1 C. 4

Digitized by Google

161 C. 4

THEEK GENT

044

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MAISON RUSTIQUE

DU XIXe SIÈCLE.

ENCYCLOPÉDIE D'AGRICULTURE PRATIQUE.

Digitized by Google

LISTE DES COLLABORATEURS.

ANTOINE (de Roville), professeur à l'institut agricole de Roville (Meurthe).

AUDOUIN, professeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de la Société centrale d'agriculture.

BEAUVAIS (Camille), directeur des bergeries de Senart (Seine-et-Oise), correspondant de la Société d'Agriculture.

BERLÈZE (l'abbé), des Soc. d'agricultnre et d'horticulture.

BIERNAKI, cultivat., anc. ministre de l'intérieur en Pologne.

BIXIO (Alexandre), docteur en médecine.

BONAFOUS, directeur du Jardin botanique de Turin, correspondant de l'Institut, de la Société d'agriculture.

BOUCHARD (L.), propriét.-cultivateur.

CHAPELAIN (Octave de), propriét.-cultiv. dans la Lozère.

DAILLY, propriét.-cultiv. à Trappes (Seine-et-Oise), des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris et de Versailles.

DEBONNAIRE DE GIF, cons. d'État, de la Soc. d'agricult.

DEBY, propriét.-cultivateur dans le Loir-et-Cher, de la Société d'agriculture.

DESJOBERTS, député, cultiv. à Rieux (Seine-Inférieure).

DUPIN (Charles), député, président de l'Académie des Sciences, professeur au Conservatoire des arts et métiers, etc.

FÉBURIER, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris et de Versailles.

GASPARIN (de), sous-secrétaire d'État de l'intérieur, de la Société d'agriculture, etc.

GIRARD, de la Société d'agriculture, ex-directeur de l'École vétérinaire d'Alfort.

GIRARD, de l'Acad. des sciences, de la Soc. d'agriculture.

GIRARDIN (Émile de), député, fondateur de l'Institut gratuit agricole de Coëtbo.

GIROU DE BUZAREINGUES, correspondant de l'Institut et de la Société d'agriculture.

GODEFROY, ancien notaire.

GOURLIER, architecte des Travaux-Publics de Paris, de la Société d'encouragement, etc.

GUYOT (Jules), docteur en médecine, à Gyé-sur-Seine (Aube).

HÉRICART DE THURY (vicomte), de l'Académie des sciences, président des Sociétés d'agricult. et d'horticult.

HERPIN, propriét.-cultiv. dans l'Indre, de la Société d'agric.

HOMBRES-FIRMAS (le baron d'), correspondant de l'Institut et de la Société royale et centrale d'agriculture, propriétaire agronome dans le Gard, etc.

HUERNE DE POMMEUSE, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.

HUZARD père, de l'Académie des sciences, archiv. de la Soc. d'agricult., inspecteur des écoles vétérinaires de France.

HUZARD fils, des Soc. d'agric., d'hortic. et d'encouragement.

JAUME-SAINT-HILAIRE, de la Société d'agriculture, auteur de la *Flore* et de la *Pomone Françaises*.

LABBÉ, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.

LADOUCETTE, député, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.

LASSAIGNE, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort.

LEBLANC, professeur au Conservatoire des arts et métiers.

LECLERC-THOUIN (Oscar), des Sociétés d'agric. et d'hort.

LOISELEUR DES LONGCHAMPS, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.

MACAREL, conseiller d'État, professeur de droit administratif, des Sociétés d'horticulture et d'encouragement.

MALEPEYRE, avocat à la Cour royale de Paris.

MASSONFOUR, ex-professeur à l'École forestière de Nancy, directeur du *Journal d'agriculture pratique*.

MICHAUT, corresp. de l'Institut, de la Société d'agriculture.

MIRBEL, de l'Académie des sciences, de la Société d'Agriculture, professeur au Muséum d'histoire naturelle.

MOLARD, de l'Acad. des sciences et de la Soc. d'agriculture.

MOLL, professeur à l'Institut agricole de Roville.

MORIN DE SAINTE-COLOMBE, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.

NOIROT (de Dijon), auteur de plusieurs ouvrages d'agriculture forestière.

NOIROT-BONNET, géom.-forest. à Langres (Haute-Marne).

ODART (le comte), président de la section d'agriculture de la Société de Tours, propriét.-agronome dans Indre-et-Loire.

ODOLANT DESNOS, auteur de plusieurs ouvrages sur les arts industriels et agricoles.

PAYEN, manufacturier-chimiste, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.

POITEAU, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, auteur du *Bon Jardinier*, etc.

POLONCEAU, inspecteur-divisionnaire des ponts et chaussées, des Sociétés d'agric., d'horticult. et d'encouragement.

POMMIER, directeur de *l'Écho des halles et marchés*.

PUVIS, président de la Société d'agriculture de l'Ain.

RAMBUTEAU (de), député, conseiller d'État, préfet de la Seine, président de la Société d'agriculture.

RIVIÈRE (Baron de), propr.-cultivateur dans la Camargue, correspondant de la Société d'agriculture.

SOULANGE-BODIN, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement, fondateur de l'Institut horticole de Fromont (Seine-et-Oise).

SYLVESTRE (baron de), de l'Académie des sciences, secrétaire perpétuel de la Société d'agriculture.

TESSIER, de l'Acad. des sciences et de la Société d'agricult.

TURPIN, de l'Académie des sciences et de la Société d'hortic.

VALCOURT (de), cultivateur, inventeur de divers instrumens d'agriculture.

VILMORIN, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, propr.-cultivateur aux Barres (Loiret), etc.

VIREY, député, de la Société d'agriculture, etc.

YVART, directeur de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, de la Société d'agriculture.

YUNG, rédact. du *Bull. des sciences agric.* et de *l'Agronome*.

PARIS, IMPRIMERIE DE DECOURCHANT, RUE D'ERFURTH, N° I.

Digitized by Google

161 C4

MAISON RUSTIQUE

DU XIXe SIÈCLE.

Encyclopédie d'Agriculture pratique,

CONTENANT

LES MEILLEURES MÉTHODES DE CULTURE USITÉES PARTICULIÈREMENT EN FRANCE, EN ANGLETERRE, EN ALLEMAGNE ET EN FLANDRE; — TOUS LES BONS PROCÉDÉS PRATIQUES PROPRES A GUIDER LE PETIT CULTIVATEUR, LE FERMIER, LE RÉGISSEUR ET LE PROPRIÉTAIRE, DANS L'EXPLOITATION D'UN DOMAINE RURAL; — LES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AGRICULTURE, LA CULTURE DE TOUTES LES PLANTES UTILES; — L'ÉDUCATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES, L'ART VÉTÉRINAIRE; — LA DESCRIPTION DE TOUS LES ARTS AGRICOLES; — LES INSTRUMENS ET BATIMENS RURAUX; — L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION DES VIGNES, DES ARBRES FRUITIERS, DES BOIS ET FORÊTS, DES ÉTANGS, ETC.; — L'ÉCONOMIE, L'ORGANISATION ET LA DIRECTION D'UNE ADMINISTRATION RURALE; ENFIN LA LÉGISLATION APPLIQUÉE A L'AGRICULTURE;

TERMINÉE

PAR DES TABLES MÉTHODIQUE ET ALPHABÉTIQUE,

PAR LA LISTE DES FIGURES ET CELLE DES ABRÉVIATIONS ET OUVRAGES CITÉS;

Cours élémentaire, complet et méthodique

D'ÉCONOMIE RURALE,

AVEC PLUS DE 2000 FIGURES REPRÉSENTANT TOUS LES INSTRUMENS, MACHINES, APPAREILS, RACES D'ANIMAUX, ARBRES, ARBUSTES ET PLANTES, BATIMENS RURAUX, ETC.,

Rédigé et professé

Par une réunion d'Agronomes et de Praticiens appartenant aux Sociétés agricoles de France,

SOUS LA DIRECTION

De M. C. Bailly de Merlieux,

De la Société centrale d'agriculture, Secrétaire de celle d'horticulture, etc., Directeur du *Mémorial encyclopédique*, Auteur de plusieurs ouvrages.

TOME PREMIER.

AGRICULTURE PROPREMENT DITE.

Paris

AU BUREAU, QUAI AUX FLEURS, N° 15.

M DCCC XXXV.

U.B. GENT

Digitized by Google

1970 R 3

7105 M
09 181 V
I

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE VOLUME.

CHAP. Ier. DU CLIMAT ET DE SON INFLUENCE EN AGRICULTURE 1
SECT. Ire. *De l'atmosphère et de son influence.* 2
§ 1er. Action chimique. . . . . *ib.*
§ 2. Action physique. — Des vents. 3
§ 3. Moyens de connaître la pression, la force et la direction de l'air. . . . . *ib.*
SECT. II. *De l'humidité, de la sécheresse et de leur influence.* 4
§ 1er. Humidité et sécheresse du sol. . . . . *ib.*
§ 2. — — de l'atmosphère. 5
§ 3. Des nuages et brouillards. . . . . *ib.*
§ 4. De la pluie. 6
§ 5. Instrumens pour déterminer l'humidité ou la sécheresse de l'air. . . . . *ib.*
SECT. III. *De la température et de son influence.* . . . 7
§ 1er. Effets généraux sur la végétation. . . . . *ib.*
§ 2. Durée des étés et des hivers. . . . . *ib.*
§ 3. Intensité de la chaleur et du froid. 8
§ 4. Refroidissement et congélation. 9
§ 5. Moyens de déterminer la température. . . . 10
SECT. IV. *De l'électricité et de son influence.* . . . . *ib.*
Paragrêles, paratonnerres. 11
SECT. V. *Influence de la situation.* . . . . . *ib.*
§ 1er. De la latitude ou du climat . . . . . *ib.*
§ 2. De l'élévation. 12
§ 3. Sol et constitution géologique 14
§ 4. De l'exposition. . . . . *ib.*
§ 5. De l'inclinaison et des abris. 15
SECT. VI. *Moyens de juger du climat par les végétaux.* . 16
SECT. VII. *Moyens de prévoir le temps.* 17
§ 1er. Pronostics fournis par les instrumens. . . . *ib.*
§ 2. — par les astres. 18
§ 3. — par l'atmosphère . . . . . *ib.*
§ 4. — par les végétaux. 19
§ 5. — par les animaux. . . . . *ib.*
§ 6. Signes et pronostics divers. . . . . *ib.*
SECT. VIII. *Du climat de la France.* 20
CHAP. II. DU SOL, DE SES PROPRIÉTÉS ET DE LA NATURE DIVERSE DES TERRES. . 21
SECT. Ire. *De la formation des sols.* . . . . . *ib.*
SECT. II. *Composition, qualités des différens sols.* . . *ib.*
§ 1er. Nature et qualités des sols. . . . . *ib.*
§ 2. Composition des sols en culture. 22
§ 3. Substances contenues accidentellement dans les sols. 24
SECT. III. *Des différentes sortes de terres et de leur classification.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Des sols argileux. . . . . *ib.*
§ 2. Des sols sableux. 27
I. Terres sablo-argileuses. 29
II. — quartzeuses et graveleuses. 30
III. — granitiques. . . . . *ib.*
IV. — volcaniques. 31
V. — sablo-argilo-ferrugineuses . . . . . *ib.*
VI. — de sable de bruyères. . . . . *ib.*
VII. — de sable pur. 32
Des dunes. . . . . *ib.*
Grèves ou sables des bords des fleuves. 33
§ 3. Des sols calcaires. 34
§ 4. Des sols magnésiens. 36
§ 5. — tourbeux et marécageux. . . . . *ib.*
SECT. IV. *Propriétés physiques des sols.* 39
§ 1er. Densité ou poids spécifique des terres. . . . 40
§ 2. Ténacité et qualité plastique. . . . . *ib.*
§ 3. Perméabilité du sol. 42
§ 4. Faculté d'absorber l'eau. . . . . *ib.*
§ 5. — de se dessécher. 43
§ 6. Diminution de volume par la dessiccation. . . *ib.*
§ 7. Effets de la capillarité des sols. 44
§ 8. Absorption de l'humidité de l'air. 45
§ 9. — des terres pour les gaz. . . . . *ib.*
§ 10. Faculté d'absorber et de retenir la chaleur. . 46
§ 11. Influence de l'état électrique des sols. . . . 47
SECT. V. *Du sous-sol et de son influence.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Notions de géologie et de géognosie. . . . *ib.*
§ 2. Imperméabilité du sous-sol pour les racines. . . 49
§ 3. Mélange du sous-sol avec la couche végétale. . *ib.*
§ 4. Imperméabilité du sous-sol pour l'eau. . . . 50
§ 5. Principaux sous-sols qu'on rencontre. . . . *ib.*
SECT. VI. *Phorométrie, agronométrie ou appréciation du degré de fertilité des terres.* 51
SECT. VII. *Fonctions des sols dans la végétation.* . . . 54
SECT. VIII. *Moyens d'apprécier les qualités des sols.* . 55
§ 1er. Par l'aspect et les propriétés physiques. . . . *ib.*
§ 2. Par les végétaux qui y croissent. . . . . *ib.*
§ 3. Par l'analyse chimique des sols. 57
CHAP. III. DES AMENDEMENS. 59
SECT. Ire. *Considérations générales.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Etudes préliminaires. . . . . *ib.*
§ 2. Importance de l'usage des amendemens. . . . 60
§ 3. Résultats de l'emploi des amendemens sur le sol français. . . . . *ib.*
SECT. II. *Des amendemens calcaires.* 61
Art. Ier. Du chaulage ou de l'emploi de la chaux comme amendement . . . . . *ib.*
§ 1er. Terres auxquelles la chaux convient. . . . *ib.*
§ 2. Moyens divers d'employer la chaux. . . . . *ib.*
§ 3. Chaulages en usage dans divers pays. 62
§ 4. Soins à prendre dans le chaulage. 64
§ 5. Qualités diverses de chaux. . . . . *ib.*
§ 6. Des seconds chaulages. 65
§ 7. Doses des chaulages. . . . . *ib.*
§ 8. Conduite à tenir dans les sols chaulés. . . . *ib.*
§ 9. Effets de la chaux sur le sol. . . . . *ib.*
§ 10. Quantité absorbée par la végétation. . . . . *ib.*
§ 11. De l'épuisement du sol par la chaux. . . . 66
Art. II. Du marnage. . . . . .
§ 1er. Composition, recherche et choix de la marne. *ib.*
§ 2. Procédés de marnage dans divers pays. . . . 67
§ 3. Doses de marne à donner au sol 68
§ 4. Soins à prendre dans le marnage. 69
§ 5. Des seconds marnages. . . . . *ib.*
§ 6. Epuisement du sol par la marne. 70
§ 7. Culture du sol après les marnages. . . . . *ib.*
§ 8. Assainissement produit par la marne. . . . . *ib.*
Art. III. Emploi des plâtras ou débris de démolition comme amendemens. . . . . *ib.*
Art. IV. Du falunage ou emploi des coquilles comme amendemens. 71
SECT III. *Des amendemens stimulans.* . . . . . *ib.*
Art. Ier. Du plâtre, sulfate de chaux ou gypse. . . . *ib.*
Art. II. Des diverses sortes de cendres. 73
§ 1er. Cendres de bois. . . . . *ib.*
§ 2. — de tourbe et de houille. 74
§ 3. — pyriteuses, ou cendres noires, rouges. . . 75
§ 4. Tangue, cendres de varecs, engrais de mer. . . 76
Art. III. Des substances salines. 77
§ 1er. Sel marin ou hydrochlorate de soude. . . . *ib.*
§ 2. Muriate ou hydrochlorate de chaux. 79
§ 3. Sulfate de soude. . . . . *ib.*
§ 4. Nitrate de potasse ou salpêtre. 80
§ 5. Remarques générales sur les sels. . . . . *ib.*
SECT. IV. *Des amendemens par le mélange des terres.* . *ib.*
CHAP. IV. DES ENGRAIS. 82
SECT. Ire. *Des circonstances favorables à leur action.* . *ib.*
§ 1er. De l'humidité. . . . . *ib.*
§ 2. De la chaleur et de la porosité. 83
§ 3. Des stimulans et leurs effets généraux. . . . 84
SECT. II. *Action des divers engrais.* 86
SECT. III. *Des différens engrais.* 87
Art. Ier. Engrais tirés du règne végétal. . . . . *ib.*
§ 1er. Des plantes terrestres. . . . . *ib.*
§ 2. Des plantes aquatiques. 91
Art. II. Des engrais animaux. 92
§ 1er. De quelques substances peu employées. . . *ib.*
Sabots, cornes. — Plumes, crins, poils. — Viande. *ib.*
§ 2. Du sang desséché. . . . . *ib.*
§ 3. Issues, vidanges et déchets des boyaux. . . . 94
§ 4. Os; explication de leurs effets. . . . . *ib.*
§ 5. Engrais liquides. 96
§ 6. Fabrication et emploi de la poudrette. . . . 98

Digitized by Google

§ 7. Inconvéniens des engrais infects. 99
§ 8. Du noir animal et du noir animalisé. . . . . ib.
§ 9. Fabrication et emploi des engrais désinfectés. . 100
§ 10. Imitations et falsifications du noir animalisé. . 102
Art. III. Des engrais mixtes, ou fumiers. 103
§ 1er. Mode général d'emploi. 104
§ 2. Des fumiers d'étable ou litières. . . . . ib.
§ 3. Engrais produit par le parcage. 106
§ 4. Excrémens des oiseaux. . . . . ib.
§ 5. Vase des mares et étangs, et boues. 107
§ 6. Suie des cheminées. 108
§ 7. Des composts, ou mélanges des terres et fumiers. ib.
Joncs employés comme engrais. 109
Sect. IV. *Prix et effets comparés des divers engrais.* . ib.
§ 1er. Fixation du prix du revient des engrais. . ib.
§ 2. Détermination des effets des engrais. 110
§ 3. Proportion d'engrais contenue dans divers mélanges. 111
§ 4. Comparaison des prix et des effets des divers engrais, avec les doses nécessaires. 112
CHAP. V. DES OPÉRATIONS AGRICOLES PROPRES A RENDRE LE SOL CULTIVABLE. . . ib.
Sect. Ire. *Des défrichemens.* 113
§ 1er. Conditions avantageuses ou désavantageuses. . ib.
§ 2. Procédés divers de défrichement. 114
§ 3. Défrichemens à la charrue. . . . . ib.
§ 4. — à la main : Pics, tournées, fourches. . . 115
Sect. II. *De l'écobuage.* 116
Art. Ier. Du découpage du sol. 117
Art. II. Du brûlis des terres contenant des végétaux. 119
Art. III. — — dépouillées de toute végétation. 120
Art. IV. Des effets de l'écobuage. 121
§ 1er. Effets chimiques et physiques. . . . . ib.
§ 2. Terres qu'il convient d'écobuer. . . . . ib.
§ 3. Plantes auxquelles convient l'écobuage. . . . 122
Sect. III. *Des endiguages ou embarquemens, ou moyens de prévenir les envahissemens des eaux pluviales et de la mer.* 123
Art. Ier. Observations générales. . . . . ib.
§ 1er. Principes généraux. . . . . ib.
§ 2. Procédés généraux d'endiguage. . . . . ib.
Art. II. Des meilleurs moyens d'endiguer. . . . 125
§ 1er. Claies vivaces sur le bord des ruisseaux. . . ib.
§ 2. Moyens d'encaisser les rivières et torrens. . . 126
§ 3. Des polders; digues sur les bords des fleuves et de la mer. 128
Sect. IV. *Du desséchement des marais et de leur mise en valeur.* 131
Art. Ier. Causes de l'existence des marais et moyens de les assainir. . . . . ib.
§ 1er. Desséchemens par remblaiment ou par colmates. 132
§ 2. Desséchement par un système de canaux. . . 133
§ 3. Observations sur les travaux d'art. 134
§ 4. Résultats généraux des desséchemens. . . . 136
Art. II. Travaux pour le desséchement des terrains inondés. . . . . ib.
§ 1er. Terrains inondés par la stagnation des eaux pluviales, ou des fontes de neige. . . . ib.
§ 2. Terrains inondés par des sources provenant de réservoirs souterrains. 138
§ 3. Desséchement des plaines sans pente et sans écoulement. 140
§ 4. Des puits perdus, puisards et boitouts. . . . ib.
§ 5. Confection des fossés ouverts et couverts. . . 143
§ 6. Machines à épuiser l'eau. 144
§ 7. Outils et instrumens de sondage. 146
Art. III. Entretien des travaux et emploi du sol après le desséchement. 148
§ 1er. Entretien des travaux. . . . . ib.
I. Réparation et conservation. . . . . ib.
A. Envasement et attérissement des canaux. . ib.
B. Conservation des talus; gazonnement. . . 149
C. Entretien et conservation des digues. . . 150
D. Entretien et conservation des ouvrages d'art. ib.
II. Moyens de pourvoir aux dépenses d'entretien. ib.
A. Parti qu'on peut tirer des canaux. . . . ib.
B. Pêcheries. 151
C. Végétations sur les francs-bords. . . . ib.
D. Plantations. . . . . ib.
§ 2. Emploi du sol après le desséchement. . . . 152
I. Sol garanti des crues. . . . . ib.
II. Sols gouttoux, étangs et marais. . . . . ib.
III. Lais et relais de la mer. 155
Sect. V. *Calculs qui doivent précéder les opérations agricoles.* 157
CHAP. VI. DES FAÇONS GÉNÉRALES A DONNER AU SOL. 158
Sect. Ire. *Des labours.* . . . . . ib.
Art. Ier. Des défoncemens. 159
§ 1er. Profondeur des défoncemens. 160
§ 2. Divers modes de défoncemens. . . . . ib.
I. A bras d'homme : pics, pelles, bêches. . . . ib.
II. A la charrue. 162
III. A la charrue et à bras d'homme. 163
Art. II. Des labours ordinaires en général. . . . ib.
§ 1er. Profondeur des labours. . . . . ib.
§ 2. Nombre des labours. 164
§ 3. Époques favorables aux labours. 165
Art. III. Des divers modes de labours. . . . . ib.
§ 1er. Labours à bras d'homme : pioches, houes. . ib.
§ 2. Labours à la charrue. 167
§ 3. Direction des labours. . . . . ib.
§ 4. Différentes espèces de labours. 168
Billons simples, doubles, etc. . . . . ib.
Sect. II. *Des charrues.* 170
Art. Ier. Des parties essentielles des charrues. . . . ib.
§ 1er. Le soc. . . . . ib.
§ 2. Le coutre. 172
§ 3. Le sep. . . . . ib.
§ 4. Le versoir. 173
§ 5. L'age. 175
§ 6. Le régulateur. . . . . ib.
§ 7. Le manche ou les mancherons. 176
Art. II. De la résistance et de la force de traction. . ib.
Art. III. Des araires ou charrues simples. 178
Araires de Roville. 179
Araires de Lacroix, écossaise, Molard, anglaise. 180
Araires de Finlayson, américaine, etc. . . . 182
Art. IV. Des araires à support et à roue. 183
§ 1er. Araires à sabot : Brabant, etc. . . . . ib.
§ 2. Araires à une roue : Molard, écossaise, à treuil. 185
§ 3. Araires à 2 roues : Rosé, Chatelain. . . . 186
Art. V. Des charrues à avant-train. 187
§ 1er. Charrues à versoir fixe : Guillaume, de Brie, champenoise, de Roville, Pluchet, Grangé, Laurent, etc. 188
§ 2. Charrues à tourne-oreilles : commune, Hugonet. 193
§ 3. Charrues à versoirs mobiles : Mollard, Dessaux, Rosé. 194
§ 4. Charrues à deux versoirs. 195
Art. VI. Des araires et charrues à plusieurs socs. . 196
Araire dos-à-dos de Valcourt. . . . . ib.
Charrue à double soc horizontal. 197
Charrue à double soc et à pied. . . . . ib.
Bisocs Guillaume et Sommerville. 198
Trisocs de Bedfort, etc. 199
Sect. III. *Des labours à l'aide de machines autres que les charrues.* 200
Art. Ier. Des labours à l'extirpateur. . . . . ib.
Scarificateur-Beatson. . . . . ib.
Extirpateurs : de Roville, Valcourt, etc. . . . 201
Art. II. Des labours à la ratissoire. 203
Ratissoire à cheval; scarificateurs: Guillaume, Coke, Bataille, Geffroy, etc. . . . . ib.
Scarificateur rotatif à râteau, etc. 204
Art. III. De l'émottage à la herse. 205
Herses triangulaire, quadrangulaire, du Berwickshire, de Laponie, courbes, etc. 206
Art. IV. De l'émottage au rouleau. 207
Rouleaux : en bois, pierre, fonte, à châssis, brise-mottes, à disques, à pointes, squelette, etc. . . 208
CHAP. VII. DES ENSEMENCEMENS ET PLANTATIONS. 209
Sect. Ire. *Des ensemencemens.* . . . . . ib.
Art. Ier. Choix des semences. . . . . ib.
Art. II. Époque et profondeur des semailles. . . . 210
§ 1er. Époques des semailles. . . . . ib.
§ 2. Profondeur des semences. 211
§ 3. Quantité de semences à employer. . . . . ib.
Art. III. Des procédés de semination. 212
§ 1er. Semoirs (*Drills* des Anglais). . . . . ib.
§ 2. Semailles à la volée. 217
Art. IV. Procédés employés pour recouvrir la semence, et plombage du terrain. 218

Digitized by Google

Sect. II. *Des plantations et repiquages*. 219
§ 1er. Préparation du terrain. . . . . *ib.*
§ 2. Choix du plant. 221
§ 3. Exécution des plantations. . . . . *ib.*
CHAP. VIII. DES FAÇONS D'ENTRETIEN DES TERRES. 222
Sect. Ire. *Façons pour l'égouttement du sol*. . . . *ib.*
Sect. II. *Façons pour l'ameublissement du sol*. . . 223
Art. Ier. Du hersage des récoltes. . . . . *ib.*
§ 1er. Hersage des céréales. . . . . *ib.*
§ 2. Hersage des plantes sarclées. 224
§ 3. Hersage des prairies. . . . . *ib.*
Art. II. Du binage. . . . . *ib.*
§ 1er. Binage des céréales. 225
§ 2. Binage à la main des récoltes sarclées. . . 226
Eclaircissage des plantes sarclées. 227
§ 3. Binage à la houe à cheval. 228
Conduite des houes à cheval. 229
Sect. III. *Façons pour le nettoyage du sol*. 231
§ 1er. De la destruction des mauvaises herbes. . . *ib.*
§ 2. De l'essieglage. 232
§ 3. Du sarclage et de l'échardonnage. . . . . *ib.*
§ 4. Emploi des produits des binages et sarclages. . 234
§ 5. Retranchement des feuilles et sommités des tiges. *ib.*
Sect. IV. *Façons pour le terrassement des plantes*. . . 235
§ 1er. Du buttage à la main, à la charrue. . . . *ib.*
§ 2. Du terrage et du rouchottage. 236
§ 3. Des terrasses et costières. 237
CHAP. IX. DES ARROSEMENS ET IRRIGATIONS. *ib.*
Sect. Ire. *Des irrigations en général*. . . . . *ib.*
Sect. II. *Des conditions qui permettent l'irrigation*. . . 239
§ 1er. Cultures qui en reçoivent plus d'avantages. . *ib.*
§ 2. Conditions dépendant de la nature du sol, de la position et de la forme du terrain. 240
§ 3. Conditions dépendant de la situation, de la direction, de l'abondance et de la nature des eaux. 241
§ 4. Conditions dépendant des travaux et de la dépense. 243
Sect. III. *Des diverses espèces d'irrigation* . . . . *ib.*
§ 1er. Irrigation par inondation. . . . . *ib.*
§ 2. Irrigation par infiltration. 244
§ 3. Irrigation en faisant refluer les eaux à la surface. *ib.*
Sect. IV. *Des travaux nécessaires pour l'irrigation*. . . *ib.*
§ 1er. Travaux relatifs à la prise d'eau. 245
§ 2. Canal principal ou de dérivation. 246
§ 3. Vannes d'irrigation. 247
§ 4. Rigoles principales d'irrigation. . . . . *ib.*
§ 5. Rigoles secondaires d'irrigation. . . . . *ib.*
§ 6. Canaux d'écoulement. 248
§ 7. Vannes de décharge. . . . . *ib.*
§ 8. Digues latérales au lit des rivières. . . . . *ib.*
Sect. V. *Des moyens artificiels de se procurer de l'eau*. 249
§ 1er. Réservoirs artificiels. . . . . *ib.*
§ 2. Arrosages par machines hydrauliques. . . . 250
Sect. VI. *De quelques pratiques spéciales d'irrigation*. 252
Art. Ier. De l'arrosement dans les Cévennes. . . . *ib.*
Art. II. De l'arrosement dans les Vosges. 255
CHAP. X. DES ASSOLEMENS. 256
Sect. Ire. *Théorie des assolemens*. . . . . *ib.*
§ 1er. Théorie chimique des assolemens. 257
§ 2. Théorie physique. 259
§ 3. Principes déduits de ces théories. . . . . *ib.*
§ 4. Influence de la nature du sol. 261
§ 5. Influence du climat. 262
§ 6. Influence de la consommation locale. 264
§ 7. Influence du manque de bras et de capitaux. . 265
§ 8. Etendue relative de chaque culture dans une ferme. 267
§ 9. Des jachères. 268
§ 10. Récoltes mélangées et multiples. 270
Sect. II. *De la pratique des assolemens*. 273
§ 1er à 8. Assolemens de 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ans et plus. . . . . *ib.* à 282
CHAP. XI. DES RÉCOLTES. 285
Sect. Ire. *Précautions générales*. . . . . *ib.*
Sect. II. *Récoltes des fourrages*. 286
Art. Ier. Des fourrages récoltés en vert. . . . . *ib.*
Art. II. Des fourrages secs ou de la fenaison. . . 287
§ 1er. Fourrages artificiels : Fauchages, faulx. . *ib.*
§ 2. Foins des prés naturels : Fourches, râteaux. 291
Sect. III. *De la récolte des graminées, ou moissons*. 294
Art. Ier. Epoque et degré de maturité. . . . . *ib.*
Art. II. Des différentes manières de moissonner. . 296
§ 1er. Instrumens : Faucilles, sapes, faux . . . *ib.*
§ 2. Conventions avec les moissonneurs. 297
§ 3. Soins à donner aux moissons, surtout dans les années pluvieuses : Moyes, meulons, perches, etc. 298
§ 4. Rentrée des moissons. 300
§ 5. De quelques manières de moissonner. . . . 301
Sect. IV. *De la récolte des racines*. 302
§ 1er. Epoque de l'arrachage. . . . . *ib.*
§ 2. Récolte à la manière des Anglais. . . . . *ib.*
§ 3. Arrachage à la main. . . . . *ib.*
§ 4. Arrachage à la charrue. . . . . *ib.*
§ 5. Opérations postérieures à l'arrachage. . . . 303
Sect. V. *Des assurances contre la grêle*. . . . . *ib.*
CHAP. XII. DE LA CONSERVATION DES RÉCOLTES. 304
Sect. Ire. *Du transport des récoltes*. . . . . *ib.*
Art. Ier. Instrumens à bras. 305
§ 1er. Brouettes, camions. . . . . *ib.*
§ 2. Hottes, mannes, civières. 306
Art. II. Instrumens conduits par des animaux. . . 307
§ 1er. Construction des roues. . . . . *ib.*
§ 2. Longueur de la flèche et hauteur du chargement. 309
§ 3. Meilleurs véhicules agricoles. . . . . *ib.*
Sect. II. *Moyens de conservation des principaux produits agricoles*. 311
Art. Ier. Conservation des fourrages, des grains en gerbes et des pailles. . . . . *ib.*
Fenils et granges. 317
Art. II. Conservation des grains battus. 320
§ 1er. Greniers à blé. . . . . *ib.*
§ 2. Fosses de réserve ou silos. 322
Art. III. Conservation des racines. 326
§ 1er. Des serres, celliers et caves. 327
§ 2. Conservation dans les étables. . . . . *ib.*
§ 3. Conservation dans les silos. 328
§ 4. Autres moyens de conservation. 329
§ 5. Conservation des racines destinées à la nourriture de l'homme. . . . . *ib.*
Art. IV. Conservation des fruits. 330
Sect. III. Du battage et du nettoyage des grains. . *ib.*
Art. Ier. Du battage des grains. . . . . *ib.*
§ 1er. Battage au fléau. . . . . *ib.*
§ 2. Dépiquage par les animaux. 332
§ 3. Egrenage au moyen des machines. 333
Art. II. Du vannage et du nettoyage des grains. . . 342
CHAP. XIII. DES VOIES DE COMMUNICATION VICINALES ET RURALES. 344
Art. Ier. Des chemins cantonnaux et communaux. . . *ib.*
§ 1er. Tracé et réglement des pentes. 345
§ 2. Amélioration des chemins réglés. 346
§ 3. Entretien des chemins. 352
Art. II. Des chemins ruraux. 353
Art. III. Obstacles qui arrêtent l'amélioration des chemins vicinaux, et moyens de les vaincre. . . 354
Art. IV. Des inspecteurs-voyers. 356
CHAP. XIV. DES CLOTURES RURALES. . . . 357
Sect. Ire. *Des murailles*. 358
Sect. II. *Des fossés*. 359
Sect. III. *Des haies et fossés plantés*. 360
§ 1er. Haies sèches ou mortes. . . . . *ib.*
§ 2. Haies vives. 361
Sect. IV. *Des barrières et passages*. 364
CHAP. XV. DES CÉRÉALES ET DE DEUR CULTURE SPÉCIALE. 365
Sect. Ire. *Du froment*. . . . . *ib.*
§ 1er. Espèces et variétés. . . . . *ib.*
Organisation anatomique de l'épi. 366
§ 2. Choix du terrain. 374
§ 3. Préparation du sol. 375
§ 4. Choix des semences. 376
§ 5. Préparation de la semence ; chaulage. . . . 377
§ 6. Quantité de grains pour les semences. . . . 378
§ 7. Epoque des semailles. . . . . *ib.*
§ 8. Divers modes de semailles. 379
§ 9. Soins d'entretien. 381
§ 10. Froment de printemps. 382
§ 11. Quantités des produits. . . . . *ib.*
Sect. II. *Du seigle*. 386
Sect. III. *De l'orge*. 390
Sect. IV. *De l'avoine*. 393
Sect. V. *Du sarrasin*. 394
Sect. VI. *Du Maïs*. 396
Sect. VII. *Du millet et du sorgho*. 403

Digitized by Google

Sect. VIII. *Du riz*. 405
Sect. IX. *De quelques autres plantes graminées*. . . 409
Paturins : Flottant, d'Abyssinie; Alpiste; Zizanie. 410
CHAP. XVI. DES LÉGUMINEUSES A SEMENCES FARINEUSES. . . . . *ib.*
Sect. Ire. *Des fèves*. . . . . *ib.*
§ Ire. Espèces et variétés. 411
§ 2. Choix et préparation du terrain. . . . . *ib.*
§ 3. Des semis. 412
§ 4. Soins d'entretien. 413
§ 5. Récolte et produits. . . . . *ib.*
Sect. II. *Des haricots*. 414
Sect. III. *Des dolics*. 419
Sect. IV. *Des pois*. 422
Sect. V. *Des lentilles; espèces et variétés*. . . . 423
Sect. VI. *De quelques autres légumineuses*. . . . 424
Pois-chiche, Vesces, Gesses, Lotier. . . . *ib.*
CHAP. XVII. DES PLANTES CULTIVÉES EN GRAND POUR LEURS RACINES. . 425
Sect. Ire. *De la pomme-de-terre*. . . . . *ib.*
§ Ire. Emplois et usages de la pomme-de-terre. . . *ib.*
§ 2. Espèces et variétés. 427
§ 3. Sol et climat. 429
§ 4. Place dans la rotation. 430
§ 5. Fumiers. 431
§ 6. Préparation du sol. 433
§ 7. Plantation des tubercules. . . . . *ib.*
§ 8. Autres moyens de propagation. 434
§ 9. Façons d'entretien. . . . . *ib.*
§ 10. Maladies, animaux nuisibles, soustraction des fleurs et des feuilles. 436
§ 11. Récolte. 437
§ 12. Conservation, emploi des tubercules gelés. . *ib.*
§ 13. Produits de la pomme-de-terre. 438
Sect. II. *Des Raves, Navets, Turneps et Rutabagas*. . 439
I. Culture anglaise. 441
II. Culture dérobée, sur les chaumes. 444
Sect. III. *De la carotte*. 445
Sect. IV. *Des panais*. 450
Sect. V. *Des topinambours*. 451
CHAP. XVIII. DES PLANTES A FOURRAGES. . . 454
Sect. Ire. *Des pâturages*. . . . . *ib.*
Art. Ier. Des pâturages permanens. 455
§ Ier. Pâturages des montagnes et des pentes rapides. *ib.*
§ 2. Pâturages communaux. . . . . *ib.*
§ 3. Prairies-pâtures. 456
§ 4. Pâturages exposés aux inondations. 457
Art. II. Des Pâturages temporaires. . . . . *ib.*
§ Ier. Pâturages de l'assolement triennal. . . . *ib.*
§ 2. Pâturages d'assolement alterne. 458
Art. III. Choix des espèces pour la formation des herbages. 460
§ Ier. Choix des plantes eu égard à la nature du terrain. *ib.*
§ 2. — au goût des diverses sortes d'animaux. . 461
§ 3. — à leur précocité. 462
§ 4. — à l'abondance de leur produit. . . . 463
§ 5. — à la durée de leur existence. . . . *ib.*
§ 6. — à leurs qualités nutritives. 464
§ 7. — à l'emploi qu'on en peut faire isolément ou simultanément dans la formation des herbages. 467
Art. IV. De la formation des herbages, et particulièrement des pâturages. 468
§ Ier. Manière de se procurer de la graine. . . . *ib.*
§ 2. Préparation du sol. 469
§ 3. Epoque et modes des semis. 470
§ 4. Autres modes de formation des herbages. . . . 471
Art. V. Des soins d'entretien des herbages en général, et des pâturages en particulier. 472
§ Ier. Destruction des herbes et des animaux nuisibles. *ib.*
§ 2. Epierrement, étaupinage et affermissement du sol. 473
§ 3. Desséchement et irrigations. 474
§ 4. Engrais et amendemens. 476
§ 5. Entretien des herbages par des semis partiels. . 479
§ 6. Clôtures. 480
Art. VI. Des meilleurs moyens d'utiliser les produits des herbages par le pâturage. 481
§ Ier. Pâturage dans les prairies. . . . . *ib.*
§ 2. Dépaissance des pâturages. 482
Sect. II. *Des prairies*. 484
Art. Ier. Des prairies à base de graminées. . . . *ib.*
§ Ier. Prairies marécageuses. . . . . *ib.*
§ 2. Prairies basses. 485
§ 3. Prairies hautes. . . . . *ib.*
Art. II. Des prairies à base de légumineuses. . . . 486
§ Ier. Principaux avantages des prairies légumineuses. *ib.*
§ 2. Procédés généraux de leur culture. 487
§ 3. Considérées comme base du système d'éducation des animaux à l'étable. 489
Sect. III. *De l'étendue relative des herbages, et du nombre des bestiaux nécessaire dans chaque exploitation*. 491
Sect. IV. *Des diverses plantes fourragères propres à être cultivées sous le climat de la France*. . . . 493
§ Ier. Des graminées. . . . . *ib.*
Flouves, Vulpins, Fléole, Phalaris. 494
Panis, Paspale, Agrostis, Houque. 497
Melique, Avoine, Canche, Fétuque. 500
Paturin, Brize, Brome. 503
Dactyle, Froment, Seigle, Ivraie. 506
Elyme, Orge, Maïs. 508
§ 2. Des légumineuses. 510
Lupin, Anthyllide, Trèfle. . . . . *ib.*
Mélilot, Luzerne. 514
Lotier, Galega, Gesse. 516
Vesce, Féve, Lentille. 518
Sainfoin. 520
§ 3. Autres plantes herbacées cultivées ou propres à l'être comme fourrages. 521
Jonc de Botnie, Bistorte, Sarrasin. . . . . *ib.*
Plantain, Epervière, Laitue, Centaurée, Marguerite, Millefeuille, Boucage 522
Berces, Choux. 523
Moutarde, Bunias, Pastel, Pimprenelle, Sanguisorbe. 524
Courges ou Citrouilles. . . . . *ib.*
§ 4. Arbres et arbrisseaux fourragers. 525
Bruyères, Genêts, Ajonc. . . . . *ib.*
Pins, Luzerne en arbre, Cytise. 526
Robiniers, Orme, Erables. 527
Conservation des feuillards pour l'hiver. . . . *ib.*
CHAP. XIX. DES MALADIES ET DES ATTAQUES AUXQUELLES LES VÉGÉTAUX CULTIVÉS SONT SUJETS, ET DES MOYENS D'Y REMÉDIER. . . 528
Sect. Ire. *Des maladies organiques et agens externes*. . *ib.*
§ Ier. Lésions accidentelles. . . . . *ib.*
§ 2. Lésions internes. 530
§ 3. Lésions externes ou blessures. 531
Sect. II. *Des plantes nuisibles en agriculture*. . . . 533
Art. Ier. Plantes nuisibles aux céréales. 534
§ Ier. Des parasites internes. . . . . *ib.*
§ 2. Plantes nuisibles par leur voisinage. . . . 540
Art. II. Plantes nuisibles aux herbages. . . . . *ib.*
§ Ier. Des mauvaises herbes. . . . . *ib.*
§ 2. Plantes parasites externes. 542
Art. III. Plantes nuisibles aux cultures économiques, industrielles et forestières 543
Sect. III. *Des animaux nuisibles en agriculture*. . . 544
Art. Ier. Des mammifères nuisibles. 545
§ Ier. Carnassiers : Hérisson, Taupe, Fouine, Putois, Belette, Loutre, Loup, Renard . . . *ib.*
§ 2. Rongeurs : Rat, Souris, Mulot. 549
Art. II. Des oiseaux nuisibles. 551
Art. III. Des mollusques nuisibles. 553
Art. IV. Des insectes nuisibles. 555
Partie Ire. *Tableau des insectes nuisibles*. . . . . *ib.*
§ Ier. Insectes destructeurs des céréales. . . . . *ib.*
§ 2. Insectes attaquant les cultures potagères et autres. 556
§ 3. Insectes dévastateurs des arbres fruitiers. . . 558
§ 4. Insectes nuisibles aux prairies. 559
§ 5. Insectes attaquant les provisions. . . . . *ib.*
§ 6. Insectes nuisibles aux bestiaux. 561
§ 7. Insectes et crustacés attaquant les poissons. . 563
Partie II. *Description des espèces les plus nuisibles, et des moyens qu'on peut opposer à leurs ravages*. . . . . *ib.*
§ Ier. Calandre du blé ou charançon. . . . . *ib.*
§ 2. Alucite des grains. 564
§ 3. Cadelle ou troglossite mauritanique. . . . 565
§ 4. Hannetons, vers-blancs ou mans. . . . 566
§ 5. Sauterelles et criquets. 567
§ 6. Courtilières. 568

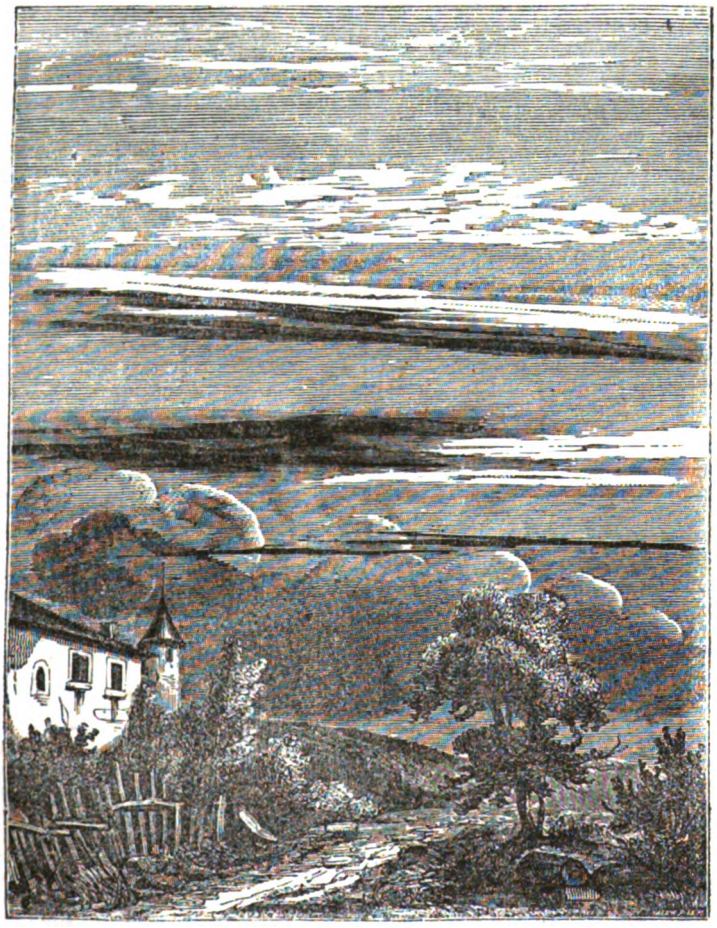
FIN DE LA TABLE DU TOME PREMIER.

Digitized by Google

Livre Premier.

AGRICULTURE PROPREMENT DITE.

CHAPITRE PREMIER. — DU CLIMAT ET DE SON INFLUENCE EN AGRICULTURE.



Dans ses rapports avec les lois de la végétation et les principes de la culture, l'étude du *climat* comprend celle de l'*atmosphère* considérée d'abord en elle-même, puis sous l'influence en quelque sorte accidentelle ou variable, d'un petit nombre de circonstances principales, telles que *les alternatives de sécheresse et d'humidité, les changemens de température,* et la *rupture de l'équilibre électrique* ou, en d'autres termes, l'action de la foudre et des orages. Cette étude comprend encore la connaissance des influences de la *situation* plus ou moins éloignée des pôles ou de l'équateur, et plus ou moins élevée au-dessus du niveau de la mer, ainsi que celle de l'*exposition,* c'est-à-dire de l'aspect au nord, au midi, à l'est, à l'ouest, etc. Ce chapitre sera complété par l'indication des *moyens*

Digitized by Google

de juger du climat d'un pays, par celle des *signes et pronostics* qui permettent de prévoir le temps plus ou moins long-temps à l'avance, et de régler en conséquence les travaux agricoles; enfin, par un aperçu du climat de la France.

SECTION Ire. — *De l'atmosphère et de son influence en agriculture.*

Le *milieu aériforme* qui enveloppe de toutes parts le globe terrestre, et auquel on a donné le nom d'atmosphère, est formé d'*air;* il contient en outre divers autres *corps gazeux*, une quantité toujours assez considérable d'*eau*, du *calorique* et du *fluide électrique.*

L'*air*, qu'on a considéré long-temps comme un élément, est cependant composé de gaz ou vapeurs légères invisibles et impalpables comme lui, qui agissent différemment sur la végétation, et que nous devons par conséquent étudier séparément. — Dans son état de pureté, il contient un peu moins d'un quart de *gaz oxigène*, et plus des trois quarts de *gaz azote.* Il est toujours mêlé à une certaine quantité de *gaz acide carbonique.* — Bien peu de lignes nous suffiront pour faire comprendre l'importance de ces trois gaz à ceux de nos lecteurs qui ne sont pas familiers avec la chimie.

§ Ier. — Action chimique.

L'*air* se décompose facilement. Son oxigène se combine naturellement avec une foule de corps. En les pénétrant, il cause leur combustion; il donne naissance aux oxides ou terres qui font la masse du sol arable; avec l'hydrogène il devient eau. Dans d'autres circonstances, il forme les oxacides, qui jouent dans la nature un rôle de première importance.

L'*oxigène* fait partie, sous mille formes, de la substance des animaux et des végétaux. Il alimente la respiration des uns, il préside à la germination et au développement des autres, et, même après la mort, en favorisant la décomposition et la transformation des produits du règne organique, il est un des agens les plus actifs de la vie. — Il se fait donc continuellement une consommation considérable de ce gaz, et cependant ses proportions ne semblent pas diminuer dans l'atmosphère. C'est aux végétaux, ainsi que nous le verrons tout-à-l'heure, qu'il a été donné de le régénérer.

L'*azote* est un gaz simple comme l'oxigène, mais ses effets sur la végétation sont beaucoup moins appréciables. On a pu faire germer et vivre des plantes dans des milieux qui en étaient dépourvus. Aussi suppose-t-on généralement qu'il est plutôt destiné à tempérer par sa présence la trop grande énergie de l'oxigène, et probablement des autres gaz nutritifs, qu'à agir par lui-même. — Cependant il abonde dans tous les animaux, et l'on sait qu'il existe dans un grand nombre de substances végétales.

Le *gaz acide carbonique* est le résultat de la combinaison de l'oxigène avec le *carbone*, ou l'élément du charbon. Il se forme journellement dans l'atmosphère, non seulement par suite de la fermentation, de la putréfaction, de la combustion et de la respiration, mais encore de la décomposition naturelle ou artificielle de certaines substances minérales. — Ce gaz est impropre à la respiration des animaux. Lorsqu'il surabonde dans l'air, il cause rapidement l'asphixie. — Sa destination principale est évidemment de concourir à la nutrition des végétaux. — En présence de tant de causes de production, il serait en effet difficile de trouver celles de l'absorption continuelle du *gaz acide carbonique* qui se fait à la surface du globe, si l'on n'avait découvert que, sous l'influence de la lumière, il est inspiré et décomposé par les organes foliacés des plantes, qui retiennent son carbone et émettent en grande partie son oxigène. Nous chercherons plus tard, en parlant de la nutrition des végétaux, à pénétrer dans ses détails ce phénomène, l'un des plus importans, je ne dirai pas seulement de la végétation mais de la nature entière.

Quant aux autres gaz, produits de la décomposition successive des corps, et qu'on voit, comme le gaz acide carbonique, se former et se transformer sans cesse, tels que l'*hydrogène* à divers états de combinaison, l'*ammoniaque*, etc., etc., leur influence générale sur la végétation est encore trop peu connue pour que nous ayons à les signaler ici. — Disons cependant que, quoique les expériences des chimistes aient démontré, d'une manière aussi précise que le permet l'état de la science, que les principes constituans de l'atmosphère sont sensiblement les mêmes à des hauteurs et dans des climats fort différens, on peut dans un assez grand nombre de cas trouver des exceptions à cette règle. — Sans parler de ces grottes dans lesquelles le gaz acide carbonique vicie l'air au point de le rendre mortel, de ces vallées dont le sol pestilentiel est en quelque sorte blanchi par les ossemens des animaux qui s'en sont approchés dans leur imprévoyance, personne n'ignore combien des contrées entières sont rendues malsaines par le voisinage de marais de quelque étendue.

A température égale, privés de l'air vif et léger des hautes régions, les végétaux des montagnes réussissent difficilement dans la plaine, et ceux de la plaine, lorsqu'ils peuvent croître à de grandes élévations, y végètent toujours moins vigoureusement; souvent même ils y éprouvent des variations accidentelles, qui pourraient parfois faire douter de l'identité des espèces. — Les plantes des vallées profondes et abritées languiraient à une exposition découverte; celles des localités marécageuses viendraient mal sur les bords des eaux courantes, et celles de l'intérieur des terres périraient sur les côtes, tandis que le petit nombre des plantes propres aux dunes cesseraient de prospérer, si on les privait des émanations salines des vents de mer.

§ II. — Action physique et mécanique

Mais ces influences ne sont pas les seules que l'atmosphère exerce. — Comme on doit le conclure de la connaissance de sa composition, l'*air est pesant.* Sa pression, pour n'être pas sentie, parce qu'elle se com-

Digitized by Google

pense en agissant en tous sens, et que la force élastique de nos organes lui est proportionnée, n'en équivaut pas moins au poids d'une colonne d'eau de 32 pieds environ, qui envelopperait de toutes parts le globe terrestre, et cette pression, démontrée jusqu'à l'évidence par le jeu des pompes et les phénomènes du baromètre, est une condition première de notre existence. — On a acquis la preuve, en s'élevant en ballon à de grandes hauteurs, et mieux encore, au moyen de la machine pneumatique, que si elle venait à cesser, les vaisseaux sanguins et ceux qui charrient dans les plantes les liquides séveux, se distendraient aussitôt au point de se rompre.

Lorsque l'atmosphère devient trop pesante, la santé des animaux paraît en souffrir. — Lorsqu'elle se conserve pendant un certain temps dans un grand état de légèreté, on a cru remarquer que la végétation se ralentit. C'est à cette circonstance qu'on a attribué en partie la moindre élévation des végétaux sur les montagnes que dans la plaine. Ajoutons que le poids et le ressort de l'air, sa dilatation et sa condensation dans les changemens de température, paraissent être un des moyens employés par la nature pour déterminer les mouvemens de la sève.

Les variations dans la pesanteur de l'atmosphère sont presque nulles entre les tropiques; elles deviennent de plus en plus sensibles en raison de la plus grande proximité des pôles. — Sous les mêmes latitudes, elles sont généralement moins considérables à une petite qu'à une grande élévation; pendant la belle que pendant la mauvaise saison. Le baromètre a une tendance générale à descendre à l'époque de la nouvelle et de la pleine lune; à monter, au contraire, aux approches des quartiers. — Enfin, les vents sont encore une des causes les plus directes des variations du poids de l'atmosphère.

Des vents.—Les physiciens les ont divisés: en *généraux*, ceux dont l'action est régulière et continue dans un même rhombe; *périodiques*, ceux qui soufflent constamment pendant plusieurs mois dans une direction, et pendant plusieurs autres mois dans une direction contraire; *irréguliers*, ceux qui se font sentir dans une même contrée sans observer une marche, une époque, ni une durée précise.

La dilatation de l'air par la chaleur solaire, sa condensation par le froid, les commotions électriques et les ébranlemens qui en résultent dans l'atmosphère, peuvent servir à expliquer l'origine des vents. Il suffit, en effet, que par l'une de ces causes l'air ait été raréfié sur quelque point du globe, pour que celui qui n'a pas éprouvé le même effet se répande aussitôt de ce côté, avec d'autant plus de rapidité que la raréfaction est plus grande. — Les vents agitent sans cesse et mélangent les diverses parties de l'atmosphère; sans eux, les gaz délétères retenus par leur propre poids à la surface de la terre la rendraient bientôt inhabitable; des contrées entières seraient privées de pluie, etc., etc.

Selon les contrées qu'ils ont parcourues, ils possèdent des propriétés fort différentes. Quand ils sont saturés d'humidité, surtout lorsque cette humidité est accompagnée de chaleur, ils favorisent les progrès de la végétation, ils sont nourrissans, comme le disent les habitans des campagnes; quand ils n'en contiennent pas, ils produisent un effet tout contraire; sous leur influence désastreuse, on voit souvent, pendant le cours de la belle saison, le sol se dessécher plus rapidement que par l'effet d'un soleil ardent; la germination ne peut avoir lieu, les feuilles se flétrissent, les fleurs et les fruits tombent.

En France, les vents dominans sont, sur tout le littoral et jusqu'à une distance assez considérable des bords de l'Océan, ceux d'ouest et de sud-ouest; dans les départemens du nord, ceux du sud-ouest, et dans les départemens méridionaux, ceux du nord-ouest et du nord-est. — Les deux premiers sont presque toujours pluvieux et parfois très-violens. — Les vents du midi charrient aussi fréquemment d'épais nuages. — Ceux du nord accompagnent d'ordinaire le beau temps. — Ceux de l'est et du nord-est sont vifs et desséchans.

Si tout effort humain vient échouer devant les effets terribles des tempêtes et des ouragans, l'impétuosité des vents n'est pas toujours si grande qu'on ne puisse la contenir ou la modérer. — Les montagnes, les forêts, forment autant d'obstacles naturels qu'un cultivateur intelligent peut mettre à profit, lorsqu'il connaît bien le climat qu'il habite. — Des murailles, des massifs de plantation, de simples palissades, deviennent des abris suffisans pour la petite culture.

§ III. — Moyens de connaître la pression, la force et la direction de l'air.

De tous les instrumens de météorologie, le *baromètre* est le plus utile pour le cultivateur. Quoique son but principal soit d'indiquer la pression de la colonne d'air, les variations de cette même pression sont, comme on le verra à la fin de ce chapitre, si étroitement liées avec les divers autres phénomènes atmosphériques, qu'on peut presque journellement recourir utilement à ses indications.

Fig. 1.

Le baromètre, en sa plus grande simplicité, est un tube recourbé en siphon (*fig.* 1), fermé par le haut, élargi en poire du côté opposé, complètement vide d'air et en partie rempli de mercure. — Lorsqu'on place ce tube verticalement, le métal, après quelques oscillations, se fixe à une hauteur qui représente le poids de l'atmosphère, et qui varie en plus ou en moins, selon que ce poids augmente ou diminue.

Au moyen d'un mécanisme ingénieux, Torricelli a adapté au baromètre à syphon un cadran (*fig.* 2) sur lequel une aiguille indique extérieurement les mouvemens du mercure. Quoique le frottement des poulies qu'il a été obligé d'employer rende les résultats moins sensibles, comme on est parvenu à en diminuer beaucoup l'effet, cet instrument, assez répandu, peut néanmoins être consulté avec fruit.

Digitized by Google

Fig. 2.

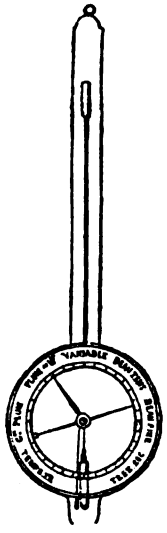


Fig. 3.

Le baromètre (*fig.* 3) offre, avec les précédens, cette différence, que le tube, au lieu d'être recourbé, plonge perpendiculairement dans une cuvette en partie remplie de mercure. Il est fixé à une planchette, graduée d'un côté en pouces et lignes, de l'autre en centimètres et millimètres.

Un bon baromètre à cuvette coûte 36 fr., celui à cadran 20 fr., et le baromètre à syphon de M. Gay-Lussac, très-commode pour les voyages, parce qu'il tient dans une canne, est du prix de 50 fr.

L'*anémomètre* fait connaître la force, la direction et la rapidité du vent. Il n'aurait guère, pour le cultivateur, plus d'utilité que les *girouettes*. — Les meilleures sont celles qui, sous le plus grand volume, offrent le moins de poids possible. Nous en donnons divers dessins (*fig.* 4, 5, 6). Leur construction est simple et peu dispendieuse; l'essentiel est que leur pivot soit *placé bien verticalement* et qu'elles tournent facilement sur lui.

Fig. 4.

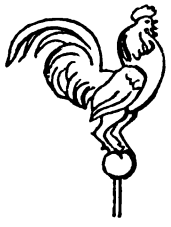


Fig. 5.

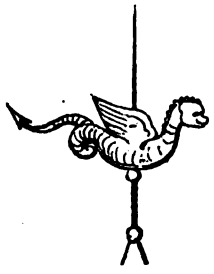
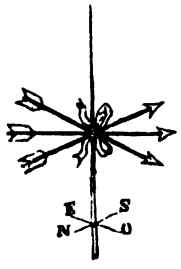


Fig. 6.



Section II.—*De l'humidité, de la sécheresse, et de leur influence en agriculture.*

J'ai dit que l'atmosphère contenait toujours une certaine quantité d'*eau* en vapeur.—Elle est aussi indispensable à la vie des plantes que l'air lui-même, dont nous connaissons maintenant les propriétés. — Les gaz oxigène et hydrogène, qui la composent, font partie de tous les végétaux et de toutes les substances végétales, comme de tous les animaux et de toutes les substances animales.

Diverses plantes végètent entièrement dans l'eau; toutes sont susceptibles d'y vivre momentanément, et il n'en est probablement aucune dont les racines ne puissent trouver dans ce seul liquide, amené par la distillation à son plus grand état de pureté, un aliment suffisant pour entretenir plus ou moins longtemps leur existence. Concevoir un climat entièrement sec, c'est se faire l'idée d'une complète stérilité.

Dans un sens absolu, *l'humidité*, ce serait l'eau elle-même; *la sécheresse*, l'absence totale de l'eau. Mais ici ces deux expressions ont une signification relative. — L'humidité excessive est produite dans le sol par une surabondance d'eau, et dans l'atmosphère par un excès de vapeur du même liquide, rendue sensible au moment où l'air, qui en était saturé, ne pouvant plus la dissoudre tout entière, en abandonne une partie.

§ Ier. — De l'humidité et de la sécheresse du sol.

L'humidité du sol agit différemment selon les saisons. — *A l'époque des chaleurs*, elle favorise la germination; — elle dissout les substances nutritives, produit de la décomposition des engrais et des terreaux; — elle sert elle-même d'aliment aux racines; — elle divise le terrain et le rend plus perméable à l'air et aux jeunes chevelus. — Mais, quand elle est surabondante, si elle ne fait pas pourrir les germes ou les autres parties souterraines des plantes, elle produit une végétation incomplète dans laquelle le développement excessif et le peu de consistance des organes foliacés, nuit à la production et encore plus à la qualité des fruits et des graines.

Pendant les froids, elle contribue à rendre l'effet des gelées plus funestes, comme l'observation l'a démontré de tout temps, même pour les arbres de nos climats, et comme ne l'éprouvent que trop souvent les propriétaires de vignobles plantés dans les lieux bas.

L'affinité plus ou moins grande, la capacité de certaines terres pour l'eau, et *la force avec laquelle elles la retiennent*, influent beaucoup sur leurs propriétés physiques. — Les sols humides sont froids, et conséquemment tardifs; mais ils conservent mieux que d'autres leur fertilité à l'époque des sécheresses. — Ceux qui ne se pénètrent pas d'eau sont, au contraire, précoces; mais les chaleurs de l'été arrêtent de bonne heure et détruisent souvent leur végétation. — Les premiers donnent ordinairement des produits plus volumineux; — les seconds, des produits plus savoureux.

Dans tous les cas, le cultivateur a un égal intérêt à éviter une humidité excessive et à

Digitized by Google

empêcher la diminution de celle qui se rencontre dans le sol en de justes proportions. — Pour atteindre le premier but, il peut recourir aux travaux de *desséchement* et d'*écoulement*, dont l'importance n'est pas assez généralement sentie dans nos campagnes; — pour approcher le plus possible du second, aux *arrosemens* et aux divers moyens propres à retarder l'évaporation, tels que le *paillage*, les différentes *couvertures* utilisées en jardinage, et la culture de plantes dont l'épais feuillage couvre promptement le sol d'un ombrage salutaire.

§ II. — De l'humidité et de la sécheresse de l'atmosphère.

L'eau répandue dans l'atmosphère agit sur les feuilles à peu près de la même manière que celle de la terre sur les racines. Elle contribue à la nutrition des végétaux par elle-même et par les gaz qu'elle tient en dissolution.

Pendant la belle saison, une *trop grande humidité de l'air* peut devenir nuisible aux récoltes. En causant la coulure des fleurs, elle réagit sur la production des graines, et lors même qu'elle ne diminue pas la quantité des produits agricoles, elle nuit toujours à leur qualité et rend leur conservation très-difficile, parfois impossible.

L'excessive sécheresse n'est pas moins dangereuse. Elle entrave, plus encore qu'une humidité surabondante, les travaux importans des labours et des semailles. — Lorsqu'elle se prolonge, les organes foliacés des végétaux, ne trouvant plus dans l'air la nourriture habituelle, et perdant, par l'évaporation, leurs sucs les plus nécessaires, cessent d'exercer leurs fonctions conservatrices; ils se flétrissent, et leur destruction entraîne souvent celle de la plante entière. — L'évaporation des feuilles dans une atmosphère desséchée par les effets du soleil ou du vent est parfois si grande que, malgré des arrosemens fréquens, elle arrête la végétation. L'humidité du sol ne peut donc suppléer qu'en partie à celle de l'air, et l'on comprend dès-lors de quelle utilité doivent être les arrosemens donnés sur les parties aériennes des végétaux.

C'est en empêchant l'évaporation produite par la sécheresse qu'on peut faire réussir les greffes, les boutures chargées de leurs feuilles; — qu'on peut transplanter avec succès les plantes herbacées, même les arbres, au cœur de l'été; — qu'on peut, enfin, rendre fertiles, par des plantations, des terrains arides et brûlans.

La *sécheresse du sol* augmente avec celle de l'atmosphère, et l'une et l'autre s'accroissent en raison de la force et de la durée de la chaleur; aussi se font-elles sentir avec plus d'intensité dans le midi que dans le nord. Cette circonstance apporte des modifications importantes dans la végétation des divers climats. — Les régions intertropicales sont peuplées principalement de grands végétaux ligneux, dont les racines peuvent trouver encore, à l'époque des sécheresses, l'humidité qui s'est conservée à des profondeurs considérables. — A mesure qu'on se rapproche des pôles, on voit, au contraire, diminuer le nombre des arbres et augmenter celui des plantes herbacées, base des cultures les plus productives des climats tempérés.

§ III. — Des nuages et des brouillards.

La vapeur d'eau répandue dans l'atmosphère s'y rencontre sous forme de vésicules imperceptibles à l'œil nu, creuses comme des bulles de savon, qui se dilatent et se dissolvent dans l'air lorsque la température s'élève; qui se condensent et se tranforment en *nuages*, en *brouillards* et en *pluie*, lorsqu'elle se refroidit.

Les nuages, en raison de leur légèreté, s'élèvent plus ou moins au-dessus de la surface de la terre. Luke Howard, dans un travail curieux et qui ne manque pas d'intérêt pour les cultivateurs, a cherché à les déterminer et à les classer d'après leurs formes particulières et la place que leur assigne leur densité dans les basses ou les hautes régions de l'atmosphère.

Les nuages les plus simples affectent trois formes principales : — tantôt ce sont des espèces de filets parallèles, tortueux ou divergens, susceptibles de s'étendre dans toutes les directions (*fig.* 7, A, voir en tête de ce chapitre); tantôt des masses convexes ou coniques à base irrégulièrement plane (B); tantôt enfin, de longues lignes horizontales et continues dans toutes leurs parties (C). — En se réunissant de diverses manières, ils forment les *nuages intermédiaires*, dont on peut prendre une idée sur la figure précitée aux lettres D et E, et les *nuages composés*, qui résultent de la combinaison de tous les autres (*Voy.* F, G, H). — Les nuages simples de la *première des modifications* que je viens d'indiquer semblent être les plus légers; ce sont aussi généralement les plus élevés. Ils varient beaucoup en forme et en étendue. On les voit paraître les premiers sur un ciel serein. Aux approches des tempêtes, ils s'épaississent et s'abaissent ordinairement du côté opposé à celui d'où soufflera le vent. — Ceux de la *seconde modification* sont les plus denses. Ils se rapprochent par conséquent davantage de la terre. Une petite tache irrégulière, qui paraît d'abord dans l'atmosphère, forme en quelque sorte le noyau autour duquel ils se condensent. Lors des beaux temps, ils commencent à paraître quelques heures après le lever du soleil, parviennent à leur maximum au moment de la plus forte chaleur, et se dispersent totalement aux approches de la nuit. Avant la pluie, ils s'accroissent rapidement; leurs contours se dessinent en larges protubérances floconneuses. Leur agglomération sous le vent, lorsque l'air est fortement agité, présage du calme et de la pluie. Lorsqu'au lieu de disparaître ou de s'abaisser au moment du soleil couchant, ils continuent à s'élever, on doit s'attendre à de l'orage pour la nuit. — Enfin les nuages de la *troisième modification*, quoique d'une densité moyenne, sont cependant ceux qui s'élèvent le moins. Leur base repose communément sur le sol même. Ils se forment pendant la nuit de toutes ces vapeurs blanchâtres qu'on voit le matin se répandre comme une vaste inondation du fond des vallées ou de la surface des lacs et

Digitized by Google

des rivières, et disparaître bientôt ou se transformer diversement sous l'influence des rayons solaires. On sait qu'ils sont un indice de beau temps.

Non seulement les nuages sont les dispensateurs de la pluie et les principaux moteurs des orages; ils interceptent les rayons solaires; — ils diminuent les effets de l'évaporation, et s'opposent à l'émission du calorique de la terre par le rayonnement.

Les brouillards sont de véritables nuages que leur densité plus grande retient dans les basses régions de l'atmosphère. Lorsqu'ils s'élèvent par l'effet de la dilatation, ils se transforment en nuages proprement dits, et lorsque les nuages s'abaissent par suite de leur condensation, ils forment les brouillards. — L'odeur fétide qui émane assez souvent de ces derniers prouve suffisamment qu'ils peuvent retenir et entraîner divers gaz, et donne à penser qu'ils doivent agir chimiquement sur la végétation. On a pu remarquer, en effet, qu'en général ils fertilisaient la terre; mais, d'un autre côté, il est vrai qu'ils contribuent indirectement, en abaissant la température et en entretenant une humidité particulière, à faciliter la propagation de la rouille des blés, l'avortement des fleurs, la fermentation des fruits, etc., etc.

§ IV. — De la pluie.

Les pluies sont dues principalement au refroidissement des couches d'air saturées de vapeurs d'eau, et à l'action électrique des nuages.—Elles contiennent une quantité souvent inappréciable d'électricité, de l'air, du gaz acide carbonique, et quelques sels minéraux.

Toutes choses égales d'ailleurs, on sait qu'il pleut plus souvent dans le voisinage des grandes masses d'eau que dans les contrées arides, sur les montagnes que dans les plaines, dans les localités couvertes de grands arbres que dans les lieux découverts. — Il est aussi démontré qu'il pleut plus abondamment dans les pays chauds que dans les pays froids, quoique, dans ces derniers, les pluies soient plus fréquentes. La quantité moyenne d'eau qui tombe annuellement à Saint-Domingue est environ de 308 centimètres; à Calcutta, de 205; à Naples, de 95; à Paris, de 53, et à Saint-Pétersbourg de 46 seulement. — A mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, les pluies sont donc moins abondantes; mais, comme elles deviennent plus fréquentes, et comme l'évaporation diminue, il en résulte que les pays froids sont plus humides que les pays chauds, et que si, dans le midi, il n'est pas de cultures possibles sans arrosement, dans le nord il en est peu de productives sans dessèchement. — Dans quelques parties des vastes déserts de l'Afrique, des contrées septentrionales de l'Asie et de la côté occidentale d'Amérique, depuis le cap Blanc jusqu'à Coquimbo, il ne pleut presque pas; mais partout où il existe de la végétation, des rosées abondantes et d'épais brouillards suffisent pour l'alimenter et l'entretenir.

Chez nous, les pluies les plus fréquentes et les plus favorables aux travaux et aux produits de la culture sont généralement celles de printemps et d'automne.—En hiver, elles pénètrent profondément le sol et régénèrent les sources. — En été, elles réparent les pertes occasionées par l'excessive évaporation.

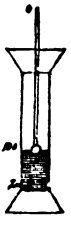
Énumérer ici tous les avantages et les inconvéniens des pluies, ce serait répéter ce qui a été dit au commencement de ce chapitre, ou entrer, saison par saison, dans des détails que nous devons renvoyer à la pratique de chaque sorte de culture.

§ V.— Des instrumens propres à déterminer l'humidité ou la sécheresse de l'air.

Pluviomètre. Un vase de forme carrée, au fond duquel on aurait adapté un robinet, et qu'on aurait placé dans des circonstances telles qu'il pût recevoir librement l'eau du ciel, serait le plus simple des instrumens de ce genre; mais il aurait l'inconvénient d'offrir une trop grande surface à l'évaporation. — Pour éviter cet inconvénient, on emploie de préférence des vases à gouleau étroit, surmontés d'entonnoirs dont on connaît le diamètre. — Voici la description et la figure données par M. Bailly de Merlieux, dans sa *Météorologie,* d'un des pluviomètres à la fois les plus simples et les plus exacts: — « Il consiste en un entonnoir de cuivre ou de fer-blanc (*fig.* 8) de 5 pouces de diamètre à son ouverture, et qui communique avec un tube de verre, muni d'un robinet à son extrémité inférieure. On examine l'instrument chaque jour à dix heures, et s'il a tombé de la pluie dans les 24 heures, on en mesure la quantité dans ce même tube d'un 5e de pouce de diamètre, et pourvu d'une échelle divisée en pouces et en 10es de pouce : de la sorte, la pluie tombée sur une aire circulaire de 5 pouces de diamètre, étant rassemblée dans un espace d'un 5e de pouce, les pouces et dixièmes de pouce d'eau du tube correspondent à des centièmes et à des millièmes de pouce de pluie tombée sur la surface de la terre.»

Fig. 8.

Fig. 9.



Le pluviomètre de la *fig.* 9 fait connaître, sans mesurage, la quantité d'eau tombée, par la longueur dont la tige portée par un morceau de liége sort du vase.

Comme il a été démontré par de longues observations que la quantité moyenne des pluies est à peu près annuellement la même dans chaque pays, et comme les expériences faites mois par mois donnent des résultats assez variables, il ne faut pas s'exagérer l'importance des pluviomètres.

Les *hygromètres* sont sans contredit plus utiles. En indiquant la progression croissante de l'humidité ou de la sécheresse de l'atmosphère, ils mettent le cultivateur à même de prévoir et d'empêcher, dans plusieurs circonstances, les fâcheux effets de l'une et de l'autre.

L'hygromètre le plus répandu et le plus parfait, mais aussi le plus cher (il coûte 30 f.), est celui de *Saussure* (*fig.* 10); il est formé d'un cheveu préalablement lessivé, qui fait

Digitized by Google

mouvoir, en se dilatant lorsqu'il s'humecte, en se contractant lorsqu'il se dessèche, une aiguille disposée de manière à marquer, sur un quart de cercle divise en cent parties, entre les deux extrêmes, le degré d'humidité ou de sécheresse de l'air environnant.

Tout le monde connaît ces autres hygromètres de *cordes à boyaux* adaptées au capuchon d'un moine (*fig.* 11) ou au sabre d'un Turc, etc., peints sur bois, et dont les effets, quoique grossiers, peuvent encore donner d'utiles indications. Leur prix est fort modique.

Fig. 10.

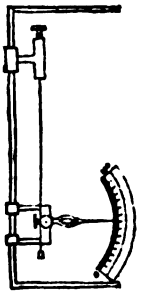


Fig. 11.

SECTION III. — *De la température et de son influence en agriculture.*

Le *calorique* est, aux yeux des physiciens, un fluide impondérable, abondamment répandu dans l'atmosphère, et dont une des principales sources est le soleil. Il agit sur les corps de deux manières bien distinctes et en quelque sorte indépendantes l'une de l'autre : d'une part, en s'interposant entre leurs molécules, il tend à les désunir et à les disséminer; il liquéfie les solides, il vaporise les liquides, et augmente ainsi sensiblement leur volume; — de l'autre, il produit la chaleur.

§ I. — Effets généraux sur la végétation.

La chaleur. Lorsqu'au retour du printemps, la terre et l'atmosphère commencent à s'échauffer, la végétation, jusque là arrêtée et comme engourdie, reprend une nouvelle vigueur. C'est sous l'influence d'une chaleur douce et humide que se font dans la graine les modifications chimiques indispensables à la germination, que les matières fermentescibles qui se trouvent dans le sol donnent peu-à-peu aux racines leurs sucs fécondans, et que les gaz nourriciers commencent à se répandre dans l'air au profit des jeunes feuilles. — La chaleur active les mouvemens de la sève; — elle aide aux transformations que ce liquide éprouve dans le végétal; — elle ajoute à l'énergie reproductive des organes sexuels, et contribue plus que tout le reste à la maturité des fruits et des graines. D'un autre côté, lorsqu'elle se prolonge et qu'elle est accompagnée d'une excessive sécheresse (*Voy. la sect. précéd.*), elle devient nuisible à la santé des animaux, et destructive de la vie des plantes.

Le froid produit des effets tout contraires. Dans nos climats, lorsqu'il augmente progressivement d'intensité, il est peu dangereux. A son approche, la circulation se ralentit; la sève abandonne les tiges; — les feuilles tombent; — la vie active disparaît, et ce sommeil léthargique, en quelque sorte analogue à celui de certains animaux pendant l'hiver, peut se prolonger fort longtemps sans altérer en rien l'organisation végétale. Mais, lorsque le froid survient d'une manière intempestive ou subite, il cause, comme nous l'expliquerons bientôt, des ravages souvent irremédiables.

La température atmosphérique varie en raison de la latitude, de l'élévation plus ou moins grande au-dessus du niveau de la mer, de l'exposition, et de la succession des saisons.

Le changement de latitude la modifie d'une manière remarquable. S'il a été donné à quelques plantes de vivre dans tous les climats, et souvent à toutes les hauteurs, la plupart des végétaux que nous avons le plus d'intérêt à cultiver, resserrés par la nature dans des limites plus étroites, ne peuvent croître et prospérer au-delà de ces limites qu'à l'aide d'une température artificielle. — Depuis l'équateur, où la chaleur solaire s'élève, à l'abri des réverbérations, jusqu'à près de 40° du thermomètre de Réaumur (50° centigrades), et n'est jamais moindre de 12 à 15, jusqu'aux régions qui avoisinent les pôles et dans lesquelles l'intensité du froid n'a pu être déterminée faute d'instrumens, on voit la végétation suivre pour ainsi dire pas à pas chaque modification de température, et il est parfois aussi difficile de naturaliser une plante d'un pays froid dans un pays chaud, qu'une autre plante d'un pays chaud dans un pays froid.

La chaleur diminue dans l'atmosphère en raison de l'élévation du sol, et cela dans une proportion d'autant plus rapide que cette élévation est plus considérable. Sous la même latitude on peut donc, à diverses hauteurs, trouver une température fort différente, et réunir par conséquent les productions végétales de contrées souvent très-éloignées.

Enfin, sous une même latitude et à la même hauteur, *la température peut encore varier selon l'exposition,* comme le savent très-bien tous ceux qui s'occupent de la culture délicate des plantes exotiques ou des primeurs.

Mais une dernière cause, pour nous la plus importante, des changemens de température, *c'est la succession des saisons.*

§ II. — Durée des étés et des hivers.

Le printemps des astronomes commence à l'époque fixe où le soleil, traversant l'équateur, se rapproche de nos contrées. Il n'en est pas ainsi de celui du cultivateur; car ses effets se font sentir plus tôt ou plus tard, non seulement de contrée à contrée en raison de la latitude, mais d'année en année au gré des météores atmosphériques. Il agit véritablement dès le moment où la sève se met ostensiblement en mouvement; c'est-à-dire, pour le climat de Paris, vers le courant de février.

D'un autre côté, les chaleurs estivales se prolongent ordinairement dans l'automne, de sorte que, vers le centre de la France, la

Digitized by Google

végétation peut conserver son activité pendant les deux tiers de l'année. Elle se repose pendant le troisième tiers; encore son inaction n'est-elle vraiment complète que dans les temps de gelée.

Entre le printemps et cette dernière époque, les *plantes annuelles* commencent et achèvent, pour la plupart, leur courte existence. Cependant il en est qui peuvent résister aux froids de nos climats, et qu'il est profitable en pratique de semer en automne. Elles deviennent ainsi en quelque sorte bisannuelles. — On sait combien les céréales d'automne sont plus productives que celles de mars; — combien il est préférable pour obtenir en jardinage des fleurs plus précoces et plus belles, des graines de meilleure qualité, de semer avant qu'après l'hiver.

Les plantes vivaces ne se distinguent des plantes annuelles que par la plus grande durée de leurs racines.

Les végétaux sous-ligneux et ligneux conservent seuls leurs tiges pendant l'hiver.

Sous l'influence des chaleurs et des pluies de printemps, les premières poussent leurs tiges florales, — les secondes lèvent et se développent rapidement, — les derniers ajoutent à leurs troncs et à leurs branches de nouveaux bourgeons. — Le soleil de l'été consolide chez tous cette organisation ébauchée, arrête la production des tiges et des feuilles au profit de celle des fleurs et des fruits.—L'automne complète la maturité des graines, et prépare progressivement les végétaux à supporter les froids de l'hiver. — Toutefois, dans les contrées tempérées, elle ne présente pas ce seul avantage; car, sitôt que les pluies d'équinoxe rendent à la terre un peu d'humidité, le sol, encore échauffé, se prête au développement de la végétation. —Non seulement la germination de beaucoup de graines peut avoir lieu, mais, après le desséchement de leurs tiges floréales, les plantes vivaces donnent immédiatement naissance à de nouvelles feuilles. Les yeux ou gemmes des arbres grossissent et se perfectionnent; les racines poussent de jeunes chevelus; enfin la vie végétale semble renaître, comme pour prendre l'avance sur le printemps suivant. Nous venons de voir que les semis d'automne sont une heureuse application de cette remarque. Ajoutons que l'avantage incontestable, dans le plus grand nombre de cas, des plantations faites de bonne heure, en est une autre conséquence non moins importante.

Pendant *un long été,* le cultivateur intelligent trouve les moyens d'augmenter son avoir par des récoltes tardives. — Les plantes exotiques ont le temps de donner leurs fleurs et de mûrir leurs fruits. — Les climats, enfin, semblent s'avancer vers le nord, tandis que *les longs hivers* les font rétrograder vers le sud.

Du reste, la durée d'un froid modéré ne paraît avoir d'autre inconvénient que de retarder les progrès de la végétation; car l'état d'inaction dans lequel elle retient les organes des plantes de nos climats, lors même qu'il se prolonge au-delà du terme ordinaire, n'altère pas sensiblement leurs propriétés conservatrices. A. Thouin cite, à cet égard, un fait curieux dont on n'a pas, ce me semble, assez médité les conséquences. — Ce savant agronome avait fait en Russie un envoi de végétaux, parmi lesquels se trouvait un ballot d'arbres fruitiers qui tomba dans une glacière, où il fut oublié pendant vingt et un mois. —Après un si long hivernage, et dans de semblables circonstances, on devait croire que tous auraient péri. — Il en fut autrement. M. Demidoff, à qui ils avaient été adressés, remarquant que leur organisation ne semblait pas altérée, les fit planter avec soin. — Pas un ne mourut.

§ III.— Intensité de la chaleur et du froid.

Quoique *la température moyenne* de chaque climat ne varie pas autant qu'on pourrait le croire, il n'en est pas moins vrai que l'intensité de la chaleur et du froid est loin d'être annuellement la même.—A Paris, le thermomètre est monté à 30° (38° centigrade) en juillet 1793.—Il est descendu à—19° (23° 1/2 cent.) au-dessous de 0° en janvier 1795. Et cependant, années communes, les chaleurs de l'été ne s'élèvent pas au-dessus de 20 à 26° (25° à 31 centig.), et les froids sont rarement de plus de — 6 à 12° (7 1/2 à 15 centigrade).

Il est à peine besoin d'ajouter que les froids augmentent ou diminuent d'intensité en raison inverse des chaleurs, à mesure qu'on s'avance du point que je viens d'indiquer vers le nord et vers le sud.

D'après cette considération, Olivier de Serres divisait la surface entière de la France en quatre zones principales;—*Le climat de l'oranger,* qui ne s'étend guère au-delà du littoral de la Méditerranée; — *Celui de l'olivier,* qui se prolonge un peu au-dessus du 43e degré de latitude;—*Celui de la vigne,* qui s'avance au nord jusque dans le voisinage du 49e degré; — Enfin *celui du pommier.*

Sous le point de vue plus général de la grande culture, d'autres agronomes ont partagé le même pays en trois climats seulement: — *Celui du midi,* des Pyrénées à Bordeaux, et de Marseille à Valence; — *Celui du centre,* de ces deux villes à Paris; — *Celui du nord,* de Paris jusqu'aux frontières de la Belgique. Arthur Young, adoptant une division analogue, caractérise chaque région de la manière suivante: 1° celle du nord, où il n'y a pas de vignobles, et dont on peut tracer la démarcation par une ligne droite tirée depuis Guerande (Loire-inférieure) jusqu'à Coucy (Aisne); 2° celle du centre, où il n'y a pas de maïs, et dont la limite est assez exactement indiquée par une ligne droite tirée de Ruffec (Charente) jusqu'au pays entre Lunéville et Nancy (Meurthe); il est remarquable qu'elle est presque parallèle à la ligne qui marque la séparation des vignobles; 3° celle du midi où l'on trouve les vignes, les oliviers et le maïs. (*Le Cult. anglais,* t. 17.)

L'intensité de la chaleur peut, dans certaines circonstances, remplacer sa durée. Linné, et, depuis lui, plusieurs naturalistes ont observé que, pour parvenir à la parfaite fructification, chaque plante exige une quantité particulière de chaleur. En Russie, où les étés sont plus courts mais plus chauds qu'en France, la végétation de l'orge s'accomplit parfois en moins de deux mois, tandis que

Digitized by Google

chez nous elle se termine rarement avant cinq mois.

Quoique la seule intensité des froids, comme l'attestent quelques hivers extrêmement rigoureux, puisse causer de grands désastres en pénétrant le sol assez profondément pour atteindre l'extrémité des grosses racines; cependant la durée et la rigueur des gelées sont moins à redouter que leur inopportunité. Nous allons en trouver la raison.

§ IV. — Du refroidissement et de la congélation.

On sait que, pendant une nuit calme et sereine, les corps qui se trouvent à la surface du globe deviennent plus froids que l'atmosphère, parce que, dans l'échange de calorique qui s'établit par le rayonnement entre eux et le ciel, ils émettent plus qu'ils ne reçoivent. — Certains corps, mauvais conducteurs de la chaleur, jouissent particulièrement de cette propriété d'émission. Telles sont les parties herbacées des végétaux. Aussi la vapeur d'eau répandue dans l'air se condense à leur surface et produit, selon les saisons, la *rosée* ou la *gelée blanche*.

La *rosée* n'exerce qu'une influence heureuse sur la végétation.—Dans les climats et pendant les saisons où les pluies sont peu fréquentes, elle peut, jusqu'à un certain point, en tenir lieu.

La *gelée blanche* est d'autant plus à craindre qu'elle est ordinairement frappée par les rayons du soleil, et qu'en fondant rapidement, elle doit enlever aux parties des plantes avec lesquelles elle se trouve en contact assez de chaleur pour occasioner de graves désordres dans leur organisation.

La *glace* n'est qu'une modification de la gelée blanche. — Le même effet peut la produire par sa continuité. Le plus ordinairement, cependant, elle résulte de l'abaissement général de la température. Par suite d'une exception remarquable aux lois ordinaires de la physique, l'eau, en passant à l'état solide, augmente sensiblement de volume. Sa force expansive est telle en cet état qu'elle peut soulever des masses de rochers et briser des métaux. — Lors donc que les froids surprennent les végétaux en sève, celle-ci se dilatant tandis que les vaisseaux qui la contiennent diminuent de diamètre par la congélation, il en résulte nécessairement des lésions toujours fort graves et souvent mortelles.

Ce fait suffit pour expliquer d'une manière générale pourquoi les plantes les plus sensibles à la gelée sont celles dont la végétation, comme dans les pays chauds, est constamment active, et pourquoi celles de nos climats redoutent bien plus les alternatives de froid et de dégels subits que des gelées progressives et durables, fussent-elles beaucoup plus fortes. — Plusieurs de nos lecteurs se rappellent sans doute les froids qui se firent subitement sentir le 12 et le 13 octobre 1805. — L'année ayant été tardive, la végétation était encore en pleine activité; le thermomètre descendit à peine, à Paris, au-dessous de deux degrés et demi, et pourtant une foule de végétaux indigènes ou cultivés en France depuis long-temps, et qui avaient supporté, par conséquent, des gelées incomparablement plus rigoureuses, furent atteints par celle-là. Beaucoup d'arbres perdirent leurs feuilles, leurs fruits et leurs rameaux encore mal aoûtés. Des vignobles entiers furent détruits jusqu'à rez-terre, tandis que les raisins dont ils étaient chargés, décolorés, sans saveur et même sans acidité, durent être en partie abandonnés sur les ceps.

Les effets de ces brusques gelées semblent être d'autant plus funestes que le soleil vient frapper immédiatement les parties qui en ont été saisies. Que cela soit dû au refroidissement considérable produit par l'évaporation, ce qu'on ne peut guère admettre que lorsque la surface du végétal est couverte de glaçons, ou à la température différente des parties qui sont ou ne sont pas en contact direct avec les rayons calorifiques, le fait est avéré, et les jardiniers mettent fréquemment à profit pour la conservation des végétaux la connaissance qu'ils en ont acquise. Lorsque les plantes sont en pot, ils les rentrent dans des lieux fermés quelques instans avant l'apparition du soleil. Privées pendant vingt-quatre heures de la grande lumière et de la chaleur du jour, elles dégèlent lentement, également, et éprouvent rarement les accidens qui se feraient sentir à l'air libre.—Si elles sont en pleine terre, ils cherchent à leur procurer de l'ombre; ils enveloppent leur tige de paille. — Lors de la plantation, ils préfèrent, dans beaucoup de cas, l'exposition du nord à celle du midi, qui paraîtrait cependant plus favorable au premier aperçu. — Enfin, ils évitent un dégel subit avec autant de soin que la gelée elle-même.

Les agriculteurs n'ont pas les mêmes ressources. Dans un jardin, des paillassons, de simples toiles de canevas, des fanes sèches ou des feuilles peuvent arrêter jusqu'à un certain point les effets des gelées passagères, comme le sont presque toujours celles qui se font sentir à contre-saison. — Dans les champs, le mal est souvent irremédiable. Cependant les brûlis d'herbages humides, en produisant une épaisse fumée qui intercepterait les rayons solaires, seraient sans doute parfois de quelque utilité et devraient être employés en pareil cas, comme on l'a recommandé, dans les localités cultivées en vignes, en oliviers et même en orangers. Un autre moyen applicable aux plantes herbacées cultivées en plein champ, consiste à faire traîner par deux personnes un cordage plus ou moins pesant, de manière à courber et frotter une ou plusieurs fois toutes les plantes du champ qu'on veut préserver des fâcheux effets des gelées blanches.

Indépendamment de ces inconvéniens, les gelées en ont encore un qui n'est que trop général dans certaines localités. En soulevant les terres d'une certaine nature, elles déracinent et détruisent en partie les céréales d'automne. — Mais aussi, par suite de la même action, elles ajoutent aux bons effets des labours dans les terres fortes, et elles rendent, d'ailleurs, un service réel en détruisant une foule de larves d'insectes et des générations entières d'animaux nuisibles.

La *neige* se forme lorsque les vapeurs aqueuses perdent, par suite du refroidissement subit de l'atmosphère, une quantité de

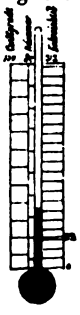
Digitized by Google

calorique plus que suffisante pour se condenser en gouttes d'eau. — Il est certain que la présence prolongée de la neige à la surface du sol est avantageuse aux produits de la culture. Sans chercher, comme autrefois, à expliquer ce fait par des propriétés chimiques qu'elle ne peut pas posséder à un degré plus éminent que la pluie, il est naturel de penser qu'elle agit physiquement en empêchant les effets des gelées et en retenant au profit de la végétation la chaleur de la terre et le peu de gaz qui peuvent se dégager sous son influence. — C'est donc un véritable abri que la nature prévoyante a destiné aux pays froids.

§ V. — Des moyens de déterminer la température.

Il importe fréquemment en agriculture de pouvoir apprécier les variations de la température. — Le *thermomètre* en offre les moyens. Cet instrument, basé sur la propriété que nous avons reconnue au calorique de dilater les corps, se compose d'un tube en verre (*fig.* 12) terminé par une boule creuse, en partie rempli d'un liquide qui gèle difficilement, tel que le mercure ou l'esprit-de-vin, et duquel tube on a expulsé l'air le plus exactement possible. — L'instrument est gradué de manière que le zéro indique le terme de la congélation, et que l'espace qui se trouve entre ce point et celui de l'eau bouillante est divisé en 80 ou en 100 parties, selon qu'on veut obtenir un thermomètre de Réaumur ou un thermomètre centigrade. — Les mouvemens progressifs de la colonne liquide au-dessus et au-dessous de zéro indiquent l'augmentation de la chaleur ou du froid.

Fig. 12.



Le thermomètre de Réaumur est le plus repandu en France, quoique les physiciens fassent ordinairement usage du centigrade. En Angleterre et en Allemagne on emploie celui de Fahrenheit, qui est divisé en 212 parties, et dans lequel le nombre 32 correspond au zéro des deux autres.

Un bon thermomètre à mercure, monté sur bois ou sur ardoise, coûte 4 fr.; à esprit-de-vin 3 fr. 50 c.

Section iv. — *De l'électricite et ae son influence en agriculture.*

Le *fluide électrique*, principe du tonnerre, abonde dans la nature entière. On le considère généralement comme composé de deux fluides différens, dont la manière d'agir est telle, que les molécules de chacun d'eux se repoussent et attirent celles du fluide contraire.

Dans l'état ordinaire des choses, c'est-à-dire dans l'etat du repos, tous les corps paraissent retenir à leur surface une égale quantité de ces deux fluides qui se neutralisent mutuellement; mais, d'après leur nature, ces mêmes corps sont prédisposés à se dessaisir de l'un plutôt que de l'autre. Selon qu'ils offrent sous ce rapport de l'analogie avec la résine ou le verre, ils émettent, dans certaines circonstances, de l'*électricité* qu'on a nommée *résineuse* ou *vitrée*.

L'équilibre électrique une fois détruit tend sans cesse à se rétablir. — De là les phénomènes terribles que presentent les *orages*. En effet, lorsque des nuages sont électrisés différemment, ou lorsque l'électricité dont ils sont surchargés a décomposé, dans sa sphère d'action, celle de la surface du globe, il s'établit aussitôt de ces nuages entre eux ou avec la terre, au moyen de la foudre, des échanges qui ne cessent d'avoir lieu que lorsque les deux électricités, de nouveau combinées en de justes proportions, se retrouvent à l'état d'*électricité neutre*.

On ne connaît encore que fort imparfaitement l'action directe du fluide électrique sur la végétation. A la vérité on sait que, communément, pendant les temps orageux, la germination se fait plus facilement, — le développement des tiges est plus rapide, — la maturité des fruits plus prompte, — la vie végétale plus active dans toutes ses parties; mais, hors de ces généralités, lorsqu'on a cherché à pénétrer les causes d'un semblable phénomène, ou seulement à le suivre dans ses détails et à le reproduire artificiellement, on a rencontré le doute et souvent à sa suite la contradiction. Cependant, après les beaux travaux de Davy sur la décomposition des oxides terreux par l'action de la pile galvanique, M. Becquerel a fait voir, par de récentes expériences, que si les grandes forces électriques ne paraissent agir sur les plantes que d'une manière destructive, il n'en est pas ainsi des forces très-petites, dont l'étude fait en ce moment espérer des découvertes importantes pour la science, et par suite pour la pratique.

Les orages, fort rares dans les climats septentrionaux et pendant la saison des froids, sont d'autant plus fréquens et plus violens, qu'on se rapproche davantage de l'équateur. Ils exercent une influence tantôt heureuse, tantôt nuisible. — Sans eux, à l'époque des sécheresses, les régions intertropicales seraient inhabitables, et les climats tempérés eux-mêmes ne recevraient plus la quantité d'eau nécessaire au maintien de la santé des animaux et des végétaux. — Mais, sous d'autres rapports, on ne connaît que trop les désastreux effets du tonnerre, des ouragans, des torrens de pluie et des ondées de grêle qui l'accompagnent ordinairement.

La grêle surtout, dont on ne peut expliquer convenablement l'origine qu'à l'aide des théories électriques, est d'autant plus redoutable pour le cultivateur, qu'elle tombe particulièrement alors que le sol est couvert de ses plus riches produits. — Non seulement elle détruit en peu d'instans des récoltes entières, mais elle laisse sur les végétaux ligneux des traces que plusieurs années parviennent à peine à effacer.

On avait pensé que des espèces de paratonnerres, nommés *paragrêles*, placés de distance en distance dans les champs cultivés, pourraient, en soutirant le fluide électrique, arrêter la production de la grêle.

Digitized by Google

-- Malheureusement l'effet n'a pas répondu à l'attente. Ce qu'on peut conseiller de mieux aux cultivateurs, c'est d'avoir recours aux compagnies d'assurance contre la grêle, où, moyennant une prime légère payée annuellement, ils se trouveront indemnisés, en tout ou en partie suivant les conventions, des dégâts qu'ils éprouveront.

Les paratonnerres (*fig.* 13) sont ces verges

Fig. 13.

métalliques qu'on voit dominer les édifices, et qui communiquent avec le sol jusqu'à une certaine profondeur, ou, mieux encore, avec l'eau d'un puits, au moyen de fils de fer ou de laiton roulés en corde. Leur théorie est basée sur la connaissance de deux faits également positifs : la propriété dont jouissent les pointes métalliques de soutirer peu à peu le fluide électrique, et d'empêcher ainsi dans leur sphère d'action les fortes détonations; et cette autre propriété que possèdent particulièrement les métaux d'être d'excellens conducteurs de ce même fluide. — La puissance protectrice des paratonnerres ne s'étend pas beaucoup au-delà d'un rayon double de leur longueur. La connaissance de ce fait donne la distance à laquelle on doit les placer. — Un autre fait d'une égale importance, c'est que, toutes choses égales d'ailleurs, la foudre menace toujours les points les plus rapprochés d'elle, et que par conséquent plus les paratonnerres sont élevés, mieux ils remplissent leur destination. — C'est donc à la partie culminante des édifices qu'il faut les fixer.

La tige d'un paratonnerre vaut à Paris environ 2 fr. 70 c. le mètre. — On lui donne ordinairement 10 mètres de haut, ce qui fait 27 fr. La pointe en platine, garnie d'une enveloppe de cuivre, vissée sur celle de fer, est du prix de 18 à 20 fr. La corde, d'un diamètre de 8 à 9 lignes, coûte 2 fr. 50 c. le mètre; on peut d'après cela calculer facilement pour chaque localité, et en raison de la hauteur, la dépense des matériaux et de la pose d'un paratonnerre.

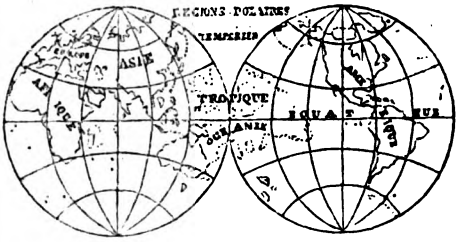
L'électromètre sert à mesurer la quantité et à déterminer la nature du fluide électrique. Peut-être cet instrument, à peu près inconnu des cultivateurs, deviendra plus tard pour eux d'une grande importance. Dans l'état actuel de nos connaissances, j'ai dû me borner à l'indiquer ici.

Oscar LECLERC-THOUIN.

SECTION V. — *Influence de la situation en agriculture.*

Il ne faut que jeter un coup-d'œil sur les différentes formes et les différentes applications que l'art de cultiver la terre prend ou reçoit entre les mains qui l'exercent dans les diverses contrées du globe, pour être convaincu que chaque culture territoriale est principalement fondée sur une différence de position géographique qui constitue *la situation générale*. L'influence de la situation s'étend non seulement sur l'espèce de plantes et d'animaux que l'agriculture locale embrasse, mais encore sur la manière de les élever; l'étude de cette influence doit précéder tout essai de naturalisation et de cultures nouvelles. Les principales causes sont la *latitude* et l'*élévation*, auxquelles on peut ajouter l'*exposition* et les *abris*. Les deux premières se modifient l'une l'autre : c'est-à-dire que sous le même climat, à des hauteurs diverses, et réciproquement, aux mêmes hauteurs, sous des climats différens, on ne retrouve pas les mêmes végétaux. En effet, plus on se rapproche de la ligne équinoxiale, ou *équateur* (*fig.* 14), plus il faut s'élever

Fig. 14.



avant d'atteindre la région des neiges perpétuelles; tandis qu'en s'éloignant de la zone torride ou des tropiques, dans la direction de l'un ou l'autre pôle, on rencontre, à des hauteurs de moins en moins grandes, le froid susceptible d'empêcher toute végétation.

§ Ier. — De la latitude.

Peu des plantes utiles à l'homme viennent partout indifféremment; et parmi celles qui appartiennent à l'agriculture, on n'en trouve guère qui soient dans ce cas, hors les graminées prairiales annuelles, qui donnent les pâturages et les foins, et les graminées céréales annuelles, telles que le blé, le seigle et l'orge. Mais, en même temps qu'on les retrouve en plus de lieux, leur courte durée et la nécessité de leur réensemencement artificiel empêchent de regarder comme tout-à-fait impossible l'hypothèse de leur disparition complète. D'un autre côté, l'avoine, les pois, les haricots, les navets, les pommes-de-terre et les graminées vivaces composant le fonds des prairies ne peuvent croître dans des régions ou trop chaudes ou trop froides; il faut au maïs, au millet, au riz une contrée chaude, à l'avoine une région tempérée. Les racines et fruits de ce qu'on appelle les climats chauds, tels que le manioc, l'ygname, le bananier, l'arbre à pain, etc., y sont ri-

Digitized by Google

goureusement limités; et il en est de même des grands arbres fournissant les bois de construction, tels que le chêne des pays tempérés, et l'acajou de la zone torride.

Les animaux sont soumis au climat aussi bien que les plantes ; et, parmi les animaux domestiques, il en est qu'on trouve partout, comme le bœuf, le cochon, tandis que d'autres sont confinés dans certaines contrées, comme le renne, le chameau, l'éléphant. Le cheval et l'âne suivent aussi l'homme à peu près sous toutes les latitudes. Le mouton peut vivre aussi dans l'Inde et au Groënland; mais il y perd ses qualités utiles : au Groënland, il a besoin d'être abrité pendant neuf mois de l'année; dans l'Inde, la laine se transforme en poils, et la chair est trop maigre pour donner de bonne viande de boucherie.

La culture de chaque espèce de plantes, comme la conduite des animaux, sont donc matériellement subordonnées au climat; la quantité et la valeur des productions d'un pays en dépendent dans quelques cas. La même espèce d'arbres qui, sous un climat tempéré, s'élève à une grande hauteur, ne produit qu'une tige petite et chétive dans une situation exposée aux vents froids. Sous un climat favorable et chaud, les sols les plus stériles, qui dans une contrée moins favorable resteraient incultes, peuvent avec avantage être livrés à la culture. La nature des produits dépend même du climat; ainsi, sir J. Sinclair nous apprend que dans plusieurs des parties les plus élevées de l'Angleterre et de l'Ecosse, on ne peut pas cultiver le froment avec avantage. Dans plusieurs des comtés septentrionaux de l'Ecosse, on a trouvé nécessaire de semer, au lieu de l'orge à deux rangs, la petite orge quadrangulaire, quoique de qualité bien inférieure; l'expérience a fait voir que l'avoine, à cause de sa rusticité, était d'un produit plus certain et plus profitable que toute autre espèce de grains; dans les districts humides on ne peut cultiver les pois avec avantage à cause des pluies. Chaque localité offre des phénomènes de ce genre, qu'il est indispensable au cultivateur d'étudier, pour ne pas être trompé par les résultats de ses cultures.

Celui qui n'a pas voyagé se fera difficilement une juste idée des grandes variations que le climat apporte dans la culture des espèces de plantes. En Italie et en Espagne, où prévalent les cultures inondées, et où la plupart des récoltes, en grains ou en racines, demandent un copieux arrosage, il en est quelques-unes cependant qui viennent de la manière ordinaire, dans la saison des pluies, telles que les melons en Italie, et les ognons en Espagne. — Mais en Arabie, en Perse et dans l'Inde, on ne peut entreprendre aucune culture sans eau, excepté sur les parties les plus élevées des montagnes. Dans ces contrées, le procédé fondamental de la culture est de préparer la surface du sol à recevoir l'eau, à l'y faire circuler dans des fossés ou rigoles, et à s'en procurer autant qu'il en faut, à l'aide de machines qui l'élèvent de la profondeur des puits ou du lit des rivières. Le manque d'eau nécessaire à l'irrigation des champs les prive de toute culture régulière, et s'oppose invinciblement à la production du blé. Mais la nature, dans de telles situations, produit spontanément des récoltes périodiques de plantes annuelles, succulentes ou bulbeuses; et l'homme peut, jusqu'à un certain point, imiter la nature et tirer parti du climat en substituant, dans ces circonstances, des plantes annuelles bulbeuses utiles à des plantes de même nature qui ne le sont pas. Celles-ci, dans plus d'un cas, pourraient être avantageusement remplacées par les autres.

La culture, dans le nord de l'Europe, consiste au contraire, en grande partie, plutôt dans l'art de débarrasser les terres de leurs eaux superflues, que dans celui de leur en procurer artificiellement. Si l'on y a recours à l'irrigation, elle est limitée aux prairies, et c'est moins pour en accroître l'humidité, que pour en stimuler la végétation par la dissolution plus prompte des engrais qu'on leur donne, et pour augmenter ou diminuer la chaleur de la terre. Cette opération doit être conduite avec beaucoup de soins pour ne pas devenir plus pernicieuse qu'utile. — Elle n'offre, au contraire, aucun danger dans les pays chauds, et elle y sert à modérer plutôt qu'à augmenter la température du sol. L'eau, dans le nord de l'Europe, est fournie à la terre par l'atmosphère en quantité souvent plus que suffisante aux besoins de la végétation. Aussi le principal objet du cultivateur y est-il de maintenir le sol dans un parfait état d'égouttement à l'aide de rigoles superficielles et de conduits souterrains; de le tenir bien ameubli pour que l'humidité s'évapore et que les racines s'y étendent à l'aise; de lui fournir des engrais chauds et abondans; de le tenir débarrassé des mauvaises herbes, et d'employer en un mot tous les moyens propres à faciliter l'accès de la lumière, de l'air, et de toutes les influences atmosphériques, aux plantes cultivées qui doivent en profiter.

Toutefois ces deux grandes divisions géographiques que l'on peut faire de l'agriculture, en agriculture du Midi et en celle du Nord, ne sont pas tellement rigoureuses qu'elles doivent être uniquement déterminées par des degrés de latitude. Elles sont, au contraire, très-souvent modifiées par des circonstances physiques, telles que l'élévation du pays au-dessus du niveau de la mer, l'aspect qu'il présente par l'abondance de ses eaux, de ses forêts, de ses montagnes; son caractère topographique de continent, d'île ou de péninsule; sa constitution géologique; enfin la nature du sol cultivé.

§11. — De l'élévation.

L'élévation, quand elle n'est pas considérable, ne nuit pas aux divers procédés de la culture, ni aux habitudes des animaux. Mais la valeur d'une ferme diminue si, par sa position et celle des terres, il est difficile et dispendieux d'y exécuter les transports.

La situation locale mérite donc, de la part du cultivateur, une sérieuse attention. Le maïs, le riz et le millet, qui donnent en Asie et en Afrique de si abondans produits, ne réussissent point dans le nord de l'Europe; différentes espèces de grains, de légumes, de racines prospèrent dans certains cantons de la France et non dans d'autres. Les graminées

Digitized by Google

vivaces se plaisent mieux aux lieux où la température et la lumière sont modérées pendant toute l'année, comme dans le voisinage des côtes, où la douceur du temps est due à l'influence de la mer, et la continuité de la lumière à l'absence ou à la courte durée de la neige. Dans le nord de l'Amérique et en Russie, où l'intensité du froid n'éprouve point de relâche durant tout l'hiver, et où le sol reste enseveli six ou sept mois sous une épaisse croûte de neige, toute la végétation herbacée périt.

Le froment, le seigle, l'orge, l'avoine, se cultivent avec profit, quoique la chaleur moyenne annuelle descende au-dessous de 2° centigrades, pourvu que la chaleur de l'été se maintienne entre 11 et 12°. L'orge, suivant Wahlemberg, donne en Laponie une bonne récolte partout où les mois d'été atteignent une température de 8 à 9° ; c'est pourquoi on trouve les céréales ainsi que les pommes-de-terre jusque dans les plaines de Lyngen, à 69° 1/2 de latitude, et, près de Munioniska, au 68e degré, mais à la hauteur de 116 toises. Dans la zone tempérée, par exemple à Edimbourg, le froment donne une abondante récolte, si, pendant 7 mois, du 20 mars au 20 octobre, la température moyenne est de 13°; la chaleur moyenne de ce climat descend souvent à 10° 1/2; à 2° plus bas, l'orge, l'avoine et les autres céréales ne mûriraient pas. Dans les Alpes maritimes et auprès d'Alais, M. De Candolle a trouvé le seigle cultivé à la hauteur de 1100 toises, et le froment à celle de 900. Les diverses espèces de froment supportent difficilement les chaleurs de la plage équinoxiale. Cependant, par l'effet de causes locales particulières, non suffisamment observées, le froment se cultive dans la plaine de Caracasena, près de Victoria, à la hauteur de 270 toises: et, ce qui est plus remarquable encore, dans la partie intérieure de l'île de Cuba, latitude 23°, près de Las Quatrovillas, dans une plaine peu élevée au-dessus de la mer. (*Humboldt.*)

Si, au contraire, l'élévation est considérable, elle exerce sur l'agriculture une influence rigoureuse; elle oblige surtout l'agriculteur d'isoler son habitation, et de demeurer constamment au milieu de son exploitation ; c'est le cas de la Suisse et de la Norvége. En Suisse, les villages sont souvent situés à cinq mille pieds au-dessus du niveau de la mer. Les maisons sont construites en bois, avec un toit saillant, et couvertes en ardoises, tuiles ou bardeaux. L'extrême division des propriétés fait que chacun est obligé de cultiver la sienne, et cette obligation entraîne celle de la résidence. Les pommes-de-terre et l'orge peuvent être cultivées en Savoie à 4,500 pieds ; le fromage, le lait, un peu de maïs pour le potage, complètent la nourriture des paysans. La moisson, qui se fait dans les plaines à la fin de juin, n'est mûre dans les montagnes qu'à la fin de septembre. Dans les régions montagneuses de la Norvége, les habitations rurales ne sont point non plus réunies en corps de villages, mais elles sont éparses et bâties séparément sur le terrain que le propriétaire cultive. Elles sont faites en planches, et couvertes d'écorces de bouleaux ou de gazons (*fig.* 15).

Fig. 15.

Toute élevation abaissant proportionnellement la température suivant qu'elle s'éloigne du niveau de la mer, son influence se fait aussi proportionnellement sentir sur les plantes et sur les animaux. Trois cents pieds de hauteur sont regardés comme équivalant à un demi-degré de latitude, et causent une différence de température analogue. Il suit de là que l'agriculture des zones tempérées peut quelquefois être introduite sous la zone torride, et quelques-unes des montagnes de la Jamaïque peuvent contenir, de la base à leur sommet, presque toutes les plantes du monde. Sous la latitude de 50°, l'élévation de 600 pieds environ est la plus grande à laquelle on puisse cultiver le froment avec profit; et même là, le grain sera très-léger, et mûrira souvent un mois plus tard que celui semé au bas de la montagne. Sir J. Sinclair considère la hauteur de 6 à 800 pieds, en Angleterre, comme le maximum d'élévation pour les espèces de grains les plus rustiques, et encore, dans les saisons tardives, le produit sera de peu de valeur, et se bornera à la paille. Quelques localités font exception à ces règles.

En Europe, le point des neiges et des glaces perpétuelles est à au moins 1500 toises environ au-dessus du niveau de la mer. Immédiatement au-dessous, se trouvent des pâturages couverts de neige 7 ou 8 mois de l'année ; viennent ensuite les mélèzes, au-dessous desquels croissent les sapins, les pins, les hêtres, les chênes, etc. Il faut à ces plantes un degré de chaleur et d'humidité très-peu variable. M. de Humboldt a donné un tableau intéressant et curieux des limites des *neiges perpétuelles dans diverses contrées.*

L'élévation au-dessus du sol environnant expose aussi les plantes, les animaux et les édifices à l'action des grands vents, et doit influer par conséquent sur la disposition des champs, des clôtures, des plantations, des bâtimens d'exploitation, aussi bien que sur les plantes et les animaux eux-mêmes. Dans certaines localités, elle influe sur la densité de l'air, la formation des nuages, l'abondance des eaux, et, sous ce rapport, elle peut modifier le caractère même des opérations agricoles. En Suisse et en Norvége, les fermes établies sur les montagnes supérieures se trouvent tout-à-fait au-dessus de la couche la plus épaisse des nuages, et ceux qui les habitent sont souvent des semaines entières sans apercevoir les plaines et les vallées qui sont à leurs pieds.

Digitized by Google

La position soit maritime, soit intérieure, influe beaucoup sur le climat d'un pays : la première procure une température plus égale; la chaleur y est modérée, parce qu'une moins grande étendue de terre est exposée aux rayons du soleil; le froid y est moins intense, parce que la mer conserve toujours à peu près la même température et ne gèle que dans les régions polaires. Les îles et les côtes jouissent donc d'un climat plus égal, plus tempéré et plus humide que les parties intérieures des continens.

§ III. — Du sol et de la constitution géologique.

Que la nature du *sol*, celle du *sous-sol*, et même *la constitution géologique* du pays, observées à une certaine profondeur, influent puissamment sur l'agriculture, c'est ce que personne ne met en doute. Le voisinage des volcans, l'existence des sources minérales chaudes peuvent élever la température intérieure au point de réagir sensiblement à la surface. Les flancs du Vésuve nourrissent aujourd'hui le vin dit *Lachryma-Christi*, qui a succédé au Falerne.

Les productions de l'agriculture ne seront pas les mêmes sur un fond ayant au-dessous de lui de grands bancs d'argile, retenant des eaux profondes qui s'échapperont au dehors en sources multipliées, et dans un sol reposant sur d'épaisses masses de craie.

Le sol est la terre considérée comme base de la végétation. Ce sujet est si vaste et si important en agriculture qu'il fera l'objet du *chapitre suivant*. Nous dirons seulement ici que les plaines sablonneuses et sèches, les montagnes schisteuses sont plus précoces, toutes choses égales d'ailleurs, que les plaines argileuses et humides, que les montagnes granitiques.

§ IV. — De l'exposition.

Si les *montagnes* jouent un grand rôle dans la géologie, elles influent prodigieusement sur l'agriculture même des pays qui en sont éloignés. C'est d'elles que sortent toutes les rivières; elles déterminent la direction des vents, et par conséquent la chute des pluies fécondantes; elles forment de puissans abris qui font varier singulièrement la température des climats, et elles protégent d'une manière efficace les essais de naturalisation.

C'est à la chaîne des Alpes et à ses prolongemens que la plus grande partie de la France, Paris surtout, doit la pluie que lui amène le vent du sud-ouest, et la sécheresse dont le vent du nord la frappe. Dans le bas Languedoc, c'est le vent nord-ouest qui donne les beaux jours.

Plus les montagnes sont élevées et les pluies abondantes, plus la superficie de leurs pentes rapides est exposée à être entraînée par les eaux dans le fond des vallons; de là le danger des défrichemens qu'on y a si inconsidérément pratiqués, et l'urgente nécessité de s'occuper de leur reboisement, seul moyen de parvenir à leur reconsolidation.

« La terre dépouillée dans une très-grande partie de la France des forêts qui la couvraient autrefois, ne présente plus qu'une surface nue que les nuages parcourent sans trouver d'obstacles qui les arrêtent et les résolvent en pluies. Le sol, exposé aux rayons d'un soleil brûlant, en est pénétré à une grande profondeur; les sources tarissent et les fleuves remplissent à peine le tiers de leur lit pendant l'été. — Enfin les vents n'ayant plus à parcourir ces immenses forêts, sous l'ombrage desquels ils étaient rafraîchis, et où ils s'imprégnaient pendant la belle saison d'une humidité chaude qu'ils répandaient sur les campagnes, n'y portent plus la fraîcheur et la vie; forcés au contraire de se diriger sur de grandes étendues de terrains brûlés par le soleil, ils s'échauffent et amènent avec eux le hâle et la stérilité. — Considérons ce qu'était l'Amérique septentrionale à l'arrivée des Européens. La terre, couverte d'épaisses forêts dans la plus grande partie de son étendue, n'offrait à ses habitans qu'un séjour de frimas et de glaces pendant la moitié de l'année; mais les Européens changèrent cet état de choses; l'écoulement procuré aux eaux stagnantes, et plus encore les grands abattis de bois qu'ils firent près de leurs établissemens, ne tardèrent pas à diminuer l'abondance des pluies, et par conséquent à dessécher le sol et à le rendre moins froid. Maintenant les Américains jouissent des avantages que leur ont procurés leur travail et leur industrie; mais qu'ils se gardent de passer la ligne de démarcation qui règle la masse de bois qu'il convient de conserver pour avoir toujours la quantité d'eau nécessaire à la fertilité des terres, qu'ils se gardent surtout de toucher à ces grandes forêts qui, par leur position, se trouvent à portée d'arrêter les nuages. — Le mal qui menace la France de stérilité n'est cependant pas sans remède : des lois sages et réfléchies, dont l'exécution serait surveillée avec vigilance, pourraient prévenir ce malheur; il faudrait qu'elles réglassent l'exploitation des forêts placées sur les montagnes; qu'elles empêchassent leur dégradation, et qu'elles fixassent les plantations à faire dans les lieux où elles sont nécessaires pour arrêter les nuages. La théorie de l'établissement de ces masses de plantations serait aisée à servir : la nature nous l'indique. Presque toute la France est composée de vastes bassins environnés de collines et de montagnes assez hautes; ces lieux élevés semblent destinés par la nature à se couronner d'arbres, comme les collines à se tapisser de vignes et d'oliviers, et les plaines à se couvrir de moissons. — Ménager ces masses de forêts dans les lieux élevés où il s'en trouve déjà, les augmenter dans ceux où l'on a trop diminué leur étendue, et en former de nouvelles sur les points où elles manquent, c'est à quoi doit se réduire le plan d'amélioration de cette partie importante de l'agriculture. Dans les pays de plaines trop étendues et trop découvertes, il serait avantageux d'employer tous les mauvais terrains et même une partie des médiocres à la plantation des forêts. Mais ces grandes améliorations, auxquelles doit présider un esprit d'ensemble sagement combiné, ne peuvent avoir lieu que par une volonté constante des gouvernemens et d'après des établissemens proportionnés à ces importans objets. » (*A. Thouin.*)

Digitized by Google

Les inégalités et les variations de sol ou d'*aspect* qui existent à chaque pas dans les montagnes, rendent nécessairement le mode de leur culture différent de celui des plaines. L'agriculture des plus élevées est généralement chétive, et bornée au pâturage des troupeaux durant une partie de l'année. Leurs habitans sont ordinairement pauvres, et émigrent périodiquement ou pour un certain nombre d'années, dans des contrées plus riches, pour y gagner ce que refuse leur sol natal. Le défaut d'instruction, qui engendre et entretient la misère, fait aussi que les pays granitiques sont loin d'être cultivés comme ils pourraient l'être.

C'est dans les *vallées*, c'est-à-dire dans les grands intervalles de deux chaînes de montagnes à peu près parallèles, que la petite agriculture, c'est-à-dire celle qui se pratique par les propriétaires eux-mêmes, et le plus souvent à bras, montre tous ses avantages; mais il faut d'abord considérer leur position géographique. Une vallée qui est tournée au *midi* acquiert un degré de chaleur très-supérieur à celui des plaines et des montagnes du même climat qui ne jouissent pas de cette *exposition*, en général très-avantageuse dans nos climats tempérés. Ces vallées se remarquent surtout dans les Cévennes et dans les Alpes maritimes, sur la limite de la culture de l'olivier et du figuier. Les vallées qui ont leur ouverture au *nord* présentent l'effet contraire; on ne peut pas y cultiver fructueusement la vigne dans le climat de Paris, et même plus au midi. Les vallées exposées au *levant* jouissent d'une partie de la chaleur du jour; celles au *couchant* n'en recevant presque pas, ne seront guère plus chaudes que celles exposées au nord; mais, comme dans la plus grande partie de la France les vents du levant sont très-froids, et ceux de l'ouest passablement chauds, ces deux dernières sortes d'expositions seront entre elles, sauf quelques modifications, à peu près d'une égale température.

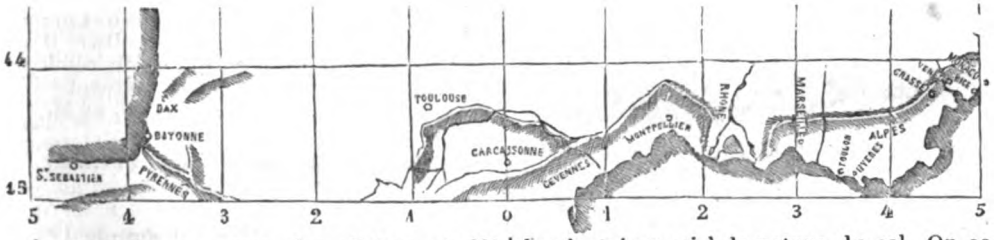
§ VI. — De l'inclinaison et des abris.

Les *inclinaisons* plus ou moins rapides de la surface des sols cultivés, ainsi que les *abris naturels ou artificiels* qui entrecoupent cette surface, tels que les massifs de bois, le rideau des plantations en ligne, et même l'obstacle, léger en apparence, que de simples haies opposent au cours des vents bas et à la circulation des agens météoriques, produisent aussi des modifications dont le résultat assure le succès de diverses récoltes.

Nous avons vu précédemment que l'effet des inclinaisons ainsi que celui des aspects, se fait fortement remarquer dans les coteaux consacrés à la culture de la vigne; et, quant aux bois, leur destruction par grandes masses peut forcer à changer toute l'agriculture d'une contrée. SOULANGE BODIN.

Les plus puissans des *abris naturels*, ce sont les montagnes : ROZIER cite, dans le climat de la France, un exemple bien frappant de cette influence sur la culture. Si l'on tire une ligne de Nice en Piémont jusqu'à Saint-Sébastien en Espagne, en traversant les provinces les plus méridionales de la France, on y trouve quatre climats bien caractérisés. (Voir *la carte*, *fig.* 16.) — Le premier est

Fig. 16.



le pays des orangers, des oliviers et des vignes; il a au sud la Méditerranée et les climats brûlans de l'Afrique, et immédiatement derrière lui les Alpes coupées presque à pic, qui l'abritent du nord. — Le second, depuis Toulon, le pays des oliviers et des vignes, sans orangers; il a encore au sud la mer; mais les montagnes qui lui servent d'abri sont éloignées de la côte. — Le troisième, depuis Carcassonne, est le pays des vignes sans orangers ni oliviers : il a en effet au sud les Pyrénées. — Le quatrième, à partir de Bayonne, le pays sans vignes, a au sud les Pyrénées, et elles sont si voisines qu'elles l'abritent entièrement de tous les vents du midi; les pommiers y sont cultivés comme en Normandie, en Bretagne; et cette contrée est cependant plus méridionale que Grasse et Nice. — En étudiant de cette manière, dans tout le reste du royaume, l'influence des abris naturels, on y trouvera très-souvent la cause physique déterminante de la culture de chaque pays, cependant subordonnée aussi à la nature du sol. On se mettra donc en garde contre les systèmes de culture qui embrassent le royaume entier, et, avant d'introduire de nouvelles cultures dans son exploitation, le cultivateur consultera les influences analogues qui agissent sur la localité qu'il habite. Perfectionnez les méthodes et les cultures de votre canton, mais ne les changez jamais complètement, quant au fond, sans avoir auparavant fait bien des expériences.

On reconnaît encore, dans la même contrée, l'influence des abris sous un autre point de vue. Le midi de la France est en général privé de pluies; mais à Toulouse il pleut beaucoup : ce cas particulier provient de ce que cette ville est couverte au sud par les Pyrénées, et au nord, à peu près à égale distance, par les montagnes du Rouergue; de sorte que les nuages, attirés d'une part ou d'une autre, se dégorgent dans l'espace qu'ils ont à parcourir, parce que la longueur du trajet d'une chaîne de montagne à l'autre

Digitized by Google

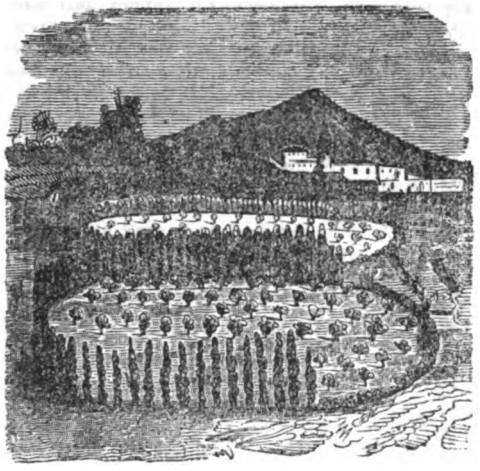
excède la force de leur direction. On peut appliquer cet exemple à toutes les contrées du royaume, et cela fera concevoir pourquoi un canton est pluvieux plus qu'un autre; pourquoi tel ou tel terroir est, pour ainsi dire, chaque année abîmé par la grêle, tandis que le terroir limitrophe en est exempt.

C'est surtout dans les régions froides que l'effet des *abris artificiels* est le plus efficace: sir J. SINCLAIR (*Code of Agric.*) assure que, dans les seules îles Hébrides, on a, par des clôtures bien entendues, augmenté infiniment le rapport de 800,000 acres de terre. Les Anglais ont depuis long-temps senti les avantages de garantir les terres des vents du nord et de l'est par la plantation de petits bois ou de haies, parce que le froid ralentit la végétation et nuit à la fertilité: de même que le bétail se tient plus volontiers sur le côté méridional des haies et des bosquets, ainsi les plantes poussent mieux à cette exposition. Les vents arrivant au sol sous un angle très-aigu, on peut admettre qu'un bouquet de bois (*fig.* 17) garantit les terres adjacentes à une

Fig. 17.

distance décuple de sa hauteur, ou même davantage, s'il est sur une éminence; si l'on y ajoute des haies vives de manière à enceindre tout le champ, l'abri sera bien plus efficace, parce qu'il conservera mieux la calorique accumulé à la partie méridionale du bosquet. Non seulement ces haies augmentent la température, mais encore elles empêchent le desséchement du sol et l'évaporation des gaz fécondans.—C'est d'après ces considérations que M. NEBBIEN (*Einrichtungskunst der Landgüter*) conseille de diviser chaque domaine (*fig.* 18) en une certaine quantité d'enclos dont les angles seront arrondis; il les enceint chacun d'une lisière d'arbres plantés très-serrés, et de 20 à 50 pieds d'élévation, qui, tout en abritant le sol, produisent du bois que l'on ne doit cependant exploiter que partiellement pour ne pas dégarnir les terrains enfermés. Entre ces pièces, il laisse une bande de 96 pieds de largeur environ, qui sert de pâturage et d'abri au bétail, et qu'on laboure et ensemence de temps en temps. Dans l'intérieur de ces clos on plante des rangées d'arbres fruitiers, que l'élévation de la température fait prospérer parfaitement. Les beaux produits qu'on obtient par une culture analogue dans le riche pays de Waes en Belgique, et dans la fameuse vallée d'Auge dans la Normandie, démontrent les avantages de ce système.

Fig. 18.



Dans les situations basses et plates, on doit, au contraire, écarter tout ce qui gênerait la libre circulation de l'air, en agrandissant les enclos, diminuant la hauteur des haies, et élaguant judicieusement les arbres; car lorsqu'un canton est couvert de bois, il est plus humide. On peut donc améliorer le climat d'un pays qui est dans ces conditions, en abattant une partie de ses bois. L'accumulation des terres marécageuses et de tourbes inertes et spongieuses rend aussi le climat plus froid; les desséchemens ont donc le double avantage de livrer à la culture des terrains presque sans valeur, et de rendre plus favorables les influences atmosphériques. C. B. DE M.

SECTION VI. — *Moyens de juger du climat par les végétaux.*

Nous avons vu combien est grande l'influence du climat sur les diverses cultures, et par conséquent de quelle importance il est pour le cultivateur de la connaître. A cet égard, il est difficile de suppléer aux notions que fournit une longue observation et une habitation prolongée dans un canton. Le propriétaire qui achète un domaine dans un pays nouveau pour lui, le fermier qui va y prendre une exploitation, ne sauraient donc se dispenser de consulter, sur cet important sujet, les habitudes et les pratiques des habitans du lieu, tout en les éclairant de leurs propres lumières. Ils peuvent aussi puiser quelques renseignemens dans l'étude des plantes qui croissent naturellement sur le sol, et qui, influencées aussi bien que les végétaux cultivés par le climat, peuvent le lui indiquer jusqu'à un certain point.

Nous n'essaierons pas de donner les caractères généraux de la végétation des tropiques, ni de celle des régions septentrionales, ce qui serait sans application pour le cultivateur français; nous citerons seulement ce qui peut

Digitized by Google

contribuer à indiquer la nature du climat local.

Dans les lieux et les situations où le vent est fréquent et violent, les arbres ont une forme traînée et peu d'élévation; ils sont très-rameux, et indiquent, par une inclinaison générale et par le plus grand alongement des branches du côté opposé, le point de l'horizon d'où le vent souffle d'une manière prédominante. Dans les vallées et les lieux tranquilles, on voit, au contraire, des arbres bien filés élancer vers le ciel une tige grêle, peu rameuse, et couverte de feuilles énormes.

Le caractère général de la végétation d'un territoire indique aussi très-bien si l'humidité ou la sécheresse y domine. Les arbres y affectent, dans le premier cas, une grande vigueur; dans le deuxième, au contraire, les pousses annuelles sont très-faibles. On y voit aussi dominer les arbres et les plantes des sols secs et humides, qui seront indiquées dans le chapitre suivant.

Les localités qui sont à la fois humides et mal exposées relativement au soleil, sont indiquées par des végétaux en quelque sorte étiolés. Les pousses sont alongées, mais faibles, d'une consistance aqueuse, jaunes ou d'un vert pâle; les rameaux sont peu nombreux et espacés; les fleurs, également peu nombreuses, avortent ou coulent souvent; les boutons à fleurs tombent au moment de la floraison ou peu après avoir noué; le tissu intérieur de ces végétaux est lâche; leur épiderme est sans poils, quoique souvent il en présente dans leur état naturel.

Les lieux qui se rapprochent de la condition des montagnes offrent comme elles des plantes basses, ramifiées dès les racines, d'une nature sèche et dure; leurs fleurs et en général tout l'appareil de la fructification est fort développé, comparé au reste de l'individu; les graines sont grosses, bien mûres, et avortent rarement; la surface des feuilles et des tiges est souvent couverte de poils, plus nombreux sur les sommités que sur le reste de la plante.

La couleur et les odeurs des plantes peuvent même servir à indiquer le climat. Dans les lieux bien exposés, dans ceux dont le ciel est généralement serein, peu couvert de nuages et où les brouillards sont rares, là où l'air est fréquemment renouvelé, les odeurs des plantes sont plus prononcées et plus pénétrantes, et leurs couleurs plus foncées que dans les contrées où le climat est dans des conditions opposées. Chez plusieurs plantes, on voit même les fleurs, blanches ordinairement, prendre une teinte plus ou moins foncée: les ombellifères particulièrement présentent ce phénomène; plusieurs se teignent en rose sur les sommités, comme le cerfeuil, etc. Le vert des plantes alpines est généralement foncé; celui des plantes de tourbières pâle et tirant sur le bleu; celui des plantes de bois ou qui croissent dans les pays ombragés, d'un vert pâle tirant sur le jaune.

SECTION VII. — *Des moyens de prévoir le temps.*

Les instrumens de meteorologie indiqués dans les 1res *sections* de ce chapitre font apprécier plus exactement les influences atmosphériques et l'état actuel du temps; mais ils ne contribuent qu'accessoirement à faire prévoir cet état à l'avance. Or, nul n'est plus intéressé à ce résultat que le cultivateur, le vigneron, le jardinier, qui pourraient alors modifier leurs cultures, hâter ou retarder leurs travaux, prendre des mesures pour se préserver ou tirer parti des météores dont ils auraient prévu l'arrivée prochaine. On peut dire sans exagération qu'une telle connaissance augmenterait de plus d'un quart les produits du sol; et s'il est vrai que la plupart des habitans des campagnes acquièrent par leur expérience personnelle l'art de prévoir le temps dans leur localité, on ne saurait douter de l'importance qu'il y a pour eux à profiter de toutes les observations faites sur ce sujet, et à pouvoir éclairer à cet égard leur expérience, en quelque sorte instinctive, par la connaissance des signes qui sont de véritables *indicateurs ou pronostics des divers changemens du temps*. Dans un climat aussi variable que le nôtre, cet art est fort difficile et demande toujours la connaissance des localités, en outre de celle du résultat des observations générales que nous allons reproduire.

§ Ier.—Pronostics fournis par les instrumens.

I. *Tirés du baromètre.* — Le baromètre monte ordinairement plus ou moins le matin jusqu'à 9 ou 10 heures, et descend jusqu'à 2 ou 4, pour remonter ensuite. Les *mouvemens contraires* à cette marche sont un indice probable de changement de temps. — Ces changemens s'annoncent presque toujours *la veille au moins*. — Lorsque le baromètre, étant déjà au variable ou au-dessous, descend, il *annonce ordinairement la pluie*. Le mercure monte quand le *temps tourne au beau*. — Les vents du nord ou du nord-ouest tiennent ordinairement le baromètre au-dessus de la hauteur moyenne; ceux du sud-est et du sud-ouest le tiennent au-dessous. — Quand le temps est à l'orage, les agitations du baromètre sont plus marquées; il remonte précipitamment quand l'orage est près de finir. — Lorsque le mercure baisse par un temps chaud, c'est *signe d'orage*; — en hiver, lorsqu'il monte, c'est *signe de froid*. — S'il baisse pendant le froid, c'est *signe de dégel*. — Un *gros temps* accompagné de la baisse subite du baromètre *ne sera pas de longue durée; il en sera de même du beau temps* accompagné d'une hausse subite; de même si l'ascension a lieu par le mauvais temps et continue avec ce mauvais temps pendant deux ou trois jours, *attendez un beau temps continu;* mais, si par un beau temps le mercure tombe bas et continue de tomber durant 2 ou 3 jours, cela *présage beaucoup de pluie* et probablement de grands vents.

II. *Tirés du thermomètre.* — Le thermomètre n'indique rien autre chose que les variations de température; mais il les indique de la manière la plus exacte et la plus certaine.

U.B. GENT
Digitized by Google

On ne peut donc s'en servir pour prévoir le temps que d'après les conséquences souvent très-concluantes que fournit le changement de température. En général, lorsqu'il fait très-chaud et que le temps fraîchit, ou qu'il fait froid et que l'air se radoucit, cela *indique de la pluie ou de la neige*, selon la saison.

III. *Tirés des girouettes.* — Les girouettes, en indiquant d'où vient le vent, sont des pronostics très-précieux à consulter. En parlant des vents, on a indiqué leurs caractères dominans et généraux pour la France. Personne n'ignore, après avoir habité un pays pendant quelque temps, quel changement dans le temps est indiqué par celui du vent.

IV. *Tiré de l'hygromètre.* — Les variations les plus importantes provenant de l'état d'humidité ou de sécheresse de l'atmosphère, cet instrument est un des plus utiles à consulter. En donnant une mesure ou une indication de l'humidité, il dénote assez souvent à l'avance la pluie ou les brouillards.

§ II.—Pronostics fournis par les astres.

I. *Tirés du soleil. — Indices de vent:* Le soleil se lève pâle et reste rouge; son disque est très-grand; il paraît avec un ciel rouge au nord; il conserve une couleur de sang; il demeure pâle, avec un ou plusieurs cercles obscurs ou des raies rouges; il paraît concave ou creux. — Quand le soleil semble partagé ou quand il est accompagné d'une parhélie, c'est *indice d'une grande tempête.*

Signes de pluie : Le soleil est obscur et comme baigné d'eau; il se lève rouge et avec des bandes noires entremêlées avec ses rayons, ou devient noirâtre; il est placé au-dessus d'un nuage épais; il se montre entouré d'un ciel rouge à l'est. — Les pluies subites ne sont jamais de longue durée; mais quand le ciel se charge petit-à-petit et que le soleil, la lune ou les étoiles s'obscurcissent peu-à-peu, il pleut généralement pendant six heures.

Signes de beau temps : Le soleil se lève clair et le ciel l'a été pendant la nuit; les nuages qui l'entourent à son lever se dirigent vers l'ouest, ou bien il est environné d'un cercle, pourvu que ce cercle s'en écarte également de tous côtés : alors on peut attendre un temps constamment beau; il se couche au milieu de nuages rouges, d'où ce dicton populaire, que « *rouge soirée et grise matinée sont signes certains d'une belle journée.*»

II. *Tirés de la lune. — Indices de vent :* La lune paraît fort grosse; elle montre une couleur rougeâtre; ses cornes sont pointues et noirâtres; elle est environnée d'un cercle clair et rougeâtre. Si le cercle est double ou paraît brisé, c'est *signe de tempête.* A la nouvelle lune, il y a souvent changement de vent.

Signes de pluie : Son disque est pâle; les extrémités de son croissant sont émoussées. Le cercle autour de la lune accompagné d'un vent du midi, *annonce la pluie pour le lendemain.* Lorsque le vent est sud et que la lune n'est visible que la 4e nuit, cela annonce *beaucoup de pluie pour le mois.*

Signes de beau temps : Les taches de la lune sont bien visibles; un cercle brillant l'entoure lorsqu'elle est pleine. Ses cornes sont-elles pointues le 4e jour, c'est du beau temps jusqu'à la pleine lune. Son disque bien brillant trois jours après le changement de lune et avant qu'elle soit pleine, dénote toujours le beau temps. Après chaque nouvelle et pleine lune, il y a souvent de la pluie suivie d'un beau temps.

III. *Tirés des étoiles.— Signes de pluie :* Elles paraissent grossies et pâles; leur scintillation est imperceptible, ou elles sont environnées d'un cercle. Dans l'été, quand le vent souffle de l'est et que les étoiles paraissent plus grandes que de coutume, alors attendez-vous à une *pluie soudaine.*

Signes de beau temps et de froid : Les étoiles se montrent en grand nombre, sont brillantes et étincellent du plus vif éclat.

§ III. —Pronostics fournis par l'atmosphère.

I. *Tirés des nuages.— Signes de vent :* Lorsque les nuages fuient légèrement, qu'ils se montrent subitement au sud ou à l'ouest, qu'ils sont, ainsi que le ciel, rouges, notamment le matin.— Une giboulée après un grand vent est un indice certain que *la tempête approche de sa fin*, d'où ce dicton populaire : « Petite pluie abat grand vent. »

Indices de pluie : La source la plus féconde des pronostics météorologiques a toujours été l'apparence diverse et les changemens d'aspect des nuages; cause prochaine de la pluie ou de la neige, on les a toujours regardés comme fournissant les signes les plus sûrs et les plus directs des changemens du temps. Malgré leurs changemens rapides et leurs formes fugaces, nous citerons les principaux renseignemens qu'on en peut tirer.— Par un temps nuageux, quand le vent souffle, la pluie doit s'ensuivre. Les nuages sont encore *indices de pluie* quand ils s'amoncèlent et ressemblent à des rochers ou à des montagnes qui s'entassent les unes sur les autres quand ils viennent du sud ou changent souvent de direction. Quand ils sont nombreux au nord-est le soir, quand ils sont noirs et viennent de l'est, c'est de la *pluie pour la nuit;* s'ils viennent de l'ouest, c'est *pour le lendemain;* quand ils ressemblent à des flocons de laine, c'est de la *pluie après deux ou trois jours.*

Lorsqu'il a beaucoup plu dans un endroit voisin de celui où l'on se trouve, dans l'été particulièrement, il se forme plusieurs couches de nuages; on doit donc attendre de la pluie, mais de peu de durée, parce que l'humidité qui en avait été la cause était peu considérable, alors on a ce qu'on nomme des *pluies d'orages.*— La *pluie est de peu de durée* quand le ciel, couvert de nuages le matin, et l'air étant tranquille, les rayons du soleil viennent à percer les nuages; car la chaleur, en dilatant alors l'air supérieur, le rend capable de contenir plus d'humidité, et le temps devient serein. Mais si plusieurs couches de nuages existent dans l'air et qu'il règne des vents humides, la *pluie sera de longue durée.* Il en sera de même, mais *par ondées*, si ces couches se meuvent avec des

Digitized by Google

vitesses différentes, de façon à laisser des intervalles en passant l'une sur l'autre. — Si la pluie commence une heure ou deux avant le lever du soleil, il est à croire qu'il fera *beau à midi;* mais s'il pleut une heure ou deux après le lever du soleil, en général il *continuera à pleuvoir pendant* tout le jour, et alors la pluie cessera. Quand la pluie arrive du sud avec un grand vent pendant deux ou trois heures, que le vent cesse et qu'il continue à pleuvoir, dans ce cas la *pluie se prolongera durant* 12 *heures* ou même davantage, et cessera ensuite. Ces longues pluies durent rarement plus de 24 heures.

Indices de beau temps : Quand, au coucher du soleil, les nuages paraissent dorés ou semblent s'évanouir; que de petits nuages semblent descendre ou aller contre le vent; qu'ils sont blancs ou que le ciel est ce qu'on appelle *pommelé,* le soleil étant élevé sur l'horizon. On a observé que le ciel pommelé, qui dénote un beau temps pour le jour où il se montre, est en général suivi de pluie deux ou trois jours après.

II. *Tirés des brouillards. — Signes de pluie :* Lorsque les brouillards semblent attirés vers les sommets des hauteurs, il pleuvra dans un jour ou deux; si, par un temps sec, les brouillards paraissent monter plus que de coutume, pluie subite.

Signes de beau temps : Si les brouillards se dissipent ou semblent descendre peu après la pluie; si, après le coucher ou avant le lever du soleil, il s'élève, des eaux et des prairies, un brouillard blanchâtre, c'est pour le jour suivant de la chaleur et du beau temps. Le dépôt d'humidité à l'intérieur des carreaux de vitres est signe de beau temps pour la journée.

III. *Tirés du vent.* — Dans presque toute la France les vents d'ouest et du nord-ouest donnent de la pluie ou des giboulées; celui du sud et du sud-est y dispose le temps. Le vent d'ouest donne quelquefois de petites pluies, quoique le baromètre soit fort haut. — Quand le temps est orageux, il règne dans l'atmosphère plusieurs vents opposés; la marche des nuages en divers sens, ou dans une direction contraire à celle indiquée par les girouettes, est donc signe d'orage.

§ IV. — Pronostics fournis par les végétaux.

Signes de pluie : Le Liseron des champs, le Mouron des champs, le Souci pluvial et beaucoup d'autres plantes, ferment leurs fleurs aux approches de la pluie; ce qui a même fait appeler le Mouron, *baromètre du pauvre homme.*

§ V. — Pronostics fournis par les animaux.

L'air pénètre presque tout le corps des oiseaux, les organes de la respiration se continuant dans leurs os; il n'est donc pas surprenant qu'ils paraissent plus sensibles aux variations et aux influences de l'atmosphère que les autres animaux. Ce sont eux que le navigateur, le chasseur et toute personne obligée de passer sa vie au dehors, consulte principalement : ils nous fourniront les indices les plus nombreux.

Indices du vent : Les oiseaux aquatiques se rassemblent sur le rivage et s'y ébattent, surtout le matin; les Foulques et les Canards sont inquiets et criards; les Corbeaux s'élancent dans l'air ou folâtrent sur les rivages. Les poissons de mer et d'eau douce, lorsqu'ils sautent souvent à la surface de l'eau, *présagent un orage.*

Indices de calme : Le retour de l'Alcyon à la mer quand le vent dure encore; la sortie des Taupes de leurs trous; le chant ordinaire des petits oiseaux; les jeux des Dauphins sur l'eau pendant l'orage.

Signes de pluie : Les oiseaux d'eau quittent la mer pour venir à terre; les oiseaux de terre, et notamment les Oies, les Canards, vont à l'eau et y font de grands mouvemens et de grands cris; les Corbeaux et les Corneilles se rassemblent et disparaissent ensuite subitement; les Pies et les Geais s'attroupent et jettent de grands cris; les Corneilles crient le matin d'une manière entrecoupée ou plus que de coutume; les Hérons, les Buses volent bas; les Hirondelles rasent la surface des eaux; les petits oiseaux oublient leur nourriture et fuient vers leurs nids; les Pigeons gardent leurs demeures; les Poules, les Perdrix, etc., se roulent dans le sable et secouent leurs ailes; le Coq chante le soir et le matin et bat des ailes; l'Alouette et les moineaux chantent très-matin; le Pinçon fait entendre son cri de bonne heure près des maisons; les Paons et les Hibous crient plus fort et plus souvent que de coutume pendant la nuit; etc., etc. — Les Anes braient plus que de coutume; les Bœufs ouvrent leurs naseaux, regardent du côté du sud, se couchent et se lèchent; les Chevaux hennissent avec violence et gambadent; les Moutons et les Chèvres sautent beaucoup et se querellent; les Chats nettoient leur face et leurs oreilles; les Chiens grattent la terre avec ardeur, et un grand bruit se fait entendre dans leur ventre; les Rats et les Souris font plus de bruit que de coutume, etc., etc. — Les Grenouilles et les Crapauds croassent dans les fossés; les Vers sortent de terre en abondance; les Araignées travaillent peu et se retirent dans leurs coins; les Mouches sont plus lourdes et plus piquantes; les Fourmis gagnent à la hâte leur habitation, ainsi que les Abeilles; les Cousins chantent plus que de coutume, etc.

Signes de beau temps : Les Milans, les Butors volent en criant; les Hirondelles volent bien haut (parce qu'alors les insectes se tiennent dans les régions supérieures); les Tourterelles roucoulent lentement; le Rouge-Gorge s'élève dans les airs et chante; les Roitelets chantent le matin de 9 à 10 heures et l'après-midi de 4 à 5 heures, etc. — Les Cousins et les Mouches jouent dans les airs après le coucher du soleil; les Frelons, les Guêpes paraissent le matin en grand nombre; les Araignées se montrent dans l'air et sur les plantes, filent tranquillement, et étendent beaucoup leurs rêts.

§ VI. — Signes et pronostics divers.

Indices de pluie tirés des corps inanimés,

Digitized by Google

— Ils sont sans nombre : on peut citer le gonflement du bois, le dépôt d'humidité sur les pierres et le fer qui semblent suer; on voit alors les cordes des instrumens de musique se briser, les toiles des tableaux et les papiers de teinture se relâcher, le sel devenir humide, un cercle remarquable se montrer autour des lumières, les étangs devenir troubles et boueux, etc.

Signes d'orage : Quand le temps est étouffant et que le sol se fend, c'est toujours un présage que *l'orage est proche;* dans l'été, quand le vent a soufflé du sud pendant 2 ou 3 jours, que le thermomètre est élevé et que les nuages forment de grands amas blancs, comme des montagnes qui s'entassent les unes sur les autres, accompagnés de nuages noirs en dessous; si deux nuages de cette espèce apparaissent des deux côtés. On a observé que c'est le vent du sud qui amène le plus d'orages, et le vent de l'est qui en amène le moins.

Signes de grêle et de neige : Les nuages d'un blanc jaunâtre et qui marchent lentement, quoique le vent soit fort. Si, avant le lever du soleil, le ciel vers l'est est pâle, et si les rayons réfractés se montrent dans des nuages épais, attendez alors de *grands orages avec grêle.* Les nuages blancs dans l'été sont signes de grêle, mais dans l'hiver, de neige, surtout quand l'air est un peu adouci. Au printemps et dans l'hiver, quand les nuages sont d'un blanc bleuâtre et s'étendent beaucoup, on doit *s'attendre à du gresil,* qui n'est autre chose qu'un brouillard congelé.

Signes de froid et de gelée : L'apparition prématurée des Oies sauvages et autres oiseaux de passage; la réunion des petits oiseaux en bandes; l'éclat du disque de la lune, et l'aspect pointu de ses cornes après le changement de lune; si le ciel est brillant d'étoiles; si de petits nuages bas voltigent vers le nord; si la neige tombe fine, tandis que les nuages s'amoncèlent comme des rochers.

Signes du dégel : La chute de la neige en gros flocons tandis que le vent souffle du sud, les craquemens qui se font entendre dans la glace; si le soleil paraît baigné d'eau, et les cornes de la lune émoussées; si le vent tourne au sud ou est très-changeant. On voit que ce sont en général les mêmes indices que pour l'humidité.

Section VIII. — *Du climat de la France.*

L'Anglais Arthur Young rend ce témoignage en faveur du climat de la France, que de toutes les contrées de l'Europe il n'en est peut-être pas une qui soit dans des conditions pareilles de prospérité. Sachons donc profiter des avantages naturels de notre situation. Ceux qui tiennent au climat sont aussi essentiels que la qualité du sol, et il est impossible d'avoir une idée exacte de l'abondance et des ressources d'un État, si l'on ne connaît pas les avantages et les désavantages naturels de ses différens districts. Mais il faut avouer que, pour le cultivateur praticien, il n'en est pas tout-à-fait ainsi : des généralités sur le climat des différens bassins de la France auraient pour lui peu d'utilité, et il trouvera plus de profit à méditer les considérations consignées dans les sections précédentes, afin de les appliquer à la localité qui l'intéresse.

Qu'il nous soit permis de dire seulement que le climat général de la France est tempéré, et que, considéré dans l'ensemble, il n'est ni sec ni humide; il se prête merveilleusement à toutes les tentatives des cultivateurs, qui le verront récompenser leurs efforts s'ils savent choisir avec discernement les cultures convenables à chaque localité. En effet, le territoire français est trop vaste et trop varié pour qu'il soit possible d'y prescrire une culture uniforme. Ainsi, la Normandie et une partie de la Bretagne sont mises, par le voisinage de la mer, dans des conditions analogues au climat de l'Angleterre, et il en résulte que l'air est plus humide et plus favorable aux pâturages, que la température y est plus égale, c'est-à-dire les étés moins chauds, et les hivers moins froids.

D'un autre côté, Arthur Young dit qu'en Angleterre, le fermier qui, ayant labouré en automne, sème en février, jette les semailles dans un bourbier; tandis qu'il sème dans une terre de jardin, si après avoir labouré en février, il confie immédiatement ses semences à la terre. Il en est tout autrement dans la culture du midi : l'homme qui laboure en hiver et sème en février, travaille dans une terre de jardin; celui dont les labours sont exécutés en février, ne sème le plus souvent que dans des mottes à peine brisées, et est obligé à un grand nombre de travaux préparatoires. La sécheresse de l'été oblige les cultivateurs des terres fortes en Provence à se servir beaucoup du rouleau après chaque labour; un hersage qui suit l'action du rouleau, émiette parfaitement la terre; lorsque les printemps sont secs, on est obligé d'employer d'énormes rouleaux de pierre, dont le travail difficile et pénible reste quelquefois imparfait. Les seconds labours d'été offrent dans ces régions un autre genre de difficultés, lorsqu'il ne pleut pas ou que les pluies estivales sont peu abondantes, ce qui est le plus ordinaire : un labour fait imprudemment gâte la terre, et y fait croître une multitude de coquelicots et de crucifères qui épuisent le sol et le couvrent pour plusieurs années de leurs semences abondantes. — Ces considérations font sentir combien on doit insister sur l'influence des climats dans l'application des principes de l'agriculture.

Rozier fait remarquer que la France est divisée en 14 *bassins,* dont 4 grands et 10 petits : on entend par bassin tout le pays qui a pour ses eaux une même voie d'écoulement; ainsi la portion du terrain qui sépare un bassin d'un autre est nécessairement plus élevée, puisqu'elle détermine la pente des eaux. Nous nous bornerons ici à nommer ces *bassins.*

Les 4 *grands* sont ceux du Rhône, de la Seine, de la Loire et de la Garonne, qui doivent être subdivisés chacun en un assez grand nombre d'autres. Les 10 *petits bassins* admis par Rozier, sont ceux de la Basse-Provence ou du Var; du Bas-Languedoc, formé par plusieurs petites rivières, et principalement par l'Aude et l'Hérault; de la

Digitized by Google

Navarre ou de l'Adour; des Landes de Bordeaux; de la Saintonge ou de la Charente; de la Bretagne et de la Normandie, composé de la Bretagne proprement dite, où le principal cours d'eau est la Vilaine, et de la partie de la Normandie arrosée par la Vire, l'Orne, la Touque, etc.; de la Picardie ou de la Somme; de l'Artois ou de l'Escaut; de la Meuse; de la Moselle; on peut encore y ajouter celui du Rhin pour la rive gauche de ce fleuve depuis Béfort.

C. B. de M.

CHAPITRE SECOND.—DU SOL, DE SES PROPRIÉTÉS ET DE LA NATURE DIVERSE DES TERRES.

Les premiers objets, les premiers motifs d'étude dans la science agricole, sont les *qualités du sol,* question importante et l'une des plus difficiles de celles que présente l'agriculture, ces qualités variant en raison de la nature et de la composition des terres, de leurs propriétés physiques, de l'influence qu'exerce la couche inférieure, enfin de leur degré de fertilité. La connaissance de ce qui concerne les sols sera complétée par l'indication des moyens de juger des qualités des sols d'après l'aspect et les propriétés physiques, d'après les plantes qui y croissent spontanément, enfin par l'analyse chimique.

SECTION Ire. — *De la formation des sols.*

Le sol arable, c'est-à-dire la couche terreuse propre à la végétation, et qui se rencontre à la surface de notre globe, dans tous les lieux que n'occupent pas les eaux et les rochers, est composé d'une multitude d'élémens divers; ce sol varie autant que les couches géologiques qui ont contribué à sa formation par leur décomposition plus ou moins rapide, plus ou moins complète, et il a la même nature, mais sous un autre état.

Les roches, à leur état primitif, se présentent sous la forme de masses très-solides, compactes, souvent pierreuses : transformées en *terre,* elles sont devenues friables, pulvérulentes, à un degré plus ou moins grand en raison des propriétés chimiques et physiques des élémens qui les composent, et du mélange de leurs diverses espèces.

La *végétation elle-même* contribue à la formation des terres : c'est ainsi que sur les rochers les plus nus il s'établit d'abord quelques lichens imperceptibles qui retiennent l'humidité, agissent sur le roc et contribuent, avec les variations du temps et les influences atmosphériques, à le décomposer peu-à-peu. Bientôt cette première décomposition, mêlée aux débris de cette première végétation, forme une petite couche de *terre végétale;* c'est alors que naissent d'autres plantes plus fortes, telles que les grands lichens, les mousses, des graminées, etc., dont l'action plus puissante et les débris plus considérables accroissent avec plus de rapidité la couche de terre, et finissent par en faire un sol arable.

Tel a été, nous devons le croire, son premier mode de formation sur un grand nombre de terrains, et, si nous voyons encore aujourd'hui des rochers à nu, c'est que leur situation abrupte a empêché l'établissement de toute végétation, ou a laissé successivement entraîner par les pluies, dans les lieux plus bas, le produit de la décomposition des rocs et de la végétation des plantes. C'est par cette raison que le *sol des vallées* est toujours plus profond, d'une épaisseur inégale, et d'une composition très-variée, tandis que celui *des plateaux* offre peu de profondeur, mais beaucoup d'uniformité dans son épaisseur et sa composition.

Certaines couches géologiques sont naturellement à un état terreux qui rend leur désagrégation ou mélange bien plus facile. Ces couches peuvent généralement être rapportées à trois espèces d'après lesquelles les terres arables ont été divisées en trois classes, savoir : 1° les *terres argileuses,* plus ou moins compactes; 2° les *terres sableuses,* plus ou moins légères, et 3° les *terres calcaires,* plus ou moins pures.

Le degré de fertilité de ces différentes espèces de terre dépend du mélange qui en a été opéré par la nature ou par la main de l'homme; chacune d'elles isolément ne possède guère plus de propriétés végétatives que les rochers dont elles proviennent, tandis que leur mixtion constitue tous les sols, depuis les plus médiocres jusqu'aux plus riches, en raison de ce que l'une ou l'autre de ces terres domine, ou bien qu'elles sont combinées dans des proportions convenables.

14 *janv.* 1834.— L. HÉRICART DE THURY.

SECTION II. — *Composition, qualités des différens sols.*

Les différens terrains propres à la culture offrent des variations très-nombreuses dans leur nature, leur composition et leurs qualités; mais tous doivent réunir les conditions générales suivantes.

§ Ier. — Nature et qualités des sols.

1° *Être assez divisées* pour que les racines les pénètrent facilement, et que les plumules ou germes les soulèvent; assez pesans pour que les tiges ébranlées par les vents résistent à l'aide de l'espèce de scellement des racines.

Ainsi, par exemple, si l'on considère une plante à tige haute et feuilles très-développées, comme le Soleil (*Helianthus annuus*) de la *figure* 19, on conçoit que le poids de toute cette partie volumineuse hors de terre, augmente par les mouvemens que l'air agité lui imprime, sera difficilement contrebalancé par le poids du volume de terre que comprennent les racines. Cette condition de stabilité ne sera donc pas remplie dans les sols trop allégés, soit par l'abondance du terreau, soit par des proportions trop fortes de calcaire magnésien, et un seul coup de vent pourra renverser une plantation de ces végétaux à haute tige. L'arrachage à la main de ces plantes et de diverses autres peut donner des indices sur la nature d'un sol, notamment sa *ténacité,* sa

Digitized by Google

Fig. 19.

perméabilité aux racines, sa *légèreté* qui favorise le développement de celles-ci, etc.

2° *Etre assez perméables aux eaux pluviales* et retenir l'eau, au point de se conserver humides à quelques pouces de profondeur, sans former, après les pluies, et d'une manière durable, une sorte de pâte ou bouillie qui chasse la presque totalité de l'air libre, et sans présenter pendant les temps secs de ces larges crevasses qui déchirent les racines, et les font souffrir en les mettant en partie à l'air libre.

3° *Etre assez légers* pour absorber, contenir et exhaler sous certaines influences l'air atmosphérique et les gaz ou *vapeurs* des engrais.

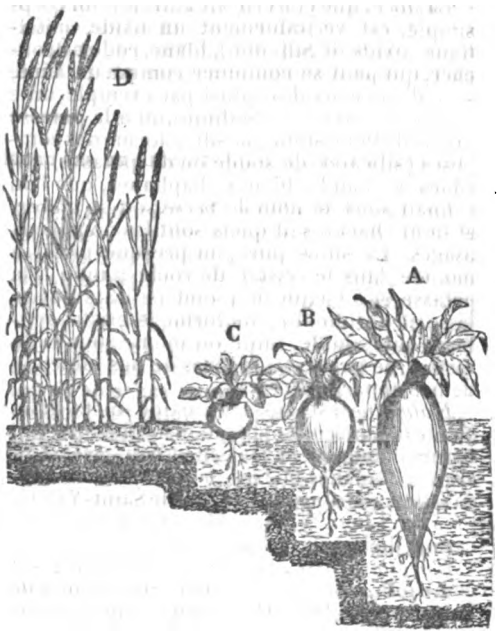
4° Avoir, au moins près de sa superficie, *une couleur jaunâtre, fauve*, ou *brune*, assez foncée pour s'échauffer aux rayons solaires, et présenter aux plantes une *chaleur humide* (air et gaz chargés à une température douce de vapeur d'eau), circonstances qui excitent si puissamment la végétation.

5° *Contenir de l'humus* (débris organiques ou restes de végétaux et d'animaux morts, plus ou moins *pourris* ou *consommés*), susceptible, par une décomposition spontanée, de fournir aux plantes des alimens solubles ou volatils.

6° *Renfermer de l'argile, du sable* (argileux, siliceux ou calcaire), *et de la chaux carbonatée* en proportions telles que les caractères précédens soient ou puissent être réunis, et surtout assez de la dernière substance (carbonate de chaux) pour qu'il ne puisse s'y produire ou s'y perpétuer un excès d'acide.

7° *Avoir les propriétés précédentes dans une profondeur* égale au moins à celles que les racines des plantes en culture doivent habituellement atteindre. Ainsi, par exemple, les betteraves jaunes, dites de Castelnaudary (*Beta major*), exigeraient une profondeur d'environ 45 centimètres, ou 15 à 16 pouces de terre meuble, puisque leur racine charnue fusiforme A (*fig.* 20), peut atteindre facilement cette longueur, et que si le sous-sol, trop graveleux ou formé de tuf ou d'argile peu perméable, était plus rapproché, la racine pivotante se bifurquerait en radicelles sans valeur ou difficiles à utiliser. — Plusieurs variétés de betteraves blanches ou roses pyriformes, comme on le voit en B, s'enfoncent moins en terre; une profondeur de 9 à 12 pouces (24 à 33 centimètres) leur suffit; d'autres plantes, telles que les navets C, exigent moins encore; enfin les céréales peuvent être cultivées sur un sol offrant, comme l'indique D, seulement 5 et 6 pouces (15 à 17 centimètres) de terre meuble.

Fig. 20.



Lorsque la profondeur du sol est suffisante, mais que de très-nombreux fragmens de rochers, des pierrailles, cailloux, y sont interposés, on y peut cultiver diverses plantes dont les racines ne sont ni charnues, ni tuberculeuses, ou du moins dans lesquelles cette partie souterraine n'est pas le produit que l'on doive récolter. Il suffit, dans ce cas, que les intervalles entre les pierres offrent une terre perméable aux racines, à l'eau, et, en un mot, réunissant les propriétés ci-dessus indiquées, et mieux décrites plus loin.

8° *Au-dessous* de cette profondeur *ne pas offrir un sol imperméable* qui ne laisse aucun passage à l'eau.

§ II. — Composition des sols en culture ou des terres arables.

On rencontre généralement dans les terrains fertiles, de l'argile, du carbonate de chaux, du sable, de l'*humus*, des débris non entièrement déformés de végétaux, de l'oxide de fer, de l'eau, de l'air et différens gaz, et accidentellement du carbonate de magnésie, du mica, du sulfate de chaux, et plusieurs autres sels.

I. *L'argile* constitue souvent la moitié ou la plus grande partie du sol; elle-même est formée de silice et d'alumine mélangées en différentes proportions. La silice domine généralement: elle forme souvent les 75 cen-

Digitized by Google

tièmes du mélange, et rarement moins des 40 centièmes.

La *silice*, que l'on croyait autrefois un corps simple, est véritablement un oxide métallique (oxide de Silicium), blanc, rude au toucher, qui peut se combiner comme un acide avec d'autres oxides; ainsi, par exemple, unie à la soude (oxide de Sodium), ou à la potasse (oxide de Potassium), la silice forme des composés (silicates de soude ou de potasse) fusibles à chaud, blancs, diaphanes, que l'on connaît sous le nom de *verres* ou de *glaces*, et dont chacun sait quels sont les nombreux usages. La silice pure, ou presque pure, se montre dans le cristal de roche; unie à la potasse et à l'oxide de plomb (silicate de potasse et de plomb), elle forme le cristal artificiel qui, soufflé, taillé ou moulé sous mille formes, se prête aux décors de nos tables et de nos appartemens.

L'alumine est aussi un oxide métallique (oxide d'Aluminium) blanc, insoluble, qui, uni naturellement avec la silice dans certaines argiles blanches ou très-peu colorées, comme dans le kaolin (argile maigre) de Saint-Yrielx, près de Limoges, forme la base de la fabrication de la porcelaine.

L'argile grasse, ou *argile plastique*, est compacte, douce au toucher, susceptible de former pâte avec l'eau, dont elle absorbe une si grande quantité, qu'en se desséchant ensuite elle diminue considérablement de volume et se fend à l'air comme au feu, toutes les fois que ce retrait ne peut s'opérer très-librement. — Chauffée au-dessous du rouge, et plongée dans l'eau, elle l'absorbe si rapidement, qu'elle tombe en poudre, qui aussitôt se réunit en pâte. — Chauffée au rouge, elle durcit de plus en plus, et cesse de pouvoir être délayée dans l'eau. C'est sur cette propriété que se fondent les arts du briquetier, du potier, du faïencier, du fabricant de porcelaine, qui tous moulent l'argile en pâte, la font dessecher, puis la durcissent au feu. Nous verrons que l'on essaie facilement ainsi les *terres argileuses*.

C'est en général l'argile plastique qui, par sa présence, rend les terres *fortes, grasses, froides* et *humides*.

Une argile qui intéresse beaucoup le cultivateur est connue sous le nom de *marne*; elle est en général facile à délayer, se désagrége même en séchant, et se met dans l'eau en une bouillie qui n'a pas de liant; mais ce qui surtout la distingue, c'est la grande proportion de carbonate de chaux (du quart aux deux tiers) qu'elle renferme et qui lui donne des propriétés utiles si remarquables, sur lesquelles nous reviendrons, et les moyens de la reconnaître et de la doser par sa facile dissolubilité par les acides et l'espèce de bouillonnement (effervescence) qu'elle forme dans ces liquides.

II. *Le sable*, dans les sols, est généralement formé de silice dont la cohésion est extrêmement forte, et de quelques traces de matières étrangères qui le colorent; les cailloux, les pierres à fusil, la pierre meulière, les grès blancs, le cristal de roche, etc., offrent tous la composition siliceuse. Sous le rapport de leur utilité dans les sols, c'est bien plutôt leur dureté, leur résistance à tous changemens par l'humidité et la sécheresse qu'il faut considérer que leur nature chimique. Ainsi, les sables d'argiles maigres et dures, et les sables calcaires, produisent les mêmes effets; toutefois, en se désagrégeant à la longue, ces derniers font partie de la *terre* divisée.

III. *Le carbonate de chaux*, dont la présence et les proportions déterminent la dénomination de *calcaires* donnée à divers sols, marnes, pierres, sables, albâtres, etc., est composé d'oxide de calcium (chaux), combiné à l'acide carbonique; ce dernier acide étant susceptible d'être séparé et volatilisé par une haute température, permet d'obtenir la *chaux* par une simple calcination du carbonate.

Depuis les marbres qui présentent le carbonate de chaux presque pur, jusques aux mélanges en diverses proportions avec l'argile et d'autres corps étrangers formant les marnes calcaires et tous les sols fertiles, *on rencontre le carbonate de chaux sous mille formes* dans la nature. Ainsi, il se trouve dans ces bancs d'une immense étendue d'où l'on extrait les pierres de taille et les moellons à bâtir, dans ces diverses roches compactes qui donnent les pierres lithographiques, les pierres à chaux hydraulique et à chaux grasse, dans ces énormes dépôts de craie qui se rencontrent à diverses profondeurs.

Le carbonate de chaux, facilement décomposé par plusieurs acides, laisse alors dégager son acide carbonique et peut former d'autres sels plus solubles; c'est ainsi que, passant dans la sève des végétaux, la chaux se retrouve dans leurs cendres. On trouve encore le carbonate de chaux dans les os des animaux.

Enfin *la chaux*, unie à l'eau (*éteinte*) et répandue sur les sols ou dans divers composts, absorbe l'acide carbonique de l'air et reproduit le carbonate de chaux. Nous verrons que soit dans ce dernier état, soit seulement hydratée (*éteinte à l'eau*), soit combinée à l'acide sulfurique (sulfate de chaux ou *plâtre*), la chaux est un des plus utiles agens de la végétation.

IV. *L'humus*, qui forme une partie des sols fertiles, est le résidu de la décomposition des végétaux et des animaux que les cultures et les engrais y ont déposés. Comme eux, il contient de l'hydrogène, de l'oxigène, du carbone et ordinairement de l'azote. — Cette substance est encore décomposable, même lorsqu'elle est devenue acide, et s'est fixée tellement que l'eau bouillante ne l'enlève pas à la terre. Elle forme souvent une sorte de sel (ulminate de chaux), résultant de l'acide ulmique qui se rencontre dans la plupart des détritus de végétaux pourris, les tourbières, etc. Dans cet état, elle peut fournir un aliment aux végétaux, à plus forte raison lorsque sa décomposition est moins avancée. Les débris des engrais et des plantes qui ont conservé une partie de leurs formes et de leur dureté sont utiles en se pourrissant peu-à-peu et laissant dégager des gaz qui nourrissent les plantes. Nous verrons comment on accélère cette décomposition, en prévenant une *acidité* nuisible.

Nous verrons aussi comment à l'aide de la chaux vive ou hydratée (*éteinte*), on sature

Digitized by Google

non seulement l'excès d'acide que contiennent souvent les débris accumulés des plantes, mais encore on décompose les sels ammoniacaux, on dégage utilement de l'ammoniaque et l'on communique au résidu une alcalinité convenable.

§ III.— Substances contenues accidentellement dans les sols en culture.

La magnésie, le mica, l'oxide de fer, le charbon, le bitume, le sulfate de chaux et divers sels insolubles ou offrant une solubilité variable, se rencontrent accidentellement dans les sols : nous devons donc en dire un mot :

I. *Magnésie.* Cet oxide métallique (oxide de Magnésium), blanc, insoluble, uni à l'acide carbonique, forme un carbonate que l'on rencontre toujours accompagné de carbonate de chaux dans la nature. Les terrains ainsi magnésifères participent des propriétés du carbonate de magnésie : trop froids ou trop humides par la grande quantité d'eau qu'ils recèlent après les pluies, trop friables et arides par leur légèreté et la grande proportion d'air qui remplace l'eau après leur dessiccation, ils nuisent aux plantes dans chacune de ces alternatives.

II. *Mica.* Cette substance est assez souvent répandue en très-petits feuillets minces, luisans, blancs ou jaunâtres, dans les terres arables. Le mica reste au fond des vases avec le sable lorsqu'on sépare les portions les plus fines en troublant et décantant l'eau dans laquelle la terre a été délayée; la silice, l'alumine, la potasse et quelques centièmes de fer oxidé le constituent ordinairement; quelquefois il s'y joint un peu de chaux magnésifère. — *Ce composé agit*, en raison de sa forme et de sa cohésion, à peu près comme le ferait du sable de même grosseur; cependant sa faculté pour absorber l'eau et la retenir est plus grande et son poids spécifique un peu moindre (terme moyen 2264), en sorte qu'il peut rendre un sol *plus léger* sans le rendre aussi *chaud* que le sable.

III. *Oxide de fer.* C'est généralement à l'état de peroxide, c'est-à-dire contenant tout l'oxigène qui peut entrer dans sa composition, que le fer se trouve dans les terres en culture. Il communique à toutes une coloration qui contribue à leur faire mieux absorber la chaleur des rayons solaires; il en retient d'ailleurs plus que le sable et rend les sols plus chauds. — Quant aux propriétés nuisibles de l'oxide de fer, elles ne se sont manifestées que lors d'une grande proportion de cette substance, et nous verrons que divers amendemens peuvent les faire disparaître.

IV. *Charbon.* Ce corps à l'état poreux et très-divisé est fort utile dans les sols arables; son pouvoir très-remarquable d'absorption des rayons calorifiques et de condensation pour divers gaz, en font un puissant intermédiaire entre les agens extérieurs et les plantes; il concourt à l'allégement de la terre et ralentit très-utilement la décomposition de certains détritus (urine, sang, matières fécales, etc.), trop altérables : nous y reviendrons plus loin en traitant des *engrais*.

V. *Bitume.* Diverses roches désagrégées, des schistes et certaines argiles sont imprégnées de bitume. Lorsque cette sorte *d'huile* ou de *goudron minéral* est assez peu abondante pour laisser les terres aisément divisibles, sa présence en petite quantité peut servir en colorant la superficie du terrain. Mais en trop forte proportion, et pour peu qu'il fasse adhérer entre elles les particules terreuses, il rend les sols impropres à la culture; il peut quelquefois, dans ce dernier cas, servir de combustible et laisser un résidu propre à l'amendement des terres cultivées.

VI. *Sulfate de chaux* (*plâtre cru*, *gypse*). Ce sel, très-peu soluble, est composé d'acide sulfurique et de chaux (oxide de Calcium); il se trouve naturellement dans quelques sols en faible proportion, mais c'est surtout comme stimulant de la végétation de certaines plantes qu'il nous intéresse, et qu'on l'ajoute à dessein sur les trèfles, les luzernes et toutes les légumineuses : nous y reviendrons en parlant des sels stimulans.

Plusieurs autres sels offrent des *stimulans* spéciaux pour d'autres plantes : nous nous en occuperons plus loin. A. PAYEN.

SECTION III. — *Des différentes sortes de terres et de leur classification.*

Selon que l'alumine, la silice ou le carbonate de chaux domine dans la masse du sol arable, on distingue trois principales espèces de terres, auxquelles on a donné le nom d'*argileuse, sableuse* ou *calcaire;* elles se subdivisent, comme nous allons le voir, en un grand nombre de variétés, dont la connaissance, assez difficile à acquérir dans un livre, est cependant d'une haute importance pour le cultivateur, puisque, d'après les proportions variables de chacune de leurs parties constituantes, elles exigent des travaux et donnent des produits parfois tout différens.

A ces trois sortes de terres s'en joignent quelques autres, moins importantes pour nous, parce qu'elles n'existent pas en France en masses aussi considérables, mais qui devront cependant fixer notre attention dans l'intérêt des localités où elles se rencontrent; telles sont les terres *tourbeuses*, *magnésiennes*, etc.

§ Ier. — Des sols argileux.

Généralités. L'argile pure est composée de silice, d'alumine, et presque toujours d'oxide de fer, dans un état de combinaison assez intime pour qu'aucune de ces parties ne puisse être séparée des autres par suite de l'ébullition dans l'eau. — Celle qui a été analysée par SCHUBLER contenait 58 pour 100 de silice, 36,2 d'alumine et 5,2 d'oxide de fer.

Par suite de leurs propriétés physiques, les sols dans lesquels l'argile se rencontre seule ou presque seule, sont tout-à-fait impropres aux cultures économiques. — Lorsqu'ils contiennent au plus un quinzième seulement de sable séparable par l'ébullition, l'auteur que je viens de citer leur donne le nom d'*argileux* auquel on substitue fréquemment celui de *glaiseux*. — En pratique, on reconnaît à ces sortes de sols *les inconvéniens suivans,* qui s'étendent, à divers degrés, à toutes les terres dans lesquelles l'argile surabonde :

Digitized by Google

Les terres glaiseuses sont humides et froides pendant les trois quarts de l'année; elles procurent parfois d'assez abondans produits, mais des produits tardifs et presque toujours de qualité médiocre. — Les arbres y donnent des bois moins durs, moins sains, conséquemment de moindre prix que partout ailleurs; ils y sont plus impressionnables aux fâcheux effets des fortes gelées et de diverses maladies; — les fromens, dans les années favorables, peuvent y végéter; ils y présentent même parfois de belles apparences; mais ils grènent peu, et leurs grains, gonflés d'eau avant la maturité, diminuent considérablement de volume à cette époque.—Certains herbages y croissent assez bien, mais leurs foins sont peu succulens. — Enfin, les racines, les légumes et les fruits y acquièrent du volume, mais ils sont d'ordinaire peu savoureux et peu nourrissans.

Les cultures qui conviennent le mieux aux sols argileux sont celles des grands végétaux ligneux, dont les racines, plus fortes que nombreuses, ont la propriété de s'étendre sans pousser, dans certains cas du moins, d'abondans chevelus; celles des plantes annuelles ou vivaces qui jouissent de la même propriété, comme les féves de marais, les luzernes, etc.

Du reste, des terres de diverses natures dont nous allons nous occuper, celles qui contiennent de l'argile en excès, moins que toute autre peut-être, se prêtent à l'adoption d'un bon système d'assolement, et plus que toute autre se montrent rebelles à la culture. — Il est presque toujours fort difficile de trouver le moment de les labourer. —En hiver, elles forment une pâte tenace, que la charrue soulève sans la diviser autrement qu'en longues lanières. — Le même inconvénient se fait sentir au printemps. — En été, elles deviennent d'une dureté souvent insurmontable, et lors même que les circonstances se montrent les plus favorables, les labours qu'elles exigent sont encore laborieux et très-coûteux.

Cependant un des meilleurs moyens de rendre les terres argileuses productives, c'est de les *labourer fréquemment* et de les diviser par tous les moyens possibles.

Tous les amendemens susceptibles de concourir physiquement à ce but sont bons. Le sable, les graviers, les marnes calcaires, la chaux, l'argile elle-même amenée à un état voisin de la calcination, peuvent être employés avec succès.

Les marnes calcaires qu'on peut répandre sur ces sortes de terres, en proportions considérables, agissent mécaniquement sur elle en les divisant. Elles agissent de plus chimiquement, comme tous les calcaires, par leur propriété stimulante.

Quant à la chaux, dont les effets remarquables sur la végétation devront nous occuper plus tard, il faut avoir été témoin de ceux qu'elle produit sur les sols argileux, pour concevoir toute son importance. Plusieurs de nos départemens lui doivent en grande partie la prospérité croissante de leur agriculture.

Les récoltes enfouies produisent un excellent effet sur les terres trop tenaces, parce qu'elles sont à la fois des engrais et des amendemens. — Les fumiers longs de litière présentent le même avantage. Cependant, comme il n'y a rien d'absolu en agriculture, il faut distinguer: lorsque les terres argileuses sont de nature humide et froide, ce qui arrive dans la plupart des cas pour peu qu'elles aient de la profondeur ou qu'elles soient situées dans les lieux bas, les engrais verts ou d'une décomposition peu avancée seraient insuffisans, parce qu'ils ne trouveraient pas dans le sol la chaleur nécessaire pour se transformer en *humus*. Ils agiraient à la vérité comme amendemens, mais fort peu comme alimens. Dans de telles circonstances, pour obtenir le double but qu'on se propose, on doit donc chercher à faciliter leur fermentation, en employant la chaux ou en les mêlant à d'autres engrais très-chauds, c'est-à-dire très-actifs, tels que celui de mouton, de cheval, le noir animal, etc. Lorsque les terrains argileux offrent au contraire peu de profondeur, qu'ils sont situés sur des hauteurs, l'emploi des engrais chauds pourrait devenir dangereux. Alors surtout les récoltes vertes, enfouies par un labour avant la floraison, sont particulièrement avantageuses.

Les travaux d'écoulement des eaux sont souvent indispensables dans les argiles. Malheureusement, s'ils donnent les moyens d'éviter une humidité excessive, ils ne peuvent remédier qu'à ce seul inconvénient. — Les pluies d'averse ne battent pas moins le sol de manière à le couvrir d'une croûte épaisse, compacte, imperméable aux gaz atmosphériques et à l'eau elle même, lorsqu'elle tombe momentanément ou en faible quantité. — La chaleur solaire ne lui fait pas moins éprouver un retrait qui met à nu dans de larges crevasses ou qui comprime les racines outre mesure.

A ces graves inconvéniens, le jardinier trouve jusqu'à un certain point remède, par des *paillages* et de fréquens binages; l'agriculteur, moins heureux, ne peut recourir qu'à de coûteux amendemens destinés à changer la nature même du sol. Encore ne le peut-il pas toujours avec profit.

Mais tous les terrains dans lesquels l'argile domine sont loin d'être aussi homogènes dans leur compositon que nous les avons jusqu'ici supposés; lorsqu'ils contiennent de l'oxide de fer en surabondance, du sable et de la chaux carbonatée en proportions plus appréciables, leurs propriétés se modifient. — De là ces diverses sortes de terres auxquelles on a donné les noms d'*argilo-ferrugineuses*, — *argilo-calcaires*, — *argilo-sableuses*, — *argilo-ferrugino-calcaires*, — *argilo-ferrugino-siliceuses ou sableuses*, — *argilo-calcaro-sableuses*, —*argilo-sablo-calcaires*, etc.

I. *Terres argilo-ferrugineuses*. Quelquefois les argiles contiennent une quantité si grande d'oxide de fer, qu'elles ressemblent à de véritables ocres rouges.—Dans cet état, à tous les défauts des argiles plus ou moins compactes, elles en joignent d'autres qui sont dus à la présence du métal. — Lorsqu'il surabonde, il les rend complètement impropres à la végétation. — Lorsqu'il est moins abondant et mêlé à du sable ou des graviers, il ne produit pas des effets si fâcheux. — On a cru même remarquer qu'une petite quan-

Digitized by Google

tité d'oxide de fer favorise le développement des plantes, et on en découvre en effet, par l'analyse, quelque peu dans leurs divers tissus; mais il n'en est pas moins vrai que les argiles ferrugineuses sont généralement très-peux favorables à la culture; — à peine pourrait-on citer quelques végétaux qui puissent y croître médiocrement, à moins qu'elles n'aient été préalablement amendées avec des marnes ou toute autre substance calcaire, et richement fumées.

J'aurai occasion un peu plus loin de parler des *terres sablo-ferrugineuses*.

II. *Les terres argilo-calcaires* sont de plusieurs sortes, et peuvent présenter divers degrés de fertilité.

Lorsque le carbonate de chaux qu'elles contiennent se présente à l'état de sable ou de petits graviers, elles ne diffèrent pas beaucoup, sous le point de vue de la culture, des terres argilo-sableuses qui devront bientôt nous occuper; — lorsque, par une combinaison plus intime, l'argile et le calcaire forment une masse en apparence homogène, comme on peut le remarquer dans certaines marnes, elles offrent des particularités remarquables.

Les argiles marneuses, autant au moins et plus peut-être que les sols glaiseux, conservent les eaux des pluies. Elles s'en pénètrent si facilement et à des profondeurs telles, qu'il n'est pas rare de les voir réduites en une sorte de bouillie, jusqu'au-delà de la portée des plus longues racines des plantes qui les couvrent. C'est assez dire que dans les années pluvieuses on ne peut guère compter sur leurs produits. — Les semis de printemps y sont le plus souvent impossibles; — ceux d'automne doivent être faits de très-bonne heure; malgré cette précaution, ils n'en sont pas moins trop fréquemment détruits, soit par l'humidité constante et surabondante de l'hiver, soit par l'effet des gelées qui se font sentir sur ces sortes de terres plus que sur d'autres. — Toutefois, après la mauvaise saison, lorsqu'elles ont été égouttées et qu'elles sont assez saines pour être travaillées, on peut encore, si les autres récoltes ont manqué, leur confier quelques plantes d'une végétation rapide ou susceptible de se prolonger après l'été, telles que le sarrasin, les pommes-de-terre, et parmi les fourrages, les navets, les vesces, etc., etc.

Dans certaines localités, les argiles marneuses servent de sous-sol à des sables presque purs. De deux terres à peu près improductives, il est alors possible, sans de grands frais, de composer un excellent sol, puis qu'il suffit de les mêler et d'attendre un ou deux ans les effets quelquefois prodigieux d'un tel amendement.

Depuis les argiles qui contiennent une faible quantité de carbonate de chaux, jusqu'à celles qui perdent ce nom pour prendre celui de terres calcaires proprement dites, il existe une foule de nuances impossibles à décrire utilement. — J'ai dû choisir les plus tranchées. J'ajouterai cependant, d'après Tillet et Bergmann, que deux sols d'une fertilité remarquable, l'un pour le climat de Paris, l'autre pour celui de la Suède, étaient composés :

Le 1er : de 37,5 d'argile;
37,5 pierre à chaux pulvérisée;
25 sable quartzeux,
Le 2e : de 40 argile;
30 calcaire,
30 sable quartzeux.

III. *Les terres argilo-sableuses*, dans leurs rapports avec l'agriculture, ont pu être divisées assez bien en *terres fortes* et *terres franches* qui correspondent à peu près, les unes : aux *glaises grasses* de Schubler; c'est-à-dire qu'on peut en séparer jusqu'à un tiers environ et même plus de sable fin par l'ébullition et le lavage; les autres aux *glaises maigres* du même auteur qui en abandonnent du tiers à la moitié et au-delà.

1° *Terres fortes*. Elles tiennent le milieu entre les terres vulgairement dites *glaiseuses* et les terres *franches*. — Elles partagent à un moindre degré les inconvéniens dont je viens de parler pour les premières, et les avantages que nous reconnaîtrons bientôt aux secondes. — Un sol de semblable nature susceptible de produire, année commune, d'assez beaux fromens, a donné :

Argile. 50
Sable quartzeux. . 29
Calcaire dû en partie à l'usage fréquent de la chaux. . . . 16
Perte et humus. . . 5

et sur une autre partie du même champ :

Argile. 49,5
Sable 24
Calcaire. 18
Perte et humus. . . 8,5

Dans l'un et l'autre cas l'argile ne m'a paru qu'assez imparfaitement dépouillée du sable qu'elle contenait. Au reste, la moindre erreur en de semblables opérations peut changer tellement les résultats, les erreurs sont si faciles hors des laboratoires d'habiles chimistes, et tant de causes peuvent d'ailleurs changer les propriétés physiques de sols composés à peu près des mêmes élémens, que sans prétendre que les analyses ne puissent être parfois d'un grand intérêt, je les regarde en partie comme plus satisfaisantes pour l'esprit qu'utiles à la pratique. — Un réactif qui ne trompe jamais le laboureur, c'est sa charrue et le nombre d'animaux de labour qu'il est obligé d'employer pour la mouvoir.

Dans les années favorables, c'est-à-dire ni trop sèches, ni trop humides, lorsque les labours ont pu être convenablement effectués, que le terrain est suffisamment égoutté et ameubli à l'époque des semis; que les pluies de printemps et d'été se succèdent à de courts intervalles sans tomber par averses avant que la végétation couvre complètement le sol, les terres fortes sont très-productives. Pendant les étés peu pluvieux, elles conservent même plus long-temps que d'autres une humidité favorable qui se fait remarquer de la manière la plus heureuse sur leurs produits. Mais le concours d'un si grand nombre de circonstances favorables est rare. Aussi peut-on dire, d'une manière générale, que ces terres, années communes, sont non seulement moins faciles et plus coûteuses à cultiver, mais d'un produit moins assuré que beaucoup d'autres. — Elles conviennent aussi à un moindre

Digitized by Google

nombre de plantes ; toutefois, il en est quelques-unes qui ont la propriété de les améliorer, et qu'il est toujours facile de faire entrer dans un bon système d'assolement. La luzerne et le trèfle sont dans ce cas. Toutes deux, par leur racines, pénètrent et divisent le sol à diverses profondeurs, et le rendent plus léger pendant les années suivantes.

Parmi les céréales, le froment et l'avoine conviennent particulièrement aux terres fortes. — Pour peu qu'elles soient plus humides que sèches, ce qui est le cas le plus ordinaire, les graminées vivaces y forment de bonnes prairies naturelles. — Les fèves y réussissent de préférence. — Les pois, les vesces et les gesses, la chicorée, les choux y peuvent donner des fourrages foliacés; — les rutabagas, les choux-raves, et même les betteraves, des racines alimentaires dont chacun connaît les divers usages; — enfin, quelques plantes, telles que le colza, le pavot, la moutarde, des produits économiques ou industriels.

Quand les terres fortes sont situées dans des localités basses, elles deviennent excessivement humides, surtout si elles sont abritées du soleil du midi et des vents absorbans, par des montagnes ou des forêts ; elles prennent alors plus particulièrement le nom de *terres froides*. Lorsqu'on ne peut les débarrasser des eaux surabondantes de l'hiver, la chaleur les pénètre si lentement que la végétation n'y fait presque aucuns progrès. — Dans les climats chauds elles offrent à la vérité quelques chances favorables ; mais, dans le nord et le centre de la France, elles donnent des produits sans saveur, qui ne parviennent pas toujours à leur complète maturité, et qui sont fréquemment détruits par les gelées. — Le meilleur, parfois le seul moyen d'utiliser ces sortes de sols, c'est de les planter en arbres. Les bois blancs y réussissent généralement : conduits en taillis ou en têtards, comme cela se pratique pour les oseraies, ils rapportent beaucoup.

Les schistes argileux, très-abondans à la surface du globe, donnent naissance, par leur décomposition successive, à des sols d'une ténacité d'autant plus grande qu'ils contiennent moins de silice. — Ce sont de véritables terres fortes, mais qui, dans certains cas, avant d'arriver à cet état, présentent des particularités remarquables. Dans une partie de la Vendée, les métayers achetaient et achètent encore fort cher, malgré l'emploi du noir animal et de la chaux, les terres de jardin produites par la décomposition de ces schistes, dès qu'elles ont été améliorées par un certain nombre d'années de culture et des engrais suffisans. — Les vendeurs, ayant ainsi mis à nu le sous-sol, s'empressent aussitôt de le défoncer à une profondeur proportionnée aux cultures dont ils veulent le couvrir. — Le schiste se lève par plaques lamellaires, plus ou moins volumineuses, qu'ils concassent, sans beaucoup de soin, en très-grossiers fragmens; de sorte qu'après cette opération, le sol présente plutôt l'aspect d'un résidu de carrière que d'une terre labourable. — Cependant, à peine les pluies et les gelées d'une seule année ont-elles fait effeuiller à leur surface celles de ces pierres qui se trouvent en contact avec l'atmosphère, qu'on recommence à cultiver. — On conçoit que ces rocailles soient pendant quelque temps peu propres à la culture des légumes et des plantes à racines chevelues; mais, pour peu qu'elles soient mêlées à un reste de terre végétale, les arbres y prennent un développement remarquable. — En Maine-et-Loire, les schistes dont je parle, sous le nom de *roc*, sont habituellement employés pour l'amendement des vignes. Tant qu'ils ne sont pas complètement décomposés, ils divisent la terre, empêchent qu'elle ne se durcisse à sa surface par l'effet des pluies, et qu'elle ne soit trop promptement privée d'eau par les effets de l'évaporation. — Ils augmentent plus tard la couche de terre végétale. A la vérité, leur nature argileuse les rend peu propres alors à l'améliorer, et nécessite l'emploi de nouveau roc.

2° *Les terres franches* font le passage insaisissable en pratique, des sols argileux aux sols sableux, et semblent faire alternativement partie des uns et des autres. Les proportions de sable qu'elles contiennent varient, ainsi qu'il a déjà été dit, du tiers environ à la moitié et quelquefois au-delà. — J'en ai vu dont on pouvait extraire de 25 jusqu'à près de 40 pour cent de calcaire, d'autres qui, sans être sensiblement moins fertiles, en donnaient à peine 10.

Les terres franches conviennent au plus grand nombre de végétaux usuels. — Toutes les céréales y prospèrent ainsi que la plupart des plantes économiques. — Rarement elles ont besoin d'amendemens. — Elles s'accommodent de tous les engrais. — Elles partagent enfin presque tous les avantages des meilleures terres sablo-argileuses.

§ II. — Des Sols sableux.

Les terrains sableux offrent des inconvéniens et des avantages diamétralement opposés à ceux des argiles. — Ils ne peuvent retenir l'eau au profit de la végétation ; celle des pluies ou des arrosemens les traverse comme elle ferait d'un crible. — Ils s'échauffent à la vérité facilement au printemps, mais, par la même raison, ils se dessèchent promptement et deviennent brûlans en été. — Dans les contrées froides et pluvieuses ils sont parfois fertiles alors que les terres argileuses cessent de l'être ; dans les pays chauds ou tempérés sujets à des sécheresses de quelque durée, ils se dépouillent au contraire de toute végétation pendant le cours de la belle saison, tandis que les terres fortes sont encore couvertes de verdure.

Les terres sableuses changent d'aspect selon la nature du sable ou du sablon qui domine dans leur composition. — Leur couleur est ordinairement jaunâtre ou brunâtre ; parfois d'un blanc plus ou moins pur qui leur donne au premier aspect une apparence crétacée.

Leur culture est peu coûteuse. Il est toujours facile de trouver le moment de les labourer ; car, quelque humides qu'elles soient, elles ne forment jamais pâte comme les argiles, et quand elles sont sèches elles n'offrent pas une grande résistance.

Elles n'exigent pas d'ailleurs des labours aussi fréquens, parce qu'elles se laissent dans

Digitized by Google

tous les cas facilement pénétrer par les gaz atmosphériques et par les racines ; mais aussi leur mobilité les rend peu propres à offrir à ces dernières un point d'appui de solidité convenable.—On peut presque toujours ne pas leur donner les hersages ou émottages qui doivent rigoureusement précéder les semis sur les terres fortes. Pour celles qui nous occupent maintenant la herse n'a d'autre usage que de recouvrir les semences; encore lui substitue-t-on parfois assez maladroitement, pour cette opération, un simple fagot chargé de quelques pierres.

Les plombages sont plus nécessaires et doivent être plus pesans, en raison de la plus grande légèreté du sol. A la herse retournée les bons cultivateurs préfèreront toujours, dans ce cas, des rouleaux d'un bois lourd, de pierre et même de fonte.

Une condition première de fertilité des argiles, c'est, en général, qu'elles soient débarrassées de leur humidité surabondante. Il est indispensable de procurer ou de conserver aux sables celle qui leur manque,ou qu'ils sont toujours prédisposés à perdre trop rapidement. — Avec des irrigations, la plupart des inconvéniens de ces sortes de terres disparaissent; l'eau est pour elles plus que les engrais; mais il faut pouvoir en donner d'autant plus souvent, qu'elles sont plus exposées aux effets de l'évaporation. De là, les soins qu'on doit prendre pour les abriter, par tous les moyens possibles, des rayons trop directs du soleil de l'été.—Les jardiniers font usage de paillis. Les agriculteurs ne peuvent malheureusement que bien rarement les imiter. Cependant, dans quelques parties du département du Gard, et notamment aux environs d'Aigues-Mortes, ils couvrent leurs champs de jonc qu'ils font piétiner par les moutons, de manière à le fixer sur le sol après l'époque des semailles, afin d'éviter en même temps le vent qui entraîne une partie du sable, et la sécheresse qui s'oppose à la germination des graines. — En Toscane, la culture des plantes économiques se fait pour ainsi dire à l'ombre des grands arbres, auxquels on marie la vigne. Pour les terrains sablonneux du midi de la France, la position est presque la même. Pourquoi ne pas recourir à des moyens analogues? — Des palissades, des haies de végétaux à racines peu traçantes, devraient être multipliées parallèlement entre elles, et en regard du midi sur toute la surface du sol. — Les plantes cultivées devraient, autant que possible, être choisies parmi celles dont la végétation rapide s'achève avant les fortes chaleurs, ou dont les feuillages épais couvrent la terre complètement. — Enfin, des plantations par rangées, dirigées du levant au couchant, devraient être faites à des distances plus ou moins rapprochées, au moyen de végétaux annuels ou vivaces, dont les tiges parviennent à une certaine hauteur, et peuvent procurer un ombrage salutaire, tout en donnant d'utiles produits, tels que le mais, le sorgho, le millet, le topinambour, etc., etc.

Dans certaines localités, l'eau se trouve à une petite distance de la surface du sol. On peut alors, comme cela se pratique sur quelques points de l'Egypte, de l'Espagne, de l'Italie (*fig.* 21), abaisser le niveau du terrain de

Fig. 21.

manière à lui communiquer le degré d'humidité convenable à chaque localité, et même à chaque culture. — Par un semblable moyen mieux encore peut-être que par des irrigations, on peut quintupler les récoltes et couvrir des sables peu fertiles, des cultures propres aux meilleures terres.

La chaleur n'est pas seule à redouter dans ces sortes de sols; par suite du peu de consistance de leurs parties, ils présentent quelquefois à la suite des gelées de graves inconvéniens : je veux parler du *déchaussement des blés*. — La glace qui s'y forme en longs filets perpendiculaires, d'autant plus fréquens et plus rapprochés que la terre est plus riche en terreau ou plus pulvérulente, la soulèvent parfois de plusieurs pouces, et mettent ainsi à nu les racines, ce qui entraîne habituellement la mort des tiges.

Il est dans certains cas assez facile d'*amender les terrains sableux*; car fréquemment ils reposent, à une faible profondeur, sur une couche d'argile dont on peut ramener une partie à la surface, en donnant un second trait de charrue au fond de chaque sillon.—A la vérité, l'effet d'un pareil défoncement est ordinairement de rendre les terres moins productives, parfois même à peu près improductives, pendant un certain temps, jusqu'à ce que le sol nouvellement remué se soit pénétré des gaz atmosphériques et convenablement incorporé avec le sable; mais l'avenir indemnisera amplement de cette courte non-valeur. — Si le sous-sol est à une plus grande profondeur, l'opération devient plus coûteuse; car alors il faut extraire et transporter les amendemens, et il peut arriver que les frais s'élèvent au-delà de l'augmentation de produit qu'on est raisonnablement en droit d'attendre.

Tous les amendemens qui peuvent augmenter la consistance des sols sableux leur sont favorables. Il en est cependant qui conviennent plus que d'autres. Parmi ceux-ci, il faut citer les argiles marneuses, dont les effets dépassent pour ainsi dire toute croyance. J'ai vu par leur moyen de misérables cultures de sarrasin se transformer en peu d'années en de bonnes cultures de froment.

Les alluvions boueuses de la mer, dont les Hollandais savent depuis des siècles tirer un si bon parti, et que les habitans de certains comtés d'Angleterre recherchent à l'égal des engrais à la fois les plus actifs et les plus durables, pourraient à coup sûr être employées avec un égal succès sur quelques-unes de nos côtes et dans le voisinage des marais sa-

Digitized by Google

lans, comme amendement et comme fumure des terres trop légères.

Les fumiers qui conviennent le mieux dans ces sortes de terres sont en effet ceux qui contiennent et qui conservent le plus d'humidité. — C'est pour cela qu'on préfère à tous autres celui des bêtes à cornes, et qu'on a préconisé avec autant de raison, au moins, que pour les terres argileuses, l'enfouissement des récoltes vertes.—Les engrais très-actifs ont, en général, sur les sables une action d'autant moins favorable, que ces derniers sont plus secs et plus chauds. L'expérience de tous les temps est à cet égard d'accord avec la pratique de tous les lieux.

I. *Terres sablo-argileuses.* Elles viennent naturellement se placer à côté des terres franches, dont elles ne diffèrent que parce que la proportion du sable siliceux qu'elles contiennent l'emporte sur celle de l'argile.

En pratique, le passage des unes aux autres est inappréciable, et ce que j'ai dit des premières se rapporte encore aux secondes. Tant que le sable ne domine que faiblement, le mélange change à peine d'aspect; mais, à mesure qu'on s'éloigne du point moyen, où les sols argilo-sableux se confondent avec les terres sablo-argileuses, il devient assez facile de distinguer ces dernières. Humides, elles sont moins boueuses;—sèches, elles offrent moins d'adhérence. La simple pression des doigts peut les réduire en une poussière grenue et rude au toucher.

Tantôt, quelle que soit leur origine, elles sont *éloignées des grands cours d'eau*, ou, ce qui revient au même, *insubmersibles* par eux; — tantôt elles proviennent d'alluvions récentes des rivières et des fleuves, et sont sujettes aux inondations.

Dans l'un et l'autre cas, elles doivent à leur légèreté plus grande quelques avantages de plus que les terres franches; également favorables à toutes les cultures qui réussissent sur ces dernières, elles peuvent l'être encore à celles des chanvres, des lins, et de divers végétaux qui aiment comme eux les sols légers et pourtant substantiels. L'analyse d'un sol de cette nature qui venait de produire en Touraine un beau chanvre a donné :

Sable grossier. . .	49
Argile.	26
Calcaire.	25

Ni trop compactes, ni trop meubles, ces terres sont également perméables aux pluies, à l'air atmosphérique et aux faibles chevelus des plantes délicates.—Elles absorbent l'eau, s'en pénètrent, sans jamais s'en imbiber outre mesure ou la retenir en nappes comme les argiles. — Elles s'échauffent au printemps moins promptement que les terres purement sableuses, mais plus facilement que les sols argileux, et, presqu'autant que ces derniers, elles conservent leur humidité à l'époque des chaleurs. — Enfin, pour citer encore un seul de leurs autres avantages, elles sont, par suite des propriétés que nous venons de leur reconnaître, dans l'état le plus favorable à la décomposition des engrais, puisqu'elles les entourent presque constamment pendant l'époque de la végétation, d'une humidité chaude et modérée, et qu'elles laissent l'oxigène de l'air pénétrer facilement jusqu'à eux.—Par cette dernière raison, elles exigent de moins fréquens labours. Ceux qu'on leur donne sont faciles, et l'on est presque toujours à même de les donner en temps opportun. — Tous les engrais conviennent à ces sortes de terres. Elles ne sont point assez froides pour retarder les bons effets des fumiers peu décomposés, pas assez chaudes pour rendre dangereux les effets des fumiers actifs. Pour peu qu'elles aient un peu de fond, elles se prêtent encore à l'emploi modéré de la chaux. En un mot, dans des circonstances favorables, on peut les regarder presqu'à l'égal des suivantes, comme types des meilleures terres.

Les terres sablo-argileuses d'alluvion récente et submersibles sont fréquemment recouvertes, à l'époque des inondations, d'une couche souvent assez épaisse, d'un limon qui a été tenu plus ou moins long-temps en suspension dans les eaux, et transporté par elles parfois à de fort grandes distances. — La nature de ce limon varie nécessairement en raison de celle des terrains que dépouillent les cours d'eau auxquels il doit sa formation. Onctueux, doux au toucher, il contient ordinairement, en quantité prédominante, de l'argile, d'autres fois du calcaire, toujours beaucoup d'engrais et de substances végétales à divers degrés de décomposition. En se mêlant progressivement par suite des labours aux sols qu'il recouvre, il leur communique en partie ses propriétés fécondantes, et conserve avec eux le nom de *terres limoneuses, terres de vallées,* etc.

Il n'est personne qui n'ait entendu vanter la fécondité prodigieuse *des terres limoneuses* des bords du Nil, et les effets remarquables des débordemens annuels de ce fleuve. — S'il menace de loin en loin de ne pas sortir de son lit, l'Egypte redoute une famine. — L'autorité prend des mesures extraordinaires pour prévenir les suites d'un tel événement.— En France, nous avons aussi des terres limoneuses d'une fertilité qui ne peut être bien appréciée que par ceux qui les ont vues couvertes de leur luxueuse végétation, et surtout qui ont été à même de les cultiver. — Telles sont celles de la plupart des îles et des rives de notre belle Loire. — Sur divers points, les cultures épuisantes du lin, du froment et du chanvre, peuvent s'y succéder sans interruption et donner constamment, à l'aide de fumures moyennes, d'admirables produits.—Aux céréales d'automne, qui sont fréquemment submergées et détruites par les inondations d'hiver, on est souvent dans l'obligation de substituer celles de printemps; aussi en sème-t-on rarement au-delà du besoin de chaque famille, la terre étant plus avantageusement occupée par les plantes textiles.—Les lins y sont de qualité supérieure; on a commencé à introduire ceux de Flandre, qui, loin de se détériorer, semblent au contraire s'améliorer.—Quant à la culture des chanvres, elle y prend annuellement plus d'extension à mesure que le commerce apprécie davantage la bonté de ses produits.— Dans ces sols favorisés le besoin des prairies artificielles se fait rarement sentir; car chaque coin de terre, dès qu'il est abandonné sans cultures, se couvre de riches pâturages.

Digitized by Google

Les graminées qui y croissent spontanément arrêtent, lors des grandes eaux, le limon fertilisant; elles augmentent ainsi peu-à-peu l'élévation du sol et résistent aux efforts désastreux des forts courans. C'est pourquoi on laisse en *pâtures* ou en prés les parties les plus exposées des rivages que l'on défend en outre par des plantations d'osiers et par le couchage périodique de celles de leurs branches qui se trouvent directement sur les bords du fleuve.—Les frênes, les ormeaux cultivés en *têtards*, donnent de trois en trois ans des coupes superbes, et produisent chaque été par leurs feuillages un riche supplément de fourrage.—Les peupliers croissent avec une rapidité remarquable.—Les arbres fruitiers, à pépins surtout, se couvrent d'abondans et d'excellens fruits. Les noyers, les châtaigniers, les mûriers blancs, etc., etc., ne prennent nulle part un développement plus grand et plus rapide. — Enfin, les légumes d'été et les racines alimentaires que chaque habitant cultive avec parcimonie dans son petit jardin, acquièrent un volume considérable sans rien perdre de leur goût: privilége particulier à ces sortes de terrains, dans lesquels l'humidité féconde qui développe, est combinée en de justes proportions avec la chaleur qui mûrit et qui donne la saveur.

Toutes *les terres de nature sablo-argileuse* sont faciles à travailler. Celles dont je parle actuellement sont tellement divisées entre les petits propriétaires ou leurs fermiers, que chacun cultive sa parcelle sans le secours de la charrue.—Les labours se font au moyen d'une large *houe* (*fig.* 22). — On dirait un

Fig. 22.

vaste jardin entretenu avec le plus grand soin.

Tant que les sables sont mélangés à une certaine quantité de terre végétale, on peut leur demander d'utiles produits. — Nous venons de voir que leur fertilité augmente à mesure qu'ils prennent plus de consistance, jusqu'à former sans nul doute les meilleures terres connues. — Elle diminue au contraire à mesure qu'ils perdent trop de leur adhérence.— Le premier degré de cette progression décroissante, est le passage *des terres à froment* aux *terres à seigle*. — En pratique une telle modification en résume une foule d'autres.

Dans ces sortes de terres, les végétaux qui font la base des assolemens sont le seigle, l'orge, l'épeautre et le sarrasin, parmi les plantes panaires; — le sainfoin, la lupuline, le mélilot, les cicers, les lentillons et quelques autres, parmi les fourrages verts; — les raves ou turneps, et les navets, parmi les racines alimentaires; — enfin la navette, la cameline, la gaude, etc., etc., parmi les plantes propres aux arts.

Au nombre des arbres qui y croissent le mieux, on peut citer, après le saule marsault, l'osier des sables, le peuplier blanc et le bouleau, les chênes et particulièrement le rouvre et le tauzin, l'orme, le charme, l'érable commun et celui de Montpellier, le frêne à fleur, le hêtre et la plupart des pins.

II. *Terres quartzeuses et graveleuses.*— Le quartz, pierre à base de silice, se rencontre dans une foule de roches, et par suite dans un grand nombre de terrains. — On donne le nom de quartzeux, non pas à tous ceux qui en contiennent, même en proportion assez considérable, des fragmens plus ou moins volumineux, mais à ceux qui en sont composés en majeure partie. Ils ne se distinguent pas alors sensiblement, sous le point de vue de la culture, des *sols graveleux;* seulement les petites pierres roulées de la grosseur moyenne d'une noisette, qui composent ces derniers, ne sont pas toutes de même nature; selon la formation géologique des montagnes dont elles ont été détachées, elles sont tantôt siliceuses, tantôt alumineuses, et tantôt calcaires. Cependant presque toujours les graviers siliceux prédominent dans la masse, et presque toujours aussi ils y sont mêlés à une certaine quantité d'argile, produite, soit par la propre décomposition des roches, soit par les sédimens entraînés par le cours des eaux. Les terrains graveleux doivent donc être considérés dans la plupart des cas, comme des sols sablo-argileux. Lorsque les cailloux qui les caractérisent sont volumineux, et qu'ils ne sont pas unis par une quantité suffisante de terre végétale, on ne peut guère les utiliser autrement que par des plantations. Les bouleaux, le saule marsault et quelques autres, l'orme, et, quand ils offrent un peu plus de consistance à une certaine profondeur, les chênes y réussissent communément. — A leur défaut, les conifères y croissent parfaitement. — Les arbres fruitiers y donnent des produits exquis. — La vigne à bonne exposition y procure en petite quantité un vin d'excellente qualité.

Si les sols graveleux sont composés de fragmens moins gros et mélangés à une plus grande quantité de terre, on peut leur confier diverses plantes annuelles parmi lesquelles on devra choisir de préférence celles qui arrivent à maturité avant la grande sécheresse, comme le seigle, l'orge, etc., etc., ou celles qui donnent des produits de jardinage d'un prix assez élevé pour indemniser des frais inévitables d'arrosement.—Du reste, les terres de graviers fins rentrent tout-à-fait, quant à leur culture, dans la classe des terres sablonneuses ou sableuses dont j'ai parlé au commencement de ce paragraphe avec des détails suffisans pour y renvoyer le lecteur.

III. *Terres granitiques.*—Elles sont encore à peu près dans le même cas. La décomposition du granite donne naissance à un sable argileux très-aride par lui-même et assez peu susceptible d'amélioration, à moins d'amendemens calcaires ou argilo-calcaires, et d'abondans engrais.—Le seigle, l'épeautre font la base de la grande culture des pays granitiques.—Il faut, pour que les prairies naturelles et artificielles

Digitized by Google

y réussissent, qu'elles se trouvent dans les vallées, et par conséquent dans une position qui n'exclut pas toute humidité à l'époque des chaleurs estivales. Bosc, qui avait parcouru en tous sens la plupart des contrées granitiques de la France, recommandait le turneps comme une des plantes les plus propres à y donner aux bestiaux une nourriture à la fois abondante et très-succulente. « Ce qui doit encore plus engager à le semer dans ces sortes de sols, c'est, dit-il, que les bestiaux, quoiqu'en général de petite taille, y réussissent fort bien. Les chevaux y sont fins et vifs, voyez ceux du Limousin; les bœufs ardens au travail, voyez ceux de l'Auvergne; les moutons y ont la chair savoureuse, voyez ceux des Ardennes. Sous le double rapport de la production des engrais qui manquent surtout aux terres granitiques et de la valeur des animaux, les habitans de ces pays doivent donc se livrer de préférence aux spéculations qui ont pour but l'éducation des bestiaux, même des volailles, puisque, comme chacun sait, c'est du revers des Cévennes et du Limousin que sortent ces excellentes cuisses d'oies dont on fait un fort grand commerce. »

Presque toutes les montagnes granitiques de l'est de la France sont couvertes de beaux chênes et de châtaigniers dont les fruits font, pendant une partie de l'année, la base de la nourriture des hommes et de certains animaux, comme les cochons et la volaille, auxquels ils donnent en peu de temps une fort bonne graisse.

IV. *Les terres volcaniques* sont aussi plus communes dans l'est que dans toute autre partie de la France. C'est en Auvergne et en Languedoc, c'est-à-dire dans le Cantal, le Puy-de-Dôme, la Haute-Loire, l'Hérault, etc. qu'il faut aller les étudier. Généralement ce sont encore des terres légères, faciles à distinguer par leur couleur noire ou noirâtre, souvent pulvérulentes, et qui exigent les mêmes cultures que les terres sableuses ou sablo-argileuses. — Jusqu'ici, sans qu'on ait pu se rendre bien compte du pourquoi, elles sont, lorsqu'on peut leur procurer en été une humidité suffisante, d'une fertilité qui dépasse de beaucoup, non seulement celle des sols granitiques avec lesquels elles offrent cependant d'assez nombreux rapports, mais encore celle de la plupart des autres sols connus. — Les cendres de laves, pendant long-temps impropres à toute végétation, acquerraient-elles, et conserveraient-elles après des siècles une propriété stimulante? — Quoi qu'il en soit, dans des circonstances ordinaires, les céréales, les plantes fourrageuses, et tous les végétaux économiques des terres légères, croissent avec plus de vigueur sur les débris des anciens volcans que partout ailleurs. — Il n'est personne qui n'ait entendu parler des châtaigniers monstrueux du mont Etna.

V. *Terres sablo-argilo-ferrugineuses.*—Elles ont deux inconvéniens de plus que les terres simplement sablonneuses. —La couleur brunâtre ou violâtre qu'elles doivent à l'oxide de fer, et qui les caractérise autant au moins que leur fâcheuse disposition à s'agglomérer en espèces de pouddingues plus ou moins compactes, les rend d'un accès plus facile encore à l'excessive chaleur, et la surabondance de cet oxide s'oppose parfois complètement à toute végétation. — Il est presque toujours préférable de les cultiver en bois que de toute autre manière. Les taillis de châtaigniers y donnent de lents, mais de bons produits. Les bouleaux y croissent bien, et divers autres arbres peuvent, sinon y prospérer, du moins y végéter avec assez de force pour acquérir de la valeur.

A force d'engrais peu chauds, on peut aussi risquer sur de semblables terrains la culture du seigle, mais on doit s'attendre à le voir manquer complètement, pour peu que les pluies ne soient pas fréquentes pendant la belle saison. — Au moyen d'arrosemens plus multipliés qu'abondans, on obtient généralement dans les sables ferrugineux, en fruits maraîchers et en racines légumineuses, des produits d'une excellente qualité.

VI. *Terres de sable de bruyères.* Ces terres, que je placerais au rang des meilleures et des plus utiles en jardinage, sont, au contraire, des moins fertiles pour la grande culture.— Elles contiennent cependant, uni à un sable ordinairement très-fin, à une petite quantité d'alumine et d'oxide de fer, une quantité de terreau considérable, dû à la décomposition successive des plantes qui les recouvrent.— Quand elles se trouvent dans des circonstances favorables, leur fertilité est très-grande, au moins pour beaucoup de plantes; mais, d'une part, comme il n'est que trop facile de s'en convaincre en parcourant les vastes landes de Bordeaux, celles de la Bretagne, de la Sologne, etc., elles offrent rarement assez de profondeur, ou elles reposent sur un sous-sol argileux qui retient l'eau de manière à ce qu'elles deviennent de véritables marais pendant l'hiver, tandis qu'elles se dessèchent complètement pendant l'été; de l'autre, elles ont trop peu de consistance.—Le seul moyen de remédier à ce double inconvénient, c'est de faciliter l'écoulement des pluies, et de défoncer.

Pour atteindre le premier but, on fait des fossés, ou, si le terrain ne présente pas une pente suffisante, on creuse, de distance en distance, aux endroits les plus bas, de petits étangs, qui n'ont pas d'ailleurs l'unique avantage d'assainir la surface du sol.—Lors même qu'ils ne sont pas susceptibles de recevoir du poisson, ils donnent naissance à des plantes aquatiques que les cultivateurs ont grand soin de retirer pour les transformer en engrais, et ils se couvrent sur leurs bords d'herbes, que leur mauvaise qualité n'empêche pas d'utiliser, faute de meilleurs ou de suffisans pâturages.— Quant aux moyens d'augmenter la masse de terre labourable, nous reviendrons nécessairement sur cet important sujet en traitant prochainement des *défrichemens*.

Dans la plupart des *pays de landes*, après avoir ensemencé deux ou trois ans de suite une petite partie du sol en seigle, en sarrazin, en pommes-de-terre, etc., on le laisse en jachères beaucoup plus long-temps.—Cependant, dans la Campine, où de vastes landes d'un sable très-maigre reposent sur un fond

Digitized by Google

argilo-ferrugineux, on est parvenu, malgré leur stérilité naturelle, à les transformer en champs fertiles par l'adoption de l'assolement suivant : aux bruyères défrichées succèdent les pommes-de-terre, puis l'avoine et le trèfle, du seigle, de la spergule, des navets, assez souvent pâturés sur place, ou du sarrazin enterré en vert; et enfin une seconde récolte de seigle, qui fait parfois place à un bois taillis. — Dans le Hanovre, sur un défrichement fait à la pioche par des colons pauvres auxquels le terrain était concédé à peu près gratuitement pour de longues années, un assolement analogue a produit des effets aussi satisfaisans. — Bien d'autres preuves attestent que les landes les plus maigres sont susceptibles de devenir d'une culture productive. Si l'on en tire communément un si mauvais parti, il ne faut pas pourtant toujours en accuser l'incurie des propriétaires; car, quelque facile que soit théoriquement leur amélioration, en pratique elle est souvent rendue impossible par les frais qu'elle occasionerait dans des pays d'autant moins peuplés qu'ils sont naturellement plus improductifs.

Lorsque les terres de bruyères ont une certaine profondeur, elles *se prêtent à la culture du bois.* — Les Bouleaux, les Chênes rouvre et tauzin, le Châtaignier même, si les eaux ont de l'écoulement, y réussissent assez bien. — Le Pin maritime procure dans les landes de Bordeaux de riches produits par la résine, le goudron qu'on en extrait, et par son bois. — Le Pin sylvestre contribue à l'amélioration des bruyères de la Campine presque aussi puissamment qu'à celle des craies de la Champagne. — Le Pin du lord ou Weimouth réussit de préférence dans des sables un peu frais. Grâce à M. DE MOROGUES, il commence, je crois, à être cultivé avec succès dans la Sologne. — Enfin le Pin rigida, qui vient également dans les graviers arides et dans les terres marécageuses, s'accommode surtout de ces dernières, et pourrait ainsi couvrir certaines landes d'une végétation productive.

VII. *Sols de sable pur.* — Ils se présentent tantôt en monticules qui bordent les rivages de la mer sous le nom de *dunes;* — tantôt en masses plus ou moins régulièrement planes et mouvantes, que les vents poussent de proche en proche dans l'intérieur des terres; — tantôt enfin en plaines dont la surface mieux abritée se couvre de quelques plantes d'une végétation chétive, qui donnent au sol un premier degré de stabilité.

Conquérir à la culture de semblables terrains, c'est une opération difficile, dont les résultats sont lents, parfois douteux, mais dont l'importance exige que j'entre ici dans quelques détails.

Des dunes. Presque partout, entre la laisse des hautes marées et la base des premières dunes, se trouve un espace assez vaste, à peu près plane, sur lequel les sables, entraînés par le vent, glissent sans s'arrêter. — Tous les cultivateurs qui ont cherché à fixer les dunes sont à peu près d'accord sur ce point, que c'est par cette partie qu'il faut commencer. — On fera bien de ne pas opérer à la fois sur une trop grande étendue.

Les végétaux qui conviennent particulièrement sont ceux qui, non seulement peuvent croître dans les sables les plus arides et vivre dans une atmosphère imprégnée d'émanations salines, même d'eau de mer dans les temps de tourmente, mais encore dont les racines ont la propriété de tracer de proche en proche jusqu'à de grandes distances, et les tiges, lorsqu'elles appartiennent à des plantes vivaces, de présenter une consistance coriace qui les maintient et les conserve le plus long-temps possible à leur place. — Je crois devoir citer particulièrement :

1° *Pour le nord de la France,* — parmi les *plantes vivaces :* Les Eryngium maritime et champêtre, les Elymus gigantesque et des sables, l'Arundo ou Oya des Côtes du Nord, le Ray-grass, le Crambé ou chou marin et le Topinambour ; — parmi les *arbrisseaux :* Le Rhamnoïde ou liciet d'Europe, l'Ephèdre ou raisin de mer, l'Ajonc et le Saule des dunes; Parmi les *arbres* de diverses hauteurs : Le Pin laricio, le Pin d'Écosse, le Pin Weimouth, l'Epicea, le Sapin argenté, le Génevrier de Virginie, les Peupliers blanc et noir, le Tremble, le Saule marsault, le Saule à feuilles d'amandier, le Saule helix ou blenâtre;

2° *Pour le midi du même pays,* — parmi les *plantes vivaces :* Le Sparte d'Espagne, l'Echinophora maritime, la Christe-marine ou perce-pierre, le Panicum-Pied-de-poule, l'Asperge maritime, et le Jonc marin; — parmi les *arbrisseaux :* Le Chalef à feuilles étroites, le Genêt épineux, le Genêt d'Espagne, l'Arroche ou pourpier de mer, l'Asperge à feuilles aiguës; — enfin, parmi les *arbres verts*, outre les espèces déjà désignées pour le nord : Le Pin d'Alep, le Pin maritime, et même le Cyprès commun, et parmi les *arbres à feuilles caduques*, le Tamarix de Narbonne, le Chêne yeuse ou chêne vert, etc.

On multiplie ces divers végétaux de graines, de boutures au moyen de leurs tiges, ou d'éclats de leurs racines. — On peut donc, selon les circonstances, les semer ou les bouturer en place, ou les planter après les avoir élevés en pépinière.

Je parlerai d'abord *des semis.* Quelles que soient les graines qu'on aura pu se procurer, on devra mêler, à un tiers de celles des arbres et des arbrisseaux, deux tiers, non pas en poids et en volume, mais en nombre, des semences de plantes vivaces, dont les tiges, d'une croissance, autant que possible, rapide, abriteront pendant leurs premières années les jeunes végétaux ligneux, et empêcheront le sable d'être entraîné de manière à mettre leurs faibles racines à nu. — Les semis se font épais et à la volée; on enterre les graines par un léger hersage. Puis, pour diminuer la mobilité du terrain, on étend et on fixe à sa surface, au moyen de piquets, des branchages d'arbres verts, ou, à leur défaut, de genêts, d'ajoncs, etc., etc., qui produisent en même temps un obstacle efficace contre les vents, et un abri favorable contre les rayons et la réverbération du soleil. — Ce mode est préférable à tout autre. — Mais si l'on ne peut pas se procurer ces branchages en suffisante quantité, pour suppléer le mieux possible à leurs bons effets, on réunit en cordons des fascines de quelque épaisseur, qu'on dispose ensuite comme les cases d'un damier

Digitized by Google

(*fig.* 23), et entre lesquelles on fait les semis.

Fig. 23.

— Enfin, lorsque ces cases présentent une trop grande étendue, on peut augmenter les chances de réussite en substituant, par moitié dans le mélange de graines dont j'ai parlé ci-dessus, aux semences des plantes vivaces, d'autres semences de plantes annuelles d'une croissance plus rapide, telles, par exemple, que diverses soudes, des arroches, des anserines ou Chenopodium, la glaciale (Mesembrianthemum cristallinum), quelques amaranthes, etc., etc. Toutes ces plantes, et beaucoup d'autres qu'il serait trop long de citer, croissent de préférence dans les sables marins, et peuvent y donner quelques produits, au moyen de la soude qu'on en extrait par la combustion.

Par de semblables moyens, en peu d'années, on doit obtenir une première ligne de plantation, à l'abri de laquelle d'autres semis réussissent bien plus facilement que les premiers. — Toutefois, sans attendre des années, rien n'empêche de continuer progressivement sur toute la surface du terrain l'opération que je viens de décrire, et qui, à de légères modifications près, peut fort bien s'étendre aux dunes elles-mêmes.

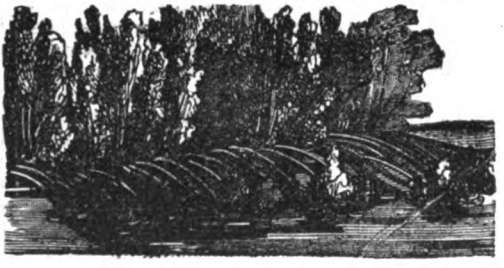
Les boutures se détachent des arbres à la fin de l'automne, après la chute complète des feuilles. — On choisit des scions de 3 à 5 et 6 décimètres (de 1 à 2 pieds) de long, qu'on réunit en petites bottes. —Si le lieu où elles doivent être plantées est éloigné de plusieurs journées, il est utile de les envelopper de mousse fraîche, et de les empailler à la manière des arbres qu'on fait voyager au loin. — Arrivées à leur destination, elles seront déballées et enterrées par leur gros bout à l'exposition du nord, sans délier les paquets qui peuvent rester dans cette position jusqu'au moment de la plantation. — Lorsque les pluies ont pénétré et affermi les sables à une profondeur assez considérable, on transporte sur le terrain autant de paquets de boutures qu'on croit pouvoir en planter dans la journée; on les couvre provisoirement d'une toile humectée ou d'un paillasson, pour les abriter, si besoin est, de la sécheresse de l'air. — Enfin, on les fixe au plantoir à 2, 3 ou 4 décimètres de profondeur (6 po. à un pi. et plus) aux endroits où l'on juge convenable de les planter, de manière à ne laisser hors de terre que les 2 ou 3 derniers yeux. — Les arbres, les arbrisseaux et les arbustes qui se prêtent le mieux à ce mode de multiplication sont, parmi ceux que j'ai précédemment indiqués, les divers peupliers, les saules, le tamarix, le rhamnoïde, le chalef, l'éphèdre, et les arroches ligneuses.

Les plaines de sable mouvant, plus encore que les dunes, sont désastreuses pour les cultures voisines. L'agent qui les a formées, par son action continue, les transporte de proche en proche dans l'intérieur du pays; elles stérilisent chaque année une étendue toujours croissante de terres labourables. — Les moyens de les fixer et de les féconder sont en tout les mêmes que ceux que je viens d'indiquer.

Quant aux sables qui se trouvent entre ces cultures nouvelles et l'intérieur des terres, leur étendue est parfois si grande, surtout sur les côtes méridionales de l'Océan, et les frais de plantation seraient par conséquent si considérables, que l'on ne peut guère recourir qu'aux semis. Ceux de graines de plantes maritimes annuelles et vivaces, mêlées à d'autres arbres, d'arbrisseaux et d'arbustes d'une germination prompte et d'une croissance rapide, offrent le plus de chances de succès, surtout lorsque la nature du climat ou celle des végétaux permet de les faire en automne.

Si l'on pouvait les couvrir en partie, comme précédemment, par des ramilles, il y a lieu de croire qu'en effectuant ces semis par lignes parallèles et croisées, qui formeraient plus tard des brise-vents et des abris contre l'excessive chaleur, on rendrait infiniment plus facile pour l'avenir le boisement complet.

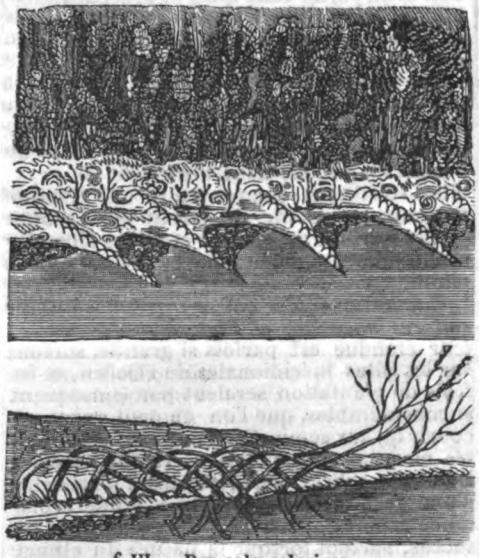
Les sables des bords des fleuves, ou les grèves, lorsqu'on a le droit de se les approprier, sont d'une amélioration facile. — On peut les fixer et les accroître rapidement au moyen du marcottage des luisettes d'osier qui bordent le rivage (*fig.* 24), ou de boutures



Digitized by Google

faites a peu près de la manière que j'ai indiquée. Pour paralyser les efforts du courant pendant les grandes eaux, on dispose de distance en distance, dans une direction oblique, des *haies d'arçons* en saule (*fig.* 25), derrière lesquelles les sables et le limon ne manquent jamais de s'amonceler. La portion inférieure des deux figures 24 et 25 fait concevoir le détail de l'opération.

Fig. 25.



§ III. — Des sols calcaires.

Il est bien peu de terrains dans lesquels on ne rencontre pas une certaine quantité de calcaire, tantôt en graviers plus ou moins gros, détachés par les cours d'eau des montagnes primitives et secondaires, et auxquels on a donné le nom de sables calcaires, tantôt sous forme pulvérulente.

I. *Sables calcaires.* — Presque toujours mêlés aux sables siliceux dont, à cause de l'homogénéité de leur composition et de leur dureté, ils partagent à peu près les propriétés physiques, ces sols ne sont ni assez nombreux ni assez différens des sols graveleux pour nous occuper ici bien longuement. Comme ils se modifient cependant à la longue par suite de l'effet des pluies, des gelées et du soleil, et comme le résultat de leur altération est la production d'une terre calcaire le plus ordinairement mêlée d'argile, ils se trouvent dans des circonstances agricoles plus favorables que les sables purement quartzeux.

La chaux carbonatée à l'état pulvérulent forme la base des terrains crayeux, marneux et de tuf.

II. *Sols crayeux.* — Ces sols, tels qu'on les rencontre dès les environs de Troyes, d'où ils se répandent indéfiniment dans tout le nord-ouest et l'ouest du département de l'Aube et au-delà, sont composés, dans la plupart des cas, de deux tiers environ de calcaire et d'une quantité variable de sable fin, d'argile, et par fois probablement de magnésie, ou plutôt de carbonate de magnésie. — En cet état, ils sont à bien peu près stériles, à moins de frais considérables de culture. — Quelques-unes des plantes des terrains sableux, telles que l'orge, le trèfle, le sarrasin, les topinambours, les pommes-de-terre, les turneps y donnent çà et là de chétives récoltes. — Un petit nombre de fourrages, parmi lesquels il faut citer, en première ligne, le sainfoin, y végètent plus ou moins bien; enfin, ceux des arbres qu'on y fait croître avec le plus de succès sont les pins.

La craie absorbe et retient l'eau avec une force qui paraît plus nuisible qu'utile à la végétation, parce qu'elle ne s'en dessaisit que lorsqu'elle est sursaturée, c'est-à-dire qu'elle devient boueuse. — En séchant elle s'agglomère à la surface en une croûte, plus ou moins épaisse, qui, quoique très-friable, réunit au désavantage de se fendiller comme les argiles, celui de ne se laisser traverser ni par l'air, ni par des pluies peu durables. — Ces dernières produisent d'autant moins d'effet sur les sols crétacés, que le tuf, qui se trouve communément à peu de profondeur, est doué d'une puissance d'absorption assez grande pour s'emparer en quelques heures de l'humidité des couches supérieures.

La craie, par sa couleur blanche, reflète les rayons solaires; elle les empêche de pénétrer la masse du sol, et cause à sa surface une réverbération brûlante, double effet également nuisible à la végétation.

Les gelées ont aussi plus de prise sur les terres de cette nature que sur d'autres; elles les soulèvent de manière à déchausser quelquefois complètement les racines peu profondes.

Mais un dernier inconvénient, de tous le plus grave, c'est que, soit que la chaux carbonatée, même à l'état pulvérulent, absorbe moins facilement et moins abondamment l'oxigène de l'air, que les sols plus riches en argile et en terreau, — soit qu'elle jouisse de la propriété de hâter particulièrement la transformation des engrais, — soit enfin que, par suite de l'extrême mobilité de ses molécules, elle en soit plus facilement dépouillée par les pluies, toujours est-il que *la craie a besoin de fumures plus fréquentes* que toute autre terre. — Dans l'impossibilité où l'on se trouve trop généralement de lui donner les amendemens convenables, il faut donc chercher par tous les moyens possibles à y suppléer par le choix et la quantité des fumiers.

Une très-bonne pratique consiste à *creuser au bas de chaque champ*, le long des chemins d'exploitation, partout où se dirigent les eaux pluviales, des fossés ou des mares destinées à recevoir les terreaux et les bonnes terres entraînées pendant les temps d'averses et d'orages. — On fait de ces dépôts des amas plus ou moins considérables qu'on mêle ensuite avec des engrais liquides ou solides, de manière à les transformer en composts excellens pour toutes les cultures.

C'est surtout dans les sols crayeux que la *multiplication des prairies artificielles* devient la base de tout bon assolement. Malheureusement peu de plantes y prospèrent comme fourrages. Le sainfoin y donne d'assez bons produits, bien qu'il faille les attendre plusieurs années. La pimprenelle s'y élève peu; elle convient d'ailleurs plutôt aux moutons

Digitized by Google

qu'aux animaux de labour. Les raves, et autres fourrages des terrains secs et légers, sont loin d'y venir partout, même à moitié bien, et il est une foule de localités où aucun d'eux ne peut offrir un dédommagement suffisant des frais de culture. Dans une position aussi désavantageuse, bien peu de ressources restent au cultivateur le plus industrieux.

La plantation des pins lui en offre cependant une importante; mais ce n'est encore qu'à regret que la nature semble lui faire cette concession, car les semis qui réussissent avec un plein succès dans les sables les plus arides du Maine, peuvent à peine être tentés dans les plaines calcaires de la triste Champagne.—Jusqu'à présent, à ma connaissance, au lieu de semer on plante, et, comme cette opération, si elle acquérait une grande extension, serait excessivement coûteuse, on se borne à disposer à la surface du sol des *porte-graines* dont les premiers produits devront se faire attendre parfois près d'un quart de siècle (*fig.* 26).—C'est le pin sylvestre ou d'Ecosse (*Pinus sylvestris*) qu'on cultive le plus généralement dans les terrains crayeux. — Quoiqu'on doive, pour mieux assurer le succès, le planter fort jeune, il convient de donner de suite l'espacement convenable, c'est-à-dire 5 mètres environ en tous sens entre chaque individu, et afin de diminuer la prise des vents, autant que pour conserver un peu d'humidité et pour éviter quelques-uns des inconvéniens du déchaussement par les gelées, il est bon de le buter jusqu'à une certaine hauteur avec le sol environnant. Là se bornent les soins de la plantation, qui s'effectue vers le mois d'avril, autant que possible en bonnes mottes. — Des binages seront nécessaires dans la suite pour faciliter l'extension des racines.

Fig. 26.

Par un semblable moyen, à mesure que les pins commencent à donner de l'ombrage, le sol se couvre en partie de mousses qui favoriseront plus tard les semis naturels. De quinze à vingt ans, on voit lever une infinité de plants dont la réussite est assurée, parce que leurs radicules sont protégées efficacement contre les trop grandes chaleurs, les sécheresses excessives et surtout les gelées produites par le rayonnement.

Cette culture n'exigeant pas, comme on le voit, de frais considérables, n'a vraiment contre elle que la lenteur excessive avec laquelle elle donne ses résultats. Ne pourrait-on pas arriver au même but par des moyens plus prompts? A-t-on essayé de tous les modes de semis qui sembleraient offrir des chances de succès?—Les sables blanchâtres d'une partie du Maine sont aussi arides et aussi brûlans que les craies de la Champagne. Les semis de pins, et notamment celui du pin maritime, qui se refuse obstinément à croître dans ce dernier pays, y réussissent cependant, sans le secours d'aucun abri, d'une manière vraiment admirable; mais il y a entre les deux localités cette différence capitale, que les effets du *déchaussement* sont peu appréciables sur les sables, tandis qu'ils le sont beaucoup sur les terrains crayeux. — Si l'on voulait semer ceux-ci au lieu de les planter, ce serait donc aux froids de l'hiver bien plus qu'aux chaleurs de l'été qu'il faudrait opposer un abri; or, l'une n'est pas aussi facile que l'autre en une telle circonstance.

III. *Sols tuffeux.*—Le tuf, qui accompagne très-souvent la craie à une certaine profondeur, n'est lui-même qu'une craie plus compacte qui acquiert assez de dureté pour être utilisée dans les constructions. Nous n'avons pas à nous en occuper ici comme sous-sol. *Lorsqu'il est ramené à la surface*, son premier effet, ainsi que celui de toutes les terres qui ont été constamment soustraites aux influences atmosphériques, est de causer la stérilité. Plus que d'autres il possède cette fâcheuse propriété; il la conserve aussi plus long-temps. — Dans une foule de cas cependant, les recoupes de pierre calcaire d'une autre nature, les marnes, la craie sont d'excellens amendemens; le *tufeau* est généralement considéré comme impropre à cet usage, et j'ai été à même d'éprouver plus d'une fois que les vieilles traditions qui proscrivent son usage ne sont pas de simples préjugés. Toutefois il est évident qu'on s'est exagéré ses inconvéniens dans beaucoup de cas.

Les terrains de tuf mélangés à une certaine quantité d'argile et de sable ne sont point infertiles; le temps, la culture et les engrais les améliorent sensiblement. — Lorsqu'ils offrent une profondeur suffisante, ils convien-

Digitized by Google

nent aux productions des terres légères. — Les céréales peuvent même y acquérir une bonne qualité.— Les sainfoins, les luzernes, les trèfles, les raves, etc., y réussissent.—Les arbres seuls, ceux surtout qui ont une disposition à pivoter, s'en accommodent fort mal, ce qui est facile à concevoir. La vigne, et, parmi ses nombreuses espèces, celles qui produisent des vins blancs, y donnent particulièrement de très-bons produits sur les hauteurs convenablement exposées.

Les personnes qui ont parcouru les coteaux du Cher, de la Creuse, de l'Indre, une partie d'Indre-et-Loire et de la Vienne depuis Châtelleraut jusqu'à l'embouchure de cette rivière dans la Loire, et qui ont surtout visité avec attention les rives de ce fleuve entre Tours et Saumur, ont pu remarquer avec l'auteur d'un ancien Mémoire inséré dans le tome 3 des *Mémoires de la Société d'agriculture de la Seine,* que, tantôt les bancs de tuf sont recouverts d'une poussière calcaire, qui communique sa couleur blanchâtre au sol entier, et tantôt, lorsqu'ils se trouvent à une plus grande profondeur, d'un terrain jaunâtre ou rougeâtre dans lequel la quantité du calcaire diminue en proportion de l'augmentation de celle d'argile. Au moyen de cette seule indication, on peut distinguer très-aisément dans ces cantons les terres à vins blancs, des terres à vins rouges.

Quand les sols de tuf sont peu profonds, leur amélioration est d'autant plus lente et plus difficile que le sous-sol jouit plus efficacement de la propriété absorbante dont j'ai déjà parlé, et qu'on ne peut le ramener à la surface, même en petite quantité, sans compromettre plus ou moins long-temps la fécondité de la couche labourable. — En pareil cas cependant, au risque de diminuer encore momentanément les produits, dans l'espérance fondée de les accroître pour l'avenir, on fera bien d'entamer légèrement le tuf inférieur chaque année, lors du premier labour, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à une profondeur suffisante.

IV. *Terres marneuses. — Les marnes* (qui devront être considérées dans un autre chapitre *comme amendemens*) se trouvent quelquefois à la superficie du terrain, et forment alors des sols calcaires à divers degrés qui sont assez communs pour nous occuper utilement ici.

Les marnes argileuses sont de couleur blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre; elles se délaient à la moindre pluie, se dessèchent et se durcissent par l'effet de la sécheresse la moins prolongée.—Dans ce dernier état elles ne sont pas friables comme la craie. Mais elles se rapprochent des argiles en ce qu'elles retiennent souvent l'eau des pluies, ce qui les rend d'autant plus froides que leur couleur empêche qu'elles ne soient pénétrées par la chaleur solaire. — Elles *déchaussent* presque aussi facilement que les craies, et, comme ces dernières, elles manquent généralement d'humus.

En des circonstances particulières, lorsqu'elles contiennent peu d'argile, qu'elles présentent une surface inclinée, et qu'elles peuvent être humectées à une certaine profondeur, par suite de leur gonflement et du peu d'adhérence de leurs parties, entraînées par leur propre poids, elles se laissent aller sur elles-mêmes, et glissent parfois à des distances considérables.

Les sols marneux sont peu fertiles. Lorsque l'argile domine dans leur composition, ils rentrent dans la classe des terres glaiseuses ou argilo-calcaires; — quand c'est la chaux carbonatée, ils se rapprochent plus ou moins de la craie.

§ IV. — Des sols magnésiens.

La magnésie combinée au gaz acide carbonique se montre çà et là dans les terres arables, unie, dans la plupart des cas, à la chaux carbonatée. Quand elle est saturée de ce gaz, elle n'exerce sur la végétation aucune action défavorable, ainsi qu'on peut en acquérir la preuve plutôt en Angleterre et en Allemagne qu'en France. Loudon rapporte qu'elle existe en proportion très-notable dans le Lizard, l'une des parties les plus fertiles du Cornwal. — Il serait facile de citer des exemples analogues sur plusieurs autres comtés, tels que le Leicestershire, le Derbishire, l'Yorkshire, etc., etc., dans lesquels on trouve d'abondans calcaires magnésiens.

Mais, lorsqu'elle a été artificiellement dépouillée de son acide carbonique par la calcination, ou lorsqu'elle a été simplement ramenée à l'état de sous-carbonate (et elle existe parfois ainsi dans la nature), elle exerce une influence des plus fâcheuses, que Davy attribue à son affinité moins grande que la chaux pour le gaz précité. — Elle devient alors un véritable poison pour une foule de végétaux. — Je me vois de nouveau forcé, afin d'éviter des répétitions, de renvoyer le lecteur au *chapitre des amendemens* pour de plus amples détails.

Les cultivateurs anglais ont constaté, par plusieurs faits, ainsi que l'indiquait la théorie, que le meilleur moyen de neutraliser l'action de la magnésie, c'était d'une part de la mettre en contact dans le sol avec des tourbes ou des engrais qui pussent lui procurer une quantité suffisante de gaz acide carbonique, et de l'autre, d'éviter complètement l'emploi de la chaux sur les terres dans lesquelles elle surabonde.

§ V. — Des sols tourbeux et marécageux.

Lorsque les végétaux se décomposent à la surface du globe sous l'influence de l'oxigène de l'air, ils donnent naissance à du terreau. Quand ils fermentent et s'altèrent dans l'eau, ils *forment la tourbe* qui s'en distingue par des propriétés chimiques fort différentes. — Tandis que l'un est d'une fertilité, on peut dire excessive, la seconde est complètement impropre à la végétation de toutes plantes autres que celles que la nature a fixées par exception sur les tourbières. Ce dernier fait, qu'on le regarde comme la suite d'une fermentation acide particulière, de la transformation du mucilage en une substance huileuse que les tourbes paraissent contenir en quantité plus considérable que les terreaux, de l'action probable, dans quelques cas seulement, des pyrites, ou de toute autre cause, ce

Digitized by Google

fait, dis-je, est démontré par toutes les expériences connues.

I. *Terrains tourbeux.* — Ils ont un aspect qui dénote au premier coup-d'œil leur origine. On reconnaît facilement dans leur masse les détritus diversement agglomérés des végétaux qui les ont produits. — Ils sont spongieux et élastiques. — En se desséchant, ils perdent la majeure partie de leur poids. — Leur couleur est d'un brun noirâtre. — Ils s'échauffent cependant et se refroidissent avec une égale lenteur, de sorte qu'on pourrait encore les reconnaître en été à leur fraîcheur; en hiver, à une température plus élevée que celle des terres d'une autre nature.

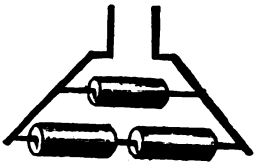
Il n'est pas toujours avantageux de transformer les tourbières en terres labourables; car, partout où le bois a une grande valeur, la tourbe peut, jusqu'à un certain point, le suppléer, et la mise en culture de ces sortes de sols n'est rien moins que facile. Cependant, dans certaines circonstances, on peut trouver profitable de la tenter, ainsi que l'atteste la pratique des habitans des *moors* hollandais, et des *peat-mosses* de diverses parties des îles Britanniques.

Après un dessèchement prealable, indispensable dans tous les cas, sur quelques points de l'Ecosse, on *recouvre* à grands frais *les tourbières de terre végétale.* — Quelques pouces de sable ou de graviers, de calcaires coquilliers, de vase de mer, et principalement d'argile, ont transformé des tourbières improductives en terrains d'un très-bon rapport.

D'autres fois on *brûle le plus complètement possible* toutes les herbes qui recouvrent la surface du terrain. — On donne ensuite un premier labour destiné à détruire les racines de celles qui repoussent avec une grande facilité, telles que les *Eriophorum,* les *Nardus,* etc., etc. — On les réunit en tas avec la tourbe soulevée par la charrue; on les brûle quand elles sont suffisamment desséchées, et on en répand également les cendres. — Cette opération terminée, après un second labour, on transporte sur le sol une quantité de marne, qui n'est pas moindre de 200 yards cubes par acre (l'yard cube correspond à 0 m., 7645 cubes; l'acre anglaise à 40a, 467). — Puis quand elle a été répandue en temps opportun, on ajoute une quantité raisonnable d'engrais. Une tourbière ainsi amendée peut produire dès la première année, non seulement une récolte de pommes-de-terre, de navets, etc., mais de toute espèce de blés.

Le meilleur moyen d'entretenir ensuite sa fertilité, est de continuer l'emploi des calcaires, et de donner de loin à loin quelques fumures. — On contribue mécaniquement au même but en faisant passer à la surface du sol, afin de diminuer sa porosité trop grande, un rouleau de pesanteur moyenne, autant de fois que le comportent l'état des cultures et les frais de main-d'œuvre. — Nous donnons, d'après LOUDON, l'idée d'un *rouleau triple* de bois (*fig.* 27), fort convenable pour cette destination.

Fig. 27.



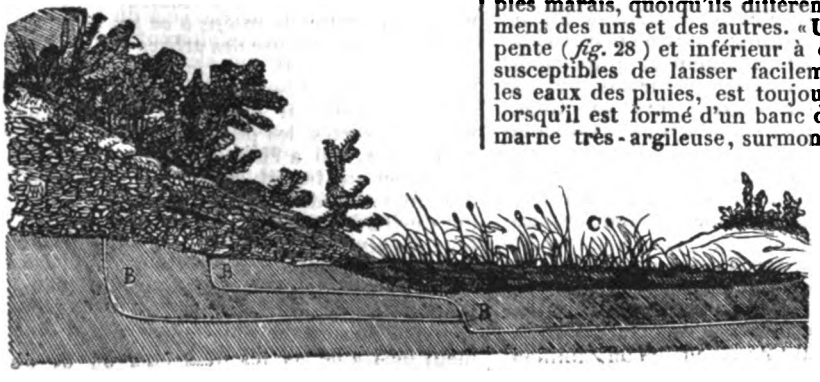
Les tourbières, simplement égouttées jusqu'à une certaine profondeur, se couvrent spontanément d'une foule d'herbes, en général d'une assez mauvaise nature pour les bestiaux, qui produisent cependant des pâturages recherchés, parce que leur végétation tardive au printemps, se prolonge pendant une grande partie de l'hiver.

Sans autres frais que quelques écobuages et l'emploi de la chaux, j'ai vu *de pareils terrains quintupler de valeur.* Sous l'influence de ce double stimulant, les plantes marécageuses disparaissent successivement et font place d'autant plus sûrement et plus promptement à des herbages d'une excellente qualité, qu'on répand au hasard à la surface du sol quelques boisseaux de graines ramassées pêle-mêle avec la poussière d'un grenier à bon foin.

De tous les végétaux, *les arbres sont les derniers* à prospérer dans les tourbières. — M. le comte D'OURCHES rapporte qu'il a vu en Souabe, près de Memmingen, dans une plaine à surface tourbeuse, des houblonnières d'une beauté remarquable, et qu'il a depuis obtenu en France, sur des terrains analogues desséchés par d'étroites saignées, des houblons magnifiques, des plantes oléagineuses d'un grand produit, et des asperges d'un volume considérable. Sans doute, il a voulu parler de tourbières déjà améliorées par une culture préalable.

II. *Terrains uligineux.* — Les sols auxquels Bosc a donné ce nom ont de l'analogie avec les tourbes proprement dites et avec les simples marais, quoiqu'ils diffèrent essentiellement des uns et des autres. « Un terrain en pente (*fig.* 28) et inférieur à des sommets susceptibles de laisser facilement infiltrer les eaux des pluies, est toujours *uligineux,* lorsqu'il est formé d'un banc d'argile ou de marne très-argileuse, surmonté d'une couche de terre tourbeuse au plus d'un pied d'épaisseur, lorsque l'eau qui le rend marécageux est celle de la

Fig. 28.



Digitized by Google

pluie tombée sur les sommets et arrêtée par le banc argileux, laquelle s'épanche par filets imperceptibles et très-nombreux, de sorte que la totalité de la couche supérieure en est à peu près également imbibée.» (*Bosc*).

Explication de la figure : A, *montagne graveleuse* susceptible de laisser infiltrer l'eau des pluies et qui repose sur un lit d'argile; — B, B, B, *fentes* qui se trouvent dans l'argile et direction des eaux qui la pénètrent; —C, *terrain uligineux.*

Les terres uligineuses diffèrent de la tourbe des lieux submergés, en ce que celle qui les compose est toujours mêlée d'une certaine quantité d'argile, de sable et même de terreau dû à la décomposition des diverses parties des végétaux qui a eu lieu à la superficie du sol, et par conséquent en présence de l'air.—Aussi est-il plus facile de les amener promptement à l'état de terre végétale, et ne faut-il pour cela que les soustraire aux effets toujours agissans des infiltrations, les exposer en couches minces aux influences atmosphériques pendant quelques mois, ou leur donner de la chaux.

Les terrains uligineux sont très-communs sur divers points de la France. Il en existe tout près de Paris, autour de la plupart des buttes à plâtre; il en existe aussi dans la forêt de Montmorency, et on peut les aller étudier dans le voisinage du château de la Chasse, non loin du tombeau vénéré de l'excellent homme qui les a décrits. — En général, comme les véritables tourbières, ils se couvrent exclusivement de plantes qui leur sont propres. — L'aune, le saule aquatique, le frêne et le bouleau sont à peu près les seuls arbres qui puissent, non pas y prospérer, mais y vivre languissamment.

Les *obstacles que la culture rencontre* dans de telles localités sont donc de plusieurs sortes, puisqu'à une humidité permanente et presque toujours froide, se joint la qualité semi-tourbeuse du sol et son peu de profondeur.—Pour obvier au premier inconvénient, il est indispensable de creuser à la partie supérieure du terrain uligineux un fossé assez profond pour couper la nappe d'eau qui filtre sur le sous-sol, et de diriger cette eau dans d'autres fossés, jusqu'au fond de la vallée. — J'ai dit plus haut comment on peut parer au second; j'ajouterai cependant qu'à l'emploi réitéré de la chaux ou, à son défaut, de tout autre amendement calcaire, on fera bien de joindre de loin en loin la pratique de l'écobuage, dont les excellens effets, en pareil cas, ne peuvent être contestés. — Enfin, quant au peu de profondeur de la couche labourable, on peut y remédier en défonçant et en mélangeant l'argile ou la marne argileuse du fond avec la tourbe de la superficie; opération coûteuse à la vérité, mais d'un effet certain et durable.

III. *Sols marécageux.*—Ils se confondraient avec les précédens, si, comme eux, ils avaient de la pente et étaient susceptibles de s'égoutter. — Ce sont des terrains sensiblement horizontaux, couverts d'eaux stagnantes, au moins une partie de l'année, et qui ne peuvent en être naturellement débarrassés que par les effets de l'évaporation.

Lorsqu'ils sont totalement et constamment submergés, ils deviennent complètement impropres à toute culture. *Deux plantes usuelles* y croissent cependant spontanément: le cresson et la macre ou châtaigne-d'eau (*Trapa natans, fig.* 29). Le fruit bizarre de ce

Fig. 29.

végétal, très-répandu dans les eaux stagnantes d'une partie de l'ouest de la France, contient une pulpe farineuse, nourrissante et d'un goût assez agréable, qui le fait rechercher par beaucoup de personnes à l'égal de la châtaigne, et qui mérite d'être plus généralement apprécié.

Lorsque les terrains marécageux ne sont submergés qu'une partie de l'année, ils se couvrent d'une végétation qu'on pourrait appeler mixte, dans laquelle, à côté des joncs, des scirpes, des souchets, etc. (voy., *fig.* 30), on reconnaît d'autres plantes qui appartiennent aux prairies. Aussi donnent-ils dans les années favorables des *foins que leur mauvaise qualité* n'empêche pas d'utiliser pour la nourriture des ruminans, quoiqu'ils soient fort peu de leur goût et souvent assez malsains. Il est telles localités où les bœufs perdent toute énergie et se couvrent de poux, dès qu'on est obligé de les nourrir d'herbages de marais.

Dans ces sortes de terrains *quelques arbres peuvent croître assez bien* sans dessèchement préalable, pour peu que l'argile du fond soit à une assez grande profondeur. Cependant beaucoup manquent à la transplantation ou périssent de ses suites, même parmi les espèces qui réussissent le mieux après la reprise. En beaucoup de cas, les plantations du printemps, si elles étaient possibles, remédieraient en partie du moins à ce grave inconvénient.—Au nombre des arbres qui peuvent croître avec profit dans les marais et contribuer à-la-fois à leur atterissement et à leur assainissement, il faut citer en première ligne les saules, les peupliers, puis l'aune, le bouleau, qui a l'heureuse prérogative de prospérer sur les sables arides des coteaux et dans les fonds vaseux, le cyprès dystique, qui deviendra peut-être un des grands végétaux ligneux les plus utiles en pareil cas, enfin le frêne, etc., etc.

Les *contrées marécageuses* ne sont pas seulement improductives, elles sont surtout *insalubres.* Sous ce double rapport, il est également désirable de les dessécher ou de les

Digitized by Google

Fig. 80.

transtormer en étangs.—Nous verrons dans un des chapitres suivans comment il est possible, et dans quels cas il est profitable de faire l'un ou l'autre. Les marais une fois convenablement égouttés, sont ordinairement d'une fertilité d'autant plus grande et plus durable qu'il est facile de leur procurer un degré d'humidité convenable, et qu'ils conservent long-temps quelques débris des végétaux encore imparfaitement décomposés, dont les générations se sont succédé jadis inutilement à leur surface.

Les marais salés, lorsqu'on parvient par des digues à les soustraire aux effets des hautes marées, peuvent devenir fertiles dès que le sel dont ils sont imprégnés a été en grande partie entraîné par les eaux pluviales, ou décomposé par la végétation de quelques-unes des plantes dans lesquelles on retrouve particulièrement des muriates ou hydrochlorates, et qu'on cultive parfois pour en extraire la soude; telles sont celles que j'ai déjà citées en pariant des dunes.

Les anciens marais salés donnent des foins pour lesquels tous les herbivores montrent une avidité remarquable.—Sur les bords submersibles de la basse Tamise, il existe, tout près de Londres, des prairies marécageuses, légèrement salines, dans lesquelles on envoie, moyennant un prix très-élevé, les chevaux fatigués ou malades, pour les rétablir promptement en état de santé, et dans lesquelles aussi les animaux destinés à la boucherie ne manquent jamais d'acquérir en peu de semaines une qualité supérieure, sur laquelle spéculent avec grand avantage les propriétaires de ces sortes de pâturages.—Nous pouvons citer en France, comme exemple des bons effets des herbages salins, les moutons de la plupart des côtes de Normandie; les bœufs des mêmes contrées; ceux d'une partie de la Charente-Inférieure, des îles de Ré et d'Oleron, etc., etc.

Oscar Leclerc-Thouin.

Section iv. — *Propriétés physiques des sols.*

Les sols arables varient bien plus en raison des propriétés physiques des substances qui les composent, que par la composition chimique de celles-ci. — En effet, toute la masse du sol, à quelques centièmes près, ne sert que mécaniquement, soit à loger et maintenir les racines, soit à tenir interposés l'eau, les gaz, les solutions alimentaires ou stimulantes, etc., véritables agens de la végétation. —Ces fonctions du sol dépendent évidemment surtout de ses caractères physiques, et d'ailleurs ceux-ci sont souvent indépendans de la composition intime, et peuvent varier sans que la nature de leurs composans change.

Citons quelques exemples : L'*argile plastique* (terre glaise), mêlée avec cinq ou six centièmes de craie, contient tous les élemens d'un bon sol (sauf les engrais et les stimulans); mais ce mélange est tellement compacte, *lourd*, difficile à diviser, qu'il ne saurait être mis en culture.— Qu'*on le calcine* au rouge naissant, puis qu'on le pulvérise, il offrira, au contraire, une sorte de sable léger, poreux, trop *sec*, propre à rendre plus meubles et meilleures les terres trop compactes. — La *chaux carbonatée* en parcelles dures, telles que les menus débris de marbres, d'albâtres, de diverses roches, de *pierres de taille*, etc., ne retiendra que 25 à 30 centièmes de son poids d'eau, tandis que la même substance, en poudre beaucoup plus fine, retiendra de 80 à 90

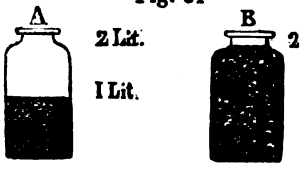
Digitized by Google

centièmes d'eau. — Nous rencontrerons d'autres faits de ce genre tout aussi remarquables, en traitant des amendemens; enfin, nous dirons que *le soufre, le charbon, le sable,* et tous les corps insolubles dans un état pulvérulent convenable, avec de l'eau et un engrais organique *azoté,* peuvent développer et soutenir une très-belle végétation.

§ Ier. — Densité ou poids spécifique des terres.

On désigne ainsi le *poids d'un volume de terre* comparé au même volume d'eau. — Pour le trouver, il suffit de constater le poids de la terre bien séchée que l'on emploie en remplissant un vase déjà à demi plein d'eau. Ainsi, supposons que dans un flacon A (*fig.* 31) contenant exactement 2 litres, on ait versé d'abord 1 litre d'eau exactement mesuré, qu'ensuite on ait employé pour le remplir entièrement B, 2 kil. 75, ou 2750 gramm. de sable terreux; il est évident que ces 2750 gramm. de sable occupent le même volume ou tiennent autant de place qu'un litre d'eau, puisqu'il manquait seulement un litre pour remplir toute la capacité. Or, on sait qu'un litre d'eau, à la température où l'on opère, pèse 1 kil. ou 1000 grammes, donc le sable pèse sous le même volume 2750 gramm. ou 2 fois 3/4 davantage. Ainsi 2750 est le poids spécifique du sable comparé à celui de l'eau qui est 1000.

Fig. 31



En opérant ainsi, le docteur Schübler a trouvé les *poids spécifiques* suivans *pour les diverses substances* qui forment les sols.

Substances terreuses.	Poids spécifique.	Poids de l'eau.
Sable calcaire.	2822 .	1000
Sable siliceux.	2753 .	1000
Glaise *maigre* (sableuse).	2700 .	1000
Glaise *grasse*.	2652 .	1000
Terre argileuse.	2603 .	1000
Argile privée de sable. .	2590 .	1000
Terre calcaire fine. . . .	2468 .	1000
Terre de jardin.	2332 .	1000
Terres arables.	2400 .	1000
	2525 .	1000
Magnésie carbonatée. . .	2232 .	1000
Humus.	1225 .	1000

Le poids spécifique des terres donne des indices sur leur nature et leur composition; mais il est en sens inverse de la *compacité* des sols pour l'argile et le sable. — Ainsi, les sables forment la partie la plus lourde des terres, et abondent cependant sur les sols légers, secs et chauds. — Les argiles, qui constituent les sols compactes, humides et froids, sont d'autant plus légères qu'elles contiennent moins de sable. — La terre calcaire, le calcaire magnésien en poudre et l'humus diminuent la densité et rendent les sols légers, pulvérulens et secs.

§ II. — Ténacité et qualité plastique.

La *ténacité d'un sol peut se reconnaître* approximativement d'une manière fort simple : on humecte la terre avec assez peu d'eau pour que, tassée et roulée entre les mains, elle forme une boule dure d'environ un pouce de diamètre, on la laisse sécher au soleil ou sur un poêle, puis on l'examine comparativement. — Pour *les sols très-sableux* et légers, la consistance sera si faible que les boules s'écraseront sous une pression faible, ou même *spontanément* sous leur propre poids. — Les *bonnes terres arables* résisteront plus ou moins à la pression entre les doigts, mais s'écraseront en poudre sous un certain effort ou un léger choc. — Les *glaises, terres argileuses* fortes, exigeront le choc d'un corps dur, et resteront en fragmens que l'on ne pourra mettre en poudre sous les doigts.

Si l'on fait chauffer au rouge cerise toutes ces boules, qu'on les laisse refroidir, puis qu'on les mette dans l'eau, les *terres sableuses* se désagrégeront instantanément. — Les *terres très-calcaires* se délaieront plus lentement ou même exigeront une pression entre les doigts. — Les *argiles* et terres argileuses fortes conserveront leurs formes, et même seront beaucoup plus dures qu'avant d'être chauffées. — *Si l'on chauffait au rouge presque blanc,* les *terres calcaires* donneraient de la chaux ou se vitrifieraient. — Les *argiles* et terres argileuses deviendraient de plus en plus dures.

On a essayé de soumettre à des essais rigoureux *la ténacité des terres;* nous indiquerons les moyens employés et les nombres obtenus. — On devait aussi chercher à *mesurer à l'état humide* la consistance plastique, la résistance à la division et le frottement sur les instrumens aratoires, pour mieux apprécier les qualités des terres fortes ou faciles à travailler, ou trop légères. — Les agriculteurs s'en rendent à peu près compte à la quantité en surface et profondeur de terrain humide labouré, pour une égale force employée. En général, une terre est d'autant plus consistante, plus adhérente aux outils, qu'elle renferme plus d'argile plastique. Nous indiquerons les données expérimentales y relatives.

La ténacité et la consistance du sol ont une très-grande influence sur la végétation et sur les procédés de la culture. Ce sont surtout ces propriétés que les cultivateurs désignent par les dénominations de *sol léger* ou *pesant;* il convient donc de les soumettre à un examen approfondi, soit à l'état sec, soit à l'état humide.

Pour éprouver la *ténacité des terres à l'état sec,* on a fait de chaque terre en particulier, dans son état d'humidité moyenne, des morceaux longs (parallélipipèdes), au moyen d'une forme en bois de la longueur de 20 lignes (45,2, millim.), 6 lignes de largeur (13,5 millim.), et autant de hauteur. Dès qu'ils étaient parfaitement secs, on les posait sur deux points d'appui éloignés l'un de l'autre de 15 lignes (33,6 millim.), puis on les chargeait peu-à-peu de grains de plomb

Digitized by Google

suspendus au milieu des morceaux de terre, au moyen d'un plateau de balance, jusqu'à ce qu'ils vinssent à casser. Le poids qu'ils avaient supporté servait de mesure à leur ténacité.

La quantité de poids dont on est obligé, pour les rompre, de charger les terres contenant de l'argile, est énorme. Elle s'est montée, pour l'argile pure, à 11 kil. 100 gramm.; la chaux fine et pure, au contraire, ne supportait que 1 kilogramme 720 grammes. Alors, prenant la ténacité de l'argile (11,10 kilog.) pour mesure commune de 100 degrés, on compare à cette mesure les ténacités des autres terres, comme on le verra dans la table qui va suivre.

Cohésion du sol dans l'état humide, et son adhérence aux instrumens d'agriculture.—En travaillant une terre dans l'état humide, il ne faut pas seulement vaincre sa cohésion, mais principalement son adhérence aux instrumens d'agriculture. On s'est servi du moyen suivant pour déterminer la résistance en ce sens des différentes espèces de sols : deux disques d'une égale grandeur, de fer ou de bois de hêtre (ce sont les 2 substances dont on se sert le plus souvent pour confectionner les instrumens de culture), sont attachés aux deux extrémités des bras d'une balance, en ayant soin qu'ils y soient en équilibre. Alors on met un de ces disques en contact, le plus exact possible, avec la terre à examiner, et l'on charge l'autre disque de poids, jusqu'à ce que le premier se détache de la terre; la quantité des poids ajoutés indique l'adhérence de la terre avec l'autre disque.

Afin de comparer les terres dans un état également *humide*, ce qui est très-important, on les emploie chaque fois dans l'état où elles se trouvent quand elles sortent des tamis (*V.* page 42), au moment où elles ne laissent plus dégoutter d'eau.

Les résultats différens obtenus par les deux modes d'essais précités sont réunis dans le tableau suivant :

Espèces de terres.	Ténacité de la terre sèche celle de l'argile étant 100.	Ténacité en poids.	Adhérence à l'état humide aux instrumens d'agriculture sur décimètre carré.	
			de fer.	de bois.
		kilog.	kilog.	kilog.
Sable siliceux.	0 0	0,	0, 17	0, 19
Sable calcaire.	0 0	0,	0, 19	0, 20
Terre calcaire fine. . . .	5 0	0,55	0, 65	0, 71
Humus.	8 7	0,97	0, 40	0, 42
Magnésie carbonatée. . .	11 5	1,27	0, 26	0, 32
Glaise maigre.	57 3	6,36	0, 35	0, 40
Glaise grasse.	68 8	7,64	0, 48	0, 52
Terre argileuse.	83 3	9,25	0, 78	0, 86
Argile pure (privée de sable par décantation).	100 0	11,10	1, 22	1, 32
Terre de jardin.	7 6	0,84	0, 29	0, 34
Terres arables. . . .	33 0	3,66	0, 26	0, 28
	22 0	2,44	0, 24	0, 27

Conclusions que l'on peut tirer du tableau qui précède.

1° La désignation de *sol léger* et de *sol pesant* ou terre forte, si généralement usitée parmi les agriculteurs, se fonde sur la ténacité de la terre et sur son adhérence aux instrumens d'agriculture : ces dénominations marquent donc surtout un sol plus ou moins facile à travailler, ou un sol plus ou moins adhérent aux outils et consistant. — Par les moyens ci-dessus indiqués, on peut apprécier ces propriétés avec une exactitude suffisante. Un sol est très-facile à travailler si sa ténacité, dans l'état sec, n'excède pas dix degrés; au contraire, il est déjà assez difficile quand cette ténacité va jusqu'à quarante degrés. — Un sol, dans son état humide, est facile à travailler lorsqu'une surface d'un décimètre n'est retenue que par un poids de 0,20 à 0,30 kilog.; mais il est déjà difficile quand il lui faut une force de 0,40 kilog.; l'argile *pure* exige même 1 kilog. 32 gr.: les terres arables sont entre ces extrêmes avec différens degrés de ténacité et d'adhérence, comme l'indique le tableau ci-dessus.

2° La *ténacité* d'un sol *n'est pas en proportion* directe de sa faculté de retenir l'eau; la terre calcaire fine et l'humus, qui la possèdent éminemment et à un bien plus haut dégré que l'argile, ont néanmoins bien moins de ténacité et d'adhérence, et forment un sol facile à travailler. — Plusieurs espèces de sols légers (les sols sablonneux) gagnent beaucoup de cohésion par l'humidité. Le sable sec n'en a aucune; mouillé, il en acquiert une assez considérable.

3° *L'adhérence à une surface de bois* est toujours plus forte qu'à une égale surface de fer; ce phénomène se montre dans chaque terre en particulier, et il se reproduit en grand de plusieurs manières.

4° En général, la consistance d'une terre arable est d'autant plus grande qu'elle contient plus d'argile.

Diminution de la cohésion par l'effet des gelées. — On sait combien la cohésion des mottes de terre diminue quand une terre fraîchement labourée vient à geler, et combien elle devient alors plus friable. Pour suivre ce phénomène de plus près, on forme de longs morceaux de terre d'une égale épaisseur et largeur, on les expose dans un état humide, pendant plusieurs jours, à un froid rigoureux, jusqu'à ce qu'ils soient complètement *gelés;* puis on les laisse sécher peu-à-peu dans un appartement habité, avec d'autres morceaux des mêmes terres qui n'avaient pas été exposées au froid : on détermine alors leur ténacité par la méthode précédemment exposée.

La *cohésion de ceux qui ont été exposés aux froids* diminue quelquefois jusqu'à moitié. Celle de la *glaise grasse* descend de 68,8 degrés à 45,0; celle de la *terre arable d'Hoffwill*, de 33 à 20 degrés. L'*argile pure* se laissait réduire en poudre par la seule pression du doigt, ce qui n'était pas possible pour la même argile séchée sans l'influence du froid.

L'humidité est nécessaire pour produire

Digitized by Google

cet effet; des terres séchées avant d'être soumises à la gelée ne perdent pas de leur ténacité. Voici comment on explique ces effets : la glace prend plus de volume que l'eau dont elle provient; les particules de terre entre lesquelles s'interposent les cristaux de glace se trouvent donc écartées et désunies. Mais cette diminution de consistance n'est pas toujours de longue durée. En labourant bien la terre dégelée, elle acquiert la même cohésion qu'elle avait auparavant. On voit par là l'influence favorable des labours d'automne; la gelée (produite par une température au-dessous de zéro) peut pénétrer beaucoup plus dans l'intérieur de la terre; la masse de celle-ci se gèle mieux et garde plus long-temps sa porosité au printemps; les labours sont alors moins utiles dans cette saison; car, opérés par un temps un peu humide, ils font perdre à la terre cette porosité que le froid lui avait procurée.

Si toute la terre est humide lors de ces labours du printemps, dans un sol argileux, le préjudice est considérable et est souvent sensible pendant plusieurs mois (1).

La consistance d'un sol diminue aussi considérablement en le brûlant. — La plupart des qualités physiques changent alors; l'argile pure, qui auparavant formait le sol le plus compacte, devient, par cette opération, plus friable; elle perd sa consistance et sa ténacité ordinaires. Il n'est plus possible de la lui rendre en l'humectant. Dans des contrées de l'Ecosse, il est d'usage d'améliorer le sol en *brûlant l'argile*.

Nous traiterons de cet important phénomène en parlant de l'*écobuage*.

Une simple dessiccation divise les terres argilo-calcaires, parce que l'argile diminuant plus que le carbonate de chaux, toutes les parties se désagrégent successivement.

§ III. — Perméabilité du sol.

On conçoit combien est utile la perméabilité du sol qui doit laisser arriver aux extrémités spongieuses des racines, l'eau, les solutions nutritives ou stimulantes, l'air et les gaz. C'est ainsi que l'expérience a fait connaître l'importance de tenir la terre meuble pour les plantes annuelles, de diviser la superficie au-dessus des racines des arbres, etc., etc.

Les *expériences comparatives sur la perméabilité* sont faciles : — On prend un poids égal de deux ou plusieurs terres sèches à essayer, 1 kil. par exemple; on délaye chacune d'elles avec un litre d'eau, on jette sur des tamis A, B, C (*fig.* 32), séparés, posés de niveau sur deux traverses D, E, et qui sont vus en coupe dans la figure.

On arrose ensuite successivement avec 10 litres d'eau, en ayant soin que le niveau de la terre se dérange peu, et même aplanissant à chaque fois la superficie avec une palette en bois (*fig.* 33). — La vitesse avec laquelle la filtration de l'eau aura lieu indiquera le degré de perméabilité du sol entre les deux extrêmes : le sable qui laissera filtrer aussi vite que l'on versera, et les argiles plastiques qui laisseront à peine couler goutte à goutte.

Fig. 32.

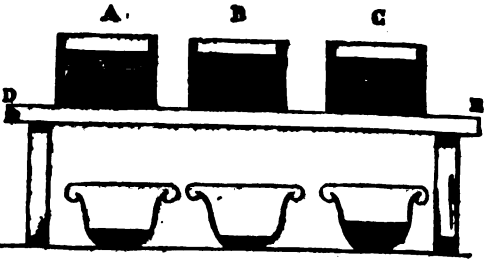
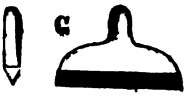


Fig. 33.



Nous indiquerons plus loin, en parlant des *amendemens*, les moyens de donner le degré de perméabilité le plus convenable.

§ IV. — Faculté d'absorber l'eau.

Cette propriété des sols est évidemment une des plus importantes, car elle livre à la sève une partie indispensable de l'humidité, fournie quelquefois à de longs intervalles par les pluies.

On *l'apprécie facilement* en prenant sur un des tamis dont nous venons de parler, et lorsque l'eau ne s'en égoutte plus, 500 grammes de terre toute mouillée; on en connaît le poids en la plaçant dans une large assiette plate, tarée d'avance, puis on pose cette assiette ainsi pesée, soit sur la sole d'un four après la cuisson du pain, soit sur un poêle : lorsque la dessiccation est complète, c'est-à-dire que le poids ne diminue plus, la différence du poids trouvé alors indique la quantité d'eau que la terre retenait absorbée entre ses parties. — Ainsi, lorsque 500 grammes de terre mouillée seront réduits après la dessiccation à 400, on en conclura que les 400 grammes de terre avaient retenu 100 d'eau, et que 100 auraient retenu 25.

De cette manière on a trouvé les résultats qui suivent.

Substances terreuses employées; 100 parties retiennent.	Eau.
Sable siliceux.	25
Sable calcaire.	29
Glaise maigre.	40
Glaise grasse.	50
Terres argileuses.	60
Argile exempte de sable. . .	70
Terre calcaire fine.	85
Terre de jardin..	89

(1) M. DE GASPARIN rapporte avoir vu dans son climat du midi un champ ouvert, un peu humide au printemps, qui ne put être semé en automne, faute d'en pouvoir briser les mottes. — J'ai souvent observé ce fait dans quelques champs placés au bas des buttes qui environnent Paris, et dont le sol est en grande partie composé d'argile mêlée à du sable.

Digitized by Google

Terres arables	52 / 48
Magnésie carbonatée	456
Humus	190

Le tableau précédent montre : 1° Que *les sables* retiennent le moins d'eau (20 à 30 pour 100) ; — 2° Que *les terres argileuses* en retiennent d'autant plus qu'elles contiennent moins de sable ; — 3° Que la *chaux carbonatée* absorbe d'autant plus d'eau qu'elle est plus divisée ; — 4° Que *l'humus* en retient le plus, sauf la *magnésie carbonatée* qui ne se trouve jamais pure dans les sols, mais leur fait contenir un excès d'eau.

§ V.—Faculté des terres pour se dessécher.

Cette propriété est fort intéressante à connaître ; car il est évident que les sols qui se dessèchent le plus rapidement sont les plus secs et chauds, et doivent recevoir des amendemens appropriés ; réciproquement il faut faciliter la dessiccation des terres qui retiennent trop longuement l'eau pluviale.

M. Schubler propose *d'essayer cette faculté* en constatant par la perte en poids, pendant une égale durée de temps, dans le même air, combien chaque sorte de terre très-mouillée laisse exhaler d'eau sur la proportion qu'elle renferme. La terre égouttée sur les tamis, comme nous l'avons dit ci-dessus, peut encore servir à ce 3e mode d'expérimentation. — On en prendra de chacune 200 grammes, par exemple ; on l'étendra pendant 5 heures en couche également mince sur une assiette, puis on pèsera de nouveau. Si ces 200 grammes contenaient 120 d'eau et qu'ils en eussent perdu 60, on calculera ainsi : 120 ont laissé évaporer 60 ; 100 auraient perdu 50. Cet essai approximatif donne les résultats suivans.

Substances terreuses.	100 parties d'eau perdent
Sable siliceux	38,4
Sable calcaire	75,9
Glaise maigre	52
Glaise grasse	45,7
Terre argileuse	34,9
Argile sans sable	31,6
Chaux carbonatée fine	28
Terre de jardin	24,3
Terres arables	32 / 40
Magnésie carbonatée	10,8
Humus	20,5

D'après les *résultats de ce tableau* on observe : 1° Que les *sables siliceux et calcaire* perdent le plus d'eau dans le même temps, ou se dessèchent le plus vite ; aussi concourent-ils à former les sols les plus chauds ; — 2° Que la *chaux carbonatée* agit d'une manière toute différente, suivant ses différentes formes. En effet, le *sable calcaire* constitue un sol très-chaud, tandis que la *terre calcaire* retient très-long-temps l'humidité, et même plus long-temps que l'*argile*. Toutefois elle mérite une préférence marquée sur cette dernière terre, parce que son action sur les acides lui donne une influence chimique utile sur l'humus, et d'ailleurs parce qu'elle reste toujours *légère* ; — 3° Que l'*argile* perd de l'eau qu'elle contient, une proportion d'autant moindre qu'elle renferme moins de sable ; — 4° Que l'*humus* retient l'eau plus que la plupart des substances terreuses ordinaires ; une faible proportion entretient donc une humidité utile ; — 5° Que la *magnésie carbonatée* contribue à rendre les sols froids et humides ; car elle contient le plus d'eau et en laisse exhaler le moins. Nous verrons plus loin qu'elle s'échauffe moins et conserve moins de chaleur que toutes les autres.

§ VI.—Diminution de volume par la dessiccation.

La plupart des terres se serrent davantage quand elles sont desséchées, et il s'ensuit le plus souvent des *crevasses dans le sol*, qui, trop larges, sont nuisibles à la végétation, en ce que les *racines chevelues* qui fournissent le plus de nourriture aux plantes, se dessèchent et se rompent dans ces ouvertures.

Pour *soumettre cette propriété à une mesure* comparative, on s'est servi du moyen suivant : On forme, avec les différentes espèces de terre également humectées, des morceaux cubiques égaux de dix lignes de hauteur, longueur et largeur (c'est-à-dire mille lignes cubes) ; on les fait dessécher à l'ombre dans un appartement, par une température de 15 à 18 degrés, et pendant plusieurs semaines, jusqu'à ce qu'ils ne perdent plus de leur poids ; alors on détermine leur volume, à l'aide d'une mesure pouvant évaluer chaque côté à un dixième de ligne près. Voici les résultats ainsi obtenus :

Espèces de terres.	1000 parties perdent de leur volume t.
Chaux carbonatée fine	50
Glaise maigre	60
Glaise grasse	89
Terre argileuse	114
Argile pure (sans sable)	183
Magnésie carbonatée	154
Humus	200
Terre de jardin	149
Terre arable	120

NOTA. Les sables siliceux et calcaire ne diminuent pas de volume ou du moins fort peu, et se brisent au plus léger attouchement.

Il résulte du tableau qui précède : 1° De toutes les substances que contiennent les terres, l'*humus* prend le retrait le plus considérable ; il est égal au cinquième de son volume. L'humus acquiert aussi beaucoup de volume, à mesure qu'on l'humecte. Cela explique un *phénomène observé dans les bas-fonds de tourbe :* on remarque souvent dans ces contrées un exhaussement considérable de la surface du sol, qui devient surtout sensible quand un temps humide est suivi par un temps froid rigoureux : la terre s'élève quelquefois alors de plusieurs pouces. La cristallisation de l'eau gelée, qui ajoute une autre cause d'accroissement de volume, contribue ici à cette élévation des terrains tourbeux. — 2° Entre toutes les terres qui ne contiennent pas d'humus, l'*argile* est celle qui perd le plus de son volume par la dessiccation ; cette qualité diminue quand on y ajoute du *sable* ou de la *chaux carbonatée* ou de la *marne*. — 3° La réduction du volume par la dessiccation n'est pas, comme on pour-

Digitized by Google

rait le croire, proportionnée à la faculté des terres pour retenir l'eau. En effet, la *chaux carbonatée fine* retient une grande proportion d'eau ; et cependant son retrait n'est que de 50 parties sur 1000, tandis que l'*argile* perd 183 parties. Cette qualité n'a pas non plus de rapport avec la consistance du sol : l'humus possède une ténacité bien moindre que l'argile ; néanmoins son retrait est beaucoup plus considérable. — 4° La *pulvérisation de la marne*, par les influences atmosphériques, s'explique en partie par la différence de retrait de ses composans, l'*argile* et la *chaux carbonatée fine ;* les points de contact des différentes parties sont écartés par le retrait inégal, et les blocs de marne se pulvérisent spontanément. — 5° Ce fait explique encore une partie de l'*influence de la marne calcaire*, bien préférable à un mélange de sable et d'argile : le carbonate de chaux diminue la consistance et la ténacité du sol, mais en outre il possède un plus grand pouvoir absorbant pour l'eau, il est capable de saturer les acides, propriétés que le *sable* ne peut offrir.

§ VII.—De l'effet de la capillarité des sols.

L'*action capillaire*, qui détermine l'ascension et les infiltrations des liquides dans les sols, est fort importante à considérer, bien que cette cause n'agisse pas seule.—On peut facilement se rendre compte de cet effet en plongeant dans l'eau un petit tube ouvert des deux bouts : on verra que le liquide s'élevera dans le tube au-dessus de son niveau dans le vase, et la différence sera d'autant plus grande que le diamètre du tube sera plus petit, comme le montre la *figure* 34.

Fig. 34.

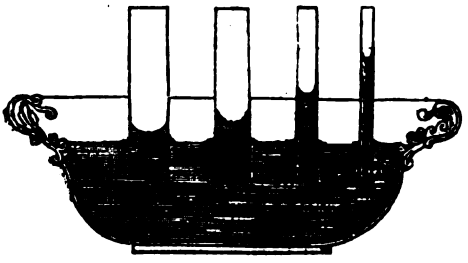
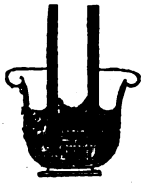
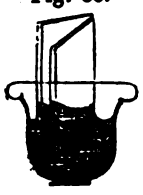


Fig. 35.



Si, comme on le voit *fig.* 35, on approche deux lames de verre plongées en partie dans l'eau, le liquide s'élevera entre elles, mais moins que dans les tubes pour un écartement égal au diamètre intérieur de ceux-ci. Enfin, si au lieu de maintenir ces lames parallèles, on les joint sur une de leurs arêtes, de manière à former un angle, comme dans la *fig.* 36, on verra le liquide s'élever graduellement davantage en s'approchant des arêtes en contact. On voit

Fig. 36.



d'ailleurs sur toutes les surfaces que l'eau peut mouiller, ce liquide s'élever sur la ligne de contact, comme le montrent encore les figures ci-dessus.

Ces phénomènes, qui dépendent et de l'attraction des surfaces précitées, et de l'attraction entre les parties du liquide, ont lieu dans les interstices des corps en grains informes, tels que le sable, et plus sensiblement encore dans les substances poreuses dont les cavités en rapport forment une suite de tubes irréguliers : tels sont les éponges, les platras, les pierres tendres, les terres plus ou moins légères ; aussi voit-on ces substances s'humecter à une hauteur plus ou moins grande lorsqu'elles sont en contact avec l'eau seulement par leur partie inférieure. Cela explique l'humidité constante au-dessus du sol dans les carrelages, murs, etc., construits en matérieux poreux, et une foule de faits qu'il serait trop long de rapporter ici.

La capillarité dans les sols est une de leurs plus importantes propriétés. En effet, c'est elle surtout qui conduit près des parties spongieuses des racines, les liquides environnans, lorsque les solutions en contact sont absorbées ; elle ramène à la superficie les liquides infiltrés, au fur et à mesure que l'évaporation entraîne l'eau dans l'atmosphère. — Ce dernier effet fait aussi revenir près de la surface du sol les substances solubles fixes qui suivent l'eau liquide, mais l'abandonnent lorsqu'elle se vaporise. — Parmi les substances solubles, plusieurs sels augmentent considérablement les effets de la capillarité, en lui fournissant de nouveaux points d'appui ; aussi les voit-on grimper à de grandes hauteurs, ou venir en efflorescence à la superficie du sol.

Ces efflorescences salines permettent de faire de véritables récoltes de sels par un simple balayage en certaines localités. C'est ainsi qu'on se procure le *salpêtre de Houssage dans l'Inde.*

Dans les terrains trop salés les mêmes phénomènes débarrassent en partie le sol de l'excès du sel. On pourrait augmenter cet effet utile en écroûtant ces terrains pendant les sécheresses, puis exposant à des lavages naturels par les eaux pluviales, ou par des irrigations artificielles, les terres ainsi enlevées, avant de les répandre sur les champs, ou avant de les livrer de nouveau à la culture. Les labours en sillons profonds ont d'ailleurs une efficacité plus immédiate dans la culture des terres trop salées.

La capillarité des sols *dépend surtout d'une perméabilité* convenable (*V.* page 42) ; ainsi, trop sableux ou trop argileux, ils entravent la force capillaire : dans le 1er cas, en offrant de trop larges interstices et se desséchant trop complètement ; dans le 2e cas, en rétrécissant tellement les interstices, que toute circulation de l'eau y devient impossible. C'est ce qui arrive aux argiles plastiques ; lorsque celles-ci constituent le sous-sol, la capillarité seule dans la couche arable supérieure peut ramener à la superficie, où elle s'évapore, l'eau excédante que le fonds argileux retenait, et qui eût altéré les racines des plantes.

Digitized by Google

§ VIII. — Propriété des terres pour absorber l'humidité atmosphérique.

Cette propriété des terres, évidemment favorable à la végétation, est principalement utile durant les temps secs, afin de compenser en partie par l'absorption dans la nuit, l'énorme évaporation opérée pendant le jour.

On a *soumis cette propriété à une mesure* approximative à l'aide de plaques en fer-blanc, sur lesquelles on répandait en une couche unie des quantités égales des différentes terres en poudre fine et sèche. Ces terres étaient exposées à un air également chargé de vapeur d'eau, en les enfermant à la même température (de 15 à 18 degrés) sous une cloche de contenance égale et qui était fermée en bas par de l'eau. Après 12, 24, 48, 72 heures de temps, la terre, pesée avec la plaque, indiquait la quantité d'eau absorbée.

SUBSTANCES TERREUSES.	Absorption de 500 centigrammes de terre, étendus sur une surface de 36,000 millimètres carrés.			
	12 h.	24 h.	48 h.	72 h.
	cent.	cent.	cent.	cent.
Sable siliceux	0,»	0,»	0,»	0,»
Sable calcaire	1,0	1,5	1,5	1,5
Glaise maigre	10,5	13,0	14,0	14,0
Glaise grasse	12,5	15,0	17,0	17,5
Terre argileuse	15,0	18,0	20,0	20,5
Argile (pure ou sans sable)	18,5	21,0	24,0	24,5
Terre calcaire fine	13,0	15,5	17,5	17,5
Magnésie carbonatée	34,5	38,0	40,0	41,0
Humus	40.0	48,5	55,0	60,0
Terre de jardin	17,5	22,5	25,0	26,0
Terres arables	8,0	11,0	11,5	11,5
	7,0	9,5	10,0	10,0

Remarques générales sur le tableau qui précède : — 1° *Les terres absorbent* plus pendant les premières heures; l'absorption diminue à mesure qu'elles ont acquis plus d'humidité, et cesse après quelques jours; les terres alors paraissent être saturées; elles absorbent plus pendant la nuit que durant le jour, sans doute en raison de la température moins élevée dans le 1er cas. — 2° De toutes les substances terreuses, l'*humus* absorbe le plus d'humidité, et surpasse même, pour cette faculté, le carbonate de magnésie. — 3° Les *argiles* absorbent d'autant mieux l'humidité, qu'elles contiennent moins de sable, mais jamais autant que l'humus. — 4° Le *sable siliceux* absorbe à peine l'humidité, ainsi que le *sable calcaire;* ils forment ainsi un sol aride, sec, chaud. — 5° Quoique les terres absorbent ordinairement d'autant plus d'humidité qu'elles contiennent plus d'*humus,* la fertilité du sol ne peut se juger par cet indice seul; car l'*argile,* la *terre calcaire fine* et la *magnésie,* absorbent beaucoup d'humidité sans contenir d'humus; d'ailleurs, une terre de jardin très-fertile, qui contenait 7,2 pour cent d'humus, absorbait en 12 heures 17,5 d'humidité; une terre arable fertile, 8,0, tandis que l'argile infertile seule absorbait, dans le même espace de temps, 18,5; la terre calcaire, 13,0, et la magnésie carbonatée, 34,5 (1). — 6° Cette *faculté est souvent,* mais non dans tous les cas, *proportionnée* à la faculté des terres pour retenir l'eau; elle s'accorde moins avec la faculté de se dessécher. Au reste, l'inégalité de la surface et le volume de la terre influent beaucoup sur ces phénomènes.

§ IX. — Faculté d'absorption des terres pour les gaz.

Cette propriété est encore fort importante à considérer; elle n'a pas été éprouvée d'une manière assez approximativement exacte pour que nous reproduisions les nombres trouvés. — Il est probable qu'elle est relative à la faculté de retarder l'évaporation de l'eau, d'autant plus que l'état de porosité lui est également favorable. Elle suivrait donc à peu près *l'ordre indiqué par les nombres du tableau du* § V, surtout pour les *sables* et les 5 dernières substances; les *argiles* feraient seules exception dans leur état plastique, tandis que légèrement calcinées (brûlées), elles peuvent devenir très-absorbantes pour les gaz.

L'utilité d'absorber et de retenir les gaz est évidente; car les uns, comme l'oxigène de l'air, sont indispensables à la germination; les autres, et notamment tous ceux qui renferment du carbone ou de l'azote, sont utiles à la nutrition des plantes, ou pour stimuler leur force végétative; c'est par suite de ces deux effets que des terres infertiles à une certaine profondeur, peuvent devenir fécondes par un aérage de quelques mois.

Il est démontré, en effet, par un grand nombre de faits, que l'*oxigène joue un grand rôle dans l'économie animale et végétale,* qu'il favorise beaucoup le développement des parties organiques, principalement la germination des semences, selon les observations de MM. Th. DE SAUSSURE et DE CANDOLLE. Par la culture et le labourage, plusieurs couches de terre sont mises en contact avec l'air, et, pour ainsi dire, fertilisées par l'absorption de l'oxigène. Ces travaux sont d'autant plus nécessaires, que l'oxigène ne pénètre que lentement à plus de quelques lignes de profondeur, étant d'ailleurs souvent rencontré par des substances organiques avec lesquelles il produit des combinaisons, et notamment de l'acide carbonique.

Si l'on compare plusieurs *couches de terres arables,* on remarque toujours que *les plus profondes sont moins fertiles* que celles qui sont en contact immédiat avec l'atmosphère, et qu'il faut quelque temps pour les faire arriver à un même degré de fertilité, même quand leur composition chimique est identique à cela près des gaz interposés. On remarque souvent ce phénomène sur les terres nouvellement défrichées, qui, ayant été autrefois fertiles, paraissent avoir perdu momentanément cette qualité pour avoir été privées long-temps de l'influence de l'air.

(1) DAVY, dans ses *Élémens de chimie agricole,* avait comparé la faculté d'absorber l'humidité de plusieurs espèces de terres arables, et avait toujours trouvé qu'elle était plus grande dans les terres fertiles; de sorte qu'il indique cette propriété comme une marque de la fertilité du sol.

Digitized by Google

Cela explique encore pourquoi l'argile et les terres contenant de l'humus, si elles possèdent en même temps la porosité convenable, sont ordinairement des plus fertiles, l'absorption de l'air ayant lieu très-facilement dans ces sols.

Utilité de l'aérage des sols.—Depuis longtemps on a constaté généralement l'utilité de cette pratique, qu'on opère, soit par des labours ou même des défonçages faits à l'avance, soit par des trous profonds creusés plusieurs mois avant la plantation des arbres.

Ces travaux ont plusieurs effets utiles : — 1° Ainsi que nous l'avons démontré plus haut, les terres exposées sur une grande surface aux alternatives de sécheresse et d'humidité, aux variations de la température, se divisent, deviennent plus poreuses, plus facilement perméables aux racines, et plus absorbantes. — 2° L'air et les gaz absorbés sont indispensables, soit à la germination, soit au développement des plantes : c'est ainsi que diverses graines, et de même les tubercules des pommes-de-terre, ne peuvent germer à une profondeur quelquefois peu considérable, où la formation et le séjour de l'acide carbonique a exclu ou combiné tout l'oxigène de l'air.— C'est ainsi que l'on conçoit comment des graines enfermées dans le sol, et même des pommes-de-terre, y peuvent séjourner une, deux ou plusieurs années sans pousser, tandis que ramenées par hasard ou à dessein près de la surface, elles développent rapidement une belle végétation.

§ X.— Faculté d'absorber et de retenir la chaleur.

Cette propriété des sols est fort importante; en effet, elle offre une des plus puissantes causes de l'activité végétative; détermine la germination; compense en partie les inégalités brusques de température de l'atmosphère entre les jours et les nuits, comme entre certains jours; évite les transitions trop brusques qui sont si nuisibles aux plantes et aux animaux, et constitue la principale cause de la température générale de la surface du globe, qui peut entretenir la vie des animaux et des plantes. Fourrna a démontré, en effet, que la chaleur centrale avait peu d'influence aujourd'hui sur la température de la croûte terrestre. La température de l'atmosphère au milieu de laquelle nous vivons, est, en conséquence, entretenue à peu près exclusivement par l'absorption des rayons calorifiques solaires.

Les différentes sortes de terre *sont échauffées à différens degrés* par les rayons du soleil; cet effet doit avoir une grande influence sur la végétation, principalement lorsque, au printemps, la terre n'est pas encore ombragée par les feuilles. — C'est sur cette propriété que se fonde en général la dénomination de *sol froid ou chaud;* et, quoique l'agriculteur ne semble pas indiquer par là des caractères certains, ils sont néanmoins conformes aux données précédentes. En effet, un sol formé d'une *argile humide et de couleur claire* sera beaucoup moins et plus lentement échauffé par le soleil qu'un *sol sableux de couleur foncée;* ce que le thermomètre peut démontrer facilement. Une *terre de jardin, noire et contenant de l'humus,* s'échauffera beaucoup plus qu'une *terre maigre, calcaire ou argileuse.*

Le degré d'échauffement des différentes terres dépend surtout des 4 circonstances suivantes : 1° De la nature de la superficie de la terre; — 2° De la composition des terres; — 3° Des différens degrés d'humidité de la terre lorsqu'elle est exposée au soleil; — 4° Des différens angles que forment les rayons du soleil en tombant sur la superficie du sol.

Diverses expériences ont été entreprises *pour déterminer numériquement* les facultés des sols pour absorber et retenir la chaleur; mais elles n'offrent pas assez d'exactitude pour être rapportées ici. Les considérations suivantes nous semblent de nature à donner des notions suffisantes et plus certaines.

Au 1er rang des conditions d'absorption du calorique il faut placer *la couleur la plus foncée;* la moyenne d'un grand nombre d'essais a fait voir que la coloration en noir d'un sol blanchâtre peut augmenter de 50 p. 100 sa propriété absorbante. Lampadius a démontré l'efficacité puissante de cette coloration, en recouvrant d'un pouce de *charbon en poudre* la surface de la terre d'une caisse où des melons cultivés à découvert vinrent à maturité pendant l'été frais de 1813 dans le district des mines de Saxe. La température s'éleva de 37 à 48°, tandis qu'à la superficie du sol ordinaire elle resta entre 25 et 38°. Le *noir animalisé,* dont nous parlerons en traitant des engrais, produit un effet semblable; enfin les *murs des espaliers peints en noir* hâtent et complètent la maturation des fruits.

Pour apprécier l'influence de la couleur de la surface de la terre sur l'échauffement du sol, on fit les essais suivans : des quantités égales de différentes terres furent mises dans des vases d'une égale contenance et d'une superficie de quatre pouces carrés pour un demi-pouce de profondeur, au milieu et au fond desquels étaient placés les boules de thermomètres comparés, capables d'évaluer un dixième de degré. On exposait à l'ardeur du soleil un de ces vases avec sa surface de couleur naturelle; la superficie de l'autre était teinte en noir, au moyen de noir de fumée, saupoudré à l'aide d'un tamis; le troisième était coloré en blanc par le moyen de la magnésie carbonatée très-fine et très-blanche. On laissa chaque fois ces vases exposés à l'ardeur du soleil pendant un laps de temps égal, sous un ciel serein (dans les mois d'été entre onze heures et 3 heures, ordinairement pendant 1 heure). En général, une *surface noircie* acquérait une température plus forte. La température de l'*argile teinte en blanc* augmentait, par l'action du soleil, de 16° centigrades, pendant que la température d'une quantité égale de *terre colorée en noir* augmentait de 24°. — *Cette augmentation de température,* occasionée par les surfaces noires, n'est pas seulement passagère, mais elle *demeure constamment plus forte* pendant toute la durée de l'action solaire. Exposez au soleil pendant des heures entières les mêmes espèces de terre, avec des surfaces noires et blanches, celles-ci auront constamment une température moindre. — C'est encore sur ce fait que se fonde la pratique de *semer au printemps*

Digitized by Google

des cendres et de la terre sur la neige pour la faire fondre plus vite (1). — Diverses observations montrent combien *la température des couches supérieures* du sol est différente de celle de l'air. — On a observé à Tarascon jusqu'à 51° de température près de la superficie d'une terre sablonneuse, légère, rougeâtre, au mois de juillet.

La plus grande influence de capacité (quantité absorbée) pour la chaleur tient au *poids spécifique* du sol (*Voy.* p. 40); car, d'un côté, l'air interposé dans une terre très-légère est mauvais conducteur; de l'autre, à profondeur égale jusqu'à laquelle la température du terrain augmente, la substance terreuse plus lourde offre une plus forte masse, qui, d'après les essais, contient plus de chaleur.

Enfin la *quantité d'eau interposée* est une cause de refroidissement, par la grande proportion de chaleur que son évaporation exige, et les sols humides sont en effet généralement *froids*. — La *quantité d'humidité* influe beaucoup sur l'échauffement des terres par le soleil. Des terres humides ont une température moindre de quelques degrés que des terres de la même espèce sèches. Cette moindre température se maintient même au soleil jusqu'à ce que l'évaporation de l'eau soit presque complète. On ne peut pas douter que la grande quantité de chaleur nécessaire à l'évaporation ne soit la cause principale de ce phénomène. La différence de température se montait dans divers essais de 6° à 8°. — Les terres d'une couleur claire et ayant une grande faculté de retenir l'eau, ne s'échauffent donc que très-lentement et faiblement par une double raison : un sol froid, argileux, contient beaucoup d'eau et en perd peu, tandis que le sable, au contraire, forme un sol sec et chaud, en raison du peu d'humidité qu'il contient, et qui d'ailleurs s'évapore bientôt.

Les pentes du terrain ont encore une influence très-marquée sur son échauffement par les rayons du soleil; la quantité de chaleur absorbée, toute autre circonstance égale d'ailleurs, est d'autant plus grande que les rayons solaires sont plus long-temps dans une situation le plus rapprochée de la perpendiculaire avec la superficie du sol. On conçoit en effet que la même quantité de rayons qui tombe obliquement et s'étend sur une surface double doit produire un effet d'environ moitié moindre. — On se rend facilement compte ainsi des effets très-remarquables observés pour des expositions différentes, et on peut choisir celles qui conviennent le mieux aux diverses cultures.

§ XI. — Influence de l'état électrique des sols.

Les nombreuses observations faites dans ces derniers temps attestent une action puissante de la part de l'électricité dans les phénomènes chimiques comme dans les réactions entre les matières inorganiques et les corps organisés. Une science tout entière, *l'électro-chimie*, est maintenant fondée sur ces principes; elle se lie à toutes les sciences d'observation, et les plus récentes expérimentations, notamment de M. Becquerel, prouvent combien les faibles forces électriques, portées par des courans continus, agissent sur la vie et les développemens des végétaux.

On a constaté ainsi que l'*électricité négative* avait une action stimulante très-favorable sur la végétation, tandis que l'électricité positive était défavorable. — Ces observations s'accordent d'ailleurs avec les faits incontestables qui prouvent l'*utilité d'un léger excès des bases alcalines* électro-négatives (chaux, ammoniaque, potasse, soude) dans les engrais, tandis que les acides libres électro-positifs sont souvent nuisibles, et peuvent même, à faibles doses, arrêter toute germination. — C'est ainsi que divers détritus de végétaux, des fonds de tourbières infertiles, peuvent être rendus très-propres à l'engrais des terres par un mélange avec quelques centièmes de chaux vive ou éteinte, tandis que tous les débris d'animaux susceptibles de donner, par leur décomposition spontanée, une réaction alcaline, forment sans mélange d'excellens *engrais*, comme nous le démontrerons plus loin.

A. Payen.

Section v. — *Du sous-sol et de son influence.*

On désigne sous la dénomination de *sous-sol*, la couche de terre, de pierre ou de roche, placée immédiatement au-dessous du sol cultivé, et sur laquelle repose celui-ci. Préservé en tout ou en partie par la terre arable des influences de l'air, le sous-sol présente ses couches géologiques presque dans leur état de pureté ou dans un très-faible commencement de désagrégation. Son influence sur les qualités des terres et l'avantage ou le désavantage que présente son mélange en raison de sa nature, rendent son étude et sa connaissance très-importante pour le cultivateur.

Au commencement de ce chapitre nous avons donné une idée de la manière dont les sols se sont formés peu-à-peu par l'action lente, mais toujours croissante, des élémens atmosphériques et de la végétation. Les roches et les couches dont la décomposition et le mélange ont donné naissance aux terres labourables, sont disposées dans un certain ordre qu'il est bon que le cultivateur instruit connaisse; nous indiquerons donc, mais brièvement, la succession de ces roches et de ces couches, dont la *Géognosie* a pour but de faire connaître le gisement et les rapports, dont la *Minéralogie* étudie la composition intime, et dont la *Géologie* conclut la structure et la composition du globe, ainsi que les changemens et les révolutions qu'il a subis.

§ 1er. — Notions de géologie et de géognosie.

Les géologues divisent généralement les roches en *terrains primitifs*, *terrains secondaires* et *terrains tertiaires*.

Les *terrains primitifs* ou ceux qui paraissent les plus anciens puisque tous les autres

(1) C'est de la terre noire que répandent sur la neige les habitans de Chamouny pour en accélérer la fonte et avancer l'époque où ils pourront ensemencer leurs champs. (De Saussure.)

Digitized by Google

leur sont généralement superposés, se composent principalement des *roches granitiques, quartzeuses* et *feldspathiques*, de *schistes micacés*, et de *roches amphiboliques*.—Le quartz, le feld-spath, le mica et l'amphibole dominent en différentes proportions dans ces roches qui constituent les plus hautes montagnes du globe, et se trouvent aussi aux plus grandes profondeurs que l'industrie humaine ait encore pu atteindre.

Les *terrains secondaires*, appelés aussi *intermédiaires* ou *de transition*, et dont l'âge, et par conséquent la position générale, est intermédiaire entre les roches primitives et celles des terrains tertiaires, comprennent : les *schistes* plus ou moins semblables à l'ardoise ; des *calcaires* en couches très-épaisses, plus ou moins semblables au marbre, et qui commencent à contenir des coquillages fossiles ; des *grès* et des *pouddingues* souvent très-durs, accompagnés dans certaines localités des *houilles* ou charbons de terre ; les *grès bigarrés* ; le *lias* ou *calcaires alpin* et *jurassique*, très-riches en débris fossiles, et au milieu desquels on trouve diverses couches de *marnes schisteuses* noires ou de couleurs variées ; la formation de la *craie*, composée de *grès, d'argiles* et de *calcaires*, où domine la craie proprement dite, et qui forme des couches très-épaisses, très-étendues et très-nombreuses.

Les *terrains tertiaires* renferment un petit nombre de roches dures ; les sols y sont par conséquent plus profonds. Les couches principales qu'on y distingue sont : les *grès des terrains tertiaires*, quelquefois durs comme celui des pavés de Paris, quelquefois complètement à l'état de sable ; des *argiles* plastiques en couches plus ou moins épaisses qui alternent souvent avec des marnes ; enfin les *calcaires de formations marines et de formations d'eau douce* qui se distinguent principalement par les caractères de leurs fossiles : ces calcaires offrent une multitude de variétés qui en font des *calcaires marneux* ou *siliceux*, présentant tous les intermédiaires depuis les *marnes argileuses*, jusqu'au *silex* ou *pierres meulières*. Ces formations, très-étendues, disposées constamment en couches horisontales, se trouvent souvent placées les unes au-dessus des autres, et leur alternance se répète même plusieurs fois dans la même localité, en sorte qu'on peut concevoir que la mer après avoir occupé tel ou tel lieu, a été déplacée, qu'un bassin d'eau douce lui a succédé, puis que ce bassin a fait place à une nouvelle mer, et ainsi de suite. C'est dans ces terrains que se trouvent les *lignites* ou *terres noires* bitumino-pyriteuses, entre les *argiles plastiques* et le calcaire marin ; et au-dessus de celui-ci des *gypses* ou pierres à plâtre, quelquefois transparens et très-purs, mais plus souvent terreux et calcarifères. — Les terrains tertiaires couvrent de vastes contrées où le sol est généralement fertile, parce qu'il résulte du mélange d'un grand nombre d'élémens divers, et se trouve par conséquent favorablement constitué pour la végétation ; ces élémens sont en effet empruntés à tous les terrains plus anciens, dont les débris entraînés par les eaux ont été déposés par elles et mêlés ensemble soit dans les lacs, soit dans le fond des mers. Lorsqu'il se rencontre quelques parties infertiles dans les terrains tertiaires, l'agriculteur peut presque toujours les rendre facilement productives, parce qu'on peut trouver dans ses diverses couches celles dont le mélange devra produire la fertilité : c'est ce que nous verrons dans le *chapitre des amendemens*. Ainsi, lorsque les grès de la formation marine se trouvent à la surface du sol, ou ne laissent pas une couche cultivable assez épaisse, la terre est infertile parce qu'elle est trop sablonneuse ; mais, presque toujours au-dessous de ces grès ou sables marins, se trouvent des couches de marnes argileuses que l'agriculteur doit exploiter et répandre sur ses champs. Quand ce sont les calcaires ou les argiles qui dominent, les terres sont encore peu fertiles, et c'est le sable ou le sable argileux qu'il faut se procurer pour les améliorer. Du reste, les qualités et les défauts des différens sols ont été traités dans une des précédentes sections ; ce serait nous répéter que d'en parler à propos du sous-sol.

Une 4e classe, moins importante pour le géologue que pour l'agronome, comprend les *terrains diluviens* et *post-diluviens*. On y rencontre d'abord les *sables* et *cailloux roulés*, qu'on trouve en abondance dans certains sols ; puis les *formations marines* ou *lacustres*, qui continuent à s'accumuler dans les mers ou dans les lacs par le dépôt des substances que les eaux contiennent ; enfin les *dépôts de transport* et *d'alluvion*, que les cours d'eau actuels charrient et déposent dans leur sein ou vers leurs bords. Ces sols ont été pareillement étudiés précédemment, ainsi que ceux qui appartiennent à la classe des *formations volcaniques*.

Ces *terrains*, dits *plutoniques*, c'est-à-dire qui doivent leur formation à l'action du feu ou des volcans, comprennent un assez grand nombre de roches remarquables, et sont assez répandus dans certaines contrées qui n'offrent plus maintenant aucun signe d'éruptions volcaniques ; les principales de ces roches sont : le *porphyre* et la *serpentine*, qu'on trouve en filons ou en masses épanchées au milieu des terrains primitifs et secondaires ; le *trachyte* et les *basaltes*, qui se montrent assez fréquemment taillés en prismes ou piliers naturels ; enfin les *laves* et les *scories*, que vomissent journellement les volcans en activité, et qu'ont vomies précédemment les volcans éteints.

Complétons cette esquisse géognostique en disant que les veines qui renferment les *substances métalliques*, telles que les gangues ou minerais dont on extrait le plomb, le cuivre, l'argent, l'or, etc., etc., sont des fissures ou des fentes remplies de matières différentes de celles qui composent les roches qu'elles traversent en tous sens et sous toutes les inclinaisons possibles. On nomme *filons* ces fentes ainsi remplies de diverses matières et de substances métalliques, pour les distinguer des *failles*, qui sont des fentes ne contenant que des matières stériles. Les géologues et les minéralogistes ont déterminé des caractères qui permettent de préjuger la rencontre et la richesse de ces filons métallifères.

Digitized by Google

Il est évident, d'après ce qui précède, qu'on peut rencontrer au-dessous des terres labourables autant de couches différentes qu'il existe de roches ou de formations diverses; il en résulte aussi qu'il existe au moins autant de variétés de sols que les roches qui se trouvent à la surface de la terre offrent d'espèces. Dans le fait, il y en a beaucoup plus; car, sans parler des changemens produits par l'industrie humaine et par la culture, les matières dont se composent les couches ont été mêlées et transportées d'un lieu dans un autre par les diverses révolutions qui ont eu lieu sur le globe et par l'action continue des eaux. Une classification scientifique des sols serait inutile; celle qui est généralement adoptée par les agronomes, et qui a été l'objet de la section 2e de ce chapitre, suffit; il nous reste à indiquer l'influence du sous-sol dans la culture.

§ II.—Imperméabilité du sous-sol pour les racines.

La couche inférieure du sol est tantôt composée des mêmes élémens que la couche supérieure, à l'exception de l'humus et des principes que celle-ci tire de l'atmosphère avec laquelle elle est en contact; tantôt elle est composée de substances d'une nature différente.

Lorsque la couche arable repose sur des roches dures et non désagrégées ou dans un commencement de décomposition, elle est ordinairement peu fertile; on ne pourrait lui donner plus de profondeur que par des transports de terre, toujours trop dispendieux en agriculture sur une surface un peu étendue; elle offre en outre l'inconvénient de causer fréquemment la rupture des instrumens aratoires. Si cette couche est très-mince, et que la roche n'offre pas de fissures, la terre est presque improductive, et ne présente que peu de chances d'amélioration. Mais, quand le sous-sol est *composé de blocs détachés* ou qui laissent entre eux des fentes, lors même que quelques parties se montrent au dehors, ces sols peuvent être utilisés surtout en bois, les racines des arbres trouvant moyen de pénétrer dans les fissures et les crevasses, entre les blocs, et d'y puiser l'humidité qui s'y conserve très-bien. On peut aussi les cultiver en plantes céréales ou autres; mais on est alors obligé le plus communément de se servir des outils à main.

Dans les lieux où le *sous-sol est composé de couches compactes*, soit argileuses, soit calcaires, soit argilo-calcaires, soit enfin argilo-sableuses, la manière dont le cultivateur doit se comporter dépend de la nature de la terre et des qualités ou défauts qui y dominent.—Lorsque le sous-sol est *de nature à améliorer la terre labourable*, ou à augmenter son épaisseur sans la détériorer, on doit, par le défoncement ou des labours profonds, en ramener une partie à la surface; au premier abord, ce mélange amoindrit quelquefois le sol, mais ensuite le terrain en est sensiblement amélioré : telle est la conduite qu'on doit tenir, par exemple, quand un sol léger repose sur une couche compacte ou sur une marne argileuse, ou qu'un terrain trop tenace est superposé à un tuf composé de petites pierres calcaires, de graviers siliceux ou de cailloux.—Au contraire, quand le sous-sol est *doué des propriétés qui sont déjà en excès* dans la terre qu'on cultive, il faut s'en tenir aux labours superficiels, ou du moins n'attaquer la couche inférieure qu'avec de grands ménagemens, et après de nombreux essais sur les effets que ce mélange doit produire.

Dans les terres qui ont peu de profondeur, la couche inférieure agit donc d'une manière très-importante à apprecier, en arrêtant les racines ou les laissant passer avec plus ou moins de facilité. Dans le premier cas, on doit se borner à la culture des plantes à racines traçantes, les seules qui puissent prospérer dans ces sols; dans le deuxième, c'est-à-dire si le sous-sol est composé de cailloux, de galets, de pierres, mêlés de substances à l'état friable, il pourra permettre aux racines longues et fortes de s'y insinuer avec avantage pour la végétation, ou bien il se laissera pénétrer par toutes les racines fibreuses, et l'on devra choisir les cultures en conséquence.

§ III.—Du mélange du sous-sol avec la couche végétale.

M. Darblay a parfaitement expliqué comment le précepte que lorsqu'on ramène à la surface, par un labour profond, les terres d'un mauvais sous-sol, on rend la couche supérieure, anciennement cultivée, infertile pour quelques années, comment ce précepte, vrai dans le cas de mauvaises cultures, devient inexact dans le cas de bonnes cultures, où la rotation des récoltes est bien entendue. Si le cultivateur veut immédiatement obtenir une bonne récolte de céréales, sans s'embarrasser de l'amélioration progressive du sol, il n'y a pas de doute que le sous-sol non imprégné d'engrais et des influences atmosphériques, fût-il même de bonne qualité, ne nuise à la végétation de la céréale au lieu de lui être favorable; il n'y a pas de doute qu'il ne diminue même considérablement la récolte s'il est de mauvaise qualité.

Mais, *si le cultivateur veut améliorer le fonds de sa terre;* si, au lieu de regarder à la récolte d'une seule année, il fait attention aux récoltes suivantes, alors les labours profonds deviennent les plus avantageux, parce qu'après quelques cultures ils ont augmenté l'épaisseur de la couche cultivable, ont ainsi donné aux racines la possibilité de s'enfoncer plus avant, et les ont mises en contact avec une plus grande étendue de matière qui les alimente. Par cette raison, la plante est mieux nourrie, les tuyaux sont plus gros, les végétaux tiennent plus au sol, et les pluies et les vents ne peuvent les renverser, les coucher que difficilement; un autre avantage, c'est qu'un temps sec long-temps continué les fait moins languir, parce que la couche inférieure conserve plus long-temps de l'humidité que la surface. Enfin les labours profonds enfouissent à une grande profondeur et font périr une foule de graines qui, enterrées moins profondément, auraient encore végété et nui à la récolte.

Pour arriver à l'amélioration progressive de cette couche inférieure du sol, il faut une meilleure culture; il faut que les plantes sarclées et fumées, la pomme-de-terre surtout, commencent la rotation, et que tous les deux

Digitized by Google

ans, dans les commencemens, une nouvelle culture sarclée remplace une culture non sarclée; il ne faut pas qu'une jachère non labourée vienne permettre au sol de se tasser de nouveau, et aux plantes inutiles de se multiplier en produisant leurs semences. C'est au moyen d'une pareille culture qu'on approfondit sans inconvénient le sol d'un à plusieurs pouces, et qu'on rend, avec le temps et sans frais, très-productifs des terrains qui payaient d'abord à peine leurs frais de culture.

L'effet, nuisible pour les premières récoltes, du mélange du sous-sol avec la terre végétale, a fait rechercher des *instrumens avec lesquels on pût remuer et ameublir la couche inférieure*, sans la retourner et la remuer à la surface immédiatement et avant qu'elle ait pu être améliorée par l'infiltration des engrais et par les influences atmosphériques. M. le Mis DE LA BOISSIÈRE a inventé pour cet usage une machine qu'il a appelée *drague à claies* (1), et qu'on peut comparer à une très-grande et *très-forte ratissoire* de jardin, montée sur quatre roues, et assez solide pour résister aux efforts les plus puissans. Cette machine paraît bien remplir son objet; nous regrettons de ne pouvoir la décrire ni la figurer; on lui reproche avec quelque fondement d'être trop compliquée, trop dispendieuse, et de nécessiter l'emploi de 10 à 12 chevaux pour la faire fonctionner. M. VILMORIN emploie dans sa pratique, pour augmenter l'épaisseur de la couche arable d'un à cinq pouces, sans mêler immédiatement cette terre non préparée avec celle de la surface, le *cultivateur* ordinaire, ou *buttoir à pommes-de-terre*, instrument très-simple, et qui commence à être assez généralement répandu. Pour lui donner cette destination, il suffit d'en enlever les versoirs ou oreilles, et de lui faire suivre la charrue, dans le même sillon ouvert par elle, en l'attelant d'un cheval ou de deux chevaux placés à la file.

§ IV.—Imperméabilité du sous-sol pour les eaux.

C'est le plus communément à l'imperméabilité de la couche inférieure qu'est due la trop grande humidité du sol : lorsqu'il en est ainsi, et que le terrain n'a pas de pente, l'eau, ne pouvant ni s'égoutter ni s'écouler, est retenue comme dans un bassin, la terre meuble devient semblable à une bouillie, et cette humidité excessive est très-nuisible à la plupart des plantes cultivées; ces terrains, dans leur état naturel, ne peuvent être ressuyés qu'à la longue par l'évaporation. On voit d'après cela combien il importe de bien étudier, dans les champs qu'on veut exploiter, la nature du sous-sol, puisqu'en livrant aux eaux un passage trop facile ou trop difficile, il en résulte que la couche de terre labourable est exposée à être trop desséchée, ou imbibée et même noyée entièrement.

Une *couche d'argile sous un sol sablonneux* contribue à sa fertilité, en retenant l'eau qui filtre trop facilement au travers, et en y conservant une humidité plus constante; mais si la couche d'eau retenue par l'argile mouille trop les racines, les plantes languissent. Un *sol argileux ou marneux qui repose sur un lit de pierre calcaire* et poreuse, est plus fertile que lorsqu'il est assis sur de la roche dure, imperméable à l'eau : parce que dans le 1er cas l'eau filtre et s'échappe, tandis que dans le second elle reste stagnante dans un sol pâteux qui ne retient déjà que trop d'humidité.

On ne peut *guère remédier* au défaut de laisser passer les eaux comme un tamis que par des moyens indirects, c'est-à-dire en humectant le terrain par des *irrigations* supérieures ou souterraines lorsque cela est possible, ou en l'abritant de l'action des vents desséchans et du soleil au moyen de plantations en bordures.

Quant à l'imperméabilité du sol inférieur pour les eaux, on en diminue les inconvéniens en donnant les labours par sillons plus ou moins relevés, en pratiquant des écoulemens dans les champs et les prairies, au moyen de saignées plus ou moins profondes et nombreuses, ou bien en formant des couches de cailloux ou de pierrailles sous la terre végétale. En Angleterre, où l'excès de l'humidité a fait plus qu'en France chercher les moyens d'y obvier, on est dans l'usage de percer de nombreux trous de sonde les couches inférieures qui retiennent les eaux, lorsqu'elles sont d'une nature compacte, d'une épaisseur peu considérable, et ont au-dessous d'elles une couche perméable; on doit pratiquer ces trous dans les endroits où le terrain offre de la déclivité, et dans ceux où les eaux s'amassent davantage à la surface. Au reste, nous devons renvoyer pour plus de détails à ce sujet au chapitre des *desséchemens*, et à la section qui traite des *propriétés physiques des sols* pour apprendre à reconnaître dans le sous-sol les qualités ou les défauts que venons de signaler; on peut aussi consulter sur le desséchement des terres argileuses et humides, sujettes à être annuellement inondées, les considérations que nous avons publiées pour servir de programme au prix mis au concours par la Société royale et centrale d'agriculture (2)

§ V.—Principaux sous-sols qu'on rencontre en agriculture.

Dans l'impossibilité de spécifier les variétés des couches inférieures aux terres arables, et qui sont multipliées à l'infini, nous citerons, d'après THAER, celles qu'on rencontre le plus communément.

Lorsque le sous-sol est marneux ou calcaire, et que la couche supérieure offre à peine des traces de chaux, l'approfondissement du sol, par le défoncement complet ou successif, produit des effets surprenans, et l'améliore en même temps d'une manière durable, parce que la marne, quelque tenace qu'elle soit dans les couches inférieures, lorsqu'elle est amenée à la superficie et mise en contact avec l'air, se divise et se pulvérise, de ma-

(1) Voyez *Annales d'Agriculture française*. Février 1834.

(2) *Du desséchement des terres cultivables sujettes à être inondées, pour servir de Programme au prix proposé par* la Société royale et centrale d'agriculture, *sur le desséchement des terres argileuses et humides, au moyen de puisards artificiels, de sondages, etc.* — Paris, in-8°, chez Mme *Huzard*.

Digitized by Google

nière à pouvoir facilement être mêlée avec le sol.

Sous un terrain argileux ou glaiseux on trouve aussi quelquefois une couche de terre sablonneuse : si elle n'est placée ni trop près de la superficie du sol, ni à une trop grande profondeur, c'est-à-dire si elle est à trois ou quatre décimètres (1 pied ou 1 pied ½) au-dessous de la surface, et si sa couche est assez épaisse, elle produit un sol éminemment fécond, qu'on qualifie de pesant et chaud tout à la fois, qui ne souffre jamais de l'humidité en en laissant toujours écouler la partie surabondante.

Le sol où la terre végétale n'a qu'une petite épaisseur et recouvre une *couche inférieure de sable*, est fortement exposé aux sécheresses, lors même qu'il paraît très-fertile dans les saisons humides.

Quelquefois la couche de sable ou de gravier est très-mince, et recouvre elle-même une couche d'argile imperméable. Si le terrain n'a pas de pente, l'eau s'amasse dans la couche de sable comme dans un réservoir et reflue vers la surface; alors il s'y forme des fondrières, des places humides, le terrain devient froid et stérile, parce que l'eau entraîne les particules d'engrais dissoutes, et les dépose dans la couche de sable où elles sont à peu près perdues pour la végétation. Cette espèce de terrain est une des plus mauvaises, si on ne l'améliore par des saignées qui fournissent un écoulement à l'eau : mais à l'aide de ces saignées, ce terrain peut être complètement corrigé.

Plus le sable qui est au-dessous d'un sol déjà sablonneux *est sans fond et mouvant*, plus ce terrain est sec. Si à une certaine profondeur, le sable prend plus de consistance, et que l'écoulement de l'humidité soit ainsi un peu arrêté, le sol a plus de fraîcheur et est meilleur.

Quelquefois, surtout dans les montagnes et sur les plateaux des collines de formation tertiaire, le *sous-sol est composé de pierres* qui ne laissent souvent qu'une épaisseur de quelques pouces à la couche végétale. — Lorsqu'il est composé de *pierres à chaux*, c'est la circonstance la plus favorable ; à la superficie de la couche, cette pierre est le plus souvent délitée et pleine de crevasses ; elle absorbe l'eau, et les racines des plantes, notamment du sainfoin et des arbres et arbrisseaux, y pénètrent très-bien. Les roches calcaires et gypseuses sont donc moins stériles que les autres.

Le schiste argileux, couvert d'une légère couche de terre végétale, se délite lorsque la charrue l'entame ou enlève des morceaux; on peut ainsi rendre plus profonde et améliorer la couche arable.

Le terrain qui n'a que peu d'épaisseur, et qui recouvre *le granit* et autres roches presque indécomposables, ne peut s'améliorer qu'en y transportant de la terre végétale ou des déblais et démolitions pour en augmenter la couche.

Lorsque la couche inférieure est *composée de cailloux roulés*, s'ils sont suffisamment recouverts de terre végétale, ils ne sont pas nuisibles; et même, si le terrain est argileux, ils peuvent être très-utiles en procurant un écoulement aux eaux surabondantes.

L'ocre ou la mine de fer limoneuse, que l'on trouve assez fréquemment au-dessous de la superficie du sol, est très-nuisible à la végétation, qu'il empoisonne, pour ainsi dire, lorsqu'il n'est pas recouvert d'une couche de terre végétale assez épaisse pour qu'il ne soit pas atteint par les racines. Il est ordinairement au-dessous d'une couche de terre âpre et de couleur brune, de même nature que lui, qui devient plus dure à mesure qu'elle descend, et est enfin transformée en pierre. Les arbres dépérissent aussitôt que leurs racines atteignent cette terre.

25 *fév.* 1834. — L. HÉRICART DE THURY.

SECTION VI. — *De la phorométrie, agronométrie, statique agricole, ou du degré de fertilité des terres.*

On désigne sous ces noms la méthode par laquelle les Allemands ont cherché, dans ces dernières années, à mesurer exactement les variations de la fécondité du sol, à les évaluer en chiffres, et à les rendre comparables en les rapportant à une commune échelle. THAER a le premier ouvert cette voie, que DE WULFEN et DE VOGHT ont ensuite élargie et affermie.

THAER suppose qu'*une terre qui donne annuellement*, dans une récolte moyenne, 12 *hectol.* 84 *de froment* par hectare, possède 100 degrés de *fécondité*, suppléant, par ce mot abstrait, à tout ce que nous ignorons des qualités réelles du sol. Ces 100° ne sont pas épuisés après la récolte, mais ils ont subi une diminution ; et, pour reconnaître la valeur de cet abaissement, Thaër a eu recours à deux procédés qui se sont contrôlés l'un l'autre : 1° il a pris l'ensemble des résultats fournis par des exploitations bien dirigées dans des années moyennes; 2° il a aussi fondé ses déductions sur les analyses qu'Einhof a faites de différentes céréales, d'après le principe que les récoltes absorbent les sucs nourriciers contenus dans le sol en proportion directe de la substance nutritive qu'elles-mêmes contiennent, surtout dans leurs graines. Au moyen de ces deux ordres de considérations, il a trouvé qu'une récolte qui succéderait immédiatement et sans engrais à celle que nous avons prise pour type, produirait 7 hectol. 70 du même grain; d'où il a déduit, par une simple règle de proportion, un épuisement de 40 p. 0/0 sur la première récolte. Par le même procédé, il a été conduit à attribuer un épuisement de 30 p. 0/0 au seigle, de 25 p. 0/0 à l'orge et à l'avoine. Or, il résulte de là que pour donner un hectolitre sur un hectare, le froment consomme 3° 21 de fécondité, le seigle 2,34, l'orge 1,64 et l'avoine 1,18.

On a différens moyens de réparer le déficit de la fécondité, ou de l'augmenter elle-même, entre autres les engrais, le repos de la terre ou sa conversion en pâturage, et la jachère. Thaër estime qu'un chariot de fumier de 2,000 livres augmente de 2° 55 la fécondité d'un hectare; il ne cherche pas d'ailleurs à faire exactement la part de la qualité du fumier ni celle de l'état de la terre. Il regarde au contraire cette dernière condition comme influant directement sur l'accroissement de la fécondité par le repos. Selon

Digitized by Google

lui, une terre qui a 10° gagne par année 4°
20° 6°
30° 8°
40° 10°
50° 11°
60° etc. 12°

— De même l'amélioration par la jachère est proportionnelle à la fécondité de la terre, au moment où elle reçoit les cultures. Thaër estime cet effet à 10° pour une terre qui en possède déjà 40, et il l'augmente d'un degré par chaque dizaine de degré au-dessus de cette limite inférieure.

Au moyen de l'échelle phorométrique de THAER, de même qu'avec celles de ses successeurs, il est facile d'apprécier la valeur comparative des divers assolemens, et de discerner celui qui épuise le moins le sol; mais le système sur lequel elle s'appuie est incomplet. Toutes les terres ne peuvent pas se ranger dans une seule catégorie; elles ne cèdent pas toutes les 40/100 de leur fécondité; elles ne mettent pas toutes en action les engrais dans la même proportion; elles ne reçoivent pas toutes un même accroissement de valeur par la jachère. Les termes de la formule doivent être également changés suivant les climats. Ainsi, leur valeur peut être affectée de plusieurs variables dont les quantités fixées par Thaër sont, pour ainsi dire, les coefficiens. Ainsi, par exemple, suivant M. DE GASPARIN, il y a dans le midi de la France des terres qui, sans engrais et au moyen de la jachère seule qui revient tous les 2 ans, peuvent produire 8 hectol. 16 par hectare; elles possèdent donc 63° de fécondité, et, pour qu'il puisse y avoir égalité entre les récoltes avant et après la jachère, il faut que celle-ci fournisse les 25°68 dont les 8 hectol. 16 ont épuisé le sol. Or, Thaër n'aurait admis dans ce cas que 12°30 de restitution; il y aurait donc dans ces terrains une faculté de réparation double de celle des climats où il observait; et, en donnant ces 12°30 pour coefficient à la formule de la fécondité croissante du sol, il faudrait, pour le cas qui nous occupe, multiplier ce coefficient par 1 en Allemagne et par 2,08 dans le midi de la France, pour avoir la vraie valeur de ce terrain. Cette distinction ne tarda pas à être faite. M. DE WULFEN conçut que la *fécondité devait résulter* et des principes nutritifs contenus dans le sol, et de l'aptitude de ce sol à les mettre en action pour les approprier à la végétation. Il vit donc dans la *fécondité* la résultante de la *richesse* du sol en matières organiques assimilables par les végétaux, et de sa *force* ou de son *activité* à les rendre susceptibles de cette assimilation, en les élaborant dans un temps plus ou moins long, et en transformant ainsi la richesse en fécondité. C'est d'après ce point de vue qu'il donna à l'agronométrie le nom de *statique agricole*. Les ouvrages où M. de Wulfen a exposé ces idées neuves sont restés inconnus en France; nous ne pouvons donc donner à nos lecteurs qu'une idée imparfaite de son système d'après le peu que les journaux allemands en ont dit.

1° *Le produit en céréales* est dans un rapport direct avec la fécondité du sol.

2° *Lorsque le nombre des degrés de la fécondité est connu* (c'est-à-dire, apparemment, lorsqu'on a fixé arbitrairement un nombre quelconque, qui sert ensuite de mesure invariable, pour représenter le produit d'un champ), on trouve les nombres qui doivent représenter les deux facteurs de la richesse et de l'activité, dont le produit forme la fécondité, au moyen de la différence des produits que donne une même plante cultivée deux fois de suite sur le même champ, en la supposant chaque fois précédée d'une jachère, afin que l'activité reste égale à elle-même; cette différence est au degré de fécondité indiqué par la première récolte ce que l'épuisement est à la richesse. La proportion ainsi posée donne le facteur de la richesse, par lequel on divise le nombre des degrés de la fécondité pour avoir le facteur de l'activité. M. de Wulfen a donné dans la langue algébrique un procédé général qui sert à déterminer ces deux facteurs.

3° *La valeur numérique de l'activité* doit toujours être une fraction de l'unité; car il n'y a jamais qu'une portion de la richesse qui se transforme en fécondité, et par conséquent celle-ci est plus faible que celle-là. Le produit de la multiplication de la richesse par l'activité est donc toujours moindre que le nombre qui représente la richesse.

4° *L'épuisement du sol par les céréales* est proportionnel à la quantité de matière nutritive contenue dans le grain, et cet épuisement doit être soustrait du nombre qui exprime la richesse.

5° *On peut compenser la diminution de l'activité* du sol, ou produire un effet analogue à une élévation de cette activité, par de fréquentes cultures données au sol.

Dans ses estimations et ses calculs, M. de Wulfen paraît n'avoir été guidé que par des vues *a priori* et des déductions d'observations vagues, banales et peu nombreuses; lui-même n'a pas entrepris les expériences nécessaires pour confirmer la justesse de ses ingénieux aperçus, et pour donner à ses déterminations le degré de précision convenable.

Mais ce qui manquait à sa théorie sous ce rapport, M. DE VOGHT, propriétaire du domaine de Flotbeck, près de Hambourg, s'est chargé de le suppléer, et les expériences auxquelles il s'est livré ont été si bien faites, si variées, si fréquemment répétées, qu'elles doivent nous inspirer une pleine confiance.

En adoptant le système de M. de Wulfen, le propriétaire de Flotbeck y a introduit un changement important. Au mot *activité* il a substitué le mot *puissance*, qui exprime une autre manière d'envisager les faits. En effet, selon M. de Wulfen, l'effet de l'activité sur la richesse est une fécondité inférieure à cette richesse, parce que, selon lui, les substances organiques contenues dans le sol sont les seules matières qui puissent fournir des principes nutritifs aux plantes, et que leur propre masse est toujours supérieure à celle de ces principes élaborés. Selon M. de Voght, au contraire, l'effet de la puissance sur la richesse est une fécondité supérieure à cette richesse, parce que, suivant lui, la terre a la faculté d'absorber les fluides atmosphériques qui s'insinuent aussi dans les végétaux à travers les suçoirs de leurs racines, soit directement, soit après s'être combinés avec quel-

Digitized by Google

ques-uns des élémens de l'humus. Il résulte de là que les sols qui ont le moins d'*activité* aux yeux de l'un, ont le plus de *puissance* aux yeux de l'autre, et réciproquement que ceux qui ont le plus d'*activité* ont le moins de *puissance*, c'est-à-dire que les deux échelles sont inverses l'une de l'autre.

Pour point stable de la sienne, M. de Voght a pris un champ de 21 ares, qui, ayant reçu 5 voitures de fumier demi-consommé, formant 435 pieds cubes, avait produit 840 liv. de blé, mesure de Hambourg, ou 406,81 kil. (environ 5 hectol. 35 lit.); il a désigné cette fécondité par le chiffre 720, terme qui a déterminé le nombre des divisions dans une étendue donnée de son échelle, et qu'il a choisi parce qu'il croyait rapprocher ainsi sa mesure de celle de M. de Wulfen. Au moyen de cette unité métrique, il pouvait désormais apprécier la fécondité relative de ses autres pièces de terre, par une simple règle de proportion, en connaissant leur produit. Parmi ces essais, il en est un qu'il faut distinguer, parce qu'il a servi d'étalon, de norme pour la détermination des deux facteurs de la fécondité. Situé immédiatement à côté du premier, il produisit 700 livres de blé la même année, sur la même surface de 21 ares et dans des circonstances du reste égales, mais sans avoir été fumé. Il possédait donc 600° de fécondité. Ce point établi, on examina tour-à-tour avec soin ses propriétés physiques et chimiques, ainsi que les plantes qu'il produisait naturellement, et on lui assigna pour l'expression de sa puissance le nombre 8, par la même raison qui avait fait choisir le nombre 720 pour l'expression normale de la fécondité. Pour trouver la richesse naturelle de ce sol ou la décomposition précédente des substances organiques qu'il contenait, il n'y avait plus qu'à diviser le nombre 600, exprimant la fécondité, par le chiffre 8 de la puissance; on obtint ainsi 75.

Le champ qui avait reçu 5 voitures de fumier par 21 ares ayant manifesté une fécondité de 720°, et sa puissance étant la même que celle du second champ, puisqu'il était dans des conditions identiques, si ce n'est celle du fumier, il en résulte que 435 pieds cubes de fumier par 21 ares ont augmenté la richesse de 15° et la fécondité de 120°; ainsi chaque voiture de fumier a augmenté de 3° le facteur de la richesse. Tel est l'effet que M. de Voght attribue en moyenne à l'espèce de fumier qu'il emploie.

Si un champ ayant reçu le même engrais eût, dans des circonstances égales, produit plus de 840 livres, 1050 par exemple, c'eût été le résultat d'une plus grande puissance. Pour la déterminer, on chercherait d'abord la fécondité que supposent 1050 livres proportionnellement à 840 livres; on diviserait ensuite les 900° trouvés par 90, nombre qui exprime la richesse dans ce cas, et l'on trouverait 10° de puissance. Si avec la même quantité d'engrais il produisait moins de 700 livres de blé, qui ne supposent que 600° de fécondité, ce serait dans l'abaissement de la puissance du sol qu'il faudrait chercher la cause de l'abaissement du chiffre de la fécondité, et l'on y parviendrait par un procédé analogue. C'est ainsi que M. de Voght a mesuré la puissance du sol par l'effet d'un engrais de même quantité et de même qualité sur ce sol, toutes les autres circonstances étant exactement les mêmes.

Des influences étrangères, notamment les phénomènes atmosphériques, peuvent faire varier la puissance du sol. Pour échapper autant que possible à ces causes de trouble, M. de Voght a choisi comme base de son système la récolte sur laquelle l'action atmosphérique se fait le moins sentir, savoir, le froment. D'ailleurs il tient note de la température et de son influence sur les phases de la végétation; puis, combinant ces observations avec le jugement porté par les praticiens sur la *productivité* de l'année pour chaque espèce de plantes cultivées par lui, il apprécie de combien pour cent elle a été au-dessus ou au-dessous des années moyennes, et hausse ou baisse en conséquence le chiffre de la puissance, qui, par sa multiplication avec celui de la richesse resté le même, lui donne la différence en plus ou en moins de l'année par rapport à une année moyenne. Une seule année ne suffit pas, au reste, pour fixer irrévocablement la puissance du sol; il faut des comparaisons multipliées pour arriver à une certitude raisonnable.

Ainsi les premières bases de la phorométrie étant une fois posées, *on apprécie* avec la plus grande facilité *le degré de la puissance* quand celui de la richesse est connu, ou le degré de celle-ci quand celui de l'autre est déjà déterminé; on peut savoir avec une exactitude auparavant impossible à atteindre, de combien on augmente la fécondité par une égale quantité de fumier, sur des champs de puissance différente, et de combien par conséquent le produit sera plus considérable. La phorométrie fournit par là le moyen de connaître ce qu'il faut d'engrais à tel ou tel champ pour le faire arriver à une fécondité moyenne, au-delà de laquelle les effets de l'engrais deviennent plutôt pernicieux qu'utiles. Elle nous apprend qu'il y a une proportion à garder entre les degrés de la puissance et ceux de la richesse, selon la fertilité plus ou moins grande du sol, et selon l'espèce des végétaux qu'on y veut cultiver. C'est ainsi, par exemple, qu'à Flotbeck le colza exige 1000 degrés, et n'en supporte guère plus de 1200, et que par conséquent pour être cultivé avec avantage, il doit être placé sur des terres dont la puissance soit au moins de 10°. Les pommes-de-terre fines exigent 800°, les pommes-de-terre communes 600°, l'orge 650 à 700, la spergule 500, etc.

Par des expériences continuées pendant plusieurs années, M. DE VOGHT *a trouvé que la production de* 100 *livres de froment* épuise 1°19 de richesse, et enlève 5 à 10 p. 0/0 de la puissance; que *le seigle* exerce le même effet sur la puissance, mais qu'il épuise la fécondité de 10 p. 0/0 de moins; que *l'orge* épuise la richesse à l'égal du seigle, et *l'avoine* à l'égal du froment; que, néanmoins, *les grains de printemps* ne détériorant pas le sol, la fécondité n'est diminuée que de l'épuisement de la richesse; que *le sarrasin* rend à la puissance ce qu'il enlève à la richesse; que *les vesces* et *la spergule* produisent le même effet, ou même peuvent quelquefois ajouter à la puissance et à la richesse; que *le colza*

Digitized by Google

épuise la richesse de 1° 60, tandis qu'il élève la puissance de 5 p. 0/0; que *les pommes-de-terre* enlèvent 1/10 de degré à la richesse, mais qu'elles rendent 1 1/2 à 2 p. 0/0 à la puissance; enfin, que *la troisième coupe du trèfle,* enterrée de 3 à 6 pouces, augmente la puissance de 5 p. 0/0 et la richesse de 6 à 12°. Au moyen de ces données, il est facile de calculer l'augmentation ou la diminution de la fécondité selon l'état préexistant de ses deux facteurs.

Malgré ses immenses travaux, M. de Voght n'a pu arriver à un ensemble systématique de faits généraux et constans; car chacune de ses données devra subir, dans les différentes localités, une correction dépendant de la différence du climat et même du sol; mais il a établi, sur de solides fondemens, une méthode dont l'adoption procurera aux agriculteurs tous les avantages attachés à la précision et à l'exactitude, et qu'il serait inutile d'énumérer.

Pour la compléter, M. de Voght a dressé une *table destinée à faciliter,* dans les pays où l'agriculture est le plus avancée, *l'application de l'échelle phorométrique* à l'appréciation des récoltes exprimées par les poids et les mesures de ces pays. Pour connaître ce qu'un champ, de quelque fécondité que ce soit, peut produire :

D'hectolh. par hectare en France, divisez le degré de fécondité par 18,56

Bushels	acre.	Angleterre.	24,98
Viertel.	bunder.	Brabant.	15,61
Mutt.	juchart.	Suisse (Berne).	140,07
Metzen.	joch.	Autriche.	34,66
Scheffel.	morgen.	Prusse.	60,21
Tonne mesure.	tonno areal.	Holstein.	78
Tchetvert.	désiatine.	Russie.	80,60

Réciproquement, pour remonter du produit exprimé en mesures locales de superficie et de capacité, on le multiplierait par le nombre indiqué pour chaque pays; de cette manière la table phorométrique, désignant purement et simplement le rapport du produit à la faculté productive, ne fait rien préjuger sur les circonstances dont celle-ci dépend, et rend ainsi inutiles des descriptions toujours plus ou moins vagues. Son adoption introduirait plus d'uniformité dans la langue agricole. J. Yung.

Section VII. — *Fonctions des sols dans la végétation.*

De la germination des graines et de leur premier développement dans les substances terreuses.—Pour observer l'influence diverse des substances que renferment les sols sur la germination, on en mit des quantités égales dans des vases d'une égale capacité, d'un pouce et demi de profondeur et de quatre pouces carrés de surface, exposés à l'air au mois de juillet, de manière à ce qu'ils pouvaient par un temps serein recevoir huit à neuf heures la lumière du soleil. On les arrosa tous en même temps, et aussi souvent que l'eau de la pluie ne paraissait pas suffisante. L'arrosage de la terre arable ordinaire servait de guide, y ayant mis des grains de froment de la même espèce.

Dans le sable quartzeux, les graines germèrent en peu de jours; les tiges prirent la longueur d'un pouce, mais se flétrirent et séchèrent rapidement par un temps d'été.

Dans le sable calcaire, elles germèrent de même en peu de jours, devinrent de la hauteur d'un pouce et demi, et parurent croître plus vigoureusement que dans le sable de quartz; mais les tiges se flétrirent et séchèrent par un temps chaud.

Dans la glaise maigre, les semences germèrent bien; il se développa une radicule et une plumule d'une ligne et demie; mais elles moururent avant d'avoir percé la surface de la terre, qui se couvrait d'une croûte serrée; les germes paraissaient être trop faibles pour se faire jour au travers de cette croûte.

Dans la glaise grasse on observait la même chose, mais à un degré plus fort; la radicule et la plumule ne parvenaient pas à une ligne de longueur, et mouraient bientôt.

Dans la terre argileuse plastique, le développement était moindre encore que dans les précédentes.

On ne pouvait plus remarquer aucune germination dans l'argile exempte de sable; les semences, pendant quinze jours, y restèrent sans développement, soit que la terre fût mouillée ou sèche, à l'ombre, ou au soleil. Cette argile formait une masse très-ferme et très-consistante.

Les mêmes graines qui paraissaient mortes, mises dans une terre arable ordinaire, germèrent en quelques jours, et poussèrent de belles tiges.

Dans le carbonate de chaux, les graines germaient en peu de jours; leurs tiges parvenaient à une hauteur considérable; beaucoup de petites racines se formaient, et paraissaient parfaitement saines.

Dans la magnésie carbonatée, es graines germaient bien aussi en peu de jours, parvenaient vite à une hauteur considérable, et les plantes étaient d'une belle couleur verte et pleines de suc.

Elles poussaient dans l'humus de la même manière que dans la magnésie.

Les semences confiées à la terre de jachère et à la terre arable germaient et se développaient bien; seulement les plantes paraissaient croître moins vite que semées dans l'humus et dans la magnésie; ce qui résulte sans doute de la grande proportion d'eau que retiennent ces dernières substances, et de leur porosité, qui permet aux plantes d'être en contact avec l'atmosphère.

Ces résultats montrent que la porosité et l'humidité des terres sont deux des conditions les plus indispensables pour la végétation, et que l'argile pure a une influence nuisible moins par sa grande faculté de retenir l'eau que par sa grande ténacité et sa consistance, enfin, parce qu'elle oppose mécaniquement des obstacles au développement de la jeune plante, et qu'elle la prive du contact de l'air, indispensable à la végétation.

On peut conclure, des données qui précèdent, que les sols servent essentiellement :

1° A offrir *aux graines les conditions* d'humidité, de température, de présence d'oxigène qui déterminent la germination;

2° A *présenter des interstices* dans lesquels les radicules et les plumules puissent s'insinuer, et que les racines, les tubercules et les tiges puissent ensuite élargir, afin de se développer graduellement en assurant à la plante une sorte de scellement ou de base

Digitized by Google

solide qui la fasse résister aux efforts de l'air agité et de quelques autres agens extérieurs;

3° A *conduire l'eau, les solutions alimentaires et stimulantes* vers les extrémités spongieuses des racines qui les entraînent dans les conduits *séveux*, au fur et à mesure que les feuilles et les parties herbacées exhalent dans l'atmosphère l'excès d'humidité;

4° Et réciproquement, *le sol reçoit en réserve l'humidité atmosphérique* condensée par les feuilles, et qui compense la déperdition trop considérable éprouvée durant les sécheresses;

5° A *emmagasiner, durant la journée, la chaleur* des rayons solaires pour rayonner la chaleur à son tour, pendant les nuits, en plus grande abondance qu'elle n'en reçoit alors: c'est ainsi que se forme un milieu tempéré, dans lequel les plantes sont soustraites à de trop brusques variations de température;

6° A *entretenir l'excitation électrique* qui contribue au développement des plantes;

7° A *fournir à l'eau de très-minimes parties de sa propre substance*, et notamment de sels calcaires qui, ne pouvant suivre l'eau lorsqu'elle se volatilise dans l'air, restent interposés dans le tissu des végétaux;

8° A *offrir aux détritus végétaux*, restés après les récoltes, et aux divers autres engrais organiques répandus à dessein, les circonstances d'humidité et de chaleur qui favorisent leur décomposition, en même temps que la porosité du sol retient une partie des gaz nourriciers résultant de cette altération spontanée.

On voit par ces données, conformes à la théorie comme à la pratique, que l'épuisement du sol n'est jamais à craindre toutes les fois que l'on peut lui rendre la faible proportion d'amendemens, de stimulans et d'engrais que les récoltes lui enlèvent, et que les *jachères* peuvent être supprimées dans toutes les localités qui ne seront pas inaccessibles aux agens de la fertilisation.

SECTION VIII.—*Moyens d'apprécier les qualités des sols.*

Les propriétés et l'apparence physique peuvent servir très-utilement à apprécier les qualités des sols; nous citerons aussi les indices que l'on peut tirer des plantes qui croissent spontanément; enfin nous indiquerons les réactions chimiques qui permettront de faire facilement l'analyse des terres.

§ Ier.—Par aspect et les propriétés physiques.

Une terre brune ou de couleur jaune, et divisée, offrira les 1ers *indices de fertilité*. A quelques centimètres, elle devra être assez humide et tenace pour s'agglomérer sous la pression des mains, et redevenir pulvérulente ou facilement divisible entre les doigts.

Au 1er aspect, on peut souvent reconnaître un *sol de mauvaise nature*, lorsque, par exemple, les parties sableuses ne contractent aucune adhérence entre elles, ou qu'au contraire, fortement plastiques, elles présentent de très-larges crevasses durant les sécheresses, ou se couvrent d'eau pendant les pluies, et adhèrent très-fortement aux pieds comme à tous les ustensiles aratoires.

L'aspect particulier aux sols trop argileux, ou trop sableux, ou meubles et offrant les conditions physiques utiles, se dénote en général très-bien après le labour et le 1er hersage. Ainsi la *terre argileuse humide* reste en mottes ou tranches consistantes, comme l'indique la *fig.* 37, et en sillons informes.

Fig. 37.

Le *sol sableux* est alors, au contraire, pulvérulent, en grains sans adhérence, offrant à peine des traces de sillons, comme on l'a indiqué dans la *fig.* 38.

Fig. 38.

Le *sol meuble* et la terre bien amendée, contenant des débris organiques, offrent, dans les mêmes circonstances, une forme moins pulvérulente; ses parties adhèrent légèrement entre elles, en sorte que les sillons y restent largement tracés, comme on le voit dans la *fig.* 39.

Fig. 39

En décrivant plus haut les propriétés physiques les plus importantes, nous avons donné les moyens de les constater.

A. PAYEN.

§ II.—Par l'inspection des végétaux qui croissent spontanément sur le sol.

Cette partie de nos connaissances est encore fort peu avancée, et probablement elle parviendra difficilement au degré d'exactitude et de précision nécessaire pour qu'on puisse lui accorder la confiance que méritent les analyses. Depuis que LINNÉ en a réuni les premières notions, plusieurs botanistes et agronomes y ont joint le fruit de leurs observations; mais, à mesure que l'on recueillait des faits, les exceptions se présentaient en plus grand nombre.

La sécheresse, l'humidité, la hauteur des sols, les abris et l'ombrage ont une si grande influence sur la station des plantes, que la nature même de la terre semble perdre tout-à-fait la sienne vis-à-vis de beaucoup de végétaux. Ainsi, une terre peu élevée au-dessus du niveau de la mer produit des plantes fort différentes de celles qui croissent sur une terre de même nature, mais placée à quelques centaines de toises plus haut. Si un sable sec et aride, qui produit à peine quelques Bruyères, quelques Véroniques et quelques Canches, vient à recevoir une humidité permanente, ces plantes disparaîtront pour faire place à des Laiches, à des Scirpes, des Scrophulaires, des Lysimachies, des Linaigrettes,

Digitized by Google

même à des Saules et des Peupliers. Quand on abat une forêt, non seulement les petites plantes qui croissaient sur ses lisières disparaissent, mais il en vient d'autres à la place de la forêt même, et qu'on n'y avait jamais vues.

D'un autre côté, il y a *beaucoup de plantes* qui, par la simplicité de leur organisation, *s'accommodent de terres fort différentes*. Ainsi M. De Candolle observe que les montagnes granitiques des Vosges, et les montagnes calcaires du Jura, nourrissent presque toutes les mêmes plantes. Ce célèbre botaniste dit même « qu'il ne saurait trouver un seul végétal qu'on puisse affirmer n'avoir été trouvé que dans des terrains calcaires ou que dans des terrains granitiques, » et déjà il avait reconnu que la nature de la terre n'a qu'une très-faible influence sur l'habitation générale des végétaux ; mais il en accorde une très-grande : 1° à la *température*, qui est déterminée par la distance de l'équateur, la hauteur au-dessus de la mer, et l'exposition au sud et au nord ; 2° au *mode d'arrosement*, qui comprend la quantité plus ou moins considérable d'eau qui peut arriver à la plante, la manière plus ou moins rapide dont cette eau peut se filtrer au travers du sol, les matières utiles ou nuisibles à la végétation de telle ou telle plante, qui sont dissoutes dans l'eau ; 3° au *degré de ténacité ou de mobilité du sol*.

A ces considérations générales, j'ajouterai que, dans un ouvrage de la nature de celui-ci, il est bien plus question de chercher à donner aux végétaux une terre propre à leur faire prendre le plus de développement possible et toutes leurs qualités, que d'examiner celle où ils croissent spontanément ; car un grand nombre de plantes sont plus parfaites dans nos cultures que dans leur station naturelle. Voyez le Trèfle, la Chicorée sauvage, la Laitue vivace le long de nos chemins ; la Carotte dans les clairières et dans les prés secs ; le Houblon dans nos haies : et considérez ensuite ces mêmes plantes dans nos cultures ! à peine pourrez-vous les reconnaître tant elles y gagnent en volume et en perfection. Le Tussilage (*Tussilago farfara*), qu'on ne trouve à l'état sauvage que dans l'argile presque pure et noyée d'eau pendant l'hiver, prospère à merveille transplanté en terre calcaire dans nos jardins. Le Salsifis des prés humides, pressé de toutes parts par les herbes à foin, développe une végétation luxuriante cultivé en plante sarclée. Des végétaux même que la nature ne fait croître que dans des fentes de rocher, tels que le Figuier, le Rhododendron, deviennent vingt fois plus grands et plus fertiles en bonne terre dans nos cultures que dans leur station naturelle. Je n'ai jamais trouvé le Buis nain à l'état sauvage que dans des terres argilo-calcaires, et pourtant il prospère dans tous les jardins, quelle que soit la nature de la terre. Dans le Périgord, la terre où croissent les Châtaigniers ne ressemble pas à celle où ils croissent dans la forêt de Montmorency ni dans le bois de Meudon. J'ai trouvé en Virginie plusieurs espèces d'Andromèdes en terre grouéteuse et granitique, que nous ne pouvons faire vivre ici qu'en terre dite de bruyère.

Des considérations d'un autre ordre nous amènent encore à n'accorder qu'une faible importance à la connaissance de la nature de la terre où croissent spontanément les plantes que nous voulons introduire dans nos cultures. Dans les terres légères, les racines se multiplient aux dépens de leur grosseur et de leur longueur ; dans les terres substantielles, mais perméables, elles grossissent et s'alongent aux dépens du nombre. C'est au cultivateur à savoir quelle est celle de ces deux modifications qui lui est le plus utile pour faire choix de la terre. C'est surtout à l'égard des racines alimentaires que nous devons donner, aux plantes qui les produisent, une terre plus riche en parties nutritives que celles où elles croissent naturellement, puisqu'il n'y a pas d'exemple que la nature nous les donne toute seule aussi grosses et aussi succulentes que quand nous les cultivons dans une terre que l'expérience a appris leur convenir.

Les produits végétaux sont généralement de meilleure qualité dans une terre légère que dans une terre forte ; mais on doit attribuer cette supériorité à la juste proportion d'humidité que retient la terre légère, et à la facilité qu'elle offre à l'air de la pénétrer. Si on la rend aquatique, ses produits perdent de leur qualité ; si on la dessèche outre mesure, il n'y croît plus rien. Donc, la nature de la terre est tellement maîtrisée par la température, la sécheresse et l'humidité, que, quoique indispensable à la végétation, son influence sur le développement d'un végétal plutôt que d'un autre n'est pas aussi grande qu'on se l'imagine généralement.

Je suis loin cependant de vouloir dire que l'étude des différentes sortes de terre que les plantes paraissent affecter dans leur station naturelle doive être négligée par le cultivateur ; j'ai seulement voulu montrer que jusqu'ici cette étude n'a encore offert que peu de ressources à l'agriculture. Pour en tirer tout le parti possible, il faudrait, je crois, la combiner avec la température et le degré d'humidité et de sécheresse dont elle est habituellement affectée chaque année. Alors cette étude deviendrait compliquée ; on ne se bornerait plus à dire : telle plante croît spontanément dans telle terre, mais on ajouterait : sous l'influence de telle température, de telle lumière, à tel hauteur, à tel degré d'humidité ou de sécheresse. Ce travail n'étant pas fait et ne pouvant se faire que par l'observation durant une suite de plusieurs années, je suis obligé de suivre le sentier battu, et de me borner à présenter ici le tableau des plantes qui croissent spontanément dans chacune des principales sortes de terres sur le sol de la France. Si d'un côté j'en ajoute quelques-unes aux listes déjà publiées, de l'autre j'en élimine un certain nombre dont la station ne me paraît pas aussi limitée à telle ou telle nature de terre que les collaborateurs du dernier Cours complet d'agriculture l'ont pensé.

La première ou les deux ou trois premières plantes de chaque section sont celles qui se montrent les premières de leur section dès que la terre qui leur est propre a subi assez de mélange pour que la végétation puisse

Digitized by Google

commencer à s'y établir (car, tant que l'argile, la silice et le calcaire restent purs, il n'y a guère de végétation possible), et les deux ou trois dernières indiquent que la terre se trouve déjà assez mélangée pour que la plupart des cultures puissent y prospérer. Ainsi le Tussilage est donné comme exemple de la plante qui se montre la première dans l'argile encore presque pure, et la Chicorée sauvage comme exemple de celles qui ne s'y rencontrent que lorsque l'argile est assez mélangée de silice, de calcaire, ou enfin de terreau, pour que beaucoup d'autres plantes puissent y croître également.

I. *Terrains argileux.*

Tussilage pas-d'âne.
Laitue vireuse.
Sureau yèble.
Lotier corniculé.
Orobe tubéreux.
Agrostis traçante.
Chicorée sauvage.

II. *Terrains argilo-calcaires.*

Anthyllide vulnéraire.
Potentille anserine.
— rampante.
Mélique bleue.
Laitue vivace.
Sainfoin cultivé.
Chondrille joncée.
Frêne commun.

III. *Terrains calcaires.*

Brunelle à grandes fleurs.
Boucage saxifrage.
Germandrée petit chêne.
Potentille printanière.
Seslerie bleuâtre.
Globulaire commune.
Noisetier commun.

IV. *Terrains sablonneux.*

Jasione des montagnes.
Elyme des sables.
Statice des sables.
Laiche des sables.
Roseau des sables.
Fléole des sables.
Saule des sables.
Sabline pourpre.
— à feuilles menues.
Canche naine.
— blanchâtre.
Fétuque rouge.
Drave printanière.
Orpin âcre.
— blanc.
Ciste hélianthème.
— moucheté.
Anémone pulsatille.
Oseille petite.
Agrostide des vents.
Véronique en épi.
Saxifrage tridactyle.
Filago des champs.
Œillet armerie.
— des chartreux.
Spergule des champs.
Alysse calicinale.
Carline vulgaire.
Réséda jaune.
Plantain corne-de-cerf.
Géranion sanguin.
Genêt d'Angleterre.
Genêt sagitté.
Bouleau commun.
Châtaignier commun.

V. *Terrains ombragés* (1).

Lauréole commune.
Cornouiller sanguin.
Paturin des bois.
Brome géant.
Stellaire des bois.
Mélique uniflore.
Pervenche grande.
Viorne mancienne.
Géranion robertin.
Mélampyre des bois.
Euphorbe des bois.
Jacinthe des bois.
Pédiculaire des bois.
Anémone sylvie.
Lierre de Bacchus.
Lierre terrestre.
Moschateline commune.
Muguet des bois.
Mélite à feuilles de Mélisse.
Pulmonaire officinale.
Sanicle d'Europe.
Mercuriale vivace.
Circée parisienne.
Benoite commune.
Aspérule odorante.
Balsamine des bois.
Laiche (plusieurs espèces).
Verge d'or des bois.
Chevrefeuille des bois.
Luzule printanière.
Froment des bois.

VI. *Plantes plus ou moins aquatiques.*

A Dans l'eau toute l'année.

Macre.
Fétuque flottante.
Laiche (plusieurs espèces).
Scirpe (plusieurs espèces).
Souchet (deux espèces).
Nénuphar (deux espèces).
Renoncule (deux espèces).
Roseau à balais.
Massette (deux espèces).
Ményanthe à trois feuilles.
Gratiole officinale.
Butome à ombelle.
Fléchière.
Plantain d'eau.
Véronique (trois espèces).
Menthe poivrée.
Epilobe (deux espèces).
Lythre salicaire.
Et beaucoup d'autres.

B Dans l'eau une partie de l'année seulement.

Saule (beaucoup d'espèces).
Peuplier (plusieurs espèces).
Eupatoire d'Avicenne.
Obier.
Scrophulaire aquatique.
Spirée ulmaire.
Menthe aquatique.
Jonc (plusieurs espèces).
Linaigrette (deux espèces).
Laiche (plusieurs espèces).
Et beaucoup d'autres.

POITEAU.

(1) Quoique ce soit plus en vertu de l'ombre qu'en vertu du terrain que plusieurs plantes croissent sous bois plutôt que dans les plaines découvertes, j'en citerai cependant ici quelques-unes; je relaterai même dans une section à part plusieurs plantes plus ou moins aquatiques, plutôt pour ne pas rétrécir le cadre tracé par mes prédécesseurs, que par conviction d'utilité dans un ouvrage de la nature de celui-ci.

§ III. — De l'analyse chimique des sols.

Les sols ou terres dans lesquels les végétaux se développent et croissent varient considérablement dans leur composition ou dans les proportions des différentes substances qui les constituent. Ces substances sont de certains mélanges ou combinaisons de quelques-unes des terres primitives, de matières animales ou végétales en état de décomposition, et de certains composés salins. Parmi les premières l'on trouve la *silice*, l'*alumine*, la *magnésie*, la *chaux*, le *peroxide de fer* et quelquefois le *peroxide de manganèse*, et au nombre des derniers l'on compte le *carbonate de chaux* (craie), le *sulfate de chaux* (gypse), le *phosphate de chaux*, quelquefois le *sulfate de potasse* et le *nitrate* de la même base.

Les substances que nous venons de signaler comme se rencontrant le plus ordinairement dans la composition des terres propres à la culture des végétaux, retiennent l'eau avec plus ou moins de force; elles existent en proportions très-diverses dans les différens terroirs, à l'état de sable siliceux, d'argile et de terre calcaire; et c'est pour en déterminer les quantités et découvrir leur mode d'union, qu'on soumet ces terres aux expériences de l'analyse.

En général, lorsqu'on examine un sol stérile dans la vue de l'améliorer, il faut, si cela est possible, le comparer avec un sol extrêmement fertile, voisin du sien, et dans une situation semblable; la différence que présentera l'analyse de ces sols indiquera les procédés d'amélioration à apporter. En effet, si le sol fertile contenait une grande quantité de sable ou de silice, en proportion de ce qui existe dans le sol stérile, le procédé consisterait simplement à en fournir à ce dernier une certaine quantité, ou bien à ajouter de l'argile ou de la terre calcaire si ces deux dernières terres étaient en quantité insuffisante.

Il importe de *prendre des échantillons* de la terre du champ qu'on veut examiner, en différens endroits, à 6 ou 7 pouces de profondeur, et de les bien mêler ensemble; car il arrive quelquefois que dans les plaines tout le sol supérieur est de la même espèce, mais dans les vallées et le voisinage des rivières il y a de grandes différences.

Les bornes dans lesquelles nous devons renfermer cet article, et le but pratique de cet ouvrage, nous forcent de décrire d'une manière très-succincte les procédés les plus exacts en même temps que les plus simples.

Digitized by Google

La proportion d'humidité peut être évaluée en desséchant un poids connu de la terre à analyser, et en ayant soin de ne pas décomposer les substances organiques qui s'y trouvent.

Après cette détermination, on *séparera les graviers et pierres*, on les pèsera, et on s'assurera de quelle nature ils sont au moyen de l'acide hydrochlorique ou nitrique; ils seront dissous avec effervescence s'ils sont formés de craie (ou carbonate de chaux), et resteront insolubles si c'est la silice qui en fait la base.

Les sols, outre les graviers et les pierres qui y sont mélangés en quantité variable, contiennent une plus ou moins grande *proportion de sable fin*, dont on peut opérer la séparation en agitant la terre quelque temps dans l'eau. Le sable, plus lourd, se précipite en moins d'une minute; on le recueille dans un vase par décantation, et après l'avoir séché on le pèse. Sa nature est aussi facile à reconnaître par un acide que celle des graviers.

Les *parties terreuses les plus ténues*, et *la matière animale et végétale*, moins pesantes que le sable, restent plus long-temps en suspension dans l'eau. On filtre la liqueur à travers un papier pour les séparer.

Quant à l'eau qui a servi à cette opération, elle contient les *matières salines et les matières organiques solubles*, s'il en existait dans la terre; on l'évapore à siccité dans une capsule pour peser le résidu et l'examiner à part.

La *matière divisée du sol*, séparée par la filtration, est la plus importante à connaître; elle renferme ordinairement des débris de matière organique, de la silice, de l'alumine, du peroxide de fer, du carbonate de chaux et parfois du carbonate de magnésie. On en calcine au rouge blanc une portion dans un creuset, pour connaître le poids de la matière organique par la perte de poids éprouvée; mais comme une partie de cette perte est due aussi à l'acide carbonique qui provient du carbonate calcaire, on estime la quantité de celui-ci par la perte qu'éprouve un autre poids de terre en la dissolvant dans une quantité connue d'acide hydrochlorique faible; soustrayant alors ce dernier poids de celui qui exprime la pâte par la calcination, on a celui de la matière organique.

Le *résidu de la calcination* est traité par l'acide hydrochlorique bouillant dans un petit ballon de verre; tous les oxides sont dissous, à l'exception de la silice, qu'on recueille sur un filtre, et qui, après avoir été bien lavée à l'eau distillée chaude, doit être calcinée avant d'en prendre le poids réel.

La dissolution hydrochlorique est précipitée par une solution de bi-carbonate de potasse. Le peroxide de fer, l'alumine et la chaux sont séparés, tandis que la magnésie reste dans la dissolution filtrée et peut en être retirée en la faisant bouillir.

Le précipité formé par le bi-carbonate de potasse est recueilli par décantation ou filtration; on le met encore humide avec une solution de potasse caustique, et on fait bouillir pour enlever l'alumine, qu'on sépare ensuite de cette solution alcaline par une solution d'hydrochlorate d'ammoniaque.

La portion du précipité insoluble dans la potasse ne contient plus que le peroxide de fer et le carbonate de chaux; on les redissout dans l'acide hydrochlorique, et, en ajoutant ensuite de l'ammoniaque, le peroxide de fer est isolé de la chaux, qui reste dans la liqueur surnageante, et qu'on précipite à son tour par une solution de carbonate de potasse.

Chaque principe séparé par la méthode indiquée doit être fortement calciné et pesé, afin de connaître dans quel rapport il se trouve dans l'échantillon de terre soumise à l'analyse.

De l'humus et de sa composition. — On a donné le nom d'*humus* au résidu que forme le détritus de la décomposition plus ou moins avancée des substances organiques exposées au contact de l'air. Ce résidu noirâtre, en raison de son aspect terreux, est désigné encore sous le nom de *terreau végétal* ou *animal*, suivant qu'il provient des substances végétales ou animales; il fournit à l'agriculture, un engrais excellent et paraît agir dans l'acte de la végétation, non seulement par les principes solubles salins qu'il renferme, mais encore par la propriété qu'il a, suivant les observations de MM. Théodore DE SAUSSURE et DE HUMBOLT, d'absorber par son carbone une certaine quantité d'oxigène à l'air, et de produire du gaz acide carbonique qui, décomposé par les plantes, devient pour elles un de leurs principaux alimens.

Les recherches entreprises par M. Théodore de Saussure ont démontré que le terreau végétal contenait une très-petite quantité de matière extractive soluble dans l'eau et l'alcool, mais qu'il était presqu'entièrement formé d'une matière brune noirâtre, soluble dans les solutions alcalines, et ayant les caractères de l'*ulmine*; et que, à poids égaux, il contenait plus de carbone et d'azote, et moins d'hydrogène et d'oxigène que les végétaux qui l'avaient fourni.

Bien que la composition des terreaux se rapproche en général de celle que nous avons présentée, elle varie suivant la nature de la substance organique qui les produit.

Principaux ustensiles employés dans l'analyse chimique des sols. — Tous les réactifs que nous avons employés pour l'analyse des terres se trouvent à très-bon marché chez tous les pharmaciens. — Les ustensiles ou vases nécessaires pour l'exécution des différentes opérations que nous avons rapportées plus haut, ne sont également ni nombreux, ni dispendieux.

Fig. 40.

Ce sont : (*figure* 40) *capsule en porcelaine* A sur son fourneau pour dessécher un poids déterminé de terre, et connaître la proportion d'eau qu'elle renferme.

(*Figure* 41) *Grand vase cylindrique en verre* pour séparer par décantation dans l'eau le sable de la partie fine de la terre.

(*Figure* 42) *Petit matras en verre*, ou *ballon* sur son fourneau pour traiter la terre par l'acide hydrochlorique, afin de dissoudre tous les principes solubles dans cet acide.

Digitized by Google

(*Figure* 43). *Creuset et son couvercle* en porcelaine, ou en terre fine, pour calciner les différens produits extraits par l'analyse.

(*Figure* 44) *Coupe d'un fourneau ordinaire,* dans lequel le creuset est disposé au milieu des charbons pour une calcination au rouge obscur.

J. LASSAIGNE.

Fig. 42.

Fig. 43.

Fig. 41.

Fig. 44.

CHAPITRE III. — DES AMENDEMENS.

SECTION 1re. — *Considérations générales.*

On a vu dans le *chapitre précédent* comment une proportion excessive de quelques-unes des terres élémentaires et même d'humus peut être nuisible au sol, en dérangeant l'équilibre de ses propriétés physiques, en détruisant sa consistance ou sa disposition, soit à retenir, soit à laisser écouler l'humidité, etc.; c'est *amender le sol,* que de corriger ces défauts par l'emploi de substances ayant des qualités opposées.

Avant d'appliquer des amendemens sur les champs, la première chose est donc de déterminer exactement la nature, les propriétés et les parties constituantes du sol; la deuxième est de connaître, également d'une manière bien positive, la nature, les propriétés et la composition des substances qu'on veut employer. Ces notions se trouvent enseignées avec détail dans les articles relatifs aux *différentes espèces de terre* et à leurs *propriétés physiques,* et les moyens de connaître leur composition se trouvent indiqués dans le § qui traite des *indices de la qualité des terres* et notamment de leur *analyse chimique,* nous n'avons pas ici à nous occuper du choix des amendemens en général pour les différentes espèces de terres, choix qui sera suffisamment enseigné en parlant de chaque amendement en particulier.

L'amendement du sol est appelé, par THAER, une *amélioration physique,* pour la distinguer de *l'amélioration chimique* qui consiste dans l'emploi, non seulement des *engrais* proprement dits, c'est-à-dire des alimens destinés à la nutrition des végétaux, mais encore des *stimulans,* c'est-à-dire des substances dont le rôle principal paraît être de développer ces alimens et d'exciter les organes des plantes à les assimiler. Cette amélioration des qualités physiques de la terre, par l'addition d'une substance dont le mélange corrige les défauts du terrain qu'il s'agit d'améliorer, est sans doute toujours dans l'ordre des choses possibles; mais les circonstances où elle peut s'opérer avec profit sont loin de se rencontrer constamment.

§ 1er. — Études préliminaires.

En conséquence, avant de songer à employer des amendemens à l'amélioration des terres, *le fermier et le propriétaire* doivent déterminer rigoureusement les circonstances dans lesquelles ils se trouvent placés relativement à cette opération. Faisons remarquer avant tout que ces deux classes d'exploitans ne sont pas, sous ce rapport, dans une situation semblable. L'amélioration qui résulte de l'emploi des amendemens ayant des effets durables et quelquefois assez lents, il s'ensuit qu'une opération de cette nature, avantageuse dans certaines conditions pour *le propriétaire,* peut ne pas l'être dans ces mêmes circonstances pour *le fermier,* du moins si son bail n'a pas une longue durée. — De même, comme l'extraction et les charrois sont en général les principales dépenses qu'entraînent l'amendement d'une terre, *le cultivateur qui a des bras* et des moyens de transport économiques à sa disposition, ou qui serait obligé de les laisser chômer s'il ne les appliquait à ce travail, est dans une position qui lui permet de donner à ses champs cette sorte d'amélioration avec avantage, tandis que celui qui serait obligé de la faire exécuter à prix d'argent n'y trouverait que de la perte.

L'examen préliminaire auquel on doit se livrer consiste donc :

1° A bien *connaître la nature, l'état et la composition du sol* qu'on se propose d'amender;

2° A *rechercher les substances* les plus proches et les plus faciles à extraire propres à cet amendement. Les *indices géognostiques* doivent à cet égard être consultés, et conduiront souvent à d'heureux résultats; mais ce sont surtout les *sondages* auxquels on doit demander cette solution : car il arrive assez souvent que les couches inférieures d'un terrain recèlent à une profondeur plus ou moins considérable, sans que rien semble l'indiquer à la surface, des substances très-convenables à l'amélioration de la couche cultivable. Les divers moyens d'opérer les sondages seront décrits et figurés dans le *chapitre des desséchemens;*

Digitized by Google

3° A *étudier la nature, les propriétés et la composition* de la substance qu'on se propose d'employer, d'abord chimiquement; mais cette étude ne suffit pas, attendu les effets très-différens que produisent souvent, en raison de la diversité de leurs propriétés physiques, des matières d'une composition semblable. Si l'on ne connaît pas déjà par avance le mode d'action et les résultats de l'amendement, on doit donc, pour en juger, avoir recours à un essai direct sur le champ à améliorer. Presque toujours l'examen de la manière dont se comportera dans ce cas l'amendement, et les changemens qu'il apportera dès la première année dans les qualités physiques du sol, suffiront pour faire apprécier ses effets, et l'on n'aura pas besoin d'attendre, pour se livrer en grand à l'opération, l'expérience de la culture durant toute la période d'action de l'amendement;

4° A *examiner la situation respective* du terrain à amender et du gisement de l'amendement; ce qui comprend: la distance à parcourir; la facilité ou la difficulté que le terrain ou les chemins offrent à franchir cette distance; le plus ou le moins de peines et de travaux que nécessitera l'extraction, en raison des terres supérieures à enlever ou détourner, de la profondeur où gît la substance à extraire, de la résistance que présente cette substance à l'emploi de la pioche ou de la pelle; la possibilité d'amener les voitures de transport à l'endroit même où se fera l'extraction; etc.

5° Pour *les amendemens stimulans* qui sont rarement sur le lieu même à la disposition du cultivateur, mais aussi qu'on emploie souvent à de très-faibles doses, les calculs ci-dessus sont remplacés par ceux du prix d'achat et d'expédition, soit dans les villes de commerce, soit dans les centres de production, soit dans les usines où l'on peut se les procurer.

De l'examen des circonstances, que nous venons d'énumérer sortira la *solution de la question* de savoir s'il y aura avantage à opérer l'amendement. En effet, l'agriculteur n'aura plus qu'à comparer entre eux, d'une part, *les effets de l'amendement* sur ses terres, et par conséquent les résultats qu'il est en droit d'en attendre pour l'accroissement de ses récoltes ou la facilité et l'extension de ses cultures; d'une autre part, *les dépenses qu'entraînera l'opération* et qu'il est à même d'établir avec une exactitude suffisante, puisqu'il connaît la dose d'amendement qu'il doit employer, sa situation ou son prix, et par conséquent qu'il lui est facile de calculer approximativement les frais d'extraction, de chargement, ou ceux d'achat, et enfin ceux de transport, d'éparpillement sur le terrain, et du mélange de l'amendement avec la terre végétale.

Il reste maintenant à traiter des divers amendemens et de leur emploi; ce qui comprend leurs propriétés, leurs effets, leur durée, la dose qu'il convient d'employer, l'époque et la manière de les répandre, etc.

C. B. de M.

§ II.—Importance de l'usage des amendemens.

La question des amendemens est d'un grand intérêt dans l'agriculture; ce moyen d'améliorer le sol est trop peu connu et surtout trop peu pratiqué dans une grande partie de la France, et cependant c'est une condition absolument nécessaire à la prospérité agricole d'un pays: le départ. du Nord, la Belgique, l'Angleterre leur doivent en grande partie leur prospérité; le départ. du Nord dépense tous les ans, sur deux tiers de son sol, en chaux, marne, cendres de mer, cendres pyriteuses, cendres de tourbe et de houille, 1,000,000 de fr. (1), etc. C'est principalement à ces agens d'amélioration que paraît due cette suite non interrompue de fécondité qui étonne tous ceux qui ne voient pas tous les jours leurs produits.

Dans le moment où nous sommes, sur tous les points de la France, l'agriculture, à l'exemple des autres arts industriels, est en travail d'amélioration; de toutes parts, surtout, en essaie ou on veut essayer la chaux, la marne, les cendres, le noir animal. C'est le point particulièrement en progrès, celui qu'il faut surtout éclairer; c'est cette pensée qui a présidé à la rédaction de cet article. Depuis près de 30 ans l'auteur s'est livré par goût à l'agriculture; mais les amendemens calcaires ont été pour lui un sujet spécial d'études, dans la pratique de beaucoup de pays, dans le sien propre, dans ses essais personnels, et dans ce qu'en ont écrit les étrangers et les nationaux.

§ III. — Résultats de l'emploi des amendemens sur le sol français.

Les trois quarts de l'étendue du territoire français ont besoin, pour être fécondés, des agens calcaires; si le tiers de cette étendue en reçoit déjà, ce que nous croyons au-dessus du vrai, sur les deux autres tiers qui font moitié du tout, les produits agricoles, par cette opération, croîtront de moitié en sus ou d'un quart au total. Mais par ce même moyen, en s'aidant encore de l'écobuage, la plus grande partie des sept millions d'hectares en friche et sans produit donnerait au moins un sixième du produit total actuel; le produit brut du sol français, accru de plus d'un tiers en sus, pourrait donc occuper et nourrir une population aussi d'un tiers en sus de la population actuelle; et cette révolution, due successivement au travail du sol, à des améliorations annuelles, qui se ferait avec les accroissemens progressifs des récoltes, serait insensible. L'État croîtrait en force, en vigueur, en richesse, en population active, morale, et qui serait devouée à la paix et au pays, parce qu'elle prendrait sa part de ce sol nouveau et amélioré.

Sur notre *étendue de 54 millions d'hectares*, notre population, accrue et portée à 44 millions, où chaque individu a un hectare et quart, serait moins pressée que les 24 millions d'habitans du sol anglais qui n'ont pas un hectare par tête; et cependant notre sol est au moins aussi bon et il est plus favorisé

(1) *Statistique du département du Nord.*

Digitized by Google

du climat; et puis nos voisins consomment au moins un quart ou un cinquième de viande dans leur nourriture, tandis que notre population n'en consomme pas un quinzième. Or, comme il faut douze à quinze fois plus d'étendue pour produire la viande que le pain, il s'ensuit qu'il faut, pour nourrir un Anglais, presque une fois plus d'étendue que pour nourrir un Français; d'où il résulte qu'avec l'accroissement d'un tiers en sus, notre population serait encore une fois plus au large pour sa nourriture que la population anglaise.

Mais cette prospérité du pays, sans doute encore bien éloignée de nous, vers laquelle cependant nous marchons chaque jour, serait encore bien *moindre que dans le département du Nord,* où un hectare nourrit presque deux habitans; et cependant ils ont encore plus du sixième de leur sol en bois, marais et terres non productives; ils ont en outre un autre sixième de leur meilleur sol en récoltes de commerce qui consomment une grande partie de leurs engrais, et qui s'exportent presque en entier. Ce résultat prodigieux est sans doute dû en partie à une étendue de bon sol plus grande là qu'ailleurs; mais il est dû surtout, aussi bien qu'en Angleterre, à l'emploi régulier des amendemens.

Après ce grand résultat sur la production, *celui sur la salubrité,* quoique s'appliquant à de moindres étendues, serait encore très-précieux; sur un sixième au moins de notre sol, la population est maladive, sujette à des fièvres intermittentes souvent funestes, et les morts dépassent les naissances. Eh bien! sur ce sol sans marais les agens calcaires détermineraient une progression de population croissante, celle qui règne dans nos pays sains, et comme le travail s'offrirait de tous côtés, ces pays assainis seraient bientôt ceux où la population serait la plus heureuse, la plus riche, et croîtrait le plus rapidement.

SECTION II. — *Des amendemens calcaires.*

Les principales substances que nous comprenons sous le nom d'amendemens calcaires sont la chaux, la marne, les plâtras et débris de démolition, le falun ou substances coquillères.

ARTICLE 1er. — *Du chaulage ou de l'emploi de la chaux comme amendement.*

§ 1er. — Des terres auxquelles la chaux convient.

Nous avons vu qu'au milieu de l'immense variété des substances et des combinaisons diverses qui composent les premières couches terreuses du globe, trois substances, la silice, l'alumine et la chaux, forment à peu-près exclusivement la surface du sol. Nous avons vu également quels sont les qualités et les défauts des terres où domine l'un ou l'autre de ces principes. Les amendemens bien appropriés portent avec eux sur les sols les qualités qu'ils n'ont pas, et c'est notamment le principe calcaire et ses diverses combinaisons qu'on emploie à cet effet. Il suffit de les y répandre en petite proportion: une quantité de chaux qui ne dépasse pas un millième de la couche labourable, une même proportion de cendres lessivées, un deux-centième de marne, suffisent pour modifier la nature, changer les produits, accroître de moitié les récoltes dans le sol qui ne contient pas le principe calcaire.

La chaux convient aux sols qui ne contiennent pas déjà en excès les combinaisons calcaires. Tout sol composé de débris granitiques, de schistes, presque tous les sols sablo-argileux, ceux humides et froids de ces immenses plateaux argilo-siliceux qui lient entre eux les bassins des grandes rivières; le terrain sur lequel la fougère, le petit ajonc, la bruyère, les petits carex blancs, le lichen blanchâtre viennent spontanément; presque tous les sols infestés d'avoine à chapelet, de chiendent, d'agrostis, d'oseille rouge, de petite matricaire; celui où l'on ne recueille que du seigle, des pommes-de-terre et du blé noir; où l'esparcette et la plupart des végétaux de commerce ne peuvent réussir; où cependant les bois de toute espèce, et surtout les essences résineuses, le pin sylvestre, le pin maritime, le mélèze, le pin Weimouth et les châtaigniers réussissent mieux que dans les meilleures terres; tous ces sols ne contiennent pas le principe calcaire, et tous les amendemens où il se rencontre leur donneront les qualités et y feront naître les produits des sols calcaires.

Mais là, plus encore qu'ailleurs, il faut *se garder de trop de hâte;* les chaulages, sur une grande échelle, ne doivent se faire qu'après avoir réussi dans des essais en petit, sur plusieurs points de l'exploitation.

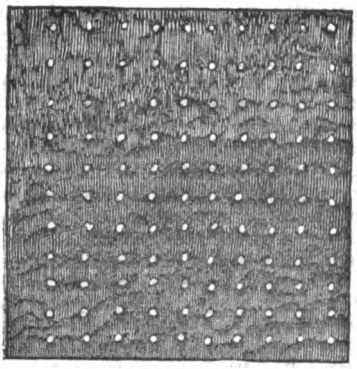
Etendue du sol auquel la chaux convient. — Une grande partie du sol français ne contient pas le principe calcaire: les pays primitifs, les montagnes dont la roche n'est pas calcaire, une foule de ceux dont le sous-sol renferme des formations calcaires, la grande et dernière alluvion qui a couvert la surface et qui la compose encore partout où les eaux en se retirant ne l'ont pas entraînée; toute cette étendue, qui compose au moins les trois quarts du sol français, demande, pour être fécondée, des amendemens calcaires. En admettant qu'un tiers de ce sol reçoive déjà de la chaux, de la marne, des cendres de bois, de tourbe, du noir d'os, des os pilés, il resterait encore la moitié du sol français à féconder, tâche immense sans doute, mais dont le résultat serait bien plus prodigieux encore, puisqu'on verrait croître de moitié en sus tous les produits de cette grande étendue.

§ II. — Des divers moyens d'employer la chaux sur le sol.

Trois procédés principaux sont en usage pour répandre la chaux. *Le premier et le plus simple,* celui qu'on emploie dans la plupart des lieux où la chaux est à bon marché, la culture peu avancée, la main-d'œuvre chère, consiste à mettre la chaux immédiatement sur le sol par petits tas, distans entre eux de 20 pieds (6 m. 30) en moyenne (*fig.* 45), et contenant, suivant les doses du chaulage, depuis un demi-pied (18 déc.) jusqu'à un pied (36 déc.) cube. Lorsque la chaux, par suite de son

Digitized by Google

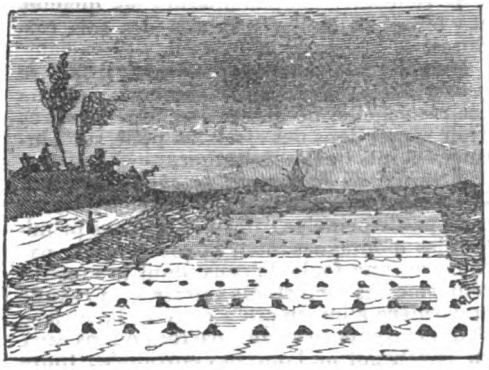
Fig. 45.



exposition à l'air, est réduite en poussière, on la répand sur le sol de manière à ce qu'elle y soit exactement répartie.

Le deuxième procédé diffère du premier en ce qu'on recouvre chaque tas d'une couche de terre, de 6 pouces (0 m. 16) à un pied (0 m. 33) d'épaisseur (*fig.* 46), suivant la gros-

Fig. 46.



seur des tas, et qui équivaut à cinq ou six fois le volume de la chaux éteinte; lorsque la chaux commence à se gonfler pour fuser, on remplit de terre les fentes et les crevasses qui se font dans la terre de l'enveloppe, et lorsqu'elle est réduite en poussière, on remanie chaque tas en mélangeant la terre et la chaux. Si rien ne presse dans les travaux, on recommence quinze jours après cette même opération, et après une troisième quinzaine on étend le tout sur le sol.

Le troisième procédé, usité dans les pays les mieux cultivés, lorsque la chaux est chère, et qui réunit tous les avantages des chaulages, sans offrir aucun de leurs inconvéniens, consiste à faire des composts de chaux et terre ou terreau. Pour cela on fait un premier lit de terre, terreau ou gazon d'un pied (0 m. 33) d'épaisseur, d'une longueur double de sa largeur; on recoupe les mottes de terre; on recouvre d'un lit de chaux d'un hectolitre par 20 pi. (6^{m}. 50) ou d'un tonneau par 45 pi. cubes de terre; sur cette chaux on place un second lit de terre, puis un second de chaux, et successivement un troisième lit de terre et de chaux qu'on recouvre encore de terre. Si la terre est humide et la chaux récente, huit à dix jours suffisent pour fuser la chaux; on coupe alors et on mélange le compost; on le recoupe une seconde fois avant l'emploi, qu'on retarde autant que possible, parce que l'effet sur le sol est d'autant plus puissant que le mélange est plus ancien, plus parfait, et surtout lorsqu'il aura été fait avec de la terre contenant plus d'humus. Cette méthode est la plus usitée en Belgique, en Flandre; elle devient presque exclusive en Normandie; elle est seule pratiquée, et avec le plus grand succès, dans la Sarthe. La chaux en compost ne nuit jamais au sol, elle porte avec elle le surplus d'engrais que demande le surplus de produit. Les sols légers, graveleux ou sablonneux ne peuvent jamais en être surchargés. Enfin, ce moyen nous semble le plus sûr, le plus utile et le moins dispendieux d'appliquer la chaux au sol.

La réduction de la chaux en poussière par *le moyen de l'immersion momentanée* dans l'eau avec des paniers à anse, peut beaucoup hâter le chaulage, soit qu'on le fasse immédiatement sur le sol ou par le moyen d'un compost; quelques heures alors suffisent au lieu d'une quinzaine de jour d'attente. Si de grandes pluies surviennent, cette manipulation n'est pas sans inconvéniens, parce qu'alors la chaux se met plus facilement en pâte, et c'est ce qu'on doit éviter par-dessus tout.

La réduction de la chaux en poussière, qu'elle soit spontanée ou par immersion, produit dans les composts un volume moitié en sus de la chaux en pierre : 10 pieds (68 c. m. 81) cubes en produisent 15 (89 c. m. 53), ou un tonneau produit 10 pieds cubes.

§ III.—Chaulages en usage dans divers pays.

I. *Chaulages dans le département de l'Ain.*

Les chaulages dans ce pays datent de 50 ans; le sol chaulé à cette époque est encore plus productif que le sol voisin non chaulé; toutefois les chaulages ne font que commencer à prendre de l'extension, tandis que les marnages, entrepris 15 ans plus tard, ont déjà couvert plusieurs milliers d'hectares; c'est que le marnage est une opération à la portée des cultivateurs pauvres, parce qu'il s'accomplit avec de la main-d'œuvre seulement, tandis que le chaulage demande des avances considérables, surtout dans ce pays où la chaux est chère et où la dose employée est forte.

En effet, les doses varient de 60 à 100 hectolitres par hectare, suivant la nature du terrain ou plutôt suivant le caprice du cultivateur.

Quoique ces chaulages n'aient pas été faits avec tout le soin et l'économie désirables, ils ont été très-efficaces, lorsque le sol qu'on a chaulé a été suffisament égoutté.

Le dépouillement des registres des produits de trois domaines contigus, pendant 12 ans, 3 avant et 9 pendant les chaulages, nous donne le moyen d'apprécier leurs résultats. Les quantités de semences et produits sont calculés en doubles décalitres.

Digitized by Google

Tableau du produit du domaine de la Croisette.

ANNÉES.	SEIGLE.		FROMENT.	
	Semences.	Produit.	Semenc.	Produit.
1822	110	600	24	146
1823	110	764	24	136
1824	110	744	24	156
1825	107	406	27	251
1826	106	576	28	210
1827	100	504	30	249
1828	90	634	36	391
1829	82	538	48	309
1830	60	307	60	459
1831	78	350	48	417
1832	55	478	68	816
1833	61	529	52	545

Tableau du produit du domaine de Meyzériat.

ANNÉES.	SEIGLE.		FROMENT.	
	Semences.	Produit.	Semenc.	Produit.
1822	120	487	16	100
1823	120	708	16	103
1824	120	644	18	84
1825	112	504	28	228
1826	120	677	20	115
1827	115	594	20	162
1828	118	726	40	328
1829	104	566	41	277
1830	79	298	71	477
1831	91	416	43	326
1832	79	411	75	786
1833	76	661	48	351

Tableau du produit du domaine La Baronne.

ANNÉES.	SEIGLE.		FROMENT.	
	Semences.	Produit.	Semenc.	Produit.
1822	110	505	22	180
1823	110	652	22	138
1824	110	662	24	149
1825	102	398	32	252
1826	110	612	32	187
1827	107	546	34	204
1828	98	696	35	343
1829	84	608	40	268
1830	91	389	59	374
1831	92	411	40	295
1832	70	512	80	649
1833	75	511	51	471

L'emploi de 3,000 *hectolitres de chaux* d'une valeur de 6,000 fr. sur 32 hectares de terrain, fait successivement pendant 9 ans, a donc plus que doublé le produit des céréales d'hiver, semences prélevées. Les autres récoltes du domaine ont reçu un accroissement proportionnel, et le revenu du propriétaire en doublant s'est accru annuellement des deux tiers au moins de la somme capitale dépensée en achats de chaux, et cependant il n'y a pas encore la moitié du sol labourable chaulé, puisque sur 76 hectares de terre, 32 seulement ont reçu l'amendement.

D'autres exemples nombreux *appuient ces résultats*, et il en ressort particulièrement que le produit du froment s'accroît de deux à trois semences, que les terres à seigle passent du produit de 4 à 5 en seigle à 7 à 8 en froment, et que les autres produits ont un accroissement analogue. L'amélioration est beaucoup plus considérable sur les mauvais fonds que sur les bons, puisqu'il est de deux tiers en sus dans les terres à froment, et que la récolte est triple en valeur dans les terres à seigle.

II. *Chaulages flamands.*

L'usage des amendemens calcaires dans le département du Nord comme dans la Belgique, paraît aussi ancien que leur bonne agriculture; il est beaucoup moins fréquent en Belgique. Des chaulages anciens et successifs ont, à ce qu'il semble, fourni à de grandes parties de ce sol ce qui lui en est pour le moment nécessaire; mais le départ. du Nord reçoit encore de la chaux, de la marne ou des cendres partout à peu près où la chaux n'entre pas comme composant du sol. On distingue dans le pays le *chaulage foncier* et le chaulage d'assolement; le premier consiste à donner au sol, tous les dix à douze ans, avant la semaille d'automne, 4 mètres cubes ou 40 hectolitres de chaux par hectare; on mêle le plus souvent à la chaux en poudre des cendres de houille et de tourbe qui entrent dans le mélange dans la proportion d'un tiers à moitié.

Le chaulage à tous les renouvellemens *d'assolement* ou sur les grains de mars, se donne en compost; il est d'usage régulier dans ce pays, plus encore qu'en Belgique, sur les prairies ou pâtures froides qui ne reçoivent pas des eaux d'irrigation; il en réchauffe le fonds, accroît et améliore les produits; plus le compost est ancien, plus grand est l'effet: il se prolonge pendant 15 ou 20 ans, au bout desquels on recommence.

Les *chaulages de Normandie*, les plus anciens de France, se sont soutenus dans les environs de Bayeux, pendant qu'ailleurs on les défendait dans les baux. Cependant maintenant ils gagnent toute la surface qui en a besoin; mais au lieu d'être employée immédiatement sur le sol, comme dans les anciens chaulages, la chaux est presque toujours mise en compost.

III. *Chaulages de la Sarthe.*

De tous les procédés, ceux de la Sarthe semblent à préférer; ils sont à la fois économiques, productifs et garantissent le sol de tout épuisement. Ils ont lieu tous les trois ans, à chaque reprise d'assolement, à la quantité moyenne de 10 hectolitres par hectare, en compost fait à l'avance avec 7 à 8 volumes de terreau ou de bonne terre contre un de chaux. On emploie le compost sur le sol pour la semaille d'automne, en rangs alternatifs avec le fumier. Ce procédé, dont le succès s'accroît de jour en jour, se répand sur les bords de la Loire et semblerait devoir être adopté partout où le sol s'égoutte facilement.

Nous croyons devoir insister sur la convenance et les avantages éminens de l'emploi

Digitized by Google

simultané de la chaux et des engrais. Ici on fait mieux encore, en employant simultanément le compost de chaux terreauté et le fumier; aussi, depuis un demi-siècle que les Manceaux ont commencé leur chaulage, la fécondité du sol n'a pas cessé de s'accroître.

Les pays dont nous avons parlé sont ceux de France où le chaulage est le plus étendu; cependant plus de la moitié des départemens en a, je pense, commencé l'usage, et dans un quart il est tout-à-fait établi. Sans doute les premiers essais ne réussissent pas partout; il faut une réunion de conditions rares pour que des essais, même couronnés de succès, soient imités par les masses; cependant les succès se multiplient et deviennent des centres d'impulsion qui propageront l'amélioration.

IV. *Chaulages anglais.*

Les chaulages anglais semblent établis sur un tout autre principe que les chaulages français; ils sont pratiqués avec une telle prodigalité, que l'amélioration sur le sol chaulé a souvent lieu pour n'y plus revenir. Pendant qu'en France on se contente de donner depuis un millième jusqu'à un centième de chaux à la terre labourable, depuis 10 jusqu'à 100 hectolitres par hectare, on en donne en Angleterre depuis un jusqu'à six-centièmes, ou depuis 100 jusqu'à 600 hectolitres par hectare. Le plein succès de la méthode de notre pays nous fait regarder la méthode anglaise comme une prodigalité sans nécessité. On sacrifie un capital cinq, six, dix fois plus fort pour n'avoir pas un résultat supérieur; et, à moins de prodiguer à la suite les engrais, on peut même compromettre entre les mains d'un cultivateur avide l'avenir de son sol. Toutefois, il paraît en être résulté peu d'inconvéniens, probablement en raison du terrain, dans les sols très-humides; on a sans doute par là assaini le sol, et sa nature semble modifiée pour un long avenir.

V. *Chaulages superficiels.*

En Allemagne, où les chaulages et les marnages, comme la plupart des améliorations agricoles, ont pris depuis peu un grand développement, outre les procédés ordinaires, on trouve l'emploi de la chaux superficielle. On saupoudre au printemps le seigle avec un compost contenant 8 à 10 hectolitres de chaux par hectare, quinze jours après avoir semé du trèfle.

On l'emploie aussi immédiatement sur le trèfle de l'année précédente, en poussière et éteinte dans l'eau de fumier, à une dose moitié moindre. Son effet sur le trèfle et le froment qui le suit est très-avantageux.

En Flandre, lorsqu'on emploie la chaux mêlée avec les cendres, c'est particulièrement pour les prairies naturelles et artificielles. L'emploi s'en fait donc à la surface.

§ IV. — Soins à prendre dans le chaulage.

Quel que soit le procédé en usage pour l'emploi de la chaux, il est essentiel que, comme tous les amendemens calcaires, elle soit *employée en poudre et non en pâte,* sur le sol non mouillé. On doit absolument éviter, avant de la recouvrir, toute pluie qui la mouillerait, la réduirait en grumeaux ou en pâte, ce qui nuit essentiellement à son effet, plus encore que le raisonnement ne peut l'expliquer.

Elle ne doit être placée que *sur un sol dont la couche végétale et la surface s'égouttent* naturellement. Dans un sol marécageux, à moins que la couche supérieure ne soit bien desséchée, dans un sol très-humide, dont l'eau de la surface ne s'écoule pas très-facilement, les propriétés de la chaux restent comme enchaînées, et ne se font apercevoir que lorsque, par de nouveaux travaux, on a assaini et égoutté la couche végétale.

Dans un sol argileux et très-humide, l'emploi de la marne, qui se fait en grande masse, est préférable à celui de la chaux, parce qu'elle peut assainir plus puissamment la couche végétale productrice. Dans un sol de cette nature, un labour profond est une condition préliminaire essentielle au succès du chaulage et du marnage, parce qu'en augmentant l'épaisseur de la couche cultivée, on augmente aussi les moyens d'assainir la surface.

Les sols légers, graveleux ou sablonneux, ne peuvent en être surchargés; car l'emploi irréfléchi de la chaux peut devenir dangereux dans ces sortes de sols lorsqu'ils sont très-chauds et peu profonds. Il n'est pas sans exemple qu'elle ait *brûlé* des récoltes.

Pour que la chaux produise son effet *sur la première récolte,* elle doit être mélangée au sol quelque temps avant la semaille; cependant, lorsqu'on l'emploie en compost, il suffit que le compost soit anciennement fait.

La chaux ou le compost répandus secs sur le sol sec *doivent être enterrés* par un premier labour peu profond ou demi-labour précédé d'un petit hersage, afin que la chaux, dans la suite de la culture, reste toujours autant que possible placée au milieu de la couche végétale. En effet, la chaux réduite en molécules tend à s'enfoncer dans le sol, elle glisse entre les parties ténues d'argile et de silice, et descend au-dessous de la sphère de nutrition des plantes, s'arrête sous la couche labourable, et lorsqu'elle s'y trouve abondante, elle y forme par ses combinaisons une espèce de plancher qui arrête les eaux et nuit beaucoup aux récoltes; c'est là l'inconvénient de la chaux en grande dose enterrée par des labours profonds.

§ V. — Qualités diverses de chaux.

Il est nécessaire de connaître la qualité de la chaux que l'on emploie : la chaux peut être pure ou mélangée de silice, d'argile ou de magnésie. *La chaux pure* est la plus économique, la plus active, celle qui peut produire le plus d'effet sous le moindre volume.

La chaux mêlée de silice s'emploie en plus grande quantité; elle prend le nom de *chaux chaude* comme celle qui précède, dont elle diffère peu dans l'emploi, sinon qu'il en faut davantage.

La chaux mélangée d'argile est la même que la chaux hydraulique ou *chaux maigre* des constructeurs; il paraît que les deux premières favorisent davantage la grenaison,

Digitized by Google

tandis que celle-ci est plus favorable au fourrage, à la croissance de la paille, aux légumineuses; elle ménage davantage le sol, mais demande une dose plus forte.

La chaux magnésifère agit d'une manière très-active, mais épuise le sol si on la donne en grande dose ou si on ne la fait pas suivre d'engrais abondans; elle a épuisé quelques cantons d'Angleterre, des provinces entières d'Amérique, et c'est à elle que sont dus la plupart des reproches qu'on fait à la chaux.

On peut, à l'aide de procédés chimiques fort simples, s'assurer de la nature de la chaux qu'on emploie. (Voyez la sect. qui traite de l'*analyse des sols*, à la fin du chap. précédent.)

§ VI. — Des seconds chaulages.

Lorsque le champ chaulé revient à l'état où il était avant l'opération, que les mêmes végétaux inutiles y reparaissent, que les récoltes baissent dans leurs produits, il est temps de revenir à la chaux. L'époque d'un second chaulage dépend de la dose du premier; lorsque la dose a été petite, il faut, comme les Flamands et les Manceaux, la recommencer en entier; lorsqu'elle a été forte, on peut la réduire de moitié. On doit d'ailleurs, dans cette circonstance, prendre conseil de l'état du sol et de l'expérience, parce qu'il est des terrains qui demandent et consomment de plus fortes doses que d'autres.

§ VII. — Doses des chaulages.

Les doses des premiers, comme des seconds chaulages, *varient* avec la consistance des sols; elles doivent être faibles dans les sols légers et sablonneux, elles peuvent sans inconvénient être fortes dans les terrains argileux. La dose doit aussi varier suivant que le sol est plus ou moins bien égoutté; les faibles doses, dans un sol où les eaux ne s'écoulent pas facilement, sont peu sensibles; mais, si la dose est forte et les labours profonds, la chaux facilite l'écoulement et l'assainissement de la terre. On conçoit que la dose doit aussi s'accroître avec la quantité annuelle de pluies qui tombe dans un pays, parce qu'à mesure que cette quantité s'accroît, les conditions de l'écoulement du sol deviennent *plus d*ifficiles.

Toutefois, les procédés des départemens du Nord et de la Sarthe semblent nous avoir indiqué *la dose moyenne de chaux* qui convient en général au sol. Ainsi, le chaulage foncier du Nord, qui tous les dix ou douze ans donne au sol 40 hectol. de chaux par hect., un peu plus de 3 hectol. par an, concorde avec celui de la Sarthe qui en donne 8 à 10 hectolitres tous les trois ans; le 1er donne en une fois ce que l'autre distribue petit-à-petit. Comme tous deux sont une moyenne, on pourrait en induire que la terre demande par an 3 hectol. de chaux par hect., pour soutenir sa fécondité. Cependant, comme ni le sol ni les plantes ne consomment cette chaux, il est à croire qu'au bout d'un temps plus ou moins long le sol en aura reçu assez pour n'en avoir plus besoin pendant un certain espace de temps.

§ VIII. — Conduite à tenir dans les sols chaulés.

Après avoir doté son sol d'une grande fécondité, l'avoir mis dans le cas de produire les récoltes les plus précieuses, qui sont souvent les plus épuisantes, il faut le ménager, *lui donner des engrais en compensation des produits obtenus*, employer en litière et non en nourriture les pailles accrues de moitié, faire produire des fourrages à un sol qui désormais les porte avec avantage, modifier enfin l'ensemble et les détails de sa culture d'après les forces nouvelles de son sol, les prix de commerce et les convenances locales.

Toutefois, il ne faut pas se presser de changer d'assolement : une pareille opération est longue, difficile, très-dispendieuse, et ne doit être faite qu'avec une grande maturité.

§ IX. — Effets de la chaux sur le sol.

Les effets de la chaux, quoique analogues, ne sont point identiques avec ceux produits par la marne, et les qualités des sols chaulés diffèrent en quelques points de celles des sols calcaires : le blé d'un fonds chaulé est plus rond, plus fin, donne moins de son et plus de farine que celui d'un sol non chaulé, d'un sol calcaire ou d'un sol marné; le grain du sol marné est plus gris, donne plus de son et ressemble au blé sur trèfle, quoiqu'il lui soit préférable : le blé du sol chaulé a plus d'analogie avec celui produit par les terres amendées avec les cendres lessivées. Le sol chaulé craint moins la sécheresse pour sa semaille que le sol calcaire ou le sol marné; il n'est pas sujet à laisser verser, dans le printemps, sa récolte au moment de sa floraison, lorsque la semaille a été faite dans une terre sèche.

Dans le sol chaulé, les mauvaises herbes et les insectes disparaissent; la terre prend de la consistance lorsqu'elle est trop légère, et s'adoucit lorsqu'elle est trop argileuse. La surface du sol argilo-siliceux, auparavant unie et blanchâtre, s'ameublit, et devient rousse et comme cariée, elle sèche, durcit et se fend par la chaleur, et fuse et se délite par la pluie qui succède; cet ameublissement spontané facilite beaucoup la main-d'œuvre du cultivateur, le travail et la marche des racines dans le sol, et l'action réciproque de l'atmosphère sur le sol qui reste ouvert à ses influences.

§ X. — Quantité de chaux absorbée par la végétation.

Les végétaux des sols calcaires ou devenus tels par amendement, renferment dans leurs cendres 30 pour cent de carbonate ou de phosphate de chaux qui sont perdus pour le sol; mais le produit du sol chaulé, de qualité moyenne, est à peu près, pendant les 2 années de l'assolement, de 20 milliers pesans de produits secs par hectare, qui contiennent un peu moins d'un hectolitre de chaux; la végétation en a donc employé un demi-hectolitre par an. Nous avons vu qu'il en fallait en moyenne, par an, 3 hectol. par hectare, la végétation n'absorbe donc en nature qu'un 6e de la chaux qu'on donne avec profit au sol;

Digitized by Google

les 5 autres 6es se perdent, sont entraînés par les eaux descendues aux couches inférieures du sol, se combinent ou servent à former d'autres composés : une portion encore sans doute reste en nature dans le sol et sert à former cette réserve qui, à la longue, dispense, pendant longues années, de continuer les chaulages.

§ XI.—De l'épuisement du sol par la chaux.

La chaux, dit-on, *n'enrichit que les vieillards ou enrichit les pères et ruine les enfans :* c'est là effectivement ce qu'a prouvé l'expérience, lorsque dans les sols légers chaulés abondamment ou sans l'intermédiaire des composts, on a fait des récoltes successives de grains, sans rendre au sol des engrais dans une proportion convenable, ou quand la magnésie mêlée à la chaux a porté dans le sol son influence malfaisante; mais, lorsque la chaux a été employée avec mesure, que sans surcharger le terrain de récoltes épuisantes on les a alternées avec les fourrages, qu'on a donné au sol des engrais en proportion des produits obtenus, le cultivateur prudent voit alors continuer la fécondité nouvelle que la chaux lui a apportée, sans que son sol donne aucun signe d'épuisement.

Nulle part on ne parle de sols argileux qui aient eu à se plaindre de la chaux, et la fécondité s'est soutenue dans les sols légers toutes les fois que la chaux y a été employée en composts et avec modération.

En Amérique, là où la chaux d'écailles d'huîtres a pris la place de la chaux magnésienne, les plaintes sur les effets épuisans de la chaux ont cessé.

Art. II. — *Du marnage ou de l'emploi de la marne comme amendement.*

§ Ier. — Composition, recherche et choix de la marne.

Nature et composition de la marne. — La marne est un composé de carbonate de chaux et d'argile plus ou moins sablonneuse; on la trouve en général sur les bords des plateaux en grand nombre que présentent les terrains d'alluvion, et sous la couche qui les forme, à plus ou moins de profondeur. Ainsi, la Sologne, sur tous les bords et dans la plupart des bassins qui la sillonnent; la Bresse, sous ses terrains blancs; les environs de Toulouse, sous ses boulbennes; la Puisaye, sous ses blanches terres; la Normandie, sous ses terres froides, trouvent la marne comme placée par une main bienfaisante pour donner à ces sols l'activité et les moyens de production que la nature ne leur avait pas départis.

La marne se présente sous différens aspects et sous diverses variétés qui offrent une composition très-variable. Elle durcit à mesure que la quantité de carbonate de chaux augmente jusqu'à 70 pour 100 où elle commence à devenir pierreuse; passé 80 p. 100 elle cesse d'être utilement employée dans le sol. On rencontre des marnes en poudre qui contiennent une très-grande proportion de carbonate de chaux.

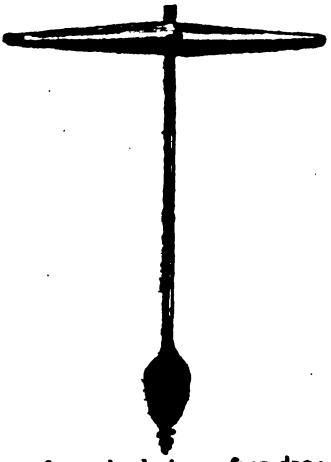
Les différentes compositions et les changemens d'aspect ont fait diviser la marne en *argileuse*, *sablonneuse* et *pierreuse*, dénominations un peu vagues, il est vrai, mais qui cependant sont utiles dans la pratique.

Recherche de la Marne. — L'importance de la marne en agriculture doit la faire rechercher partout où elle peut être de quelque utilité. Les tussilages, l'ononis, les sauges, le trèfle jaune, les ronces, les chardons, le mélampyre, sont ordinairement un indice des sols dans lesquels la marne se trouve à peu de profondeur: les creusemens de fossés, de puits la mettent souvent au jour; plus souvent encore on la trouve en arrachemens sur les pentes; les couches sablonneuses l'annoncent aussi : presque toujours elles la recouvrent ou la supportent.

Si aucun de ces signes ne l'indique, on peut la *rechercher par des sondages* dans les parties inférieures du sol; mais les grands sondages engageant dans de fortes dépenses, l'extraction de la marne ne se ferait qu'à grands frais, et le plus souvent on rencontre des cours d'eau souterrains qui s'opposent à toute exploitation économique. Toutefois, lorsque l'eau ne nuit pas, l'extraction à de grandes profondeurs est encore beaucoup moins dispendieuse que son transport de lieux éloignés. Les extractions de marne à de grandes profondeurs ne sont pas nouvelles en France. Pline parle de marne qu'on tirait dans les Gaules à plus de cent pieds de profondeur; en Normandie, on en extrait encore de cette manière : dans ce cas un manége à bœuf ou à cheval peut beaucoup diminuer la main-d'œuvre.

Dans les sols où l'eau arrive à peu de profondeur, les grands sondages sont inutiles, une petite sonde (*fig.* 47) suffit : elle consiste en une barre de fer de 10 à 12 pieds de longueur qui se termine par une pointe aciérée surmontée d'une cuiller; on la manœuvre avec un manche de tarière que traverse la barre, qui s'élève ou s'abaisse à volonté et se fixe par une vis de pression.

Fig. 47.



La marne est plus près de la surface dans les endroits où la terre paraît plus sèche, où le sol argilo-siliceux est rongeâtre plutôt que gris. Lorsqu'on l'a trouvée, si elle n'est pas profonde, il est préférable de la tirer à ciel ouvert; dans ce cas quelques veines d'eau ne doivent pas empêcher l'extraction: on met à fond dans un jour tout ce qu'on a commencé; l'eau pendant la nuit remplit le creux de la veille, et le lendemain on s'en débarrasse, ou l'on fait une extraction à côté en laissant un contrefort du côté de l'eau.

Digitized by Google

Lorsqu'on a trouvé la marne, ou ce qu'on croit en être, car rien ne simule mieux la marne terreuse que certaines argiles, on s'assure de sa nature en la touchant avec de l'acide nitrique, muriatique ou même de fort vinaigre; un mouvement d'effervescence annonce de la marne, mais on n'a que de l'argile si l'acide s'étend sans boursoufflement. D'autre part, si on jette dans l'eau un morceau de marne sèche, il y a sur-le-champ une légère ébullition, ses molécules s'écartent l'une de l'autre comme repoussées à distance, et elles tombent en bouillie au fond du vase; c'est là encore un des caractères spécifiques qu'elle communique au sol à un haut degré.

Tous ces caractères ne se rencontrent pas au même degré dans la marne pierreuse ou dans la marne argileuse: la marne pierreuse a souvent besoin sur le sol du secours des gelées pour se déliter.

Sols auxquels la marne convient.—La marne agit par le carbonate de chaux qu'elle porte au sol, car l'argile seule ne produit sur le sol qu'un effet mécanique; la plus petite quantité du principe calcaire se fait sentir au sol qui n'en contient pas, mais dans les sols calcaires son emploi est le plus souvent nuisible. L'emploi sur le sol de quelques tombereaux de marne, avant la semaille d'hiver ou de printemps, décide mieux la question que tout autre essai.

§ II.—Procédés de marnages dans divers pays.

Il y a encore plus de variations dans les marnages que dans les chaulages. Le plus souvent, dans un pays, les marnages sont dus au hasard: des terres de fouille, de fossés, de puits, ont été épanchées sur le sol, y ont produit une fécondité inattendue; si le cultivateur est actif et entreprenant, il étend l'opération à ses autres fonds, et s'il inspire de la confiance à ses voisins, les marnages se propagent; mais alors les procédés se règlent au hasard, et les doses sont presque toujours trop fortes, parce qu'on ne croit pas pouvoir trop donner au sol de cette substance fécondante.

Nous ne trouvons pas entre les *marnages anglais* et français les mêmes disparates que pour la chaux. Ce que nous devons surtout imiter des Anglais, c'est l'association du fumier à la marne; souvent ils les réunissent en compost; leurs doses de marne sont plus ou moins fortes, suivant qu'il s'agit de 1er ou de 2e marnages; les 1ers sont de 4 à 5 lignes (9 à 12 mm.) d'épaisseur sur la surface, et les seconds du tiers au plus, et se succèdent tous les 15 ou 20 ans. Les doses varient ensuite suivant le plus ou moins de consistance des sols, la richesse ou la pauvreté de la marne. Dans quelques cantons on marne les pâturages et les prés non arrosés; on emploie la marne pour accroître les fourrages et la chaux pour les grains. Le marnage a fait changer de face à plusieurs comtés; le Norfolk, jadis couvert de bruyères et de landes, est devenu, par suite des marnages, la province modèle en agriculture. La marne pierreuse, sous le nom de *graviers calcaires*, féconde de grandes étendues. En Irlande, on en a mis sur le sol une quantité telle qu'on a tout-à-fait changé sa nature et qu'on ne sera plus dans le cas d'y revenir.

Les marnages en Flandre sont aussi anciens que les chaulages; ils y sont devenus une opération régulière d'agriculture, et consistent en 22 voitures à deux chevaux par hectare, d'une marne pierreuse très-riche: cette dose équivaut à peu près à 500 pieds (17 m.,18) cubes par hectare, couvre à peine le sol de 2/3 de ligne (1 mm. 5), et forme un centième de la couche labourable. Les arrondissemens de Bergues et de Hazebrouck l'emploient sur les deux tiers de leur surface, et les autres arrondissemens en usent en moins grande quantité parce qu'ils emploient plus de chaux. On tire la marne pierreuse des environs de S^t^.-Omer; elle coûte de 4 à 6 fr. la voiture, parce qu'on va souvent la prendre à plus d'une lieue. On renouvelle les marnages tous les 20 à 30 ans: ce marnage coûte trois fois autant que le chaulage sur des fonds tout-à-fait analogues, c'est-à-dire de 4 à 6 fr. par hectare et par an en moyenne, tandis que le chaulage ne revient que de 1 fr. 50 c. à 2 fr.

Les marnages sur le plateau argilo-siliceux de la Puisaye (Yonne) sont faits avec une marne pierreuse et très-abondamment; ils s'élèvent à 3,000 pieds (103 m.) cubes par hectare, forment une couche sur le sol de 4 lignes (9 mm.) d'épaisseur d'une marne qui contient 80 p. 100 de carbonate de chaux: cette abondance s'explique, parce que la marne se délite assez difficilement, et qu'un hiver et souvent même plusieurs années ne suffisent pas pour cela. Le marnage avait lieu sur quelques points de temps immémorial, aussi les doses n'y sont que du tiers ou du quart de cette quantité; ils n'ont commencé à s'étendre que depuis 40 ou 50 ans: maintenant la surface est marnée presque tout entière, et le sol a triplé de valeur partout où il a reçu cette amélioration.

Les marnages des environs de Montreuil en Picardie couvrent le sol d'une ligne (2 mm.) d'épaisseur à peu près d'une marne précieuse qu'on extrait sous le sol même par des puits; ce marnage, qu'on renouvelle tous les 20 ans, coûte 20 fr. par hectare.

Les marnages de la Normandie, ceux *de la Haute-Garonne*, ne nous apprendraient rien d'important; ceux *de l'Isère* peuvent au contraire nous donner d'utiles leçons. Ils se font sur un sol de graviers siliceux avec une marne graveleuse qui appartient au sous-sol: ce sol fait partie de la grande alluvion de graviers siliceux rougeâtres qui couvre les 3/4 du fond du bassin du Rhône, et qui se compose de débris roulés des Alpes primitives liés entre eux par une terre rougeâtre. Ces marnages dus au hasard et faits avec une marne à portée, sont très-abondans; ils couvrent le sol d'une couche de 4 à 5 lignes (10 mm.) d'une marne sablonneuse qui contient depuis 30 jusqu'à 60 p. 100 de carbonate de chaux. Cette quantité de marne jetée sur un sol aride double au moins ses produits: l'agriculteur avait presque sans fumier une récolte de seigle tous les deux ans qui triplait rarement la semence, maintenant il recueille, pendant 10 ou 12 ans après les marnages, 8 pour un en froment; cependant la récolte a baissé

Digitized by Google

successivement, et elle est maintenant, après 40 ans de marnage, réduite à quatre pour un; ceux qui n'ont pas vu les récoltes avant le marnage se plaignent de l'épuisement de leur sol, mais le produit brut est encore triple de ce qu'il était auparavant. Au reste, on trouve ici réunies toutes les circonstances qui devaient conduire à l'épuisement: fortes doses de marne très-riche et sablonneuse sur un sol aride, graveleux et peu consistant; une culture sans fourrages; une suite presque exclusive de récoltes épuisantes. Aussi il en est résulté que sur les parties les plus sèches et les plus arides de ce sol qui ne peut presque nourrir aucun arbre et à peine des taillis, le terrain est encore devenu plus sec, et qu'avec des récoltes de grains d'hiver d'une valeur double des anciennes, il est vrai, les récoltes de printemps et les trèfles surtout craignent encore davantage la sécheresse. L'opération du marnage, qui pourrait se répandre avec de si grands avantages sur une étendue décuple au moins du même sol depuis Genève jusqu'à la mer, sur le Bugey, la Valbonne, les plaines de Valence, les garrigues du Comtat, la plaine de la Crau, commence à peine à se répandre hors de quelques cantons de l'Isère: les essais suivis de succès dans l'Ain et la Drôme ont pris peu d'extension.

Les *marnes du grand plateau argilo-siliceux* qui couvrent une partie de l'Ain, de Saône-et-Loire et du Jura, sont argileuses et contiennent de 30 à 40 p. 0/0 de carbonate de chaux; leur efficacité a été révélée par un cultivateur de l'Ain. Il y a 40 ans, l'habitude ancienne d'amender le sol avec de grandes masses de terres charriées sur la surface a provoqué à des marnages très-abondans; ils ont commencé par être d'une couche de 15 à 18 lignes (3 à 4 c.m.) sur toute l'étendue, comme les terremens ordinaires. Cette dose a été réduite d'abord d'un tiers, puis de moitié, quantité encore énorme, puisque dans le pays, où les labours ne sont que de trois pouces au plus, le marnage forme un quart ou le tiers même de la couche labourable.

Les *cultivateurs voisins de Saône-et-Loire* ont imité ces marnages mais sans en prendre l'abus; ils ne donnent à un sol analogue qu'un quart de cette quantité d'une marne qui n'a souvent que 30 p. 0,0 de carbonate de chaux, et les marnages sont moins durables sans doute, mais sont aussi productifs que dans l'Ain.

Les fortes doses de marne ont nui en quelques lieux; dans le sol très-argileux, la ténacité du terrain a été accrue, et on a eu plus de peine à le travailler; le blé noir et les pommes-de-terre y ont moins bien réussi; et dans les sols légers et les sables, sans améliorer beaucoup la consistance, on a rendu le sol trop chaud et multiplié les coquelicots et les rhynanthus.

Nous trouvons *en Sologne* une leçon frappante de l'amélioration des terrains légers et sablonneux par la marne: la dose de marne argileuse, analogue dans sa composition et toutes ses apparences à celle de l'Ain, est de 240 à 300 pieds cubes par hectare, et cette dose, de 2/5es de ligne sur la surface, suffit pour féconder le sol pendant 10 ans.

§ III.—De la dose de marne à donner au sol.

Au milieu de tant de procédés on peut toutefois arriver, pour les sols de consistance moyenne, à une dose rationnelle de marne qui se modifie ensuite suivant la nature du sol: c'est un grand service à rendre à la pratique qui manque sur ce point de direction précise.

Le but du marnage est d'amener le sol à avoir les qualités et les avantages des sols calcaires. Or, l'analyse des meilleurs sols calcaires, des meilleurs sols de Flandre entre autres; la pratique des pays où le marnage est le plus ancien et le mieux raisonné; les doses que conseille THAER; le résumé des marnages nombreux que donne Arthur YOUNG, nous a mis dans le cas de conclure, dans l'*Essai sur la marne* (1), que la proportion de 3 p. 0/0 en moyenne de carbonate de chaux dans la couche labourable doit suffire: mais la marne plus ou moins riche, et les labours plus ou moins profonds donnent une couche labourable plus ou moins épaisse; avec la proportion fixe de carbonate de chaux que nous avons admise, les doses de marne doivent donc varier suivant la richesse de la marne et les profondeurs du labour.

Pour faciliter l'application de cette donnée d'expérience et de raisonnement, nous donnons un *tableau qui renferme tous les élémens du marnage*, et dont il sera facile de faire usage; il est fait pour toutes les compositions de marne depuis 10 p. 0/0 *de carbonate de chaux* jusqu'à 90, et pour toutes les couches labourables depuis trois pouces jusqu'à 8; en prenant des moyennes intermédiaires on aura pour toutes les profondeurs de labours et pour toutes les qualités de marne, le nombre de pieds cubes à charrier sur un hectare: les pieds cubes s'évalueront d'après la capacité des tombereaux, parce que la marne, en se délitant sur le sol, prend autant de volume qu'elle en occupe dans le tombereau au moment de l'extraction.

Nombre de pieds cubes de marne nécessaire à une couche labourée d'une épaisseur de						Lorsque 100 part. de marne contiennent en carbonate de chaux :
3 po.	4 po.	5 pouc.	6 pouc.	7 pouc.	8 pouc.	
Pieds cubes.	Pieds cubes.	Pieds cubes.	Pieds cubes.	Pieds cubes.	Pieds cubes.	Parties.
7,106	9,474	11,842	14,212	16,580	18,948	10
3,553	4,737	5,921	7,101	8,290	9,424	20
2,368	3,158	3,947	4,737	5,527	6,316	30
1,776	2,368	2,860	3,552	4,144	4,736	40
1,420	1,880	2,350	2,820	3,290	3,720	50
1,178	1,570	1,962	2,354	2,748	3,140	60
1,020	1,360	1,700	2,040	2,380	2,720	70
888	1,184	1,480	1,776	2,072	2,368	80
775	1,032	1,292	1,550	1,809	2,027	90

Mais cette dose moyenne doit encore varier dans beaucoup de cas: si la marne est argileuse dans un sol très-argileux, la dose doit être diminuée. Il en est de même surtout à mesure que le sol devient plus léger,

(1) 1 vol. in-8°. Paris, chez Mme Huzard.

Digitized by Google

et nous pensons que la dose doit alors s'abaisser presqu'à celle de la Sologne (250 pieds cubes par hectare), dose que nous regardons comme rationnelle, et comme le résultat de l'experience autant que de l'économie dans les sols très-légers. La proportion doit au contraire s'élever avec l'humidité du sol; dans un sol très-humide, une petite dose pourrait ne pas suffire; mais il faut néanmoins se garder de rendre son sol trop argileux.

§ IV. —Soins à prendre dans le marnage.

La 1re condition du succès de la marne dans un sol, c'est *qu'il s'égoutte et se débarrasse des eaux* de la surface; la marne peut sans doute y aider beaucoup, mais elle ne suffit pas pour assainir le sol marécageux; elle ne peut, comme la chaux, exercer son action sur le sol que quand, par la nature de sa position ou par suite du travail qu'on lui donne, il peut se débarrasser des eaux surabondantes.

Les *charrois des marnages* doivent être faits par un beau temps afin que les terres ne soient pas broyées et pétries sous les pas des animaux, des hommes et des voitures; il faut un temps sec ou de la gelée; cependant, si on a de bons chemins, on peut profiter par tous les temps des loisirs des attelages; on dispose la marne sur un coin de la pièce à marner pour la répandre ensuite en temps convenable avec des tombereaux ou des brouettes: l'exposition de la marne à l'air, avant de la répandre, est toujours utile, sans être indispensable.

Dans un sol humide il est à propos de faire précéder le marnage par un labour profond, parce que la terre offre alors à l'eau une couche plus épaisse à pénétrer, qu'elle craindra alors moins l'humidité, et que la couche améliorée et ameublie par la marne sera plus épaisse.

La *marne doit être disposée sur le sol* en lignes parallèles, en petits tas égaux, placés à 20 pieds de distance au plus entre les tas et entre les lignes. (Voy. *fig.* 45.) On profite des premiers loisirs de beau temps pour l'épancher aussi régulièrement que possible; après quelques jours et des alternatives de soleil et de pluie, on repasse sur le sol pour égaliser la marne et pour qu'elle le couvre le mieux possible de ses débris en poussière: la bonté et la promptitude des résultats dépendent en grande partie de ce soin : on laisse ensuite essorer la couche de marne sur le sol aussi long-temps que possible; il s'établit un travail réciproque à l'aide de l'air et des variations atmosphériques de la surface du sol sur la marne, qui prépare ses effets, les hâte et leur donne plus d'énergie.

La *marne ne doit être enterrée* que pendant un beau temps, lorsqu'elle est bien délitée et presque sèche; en l'enterrant mouillée on lui fait reprendre son adhérence, et alors elle ne peut se distribuer dans le sol : il faut aussi que le labour soit peu profond, parce qu'elle se conserve plus aisément alors, pour les cultures qui suivent, dans l'épaisseur de la couche végétale.

Lorsque le marnage a été trop fort, on peut, par un labour profond, ramener à la surface de la terre non marnée qui diminue la masse proportionnelle de marne; cette opération, en augmentant l'épaisseur de la couche ameublie, diminue pour le sol les inconvéniens des grandes pluies.

La *marne s'emploie avec avantage* sur les récoltes d'hiver comme sur celles de printemps: elle s'emploie très-utilement en composts, soit avec du fumier, soit avec du terreau ou des gazons; toutefois ils sont un peu plus embarrassans à faire, à charrier et à mêler avec la marne argileuse qu'avec la marne pierreuse. Les Anglais emploient beaucoup de marne sous cette forme, surtout lorsqu'ils sont éloignés de la marnière, parce que, pour la marne comme pour la chaux, les composts sont le moyen de multiplier les effets avec une petite dose.

Les effets de la marne ne sont pas toujours très-sensibles sur les premières récoltes, et cela arrive lorsqu'elle a été épanchée avec peu de soin, lorsqu'elle n'a pas été bien mêlée au sol par les labours, qu'elle a été enterrée par la pluie ou par un labour trop profond, ou qu'enfin elle a éprouvé une suite non interrompue de pluies ou de sécheresse; il faut une alternative de chaleur ou d'humidité pour que les combinaisons à l'aide desquelles la marne agit sur les végétaux se forment dans le sol.

Les effets de la marne sur le sol ressemblent beaucoup à ceux de la chaux. Le sol ameubli peut se travailler en tout temps, se délite à la première pluie, devient plus accessible, ainsi que les plantes qu'il porte, à toutes les influences atmosphériques; les racines le traversent plus facilement; dans ce sol rendu perméable, les sucs qui forment la sève peuvent circuler et par conséquent être plus facilement aspirés par les racines: on conçoit que toutes ces qualités rendent meilleurs le sol et ses produits.

§ V. — Des seconds marnages.

Les seconds marnages ne conviennent plus et doivent être long-temps différés là où le premier a été très-abondant. S'ils n'ont point réussi dans l'Ain, dans l'Isère, dans l'Yonne, c'est qu'on a employé dans les premiers marnages des doses qui ont fourni au sol 4, 5, 6, 8, 10 p. o/o de carbonate de chaux, proportion beaucoup au-dessus du besoin et souvent même de la convenance, et que le sol en a pour un temps indéfini; mais, là où les marnages sont devenus une opération régulière d'agriculture, nous pouvons prendre des points de départ qui nous éclaireront. En analysant la plus grande partie des procédés réguliers de marnages cités par Arthur Young, on trouve que l'hectare de terre reçoit par an de 10 à 20 hectolitres de carbonate de chaux. Dans les marnages plus réguliers encore du départ. du Nord, le sol reçoit tous les 20 ans 166 hectolitres de marne pierreuse qui contient 3/4 au moins de carbonate de chaux; c'est donc 8 hectolitres par an que demande le sol pour continuer ses produits avec la même énergie.

Une quantité qui suffirait aux sols argileux devient trop forte pour les sols légers; nous avons vu qu'on donne en Sologne, tous les dix ans, de 240 à 300 pieds cubes par hectare

Digitized by Google

d'une marne qui contient 40 p. o/o de carbonate de chaux, c'est 4 hectolitres par an du principe calcaire; nos seconds marnages seraient donc donnés de manière à fournir au sol par an depuis 4 jusqu'à 8 hectolitres de carbonate de chaux suivant la consistance du sol.

§ VI. — Épuisement du sol par la marne.

Lorsque dans un sol léger ou très-sec on a mis une forte dose de marne, qu'on ne lui rend pas des engrais animaux en proportion des produits qu'on en tire, que les récoltes épuisantes s'y succèdent, on voit petit-à-petit les récoltes diminuer, le sol prendre les caractères de sol calcaire peu fécond; il produit encore plus qu'avant le marnage, mais on le dit épuisé, et une nouvelle dose de marne ne le rappelle pas à sa fécondité première: nous avons vu ce cas arriver dans l'Isère, où se trouvent réunies toutes les circonstances défavorables. Dans le sol argileux, ce résultat se montrerait plus difficilement et après un plus long terme. La marne ne dispense donc pas de fumier, mais elle est loin d'épuiser le sol; nous pensons, au contraire, que pour en soutenir les grands produits, une dose de fumier beaucoup moindre est nécessaire. La marne double donc l'action du fumier, et on a, dans les fonds marnés, ce grand avantage d'un bon sol, de pouvoir obtenir de grands produits avec une quantité modérée d'engrais.

Toutefois, nous devons dire que le premier marnage comme le premier chaulage produisent en quelque sorte un premier élan de fécondité dont le plus souvent on ne soutient pas toute la puissance. Pour que cela fût, il faudrait que l'année même du marnage, le fumier fût donné comme à l'ordinaire, ou que la marne fût livrée au sol en compost sans retrancher le fumier, comme dans beaucoup de seconds marnages en Angleterre. Mais cela a rarement lieu : partout on veut profiter de la faculté nouvelle donnée au sol de produire sans fumier, et on place son engrais dans les fonds qui n'ont pas encore reçu d'amendemens; toutefois la Belgique, le département du Nord, la Normandie, la Sarthe, et une grande partie de l'Angleterre ont soutenu avec des soins la fécondité première donnée par la marne, et cela est dû, à la fois, à la quantité d'engrais et à la bonne culture qu'ils ont donnée à leur sol marné.

§ VII. — Culture du sol après les marnages.

Après tout ce que nous avons dit, on comprend que la culture du sol après les marnages doit être conduite avec discernement et mesure; il ne faut profiter de la fécondité nouvelle du sol qu'en ménageant les forces artificielles qu'on lui a données; il faut donc lui rendre des engrais en raison de ses produits, multiplier par conséquent les fourrages-feuillus et les fourrages-racines, profiter enfin de la fécondité de son sol autant en faveur des animaux producteurs du fumier qu'au profit du grenier: alors la marne est un immense moyen de fécondité présent et avenir. Nous ne conseillerons point cependant de changemens brusques dans l'assolement : dans tous les systèmes agricoles on peut faire produire au sol des récoltes productives de fumier.

§ VIII.—Assainissement produit par la marne.

Une foule de faits et de raisonnemens ont établi que la chaux et ses composés portent dans le sol un principe d'assainissement en même temps que de fécondité. Les agens calcaires ôtent au sol l'humidité stagnante qui nuit à la végétation; le sol devient poreux, perméable, les eaux peuvent mieux circuler dans l'intérieur, n'y stagnent plus et par conséquent ne s'y arrêtent pas.

Toutes les eaux qui séjournent ou qui coulent sur la marne ou sur la pierre calcaire restent claires et limpides, portent partout la fécondité, et assainissent le sol et les produits du sol. Dans le sol marné, tous les végétaux des sols assainis croissent et prospèrent, le sol lui-même est donc assaini aussi bien dans ses émanations, que dans ses eaux, que dans ses produits : la marne, en donnant au sol toutes les qualités des sols calcaires, leur donne donc aussi la salubrité qui les distingue partout, et la marne doit agir dans ce cas plus énergiquement encore que la chaux, parce qu'on la donne plus abondamment au sol, et qu'elle y développe à un plus haut point les qualités des sols calcaires; *la marne* est donc comme la chaux, comme tous les agens calcaires, un principe de salubrité aussi bien que de fécondité.

ART. III.— *Emploi des plâtras ou débris de démolition comme amendemens.*

Les débris de démolition ont une *grande influence sur la végétation;* leur effet sur le sol semble quelquefois plus avantageux que celui de la chaux. Ils contiennent, en outre du carbonate de chaux et d'un peu de chaux encore caustique, des sels déliquescens à base de chaux, des nitrates et des muriates de chaux, de potasse et de soude, qui ajoutent à l'effet du principe calcaire sur les végétaux. Leur effet fécondant s'exerce exclusivement sur les sols non calcaires; ailleurs ils sont plutôt nuisibles qu'utiles et rendent les sols plus sensibles à la sécheresse.

Les débris de démolition ont un *effet très-durable;* ils sont très-avantageux sur les prés ou pâturages humides non calcaires, mais qui ne sont cependant ni marécageux ni inondés; ils améliorent la récolte en quantité et en qualité. On les emploie avec avantage, avant et après l'hiver, sur les récoltes d'hiver comme sur celles de printemps, ils font produire plus de grains à proportion que de paille, et le grain est d'excellente qualité: on les emploie le plus souvent sans l'intermédiaire des composts parce qu'ils ont déjà formé dans les murs une partie des composés qui se forment dans les composts; cependant, employés sous cette forme, leur effet s'accroîtrait encore en imprégnant de leurs forces fécondantes une masse de terre 7 à 8 fois plus considérable que la leur.

Les plâtras, comme les autres amendemens calcaires, *demandent à être répandus sur la terre* non mouillée, et veulent être enterrés peu profondément par un beau temps; au-

Digitized by Google

trement leur effet est beaucoup moindre.

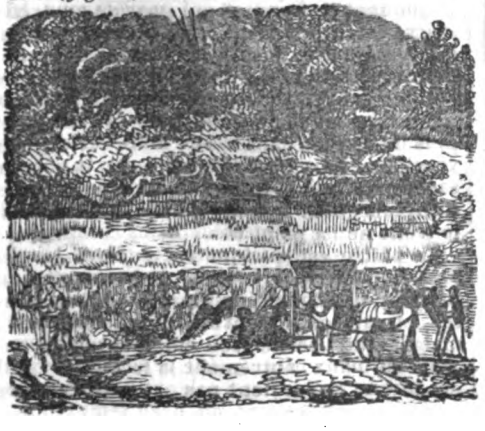
Il paraît qu'*en Italie* ils sont très-estimés comme amendement : on les emploie préférablement dans les sols argileux. Aux environs de Rimini, nous dit Philippe Ré, on les emploie pour les oliviers : une charretée suffit pour 15 à 20 arbres ; en Toscane, on les emploie pour le même objet, mais en compost ; dans le Milanais, on les donne aux vignes et aux mûriers ; dans le pays Bressan et les environs de Reggio, on en saupoudre d'une couche légère les prairies naturelles.

Dans le *département de l'Ain*, on les employait sur le sol argilo-siliceux avant que la marne et la chaux fussent introduites ; mais, depuis cette époque, on les a beaucoup plus recherchés, depuis surtout que l'emploi de la chaux se popularise ; le tombereau de 12 pieds cubes qu'on avait pour 50 c. se vend 1 fr. pris à Bourg ; l'amendement devient beaucoup plus cher que celui de chaux lorsqu'on doit le conduire à grande distance.

La *dose moyenne* est de 600 pieds cubes (200 hectolitres) par hectare, qui équivaudraient à 40 hectolitres de chaux ; la dose, sans doute, pourrait être moindre, surtout dans les sols légers ; mais on veut absolument voir le sol couvert, et puis la durée est plus longue ; au bout de 20 ans, le sol est encore très-sensiblement amélioré.—Les plâtras paraissent bien aux 3/4 perdus pour l'agriculture française, car on en néglige généralement l'emploi ; cependant presque partout ils pourraient être utilisés, parce qu'on rencontre presque partout des sols non calcaires.

ART. IV.— *Du falunage ou emploi des coquilles comme amendemens.*

On donne le nom de *faluns* à des bancs de coquilles fossiles qu'on trouve, soit sur les bords de la mer, soit dans l'intérieur des terres ; dans certains lieux, le falun est employé sous le nom de *marne coquillière*, mais c'est seulement le *falun de Touraine* dont l'emploi en agriculture est bien connu. La falunière y forme un banc de 3 lieues de longueur et d'une épaisseur et largeur variables ; on extrait le falun de plusieurs pieds de profondeur, et, comme les eaux y abondent, on ne l'obtient qu'à force de bras dont les uns puisent les eaux et les autres sortent le falun (*fig.* 48).



On le *met sur le sol* à la quantité de 30 à 60 charretées par hectare suivant la nature du terrain ; son action paraît au moins aussi efficace que celle de la marne, et sa durée se prolonge long-temps.

On l'emploie *en Angleterre* à moindre dose qu'en France, à moitié de la plus faible dose de la Touraine ; les qualités particulières et les forces fécondantes peuvent être différentes, car les bancs sont composés de familles de coquilles très-diverses ; en sorte que chacun peut avoir raison dans sa pratique. La durée d'un falunage en Angleterre se prolonge plus que celle de la marne ; on en renouvelle l'énergie avec un compost de fumier et coquilles ; le sol en est grandement amélioré, plus, à ce qu'il semble, que par la chaux ou la marne ; ces coquillages peuvent en effet contenir quelques parties animales qui ajouteraient à l'effet du carbonate de chaux qui en forme la base principale.

On trouve *en France des bancs de coquillages* dans beaucoup de lieux. C'est une de nos richesses minérales dont nous sommes bien loin de tirer tout le parti convenable ; car, en employant le falun à la dose de 100 hectolitres par hectare comme en Angleterre, on pourrait le transporter à distance, soit par eau, soit par des voitures, et en faire ainsi une branche de commerce de quelque intérêt. M. A. PUVIS.

SECTION III.— *Des amendemens stimulans.*

La théorie de l'action des substances qui paraissent jouer dans le sol le double rôle d'amendement et de stimulant, et l'explication de leurs effets, étant intimement liées aux mêmes notions relatives aux engrais, elles seront exposées au commencement du chapitre suivant, afin d'éviter des répétitions inutiles et d'en rendre l'intelligence plus parfaite. Ici nous devons nous borner à l'examen de l'emploi pratique de ces substances qu'on peut réunir sous les dénominations principales de plâtre, de cendres, et de substances salines. C. B. DE M.

ART. 1er. — *Du plâtre, sulfate de chaux, ou gypse.*

Le sulfate de chaux est un composé calcaire qui se distingue de tous les autres par ses effets sur le sol : ses espèces, sa composition et sa théorie seront exposées dans le chapitre des engrais.

L'usage du plâtre n'est pas ancien en agriculture ; il n'a commencé à se répandre que depuis les expériences du pasteur MEYER, qui les publia en 1765 et années suivantes. Son emploi se répandit, à dater de cette époque, en Allemagne, pénétra en Suisse et en France.

Le plâtre paraît convenir particulièrement sur les légumineuses, son effet est contesté sur les graminées ; cependant, en Amérique, on s'en loue sur le maïs ; entre les mains de quelques-uns, il a donné beaucoup d'activité à la végétation du chanvre. Ce sont là des faits particuliers que nous ne nions pas, mais il est à peu près certain qu'ils ne se reproduiraient pas partout : on l'emploie donc spécialement sur le trèfle, la luzerne et l'esparcette. Il paraît que les légumineuses

Digitized by Google

contiennent beaucoup de sulfate de chaux, et que ce serait au besoin qu'elles en ont dans leur composition intime que pourrait être dû en grande partie l'effet qu'il produit sur leur végétation. Cette explication paraît d'autant plus vraisemblable que l'expérience a constaté que le plâtre reste à peu près sans effet sur les sols qui le contiennent en certaine proportion : ainsi, les plaines du Comtat-Venaissin et des comtés entiers en Angleterre n'éprouvent aucun effet du plâtre, et leur sol, analysé par M. GASPARIN en France et par Humphry DAVY en Angleterre, a donné une certaine proportion de sulfate de chaux.

Le plâtre s'emploie avec succès sur les féves, les haricots et les pois, mais on l'accuse alors de rendre les graines produites d'une difficile cuisson. Nous venons de voir que ces graines contenaient déjà du plâtre; il semble que la dose, en s'augmentant, tend à rendre la cuisson plus difficile : nous savons d'ailleurs que les eaux séléniteuses empêchent la cuisson des légumes; un effet analogue se reproduit par le plâtre contenu en trop grande abondance dans leur substance elle-même.

Lorsque le sol et la saison sont favorables, *le plâtre double souvent le produit* des fourrages; les plantes prennent alors un vert intense, une vigueur extraordinaire qui les font contraster avec celles des portions non plâtrées. Lorsque FRANKLIN voulut faire connaître et répandre l'usage du plâtre en Amérique, pour convaincre ses compatriotes, il écrivit sur un champ de trèfle (*fig.* 49),

Fig. 49.

aux portes de Washington, avec de la poussière de plâtre, cette phrase : *Ceci a été plâtré;* l'effet du plâtre fit saillir en relief ces mots en tiges vigoureuses et plus vertes; tout le monde fut convaincu, et le plâtre fut popularisé en Amérique. Les Américains ont été long-temps à tirer leur plâtre de Paris, mais ils en exploitent maintenant chez eux.

On recommande de *semer le plâtre au printemps* sur la végétation déjà commencée, lorsque les fourrages ont 5 à 6 pouces de hauteur : cependant *semé au mois d'août*, après la moisson, sur les trèfles de l'année, il en fait produire une bonne coupe au mois d'octobre, et les récoltes de l'année suivante en éprouvent encore tout l'effet.

On *le répand à la main*, le soir ou le matin, à la rosée, par un temps calme et couvert, avant ou après une petite pluie; de grandes pluies nuisent beaucoup à son effet; aussi, pour éviter les grandes pluies de printemps, dans les environs de Marseille, on préfère ne l'employer qu'après la première coupe.

Les expériences de M. SOQUET semblaient avoir constaté que le plâtre répandu sur le sol, sans contact avec les plantes, ne produisait aucun effet; cependant la pratique de pays entiers établit qu'il réussit très-bien sur le trèfle et la luzerne à peine sortis du sol, et les expériences de MM. SAGERET et D'HARCOURT ont constaté que le plâtre semé en même temps que la graine produisait encore beaucoup d'effet.

Sa *dose ordinaire* est égale en volume à la semence, soit de 5 à 6 quintaux par hectare; à cette dose il ne fait sur le sol qu'une couche de moins de 1/100 de ligne ou un six-millième d'une couche labourable de 5 pouces d'épaisseur; à dose moitié moindre, son effet est encore très-sensible; il est donc de tous les amendemens celui dont l'effet se produit à plus petite dose.

Le plâtrage ne doit pas être répété trop souvent sur le même sol, surtout s'il est médiocre; le sol aime à changer d'engrais comme de récolte, et le plâtre serait comme beaucoup de bonnes choses qui demandent à être employées avec mesure et modération, comme le trèfle lui-même qui, pour bien faire, ne doit reparaître sur le même sol que tous les six ans.

Le *plâtre, employé dans des composts* de terre ou de fumier, augmente beaucoup leur activité; les essais sur ce sujet n'ont pas été poussés assez loin pour se résumer en directions précises de pratique : cela est fort à regretter, parce que les expériences faites promettaient les plus heureux résultats.

Le plâtre, en donnant aux feuillages et aux branches des plantes un grand développement, *produit sur les racines un effet* aussi très-sensible; les expériences de M. SOQUET ont établi que les racines du trèfle plâtré pèsent un tiers de plus que celles du trèfle non plâtré. On conçoit dès-lors que des racines plus longues, plus fortes et plus rameuses, doivent puiser davantage dans le sol. Cependant le froment qui succède au trèfle plâtré est ordinairement plus beau que celui qui remplace le trèfle non plâtré; cet effet doit être attribué à la plus grande masse d'engrais végétal due au trèfle plus vigoureux qui a laissé plus de feuilles sur la surface et plus de racines dans le sol; mais cet engrais végétal ne dure qu'une année, car la récolte sarclée qui suit le froment doit recevoir plus d'engrais après le trèfle plâtré que celle où le trèfle ne l'a point été.

Le plâtre est quelquefois *employé sur les prairies sèches*, et il augmente la quantité du produit; il y fait prédominer les légumineuses, et par conséquent améliore le fourrage; mais il faut alterner son emploi avec les engrais animaux, autrement la fécondité qu'il produit ne se soutient pas, et peu d'années

Digitized by Google

après des plâtrages répétés, le produit du pré descendrait plus bas qu'auparavant.

On accroît, par le plâtrage, *la qualité distinctive des légumineuses* : les feuilles, qui sont leurs organes absorbans dans l'atmosphère, prennent plus de vigueur, sont doublées, triplées peut-être en surface, et par conséquent en puissance, tandis que les racines n'ont pris qu'un tiers d'accroissement, et par conséquent, pourrait-on dire, n'empruntent qu'un tiers de plus au sol. C'est ce vide néanmoins qu'il faut remplir dans les sols médiocres où il devient sensible.

Le plâtrage est donc une excellente méthode, mais dont il faut user avec réserve et circonspection; par cette raison, dans des pays on a réduit les doses du plâtrage, dans d'autres on l'a divisé avec succès en deux saisons, moitié après la récolte de la céréale qui couvre le fourrage, et l'autre moitié au printemps suivant.

ART. II. — *Des diverses sortes de cendres.*

§ Ier. — Des cendres de bois.

Ces cendres, qu'on néglige encore dans beaucoup de lieux, se vendent fort cher dans un grand nombre de localités, après qu'elles ont été lessivées, sous le nom de *charrée*.

Les *effets des cendres sur la végétation et sur le sol* sont très-remarquables; elles ameublissent les sols argileux, et donnent de la consistance aux sols légers; elles détruisent les mauvaises herbes; elles conviennent plutôt aux sols humides qu'aux secs, mais il est nécessaire qu'ils soient bien égouttés; la dose doit s'accroître avec l'humidité du sol.

Elles demandent à être répandues sèches par un temps non pluvieux et sur un sol non mouillé; elles favorisent la végétation de toutes les récoltes, des récoltes d'hiver et de printemps, des céréales et des légumineuses.

Elles *donnent une couleur vert-foncé* aux végétaux qu'elles font croître; elles favorisent plus encore la production du grain que celle de la paille : le grain produit ressemble à celui des fonds chaulés; il est peut-être encore plus fin et à écorce plus mince, et comme tel il a plus de prix sur les marchés. On emploie les cendres avec grand avantage sur les prés et les pâturages, et leurs effets sont surtout remarquables sur le blé noir, la navette et le chanvre. Leur effet, à petite dose, est peu durable; au bout de deux ans il est peu sensible, et cependant, dans les terres qu'on a cendrées à plusieurs reprises, dix ans après qu'on a cessé, l'amélioration s'aperçoit encore.

L'emploi des cendres est très-répandu sur le grand plateau de terrain argilo-siliceux qui appartient aux bassins du Rhône et de la Saône, et qui se prolonge depuis les portes de Lyon jusque dans les départ. de l'Ain, de Saône-et-Loire, du Jura et de la Haute-Saône.

Lyon, après avoir fourni des cendres lessivées à l'agriculture de ses environs, qui les emploie en grande abondance, les envoie par les rivières à une grande partie de leurs rives et des pays voisins, qui les paient de 1 fr. 50 c. à 3 fr. l'hectolitre. La dose ordinaire est moins forte que dans les environs de Lyon; elle est cependant de 20 à 30 hectolitres par hectare. On les sème sur le sol avant le labour de semaille; la terre et les cendres doivent être sèches, et on les laisse s'essorer 24 heures sur le sol si le temps est bien disposé; on jette ensuite la semence, et on recouvre le tout d'un léger trait de charrue. On les emploie très-souvent aussi pour la semaille de blé noir sur jachère, au mois de juin; elles en assurent le produit, ainsi que celui du froment ou du seigle qui succède. L'effet des cendres est peu sensible au bout de deux ans; on les alterne alors avec du fumier, parce qu'elles sont encore plus profitables au sol si on ne les emploie que tous les quatre ans. Dans les environs de Lyon on les jette avec beaucoup d'avantage sur les prés sains, à la quantité de 50 hectolitres par hectare; aussi leur effet se prolonge très-longtemps : leurs doses sur le sol labourable sont aussi assez fortes, et semblent plutôt en rapport avec leur prix peu élevé, qui, sur les lieux, est de 1 fr. à 1 fr. 50 c. l'hectolitre, qu'avec les besoins du sol.

Dans *la Sarthe*, elles sont très-chères et très-estimées; on les emploie concurremment avec la chaux, à laquelle on les préfère beaucoup pour les terres légères; leur dose est de 12 hectolitres par hectare, et leur effet est grand sur le blé noir et le froment qui lui succède.

Dans *l'Indre*, on les emploie, surtout pour la navette, à la quantité de 20 hectolitres par hectare; avec ce seul engrais, on recueille 20 à 30 hectolitres de navette.

On emploie les cendres plus souvent seules et sans fumier; cependant, dans les pays où l'on en connaît mieux le prix et l'usage, on est resté convaincu que, comme pour l'emploi de la marne et de la chaux, l'union du fumier avec les cendres double réciproquement leur action, et que ce mélange accroît beaucoup la fécondité naturelle du sol. Dans une commune des environs de Louhans (Saône-et-Loire), on emploie les cendres plus volontiers pour le froment; ils joignent moitié de la dose ordinaire de fumier à 8 à 10 hectolitres de cendres par hectare, et cette demi-dose de l'une et de l'autre substance produit plus que leur dose entière séparée. Dans la commune de Saint-Etienne, près de Bourg, on joint aussi l'emploi du fumier à celui des cendres; le fumier leur offre l'avantage de tenir un terrain froid et compacte un peu soulevé et plus accessible aux agens atmosphériques.

Dans les sols humides, la dose doit s'augmenter en raison de l'humidité du sol; mais si les eaux y stagnent, leur effet est nul jusqu'à ce qu'on parvienne à l'égoutter complètement; on conçoit alors que dans les années pluvieuses l'effet est peu sensible sur les sols humides.

Les cendres, comme nous l'avons dit, *s'emploient dans toutes les saisons*, à l'exception de l'hiver : au printemps on les emploie de bonne heure sur les prés et pâturages, puis à la semaille des orges, des avoines, du maïs; dans le cours de l'été elles fécondent les navettes et les blés noirs, et enfin, en automne, on les emploie pour la semaille des fromens et des seigles.

On *enterre les cendres* par un léger labour

Digitized by Google

dans le sol, ou on les jette sans les couvrir sur les récoltes en végétation. Jetées, au printemps, sur les orges et les fromens, elles les améliorent sensiblement; cependant cet emploi est assez rare. Des expériences faites sur les mêmes récoltes, dans un même sol, de cendres enterrées à la semaille, ou répandues à la surface sur les plantes en végétation, m'ont donné un produit plus utile dans le sol qu'à la surface, et ont démontré la justesse de la pratique qui préfère les enterrer.

La pratique *préfère* aussi *les cendres lessivées* aux cendres vives: le raisonnement n'appuie pas ces faits; mais, en agriculture plus encore qu'ailleurs, « *experientia rerum magistra;* » je m'en suis moi-même assuré par des essais comparés. Nous n'en conclurons pas néanmoins que ce résultat doit toujours avoir lieu : sur le sol que les substances salines féconderaient, je pense que les cendres vives produiraient plus d'effet; mais sur ceux auxquels suffit le phosphate de chaux, on conçoit que les cendres lessivées, qui ont perdu leurs parties solubles, en contiennent davantage, et doivent par conséquent produire plus d'effet sous un même volume.

Prix de revient et produit net des cendres. L'emploi des cendres lessivées fait produire au sol 2 semences de plus en froment et moitié en sus du produit ordinaire en menus grains; c'est un surplus de produit par hectare de 4 hectolitres en froment, soit 70 à 80 fr. la première année, et en menus grains, la seconde année, d'une valeur moyenne de 50 à 60 fr., en tout 130 fr. en deux années; mais les dépenses, frais de transport compris, de cet engrais, à la dose, pour les sols humides, de 30 hectolitres, au prix de 3 fr., sont de 90 fr.; ce qui donne 40 fr. de bénéfice, non compris les pailles et les fumiers qu'on a portés à d'autres fonds, qui, pour les deux années, valent au moins le double de cette somme, soit en argent, soit en surplus de denrées produites par ce surplus d'engrais. Les cendres, en les comptant à un prix élevé, sont donc un prêt usuraire fait au sol, et qui double son capital en deux années.

La *production des cendres* est bien considérable; car, sur 8 millions de feux qu'entretient la population française, 7 millions au moins sont alimentés exclusivement par le bois; les $\frac{1}{8}$ qui se perdent peut-être en très-grande partie, appelleraient la prospérité et la richesse sur de grandes étendues de sol médiocre, feraient croître de moitié en sus les produits sur plusieurs centaines de milliers d'hectares, et seraient un bienfait de plus qu'on devrait à nos six millions d'hectares de bois, qui se trouveraient ainsi féconder un 10e au moins de leur étendue en sol labourable.

§ II. — Des cendres de tourbes et de houille.

Ces cendres sont regardées en Flandre, dans le dép. du Nord et en Belgique, comme l'un des grands agens de la végétation. On distingue les cendres de tourbe de celles de houille.

I. *Cendres de Hollande.* — On donne particulièrement le nom de cendres de Hollande aux cendres de mer, ou aux cendres de tourbe du pays; les 1res sont beaucoup plus estimées que les secondes; il en faut 4 fois moins pour produire autant d'effet: elles sont le produit de la combustion de la tourbe de Hollande. Cette tourbe, qui a été formée ou qui, du moins, a séjourné long-temps sous les eaux de la mer, est un meilleur combustible, et surtout donne des cendres blanches de meilleure qualité; ces cendres contiennent sans doute une plus grande proportion de principes salins et de principes calcaires.

On les emploie, ainsi que les cendres de tourbe et de houille, sur les fourrages artificiels, sur les lins, sur les récoltes de printemps, et sur les prairies non arrosées. Elles sont devenues indispensables à la culture dans l'arrondissement de Lille, où l'on emploie peu les amendemens calcaires; dans les autres arrondissemens et particulièrement dans celui d'Avesnes, on les mêle très-souvent à la chaux depuis moitié jusqu'à un quart du volume total.

Les composts de cendres et de chaux sont particulièrement employés sur les prairies et les grains de mars, à la même dose que si c'était de la chaux pure, c'est-à-dire 4 mètres cubes ou 40 hectolitres par hectare tous les 10 ou 12 ans.

Les *cendres de mer* s'emploient volontiers sur les trèfles; on y en met de 5 à 10 hectolitres par hectare, et le trèfle donne un superbe produit qui ne manque presque jamais en Flandre; le blé qui succède se ressent de la fécondité du fourrage.

Le haut prix auquel les Flamands étaient obligés d'acheter les cendres de mer, leur a fait chercher et trouver un amendement moins cher; ils vont prendre en Picardie et sur leur propre sol un produit minéral extrait du sol, auquel on donne le nom de *cendres noires*, *cendres rouges*, qui suppléent les cendres de mer, vendues trop chèrement par leurs voisins les Hollandais; nous en traiterons dans le § suivant.

II. *Cendres de houille.* — Elles s'emploient au défaut de toutes les ressources qui précèdent; cependant elles sont encore très-actives, et elles composent en partie les boues de rue qu'on achète chèrement dans toutes les villes et bourgs. Nous avons à regretter que ce produit soit généralement perdu en France : c'est presque à leur insu que ceux qui recueillent les boues à Lyon en ramassent une quantité considérable dont ils éprouvent les bons effets sans savoir qu'ils les leur doivent.

III. *Cendres de tourbe en general.* — *En Picardie*, on les emploie en grande abondance; les vallées de la Somme et de ses affluens renferment de grandes masses tourbeuses qu'on exploite avec grand profit pour faire des briques, de la tuile, et pour le chauffage domestique : en outre, on en brûle encore beaucoup pour se procurer de l'engrais. On y emploie les cendres de tourbe pour les prairies naturelles et artificielles et pour les blés d'automne; on y en met 40 hectolitres par hectare; leur prix est peu élevé, c'est-à-dire de 40 c. l'hect. pris sur les lieux.

En Angleterre on en emploie beaucoup aussi, mais les règles de leur emploi et leurs doses varient avec chaque pays. Leur composition est tellement variable, qu'on ne peut guère donner de directions précises; cepen-

Digitized by Google

dant elles doivent être mises sèches sur des sols bien égouttés. On les emploie en engrais superficiels ou enterrés; la dose doit être double quand on les enterre; jointes au fumier, elle forment un compost d'excellente qualité.

12 tombereaux de tourbe fournissent en moyenne un tombereau de cendres; pour produire 40 hectolitres, engrais nécessaire à un hectare, il faudrait donc 100 tombereaux de tourbe.

Pour *brûler la tourbe*, en Allemagne, on a une grille de fer (*fig.* 50), sous laquelle on

Fig. 50.

place du bois; sur la grille on met des tourbes sèches, et sur les dernières des tourbes humides; on entretient la combustion de manière à la faire durer le plus long-temps possible, parce que l'expérience a démontré que les cendres de tourbes brûlées lentement sont meilleures.

Cependant, disons qu'il est toujours bien regrettable qu'un combustible propre à tant d'usages perde sa chaleur sans aucune utilité, quand de toutes parts les arts du tuilier, du chaufournier, du potier et l'économie domestique paient chèrement les combustibles. « Heureux le pays qui brûle sa mère! » Ce proverbe, né dans les pays que l'exploitation de la tourbe a enrichis, devrait être une grande leçon pour les pays de France où elle se trouve en grande quantité, et ces pays sont nombreux. Partout donc où se trouve de la tourbe facilement exploitable, sans qu'on l'emploie ni dans l'agriculture ni dans les arts, on laisse enfoui un trésor d'où pourrait naître la prospérité et la richesse du pays.

§ III. — Des cendres pyriteuses ou cendres noires, cendres rouges.

Ces cendres, qui servent à la fabrication de la couperose ou sulfate de fer, et de l'alun ou sulfate d'alumine, *se trouvent dans un grand nombre de lieux du nord de la France*, à plus ou moins de profondeur dans le sol; dans le départ. de l'Aisne, elles sont souvent près de la surface; celles de La Fère n'en sont pas à plus de six pieds. Le lignite y est en général recouvert (*fig.* 51) : 1° d'une couche d'argile; 2° d'un banc de coquillages fossiles; 3° d'une formation de grès arénacé, tantôt en roches, tantôt friable. On extrait cette substance sous la forme d'une poudre noire, dans laquelle on rencontre souvent des coquillages, des débris végétaux de différente nature, des bois bitumineux plus ou moins décomposés. L'étude de ces diverses substances les fait regarder par les géologues comme une variété de lignites d'une formation postérieure à la craie, contemporaine de l'argile plastique, et antérieure à la formation du calcaire grossier des environs de Paris.

Fig. 51.

Lorsqu'on entasse ces cendres, au bout d'une quinzaine de jours elles s'échauffent, s'enflamment même, subissent une combustion lente; la surface se couvre d'efflorescences en forme de petits cratères. La combustion dure de 15 jours à un mois; le monceau exhale une forte odeur sulfureuse; pendant le jour on voit à la surface une vapeur légère, mais la nuit on aperçoit une petite flamme. Après cette combustion les cendres se vendent sous le nom de *cendres rouges*, et leur effet est presque doublé : on les emploie à dose moitié moindre.

Depuis trente ans que je n'ai vu les extractions des environs de La Fère, l'usage de ces cendres s'est beaucoup multiplié. A cette époque, *les cultivateurs du départ. du Nord* venaient en grand nombre, quelquefois de 20 lieues, charger leurs immenses voitures de cendres pyriteuses dans leurs divers états; ils avaient cependant déjà trouvé sur leur sol les cendres noires de Sarspoterie. Ces cendres sont à une assez grande profondeur sous terre; elles sont employées particulièrement par l'arrondissement d'Avesnes dans lequel elles se trouvent; l'arrondissement de Cambrai continue à s'approvisionner en grande partie de cendres de Picardie, dont il n'est pas beaucoup plus éloigné, et auxquelles on trouve plus d'énergie. Les Flamands ont, en grande partie, remplacé les cendres de Hollande, cendres de mer, par les cendres pyriteuses; cependant quelques cultivateurs préfèrent encore l'emploi des premières, quoique plus chères. Les cendres pyriteuses leur reviennent en moyenne à 3 fr. l'hectolitre, et ils en emploient de quatre à six par hectare sur les prairies et pâtures : sur les prairies artificielles la dose est un peu plus forte. On ne les emploie sur les prairies et pâtures que dans les arrondissemens de Cambrai et d'Avesnes, mais dans tous on en amende

Digitized by Google

les prairies artificielles ; c'est l'amendement pour lequel les Flamands font les plus fortes dépenses. Ils les emploient aussi pour les récoltes de printemps, et particulièrement pour les graines légumineuses ; mais alors la dose employée n'est guère que de moitié. Elles se mettent sur les récoltes de printemps au moment de la semaille, et sur les trèfles, prairies et pâtures, dès le mois de février ; plus tard dans la saison, on craindrait que leurs principes solubles ne vinssent à agir trop activement sur le sol, si avant les chaleurs elles n'avaient pas subi les pluies de printemps. L'usage de ces cendres donne le moyen d'avoir des prairies productives sans fumier et sans arrosemens ; il suffit de les y répandre tous les quatre ans.

Le *départ. de l'Aisne* (1) et les départ. environnans en font aussi un grand usage ; on les y a cherchées avec soin, et l'on en a trouvé dans un grand nombre de lieux. Sur presque tous les points d'un plateau de 50 lieues carrées au moins, coupé par des bassins de petites rivières, les cendres de ces diverses extractions présentent entre elles beaucoup d'analogie, en sorte qu'elles peuvent être considérées comme un seul et même dépôt fait à la même époque. Celles de La Fère sont dans les bois dont le sol, comme celui du reste du plateau, appartient à la formation argilo-siliceuse humide ; cette formation se rencontrant dans presque tous les départemens de France, il est à espérer que la France du nord ne sera pas seule à posséder ce puissant amendement, et on pourra toujours le reconnaître à sa couleur, à ses caractères extérieurs et à son inflammation spontanée ou déterminée par une petite quantité de combustible, après quelque temps d'exposition à l'air.

Dans les lieux où on avait les cendres pyriteuses à sa disposition, on en a souvent abusé ; il est des *parties de sol sur lesquelles de nouvelles doses ne produisent plus aucun effet ;* on dit le sol épuisé ; nous pensons plutôt qu'il n'a pas consommé tous les principes salins et calcaires qui lui ont été donnés, et que pour cette raison de nouvelles doses ne produisent aucun effet. Les cendres pyriteuses sont comme les amendemens calcaires ; la chaux ne produit aucun effet sur les sols qui la contiennent, et les cendres pyriteuses cessent d'en produire, lorsque le sol contient déjà les principes qu'elles renferment. Toutefois la fécondité qu'elles avaient apportée a disparu ; nous pensons que c'est parce qu'on n'a point donné au sol une quantité de fumier proportionnée au produit ; on a trop exigé de lui. Le cas enfin est le même qu'à la suite de l'abus des amendemens calcaires ; le remède serait donc le même : alterner l'emploi des cendres avec des engrais abondans, ou plutôt faire des composts avec le fumier, le terreau et les cendres ; donner, au besoin, au sol un labour profond qui, par le mélange d'une terre neuve avec la couche labourable, diminuera la proportion des cendres dans le sol.

Les Flamands qui emploient ces cendres sur les prairies artificielles sont loin de s'en plaindre ; pour leurs terres labourables, ils les mettent en compost avec la chaux et ne les emploient que tous les quatre ans sur leurs prairies et pâtures. La culture flamande peut donc encore, sur ce point, servir de modèle à celle de leurs voisins.

§ IV.— Engrais de mer, sable, vase ou limon de mer ; tangue, cendres de Varech.

Tous ces divers amendemens que la mer offre à ses riverains sont à la fois calcaires et salins ; leur effet est grand, mais ne se produit pas sur toutes les nuances de terrain. Ces amendemens stimulans n'agissent pas, selon nous, sur les laisses de mer, ni sur les sols qui lui doivent leur formation depuis les temps modernes, mais principalement sur les sols argilo-siliceux.

Lorsque l'*engrais de mer est sablonneux*, il est aussi actif, mais n'est point aussi profitable que *lorsqu'il est vaseux*, et qu'il contient des substances animales et végétales en décomposition ; dans ce dernier état, c'est une espèce de compost de sable calcaire, de coquillages, d'herbes marines et de sel ; c'est alors l'un des engrais les plus fécondans que l'agriculture connaisse.

L'engrais de mer est en usage en Angleterre comme en France ; dans beaucoup de pays, on comprend sous ce nom les Varechs ou Goémon (*Fucus*) et autres plantes marines. Ce n'est pas ici le lieu de traiter de cet engrais végétal, mais la vase de mer s'emploie presque aussi souvent que les plantes marines ; son emploi cependant ne peut pas s'étendre aussi loin dans les terres, parce qu'elle nécessite beaucoup plus de transport. Un meilleur état des chemins vicinaux faciliterait et étendrait beaucoup l'emploi de ce puissant moyen d'amélioration, d'autant mieux que, dans l'intérieur des terres, l'étendue du sol auquel il convient est relativement beaucoup plus grande.

En Angleterre, on l'emploie volontiers en *top-dressing* ou engrais sur la surface, pour les grains d'hiver et les herbages au printemps ; on remarque que le froment, l'avoine et l'orge, auxquels on a donné cet amendement, sont moins sujets à la carie. Dans le Cheshire, la vase marine qu'on tire des marais salans est regardée comme le meilleur de tous les engrais ; on lui trouve l'activité de la marne et la graisse du fumier ; on en fait ordinairement des composts au printemps avec du fumier qu'on mélange, à plusieurs reprises dans la saison, pour les employer au moment de la semaille du froment.

Cet amendement est très-recherché du côté d'*Avranches, dans la Manche ;* on l'y préfère à la chaux et à la marne. Avec des composts faits avec douze à quinze voitures de *tangue ou vase de mer* par hectare, qu'on mêle avec un quart de plus de fumier ou une quantité proportionnée de terreau, on forme un excellent engrais qui se fait sentir au

(1) Dans ce département, 70 cendrières en pleine exploitation ont produit, pendant le 4e trimestre de 1833, 800,000 hectolitres de cendres noires, qui ont été livrés aux usines ou à l'agriculture, pour une somme de 400,000 francs.

Digitized by Google

moins pendant toute la rotation de l'assolement. Dans tout ce pays, l'usage de la chaux est très-répandu, mais aussitôt qu'on approche assez des bords de la mer, et que les chemins permettent de se procurer la vase de mer, on n'emploie plus la chaux.

En Bretagne, l'usage du sable de mer, du côté de Saint-Brieuc et de Matignon, s'est aussi, depuis 30 ans, beaucoup répandu; il n'était connu qu'à Hilion, où il s'était établi depuis moins de 50 ans; mais depuis quelque temps, à l'exemple de M. Desmoland, tout le canton de Matignon l'emploie avec le plus grand profit, et son usage se serait encore beaucoup plus étendu si l'état des chemins vicinaux n'enchaînait cette importante amélioration. Le sable de mer convient à la culture du trèfle, de la luzerne, au lin, au chanvre, aux pommes-de-terre; sur les prairies, il détruit le jonc, augmente la quantité et la qualité des fourrages, convient enfin beaucoup aux terres argileuses qu'il ameublit et rend beaucoup plus pénétrables aux eaux.

On prend plus volontiers la *vase à l'embouchure des ruisseaux ou des rivières*, parce qu'alors elle contient plus de débris tant marins que fluviatiles, qui y sont amenés de la mer et des terres par le flux et le reflux; ailleurs le sable ne contient presque que des principes terreux, des débris de coquilles et du sol marin.

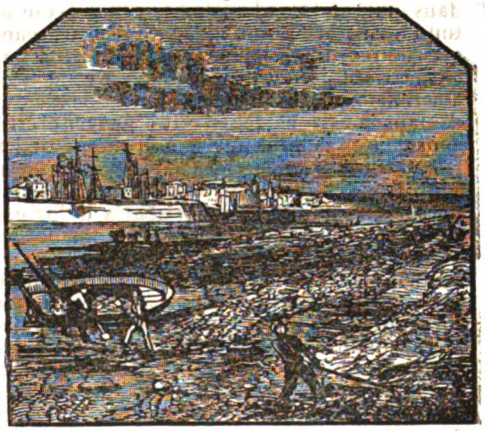
Dans les pays où le varech ou goémon ne convient pas au sol ou se recueille beaucoup au-delà du besoin, on le brûle pour avoir ses cendres; elles peuvent se vendre alors comme contenant un peu de soude de mauvaise qualité, mais elles sont encore plus profitables comme engrais. Des essais en ont été faits en Ecosse et ont très-bien réussi pour toutes sortes de cultures : cinq quintaux (250 kilog.) de *kelp* (nom des *cendres de varech*) par acre d'Ecosse, ont donné une grande augmentation de produit. Elles sont employées depuis long-temps en Bretagne, et leur usage, depuis quelques années, s'est beaucoup étendu.

L'*île de Noirmoutier* et quelques points du littoral brûlent le varech qu'ils n'emploient point, le mélangent avec de la terre, du sable, des dessous de monceaux de sel, du goémon frais, du fumier d'étable, des coquillages, et toute espèce de débris végétaux et animaux; on mouille, pendant l'année, le tas, de temps en temps, d'eau salée; on le remanie à cinq ou six reprises différentes; alors le mélange ressemble à des cendres. Il y a quelques années, cinq à six petits bâtimens suffisaient pour conduire cet engrais dans les lieux où on l'emploie; en 1832, on a débarqué à Pornic 1236 charges presque toutes de cendres, chaque charge contenant dix charretées de dix hectolitres chacune.

On emploie dix charretées ou cent hectolitres de ces cendres par hectare; elles s'appliquent à toute espèce de culture, mais particulièrement au blé noir ou aux légumes d'été ainsi qu'aux prés de hauteur; on les répand au moment de l'ensemencement: en les mélangeant avec une petite quantité de fumier, on diminuerait d'un tiers la quantité nécessaire et on aurait un engrais au moins aussi profitable.

L'amélioration par l'engrais de mer ne devrait pas se borner aux lieux voisins de ses bords : les chemins vicinaux sont trop mauvais pour qu'on le transporte facilement à distance, mais la navigation des rivières, des ruisseaux même à leur embouchure, au moyen de la marée, permet sans doute qu'on le conduise à peu de frais à une assez grande distance dans l'intérieur des terres. La quantité nécessaire par hectare, 2 à 300 pieds cubes (6,m 85 à 10,m 28) au plus, est relativement peu considérable; la durée de son effet sur le sol se prolonge donc beaucoup au-delà de celle du fumier auquel on l'allie; le flux et le reflux de la mer faciliteraient beaucoup la main-d'œuvre; le chargement se ferait à marée basse sur la vase découverte, et la marée haute emmènerait le navire et son chargement (*fig.* 52).

Fig. 52.



ART. III. — *Des substances salines.*

§ Ier. — Du sel marin ou hydrochlorate de soude.

La grande question est ici le sel marin, les autres sels ne sont qu'accessoires. Le sel marin est l'une des substances qui *pourra être fournie par le commerce au moindre prix*, lorsque l'impôt qui pèse sur cet objet de première nécessité aura été aboli. Sur les bords de la mer et dans les mines de sel gemme, le quintal ne coûterait que 50 c. Les mines qui peuvent le fournir, dont les filons paraissent d'une épaisseur indéfinie, semblent presque inépuisables; si donc le sel peut être d'une grande utilité en agriculture, avec la facilité des communications qui s'organisent en France, il y aurait plus de la moitié de la surface de notre pays où le prix du sel serait à peine à un franc le quintal; et, comme ses effets sur le sol se produisent à petites doses et que néanmoins ils paraissent très-grands, les résultats seraient d'une bien grande importance.

Voyons les faits qui appuient sa grande influence sur la fécondité du sol. *L'usage du sel en agriculture est bien ancien* : les Hindous et les Chinois en fécondent, depuis la plus haute antiquité, leurs champs et leurs jardins; les Assyriens, nous dit PLINE, le mettaient à quelque distance autour de la tige de leurs palmiers: toutefois on savait qu'en

Digitized by Google

quantité notable il stérilisait le sol; ainsi, nous dit la Bible, Abimelech s'étant rendu maître de Sicem, détruisit cette ville de fond en comble et sema du sel sur l'emplacement qu'elle occupait.

Dans les temps modernes, *les Anglais* ont beaucoup plus étudié cette question que nous; le chancelier BACON a constaté, par ses expériences, l'emploi avantageux de l'eau salée en agriculture : plus tard BROWNRIGG, WATSON et CARTWRIGHT ont confirmé par leurs expériences l'efficacité du sel sur la végétation; les Sociétés d'agriculture ont ouvert des concours, et DAVY, SINCLAIR, JOHNSON et DAOBE en ont vérifié, approuvé et conseillé l'emploi. — Dans le comté de Cornwall, les composts du sel impur des sécheries avec le sable de mer, la terre, le terreau ou des débris de poissons, sont fréquemment employés, et les fermiers du Cheshire, nous dit DAVY, leur attribuent l'abondance de leurs récoltes. Dans l'île de Mann, l'emploi du sel sur le sol détruit la mousse des prairies. La composition ordinaire des composts pour les prairies est de 20 voitures de terre et 14 hectolitres de sel par hectare.

Dans plusieurs cantons de pays à cidre, on rend plus robustes et plus fertiles les pommiers en enfouissant autour et à quelque distance de la tige une petite dose de sel marin; les greffes et boutures qu'on expédie au loin, trempées dans l'eau salée, reprennent plus facilement à leur arrivée.

Le gouvernement anglais, à la demande de l'agriculture, fait *mêler avec de la suie* et vend à plus bas prix les sels qu'on lui demande pour employer sur le sol. En Allemagne, où il y a moins de littoral, et où le sel est plus rare et plus cher, cette question a moins occupé; cependant en Bavière, le roi a ordonné qu'on vendît à bas prix tout le sel employé en agriculture, soit pour les bestiaux, soit comme amendement.

En France, une foule de faits appuient aussi l'efficacité, sur certains sols, du sel comme amendement. La grande fécondité produite par les engrais de mer est sans doute souvent due aux sels qu'ils contiennent, et cela est encore plus évident pour les cendres de Pornic, dans la composition desquelles on fait entrer les dessus des monceaux de sel, et qu'on arrose soigneusement pendant tout l'été avec de l'eau salée. L'usage du Morbihan d'arroser le fumier avec l'eau de mer ne s'est sans doute établi que sur la preuve donnée par l'expérience de l'efficacité du sel allié au fumier. Enfin le grand effet du varech, du goémon et de leurs cendres qui contiennent peut-être moitié de leur poids de muriate de soude ou de soude, vient encore à l'appui. Dans quelques cantons du littoral, on sème à la fois la soude (*Salsola soda*) et le froment dans des terrains salés envahis quelquefois par les eaux de la mer. Lorsque des pluies viennent diminuer la quantité de sel, le froment devient très-beau et la soude reste faible; lorsque les pluies sont peu abondantes, la soude grandit alors aux dépens du froment.

Lorsque le sel n'est pas très-abondant, il favorise la végétation et donne des produits d'excellente qualité; les prés salés sont en réputation pour la quantité, la qualité de leurs fourrages et l'engrais de leurs moutons. J'ai habité quelque temps en Picardie près des pâtures souvent envahies par les grandes marées : lorsque les pluies viennent laver la surface et entraîner la trop grande portion de sel, leur produit fournit un pâturage abondant et d'excellente qualité.

Expériences sur l'action des sels sur la végétation.—Aucun écrit ne démontre mieux cette action, ne précise mieux la quantité des doses nécessaires et la plupart des circonstances de leur emploi que les expériences de M. LECOQ de Clermont; il a fait faire un grand pas à la question générale et particulière de l'emploi des diverses substances salines que la nature et l'industrie offrent à l'agriculture. Nous allons donc faire connaître les résultats de ces expériences, en nous bornant toutefois aux faits spéciaux et précis qui intéressent le plus la pratique agricole.

Sur un champ d'orge, en bonne terre franche, fumée l'année précédente, il a divisé un espace de 8 ares en huit lots égaux; sur les six premiers il a répandu, à la fin d'avril, des doses progressives de sel marin, et il n'a rien mis sur les nos 7 et 8.

Tableau des opérations et des résultats.

Numéros.	Doses de sel.	Produit en grains.
1	1 ½	30
2	3	29 ½
3	5	33
4	6	41
5	9	35
6	12	48
7	00	28
8	00	31

Le n° 1er, qui n'avait reçu qu'une livre et demie, a différé peu de ceux qui n'ont rien reçu; le n° 2 avait la paille plus longue, l'orge plus touffue; le n° 3 devenait encore meilleur; n° 4, végétation très-vigoureuse, paille surpassant de 10 pouces les nos non salés, et de 4 pouces ceux plus ou moins salés que lui: les épis étaient en outre plus gros, plus longs et plus fournis que lui; n° 5, inférieur au n° 4, se rapprochant du n° 2, mais plus élevé que lui; n° 6, la plus forte dose, semble malade malgré son produit en grains assez fort; sa paille n'est pas plus grande que celle des nos non salés.

Il résulte de ces expériences que *la dose la plus productive pour l'orge* serait de 6 liv. (3 kil.) par are, ou de 6 quintaux (300 kil.) par hectare; l'are qui a reçu 6 liv. a produit de plus que les nos 7 et 8, qui n'avaient rien reçu, 11 liv. de grains ou 11 quintaux par hectare, ou plus de trois fois et demie la semence, qui est en moyenne de trois quintaux par hectare.

Cette expérience, avec les mêmes données, a été faite en même temps *sur un champ de froment* en sol un peu maigre, léger et élevé; les résultats se sont montrés presque les mêmes, malgré les différences de sol, de position et de plantes; cependant il y avait peu de différence entre les nos 3 et 4, dont le premier avait reçu 4 livres et demie, et le second 6 liv. de sel par are.

La *dose la plus convenable pour le froment*

Digitized by Google

serait donc au-dessous de 6 liv. par are, ou de 6 quintaux par hectare.

Sur un champ de luzerne divisé, de même, avec les mêmes doses et la même étendue, on a eu les résultats suivans.

Numéros.	Doses de sel.	Luzerne sèche.
1	1 ½	87
2	3	131
3	5	102
4	6	75
5	9	62
6	12	48
7	00	85
8	00	85

On voit que l'effet, peu sensible sur le n° 1er qui n'avait reçu qu'une livre et demie de sel, s'est élevé à son apogée sur le n° 2, qui en a reçu 3 liv., pour aller en diminuant jusqu'au n° 6, qui en a reçu 12 liv. dont la récolte s'est réduite à 48 liv. ou un peu plus du tiers du n° 2. Sur la deuxième coupe l'effet a été à peu près le même; cependant les pluies ont lavé les nos où le sel était en excès, qui ont alors un peu augmenté en produit.

La *dose la plus convenable pour les fourrages légumineux* serait donc de 3 liv. (1 kil. 50) par are, 3 quintaux par hectare, ou moitié de celle qui convient aux terres ensemencées en graminées céréales.

La proportion la plus productive *pour les pommes-de-terre* serait, comme pour les grains, de 6 liv. (3 kil.) par are : c'est la dose du moins qui a donné plus de vigueur aux tiges.

Pour le lin, 5 liv. (2 kil. 50) par are paraissent la dose la plus convenable. Cependant le produit en grains n'est pas plus considérable que celui du lin non salé; une dose de 8 liv. a donné un produit sensiblement moindre que 5 liv.

Il en est de l'emploi du sel comme de l'emploi de la chaux; à moins de très-fortes doses, il *produit peu d'effet sur les sols humides*; 6 liv. de sel par are répandues sur un pré froid et un pré sec, ont doublé le produit du dernier, et n'ont fait que changer la couleur du pré humide. *Sur une avoine* en terrain frais, l'effet a été très-peu sensible, tandis que la vigueur s'est beaucoup accrue sur une avoine en sol sec. Enfin, des lots pris sur un sol humide et tourbeux ont reçu par are 6, 12, 24 liv. de sel; les deux premiers nos avaient de l'avantage sur les parties non salées, et les deux derniers ont beaucoup plus produit que les autres.

3 quintaux sur les fourrages légumineux ont produit le même effet par hectare que 5 milliers de plâtre, d'où il résulte que le sel marin pourrait remplacer le plâtre dans les pays où ce dernier est rare et cher. Mais ce qu'il y a eu surtout de remarquable, comme pour les engrais calcaires, c'est l'*amélioration de qualité dans le fourrage* des prés humides; les bestiaux l'ont consommé avec autant de plaisir qu'ils semblaient en avoir peu avant l'expérience.

L'*effet général du sel sur les récoltes* de toute espèce, est sans doute d'augmenter leur saveur, de les rendre plus agréables et probablement plus nourrissantes pour les bestiaux : nous pensons qu'il en est de même des produits destinés aux hommes. Il est à croire en outre que les produits qui conviennent mieux à l'instinct et à l'appétit des animaux donnent aussi à leur chair plus de qualité et de saveur, ce que semblerait d'ailleurs prouver le haut prix que les gourmets attachent au mouton de pré salé. L'effet général du sel sur les récoltes a été d'augmenter tous les produits, mais en plus grande proportion les produits foliacés. Aussi la dose pour les fourrages n'est-elle que moitié de celle des grains.

Les engrais salins *réussissent à peu près aussi bien en poudre qu'en dissolution;* comme le premier moyen est beaucoup plus commode, il est par conséquent bien préférable, d'autant plus qu'en employant le sel en dissolution, pour que son effet ne soit pas nuisible et pour qu'il puisse couvrir toute l'étendue, il faut l'employer dissous dans beaucoup d'eau.

§ II. — De l'hydrochlorate ou muriate de chaux (*Chlorure de calcium*).

Les *effets du muriate de chaux sur la végétation* avaient été jusqu'ici très-contestés; il serait toutefois assez important que son action favorable sur le sol fût constatée, parce qu'il s'offre souvent en grands résidus dans les fabriques de produits chimiques. Dans les expériences de M. Lecoq, ses effets ont été presque égaux à ceux du muriate de soude; toutefois il a semblé moins énergique sur les luzernes, et la dose la plus fécondante, au lieu d'être de 3 liv. par are, comme pour le sel marin, serait entre 3 et 6.

Son *emploi est plus embarrassant que* celui du sel marin à cause de sa déliquescence; il est par la même raison d'un transport plus difficile et ne pourrait pas être répandu en poudre.

On s'est borné ici à des expériences en petit; mais celles de M. Dumuc, de Rouen, lui sont très-favorables. Il pense que les cendres lessivées, le charbon, la sciure de bois, les plâtras, doivent lui servir d'*excipient pour le répandre*, et que 30 kilog. suffiraient pour l'amendement d'un hectare.

Son *effet a été grand* sur le maïs, les pommes-de-terre, sur des arbres et arbustes de différentes espèces. Il pense qu'il conviendrait beaucoup au chanvre, au lin, aux graines oléagineuses; il a doublé le volume des ognons et des pavots auxquels il l'a appliqué.

§ III. — Du sulfate de soude.

Le sulfate de soude a été *employé sur un pré et une terre* semée en froment, à la dose de 3, 6 et 12 liv.

Numéros.	Doses de sel.	Produit en grains.	Luzerne sèche.
1	3	25	137
2	6	34	156
3	12	32 ½	187
4	00	26	99

Il en résulte que *dans les terres* la dose la plus convenable serait de 6 liv. (3 kil.) par are, plutôt néanmoins au-dessus qu'au-dessous, et que *dans les prés* l'effet avantageux croîtrait jusqu'à 12 liv. et peut-être au-delà; — On peut se procurer ce sel à très-bas prix dans les fabriques de soude.

Digitized by Google

§ IV. — Du nitrate de potasse ou salpêtre.

Son succès sur le sol, contesté par quelques-uns, a été fort grand dans de nombreuses expériences faites en Angleterre. Les essais comparatifs avec le sel marin paraissent lui avoir donné l'avantage. En Angleterre le prix du salpêtre qu'on extrait de l'Inde est assez peu considérable pour qu'il puisse encore être employé avec avantage par l'agriculture.

La *dose la plus utile* du salpêtre est à peu près la même que celle du sel marin; elle varie de 3 à 5 quintaux par hectare. On l'a employé avec succès sur les diverses céréales; cependant son effet a été plus remarquable sur les prairies naturelles et sur les trèfles.

Curling l'a mêlé avantageusement avec les cendres, ce qui lui a permis d'en diminuer la dose. M. John Lee, qui l'a employé pendant quinze ans, pense qu'il fait produire en proportion plus de paille que de grains, et que son effet se prolonge sur la 2e récolte; mais d'autres agriculteurs ne partagent pas cette opinion.— On est *peu d'accord sur la nature des terrains* auxquels convient le mieux l'application du salpêtre; son effet a été avantageux sur un grand nombre de variétés de sols, mais il semble avoir été plus satisfaisant sur les terrains calcaires.

§ V. — Remarques générales.

M. Lecoq a encore constaté plusieurs circonstances de l'emploi des substances salines. Ainsi, il les a *répandues en poussière au printemps* sur les plantes en végétation. Une partie de sol semée en froment sur laquelle, au mois d'octobre, il répandit une dose de sel, a été moins productive qu'un autre lot contigu salé au mois de mars.

Le *moment le plus favorable* pour donner le sel aux pommes-de-terre serait celui qui précède le buttage; il en serait sans doute de même du maïs; dans ce cas, c'est sur ce sol, et non sur les plantes en végétation que le sel est répandu.

L'effet produit par les substances salines est instantané, mais il est peu sensible pour les sols humides et de peu de durée. Elles agissent à petites doses, toutes circonstances qui lui donnent la plus grande analogie avec le plâtre : c'est donc comme stimulant que ces substances agissent, et l'on n'a point à craindre qu'elles épuisent le sol, à la condition qu'on y joindra une quantité de fumier proportionnée au produit, comme on le fait pour les sols amendés par les engrais de mer.

Après tous les développemens que nous venons de donner, nous sommes bien en droit de conclure que les substances salines aident puissamment la végétation; mais *leur effet malheureusement n'est pas uniforme*, n'est pas général, et ce n'est que sur certains sols qu'il se produit. Depuis le mémoire de M. Lecoq, M. de Dombasle a essayé le sel sur son sol; mais, comme la chaux, il ne lui a pas réussi. Nous avons fait nous-mêmes, à ce sujet, des essais assez nombreux: au printemps dernier, nous avons employé les doses les plus productives des expériences de M. Lecoq avec deux variétés de sel : le sel ordinaire du commerce et le sel de morue; cette dernière variété nous semblait devoir être plus énergique à cause des parties animales qu'elle contient. Ce sel, répandu sur quatre portions de prés de position et de sol variés, n'a produit aucun effet sensible : employé sur des portions de champs de froment, en sol de gravier, en sol argilo-siliceux et en sol calcaire, il en a été de même; enterré à la première façon des pommes-de-terre et au buttage du maïs, il n'a donné aucun résultat; il a seulement semblé exciter un peu plus la vigueur des vesces d'hiver.

A. Puvis.

Section iv. — *Des amendemens par le mélange des terres.*

Si les *amendemens stimulans*, dont il a été question dans la section précédente, s'appliquent à des sols très-divers, ce qui doit être puisqu'ils agissent plutôt en excitant les forces végétatives qu'en modifiant les propriétés physiques du terrain, nous avons vu au contraire que les *amendemens calcaires*, dont il a été traité dans la 2e section, ne conviennent qu'aux terres de nature sableuse ou argileuse. Il nous reste à indiquer les amendemens qu'il convient d'employer sur les sols naturellement calcaires, et à citer quelques faits isolés fournis par la pratique de diverses localités, et qui n'ont pas encore trouvé place.

Les *terres où domine la chaux* sont les plus ingrates et les plus difficiles à amender convenablement. L'argile paraît l'amendement le plus favorable; l'humus, surtout lorsqu'il est d'une couleur noire ou très-foncée, donne aussi de bons résultats. Mais on ne peut dissimuler que le transport et le mélange de l'argile ne soient souvent difficiles et dispendieux. Cependant, lorsqu'elle se trouve constituer le sous-sol des terrains calcaires ou sableux, on peut la ramener à la surface avec de grands avantages. Si la charrue à deux socs, ou deux charrues à versoir marchant l'une derrière l'autre, ne peuvent l'atteindre, on remplacera la seconde charrue par celle à deux socs, ou l'on aura recours au moyen pratiqué par M. Vilmorin pour approfondir la couche arable (voir page 50, article *Sous-sol*).

Lorsqu'on ne se trouve pas dans cette situation favorable, il faut le plus ordinairement se borner à *l'emploi des engrais*, qu'on doit choisir, pour les terrains calcaires, *d'une nature grasse et d'une couleur noirâtr*

M. Puvis recommande aussi le *brûlement de la terre argileuse*, qu'il considère à peu près comme le seul amendement pour cette nature de sol, comme le seul moyen d'y produire un effet analogue aux amendemens calcaires sur les autres terres. Il regarde donc en quelque sorte l'argile brûlée, dont il sera parlé à l'article *Ecobuage*, comme le complément du système général des amendemens et de leur application à tous les terrains.

Notre savant collaborateur cite encore les faits suivans, dont l'application, dans des circonstances analogues, pourra être tentée par les cultivateurs intelligens.

L'argile est très-employée dans l'agriculture

Digitized by Google

anglaise : dans quelques cantons même du Norfolk, on la préfère à la marne; il est cependant à croire que cette préférence a lieu pour des sols anciennement marnés et où une nouvelle addition de marne est inutile, comme il s'en rencontre beaucoup dans le Norfolk, où le marnage est ancien. D'ailleurs, fréquemment on prend l'une pour l'autre; dans les pays surtout où l'on emploie la marne pierreuse, la marne terreuse grise est employée, comme dans le Holstein, sous le nom de *glaise*, ce qui peut donner lieu à d'assez graves erreurs. Cependant l'argile elle-même est fécondante lorsqu'on la met sur des terrains légers.

THAER dit qu'on ne peut attendre une *action* véritablement *améliorante de l'argile ou de la glaise* qu'autant qu'elles ont été exposées pendant plusieurs années aux influences de l'atmosphère; telles sont les argiles qui ont servi à construire des tranchées, des murs ou des digues, surtout dans le voisinage des habitations ou des cours rustiques; la glaise se divise alors plus facilement, et se mêle mieux avec le sol. — Le même savant dit que lorsqu'on transporte du sable sur un terrain argileux, ou de la terre argileuse sur un sol léger ou calcaire, il faut, pour en opérer le mélange, labourer fréquemment, d'abord aussi superficiellement que cela est possible, et ensuite peu-à-peu plus profondément; puis herser, passer le rouleau, et quelquefois briser les mottes avec des maillets. Toutes ces opérations, qui ne peuvent bien réussir qu'au moment où l'argile a atteint le degré de siccité pendant lequel les mottes peuvent être divisées et brisées par les instrumens, ne se font pas sans de grands frais.

M. le baron DE MORCOGUES recommande pour *l'amendement des terres sableuses,* outre le fumier gras et la marne argileuse, le limon des fossés et les décombres des bâtimens construits en torchis : ces amendemens conviendraient aussi sans doute très-bien aux *terres calcaires.*

Pour les terres argileuses, outre l'usage des amendemens calcaires, on a obtenu dans beaucoup de cas les meilleurs résultats de l'emploi des fumiers chauds et pailleux. Le savant que nous venons de citer recommande particulièrement les fumiers composés de joncs, de bruyères, de fougères ou de genêts, lorsque, ayant servi de litières, ils ne sont qu'à demi consommés. Il en sera question dans le *chap. des Engrais.*

M. OSCAR LECLERC-THOUIN nous a fait part de plusieurs faits intéressans relatifs au *mélange des terres.*

Le *roc* (*schiste argileux*) des environs de Chalonnes-sur-Loire est employé habituellement et en quantité considérable pour l'amendement des vignes. (Voir ci-dessus, *page* 27.) Ce schiste n'est pas toujours de même nature : tantôt, par sa dureté, il se rapproche un peu de la nature de l'ardoise, et prend dans le pays le nom de *roc ardoisé;* alors sa décomposition est moins rapide. Dans l'Anjou, les personnes jalouses de faire de bon vin préfèrent de beaucoup l'usage du schiste argileux à celui du fumier. — Le schiste dont il s'agit se trouve presque partout en sous-sol à une faible profondeur; une fois la première entaille faite, il se bêche assez facilement. On le transporte dans les vignes, au moyen de chevaux, au prix de 2 à 3 sous la charge, selon la distance, ou, lorsque cette dernière est peu considérable, dans des hottes portées par des enfans qu'on paie de 12 à 15 et 20 sous, selon leur âge, leur force et la capacité de leur hotte. Le roc a le double avantage de diviser les terres trop tenaces, et, comme on peut l'employer en fortes proportions, d'augmenter la profondeur de la couche végétale. Notre savant collaborateur s'est parfaitement trouvé de faire couvrir un sol peu profond, planté en arbres, de 8 à 10 po. de cette même roche argileuse. A la vérité, ce qui est possible dans la petite culture ne le serait pas dans la grande.

Dans les sols siliceux, les terres qui font la base des divers composts, celles qu'on mêle à la chaux, etc., doivent être argileuses. — Les boues argileuses qu'on retire des fossés, des mares, etc., sont à la fois de bons engrais et d'excellens amendemens pour ces mêmes terres.

L'utilité du sable, des graviers, des cailloux, dans certains sols, est si réelle, que A. THOUIN cite ce singulier jugement qui condamna, à Rouen, un ingénieur du gouvernement à reporter sur un champ une grande quantité de cailloux de diverses grosseurs qu'il en avait extraits pour les employer à ferrer une route voisine. — En effet, *dans les terres fortes*, la présence en suffisante quantité de petits fragmens quartzeux est un indice certain de fécondité.

Pour améliorer le sol rude et tenace de certains jardins, on fait venir, à raison de 3 à 4 sous la charge de cheval, des sables d'alluvion qui servent à la fois d'engrais et d'amendement. Cette pratique est fort ordinaire sur divers points du littoral de la Loire, pour la petite culture.

Les métayers de l'ouest faisaient il y a une 15e d'années et font encore un *emploi considérable des terres légères* pour amender leurs champs. On a payé ces terres jusqu'à 6 et 7 ff. la charretée, et on venait les chercher à de fort grandes distances par des chemins difficiles. Maintenant l'usage en est moins général, on va les chercher moins loin; mais le mélange des terres est toujours en faveur, et c'est sur la propriété même qu'on les prend pour en faire des composts dans lesquels entre la chaux.

« Dans certains endroits du Vicentin, dit PHIPPORE, lorsque les terres sont trop fortes, on y *mêle du sable pour les rendre plus légères;* dans les environs de Reggio, ceux qui soignent le mieux leurs plantations, et qui veulent en assurer le résultat, mettent du sable au pied des jeunes arbres plantés dans des terrains, forts, principalement au pied des vignes. Ces terrains, devenus ainsi plus légers, se crevassent moins en été, et les plantes se trouvent garanties de la sécheresse de la saison. »

L'utilité de cette sorte d'amendement a été constatée dans l'Agogna, par une expérience curieuse que le docteur BIROLI, professeur d'agriculture à Novare, rapporte : « Dans cette partie de la vallée du Ticin, on trouve des rizières à fond marécageux et excessivement

U.B.G.
Digitized by Google

argileux. Les rives du Ticin sont formées de couches d'un gros gravier silico-calcaire tout-à-fait stérile. Un propriétaire fit jeter une certaine quantité de ce gravier passé à la claie, pour exhausser un petit enfoncement qui se trouvait sur une rizière voisine. Le riz végéta à cette place d'une manière si vigoureuse qu'il contracta la rouille (*brusone*), comme cela arrive dans les rizières trop fertiles. Cette maladie continua pendant trois années consécutives, et rendit pour ainsi dire témoignage de la fécondité excessive du terrain. Au bout de ce temps, et pendant le cours d'une vingtaine d'années, la récolte du petit espace qui avait été recouvert de gravier, surpassa de beaucoup celle du restant de la rizière. Ce propriétaire en fit dès-lors porter sur toutes ses terres, mais à une dose beaucoup moindre que la première fois; le succès fut tel que ses voisins se déterminèrent tous à en faire usage. Ceux qui possédaient des terres extrêmement tenaces s'en sont constamment bien trouvés. Ils répandent ce sablé en automne, et en règlent la quantité sur la nature du terrain. »

Pour améliorer les terrains riches, mais qui manquent de consistance et sont exposés à l'humidité, THAER dit qu'on emploie le sable avec le plus grand avantage. Lorsqu'on le charrie sur ces terrains, il s'y enfonce peu-à-peu et pénètre dans le terreau, dont il raffermit le tissu spongieux : il faut donc, autant que possible, le maintenir à la superficie. Il n'est jamais plus efficace que quand, au lieu de l'enterrer, on le répand sur le sol pendant qu'il est en herbages; ce sable donne de la vigueur à la végétation des plantes, et en améliore la nature comme le ferait un fumier très-actif.

Les faits suivans, rapportés par M. PUVIS, indiquent encore plusieurs cas dans lesquels *le sable améliore beaucoup le sol.*

« M. Saunier d'Anchald, dans le Puy-de-Dôme, a fécondé ses champs avec du sable mis en litière sous ses bestiaux, beaucoup plus qu'ils ne l'eussent pu être avec la même quantité d'engrais animaux que celle mélangée au sable. — Dans les domaines de Chavannes, situés sur le grand plateau du bassin de la Saône, dont le sol est argileux, des veines de sable, placées dans des chemins creux, sont exploitées toutes les fois que les loisirs des fermiers le permettent; le sable est charrié directement, ou sur le sol pour y être épanché, ou dans les cours pour séjourner dans l'eau de fumier. Dans l'été, quand la paille manque, on met le sable en litière sous les bestiaux. Dans ces trois circonstances différentes, l'effet du sable sur le sol a été très-grand. »

C. B. DE M.

CHAPITRE IV. — DES ENGRAIS.

Définition : — On désigne sous le nom d'engrais *les divers débris des animaux et des végétaux dont la décomposition peut fournir des produits liquides ou gazeux propres à la nutrition des plantes.*

Ainsi, on doit se garder de confondre ces substances organiques ou résidus de l'organisation, susceptibles de se décomposer spontanément à l'air, jusqu'à se réduire en terreau de plus en plus consomme et moins actif, soit avec les *amendemens terreux* ou inorganiques qui ne se décomposent pas d'eux-mêmes par une simple fermentation, dont la fonction principale est d'améliorer le fonds ou les qualités physiques du sol, en le rendant ou plus léger ou plus compact; soit avec les *stimulans* que forment différens sels, composés également non organisés, non décomposables spontanément, et dont les fonctions utiles paraissent être, en général, d'exciter les forces végétatives.

Ajoutons que certains sels insolubles ou solubles, compris dans les *amendemens* ou dans les *stimulans,* et qui remplissent les fonctions que nous venons de rappeler, peuvent être décomposés sous l'influence de certains agens, comme les acides ou sels acides qui seuls nuiraient, et alors laisser dégager un gaz, de l'acide carbonique par exemple, comme cela arrive pour le carbonate de chaux; ils peuvent ainsi indirectement servir d'aliment ou *d'engrais;* mais cette fonction, indirectement remplie, ne doit changer ni la distinction ci-dessus établie, ni la définition que nous donnons des engrais.

Les divers détritus organiques, ou débris des végétaux et des animaux dans leur décomposition, élèvent la température, déterminent des courans électriques, laissent dégager ou dissoudre plusieurs composés nouveaux de leurs élémens, et surtout l'acide carbonique, dont les plantes assimilent le carbone et le carbonate d'ammoniaque qui paraît assurer aux engrais azotés des *débris animaux* une incontestable supériorité sur les *engrais végétaux,* surtout dans la reproduction des graines et des autres parties azotées des plantes.

Si l'action intime de tous les produits solubles ou gazeux que fournissent les engrais n'a pas été encore suffisamment étudiée, il est toutefois certain que la plupart de *leurs effets,* récemment bien précisés, *se reproduisent partout où les conditions favorables sont remplies.*

Nous commencerons donc par l'exposé de ces conditions et des moyens de les réunir.

SECTION Ire. — *Des circonstances favorables à l'action des engrais.*

§ Ier. — De l'humidité.

Au premier rang parmi les agens extérieurs qui favorisent l'action des engrais, se place *l'humidité :* en effet, sans une certaine proportion d'eau, la décomposition des engrais n'a pas lieu ou se trouve trop retardée, et d'un autre côté la végétation des plantes, trop ralentie par suite de la même cause, ne peut même profiter des émanations gazeuses, dont le défaut d'humidité rend en-

Digitized by Google

le contact moindre et l'absorption plus facile.

Ainsi, durant les sécheresses, on a souvent remarqué, et notamment l'an dernier (1833), que les engrais n'avaient produit aucun effet sensible; mais que ceux dans lesquels un agent de désinfection avait suspendu la décomposition spontanée produisaient enfin des résultats très-avantageux sous l'influence d'une première pluie. Cette dernière circonstance s'est encore réalisée en 1833 : dans beaucoup de localités elle a produit une récolte inattendue, et amplement dédommagé d'une fumure que l'on croyait désormais inerte. Nous verrons que l'on peut artificiellement obtenir cette humidité si favorable, à l'aide d'arrosages, d'engrais verts, de marcs de fruits ou de substances hygrométriques qui peuvent être considérées comme de puissans auxiliaires des engrais.

Un excès d'humidité dans le sol, empêchant l'accès de l'air et des gaz, asphyxiant en quelque sorte les racines, ou rendant leur tissu trop lâche, trop lymphatique, est très-nuisible à l'action des engrais comme au développement ou à la force des plantes; toutes les fois donc que l'eau est persistante à la superficie du sol ou à quelques centimètres de profondeur, on doit chercher à s'en débarrasser. L'un des moyens les plus économiques consiste à creuser des rigoles d'écoulement, les unes parallèles entre elles, les autres perpendiculaires aux premières, et d'autant plus rapprochées que la terre, moins poreuse, est moins facile à égoutter. On choisit les lignes des plus grandes pentes naturelles, afin d'avoir moins à creuser, et, lorsque la pente est assez rapide pour charrier les terres, on creuse transversalement quelques fossés plus profonds dans lesquels on reprend chaque année l'espèce de terre *d'alluvion* entraînée, puis on la répand à la superficie du sol.

Si l'excès d'eau n'est pas susceptible d'être écoulé ainsi, parce que le terrain est généralement horizontal et près d'une nappe d'eau, on laboure en sillons très-profonds à des distances de 1 à 2 mètres, en sorte que le champ est divisé en *ados*, dont le sommet est suffisamment sec quand même le fond des sillons serait rempli d'eau, *fig.* 53 où ce champ

Fig. 53.

est vu en coupe, et *fig.* 54 où on l'a montré en perspective.

Fig. 54.

§ II. — De la chaleur et de la porosité

Une certaine *température* n'est pas moins indispensable à la décomposition des engrais qu'aux progrès de la végétation.

La *porosité du sol*, que nous avons donné les moyens de reconnaître et d'obtenir, offre aux gaz émanés des engrais un puissant et utile réservoir. Aussi trouve-t-on du profit à recouvrir de terre ou mélanger avec elle les engrais, mais surtout ceux qui sont trop rapidement altérables.

On rend facilement évidente cette propriété du sol : que l'on enferme dans un terrain meuble le cadavre d'un animal, qu'on le recouvre seulement de 8 à 10 pouces de terre, et à peine pourra-t-on sentir au dehors des traces de l'odeur de sa putréfaction, tandis que, laissé découvert ou même enfermé dans une caisse assemblée sans précaution, il eût répandu l'infection aux alentours. La terre au-dessus de lui sera d'ailleurs fertilisée pour plusieurs années sans que les racines viennent toucher l'animal en putréfaction.

La *cohésion* plus ou moins forte des engrais insolubles, la *solubilité* également variable de plusieurs autres, ont une grande influence sur la *durée de leur décomposition*, et de cette durée dépend surtout l'effet utile des engrais : voici à cet égard la donnée générale que nous avons déduite d'une foule d'essais, et qui s'accorde avec toutes les observations pratiques : *Les engrais agissent d'autant plus utilement que leur décomposition est le mieux proportionnée aux développemens des plantes.*

Nous verrons, en traitant de chacun des engrais en particulier, qu'il est toujours possible de les modifier de manière à se rapprocher de cette condition, soit en ralentissant la décomposition des engrais trop actifs, soit en l'accélérant pour les autres; qu'il est généralement avantageux de le faire, et qu'enfin une foule d'anomalies apparentes dépendent des variations de la durée de leur altération spontanée, dont on n'avait pas assez tenu compte dans les précédentes recherches sur les engrais. Nous pouvons encore indiquer comme une des conditions les plus essentielles du succès de presque toutes les fumures, *la présence dans le sol d'une base qui puisse saturer les acides;* c'est là un des effets constans et les plus utiles de la chaux, de la marne calcaire, des cendres de végétaux, etc.

Voyons comment cela se peut prouver : déjà nous avons démontré qu'un excès d'acide est généralement nuisible aux plantes cultivées; or, l'un des produits de la germination est un acide excrété par les racines de plusieurs espèces de plantes, notamment des céréales, et rejeté dans le sol; presque tous les débris végétaux, en se décomposant, donnent des solutions acides; enfin plusieurs résidus de débris animaux ont une réaction acide, bien que les gaz qui s'en sont exhalés aient eu un caractère alcalin : on voit donc que l'acidité nuisible tend sans cesse à dominer. Il n'est pas moins évident que le carbonate de chaux des marnes et des cendres, les carbonates de soude et de potasse des cendres non épuisées, peuvent saturer des acides même faibles; qu'en-

Digitized by Google

fin la chaux éteinte ou hydratée sature avec plus d'énergie des acides plus faibles encore, et peut quelque temps maintenir une légère réaction alcaline favorable à la végétation.

En saturant les acides, soit excrétés pendant la végétation, soit produits par l'altération de divers engrais, les substances précitées (carbonate de chaux, de soude et de potasse) déterminent encore un résultat fort avantageux. Elles laissent dégager lentement de l'acide carbonique, et celui-ci, comme on le démontrera en parlant de la *respiration des plantes*, est le principal agent de leur nutrition; il laisse assimiler son carbone et exhaler dans l'air l'oxigène.

Ces dernières réactions, qui contribuent à fournir du carbone aux plantes et de l'oxigène à l'air atmosphérique, sont reproduites même par la chaux lorsque celle-ci s'est peu-à-peu unie avec l'acide carbonique ambiant; alors elle offre un *carbonate calcaire* d'autant plus favorable qu'il est en général beaucoup plus divisé, plus pur, plus facilement attaquable que le *calcaire* des marnes et de diverses roches.

Nous verrons, en parlant des engrais végétaux, que la chaux est encore fort utile comme un excellent moyen de désagréger et d'utiliser comme engrais les débris ligneux trop consistans qui pourraient être nuisibles dans le sol par leur volume et leur dûreté.

§ III. — Des stimulans et de leurs effets généraux.

Enfin, l'efficacité des engrais dépend encore de la présence et des proportions de divers sels *stimulans :* la plupart des sels neutres ou alcalins, en petite proportion, paraissent utiles à toutes les plantes, et cela peut tenir à la conductibilité et aux courans électro-chimiques qu'ils favorisent.

Il importe d'autant plus de ne pas confondre l'action de ces substances avec celle des engrais, que, loin de servir eux-mêmes d'alimens aux plantes, ils les rendent plus actives dans leur végétation et capables d'assimiler une plus forte dose des produits des engrais; que par conséquent on doit augmenter la proportion de ceux-ci lorsque l'on ajoute les stimulans convenables. C'est sous cette condition, et toutes autres circonstances étant favorables d'ailleurs, que l'on obtient de ces deux sortes d'agens un plus grand effet utile.

Quant à la *nature et aux proportions des stimulans* qu'il convient d'employer pour favoriser l'action des engrais, elles varient suivant les diverses plantes et la nature du sol.

Plâtre. — Nous avons vu dans le chap. précédent, que le *sulfate de chaux* ou *plâtre* que l'on emploie en poudre fine, produit ses effets les plus remarquables sur les terres argilo-siliceuses qui en exigent plus que les terrains calcaires; les luzernes, le trèfle, les féves, haricots, pois, vesces, et toutes les légumineuses en profitent le plus. On l'emploie avec succès au pied des oliviers, des mûriers, des orangers et de la vigne. Les doses usitées aux environs de Philadelphie, où l'on s'en sert depuis 1772 sans interruption, sont annuellement de 75 à 500 kil. par hectare. Dans un grand nombre de localités, la quantité la plus faible de plâtre employé en poudre fine est à peu près égale à celle de la graine ensemencée.

L'époque qui paraît le plus convenable pour déterminer le maximum d'effet, est celle où les feuilles de la plante sont assez développées pour qu'une grande partie du plâtre soit retenu par elles. On conçoit que, dans cette circonstance, ce sel peu soluble, offrant une plus grande surface à l'action de la rosée, des brouillards et de l'humidité extraite du sol par la plante, doit être dissous en plus grande proportion.

Il est d'ailleurs très-probable que le plâtre n'agit qu'autant qu'il est dissous; que par conséquent le sulfate de chaux *anhydre* (*plâtre natif*), qui, ne contenant pas d'eau de cristallisation, ne peut être *cuit* ni gâché), de même que le plâtre trop *calciné*, dit *brûlé*, ne seraient doués que d'une très-faible énergie. Or, pour que le plâtre soit trop calciné, il suffit qu'il ait été chauffé jusqu'au rouge brun; alors il ne peut plus se gonfler et se prendre en absorbant l'eau; mélangé en bouillie avec ce liquide, il reste sans gonflement, sans agrégation, comme le serait de la poudre grossière d'argile calcinée, qu'il pourrait même remplacer s'il n'était trop cher. Le plâtre cru mis en poudre ne se gonfle pas non plus dans l'eau; il reste sableux. On voit donc que, dans les trois états précédens, le plâtre offre à l'eau moins de prise, moins de surface que lorsqu'il a été cuit au point convenable ou plutôt desséché à une température inférieure au rouge naissant, c'est-à-dire entre 150 et 300 degrés centésimaux (1).

Cuit entre ces limites, le bon plâtre, celui de Montmartre ou de Belleville par exemple, gâché avec son volume d'eau, commencera à prendre de la solidité au bout de 7 à 10 minutes; si alors on le délaie avec une 2e fois la même dose d'eau, et, dès que le mélange recommence à faire prise, on ajoute encore une 3e dose égale d'eau, et on continue ainsi jusqu'à six fois, le mélange peut encore acquérir une faible consistance. Si on le laisse sécher divisé en mottes à l'air, on peut le réduire très-aisément en poudre fine. En cet état le plâtre agit d'autant mieux qu'il offre une très-grande surface à l'action de l'eau.

On conçoit en effet qu'à chaque addition d'eau le plâtre se gonflant, augmente graduellement de volume, que par conséquent les parties se divisent de plus en plus jusques à occuper 6 fois plus de volume par l'interposition de l'eau.

Lorsqu'au contraire on emploie *le plâtre trop cuit*, il n'absorbe pas même un volume d'eau égal au sien, ne se gonfle pas et n'é-

(1) J'ai démontré que même un peu au-dessous de 100 degrés le plâtre chauffé avec le contact de l'air peut perdre son eau de cristallisation, et se gâcher ensuite de manière à faire une prise solide, ou se gonfler par l'eau au point de présenter une division convenable; mais on ne doit pas conseiller, dans la pratique, de cuire le plâtre à une aussi basse température, parce qu'il faudrait trop de temps ou une couche trop mince pour que cela fût économique. P.

Digitized by Google

prouve aucune division ultérieure; par cette cause, retenant donc à peine la sixième partie de l'eau interposée que peut renfermer le plâtre *bien cuit*, il offre d'autant moins de prise à l'action dissolvante.

Ces phénomènes, que chacun peut à volonté reproduire, expliquent les anomalies apparentes observées dans les effets du plâtre cuit; anomalies qui ont porté quelques agronomes à penser que le plâtre cru agit aussi efficacement que le plâtre cuit. Cela est vrai si ce dernier a été mal divisé, soit par suite d'une trop forte calcination, soit par toute autre cause. En effet, le plâtre cru mis en poudre cède au moins autant à l'action dissolvante de l'eau, que le plâtre trop calciné.

Ainsi, la seule *utilité de la cuisson du plâtre pour l'agriculture* étant dans la grande et facile division qui peut en résulter, on doit comprendre combien il importe d'éviter l'excès de température qui produirait l'effet contraire.

Si *la meilleure pierre à plâtre pour les constructions est celle qui, calcinée à point, nécessite le moins d'eau pour se gâcher, et peut en absorber le plus par des prises successives* (1), il n'en est pas de même pour l'agriculture; et cela se conçoit, puisque la divisibilité est la principale condition de son meilleur effet.

Il résulte évidemment de cette considération que les *gypses lamelleux, fibreux ou à grains très-fins* qui, calcinés à la température convenable, exigent beaucoup d'eau pour se gâcher et peuvent à peine faire une 2e prise avec un volume d'eau égal au premier, sont susceptibles de peu de solidité dans les constructions; mais que, se gonflant beaucoup immédiatement, et très-faciles à diviser, ils offrent les propriétés convenables pour l'agriculture.

En réunissant les conditions précitées dans l'emploi des pierres gypseuses dont on pourrait disposer, on obtiendra le *maximum d'effet du plâtre;* et une dose de 250 kil. par hectare répandue chaque année, pourra quelquefois produire plus d'effet qu'une quantité double ou triple de plâtre mal divisé.

Les *plâtras de démolitions* peuvent souvent être d'un emploi très-avantageux: non seulement leur forme spongieuse les rend faciles à diviser, mais encore les matières organiques et les nitrates qui s'y sont peu-à-peu introduits ajoutent aux engrais et aux stimulans du sol.

On peut encore obtenir économiquement des effets analogues de certains *résidus* composés *de sulfate de chaux,* et notamment du produit de la saturation de l'acide sulfurique par le carbonate de chaux, en excès dans la fabrication du sirop de fécule.

Nous avons cru devoir entrer dans beaucoup de détails sur cet important sujet, parce que nous pouvions donner des notions précises qui, récemment démontrées, ne se trouvent dans aucun ouvrage relatif à l'agriculture publié jusqu'aujourd'hui.

On a *reproché au plâtrage* des luzernes d'avoir donné lieu, en quelques endroits, à *la météorisation des bestiaux.* Cet effet, rarement observé, nous paraît tenir à une végétation rapide sous les influences favorables réunies d'humidité, de température, d'engrais et de stimulans: dans ce cas en effet la laxité du tissu des végétaux admettant une surabondance d'eau, doit produire les effets bien constatés des nourritures trop aqueuses. Un moyen de parer à cet inconvénient consiste à mélanger un peu de sel commun aux alimens.

Plusieurs agronomes ont observé le peu d'effet du plâtre dans les sols qui déjà contiennent du sulfate de chaux en proportion notable; il est évident que ce sel étant assez abondant pour que l'eau puisse s'en saturer, un nouvel excès qu'on ajouterait serait inutile.

Nous traiterons dans un même article de la Division des *Arts agricoles,* des fours à *cuire* le plâtre, *à calciner* la pierre à chaux et l'argile.

Cendres noires, terres noires de Picardie, cendres pyriteuses.—On peut encore regarder comme un puissant auxiliaire des engrais ce stimulant, dont l'usage se répand de plus en plus.

Son efficacité nous paraît tenir à trois causes principales : 1° la couleur noire terne dont nous avons démontré l'heureuse influence comme moyen d'échauffer le sol (*Voy.* chap. II, p. 46); 2° le sulfure de fer, dont la combustion lente augmente l'échauffement de la terre et l'excitation électrique; 3° les sulfates acides de fer et d'alumine. L'action de ces deux sels solubles sur le carbonate de chaux que renferme le sol donne lieu à la formation du sulfate de chaux, qui agit sur les plantes comme nous venons de le dire, et au dégagement d'acide carbonique, qui offre un aliment aux parties vertes des végétaux. Ainsi donc la présence du carbonate de chaux dans le sol est ici fort utile, et on doit en remplacer la déperdition par des marnages ou des chaulages bien entendus.

Sans doute *l'addition d'un engrais azoté* est indispensable, après cette réaction, pour assurer la récolte des graines, tandis qu'il est moins nécessaire pour obtenir le produit des prairies, surtout dans les terres en bon état de culture.

Quant aux mêmes *matières qu'on a lessivées* pour en extraire les sulfates solubles dans la fabrication des *magmas* (*sulfates d'alumine et de fer*), et préparer *l'alun,* elles agissent de même, mais plus faiblement; car elles retiennent toujours des mêmes sels, mais en moindres proportions.

Enfin *les mêmes terres calcinées* en tas, à l'aide d'une petite quantité de combustible, peuvent être tellement brûlées par suite du charbon ou du sulfate de fer qu'elles renfer-

(1) De cette propriété, et de plusieurs autres que j'ai observées, j'ai déduit cette théorie de la solidification du plâtre : les premières parties unies avec l'eau dans le gâchage se solidifiant les premières, forment une sorte de scellement qui retient celles hydratées plus tard, s'opposent à leur écartement, donnent une masse plus serrée, plus solide; les meilleurs plâtres sont donc ceux dont les particules s'hydratent le plus lentement. P.

Digitized by Google

ment, qu'alors elles prennent une couleur rougeâtre due au peroxide de fer, et qu'elles ne contiennent presque plus rien de soluble. Les sulfates de fer et d'alumine décomposés n'ayant laissé que de l'oxide de fer et de l'alumine, en cet état elles n'offrent plus qu'un amendement sableux, analogue à l'argile calcinée propre à l'amélioration des sols trop compacts.

L'argile calcinée, mise en poudre, est en effet un excellent amendement des sols argileux, froids, ou terres trop fortes; elle les rend plus perméables à l'eau et aux solutions nutritives ou stimulantes. Son mélange augmentant la *porosité* du sol, le rend capable d'absorber et de retenir beaucoup mieux les gaz utiles à la nutrition des plantes.

C'est encore par la même influence que la *cendre de houille* est très-utilement employée pour diviser les terres fortes humides, en Belgique, tandis que, essayée sur les terrains légers et secs, elle n'a produit que de mauvais résultats.

Nous avons vu que les *cendres de bois* ont, en outre, l'avantage d'introduire des bases alcalines, des sels stimulans, et une grande proportion de carbonate de chaux, si utile dans les sols privés ou peu pourvus de calcaire.

Les *cendres de mer,* ou résidus de la combustion des plantes marines, contiennent, en outre, une plus forte proportion de chlorure de sodium (sel marin), et de sulfate de soude et de potasse, que toutes les autres; aussi leur action stimulante est-elle bien plus énergique.

L'action stimulante des sels, si spéciale à certaines plantes, et si bien constatée pour le sulfate de chaux (plâtre) sur toutes les légumineuses, peut être nuisible sur d'autres plantes, du moins à égales proportions. C'est ainsi qu'un terrain trop *salé,* par suite de l'évaporation de l'eau de mer, pour donner d'abondantes récoltes en céréales, produit un développement très-remarquable sur les *Salsola,* au point que, passé en grande partie dans ces plantes, le sol peut être par suite assez *dessalé* pour que les blés y viennent bien.

Les *coquilles d'huître,* les *bancs coquillers* dits *faluns,* exploités notamment en Touraine, et les *varechs,* ramassés sur les côtes de la Bretagne, contiennent, outre les sels stimulans et le carbonate de chaux, des substances animales qui constituent *les engrais azotés.* Nous y reviendrons plus loin en traitant de ces derniers.

Les *nitrates de chaux, de potasse et de soude,* qui forment une partie active des matériaux salpêtrés, des plâtras tirés des murs de caves, des écuries, etc., sont aussi très-favorables au développement de diverses plantes; quelques-unes en peuvent absorber d'énormes quantités : c'est ainsi que des betteraves cultivées dans un sol fumé avec des boues de Paris mêlées de plâtras salpêtrés, m'ont donné, en les analysant, une quantité de nitrates presque égale à la quantité de sucre qu'elles contenaient pour un même poids. Ces racines, ayant d'ailleurs rencontré dans le sol une proportion convenable d'humidité et d'engrais, avaient acquis un très-grand développement.

La culture d'une année en betteraves offrirait donc un des bons moyens de *dessaler* un sol trop salpêtré.

Section II. — *Action des divers engrais.*

Les différens débris de végétaux et d'animaux qui ont été doués de la vie sont destinés à servir d'alimens aux plantes; c'est en se désorganisant de plus en plus qu'ils fournissent les produits solubles ou volatils assimilables. Ainsi, lorsque des plantes arrachées sont mises en tas, *une fermentation s'établit,* échauffe la masse, dégage de la vapeur d'eau et des gaz que décèle leur odeur plus ou moins forte; des sucs altérés, n'étant plus contenus par les tissus organisés qui se déchirent peu-à-peu, s'écoulent ou se dissolvent dans les eaux pluviales : ce sont ces gaz dégagés avec la vapeur d'eau, et ces substances dissoutes, qui peuvent servir d'engrais.

Les *débris des animaux morts* présentent des phénomènes analogues : les produits de leur décomposition, solubles ou gazeux, développent une odeur plus forte; ils diffèrent notamment par la présence d'une beaucoup plus abondante production d'ammoniaque et par une action plus vive et plus grande, qui doit en faire réduire la quantité relativement à d'égales superficies de terres en culture.

Enfin, les *déjections animales* donnent directement des produits liquides et gazeux assimilables par les plantes, et qui constituent la partie la plus active de tous les fumiers.

Ces *décompositions spontanées,* que favorisent l'oxigène de l'air et sa température plus élevée, exhalent notamment l'acide carbonique libre ou combiné dont les plantes peuvent extraire le carbone qui accroît leurs parties solides.

Plusieurs savans avaient dit, sans toutefois être d'accord avec tous leurs confrères, que dans la fermentation des engrais le dégagement d'une grande partie des produits volatils constituait une importante déperdition des principes utiles à la végétation. Cependant presque tous les agriculteurs avaient observé une influence défavorable plus ou moins fortement marquée de la part des fumiers non consommés, et surtout de diverses matières animales, telles que la chair, le sang, les viscères, etc. Ainsi donc la science indiquait tous les principes utiles, et la pratique semblait avoir appris combien il en fallait perdre pour assurer au résidu une incontestable efficacité.

La question en était à ce point lorsque, dans un concours ouvert par la Société centrale d'agriculture, le mémoire qui obtint le 1er prix démontra que l'on *pouvait* appliquer sans aucune déperdition toutes les matières organiques, même les plus putrescibles, à fertiliser les terres, et doubler, tripler, quelquefois même décupler ainsi leur effet utile. Depuis je reconnus encore que dans les sols fertiles *une faible réaction alcaline, due, soit à la chaux, soit au carbonate de soude ou de potasse* qui se trouvent dans les cendres, etc., *soit au carbonate d'ammoniaque* dégagé par les matières animales, *peut activer beaucoup la végétation;*

Digitized by Google

Que la plupart des acides ou des sels acides sont, en général, nuisibles à la germination et au développement des plantes, mais qu'ils peuvent, au contraire, indirectement les favoriser lorsque, sans être en contact avec les extrémités des racines, *ils réagissent sur le carbonate de chaux, le décomposent lentement, et dégagent l'acide carbonique, véritable aliment de la végétation.*

Voici d'autres déductions non moins importantes de la pratique mise d'accord avec la théorie par une discussion grave de tous les faits naguère souvent contradictoires, et que nous nous sommes empressés de soumettre aux savans comme aux praticiens éclairés.

Déjà nous avons dit que les engrais de matières organiques agissent d'autant plus utilement que leur décomposition spontanée est lente et mieux proportionnée au développement des végétaux; les résultats suivans ne sont pas moins constans.

Les engrais les plus actifs, de même que ceux qu'une forte résistance à la décomposition rend trop lents à réagir et presque inertes, *peuvent être mis dans les conditions favorables* précitées.

En rapprochant de l'état le plus convenable les engrais dont la dissolution et la décomposition spontanée sont le plus rapides, on *parvient à quadrupler et même à sextupler l'effet* réalisable (1).

La chair musculaire, le sang, divers détritus des animaux, ainsi que les fumiers, qu'on laissait autrefois s'altérer au point de perdre des 0,5 aux 0,9 de leurs produits, pourront *être utilisés aujourd'hui sans éprouver aucune déperdition* préalablement.

L'action énergique desséchante et désinfectante des *substances charbonneuses* ou des *charbons* ternes très-poreux, peut être *appliquée à la conservation des engrais* très-altérables et à la solution de problèmes du plus haut intérêt pour la salubrité publique.

Diverses matières organiques, dissoutes ou en suspension, en très-faibles proportions, dans l'eau, employées en irrigations abondantes, peuvent *assurer les plus remarquables effets* d'une belle végétation.

Les engrais dont les émanations putrides ne sont pas convenablement modérées peuvent *passer en partie sans assimilation* dans les plantes, au point d'y maintenir l'odeur forte qui les caractérise. Par la désinfection préalable, on peut *prévenir cet inconvénient* grave. Une expérience directe démontre, en outre, que certains principes odorans peuvent être sécrétés de même dans la chair des animaux, et notamment des poissons.

Les anomalies les plus frappantes dans l'action des os employés comme engrais *sont rationnellement expliquées,* rentrent dans la théorie générale, et peuvent être évitées dans la pratique ou reproduites à volonté.

Les charbons ternes, en poudre très-poreuse, imprégnés de substances organiques très-divisées ou solubles, agissent utilement: 1° par la *faculté spéciale de ralentir la décomposition* spontanée, de mieux proportionner ainsi les émananations assimilables au pouvoir absorbant des plantes (car le charbon seul ne cède sensiblement rien de sa propre substance à l'action des extrémités spongieuses des racines); 2° et encore *comme agent intermédiaire capable de condenser les gaz* et de les céder aux plantes, sous les influences de température, de pression et d'humidité qui font varier ce pouvoir de condensation; 3° enfin *en absorbant la chaleur* des rayons solaires et la transmettant au sol, et durant la nuit aux parties des plantes hors de terre, compensant ainsi les causes d'un trop subit et trop grand refroidissement momentané.

A. PAYEN.

SECTION III. — *Des différens engrais.*

Après avoir résumé les principes généraux relatifs aux engrais organiques sous différens états, nous allons les appliquer aux traitemens et à l'emploi des substances spécialement destinées à servir d'engrais en agriculture.

ART. 1er. — *Engrais tirés du règne végétal.*

§ 1er. — Des plantes terrestres.

I. *Engrais produits par les parties vertes.*

Dans tous les temps sans doute on a su utiliser les végétaux comme engrais. *Les Grecs,* au dire de THÉOPHRASTE; *les Romains,* d'après PLINE, COLUMELLE et presque tous les auteurs qui nous restent de l'antiquité, recouraient fréquemment à ce moyen pour leur grande culture. « Quelquefois, dit VARRON, on sème diverses plantes non pour elles-mêmes, mais pour améliorer la récolte suivante en procurant par leurs fanes aux terres maigres une fertilité plus grande. C'est ainsi qu'on est dans l'habitude d'enfouir, au lieu d'engrais, des *lupins* avant que leur gousse commence à se former, et d'autres fois, des *fèves* dont la maturité n'est point assez avancée pour qu'on puisse les récolter. » — Columelle recommande d'une manière plus explicite encore d'employer le même moyen. Il veut que dans les terrains sablonneux on enterre ces végétaux lorsqu'ils sont tendres encore, afin qu'ils pourrissent promptement, et dans les sols plus tenaces, qu'on les laisse devenir durs et roides pour qu'ils puissent soutenir plus long-temps les mottes dans un état de division.

La pratique des engrais verts est encore générale *en Italie;* PHILIPPO RE et son excellent traducteur M. DUPONT nous en offrent des preuves nombreuses. — Dans toute la Toscane on sème du *maïs* au mois d'août pour l'enterrer à la charrue vers le commencement d'octobre. — Les Bressans emploient une méthode analogue sur les terrains légers qu'ils se proposent de cultiver en froment. Ils sèment les *lupins* sur un second labour, à l'époque précitée, dans la proportion d'un hectolitre environ par hectare. — Dans le Bolonais et le territoire de Cesène, dès que

(1) Ainsi le charbon animal, contenant 0,15 de sang sec soluble, agit mieux à poids égal que le sang soluble; c'est à dire que la putréfaction ralentie sextuple l'effet utilisé.

Digitized by Google

la moisson est faite, on profite de la première pluie pour semer des *féves* sur les ados de chaque sillon dans la proportion de près de 2 hectolitres par hectare; à l'automne, lorsqu'elles sont en fleur, on les enterre à la bêche pour préparer le sol à recevoir, en mars suivant, une récolte de chanvre. — Dans le Vicentin, on coupe les féves en janvier et on les enfouit peu de temps avant de semer la plante qu'elles sont destinées à alimenter. — Les Toscans les coupent à la fin d'août ou au commencement de septembre, et les font servir à l'amélioration des fonds légers dans lesquels ils les enterrent au moment des semailles. — La *roquette* (*Sisymbrium*), quoique les cultivateurs éclairés ne la regardent pas comme une des plantes qui présentent le plus d'avantages pour ce genre d'amélioration du sol, est cependant employée assez en grand dans la campagne Bolonaise et dans quelques parties de l'ancienne Romagne. Semée à la fin d'août à raison de 4 à 5 kilogrammes par hectare, elle est en état d'être enfouie de la mi-novembre à la fin de ce mois. — Aux alentours de Côme ce sont les *haricots* qu'on préfère. — Sur quelques points du Milanais, depuis un temps immémorial on enfouit le *navet* en vert, malgré les utiles produits qu'on pourrait en tirer pour la nourriture des bestiaux. — Enfin, dans le val d'Arno, le pays de Reggio, la Calabre, etc., etc., on sème encore, selon les localités, pour le même usage, le *galega* ou *rue-chèvre*, l'*ers*, la *vesce*, le *sainfoin* commun et celui d'Espagne, le *millet* et le *maïs*.

La pratique des récoltes enfouies est aussi assez générale dans quelques-uns de nos *départemens méridionaux*. Le *lupin* et le *sarrasin* y sont cultivés communément dans l'unique but de suppléer à l'insuffisance des engrais. Ces deux plantes, d'une croissance rapide, peu difficiles sur le choix du terrain, riches en parties foliacées et d'une végétation à l'épreuve des sécheresses, peuvent être semées à l'aide d'un seul labour, sur un chaume retourné immédiatement après la moisson, et enfouies au moment de l'épanouissement de leurs fleurs, de manière à ne retarder aucunement les semailles d'automne. — Le sarrasin, dont on peut partout se procurer les graines à bas prix et dont un hectolitre environ suffit pour ensemencer un hectare dans le cas dont il s'agit, offre particulièrement de grandes ressources pour les pays pauvres : mieux que le lupin, il réussit dans nos contrées septentrionales, ainsi que le *trèfle*, la *spergule* et les *raves* qu'on y cultive dans le même but sur les terrains secs et légers. — Les *féves*, les *pois* et les *vesces* sont préférés pour les terres argileuses.

C'est une coutume déjà fort ancienne sur *divers points des bords du Rhône*, et notamment aux environs de Bescenay, de semer des *vesces* ou du *sarrasin* aussitôt après la récolte du froment et de les enterrer à la fin de septembre pour semer du seigle. — Après la récolte du seigle, la même culture recommence pour préparer la terre à recevoir du froment en octobre.

Suivant M. Sutières, la *féve* est le meilleur des engrais verts pour le froment et les prés. Cette plante peut, avec le temps, fertiliser les terrains les plus médiocres. On la fauche pendant le cours de la floraison ou peu de temps après, puis on l'enterre à la charrue au fond des sillons.

Les beaux chanvres du Bolonais sont dus à l'enfouissement du *seigle* en fleur, et les habitans de Turin utilisent la même céréale comme engrais, entre la culture du maïs et celle du froment.

Je ne chercherai pas à citer un plus grand nombre d'exemples, parce que nous aurons nécessairement à nous occuper encore de la pratique des récoltes enfouies, en traitant avec détail des *assolemens*.

A mesure qu'on remonte du midi vers le nord, les *avantages des engrais verts sont moins grands;* aussi, malgré quelques expériences heureuses faites en Angleterre et en Irlande, les cultivateurs de ce pays ont-ils pour la plupart renoncé à ce mode de fumure, regardant comme beaucoup plus avantageux de convertir les récoltes vertes en fumier, en les faisant consommer par les bestiaux, que de les enterrer.

On ne trouve pas toujours et partout assez de temps, ou un temps assez favorable entre la moisson et les semailles, pour obtenir une récolte propre à être enfouie aux approches de cette seconde époque. En pareil cas, les cultures-engrais ne peuvent être utilisées que sur jachère. Elles tiennent lieu d'une semence de printemps, mais elles préparent infiniment mieux le sol appauvri pour celle d'automne qu'une jachère d'été, lorsque celle-ci eût été nécessaire, puisqu'elles équivalent à une fumure, et cela sans surcroît bien sensible de travail et de dépense, attendu que les labours ne sont guère plus et souvent pas plus nombreux, et qu'avec un peu de soin, il est toujours facile de se procurer, sur la propriété même, les graines nécessaires.

Il est des circonstances dans lesquelles l'enfouissement des plantes vertes précède les semis de mars. Cela arrive, assez rarement, lorsque dans des terrains de mauvaise qualité on enterre successivement plusieurs récoltes différentes dont la dernière ne peut se commencer qu'aux approches des froids, et lorsqu'on a intérêt à ne retourner qu'au printemps un vieux trèfle ou toute autre prairie artificielle. — D'autres fois, après une ou plusieurs coupes pendant le cours de la belle saison, on en réserve une dernière pour être enterrée en automne. — Plus communément, on n'enterre que les racines; mais une pareille pratique sort du sujet qui nous occupe en ce moment.

Les végétaux herbacés ne sont pas les seuls qu'on utilise comme engrais verts. On *emploie au même usage des arbustes et même des arbrisseaux*. Lors du défoncement des friches couvertes de *genêts*, d'*ajoncs* ou de *bruyères*, au lieu de brûler, ou tout en brûlant une partie de ces végétaux sur le sol, on enfouit quelquefois les rameaux au fond de la jauge de labour pour en obtenir un engrais durable et un excellent amendement des terres fortes.

Il arrive aussi qu'on les réunit par bottes et qu'*on les transporte dans les vignes* épuisées par une longue production, pour leur

Digitized by Google

rendre la fécondité sans nuire à la qualité de leurs produits. En pareil cas, entre chaque rang de ceps, on creuse une rigole de 8 à 10 po. (0 m. 217 à 0 m. 270) de large, sans trop craindre de couper quelques chevelus, et, après l'avoir remplie de branchages, on recouvre au moyen de la terre enlevée de la rigole suivante. L'effet de cette opération, applicable surtout aux terres un peu fortes, se fait sentir pendant un grand nombre d'années.

Les engrais tirés du règne végétal ayant moins que ceux qui proviennent du règne animal l'inconvénient de changer la saveur des fruits, les rameaux d'if, les tontures de buis, etc., etc., sont recherchés presque partout pour ajouter à la vigueur des arbres fruitiers. — Divers cistes, des gnaphalium et autres plantes qui abondent dans les lieux les plus arides des contrées méridionales de l'Europe, sont soigneusement réunis en Toscane sous le nom de *tignamiche*, et placés au pied des oliviers après avoir séjourné en tas assez long-temps pour éprouver un commencement de fermentation. J'ai vu cette méthode reproduite sur quelques points des *garrigues* du département de l'Hérault. — Du reste, toutes les tiges herbacées ou sous-ligneuses et toutes les parties vertes des végétaux, lorsqu'on ne leur trouve pas un meilleur emploi, peuvent être transformées immédiatement en engrais. — Elles fermentent d'autant plus promptement qu'elles contiennent davantage de substance parenchymateuse et moins de parties ligneuses, et que la décomposition de leur fibre est rendue plus facile par l'abondance des matières saccharines et mucilagineuses.

J'ai dit que *les plantes enfouies comme engrais* conviennent mieux aux climats chauds qu'aux autres. Par la même raison elles *conviennent mieux* aussi *aux terres sèches qu'aux terres humides*. — L'eau qu'elles abandonnent progressivement en se décomposant produit une humidité égale et constante on ne peut plus favorable au développement de toute végétation, lorsqu'elle est accompagnée de chaleur et qu'elle se trouve, comme dans le cas dont il s'agit, en contact avec des matières solubles. — Plus une plante sera riche en parties herbacées et charnues, mieux elle remplira donc son but comme engrais vert, non seulement par la raison que je viens de donner, mais parce qu'on peut induire du nombre et de l'épaisseur de ses feuilles qu'elle aura puisé dans l'atmosphère une plus grande quantité de principes nutritifs.

Pour les localités argileuses et humides, il faudrait au contraire choisir des tiges rameuses, coriaces et d'une lente décomposition, afin d'obtenir aussi un amendement. Cette vérité n'est pas neuve; on a vu qu'elle était parfaitement connue des Romains.

Le *meilleur moment d'enfouir les récoltes vertes* est celui de la floraison. Alors, surtout, elles sont gonflées de sucs sans avoir presque rien enlevé à la terre, car il a été démontré qu'elles ne commencent généralement à épuiser, ou, pour me servir de l'expression consacrée, à *effriter* celle-ci, que depuis le moment où les graines se forment jusqu'à celui de la maturation.

Les engrais verts sont loin d'être suffisamment appréciés partout où ils pourraient être employés avec avantage.

II. *Engrais produits par les parties mortes ou desséchées.*

Les plantes, en séchant, ont perdu de leur qualité nutritive. Aussi ne les emploie-t-on guère en cet état à l'amélioration des terres, qu'après les avoir transformées en litière. Elles font alors le plus souvent partie des *engrais mixtes* dont il sera parlé ci-après. Les *tiges de maïs, de seigle, les chaumes des céréales, les pailles, les foins avariés* sont particulièrement dans ce cas.

Les feuilles qui puisent une grande partie de leur nourriture dans l'atmosphère, fertilisent à la longue de leurs dépouilles les fonds les plus ingrats S'il est impossible d'imiter avec avantage dans la pratique de la grande culture, en couvrant de feuilles des champs entiers, les procédés que la nature emploie dans les bois, il est au moins fort ordinaire d'utiliser, dans les jardins, ces précieux produits des arbres. — On les transforme de diverses manières en terreaux légers favorables à la végétation de plantes délicates. — On les mêle aussi aux autres fumiers pour en augmenter et en améliorer la masse, et je connais telles localités voisines de vastes plantations de conifères, où cet usage n'est pas un des moindres avantages de pareilles cultures.

Les fougères dans les terrains où elles abondent; — les *fanes de toutes les mauvaises herbes* détruites dans les champs ou sur les bords des chemins avant la maturité de leurs graines qui saliraient le sol en se développant; — *les mousses*; — *les feuilles* qu'on peut se procurer en abondance et à si peu de frais en employant des enfans à les ramasser dans les taillis ou les futaies, procurent dans quelques lieux et pourraient fournir dans beaucoup d'autres, par les mêmes moyens, d'importantes ressources.

Malgré la fécondité du *terreau végétal* qu'on trouve *dans les vieux troncs* pourris, je ne ferai que l'indiquer ici parce que son emploi ne se rattache pas à l'agriculture. — Il en est de même de la *sciure de bois* que sa lente décomposition rend très-propre à entrer dans la formation des terres de bruyères artificielles.

Quant aux *écorces extraites des fosses des tanneurs* où elles ont perdu, en grande partie du moins, leurs principes astringens, il est reconnu qu'elles sont néanmoins, par elles-mêmes dans cet état, peu favorables à la végétation. Parfois on les mêle à la poudrette, mais c'est une fraude doublement condamnable; car en augmentant la masse elles diminuent la qualité. — Comme la tannée est presque entièrement composée de fibre ligneuse, pour la faire entrer plus facilement en fermentation, DAVY a recommandé l'usage de la chaux.

Les *balles* qui se détachent des épis pendant le battage, les *chenevottes*, résidus de la préparation des chanvres ou du lin, peu-

Digitized by Google

vent aussi, quoiqu'elles contiennent peu de substances nutritives, être converties en engrais. Dans presque toutes nos campagnes on les jette sans précaution sur les fumiers. Il paraît qu'on n'est pas partout aussi insouciant. — *Dans le Frioul* on les fait ramollir quelque temps dans l'eau avant de les réunir en tas. Elles fermentent ainsi beaucoup plus promptement. — *Dans le Bressan* on les répand sur les prairies naturelles dans la proportion de 15 à 30 charretées par hectare. — Ailleurs on s'en sert pour fumer les vignes et les arbres fruitiers.

III. *Engrais produits spécialement par les graines et les fruits.*

Philippo Ré rapporte qu'il a vu mettre dans des fours *des graines de lupin* pour leur faire perdre leur propriété germinative et les employer ensuite comme engrais au pied des orangers et des oliviers. L'effet de cette substance devient très-promptement sensible, et l'on doit d'autant moins s'en étonner, qu'après les matières animales, les graines sont probablement de toutes les parties végétales celles qui jouissent, sous un moindre volume, de la plus grande faculté engraissante. — Dépouillées même de plusieurs de leurs principes, elles conservent cette faculté à un haut degré.

Tous les marcs de fruits, lorsqu'on ne leur trouve pas un emploi plus avantageux, peuvent donc devenir des engrais. — *Celui de raisin,* après avoir fermenté quelque temps en masse et à couvert, sert à féconder les vignes, les vergers, les prairies et même les cultures de céréales dans le midi de l'Europe. On l'utilise presque partout en jardinage.

Le marc de pommes et de poires, quoique moins actif, peut être employé en partie aux mêmes usages. Mis à pourrir, mêlé ensuite par moitié à de la terre et porté sur les champs secs et arides, il y produit un bon effet. En Normandie on lui reconnaît surtout la propriété d'améliorer les prairies et les jeunes plantations de pommiers.

Le marc de drèche, que son emploi à l'engraissement des bestiaux et son peu d'abondance en France ne permet guère de classer parmi les substances végétales fécondantes du sol dans nos contrées, aux environs de Londres où sa production est immense, est recherché presqu'à l'égal des meilleurs fumiers, puisque la quantité qu'on en répand par arpent n'est que de 26 à 39 décalitres. On peut expliquer cet effet par la proportion de matière azotée qu'il retient.

Enfin les *marcs de graines ou de fruits oléagineux* font surtout d'excellens engrais. Ceux-là méritent ici une attention particulière.

Dans le département du Nord, les *tourteaux* sont devenus pour ainsi dire une des conditions de la bonne culture du pays. On les emploie sur les terres légères et franches, principalement pour les cultures de céréales et pour celles des colzas et du lin. Là il n'est pas rare de voir les fermiers répandre sur moins de 20 hectares, indépendamment de tout autre fumier, au-delà de 8,000 tourteaux de colza et de cameline qui leur coûtent, année commune, de 14 à 1500 francs.

En Angleterre, où l'usage des tourteaux de navette s'est étendu de plus en plus et où leur prix s'est élevé, au lieu d'en employer comme autrefois jusqu'à un demi *ton* par *acre* (1,400 kilog. par hectare), on n'en met plus maintenant qu'un millier de kilogrammes et même moins sur une semblable surface, et il paraît que les résultats sont encore très-avantageux. — D'après Taylor, cette dernière quantité est suffisante pour féconder un champ de 3 acres (121 ares) semé en turneps, à la volée, et de 5 acres (un peu plus de 2 hectares) lorsque le semis a été fait en rayons.

Dans le midi de la France on emploie les tourteaux de colza en proportions fort variables selon la fertilité des terres. Sur de très-bons fonds on a réussi avec une quantité qui ne dépassait pas de beaucoup la plus faible que je viens d'indiquer. Ailleurs on l'a portée de 6 à 700 kilogrammes; ailleurs encore, pour des sols de moindre qualité, jusqu'à 8 et 900 et même au-delà de 1000 kilogrammes. Enfin, dans le Bolonais, pour la culture exigeante du chanvre, on a été jusqu'à 16 et 1700 en employant de préférence, après le marc de colza, ceux de lin et de noix.

On n'utilise pas toujours les marcs oléagineux de la même manière. Dans le Bolonais dont je viens de parler, presque dans toute l'Angleterre et une partie de nos départemens, après les avoir plus ou moins finement pulvérisés, on les répand à la main quelques jours avant les semences et on les recouvre en même temps qu'elles. Sur les autres points de l'Italie, aux environs de Lille, de Valenciennes, etc., etc., on en saupoudre au printemps les jeunes plantes déjà développées, comme on le fait dans d'autres circonstances au moyen des fumiers et des stimulans les plus puissans.

Quelques expériences concluantes ont démontré que la *macération des tourteaux dans l'eau* produit un engrais liquide d'une grande énergie. Dans la Flandre on les mêle aussi aux urines des étables ou à d'autres substances animales.

Le *marc des olives* qui offre la peau, le parenchyme et les noyaux, quelque bien pressé qu'il soit, même dans les moulins de recense, contient encore de l'huile qu'on en retire en le faisant pourrir dans des citernes; la boue qu'il laisse au fond de ces citernes est un excellent engrais, dont Bosc assure cependant qu'on ne tire guère parti dans les cantons de la France où l'on cultive l'olivier. Je l'ai vu çà et là employé dans les pépinières, et au pied de chaque arbre dans les oliveraies.

Il y a un petit nombre d'années, on a cherché à substituer l'usage *de l'huile* même à celui des gâteaux oléagineux. Je ne crois pas qu'une telle pratique puisse être recommandée; car, si les tourteaux produisent de si bons effets sur les terres, cela tient sans doute bien plus à ce qu'ils contiennent beaucoup de substance azotée albumineuse, qu'à ce qu'ils conservent une certaine quantité d'huile. D'ailleurs on ne peut pas douter que la question d'écono-

Digitized by Google

mie ne fasse proscrire entièrement l'emploi de l'huile comme engrais.

D'après tout ce que j'ai lu et ce que j'ai vu, particulièrement dans le Nord, je regarde les tourteaux oléagineux comme un excellent engrais. Toutefois, la note suivante de notre collègue VILMORIN, dont la riche expérience a été déjà tant de fois utile à l'agriculture française, engagera le lecteur à ne pas les employer, dans tous les cas, sans quelques essais préalables.

OSCAR LECLERC-THOUIN.

Quoique l'efficacité, comme engrais, des tourteaux de graines oléagineuses, soit tellement prouvée par une longue expérience, en Flandre, en Belgique et en Angleterre, qu'on ne puisse la révoquer en doute, il est cependant certain que leur emploi, en poudre et à sec, présente quelquefois des exceptions fort étranges, jusqu'au point de produire des effets destructifs de la végétation. Voici ce que j'ai éprouvé à cet égard :

En septembre 1824, voulant faire, sur une terre très-calcaire et maigre, l'essai comparatif de divers engrais et amendemens pulvérulens, je fis diviser en cinq bandes égales une pièce d'un demi-hectare qui allait être semée en trèfle incarnat, et chacune d'elles reçut, immédiatement après la semence, l'engrais qui lui était destiné : 1° poudrette; 2° marc de colza; 3° urate; 4° chrysolin (engrais que fabriquait alors mon ami le docteur RANQUE, d'Orléans); 5° cendres de tourbe. La semence et les amendemens furent enterrés par le même hersage. Les bandes 1, 3, 4 et 5 levèrent parfaitement; mais la deuxième, qui avait reçu la poudre de colza, resta absolument nue; rien n'y parut, qu'une faible plante çà et là; enfin c'était comme une allée entre deux pelouses bien vertes. Le tourteau avait été employé sur le pied de 1,000 kilogrammes à l'hectare, quantité indiquée par tous les ouvrages que j'avais consultés et que des cultivateurs flamands m'avaient également donnée comme convenable.

Une autre pièce de 75 ares, semée en vesces d'hiver et en pois gris d'hiver, et traitée de la même manière, présenta absolument les mêmes résultats; ces deux graines levèrent très-bien sur toute la pièce, excepté sur les deux bandes amendées avec la poudre de tourteau. Les pois et les vesces, examinés peu de temps après, avaient, en général, leur germe sorti; mais il était noirci, retrait, et les graines semblaient brûlées comme si elles eussent passé par le feu. La quantité avait été la même que dans l'essai précédent, et je ne pense pas qu'il ait pu y avoir d'erreur : j'avais fait peser et ensacher devant moi les doses destinées pour chaque bande, chaque sac était étiqueté et la semaille avait été faite par un homme intelligent, sachant lire, et accoutumé à des expériences minutieuses.

Dans les années subséquentes, j'ai plusieurs fois essayé le marc de colza, au printemps, sur des céréales fatiguées et dans des terrains siliço-argileux tout-à-fait différens du précédent; je l'ai vu, dans toutes ces épreuves, produire des effets plus ou moins nuisibles : sur les portions de champ ainsi traitées, les plantes ont, en général, dépéri au lieu de se remettre; là où le hersage avait laissé une traînée ou quelques parcelles de colza à découvert, on trouvait celles-ci couvertes de moisissure. Une dernière tentative que j'ai faite en 1833, à moitié dose, c'est-à-dire à raison de 500 kil. seulement, avec du tourteau de graine de radis, sur un hectare d'avoine en herbe, a également produit de mauvais effets assez marqués. — Quoique je ne puisse me rendre compte de résultats si opposés à ceux que l'on dit avoir lieu partout ailleurs, il m'a paru cependant essentiel de les faire connaître, pour appeler l'attention des observateurs et des praticiens sur les effets de la poudre de tourteaux *employée à sec et sans mélange*. Cela peut être d'autant plus utile, qu'aucun des ouvrages modernes que j'ai consultés ne fait mention de rien de semblable. C'est dans DUHAMEL seulement, qu'à force de chercher, j'ai trouvé une indication confirmative de mes observations et un moyen de prévenir des accidens tels que ceux que j'ai éprouvés (du moins pour l'emploi au moment de la semaille). Dans les *Elemens d'agriculture* de cet auteur, t. 1, p. 193, il est dit que « le marc des graines oléagineuses doit être répandu 10 à 12 jours avant de semer le grain : » sans cela, ajoute M. Van Eslande, de qui Duhamel tenait ces notes, « les graines qui s'envelopperaient de cette poudre, avant qu'elle eût éprouvé l'action du soleil, ne germeraient point.» Depuis, j'ai su de M. M. A. PUVIS, de Bourg, savant aussi distingué que bon agronome, que dans le département de l'Ain, où les cultivateurs emploient habituellement les marcs de graines grasses pour l'amendement des chenevières, ils ont soin de répandre et herser cet engrais environ 15 jours avant de semer le chanvre.

VILMORIN.

§ II. — Des plantes aquatiques.

I. *Engrais produits par les herbes d'eau douce.*

Parmi les herbes qui croissent dans les eaux douces, il faut distinguer, eu égard à leur emploi comme engrais, celles qui, en se décomposant sous l'eau, ont donné naissance à de la tourbe, et celles qu'on arrache encore vertes pour les utiliser dans cet état à la fertilisation du sol.

La tourbe, dont il a déjà été parlé en traitant des terrains tourbeux, semblable en cela à toutes les substances organiques et inorganiques qui ont été long-temps soustraites au contact immédiat des gaz atmosphériques, est d'abord complètement impropre à la végétation. A mesure qu'elle éprouve une seconde décomposition sous l'influence de l'oxigène de l'air, elle devient un bon engrais; mais cet effet est d'une lenteur excessive; aussi préfère-t-on généralement la faire brûler pour en répandre les cendres (*V.* Chap. *Amendemens,* p. 74) que de l'utiliser directement. Dans maintes circonstances, cependant, il peut être désirable de s'en servir, pour augmenter la masse des fumiers. — On y parvient de différentes manières.

En Irlande, après l'avoir simplement desséchée et pulvérisée, on l'emploie plus tard

Digitized by Google

avec l'addition d'un peu de chaux, pour toutes les cultures économiques et plus spécialement pour celle des pommes-de-terre.

Comme cette substance, par suite de sa formation chimique, est infiniment peu soluble, afin de provoquer sa fermentation, lord MEADOWBANK a judicieusement recommandé de la *mêler à d'autres substances* moins fixes, telles que des engrais facilement putrescibles et déjà dans un état de décomposition, et cet avis a été généralement suivi de succès. — L'emploi de la chaux magnésienne, de la chaux ordinaire, des marnes calcaires et des cendres alcalines a produit des effets analogues toutes les fois qu'on a cherché par leur moyen, soit à rendre des tourbières cultivables, soit à transformer des masses de tourbe en engrais. — On peut donc arriver de deux manières aux mêmes résultats. — L'agronome anglais que je viens de citer établit en fait qu'une seule partie de fumier chaud suffit pour amener 3 ou 4 parties de tourbe à un état suffisant de fermentation. — D'un autre côté, l'Allemand KASTELER s'est convaincu, à la suite d'expériences directes, que la chaux nouvellement éteinte et à l'état d'hydrate, c'est-à-dire réduite en poussière au moyen de l'eau, au sortir du fourneau, agit sur la tourbe de manière à transformer peu-à-peu les parties fibreuses et résineuses qu'elle contient en acide humique, lequel forme aussitôt un *humate de chaux*, engrais très-durable, qu'on pourrait ainsi préparer pour les besoins de la culture avec une grande facilité. — La pratique la plus fréquente, qui consiste à *stratifier le fumier d'étable et la tourbe* desséchée et pulvérisée, et à mêler un peu plus tard le tout, résume donc tous les avantages de l'une et de l'autre théories.

La plupart des cultivateurs anglais emploient souvent le terreau de tourbe comme *top-dressing*, c'est-à-dire en la *semant au printemps sur les plantes* déjà développées. Ils trouvent qu'en suivant cette méthode il y a autant à gagner pour l'effet produit, l'économie de main-d'œuvre et celle de l'engrais.

Il est bien peu de contrées où l'on ne recueille pas les *plantes aquatiques des marais et des étangs* pour suppléer aux fumiers ou en accroître la masse. — Tantôt on laisse ces plantes étendues sur le sol pendant quelques jours, après les avoir arrachées, puis on les enterre simplement à la charrue; — tantôt on les réunit par tas pour qu'elles se décomposent, et on les transforme en composts, en les mélangeant en diverses proportions avec de la terre.

II. *Engrais produits par les plantes marines.*

Ces plantes, telles que *le fucus, les algues les conferves*, etc., sont encore plus recherchées que les autres, partout où l'on peut se les procurer sans trop de frais. — Elles contiennent en abondance une substance mucilagineuse facilement séparable, et une quantité de sel marin qui augmente sans nul doute leurs propriétés fécondantes.

Dans beaucoup de cantons, c'est une *source très-importante de fertilité;* et lorsqu'on les emploie judicieusement, elles ne manquent jamais d'enrichir les districts situés sur les côtes de la mer, soit qu'on aille couper ces herbes sur les rochers, soit que la mer les jette sur le rivage. Cependant les effets qu'elles produisent sont loin d'être aussi durables que ceux du fumier, car ils ne se font sentir que sur une ou deux récoltes.

Les herbes marines, appliquées aux terres arables, *ne peuvent pas être répandues et enterrées trop tôt* après qu'elles ont été recueillies. Si on ne peut pas le faire immédiatement, à cause de la saison ou pour toute autre cause, on doit en faire des composts avec de la terre et du fumier long ou de la chaux.

En répandant ces herbes *sur d'anciens pâturages*, non seulement on augmente la quantité, mais on améliore la qualité de l'herbe. Le bétail à cornes ainsi que les bêtes à laine la mangent avec plus d'avidité, prospèrent mieux et s'engraissent plus promptement. — Cette substance ne convient pas autant que le fumier *pour l'avoine* ou pour une récolte de *turneps;* mais elle réussit parfaitement bien *pour l'orge*. Lorsqu'on l'applique sur les jeunes pousses *du trèfle*, après la moisson, elle les détruit. On peut la mêler avantageusement avec le fumier de cour de ferme. On emploie par acre un tiers en plus, en poids, d'herbes marines que de fumier.

Cet engrais présente *divers avantages particuliers :* — il ne contient pas de semences de mauvaises herbes; — il se décompose rapidement; — il est immédiatement utile aux plantes, sans exiger un long procédé de préparation. Avec son secours, le cultivateur peut semer plus fréquemment des céréales ou des récoltes vertes, et augmenter ainsi la quantité de ses fumiers. On ne peut révoquer en doute ses bons effets, et on ne peut rien objecter à son emploi, si ce n'est qu'on prétend que les grains qu'il produit sont de qualité inférieure. (*Agriculture pratique et raisonnée*, par sir John SINCLAIR.)

Dans la Normandie et la Bretagne, on fait usage des plantes marines depuis un temps immémorial; on préfère les *varecs de rochers*, c'est-à-dire ceux qu'on va arracher à marée basse, aux *varecs d'échouage*, qui cependant contiennent évidemment beaucoup plus de matières animales. — Les premiers, enterrés sur place au sortir même de la mer, se décomposent plus rapidement que les autres. On les emploie seuls, tandis que les fucus ramassés sur la plage ne sont ordinairement utilisés que comme litières.

Assez souvent on *mêle les débris de plantes marines aux autres fumiers;* parfois on les *laisse pourrir* isolément ou on les *stratifie avec de la terre*, pour les transformer en compost. — Ces méthodes paraissent être préférées, *en Italie*, à l'enfouissement immédiat qui est au contraire préféré, je crois avec raison, dans d'autres lieux. Aux environs d'Ancône, on ne connaît presque pas d'autres engrais que les algues et la zostera réduites en terreau par une fermentation naturelle dans un lieu couvert. — Sur d'autres points de la rive adriatique, on les étend sur les chemins, et, lorsqu'elles y ont été en partie triturées, mêlées aux urines, aux excrémens des animaux et à la poussière du sol, on les réunit à la masse commune des autres fumiers,

Digitized by Google

L'emploi des varecs ou fucus, sur les côtes de France, a été considéré comme assez important pour qu'une *ordonnance ait fixé l'époque de leur récolte* entre la pleine lune de mars et celle d'avril, parce qu'à cette époque ils ont répandu leurs granules reproducteurs et ne sont point encore couverts du frai des poissons. Oscar LECLERC-THOUIN.

ART. II.—*Des engrais animaux.*

Ce sont les animaux qui fournissent les engrais les plus puissans : la *chair musculaire*, le *sang*, la *corne*, les *débris des peaux*, des *tendons*, la *laine*, la *soie*, la *matière fécale*, les *os* et quelques préparations de ces substances, objets de grandes exploitations industrielles, telles que le *noir animalisé*, tiennent à cet égard le 1er rang; ils peuvent être expédiés à des distances considérables et offrir un complément indispensable aux engrais végétaux et aux fumiers des écuries. Ainsi, l'on peut dire que les débris des animaux et les déjections animales offrent les plus riches agens de la fertilisation des sols. — Nous croirons donc devoir exposer avec quelque étendue cette large base sur laquelle repose l'agriculture, la prospérité des peuples, et même, nous le verrons bientôt, la salubrité des grandes villes.

§ 1er.— De quelques substances peu employées.

Aucune expérience certaine n'autorise à considérer *les matières grasses* comme susceptibles de servir d'engrais directement.

Les tendons sont en général trop difficiles à diviser pour former des engrais pulvérulens; il faudrait se borner à les trancher en menus morceaux.

Sabots, ergots, onglons, cornes.—Ces débris d'animaux constituent un des plus riches engrais azotés; mais leur forte cohésion et la difficulté de les diviser, autant souvent que leurs prix élevés, précisément en raison de leur volume et de leur moindre coloration, en font réserver la plus grande partie pour les usages de la tabletterie. Ceux qui sont défectueux ou d'un petit volume, se vendent aux fabricans de bleu de Prusse; enfin les *râpures de corne*, déchets des tabletiers, se présentent comme engrais dans les conditions les plus favorables. Il convient de les couvrir de terre près des plantes, afin d'éviter que le vent ne les déplace. Cet engrais, d'un prix élevé, a été employé avec succès, de même que ceux indiqués ci-après, pour les oliviers, les mûriers et les vignes.

Plumes, crins, poils, bourres de laine et de soie. — Les plumes défectueuses et toutes celles qui ne peuvent servir ni pour les lits, ni pour écrire, ni pour les tubes des pinceaux, ainsi que les crins, poils, bourres de laine et de soie, qui ne peuvent être employés plus avantageusement dans divers ouvrages de sellerie, bourrelerie, tissus, etc., seront aisément utilisés aussi comme un excellent engrais, en les mettant dans des sillons creusés près des plantes et les recouvrant de terre. Toutes ces substances, de même que celles comprises dans le paragraphe précédent, quelque divisées mécaniquement qu'elles soient, offrent encore une trop grande résistance à la décomposition pour suivre les progrès de la végétation et réaliser leur maximum d'effet; nous verrons plus loin qu'il en est généralement de même pour une autre substance résistante, les os, tandis que la chair, le sang et la matière fécale, qui sont peut-être trop vite décomposables, peuvent être mises dans les conditions le plus favorables et réaliser la plus grande proportion de leur effet utile.

La viande des animaux morts, cuite et divisée comme il est dit dans le livre des *Arts agricoles*, et que l'on ne se déciderait pas à donner aux bestiaux, formerait l'un des meilleurs engrais (et même le meilleur de tous préparée comme nous le dirons plus bas). Pour en faire usage, on la mélange le plus intimement possible avec environ six fois son poids de terre du champ, afin de la répandre en petite quantité et bien également sur les terres emblavées. Cet engrais, mis à la main près du pied de la plupart des plantes potagères et de grande culture, des vignes, pommes-de-terre, betteraves, etc., sans être en contact immédiat avec la tige, active la végétation d'une manière remarquable. On peut encore la semer comme du grain, à la volée, pour l'engrais des terres qu'elle fertilise extraordinairement. Mélangée avec deux fois son volume de terre pulvérulente, son dosage devient extrêmement facile, et 1500 kil. de ce mélange suffisent à la fumure d'un hectare de terre. Nous nous sommes assurés, par des essais comparatifs, que cette substance est sensiblement préférable comme engrais au sang sec en poudre.

§ II. — Du sang desséché.

Sang. — Ce liquide, cependant (surtout lorsqu'il a été soumis à la coction qui, le coagulant, retarde sa décomposition dans la terre), est reconnu si utile à la végétation des cannes à sucre, que depuis peu, on l'expédie de Paris, avec une valeur de 20 fr. les 100 kilogrammes, aux colonies, où il arrive coûtant 40 fr. Le sang, en quelque état qu'il se trouve et de quelque animal qu'il provienne, offre donc aux habitans des campagnes une précieuse *ressource comme engrais*, et déjà, sous ce rapport, il a formé la base d'une spéculation importante à Paris.

Voici un des *procédés les plus simples* pour l'utiliser : On fait dessécher au four, immédiatement après la cuisson du pain, de la terre exempte de mottes, que l'on a soin de remuer de temps à autre au moyen du rable; il en faut environ quatre à cinq fois plus que l'on n'a de sang liquide; on tire sur le devant du four cette terre chaude, et on l'arrose, en la retournant à la pelle, avec le sang à conserver; on renfourne de nouveau le mélange, et on l'agite avec le rable, jusqu'à ce que la dessiccation soit complète. On peut alors remettre le tout dans de vieux barils ou caisses, à l'abri de la pluie pour s'en servir au besoin. La terre, dans cette préparation, est utile surtout pour présenter le sang dans un état de division convenable, et rendre sa décomposition dans les champs plus régulière et plus lente. On saura d'ailleurs quelle surface ces mé-

Digitized by Google

langes pourront couvrir comme engrais, en se rappelant que 3,000 kil. de sang liquide donnent 750 kil. de sang coagulé et séché qui suffit à la fumure d'un hectare. 100 kilogr. de sang en cet état équivalent, comme engrais, à 300 kilog. d'os concassés, ou six voies de bon fumier de cheval, pesant ensemble 7,200 kil. C'est un engrais de beaucoup supérieur à tous ceux connus et désignés sous les noms de poudrette, tourteaux, etc.; il ne le cède qu'à la viande séchée mise en poudre.

§ III. — Issues, vidanges et déchets des boyaux.

Toutes les parties internes des animaux, telles que le foie, les poumons, la cervelle, le cœur, ainsi que les déchets de boyaux, doivent être hachées le plus menu possible, puis mélangées, ainsi que la vidange des intestins, avec de la terre fortement séchée, celle-ci dans la proportion de six fois le volume des matières animales. Lorsque cette composition est bien malaxée à la pelle, on la répand sur les sols à fumer, dans la proportion d'un kilogramme par mètre de superficie ou 10,000 kilog. par hectare.

Cet engrais donne de très-bons résultats: il est notamment très-favorable à la végétation du blé. Si l'on ne pouvait pas le répandre immédiatement après la préparation, il faudrait le conserver dans une fosse ou tout autre endroit frais, et, dans tous les cas, à l'abri ou recouvert de terre.

§ IV. — Os : explication des divers résultats de leur emploi dans l'agriculture.

Aucune des substances dures, débris de l'organisation animale, n'offre de plus remarquables exemples d'effets variés dans son action comme engrais que les os sous différens états. On trouve dans les nombreux mémoires agricoles y relatifs les plus singulières questions que la pratique puisse laisser à résoudre.

Les os, qui se trouvent en masses assez importantes à la disposition des agronomes et des spéculateurs, se présentent sous les différentes formes suivantes: *Frais*, tels qu'ils ont été extraits des animaux récemment abattus, *plus ou moins divisés*, et *entiers*: sous chacun de ces trois états, leur décomposition est presque toujours trop lente, activée d'ailleurs par les influences bien connues de l'air, de la température et de l'humidité; mais, toutes choses égales d'ailleurs, on avait observé des différences énormes et qui semblaient inexplicables dans la durée de la décomposition, et par conséquent dans l'effet utile produit en un temps donné.

Des expériences spéciales m'ont conduit à démontrer la *cause de ces anomalies apparentes*. Les os contiennent, dans leurs parties celluleuses et dans diverses cavités, une substance grasse, sécrétée à part, plus ou moins consistante. Cette substance est libre dans le tissu adipeux de toutes les anfractuosités qui la recèlent, car il suffit de lui ouvrir un passage, en les tranchant, et de plonger les os ainsi coupés dans l'eau bouillante, pour la faire sortir et la voir aussitôt nager à la superficie du liquide. La proportion moyenne que l'on peut obtenir des divers os de boucherie est d'environ 0,1, bien que les parties très-spongieuses, qui en renferment le plus, en contiennent jusqu'à 0,5.

La proportion de la matière grasse extraite par ce procédé diminue graduellement au fur et à mesure que les os se dessèchent. Elle devient presque nulle lorsque la dessiccation a lieu sous une température élevée, soit au soleil, soit à l'étuve. On conçoit, en effet, qu'au fur et à mesure de l'évaporation de l'eau qui remplissait les interstices de la substance des os, la graisse liquéfiée par la chaleur a pu graduellement prendre sa place. Un des effets de cette pénétration a été d'imprégner le réseau organique qui renferme le phosphate et le carbonate de chaux. Ce réseau, déjà difficilement attaquable par suite de sa cohésion et de son insolubilité, défendu, d'ailleurs, par les substances inorganiques interposées, est devenu bien moins altérable encore lorsque la matière grasse, non seulement l'imprègne et le défend de la pénétration de l'eau, mais encore lorsque, peu-à-peu acidifiée, elle forme avec la chaux un savon calcaire, dont M. d'Arcet a démontré l'inaltérabilité sous les influences atmosphériques.

Les *os, dans cet état si difficilement altérables*, ne doivent donc exercer qu'une action insensible comme engrais, à moins qu'ils ne soient excessivement divisés. Ce qui confirme et explique encore l'observation pratique qui semblait anomale, c'est que, mis pendant quatre années dans la terre, ces os ont à peine perdu 0,08 de leur poids, tandis que tout récemment extraits des animaux et privés par l'eau bouillante de la presque totalité de la graisse, ils laissent facilement altérer leur réseau organique et perdent dans le même temps de 25 à 30 centièmes de leur poids.

Voici trois autres résultats curieux et singuliers en apparence, de l'emploi des os traités à la vapeur.

Les *os concassés dont on a obtenu de la gélatine* par l'action de l'eau et de la température dans divers appareils, forment un résidu dont l'application comme engrais a été maintes fois essayée. Dans quelques expériences, plusieurs agriculteurs ont obtenu de ces résidus, la première année, plus d'effet utile que des os eux-mêmes. Dans d'autres, une action à peu près égale à celle des os, mais peu durable, fut observée. Enfin, plus généralement on obtint très-peu ou point d'influence favorable sur la végétation. Des analyses multipliées et leur discussion attentive m'ont permis d'apercevoir l'état différent sous lequel ce résidu, en apparence le même, produisait trois sortes de phénomènes si tranchés.

Les os, traités par le procédé en question, laissent un résidu variable; je l'ai rencontré tantôt contenant de 80 à 95 centièmes de la matière organique azotée altérable des os, tantôt en renfermant seulement 25 à 33, plus ordinairement 1 à 2 p. %; enfin, quelquefois à peine quelques millièmes. Voici les causes et les effets de ces proportions variées: La température est presque toujours élevée dans ces opérations, au point de rendre la plus grande partie du réseau soluble, et, par con-

Digitized by Google

séquent, les os sont désagrégés et faciles à rompre. Mais, bien que soluble, la substance organique altérable peut être encore engagée dans les interstices, soit que les lavages propres à l'entraîner aient été opérés en proportions insuffisantes ou dirigés par des *fausses voies*, ou encore que la vapeur ait à peine saturé l'espace ou se soit presque exclusivement condensée sur les parois des digesteurs. Cette matière, soluble dans la proportion de 0,8 à 0,9 de celles que renferment les os, agira plus rapidement comme engrais, puisque sa dissolution et son altération seront plus rapides sous les mêmes influences; mais, au lieu de se prolonger 4 à 5 années, son action sera presque épuisée en une saison; la pratique a toujours confirmé cette déduction rationnelle. Un lavage mieux opéré, mais incomplet, rend facilement compte de la présence et de la solubilité de 0,25 à 0,33 de matière gélatineuse dans le résidu : on en déduit de même la démonstration de l'action prompte, mais moindre et moins durable encore que dans l'exemple précédent. Quant à la réduction à 0,01 ou à 0,02 au plus dans la proportion de la substance azotée altérable (1), elle amène évidemment l'inefficacité comme engrais organique d'un tel résidu. Mais cet état résulte, je l'ai constaté, de l'une des deux circonstances principales suivantes ou de leurs concours :

Lorsque l'on traite en grand les os dont on a tranché les parties celluleuses seulement et extrait la matière grasse, la division n'étant pas poussée assez loin, les lavages sont insuffisans et on n'obtient que 13 à 15 centièmes de gélatine sèche; il devrait donc rester environ 15 centièmes de tissu fibreux, ou des produits de son altération; mais à peine ces marcs sont-ils mis en tas, qu'une vive fermentation s'y développe et dégage d'abondantes vapeurs ammoniacales; la plus grande partie de la matière organique disparaît ainsi graduellement.

La deuxième circonstance qui produit également un résidu fort pauvre résulte d'un traitement bien dirigé s'appliquant à des os suffisamment divisés, et enfin épuisés par des lavages méthodiques, comme cela se pratique habituellement dans les appareils des hôpitaux.

On doit donc généralement s'attendre à ne trouver dans les fabriques de colle d'os que des résidus très-appauvris et sans valeur comme engrais.

Aussi l'usage en a-t-il été abandonné par les agriculteurs même qui d'abord en avaient obtenu des résultats avantageux; ces différences sont donc maintenant très-facilement expliquées, et une simple analyse consistant dans l'épuisement à l'eau bouillante d'une partie de ces résidus séchés et mis en poudre, suffirait pour les indiquer, *à priori*, puisqu'en desséchant et pesant de nouveau la substance pulvérulente épuisée, on constaterait la quantité dont l'eau bouillante aurait diminué le poids total, et, par conséquent, la proportion de matière organique soluble, tout le reste étant presque entièrement inerte comme engrais et ne pouvant agir que comme amendement calcaire.

Application des os à l'agriculture. —Dans leur état naturel, les os réduits en poudre forment un excellent engrais que l'on répand dans la proportion moyenne de 1500 kilogrammes par hectare, et dont l'influence remarquable se fait sentir en décroissant pendant trois à cinq années successives, suivant le sol et les saisons; tous les os sont, au reste, propres à cette application, lorsque l'éloignement ou le manque de communications ne permet pas d'en tirer un meilleur parti pour les industries que nous ferons connaître dans la Div. des *Arts agricoles* (2), et lorsque d'ailleurs on peut se procurer la machine assez dispendieuse de premier établissement, et coûteuse de force motrice, pour les broyer.

Au reste, à défaut de cette machine, on emploiera souvent avec avantage, surtout dans les intervalles que laissent les travaux des champs, les *procédés d'écrasement à la main*, en coupant d'abord les os avec une hachette, et les écrasant ensuite à l'aide d'un gros marteau.

J'ai remarqué qu'*il est beaucoup plus facile de concasser les os fortement desséchés* et chauffés qu'à l'état frais; il conviendrait donc de les enfermer dans un four aussitôt après la cuisson du pain, et de les écraser ensuite tout chauds.

En France, dans le département du Puy-de-Dôme, on emploie les os concassés comme engrais; en Allemagne, cette pratique est plus répandue : 10 hectolitres y remplacent 80 voitures de fumier pour un hectare. Mais ce sont les Anglais qui ont le plus en grand appliqué ce mode de fumure; ils tirent de Russie et des Indes des chargemens considérables d'os, outre une grande partie de ceux qui résultent de leur forte consommation en viandes. L'hectolitre de poudre grossière d'os coûte aux agriculteurs environ 15 francs; ils en emploient de 15 à 40 hectolitres pour un hectare; cette fumure produit des effets durant 10 à 25 ans et accroît énormément toutes les récoltes, notamment celles des prairies et des turneps. On a remarqué qu'un mélange de cendres de bois à volume égal ou de 2 à 3 p. % de salpêtre, rendait plus efficace encore cet engrais.

Les os en poudre peuvent être déposés dans les fossettes avec les pommes-de-terre, ou semés sur les graines avant de passer la herse ou le rouleau qui les recouvrent de terre.

On préfère quelquefois les mélanger avec la terre préalablement labourée et hersée en repassant la herse et le rouleau à deux reprises.

Si les os étaient en poudre fine, on pourrait avec avantage les déposer sur les plants

(1) Il reste en outre toujours une proportion variable entre 0,03 et 0,08 d'un savon calcaire, mais qui est sans influence sur la végétation.

(2) Les os employés à la fabrication du noir animal ne sont pas perdus pour l'agriculture, car nous verrons qu'après avoir à l'état du charbon en poudre, servi à raffiner le sucre, ils recèlent du sang coagulé dont ils concourent à rendre l'effet comme engrais très-remarquable.

Digitized by Google

repiqués et les recouvrir en refermant le trou du plantoir.

§ V. — Des engrais liquides.

Le sang et l'urine des divers animaux, la gélatine en solution visqueuse, les oléates, stéarates et autres sels gras dissous et accompagnés de matières organiques en solution ou suspension émulsive, les matières plus ou moins fluides extraites des intestins, et en général tous les liquides chargés de substances organiques, mis dans les circonstances atmosphériques où leur décomposition s'opère rapidement et en contact avec les jeunes plantes, fatiguent d'abord ou altèrent leurs faibles organes, puis bientôt, presque complètement dissipés, ne sauraient plus contribuer au développement ultérieur des végétaux échappés à l'énergie trop forte de leur première action.

Cependant, tous ces liquides, sans exception, ceux mêmes qui sont le plus chargés des substances le plus rapidement altérables, peuvent, dans des circonstances données, constituer d'excellens engrais; nous allons en citer quelques exemples frappans.

Etendus d'eau au point de contenir seulement 4 à 5 millièmes du poids total de substances organiques sèches, puis employés en abondantes irrigations, tous peuvent déterminer des effets extraordinaires sur la rapidité des progrès de la végétation; mais, à défaut d'irrigations économiquement pratiquables, ils exigeraient souvent des arrosages trop dispendieux.

C'est ainsi que *les eaux savonneuses et ménagères,* mêlées aux liquides écoulés de plusieurs boucheries, des étables très-nombreuses et des lessives d'une foule de buanderies dans deux villages populeux près de Paris, entraînées d'abord par une faible source dans les rigoles d'un vaste jardin maraîcher, y produisent des récoltes plus que doubles de celles obtenues ordinairement dans cette petite culture; dirigées ensuite dans une prairie naturelle, dont elles recouvrent à volonté successivement toutes les parties, elles donnent lieu à 5 coupes des plus abondantes, dans un sol qui n'en permettait qu'une autrefois.

J'ajouterai que *la plupart des eaux naturelles* contenant des proportions notables de matière organique, comme celles que j'ai rencontrées en analysant l'eau d'un puits foré rue de la Roquette, et comme le démontre encore la composition reconnue par M. Chevreul de l'eau des puits forés à Tours; ces eaux, dis-je, employées en irrigations, offriraient elles-mêmes un aliment à l'accroissement des plantes.

Si l'on se rappelle, en effet, que diverses plantes peuvent exhaler chaque jour dans l'atmosphère plusieurs fois leur poids de vapeur d'eau, retenant dans leurs tissus, soit assimilées, soit interposées, presque toutes les matières non volatiles qui y étaient dissoutes, on concevra l'influence notable de quelques 10 millièmes de ces substances solubles sur leur poids après une végétation de plusieurs mois.

Les *riches cultures des Flamands et des Belges* démontrent le parti avantageux que l'on peut tirer des engrais azotés fluides plus ou moins étendus d'eau (1). Voici comment on les obtient et on les emploie dans cette contrée :

Des réservoirs en maçonnerie citernés (*fig.* 55), sont construits le plus à portée possible pour recueillir les urines des étables, les vidanges des latrines, et, d'un autre côté, près des chemins qui conduisent aux champs en culture. Ces matières mélangées ainsi et conservées dans ces sortes de vases clos, enterrés sous le sol, sont à l'abri des plus fortes causes de leur fermentation, c'est-à-dire de l'accès de l'air et de l'élévation de la température.

Fig. 55.

Lorsque l'on veut s'en servir en arrosages, on en tire une portion que l'on étend de 5 à 6 fois son volume d'eau, puis *on emplit des tonneaux* avec ce mélange que l'on répand sur les terres en le laissant couler, soit par un tube percé de trous, si le liquide est déposé, soit sur une planche lorsqu'il est très-trouble (*fig.* 56 *et* 57).

Fig. 56.

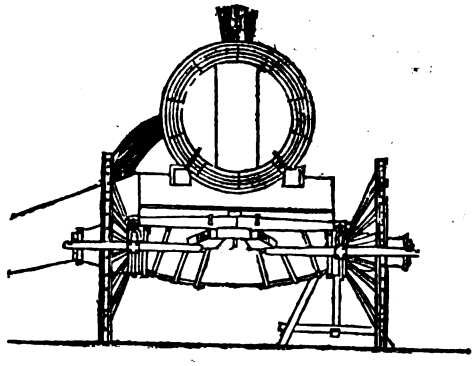
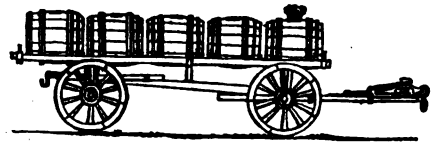


Fig. 57.



On arrose ainsi les champs ensemencés et les prairies récemment fauchées. La force végétative imprimée par cet engrais aqueux, bien que de peu de durée, peut avoir une grande influence; car la terre, une fois re-

(1) On trouve dans l'excellent ouvrage : *l'Agriculture de la Flandre,* par M. Cordier, tous les détails de ces pratiques agricoles perfectionnées.

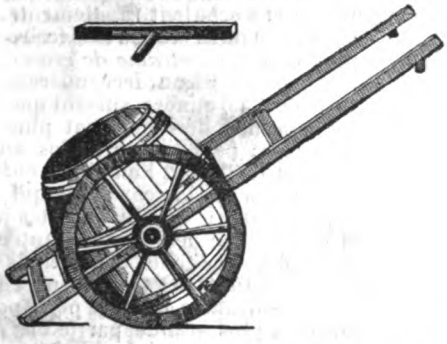
Digitized by Google

couverte de jeunes plantes vertes, est défendue d'une dessiccation accidentelle; et, d'ailleurs, les plantes elles-mêmes acquièrent rapidement ainsi la force nécessaire pour résister à diverses influences, et pour puiser dans l'atmosphère et le sol leur alimentation ultérieure.

Le *deuxième mode pour répandre l'engrais flamand* consiste à le prendre dans la citerne sans l'étendre d'eau, puis à le porter dans des tonneaux (*fig.* 58), et à le verser dans des baquets. On peut encore employer à cet usage la petite charrette (*fig.* 59), en usage dans l'Allemagne.—Comme cet engrais est alors trop actif ou trop rapidement altérable pour être mis en contact avec les plantes ou leurs racines, on en dépose, sans toucher les tiges, une cuillerée au pied de chaque touffe, ou encore on le fait couler dans les sillons entre les rangées de plantes alignées.

Fig. 58.

Fig. 59.



L'arrosage, soit avec des urines ou eaux surnageant les vidanges, soit avec les matières pâteuses mélangées avec ces liquides, soit enfin en ajoutant encore des *tourteaux* (marcs de graines oléagineuses) divisés, exige les précautions suivantes :

Si l'on répand ces engrais sur la terre déjà labourée et hersée avant la semence, on doit choisir un temps humide ou légèrement pluvieux, et herser avant l'ensemencement, afin de mélanger l'engrais avec le plus de terre possible, et éviter son contact immédiat avec les graines.

Dans le même but, lorsque l'on veut arroser après avoir hersé et répandu la semence, il faut encore préalablement recouvrir la graine et entasser légèrement, à deux reprises, la terre au rouleau : le plus grand nombre des graines sont ainsi défendues, par une couche de terre comprimée, du contact de l'engrais trop actif qui ferait périr les radicules et les plumules, ou même empêcherait la germination.

Pour les plants espacés, on isole encore l'engrais flamand des tiges, feuilles et racines, en versant celui-ci dans des trous de plantoirs pratiqués entre les pieds de colza, œillettes, tabacs, et sur la même ligne. Cette méthode permet de herser ou biner entre les rangées sans déranger la fumure; on choisit, d'ailleurs, les soirées et les temps humides, afin d'éviter que la décomposition trop rapide par la chaleur du jour, ne *brûle* les feuilles.

Aux environs de Lille, 1 tonneau d'engrais flamand coûte environ 30 c. d'achat, plus 30 c. de transport et 60 c. d'emploi; il contient 125 kil. de matière et couvre (répandu à l'écope ou au tonneau d'arrosement) un cercle de 7 mètres de rayon. Une cave ordinaire de ce pays coûte à emplir 154 fr. et contient 32 mètres cubes ou 256 tonneaux.

Lorsque l'engrais flamand vient d'être répandu à l'aide de l'un des moyens précédens, une forte odeur putride s'en exhale aux alentours. Ce phénomène indique un dégagement rapide, hors de proportion avec la faculté d'absorption des plantes; il donne lieu à un goût désagréable dans les produits comestibles de la culture, et nuit quelquefois momentanément au développement de la végétation.

En Suisse, on prépare avec beaucoup de soin un engrais liquide connu sous le nom de *lizier*. Voici la description relative à cet engrais, donnée par M. De Candolle, dans sa notice sur les engrais en usage dans ce pays : on établit dans les écuries, derrière la place occupée par les bestiaux, une rigole profonde qui reçoit leurs urines; on y mélange leurs excrémens, et cette rigole peut aussi recevoir l'eau d'un réservoir; plusieurs fois par jour, après avoir opéré ce mélange avec soin, on vide la rigole dans le *creux à lizier*, fosse avec laquelle elle communique, et qui doit avoir assez de capacité pour contenir l'engrais produit en une semaine. Cet engrais doit alors rester tranquille dans la fosse pendant un mois, ce qui oblige par conséquent à avoir 5 de ces trous à lizier, que l'on emplit ainsi successivement chaque semaine, jusqu'à ce que le premier ait été vidé, puis le second, et ainsi de suite. M. Bella a fait établir, à la ferme modèle de Grignon, des fosses à engrais d'une disposition analogue.

Mais les engrais liquides ou très-étendus d'eau ne peuvent pas être dans toutes les localités employés économiquement en arrosages assez fréquens ou en irrigation; ils ont, d'ailleurs, quelques inconvéniens réels que des améliorations récentes permettent d'éviter, comme nous le verrons plus loin.

Au lieu de les étendre d'eau, on peut quelquefois avec profit réduire par l'évaporation les engrais à un poids moins considérable. Ainsi, pour *le sang des animaux*, plusieurs procédés de dessiccation peuvent être employés et offrir sous des poids égaux des différences remarquables dans les propriétés des produits obtenus.

La cohésion, l'insolubilité acquises aux produits, ont alors évidemment pour effet

Digitized by Google

de retarder la décomposition du sang sec ainsi obtenu, et de l'assimiler presque, sous ce rapport, à la chair musculaire traitée de même à 100°, puis desséchée et mise en poudre.

Le sang et la chair musculaire ainsi obtenus à l'état sec suivent donc mieux et plus graduellement, dans leur altération spontanée, les progrès de la végétation, et sont bien préférables, comme engrais, au sang qui, desséché à une température plus basse, a conservé sa dissolubilité dans l'eau. Ce dernier mode de dessiccation doit donc être rejeté, quoique plus économique quelquefois, à moins que l'on ne destine le sang sec à la clarification des sirops de betteraves, de cannes, de fécule, etc.

L'expérience, en effet, a démontré que pour fumer un hectare de terre en culture, si l'on emploie 850 kilog. de sang sec *soluble*, c'est-à-dire desséché à l'air ou à basse température, 750 de sang coagulé insoluble, ou seulement 650 kilog. de chair musculaire suffiront encore; ces deux derniers agens fourniront plus aux derniers développemens des plantes qu'il importe le plus de favoriser, c'est-à-dire aux époques de la floraison et de la fructification, et permettront d'obtenir la plus forte proportion des produits qui ont le plus de valeur.

Une autre *circonstance propre à retarder la décomposition des substances animales, molles ou liquides*, et à augmenter considérablement ainsi leur effet réalisable comme engrais, résulte de leur mélange avec des charbons poreux en poudre. Nous donnerons dans le § VIII quelques détails sur cet important phénomène.

§ VI. — Fabrication et emploi de la poudrette.

Parmi les substances liquides ou molles que l'on peut réduire par l'évaporation à un volume et un poids moindres, on doit compter *la matière fécale*, base de l'engrais flamand dont nous avons parlé. Voici comment *on opère sa dessiccation* depuis un temps fort reculé près des grandes villes : on construit dans un local voisin de la ville, et assez distant toutefois des habitations pour éviter d'y porter une trop forte odeur, des bassins d'une grande étendue et de peu de profondeur, soit en maçonnerie, soit en terre glaisée. Leur capacité totale doit pouvoir contenir la vidange de 6 mois au moins; ils doivent être au nombre de 4 ou 5 et disposés par étage, de manière à pouvoir être vidés les uns dans les autres sans frais de main-d'œuvre. Le bassin le plus élevé reçoit chaque nuit toutes les vidanges opérées, et lorsqu'il est rempli jusque près des bords, on lève une vanne qui fait écouler dans le deuxième bassin la partie la plus liquide surnageante. Plusieurs décantations ont lieu de même successivement, et le liquide écoulé laisse déposer dans ce deuxième bassin une partie de la matière solide très-divisée qu'il tenait en suspension. Lorsque ce bassin est rempli, on décante de même le liquide surnageant à l'aide d'une vanne, dans le troisième bassin, où un nouveau dépôt et une nouvelle décantation s'opèrent encore de la même manière. Enfin, à l'issue du quatrième ou du cinquième bassin, le liquide surnageant s'écoule au fur et à mesure que les nouvelles matières arrivent, et va se perdre, soit dans un cours d'eau, soit dans des puisards, ou, comme on l'a pratiqué dernièrement, dans des puits artésiens.

Lorsque le dépôt est assez abondant dans le bassin supérieur, on le laisse égoutter le plus possible en abaissant la vanne, et pendant ce temps les vidanges journalières sont versées dans une série de bassins disposés comme nous venons de le dire et latéralement aux premiers. La matière égouttée garde fort long-temps une consistance pâteuse; on l'extrait en cet état, à l'aide de dragues, de louchets ou d'écopes en fer, et on l'étend sur un terrain battu, disposé en pente comme une chaussée bombée, de manière à ce que les eaux pluviales ne puissent s'y accumuler. De temps à autre, on retourne cette matière, à l'aide de pelles, afin de changer la surface en contact avec l'air et de hâter la dessiccation. On continue cette manœuvre jusqu'au moment où la matière fécale a perdu assez d'eau par cette évaporation spontanée pour être devenue pulvérulente : c'est en cet état qu'on l'expédie sous le nom de *poudrette*.

On la conserve autant que possible sous des hangars à l'abri de la pluie, ou du moins on la relève en tas d'une forme pyramidale et bien battue, en sorte que les eaux pluviales pénètrent peu et s'écoulent rapidement.

L'opération que nous venons de décrire est fort simple, mais elle *entraîne de graves inconvéniens :* la dessiccation, irrégulièrement opérée, dure de 4 à 6 années, suivant que les circonstances atmosphériques sont plus ou moins favorables; pendant un temps aussi long, le contact de l'air et l'humidité entretiennent une fermentation constante qui développe les émanations les plus infectes jusqu'à près d'une lieue de distance. Outre le dégoût profond que de telles émanations répandent aux alentours, elles ont encore le mauvais effet d'entraîner, en pure perte pour l'agriculture, la plus grande partie des gaz qui auraient dû concourir à la nutrition des plantes.

L'emploi de la poudrette en agriculture ne présente d'ailleurs aucune difficulté; elle est répandue sur les terres au moment des labours, dans la proportion de 20 à 30 hectolitres par hectare : cette fumure active puissamment les premiers progrès de la végétation et développe beaucoup les parties vertes des plantes; mais, trop rapidement épuisée, on lui reproche de manquer au moment de la floraison et de la fructification des céréales.

Répandue sur les prairies, dans la proportion de 18 à 24 hectolitres par hectare, elle ranime souvent d'une manière remarquable leur végétation, mais occasione un goût désavantageux à la vente des produits de la récolte, ainsi que plusieurs autres engrais infects dont nous allons parler.

Urate.—On a donné ce nom à des *mélanges d'urine avec du plâtre en poudre* ou quelquefois de la craie, de la marne séchées. L'engrais pulvérulent qui en résultait pouvait offrir une certaine activité, mais tellement

Digitized by Google

passagère, que l'effet produit ne pouvait indemniser des moindres frais de transport. Il ne pouvait en être autrement, car l'urine employée ne contenait guère plus de 3 à 4 centièmes de matière sèche réellement active, les 96 à 97 centièmes restant n'étant que de l'eau; or, cette urine mêlée à la substance en poudre ne constituait que 40 à 50 centièmes au plus du mélange dit *urate;* ainsi donc, le produit ne contenait que 1, 5 à 2 p. °/o de matière utile, et quelquefois même moins lorsque l'action de l'air et de l'eau pluviale l'avaient encore appauvri. On explique clairement ainsi le discrédit dans lequel est bientôt tombé l'urate chez les agriculteurs; toutefois, la démonstration précédente aurait pu prévenir même l'essai en grand d'un engrais aussi peu chargé de principes organiques.

§ VII. — Inconvéniens des engrais infects.

(*Sang putréfié, urine, poudrette, marcs de colle, larves de ver-à-soie, boues des villes.*)

Dans les engrais liquides usités, *la matière utile agit en sens inverse* des progrès de la végétation, puisque, rapidement décomposée, ses émanations diminuent au fur et à mesure que les surfaces absorbantes des végétaux s'étendent de plus en plus. La forme, le poids et l'inaltérabilité de ces engrais liquides rendant leur transport pénible, ils restent généralement en excès inutile au point même de leur production.

Enfin, l'abondance de leurs produits gazeux ou solubles en contact à la fois avec toutes les surfaces absorbantes des végétaux, peut être telle que *ces produits y restent en partie interposés,* sans décomposition, avec leurs propriétés et notamment leur odeur spéciale repoussante. Parmi les faits nombreux qui depuis long-temps ont démontré ces phénomènes, nous choisirons trois exemples :

Si l'on dépose trois ou quatre fois pendant la végétation, près de diverses plantes sarclées, de la matière fécale délayée dans de l'eau ou de l'urine (*engrais flamand*), le suc de ces plantes sera fortement imprégné de l'odeur infecte particulière à cet engrais.

La saveur dégoûtante due à la fumure en question, est encore transmise par les *boues des villes*, le *sang putréfié,* et elle est d'autant plus sensible que les parties vertes des diverses plantes comestibles sont plus développées.

Si l'on essaie de soutenir la végétation d'une prairie à l'aide de la poudrette, le fourrage obtenu pourra contracter une odeur désagréable, et par suite être déprécié, comparativement avec le produit des prairies voisines.

On observerait sans doute des effets analogues dans l'emploi des *marcs de colle-forte* et des *larves de vers-à-soie,* dont la putréfaction rapide développe l'odeur la plus repoussante. Toutefois, chacun de ces engrais donne lieu à une végétation active, en les divisant, par leur mélange avec leur volume de terre du champ, et les répandant avant les premiers labours.

Nous verrons dans le paragraphe suivant combien il est facile aujourd'hui d'éviter les graves inconvéniens précités, en employant même les matières le plus fortement putrides.

§ VIII. — Du noir animal et du noir animalisé.

J'avais observé depuis 1820 et fait connaître en 1822, dans un *Mémoire sur les charbons,* qui fut couronné par la Société de pharmacie de Paris, les effets remarquables d'un mélange (*résidu des raffineries*) dans lequel le sang coagulé formait au plus 0,10 à 0,15 du poids total. Cependant la putréfaction n'avait préalablement rien enlevé à ce produit dont j'avais essayé l'emploi comme engrais : la présence même de 0,85 à 0,90 de *produits inorganiques carbonisés* retardait encore avec énergie la décomposition de la substance azotée.

Par suite de la publication de ce fait nouveau, tous les résidus des raffineries, qui étaient alors jetés aux décharges publiques, furent peu-à-peu entièrement utilisés; bientôt après, tirés de toutes nos usines, importés même de diverses contrées européennes, ils ont ajouté annuellement la masse énorme de 20 millions de kilogrammes du nouvel engrais aux moyens de fertilisation de nos terres. Il constitue aujourd'hui avec le noir animalisé la plus grande masse des engrais transportables.

Ce sont surtout *les départemens de l'Ouest,* approvisionnés de Nantes par mer et en suivant le cours de la Loire, qui, manquant d'ailleurs le plus d'engrais, ont consommé la plus forte quantité de *charbon* ou *noir animal.* Des sols naguère en jachère une année sur deux et même deux années sur trois, par suite de son emploi, sont emblavés tous les ans, et ont doublé et triplé la valeur de leurs produits nets.

La mesure de l'énergie acquise à ce mélange offre ce résultat étonnant au 1er abord, mais constaté expérimentalement dans de grandes cultures : les 15 parties de sang sec qu'il renferme agissent comme engrais d'une manière plus utile que 400 parties liquides, représentant environ 100 parties de sang à l'état sec.

Ainsi, *la matière organique réunie au charbon* agit six fois plus qu'employée seule; ce fait explique la consommation énorme des résidus de raffineries, et leur prix bien plus élevé que celui de leur équivalent en sang desséché. On le répand d'ailleurs avec la plus grande facilité et une économie de main-d'œuvre très-remarquable; car il suffit de le semer après la graine, et de le recouvrir avec elle par la herse.

Son action fertilisante est constante sous les conditions favorables ordinaires.

Cependant j'ai reconnu directement que *le charbon ne perd rien de son poids,* soumis pendant 3 mois aux mêmes influences atmosphériques, à l'action de l'eau distillée et des racines des plantes, lors même que le développement de ces dernières était à dessein favorisé par des *émanations gazeuses* de substances azotées en putréfaction.

Une autre anomalie apparente curieuse s'est bientôt offerte à nos méditations; on verra qu'elle présente une preuve nouvelle à l'appui de la théorie générale que nous avons exposée. Des résidus de raffineries contenant des proportions variables entre 5 et 15 centiè-

Digitized by Google

mes de sang sec ont eu plusieurs fois une influence défavorable sur la végétation, et cependant ils augmentèrent sans addition d'engrais les produits d'une récolte suivante. Ces observations ont déterminé quelques agriculteurs à *laisser une* 1re *fermentation s'établir* dans ces résidus avant de les répandre sur leurs terres. En cherchant quels pouvaient être les effets de cette 1re réaction spontanée pour ceux de ces résidus que l'on disait être trop *chauds*, j'y reconnus la présence de 5 à 10 centièmes de sucre altéré, qui donnait lieu à une abondante production d'alcool et d'acide carbonique, puis d'acide acétique et hydrosulfurique; à ces 1ers produits succédèrent, bien plus lentement dégagés, du carbonate, de l'acétate d'ammoniaque, et tous les résultats de la décomposition des substances azotées : à dater de cette époque, l'influence de l'engrais dans diverses expériences a constamment été évidemment très-favorable sur la végétation. Dès-lors il me parut probable que les altérations du sucre pouvaient seules exercer l'influence défavorable observée. En effet, dans une série de faits spéciaux, tous les mélanges, en diverses proportions, d'alcool et d'acide acétique avec le charbon, ont toujours été nuisibles aux progrès de la végétation, et d'autant plus que la proportion d'acide fut plus forte. Voulant savoir si ces phénomènes étaient indépendans de l'influence du charbon, et s'ils auraient lieu en présence des produits liquides azotés comme des débris solides des animaux, j'abandonnai en vase clos et en vases ouverts des mélanges de sucre : 1° jusqu'à saturation dans de l'albumine battue; 2° dans l'albumine étendue de parties égales d'eau; 3° dans des œufs divisés, sans en rien séparer, tels qu'on les emploie dans les clarifications; 4° dans du suc exprimé de la chair musculaire, et enfin dans le même liquide contenant des lambeaux de chair. — Tous ces mélanges, pendant 2 ans, éprouvèrent plus ou moins lentement des réactions qui produisirent de l'alcool, de l'acide carbonique, puis de l'acide acétique et des traces d'hydrogène sulfuré. Les morceaux de chair bien lavés n'avaient sensiblement rien perdu de leurs principes constituans ni de leurs propriétés. Il était donc évident que la présence du sucre dans les résidus employés avait occasioné les réactions défavorables; que celles-ci devaient avoir lieu en quelque état que fût la substance azotée, et qu'il était utile d'éliminer le sucre, soit par des lavages, soit par une légère fermentation, en ne laissant ainsi au sang coagulé interposé dans la matière charbonneuse que son action utile; qu'enfin un essai préliminaire très-facile, consistant dans un simple lavage du noir sur un petit filtre, permettrait de reconnaître la présence du sucre, et en conséquence l'utilité des précautions précitées, ou enfin l'inopportunité de celles-ci lorsque les lavages ont été convenablement opérés dans les raffineries (1).

D'autres essais démontrent que *le charbon peut être utile* non seulement pour faire durer plus long-temps et augmenter ainsi l'effet du sang, mais encore qu'il peut servir d'agent intermédiaire en absorbant les gaz et la chaleur, et les transmettant ensuite aux plantes. En effet, si l'on fait germer et végéter plusieurs plantes, comparativement, dans deux vases contenant du charbon en poudre épuré, arrosé chaque jour avec de l'eau pure, que l'on ajoute à l'un tous les jours 1/100 de ce charbon, et à l'autre autant du même charbon imprégné des gaz qui se dégagent par la fermentation spontanée des matières animales; dans ce dernier vase la végétation sera très-belle, tandis que dans l'autre elle restera faible et languissante.

§ IX. — Fabrication des engrais désinfectés.

Une des découvertes les plus importantes dans les annales industrielles offrit alors à l'agriculture, à la salubrité publique, de nouveaux faits à enregistrer, vint affermir le système des engrais non altérés, et ajouter une démonstration directe de l'utilité de la désinfection, au lieu de la putréfaction préalable.

Le résidu charbonneux, sorti des raffineries, ne suffisait déjà plus aux besoins de l'agriculture, lorsque M. Salmon imagina de fabriquer de toutes pièces un engrais analogue plus efficace encore, et surtout plus constant dans ses effets. Il y parvint en mélangeant divers détritus organiques azotés, dans un grand état de division, avec une terre rendue éminemment poreuse, charbonneuse et absorbante, par une calcination en vase clos.

Pour faire bien apprécier l'immense avantage de conserver ainsi, par ce moyen breveté, aux détritus organiques employés comme engrais, toutes leurs parties altérables, loin d'en laisser préalablement dissiper la plus grande partie dans l'atmosphère, il suffira de faire remarquer que le nouvel engrais, connu sous le nom de *noir animalisé*, représente un effet utile au moins décuple de celui que l'on obtiendrait d'une masse égale de matière fécale, par exemple, lentement desséchée selon les procédés usuels. Les résultats discutés d'une fabrication journalière d'environ 300 hectolitres près de Paris, et les données recueillies par nos agronomes les plus distingués sur de vastes étendues de terres en culture, ne peuvent laisser aucun doute à cet égard; déjà des traités conclus dans des villes populeuses assurent l'extension de cette production d'engrais non consommés.

Nous avons vu que la dessiccation de la matière fécale donne lieu depuis des temps reculés à de grandes exploitations près des villes; que cette dessiccation s'effectue par intervalles irréguliers entre les saisons pluvieuses ou humides. La poudrette obtenue en définitive est donc le résidu d'une altération de plusieurs années, durant lesquelles la plus grande partie des principes assimilables exhalés dans l'atmosphère, ont laissé en excès toutes les matières *terreuses* inertes et celles qui sont le moins altérables.

(1) M. Dutrochet a observé que le sucre même dissous dans l'eau, mis en contact avec les spongioles des racines, fait périr les plantes très-promptement.

Digitized by Google

A ce procédé généralement usité encore aujourd'hui, et qui répand au loin l'infection, succède déjà peu-à-peu le mode bien plus rationnel que nous avons indiqué ci-dessus. Cette application importante promet d'assainir par degrés tous les centres de fortes populations; applicable d'ailleurs à convertir immédiatement en engrais tous les fluides suffisamment chargés de matière organique azotée et tous les débris des animaux convenablement divisés, il constitue le procédé le plus général de la fertilisation des terres, et doit graduellement suppléer partout à l'insuffisance des *fumiers*.

Ce procédé consiste à mélanger le plus intimement possible les parties molles, divisées ou fluides des animaux, fraîches ou même déjà putréfiées, avec environ la moitié de leur poids d'une substance poreuse, charbonnée, réduite en poudre fine absorbante, et présentant à peu près sous ce rapport les propriétés du charbon d'os fin.

A l'instant où le mélange est opéré, *la décomposition spontanée est dès-lors pour toujours ralentie*, presque au même degré que dans les substances dures, les os, la corne, mises en poudre. L'acide hydro-sulfurique qui se dégageait, uni avec l'ammoniaque avant l'opération, est si rapidement absorbé, qu'une lame d'argent plongée dans le produit, même encore très-humide, conserve sa couleur et son éclat métallique, tandis que, dans la matière organique employée, elle serait en quelques secondes irisée ou noircie sur toute sa surface.

Effets et modes d'emploi du noir animalisé. — La fabrication de l'engrais nouveau, le *noir animalisé*, est alors finie; il réunit toutes les conditions utiles de la division et d'une décomposition lente. On peut immédiatement en faire usage, le mettre en contact avec les graines ensemencées, les radicules, les plumules, les tiges et les feuilles les plus délicates; il ne cède que très-lentement, aux influences atmosphériques et à l'action des extrémités spongieuses des racines, les produits gazeux ou solubles assimilables qu'il renferme. Il fournit graduellement ainsi, sans être même complètement épuisé, à tous les développemens des plantes annuelles.

L'*un des effets les plus utiles* et les plus remarquables de cette décomposition lente et progressive, que l'accroissement de la température et de l'humidité accélère comme la végétation, est signalé dans un développement plus soutenu des céréales à l'époque de la floraison, et dans une production de grain plus abondante que sous l'influence d'engrais contenant une proportion double de matière organique, mais qui, trop rapidement décomposée, exhale en pure perte des gaz dont l'excès, nuisible d'ailleurs, est décelé par une odeur plus ou moins forte et repoussante.

L'engrais nouveau, employé même en grand excès, *ne change en rien la saveur agréable* la plus légère des racines, des feuilles ni des fruits comestibles, et contribue, au contraire, par une assimilation complète, au développement de tous les principes aromatiques.

Les *prairies naturelles ou artificielles* dont on a ranimé la végétation en y semant (autant que possible, par un temps humide ou lors d'une 1re pluie du printemps) 12 à 15 hectolitres de cet engrais bien émotté, donnent des produits plus abondans et d'un goût plus agréable. Ces faits sont constans aujourd'hui pour les nombreux agriculteurs qui continuent l'usage de cet engrais.

Quoique 15 hect. suffisent à la fumure d'un hectare de terre, on en a quelquefois employé des *proportions décuples dans les jardins*, et toujours avec succès, notamment pour aider à la reprise des jeunes arbres à fruits, ranimer les orangers transplantés, remplacer le terreau sur tous les massifs, activer la végétation des pelouses ensemencées vers l'arrière-saison.

On doit *émotter à la pelle* le noir animalisé au moment de l'employer; quelquefois même, afin de le mieux diviser et de le répartir plus également, on le mêle avec son volume de terre du champ.

On le *sème sur la terre* après la graine et avant le hersage pour les *blés, orges, avoines, betteraves, rabettes, navets, colzas, maïs*, le *chanvre*, le *lin*, etc.

On le *dépose par petites poignées* dans les fossettes ou les sillons avec les *pommes-de-terre*, les *haricots*, les *pois*, les *fèves*.

Pour les divers plants repiqués, un enfant, suivant le planteur, le dépose dans le trou du plantoir sur la racine, que l'on recouvre immédiatement de terre. On opère de même pour les boutures, les marcottes et les plants provignés.

Un ou deux hectolitres sur les plates-bandes d'un jardin *remplacent un tombereau de terreau ordinaire*. Mélangé avec dix fois son volume d'un terreau épuisé, il ranime son action d'une manière très-remarquable. Ce mélange est très-utile pour alléger et fumer à la fois les terres des jardins.

Le noir mélangé avec la terre des trous, dans la proportion d'un à deux litres *pour chaque arbre transplanté*, assure la reprise et soutient la végétation de la manière la plus graduée; 1/2 à 1/4 de litre employés de même pour les *ceps de vigne*, les *touffes de dahlias*, les *rosiers*, les *mûriers*, et diverses autres plantes, activent constamment la végétation sans altérer le goût des fruits, ni des feuilles, ni la coloration des fleurs.

On en répand une couche de 4 à 6 lignes d'épaisseur à la surface des *fosses d'asperges*: il hâte la pousse en échauffant le sol, et augmente le volume en alimentant la plante.

Dans toutes ces applications, on n'a jamais éprouvé ces accidens que déterminent tous les engrais trop actifs, ceux-là même qui renferment à peine 0,1 des principes utiles contenus dans le *noir animalisé*.

Il est d'ailleurs évident: 1° qu'on ne pourrait craindre dans l'emploi de cet agent les inconvéniens de ces myriades d'insectes parasites importés avec les fumiers, les engrais végétaux et le terreau ordinaire; et 2° que la présence et le mélange intime du charbon offrent, en outre, un obstacle aux attaques des petits animaux qui, parfois, ont dévasté les champs fumés avec le sang et la chair musculaire.

Digitized by Google

Entre autres *exemples curieux de ce dernier genre de danger*, dans l'usage des débris animaux purs, nous citerons ce qui est arrivé lors d'un 1er essai du sang sec aux colonies : un champ de cannes à sucre venait de recevoir, au pied de chacune des touffes, une petite poignée de l'engrais pulvérulent déposé à la surface du sol ; des milliers de rats arrivèrent de toutes parts, et fouillant entre les racines, afin d'y rechercher le sang sec, ils détruisirent toute espérance de récolte pour cette fois.

L'un des *moyens de multiplier les bons effets de la poudre charbonneuse*, base du noir animalisé, consisterait à l'expédier pour être employée partout où se rencontrent abondamment des détritus riches en matières animales, et dont on perd la plus grande partie de l'action trop vive, en même temps que l'on altère le goût des produits de la culture et que l'on infecte l'air des alentours. C'est ainsi qu'un simple mélange, en proportion suffisante pour désinfecter ces matières (et qui varierait entre un dixième et un quart de leur volume), pourrait tripler au moins et souvent sextupler leur effet utile, en faisant disparaître tous les inconvéniens inséparables de la putridité. Enfin, ne fût-ce que pour éviter que les engrais de chair musculaire et de sang desséchés ne fussent enlevés par les rats et divers petits animaux, il conviendrait même, pour ces derniers engrais riches, d'avoir recours au mélange avec 10 à 15 p. 0/0 de poudre charbonneuse.

§ X. — Imitations diverses et falsifications du noir animalisé ; moyens de les reconnaître.

(Cendres animalisées, tourbe animalisée, cendres noires, poussiers de charbon et de houille, fraziers de forge, résidus de bleus de Prusse, noir en grains.)

Depuis que l'usage du noir animalisé s'est tellement répandu en France que l'on s'occupe d'en établir des centres de fabrication dans les principales villes du royaume, on a cherché les moyens d'imiter ce produit par des mélanges moins coûteux, qui eussent une action analogue ; nous dirons un mot des résultats auxquels on est ainsi parvenu en animalisant les cendres et la tourbe.

Cendres animalisées. — En substituant des cendres, résidus de la combustion des bois, houille, tourbe, à la substance charbonneuse calcinée exprès en vases clos, on conçoit qu'il a été facile de réaliser une économie notable, mais qu'aussi l'on a perdu les avantages qui permettent de faire supporter au noir animalisé, comme aux autres engrais riches, des frais de transport à une assez grande distance.

En effet, *la propriété désinfectante des cendres étant considérablement moindre* que celle de la substance charbonneuse dont nous avons parlé, on n'y peut mélanger qu'une proportion bien moindre de matière animale putrescible ; et encore, celle-ci, trop rapidement décomposée, agit-elle moins long-temps et moins utilement, puisqu'elle devance, dans sa décomposition, le développement des plantes. Elle peut même nuire par le goût désagréable qu'elle leur communique.

Un autre motif d'infériorité résulte encore des variations inévitables dans la nature des diverses cendres qu'on peut se procurer : ainsi, les cendres des divers bois diffèrent entre elles suivant que ceux-ci ont été brûlés neufs ou flottés, et suivant encore que l'incinération a été poussée plus ou moins loin. Les mêmes causes produisent des effets plus marqués encore dans les résidus de la combustion des tourbes plus ou moins terreuses, et des houilles dont la composition est extrêmement variable. Ces dernières présentent toujours d'ailleurs une multitude de petits grains en scories, en partie vitrifiés, très-rudes et peu propres à être mis en contact avec les racines des plantes.

Il arrivera donc rarement que ces diverses cendres, plus ou moins chargées des matières animales, pourront améliorer le fond du sol, et surtout offrir assez d'avantage aux agriculteurs pour être transportées à de grandes distances. Cependant, dans certaines terres fortes que la plupart des cendres peuvent amender, on trouvera presque toujours du profit à les mélanger avec des déjections animales qu'elles rendront plus faciles à répandre.

La *dose de cendres le plus animalisées*, employée comme engrais, pourra être de 25 à 30 hectolitres par hectare : il conviendra d'éviter de les mettre en contact immédiat avec les graines ou les racines des plantes repiquées. On devra en conséquence les répandre à la surface du champ, après avoir recouvert la semence par le rouleau ou la herse, ou encore enterrer préalablement cet engrais à l'aide d'un hersage avant de semer, ou enfin les répandre entre les rangées des jeunes plantes sarclées, ou près des touffes, sans être en contact avec les tiges.

Tourbe animalisée. — La tourbe non incinérée, mêlée avec un tiers ou un quart de son poids de matière fécale, a été essayée comme engrais. Il est probable que dans les localités où on l'obtiendrait à très-bas prix et presque sans frais de transport, elle serait utilement employée, répandue sur les terres, comme les *fumiers d'étable* (*Voy.* plus loin) ; elle pourrait cependant trop alléger certains sols : pour éviter cet inconvénient, on devrait la mélanger avec un engrais plus riche qui permît de diminuer le volume total employé : nous ne pouvons d'ailleurs avoir de certitude à cet égard avant que l'expérience en grand soit venue vérifier ces conjectures.

Cendres noires, poussiers de charbon, fraziers de forge. — Plusieurs autres imitations des résidus de raffineries ou du noir animalisé peuvent être considérées comme de *véritables falsifications*. C'est ainsi que des spéculateurs se sont proposé d'augmenter la quantité de ces engrais, par des mélanges de matières semblables en apparence, mais d'une bien moindre valeur, et ne contenant ni le sang ni les autres matières animales qui font la base de la principale action de ces deux engrais à l'état de pureté.

Il importe beaucoup aux agriculteurs de reconnaître ces mélanges frauduleux, et rien n'est plus facile, surtout relativement à la

Digitized by Google

terre noire de Picardie (1), qui est le plus généralement employée dans ces falsifications, et que l'on transporte à cet effet par forts chargemens dans la Bretagne.

Pour constater cette fraude, il suffit d'étendre une pincée de l'engrais à essayer sur une pelle, et de le chauffer au rouge pendant quelques minutes, *puis de le laisser refroidir.*

Alors, si l'engrais était pur, la cendre restée sur la pelle formerait une poudre fine offrant une couleur grisâtre uniforme. S'il contenait de la *terre noire,* la cendre serait graveleuse et présenterait des parties rougeâtres ou couleur de rouille d'autant plus nombreuses que la quantité de terre noire mélangée aurait été plus grande. Nous ne saurions trop engager les agriculteurs à faire cet essai si facile, ou à le confier à un pharmacien de la localité.

On falsifie encore les mêmes engrais, en y mélangeant du *frazier de forge* et des *poussiers terreux* qu'on trouve au fond des magasins de charbon de bois et de houille: en général, ces divers mélanges se décèlent à la simple inspection; ils présentent des parties inégalement nuancées de couleur brune, jaunâtre ou blanchâtre, surtout dans la plupart des grains les plus volumineux que l'on écrase. Enfin, serres entre les doigts, ils sont plus ou moins graveleux ou rudes au toucher, et grenus, tandis que les résidus de raffineries et le noir animalisé exempts de ces mélanges, sont d'une nuance brune, foncée, très-régulière et d'une grande finesse; pressés entre les doigts, ils ne présentent aucune partie grossièrement pulvérisée, à moins qu'il ne s'en soit joint quelques-unes accidentellement; mais alors elles doivent être en très-petit nombre.

Résidus de bleu de Prusse. — On nomme ainsi le résidu épuisé, grisâtre, pulvérulent, de la fabrication du bleu de Prusse; il ne contient aucune trace de matière organique, et ne pourrait être utilement employé que comme amendement capable d'alléger la terre et de stimuler les forces végétatives par suite de la faible proportion de carbonate et de sels de potasse qu'il retient. Sous ce rapport, l'emploi des résidus précités serait utile, si leur transport était peu dispendieux et leur prix d'achat presque nul.

Il n'en a pas été souvent ainsi: cette substance, évidemment inerte comme engrais, a été mélangée frauduleusement avec les charbons de raffineries et le noir animalisé.

Voici *les moyens de reconnaître cette fraude:* d'abord une ténuité en général moindre, et une moindre proportion de substances organiques rendent le mélange plus rude au toucher; quelquefois même on y aperçoit des grumeaux charbonneux, durs, qui ne se rencontrent pas dans les deux engrais non altérés.

Si l'on fait brûler, sur une pelle rouge, ce mélange, la cendre obtenue, délayée dans l'eau et jetée sur un *filtre* (*Voy.* ci-devant, p. 42, *fig.* 32), donne un liquide salé, assez fortement alcalin. Enfin, en calcinant dans une *cornue* (page 59, *fig.* 44) le même mélange, et recevant, dans l'acide sulfurique étendu, les gaz dégagés, on obtient moins d'ammoniaque dans la proportion de 30 à 50 et même 80 pour cent. Ce dernier moyen, que nous avons indiqué ci-devant plus en détail, serait applicable à déceler tous les genres de fraude qui précèdent; mais les procédés plus simples décrits ci-dessus suffisent pour ceux-ci.

Noir en grains. — Depuis quelques années seulement on emploie dans les raffineries une sorte de charbon animal grenu comme de la poudre de guerre, et sur lequel le sirop clarifié filtre aisément sans addition de sang; on le nomme *noir en grains:* il ne retient pas de sang ni d'autres matières organiques azotées, mais seulement des traces de sucre. Ce n'est donc point un engrais, et son mélange avec les résidus de raffineries ordinaires *est une véritable sophistication;* heureusement il est très-facile de le reconnaître à la grosseur de ses grains: il suffit de le faire glisser entre les doigts.

Nous dirons en terminant que le plus sûr moyen de se mettre à l'abri de toute fraude, consiste à recevoir directement des fabriques ou entrepôts garantis le noir animalisé comme les résidus de raffineries.

ART. III. — *Des engrais mixtes, plus particulièrement désignés sous la dénomination de* FUMIERS.

Nous avons vu combien est préjudiciable la méthode ancienne des *engrais consommés,* relativement aux débris des animaux et à la matière fécale, si l'on compare cette méthode avec l'emploi des mêmes débris sans déperdition. Nous allons voir que les mêmes données s'appliquent aux divers fumiers, et nous montrerons que l'on confond à tort, pour ceux-ci, une *fermentation préalable* toujours nuisible par le dégagement de gaz qui eussent été assimilables, avec une *macération* quelquefois utile.

C'est généralement à une désagrégation des parties solides que se borne l'utilité des réactions préalables dans les fumiers et composts mis en tas et abandonnés à dessein pendant un temps plus ou moins long.

Ici, la *macération* spontanée produit un des effets précités de la chaux, en favorisant la dissolution des matières organiques; mais presque toujours la déperdition des substances les plus altérables, dans ces mélanges, est loin d'être compensée par l'effet obtenu ainsi des parties résistantes.

Nous allons démontrer encore cette asser-

(1) Cette matière, désignée aussi sous les noms de *cendres noires* ou de *cendres pyriteuses,* se rencontre très-abondamment en plusieurs localités, notamment dans le département de l'Aisne; elle se compose d'argile, de sulfure de fer, de sulfate de fer et d'alumine, de substances organiques charbonnées et bitumineuses: délayée dans l'eau, elle donne une solution acide rougissant fortement le papier de tournesol.

Nous avons indiqué plus haut l'application qu'on en peut faire en agriculture, non comme engrais, mais bien comme stimulant propre à utiliser le carbonate de chaux et les restes des fumures anciennes. (*V.* ci-devant, page 75.)

Digitized by Google

tion par des faits dans l'application la plus générale. Si l'on opère un mélange aussi régulier que possible des fumiers frais d'écuries et d'étables, réunis en une masse de 10 voitures, ou environ 12,000 kil.; que l'on répande et qu'on recouvre immédiatement par un léger labour et le rouleau, la $\frac{1}{2}$ du tas ou 6,000 kil. sur 10 ares (1,000 mèt.) de terre meuble, le plus possible épuisée d'engrais et de débris organiques; que, d'un autre côté, on laisse en tas à l'air les 6,000 kil. restans pendant 4 mois, puis qu'on les répande sur une surface moitié moindre (500 mèt. ou 5 ares) d'un même sol; qu'enfin, on cultive comparativement par bandes des céréales et diverses plantes sarclées et repiquées sur les deux terrains ainsi fumés, en rendant le plus possible toutes les circonstances égales d'ailleurs; d'après les faits nombreux recueillis en opérant de cette manière, les récoltes mesurées, puis estimées par leur équivalent en poids de la substance sèche contenue, seront à peu près égales. *L'effet utile du fumier frais aura donc évidemment été double.*

Elle pourra être *plus que triple* de celle du fumier mis en tas, si les alternatives d'une haute température et d'une humidité suffisante ont, pour ce dernier, favorisé l'action de l'air, la fermentation et le dégagement des produits gazeux.

Sur certaines cultures dont l'allégement de la terre favorise le développement des produits, comme cela se remarque surtout dans la production des tubercules de la pomme-de-terre, *l'effet réel pourra être quadruplé.*

Il paraîtra peut-être également bien démontré qu'en faisant le plus promptement possible usage des fumiers, on aura souvent l'occasion de mieux distribuer le travail des champs; de réserver aux fumiers des étables toute leur utilité, non seulement comme engrais, mais encore comme agens physiques de division; de ménager ainsi aux engrais pulvérulens leur maximum d'effets complémentaires; enfin de permettre leurs transports à de plus grandes distances, par suite des produits mieux assurés et plus économiques de leur application (1).

§ Ier. — Mode général d'emploi de tous les fumiers frais et de tous les engrais infects ou rapidement décomposables.

Les engrais les plus actifs, qui par un contact immédiat nuiraient aux graines et aux racines des plantes, peuvent tous, sans exception, être directement appliqués à l'agriculture, pourvu qu'une masse suffisante de terre les sépare des graines et des extrémités spongieuses des racines, pendant les premiers temps de la végétation; les gaz produits rapidement peuvent alors être disséminés et en grande partie retenus dans les interstices du sol, puis fournis plus lentement ensuite à la végétation.

Un *exemple remarquable* de cette méthode a été donné dans les environs d'une grande boyauderie à Grenelle, il y a près de 20 ans. On ouvrit une tranchée de 18 pouces de profondeur, dans toute la largeur d'une pièce de terre, puis on y déposa sur toute la surface du sol une couche de 3 pouces d'épaisseur d'*intestins* en putréfaction; ceux-ci furent immédiatement recouverts de 6 à 8 pouces de terre; le lendemain on acheva de creuser en avant une 2e tranchée égale et parallèle, dont on rejeta la terre sur la 1re, puis on déposa, comme la veille, des intestins surtout le fond de la tranchée ouverte. En continuant chaque jour de la même manière, on obtint en définitive une fumure sous-jacente au fond de toutes les tranchées et sous toute la surface du champ (*fig.* 60), où les parties om-

Fig. 60

brées indiquent la place de l'engrais putride, et les lignes ponctuées la terre relevée chaque jour par dessus). Des blés, semés sur cette terre, y prirent un développement énorme, et donnèrent une quantité de grain quadruple de celle récoltée, à surface égale, sur la même terre contenant les proportions usuelles de fumiers d'étable. La même fumure prolongea, à l'aide de labours superficiels, son action durant 8 années pour des cultures en blé, seigle, choux, etc.; les deux dernières, en racines pivotantes et tuberculeuses (betteraves et pommes-de-terre), offrirent des résultats non moins remarquables, et profitèrent encore de la couche inférieure de l'engrais consommé.

Les labours en *ados* ou *billons* (2), qui se pratiquent avec tant d'avantage aux États-Unis et en Angleterre, pour les navets, rutabagas, choux, maïs, betteraves et toutes les plantes sarclées, permettent de donner aux racines le double de profondeur en terre meuble, et de maintenir sous cette couche épaisse la totalité de la fumure. On ne saurait douter qu'à l'aide de cette méthode il ne fût très-avantageux d'employer directement les engrais les plus actifs, et cela sans leur faire éprouver aucune déperdition préalable.

§ II. — Des fumiers d'étable ou litières.

On peut diviser en deux classes tous les fumiers : 1° les *fumiers chauds;* 2° les *fumiers frais.* Ces derniers résultent surtout de la

(1) Diverses communications accueillies et vérifiées par les Sociétés d'agriculture de Paris et des départemens, ainsi que les récentes publications dues à plusieurs de nos notabilités agricoles, et notamment à MM. BELLA, de Grignon, DAILLY, le général BUGEAUD, le comte DE RAINEVILLE; enfin, les faits nombreux constatés par MM. DE SILVESTRE, BIOT, BECQUEREL, DUMAS, DUTROCHET, membres de l'Institut, et par MM. BRIAUNE, le colonel BURGRAFF, le vicomte Emmanuel D'HARCOURT, MONTGOLFIER, DELAVILLE-LEROUX, CAMILLE BEAUVAIS, le comte D'ANGEVILLE, le comte DE MONTLOSIER, HUZARD fils, DELAMARRE, DE LA CHAUVINIÈRE, DUTFOY, DEBY, etc., ne laissent plus aucun doute à cet égard.

(2) On trouve dans le dernier numéro (avril 1834) du *Cultivateur*, un excellent article de M. DE VALCOURT *sur les moyens les plus économiques de pratiquer ces labours.*

Digitized by Google

nourriture aqueuse, consommée abondamment par les vaches. En effet, même après la saison des herbages, on donne à ces animaux des betteraves ou leur pulpe provenant des fabriques de sucre indigène, des pommes-de-terre ou les marcs de ces tubercules dans les féculeries. Les excrémens contiennent par suite une grande proportion d'eau qui les distend et les rend plus spongieux, plus capables de retenir l'humidité ambiante et d'entretenir ainsi la *fraîcheur* près des racines.

La plupart des autres fumiers résultant d'une alimentation en fourrages ou grains secs, et notamment ceux des chevaux, poules, dindons, etc., sont considérés comme *fumiers chauds :* ils se dessèchent plus rapidement et absorbent moins d'eau sous les mêmes influences atmosphériques que les fumiers frais.

Il est facile de comprendre que les fumiers chauds conviennent mieux aux terres *humides et froides,* et que les fumiers frais sont préférables pour les sols *secs, sableux* et *chauds.*

Comme *engrais,* ils peuvent d'ailleurs, les uns et les autres, être utilisés dans tous les sols, sauf l'addition préalable des *amendemens* spéciaux. Ils se trouvent souvent mélangés en proportions variables, et les moyens de les conserver et d'en faire usage sont les mêmes.

On peut encore diviser les fumiers en deux espèces très-distinctes et dont les usages ne sont pas les mêmes : les *fumiers longs,* qui n'ont éprouvé qu'un léger commencement de fermentation, qui occupent beaucoup d'espace, font beaucoup de volume et durent long-temps ; les *fumiers courts* ou *gras,* dont la décomposition est très-avancée, qui sont très-lourds, se coupent souvent à la bêche, et dont l'action est instantanée, mais de peu de durée. Les premiers conviennent particulièrement aux terres grasses, tenaces, argileuses et froides ; les seconds, aux sols maigres, légers, sablonneux, chauds ; pour obtenir ceux-ci, il a fallu que les pailles éprouvassent dans la fosse une décomposition presque complète, et en arrivant à cet état, l'engrais a perdu une grande partie de ses gaz nourriciers ; afin d'en tirer des résultats prompts et plus grands, on renonce à des effets durables, et on sacrifie une grande partie des sucs que la lente décomposition des fumiers longs dans le sol lui-même, y dépose successivement au profit de plusieurs récoltes. En résumé, et c'est l'avis des plus savans auteurs de *chimie agricole,* l'emploi des fumiers longs est en général préférable ; mais, pour qu'il soit adopté dans tous les cas où le fumier est acheté, il faudrait que la fourniture en fût faite au poids et non à la mesure.

Récolte et conservation des fumiers des étables. — En général, les fumiers d'étable sont *réunis au milieu de la cour de la ferme,* enceinte par les bâtimens d'habitation, les granges et les écuries, et quelquefois ombragée par des ormes élevés ou des mûriers qui maintiennent une température uniforme, et retardent la dessiccation et l'évaporation du fumier.

Cette cour est creuse, l'eau des toits s'y réunit, et le fumier est constamment mouillé. Il est bien que l'eau qui le baigne ne puisse s'en échapper, le fumier étant dans un fond de terre alumineuse ou garni d'une couche de glaise qui empêche les infiltrations et la perte des substances organiques solubles.

Le fumier est ainsi tenu à l'ombre la plus grande partie de la journée, toujours humide, sans être lavé dans les temps de pluie, mais, du reste, il est jeté sans soin : les bestiaux qui le piétinent, les poules et les pigeons qui le grattent, occasionent une plus forte déperdition en multipliant les surfaces en contact avec l'air et suspendant la macération.

Sous le point de vue de la salubrité, *cette pratique paraît essentiellement vicieuse.* L'eau du fumier arrive souvent jusqu'aux portes de l'habitation et des écuries ; elle attire, en été, un grand nombre d'insectes qui tourmentent les bestiaux ; l'atmosphère est humide et remplie de gaz malfaisans ou du moins fort incommodes, qui s'en dégagent, quelque lente que soit la putréfaction.

Afin d'éviter les inconvéniens précités, il faudrait *creuser derrière les écuries de chaque ferme* de larges fosses, à l'ombre et au nord, où ils seraient rangés avec soin et tenus en contact avec les liquides écoulés des étables et même les urines des habitans.

Alors on pourrait même *séparer en des cases* particulières les fumiers frais et les fumiers chauds, ou même ceux de porc, de vache ou de bœuf, de cheval, de moutons, etc., et ne plus les confondre, comme la plupart des cultivateurs en ont à tort l'habitude.

Cette *séparation des fumiers* est au reste moins nécessaire dans certaines localités où, comme en Flandre, les chevaux et les vaches ont la même nourriture la plus grande partie de l'année, c'est-à-dire du trèfle et de l'orge en vert en été, et en hiver de la paille hachée, de la drêche ou résidu lavé de l'orge et autres céréales germées des brasseries. Il résulte de ce système de nourriture des bestiaux, que le fumier de vache est moins *frais,* et celui des chevaux moins *chaud* que dans les pays où la nourriture des vaches et des chevaux est très-différente.

Cependant, en général les déjections animales, mêlées aux litières et aux débris de la nourriture des bestiaux, ou les fumiers de basse-cour, ont des propriétés différentes : *le fumier de porc* est le moins chaud et le moins concentré ; vient ensuite celui *des vaches* et *des bœufs :* il convient donc de les employer spécialement dans les sols maigres, légers et secs. Le degré de force des fumiers place ensuite celui composé des déjections *des chevaux,* puis celui *des moutons,* et enfin des volailles et colombiers, dont nous parlerons tout-à-l'heure.

Le *mode le plus général d'emploi des fumiers* consiste à les porter sur les champs à l'aide de voitures. Celles-ci sont vidées en 4 ou 6 tas, que des hommes étalent ensuite à la fourche en une couche continue et régulière ; un labour sert ensuite à recouvrir le fumier de terre, puis le rouleau et la herse à diviser celle-ci convenablement.

En Flandre, *les fumiers ne sont conduits sur les champs* que le jour même où la terre est labourée ; ainsi, en un jour, on transporte le fumier, on le répand sur la terre et on le recouvre par le labourage. Quand la pièce

Digitized by Google

est grande, on la divise en plusieurs parties, et on exécute en un jour sur chacune un travail complet. Les cultivateurs de ce pays pensent, avec raison, que le fumier perd la plus grande partie de sa valeur lorsqu'il est exposé quelque temps à la pluie et surtout au soleil, et lorsqu'il est employé long-temps avant les semailles. Aussi ensemencent-ils la terre le jour même qu'elle est fumée.

On pourrait, au reste, différer l'ensemencement de quelques jours, pourvu toutefois que l'engrais fût, immédiatement après qu'il est répandu, recouvert de terre, qu'on doit même tasser plus ou moins à l'aide du rouleau : en opérant ainsi, on retiendrait dans le sol la plus grande partie des gaz et des liquides utiles, dont la végétation profiterait ultérieurement; enfin on retarderait la décomposition par l'interposition des substances terreuses. A. PAYEN.

§ III. — De l'engrais produit par le parcage.

Le fumier des bestiaux est employé de deux manières : d'abord mêlé avec la litière de l'étable, puis par le moyen du *parcage des animaux sur le sol,* dans les pays et les saisons où cette pratique a lieu. Elle est principalement usitée pour les moutons, et quoique combattue par de fort habiles agronomes, notamment par M. le vicomte DE MOREL VINDÉ, les fermiers d'un grand nombre de contrées y attachent une haute importance. Ce mode d'engrais, évitant des transports, convient d'abord aux champs éloignés ou d'un abord difficile. Ensuite, s'il est moins abondant que le fumier qu'on pourrait obtenir à l'étable d'un nombre égal de bêtes, il ménage les fourrages et litières, et fait profiter le terrain, non seulement de toutes les déjections solides et liquides, mais encore du suint de la toison dont les molécules terreuses s'imprègnent.

Dans la division des *Animaux domestiques* on fera connaître les modes, les saisons et les diverses particularités du parcage des moutons : ici nous devons seulement noter ses effets comme engrais sur les terres et les récoltes.

Avant de commencer à parquer une pièce de terre, on doit la *labourer deux fois,* afin de la mettre en état de recevoir les urines et la fiente des animaux. — On *proportionne l'étendue du parc,* d'abord au nombre des bêtes, mais aussi en raison de leur taille, de leur nourriture plus ou moins aqueuse, de l'état plus ou moins amendé du sol. — Après le parcage, on *donne un labour* qui ne doit pas renverser la terre entièrement, mais la remuer seulement (Voy. *Labours*). — Le parcage a été employé avec avantage *sur les prairies* naturelles et artificielles; mais il faut qu'elles soient sèches, afin de ne pas exposer les bêtes à laine à la pourriture (cachexie aqueuse). — Bosc dit que c'est une assez bonne méthode que de faire parquer *sur des champs de froment* ensemencés et levés, mais dans les terres légères, auxquelles on ne saurait donner trop de compacité; les moutons mangent les feuilles du froment, et tassent le terrain en l'imprégnant de leur fiente et de leur urine.

L'engrais du parcage est sensible pendant 2 années; et le froment qu'on met d'abord, puis la récolte qui lui succède, viennent mieux que s'ils avaient été engraissés par tout autre fumier. Dans les pays de grandes exploitations, comme on ne peut parquer qu'une petite portion des terres chaque année, afin que toutes puissent en profiter successivement, les cultivateurs se gardent bien de mettre le parc 2 fois de suite sur le même champ. — Des observations répétées établissent, en moyenne, que 200 moutons ne peuvent fumer, par le parcage d'un été, plus de 10 arpens de terre de moyenne qualité.

Dans certaines *contrées de l'Angleterre,* d'après HOME, les cultivateurs font des parcs permanens ou bergeries temporaires pour l'été, en élevant des murs de 3 pieds de haut; ces murs sont détruits à la fin de l'automne, et on les répand, ainsi que la terre du sol de ces parcs, sur les champs voisins. On pourrait adopter ce mode pour l'hiver, où le parcage à l'air libre aurait des inconvéniens pour la plupart des races de moutons.

Dans le même pays, on tient, en automne, sur les chaumes, les bœufs à l'engrais dans des parcs où on leur donne chaque jour l'excédant de leur nourriture, comme turneps, betteraves, pommes-de-terre, etc., qu'on répand sur le sol. Lorsqu'ils ont consommé l'herbe du parc, on les conduit dans un autre, et on les remplace dans le premier, d'abord par des vaches, ensuite par des brebis, et enfin par des cochons; de sorte que rien de mangeable n'est perdu et que le terrain est engraissé autant que possible. L'avantage de cette pratique économique est très-grand sur les sols légers, et devrait déterminer à l'employer plus généralement en France.

Dans *une partie de l'Auvergne,* on fait parquer pêle-mêle les chevaux, les ânes, les bœufs, les cochons, les moutons, et on se trouve fort bien de cet usage qu'on pourrait imiter dans beaucoup d'autres localités, principalement celles où les champs sont clos.
C. B. DE M.

§ IV. — Excrémens des oiseaux.

Fiente des Pigeons. — Cette sorte de fumier, exempt presque entièrement de paille, offre la déjection presque pure ou mêlée de débris de plumes, très-riches eux-mêmes en substance azotée, dans l'état de division le plus convenable. Conservé et desséché d'ailleurs à l'abri, cet engrais est sans contredit le plus riche parmi ceux qu'on nomme *fumiers;* mais il a beaucoup moins d'action que les engrais pulvérulens obtenus des débris d'animaux.

Les agriculteurs intelligens connaissent les excellens effets de la fiente des pigeons; ils vont au loin en chercher. Dans les grandes fermes du Pas-de-Calais, les pigeonniers sont nombreux et très-peuplés : ils se louent pour un an, ou par bail de plusieurs années, à raison de 100 francs pour la fiente à récolter annuellement de 600 à 650 pigeons. Un colombier de cette importance donne une forte voiture de fiente, qui coûte ainsi 100 francs.

Une voiture de ce fumier peut servir pour féconder 80 ares; par consequent la

Digitized by Google

fumure d'un hectare revient à 125 fr., non compris les frais de transport qui la portent à environ 200 fr. pour les localités où cet engrais parvient.

On emploie principalement cet engrais dans les cultures industrielles, notamment celles du lin, du tabac et des colzas.

Fiente des oiseaux aquatiques. — On a découvert, dans les îles de l'océan Pacifique, des bancs énormes de fiente accumulée depuis des siècles par les oiseaux aquatiques qui se tiennent dans ces parages. Ces résidus, riches en matières organiques azotées putréfiables, contiennent aussi beaucoup d'acide urique. Il se fait un commerce important de cet engrais, entre l'Amérique méridionale et le Pérou, vers lequel on le dirige.

Il est probable que cet engrais, exploité sous le nom de *guano*, a beaucoup d'analogie, quant à ses effets et son usage, avec celui des colombiers dont nous venons de parler. Voici ce qu'en ont rapporté MM. DE HUMBOLDT et BONPLAND :

« *Le guano* se trouve très-abondamment dans la mer du Sud, aux îles de Chinche, près de Pisco; mais il existe aussi sur les côtes et les îlots plus méridionaux, à Ilo, Iza et Arica. Les habitans de Chançay, qui font le commerce du guano, vont et viennent des îles de Chinche en 20 jours; chaque bateau en charge 1,500 à 2,000 pieds cubes. Une vanega vaut à Chançay 14 livres, à Arica 15 livres tournois. Il forme des couches de 50 à 60 pi. d'épaisseur, que l'on travaille comme des mines de fer ocracé. Ces mêmes îlots sont habités par une multitude d'oiseaux, surtout d'ardéa, de phénicoptères, qui y couchent la nuit; mais leurs excrémens n'ont pu former, depuis trois siècles, que des couches de 4 à 5 lignes d'épaisseur. La fertilité des côtes stériles du Pérou est fondée sur le guano, qui est un grand objet de commerce. Une cinquantaine de petits bâtimens, qu'on nomme guaneros, vont sans cesse chercher cet engrais et le porter sur les côtes : on le sent à un quart de lieue de distance. Les matelots, accoutumés à cette odeur d'ammoniaque, n'en souffrent pas : nous éternuions sans cesse en nous en approchant. C'est le maïs surtout pour lequel le guano est un excellent engrais. Les Indiens ont enseigné cette méthode aux Espagnols. Si l'on jette trop de guano sur le maïs, la racine en est brûlée et détruite. » M. de Humboldt remit une certaine quantité de guano à MM. FOURCROY et VAUQUELIN, pour en faire l'analyse et y chercher l'acide urique. On peut conclure de leur examen que *cet engrais n'est*, pour ainsi dire, *autre chose que des excrémens d'oiseaux.*

On rencontre dans plusieurs grottes des dépôts semblables de *fiente*, formés par *des chauves-souris.* Nous citerons pour exemple les grottes d'Arcis-sur-la-Cure, près d'Auxerre.

Tous ces dépôts forment sans aucun doute des engrais plus ou moins chauds et qui peuvent être assimilés, quant à la valeur approximative, aux quantités à employer et aux effets, à la fiente de pigeons dont nous venons de parler.

Dans les pays où l'on élève en grand *les vers-à-soie*, *leurs excrémens* et *la larve* elle-même qui reste après le dévidage des cocons, forment encore un excellent engrais.

§ V. — Vases des mares, étangs, fossés, pièces d'eau, ports de mer, et boues des villes.

Vases des mares, étangs et fossés. — Au fond de toutes les eaux stagnantes, ou très-lentement renouvelées, se dépose une foule de substances, notamment des débris organiques de végétaux et d'animaux, des feuilles de diverses plantes, des insectes, des graines, des plumes, la poussière des routes ou terres voisines, et toutes les particules légères emportées par les vents. Des solutions d'eaux ménagères ou savonneuses se joignent assez ordinairement à ces matières; enfin les oiseaux aquatiques et quelquefois les poissons y déposent encore des déjections qui entrent dans la composition des vases précitées.

Au premier abord, il paraît difficile d'assigner des *propriétés communes* à cette réunion si variable de corps divers mêlés en toutes proportions. Toutefois, on observe généralement que, du fond de ces vases boueuses, s'opère un dégagement d'*hydrogène sulfuré* (acide hydro-sulfurique), et il est évident d'ailleurs qu'une grande partie de ces dépôts, et notamment tous les débris animaux et végétaux, peuvent servir d'engrais à l'agriculture.

On peut conclure de ces deux observations que *l'addition d'une certaine quantité de chaux*, capable de saturer l'acide hydro-sulfurique et tout autre acide dont l'excès pourrait nuire, offrirait le moyen d'éviter les inconvéniens des vases récentes, et de rompre la cohésion de certains détritus trop résistans. Quant à la proportion de chaux la plus convenable, il serait impossible de la déterminer *à priori*; mais l'excès de cet agent, dans de certaines limites, ne peut être nuisible, puisque, employé seul ainsi, il communique une légère réaction alcaline favorable à la végétation, et que dans les sols très-peu calcaires, il est même une des premières conditions de fertilité.

On pourra donc ajouter aux vases récemment extraites 0,005 (environ un vingtième de leur volume) de chaux vive; cette addition servira en outre à hâter la dessiccation, et dès que le mélange sera assez sec pour être émotté à la pelle, passé au crible, et ainsi rendu pulvérulent, on les répandra sur la terre avant le 1er labour et dans la proportion de 50 à 100 hectolitres par hectare.

Vases mêlées aux débris de poissons. — Les négocians de Dunkerque arment, pour la pêche, un grand nombre de navires qui reviennent chargés de morues ou de harengs. Les habitans en consomment et en salent une grande quantité; les débris et les poissons mal conservés sont jetés dans les boues qui, remplies de parties animalisées, fermentent rapidement.

Les *fermiers des environs de Bergues*, très-industrieux, paient le droit d'enlever les boues et de balayer la ville de Dunkerque. Ils recueillent ces vases dans des bateaux, les transportent à une ou deux lieues, en font de gros tas qu'ils mélangent par des lits successifs avec de la marne, de la craie et de la terre,

Digitized by Google

et n'emploient ces composts qu'après une année ou deux de repos.

Il ne manque à cette pratique utile que d'ajouter de la chaux, dans la proportion de 8 à 10 pour 100 des boues animalisées, et d'opérer plus rapidement, par cet agent actif, les effets qu'on n'obtient que plus incomplètement et plus lentement avec de la marne. La chaux coûte peu à Bergues, et les cultivateurs de ces cantons ont l'habitude de l'employer en la semant sur leurs terres en octobre et en novembre. Le mélange de la chaux, en hâtant la désagrégation des substances organiques, permettrait d'employer cet engrais au bout d'un mois de macération, suivant qu'il contiendrait de 6 à 18 pour 100 (approximativement évalués) de matières organiques et de débris de poissons. On en pourrait employer de 36 à 100 hectolitres par hectare. On observerait d'ailleurs la méthode indiquée ci-dessus.

Poissons morts, animaux marins. — Ces substances, déposées sur les côtes par les marées ou jetées par les tempêtes, sont de très-puissans engrais pour les localités qui se trouvent à portée de les recueillir. — *Les coquillages,* et notamment *les écailles d'huîtres,* contenant une forte proportion de substance calcaire, ne conviennent pas dans les sols où ce principe domine déjà, mais sont fort avantageux dans les terres argileuses, humides et froides qu'ils divisent et amendent.

Boues des villes. — Dans les villes populeuses, et surtout aux alentours des marchés aux volailles, poissons, légumes, et dans les rues étroites, on enlève chaque jour des matières boueuses contenant une foule de détritus organiques.

Cette sorte d'engrais mixte, amoncelé en tas souvent énormes, est abandonné ordinairement un ou même deux ans. Alors il s'est réduit d'un tiers ou de moitié du volume primitif, et, durant tout cet espace de temps, il a répandu une odeur infecte, cause de perte et de grave incommodité pour le voisinage.

On étend alors dans les champs, avant les premiers labours, puis on enterre, en labourant, ces *boues consommées,* comme les fumiers ordinaires. On emploie jusqu'à 36 voies de 2 mètres ou 86,400 kilog. de boues pour un hectare. Cette fumure a d'ailleurs les inconvéniens des engrais infects, dont nous avons parlé d'une manière générale plus haut.

Il serait bien préférable de *mélanger les boues récentes avec de la chaux,* en les amoncelant. A cet effet, on immerge la chaux dans l'eau à l'aide d'un panier pendant 5 minutes, puis on la tire de l'eau et on la laisse en tas sur le sol battu ou dans des baquets; là elle se réduit peu-à-peu en poudre, en se combinant à l'eau; on l'arrose avec ménagement pendant l'extinction, afin qu'elle reste pulvérulente et conserve l'apparence sèche. Cette poudre fine est facile à répandre et diviser sur les couches de boues que l'on superpose successivement après avoir ajouté environ un vingtième de cette chaux sur chacune d'elles. L'addition de la chaux, qui hâte la macération et sature les acides, permet d'employer l'engrais au bout d'un mois.

Il serait mieux encore d'employer, au lieu de chaux, *la poudre charbonneuse absorbante* qui retiendrait la plus grande partie des gaz utiles, retarderait la décomposition et triplerait l'effet réalisé. Des expériences que nous avons faites avec M. Salmon, ont eu ce résultat, relativement aux boues de Paris, qui seront sans doute un jour traitées ainsi.

§ VI. — Suie des cheminées.

La suie des cheminées et des poêles où l'on brûle du bois est composée d'un grand nombre de corps. M. Braconnot, en l'analysant, y a trouvé 20 pour 100 d'une matière azotée, de l'alumine, du carbonate, phosphate, sulfate et acétate de chaux, divers autres sels à base de chaux, potasse, magnésie et ammoniaque, une matière charbonneuse; il faut y ajouter une huile essentielle empyreumatique, et quelquefois un léger excès d'acide acétique, d'autres fois une petite proportion de carbonate de potasse.

On augmenterait l'action stimulante de la suie, en la mélangeant avec son volume de cendres de bois.

On se sert, *près de Lille,* de la suie de cheminée comme engrais, et surtout dans le but de garantir les jeunes pousses de colza des insectes qui les dévorent. On en répand 5 hectolitres pour 10 ares; quelquefois on jette aussi de la suie sur les feuilles de colza repiqué dans le mois de mars et d'avril.

Si l'on délaie la suie dans 2 ou 3 fois son volume d'eau, puis que l'on filtre sur une toile ou sur un tampon de paille, on obtient une solution capable de conserver la chair des animaux, en lui donnant un goût analogue à celui des viandes fumées.

Le *mélange de la suie,* à volume égal, avec les matières animales pures, telles que le sang coagulé et la chair musculaire divisée, est très-convenable pour ralentir la putréfaction, diminuer l'odeur infecte, garantir l'engrais et les plantes des petits animaux et des insectes. A. Payen.

§ VII. — Des composts, ou du mélange des terres et des fumiers.

La masse principale des engrais est fournie par les litières mêlées aux excrémens des bestiaux; lorsque leur rareté oblige de les ménager ou de s'en servir pour la nourriture des animaux, on peut y suppléer en couvrant le sol des écuries et bergeries de *terre bien meuble* et à moitié sèche, laquelle servira d'excipient pour les déjections animales, se chargera en outre des substances exhalées par leur transpiration, et formera un fort bon engrais. Cette méthode offre encore l'avantage d'amender le sol en même temps qu'on le fumera : à cet effet, il suffit de déposer dans les étables une terre qui ait des qualités opposées à celle où l'on doit transporter l'engrais.

On compose dans le même but les *composts,* mélanges d'engrais formés de substances de diverses natures, placées par couches les unes sur les autres. Destine-t-on le compost à l'engrais et à l'amendement *d'une terre argileuse et compacte,* on peut emprunter à

Digitized by Google

M. CHAPTAL la préparation suivante : on fait une première couche de plâtras, de gravois ou de débris de démolition ; on la recouvre de fumier de litière de mouton ou de cheval ; on en compose une 3e de balayures des cours, des chemins, des granges, de marne maigre, sèche et calcaire, de matières fécales, de débris de foin et de paille, et on la recouvre du même fumier que la 1re. La fermentation s'établit d'abord dans les couches de fumier dont le jus se mêle bientôt avec les autres substances : quand on reconnaît que la décomposition est suffisamment avancée, on démonte le tas, on mêle les couches et on les transporte dans les champs. — *Pour les sols légers,* poreux et calcaires, le compost doit être composé de substances argileuses, telles que les glaises à demi cuites et broyées, les marnes grasses, de matières compactes, de fumiers froids, de limon des mares et des étangs, et la fermentation doit être poussée jusqu'à ce que la masse forme une pâte liante et glutineuse.

On a récemment annoncé pouvoir préparer un excellent engrais en 24 heures, en établissant un lit, épais d'un pied, d'*herbes parasites vertes,* sur lequel on étendra une couche mince de chaux vive pulvérisée ; l'on continuera de superposer alternativement ces différentes couches : il est essentiel d'empêcher l'inflammation spontanée qui pourrait résulter de l'échauffement de la masse, en la recouvrant de terre et de gazons.

Le procédé suivant de préparation et de conservation des engrais, a été indiqué d'après la méthode de M. DA-OLMI (1). On construit, dans l'endroit le plus convenable et à proximité de la ferme, une citerne formant un carré assez spacieux pour contenir les quantités de fumier qu'on veut conserver. Sur l'une des faces on ménage un abord facile et une ouverture suffisante pour laisser passer une charrette ; on tient habituellement cette ouverture fermée au moyen d'une écluse ou porte en bois. Dans le voisinage de la citerne, on construit un puits profond de 8 pieds et large de 3 ; c'est dans ce puits qu'on prépare une *lessive d'engrais,* en jetant dans ce réservoir rempli d'eau, de la chaux éteinte à l'air, des cendres neuves, et ayant soin d'agiter chaque jour ce mélange avec une perche. Dès que le liquide est assez chargé des principes salins, ce que l'on connaît à sa couleur d'un blanc de lait grisâtre, et à la diminution de sa fluidité, on porte le fumier dans la citerne, on en fait un amas de l'épaisseur de 5 à 6 pieds, qu'on arrose sur toute la surface, à l'aide d'un arrosoir ordinaire, avec le liquide puisé dans le réservoir ; cela fait, on recouvre le tout avec une couche de terre assez épaisse. Les amas successifs de fumier qu'on ajoutera, seront placés, assaisonnés et couverts de terre de la même manière jusqu'au dernier, sur lequel on mettra la terre la plus compacte qu'on pourra trouver, en lui donnant une épaisseur de 5 à 6 pouces au moins. Quand on tirera le fumier de la citerne, on mettra des planches sur la charge de chaque charrette, afin d'empêcher, autant que possible, l'évaporation des principes gazeux ; et, arrivé au champ, le laboureur l'enfouira sans délai. C. B. DE M.

Joncs employés comme engrais. — Les joncs que l'on récolte dans les marais du département du Gard sont considérés à la fois comme une importante production agricole et un des principaux agens de la fertilisation des terres de cette localité. En effet, lorsque la saison est favorable, la coupe d'un hectare de joncs suffit à la *fumure* de trois hectares de vignes ; aussi le desséchement de ces marais, long-temps réclamé avec de vives et publiques instances, et même commencé, est-il maintenant abandonné. Ce qui contribue le plus au développement de ces joncs est, sans contredit, l'immersion des marais par les eaux du Rhône. Sans cette addition d'eau douce, l'excès de sel arrêterait la végétation ; les joncs acquerraient seulement quelques pouces de hauteur, tandis qu'ils s'élèvent de 6 à 8 pieds lorsqu'ils ont été baignés.

On *coupe les joncs* dans le mois de juillet, et on les met en bottes ; achetés dans cet état, ils sont transportés et étendus sur la terre ; quelquefois on les fait préalablement tremper dans l'eau douce. Les pieds de vigne, espacés de 5 pieds 3 po. entre eux, permettent l'accès des hommes chargés d'une aussi volumineuse fumure.

Cet engrais agit utilement, surtout en s'opposant à la dessiccation des terres et fournissant même peu-à-peu son humidité au sol, ce qui fait comprendre l'avantage de son immersion préalable dans l'eau ; plusieurs agronomes ont donc blâmé à tort cette pratique. C'est encore ainsi que, dans les terrains sableux, et surtout pour la culture des racines tuberculeuses ou abondantes en sucs, les pommes-de-terre, les betteraves, j'ai obtenu des produits considérables par l'addition de marcs de pommes-de-terre, n'agissant presque qu'en raison de leur forme spongieuse, et retenant fortement l'humidité. M. DE RAINNEVILLE est parvenu même à quadrupler une récolte de pommes-de-terre en enterrant un engrais vert semé à dessein entre les lignes. D'ailleurs, les joncs trépignés par les hommes et les moutons, après les récoltes, se rompent et se désagrégent de plus en plus, et fournissent par leur décomposition un léger engrais.

La fumure au moyen des joncs *est très-dispendieuse,* surtout en raison des frais de transport et de main-d'œuvre pour être répandue ; elle revient, suivant les distances, de 200 et 400 fr. l'arpent de 30 ares, qui contient 1200 *souches,* ce qui porterait à plus de 600 ou de 1200 fr. la fumure d'un hectare.

SECTION IV. — *Prix et effets comparés des divers engrais.*

§ Ier. — Fixation du prix de revient des divers engrais.

Établir une comparaison rigoureusement exacte entre les divers engrais, sous les rap-

(1) *Journal des propriétaires ruraux du midi de la France.*

Digitized by Google

ports combinés de leur prix coûtant et de leurs effets, serait sans doute chose impossible; car les nombreux élémens de ce calcul sont tous très-variables. Ainsi, le prix coûtant des engrais varie avec ceux des transports, qui dépendent des distances, des relations commerciales, des saisons, de l'état des chemins, de la proportion d'eau qu'ils recèlent.

Les fumiers des écuries sont, *dans les grandes villes* surtout, un produit très-secondaire. Ainsi, le lait des vaches et la force motrice des chevaux y laissent un bénéfice suffisant pour que leurs fumiers y soient de peu d'importance; mais, en compensation, les terres en culture étant éloignées, les frais de transport sont plus considérables.

La question change *dans les exploitations agricoles :* là, le prix moins élevé du lait ou de ses produits, une plus grande proximité des terres arables, peut faire considérer les bestiaux comme un moyen d'obtenir des engrais qui multiplient les produits des diverses cultures; et, considérant le fumier comme l'objet important de la production des bestiaux, il convient de résumer sur lui la balance des dépenses et recettes.

La *fixation de la valeur des fumiers* est difficile. On peut dire toutefois que celui qui contient le moins de litière est le meilleur. On a donc un double intérêt à faire passer le plus possible de paille en nourriture.

Quant à *l'estimation des quantités*, elle devrait être faite au poids, qui varie bien moins que le volume. En effet, un hectolitre de fumier contenant beaucoup de paille ne pèse, même tassé, que 50 à 60 kilos; tandis que, quand la proportion de litière a été très-faible, le même volume peut représenter un poids de 110 à 115 kilogrammes.

On obtiendrait *une approximation plus exacte* encore en comptant seulement l'équivalent à l'état sec. Ainsi, après avoir reconnu que l'hectolitre pèse 100 kilos, on en ferait dessécher, en l'étalant au soleil ou sur un poêle, un kilogramme, et, s'il perdait 400 grammes ou 40 p. 0/0, on ne compterait l'hectolitre que pour 60 kilogrammes. Il conviendrait d'ailleurs ensuite de cuber les tas équarris ou les voitures, et de multiplier par 60 le nombre d'hectolitres, ou par 600 le nombre de mètres cubes.

Nous croyons devoir citer ici, comme exemple d'une comptabilité de ce genre (établie, à la vérité, sur le fumier humide), celle que vient de publier, dans le dernier numéro du *Cultivateur*, M. le comte D'ANGEVILLE, propriétaire à Lompnès, dans les montagnes du département de l'Ain.

Produit annuel d'une vache, sur une moyenne de 35 têtes à l'étable.

1° 915 lit. de lait donnant.	89 kil. fromage *Gruyère*..	85 44
	22 kil. *idem*, 2e qualité. .	6 60
2° Valeur de la cuite.		1 »
3° Veau (vendu à 8 jours parce qu'il consommerait trop de lait).		5 »
4° Travail: 6,136 heures à 10 c. Pour 35 vaches = 613,60 : par tête =.		17 53
Produit d'une vache, moins le fumier. . . .		115 57

Dépense annuelle pour une vache.

1° Fourrage, 2300 kil. à 4 fr.	92 f. »
2° Paille, 50 kil. (pour litière)..	2 »
3° Intérêts de la valeur à 5 pour °/o par chaque tête, à 100 fr.	5 »
—— à 10 pour °/o pour menus frais des écuries, dépérissemens, maladies.	10 »
4° Taureau à 150 f. pour 50 vaches; pour une	3 »
5° Vachers, 2 pour 35 vaches; gages 200 fr. ou par tête..	5 71
—— nourriture, 394 fr. 20 c. ou par tête.	11 26
6° Frais de fabrication du fromage, 10 f. par 100 kil. ou pour 89 kil.	8 90
7° Loyers : vacherie et grange contenant les approvisionnemens, 200 fr. ou par tête..	5 71
8° Intérêts du capital pour les ustensiles de la *fruitière*, constructions de caves à fromage, rayons, laiterie, chaudières { 560 fr. à 5 p. °/o ; 560 à 10 p. °/o } 84 fr. pour 65 vaches, ou par chaque tête.	1 29
Total de la dépense annuelle.	144 87
Total de la recette.	115 57
Différence ou prix coûtant du fumier. . . .	29 30

La moyenne du fumier produit par toutes les vaches étant à la quantité de fourrage consommé comme 216 est à 100, les 2,850 kilos de foin que consomme chaque vache donnent 5,070 kilos de fumier, qui coûtent 29 fr. 30 c. — D'où l'on voit que 100 kilos du fumier produit par les vaches mises en fruitière, coûtent 58 centimes.

Mais les vaches n'étant pas ordinairement attelées, il convient de retrancher, pour ce cas plus général, le prix du travail, porté ci-dessus à 17 fr. 53 c., et de le remplacer par la valeur du lait, que de nombreux essais font estimer au quart de la valeur du travail, c'est-à-dire à 4 fr. 38 c. Il en résulte que la somme du produit ne sera plus que 102 f. 42 c., la dépense étant la même, ou 144 fr. 87 c.; la différence sera 42 fr. 45 c. pour le prix coûtant des 5,070 kilos de fumier. D'où l'on tire, pour le prix coûtant de 100 kilos de fumier, 84 centimes.

Si les agriculteurs *calculent exactement tous les frais* de leurs exploitations, ils verront que le fumier leur revient au moins à ce prix; et cela explique l'empressement que beaucoup d'entre eux mettent à rechercher les fumiers qu'on se procure de la moitié au tiers de ce prix dans les villes, lorsqu'ils y portent leurs denrées et peuvent compter pour peu de chose les transports opérés en retour.

On pourrait *augmenter la quantité de paille* employée à faire la litière, afin d'augmenter le poids du fumier; mais elle donnerait au plus le double de son poids de fumier, qui coûterait alors plus de 84 cent. les 100 kilos, et serait de moins bonne qualité.

Il serait à désirer que l'on fît le compte du prix de revient des fumiers, comparé à l'effet, pour les divers animaux qui consomment le fourrage, dans chaque localité : c'est un travail utile à tous les propriétaires, dont nous avons voulu seulement citer un exemple.

§ II. — Détermination des effets des engrais.

Quant à la comparaison entre les effets

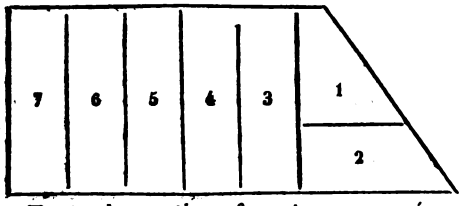
Digitized by Google

des différens engrais, elle n'est pas moins indispensable à la solution définitive du problème suivant : *Quels sont pour chaque localité les modes de fumure le plus économiques?* en prenant toutefois en considération les effets secondaires comme amendemens. Nous ne pouvons citer à cet égard de meilleur exemple à suivre que le mode d'expérimentation publié tout récemment par l'un de nos meilleurs agronomes. (*Annales de Grignon*, 5e liv.)

En 1832, M. BELLA avait déjà fait des expériences comparatives sur le noir animalisé et la poudrette appliqués à des semis d'avoine avec lupuline, et reconnu que l'avantage restait au noir animalisé, bien qu'il eût choisi la meilleure qualité de poudrette. Toutefois, les résultats n'ayant pas été traduits en chiffres, des expériences plus variées furent reprises en 1833.

La pièce fut divisée en sept parties, comme le montre la *figure* 60.

Fig. 60.



Toutes les sections furent ensemencées en froment; pour chacune d'elles, les quantités suivantes d'engrais y avaient été employées par arpent :

Le n° 1, après un colza, fumé avec 18,000 *kil. fumier.*

N° 2, déjà amélioré par un engrais vert avorté, reçut 6 *hect. poudrette.*

N° 3 ne reçut que 5 *hect.* 37 *noir animalisé.*

N° 4 reçut 6 *hect. de poudrette;* il avait été parqué en 1829 à raison d'un mouton par 64 décim. carrés, tandis que le reste de la pièce n'avait eu ni fumier ni parcage depuis 1826.

N° 5, fumé avec 6 *hect. noir animalisé.*

N° 6, fumé avec 5 *hect.* 27 *poudrette.*

N° 7 reçut 4 *hect.* 44 *de noir animalisé.*

La poudrette employée dans ces expériences avait été choisie de 1re qualité; le noir animalisé sortait de la fabrique de MM. Salmon, Payen et Lupé.

TABLEAU *des quantités d'engrais employés, nombre des gerbes, poids de la paille et des grains récoltés, par arpent :*

NUMÉROS.	ENGRAIS.	GERBES.	PAILLE.	GRAINS. hectol	GRAINS. kilog.
1. Fumier.. .		228	1662	10,45	812
2. Poudrette.	6 hect.	288	2240	10,80	912
3. Noir. . . .	5 37	312	2192	13,	1040
4. Poudrette.	6 »	252	2284	12,27	903
5. Noir. . . .	6 »	252	2284	12,91	1008
6. Poudrette.	5 27	324	2416	12,54	1053
7. Noir. . . .	4 44	252	1837	9,55	787

M. BELLA ajoute les observations suivantes : « On voit que le noir animalisé produit, à quantités égales, plus de grain et moins de paille que la poudrette. Il paraîtrait en résulter que le noir serait d'une plus longue durée que la poudrette; car les engrais moins durables produisent toujours un plus grand développement herbacé. »

Prenant la moyenne des produits, on trouve : 1 hect. de grain exige 40 lit. *de noir* et 48 lit. 5 *de poudrette;* 100 kil. de paille exigent 26 lit. *de noir* et 24,75 *de poudrette.*

Si l'on porte le noir et la poudrette à 5 fr. l'hect., le froment à 16 fr. l'hect. et la paille à 2 fr. les 100 kil., on trouve : 1 hect. *noir* à 5 fr. produit 2 hect. 24 lit. de froment ou 35 fr. 84 c., plus 400 kil. de paille ou 8 f.; total, 43 f. 84 c.: 1 hect. *poudrette* à 5 fr. donne 2 hect. 6 lit. de froment ou 32 f. 96 c., plus 402 kil. de paille ou 8 fr. 2 c.; total, 41 fr. Il reste donc en faveur du noir animalisé 2 fr. 84 c. par hectolitre (1).

On peut remarquer encore que, si l'on déduit la valeur de l'excédant de produit, 2 fr. 84 c., du prix coûtant du noir, 5 fr., il restera 2 fr. 16 c. pour prix de revient de cet engrais, tandis que, à produit égal, l'engrais en poudrette coûtant 5 fr. reviendrait à un prix plus que double. La durée du noir étant d'ailleurs plus longue, puisque sa décomposition est moins rapide, il reste plus de cette fumure dans le sol pour la culture suivante. Enfin, le fonds doit être plus amélioré par le résidu charbonneux en poudre fine et absorbante non décomposée.

§ III. — Détermination de la proportion d'engrais contenue dans divers mélanges.

Il est souvent utile aux agronomes, pour fixer les prix d'achat ou de transport qu'ils y peuvent mettre, de connaître approximativement la proportion d'engrais que représentent divers mélanges de détritus végétaux et animaux, tels qu'ils se rencontrent dans les boues des villes, la vase des étangs, mares, fossés, etc.

La valeur relative de ces sortes de composts est proportionnée à la quantité de matière organique y contenue, et celle-ci peut être *déterminée par la calcination ou l'incinération* d'un échantillon bien desséché : la perte en poids indiquerait approximativement cette quantité, qui aurait d'autant plus d'effet utile qu'elle serait plus azotée. Le procédé pour déterminer l'azote ne serait pas à la portée de la plupart des agriculteurs; mais on peut considérer généralement la perte en poids par l'incinération comme représentant une égale quantité du meilleur fumier supposé sec; on obtiendrait donc ainsi une approximation suffisante. Supposons, par exemple, qu'après avoir fait dessécher fortement la vase, on en prenne 100 grammes; qu'alors on fasse brûler ceux-ci dans une capsule en platine, en fer ou en fonte chauffés au rouge, et en remuant, à l'aide d'une tige métallique, jusqu'à ce qu'il ne

(1) M. BELLA termine en annonçant de nouvelles expériences pour l'année prochaine; car l'influence atmosphérique est si grande que l'on ne saurait trop multiplier les essais avant d'avancer des résultats comme incontestables.

Digitized by Google

reste plus de particules charbonneuses; qu'on laisse refroidir, et que le poids du résidu se trouve être de 70 grammes, la perte de 30 grammes ou 30 p. 0/0 représentera la quantité de matière organique ou la proportion de fumier très-sec que pouvait représenter la vase. Si la matière essayée contenait une *proportion notable de carbonate de chaux*, il faudrait tenir compte de l'acide carbonique dégagé par la calcination ; on constaterait sa quantité en saturant par l'acide sulfurique étendu de 0,9 d'eau, et constatant la perte. (*Voy.* les détails sur l'analyse des terres donnés page 57.)

Enfin, si une proportion importante de *débris d'animaux* se trouvait dans ces vases boueuses, comme nous avons vu que cela se rencontre quelquefois près des bords de la mer, on l'apprécierait en faisant calciner dans une cornue l'échantillon desséché, en recueillant les gaz dégagés dans de l'acide sulfurique étendu d'eau, tenant note, soit de l'acide saturé, soit du sulfate d'ammoniaque produit (1). Nous avons indiqué plus haut ce mode d'essai en parlant des débris d'animaux. La proportion de matière animale ainsi représentée augmenterait de beaucoup l'influence et la valeur comme engrais de la matière organique, puisqu'elle pourrait au moins être assimilée au sang soluble, dont 850 kil. produisent comme engrais un effet à peu près égal à celui de 54,000 kil. (ou 63 fois plus) de fumier d'étable.

§ IV.—Comparaison des prix et des effets des divers engrais, avec les doses nécessaires.

Les recherches faites jusqu'à ce jour nous permettent *d'estimer approximativement les effets et prix* comparés des divers engrais en usage. Sans doute, un plus grand nombre d'essais, et dans des circonstances de sols, saisons, cultures plus diverses, seraient utiles pour fixer ces données; mais encore seraient-elles sujettes à des variations entre certaines limites pour les différentes localités ; telles que nous les présentons, elles serviront du moins de 1re base à chaque agriculteur pour de nouvelles observations spécialement applicables à son exploitation.

Les *prix des transports* devront aussi être rectifiés suivant les distances et l'état des voies de communication. Nous avons d'ailleurs supposé les engrais qu'on achète dans les villes transportés à 2 lieues, et ceux produits par les exploitations rurales rendus sur le champ; enfin, dans une 2e colonne, nous avons ajouté 50 c. pour frais de transport. On verra que les engrais riches seuls peuvent supporter jusqu'à 5 fr. de frais de transport, tandis que les fumiers et les divers composts supporteraient à peine quelques centimes.

Tableau des frais de fumure d'un hectare de terre (ou 3 arpens de Paris), *avec divers engrais.*

Quantités, espèces et prix par mesure, des divers engrais.			PRIX COUTANT.		50 cent. de transport en plus.	
1,500 kil.	15 hectol.	*noir animalisé* à 5 f.	75	»	82	50
2,000 *id.*	20 *id.*	*noir résidu des raffineries*, à 5 fr.	100	»	110	»
550 kil.		*chair musculaire* en poudre, à 20 fr. le 100 de kil. .	110	»	112	75
1,750 kil.	ou 25 hect.	*poudrette*, à 5 fr...	125	»	133	75
750	id.	*sang coagulé* sec, en poudre, à 20 f. le 100.	150	»	153	75
850	*id*	*sang soluble* sec, en poudre, à 20 fr.	170	»	174	25
2,500	*id.*	*fiente de pigeons* (rendue, en Flandre).	200	»	200	»
2,000	*id.*	*os concassés*, à 12 fr. le 100.	240	»	250	»
1,125	*id.*	*cornes en rapures*, à 25 f.	280	50	285	62
33,750	*id.*	*engrais flamand* rendu à 1 f. 20 c. les 125 kil.	304	»	304	»
90,000	*id.*	*engrais vert*, plus chaud, à 35 c. le 100. . . .	315	»	»	»
54,000	*fumiers*,	à 40 c. tiré des villes.	216	»	486	»
		à 58 c. dans les fermes	297	»	565	»
		à 84 c. *id.* le 100.	459	»	729	»
86,400	*boues des villes*, à 50 c. (2)..		432	»	864	»

Nous n'avons pas mentionné dans ce tableau divers autres engrais, tels que les marcs de colle, les cendres animalisées, les terreaux, plusieurs composts et détritus, soit parce que leur composition est trop variable, soit parce que leurs effets n'ont pas été constatés.

Rappelons, en terminant, que l'on ne devra jamais se baser sur le prix de revient seulement des engrais pour fixer son choix, mais qu'il faut encore prendre en considération leur influence spéciale sur le développement de la partie herbacée ou la production de la graine, le goût des fourrages ou des plantes comestibles, leur action plus ou moins régulière, l'effet secondaire comme amendement ou stimulant, enfin la main-d'œuvre pour les répandre, et les soins particuliers à ceux qui sont rapidement actifs pour éviter de les mettre en contact avec les graines, les jeunes tiges ou les extrémités spongieuses des racines.

A. PAYEN.

CHAPITRE V. — DES OPÉRATIONS AGRICOLES PROPRES A RENDRE LE SOL CULTIVABLE.

La France renferme encore, malheureusement, un bien grand nombre de terres vagues et incultes, de Landes, de Bruyères, de Savarts, qui ne sont dévoués à la stérilité que faute d'être fécondés par des bras laborieux. Non seulement dans certaines parties du ter

(1) On obtient ainsi environ 9 de sulfate d'ammoniaque pour cent des os calcinés, et 18 à 20 du sang sec, des chiffons de laine, de la chair musculaire, des cornes, etc.

(2) Ce prix est composé presque en entier des frais de ramassage et de transport à une distance d'une à deux lieues.

Digitized by Google

ritoire, de vastes étendues de terrain sont ainsi improductives, mais, même dans les départemens les plus riches, les plus peuplés, les mieux cultivés, on rencontre encore çà et là quelques portions de sol que des travaux bien entendus rendraient facilement à la culture. Tantôt ces terrains sont occupés par des pierres, des broussailles, des arbustes; la marche des instrumens aratoires y est gênée par des roches; le guéret n'y a pas encore été entamé par la charrue. Tantôt l'abondance ou la stagnation des eaux les constitue, perpétuellement ou temporairement, en marais ou en terres marécageuses, ou bien l'invasion extraordinaire ou périodique de ces eaux y interdit les cultures réglées, et même menace le sol de l'envahissement ou de la destruction. L'objet de ce chapitre est de mettre les propriétaires et les cultivateurs à même de convertir en terres arables les terrains plus ou moins étendus, qui, par une cause quelconque, sont encore en friches et pourraient cesser d'y être.

C. B. DE M.

SECTION Ire. — *Des défrichemens.*

Les défrichemens qu'on a quelquefois considérés comme l'ensemble de toutes les opérations propres à transformer les terrains incultes en terres labourables, ou des cultures permanentes en cultures d'une autre sorte, et qui embrassent dans ce sens tout ce qui se rattache *aux desséchemens, aux nivellemens, au défonçage, à l'écobuage, aux amendemens, aux semis divers,* et même à la pratique *des assolemens,* dans un ouvrage de la nature de celui-ci, où chacun de ces importans sujets devra être traité séparément avec tous les détails qu'il comporte, ne peuvent avoir une aussi grande importance. Pour nous, défricher un terrain, ce sera donc simplement *le débarrasser de tous les végétaux ou autres obstacles qui se rencontrent à la surface,* pour le mettre en état de recevoir selon sa nature, soit des céréales, soit des plantes fourragères, légumineuses ou industrielles, soit des végétaux ligneux; et notre tâche sera remplie, quand nous aurons fait voir les difficultés et donné les moyens d'arriver à ce 1er but.

§ Ier.—Conditions avantageuses ou désavantageuses aux défrichemens.

Depuis un certain nombre d'années, à mesure que notre population s'est augmentée, que le prix des terres et avec lui le taux des fermages se sont progressivement élevés, les défrichemens sont devenus *assez fréquens en France.* Cependant, d'après des documens officiels, résultant d'opérations effectuées sur les lieux mêmes par les agens des contributions directes, contradictoirement avec les délégués des communes, on voit dans l'excellent travail de M. HUERNE DE POMMEUSE (1), que sur une superficie de 52,874,614 hectares que présentent ensemble les quatre-vingt-six départemens, il en existe encore d'*incultes au moins* 7,185,475 hectares, c'est-à-dire environ la septième partie du territoire.

A l'exception des rochers, des crêtes de montagnes dépourvues de terre végétale, et des pentes trop escarpées, il n'est, à vrai dire, aucun sol dont on ne puisse tirer parti, toutefois, les dépenses diverses qu'entraînerait dans bien des cas sa mise en culture, sont telles qu'il serait plus qu'imprudent de les faire avant d'avoir bien calculé préalablement toute la portée de l'opération et les résultats profitables qu'on est raisonablement en droit d'en attendre, eu égard non seulement à la *nature de chaque terrain,* mais à la *position topographique* de chaque localité, et aux *moyens d'exécution* dont on peut disposer.

Lors même que les défrichemens doivent s'opérer dans le voisinage et pour ainsi dire à la suite d'une ancienne exploitation, à l'aide d'attelages, d'ouvriers, de tout un matériel enfin déjà existant, *ce sont encore souvent des entreprises coûteuses,* peu à la portée des petits cultivateurs si elles sont faites sur une certaine échelle, et qui ne peuvent devenir profitables qu'autant qu'elles sont convenablement dirigées. Ce serait un fort mauvais calcul de croire qu'on pourra cultiver des étendues plus grandes, sans autres déboursés qu'un surcroît de main-d'œuvre. A la vérité, sur des défriches de genêts, d'ajoncs ou de bruyères, à l'aide de simples brûlis, presque sans engrais et souvent même sans engrais, on peut bien de loin en loin obtenir une ou deux chétives récoltes de seigle ou de sarrasin et de pommes-de-terre, qui paient tant bien que mal les frais de labours. A la vérité encore, sur l'emplacement de bois nouvellement déracinés, d'anciens marais desséchés, de vieilles prairies retournées, on peut quelque temps se fier à la fécondité surnaturelle du sol; mais, dans le premier cas, le terrain épuisé par une si faible production, se refuserait à en donner aucune autre sans une nouvelle jachère de 8 à 10 ans; dans le second, il ne faut voir qu'une exception momentanée à la règle; dans l'un et l'autre, on arriverait à coup sûr à la stérilité, sans le concours des engrais.

Dans les terres de médiocre qualité, les défrichemens qui auraient pour but d'ajouter à la quantité des terres assolées d'une ferme ou à plus forte raison d'en créer une nouvelle, seraient généralement de fort mauvaises opérations, si elles n'étaient exécutées partiellement ou par des personnes en état de faire grandement les avances nécessaires. En pareil cas, bien souvent, les *semis d'essences ligneuses,* particulièrement ceux de Pins qui se montrent généralement si peu difficiles sur le choix des terrains, offrent le meilleur et le plus sûr moyen d'amélioration.

Pour les sols de meilleure qualité, les chances de succès augmentent en raison inverse de la difficulté de maintenir leur fécondité; mais, là encore, loin de sacrifier l'avenir au présent, il faut au contraire savoir ne demander à la terre que ce qu'elle peut produire sans épuisement, et songer, avant tout, *à augmenter la masse des fourrages pour obtenir plus d'engrais.* Tel est en résumé le

(1) *Des colonies agricoles et de leurs avantages.* Un vol. in-8°, 1832. Chez Mme Huzard.

Digitized by Google

grand secret de la réussite; car il est bien reconnu qu'avec moins de frais, la somme des fumiers restant la même, on peut tirer davantage de produits sur un champ de moyenne que de grande étendue, et qu'il est infiniment préférable de bien cultiver l'un que de cultiver l'autre en entier.

§ II. — Des divers procédés de défrichement.

Trois obstacles matériels peuvent rendre les défrichemens d'une exécution parfois fort difficile et toujours assez dispendieuse. Ce sont : *les racines* qui occupent le sol, *les pierres* qui en pénètrent la masse de manière à entraver les labours, ou enfin les *eaux stagnantes* qui en recouvrent la surface.

Lorsqu'ils ont lieu sur d'anciennes pâtures ou des landes couvertes de sous-arbrisseaux d'une faible consistance, on connaît plusieurs moyens de les effectuer. Un des plus en usage, et dans beaucoup de cas des meilleurs, est d'*écroûter* d'abord le sol et de brûler ensuite les produits végéto-terreux ainsi enlevés, comme on le dira ci-après en traitant de l'*écobuage*.

Un *second moyen*, recommandé avec raison par THAER, consiste également à enlever, jusqu'à une faible profondeur, la surface du terrain, comme pour l'écobuage; à diviser les gazons en morceaux irréguliers, et à les mettre en tas avec des fumiers d'étable ou de la chaux, puis à les laisser en cet état jusqu'à ce que leur décomposition soit accomplie. Pendant ce temps, on donne plusieurs labours au champ écroûté, on y répand ensuite le compost, et on l'enterre en semant sous raie ou par un fort hersage. Cette méthode, d'après le même auteur qui l'a éprouvée plusieurs fois, procure des récoltes très-abondantes, et met le sol dans un état de prospérité admirable, parce qu'il en résulte la décomposition absolue du gazon, sa transformation en humus, et une aération plus complète que cela n'aurait lieu de toute autre manière. Mais il est évident qu'un tel moyen est très-coûteux et ne peut être mis en pratique que sur des espaces peu étendus.

§ III. — Défrichemens à la charrue.

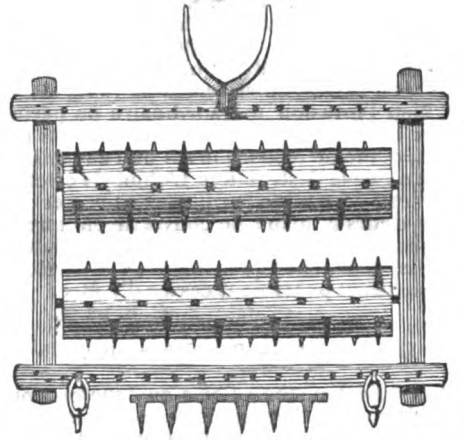
D'autres fois on se borne à donner, pendant un an et même deux ans, *plusieurs labours successifs*, combinés de manière à détruire aussi complètement que possible la végétation des plantes adventices. Le *premier de ces labours* doit être assez profond seulement pour ramener à la surface la majeure partie des racines, et mettre les autres dans l'impossibilité de repousser. On le donne dans le courant des mois de décembre, janvier, février et mars, lorsqu'il ne gèle pas trop fort, et que la terre est suffisamment pénétrée et amollie par les eaux pluviales, ce qui contribue à diminuer la résistance qu'offre le labour.

Le défrichement se fait par larges planches et dans la direction la plus convenable à l'écoulement des eaux vers des fossés dont, presque toujours, il convient d'entourer le terrain avant de commencer le travail.

Dès que les gazons renversés sont suffisamment desséchés ou pourris, vers le mois de juillet, on donne un *second labour* dans le même sens, mais un peu plus profondément, afin de recouvrir les tranches, précédemment soulevées, d'une certaine quantité de terre de la couche inférieure.

D'autres cultivateurs *remplacent ce labour par un simple hersage* au moyen de la herse roulante (*fig.* 62) qu'ils promènent sur le

Fig. 62.



défrichement dans la direction de la charrue et non en travers, car les mottes n'offriraient dans ce sens que peu de résistance aux dents de la herse sous lesquelles elles rouleraient sans se briser, tandis que, suivant la direction des traits de la charrue, les dents éprouvent une résistance qui favorise leur effet. Un *troisième labour*, exécuté en travers et suivi d'un *hersage* vers le mois de mars suivant, contribue encore à ameublir le sol et à détruire de plus en plus les mauvaises herbes. Il est le plus souvent suivi immédiatement des semailles de printemps; cependant, comme à cette époque la terre n'est pas toujours assez nettoyée, il peut, dans certains cas, paraître préférable de donner encore quelques labours pendant une nouvelle jachère d'été. Dans notre opinion, il est généralement tout aussi convenable pour achever de nettoyer le sol, et beaucoup plus productif, de recourir dès-lors à des cultures qui exigent des sarclages, des binages ou des buttages.

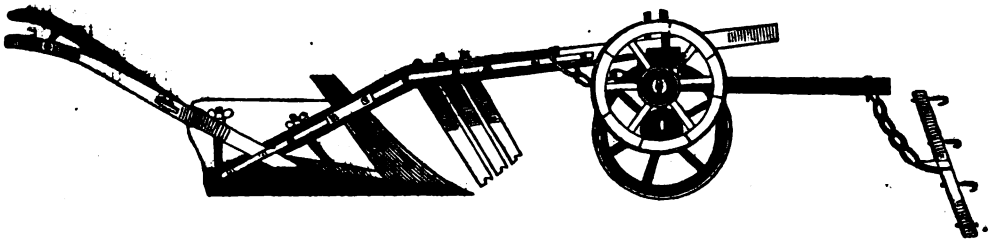
Toutes les défriches ne peuvent être destinées à produire des céréales ou à être converties en prairies. Il est des sols qu'il serait difficile d'*utiliser* autrement qu'*en les plantant en bois*. C'est pour ceux-là surtout (et dans cette catégorie on doit comprendre une grande partie des landes immenses de la Bretagne, de Bordeaux, etc., etc.), c'est pour ceux-là, dis-je, qu'il convient surtout d'employer la charrue. Cet instrument présente une économie telle, que deux hommes et un bon attelage de 4 ou 6 chevaux, suivant la nature du terrain, défrichent autant de landes en un jour que 50 hommes en pourraient faire au pic ou à la pioche en travaillant avec assiduité.

Parmi *les charrues* qu'on a surtout préconisées *pour les défrichemens*, il en est certainement fort peu qui donnent des résultats plus satisfaisans que celle de M. MATHIEU

Digitized by Google

DE DOMBASLE sur les terres enherbées, telles que les trèfles, les luzernes et les vieilles pâtures, même lorsqu'elles exigent un fort tirage. Toutefois, lorsque les terrains sont surchargés de racines ligueuses, la charrue simple ne convient plus autant, parce qu'alors elle devient très-difficile à conduire, et que le système de coutre et de soc de cette charrue n'est pas approprié à un travail qui exige une force aussi extraordinaire. En pareil cas, nous pensons qu'on devra tâcher de se procurer *la charrue de* M. TROCHU (*fig.* 63).

Fig. 63.



du côté de l'attelage, s'enfonce en terre d'environ 2 pouces; il entame par deux secousses successives la pierre ou la racine qu'il rencontre. Le 2e coutre, un peu plus long, prend aussitôt la place du premier, et entame comme lui la pierre ou la racine par deux secousses, mais à une plus grande profondeur; le 3e fait le même effet, si ce n'est qu'étant encore plus long que le précédent, il augmente encore de près d'un pouce l'incision faite à la pierre ou à la racine par les 2 autres coutres, qui sont venus avant lui; et il est difficile que l'obstacle résiste à ce 3e choc. Si cependant il n'était pas totalement détruit, le 4e coutre attenant au soc le reprend en dessous, du côté opposé à l'entaille que lui ont faite les coutres précédens, et il ne peut plus offrir, par ce moyen, qu'une dernière et bien faible résistance.

Avec cet instrument très-facile à mouvoir et parfaitement approprié à sa destination, M. Trochu a pu, en attelant au besoin jusqu'à 10 forts chevaux, défricher de certaines landes à grand ajonc.

Terme moyen, le prix de défrichement d'un hectare ne lui coûtait pas cependant au-delà de 100 fr.

M. LEMASNE, ayant fait une entreprise de *défrichement de landes en Bretagne*, a cherché à avoir un instrument à la fois solide, simple et économique, et surtout peu dispendieux. Persuadé que, pour assurer l'assiette de la charrue de manière à ce qu'elle pût résister aux plus grands assauts de tirage avec le moins de frottement possible, il parviendrait à ce résultat en renforçant la *charrue nantaise* déjà forte de sa nature, il y a fait quelques modifications. Il a changé le soc qu'il a rendu plat et tranchant, a ajouté un second coutre au premier, et il a consolidé la flèche et le sep par un boulon de fer transversal qui empêche l'écartement.

Cet instrument n'exige l'emploi que de deux paires de bœufs médiocres. Employé dans des landes prises d'ajoncs et de bruyères, mêlées de pierres, il les a levés facilement. La raie qu'il trace est droite, et les bandes de friche qu'il soulève sont retournées entièrement et avec uniformité.

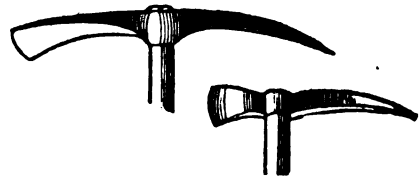
Son soc est plat, ayant la forme d'une demi-langue de carpe bien acérée et aiguisée de son côté oblique. Un large coutre, d'une forme demi-circulaire, tient au soc, étant forgé de la même pièce de fer; il se termine par une pointe qui dépasse de 10 ou 15 centimètres, ou 4 pouces, l'extrémité du soc à laquelle il fait suite. Trois autres coutres, de longueurs inégalement progressives, suivent le premier. Chacun de ces derniers est denté à sa partie basse, ce qui donne à l'instrument la forme et l'effet d'une scie. Le 1er coutre,

Dans un défrichement exécuté à la charrue, l'action de cet instrument a moins pour objet d'effectuer des raies droites et de retourner complètement le sol, que de le dégager aussi profondément que possible des racines et des pierres qu'il renferme, en les amenant à sa surface. Aussi, la charrue de M. TROCHU paraît-elle avoir sur celle de M. LEMASNE un avantage qui doit en faire recommander de préférence l'usage, bien qu'elle exige un plus grand nombre de bêtes de trait, et que le prix de sa construction soit plus élevé.

§ IV. — Défrichemens à la main.

Pour opérer sur de petites portions de terrains des *défrichemens à la main*, on emploie, selon les localités, *le pic à pointe et à taillant* (*fig.* 64), propre à remplacer en quelque sorte la pioche et la coignée; la *tournée* ordinaire (*fig.* 65), ordinairement pré-

Fig. 65. Fig. 64.

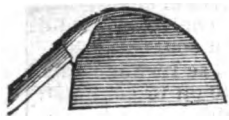


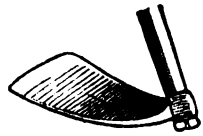
férée pour ouvrir des tranchées, arracher les arbres, et extraire les pierres d'une moyenne dimension.

On se sert encore de fortes houes, telles que l'*écobue* (*fig.* 66), fort en usage pour les défriches de gazons, de bruyères ou de genêts, et l'*étrapa de Bretagne* (*fig.* 67), également recherchée pour le même usage dans une partie de l'ouest de la France, etc.

Digitized by Google

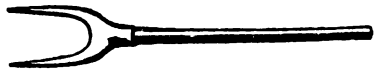
Fig. 67. Fig. 66.





Dans le département du Gers, on supplée à ces instrumens par un autre outil (*fig.* 68)

Fig. 68.



composé de deux fortes dents de fer de 2 centimètres ou 6 lignes d'épaisseur, et de 5 centimètres ou 1 pouce de largeur, et d'une longueur de 20 centimètres ou 10 pouces; un manche en bois de 90 centimètres ou 3 pieds y est adapté; il permet à l'ouvrier de travailler presque droit. Il peut enfoncer cet instrument dans le sol à une profondeur d'environ 20 centim. ou 10 po., et le travail se fait plus rapidement qu'avec le pic; aussi, dans les terrains qui ont besoin d'un défonçage moins profond, peut-il être employé de préférence.

Parfois, *pour déraciner des arbrisseaux,* on se sert d'un levier armé à l'une de ses extrémités d'un très-fort trident de fer dont les pointe sont ordinairement 20 po. de longueur (*fig.* 72).

Fig. 69.

« Comme elles doivent pouvoir supporter un grand effort, il faut que la partie de la fourche par laquelle elles tiennent à la douille, et cette douille elle-même, soient aussi très-solides. C'est dans cette douille qu'on introduit la perche servant de levier, qui doit être épais, de bois dur, si cela est possible de frêne, et avoir 15 à 20 pieds de long. A l'extrémité postérieure de ce manche on attache une corde longue de 8 à 10 pieds, à laquelle est suspendue une traverse, au moyen de laquelle plusieurs hommes peuvent employer à la fois leur force sur le levier. Après que les plus fortes racines latérales ont été coupées, on chasse le trident sous la souche dans une position inclinée, puis on place au-dessous du manche ou levier, un bloc que l'on rapproche de la souche jusqu'à ce que l'extrémité postérieure de ce manche soit élevée de 10 ou 12 pieds; alors, par le moyen de la traverse attachée à la corde, les ouvriers abaissent la partie postérieure du manche jusqu'à ce que la souche cède à leurs efforts. A l'aide de cet instrument, tout simple qu'il soit, on peut souvent opérer des choses surprenantes, et lorsque ce moyen est insuffisant, des machines plus compliquées courraient grand risque de se rompre. » (THAER, *Principes raisonnés d'agriculture.*)

Enfin, *lorsque ce sont des arbres qui occupent le terrain,* on est bien obligé ou d'entourer chacun d'eux de tranchées profondes et de couper leurs principales racines, à mesure qu'on les découvre, pour ensuite entraîner l'arbre entier au moyen d'une corde attachée le plus près possible de la sommité, ou de les abattre rez terre, abandonnant comme salaire toute la partie qui reste dans le sol, et même les menus branchages, aux ouvriers chargés de l'extraction des racines.

La *présence de grosses pierres* rend souvent la mise en culture des friches beaucoup plus difficile. Dans quelques cas, on trouve économique de les enfouir dans le champ même, à une profondeur assez grande pour ne gêner en rien la marche de la charrue. En d'autres circonstances, si ce moyen n'est pas praticable, si l'on trouve à utiliser les pierres dans le voisinage pour l'entretien des chemins ou pour des constructions rurales, on peut recourir, selon la nature du rocher, soit au pic et au coin du mineur, soit à la poudre à canon, dont l'emploi, qui exige d'ailleurs des frais assez considérables, n'est pas malheureusement sans danger en des mains inexpérimentées. Enfin, sans encourir le même inconvénient, on réussit encore parfois assez bien en faisant chauffer fortement la pierre sur un seul point, au moyen d'un feu aussi ardent que possible; et, lorsque cette vive chaleur a produit une dilatation inusitée, en arrosant subitement le bloc avec de l'eau froide, et en le frappant en même temps de lourds marteaux ou de maillets métalliques à manches de bois durs et élastiques comme le houx.

Quant aux *obstacles que peut présenter l'eau,* en traiter ici serait faire double emploi avec l'article *Desséchement* auquel nous devons renvoyer le lecteur.

Vicomte DEBONNAIRE DE GIF.

SECTION II. — *De l'écobuage,*

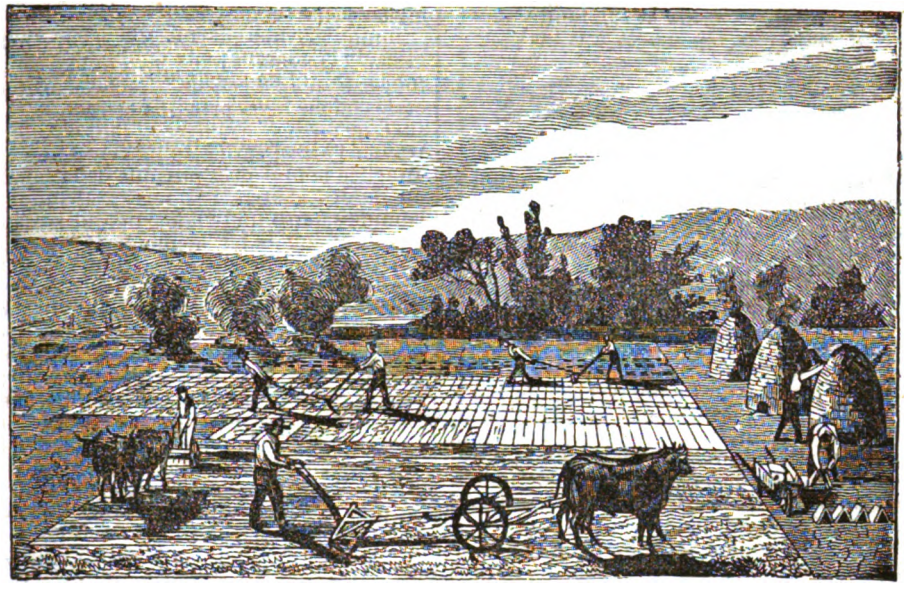
D'après l'étymologie que M. DESVAUX *donne du mot écobuage,* ce mot dérive du latin *scopula,* petit balai, ou du celtique *scod,* bâton, morceau de bois, dont on a fait plus tard *écot, écobues.* Ecobuer ne s'appliquerait ainsi proprement qu'à l'extraction des fragmens de végétaux qui se trouvent à la surface et dans l'épaisseur des friches qu'on veut mettre en culture. Cependant, on réunit sous la même dénomination non seulement l'incinération de ces fragmens, tiges et racines, encore adhérens à une partie de la terre qui les portait, mais aussi le brûlis de la terre dépouillée de toute végétation.

Cette pratique, dans le sens général que nous devons lui donner ici, comprend donc trois opérations distinctes dont nous nous occuperons séparément, et dont la *figure* 70 représente l'ensemble.

Le but de l'écobuage, but dont nous verrons plus loin qu'il approche évidemment, dans beaucoup de cas, sans cependant l'atteindre complètement ou toujours, est de débarrasser la couche labourable des plantes

Digitized by Google

Fig. 70.



qui en sont en possession; de détruire, autant que possible, jusqu'à leurs germes par l'action du feu; de diminuer directement, en détruisant leurs larves, ou indirectement, en les éloignant par une odeur particulière, la multiplication ou les ravages des insectes nuisibles; de modifier favorablement la disposition moléculaire et les propriétés physiques du sol; d'ajouter enfin à la puissance fécondante des engrais, de les suppléer même parfois presque entièrement en pratique.

L'usage de l'écobuage est fort ancien. On peut juger, d'après les écrits de VIRGILE, que les bons effets qu'il produit étaient connus et justement appréciés des Romains du temps d'Auguste. Il s'est conservé en Italie, particulièrement sur les Apennins, d'où il se répandit de proche en proche, d'abord en France, vers le commencement du 17e siècle, et, une 50e d'années plus tard, en Angleterre. De nos jours il n'est pas une contrée d'Europe où il ne soit plus ou moins connu.

On écobue principalement les friches couvertes d'arbrisseaux et d'arbustes ligneux ou sous-ligneux, tels que les genêts, les ajoncs, les bruyères; les terres depuis plus ou moins long-temps cultivées en fourrages artificiels vivaces, comme la luzerne, le sainfoin; les vieilles prairies, les pâtures, les tourbières et les marais nouvellement desséchés.

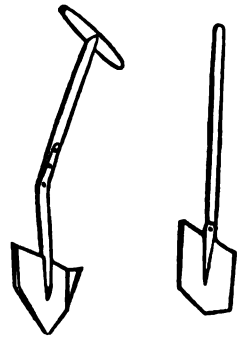
Eu égard à ces diverses circonstances, les moyens d'opérer ne sont pas tout-à-fait les mêmes.

ART. 1er. — *Du découpage du sol.*

Si ce sont des végétaux de consistance ligneuse qui occupent le sol, quels que soient les moyens dont on aura fait choix pour les déraciner (voy. la sect. *Défrichemens*), si l'on ne juge pas plus profitable de les utiliser comme chauffage, on les laisse sécher en partie, et on les réunit ensuite en petits tas équidistans sur toute la surface du champ, pour les brûler en place, ainsi que je le dirai plus loin.

Si l'on doit opérer sur des friches en pâture ou sur de vieilles prairies, la première chose à faire est de détacher le gazon en plaques aussi régulières que possible. — Dans beaucoup de localités on emploie exclusivement pour cela une simple bêche acérée et terminée en pointe triangulaire (*fig.* 71).

Fig. 72. Fig. 71.



En Angleterre, on fait fréquemment usage d'un instrument à peu près semblable, auquel on donne le nom de *breast spade*, et, assez improprement, celui de *breast plough* (*fig.* 72), dont le manche est légèrement convexe, et dont un des côtés du fer est parfois relevé en lame tranchante pour couper le gazon latéralement. Après avoir fait pénétrer cette bêche à la profondeur de 1 à 2 po. (0 m. 0,27 à 0 m. 0,54), l'ouvrier la dirige avec force devant lui, et soulève ainsi des espèces de lanières plus ou moins longues, qu'il retourne ensuite sens-dessus-dessous.

D'autres fois, comme un pareil travail est excessif pour un seul homme, on divise d'abord régulièrement le terrain au moyen du *tranche-gazon* (*fig.* 73), et on détache les plaques avec le *lève-gazon* (*fig.* 74), soit qu'un ouvrier seul le fasse mouvoir, soit que, au moyen d'un anneau fixé près de la base du manche et d'une corde qu'on y attache, un

Digitized by Google

second ouvrier puisse le tirer, ainsi que nous l'avons représenté (*fig.* 70 et 75), tandis que le premier le dirige à peu près à la manière d'une charrue.

Fig. 75.

Fig. 73.

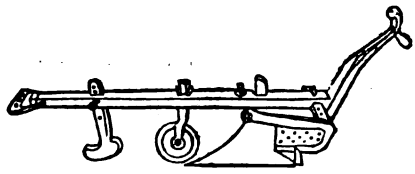
Fig. 74.

En Bretagne, sur les landes, on préfère *l'étrapa* (voy. *fig.* 67, *page* 116), très-commode pour couper entre deux terres les racines d'une certaine ténacité.

Ailleurs on choisit l'*écobue* (voy. *fig.* 66, *page* 116), avec laquelle il est facile de lever des plaques de 2 à 5 po. (0 m. 054 à 0 m. 135) de long sur 6 à 8 po. (0, 162 à 0, 217) de large.

Loudon nous apprend que dans les contrées marécageuses de l'Ecosse, où l'écobuage se pratique sur une grande échelle, on a généralement recours à une *charrue* (*fig.* 76)

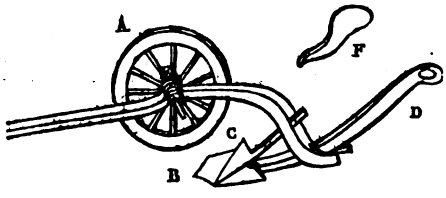
Fig. 76.



dont le coutre est remplacé par un disque métallique tranchant, tournant sur son axe, dont le soc large et plat est relevé en arête acérée, disposée de manière à diviser le gazon en lanières d'une largeur voulue à mesure qu'il est soulevé par le soc, et dont l'entrure est réglée, comme dans la charrue belge, par une roulette ou un sabot.

Dans le département du Tarn, M. de Villeneuve a introduit une autre *charrue*, dont il a donné le dessin (*fig.* 77), et la description

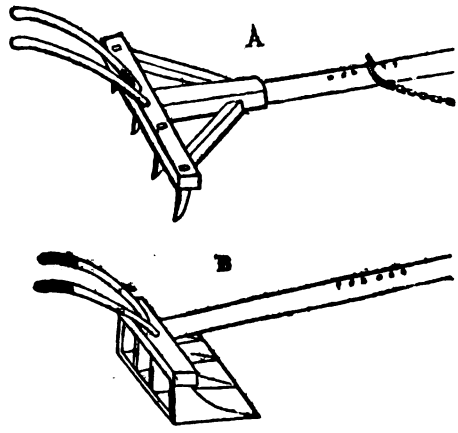
Fig. 77.



suivante : « *A*, deux roues, dont l'une a été enlevée, afin de mieux laisser voir tous les détails de l'arrière-train; *B*, soc en fer, ayant 1 pi. 2 po. de long sur 10 po. de large, terminé en pointe; *C*, fort couteau en fer, destiné à couper le gazon sur le côté opposé au versoir; *D*, pièce servant à diriger la charrue; *E*, réunion par une charnière en fer des deux parties de la charrue; elle donne non seulement la facilité de mieux diriger la charrue, mais en même temps celle de replier le train de derrière sur le train de devant porté par les roues; ce qui rend le transport très-facile; *F* est le versoir de la charrue; il a 1 pi. 8 po. de long. »

Une *autre machine* au moyen de laquelle on peut obtenir des résultats d'une régularité remarquable, est celle de Rey de Planazu. Elle se compose (*fig.* 78), : 1° d'une partie *A* armée de 3 à 6 coutres équidistans,

Fig. 78.



droits ou même recourbés en arrière afin de présenter moins de résistance dans le sol, et assez finement acérés pour couper le gazon en bandes parallèles, ordinairement de 8 à 10 po. (0 m. 217 à 0 m. 271), sans exiger trop d'efforts de la part du conducteur; — 2° d'une partie *B*, espèce de soc plat, en forme de bêche à deux ou trois compartimens, de largeur égale à l'écartement des coutres, destinée à pénétrer le sol à la profondeur voulue, et à détacher les bandes de gazon dont je viens de parler en plaques régulières, par un travail à angle droit du premier, comme on a cherché à l'indiquer (*fig.* 70); — 3° et enfin, d'un avant-train propre à recevoir indistinctement et tour-à-tour les deux parties *A* et *B*.

Mais, malgré l'économie de temps et de main-d'œuvre que peuvent présenter les machines perfectionnées dont je viens de parler, elles ne sont guère connues que sur de grandes exploitations et dans les contrées où la pratique de l'écobuage est fréquente. La *charrue à versoir* ordinaire, nonobstant l'irrégularité de ses résultats, attendu qu'elle se trouve partout, est assez communément employée. Entre des mains exercées, si on remplaçait le coutre par un disque coupant et tournant, et si, comme cela se pratique en Angleterre, au dire de sir John Sinclair, on adaptait seulement un soc à écobuer, elle deviendrait, à peu de frais, d'un usage infiniment plus commode. — Au reste, quoique l'emploi des instrumens mus à bras d'homme soit certainement plus dispendieux, il est cependant assez commun, non seulement

Digitized by Google

parce qu'il ne nécessite aucune forte dépense d'acquisition première, mais aussi parce que tous les terrains ne se prêtent pas également, par leur régularité, à l'écobuage aux charrues.

On ne donne pas toujours aux plaques de gazon la même épaisseur. Ordinairement on *écroûte* seulement le sol à la profondeur de un ou deux pouces (0 m. 0,27 à 0 m. 0,54). Il est des circonstances où, pour augmenter la masse des cendres végétales et de la terre brûlée, il ne peut y avoir que de l'avantage à pénétrer plus avant.

Lorsque les plaques ont été détachées d'une manière ou d'une autre, pour les faire sécher, on les laisse quelques jours sens-dessus-dessous, et on les retourne ensuite, afin d'exposer la face gazonnée au soleil. Enfin, s'il en est besoin, on les oppose deux-à-deux, par leur sommet, en forme de petites tentes, comme nous l'avons représenté *figure* 70.

ART. II. — *Du brûlis des terres contenant des végétaux.*

On n'emploie pas les produits de l'écobuage exclusivement en les soumettant à l'action du feu; on les utilise encore, quelques-uns du moins, comme engrais et comme amendemens, soit en les enterrant à la charrue sur le sol même dont on vient de les arracher, soit en les déposant au fond de chaque tranchée de défoncement, soit enfin de toute autre manière. Je n'ai à m'ocuper ici que des brûlis.

Quelquefois on fait brûler à la surface du terrain tous les végétaux frutescens et suffrutescens qu'il a produits; plus communément on ne brûle que leurs racines, après les avoir réunies, comme je l'ai indiqué au commencement de l'article précédent, en petits morceaux, auxquels on met le feu avant leur entière dessiccation. De cette sorte, on enrichit le sol de stimulans favorables à un surcroît de fertilité, sans diminuer sensiblement la proportion des matières fermentescibles qui sont restées dans la couche de terre labourable, mais aussi en ne soumettant qu'une faible partie de celle-ci à l'action du feu.

On brûle assez souvent les chaumes, et parfois même, dit-on, dans le Lincoln, *de la paille,* qu'on répand à cet effet à la surface du sol dans la proportion d'environ 5 tons par acre, ou 1250 kilog. par hectare. Aux environs de Bayonne et ailleurs, dans le midi et l'ouest de la France, en Espagne, etc., la première de ces pratiques s'est continuée sans interruption.

Pour les résidus tourbeux et les plaques gazonnées qui retiennent fort peu de terre, les ouvriers les amoncèlent à la distance de 10 à 12 pi. (3 à 4 mètres). Il est facile de les enflammer au moyen d'une petite quantité de cendres incandescentes prises sur les tas dont la combustion s'achève.

Il arrive fréquemment dans les marais, dit JOHN SINCLAIR, au lieu d'amasser les gazons en tas, *de les brûler incomplètement en les laissant répandus à la surface* dans l'état où les a laissés la bêche à écobuer, et cette pratique est suivie d'excellens effets.

Mais, lorsque les plaques contiennent une plus grande quantité de matières terreuses, tous ces procédés deviennent insuffisans. Voilà celui qui a été recommandé le plus communément, d'après notre célèbre DUHAMEL. — On construit avec les plaques, en les superposant à plat, la face gazonnée la première, de petits fours (Voy. *fig.* 70) d'un à deux pieds de diamètre dans œuvre, au bas desquels on a soin de ménager, sous le vent, une ouverture carrée de 8 à 10 pouc. (0m 217 à 0m 271), et qui se terminent à la partie supérieure par une autre ouverture destinée à activer, au premier moment, la combustion des broussailles diverses dont on a rempli complètement la cavité du four avant de l'achever. — Dès que le bois est allumé convenablement, on ferme, avec de nouvelles plaques, la porte et la cheminée; on bouche même les fentes par lesquelles la fumée pourrait s'échapper trop abondamment, précisément comme les charbonniers le font à leurs fourneaux. — Dans cet état, la combustion continue lentement jusqu'à ce que la masse entière ait subi ses effets.

Un tel moyen est incontestablement fort bon; toutefois, par sa régularité même, il entraîne des frais de main-d'œuvre considérables. Il est un *autre procédé plus simple,* fort en usage dans la Catalogne française et espagnole, dans une grande partie de la Provence, et, d'après M. GASTON DE LA BEAUME, dans toute la belle vallée du Grésivaudant. Voici la description qu'en a donnée mon vénérable collègue M. DE LASTEYRIE: « Comme les plaines de la Catalogne sont dépourvues de bois, les cultivateurs vont chercher sur les coteaux ou montagnes voisines des broussailles, des racines de lavande, de romarin, etc., pour la combustion de leurs terres (1). Après avoir labouré une ou deux fois le champ qu'ils veulent brûler, ils placent sur toute la superficie, à des distances convenables, de petits fagots pour l'ordinaire de forme presque ronde et quelquefois plus alongée : un ouvrier forme les monceaux, que les Espagnols nomment *formigas,* par allusion à l'habitation des fourmis; on leur donne 1 mètre de base sur 3 ou 4 d'élévation, et on ramène avec un râteau la terre qu'on range autour des fagots jusqu'à ce qu'il s'en trouve une suffisante quantité pour la formation du monceau. On recouvre le fagot des mottes de terre les plus grosses, ayant soin de laisser au sommet une petite ouverture pour le passage de la fumée et de l'air. C'est par cette ouverture qu'on met le feu, après avoir recouvert le fagot de quelques poignées de chaume, de paille ou autres combustibles facilement inflammables.... Ceux qui construisent les *formigas* se contentent de laisser, dans la partie supérieure, de petits interstices entre les mottes pour donner accès à l'air. Après avoir entassé sur le fagot de petites mottes, on recouvre celles-ci avec la terre fine que l'on enlève au moyen d'une houe

(1) Cette méthode décrite ici pour la combustion des terres dépouillées de végétation dont nous nous occuperons plus spécialement dans la section suivante, est cependant applicable et souvent appliquée aux brûlis des plaques engazonnées. C'est sous ce point de vue que je la reproduis ici.

Digitized by Google

ordinaire. Les monceaux ainsi disposés, on y met le feu et l'on a soin, durant la combustion, de jeter de la terre dans les endroits où la fumée sort en trop grande abondance; on bouche pareillement le trou par lequel on a mis le feu. Lorsque le monceau s'affaisse par l'effet de la combustion, on y jette un peu de terre afin d'en exposer la plus grande quantité possible à l'effet de la chaleur et de la fumée. »

Dès que les résidus de l'écobuage sont suffisamment refroidis, on répand les cendres le plus également possible à la surface du champ, par un temps humide et calme, afin d'éviter les effets du vent, et sans attendre que des pluies fortes ou continues aient pu entraîner, au profit d'une partie du sol seulement, les substances solubles qu'elles contiennent. — Il est avantageux de ne différer cette opération que le moins possible, et, par la même raison, de la faire suivre promptement d'un premier labour, auquel il importe toutefois de ne donner que peu de profondeur.

Le moment le plus convenable pour les brûlis est donc celui qui précède immédiatement l'époque des semailles.

Presque toujours on établit les fourneaux ou les monceaux qui les remplacent à des distances égales de manière à employer, sur la surface du terrain, *tous les produits qu'on lui a enlevés;* or, comme la nature et la quantité de ces produits sont essentiellement variables, il serait aussi difficile, en théorie qu'en pratique, d'indiquer des proportions fixes.

Quant aux frais de main-d'œuvre, ils varient aussi d'une manière impossible à préciser, selon la ténacité du sol, l'espèce des herbes qui le recouvrent, les instrumens qu'on emploie, et le prix des journées dans chaque localité. Le *dégazonnement* étant l'opération la plus longue et la plus pénible, entraîne une assez forte dépense que l'usage des charrues peut réduire considérablement.

ART. III. — *Du brûlis de la terre dépouillée de toute végétation.*

Jusqu'à présent nous ne nous sommes occupés que du brûlis des végétaux eux-mêmes, ou de la terre qui contenait en plus ou moins grande quantité diverses parties végétales. Avant de parler des effets de l'écobuage, il me reste à traiter du *brûlis de la terre seule*, c'est-à-dire dépouillée de toute végétation.

Cette pratique, qui semble de nos jours acquérir une nouvelle importance, est déjà ancienne. Dans son *Country Gentlemann's companion,* imprimé à Londres en 1732, STEPHEN SWITZER cite le comte DE HALIFAX comme l'inventeur de cet utile procédé, qui était dès-lors fort répandu dans le Sussex. Il donne deux dessins de fourneaux employés, l'un en Angleterre, l'autre en Ecosse, pour brûler l'argile. Il affirme que des terres appauvries par la culture peuvent produire une excellente récolte de turneps, si, après avoir été labourées plusieurs fois, elles sont amendées avec des cendres argileuses. Il rapporte enfin diverses lettres écrites en 1730 et 1731, qui établissent que sur plusieurs points des îles Britanniques, l'argile brûlée a produit des effets supérieurs à ceux de la chaux et du fumier. — ELLIS, dans son *Practical farmer,* fit connaître tout au long la même année, la manière de conduire cette sorte de brûlis. En 1786, JAMES ARBUTHNOT, de Peterhead, tenta sur le même sujet plusieurs expériences heureuses qui furent répétées dans divers comtés. — En 1814, CRAIG chercha à faire revivre la même pratique, qui paraissait avoir été abandonnée à cause des frais qu'elle entraînait, et peu de temps après lui, le général BEATSON, CURWEN, BURROWS, CARTWRIGHT et plusieurs autres, attirèrent de plus-en-plus sur elle l'attention des cultivateurs.

La *méthode la plus ordinaire de brûler l'argile* en Angleterre, est, d'après LOUDON, de former un carré long de 15 pieds sur 10, au moyen de plaques de gazon qu'on élève en petites murailles de 3 ½ à 4 pieds. — A l'intérieur de cette construction, on dirige diagonalement des conduits d'air qui aboutissent à des ouvertures ménagées à chaque angle, et qui sont formés de plaques gazonnées, posées sur champ, à des distances telles les unes des autres, que d'autres plaques placées horizontalement puissent les recouvrir facilement. — Dans le quadruple intervalle qui se trouve entre ces conduits et les murs extérieurs, on allume d'abord un feu vif de bois et de gazons bien secs, puis on remplit en entier toute la cavité supérieure de ces derniers qui prennent feu très-promptement, et sur lesquels, dès qu'ils sont suffisamment incandescens, on jette l'argile en petite quantité chaque fois, mais aussi souvent que le permet l'intensité de la combustion. — Les conduits d'air ne sont vraiment utiles que pour commencer l'opération, car les plaques qui les forment sont bientôt réduites en cendres. — L'ouverture qui se trouve sous le vent est seule laissée ouverte; il serait nécessaire de la clore et d'en déboucher une autre si celui-ci venait à changer de direction. — A mesure que l'intérieur de la construction se remplit d'argile, on élève les murs extérieurs de manière qu'ils dépassent constamment au moins de 10 pouces les plus hautes mottes, dans le but d'empêcher l'action du vent sur le feu. Lorsque la flamme se fait jour sur quelque point d'un de ces murs, comme cela arrive assez souvent, surtout lorsque la sommité du brûlis est surchargée d'argile, la brèche doit être immédiatement réparée, ce qui ne peut parfois se faire qu'en élevant un nouveau mur apposé parallèlement à celui qui menace ruine et qui, dans cette nouvelle position, se consume rapidement.

La *première condition de succès pendant l'opération,* c'est que chaque mur soit assez hermétiquement clos, et la partie supérieure du monceau recouverte constamment d'une quantité d'argile suffisante pour que l'air extérieur ne puisse, en pénétrant tout-à-coup dans la masse, arrêter l'incandescence. — De tels fourneaux exigent presque les mêmes soins que ceux dont on fait usage pour la fabrication du charbon.

Une *seconde condition,* c'est que cette même argile soit brûlée humide; sèche, elle se durcirait au feu en forme de brique, et ne pro-

Digitized by Google

duirait plus tous les effets qu'on en attend. — Humide, au contraire, elle donne après la combustion des mottes poreuses que le moindre choc réduit facilement en poussière.

En suivant *la méthode de* CARTWRIGHT, au lieu d'établir de simples conduits d'air et de recouvrir à plat le combustible par l'argile, après avoir creusé une tranchée de 3 pieds de profondeur et de largeur, sur une longueur de 20 pieds, on la recouvre d'une voûte en briques, grossièrement maçonnée, et percée de trous nombreux pour laisser passer la flamme. On élève ensuite à 2 pieds de chacun des côtés de ladite voûte, sous laquelle sont entassés les combustibles, des murs de plaques de gazon semblables à ceux dont il a déjà été parlé, et l'on conduit du reste l'opération à peu près de la même manière que dans le cas précédent, c'est-à-dire qu'on recouvre les mottes d'argile de nouvelles mottes, à mesure que les premières commencent à prendre la couleur rouge obscure, indice de leur vive chaleur. — D'après ce procédé, CARTWRIGHT a calculé que son argile brûlée lui revenait à 1 fr. le tombereau de 20 pieds cubes, c'est-à-dire un peu moins qu'au général BEATSON, puisque ce dernier estime au même prix les 16 pieds cubes.

Mais il est des *moyens plus économiques.* — M. DE SCHINDLER, en Autriche, sans autre construction préalable, fait disposer les mottes de terre en monceaux volumineux, et en quelque sorte à claire-voie; à leur base on ménage des conduits destinés à recevoir une quantité suffisante de bois refendu de trois pieds. — Il obtient ainsi, pour le prix de 8 fr., jusqu'à 24 chariots.

Enfin, dans d'autres lieux, on imite le *procédé espagnol,* à cette seule différence près qu'on creuse une étroite tranchée, sur laquelle on dépose les fagots de manière à en former une espèce de voûte propre à recevoir les amas oblongs qui remplacent les *formigas;* ou bien encore, en élevant les monceaux de mottes, on les stratifie, pour ainsi dire, avec des branchages, des bûches; ou mieux, dans les localités où l'on peut s'en procurer, avec des plaques de tourbe, dont les cendres ajoutent puissamment à l'énergie de l'amendement.

Le général BEATSON *emploie l'argile brûlée* une fois par rotation, c'est-à-dire tous les quatre ou cinq ans, à raison de 20 charretées de 16 boisseaux par acre ou 800 pi. cubes par hectare. — Lorsqu'il sème du froment sur du froment, ce qu'il croit pouvoir faire sans inconvénient d'après sa nouvelle méthode, parce que le terrain se maintient propre, il augmente d'un tiers la dose ordinaire. — CARTWRIGHT s'est bien trouvé d'en répandre environ un cinquième de plus. — On conçoit que ces proportions puissent varier encore en plus avec avantage, lorsque le surcroît de dépense n'est pas un obstacle.

L'application de cet amendement est, du reste, à peu près la même que celle de la chaux. — Lorsque, par suite de l'humidité atmosphérique ou d'une division mécanique, toujours facile quand l'opération a été bien faite, l'argile est réduite en cendre ou plutôt en poussière, on la répand, aussi également que possible, à la surface du sol, et on l'enterre par un léger labour avant ou en même temps que la semence. D'autres fois on la transporte et on l'étend sur les vieux trèfles avant de les enfouir.

On peut brûler de la même manière toutes les terres fortes et les diverses marnes argilo-calcaires. — Les résultats ne paraissent pas être sensiblement différens, quoique, dans ce dernier cas, il puisse cependant se produire une quantité plus notable de chaux.

ART. IV. — *Des effets de l'écobuage.*

§ Ier. — Effets chimiques et physiques.

L'écobuage *exerce sur la végétation et sur le sol une double action.* — Il agit chimiquement et physiquement.

Chimiquement, surtout lorsqu'on l'opère sur des végétaux dépouillés de terre ou sur des terres qui contiennent une quantité notable de racines ou d'autres parties végétales, en produisant divers sels dont la propriété stimulante a dû nous occuper ailleurs; — peut-être, dans certains cas, conformément aux théories allemandes, en modifiant les particules terreuses de manière à les rendre plus solubles dans l'acide humique; — en favorisant diverses combinaisons nouvelles favorables à la nutrition des plantes; — enfin en pénétrant les terres soumises à son action de principes volatils, dont la présence se manifeste, pendant un temps fort long, au simple odorat, et dont j'ai lieu de croire que la puissance fécondante n'a pas été appréciée à sa valeur.

Physiquement, surtout lorsqu'on l'opère sur des terres dépouillées de végétaux ou qui n'en contiennent que des quantités inappréciables, en diminuant la consistance du sol. Ainsi que l'a déjà dit notre collaborateur PAYEN, la plupart des propriétés physiques changent par suite de la combustion. L'argile pure, qui formait la terre la plus compacte, devient friable, perd sa tenacité au point qu'il n'est plus possible de la lui rendre en l'humectant, et qu'elle ne revient qu'insensiblement, peut-être jamais, à son état primitif; — en détruisant, par suite de ce premier effet, la tendance des terres fortes à se sur-saturer d'eau, et en les rendant conséquemment plus accessibles à la chaleur solaire; — en augmentant leur porosité, ce qui les dispose à une absorption plus grande des gaz atmosphériques, tout en favorisant l'extension des chevelus. Si, en général, les terres recuites perdent, en partie, surtout lorsqu'elles ont été chauffées jusqu'à la calcination, la propriété chimique de se combiner à de nouvelles quantités d'oxigène, il est certain qu'elles acquièrent, par l'effet d'un feu moins vif, une disposition plus grande à se pénétrer, par simple addition, de ce gaz et de tous ceux avec lesquels elles se trouvent en contact. — Telle est particulièrement la disposition des argiles.

§ II. — Terres qu'il convient d'écobuer.

D'après de telles considérations, je n'aurai que peu de choses à ajouter pour indiquer *quelles sont les terres qu'il est avantageux*

Digitized by Google

d'écobuer, et il me sera plus facile de faire voir que le raisonnement vient parfaitement à l'appui des faits.

Il est clair que *les brûlis détruisent* en peu d'instans toutes *les matières organiques* qui se trouvent exposées à leur action, et qui, sans eux, auraient subi dans le sol une décomposition plus ou moins lente. Quoiqu'il ne faille pas en induire, comme on le voit, que dans cette opération tout soit perte pour la végétation, il n'en est pas moins vrai que l'écobuage souvent répété, sans le concours d'aucun engrais, épuiserait inévitablement le sol même le plus riche, et il n'est pas douteux que cette circonstance n'ait contribué, dans bien des cas, à le faire regarder comme plus funeste que profitable. — On a confondu l'abus avec l'usage.

Dans les tourbières, où la matière organique surabonde, l'écobuage ne peut avoir que des avantages. Il produit une poussière alcaline et terreuse qui s'interpose favorablement entre les débris des végétaux; qui favorise, à la manière de la chaux, leur décomposition naturelle; et qui sature, dans les circonstances assez nombreuses où ils se dégagent, divers acides essentiellement nuisibles à la végétation. Aussi, en pareil cas, cette opération est-elle un des plus puissans et des plus prompts moyens de mise en culture.

Dans les marais desséchés, les terrains tenaces, couverts de plantes à racines nombreuses ou charnues, comme la plupart de celles qui végètent de préférence dans les localités humides, l'utilité de l'écobuage est incontestable.

Sur les vieilles prairies, partout où les élémens du terreau sont nombreux et ont besoin d'être, pour ainsi dire, excités à la fermentation, il en est de même.

Cette utilité est aussi positive *sur les terres glaiseuses, argilo-marneuses*, et en général sur toutes celles qui pèchent par une trop grande tenacité.

Quant aux *sols légers, sablonneux*, naturellement chauds et peu riches en matières végétales, on doit juger, d'après ce qui précède, que l'écobuage leur est peu profitable. — Comme amendement, il tend à diminuer encore leur consistance; — physiquement, il n'exerce aucune action sensible sur les sables, et chimiquement, il agit à peu près comme pourrait le faire un excitant prodigué à des convives affamés devant une table pauvrement servie. — Sur de tels terrains, l'écobuage ne doit donc être approuvé, en de rares circonstances, qu'avec le concours d'abondans engrais.

Du reste, les brûlis, dans les cas les plus ordinaires, *n'excluent nullement l'usage des fumiers*. Ils augmentent puissamment leur énergie, sans pour cela les remplacer.

A la vérité, dans trop de localités, sur des landes pauvres, sur le penchant de collines arides, après un écobuage, et sans le secours d'engrais ou presque d'aucun engrais, on sème une ou deux fois de suite du seigle, de l'avoine ou du sarrazin, puis on laisse le terrain se couvrir de nouveau de bruyères, de genêts ou d'ajoncs, qui devront l'occuper pendant 6, 7 ans, et quelquefois plus longtemps; mais une telle routine ne peut être citée comme exemple.

§ III. — Plantes auxquelles convient l'écobuage.

De même que l'écobuage ne réussit pas sur toutes les terres, il *ne paraît pas convenir également à tous les végétaux*. — Les crucifères, comme les turneps et autres raves, les navets, le colza, la navette, etc., s'en trouvent particulièrement bien. L'odeur âcre et durable du brûlis paraît éloigner les altises. — Lorsque le sol n'est que d'une fertilité moyenne, les Anglais préfèrent les turneps à toute autre plante, parce que, soit qu'ils les fassent pâturer sur place par les moutons, au moyen du parcage, soit qu'ils les portent à l'étable ou à la bergerie pour les convertir en fumiers, qui devront être reportés sur le même terrain, ils obtiennent ainsi, l'année suivante, une orge ou une avoine toujours fort belle, sur laquelle le trèfle se développe avec une vigueur inusitée. Celui-ci, après un ou deux ans, est retourné avant la dernière coupe, et on brûle de nouveau pour faire place, sans addition d'engrais, à du froment.

La plupart des plantes légumineuses réussissent aussi fort bien après l'écobuage. — Les pommes-de-terre et les blés sont dans le même cas. Toutefois, il est généralement de bonne pratique de n'amener, sur une défriche, les céréales panaires qu'en seconde ou troisième récolte. — Sans entrer ici dans des détails qui seront plus utilement placés à l'article *Assolemens*, j'ajouterai seulement, par anticipation, que les bons résultats et la durée des effets de l'opération qui nous occupe en ce moment, sont étroitement liés au choix d'une bonne rotation de culture.

§ IV. — Causes des effets de l'écobuage, et opinions diverses sur cette opération.

Les *chaumes*, que dans beaucoup de lieux on est dans l'usage de brûler sur place, bien qu'on puisse croire qu'il serait plus profitable de les utiliser comme litière, produisent cependant, par suite du brûlis, un effet incontestable qu'il serait difficile d'attribuer exclusivement à l'incinération; car, selon l'observation très-judicieuse de M. Puvis, dans un produit moyen de 12 hectolitres par hectare, un chaume de 5 pouces de longueur ne pèse pas plus de 12 quintaux, qui, brûlés, ne donnent que 50 livres de cendres ou à peine 1 pied cube, et ces cendres contiennent au moins moitié de substance terreuse; or, on a vu qu'une telle quantité serait tout au plus le centième de celle qui conviendrait pour amender convenablement un espace de semblable étendue. — L'effet produit est donc dû en partie à l'action du feu sur le sol.

Les brûlis de racines et de branchages, ceux des argiles surtout, sont une nouvelle preuve de cette vérité. Dans le premier cas, les places où se trouvaient établis chaque tas, lors même qu'on a enlevé rigoureusement toutes les cendres, conservent encore une fertilité telle que les récoltes y versent fréquemment; dans le second, il est bien évident que la proportion de matière végétale est le plus souvent fort minime.

Digitized by Google

Si personne, en présence d'une pratique journalière, n'a pu nier les effets du brûlis des terres engazonnées, il n'en a pas toujours été de même de celui des argiles dépouillées de végétation.—Tandis que le général BEATSON le recommande comme moyen infaillible de remplacer avantageusement le fumier, les amendemens calcaires et les stimulans de toutes sortes, qu'il cite à l'appui de ses assertions une pratique de 6 années, M. MATHIEU DE DOMBASLE, après des essais trop courts peut-être, a cru pouvoir se prononcer contre toute efficacité, au moins sur les terres de Roville, de l'emploi du même moyen.— Entre deux opinions aussi contradictoires, l'une et l'autre sans doute beaucoup trop absolues pour être généralisées, il paraît ressortir clairement des faits observés, principalement chez nos voisins les Anglais et les Allemands, que si le brûlis des terres n'a pas répondu toujours ou complètement à l'attente de l'expérimentateur, d'après les espérances exagérées qu'on lui faisait concevoir, il a du moins produit en certains lieux, et dans des circonstances que le commencement de cette section contribuera peut-être à faire reconnaître, des effets assez satisfaisans pour fixer sérieusement l'attention de nos agriculteurs.

Sur des parcelles de même qualité et d'égale étendue, en employant comparativement l'argile brûlée en proportion moindre d'un cinquième que la suie, et des deux tiers que les cendres végétales, CARTWRIGHT a obtenu des résultats constamment plus avantageux sur des turneps, des pommes-de-terre et des choux-raves.— Sans revenir sur les étranges résultats des essais prolongés du général BEATSON, à côté de bien d'autres faits récens trop nombreux et trop précis pour qu'il soit permis de les laisser passer inaperçus ou de les rejeter sans examen, je pourrais citer encore la pratique de l'Irlande où, depuis près d'un siècle, l'argile brûlée est, dit-on, la base de la principale culture du pays, celle des pommes-de-terre; les vieilles et durables coutumes du Sussex, de la Catalogne, etc., etc. — Essayons donc d'abord en petit, en cherchant un guide dans la théorie, sans pourtant nous en rapporter à elle, car « expérience passe science. »

Oscar LECLERC-THOUIN.

SECTION III. — *Des endiguages ou embanquemens, ou des moyens de prévenir les envahissemens des eaux pluviales et de la mer.*

Après quelques observations générales, nous indiquerons successivement les principaux moyens employés avec succès pour préserver des envahissemens des eaux et soutenir les bords des *ruisseaux*, particulièrement de ceux qu'on appelle *rus*, des *torrens*, des *rivières et fleuves*, et les *rives de la mer:* ces terrains sont presque toujours d'une grande valeur.

ART. 1er. — *Observations générales sur les endiguages.*

§ Ier. — Principes généraux.

On sait que l'eau, comme tout autre corps qui vient frapper une surface, est réfléchie ou renvoyée sous un angle égal à celui d'incidence, et que la vitesse de l'eau, toutes choses égales d'ailleurs, est en proportion de la pente de la surface sur laquelle elle coule.

Les endiguages doivent d'abord être considérés en ce qui regarde leur situation, leur direction, leur construction, les matériaux qu'on doit y employer.

La *situation* d'une digue doit être telle que sa base ne soit pas, sans nécessité, exposée à l'action immédiate du courant ou des vagues; et quand la quantité d'eau est limitée, plus on laisse de largeur au lit, moins la digue a besoin de hauteur et de force.

La *direction* de l'endiguage doit n'offrir que le moins possible de résistance, soit au courant, soit à l'inondation ou à la marée.

Quant à la *construction ou à la forme* de la digue, sa hauteur et sa force doivent toujours être en rapport avec la profondeur et la pression de l'eau qu'elle peut avoir à soutenir; afin d'augmenter la puissance, il est bon que sa face postérieure ait la forme d'un arc-boutant ou contre-fort, quand on a une grande pression à redouter. C'est de la face antérieure que dépend surtout la force et la durée de la digue : elle doit être en talus très-aplati, afin de mieux résister au poids et à l'action destructrice de l'eau. Une chaussée de 3 pieds de hauteur doit avoir 9 à 12 pieds à la base; une moindre épaisseur suffit lorsque la terre est compacte ou graveleuse.

Les *matériaux,* tant pour le corps de la digue et sa surface postérieure, que pour l'antérieure, lorsque les eaux sont à peu près stagnantes et que le fond est solide, sont en général la terre même du lieu; mais, quand le courant de l'eau ou les vagues doivent venir frapper la digue, il est indispensable que ce point soit revêtu très-solidement. Quant à la base, elle doit être bien fortifiée, parce qu'il est difficile de la réparer : c'est pourquoi on agit sagement en gazonnant les digues qui sont en terre ordinaire, ce qui est suffisant pour résister aux eaux stagnantes ou aux inondations accidentelles; tout le talus de la digue sera ainsi garni d'herbes, lorsque cela sera possible. Mais, quand la fréquence ou la nature du courant ne le permettra pas, un revêtement est indispensable; on peut le faire en pierres, en galets, en graviers, en pailles, fagots ou fascines qu'on retient au moyen de piquets ou d'agraffes en bois.

§ II. — Procédés généraux d'endiguage.

Les moyens de préserver du ravage des eaux les bords des rivières et des torrens, sont d'un grand intérêt pour les propriétaires de terres situées dans les contrées montagneuses et dans les plaines au-dessous, où les inondations causent souvent de grands dommages sur les rives, quelquefois même changent le lit naturel du courant. Non seulement ces ravages sont souvent très-considérables, mais encore ils donnent lieu à de fréquentes contestations entre les propriétaires voisins; en sorte qu'un cours d'eau, qui doit être la limite la plus avantageuse d'une propriété, devient au contraire dans ce cas la plus mauvaise. Les propriétaires ont donc

Digitized by Google

un double intérêt, toutes les fois que les circonstances le permettent, à faire les travaux nécessaires pour fixer d'une manière invariable le lit et les limites des cours d'eaux.

Les *opérations* pour ce genre d'amélioration ont pour objet d'empêcher les cours d'eau d'attaquer leurs rives, d'accélérer la vitesse de l'écoulement des eaux, de diminuer l'espace de terrain qu'elles occupent, enfin de changer ou de modifier leur lit. On obtient ces résultats par différens travaux d'art, tels que la construction de jetées, de môles, de défenses, d'épis, ou bien en changeant, redressant, ou creusant le lit du cours d'eau.

La *destruction des bords des rivières* est le plus ordinairement la suite des inondations, et provient souvent de ce qu'un arbre ou une grosse branche (*a fig.* 79), entraînés par

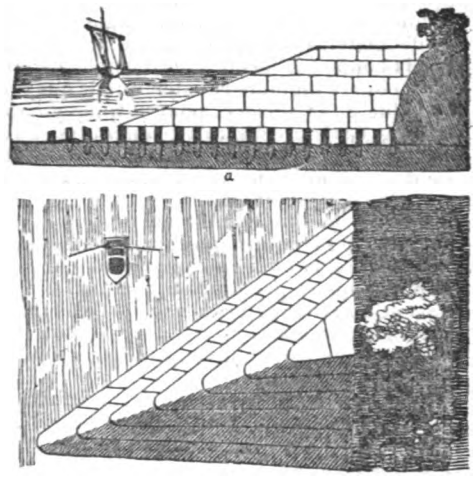
Fig. 79.

le courant et déposés ou retenus sur une rive, viennent créer un obstacle qui rejette l'eau de l'autre côté en changeant son impulsion naturelle. L'effet continué, même après l'enlèvement de l'obstacle, si l'on n'y porte remède, est de creuser et miner petit-à-petit l'endroit où le courant vient frapper, et de porter le sable sur l'autre bord, ce qui accroît encore l'effet produit. On empêchera ces ravages, si l'on place des *jetées ou défenses* (*d, d,*) destinées à recevoir l'impulsion du courant; mais il faut avoir grand soin qu'elles ne fassent que renvoyer le courant dans le milieu de la rivière, autrement elles pourraient avoir pour résultat de donner lieu à un contre-courant qui causerait sur l'autre rive des ravages analogues à ceux auxquels on voulait obvier. On peut encore remédier aux ravages des fortes eaux *en chargeant les points attaqués* des rives de matériaux capables de résister au courant (*b, b, c*). Ce dernier procédé est souvent difficile, dispendieux et sans grand résultat quand le courant a de la puissance, tandis que le changement de direction qui résulte d'une jetée, dont la *figure* 80 représente la coupe et le plan, s'obtient ordinairement avec de moindres frais, et est plus efficace et plus durable.

Dans l'établissement de ces jetées, on doit avoir grand soin de *construire solidement les fondations*, soit en composant les premières assises de grosses pierres, soit en garnissant tout le côté où le courant de la rivière doit venir frapper, de pilotis placés de distance en distance, sur un ou deux rangs (*a, fig.* 80).

Dans les cas importans, et quand les crues d'eaux sont fréquentes, on *construit ces jetées en pierres* qu'on réunit régulièrement et solidement, selon les meilleurs procédés de construction.

Fig. 80.



Mais, dans bien des circonstances, il suffit d'un *panier d'osier*, de forme et de taille convenable, que l'on fixe et que l'on remplit avec des pierres détachées, de la terre et des racines chevelues, afin de retenir cette terre. On forme de cette manière des barrages très-solides pour quelques années; il est même probable que leur utilité ne se borne pas à la durée des paniers, et que lorsqu'ils viennent à se détruire, les matériaux qui y étaient contenus se sont suffisamment consolidés pour remplir leur objet sans de nouveaux soins, surtout parce que le courant de l'eau s'est déjà modifié en raison de l'obstacle qu'il a rencontré, et a formé des dépôts qui étaient la conséquence de cette nouvelle direction. Dans les cas les plus simples, une *claie vivace* est souvent suffisante.

Les *rivières et torrens dont le cours est en droite ligne* ou à peu près, n'agissent presque pas d'une manière destructive sur leurs bords, excepté dans les grandes crues. Il y a donc en général beaucoup d'avantages à redresser le lit d'un cours d'eau, si ce n'est lorsqu'on veut qu'il humecte le terrain par infiltration, ou même à lui en creuser un nouveau. Il sera question de ces travaux à l'article *Desséchemens*, auquel nous renvoyons, ainsi que pour les moyens d'élever les eaux au-dessus du niveau de leur écoulement naturel.

Les moyens d'endiguer les lais et relais de la mer, les baies et golfes où l'eau est souvent très-basse, les hauts-fonds et les atterrissemens qui occupent souvent sur les côtes des espaces immenses, nécessitent des travaux d'art qui sont le plus ordinairement au-dessus des forces des cultivateurs, et qui exigent la réunion des plus habiles ingénieurs et de grands capitalistes.

En Angleterre et en Hollande surtout, il y a des exemples prodigieux des résultats obtenus par des endiguemens savamment combinés et solidement construits; dans ce dernier pays, des contrées entières ont été conquises sur l'empire de la mer et sont inférieures à son niveau, en sorte que la moindre négli-

Digitized by Google

gence dans l'entretien des digues les menacerait d'une inondation générale.

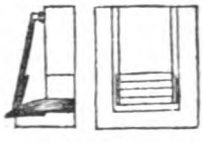
La *pression de l'eau* contre les parois du vase qui la contient étant en rapport avec sa profondeur, il s'ensuit qu'une digue composée de matériaux impénétrables à l'eau, et dont la coupe a la forme d'un triangle à angle droit, pourra toujours résister, quelle que soit l'étendue de la surface, pourvu que sa hauteur soit égale à celle qu'atteignent les eaux. Sous ce rapport, il n'est donc pas plus difficile de contenir l'Océan qu'un étang ou une rivière de peu d'étendue.

Quoique la branche d'amélioration et de conquête des terrains, qui consiste à les endiguer, ait été assez bien comprise dans beaucoup de pays, cependant on commet encore souvent de grandes bévues dans l'exécution des travaux d'endiguages; il arrive souvent qu'on calcule mal ou qu'on indique inexactement à l'ingénieur *la plus grande portée de la marée*. Il arrive aussi souvent que pour éviter la dépense on ne donne pas à la digue une *base assez large*, et on cause par là sa prompte destruction qui entraîne des frais de réparation bien plus considérables que les dépenses de premier établissement. Pour les digues opposées à la mer, il ne suffit pas de les élever, comme pour les rivières, de 16 pouces environ au-dessus des plus hautes eaux; il faut calculer cette hauteur en raison des circonstances particulières, qui sont l'élévation des eaux les jours des marées de quadrature, et celle des vagues poussées par l'action du vent. Dans les situations défavorables, le talus antérieur de la digue doit avoir sept de base sur un de hauteur, et le talus postérieur être plus doux que 45 degrés (*fig.* 81).

Fig. 81.

Les moëres, polders ou terrains conquis sur la mer, ont besoin d'être *délivrés des eaux intérieures* par un système combiné de canaux de desséchement et d'écluses. Dans les cas ordinaires, l'écluse est placée dans un conduit de décharge pratiqué à travers la digue, dans l'endroit le plus convenable en raison de la pente du terrain et de l'afflux des eaux. Elle est protégée par des piliers de défense ou une jetée, et sa porte est construite de façon qu'elle ne permet pas l'entrée des eaux extérieures, mais seulement la sortie de celles de l'intérieur. Plusieurs écluses remplissent cet objet: nous représenterons seulement ici celle *fig.* 82, qui agit d'elle-même, et est employée à l'embanquement de Bar Loch en Angleterre.

Fig. 82.



Les *canaux et fossés* nécessaires pour recueillir les eaux surabondantes du terrain endigué et les conduire aux écluses, ainsi que celles venant de loin qui pourraient le traverser, sont le résultat d'opérations entièrement analogues à celles qu'on aura à exécuter pour les *desséchemens* auxquels nous renvoyons.

Nous devons aussi renvoyer aux *sols siliceux* (T. I, p. 32) pour les moyens de s'opposer aux envahissemens des dunes ou sables que la mer rejette sur certaines côtes, et pour l'amélioration et la culture de ces sables, ainsi que des grèves ou sables des bords des rivières. C. B. DE M.

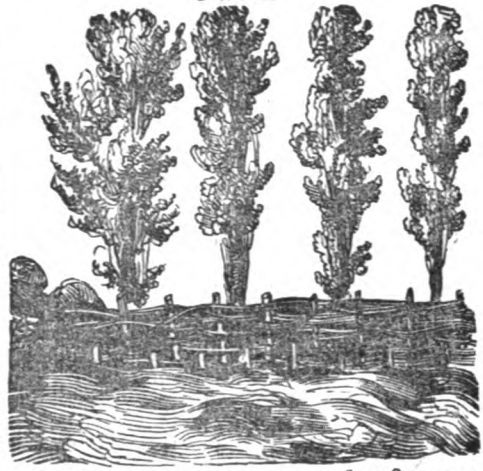
ART. II. — *Des meilleurs moyens d'endiguer les ruisseaux, torrens, rivières, fleuves et les bords de la mer.*

§ Ier. — Des claies vivaces sur le bord des ruisseaux.

Il y a dans divers pays des ruisseaux appelés *rus* ou *rupts*, qui, faibles une partie de l'année, franchissent leur lit, par suite des pluies et de la fonte des neiges, et qui minent, dévastent et entraînent leurs bords. Pour protéger ces bords, il faut commencer par faire une tranchée au bord du ru; examiner s'il n'est pas trop sinueux, s'il n'y a pas de l'avantage à rectifier dans quelques points son lit, qui doit être, autant que possible, sur une ligne droite, afin que les eaux s'écoulent facilement avec ce qu'elles ont enlevé, ne heurtent pas la claie et ne creusent pas le sol par-dessous et derrière elles. Si le terrain à garantir présente des angles, travaillez à les adoucir; la moindre négligence vous priverait du fruit de vos peines.

Choisissez pour votre *claie vivace* (*fig.* 83) le

Fig. 82.



saule et l'osier: vous pourrez la fortifier avec le peuplier. Employez l'aune, si l'osier vous manque; mais ne les entremêlez pas: le premier, devenu fort, étoufferait son rival. Le saule rouge est préférable, parce que son bois est plus dur, et qu'on peut vendre ses pousses avec celles de l'osier. Pour celui-ci, préférez le rouge, et surtout celui qui est vulgairement connu sous le nom d'*osier à panier*. On peut se servir aussi pour nos digues du Mûrier à papier (*Broussonetia papyrifera*, Ventenat), et dans le midi, du *Tamarix*. Le saule doit provenir du bottelage de cinq à six ans; on le prendra assez long pour qu'il puisse entrer de 18 pouces à 2 pieds dans la terre, et que les pieux dépassent la claie d'environ un pied. Leur pourtour sera de 10 à 12 pouces. Enfin on coupe dans un taillis de 15 à 18 ans, et l'on conduit sur le terrain des

Digitized by Google

gaules de 6 pouces de pourtour, et qu'il vaut mieux avoir en saule qui reprend, sinon en chêne qui est dur, ou en noisetier qui est flexible. Le charme et le frêne ne sont pas à employer, parce qu'ils passent rapidement et ne donnent pas le temps aux jets de la claie vivace de les remplacer.

Ces dispositions achevées, faites avec un pieu ferré, et à 2 ou 3 pieds de distance, suivant l'étendue et la disposition des rives à garantir, des trous pour y recevoir les piquets des saules, que vous y introduirez sur-le-champ, afin que le gravier ne vienne pas en obstruer les trous. Prenez ensuite des branches de saule dont vous piquez le gros bout dans le talus, en biais, de manière à les ramener et à les tresser comme des claies de parc, et à ce que la pointe de ces branches suive le courant, pour n'offrir aucun obstacle à la marche de l'eau. Mettez et tassez de la terre contre ce lit de saule. Agissez de même pour les branches d'osier piquées contre la rive, et s'enlaçant dans la claie; si votre plant vivace peut compléter la claie, n'employez les gaules dont nous avons déjà parlé, que pour la brider jusqu'à son extrémité, afin de la soutenir et la consolider. A cet effet, insinuez l'une de celles-ci par son gros bout dans la terre, derrière la claie où vous la ramenez et la conduisez par des entrelacemens successifs, tantôt devant, tantôt derrière chaque piquet, et en suivant toujours la direction de l'eau. Une nouvelle gaule s'appuie entre les pieux sur celle qui l'a précédée. La claie faite, on l'ébrousse, et avec une serpe on rafraîchit les pieux à 6 pouces de la claie, en mettant la partie taillée du côté du couchant, afin de la défendre contre les intempéries qui feraient pourrir bientôt un bois si tendre : le côté du nord serait le plus pernicieux.

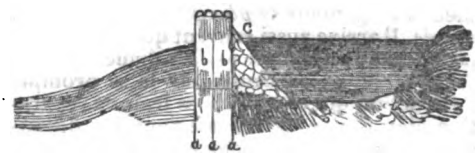
Pour *prévenir les affouillemens et les dégradations* de la claie, on place en avant de celle-ci et entre chaque pieu, des piquets en chêne ou en saule, d'une hauteur égale à la moitié de la claie. Au bout de quelques années les racines forment en s'entrelaçant une sorte de digue vivace. Si la claie venait à être forcée, on retrouve ce même avantage dans les racines de peupliers que, pour obtenir des produits, on a placés à 18 pouces les uns des autres et à pareille distance derrière la claie. A cet effet, on a choisi des plançons sur les sujets élagués l'année d'avant, et que l'on a réduits à une longueur de 12 à 15 pouces; on les a tenus le pied dans l'eau pendant une douzaine de jours, afin de hâter leur végétation. Tous les peupliers conviennent, surtout ceux d'Italie, qui trouvent une humidité habituelle dès qu'ils ont atteint le niveau du torrent.

C'est peu d'avoir établi un système de défense, s'il est ensuite négligé, exposé aux attaques du torrent ou à la dent des bestiaux, dont on connaît les funestes effets sur les plantations. Dans le cas où l'on ne pourrait tenir les animaux loin de la claie vivace, il faudrait au moins la défendre soit par une barrière en bois, soit par une haie vive ou sèche.

Quant aux *soins*, aux *dépenses* qu'exigent la construction et l'entretien de ces digues, il faut observer qu'ils sont compensés par les produits, et que d'ailleurs elles conservent des terrains précieux. On a calculé, dans la Brie champenoise, qu'un hectare, occupé par elles, rapporte plus de 120 francs.

On peut employer avec succès les claies vivaces *sur le bord des rivières et des torrens*, dans les parties qui n'exigent pas une défense plus solide. J'ai vu des paniers ou des piquets plantés soit en triangle, soit en cercle, pour protéger les rives, et dont l'intérieur était rempli de pierres recouvertes de gravier. Quelquefois on place au-dessus une claie. L'osier à racines bien chevelues est toujours utile à planter, il remplace ensuite le panier. Sur les bords de la Loire, ce sont des quinconces de saules et de peupliers. (*Voir* T. I, pag. 33 et fig. 24 et 25.) Suivant les *Transactions de la Société de la haute Ecosse*, des pieux ou poteaux (*fig.* 84), formés avec

Fig. 84.



les eclaircis des plantations de pins, sont enfoncés de 5 à 6 pieds dans le sable; on remplit leurs intervalles avec des bruyères ou des broussailles au milieu desquelles on entasse des pierres et du sable; on défend ces pieux contre la rivière, par de grosses pierres amoncelées en forme de talus.

Tous ces travaux, au reste, varient selon la disposition des lieux. On a moins besoin d'y recourir sur les rus que sur les rivières et torrens. Mais souvent il est d'un grand avantage d'encaisser celles-là, et nécessaire, pour arrêter les envahissemens de ceux-ci, d'établir des barrières redoutables.

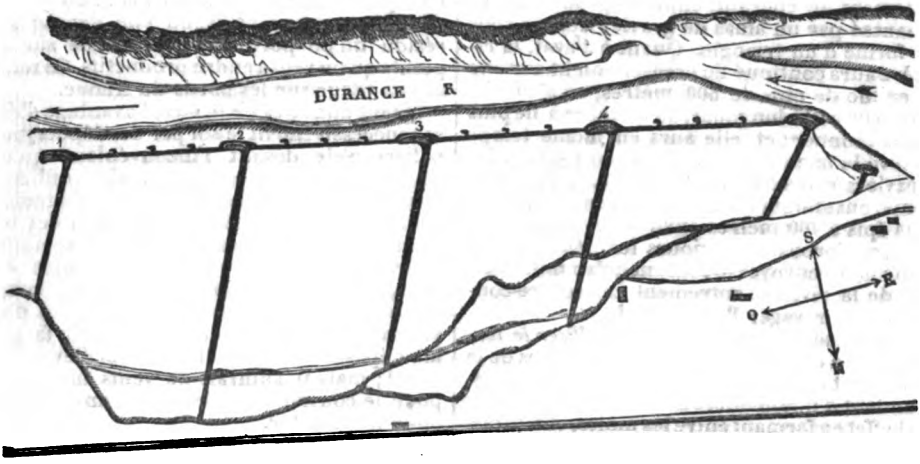
§ II. — Moyens d'encaisser les rivières et torrens.

Jusqu'à ces derniers temps, on avait élevé le long des rivières et torrens des chaussées revêtues d'un pavé que protégeaient des enrochemens; la dépense en était considérable, surtout loin des carrières: ces digues, exposées à des affouillemens, avaient besoin d'être souvent rechargées. D'autres ingénieurs, pour forcer le torrent à changer de direction, plaçaient un barrage en travers de son lit; d'autres enfin lui en ouvraient un nouveau à force de bras.

M. Fiard, architecte à Gap (Hautes-Alpes), s'est occupé spécialement des *pays montagneux*, qui forment le tiers de la France, et ses procédés économiques peuvent s'appliquer, avec quelques modifications, aux autres provinces. La *fig.* 85 représente les travaux exécutés sous sa direction sur les bords de la Durance. Prenant une montagne pour point de départ, il cherche en dessus ou en dessous l'endroit de la rivière où les eaux, étant basses, laissent à découvert la plus forte largeur de graviers entre le grand bras et le point de la rive à laquelle il veut attacher son ouvrage. Ce point déterminé, il trace un épi incliné vers l'amont, qu'il conduit jusqu'au point arrêté par l'Administra-

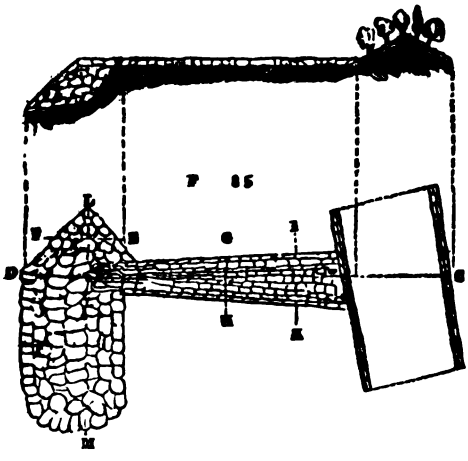
Digitized by Google

Fig. 85.



tion des ponts-et-chaussées pour conserver aux eaux un débouché convenable. A ce point, il établit la tête de l'épi, espèce de môle qui a 25 mètres de longueur parallèlement au lit de la rivière et 30 mètres perpendiculairement à cette direction (*fig.* 85 et 86). C'est un ouvrage en gravier,

Fig. 85 et 86.



de forme prismatique, terminé en quart de cercle vers l'amont et en demi-cercle vers l'aval, revêtu d'un pavé incliné de 1 mètre 1/3 sur 1 mètre de base, et fortifié encore en amont par une jetée en pierres, dont la *figure* 87 donne les détails, et sous forme de cône aplati. Il réunit ensuite la partie de ce môle, dirigée vers la rive du lit majeur, par une levée en gravier, dont la partie supérieure arrase celle du môle, et qui vient s'attacher à la rive en terminant l'épi. Vers l'amont, le talus de cette levée a 2 mètres de base sur 1 de hauteur, et vers l'aval, on lui laisse prendre l'inclinaison qu'adoptent les graviers versés avec la brouette. Si cet épi traverse un des petits bras de la rivière, on a soin de le fermer, à son origine, au moyen de fascines, de pierrailles et de gravier. Ce premier épi étant formé, s'il survient une crue extraordinaire, B (*fig.* 88), soit en novembre, soit au printemps, les eaux en amont de l'épi occuperont généralement le lit d'une rive à l'autre : alors les eaux, rencontrant l'épi, perdront une grande partie de leur vitesse sur une certaine étendue, viendront se confondre avec le grand courant en retournant vers l'amont, effet aidé encore par la jetée conique qui fortifie le môle en amont, et elles s'éloigneront ainsi de l'ouvrage destiné à déterminer leur direction, au lieu de venir l'attaquer. Mais a la fin de la crue, le lit se sera approfondi de 4 à 5 pieds en amont, et

Fig. 87.

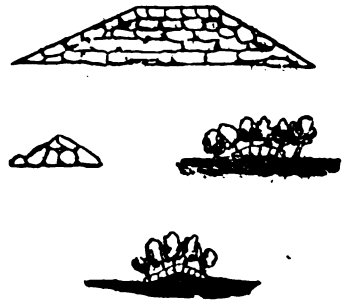


Fig. 88.

Digitized by Google

à une certaine distance du môle établi parallèlement au courant; enfin, l'épi se trouvera chaussé par un amas de gravier déposé sous la forme d'un triangle. Quant à l'aval, la rivière aura continué de creuser son lit sur une étendue de plus de 500 mètres, en s'encaissant sur cette longueur, de manière à ne plus l'abandonner; et elle aura en même temps relevé le terrain qui la borde, en y jetant les graviers provenant du lit creusé. Si l'on continue ensuite sur le même plan, en établissant des épis à 400 mètres environ les uns des autres, on éprouvera toujours les mêmes effets. Il ne faut renvoyer le courant qu'au milieu du lit de la rivière; autrement un contre-courant irait ravager l'autre bord.

Il est question maintenant *d'utiliser le terrain* qui a été garanti contre les attaques de la rivière, et d'empêcher que les eaux ne s'y répandent d'une manière nuisible. On obtiendra cet effet en formant entre les môles, et à 10 mètres environ en arrière de leur face extérieure, une levée en gravier et pierrailles, de 5 mètres de base pour 1 de hauteur, et arrondie en arc de cercle; mais on ne s'en occupera qu'après avoir donné aux eaux le temps d'élever le terrain compris entre les deux épis à réunir. La hauteur de cette levée sera de 40 centimètres à sa naissance, sous le môle inférieur du premier épi, et de 1 mèt. 1/2 à son extrémité contre la jetée de l'épi inférieur. Ensuite, on emploiera les plus grosses pierres entre celles qui ont été élevées par les eaux sur les terrains, pour revêtir ces digues, et l'on y piquera de jeunes plants d'osiers, d'aunes, de peupliers et de saules, qu'on ne laissera sortir que de 6 pouces au-dessus de la surface de la levée au moment de la plantation. Enfin, pour compléter le système, on construira de 100 mètres en 100 mètres, immédiatement en avant de la levée arrondie, placée longitudinalement, de petits ouvrages auxquels on emploiera les pierres susceptibles d'être maniées par un homme; lesdits ouvrages ayant la même inclinaison que les bords de la rivière, inclinés comme les épis vers l'amont, et terminés par des môles de la forme de ceux qui accompagnent ces épis. Alors, pour introduire et faire arriver sur les dépôts limoneux des eaux d'arrosage, et favoriser encore l'attérissement, on réservera dans le premier épi en amont des ouvertures que l'on garnira de vannes, et l'on pratiquera des aquéducs dans les épis inférieurs.

Tel est le système de M. Fiard; il a été appliqué avec succès *aux rives de la Durance*, dans les Hautes-Alpes, et a valu à son ingénieux auteur une gratification de 3,000 francs, allouée par le ministre du commerce, ainsi que des médailles d'or décernées par la Société royale et centrale d'agriculture et par celle d'encouragement pour l'industrie nationale; puisse-t-on former une école sous sa direction!

Dans les digues, on pratiquait ordinairement des *martellières, espèces d'ecluses ou de vannes,* prenant l'eau à un point supérieur, soit pour arroser les champs ou les prairies, soit pour transformer les délaissés en terrains cultivables, dans des délais calculés sur la quantité de limon que le torrent charrie, et qu'on évalue, dans les Hautes-Alpes, de 3 à 4 ans pour la Durance. S'il est des galets que ne puisse atteindre l'eau, on l'attire dans des trous voisins, où elle dépose son résidu qu'on porte en temps utile sur les points qu'on veut rendre productifs. Ce mode est en usage sur les bords du Rhône.

Quant aux *rives de la mer*, l'avantage d'élever successivement le sol par des dépôts journaliers cède devant l'inconvénient qu'entraîne l'introduction des eaux salées qui, dans le nord de la France, diminuent fortement pendant quinze années les produits des terrains submergés. Dans l'Ouest, et surtout à Noirmoutiers, on se hâte d'interdire aux eaux, à tout jamais, leur rentrée sur les parties à conquérir par les ouvrages d'art dont nous allons parler tout-à-l'heure. Une mer favorable déposerait des sédimens qui élèveraient le sol; mais il suffirait de vents impétueux pour le couvrir de galets, et d'une tempête pour le dévaster.

§ III. — Des polders; — des digues sur les bords des fleuves et de la mer.

On appelle *polders* les terrains défendus par des digues contre les invasions de la mer ou des fleuves. Nous allons citer ici le Rhin.

Ce fleuve fait des affouillemens sur l'un de ses bords, tandis que sur l'autre il abandonne une partie des terres. En général, de Bâle à Clèves la rive gauche est moins élevée que la droite, et c'est pour la protéger que Frédéric II, en 1767, établit la législation relative au grand-duché de Clèves, y organisa les associations, et détermina les principes à suivre pour les ouvrages d'art. J'essayais de remettre en vigueur tout ce que renfermait d'utile ce réglement, lorsque l'empereur nomma M. Maillard directeur-général des polders. Dans l'ancien département de la Roër, chacune de nos divisions fut composée de deux chefs députés, dont les fonctions étaient gratuites, d'un deichgraff, de trois jurés, d'un greffier, et l'on y attacha un messager garde-digues. Le décret du 22 janvier 1813 fixa la tenue des assemblées, le mode des contributions et le concours pour la défense.

Il y a dans cette belle province des digues d'hiver et des digues d'été, toutes formées de terre, et dont on exclut autant que possible le sable, qui facilite les affouillemens : celles-là, protégées par des oseraies, lorsque les alluvions le permettent, s'opposent aux crues occasionées par la fonte des neiges, et qui, amenant une immense masse d'eau dans la partie septentrionale du fleuve où cette fonte n'a pas été encore effectuée, soulèvent parfois jusqu'à une hauteur de 40 à 60 pieds les glaces qui se précipitent sur les digues, et les déchirent. Les digues d'été sont des remparts en seconde ligne, moins élevés, et qui quelquefois se trouvent insuffisans, comme en 1810, où je fus obligé d'appeler toute la population voisine pour empêcher que le Rhin ne se jetât dans le Wahal, et ne submergeât la Hollande.

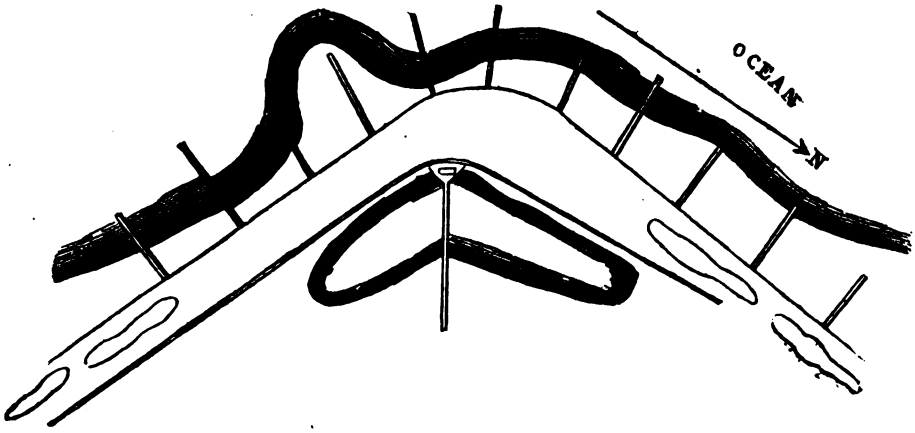
Les statuts des polders de la Roër furent à peu près les mêmes que ceux de l'Escaut, de la Lys, des Bouches-du-Rhin et des Deux-Nèthes.

Digitized by Google

Les plus grands travaux des polders s'exécutent à l'embouchure des fleuves et sur les bords de la mer, au-dessous du niveau des hautes marées de quadrature. Là il s'agit non seulement de défendre, mais de conquérir, souvent sur une vaste échelle, les alluvions qui se nomment *schorres*. En Hollande, celles dont ne peut produire de titres appartiennent au prince, sans l'octroi préalable duquel on ne peut endiguer. Le réglement d'administration publique du 28 décembre 1811 contient tout ce que les anciennes ordonnances, surtout celle de janvier 1791, et l'expérience des temps antérieurs, pouvaient offrir de meilleur pour la Zélande. Les polders, divisés en cinq arrondissemens, concoururent à la défense commune, en venant au secours de ceux qu'on avait déclarés calamiteux, et qui ne recevaient cette dénomination qu'après avoir consacré le revenu de deux années de suite à l'entretien des ouvrages d'art, et plus de la moitié de la troisième année. Des formalités étaient établies pour les subsides des polders calamiteux, ainsi que pour le versement et l'emploi des fonds. Tous les ans, avant le 1er mai, les résolutions qui intéressaient l'association se discutaient dans une assemblée générale des plus forts propriétaires du polder, dont la direction se composait d'un dykgraff, d'un ou deux jurés, d'un receveur faisant les fonctions de greffier : on avait déterminé les attributions de chacun d'eux. Les garde-digues et éclusiers étaient nommés et révocables par le dykgraff. Comme la Zélande n'est vraiment qu'un archipel de polders, en partie calamiteux, le gouvernement est obligé de lui fournir des secours annuels.

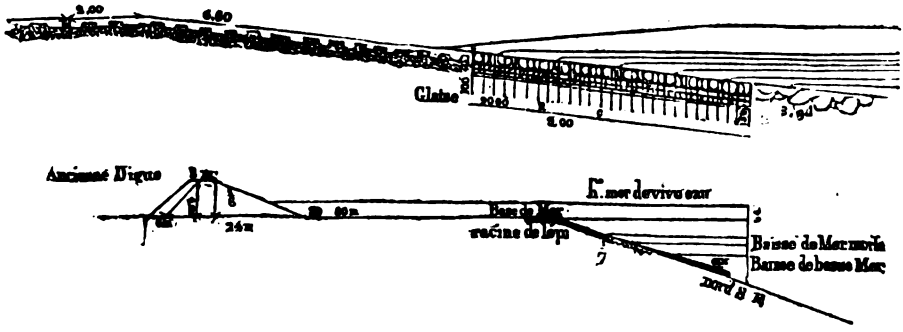
On aimerait à citer comme des modèles les digues de Breskens; mais, non seulement M. LAMANDÉ, ingénieur en chef, les a imitées avec succès *à la porte de Devin, dans la Vendée* (*fig.* 89), mais il y a encore conçu et exécuté l'idée neuve de résister aux courans, de diviser par des épis les vagues, et d'en amortir, d'en détruire la force dans un intervalle laissé à cet effet entre le bec de mer et les ouvrages d'art. Les détails qu'on va lire, sur la manière dont on opéra, sont extraits des notes du premier livre de *La Vendée militaire*, par un officier supérieur.

Fig. 89.



M. LAMANDÉ couvrit la partie menacée d'un bec ou talus ayant l'inclinaison de 1/7e, telle que l'ont beaucoup de parties de la rive afin que les eaux y causent moins de ravages (*fig.* 90 et 91). La portion la plus exposée y est en tunage blocaillé, de 9 mètres environ de développement; de gros blocs de

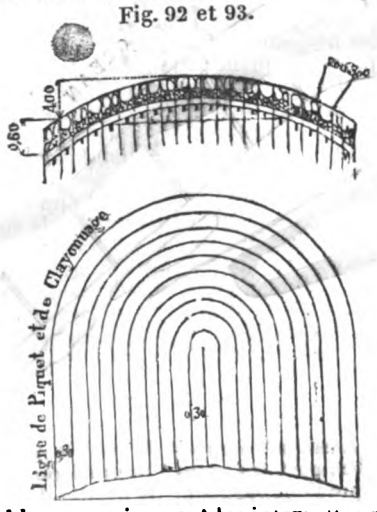
Fig. 90 et 91.



Digitized by Google

pierre le terminent et se prolongent de 60 centimètres au-dessous de l'estran, afin de prévenir les affouillemens. On a construit en pierres de taille de 30 centimètres d'épaisseur, posant sur 25 centimètres de pierre, la partie supérieure du bec, et 2 mètres de tête horizontale. Un cours de madriers et une zone de 2 mètres de revêtement règnent en amont de la tête horizontale et sur le même plan (*fig.* 91). Comme ce bec est de 60 et 100 mètres en avant de l'ancienne digue, les 2 mètres de hauteur excédante d'eau vive n'arrivent à celle-ci qu'après avoir perdu presque toute leur force, et sont arrêtés par ce rempart désormais indestructible. Onze épis, en général perpendiculaires à la direction du bec de mer, et distans entre eux de 125 mètres environ, représentant le plan et la coupe de la queue d'un épi (*Voir les fig.*), avancent de 50 à 100 mètres vers l'Océan, pour diviser l'effet des vagues, et préserver du courant les parties opposées du talus : ils ont 8 mètres de largeur à la racine, 6 mètres à la queue, et sont fondés à 0m, 60 au-dessus de l'estran (*fig.* 92 et 93); le mouvement de la marée

Fig. 92 et 93.



comble successivement les intervalles de ces épis, et donne chaque jour à ceux-ci plus de consistance.

Les épis et la partie du talus en clayonnage furent exécutés par des ouvriers hollandais, sous la direction de M. Plantier, sur un banc d'argile d'un mètre de hauteur. Une couche de paille, épaisse de 5 centimètres, fut consolidée en travers par des cours parallèles de saucissons en paille. Ces liens, distans de 20 centimètres de centre en centre, furent confectionnés et enfoncés de 20 centim. dans l'argile, au moyen d'instrumens particuliers (*fig.* 94), et à chaque intervalle de 30 centimètres, comme cela est indiqué dans le plan et la coupe figurés du revêtement en paille (*fig.* 95 et 96). Au-dessus de la paille, on posa 2 rangées de fascines (*fig.* 97 et 98), dans le sens de la ligne

Fig. 94.

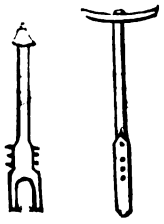


Fig. 95.

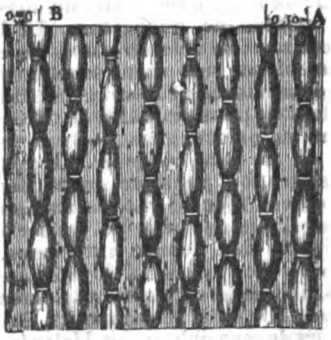
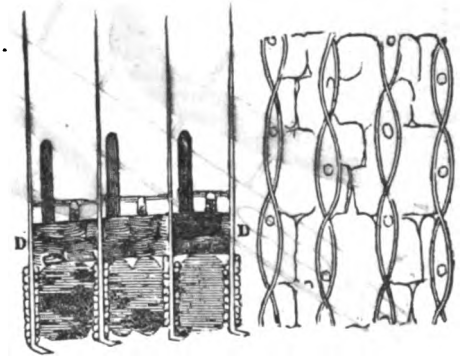


Fig. 96.

Fig. 98. Fig. 97.



de plus grande pente. Ce lit de fascines et de paille fut traversé par des piquets à crochets, distans entre eux de 25 à 33 centim. dans le sens du talus et de 40 centimètres sur l'horizontale. On dépassa ainsi les fascines de 30 cent., et on affleura le revêtement en maçonnerie du bec de mer; un clayonnage, haut de 30 centimètres, relia les piquets d'une même horizontale, et ils furent tenus par leurs crochets de tête; une grosse blocaille remplit les intervalles des tunages. Les 50 premiers mètres d'épi sont à tunes serrées, distantes de 20 centimètres; le reste est en tunage blocaillé décrit ci-dessus.

L'officier supérieur qui nous fournit ces détails regarde cet ouvrage comme unique en France, et peut-être en Europe : commencé en 1825 et terminé en 1828, il a coûté 500,000 francs; toute l'île de Noirmoutiers se trouve préservée d'une inondation qui paraissait imminente.

J.-C.-F. Ladoucette.

Un autre travail qui mérite également d'être cité pour exemple, c'est *l'endiguage de la baie de Kurnic*. La digue est longue d'environ

Digitized by Google

1340 pieds et haute de 20 pieds. Sa largeur varie de 50 à 120 pieds. Hors de toute atteinte désormais, elle preserve d'une manière certaine le territoire qu'elle domine. Moins d'un an a suffi au propriétaire actuel du Kurnic, M. Derrien, pour construire ce môle; il est formé sur ses deux flancs d'amas de pierres grossières rangées sur deux files; l'intervalle compris entre ces deux lignes de défense, a été comblé par un double mur de gazon et de sable blanc. Les parois extérieures ont ensuite été garanties par une maçonnerie sèche. Maintenant la mer apporte contre le pied de la digue des sables dont l'entassement s'accroit tous les jours et qui formeront un bouclier indestructible. Les varecs commencent aussi à lier entre elles les pierres du môle. Au total l'état de celui-ci est parfait et ne laisse prise à aucune inquiétude.

Nos côtes fourmillent d'anses et de baies susceptibles d'être enlevées aux flots, et dont l'endiguement présenterait assez peu de difficultés. Les terres ainsi arrachées à la mer sont toutes, comme on le sait, d'une admirable fertilité, et les essais multipliés qui ont été faits ne laissent plus aucun doute sur la possibilité d'en obtenir la plus riche production. On peut donc affirmer sans crainte que les plus belles affaires agricoles de notre pays sont dans le desséchement des baies susceptibles d'être fermées. Malheureusement les lais de mer, si propres à la fondation de vastes fermes modèles, n'ont été obtenus jusqu'à présent que difficilement, et le gouvernement a toujours été fort avare de concessions de ce genre. Espérons mieux des ministres actuels qui ont promis de mettre désormais en adjudication les terrains de cette espèce que l'industrie pourrait réclamer. C. B. de M.

Section IV. — *Du desséchement des marais et des terres marécageuses, et de leur mise en valeur.*

L'eau, si nécessaire à la végétation, est quelquefois, par sa surabondance, un obstacle à la culture, et il existe en France près d'un million d'hectares de terres incultes et improductives par la présence constante, ou à de certaines époques de l'année, d'eaux qui en forment des marais. La grande quantité de plantes aquatiques qui vivent dans les terrains marécageux et dont les débris enrichissent le sol, l'activité de végétation que procure une humidité modérée, les avantages des arrosemens dont il est facile de se réserver la possibilité, font du desséchement des marais une des améliorations agricoles les plus fructueuses, lorsque les résultats en ont été bien conçus et que l'exécution en est bien dirigée; sans parler encore du but philantropique de ces entreprises qui assainissent le pays et transforment en fertiles guérets des foyers d'exhalaisons insalubres et de fièvres intermittentes toujours perfides pour la population.

Le desséchement des grands marais nécessite des travaux d'art et un ensemble d'opérations pour lesquels l'intervention du gouvernement est obligatoire : ces difficultés, jointes aux capitaux considérables que ces belles entreprises exigent, expliquent pourquoi un si petit nombre ont été mises à exécution. Nous ne nous occuperons ici de ces grands travaux que pour les parties qui ont besoin du concours et des lumières des agriculteurs; le surplus dépasse les limites ordinaires de leur capacité, et exige tout à la fois la réunion de puissans capitalistes et de très-habiles ingénieurs. C. B. de M.

Art. 1er. — *Observations générales sur les causes de l'existence des marais et sur les moyens de les assainir.*

Le choix des moyens qu'on doit employer pour assainir et livrer à la culture les terrains marécageux doit varier suivant les dispositions locales. Nous allons considérer successivement ceux dont l'expérience a le plus éminemment constaté l'utilité.

Quand il y a déclivité quelconque du terrain, on doit en profiter pour *diriger les eaux vers le cours d'eau* qu'il est le plus facile d'aborder; mais les terrains creux ou sans pente, exposés à subir des inondations ou à recevoir des sources, et dont le sol est de nature à conserver l'eau, peuvent éprouver, de sa stagnation, des préjudices d'autant plus importans et redoutables qu'outre les pertes qui en rejaillissent immédiatement sur l'agriculture, il en résulte une insalubrité qui a souvent les suites les plus déplorables pour la santé et même pour l'existence des hommes et des animaux.

Lorsque le terrain présente de telles dispositions, il faut tâcher de reconnaître le sous-sol et la nature des couches inférieures, en recourant à cet effet à des sondages qu'on peut faire aisément au moyen des sondes employées ordinairement dans ce but.

Si on reconnaît que les couches imperméables du sous-sol peuvent être traversées jusqu'à ce qu'on arrive à une couche inférieure dont la perméabilité promet de donner l'issue qu'on veut obtenir, il faut *pratiquer des forages* que l'expérience a rendus faciles, et si le terrain présente une certaine étendue, on doit recourir à de bons nivellemens pour reconnaître l'inclinaison des couches afin de se régler sur ces inclinaisons.

Si la nature ou l'épaisseur des couches imperméables s'oppose à l'assainissement au moyen du forage de ces couches, on peut, par suite de bons nivellemens, pratiquer des *tranchées à fonds de pierres*, dirigées vers une déclivité plus ou moins éloignée, et recouvertes ensuite de terres, de sorte que le sol ne perde rien de ce que sa superficie peut offrir à la culture. Quand la pierre est rare, on peut remplir ces *tranchées de fascines de mauvais bois, ou même de paille* si le bois est trop cher.

Dans les pays *où la brique est à bas prix*, on en fait qui sont propres à recouvrir les tranchées.

Mais lorsque les marais sont au-dessous des cours d'eau voisins, qu'ils forment ainsi des espèces de lacs, et que le forage ne peut être employé avec succès, il faut recourir à des épuisemens qui ne s'opèrent généralement qu'avec des *ouvrages d'art*, lesquels exigent souvent de grands moyens et des dépenses dont on doit se rendre préalablement compte, tels

Digitized by Google

que des *moulins à vent* qui mettent en mouvement des *roues à pot* ou des *vis d'Archimède*, placées quelquefois à divers étages superposés pour atteindre le niveau du seuil que les eaux doivent franchir pour trouver leur écoulement.

Aujourd'hui, on emploie même à un but si important la force motrice des *machines à vapeur*. Pour élever les eaux, ces machines à vapeur mettent en action des roues d'un grand diamètre pourvues d'aubes qui prennent l'eau dans le niveau à dessécher et la font monter et déverser au-dessus du niveau du seuil qu'il faut franchir.

Il est digne d'un gouvernement de s'occuper de tels travaux pour assainir et vivifier des contrées entières, et la Hollande présente des exemples de ces moyens d'amélioration, non moins admirables par la grandeur de leur conception et la perfection de leur exécution, que par l'étendue des avantages et même des bénéfices qui en résultent, malgré les dépenses qu'ils exigent.

Nous avons vu sur les lieux mêmes, et notamment près le beau canal d'Amsterdam au Helder, qui reçoit des vaisseaux de ligne, de vastes lacs convertis ainsi en beaux pâturages, et nous citerons entre autres le lac Burmster dont la superficie était d'environ 10,000 hectares et dont le fond était de 5 mètres au-dessous de la basse mer.

Du reste, ces grands travaux nécessitent des capitaux et des connaissances que nous ne devons pas supposer aux propriétaires et aux cultivateurs auxquels nous parlons, et par cette raison nous n'entrerons pas à cet égard dans plus de détails. Lorsque ces vastes et belles entreprises ne sont pas exécutées par le gouvernement, elles doivent l'être par de puissantes compagnies de capitalistes, qui s'adressent à des ingénieurs habiles pour dresser les plans et projets et diriger l'exécution des travaux jusqu'à leur perfection; pour ces entreprises, souvent longues et fort dispendieuses, il faut ordinairement le concours d'un grand nombre de propriétaires, et lorsqu'on ne peut l'obtenir amiablement, il faut se prévaloir des dispositions de la loi du 16 septembre 1807, qui règle le mode d'exécution des travaux, celui d'acquittement des indemnités dues, et des expropriations dans le cas où elles sont indispensables. On voit encore que ces spéculations sortent du domaine de l'agriculture. Quoi qu'il en soit, lorsque les travaux de desséchement sont achevés et les terrains rendus cultivables, une nouvelle série de travaux véritablement agricoles commence, et nous devrons par ce motif nous y arrêter; ce sera l'objet de l'art. III.

§ Ier. — Desséchemens par remblaiement et par colmates.

Il est un moyen d'assainissement applicable à certaines localités et auquel on donne généralement la dénomination de *colmate*.

Avant de nous en occuper plus particulièrement, nous ferons observer que quelquefois certaines localités indiquent comme moyen d'assainissement le *remblaiement du sol* par des terres rapportées, qu'on répand sur la surface en quantité et jusqu'à une hauteur telles que le dessus du remblai soit suffisamment élevé pour l'écoulement des eaux pluviales, et supérieur aux eaux courantes qui peuvent le traverser. Ce moyen, toujours très-dispendieux, est souvent impraticable, soit par la grande étendue du sol marécageux, soit par le manque de terres nécessaires pour le comblement : nous l'avons cependant vu employé, en grand et avec succès, à Lyon, près du confluent du Rhône et de la Saône, sur l'emplacement où l'on établit actuellement le beau quartier Perrache.

Le moyen connu plus particulièrement sous la dénomination de *colmates*, consiste à diriger des eaux troubles dans les fonds où elles peuvent déposer, au moyen de dispositions convenables, les terres qu'elles tiennent en dissolution. Il est très-répandu en Italie, où l'on s'en est servi depuis long-temps, et où l'on continue d'en faire usage avec beaucoup d'avantage et de profit. Plusieurs auteurs estimés ont donné des préceptes généraux sur la méthode des colmates (1), et nous renvoyons à leurs ouvrages, car il serait difficile d'analyser ce qu'ils ont dit sur cette matière.

Nous nous bornerons à observer que le succès de l'emploi de la méthode des colmates tient principalement à la promptitude avec laquelle on expulse, du terrain qu'on se propose d'exhausser par alluvion, les eaux limoneuses qui y ont été introduites, lorsque ces eaux, ayant déposé leur limon, sont devenues claires; c'est par la rapidité de cet écoulement qu'on se procure le double avantage et de renouveler le plus souvent qu'il est possible, pendant un temps donné, les eaux troubles sur la surface du sol à colmater, et de réduire à rien ou à très-peu de chose le mélange de ces eaux troubles avec les eaux déjà clarifiées.

Il est donc manifeste que l'établissement d'un système de colmates suppose l'établissement préliminaire d'un système d'écoulement, et que la réussite du premier dépend absolument de la perfection du second; bien entendu que les eaux destinées à former les alluvions satisfont encore à d'autres conditions indispensables.

D'un autre côté, on concevra aisément, avec quelques réflexions, que, lorsqu'un système d'écoulement est établi conformément aux principes exposés ci-dessus, rien n'est plus aisé, si on le juge convenable, que de s'en servir pour faire des colmates, soit sur la surface entière du sol à bonifier, soit sur quelques parties de cette surface, l'introduction et l'expulsion des eaux troubles n'exigeant que la construction de quelques ouvrages faciles et bien connus, qu'on exécute sans rien changer d'ailleurs au système des canaux et des fossés d'écoulement.

Nous avons vu sur les lieux mêmes de beaux exemples de résultats obtenus en France par l'emploi des colmates, surtout dans le midi; nous citerons entre autres l'attérissement progressif de l'*étang de Capestang* (*caput*

(1) Les traités de GUGLIELMINI, *Natura de'fiumi*; de ZENDRINI, *Leggi e fenomeni dell'acque correnti*; FOSSOMBRONI, *Memorie idraulico-storico sopra la Val-di-Chiana*, etc.

Digitized by Google

stagni), dont la superficie était de près de 2,000 hectares et qui est situé à environ 12,000 mètres de la ville de Narbonne et 1200 du canal du Midi. Par suite de mesures prises relativement à ce beau canal et au desséchement de cet étang qui était d'une grande insalubrité, on dérive à volonté les eaux de l'Aude, lorsque ses crues lui font charrier des troubles considérables et rendraient l'approche de cette rivière dangereuse pour le canal, et on introduit alors les eaux de l'Aude dans l'étang de Capestang, avec des moyens combinés de manière à effectuer le plus efficacement possible le dépôt des troubles que charrie cette rivière dans ses crues.

Nous citerons, dans le prolongement de la même ligne navigable, l'attérissement progressif de l'*étang de Mauguio*, autrefois traversé par le canal des Étangs qu'on en a séparé, et qui s'attérit par le dépôt des eaux du Vidourle; cette rivière torrentielle, lors de ses crues, charrie et dépose dans cet étang les troubles qu'elle reçoit dans son cours à partir des montagnes des Cevennes, et le comble ainsi progressivement. — Nous citerons encore les beaux attérissemens qui se font par des moyens analogues et des colmates, à *l'embouchure du canal de Beaucaire à Aigues-Mortes*, ancien port où s'embarqua saint Louis pour la Terre-Sainte, et maintenant séparé de la mer par un espace de 12,000 mètres d'attérissemens déposés par les torrens dont les crues se dirigent sur ce point.

Nous devons citer pour exemple de desséchement par un moyen opposé, par celui de l'écoulement, *l'étang de Marseillette* dont la superficie était de plus de 2,000 hectares, et qui, entièrement assaini maintenant, voit prospérer dix-huit fermes ou métairies sur son sol autrefois entièrement sous l'eau (1). Nous pourrions citer de nombreux exemples de ce genre, pratiqués en France depuis l'édit d'Henri IV et les mesures prises par ce bon roi pour les desséchemens; mais, comme ce qu'il y a de plus important ici est d'exposer les systèmes ou moyens reconnus les plus avantageux, nous allons en donner les principales idées.

§ II. — Desséchement par un système de canaux.

Pour les desséchemens des grands marais qui se trouvent généralement dans des vallées ayant peu de pente, où affluent des rivières, des torrens et des ruisseaux qui n'ont pas de lit, ou qui en ont d'insuffisans pour le débit de leurs eaux, le problème à résoudre consiste à ouvrir un *canal principal* et des *canaux secondaires* qui soient capables d'écouler les plus grandes eaux, et de les maintenir au-dessous des terrains les plus bas à dessécher.

Ce problème peut avoir un grand nombre de solutions : la meilleure est celle qui atteint le but désiré avec la moindre dépense possible, et qui lègue à l'avenir des ouvrages stables et d'un entretien peu dispendieux.

Pour arriver à ces résultats, il faut *commencer par reconnaître, niveler et jauger les différens cours d'eau* dans toutes les saisons de l'année; il faut en étudier avec soin le régime, *examiner les surfaces inondées* et la nature du sol, et *dresser un plan général de nivellement et de sondes* de tout l'ensemble des marais. Cela fait, il faut *s'occuper d'écouler les affluens principaux* en les isolant autant que possible des eaux locales, et en débouchant celles-ci dans les premières le plus en aval possible, ou assez loin pour que les accrues ou remous ne se fassent pas sentir jusque sur les parties basses à assainir. C'est par le même motif que l'on a éloigné, à Lyon, l'embouchure de la Saône dans le Rhône, à Grenoble, l'embouchure du Drac dans l'Isère, et à Avignon, l'embouchure de la Durance dans le Rhône.

On doit *diriger les canaux des affluens le plus directement* que faire se peut, vers le débouché général des marais, et éloigner ces affluens des parties basses pour les établir au contraire sur les faîtes ou parties hautes. Par ces dispositions importantes, les canaux principaux ont une pente plus forte et mieux soutenue, les eaux ont plus de vitesse et moins de section, les déblais sont diminués et rendus plus faciles; on se crée la faculté de pouvoir le plus souvent établir des prises d'eau pour des usines, des arrosages, et des chasses sur les canaux secondaires; l'on évite enfin les changemens trop brusques de pente où il se forme des attérissemens qui exigent des curages difficiles et continuels.

L'idée qui se présente d'abord d'ouvrir un canal principal à travers les parties les plus basses des marais à dessécher, est donc généralement la plus mauvaise, puisqu'elle aurait pour résultat de porter sur ces parties basses des eaux étrangères qu'il faut au contraire en éloigner, et que l'on ne pourrait ensuite évacuer convenablement qu'en donnant au canal, ayant alors naturellement peu de pente, une grande section très-profonde, et en baissant considérablement le seuil du débouché des marais; ce qui amènerait des difficultés immenses en pure perte, puisqu'on peut les éviter en se pénétrant bien de l'idée principale, que nous avons exprimée ci-dessus, qui est d'isoler autant que possible des marais *les eaux affluentes* qui les inondent. Cette idée capitale, qui n'a pas malheureusement toujours été mise en pratique, a été très-bien sentie en 1642 par Jean de Vanens, Hollandais, conseiller de Louis XIII, et auteur du desséchement des marais d'Arles. Il a conduit, à travers les marais, jusqu'à l'étang du Galéjon, communiquant avec la mer, le cours d'eau considérable appelé Vigueirat, débitant environ 25 mètres cubes d'eau par seconde dans le Crau, et a créé à cet effet un grand canal en remblai de 39,000 mètres de longueur, ayant 0^m 10 de pente par 1,000 mètres; il a fait passer sous ce canal, de la rive droite à la rive gauche, par des aquéducs à syphon appelés *nocs* en hollandais, et *bottes* en italien, différens

(1) On peut consulter, pour de plus amples détails sur les desséchemens qu'on vient de citer, ce qui est dit dans notre ouvrage *sur les canaux navigables*, publié en 1822, in-4° de 600 pages, accompagné d'un atlas, chez Mme *Huzard*.

Digitized by Google

petits canaux d'écoulement qu'il a fait déboucher plus ou moins loin, suivant les cas, dans un second grand canal nommé *Vidange*, ayant 38,000 mètres de longueur, une pente beaucoup plus faible que celle du Vigueirat, se développant sur la ligne du Thalweg, débouchant aussi dans l'étang du Galéjon, et débitant dans les plus grandes eaux jusqu'à 35 mètres cubes par seconde à sa partie inférieure. Il s'est aussi ménagé la faculté de jeter en plusieurs points à sa volonté, tout ou partie des eaux du Vigueirat dans le Rhône ou dans la Vidange, et celles de la Vidange dans le Rhône; enfin, pour mieux abaisser les eaux de plusieurs petits lacs et autres parties basses, il a ouvert différens petits canaux qu'il n'a point évacués immédiatement sur la Vidange, mais bien à quatre ou cinq mille mètres en aval, en se réservant de les y verser à volonté en chemin au moyen de marteillères, ou petites écluses à vannes. Si tous ces travaux ne produisent plus aujourd'hui leur effet, il ne faut point en accuser le génie de Van-Ens, mais la négligence qu'on a mise à entretenir son œuvre admirable.

Dans la recherche du volume des eaux à débiter par les différens canaux, et surtout par le canal principal, lorsque les localités le demandent, il faut avoir attention que les grandes eaux des affluens qui viennent de très-loin, n'arrivent dans les canaux de desséchement que lorsque les crues des cours d'eau plus rapprochés se sont écoulées, et que, par conséquent, le canal principal ne doit pas débiter toutes les eaux en masse, mais les évacuer successivement. Un fait qui vient à l'appui de notre observation, c'est qu'avant le desséchement des marais de Bourgoin, les crues de la rivière de Bourbr, qui traverse ces marais, s'élevaient, en aval de leur débouché, considérablement plus haut qu'après l'exécution des travaux; ce que l'on explique en faisant remarquer qu'avant le desséchement tous les petits affluens s'accumulaient dans les marais, et n'arrivaient à l'issue générale qu'après avoir donné aux grands cours d'eau le temps de les y joindre, tandis que maintenant les eaux locales s'écoulent successivement et sont déjà évacuées lorsque les eaux éloignées arrivent. La Bourbre débite à son entrée dans les marais, lors des crues, 50 mètres cubes par seconde, et environ 60 mètres cubes à sa sortie. La pente du grand canal, réunissant toutes les eaux, est de 0^{m} 45 par 1,000 mètres.

Tous les principes exposés ci-dessus ne sont pas également susceptibles d'application sur les différens marais; il suffit d'en avoir signalé l'esprit pour que l'on puisse en tirer le meilleur parti possible dans l'occasion.

Les *canaux principaux* doivent être ouverts les premiers, en tout ou en partie, suivant les cas. La marche des travaux n'est pas non plus indifférente : elle doit être étudiée et prescrite avec soin. Il ne faut s'occuper des *canaux secondaires et autres* que lorsque les eaux courantes sont dans les grands canaux, pour qu'elles puissent entraîner alors les vases qui s'accumuleraient sans cette attention au débouché des canaux latéraux.

Pour *activer aussi l'évacuation de ces vases*, il est important que le canal principal soit plus profond sur son axe qu'au pied des berges. Cette disposition a encore l'avantage de rendre le curage plus facile. Il faut également se ménager la faculté, autant que faire se peut, de détourner les eaux d'un canal dans un autre, afin de faire des chasses dans ce dernier, et de pouvoir curer le premier plus commodément. On doit enfin choisir, par motif de salubrité, l'hiver ou les temps pluvieux pour déboucher les eaux des plages inondées et marécageuses.

On doit encore *éviter de faire passer les canaux sur les parties tremblantes* ayant une grande profondeur de vase: lorsqu'on ne peut faire mieux, il faut s'attendre à de grandes difficultés d'exécution, parce que les rives des tranchées se rapprochent, que la croûte flottante s'affaisse et se crevasse à une grande distance, et que l'on ne parvient à dessiner l'ouvrage qu'en l'ouvrant à plusieurs reprises au milieu des éboulis, et à travers les remblais en bonne terre que l'on est obligé d'y faire. Le parti de rapporter ainsi des terres dans les ouvertures des canaux éboulés, réussit aussi très-bien sur les marais qui sont formés d'une couche de gazon reposant sur un fond indéfini de sable. Si le terrain, sans être sablonneux, n'a cependant point assez de consistance pour résister au courant des eaux, on consolide les berges avec des fascines et clayons, en laissant libres et oscillantes du côté de l'eau les extrémités des branches, lesquelles divisent alors le courant, lui font abandonner les matières en suspension, et occasionent des dépôts là où il y aurait eu des affouillemens; si, enfin, le cours d'eau est trop rapide, on diminue sa pente au moyen de chutes convenablement disposées. Au marais de Bourgoin, la rivière de Bourbre entrait dans les marais avec une pente de cinq mètres par 1,000 mètres. On a réduit cette pente à moitié au moyen de plusieurs chutes.

Les *canaux de ceinture* que l'on recommande ordinairement dans les projets, sont rarement exécutables, parce que le périmètre qu'ils devraient parcourir est presque toujours trop irrégulier, et composé de contre-pentes plus ou moins rapides. Il faut donc renoncer à ces canaux et se contenter de ceindre les marais par de simples fossés.

Des *francs-bords* doivent accompagner tous les canaux; aux marais de Bourgoin, déjà cités, ils ont été fixés sur chaque rive, ainsi qu'il suit : une berme de deux mètres pour les grands canaux, une berme d'un mètre et demi pour tous les autres; et généralement pour tous une levée ayant à sa base la largeur du canal à sa superficie.

§ III. — Observations sur les travaux d'art nécessaires dans les desséchemens.

L'exécution d'un grand desséchement exige souvent des ouvrages d'art assez difficiles, tels que digues, aquéducs, chutes, barrages, ponts, canaux d'irrigation, etc., etc., qui nécessitent presque toujours les connaissances de l'ingénieur, et sur lesquels par conséquent nous ne croyons pas devoir nous étendre dans cet ouvrage. Cependant, à cette occasion, nous

Digitized by Google

allons consigner ici quelques faits qui peuvent attirer l'attention des ingénieurs aussi bien que des agriculteurs.

Si l'on est dans le cas de *battre des pieux* dans des lits de rivière à fond de gravier, comme sont, par exemple, ceux de l'Isère, du Drac et de la Durance, il est bon d'être prévenu qu'on ne peut les y faire entrer que d'environ 4 mètres, et que lorsqu'ils doivent prendre une fiche plus grande, il faut draguer l'emplacement de manière à ce que les pieux n'aient plus à entrer dans le gravier que de 4 mètres en contre-bas du fond de la fouille. Pour n'avoir pas connu ce fait d'expérience, l'auteur du pont de Bon-Pas, sur la Durance, n'a pu donner aux pieux des palées une fiche suffisante en contre-bas de la superficie du gravier, en sorte que plusieurs de ces palées ont été emportées, et que l'on n'a sauvé les autres, déjà plus ou moins affaissées, qu'en défendant leur pied par de solides enrochemens en fortes dalles perdues d'environ 2 mètres de longueur, de 0m 66 de largeur et de 0m 33 d'épaisseur, qui sont capables de résister à une vitesse de 15 mètres par seconde (voyez *Gauthey*, page 272, tome II). Ainsi dans les enrochemens exposés à l'action d'un courant destructeur, il ne faut point employer des masses rondes et informes, mais des blocs minces et longs (1).

Quelquefois, sous le gravier, les pieux atteignent un banc de roche : si l'on continue alors à battre, le bout des pieux s'émousse, sort du sabot, se barbelle comme un champignon; l'on compte sur une fiche que l'on n'a pas, et l'ouvrage est emporté à la première grande crue qui remue le gravier jusqu'au fond solide. C'est ce qui est arrivé, le 26 mai 1818, au pont de Furan, à peine terminé, dans le département de l'Isère.

Si les marais étaient longés par un cours d'eau contre lequel il fallût les défendre, comme les marais d'Arles qui sont voisins et en contre-bas du Rhône, ou s'ils étaient traversés par un torrent considérable ou une rivière torrentielle, il faudrait *diguer ou encaisser ces cours d'eau*. Le meilleur mode, selon nous, serait d'imiter en partie celui qui est en usage dans le Midi, sur la Durance et le Rhône, lequel consiste, suivant que les localités s'y présentent, à former un lit mineur propre à écouler les eaux ordinaires et les petites crues, au moyen de berges solides submersibles en enrochemens ou en fascinages; à border ce lit par deux ségonneaux ou bandes de terrain également submersibles, et à terminer le tout par deux fortes levées en terre surmontant les plus hautes eaux et formant le lit majeur. Les *ségonneaux* ne sont point pour cela enlevés à l'agriculture, ils sont seulement exposés aux inondations. Dans les ségonneaux de la Durance, il y a des terrains plantés en vignes et cultivés en céréales, et dans ceux du Rhône on trouve même des bâtimens d'exploitation.

L'aspect effrayant *du lit des torrens* ne doit point faire préjuger un volume d'eau trop considérable en rapport avec la vaste étendue des terrains submergés; il faut jauger le volume d'eau aussi bien que possible, et ne pas craindre ensuite de réduire le nouveau lit, s'il doit être encaissé, à la faible largeur nécessaire pour le débit des plus grandes eaux. La détermination de cette largeur demande de longs détails que les bornes de cet article ne nous permettent pas de développer ici; il nous suffira de dire, comme résultats d'une grande expérience, qu'une trop grande largeur a les plus graves inconvéniens, et que l'endiguement des torrens est soumis à de nombreuses considérations importantes et délicates qui méritent toute l'attention des ingénieurs.

Comme *exemples frappans du peu de largeur* que l'on peut donner aux lits encaissés des grands cours d'eau, nous citerons : 1° *le Drac*, torrent considérable qui a son embouchure dans l'Isère, un peu en aval de Grenoble, et débite jusqu'à 4,000 mètres cubes d'eau par seconde. En aval du pont de Claix, d'une seule arche de 47 mètres d'ouverture, il a 8 mètres de pente par 1000 mètres, et un lit de 180 mètres de largeur entre les digues insubmersibles; tandis qu'en amont dudit pont où sa pente est de 4 à 5 mètres par 1000 mètres, il occupe une largeur de 2,000 à 3,000 mètres.

2° *L'Isère*, qui, avant d'entrer en France, sillonne et inonde une grande surface, débite dans Grenoble 2,000 mètres cubes au moyen d'un lit de 90 mètres de largeur et d'une pente d'un mètre par 1,000 mètres, et avec la même pente, après avoir reçu le Drac, écoule ses eaux, ayant alors un débit de près de 6,000 mètres, au moyen d'un canal de 240 mètres de largeur, formé par des digues insubmersibles.

3° *Le Rhône*, dont le lit vague et très-large en amont de Lyon, débitant environ 4,000 mètres cubes, passe sous le pont Morand, de 200 mètres d'ouverture, conserve cette même largeur au pont de Sainte-Colombe, à Vienne, quoiqu'ayant reçu la Saône fournissant 2,000 mètres, et a encore la même largeur au pont de Valence, après avoir reçu l'Isère;

4° Enfin, *la Durance*, à laquelle nous avons reconnu qu'en avant du pont de Bon-Pas, ayant 546 mètres d'ouverture, un lit encaissé de 300 mètres de largeur serait suffisant, avec une pente de 2m 50 par 1,000 mètres pour écouler les plus grandes eaux évaluées au maximum à 6,000 mètres cubes; tandis que le lit actuel entre Mirabeau et le Rhône a une largeur variable de 1,000 à 2,000 mètres.

Les digues doivent être assez larges à leur couronnement pour recevoir des *approvisionnemens de prévoyance* destinés à leur entretien et à la réparation des avaries; pour permettre en outre le passage d'une ou deux voitures, et pour recevoir sur le talus extérieur une ou deux lignes de plantations d'arbres qui sont d'un grand secours en cas de rupture des levées.

(1) Voir, pour plus de développement, l'ouvrage de M. DE PRONY, *sur les marais Pontins;* l'extrait qui en a été fait par M. NAVIER dans les *Annales de physique et de chimie*, tome XI, an 1819; et le chapitre VIII des *canaux de desséchement*, tome des *Principes hydrauliques*, par DUBUAT

Digitized by Google

§ IV. — Résultats généraux et vues sur l'exécution des desséchemens.

Nous avons tâché de donner une idée des principaux moyens qui sont employés avec le plus de succès pour le desséchement des marais; mais ce que nous devons rappeler ici, comme un des objets les plus dignes des vœux de l'humanité, des méditations de nos publicistes, des efforts de l'émulation particulière, des soins et des encouragemens du gouvernement, c'est l'importance qu'on doit mettre à effectuer progressivement le desséchement et l'assainissement des 600,000 hectares de marais qui existent encore en France, et qu'on peut considérer généralement comme des foyers d'insalubrité et des causes déplorables de dégénération physique et morale pour les populations limitrophes, tandis qu'elles trouveraient dans leur assainissement de nouvelles ressources pour le travail, de nouveaux moyens de bien-être, et feraient coopérer ainsi à la dignité, à la richesse du pays, les lieux même où la nature ne présente que des préjudices et des dommages affligeans.

Que si dans une si vaste étendue de marais il s'en trouve, qui, soit par le degré de leur insalubrité, soit par la nature et la difficulté des travaux jugés nécessaires pour les assainir, feraient regretter à l'humanité d'employer à ces travaux l'ouvrier honnête et laborieux, dont elle doit chérir et protéger l'existence; pourquoi cette même humanité, contrainte ainsi à des réflexions douloureuses, ne les étendrait-elle pas à ce que lui présente de déplorable pour elle le sort actuel des criminels; pourquoi, dans le désir de le rendre moins affligeant, ne considérerait-elle pas alors ce que réclame d'une part la justice pour leur intimidation et leur punition, et d'autre part, l'ordre social et la religion pour leur amélioration et l'expiation de leurs crimes? car le concours de ces réflexions devient plus que jamais important dans un pays où les progrès de la civilisation tendent à y supprimer de fait la peine capitale, quand bien même on la laisserait encore subsister dans le Code pénal, puisqu'il est reconnu maintenant que la majorité d'un jury préfère presque toujours proclamer la non-culpabilité, c'est-à-dire l'impunité, qui remet le coupable dans la société, quand une déclaration contraire livrerait le coupable à la mort; pourquoi, en présence de considérations si puissantes, ne regarderait-on pas comme punition expiatoire pour la conscience même et la réhabilitation du criminel, ainsi que pour l'ordre social, les travaux qu'exigeraient les marais dont il serait trop pénible d'effectuer le desséchement en n'y employant que des ouvriers dont l'honnêteté et la bonne conduite doivent faire diriger les travaux vers des buts encourageans pour eux, pour leur famille, et propres à conserver à l'État une utile et estimable existence (1)?

HUERNE DE POMMEUSE.

ART. II. — *Travaux particuliers pour le desséchement des terrains inondés.*

Il ne s'agit point dans cet article du desséchement des grands marais, mais seulement des terres cultivées ou cultivables sujettes à être annuellement inondées par la stagnation des eaux pluviales ou des fontes de neige.

L'humidité de la terre est utile, elle est nécessaire à la végétation; mais sa surabondance est nuisible et pernicieuse à la plupart des plantes, et particulièrement à toute bonne culture. Lorsque l'eau séjourne en hiver *dans un champ*, la terre y devient stérile le reste de l'année; souvent on ne peut la labourer en temps convenable ou lorsqu'il le faudrait, et, dans les années pluvieuses, une terre ainsi retardée ne peut plus rien rapporter. *Dans les prairies*, la stagnation des eaux fait périr les meilleures plantes; les mauvaises ou les moins précieuses y résistent; elles s'y multiplient; elles altèrent, elles détériorent peu-à-peu toute l'étendue de la prairie. Le desséchement des champs et des prairies est donc également nécessaire. Lorsqu'un desséchement a lieu sur de grands espaces de pays, l'air en devient plus sain en été et moins froid en hiver; l'époque des récoltes est plus hâtive et leur succès plus grand et plus assuré. Ces principes posés, je passe à leur application.

Les terrains sont inondés: 1° par la stagnation des eaux pluviales et de celles des fontes de neige; 2° par des eaux provenant de réservoirs souterrains, dans lesquels elles s'accumulent et d'où elles s'élèvent à la surface par l'effet de leur propre pression; et 3° parce que les terrains inondés sont plus bas que tout le pays environnant. J'examinerai successivement les moyens employés pour parvenir au desséchement de ces trois espèces de terrains inondés, et, dans un dernier §, je parlerai des puits perdus ou puisards naturels, de leurs effets en agriculture, et, par suite, du desséchement au moyen de puisards artificiels, de coulisses ou rigoles souterraines et de sondages.

§ Ier. — Desséchement des terrains inondés par la stagnation des eaux pluviales ou celle des fontes de neige.

Le desséchement des terres cultivables sujettes à être inondées par la stagnation des eaux pluviales ou par celles des fontes de neige, s'opère de deux manières: ou par des *rigoles*, espèces de fossés ouverts, ou par des fossés fermés ou couverts, communément appelés *coulisses* ou rigoles souterraines. Il ne sera pas ici traité des rigoles dont l'explication se confond avec ce que l'on aura à dire des *raies d'écoulement* et du *billonnage* dont il sera question à l'article *Labours*.

Le desséchement des terres cultivables par fossés ouverts ayant le grand inconvénien: d'interrompre la libre circulation des voitures ou de la charrue, et d'exiger la con-

(1) Voir, pour le moyen d'exécution des mesures convenables et nécessaires, ce qui en est dit à ce sujet dans l'ouvrage sur les *Colonies agricoles et leurs avantages*, etc., par M. HUERNE DE POMMEUSE, ouvrage que la Société centrale d'agriculture a fait publier à ses frais et que l'Académie française a fait participer au prix fondé par M. de Monthyon pour l'ouvrage le plus utile aux mœurs. (In-8° de 900 pages, chez Mme *Huzard*.)

Digitized by Google

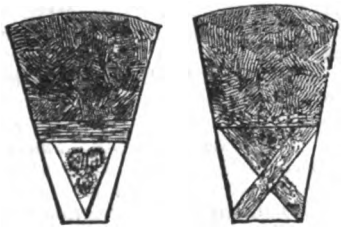
struction d'un grand nombre de ponts, on a cherché à y remédier par le *desséchement au moyen des rigoles souterraines* ou fossés couverts.

Les rigoles souterraines, communément désignées sous le nom de *coulisses*, sont des fosses garnis de pierres ou d'autres matières qui ont assez de solidité ou de durée pour maintenir les vides par lesquels l'eau doit s'écouler. On recouvre le tout de mousse, de gazon et de terre, de manière que la charrue ou la voiture passent par-dessus les coulisses sans jamais être arrêtées, comme elles le sont par les fossés ouverts.

L'usage de ces petits aquéducs pour le desséchement des terres remonte à l'antiquité la plus reculée. Les Perses recueillent encore aujourd'hui les fruits et les avantages d'un grand nombre de ces canaux, construits, à une époque inconnue, dans des terrains humides et inondés, dont les eaux servent à arroser et enrichir d'autres terrains qui étaient trop secs. CATON, PALLADIUS, COLUMELLE, PLINE, etc., parlent de ces aquéducs souterrains employés de leur temps pour le desséchement des terres cultivables inondées et dont la culture était génée par la stagnation des eaux. Après avoir ouvert les fossés, on les remplissait en pierres sèches, ou en branches tressées grossièrement, puis on les couvrait en pierres plates ou en gazon. Les coulisses des anciens avaient de 0^m 90 à 1^m et 1^m 20 de profondeur. On ne leur donne plus que 0^m 60 à 0^m 70; mais les grandes coulisses qui doivent recevoir les eaux des coulisses transversales sont plus larges et plus profondes.

Aujourd'hui, les coulisses se font, comme chez les anciens, en pierres, et, à défaut de pierres, en fascines ou en branchages, et dans beaucoup de pays tout simplement en gazon. Pour faire les *coulisses en fascines* (*fig.* 99),

Fig. 99.



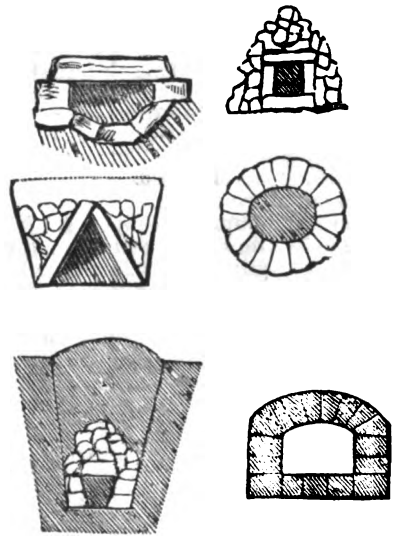
on place, de distance en distance, dans le fond du fossé, deux pieux croisés en chevalet ou en croix de Saint-André, destinés à porter les fascines, au-dessus desquelles on met de la paille, de la mousse ou des feuilles, que l'on recouvre ensuite de terre. Suivant les localités, en emploie indistinctement les fascines de chêne, d'épines noires, de saule, d'orme, d'aune, de peupliers, etc., etc. Ces coulisses durent 30 à 40 ans et au-delà, suivant l'essence du bois des fascines, et la grosseur des branches.

Dans le Lancashire et dans le Buckinghamshire, on dessèche les prairies par des *coulisses étroites* (*fig.* 100), pratiquées avec un fort louchet; mais dans beaucoup d'endroits, on se sert avec plus de succès de la *charrue-taupe*.

Fig. 100.

Les *coulisses en pierre* (*fig.* 101) durent plu-

Fig. 101.



sieurs siècles. Ainsi, celles qui ont été faites par les anciens en Grèce, en Asie, en Perse, en Syrie, etc., sont encore bien conservées et remplissent parfaitement leurs fonctions sans que jamais on soit obligé d'y travailler. La figure en présente de plusieurs genres de construction, qui n'ont pas besoin de description spéciale, et entre lesquelles on peut choisir selon les besoins des localités et les matériaux disponibles.

L'argile cuite ou *terre à briques et à poteries* peut aussi servir à établir des coulisses très-durables, très-faciles à poser, et qui, pour certains pays, seront très-peu dispendieuses. La *fig.* 102 en offre de plusieurs formes. Il serait à désirer qu'on se mît à en fabriquer dans un grand nombre de nos départemens; en attendant M. GOURLIER a établi à Vaugirard, près Paris, une manufacture où l'on trouve des caniveaux de différentes sortes qui rempliront très-bien l'usage que nous indiquons.

Les *coulisses* faites *en gazon* (*fig.* 103) durent 10, 12, 15 ans et quelquefois plus. On donne en général à ces fossés un mètre de profondeur et un demi-mètre de largeur. Lorsque le terrain où on les ouvre est gazonné, on met d'abord à part les gazons que l'on coupe en compartimens égaux et convenables pour être placés renversés au fond du fossé; ce fond ne doit avoir que de 3 à 6 pouces de largeur. La première terre extraite, comme elle

Digitized by Google

Fig. 102.

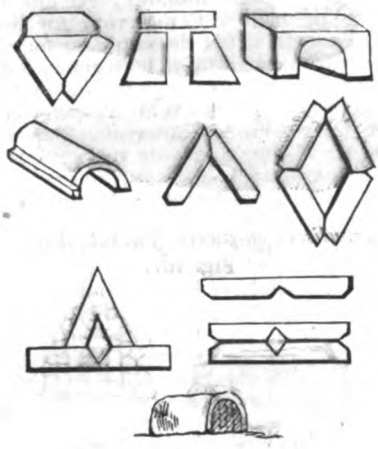
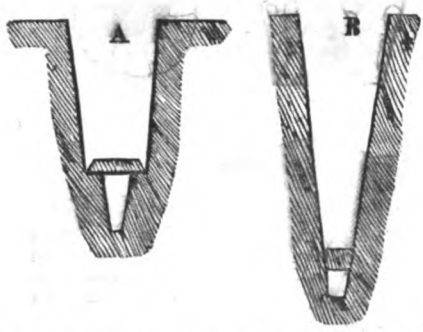


Fig. 103.



est la meilleure, est ensuite jetée à part d'un côté du fossé afin de servir à le combler et à niveler le sol ; celle extraite du fond a été jetée de l'autre côté et sera replacée immédiatement après le gazon.

§ II. — Desséchement des terrains inondés par des sources provenant de réservoirs souterrains d'eaux comprimées.

Sans chercher à développer ici la théorie des sources, je crois ne pouvoir me dispenser de présenter quelques considérations sur l'effet des glaises ou argiles dans la constitution des terres désignées sous le nom de terres froides, fortes, et sujettes à être inondées par des sources provenant de réservoirs souterrains d'eaux comprimées. La propriété essentielle des glaises ou argiles, et par conséquent des terrains argileux, est de fournir des *réservoirs aux sources et aux fontaines*. Les grandes formations argileuses ou les dépôts d'argile, présentent des séries de couches plus ou moins épaisses, séparées assez généralement par des lits de sable ou de gravier, qui contiennent toujours des nappes d'eau plus ou moins abondantes. Rarement ces couches sont parfaitement horizontales; elles sont communément inclinées sous divers angles et dans différentes directions. Quelquefois elles se montrent à la surface de la terre et vont plonger à une grande profondeur, pour se relever et se remontrer également plus loin à la surface du sol. Souvent ces couches sont brisées, rompues et coupées par des fentes ou des retraites remplies de sable ou de gravier. De telles variations dans la manière d'être des dépôts de glaise en déterminent dans la compacité des terres argileuses, dans leur perméabilité, et par suite, dans le gisement des nappes d'eau plus ou moins nombreuses et plus ou moins abondantes entre chaque couche perméable et imperméable. Si les terrains argileux, de quelque espèce d'ailleurs qu'ils soient, s'enfoncent également dans tous les sens, de manière à revêtir de toutes parts le fond d'un bassin souterrain d'une couche de glaise imperméable, les eaux, après s'y être amassées, ne trouveront aucune issue : elles exerceront alors une sorte de réaction ou de pression contre les couches supérieures, et, comme elles continueront toujours d'affluer dans le bassin, elles finiront par se faire jour dans la ligne de moindre résistance, en perçant ces couches, pour surgir à la surface du sol, qu'elles maintiendront constamment humide ou même marécageux, si celui-ci présente une dépression sans pente et sans écoulement. Et telle est, en effet, très-souvent et beaucoup trop souvent, l'action des eaux comprimées des réservoirs souterrains sur nos grandes plaines de terres argileuses.

Il existe en France d'immenses *terrains* incultes, *inondés et submergés par des sources de réservoirs d'eau comprimée*, et qu'il serait facile de rendre à la culture, au moyen du percement des glaises qui empêchent l'infiltration des eaux dans les terrains inférieurs. Ce percement peut se faire et se fait à peu de frais, à l'aide de cette même sonde dont le fontainier se sert pour faire jaillir les eaux à la surface; enfin il se fait promptement et toujours avec certitude d'un plein succès.

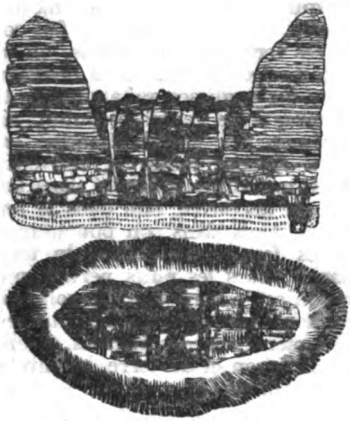
Cette manière de dessécher les terrains inondés est depuis long-temps connue et pratiquée en Allemagne et en Angleterre ; elle est également en usage en Italie, et c'est peut-être de ce pays qu'elle s'est propagée dans les autres.

Dans son Rapport au Bureau d'agriculture du parlement d'Angleterre, M. Johnston en a attribué la découverte à *Joseph* Elkington, du comté de Warwick; mais, long-temps avant lui, les Allemands avaient appliqué la sonde au desséchement des terres inondées : d'ailleurs, *James* Anderson, d'Aberdeen, avait publié, dès 1775, sur cette matière, un ouvrage élémentaire sous le titre de : *Vrais principes sur lesquels repose la théorie du desséchement des terrains que des sources rendent marécageux :* un heureux hasard, dit-il, lui ayant fait dessécher un marais par le creusement d'un puits dans une couche de glaise compacte, dont le percement fit jaillir avec impétuosité des eaux abondantes, et obtenir par suite le desséchement de ce marais, desséchement qu'il ne s'était point proposé.

Pour opérer le desséchement des terrains inondés par des sources provenant de réservoirs d'eaux comprimées, suivant le procédé d'Elkington (*fig.*104), on ouvre, dans la partie la plus basse, des fossés de largeur suffisante pour recevoir toutes les eaux, et l'on perce, de distance en distance, dans le fond de ces fossés des *coups de sonde*, pour donner un

Digitized by Google

fig. 104.



libre essor aux eaux comprimées et les faire écouler. S'il s'agit d'une surface d'une grande étendue, il faut ouvrir un ou plusieurs grands fossés d'écoulement dans toute la longueur du terrain à dessécher, et l'on y fait aboutir, comme autant de branches ou de ramifications, tous les fossés transversaux, dans lesquels sont percés les trous de sonde, que l'on multiplie suivant que le besoin l'exige. Si les bancs de pierre sous la terre végétale étaient inclinés, il faudrait que les coups de sonde fussent faits dans une direction perpendiculaire au plan de ces bancs de pierre, et tant qu'il ne sortira pas d'eau par les trous de sonde, ils devront être approfondis. L'effet de ces coups de sonde et des fossés d'écoulement est de rendre solides en très-peu de temps les terrains inondés et même les terrains tourbeux les plus humides. En desséchant, par ce procédé, des marais en plaine, ELKINGTON est parvenu à se procurer une grande masse d'eau, qu'il élevait au-dessus de son niveau précédent, au moyen d'une tour creuse, garnie de glaise, bâtie autour de l'endroit perforé. L'eau parvenue au sommet de la tour était ensuite conduite là où elle pouvait être nécessaire pour le service des usines ou des irrigations.

Le docteur ANDERSON, qui a acquis en Angleterre une réputation justement méritée par le succès de ses opérations de desséchement, préfère le *percement des puits* aux forages à la sonde. Quoique plus difficiles et plus dispendieux, les puits percés dans le voisinage des terrains inondés ou des marais produisent en effet un résultat prompt et infaillible; mais ce moyen présente plus de difficultés; il est plus dispendieux, je le répète, et souvent l'abondance des eaux ou les glaises coulantes rendent les percemens de puits très-difficiles.

La *méthode que M. Wedge,* de Bickenhill, a mise en pratique dans le comté de Warwick et dans celui d'Aylesford, pour le desséchement des terrains inondés, est une modification de celle d'ELKINGTON. Au lieu de fossés ouverts, il fait des coulisses ou rigoles souterraines, et avant de les fermer, il donne dans leur fond autant de coups de sonde qu'il est nécessaire pour parvenir à l'entier épuisement des réservoirs souterrains. Par ce procédé, M. *Wedge* a fait de très-grands et de très-beaux desséchemens qui ont donné une haute valeur à des terres qui jusqu'alors n'en avaient aucune.

En France, plusieurs desséchemens de ce genre pourraient être mis en parallèle avec ceux de l'Angleterre et de l'Allemagne; il est même peu de départemens qui ne nous en offrent quelques exemples plus ou moins remarquables, et qui tous ont produit les résultats les plus avantageux. En Provence, en Dauphiné, en Languedoc, et en général dans tout le Midi, on trouve de ces desséchemens faits par rigoles souterraines à une époque inconnue. Les habitans les attribuent, les uns aux Romains, les autres aux Sarrasins. Ces rigoles ont généralement été faites avec soin, et, dans quelques localités, on voit que les Anciens avaient un double système de desséchement et d'arrosement, puisque souvent les eaux de ces rigoles, après avoir été recueillies dans des bassins, servent ensuite à l'irrigation des terrains inférieurs.

Enfin, c'est par de semblables opérations, suivant le rapport fait en 1808, par notre vénérable collègue, M. TESSIER, au ministre de l'intérieur, qui l'avait envoyé visiter l'établissement d'Hofwil; c'est, dis-je, par de semblables opérations que le célèbre M. DE FELLENBERG, que l'on ne saurait trop citer quand il s'agit d'un bon procédé ou d'une bonne méthode à indiquer, a commencé ses perfectionnemens et son excellent système de culture, qui a fait la réputation du bel établissement agricole d'Hofwil (1).

Plusieurs membres de la Société royale et centrale d'agriculture ont travaillé sur cette importante question. Ainsi VARENNES DE FENILLE, auquel l'agriculture doit tant d'améliorations, a fait de très-grands travaux en ce genre. CRETTÉ DE PALLUEL, après avoir remporté en 1789 le prix proposé par la Société d'agriculture de Laon, sur le desséchement des marais du Laonnois, examina l'utilité qu'on peut tirer des marais desséchés et la manière de les cultiver. CHASSIRON, qui s'était spécialement occupé de la législation des cours d'eau et des irrigations, se livra à l'étude des moyens d'opérer les desséchemens par des procédés simples et peu dispendieux, tels que ceux qui furent employés par les Hollandais, dans le seizième siècle, pour le desséchement des marais des anciennes provinces d'Aunis, Poitou, Saintonge, etc. DE PERTHUIS, qui embrassait tout ce qui était

(1) M. DE FELLENBERG avait à lutter contre les eaux, qui nuisaient à sa culture. Pour y remédier, il creusa une grande galerie à l'effet de rassembler toutes les eaux pour les faire servir à l'irrigation des prés. La longueur de cette galerie est de plus de trois cents mètres. Sans cette galerie, M. DE FELLENBERG n'aurait pu exploiter sa propriété avec le succès qui lui a acquis une si haute réputation. En été, elle était noyée presque entièrement par les fontes de neige des montagnes de Gromval. Cette propriété, située à deux lieues et demie de Berne, est sur un monticule environné d'autres monticules qui sont au pied de hautes montagnes couvertes de neiges et de glaciers toute l'année. (*Note de M.* TESSIER.)

Digitized by Google

avantageux, pour l'appliquer au perfectionnement de l'industrie et de l'agriculture, de Perthuis avait cherché à faire connaître et a répandu en France l'usage des *kerises* de la Perse, espèce de puits perdus ou puisards, communiquant avec des galeries ou rigoles souterraines, ouvertes dans le double motif du desséchement des hautes plaines argileuses et de l'irrigation des terres qui manquaient d'eau. C'est par ces kerises, dont quelques-uns ont, dit-on, plus de 50 mètres de profondeur, que ces peuples avaient porté leur culture au plus haut point de prospérité.

§ III. — Desséchement des plaines humides, sans pente, sans écoulement, et des marais plus bas que tout le pays environnant.

Il est facile de concevoir que des plaines sans pente et sans écoulement soient constamment humides, que, dans les années pluvieuses, elles soient imbibées profondément, et que les eaux, ne pouvant s'épancher d'aucun côté, restent stagnantes sur leur surface. Il existe dans beaucoup de pays, au milieu des grandes plaines, de vastes espaces noyés et inondés une partie de l'année, leur fond argileux y retenant les eaux, qui y forment même quelquefois des marais assez étendus.

L'*Allemagne* et l'*Angleterre* offrent de nombreux exemples de plaines inondées et de marais plus bas que tout le pays environnant, autrefois incultes, aujourd'hui parfaitement desséchées, bien cultivées et donnant de belles et abondantes récoltes. Le docteur Nugent paraît être le premier qui, dans la *Relation de son Voyage d'Allemagne,* publiée en 1768, ait fait connaître les procédés suivis par les Allemands pour le desséchement de ces terrains, et l'on trouve dans *l'Encyclopédie britannique*, à l'article *Desséchement*, une description détaillée et comparée de la *méthode des Allemands* et de celle qui est suivie en Angleterre dans le comté de Roxburgh.

Lorsque le terrain à dessécher est plus bas que tout le pays environnant, de manière que, pour parvenir à son desséchement, on serait obligé de creuser un grand nombre de tranchées profondes qui coûteraient plus que le terrain ne vaudrait après son desséchement, on commence par déterminer le point le plus bas de la plaine ou du marais à dessécher, et on le prend comme centre de l'opération, qui doit se faire dans la belle saison, et surtout dans une année de sécheresse. On s'établit le plus économiquement que l'on peut sur cet endroit avec des fascines et des planches, et l'on perce au centre avec des bêches, des louchets ou des dragues, suivant la nature du terrain, un puits ou puisard que l'on descend aussi profondément qu'il est possible de le faire à travers les terres, les glaises ou les tourbes, en les soutenant avec des branches d'arbres et des planches. On remplit ensuite le puits avec des pierres brutes irrégulières, jetées pêle-mêle et amoncelées sans aucun ordre les unes au-dessus des autres, autour d'un tube ou coffre de bois placé verticalement dans le centre du puits et destiné à la manœuvre de la sonde. Lorsque le remblais est fait, on descend la sonde dans le coffre et l'on perce jusqu'à ce que la tarière atteigne quelque terrain perméable qui absorbe toutes les eaux de la surface. Enfin, lorsque la sonde a fait connaître un de ces terrains perméables, on fait, sur toute la surface du terrain à dessécher, des fossés ou des coulisses qui aboutissent au puisard comme à un centre commun. Si le terrain présente une grande étendue, on perce plusieurs de ces puits, et souvent, pour éprouver moins de difficulté dans leur percement, on les ouvre, non dans le terrain à dessécher, mais dans son pourtour, et l'on dirige les fossés, du centre du terrain ou du marais, vers les puits percés en dehors. Lorsqu'on est assuré que les sondages produisent tout leur effet, on remplit les fossés avec des pierres ou des fascines, et on les recouvre de gazon et de terre, en nivelant ensuite toute la surface.

§ IV. — Des puits perdus et puisards naturels, de leurs effets en agriculture, et du desséchement des terrains inondés, au moyen des puits perdus ou puisards artificiels et de sondages.

On désigne communément sous les noms de *boitouts, bétoirs* ou *boitards,* des *puits perdus*, ou *puisards naturels* plus ou moins profonds, de diamètres très-variés, le plus souvent verticaux, et cependant quelquefois obliques sous différentes inclinaisons. Les *gouffres*, *entonnoirs*, ou *engoultouts* ne diffèrent de ces puits que par leurs plus grandes dimensions. Ces puits et ces gouffres sont d'une grande utilité pour l'agriculture dans les pays argileux et de terres fortes et humides, pour absorber les eaux abondantes que la compacité de ces terres retient à la surface, et qui porteraient le plus grand préjudice aux récoltes. C'est à cette propriété d'absorber les eaux que sont dues les dénominations sous lesquelles les habitans des campagnes désignent ces gouffres et ces puits.

Des affaissemens d'anciennes exploitations de marnières ou de carrières, vers lesquels se rendaient naturellement les eaux pluviales et celles des fontes de neige, pour y disparaître et s'y perdre entièrement, ont dû, il y a long-temps, donner l'idée de creuser des puisards ou boitouts artificiels pour dessécher les terres que la charrue ne pouvait cultiver.

Il existe des terrains perméables presque généralement sous les argiles : ainsi, dans quelques endroits, sous les glaises ou les masses argileuses, on trouve des sables, des graviers, ou des couches de galets; ailleurs ce sont des calcaires lacustres ou des calcaires siliceux, caverneux et chambrés, ou fendus et lézardés dans toute leur épaisseur; ici, ce sont de grands dépôts de gypse ou de calcaire marin, dont les couches, rompues et bouleversées, présentent de longues et larges fentes qui se croisent dans tous les sens; là, c'est la grande masse de craie, qui, fendillée par une sorte de retrait qu'elle a probablement éprouvé lors de sa dessiccation, forme un filtre toujours prêt à absorber les eaux lorsque les argiles de la surface ne s'opposent pas à leur infiltration; au-delà, ce sont les calcaires oolithiques, coralliques, jurassiques, etc., qui tantôt sont divisés en lames minces ou feuilletées, tantôt sont caverneux,

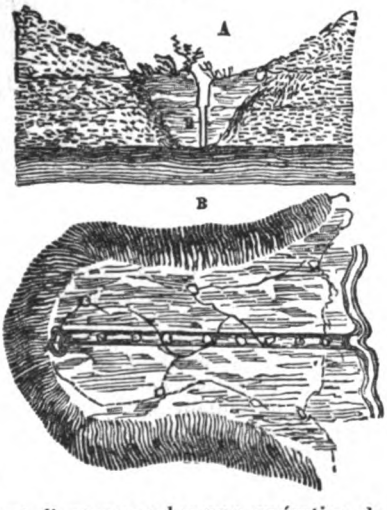
Digitized by Google

et tantôt rompus ou bouleversés, de manière à donner un libre accès aux eaux de la surface ; plus loin, ce sont des terrains schisteux, qui alternent avec des grès, des psammites, des phyllades, des pouddingues et des brèches plus ou moins perméables ; et plus loin, enfin, sont les terres argileuses des pays primitifs, des schistes micacés, alternant avec des gneiss, des porphyres et des granits, qui laissent encore filtrer les eaux entre leurs lits de superposition, ou dans les fissures et les fentes qui les coupent et les recoupent en diverses directions. D'où l'on voit : 1° que presque généralement partout, en perçant les glaises et les argiles, dont la compacité s'oppose à l'infiltration des eaux pluviales, on trouve au-dessous des terrains perméables, dans lesquels il y a certitude de les faire perdre ou disparaître plus ou moins promptement ; et 2° que parmi les moyens de desséchement des terres cultivables sujettes aux inondations, quelle qu'en soit d'ailleurs la cause, on ne saurait trop recommander aux propriétaires et cultivateurs l'établissement de *puits perdus*, *boitouts* ou *bétoirs artificiels*, puisqu'une fois bien établis ils n'exigent plus aucuns frais, et qu'ils remplissent constamment le but proposé sans qu'il y ait jamais aucune réparation, aucun entretien à y faire, comme aux autres modes de desséchement.

Les *embughs* des anciens marais *de la plaine des Paluns*, près de Marseille, aujourd'hui couverts de vignes, sont peut-être le plus bel exemple que l'on puisse citer en France d'un grand desséchement au moyen de boitouts artificiels, et, en Angleterre, ceux du comté de Roxburg.

L'*établissement d'un puits perdu ou boitout* est facile et peu dispendieux lorsque le terrain à dessécher est plat ; mais lorsqu'il y a des fondrières ou des parties profondes et marécageuses (*fig.* 105), il exige plus de temps et plus de frais.

Fig. 105.



Avant d'entreprendre une opération de ce genre, on doit se pourvoir d'une *sonde de fontainier-mineur*, de 25 à 30 mètres de longueur, avec ses principaux instrumens. La dépense peut en être évaluée de 300 à 500 fr., suivant le nombre des instrumens que l'on prend (1). Cette dépense première ne peut ni ne doit arrêter ; cette sonde, qu'on peut d'ailleurs louer, si on ne veut pas l'acheter, devant également servir, d'une part, pour dessécher un terrain inondé, comme pour se procurer des eaux jaillissantes, et, d'autre part, pour rechercher des marnes, des plâtres, des terres pyriteuses, etc. ; enfin, la sonde peut être successivement louée à tous ceux qui voudront s'en servir pour faire des desséchemens ou faire des recherches.

La première condition pour assurer le succès d'un desséchement, au moyen des puits perdus ou boitouts artificiels, est la *levée du plan et le nivellement exact* de tout le terrain à dessécher, pour connaître l'endroit ou les endroits les plus bas, parce que, s'ils sont éloignés des uns des autres, ils détermineront l'ouverture d'autant de boitouts qu'il y a de fondrières, afin d'éviter le creusement de grandes tranchées pour l'établissement de coulisses ou rigoles souterraines, qui doivent recueillir toutes les eaux de la surface.

On devra *profiter d'une année de sécheresse et de la belle saison*, pour ne pas s'exposer à être obligé de suspendre les travaux pendant plusieurs mois.

Les *emplacemens des boitouts* ayant été déterminés par le nivellement, on fera, sur l'un d'eux, un *sondage d'exploration*, si on ne connaît pas encore la nature ou la composition du fond du sol, ce dont on peut communément s'assurer dans les ravins, les escarpemens, ou les marnières et carrières ouvertes dans les environs. Lorsqu'on a acquis la connaissance exacte de la nature du sol, on commence l'ouverture du boitout sur un diamètre de cinq à six mètres, suivant l'étendue du terrain à dessécher ou la distance d'un boitout à un autre, et l'on pousse rapidement son creusement par banquettes en spirale, autour du cône ou de l'entonnoir, en soutenant les terres avec des pieux et des branches d'arbres ou des palplanches. Si, malgré ces moyens, on craint, ou si l'on éprouve des glissemens et des éboulemens de terre, on donne au talus ou à l'évasement du cône un angle de cinquante à soixante degrés.

La nature du terrain détermine la *profondeur du puisard*. Elle peut n'être que de 3 à 4 mètres, comme elle peut l'être de 5 à 6 et au-delà, ainsi qu'on l'a vu plus haut. Quelquefois, sous les glaises, on trouve, à un ou deux mètres, des couches dures et pierreuses, sur lesquelles on s'arrête, mais le plus souvent les glaises et argiles ont plusieurs mètres d'épaisseur, et alors il faut les creuser entièrement pour former le cône tronqué, au fond duquel on place de grosses pierres brutes en cercles, en laissant entre elles des intervalles, dans lesquels on fait entrer de force d'autres pierres irrégulières, qui doivent les serrer, tout en laissant cependant des vides ou des interstices pour l'arrivée des eaux. A défaut de pierres, on jette dans le fond du puisard

(1) On trouvera des soudes de fontainier-sondeur chez M. *Degousée*, ingénieur civil, rue de Chabrol, n° 13 ; et M. *Mullot*, serrurier-mécanicien à Epinay, près Saint-Denis.

Digitized by Google

quelques vieux arbres, tels que des chênes, des ormes, des aunes, des saules ou autres, avec des fascines ou des bourrées.

Au centre du cône, on fait un *sondage* de 5 à 6 mètres de profondeur, jusqu'à ce qu'on atteigne quelque terrain perméable, et l'on place dans le trou du sondage un tube ou coffre de bois d'aune, ou d'orme, ou de chêne, dont l'ouverture dépasse le cercle de pierres ou les troncs d'arbres de quelques décimètres. Pour prévenir l'engorgement du tube, on met dessus quelques épines, et sur celles-ci une pierre plate dont les extrémités portent sur trois ou quatre pierres placées autour du tube. On remplit ensuite tout le cône du boitout soit avec des pierres entassées irrégulièrement les unes sur les autres, soit avec des fascines, jusqu'à un mètre environ de la surface de la terre.

Si, lorsqu'on est arrivé à quelques mètres de profondeur dans le creusement des glaises, l'abondance des eaux ne permettait pas d'approfondir le cône, on devrait se hâter de placer au centre le tube de sondage, puis, comme on l'a vu précédemment, on remplirait immédiatement, soit en pierres brutes et irrégulières, jetées pêle-mêle les unes sur les autres, soit en fascines, le cône du puisard, et l'on procèderait au sondage au moyen du tube.

Dans la circonférence, on ouvre 4, 6, 8 *fossés*, ou un plus grand nombre, suivant le terrain à dessécher. Ces fossés ont d'un à deux mètres de profondeur; on les garnit, à leur embouchure dans le puisard, de pierres brutes, ou de branchages et fascines, que l'on recouvre de tuiles ou de pierres plates.

Enfin, et avant de fermer les tranchées, lorsqu'on n'a pas de pierres à sa disposition, on met des *fascines*, des *branches*, ou des *gazons*, et l'on recouvre le tout en nivelant les terres, pour que la charrue et les voitures puissent passer partout et dans tous les sens.

Ces puisards ou boitouts peuvent rester ouverts, mais les accidens qui en résultent souvent pour les hommes et pour les bestiaux qui s'y précipitent, doivent en décider la fermeture. A cet effet, sur les pierres qu'on y a entassées, on met des fascines ou bourrées, de la paille, des feuilles, de la mousse, du gazon et de la terre. Ainsi recouverts ou fermés, ils produisent leurs effets aussi bien que les boitouts ouverts et ils n'en présentent point les inconvéniens.

Ce mode de desséchement une fois bien établi, l'est pour toujours. Il est infaillible, il est peu dispendieux, il n'est sujet à aucun entretien. Enfin, il n'est point subordonné, comme celui de PATERSON, à l'assentiment de tous les propriétaires ou cultivateurs d'une commune ou d'un canton, assentiment si difficile et malheureusement presque toujours impossible à obtenir, indépendamment de l'inconvénient qu'il présente encore de couper tout un pays de fossés dans toutes les directions, outre celui de l'entretien annuel.

On pourra objecter que cette méthode exige des frais et des dépenses plus élevés que la valeur du terrain à dessécher; aussi ne la conseillera-t-on que lorsque l'étendue du terrain et la certitude d'en recueillir des récoltes abondantes pourront dédommager de ces premières avances, comme on l'a fait avec tant de succès en Allemagne et en Angleterre. Quant à l'acquisition de la sonde, on ne doit pas hésiter, puisque cet instrument peut servir à tout autre usage, et que, d'ailleurs, on peut louer une sonde pour la durée des opérations du sondage, ou les faire faire par un sondeur.—Une autre objection mieux fondée est la crainte que le sondage, au lieu de produire le desséchement par la perte des eaux dans le terrain perméable, ne ramenât au contraire des eaux ascendantes à la surface de la terre. Il est bien vrai que des sondages profonds pourraient produire ce résultat; mais ce ne sont pas des coups de sonde aussi peu profonds que ceux dont il est question qui doivent ramener des sources jaillissantes : d'ailleurs, le remède serait encore dans la cause même du mal. La sonde offre en effet le moyen de se débarrasser des eaux jaillissantes lorsqu'on ne veut pas les employer, puisqu'elle fait connaître à toute profondeur des terrains perméables dans lesquels on peut replonger et faire perdre les eaux ascendantes. Ainsi, dans le grand sondage que M. MULLOT d'Epinay a fait sur la place aux Gueldres, à Saint-Denis, après avoir, par deux tubes placés l'un dans l'autre, ramené de deux profondeurs différentes (de 53 mètres et de 66 mètres) deux sources jaillissantes l'une à 1 mètre et l'autre à 2 mètres au-dessus du pavé de cette place, cet habile mécanicien a établi un troisième tube d'un plus grand diamètre et contenant les deux premiers, au moyen duquel il fait perdre à volonté l'une de ces deux sources, ou même toutes les deux ensemble par leurs infiltrations dans un terrain perméable, lorsqu'on ne veut pas les laisser couler à la surface de la terre.

Enfin, lorsqu'on veut éviter la dépense des boitouts que ne comportent point de petites surfaces qu'il est cependant important de dessécher, on peut se borner à ouvrir des coulisses ou rigoles souterraines, dans lesquelles on donne de distance en distance quelques *coups de sonde*. De tels sondages ont été faits en France avec le plus grand succès dans plusieurs endroits, pour faire perdre les eaux pluviales sur des terrains dont la dépression causait annuellement l'inondation. L'ingénieur DUCOUSTA a fait plusieurs sondages de ce genre, et je citerai entre autres celui qu'il a exécuté aux Thermes, près Paris, parce qu'il prouve la facilité avec laquelle, dans tout établissement, usine ou manufacture, on peut, à peu de frais, perdre les eaux-mères et infectes que, trop souvent dans les villes ou faubourgs, on laisse couler sur la voie publique, à son détriment et au préjudice de tous les voisins.

Le Code civil n'*assujettit les fonds inférieurs* à recevoir les eaux des fonds supérieurs, que lorsqu'elles en découlent naturellement et sans que la main de l'homme y ait contribué; le moyen de desséchement que nous venons d'indiquer évitera donc encore les difficultés sur l'interprétation de cette disposition, et permettra de ne plus jeter sur les fonds inférieurs les eaux que la main de l'homme aurait rassemblées dans les fossés du champ supérieur pour le dessécher.

En rédigeant cette instruction sur le desséchement des terres cultivables sujettes à être

Digitized by Google

inondées, je n'ai point oublié que la pratique éclaire bien plus que la théorie. Je me suis donc attaché à décrire des méthodes connues et pratiquées avec succès. J'ai voulu parler aux agronomes et aux cultivateurs de toutes les classes. J'ai voulu les faire participer aux avantages que les nouvelles méthodes ont procurés à ceux qui les ont adoptées en Flandre, en Hollande, en Allemagne, en Angleterre, en Amérique, etc. Heureux si, par le desséchement de nos terres inondées et de nos marais infects et pestilentiels, nous pouvons enfin parvenir à en faire des campagnes fertiles comme on l'a fait dans ces différens pays! Voilà le vrai point de grandeur et de prospérité; voilà les hautes destinées auxquelles la France est appelée et qu'il faut sans cesse avoir devant les yeux, disait, il y a trente ans, l'un de nos collègues, le bon et estimable CHASSIRON, en nous exposant son grand système de desséchement!

Paris, 4 juillet 1834. — L. HÉRICART DE THURY.

§ V.—De la confection des fossés ouverts et couverts.

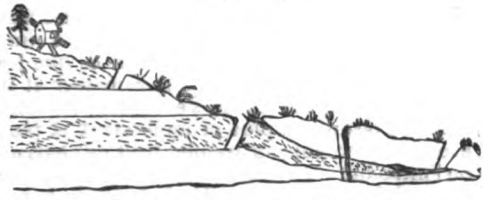
Le succès des opérations de desséchement des terrains marécageux dépend en grande partie des soins qu'on apporte dans l'établissement des fossés ouverts ou couverts; il est donc utile d'entrer à cet égard dans quelques détails particuliers de pratique.

Dans la *confection des fossés ouverts* il est très-essentiel d'en jeter la terre assez loin, non seulement pour qu'elle n'exerce pas sur les bords de ce fossé une pression nuisible, mais encore pour que, dans le cas assez fréquent où l'on serait obligé de rélargir ce fossé, la terre enlevée la première fois n'y apporte pas d'empêchement. Pour ces sortes de fossés, il ne suffit pas de les tracer et les creuser, il faut encore avoir soin de les curer et entretenir. Par conséquent il faut prévoir et calculer non seulement les frais d'établissement, mais encore ceux d'entretien, lesquels varient suivant les localités et les circonstances.

Dans les terres composées de chaux ou de glaise tenace, les labours n'ont ordinairement lieu que très-superficiellement à cause de la difficulté du travail dans les sols de ce genre; il en résulte que la couche inférieure se durcit fortement, de sorte qu'elle ne laisse point écouler l'eau de la couche supérieure, et que lorsque les pluies viennent en ajouter une nouvelle quantité, la terre se trouve transformée en une espèce de bouillie, état très-nuisible aux plantes, qui occasione la putréfaction de leurs racines, et par conséquent leur mort.— Dans ces cas on ne doit pas pratiquer de fossés couverts, car ces tranchées étant recouvertes de 9 à 10 pouces de terre au moins, cette couche de terre est trop épaisse pour que l'eau puisse passer au travers et pénétrer dans la coulisse. C'est pour ne pas avoir tenu compte de ces circonstances qu'on a quelquefois accusé les tranchées souterraines de ne pas produire d'effets ou de n'avoir qu'une très-courte durée, parce que la terre dont on les avait recouvertes, quoique meuble alors, n'avait pas tardé à se durcir et à former au-dessus de la tranchée une masse imperméable. Les tranchées ouvertes sont dont alors préférables, et lorsqu'on y a recours, on leur donne la direction où la pente est la plus sensible, c'est-à-dire celle qui conduit plus promptement l'eau dans le lieu où elle doit arriver.

Dans les pentes des montagnes on rencontre quelque fois des portions de terrains marécageuses, superposées les unes aux autres, parce que les inflexions ou concavités des roches ou des couches d'argile retiennent les eaux à différentes hauteurs. Dans ces situations, lorsque quelques coupures dans le sol (*fig.* 106) sembleraient devoir débarrasser facilement des eaux, il peut arriver qu'on ne fasse que les reporter un peu plus bas; il est donc préférable de faire courir les eaux à la surface ou de les faire plonger par un trou de sonde au-dessous du banc d'argile le plus inférieur.

Fig. 106.



Les *tranchées souterraines*, pour produire leur effet, ne doivent jamais être disposées dans le sens de la pente du terrain, parce qu'elles ne rassembleraient pas toutes les eaux qui découleraient du sol; elles doivent au contraire couper cette pente transversalement. Cependant elles doivent, dans cette direction, avoir une légère inclinaison vers le point où l'eau a son écoulement; mais cette inclinaison ne doit pas aller au-delà d'un pouce sur 10 mètres, autrement elles pourraient facilement se combler.—La meilleure *issue à donner à ces tranchées souterraines*, c'est dans un fossé ou canal d'écoulement qu'on garnit de pieux afin qu'il ne s'éboule pas. Quelquefois on réunit plusieurs coulisses dans une seule; mais cette pratique est à éviter autant que possible, parce qu'il n'est pas rare que les rigoles se bouchent et qu'alors on ne découvre pas facilement où est le mal.

On donne aux tranchées souterraines des *profondeurs variées :* si, sous une couche de terrain poreux, il s'en trouve une imperméable, il faut pénétrer jusqu'à celle-ci et y creuser le canal dans lequel l'eau doit couler; si au contraire la couche de terre argileuse a peu d'épaisseur, il suffit que la tranchée soit recouverte d'un pied de terre ou même seulement de 10 pouces, lorsque la terre qui est à la surface du sol est passablement tenace; bien entendu, cependant, que le labour ne doive pas excéder 6 pouces de profondeur. Dans les terres légères et meubles, il faut quelquefois que la tranchée soit recouverte de 18 et même de 24 pouces de terre. — Quant à la partie de la tranchée qui est destinée au passage de l'eau, il suffit qu'elle ait de 9 à 10 pouces de hauteur et une largeur souvent fort peu considérable. Cela dépend au reste de la nature des matériaux: si la tranchée doit être garnie avec des pierres brutes, on peut lui donner jusqu'à 16 pouces à sa sommité et 10 au bas; si on doit

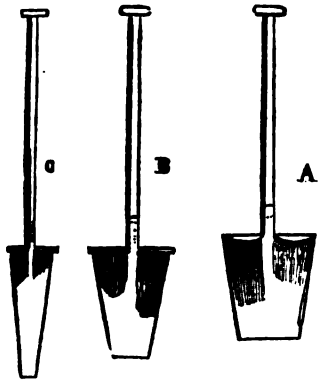
Digitized by Google

la remplir avec des branchages, il ne faut pas dépasser 12 pouces et même 9 dans la partie supérieure, et 2 ou 3 dans l'inférieure. Quant à l'ouverture à la superficie du sol, on lui donne assez de largeur pour qu'on puisse travailler commodément dans le fossé et creuser à la profondeur nécessaire. (Thaer.)

Une précaution qu'il ne faut pas omettre dans les champs assainis par des coulisses, rigoles ou tranchées souterraines, c'est de ne pas laisser passer des voitures fortement chargées précisément dans le sens de leur direction longitudinale.

Dans tous les cas où cela est possible, et ils sont fort nombreux, on doit *faire usage de la charrue* pour commencer l'ouverture des fossés et même pour en remuer la terre à une certaine profondeur, de manière à ce que les ouvriers n'auront plus qu'à la ramasser et la jeter à la pelle. Le travail s'exécutera de cette manière beaucoup plus promptement et plus économiquement ; au premier trait de charrue on l'introduit à environ un pied de profondeur et on éloigne le plus possible la terre du bord; au second trait on s'efforce de fouiller le sol à 6 ou 8 pouces plus bas. On accomplit alors le creusement avec des instrumens à main, soit la louche ou bêche ordinaire (voir à l'art. *Labours*), soit plutôt avec deux ou trois instrumens analogues dont le premier est très-large et les suivans vont toujours se rétrécissant, comme le représente la *fig.* 107. En disposant

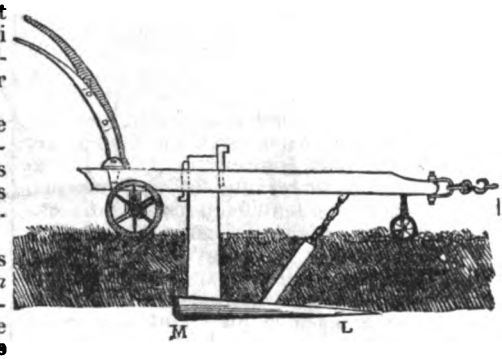
Fig. 107.



les ouvriers à la suite les uns des autres pour enlever la terre remuée par la charrue, donner le premier, le second et enfin le troisième coup de bêche, la besogne marche très-vite et la tranchée est immédiatement achevée.

Charrues-taupes. — On a proposé divers appareils sous le nom de *charrues-taupes*, pour établir des rigoles souterraines, sans être obligé d'ouvrir des tranchées, ni d'employer des matériaux étrangers au sol. Ces appareils sont très-compliqués, et par conséquent difficiles à manœuvrer et dispendieux, notamment celui de William Robinson, décrit par M. Byerley et figuré dans les *Mémoires de la Société royale d'Agriculture* (tome 1, de 1827), ce qui nous porte à ne pas le représenter; on peut en dire autant de ceux indiqués dans l'ouvrage de M. Loudon. La *charrue-taupe* dont nous donnons le dessin (*fig.* 108) nous semble,

Fig. 108.



après quelques tentatives, devoir remplir son objet; nous n'avons encore pu la faire construire d'après ce dernier modèle ni la livrer à l'essai dans des terrains difficiles. On conçoit que les tiges de support qui remplacent le coutre et s'attachent au coulissoir M, L qui tient lieu de soc, doivent être minces et tranchantes, afin d'occasioner moins de résistance et de couper le terrain sans y laisser de traces ; le coulissoir doit être long et très-pointu afin d'agir à la manière d'un coin et de laisser derrière lui une rigole parfaitement cylindrique. Il serait facile d'ajouter à cet appareil un système de leviers analogues à ceux de plusieurs nouvelles charrues, et au moyen duquel on pourrait toujours donner aux rigoles un tracé horizontal, malgré les légères inflexions de la surface du sol. Du reste, ces appareils ne peuvent avoir plein succès que dans les terrains un peu ou très-tenaces, et surtout dans les prairies. C. B. de M.

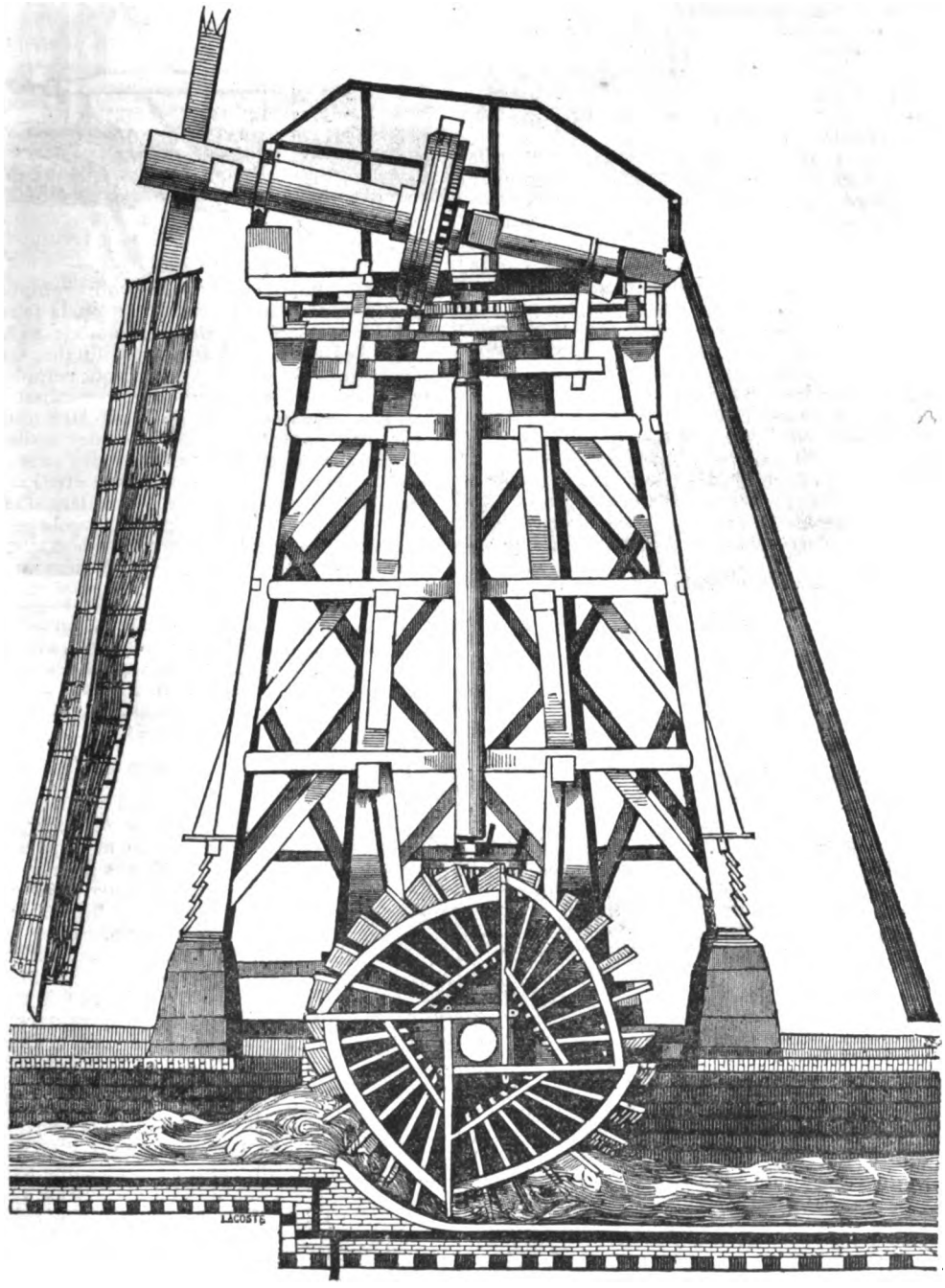
§ VI. — Des machines à épuiser l'eau.

Lorsque les terrains sont inondés parce qu'ils forment des *bas-fonds* moins élevés que le lit des cours d'eau; que par conséquent ils ne peuvent se débarrasser des eaux surabondantes qui arrivent des hauteurs environnantes, ou qui suintent et transsudent dans les terres en y formant des marais, des eaux croupissantes ou des mares; si l'on ne peut avoir recours aux boitouts ou percemens à la sonde pour leur donner écoulement, et qu'il soit également impossible de couper les eaux qui descendent des collines au moyen d'un canal, dans une position assez haute, quelque éloignée qu'elle soit, pour les conduire dans le courant qui doit les emmener : il ne reste plus qu'à avoir recours à des *machines pour puiser les eaux* dans les bas-fonds et les élever dans un canal de transport dont le niveau soit supérieur à celui de la rivière. Ce sont les Hollandais qui ont devancé tous les habitans des contrées basses, par leurs inventions et leurs modèles en ce genre. Généralement leurs machines à épuiser sont mises en mouvement par le vent; les qualités qu'on doit le plus rechercher dans ces machines, sont de n'avoir pas besoin de beaucoup de vent pour être mises en mouvement, et d'être d'une construction qui les mette à l'abri de fractures ou de dérangemens

Digitized by Google

fréquens: sans cela elles se trouveraient souvent hors de service au moment où elles seraient le plus nécessaires.—On est quelquefois obligé de mettre en œuvre à la fois plusieurs de ces machines pour pouvoir élever l'eau à la hauteur convenable, notamment avec les *moulins hollandais;* il en existe un grand nombre de variétés : celui à palettes (*fig.* 109),

Fig. 109.



donné par MOOLENBOOK, n'élève guère l'eau, en la poussant, à plus d'un pied et demi ou deux pieds.

On peut encore employer comme machines à épuisement la plupart des machines qui servent à élever l'eau pour les *irrigations* (voir cet art.), et notamment la *pompe à chapelet* (*fig.* 110), le *noria à godets de cuir coniques* (*fig.* 111), et la *vis d'Archimède* (*fig.* 112), qui n'ont pas besoin de description, et qu'on met en mouvement soit avec un manége auquel on attèle un mauvais cheval, un âne ou une va-

Digitized by Google

Fig. 110.

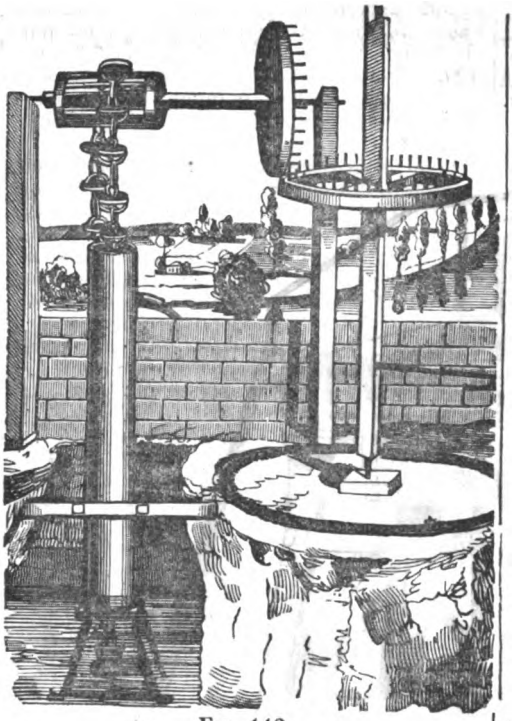


Fig. 111.

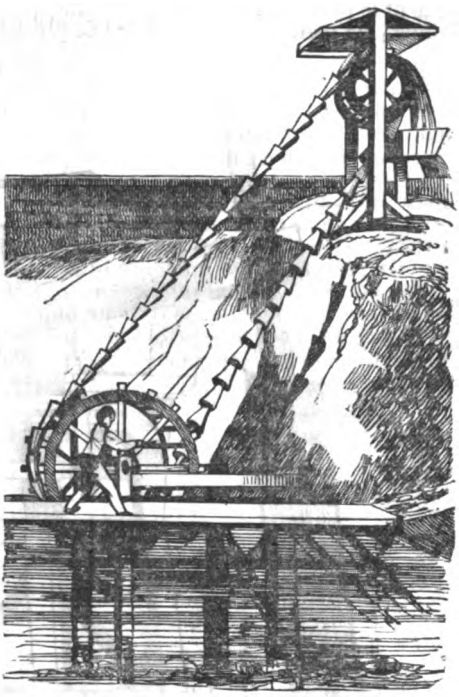
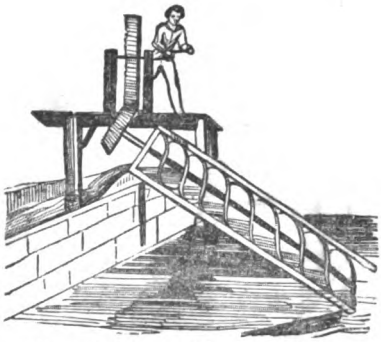


Fig. 112



che, soit avec une manivelle à main, soit avec les ailes d'un moulin à vent. Le *Mémorial encyclopédique* a décrit, dans le n° de juin 1834, une nouvelle machine pour élever l'eau, de l'invention de M. Edwards Lucas, de Birmingham; on doit aussi à M. Laperelle une machine à épuisement, simple et puissante, qui sera décrite et figurée à l'article *irrigations*.

Dans les contrées entrecoupées de nombreux cours d'eau, il n'est pas rare de trouver auprès des rivières des bas-fonds plus profonds que le lit de celles-ci, en sorte qu'il est impossible de procurer par le moyen de la rivière aucun écoulement aux eaux qui refluent dans ces bas-fonds. Dans ce cas, pour opérer l'assainissement, qui semble impraticable autrement que par des machines à épuiser, on peut encore, après avoir encaissé par le moyen de digues le cours plus élevé de la rivière, faire passer l'eau sous les digues et sous le lit de la rivière, soit par le moyen de tuyaux ou de conduits en bois, soit par celui de canaux, aquéducs ou tunnels en maçonnerie et couverts, à l'aide desquels on conduit l'eau dans quelques ruisseaux inférieurs. Cretté de Paluel a mis cette méthode en pratique dans plusieurs circonstances avec un plein succès. C. B. de M.

§ VII. — Des outils et instrumens de sondage.

Nous ne devons pas entrer ici dans le détail des grandes opérations de sondage, ni dans la description des moyens et appareils que nous avons souvent employés pour vaincre les difficultés qu'on rencontre dans ces travaux. Parmi les sondages difficiles que nous avons dirigés, nous pourrions citer celui exécuté à Cormeilles en Parisis, où j'ai traversé 230 pieds de gypse crevassé, mêlé de grès et de sables coulans; plusieurs fois mes tiges se sont rompues. J'ai eu à vaincre à Chartres une agglomération de silex de 90 pieds : c'est avec la pointe et la boucharde que j'y suis parvenu. A la Brosse-Monceau, près Montereau, pour traverser 300 pieds de craie mêlée de silex, le trépan m'a souvent servi. A Riocourt, près Chaumont, j'ai traverse 250 pieds de calcaire jurassique avec des ciseaux plats dentelés de diamètres successifs. Au Luard (Sarthe), 240 pieds de sable et de pyrites ont été traversés avec la tarière à clapet, le tire-bourre et la pointe. Aux Batignoles, près Paris, j'ai rencontré souvent le sable coulant alternant avec les grès, et je suis parvenu à 221 pieds, malgré une multitude de difficultés. Avec la boucharde et le ciseau carré, j'ai percé, chez M. le comte de Gonteau, à Mongermont, une masse de calcaire siliceux de plus de 100 pieds d'épaisseur. Avec la tarière ouverte et la pointe, j'ai fait

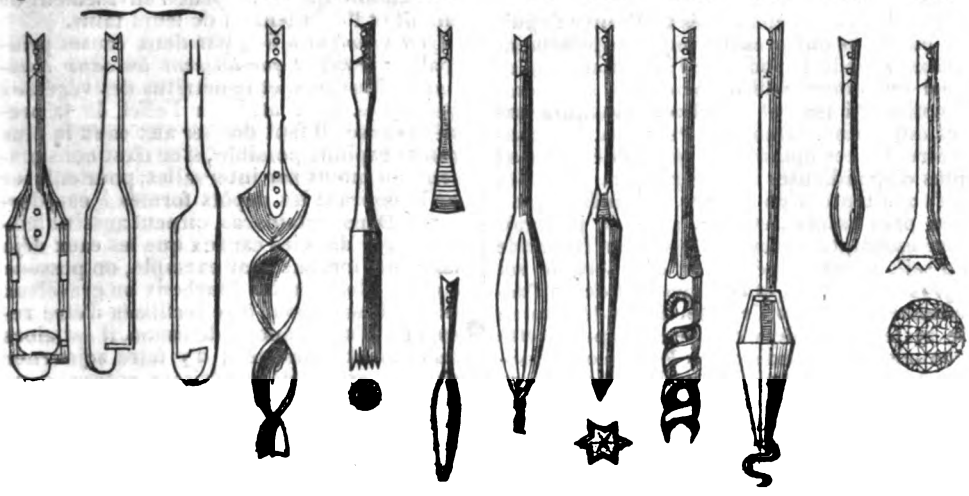
Digitized by Google

dans la vallée de Montmorency, trois sondages qui donnent des eaux jaillissantes au-dessus du sol; le premier de ces sondages a duré sept jours, le second quatre, et le troisième dix. Ils donnent ensemble près de 800,000 litres d'eau par vingt-quatre heures. — Les percemens opérés à Tours ont été jugés par la Société royale et centrale d'agriculture avoir fait surmonter deux des principales difficultés, savoir: le percement de la craie et la traversée du sable coulant; ils m'ont valu son grand prix en 1831, et une médaille de rappel en 1833. Ces puits forés ont donné pour cette ville des résultats d'un immense intérêt.

Dans les *sondages qui intéressent spécialement l'agriculture* et qui ont pour objet les opérations de desséchement, il ne faut ordinairement que des instrumens simples, d'un prix peu élevé et qui n'atteignent pas à une grande profondeur. Il suffit d'une sonde de 50 pieds, de 3 pouces de diamètre, et à emmanchement à vis, qui coûte 350 f., ou celle à emmanchement à enfourchement, qui coûte 450 f. Elle se compose d'un manche, de cinq tiges, d'une tarière, d'un ciseau plat, d'un tourne-à-gauche.

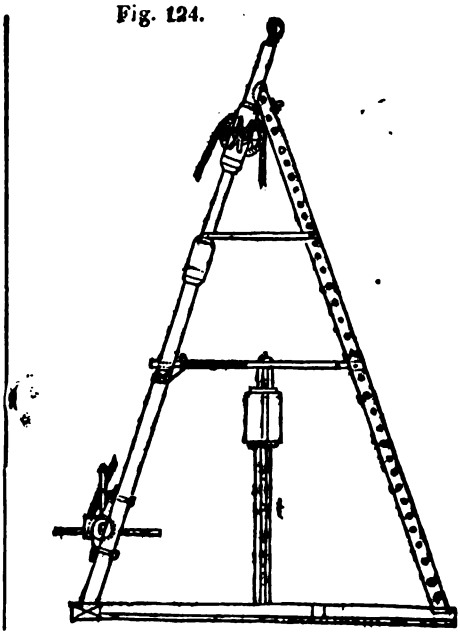
Tous les instrumens que nous avons décrits et figurés dans notre notice spéciale (1) sont loin d'être nécessaires pour faire un sondage. La tarière à clapet (*fig.* 113), la tarière ouverte (*fig.* 114), et la tarière américaine ou celle rubanée (*fig.* 115 et 116), ainsi que des ciseaux (*fig.* 117), peuvent souvent suffire, mais, suivant les localités, pour activer le travail et atteindre en un jour une profondeur qui nécessiterait une semaine, j'emploie l'a-

Fig. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123.



lésoir à glaises (*fig.* 118), ou bien celui pour les roches (*fig.* 119), le tire-bourre (*fig.* 120), ou l'entonnoir à sable (*fig.* 121); ou, pour briser des roches plus activement que ne peut le faire un ciseau, j'emploie la pointe de diamant (*fig.* 122), ou la boucharde (*fig.* 123). On a souvent aussi besoin de la chèvre simple (*fig.* 124).

Fig. 124.



Pour ce qui est du procédé chinois, dont on s'occupe beaucoup en ce moment, il semble être plutôt avantageux pour les sondages à de grandes profondeurs, et je ne le crois applicable que dans des terrains constamment uniformes; l'application n'en est pas nouvelle en France et en Allemagne; les mines de Rouchamp, dans les Vosges, ont plusieurs fois employé ce moyen dans des sondages de 8 à 900 pieds. Mais ce mode est impraticable lorsque le terrain ne fait pas masse compacte et continue; il est également inapplicable dans les sables et les argiles; en un mot, il ne me paraît bon que dans une roche plus ou moins compacte, mais surtout constamment continue. M. Héricart de Thury partage, je crois, mon sentiment à ce sujet.

Je me suis plusieurs fois occupé de desséchemens: pour employer la sonde avec avantage il faut que la partie argileuse qui s'op-

(1) *Entreprise de sondages et fabrication de sondes*, de J. DEGOUSÉE. Broch. in-8° et 3 planch. A Paris, rue de Chabrol, n° 13.

Digitized by Google

pose à l'écoulement des eaux n'ait pas plus de 8 à 10 mètres de puissance. Alors, avec une tarière ouverte (*fig.* 114), ou une tarière rubanée (*fig.* 116), 3 hommes peuvent faire 2 à 3 puisards par jour. Le mieux est de se servir d'un instrument de 24 à 30 cent. (9 à 11 pouces) de diamètre. Lorsque le trou de sonde est fait, l'on a un saucisson en épines ou autres menues branches, que l'on introduit pour empêcher le resserrement des argiles, et l'on donne ensuite les pentes nécessaires pour amener les eaux au boitout; 3 ou 4 m'ont suffi pour assainir un hectare, surtout lorsque l'argile traversée repose sur du jarre ou gros sable. J. Degousée.

ART. III. — *Entretien des travaux et emploi du sol après le desséchement.*

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

Les desséchemens tentés en France depuis 30 ou 40 ans ont presque tous complètement réussi sous le rapport de l'art, mais la plupart ont donné peu de bénéfices aux compagnies qui les ont effectués, quelques-uns les ont ruiné. Dans les Pays-Bas, au contraire, où ces opérations sont généralement plus dispendieuses que la plupart de celles qu'on a tentées en France, le bénéfice est à peu près assuré, et bien souvent pourrait être escompté d'avance. C'est qu'en Hollande on sait, avant d'opérer, ce que sera le sol après l'opération, et comment on devra l'administrer pour en tirer parti. On détermine le système de desséchement d'après cette connaissance, tandis qu'en France on dessèche à tort et à travers, sans calculer comment on pourvoira économiquement à l'entretien des travaux, quel usage on fera du sol, quels moyens on emploiera pour maintenir la fertilité, quels débouchés on aura pour les produits. Nos ingénieurs sont les plus habiles de l'Europe, mais non les plus économes; nos spéculateurs et nos capitalistes sont, tout à la fois, les plus timides et les plus imprevoyans, les plus défians et les plus faciles à se laisser duper par leurs propres illusions ou celles des intrigans qui les obsèdent.

Je ne puis qu'effleurer ici les importantes considérations qui se rattachent à ces questions; je me propose de les traiter dans un ouvrage spécial; cependant, ce que je vais dire pourra mettre sur la voie de mes idées les dessiccateurs à venir.

L'effet utile de toute opération de ce genre est l'assainissement de la contree où elle a lieu et l'augmentation des produits du sol. Selon qu'on vise plus particulièrement à l'un ou l'autre but, l'opération doit se modifier.

Le devoir de l'administration publique est de faire prévaloir à tout prix l'intérêt sanitaire, et s'il en résulte un accroissement de dépense ou une diminution de bénéfice pour le dessiccateur, il doit être indemnisé. Je supposerai donc dans ce qui suit que l'entrepreneur de desséchement vise surtout à l'augmentation de son revenu.

Avant d'opérer, il a dû déterminer, d'après le nivellement de la surface, les portions de terrain qui seront tout-à-fait desséchées, celles qui ne subiront qu'un demi-desséchement et celles qui seront complètement abandonnées aux eaux. Il a dû calculer ensuite la manière la plus économique d'exécuter les travaux, les moyens de pourvoir à leur entretien, et le parti le plus convenable à tirer du sol après l'opération. L'exécution des travaux de desséchement étant l'objet des articles qui précèdent, nous allons nous occuper des deux autres points.

§ 1er. — Entretien des travaux de desséchement.

I. *Réparation et conservation des travaux.*

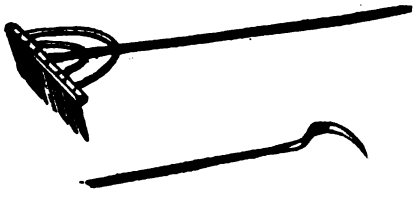
A. *Envasement et attérissement des canaux.*

Pour réduire au minimum les frais d'entretien des canaux d'écoulement, de navigation ou d'irrigation, il faut prévoir et empêcher autant qu'on le peut l'envasement de leur lit et l'éboulement de leurs talus.

L'*envasement* a lieu par deux causes principales : le *dépôt que laissent les eaux limoneuses* affluentes, et le détritus des végétaux aquatiques. Pour atténuer l'effet de la première cause, il faut donner aux eaux la plus grande rapidité possible, si ce n'est constamment, au moins par intervalles, pour enlever par le courant les dépôts formés à eau dormante. Dans certains cas, on peut aussi ne laisser entrer dans les canaux que les eaux déjà clarifiées; lorsque, par exemple, on possède en amont des terrains tourbeux ou graveleux qui ont besoin pour être fertilisés d'être recouverts d'une couche de limon, il est alors doublement avantageux d'y faire séjourner les eaux avant de les laisser entrer dans les canaux d'écoulement. Si l'on n'a pu empêcher les envasemens limoneux, il faudra *faire des curages*, soit à bras d'homme en mettant les canaux à sec, soit, si l'assèchement est impossible, à l'aide des dragues mues à la main ou par un manége, ou même par une machine à vapeur, selon l'importance des repurgemens. Dans beaucoup de cas, la curure de ces canaux, employée comme engrais, indemnisera d'une partie notable des frais; mais, quoi qu'il en coûte, on ne doit jamais négliger cette opération pour les canaux non plus que pour les rigoles.

Lorsque l'*attérissement* a lieu *par la végétation* des plantes aquatiques, rien de plus facile que de l'empêcher; il suffit d'extirper ces plantes, une ou deux fois par an, à l'aide du râteau hollandais, dont nous donnons la figure (*fig.* 125), ou de tout instrument analo-

Fig. 125 et 126.



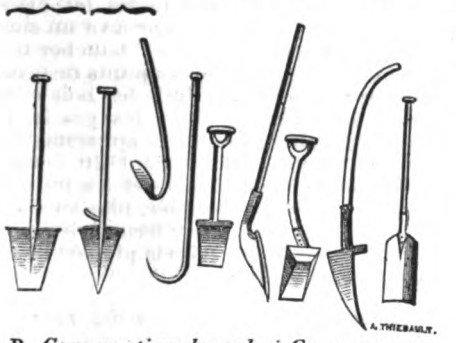
gue. On fait précéder cette opération d'un

Digitized by Google

fauchage à rez du sol, s'il se trouve dans le canal des végétaux implantés dans le plafond ou sur le talus. On se sert pour ce fauchage dans l'eau d'une faucille emmanchée d'une perche suffisamment longue, qui fait avec son croissant un angle d'environ 60 degrés (*fig.*126). La litière que fournissent ces plantes extraites de l'eau paiera presque toujours les 2/3 de la dépense, qui, du reste, est bien peu de chose si l'on emploie des ouvriers ayant l'habitude de ce travail. Elle est d'autant moindre qu'elle est plus souvent répétée.

Les autres instrumens le plus généralement employés pour les divers travaux d'entretien des desséchemens sont les suivans : les *écopes* (*fig.* 127 et 128), qui servent à nettoyer le fond des fossés des branchages, herbes, pierres, boues ou autres objets qui les obstruent; le *coupe-gazon* (*fig.* 129), très-commode pour tailler et couper le gazon dans la confection des fossés; différentes *béches* en fer (*fig.* 130) ou en bois (*fig.* 131), pour travailler dans des terrains plus ou moins difficiles; la bêche ou *louche des pionniers* (*fig.*132), instrument un peu concave, que ces ouvriers préfèrent, en général, pour creuser les étangs et canaux, afin de jeter la terre à de grandes distances

Fig. 130. 127. 131. 128. 129. 132.



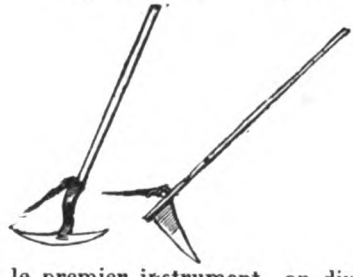
B. *Conservation des talus. Gazonnement.*

La rapidité du courant que nous venons de recommander pour empêcher les envasemens a l'inconvénient d'attaquer les talus, d'occasioner des éboulemens, et par suite, bien souvent, des engorgemens qui empêchent la circulation de l'eau et causent des désastres.

Quand le sol a peu de consistance ou qu'il est très-sablonneux, les *éboulemens* ont lieu même à eau dormante. Si l'on n'a pas donné un talus très-doux aux berges, il faut le rendre tel, quand on peut, à l'aide d'un *recoupement;* sinon il faut gazonner ce talus, le complanter en osiers ou tamarix, et même le revêtir d'un pierré, si l'action du courant est trop forte.

Nous ne dirons rien ici des recoupemens non plus que des pierrés, il en est question autre part. Nous renverrons aussi au Tome IV ce qui concerne les plantations. Nous allons seulement dire deux mots sur le gazonnement. La première chose à faire, c'est de chercher un tapis de verdure formé par des espèces de plantes en harmonie avec le sol où l'on veut établir son gazonnement, de manière à ne pas placer des végétaux qui exigent un fond sablonneux sur un terrain argileux, ceux qui redoutent l'humidité, dans l'eau, etc. On sent par conséquent qu'il faudra en outre, pour réussir complètement, considérer dans ce talus trois zones, chacune demandant trois espèces de gazon différentes. La première, constamment sous l'eau, ne devra être garnie que de joncs ou autres plantes aquatiques; la seconde, tantôt sous l'eau, tantôt à sec, comportera des plantes analogues et, de plus, quelques graminées, quelques légumineuses; la troisième enfin ne devra être gazonnée qu'avec des végétaux qui ne craignent pas trop la sécheresse tels que ceux qui croissent le long des fossés qui longent les routes dans les prairies sèches, etc. — Le choix des gazons fait, il faudra commencer par régaler parfaitement les talus, afin de pouvoir y placer régulièrement les mottes par assises parallèles, comme un maçon place les pierres de taille; on coupera ensuite des gazons égaux en longueur, largeur et épaisseur; on les placera de manière que le supérieur porte sur deux inférieurs, et qu'il y ait le moins d'intervalle possible entre les joints; on garnira même ces joints avec de la terre meuble, on battra le tout et l'on arrosera, si l'on peut. (On sent combien il importe de placer les gazons aussi fraichement arrachés que possible, et point endommagés par le transport.) — D'habiles ouvriers acquièrent promptement l'habitude de faire des mottes sensiblement égales, à l'aide des instrumens ordinaires des terrassiers, mais il serait bien plus avantageux d'employer le double instrument inventé pour cet usage dans les Pays-Bas nommé *zoden-mes.* L'instrument (*fig.* 133) a la forme d'une lame courbe munie d'un anneau pour attacher une corde; il est emmanché dans un bâton : il tranche par sa partie convexe; l'instrument (*fig.* 134) est en forme de croissant, muni comme l'autre d'un anneau, mais emmanché dans une douille. Ce croissant a de 28 à 30 centimètres de largeur.

Fig. 134. Fig. 133.



Avec le premier instrument, on divise en petits carrés égaux d'environ 30 centimètres le terrain à dégazonner; avec l'autre on détache ces carrés du sol en leur donnant l'épaisseur qu'on juge convenable (ordinairement de 7 à 8 centim.). Un homme tire l'instrument *fig.* 133, tandis qu'un autre le dirige, le maintient en terre et le fait trancher. Un autre homme vient ensuite, tirant par saccades l'instrument *fig.* 134; à chaque saccade il détache un gazon (comme on le voit en action dans la fig. 70, T. I, p. 117), que l'ouvrier placé par-derrière soulève et met de côte pour recommencer. J'ignore si cet instrument est connu en France; il mériterait d'é-

Digitized by Google

tre propagé partout. Deux hommes coupent ainsi 400 mètres carrés de gazon par jour.

Un moyen qui me paraît avantageux pour conserver les digues dans les canaux à large dimension et à eau dormante, c'est celui qui a été employé sur le canal du Languedoc: une sorte de *brise-lame* en mottes de jonc (*Juncus acutus*), placé de 50 centimètres à 1 mètre en avant du talus. On dirait une bordure de jardin, tant elle est régulière et bien entretenue dans ce beau canal.

Nous ne parlerons pas ici des clayonnages et autres ouvrages analogues, quoique l'on soit obligé quelquefois d'y recourir pour la conservation des talus. Il en a été traité dans la section des *Endiguages*.

C. *Entretien et conservation des digues.*

Quand la terre des digues n'a pas une grande consistance, il convient d'empêcher les bestiaux de grande taille d'y passer jusqu'à ce qu'elles soient couvertes d'une végétation suffisante. On hâte ce moment par des ensemencemens et des plantations appropriées au terrain et au climat, quelquefois par des amendemens et des engrais, surtout par le parcage des bêtes à laine en temps opportun. Outre l'engrais, le parcage donne au sol un tassement précieux.

Souvent on a été obligé de revêtir les digues, en les construisant, d'un gazonnement, d'un *nattage*, d'un fascinage et même d'un pierré; alors il importe plus que dans tout autre cas de veiller à ce que toutes les dégradations soient soigneusement réparées avant la saison des *sinistres*. Il faut en outre, en temps opportun, *mettre en magasin*, à portée des endroits les plus exposés, tous les outils et approvisionnemens qui peuvent être utiles au moment des accidens extraordinaires. Dans les polders des Pays-Bas, le long de l'Escaut, de la Meuse, du Rhin, du Zuiderzée, etc., on a toujours en réserve, auprès des digues, des magasins abondamment pourvus d'instrumens de terrassiers, de brouettes, de brancards, de piquets, de fascines, de clayons de roseaux, de paille, d'osier, et surtout de claies en bois toutes faites, analogues à celles qui forment les parcs des bergeries des environs de Paris, mais plus légères. Ces claies sont extrêmement utiles lorsque surviennent les coups de mer. La digue est-elle entamée par le batillage? on y applique une ou plusieurs claies que l'on fixe avec des piquets ou des clayons: c'est assez pour diminuer et souvent empêcher tout-à-fait les corrosions. Après la tempête, on enlève les claies et l'on fait un remblai recouvert d'un *nattage* ou d'un fascinage, selon l'opportunité. Se fait-il une rupture? avant qu'elle s'agrandisse on place verticalement une claie en dehors, une autre en dedans; l'on forme ainsi un encaissement qu'on remplit promptement en terre, et la rupture est fermée. Enfin, désire-t-on traverser un large fossé ou un canal pour aller chercher des matériaux ou pour tout autre besoin urgent? on met deux ou trois poutres en travers du fossé, et sur ces poutres des claies qui font en quelques minutes un pont de service très-solide pour les hommes, pour les animaux et même pour les petits chariots hollandais que j'ai vus y passer sans accident.

Ce qu'on ne saurait trop recommander, c'est de faire surveiller les digues par des *gardes champêtres cantonniers*, chargés de rétablir les portions endommagées par le bétail, de boucher les trous de renard, de lapin, et même ceux de taupes et de rats; de réparer les moindres avaries; d'empêcher tout dommage de la part des malveillans ou des maraudeurs; d'avertir enfin les chefs de l'entreprise de tout ce qu'il leur importe de savoir pour la conservation, le perfectionnement ou la réparation des ouvrages confiés à leur surveillance.

Dans les Pays-Bas, on a de plus l'appui d'une législation sévère qui oblige tous les citoyens, sous les peines les plus graves, à se porter sur les points menacés au premier signal du danger.

D. *Entretien et réparation des ouvrages d'art.*

Dans un desséchement, il faut que toutes les parties soient toujours prêtes à fonctionner; aussi doit-on tenir en bon état les ponts, les écluses, les vannes, et réparer sans délai les dégradations qui s'y manifestent; faire remplacer soigneusement toutes les pièces qui dépérissent et qui ont éprouvé un dommage accidentel irréparable; boucher tous les trous, mastiquer tous les joints de la maçonnerie; repeindre à l'huile les bois et les fers; graisser les serrures, les gonds, les charnières. Tous ces soins, en apparence dispendieux, produisent au bout du compte une économie considérable et assurent le service. Le garde cantonnier, plus spécialement chargé d'ouvrir et de fermer les écluses et les vannes, peut faire la plupart de ces réparations d'entretien.

II. *Moyen de pourvoir aux dépenses d'entretien.*

A. *Parti qu'on peut tirer des canaux pour l'irrigation, pour la navigation ou pour des usines.*

Il peut se faire que les canaux creusés pour dessécher soient d'un niveau convenable pour *arroser* et convertir en prairies des propriétés inférieures; la vente de l'eau peut servir alors à payer une grande partie des frais de construction, à plus forte raison si ces propriétés inférieures appartiennent au dessiccateur. Il se peut aussi que ces eaux puissent servir à mettre en mouvement des *usines*. Le dessiccateur, avant de commencer, a dû calculer ces circonstances pour procéder de manière à en tirer le meilleur parti possible.

Le plus souvent l'eau a peu de pente; alors il a dû s'efforcer de tracer ses canaux de desséchement de manière à ce qu'ils puissent servir à la *navigation*. Il est telle localité où cette combinaison peut rapporter l'intérêt de l'argent employé à leur construction. Si les canaux ne peuvent servir pour des étrangers, ils peuvent du moins être utilisés par le dessiccateur et faire un service important, lors même qu'ils sont fort étroits, tels que celui de Charleroi à Bruxelles, où des ba-

Digitized by Google

teaux très-longs, mais larges seulement de 2 mètres, portent une immense quantité de marchandises. On connaît l'utilité des canaux de petite navigation dans certains comtés de l'Angleterre.

B. *Pêcherie.*

Il sera aisé de disposer les canaux de manière à former une *pêcherie* plus ou moins lucrative, selon la masse plus ou moins grande et la qualité des eaux. Si elles ont beaucoup de rapidité, les truites, les écrevisses, etc., s'y multiplieront; si elles sont moins rapides et plus abondantes, les carpes, les anguilles, les brochets, les tanches, etc.; si elles sont tout-à-fait stagnantes, les mêmes espèces, mais bien moins bonnes. Enfin il n'est pas jusqu'aux eaux croupissantes et aux cloaques dont on ne puisse tirer parti en y faisant multiplier les sangsues, genre d'industrie que la médecine moderne a créé, mais qui n'est pas encore assez connu, quoiqu'on assure qu'il existe des personnes qui ont fait des bénéfices considérables en s'y adonnant. On cite entre autres les sœurs hospitalières d'une ville importante dont le nom m'échappe.

Je n'ai pas parlé des oies, des canards qui peuvent trouver une partie de leur nourriture dans l'eau; c'est un objet peu important, mais qui mérite considération.

C. *Végétation dans les canaux et sur les francs-bords.*

Quand les canaux ont peu de profondeur et que l'eau y reste stagnante, les poissons n'y réussissent pas très-bien, mais la végétation des *plantes marécageuses* qui s'y établit, fournit un produit assez important. Si ce sont des roseaux (*Arundo phragmites*), ils peuvent être fanés et servir à l'alimentation du gros bétail en hiver, ou bien être conservés pour couvrir les habitations, pour natter les digues, etc. Si ce sont des carex, des souchets, des joncs, etc., ils peuvent être mangés en vert par les bêtes à cornes, ou plutôt être fauchés pour litière. Il est même quelques espèces de joncs qu'on peut employer à faire des nattes d'un effet très-agréable. On en voit de telles dans les salles à manger des Hollandais qui servent de tapis de pied.

Les *talus et les francs-bords* du canal se garniront aussi d'une végétation plus ou moins abondante, selon la plus ou moins grande fertilité du sol. Dans les Pays-Bas on fauche presque tous ces talus; on en retire ainsi un revenu assez considérable. Si on ne pouvait les faucher, on aurait du moins un pâturage abondant; mais il faudrait prendre garde que le piétinement du bétail n'occasionât des dégradations à ces talus et aux francs-bords.

D. *Plantations.*

Les francs-bords, les banquettes et les talus des canaux peuvent être rendus productifs par des *plantations* appropriées au terrain; mais, avant d'y procéder, il convient de bien reconnaître la qualité du sol, sa consistance, son niveau, son exposition; d'étudier le climat, les besoins locaux, l'emploi qu'on pourra trouver des produits; en un mot, de prendre note de toutes les circonstances dans lesquelles on va agir.

Si le canal doit servir à la navigation, il ne faut planter entre le chemin de halage et l'eau que des *osiers coupés rez de terre*, qui sont taillés tous les ans pour des liens de cercle, pour des paniers ou pour tout autre usage analogue. Encore risque-t-on de nuire à cette navigation quand le bief du canal est très-étroit, et de voir ces plantations dépérir si le halage a lieu fréquemment.

Si l'on n'est pas gêné par cette considération, je conseille de placer un rang d'osier au rez de l'eau, puis un second rang à un pied au-dessus, mais alternant avec celui d'au-dessous, de manière que la plante supérieure se trouve entre deux inférieures. Si l'on a un espace suffisant, on plantera au haut des talus un rang de *saule*, de *peuplier*, d'*aune*, ou de *frêne*, selon qu'on le jugera convenable et selon l'emploi qu'on en prévoira. On pourra ensuite complanter les francs-bords, par-delà des banquettes, avec les espèces susceptibles d'y croître le mieux.

Je n'entrerai pas à cet égard dans des développemens plus étendus, on les trouvera dans d'autres parties de cet ouvrage. Seulement je ferai observer que, pour épargner la bourse des dessiccateurs, qui ont déjà tant de dépenses à supporter, on peut se borner à planter des *pourrettes d'ormes* et autres arbres analogues, au lieu de sujets tirés des pépinières, en supposant toutefois qu'il soit facile de les garantir de la dent du bétail. Un homme plantera, dans une terre meuble comme l'est celle des francs-bords d'un canal nouvellement creusé, jusqu'à cinq cents pourrettes par jour, et si les dessiccateurs ont semé eux-mêmes ces pourrettes, elles ne reviendront pas à plus de 2 ou 3 fr. le mille, de sorte qu'on peut à très-bon marché garnir ses canaux d'une multitude d'arbres. Je conseillerais de les mettre d'abord très-épais; on les éclaircit ensuite facilement et avec bénéfice en vendant les plants qu'on a de trop.

Avant de terminer ce paragraphe, je recommanderai la culture du *chêne en têtard* comme dans la Belgique. Il fournit un bois de chauffage de fort bonne qualité.

Je dois observer que, dans tout ce qui précède, j'ai supposé que le terrain n'était pas salé et l'eau non plus. Dans le cas contraire, il faudrait substituer à la plantation des arbres ci-dessus, celle des tamarix; aux gazonnemens en graminées, l'ensemencement et la transplantation des plantes alcalines, telles que le *Chenopodium fruticosum*, l'*Atriplex portalocoides*, etc.; aux cypéracés enfin, les plantations du *Juncus acutus*, le seul qui résiste bien, sinon à l'eau salée, du moins à l'eau saumâtre.

Il est entendu aussi qu'on choisira entre les diverses variétés d'*osier* et de *tamarix* celles qui réussissent le mieux et ont un meilleur débit. Parmi les osiers il y en a de plus propres aux cours d'eau rapides, d'autres aux cours paisibles, d'autres aux marais, d'autres aux lais de mer; il y en a qui sont préférés pour les corbeilles, d'autres pour la tonnellerie, d'autres pour le fagotage. Parmi les

Digitized by Google

Tamarix, l'*africana* est préférable dans les climats chauds, le *gallica* dans les climats tempérés, et le *germanica* dans les climats froids.

Je n'ai rien dit non plus de la culture du roseau à quenouille (*Arundo donax*), qui réussit très-bien dans les sables, sert à les fixer, et peut être utilement employé à faire des paniers très-solides, des *canisses* à vers à soie, des castellets de pêcheurs, etc.

Sur les bords du canal de Beaucaire on a planté, il y a peu d'années, des *mûriers* qui ont très-bien réussi. On y sème de la *luzerne*. On eût pu y cultiver avec profit les espèces de vigne qui sont propres à produire le vin de chaudière, ou introduire toute autre culture appropriée au sol.

On sent, par tout ce qui précède, qu'il faudrait des circonstances bien défavorables pour que les frais d'entretien des digues et des canaux ne fussent pas couverts par une bonne administration de leurs produits. La plupart du temps, si l'on sait en tirer parti, ils donneront un excédant imputable sur l'intérêt de l'argent qu'on y aura dépensé.

§ II. — Emploi du sol après le desséchement.

Observation préliminaire.

L'usage qu'on fera du terrain desséché dépendra, comme dans toutes les autres exploitations, du climat, du sol, des ouvriers qu'on pourra employer, des débouchés, etc. Nous n'entrerons dans aucun détail à cet égard, afin d'éviter des répétitions; nous ne parlerons que des opérations spéciales et des modifications aux règles générales qu'exige ou que comporte l'état particulier de ces terrains.

Pour mettre de l'ordre dans nos idées, nous diviserons les sols desséchés en trois classes: 1° *sols endigués* contre les torrens, rivières ou fleuves; 2° *sols goutteux, étangs et marais d'eau douce*; 3° *lais et relais de la mer*. Dans chacune de ces classes nous considérerons: 1° les terrains complètement desséchés; 2° ceux qui ne le sont qu'imparfaitement; 3° enfin, ceux qui sont tout-à-fait abandonnés aux eaux.

I. *Sol garanti des crues de torrens, rivières et fleuves.*

A. *Lits de torrens et de rivières torrentielles endigués.*

Les torrens et les rivières qui en ont l'impétuosité ne laissent guère sur leur passage, dans les premières parties de leur route, que d'énormes cailloux et des blocs de rochers. Il est rare alors qu'on puisse les endiguer avec avantage; mais lorsque, parvenus dans de larges vallées, ils ne déposent plus que des galets, du gravier et du sable, il peut être très-profitable de conquérir sur leur lit tout ce qui n'est pas indispensable pour contenir les fortes eaux.

Cependant, cette conquête une fois réalisée par un bon système d'endiguement, on se trouverait souvent n'avoir acquis qu'une plaine stérile, si le torrent lui-même ne fournissait le moyen de fertiliser le sol qu'on lui a ravi. Il suffit pour cela de pratiquer, le long de la digue, *des déversoirs* disposés de telle sorte que les eaux de submersion n'arrivent qu'à reculons sur la plaine endiguée. Ce n'est plus du sable et du gravier qu'elles apportent alors, mais du limon. Ce résultat est d'autant plus assuré, que l'opération a été mieux combinée. Le moyen le plus sûr de l'obtenir est de construire, immédiatement en aval de chaque déversoir, une petite digue qui traverse la grève perpendiculairement au cours du torrent, de manière qu'elle retienne l'inondation, afin que, au lieu de dévaster le sol, elle forme autant de bassins à eau dormante qu'il y a d'intervalles entre deux digues. A chaque crue tous les bassins sont submergés, mais nullement engravés, le sable et le gravier restent dans le lit du torrent.

Souvent les eaux torrentielles n'arrivent pas assez fréquemment dans ces bassins pour produire un effet utile; alors il convient de recourir au *terrement* (*warping* des Anglais), si on le peut sans trop de frais. Cette opération, peu connue en France, mais usitée dans quelques cantons de l'Allemagne, de l'Angleterre et de l'Italie, consiste à diriger un cours d'eau rapide sur le sol qu'on veut amender ainsi, et à faire charrier par cette eau la terre qu'on y jette à force de bras. (Voir ci-devant, pag. 132.)

Si par l'un ou l'autre de ces procédés l'on parvient à créer un sol susceptible de cultures régulières, cette grève se trouve assimilable aux terres ordinaires analogues nous n'en parlerons pas. Mais si on ne peut rien faire de semblable, on sera obligé de se contenter de la végétation qui convient aux sols de cailloux: la vigne, le mûrier, l'olivier, le figuier dans les contrées méridionales; quelques autres espèces d'arbres fruitiers dans des climats moins heureux, et par tout pays des arbres forestiers de diverses espèces.

Il arrive souvent que l'endiguement n'est pas tellement complet, que le terrain ne soit sujet à être *submergé accidentellement*. Dans ce cas, il faudrait n'y cultiver que les espèces d'arbres qui ne craignent pas de pareils accidens, le bouleau, le frêne, l'orme, le chêne, etc.

Si ce terrain est trop *fréquemment inondé*, soit par l'imperfection des travaux, soit par l'adoption d'un des systèmes d'atterissement dont nous avons parlé tout-à-l'heure; en attendant qu'on puisse y introduire des cultures ordinaires, il faudra le couvrir de peupliers de diverses espèces, de saules, d'aunes, de trembles, etc., qui, réussissant par boutures, coûtent très-peu de plantation, retiennent les eaux les font déposer, et augmentent, par la chute annuelle de leurs feuilles, la couche de bonne terre végétale. Leur rapide végétation permet d'ailleurs des coupes très-fréquentes et très-lucratives.

Quelquefois, l'endiguement fait, il se trouve des *fonds de cuve* qui, par les infiltrations affluentes ou par toute autre cause, se remplissent d'eau et ne peuvent être desséchées; si l'on désespère de parvenir à les atterir ou si l'opération paraît trop dispendieuse, il faudra faire de ces fonds de cuv des réservoirs pour le poisson, y faire croî

Digitized by Google

tre des végétaux aquatiques, ne fût-ce que du cresson, les entourer d'arbres, et, s'il est impossible d'en tirer un parti plus utile, tâcher d'en faire une pièce d'eau d'agrément.

Il est inutile que j'observe ici que les cultures devront être modifiées dans les divers cas selon la nature des alluvions, argileuses, calcaires, siliceuses ou mixtes, sur lesquelles on opère.

B. *Alluvions des fleuves et rivières à pente douce.*

L'endiguement des fleuves et rivières à pente douce donne des terrains presque toujours très-fertiles. Leur traitement, quand le desséchement a été complet, est trop-connu pour que j'en parle ici. Je me bornerai à recommander de conserver à ces terrains, surtout dans les pays chauds, les moyens d'irrigation que les pentes peuvent fournir.

Lorsqu'après les travaux de desséchement on est encore exposé à des *inondations accidentelles*, le parti le plus sage c'est de faire en sorte que ces inondations enrichissent le sol au lieu de l'appauvrir, et pour cela de ralentir autant qu'on le peut par des haies transversales, des palissades et des plantations, le cours des eaux submergeantes, tout en adoptant un système de rigoles d'écoulement assez bien combiné pour qu'après l'inondation l'eau s'écoule le plus tôt possible. Les cultures qui conviennent le mieux dans cette circonstance sont celles qui craignent le moins ces accidens et celles dont les produits sont récoltés avant les crues.

On trouve en général plus commode et plus souvent avantageux de disposer les terrains de cette nature pour le *pâturage du gros bétail*. Il y aurait danger à y conduire les bêtes à laines.

Les fonds de cuve et les *terrains indesséchables* qui restent quelquefois après les opérations de desséchement, ne peuvent guère être employés qu'à des pêcheries, s'ils ont beaucoup de profondeur; s'ils en ont peu, une végétation abondante et très-profitable peut s'y établir.

Les *terrains à moitié desséchés* peuvent devenir, selon le plus ou moins long séjour des eaux, des terres susceptibles d'être cultivées en céréales de printemps, en légumes, en plantes textiles, ou de toute autre manière, sinon être laissées, à l'état de pré marécageux ou de roselières, genre de propriété trop peu connu et sur lequel voici quelques détails.

Il existe dans le Midi et notamment à Bellegarde, département du Gard, de ces *roselières*, c'est-à-dire des espèces de prés palustres où domine le roseau (*Arundo phragmites*), et souvent une autre espèce (*Arundo egyptiaca*) dont la coupe annuelle se vend jusqu'à 150 fr. et 200 fr. par hectare, sans autres frais pour le propriétaire que la mise aux enchères. Ce sont des plaines fertiles inondées en hiver par l'eau du Rhône, et convenablement arrosées par submersion au printemps. Ces roseaux fournissent tout à la fois la nourriture et la litière aux mulets et aux chevaux qui labourent les beaux vignobles des environs. Cette nourriture suffit, avec une médiocre quantité d'avoine, pour maintenir en bon état, durant les pénibles travaux de l'hiver, ces bêtes de labour. L'on a reconnu qu'avec ce régime ces animaux se portent toujours bien, malgré les rudes fatigues qu'on en exige. Cette nourriture est la plus saine, sinon la plus substantielle, qu'on connaisse.

II. *Sols goutteux, étangs et marais proprement dits.*

A. *Sols goutteux.*

Les *sols goutteux* ne peuvent être complètement assainis qu'autant que, par une tranchée creusée à l'entour jusqu'à la couche imperméable, on s'est emparé de toutes les eaux qui, des coteaux environnans, viennent former une sorte de lac entre deux terres, et dont le siphonnement fatigue la végétation des terrains qui le subissent.

Quand cette opération a complètement réussi, ces terrains rentrent dans la catégorie des sols superposés à une couche argileuse plus ou moins rapprochée de la surface; nous n'avons pas à nous en occuper spécialement ici. Mais, quand elle a échoué, on peut *couper la surface goutteuse par des fossés* parallèles très-rapprochés, pour planter sur le talus des aunes ou des saules qui réussissent fort bien, et, dans les espaces intermédiaires, des peupliers, des ormes, des bouleaux, etc. On se procure ainsi en peu de temps un revenu avantageux, et on change un sol nu et fangeux en un riant bosquet. L'aune et le saule se coupent tous les 4 ans, au rez de terre, et donnent une grande quantité de bourrées, de barres, etc. Les fossés doivent être dirigés dans le sens de la pente pour mieux égoutter, et pour qu'en réunissant les suintemens on puisse en former un réservoir d'eau, et, s'il y en a suffisamment, un étang. D'autres préfèrent pratiquer des tranchées, qu'on remplit de gravier ou de fascines, et qu'on couvre de terre, pour que le sol ne reste pas dépecé en lanières.

Parmi les terrains goutteux, les plus ingrats sont ceux que M. Bosc appelle *uligineux*; ils sont tout à la fois goutteux et tourbeux; ce qui en a été dit (*Tome 1er, page 37*) nous dispense de nous en occuper ici.

Nous renvoyons ce qui concerne les *étangs proprement dits* à l'article qui les concerne. Nous nous bornerons à observer que ceux qui sont alternativement cultivés pendant 2 ou 3 ans consécutifs, submergés ensuite, et empoissonnés pendant un pareil nombre d'années, donnent un excellent revenu, mais qu'on ne peut pas toujours réunir les conditions nécessaires pour adopter cette espèce d'assolement, un des plus avantageux qu'on connaisse.

Les étangs, s'ils n'ont pas une grande profondeur, *peuvent nourrir plusieurs espèces de végétaux* d'un bon produit, tels que le roseau dont nous avons déjà parlé; le *Scirpus lacustris*, qui fournit pendant sa végétation une abondante litière, et dont les racines, après le desséchement, présentent aux cochons une nourriture tellement attrayante pour eux que ceux qui les gardent ont bien de la peine à les empêcher de s'échapper

Digitized by Google

pour aller fouiller la terre qu'ils savent en contenir et bouleverser les céréales qui y sont ensemencées; je citerai encore le fenouil d'eau (*Phellandrium aquaticum*), que les vaches mangent volontiers, ainsi que la brouille (*Festuca fluitans*) (1); enfin diverses espèces de souchets et de joncs, parmi lesquelles plusieurs peuvent alimenter le bétail, toutes fournir de la litière, quelques-unes servir dans les arts pour faire des nattes ou des paillassons, garnir des chaises, etc.

Nous ne pouvons entrer dans des détails circonstanciés sur le meilleur système d'administration de ces terrains, non plus que sur les précautions sanitaires les plus importantes; cela nous mènerait trop loin.

B. *Marais proprement dits.*

Les marais peuvent être de diverses nature : argileux, sablonneux, calcaires, mixtes ou tourbeux. Nous n'avons à nous occuper ici que des terrains de la dernière espèce; les autres, une fois desséchés, rentrent dans l'ordre des cultures ordinaires, avec cette modification, toutefois, que les détritus végétaux dont ils sont couverts *conservent une certaine acidité* qui tromperait les espérances de l'agriculteur s'il avait pu penser que ces détritus fussent un humus de la même nature que celui des bois ou prés desséchés. Les engrais calcaires, quelques autres agens physiques et chimiques sagement et économiquement employés, pourront diminuer et même faire disparaître à la longue cette acidité que leur état prolongé de submersion leur a fait contracter.

Mais si le *sol* est *tout-à-fait tourbeux*, ce n'est qu'à la longue et par un traitement approprié à sa nature qu'il peut être rendu apte à nourrir un petit nombre de végétaux d'abord, et devenir ensuite avec le temps susceptible des plus riches cultures, la luzerne, la garance, la betterave.

Lorsque sous la couche tourbeuse on trouve de la bonne terre, ce qu'il y a de mieux à faire c'est d'exploiter la tourbe pour alimenter les foyers ou les usines du voisinage, s'il y a une consommation suffisante. On connaît les procédés d'extraction, la fabrication des mottes, etc., nous n'en parlerons pas, mais nous devons mentionner le *procédé pour carboniser la tourbe* introduit dans les marais de Bourgoin par le général Evain, aujourd'hui ministre de la guerre en Belgique, alors employé de M. Lapierre, adjudicataire de ces marais. C'est une sorte d'alambic à l'aide duquel on sépare, de la tourbe par la distillation, la partie bitumineuse, et l'on convertit le surplus en morceaux de charbons propres à être employés dans les fabriques d'acier, comme le goudron obtenu peut l'être dans la marine. Il existe aux environs de Paris (à Croï) un grand établissement où ce procédé est, dit-on, en pleine activité. (Voir le livre des *Arts agricoles*, où cet objet sera traité dans un article spécial.)

Comme on n'a pas toujours à sa portée une ville où le besoin de combustibles fasse rechercher la tourbe, et comme d'ailleurs, même dans ce cas, il serait la plupart du temps trop long d'attendre la consommation de toute la couche tourbeuse pour tirer du sol un produit agricole, il faut tâcher de *faire croître une végétation avantageuse* sur ces tourbes elles-mêmes. Le plus simple de tous les moyens, c'est de les rendre à l'état marécageux; mais, outre que le produit des marais est bien mince, ce serait perpétuer des foyers d'infection. Il vaut mieux, quand on est convenablement placé pour cela, recourir au moyen employé par les Hollandais dans plusieurs de leurs principaux *polders*. Le sol est divisé par de larges fossés en lanières étroites et longues, légèrement relevées en ados sur le milieu. Chacune de ces lanières reçoit au printemps et jusqu'à l'automne le nombre de bœufs ou de vaches qu'elle peut nourrir; ces animaux n'en sortent ni nuit ni jour, ils se gardent seuls, grâce à la largeur des fossés dont le fond vaseux est un obstacle suffisant pour les vaches de ce pays naturellement paresseuses et sédentaires, accoutumées d'ailleurs par des corrections et des entraves à ne pas sortir de leurs *domaines* respectifs, où du reste elles se trouvent trop bien pour tenter fortune ailleurs. Chacune de ces lanières contient de 3 à 4 et jusqu'à 7 et 8 vaches, d'après son étendue et d'après la plus ou moins grande abondance et la qualité de l'herbe. Les propriétaires soigneux font *épargir* fréquemment la fiente de ces animaux, afin qu'il ne se forme pas d'inégalités et que le sol soit uniformément amendé partout; ils font aussi arracher les chardons avec un *échardonnoir*, espèce de grandes tenailles en bois, très-commode pour cet objet (*fig.* 185).

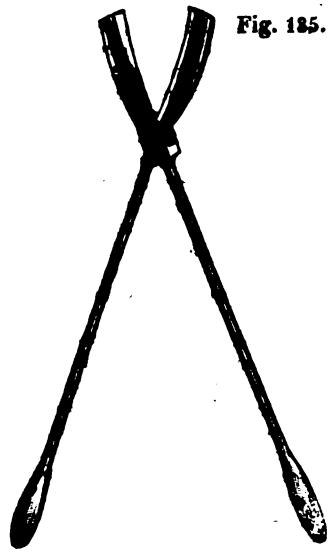


Fig. 185.

(1) « Un étang *brouilleux* de 6 hectares et demi peut nourrir parfaitement 40 têtes de gros bétail » depuis le commencement du printemps jusqu'au milieu du mois de mai, et depuis la fin d'août jus- » qu'aux premiers froids. Au milieu de l'été les feuilles continuent à tapisser la surface des eaux, mais » le bétail a cessé d'en être avide. » (*Statistique de l'Ain*, p. 536.)

Digitized by Google

Pour conserver à ces pâturages toute l'activité de leur végétation, ils ont soin de *tenir les fossés pleins d'eau* pendant l'été, afin que la surface intermédiaire reçoive une humidité convenable par l'infiltration et l'ascension capillaire de cette eau. En hiver ils les couvrent d'une forte couche d'eau fertilisante, s'ils en ont à leur portée, d'abord à cause de l'engrais que ces eaux charrient, en second lieu pour que leur poids tasse le gazon et la terre naturellement trop spongieuse de ces pâturages. Ils ont soin de renouveler ces eaux ou du moins de les rafraîchir le plus souvent qu'ils peuvent. Ils obtiennent par tous ces soins des pâturages magnifiques et d'un très-bon produit.

Quand on n'a pas le moyen d'entretenir durant l'été l'humidité nécessaire à la végétation de ces pâturages, et qu'on en est réduit à chercher à *tirer parti de ces sols tourbeux complètement desséchés*, il faut tâcher d'abord d'amender une couche plus ou moins épaisse de la surface, afin de la rendre propre à la production. L'écobuage poussé jusqu'à la conversion en cendres d'une couche assez considérable du sol, est un des moyens les plus efficaces, surtout si l'on peut ensuite recouvrir la surface brûlée d'une quantité de terre forte capable de donner une certaine consistance à ces cendres. Mais c'est souvent fort difficile et toujours très-dispendieux, à moins que la couche de tourbe soit peu épaisse et qu'on puisse, avec une forte charrue, aller puiser cette bonne terre à la couche inférieure pour la mettre au-dessus. Je ne parle pas du cas où l'on serait placé convenablement pour introduire des eaux troubles, naturelles ou *artificielles* (*warping*); ce serait sans contredit le procédé le meilleur et le plus économique.

L'avoine est la première céréale qu'on puisse cultiver dans les tourbes amendées; en général, celle de mars ou d'avril convient mieux que celle d'automne, lors même qu'on n'aurait rien à craindre des inondations; cette nature de terre étant très-spongieuse, les gelées la soulèvent et arrachent la plante. Un agriculteur praticien (M. CABAIL), qui a fait construire une belle ferme sur les marais tourbeux de Bourgoin, dans les environs de la Volpilière, m'a montré de belles avoines qu'il récoltait pour la 15e fois sans interruption sur le même terrain, m'assurant qu'il y mettait fort peu d'engrais, et que chaque année la terre s'amendait par le seul effet de la culture prolongée, et donnait de cette même céréale un produit de plus en plus considérable (jusqu'à 30 pour un). Il cultive aussi avec quelque succès dans ces tourbes, du ray-grass d'Italie, des pommes-de-terre, du chanvre, des betteraves, des haricots, des betteraves et diverses plantes potagères. Dans les terrains environnans de même nature, mais un peu plus améliorés, on sème de la fenasse, du trèfle, de la lupuline, etc. Les simples cultivateurs du village de la Volpilière cultivent dans leurs petits héritages des plantes potagères qui réussissent très-bien et deviennent superbes (1).

Je n'y ai pas vu de *sarrasin*, quoiqu'on le cultive dans tous les environs. C'est cependant la principale culture des terres de bruyères et des tourbières desséchées de la Frise et de l'Over-Issel; là, non seulement on emploie son grain aux usages ordinaires, mais on utilise la fleur pour l'alimentation des abeilles. Chaque année, au printemps, les ruches, au sortir des champs de colza où elles sont portées pendant la floraison de cette crucifère, sont placées au milieu des sarrasins d'où elles vont compléter leurs approvisionnemens dans les bruyères en fleur, où on les transporte avant de les rentrer dans leurs quartiers d'hiver.

La *préparation qu'on fait subir aux tourbes* dans la Hollande pour les mettre en culture, consiste surtout dans l'écobuage; après quoi l'on sème de la spergule ou du sarrasin, si l'on manque d'engrais, des pommes-de-terre si l'on en a, et quelquefois de l'avoine, du trèfle, etc.; mais, lorsque le sol est trop tourbeux, on l'abandonne, après une ou deux récoltes, à la végétation des plantes sauvages. On va écobuer un autre morceau, et l'on ne revient au premier qu'après un laps de temps assez considérable.

On connaît la fertilité du *comtat Venaissin*, ses belles cultures, ses magnifiques garancières, etc. Eh bien! la majeure partie était autrefois marécages, et des sols aujourd'hui d'un produit immense, dont l'hectare s'est vendu pour planter la garance jusqu'à 6,000 francs, ne sont que des terrains tourbeux autrefois, fertilisés peu-à-peu. C'est le cas des environs d'Avignon et d'une bonne partie du territoire de la commune appelée le Tor et de plusieurs autres.

III. *Lais et relais de la mer.*

Les lais et relais de la mer sont de diverses natures : les dunes et terrains sablonneux qui en dérivent; les sols d'alluvion des embouchures des fleuves; les salans, autrement dits salobres ou sansouires; enfin les tangues ou alluvions boueuses de la mer.

A. *Dunes et sols sablonneux qui en dérivent.*

Les *dunes* une fois fixées par les travaux dont il est question à l'article dessèchement et à celui des sols sablonneux, il reste à en tirer le meilleur parti possible. Nous n'en voyons d'autre que les plantations en chêne-liége dans les climats qui lui conviennent, en pins et autres arbres résineux dans la plupart des localités. Cependant, quand on est assuré des débouchés, on peut y introduire diverses cultures, même des cultures de jardin; celle des asperges, par exemple, qui viennent très-bien et sont très-hâtives dans les sables de mer sortis depuis peu du sein de l'eau.

Un objet surtout me paraît mériter de

(1) J'ai cité de préférence les marais de Bourgoin parce que la compagnie qui les a desséchés, faute d'avoir suffisamment connu les moyens de tirer parti des tourbes, a fait d'énormes pertes, tandis qu'elle aurait pu faire des bénéfices convenables. Du reste, elle a fait la fortune de toutes les communes environnantes en les assainissant.

Digitized by Google

fixer toute l'attention du spéculateur agricole, c'est la masse d'eau douce que les dunes recèlent bien souvent. Elle est telle qu'en certains endroits elle peut donner lieu à des cours d'eau très-importans pour l'agriculture (comme aux environs de Katwik près de Leyde), et presque toujours alimenter des canaux de navigation, du moins sur les côtes de l'Océan.

Derrière les dunes on trouve des terres sablonneuses qui prennent le nom de *landes* lorsqu'elles ne sont pas cultivées ni en apparence cultivables. Nous ne devons pas nous étendre ici sur cette matière qui à elle seule exigerait un traité spécial, non plus que sur la culture des sols plus ou moins sablonneux qui leur sont contigus (voir ci-devant, p. 32).

B. *Terrains d'alluvions, schores et polders.*

La plupart des lais de mer sont dus aux fleuves qui, exhaussant peu-à-peu le fond de la mer par leurs dépôts successifs, ont fini par ajouter au continent de nouvelles surfaces, d'abord presque toujours submergées, puis au-dessus du niveau de l'étiage, enfin au-dessus des marées ordinaires. Parvenues à ce dernier point, si elles reçoivent beaucoup plus souvent les inondations du fleuve que celles de la mer, et si les eaux salées n'y séjournent pas après leur invasion, il s'y établit une abondante, une riche végétation dont on peut tirer un grand parti pour toute espèce de cultures; c'est ce qu'on appelle *schores* dans la Flandre. Dans le cas contraire, il faut, avant de les cultiver, un traitement particulier, dont nous parlerons tout-à-l'heure.

Dans les Pays-Bas et particulièrement vers les bouches de l'Escaut, on considère un *schore* comme parvenu à *son point de maturité* pour être converti en polder, lorsque la végétation des roseaux et autres plantes amphibies (qu'on me passe l'expression), est assez riche et établie depuis assez long-temps pour qu'il se soit formé une couche d'humus abondante au-dessus des atterissemens; alors seulement on l'endigue et il prend le nom de *polder*.

Les *premières récoltes dans les schores* endigués sur les bords de l'Escaut, réussissent si bien, que des Hollandais accourent dès qu'il y a un endiguement achevé, font à leurs frais le défrichement, et donnent jusqu'à trois et quatre cents francs de loyer par hectare pour les premières années. Ils y sèment du lin et réalisent, à ce qu'il paraît, d'énormes bénéfices lorsqu'il réussit. Quelques propriétaires préfèrent exploiter pour leur compte cette première fertilité. Ordinairement ils sèment du colza deux années de suite, ils prétendent avoir encore plus de profit qu'en cédant aux Hollandais. Après les premières récoltes, les schores entrent dans la catégorie des meilleures terres à froment et à fourrage, selon la nature du sol. Nous n'en parlerons pas davantage ici.

Il existe quelquefois dans les schores des *terrains situés* de manière à ce qu'on ne puisse empêcher complètement les eaux pluviales des portions plus élevées de s'y rendre; d'autres qui sont inondées par le siphonnement des eaux intérieures, ou bien par des submersions du fleuve. Ces terrains convenablement traités peuvent former d'excellentes roselières, ou bien nourrir diverses plantes marécageuses, parmi lesquelles nous indiquerons particulièrement les *Typha*, à cause de leur fibre éminemment propre à la fabrication du papier, qu'on exploite sous ce rapport aux environs de Fox (Bouches-du-Rhône).

Dans les *endroits submergés* durant toute l'année, on aura une pêcherie abondante. On pourrait peut-être aussi y nourrir avec profit des tortues d'eau douce, si rares aujourd'hui, et cependant si recherchées par les médecins. Ces sortes de marécages leur conviennent parfaitement. Les marais d'Arles en nourrissaient beaucoup avant que la médecine leur eût fait une chasse si acharnée. Il n'y en a plus maintenant.

C. *Salans, salobres ou sansouires.*

Nous ne pouvons ici qu'effleurer les questions au risque d'omettre souvent des choses essentielles; nous nous bornerons en conséquence à dire que *lorsqu'on dispose*, au moins par intervalles, *d'un cours d'eau supérieur* aux terrains salans, ce qu'il y a de mieux pour leur amélioration, c'est de les submerger et arroser le plus souvent qu'on peut, jusqu'à ce que la végétation, triomphant de la salure, ait *converti ces sansouires en schores artificiels* qu'on traite ensuite comme les schores ordinaires, sauf l'attention de ne donner qu'avec précaution des cultures profondes, de crainte d'amener au-dessus la terre infertile.

D'autres personnes conseillent de cultiver ces sols, puis de les submerger; aussitôt après d'évacuer les eaux chargées de sels qu'elles auront dissous puis de les cultiver de nouveau; de les submerger encore, et ainsi de suite jusqu'à ce que l'on puisse les semer avec confiance. Cette méthode, peut-être plus expéditive, n'est pas aussi sûre que la première, car l'humus se dissout et s'en va avec l'eau, tandis que par le premier procédé il s'accroît sans cesse.

Bien souvent après l'endiguement des salans *on n'a pas d'eau fluviale ou torrentielle* à portée pour faire cette opération. Alors on a encore le choix entre deux des méthodes analogues. La première consiste à *diviser la surface en petits carrés* par de petits fossés ou de forts sillons de charrue, dont les déblais retiennent l'eau pluviale et l'obligent à séjourner à l'endroit même où elle est tombée. Elle y fait croître peu-à-peu des végétaux qui à la longue forment une couche d'humus superposée au salant susceptible de donner d'abondantes récoltes. Par la seconde on *cultive la terre à grosses glèbes*, qu'on laisse ainsi sans les briser pour faciliter le lavage de la couche superficielle où doit s'établir la culture; on ne permet jamais à la terre de se tasser, tant qu'elle n'est pas couverte par une végétation suffisante; car le soleil, en pompant l'humidité supérieure, ferait remonter avec l'eau, par l'effet de l'attraction capillaire, les sels qu'on s'était efforcé de faire descendre par l'infiltration de l'eau fluviale à travers la terre ameublie.

Digitized by Google

Les plantes cultivées ou non, qui croissent dans les salans, donnent des produits moins abondans, mais de bien meilleure qualité que ceux des autres natures de terrains. Les animaux qui s'y nourrissent (tels que les moutons de prés salés) y sont de bien meilleur goût, la race ovine n'y est pas sujette à la pourriture, elle est plus robuste, sa laine est plus nerveuse.

Je devrais peut-être parler ici de la culture de quelques plantes particulières aux terrains salés, les *Salicornia*, les *Salsola*, etc.; mais la valeur de ces produits est descendue si bas depuis qu'on fabrique de la soude avec le sel marin, qu'on ne peut conseiller de les ensemencer, quoique ce soit le genre de plante qui s'accommode le mieux de la salure du sol.

Nous avons déjà parlé du *tamarix;* on ne saurait trop multiplier les arbres de cette espèce; ils amendent peu-à-peu le sol, donnent un combustible d'autant plus précieux que ce sont les seuls qui y croissent, et leurs cendres contiennent une telle quantité de sulfate de soude et autres sels, qu'on les lessiverait avec avantage si l'on en brûlait une assez grande quantité. D'ailleurs, il suffit, pour avoir un tamarin, d'enfoncer en terre, en temps opportun, une cheville de ce bois.

Les *parties indesséchables* peuvent devenir de bonnes pêcheries si on leur a ménagé une communication facile avec un fleuve ou avec la mer. Dans le premier cas, elles sont en même temps converties en excellentes *roselières*, dans le second on pourrait essayer avec profit d'y nourrir des huîtres et autres testacés. Mais il serait plus profitable d'y faire des *salines*, si la nature du sol le comportait et si l'on avait un débouché assuré pour le sel.

Il a été question dans le chap. des amendemens des *tangues ou alluvions des bords de la mer* (*Tome* 1er, *page* 76). On a vu que sur les côtes de l'ouest, où il y a beaucoup de lais de mer de cette nature, elles sont d'une prodigieuse fertilité, et qu'on transporte avec succès cette substance pour l'amendement des terres voisines

Conclusion.

J'ai dû abréger ce chapitre, parce que le temps et l'espace me manquaient. Il n'est pas de paragraphe qui n'eût comporté de plus longs développemens, et cependant j'ai omis plusieurs objets importans qui eussent pu faire la matière d'autres paragraphes: tels que les précautions sanitaires à prendre pendant et après l'opération du desséchement; la manière d'attirer la population nécessaire à la culture des terrains desséchés; la division en fermes, la colonisation, l'amodiation, et enfin les ventes pour réaliser des bénéfices. La plupart de ces sujets seront traités dans le livre consacré à l'*Administration rurale*.

Je crois cependant m'être assez étendu pour engager les bons esprits à étudier à fond cette matière, et pour montrer aux personnes prévenues contre les travaux de desséchement, qu'il est peu d'entreprises présentant autant de chances de succès à ceux qui savent les diriger convenablement, puisqu'il n'est point de terrain submergé, si mauvais qu'il soit, desséchable ou non, dont l'industrie éclairée d'un habile entrepreneur ne puisse tirer des produits importans; encore n'ai-je fouillé qu'avec réserve dans mes notes, et surtout dans celles que j'ai recueillies pour le *Voyage en Hollande* que je me propose de publier.

Baron DE RIVIÈRE.

SECTION V. — *Des calculs qui doivent précéder les opérations agricoles.*

Quelle que soit l'étendue des opérations auxquelles on se livre pour améliorer l'état des terres et les rendre cultivables, qu'on les limite à des portions restreintes de ses propriétés, ou qu'on en fasse l'objet de vastes entreprises, il est très-essentiel, avant de s'y engager, d'en *calculer approximativement les résultats*, afin de constater d'abord si l'opération sera définitivement profitable, et ensuite de s'assurer de la somme nécessaire pour la mener à bonne fin.

D'accord en cela avec la marche tracée par la loi du 16 septempre 1807, qui régit cette matière pour les entreprises faites sur les terrains qui sont la propriété d'autrui, nous dirons que la première chose à faire est de fixer exactement la *valeur du sol avant l'opération:* la cote des contributions, l'estimation cadastrale, l'enquête faite auprès des habitans du lieu, l'examen du sol et de ses produits, permettront d'assigner sa véritable valeur à chaque parcelle dont l'état doit être modifié par suite de l'opération projetée.

Lorsqu'on n'est pas propriétaire et maître du terrain, cette estimation primitive, base des opérations, doit être rendue publique avec le plan parcellaire et les projets d'exécution, afin d'être contrôlée et contestée, s'il y a lieu, par les intéressés, et enfin arrêtée après cet examen par des experts. Dans le cas contraire elle n'est pas moins indispensable, puisque c'est elle qui doit décider l'exécution ou l'abandon de l'entreprise.

Le 2e point à considérer est le *montant des dépenses de l'opération*, ce qui suppose l'exacte connaissance des travaux à exécuter, et par conséquent un plan préliminaire bien arrêté et un devis détaillé de ces travaux. Il a déjà été dit que, relativement aux travaux d'art, il est le plus souvent nécessaire, pour ces plans et devis, comme pour la surveillance de l'exécution, d'avoir recours aux ingénieurs et architectes. Presque tous les autres travaux se résolvent en main-d'œuvre, qu'il est assez facile de calculer à l'avance. Ainsi, lorsqu'on a déterminé si un défrichement s'opèrera à bras d'hommes ou à la charrue, et qu'on s'est bien rendu compte des obstacles; lorsque dans un écobuage on a fixé l'épaisseur des couches de gazon à enlever, la forme des fours à incinérer, etc.; quand, pour un endiguement ou un desséchement, on sait quels canaux, quels fossés ouverts ou couverts, quels sondages il faut ouvrir, ou bien à quelle élévation, à quelle distance il faut conduire les eaux affluentes ou surabondantes, etc., on doit, avant de mettre la main à l'œuvre, réduire toutes ces opérations en journées de travail, et, d'après le prix de

Digitized by Google

cette journée dans le pays, calculer la somme totale qu'il faudra débourser pour terminer l'opération. Au moyen de quelques mesures ou même d'opérations partielles faites çà et là à titre d'essais, il sera facile de trouver le cube des terres à déblayer ou remblayer, et de mesurer également chacune des autres opérations ; on pourra dès-lors les adjuger à de sous-entrepreneurs ou à des maîtres ouvriers, moyennant un prix à forfait ou par tâches à tant du mètre cube, ou du mètre courant, modes qui sont ordinairement très-préférables à l'emploi d'ouvriers à la journée. En raison des difficultés du travail, on sait bien ce que peut faire par jour un ouvrier ordinaire : on calcule d'après cela combien il faudra de journées pour l'exécution de tous les travaux, et l'on a ainsi le montant total des dépenses.

La facilité ou la difficulté de ces opérations, le nombre d'ouvriers dont on peut disposer, et diverses autres considérations, règlent la *durée du temps* dans lequel on présume pouvoir achever l'entreprise. Ce temps, qu'il est en soi-même intéressant de connaître, importe aussi pour le calcul des dépenses; car on ne peut négliger, dans ces opérations qui ont souvent une longue durée, de tenir compte des intérêts des capitaux employés à l'exécution des travaux des premières années, et même quelquefois des travaux préliminaires.—On pourra souvent d'un autre côté en défalquer, ou porter en ligne de compte, les recettes présumées à provenir des produits qu'on pourra obtenir des terrains soumis les premiers à l'amélioration projetée.

Lorsqu'on a les connaissances agricoles nécessaires, on jugera fort bien d'avance quels seront sur le terrain les effets de l'opération, et à quelles cultures productives il sera devenu propre après leur achèvement. On fixera d'après cela quelle *valeur nouvelle sera donnée au sol*, et on verra si cette nouvelle valeur est supérieure à la valeur primitive du sol, augmentée du coût de tous les travaux, des intérêts des capitaux, en un mot des frais de tout genre de l'opération, et enfin d'un légitime bénéfice, sans l'espérance duquel il serait imprudent de tenter une entreprise quelconque. — L'estimation des terrains avant et après l'opération, détermine donc la *plus-value définitive* qui est le résultat des travaux entrepris. C'est cette plus-value dont le partage entre les propriétaires du sol et les entrepreneurs est fixé dans l'acte de concession pour les opérations dans lesquelles intervient l'autorité publique; c'est pour la débattre que les uns et les autres sont presque toujours en désaccord, et que chacun, dans l'espoir de faire prévaloir ses prétentions, engage souvent des procès qui causent la ruine des meilleures entreprises. C'est pour cette raison que les entrepreneurs de ces grands et utiles travaux reculent quelquefois devant ceux qui doivent être les plus fructueux, lorsqu'ils ne peuvent pas, par des transactions préliminaires, statuer d'avance et invariablement sur les droits et les prétentions de tous les intéressés, de manière à éviter les embarras, les ennuis et les pertes que des contestations sans nombre viennent souvent leur apporter en récompense de leurs soins et de leurs risques.

Quoi qu'il en soit, faisons remarquer, particulièrement pour les propriétaires qui exécutent les opérations d'amélioration qui nous occupent, sur leur propre terrain, que, pour bien apprécier la plus-value d'un terrain amélioré, il ne faut pas seulement considérer sa *valeur vénale nouvelle après l'opération*, valeur qui souvent, par suite des préjugés ou de l'ignorance des habitans, par suite de l'étendue des terrains améliorés et du défaut d'acheteurs, serait fort peu considérable; mais qu'il faut prendre en principale considération la *capacité acquise au sol pour des cultures productives*. — D'où l'on voit que dans les grandes entreprises de ce genre, la *mise en culture* est une conséquence presque toujours nécessaire de l'opération qui a pour but de rendre les terrains cultivables, et que sans elle le succès définitif pourrait souvent être gravement compromis.

Ici se présente donc une nouvelle série de *calculs purement agricoles*, dont les résultats devront aussi puissamment influer sur la détermination à prendre pour entreprendre une opération de ce genre. Quels produits le sol pourra-t-il donner, et quels travaux seront nécessaires pour les obtenir? par quelles mains l'exploitation pourra-t-elle en être faite? quels débouchés trouveront ces produits souvent nouveaux dans la contrée où l'on va les faire naître? quelle sera leur valeur en raison de ces circonstances et des moyens de transport? Toutes ces questions et beaucoup d'autres, lorsqu'on leur aura d'avance préparé des solutions, feront juger si l'amélioration projetée, profitable dans tel lieu et telles circonstances, ne peut pas être nulle ou onéreuse dans la position où l'on se trouve placé, et par conséquent elles la feront embrasser avec ardeur ou rejeter pour des temps où les circonstances seront devenues plus favorables.

C. B. de M.

CHAPITRE VI. — DES FAÇONS GÉNÉRALES A DONNER AU SOL.

SECTION Ire. — *Des Labours.*

Rien peut-être n'indique mieux l'état prospère de l'agriculture d'une contrée, que la perfection avec laquelle on y pratique les labours.—Le sol le mieux amendé, le plus richement fumé, répondrait fort mal aux espérances du cultivateur, s'il n'était convenablement façonné pour recevoir les semences qui lui seront confiées. Aussi des agronomes tels que TULL et DUHAMEL ont-ils pu considérer *le labourage* comme la *prin-*

Digitized by Google

cipale et presque la seule source de fécondité de la terre. — Pour se faire une juste idée de son importance, il faut, remontant jusqu'aux premiers élémens de la science agricole, se rappeler le grand rôle des gaz atmosphériques dans l'acte de la nutrition des végétaux. — Les terres les plus riches en matières organiques, comme les tourbes, les vases retirées d'étangs, de mares nouvellement desséchées, etc.; celles de diverses natures qui se trouvent à une certaine profondeur en sous-sol, telles que les tufs, les marnes, les argiles, etc., etc., lorsqu'on les ramène à la surface, restent improductives tant qu'elles n'ont pas été plus ou moins long-temps exposées au contact de l'air, de sorte que la croûte la plus superficielle du globe réunit seule les conditions nécessaires à la végétation.

Les labours n'ont donc pas pour unique but de détruire les mauvaises herbes; de faciliter l'extension des racines et le développement des minces chevelus dont les nombreuses extrémités reçoivent par imbibition les sucs nutritifs épandus autour d'elles; — de mélanger les engrais superficiels dans toute la masse de la couche végétale; — d'aider à l'égale répartition de la chaleur atmosphérique et de l'humidité des pluies; — de mettre les matières solubles ou fermentescibles dans les circonstances les plus favorables à leur dissolution dans l'eau ou à leur décomposition au moyen de l'oxigène de l'air: —Ils ont encore la propriété, et ce n'est pas, dans maintes circonstances, leur moindre avantage, en divisant la terre, en la rendant plus poreuse, et en exposant un plus grand nombre de points de sa surface au contact de l'atmosphère, d'augmenter mécaniquement et peut-être chimiquement sa capacité pour les fluides fécondans, sans lesquels il n'est point de végétation. — D'après cela, quoique les labours ne puissent suppléer complètement aux engrais, comme l'ont avancé, dans leur préoccupation, les hommes célèbres que je viens de citer, on ne peut se refuser à croire qu'ils ajoutent en quelque sorte à leur masse aussi bien qu'à leurs effets, et, ce qui le prouverait, c'est que, s'il est démontré que, toutes choses égales d'ailleurs, les terres les plus absorbantes des gaz sont les plus fertiles, il l'est également que les champs les mieux labourés contiennent le plus d'air. Ce n'est donc pas sans raison que le cultivateur le moins instruit des causes naturelles voit d'un œil d'espérance ses guérets nouvellement retournés baignés, aux approches des semailles, par les épais brouillards d'automne chargés de leurs fétides émanations; qu'il croit à la puissance fécondante des rosées; et qu'il est persuadé qu'en remuant le sol au pied de ses jeunes arbres, il porte de la nourriture à leurs racines.

D'après ce qui précède, on voit déjà que *les principales conditions d'un bon labour*, c'est que la terre soit suffisamment ameublie et que les parties soulevées par le soc au fond de la raie soient non seulement déplacées, mais ramenées à la surface, tandis que celles de la surface sont au contraire entraînées au fond du sillon. De là l'immense différence entre le travail d'une charrue avec ou sans versoir; de là aussi la perfection plus grande des labours faits à la main, toutes les fois que l'ouvrier veut se donner la peine de remplir cette double condition.

Les diverses opérations qui ont pour but de fendre et de remuer la terre sont, à vrai dire, des labours. Toutefois nous traiterons exclusivement ici de ceux qui doivent précéder les semailles, nous réservant de parler des autres, en nous occupant, après les travaux de préparation, de ceux d'entretien des cultures.

Lorsque le sol a été débarrassé par le défrichement des obstacles divers qui pouvaient s'opposer à sa mise en culture; lorsqu'après une récolte il doit être préparé pour une récolte nouvelle, le premier soin de l'agriculteur est de l'ouvrir, sa première attention de proportionner la profondeur du travail à la végétation particulière des végétaux qu'il veut lui confier.

Tantôt les labours ne ramènent à la surface que la terre qui a été précédemment remuée; — tantôt ils atteignent le sous-sol. Dans ce dernier cas ils prennent le nom de défoncemens.

ARTICLE 1er. — *Des défoncemens.*

Les labours de défoncement ont en général de grands avantages; cependant, comme toutes les bonnes pratiques, ils présentent aussi quelques inconvéniens qu'il importe de connaître.

Il est certain qu'en *augmentant la couche de terre végétale,* ils permettent aux racines de prendre plus de développement et de nourriture, et qu'ils ajoutent nécessairement aux excellens effets des labours superficiels, en les étendant à une plus grande masse du sol. Leur importance sous ce seul rapport est si bien attestée par les faits, que je croirais oiseux de m'y arrêter. — Il est également certain qu'ils peuvent, en mélangeant deux couches de nature différente, procurer accidentellement un amendement propre à changer parfois complètement la qualité du sol; transformer un sable aride en une terre substantielle et féconde; dessécher comme par enchantement une localité fangeuse en ouvrant aux eaux qui la couvraient une issue vers un sous-sol plus perméable, ou, simplement, en leur permettant de s'infiltrer au-delà de la portée des racines; — qu'ils concourent encore, dans la saison des sécheresses, à retarder les effets d'une évaporation complète; car, plus les terrains sont profonds, plus ils peuvent absorber d'eau au moment des pluies, et moins leur dessiccation est rapide; — enfin qu'ils offrent le moyen le plus infaillible de détruire les plantes nuisibles, et particulièrement celles qui se reproduisent avec le plus de persévérance de leurs longues racines, comme les chardons, les fougères, etc.

Mais, d'une autre part, *déjà dispendieux par eux-mêmes,* ils le deviennent encore indirectement en exigeant, surtout pendant les premières années, une plus grande quantité d'engrais, et, assez fréquemment, en diminuant momentanément, au lieu de l'augmenter, la fécondité du sol. Ce dernier effet, dont il a déjà été parlé (art. *Sous-sol*, t. I, p. 49), a principale-

Digitized by Google

ment lieu quand on ramène tout-à-coup à la surface une masse considérable de tuf ou d'argile ocreuse. On en sait la raison, et, si l'on se rappelle ce qui a été dit ailleurs à ce sujet, on jugera qu'en pareil cas un défoncement profond serait une faute d'autant plus grave, que le temps seul pourrait remédier à ses désastreux effets, tandis qu'en opérant petit-à-petit et d'année en année, on arrive sans efforts et sans inconvéniens sensibles au même but. J'ai tout lieu, pour ma part, d'être partisan des *défoncemens progressifs*, parce que j'ai constamment vu que, lorsqu'on peut les faire à la charrue, ils exigent une faible augmentation de travail, et que la terre se *mûrit* convenablement sans cesser un instant d'être productive. Toutefois, il est des circonstances où les *défoncemens complets* sont seuls raisonnablement praticables. Tels sont, entre autres, ceux qu'on doit opérer à bras d'hommes; car, en pareil cas, recommencer à deux ou trois fois une opération naturellement si coûteuse, ce serait à peu près doubler ou tripler la dépense. — On peut aussi approfondir la couche labourable, sans ramener immédiatement la terre neuve à la surface. Ce moyen, déjà indiqué à l'article *Sous-sol* (page 50), est généralement suivi de bons résultats.

§ Ier. — De la profondeur des défoncemens.

La profondeur des défoncemens, comme celle des labours, doit varier en raison des cultures confiées au sol. Les racines de quelques graminées fourragères pénètrent tout au plus à quelques centimètres; celles des blés s'accommodent, à la rigueur, de 5 à 6 po. (0m 135 à 0m 162); celles des navets, des raves, des carottes, etc., s'étendent davantage; il est quelques betteraves qui acquièrent jusqu'à 15 et 18 po. (45 à 48 centimètres). Or, comme elles ne peuvent prendre tout leur accroissement que dans une terre ameublie, il est, je crois, suffisamment établi, par ce qui précède, que non seulement le défoncement doit atteindre au moins une profondeur égale à leur plus grande longueur, mais qu'il est utile qu'il la dépasse. — Quant aux arbres qui pivotent quelquefois à plusieurs mètres, s'il est impossible de remplir pour eux les mêmes conditions, on trouvera toujours avantageux, sur de bonds fonds, d'en approcher le plus possible. On n'est pas assez généralement convaincu que leur avenir tout entier se ressent de cette première opération.

§ II. — Des divers modes de défoncemens.

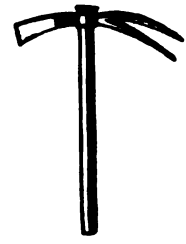
Les labours de défoncement se font *à bras d'hommes* ou *à la charrue*.

I. *Défoncemens à bras d'hommes.*

D'après le premier mode, quels que soient les outils dont on se sert (1), on commence ordinairement par ouvrir, sur l'un des côtés du terrain, une tranchée longitudinale dont la profondeur, une fois fixée, règle celle du défoncement entier, et dont la largeur, proportionnée à cette profondeur, doit être telle que l'ouvrier puisse travailler sans gêne au fond de la *jauge*. — On transporte les terres extraites à l'autre extrémité de la pièce, de manière à pouvoir combler le dernier vide, et on remplit successivement chacune des tranchées intermédiaires, en ouvrant celle qui fait suite, de manière que la terre de la superficie, rejetée la première, recouvre le sous-sol, tandis que celle des couches inférieures est ramenée vers la surface.

Dans les terrains de consistance moyenne on emploie avec avantage la *pioche à deux dents* (*fig.* 136), nommée dans quelques lieux *bicorne*, au fer de laquelle on donne communément de 15 à 18 po. (0m 406 à 0m 487). — Avec cet outil, dont les dents pénètrent avec facilité et dont la partie opposée est acérée de manière à couper les racines qui se rencontrent accidentellement à sa portée, on détache de grosses mottes, qu'il est ensuite très-facile de briser en les frappant une seule fois de la douille, c'est-à-dire de la partie moyenne de l'outil qui sert à recevoir un manche de 2 pi. quelques pouces (0m 704 à 0m 758), et à le fixer au moyen d'un coin de fer ou de bois. — On rejette ensuite la terre ainsi divisée avec la pelle, et on continue de la même manière jusqu'à ce que la jauge ait atteint les dimensions en tous sens qu'on désire lui donner.

Fig. 136.



Le choix des pelles n'est pas indifférent. Pour quiconque a mis la main à l'œuvre, il est bien démontré que la première condition de ces outils, c'est de pouvoir pénétrer avec facilité dans la terre ou les pierrailles. — La légèreté vient ensuite. Sous le premier de ces rapports la *pelle-bêche concave* (*fig.* 137), qui est tout en fer et qui sert indistinctement aux travaux de labour et de terrasse, est sans contredit une des meilleures. Sous le second, il est évident qu'une *pelle en bois* simplement doublée de tôle à son extrémité (*fig.* 138) est préférable. — Cette dernière qualité doit l'emporter sur la première dans les terres faciles.

Fig. 137.

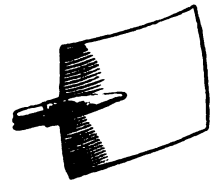
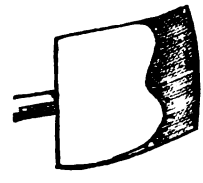


Fig. 138.



Les dimensions des pelles sont communément de 12 à 15 po. (0m 325 à 0m 406) de long sur une dizaine de pouces (0m 271) de large. — Le manche varie dans sa longueur, de 2 pi. (0m 704) à 1 mètre; rarement il a plus de 2 pi. 6 po. (0m 812).

(1) Tous ceux figurés dans cette section peuvent être mesurés sur une échelle de 17 lignes pour 3 pieds (0 m 043 pour 1 mètre.)

Digitized by Google

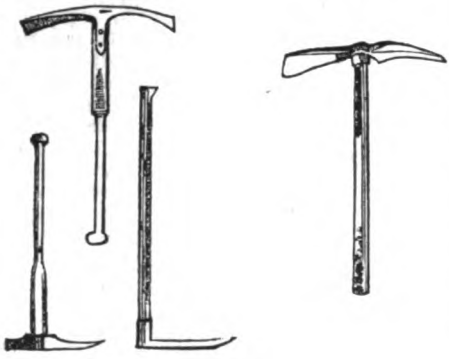
Les figures suivantes donnent une idée des variations de formes qu'on a fait subir dans differens pays à ces sortes d'outils : la *fig.* 139

Fig. 143. 142. 139. 140. 141.

représente une pelle entièrement en bois d'aune ou de hêtre, employée, à défaut d'autres, sur des sols peu pierreux et peu consistans; la *fig.* 140, une pelle ferrée, ceintrée et à béquille, plus propre au même usage ; la *fig.* 141 , une pelle anglaise en fer; la *fig.* 142, une autre pelle anglaise également en fer, ainsi que la suivante, *fig.* 143, dont on fait un fréquent usage dans le Dauphiné.

Lorsque le sol offre une grande résistance ou contient beaucoup de pierres, à la pioche précédemment décrite on substitue la *tournée* déjà figurée page 115, la tournée dauphinoise, *fig.* 144, dont on garnit la pointe

Fig. 146. 147. 145. 144.



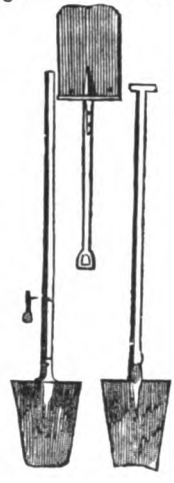
d'acier trempé, ou les *pics*. Le premier et second de ces outils, *fig.* 145 et 146, sont en usage sur les bords du Rhône et du Rhin pour les défoncemens qui précèdent la plantation de la vigne, dans les terrains complètement rocailleux; le second surtout, qui se termine du côté opposé à la pointe par une sorte de marteau, convient également pour bêcher et pour casser la pierre — Le troisième, *fig.* 147, à deux taillans opposés, est employé en Belgique pour faire des tranchées dans les sous-sols d'une consistance pierreuse, homogène et d'une décomposition facile, tels que diverses marnes, des tufs, des schistes argileux, etc. Du reste, l'opération se conduit de la même manière qu'avec la pioche.

Les pics, destinés à vaincre des obstacles puissans, doivent avoir plus de force encore que les tournées; aussi leur épaisseur est-elle plus considérable, comparativement à leurs autres dimensions. — Le fer des plus longs ne dépasse guère 1 pied (0 m 325). Cependant le dernier, *fig.* 147, atteint parfois de 15 à 18 po. (0 m 406 à 0 m 487). — Pour faire les manches, on emploie le pommier sauvage, l'érable, le houx et de préférence le frêne.

Rarement un défoncement d'une certaine profondeur peut s'opérer à bras sans l'aide de quelques-uns des outils dont je viens de parler. Toutefois, dans des sols remarquablement faciles, de consistance légère, de nature sableuse ou sablo-argileuse, sans presque aucune pierre, il arrive que l'*emploi de la bêche* est possible. — Dans ces sortes de terrains, bien qu'on ne les travaille ordinairement que superficiellement, les pluies entraînent facilement les sucs extractifs des engrais à une profondeur telle que les racines ne peuvent plus en profiter. Il est avantageux, de loin en loin, d'atteindre les couches inférieures. Cette sorte de défoncement, pratiqué, dans divers lieux, à la profondeur d'un fer de bêche seulement, en renouvelant la terre, produit d'excellens effets, notamment sur les cultures du lin, du chanvre et des céréales, qui se succèdent à de courts intervalles sur les mêmes champs.

La dimension du fer des bêches doit être proportionnée, non seulement à la profondeur ordinaire des labours, mais aussi à la force de l'ouvrier et à la nature du terrain. — Dans plusieurs localités on lui donne d'un pied (0 m 325) à 18 po. (0 m 487) de long, sur 8 à 10 po. (0m 217 à 0m 271) de large. Dans d'autres, seulement 9 à 10 po. (0 m 244 à 0 m 271) sur 8 (0m 217). — La longueur des manches varie de 2 pi. à 2 pi. 6 po. (0m 650 à 0 m 812). — Le plus souvent il est simple; quelquefois il se termine par une poignée en forme de béquille. — Nous avons réuni dans les figures ci-jointes les principales bêches particulièrement propres aux défoncemens, telles qu'elles sont employées dans divers pays : *fig.* 148, bêche de Paris; *fig.* 149, bêche anglaise; *fig.* 150, bêche Louchet de Picardie ; *fig.* 151, bêche italienne à oreilles, carrée; *fig.* 152, 153, 2 bêches du Puy-de-Dôme; *fig.* 154, bêche de Normandie; *fig.* 155, bêche de Poncins ; *fig.* 156, bêche romaine; *fig.* 157, bêche belge; *fig.* 158, bêche à oreilles de Lucques; *fig.* 159, bêche à hoche-pied de Toulouse; *fig.* 160, bêches à chevilles du midi de la France.

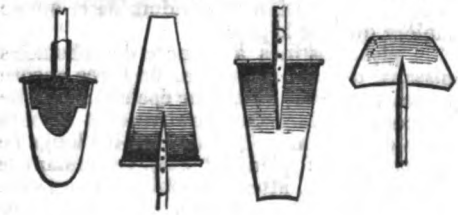
Fig.148. 149. 150.

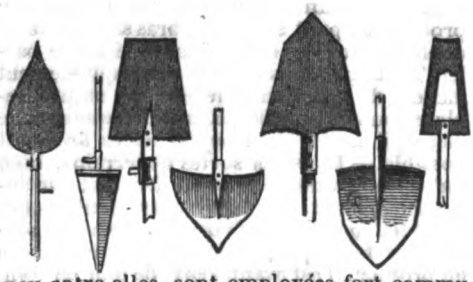


Les bêches *fig.* 148, 149, 150 et 151, et notamment les trois premières, qui diffèrent

Digitized by Google

Fig. 151. 152. 153. 154.





peu entre elles, sont employées fort communément dans les terres légères et sans mélange de pierrailles.--Celles qui sont désignées par les nos 152 et 153, destinées plus particulièrement à creuser des rigoles d'arrosement dans les prairies naturelles, produisent, en cas de besoin, un défoncement plus profond; il en est de même de la bêche *fig.* 155, qui se recommande, ainsi que celle 154, par sa légèreté.—Les bêches *fig.* 159 et 160 rendent le travail plus facile au moyen du hoche-pied mobile ou des chevilles, sur lesquelles l'ouvrier peut mettre le pied, sans user aussi promptement ses chaussures. — Enfin les bêches *fig.* 156, 157, 158 et 160 sont préférables, à cause de leur forme, dans les terrains un peu rocailleux ou traversés par de minces racines. — Toutefois, dans ces sortes de sols, pour peu qu'ils offrent assez de consistance, on remplace la bêche par la fourche.

Le défoncement à la fourche, fig. 161, entraîne en pareil cas moins de fatigue, produit plus de travail et peut donner du reste à peu près les mêmes résultats. — La fourche, comme la bêche, doit néanmoins être considérée plutôt comme un outil de simple labour que de défoncement.

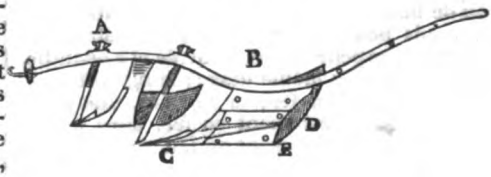
Fig 161.

Les défoncemens exécutés à bras d'hommes offrent généralement plus de perfection, mais ils sont beaucoup plus dispendieux que les autres. Aussi les emploie-t-on rarement dans la grande culture. Cependant il est des cas où, faute de machines convenables, ou, comme on peut le conclure de ce qui précède, d'après la nature ou la disposition du terrain, il est impossible de recourir à la charrue.

II. *Défoncemens à la charrue.*

Les défoncemens progressifs peuvent s'effectuer, dans beaucoup de cas, jusqu'à une profondeur suffisante, en donnant, d'année en année, ou de labour en labour, un peu plus d'entrure au soc de la charrue ordinaire, sans rien changer d'ailleurs à sa marche habituelle, que d'augmenter plus ou moins le nombre d'animaux de tirage.

Pour atteindre plus profondément, on fait usage assez fréquemment, dit-on, chez nos voisins d'outre-mer, de *charrues à plusieurs socs*, auxquelles on attribue de grands avantages. Il en existe aussi en France, mais je n'ai point été à même d'apprécier leurs effets. Il y a lieu de croire qu'elles pourraient faciliter et simplifier beaucoup le défoncement, et il est probable que si, depuis qu'on les connaît, elles ne se sont pas multipliées plus qu'elles ne l'ont fait, cela tient surtout, d'une part, à leur imperfection et à leur prix élevé, de l'autre à leurs usages nécessairement restreints, et enfin à la possibilité de les remplacer tant bien que mal, comme nous le verrons tout-à-l'heure, sans rien ajouter au matériel le plus ordinaire de chaque exploitation. — Parmi les charrues de défoncement à double soc, celle de MORTON (*fig.* 162) me paFig. 162.



rait une des plus simples et des mieux conçues. — Elle se compose de deux parties A et B dont la seconde pénètre de 4 ou 6 pouces plus profondément que la première. Celle-ci A, soulève le sol à la profondeur de 5 pouces et le retourne dans le sillon plus ou moins profond ouvert par la partie B, laquelle laboure ordinairement à 10 ou 12 pouces et peut être disposée de manière à atteindre jusqu'à 15; — le long de son versoir s'élève un plan incliné indiqué sur la figure par une double ligne ponctuée, qui s'étend de la partie postérieure de la lame du soc C jusqu'à la partie postérieure du versoir D, où elle se termine à environ 6 pouces au-dessus du niveau du sep E. Par suite de cette disposition, la terre, soulevée du fond du sillon, glisse obliquement de bas en haut, et se trouve renversée sur le sommet de la bande formée par l'avant-corps A.

A défaut de semblables machines, il n'est pas rare de voir approfondir la couche labourable en faisant passer, à la suite l'une de l'autre, *deux charrues à versoir* dans le même sillon, et quoique le travail présente ainsi moins de perfection et devienne plus coûteux, ce moyen, facilement praticable, et incomparablement plus économique que tout défoncement à bras d'hommes, est suivi d'excellens résultats. Je dois ajouter qu'à mesure que l'importance des labours profonds s'est fait mieux sentir, on a construit des charrues à un seul soc qui suffisent aux défoncemens ordinaires; au nombre de ces dernières je pourrais citer particulièrement celle d'*Ecosse*, dont tout le corps est en fer coulé, l'*araire grand modèle de Grignon* la *charrue Val-*

Digitized by Google

court, celle de Fellemberg, etc. (Voy. la section suivante.)

Pour atteindre et diviser le sous-sol sans le ramener à la surface, M. le marquis DE LA BOESSIÈRE a inventé récemment un instrument dont il a déjà été parlé (voy. *page* 80). — Le *cultivateur* ou *binot*, dépouillé de ses versoirs et conduit derrière une charrue ordinaire, de manière à approfondir successivement chaque raie, sans exiger une grande force de tirage, produit plus simplement à peu près le même effet. Si je reviens ici sur son emploi pour les défoncemens de ce genre (voyez *page* 30), c'est moins dans le but de compléter le présent article que dans celui de recommander plus particulièrement à l'attention des cultivateurs une amélioration à la fois importante et facile.

III. *Des défrichemens à la charrue et à bras d'hommes.*

Ce dernier mode, en quelque sorte mixte, puisqu'il participe des deux autres, consiste à ouvrir d'abord un sillon large et profond au moyen d'une forte charrue, et à creuser au fond de ce sillon une jauge à bras d'hommes, en échelonnant dans toute sa longueur un nombre considérable d'ouvriers. On rejette ainsi la terre du sous-sol sur la crête de l'ados formé par la charrue. Cette pratique fort commune, sous le nom de *Ravagliatura*, dans le Bolonais, pour la culture des chanvres, est aussi assez générale dans une grande partie du littoral du département des Côtes-du-Nord et ailleurs. Dans les deux pays précités, on n'emploie pas moins de 24 journaliers pour l'effectuer. — Combien ne serait-il pas désirable qu'une bonne charrue fût employée en pareil cas!

ART. II. — *Des Labours ordinaires en général.*

§ Ier. — De la profondeur des labours.

La profondeur des labours proprement dits, ou, en d'autres termes, de ceux qui n'attaquent pas le sous-sol, est nécessairement déterminée, assez souvent, par la mince épaisseur de la couche arable. Quand on ne peut pas augmenter cette dernière aux dépens du terrain inférieur, on n'a d'autre ressource, comme il sera expliqué bientôt, que de l'élever sur certains points en la diminuant encore sur d'autres, par un travail en ados ou billons. — Dans les cas moins défavorables, la profondeur doit varier selon certaines règles qu'il n'est pas impossible de généraliser dans un traité de culture.

Il est toujours avantageux de commencer *par le labour le plus profond*, afin que la terre ait mieux le temps de se mûrir. Malheureusement, tout en reconnaissant la justesse de ce principe, très-souvent on est obligé de s'en écarter en pratique; car, sur certains sols, dans l'impossibilité ou l'extrême difficulté de donner, de prime-abord, au soc l'entrure nécessaire, on n'a d'autre parti à prendre que de l'augmenter progressivement.

Une fois que le terrain a été retourné et ameubli à une profondeur convenable, les labours suivans peuvent, et, dans la plupart des cas, doivent même *devenir moins profonds*. — Ils le doivent lorsqu'on vient de répandre à la surface les amendemens divers, les cendres produites par l'écobuage ou les engrais que la charrue pourrait entraîner au-dessous de la portée des racines; — lorsqu'aux approches des semis de printemps on ne veut pas compromettre les excellens effets de l'ameublissement produit par les gelées, et ouvrir, plus qu'il n'est nécessaire, le sol à l'excessive évaporation produite par les vents secs et les vifs rayons de soleil de cette saison. — En pareil cas, un ou deux traits d'extirpateur, parfois quelques hersages, peuvent être une préparation suffisante.

Dans les contrées où les fromens se sèment sous raies, le labour doit varier non seulement en raison de la composition générale des terres, mais aussi de leur disposition accidentelle au moment des semailles. Ainsi, il doit être plus profond sur des sols légers que sur des terres fortes; — sur des terres sèches que sur des terres humides; — sur des craies exposées aux effets du déchaussement que sur des sables également légers, mais qui ne sont pas sujets aux mêmes inconvéniens; — sur des champs salis de mauvaises herbes que sur ceux qui en sont nettoyés, etc., etc.

Enfin, il est évident que, comme les défrichemens, les labours doivent *varier en raison de la longueur des racines* des plantes cultivées. — Ils doivent varier encore eu égard à la végétation particulière des espèces. Quelques-unes, telles que les pommes-de-terre, les turneps, les féves, etc., réussissent sensiblement mieux lorsque le soc a ramené à la surface une certaine quantité de terre neuve. JOHN SINCLAIR, à la suite de recherches attentives, affirme que, sans les labours profonds, ces récoltes diminuent ordinairement, après un certain temps, en quantité, en qualité et en valeur. D'autres plantes sarclées, également propres à la culture des défriches, sont dans le même cas; tandis qu'il en est qui s'accommodent assez bien d'un fonds moins nouvellement travaillé et par conséquent plus solide.

La plupart des agronomes ont recommandé, d'après ROZIER, sinon de faire alterner régulièrement les labours profonds et les labours superficiels, au moins de recourir de temps en temps aux premiers, ce qui est sans contredit fort profitable. — SINCLAIR a établi, par une table, les règles suivantes :

Premier labour de jachère.	6 à 8 ou mieux 10 à 12 po.		
Second	6	7	po.
Troisième.	5	1/2	po.
Quatrième.	4		po.
Labour de semaille.	4		po.
Avoine sur turneps..	4	5	po.
— sur trèfle rompu..	5 6 7		po.
Féves sur un seul labour.. . .	6 7 8 9		po.
— sur un second labour. . .	5		po.
Premier labour pour l'orge. .	6	7	po.
Second.	5		po.
Troisième.	4		po.
Premier labour pour les pommes-de-terre.	4	6	po.
Second..	5		po.

THAER a cru pouvoir poser en principe, en restant même au-dessous des bornes du vrai,

Digitized by Google

que la valeur de la couche arable s'augmente de 8 p. 100 avec chaque pouce de profondeur qu'on peut lui donner en sus de 6 jusqu'à 10 pouces, et qu'elle diminue proportionnément de 6 à 3 pouces. —On sait qu'à la ferme-modèle de Grignon la culture repose sur de semblables principes, et que tous les ans on a successivement labouré ou plutôt défoncé de 9 à 11 po. (0 m. 240 c.) toutes les terres destinées à former la sole des plantes sarclées.

§ II. — Du nombre des labours.

Plusieurs causes fort différentes contribuent particulièrement à modifier le nombre des labours. Ce sont: leur destination, la nature et la disposition des terres qui les reçoivent, et les circonstances atmosphériques qui les précèdent, les accompagnent ou les suivent.

Nous verrons, en traitant *de chaque culture en particulier*, quelles sont celles qui exigent, avant les semailles, plus ou moins de labours préparatoires. De pareilles spécialités, si elles n'étaient déplacées au point où nous en sommes, entraîneraient tout au moins à des redites que nous devons épargner à nos lecteurs.

Les labours de jachère doivent être assez multipliés (non seulement pour ouvrir le sol aux influences bienfaisantes de l'atmosphère); mais aussi pour détruire complètement les racines et les germes des plantes adventices qui l'occuperaient au détriment des cultures plus productives. — Il n'est pas sans exemple qu'on en donne jusqu'à 5 et 6 dans le courant de l'année, et, quoique de telles pratiques soient devenues assez rares à mesure que les bons assolemens se sont répandus, et qu'on soit parvenu à entretenir le sol dans un état de produit constant sans pour cela le laisser envahir par les mauvaises herbes, il faut encore reconnaître qu'une jachère d'été est parfois le meilleur moyen de nettoyer un terrain, et que, dans ce cas, les labours ne peuvent être trop nombreux.

Les terres argileuses exigent des labours d'autant plus fréquens qu'elles offrent une plus grande ténacité, et par une fâcheuse coïncidence, ces labours sont d'autant plus dispendieux qu'ils sont plus nécessaires. — Pour les rendre plus faciles, un Anglais, M. Finlayson, a imaginé de remplacer le versoir de la charrue ordinaire par 3 ou 4 baguettes en fer qui en forment, pour ainsi dire, le squelette (voyez plus loin la *charrue squelette, skeleton plough*). Après plusieurs essais, il a pu prononcer que les sols les plus tenaces, pris encore un peu humides, peuvent être facilement labourés au moyen de cette charrue à laquelle ils n'adhèrent que faiblement. — Un autre cultivateur du même pays, afin de diminuer le frottement du sep, a imaginé de le relever obliquement à partir du soc (voyez la *charrue Wilkie*), et de le remplacer, en quelque sorte, par une roue inclinée sur son axe à environ 30 degrés de la perpendiculaire et qui tourne dans l'angle du rayon formé par le coutre et le soc. La charrue Wilkie ayant été essayée publiquement en 1829, il a été reconnu, dit M. Loudon, qu'elle exige une force de tirage de 30 p. 100 moindre que la meilleure charrue ordinaire. — Enfin, le major Beatson, dans le but de multiplier, aux moindres frais possibles, les labours sur les terres qui exigent impérieusement de fréquentes façons, a introduit sur ses propriétés un *extirpateur* à 7 dents de 10 po. fixées à 9 po. de distance les unes des autres, sur deux lignes parallèles écartées entre elles de 11 po. Cet instrument, attelé d'un seul cheval et qui ne pénètre d'abord qu'à une faible profondeur, à force de revenir sur le même sol, finit par atteindre la portée des labours ordinaires.

Les terrains légers, sablonneux et chauds exigent moins de labours que les sols argileux. Cela dérive si naturellement de tous les principes posés dans le cours de cet article, qu'il serait superflu d'entrer dans de nouveaux détails.

Remarquons encore que des façons nombreuses, sur des collines en pente tant soit peu rapides, tendent à dénuder leur sommité de terre, et par suite à les rendre improductives, à moins de frais considérables; — que dans les localités exposées aux inondations, les terres sont d'autant plus sujettes à être entraînées par le courant, qu'elles sont labourées plus fréquemment, et que, bien souvent, sous peine de désastres inappréciables, on est contraint de ne les pas labourer du tout.

Quant aux circonstances atmosphériques, elles exercent une très-grande influence surtout relativement aux terres d'un travail naturellement difficile. — Le champ le plus compacte, labouré pendant le cours de l'automne dans un état convenable, c'est-à-dire *ni trop sec ni trop humide*, après qu'il a été soumis à l'action puissante des gelées d'un hiver *plus froid que pluvieux*, n'a pour ainsi dire besoin, s'il est exempt de mauvaises herbes, que d'être gratté à sa surface avant l'époque des semailles. Il se réduit presque de lui-même en terre meuble, tandis que de nombreux et profonds labours pourraient lui devenir mécaniquement plus nuisibles qu'utiles si la saison se comportait mal. Un M. Crowe, dit Arthur Young, donna à une pièce de terre argileuse une jachère complète de deux ans. A la St.-Michel de la seconde année, il sema cette pièce en froment après *douze labours*. Quel fut le résultat de cet essai? une magnifique récolte sans doute? Point du tout. Le blé leva fort bien, mais le printemps fut pluvieux : plus la surface était belle et bien atténuée, plus elle fut apte à se prendre comme un mortier. La récolte ne produisit que 14 bushels par acre, encore le grain fut-il de mauvaise qualité. On voit par cet exemple que le nombre des labours n'équivaut pas toujours à leur opportunité.

Assez généralement *dans les terres à froment*, et pour les semis de cette céréale, on donne de 3 à 4 labours. — Arthur Young établit que ce dernier nombre est à peu près indispensable. — Rozier veut au moins trois labours de préparation, indépendamment de ceux qui doivent précéder coup sur coup les semailles. — John Sinclair indique 4 labours de jachère avant celui des semailles. Enfin, ainsi que je l'ai déjà dit, il est des contrées où la pratique va même au-delà sans apprécier

Digitized by Google

toujours à leur valeur les frais considérables auxquels entraîne inévitablement la multiplicité de semblables travaux.—Répétons que le moyen le plus certain d'éviter le retour trop fréquent des labours, c'est de savoir les faire à propos.

§ III.— Époques favorables aux divers labours.

Les terrains facilement perméables à l'eau peuvent, à vrai dire, être labourés à peu près en tout temps; mais il est loin d'en être de même des autres. — Lorsqu'ils surabondent d'humidité, tantôt ils adhèrent au soc et au versoir de la charrue, tantôt ils se compriment en bandes boueuses, sans aucune porosité, et que la sécheresse transforme en véritables pierres; les animaux, en les piétinant, rendent plus sensible encore un tel inconvénient.—Lorsqu'ils sont trop secs, outre qu'il est presque impossible de les travailler, ils se divisent en mottes d'une extrême dureté que la herse ne peut briser. Il est donc indispensable de choisir le moment où les pluies les ont humectés assez profondément sans les saturer, et ce moment ne se présente pas toujours d'une manière opportune.

Dans tout le midi de la France, par exemple, la principale difficulté que rencontre le laboureur, est la brièveté du temps qu'il peut employer à la préparation des terres. Si, pour ménager quelques dépaissances à ses moutons, il ne profite pas des journées favorables de l'automne et de l'hiver, les pluies printanières sont si peu fréquentes, que dès la dernière quinzaine de mai il lui devient presque impossible de faire un travail passable; aussi une jachère complète lui paraît-elle le seul moyen de donner à ses champs une culture suffisante.— Sur les prairies artificielles destinées à être retournées, à moins qu'on ne diffère les premiers labours jusqu'à la veille des semailles, ce qui présente le grave inconvénient de ne pas donner au sol le temps de s'aérer, ils sont d'autant plus difficiles que la saison est déjà fort sèche après les coupes. Les seconds labours ne le sont pas moins; car en été, ainsi que le savent ceux qui ont habité la Provence, la pluie même devient un obstacle quand elle ne pénètre que partiellement la couche labourable. Dans ce cas, dit M. DE GASPARIN, un labour imprudent produit un effet que l'on désigne dans ce pays par l'expression de *gâter la terre*. Il consiste dans la sortie d'une multitude de mauvaises herbes, principalement de coquelicots et de crucifères, plantes à graines oléagineuses qui épuisent beaucoup le sol et le couvrent, pour plusieurs années, de leurs semences abondantes. — On conçoit, d'après ces divers motifs, combien la sécheresse et la chaleur de ces contrées opposent de difficultés au labourage. — En remontant vers le nord nous verrions que l'humidité constante de certaines années en présente assez souvent de non moins graves.

En théorie, il est avantageux de labourer les terres fortes *peu de temps après qu'elles ont été dépouillées de leurs produits, les labours d'automne* contribuant, plus que tous autres, à leur ameublissement. Après eux *ceux d'hiver*, en tant qu'ils précèdent la gelée, remplissent à peu près le même but. Cependant, en pratique, assez ordinairement on attend la fin de cette saison, de sorte qu'il faut ensuite labourer coup sur coup *au printemps*, ce qui n'est jamais à beaucoup près aussi profitable. — Au reste, les labours de l'arrière-saison offrent bien aussi parfois quelques inconvéniens. Voici ce qu'en dit ARTHUR YOUNG, d'après les expériences faites par lui sous le ciel humide de l'Angleterre : « On voit qu'il est incontestablement utile de labourer en automne les chaumes que l'on destine à la culture des féves. Il paraît aussi qu'il y a de l'avantage à labourer en automne une jachère que l'on destine aux turneps; mais on ne voit pas que cet usage soit également utile pour la culture des blés de mars, attendu qu'à moins que la terre ne fût parfaitement nette, ce serait provoquer la végétation des mauvaises herbes, sans se ménager les moyens de les détruire. Il offre au surplus tant d'autres avantages, qu'on doit être étonné de voir si peu de fermiers s'y conformer, sous prétexte qu'il leur faut une pâture, toujours misérable, pour leurs bêtes à laine. Cependant je dois avertir le lecteur que ce que je dis ici n'est pas applicable à tous les sols. Supposons que la nature d'une terre soit telle qu'aux premiers jours secs du printemps elle se réduise en terreau aussi aisément que celle qui aura été labourée en automne. Supposons que ce soit pour elle un désavantage de rester exposée et ouverte aux pluies d'hiver, parce qu'elle demande à rester comme elle a été laissée par la dernière récolte, en masses compactes et arrondies, en sorte que l'eau puisse rouler dessus sans la pénétrer; alors je conçois, et même il me paraît clair, qu'une semblable terre, s'il en existe, demande plutôt à être labourée au printemps qu'en automne. »

Les labours d'été ne sont en usage que dans deux cas : 1° pour la préparation des terres qui viennent de porter des récoltes et qu'on veut semer immédiatement; cas peu ordinaire, mais qui peut présenter, en des circonstances favorables, de précieux avantages avec un bon système d'assolement; — 2° pour détruire les mauvaises herbes pendant une jachère complète. Dans ce cas, ils doivent être combinés de manière que celles-ci n'aient pas le temps de fructifier, ce qui s'accomplit en cette saison avec une extrême rapidité.

ART. III. —*Des divers modes de labours.*

Comme les défoncemens, les labours s'effectuent à bras d'hommes ou à l'aide de machines mues par des animaux.

Les outils dont on se sert dans le premier cas étant en partie les mêmes que ceux dont il a déjà été parlé, je n'aurai que peu de choses à ajouter ici.

§ Ier. — Des labours à bras d'hommes.

Dans plusieurs localités, pour *parer* la terre, c'est-à-dire pour lui donner un premier labour de préparation, on emploie la *bicorne* (*fig.* 136, *page* 160), diverses autres pioches, ou des hoyaux avec lesquels on divise la surface en mottes plus ou moins grosses. Ce travail, quoiqu'imparfait, puisqu'il ne retourne pres-

Digitized by Google

que pas le sol et qu'il ne détruit que fort imparfaitement les plantes adventices, est assez rapide, et produit sur de petites étendues de défriches ou de jachères un bon effet.

La pioche ovale, *fig.* 163, et la variété, *fig.* 164,

Fig. 167. 166. 165. 164. 163.

sont communément utilisées sur les bords de la Meuse pour les terres faciles. — Dans les localités caillouteuses, on leur préfère la pioche à marteau, *fig.* 165, ou à pic, *fig.* 166. Aux environs de Paris on se sert du hoyau, *fig.* 167.

Les labours à la houe sont en usage dans presque toute l'Europe. A l'avantage de retourner la terre comme les suivans, ils joignent celui d'une exécution rapide; mais, d'un autre côté, ils sont peu profonds et néanmoins très-fatigans; car, pour employer ces sortes d'outils, dont le manche forme avec le fer un angle excessivement aigu, l'ouvrier est obligé de se courber en deux, soit qu'après avoir soulevé la terre presque entre ses jambes il la rejette derrière lui, soit que, marchant au contraire en arrière, il la rejette sur le côté pour en combler la jauge précédemment ouverte.

Les houes, selon la nature du terrain dans lequel on les emploie, sont tantôt *pleines*, tantôt *à dents* ou *à pointes*. — Les unes conviennent aux labours des sols meubles, dépourvus de pierres et dépouillés de racines; les autres pénètrent plus facilement dans les terres rocailleuses, graveleuses ou liées par des racines traçantes. — Nous avons réuni sur les figures suivantes quelques-unes des espèces les plus usitées : — *fig.* 168, houe ordi-

Fig. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175.

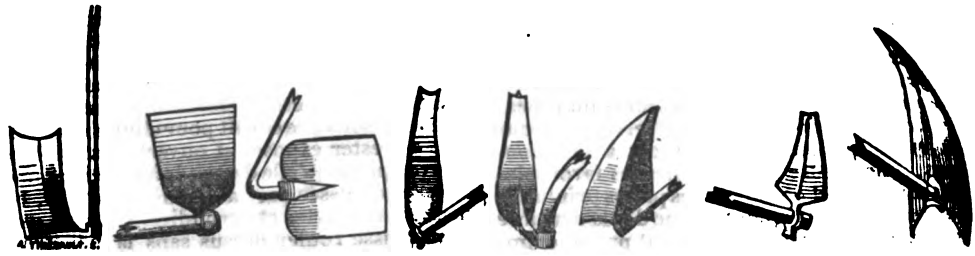
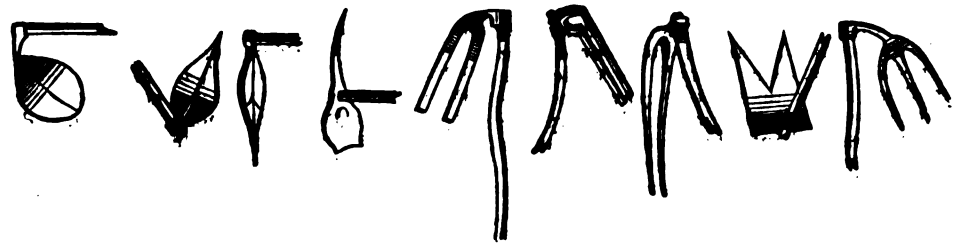


Fig. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184.



naire du nord de la France; — *fig.* 169, houe de Bretagne; — *fig.* 170, houe d'Amérique, dont la courbure du manche permet à l'ouvrier de travailler sans se courber beaucoup; — *fig.* 171, houe essade du midi; — *fig.* 172, houe plate de Château-Thierry; — *fig.* 173, houe triangulaire; — *fig.* 174, houe du département de l'Hérault; — *fig.* 175, houe à oreilles des Pyrénées-Orientales; — *fig.* 176, houe ronde de Brest; — *fig.* 177, houe escaoussadou du midi; — *fig.* 178, houe des vignes du département des Bouches-du-Rhône; — *fig.* 179, autre houe destinée au même usage; — *fig.* 180, houe fourchue des environs de Paris; — *fig.* 181, houe bident à manche courbe de la Sarthe; — *fig.* 182, houe à longues dents de Maine-et-Loire; — *fig.* 183, houe bi-triangulaire de la Crau; — *fig.* 184, houe trident de plusieurs parties du centre de la France.

La fourche à deux ou à trois dents (voyez *fig.* 161, *page* 162) convient aux labours des terres compactes et humides, qui s'attachent aux fers des outils ou qui sont remplies de racines. Dans ce dernier cas surtout, en facilitant l'extraction de ces dernières, elles sont d'un usage fort avantageux.

Quant aux labours à la bêche, malheureusement dans les sols même qui se prêtent le mieux à leur emploi, à côté des avantages incontestables qu'ils présentent, ils ont par compensation l'inconvénient de donner des résultats si lents, qu'on ne peut en faire usage hors des jardins que dans les contrées très-populeuses et cultivées avec un soin particulier. C'est ainsi que dans quelques parties du nord on laboure les champs à la bêche tous les six ou huit ans. — A Paris on nomme labour à un fer de bêche celui qui pénètre de 9 po. à un pi. (0^m 244 à 0^m 325), et à un demi-fer de bêche, celui qui ne retourne le sol qu'à la profondeur de 4 à 6 po. (0^m 108 à 0^m 162). — Ce dernier est parfois préférable pour ne pas porter les engrais au-delà de la portée des plantes à courtes racines.

Digitized by Google

§ II. — Des labours à la charrue.

Dans tout labour à la charrue, trois points doivent particulièrement fixer l'attention du laboureur ; ce sont : 1° l'épaisseur de la bande à soulever, 2° sa largeur, et 3° la position dans laquelle doit la placer le versoir.

L'épaisseur et la largeur comparatives de la bande de terre a donné lieu parmi les agronomes à une assez grave divergence d'opinions. Les uns pensent que, pour être bon, un labour doit toujours être plus profond que large. Ils veulent que la profondeur soit à la largeur dans la proportion de 2 tiers au tiers, c'est-à-dire que si la bande a 9 pouces dans le premier sens, elle ne doit en avoir que six dans le second, la terre étant ainsi mieux ameublie, plus émiettée et remarquablement plus productive, surtout en temps de sécheresse ; aussi, quels que soient les frais plus considérables qu'entraîne une pareille pratique en augmentant le nombre de *traits*, ils soutiennent que tout labour qui soulève une tranche de terre plus large qu'elle n'est profonde, est tout-à-fait contraire aux bonnes lois du labourage. — Les autres, retournant la proposition, demandent au contraire que la largeur soit à la profondeur dans la proportion de deux à un. Selon eux, un labour beaucoup plus profond que large est une opération que sa lenteur et sa complète inutilité, dans la plupart des cas, doit faire, à très-peu d'exceptions près, rejeter de la pratique. Ils ont pour eux l'exemple général, et je partage leur avis.

Du reste, quelle que soit l'opinion qu'on se fasse à cet égard, il est des cas où l'on doit transgresser l'une ou l'autre règle. En effet, plus le sol est tenace, plus la bande doit être étroite, pour faciliter l'action de la herse ; et plus le labour est profond, moins il doit être large, parce que la charrue aurait à vaincre une trop forte résistance. — Sur des terrains meubles ou pour des labours superficiels, les choses peuvent se passer différemment.

Lorsqu'on cherche à diviser un sol tenace, 6 à 7 po. (0m 162 à 0m 189) peuvent paraître une largeur suffisante avec un attelage ordinaire. Plus communément on donne à la bande une largeur moyenne de 9 po. (0m 244). — M. Mathieu de Dombasle, dans ses terres les plus fortes, au moyen de sa charrue attelée de trois bêtes au plus, pour les premiers labours, et en donnant au soc de 6 à 8 po. (0m 162 à 0m 217) d'entrure, ouvre une raie qui atteint constamment de 9 à 10 po. (0m 244 à 0m 271).

La position de la bande de terre retournée par le versoir dépend à la fois de l'épaisseur proportionnelle de cette même bande, et de la disposition particulière des charrues. Si la tranche est environ d'un tiers moins profonde que large, elle aura une propension naturelle à s'incliner sur la tranche précédente de manière à laisser une de ses arêtes au-dessus ; — si elle a, au contraire, une largeur comparativement beaucoup plus grande, elle retombera presqu'à plat. Il est à remarquer que la plupart des charrues perfectionnées dans ces derniers temps donnent le premier de ces résultats, que l'on considère, à bon droit, comme le meilleur. « Beaucoup de bons cultivateurs ont regardé, au premier coup-d'œil, ce labour comme imparfait, et ne l'ont pas trouvé aussi propre que celui où les tranches de terre sont retournées à plat ; cependant ils ont bientôt senti les motifs qui rendent ces labours préférables : en effet, dans les terres fortes, la herse exerce une action bien plus énergique, soit pour ameublir la terre, soit pour enterrer la semence, sur un labour qui présente à la surface un angle de chaque tranche de terre, que lorsque ses dents ne font que gratter le côté plat de la tranche. D'un autre côté, ce labour expose bien mieux toute la terre labourée à l'influence de l'air, des pluies et des gelées, qu'un labour plat. Il est vrai que lorsqu'on rompt une éteule, un trèfle, etc., on aperçoit ordinairement, après le labour, quelques herbes entre les tranches, dans le fond des sillons ou cannelures que laisse le labour à la surface de la terre ; mais un trait de herse les recouvre entièrement, lorsque cela est nécessaire, en abattant les arêtes des tranches. Dans tous les cantons où l'on a apporté quelque attention à ce sujet, on a reconnu, par expérience, que ce mode de labour est celui qui est le plus parfait dans toutes les terres et dans presque toutes les circonstances. » (Mathieu de Dombasle.)

§ III. — De la direction des labours.

Habituellement on dirige les labours dans le sens de la pente générale du terrain (*fig.* 185), pour donner aux eaux un écoulement plus facile. Cependant, sur les champs d'une inclinaison considérable, surtout lorsqu'on a plus à redouter la sécheresse que l'humidité, il vaut mieux tracer les sillons perpendiculairement à cette même pente (*fig.* 186),

Fig. 185.

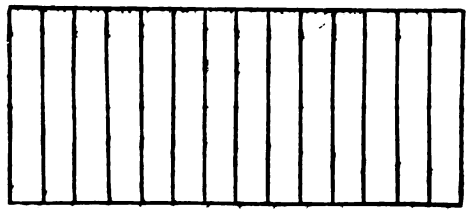


Fig. 186.

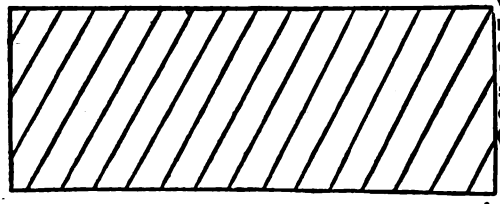
non seulement pour diminuer le travail de l'attelage, mais afin que la terre et les engrais soient moins facilement entraînés par les pluies, et que celles-ci aient mieux le temps de pénétrer la couche labourable. — Les labours de ces sortes de terrains offrent toujours d'assez grandes difficultés. D'une part, ils sont fort imparfaits dans les parties où la bande de

Digitized by Google

terre est rejetée en haut, parce qu'elle est rarement retournée et qu'elle retombe dans la raie ; et de l'autre, parce que, si l'on rejette la tranche constamment en bas, on finit par dénuder de terre le haut de la pièce. Cependant ce dernier moyen est celui que préfèrent les bons cultivateurs ; et, comme la charrue à tourne-oreille, par suite de la forme de son soc et de son versoir, produit un travail vicieux, on a cherché à lui en substituer d'autres, qui seront décrites dans l'article suivant, sous le nom de *charrues jumelles, charrues dos-à-dos,* etc., et qui peuvent labourer mieux, tout en rejetant de même la terre de droite à gauche, ou de gauche à droite, selon le besoin.

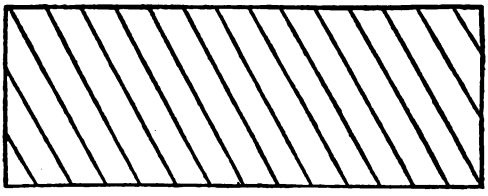
Dans beaucoup de cas, au lieu de sillonner de bas en haut ou en travers, on trouve un grand avantage à labourer obliquement, en ayant soin de diriger la charrue à droite et non à gauche, en partant de la partie élevée du champ; car, d'après ce second mode, comme on en peut juger d'après la *fig.* 188,

Fig. 187.



la terre serait jetée en haut par le trait qui va en remontant; ce qui fatiguerait beaucoup l'attelage, sans donner un bon labour: tandis que, d'après le premier (*fig.* 187), lorsque la

Fig. 188.



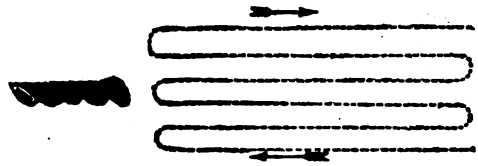
charrue remonte, elle déverse la terre en bas. — Il y a ainsi moins de fatigue, et la bande, n'étant jamais poussée contrairement à la pente du terrain, retombe librement du versoir dans l'une comme dans l'autre direction. — Toutes les fois que les coteaux n'offrent pas sur des points rapprochés une très-grande inégalité de pentes, on peut les labourer ainsi, lors même que cela serait impraticable par tout autre moyen.

§ IV. — Des différentes espèces de labours.

Selon les circonstances, mais le plus souvent sans autres motifs que les habitudes locales, on laboure tantôt à *plat,* ou *en planches,* tantôt *en billons.*

Pour labourer à plat on fait ordinairement usage de la charrue à tourne-oreille qui, en allant et en revenant, jette toujours la terre du même côté de l'horizon, et remplit ainsi successivement chaque raie, en en traçant une autre à côté, comme l'indique la *fig.* 189.—La

Fig. 189.

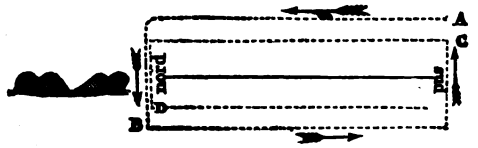


pièce se trouve à la fin former une surface unie, sans autres subdivisions que celles qui résultent de la disposition plus ou moins régulière des rigoles d'écoulement des eaux. Cependant on verra tout-à-l'heure qu'on peut obtenir les mêmes résultats avec des charrues à versoir fixe.

Dans un labour à plat, lorsque la superficie du champ est régulièrement divisée en parallélogrammes alongés, d'égale largeur entre eux, sensiblement planes et séparés par des rigoles, on dit que ce *labour est en planches.*

Pour former des billons avec une charrue à versoir fixe, on ouvre successivement des rayons parallèles dans la longueur et des deux côtés de chaque billon, les uns dans une direction, les autres dans une direction opposée; c'est-à-dire que si on commence, par exemple, par lever une première bande A, (*fig.* 190), du sud au nord, on vient en prendre

Fig. 190.



une seconde B du nord au sud, puis une troisième C à côté de la première, une quatrième D à côté de la seconde, et ainsi de suite, en déversant toujours la terre de gauche à droite, de manière à laisser en définitive un sillon vide au milieu. — Cette première opération s'appelle *fendre* ou *érayer* le billon. — Pour le labour suivant, on commence au contraire au milieu, en sorte que les deux premières tranches soient appuyées l'une contre l'autre à la place précédemment occupée par la raie, et on continue de verser toutes les autres bandes de terre vers le milieu du billon jusqu'à ce qu'on arrive aux deux côtés, où il reste nécessairement deux raies ouvertes. Cela s'appelle *endosser* ou *enrayer.*

Lorsqu'on *refend* des billons qui avaient été précédemment *endossés* une seule fois, il en résulte un labour presque plat ; et si l'on continue à *érayer* et à *enrayer* alternativement à une égale profondeur, il ne se forme à la surface du terrain aucune élévation sensible: — on obtient ainsi des planches plutôt que des billons.—Lorsqu'on *endosse,* au contraire, plusieurs fois de suite les mêmes billons, on leur donne une forme de plus en plus bombée.

On a nommé billons simples (*fig.* 191), ceux qui ne présentent qu'un seul segment de cercle entre deux raies creusées au même

Digitized by Google

Fig. 191.

niveau.—Il y a des billons simples composés de deux traits de charrue seulement, c'est-à-dire d'environ 2 pi. (66 c. m.) de large; — il y en a de quatre, de huit, de dix traits; — il y en a aussi de vingt et même de trente, qui acquièrent par conséquent de 6 à 10 mètres de largeur.

Les billons doubles (*fig.* 192) sont subdivises en trois ou quatre billons plus petits, séparés par des rigoles moins profondes que les deux principales, et creusees à des niveaux différens sur la double pente du grand billon.—Cette disposition est peu ordinaire.

Fig. 192.

De même qu'il y a des billons de toutes les largeurs, entre deux tiers de mètre jusqu'à 15 mètres et plus, il y en a aussi de toutes les hauteurs, entre ceux qui se confondent presqu'avec les planches, et ceux qui s'élèvent au-delà de 3 à 4 pi. (1 m. à 1 m. 325).

Avantages et inconvéniens du billonnage. — On a beaucoup dit pour et contre la pratique du billonnage. Les uns trouvent qu'au moyen de billons bien faits on fournit aux plantes une couche labourable plus épaisse, qui contribue efficacement à leur belle végétation, qui les fait jouir, même sur les fonds les moins riches en terre végétale, des avantages des labours profonds, et qui permet (résultat incalculable dans l'état actuel de notre agriculture) d'introduire sur ces terrains peu privilégiés les récoltes de racines sarclées; — que sur les ados, l'humidité n'est jamais trop grande, quoique la sécheresse soit rarement redoutable, parce que la terre meuble du dessous conserve et communique pendant long-temps sa fraîcheur jusqu'aux racines; — que cette disposition du sol, procurant aux cultures tout-à-la-fois plus d'air et de lumière, favorise la formation du grain dans les épis et la maturation; —que, dans les temps de pluie, l'eau dont les plantes sont surchargées est plus promptement essuyée; — que ces plantes courent moins le risque de verser; — enfin, que le sarclage est plus facile.

D'un autre côté, on répond : que si les billons sont larges et fort relevés, la meilleure terre se trouve inutilement amassée dans le milieu, et peu-à-peu mise hors d'action par la profondeur à laquelle elle est enfouie; — qu'à la vérité, dans les climats humides, la sommité des ados se trouve à l'abri des infiltrations, mais que les bas-côtés y sont d'autant plus exposés que l'eau, par une cause ou une autre, s'accumule presque toujours, au moins par places, dans les rigoles, et qu'il est le plus souvent impossible de faire des saignées dans le sens des diverses pentes du terrain; — que, dans les temps de sécheresse, lorsqu'il survient une pluie d'orage, au lieu de pénétrer dans la croûte dure qui forme la surface du sol, elle ne fait que glisser à sa superficie, de sorte que quelquefois les rigoles sont insuffisantes pour contenir l'eau qui s'y est jetée, tandis que l'ados se trouve presque aussi sec qu'auparavant;— que, lorsque les billons sont dirigés de l'est à l'ouest, les récoltes sont ordinairement moins belles et toujours beaucoup plus retardées dans leur végétation du côté du nord que de celui du midi; — que, dans les terres sujettes au déchaussement, le billonnage augmente encore cette fâcheuse disposition;—enfin, que, non seulement avec de hauts billons les labours et surtout les hersages sont plus difficiles, mais que les labours croisés, qui sont parfois si utiles pour remédier à l'imperfection des autres dans les terres fortes, sont impraticables. — Si les billons sont étroits, tout en conservant une grande élévation, l'endossement demande beaucoup de temps et exige une grande force de tirage; il n'est pas plus aisé de refendre; l'ensemencement est irrégulier, et les travaux de la récolte se font avec encore moins de facilité. — La multiplicité des raies occasione une perte notable de terrain. — Quant aux billons très-étroits composés d'un petit nombre de traits de charrue, et dont l'usage se lie nécessairement à celui des *semis sous raie*, ils sont accompagnés, dit M. Mathieu de Dombasle, d'un si grave inconvénient qu'ils devraient être proscrits comme méthode générale de culture. Cet inconvénient, senti de tous les praticiens, consiste à forcer le cultivateur à labourer, à l'époque même des semailles, toute la sole qu'il veut ensemencer, ce qui exige un espace de temps considérable pendant lequel la saison n'est pas toujours favorable; tandis qu'en donnant à l'avance le labour de semaille, on a la faculté de choisir le temps le plus convenable pour répandre la semence et pour l'enterrer à la herse ou à l'extirpateur.

Si donc les billons ont parfois des avantages incontestables, le labour à plat ou en planches doit être préféré dans la plupart des cas. — Je trouve qu'il y a peu d'objections raisonnables à faire au passage suivant que j'extrais littéralement de Thaer : « L'écoulement des eaux que dans bien des lieux on cherche à procurer surtout par le moyen des rigoles qui séparent les billons, s'obtient toujours d'une manière plus parfaite au moyen des raies que, sur le champ labouré à plat, on trace d'abord après avoir accompli la semaille, et auxquelles on donne la tendance la plus directe et la plus propre à l'écoulement de ces eaux, ce qui n'a pas toujours lieu pour les rigoles des billons. Ces *raies d'écoulement* peuvent être multipliées dans les lieux où elles sont nécessaires, et l'on en fait abstraction dans ceux où elles ne seraient pas utiles. Les sols labourés à plat conservent une égale répartition de leur terre végétale sur toute leur superficie, tandis que ceux labourés en billons en sont privés dans des places pour l'avoir en surabondance dans d'autres. Ces premiers conservent sur toute leur étendue une même épaisseur de terre remuée; ils favorisent une répartition plus égale du fumier qui, sur les terrains labourés en billons étroits, a de la disposition à s'amasser dans les ri

Digitized by Google

goles : leur matière extractive n'est pas entraînée sur la pente des billons et dans les rigoles. Mais surtout la semence y est mieux répartie; on l'y répand à la volée. La herse agit sur toute la surface et d'une manière plus uniforme; le hersage, en rond, qui est si efficace, devient à peu près impraticable sur un terrain labouré en billons; le hersage en travers même est rendu beaucoup plus difficile par cette dernière manière de disposer le sol. Aussi le terrain labouré à plat peut-il beaucoup mieux être nettoyé de chiendent et des mauvaises herbes qui se multiplient par leurs racines. Le charroi, et surtout celui des récoltes, y est beaucoup plus facile. Enfin le faucheur et le faneur y accomplissent leur travail avec bien moins de peine. Les céréales y reposent à plat après qu'elles ont été séparées de leur chaume; elles n'y tombent pas dans les rigoles pour y être gâtées par les eaux, comme cela n'arrive que trop souvent dans les champs labourés en billons étroits. Le râteau y agit avec beaucoup plus de promptitude, et c'est seulement là qu'on peut se servir du grand râteau, qui rend de si bons services lors de la moisson. »

On sait qu'une des premières améliorations qu'ait apportées aux terres basses de son exploitation le célèbre directeur de la ferme de Roville, a été d'aplanir leur surface par des labours successifs, en détruisant les billons qu'on y avait élevés avant lui avec tant de peines et de soins. O. Leclerc-Thouin.

Section II. — *Des charrues considérées comme instrumens de labour et de préparation des terres.*

Les charrues les plus simples se composent de diverses parties que nous devons étudier d'abord séparément, afin de connaître leur usage et, autant que possible, les conditions les plus nécessaires à leur bonne construction. Ce sont : *le soc, le coutre, le sep, le versoir, l'age* ou *la haye, le régulateur* et *le manche.*

Cette première partie de notre travail accomplie, après une courte mais indispensable excursion dans le domaine de la dynamique, afin de mettre le lecteur à même de juger de la résistance que présentent les diverses sortes de charrues à l'effort des animaux qui les traînent, et d'apprécier les moyens de diminuer la force de traction, nous traiterons successivement des araires proprement dites; — des araires à support sous l'age; — enfin des charrues à avant-train qui nous présenteront plusieurs subdivisions, eu égard à la fixité ou à la mobilité de leur versoir, au nombre de leurs socs, etc., etc.

Art. Ier. — *Des diverses parties essentielles des charrues.*

§ Ier. — Le soc.

Le soc est la partie de la charrue qui détache la bande de terre, concurremment avec le coutre, et la soulève en avant du versoir.

Sans remonter jusqu'à l'antiquité, si nous devions seulement tracer ici un tableau historique de toutes les charrues encore existantes dans les diverses parties du monde, nous verrions que l'aspect et les dimensions des socs varient à l'infini. Toutefois, à ne considérer que ceux dont l'usage est le plus général, on peut les ranger en deux divisions: — Les uns ayant la forme d'un *fer de lance* ou d'un triangle isocelle plus ou moins alongé, également tranchans des deux côtés (*fig.* 193); les autres *à une seule aile* terminée, du côté qui en est privé, par une ligne droite alignée avec le corps de la charrue, et ne formant ainsi que la moitié des autres (*fig.* 194). Les premiers sont indispensables pour les charrues à double versoir ou à tourne-oreille; les seconds s'appliquent aux charrues à versoir fixe.

Fig. 193.

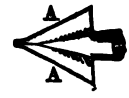
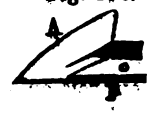


Fig. 194.



Le soc se compose de deux parties fort distinctes : *l'aile ou les ailes* (A A, *fig.* 193 et 194), dont la destination est de trancher la terre, et *la souche* B, *fig.* 194, qui n'a d'autre but que d'unir cette partie essentielle à la charrue, et de commencer, pour ainsi dire, la courbure du versoir. — La bande qui forme et qui avoisine la pointe et le tranchant s'use à peu près seule durant le travail; elle comprend ce que M. Mathieu de Dombasle appelle la *matière à user.* « La proportion entre ces deux parties, dit, dans un travail récent, cet agronome, l'un de ceux qui ont incontestablement le plus contribué de nos jours au perfectionnement de la charrue, peut varier considérablement, et l'on conçoit facilement que le soc est d'autant meilleur sous le rapport de la dépense de renouvellement, que la souche est en poids dans une moindre proportion avec la matière à user. Les socs énormes dont on fait usage dans le nord et l'est de la France, ainsi qu'en Belgique, pèsent communément de 18 à 24 livres, ils coûtent de 18 à 24 fr., et ils ne contiennent que 2 à 3 livres au plus de matière à user. C'est là, certainement, une proportion très-défavorable. Dans les charrues que l'on construit à Roville depuis dix ans, les socs étaient un peu moins pesans, mais la proportion de la matière à user n'était pas encore améliorée : je l'évalue à deux livres environ sur des socs qui pèsent 14 à 15 livres, et qui coûtent 12 francs. En 1832, on a adopté dans les fabriques de Roville une charrue d'un nouveau modèle, dont le soc est beaucoup plus léger et ne dépasse guère 9 à 10 livres. C'est uniquement sur la souche que porte l'économie de poids, et la matière à user reste la même que dans les anciens, en sorte que la proportion est maintenant beaucoup plus favorable. »

Beaucoup de socs se fixent au sep ou à la gorge de la charrue par une *douille* ou *ensochure.* — Tantôt ce sont les deux côtés prolongés des triangles qui se recourbent en-dessous pour emboîter l'extrémité antérieure du sep; — tantôt la douille est placée entre les deux ailes, à peu près comme dans un fer de lance; — tantôt, enfin, elle se trouve à la partie gauche de l'aile unique des charrues à versoir fixe. Cependant, depuis quelque temps,

Digitized by Google

la méthode américaine commence à se répandre; elle consiste à appliquer et à fixer le soc à la partie antérieure et inférieure du corps de la charrue par deux boulons à écrou, que le laboureur peut ôter lui-même et remettre chaque fois que le besoin de changer le soc se fait sentir.

La nouvelle araire écossaise dont nous donnerons plus loin la figure entière, telle qu'elle existe depuis peu de temps dans les ateliers de l'un de nous (M. MOLARD), est munie de 3 socs de rechange en fonte, portés par un bras, ou plutôt par une sorte de moignon accompagnant le sep, à l'aide duquel le laboureur peut les fixer et même les faire pénétrer plus ou moins profondément dans le sol, avec promptitude et facilité, à l'aide d'une simple clavette, ainsi que l'indiquent les détails des *fig.* 195, 196 et 197. A, *fig.* 195, soc vu isolément en-dessus, avec les 2 barres *b b* qui servent à l'adapter à l'extrémité du sep. — B, *fig.* 196, soc vu isolément en-dessous; *c c* représentent les ensochures qui le retiennent sur le moignon *b*, *fig.* 197, à l'aide de la clavette *e*. — La *fig.* 197 donne une idée de la partie antérieure de la charrue, vue en-dessous, au point de jonction du sep, du soc et du versoir. Cette disposition, remarquable par sa grande simplicité, nous paraît une notable amélioration. — Chaque soc de rechange est ou peut être de dimensions différentes et combinées avec la largeur qu'on veut donner à la raie.

Fig. 195.

Fig. 196.

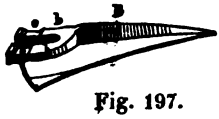
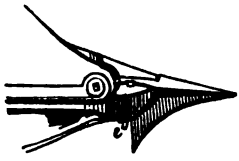
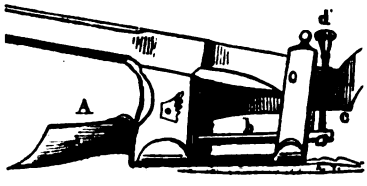


Fig. 197.



M. HUGONET du Jura a approprié à une charrue légère, à tourne-oreille (*fig.* 249 ci-après), un soc qui réunit le double avantage de remplacer le coutre et de changer de position au commencement de chaque sillon. La *fig.* 198

Fig. 198.



fera comprendre cette ingénieuse innovation. A, *fig.* 198, soc disposé de manière à labourer du côté droit; — *b* manche en fer dudit soc qui tourne dans l'étançon antérieur de la charrue, et auquel on a adapté une tige *c*, terminée par une poignée *d*. Cette tige, mobile entre les deux mancherons, peut se fixer, à l'aide d'un crochet, à celui de gauche ou de droite, suivant que le versoir est de l'un ou de l'autre de ces côtés; elle fait tourner le soc sur lui-même, dans son mouvement, de manière que lorsqu'un de ses côtés tranchans se relève perpendiculairement au sol pour tenir lieu de coutre, l'autre s'abaisse horizontalement pour détacher la tranche du fond du sillon.

La plupart des socs, construits en fer, sont *chaussés* d'une lame d'acier soudée sous le tranchant; on les *rebat* à chaud sur l'enclume à mesure qu'ils s'usent, et plus tard on les *rechausse* d'une nouvelle lame, opération assez difficile à bien faire, et dont la dépense varie de 5 à 8 et même 9 fr., selon les dimensions du soc et la quantité du métal. — Depuis quelques années, on fait à Roville les socs, petit modèle, dont il a été parlé ci-dessus, entièrement en acier. On ne peut, à la vérité, les rechausser avantageusement, mais par compensation il est facile de les rebattre pendant beaucoup plus long-temps que les autres, et, sous ce point de vue, ils présentent un incontestable avantage, parce que toute la matière à user se compose d'acier, tandis que dans les socs en fer, même en supposant que la soudure ait été parfaitement exécutée, le marteau attire du fer vers le tranchant, en même temps que de l'acier, à chaque rebattage.

Un des principaux avantages des socs américains, d'après M. MATHIEU DE DOMBASLE, consiste en ce que le poids de la souche est diminué, en sorte que la proportion entre cette dernière et la matière à user est beaucoup plus favorable que dans tous les autres. Les socs américains que l'on construit à Roville pèsent 6 à 7 livres, et un tiers, au moins, de ce poids consiste en matière à user. Ces socs, entièrement en acier, peuvent s'exécuter pour le prix de 6 francs, et font un service beaucoup plus long, sans rechaussage, qu'un soc de 20 fr. en fer chaussé d'acier. — Lorsque le premier est usé, il n'en coûte pas plus pour le remplacer par un neuf, qu'il n'en eût coûté pour faire rechausser l'autre; — on a, du reste, la vieille souche d'acier, et l'on ne court pas les risques d'un rechaussage mal exécuté. On peut, d'ailleurs, avoir des socs neufs d'avance, pour les employer au moment du besoin, au lieu d'attendre le loisir du maréchal pour rechausser un vieux soc.

La forme du soc américain permet aussi de le construire en fonte, et cette construction est fort économique, puisqu'un soc de cette espèce ne coûte que 30 ou 40 sous. On fait en Angleterre un très-fréquent usage des socs de charrue en fonte. D'après les expériences tentées à Roville depuis quelques mois, on a reconnu qu'on peut tirer de cette construction, dans beaucoup de circonstances, un bien plus grand parti qu'on ne le croit généralement.

Nous devons ajouter que la *fonte-acier*, dans laquelle on fait entrer, au minimum, un seizième d'étain, et qui acquiert ainsi une dureté plus grande que l'acier trempé lui-même, devra être généralement préférée à la fonte ordinaire, dont elle ne dépasse pas beaucoup le prix. — Les épreuves réitérées et nombreuses qui ont été faites depuis plusieurs années des qualités de cette composition dans la construction des petites meules du moulin Molard, permettent de prononcer, avec assurance, qu'elle présenterait de fort grands avantages pour la fabrication de toutes

Digitized by Google

les parties qui s'usent dans les charrues.

Enfin, on peut aussi construire des *socs américains, entièrement en fer;* il est vrai qu'ils s'usent vite, mais ils se rebattent facilement; et comme ces socs ne coûtent qu'environ 3 fr. pièce, on trouvera dans beaucoup de cas que leur usage est fort économique.

M. Desjoberts, notre collaborateur, grand propriétaire-cultivateur, emploie un procédé très-simple pour aciérer ses socs de charrue. Le soc est en entier en fer forgé et fini comme à l'ordinaire; quand il est terminé, on pose sur l'extrémité un morceau de fonte de fer gros comme le pouce, et l'on chauffe au blanc, un peu moins toutefois qu'on ne le fait pour le soudage. Aussitôt que le morceau de fonte commence à fondre, on le promène avec une tige de fer sur toutes les parties du soc que l'on veut aciérer. La fonte s'incorpore avec le fer, et le soc ainsi préparé se trempe au rouge cerise, sans recuit. Cette opération est plus facile que la soudure de l'acier avec le fer; elle est bien moins dispendieuse, puisqu'elle n'exige qu'une chaude. Avec une vieille marmite de fonte, on peut, pendant 2 ou 3 ans, aciérer tous les socs d'une ferme.

Le côté tranchant de l'aile des socs des charrues à versoir fixe forme avec le côté opposé, à partir de la pointe, un angle plus ou moins aigu. Lorsque l'ouverture de cet angle est considérable, la bande de terre soulevée offre plus de largeur;—lorsqu'elle est faible, le soc pénètre avec plus de facilité.— Ordinairement, toutefois, l'obliquité est d'environ 45 degres.

§ II. — Du coutre.

En avant du soc, pour régulariser et faciliter son action, se trouve le *coutre,* espèce de couteau destiné à trancher la terre verticalement, ou à peu près verticalement, et, dans les charrues à versoir fixe, à séparer la bande, sur le côté opposé à ce versoir, du sol non encore labouré.

La forme des coutres varie : tantôt ils sont droits, tantôt recourbés en arrière comme les tranche-gazons; le plus souvent ils se recourbent légèrement en avant, à la manière des faucilles; et si cette disposition n'est, pas plus que la première, celle qui diminue la résistance, elle semble avoir, d'ailleurs, divers avantages particuliers. — Un coutre concave donne à la charrue une légère tendance à prendre de l'entrure, et compense un peu l'action des traits qui tendent, au contraire, à relever la machine; — il facilite, en les soulevant, l'extraction des racines et des pierres qu'un coutre droit ou convexe ne ferait que pousser en avant ou même qu'enfoncer davantage; — il diminue plus efficacement l'adhérence des parties constituantes du sol, et sa puissance s'exerçant obliquement de bas en haut, il commence, en quelque sorte, le travail du soc qui vient après lui. Le même but est atteint avec un coutre droit, incliné plus ou moins vers l'extrémité de l'age.

En principe, le coutre devrait être aligné en entier dans le sens de la pointe du soc; mais, comme on en fixe le manche au milieu de l'age, où il est ordinairement retenu par des coins, il est clair que s'il tombait perpendiculairement, il se trouverait trop à droite.

En conséquence, on le dirige obliquement vers la gauche, et la résistance qu'il éprouve dans le sol, par suite de cette inclinaison, peut se trouver sensiblement augmentée dans les labours de quelque profondeur. Elle nuit, d'ailleurs, à la bonne et facile exécution du travail. C'est pour ce motif qu'on a inventé des *coutres à manches coudés,* ou fixés par un mécanisme particulier sur la gauche de l'age, de manière que la lame n'offre plus une telle obliquité. Cette disposition présente des avantages trop peu appréciés de la plupart des cultivateurs. — Dans les charrues dont le corps est entièrement en fer coulé, et dans quelques autres, le coutre est maintenu dans une entaille latérale, au moyen d'un boulon ou d'un coin.

Fig. 199, coutre fixé au milieu de l'age.
Fig. 200, coutre à manche coudé.
Fig. 201, coutre de la charrue de Roville.

Fig. 199. Fig. 200.

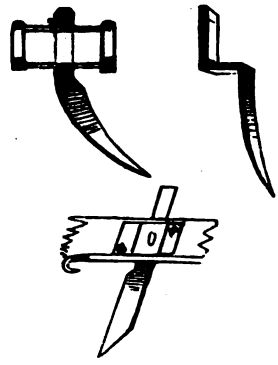


Fig. 201.

Les coutres doivent avoir une *force proportionnée à la résistance* que présente chaque espèce de terrain; à peine utiles dans les sols d'une grande légèreté, ils deviennent d'une indispensable nécessité sur ceux qui se distinguent par leur compacité. On a recommandé avec raison d'*aciérer leur tranchant;* et, comme il essuie un frottement très-fort, l'acier doit souvent en être renouvelé. —Lorsqu'il s'agit de défoncemens ou de défriches dans des champs qui contiennent de nombreuses et fortes racines, au lieu d'un coutre, on en met quelquefois *deux* et jusqu'à *trois,* en leur donnant progressivement une entrure moindre, à partir de celui qui est le plus rapproché du soc.

Dans quelques circonstances, ainsi qu'on a déjà pu le voir à l'article *Ecobuage*, page 118, au coutre ordinaire on substitue, pour des labours peu profonds, un *disque métallique tournant* sur son axe comme une roue et tranchant à la circonférence, tel qu'il a été représenté *fig.* 76.

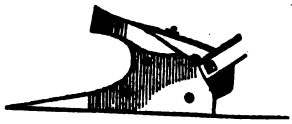
§ III. — Le sep.

Le *sep* est cette portion de la charrue qui reçoit le soc à sa partie antérieure, et, assez communément, l'origine du manche à sa partie postérieure. — Il glisse au fond du sillon de manière à s'appuyer sur la terre non labourée, du côté opposé au versoir. Tantôt

Digitized by Google

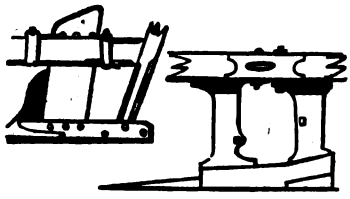
il ne fait qu'un avec la gorge qui le prolonge et l'unit à l'age, comme dans la *fig.* 202; —

Fig. 202.



tantôt il est fixé à cette dernière pièce par un *plateau* (*fig.* 203) ou par deux *étançons* ou *montans* (*fig.* 204).

Fig. 203. Fig. 204.



Dans tous les cas, *la résistance* occasionée par la cohésion de la terre se fâisant particulièrement sentir à la face inférieure et latérale du sep, il faut avoir soin de lui donner un poli aussi complet que possible; de le travailler en bois dur, tel que le hêtre, le chêne, etc.; de le garnir de bandes de fer en dessous, ou même de le construire en entier en fer forgé ou en fonte nerveuse.

M. Mathieu de Dombasle, pour remédier au seul inconvénient reconnu aux charrues à bâtis en fonte, la prompte usure du talon des seps dans les sols sablonneux, fait construire des seps dont le talon, formant une pièce détachée, peut se démonter à volonté et se fixer avec des boulons à vis.

Il est évident que plus un sep est long et large, plus *le frottement* est considérable, mais aussi plus le mouvement de la charrue est régulier et son maniement facile, en raison de la multiplicité des points d'appui. Lorsque la semelle est neuve, elle est ordinairement un peu concave; en s'usant, elle devient de plus en plus convexe, à mesure que les angles s'usent, et alors elle tient moins bien la raie. Cependant une forme analogue se retrouve dans quelques araires du Midi, et notamment dans celle de Montpellier.

Afin de diminuer encore plus le frottement sans nuire à la régularité de la marche des charrues, on a exécuté en Angleterre, et on est dans l'usage, en certains cantons de ce pays industrieux, d'utiliser exclusivement des seps dont le talon est porté sur deux roues (*fig.* 205), ou dont toute la partie qui

Fig. 205.

se prolonge postérieurement au-delà du soc est évidée de manière à recevoir une seule roue (*fig.* 206) fixée dans une mortaise, au

Fig. 206.

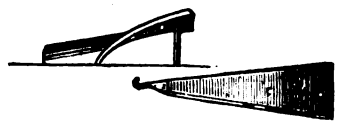
moyen d'un axe qui traverse le sep dans son épaisseur. Il est de fait que le mouvement progressif de rotation des roulettes, ou de la roulette dont il vient d'être parlé, sans diminuer en rien la régularité du labour, rend la traction plus facile, puisque le sep n'éprouve plus de frottement continu que sur un bien moins grand nombre de points. Cependant cette amélioration ne s'est point encore fait jour dans nos campagnes; nous faisons des vœux pour qu'elle y soit tentée.

§ IV. — Le versoir.

Ce n'était point assez de détacher la bande de terre du fond du sillon; pour atteindre toutes les conditions d'un bon labour, il fallait encore la soulever, la déplacer et la retourner de côté dans la raie précédemment ouverte. Telle est la destination du *versoir*.

Les versoirs affectent deux formes principales qui se modifient, on peut dire à l'infini, dans leurs proportions et leurs détails. — Ils sont *planes* (*fig.* 207) ou diversement *contournés* (*fig.* 208).

Fig. 208. Fig. 207.



Planes. Ils sont ordinairement faits d'une planche plus ou moins large, plus ou moins mince, clouée ou accrochée au côté droit du sep près du soc, et tenue à distance de ce même sep, à sa partie postérieure, par un ou deux bras. Dans cette position, ils repoussent la bande de terre, et la retournent même tant bien que mal, lorsqu'elle offre une certaine consistance, et qu'ils ont une longueur et une obliquité convenables. Mais, dans la plupart des circonstances, ils donnent des résultats fort imparfaits, et, par surcroît d'inconvéniens, le poids et le frottement de la terre, dont ils ne sont débarrassés que lorsqu'elle a dépassé leur extrémité, augmente considérablement la résistance au tirage.

Naguère, les versoirs de la plupart de nos charrues avaient cette forme vicieuse. Beaucoup l'ont même conservée; néanmoins, depuis un certain nombre d'années, les *versoirs contournés* se sont multipliés en France d'une manière remarquable. Tous les cultivateurs qui connaissent le prix et les conditions d'un bon labour les ont adoptés pour tout s charrues autres que la charrue à tourne-oreille. Encore verrons-nous qu'on a cherché, sans changer la direction si commode du travail de cette dernière, à la remplacer par des charrues à versoir fixe qui pussent rejeter alternativement la bande à droite et à gauche.

Digitized by Google

JEFFERSON est, à notre connaissance, le premier qui ait formulé géométriquement l'art de donner aux *versoirs concavo-convexes* une courbure identique et modifiable selon des règles fixes, eu égard à la largeur et la profondeur du sillon proposé, ainsi qu'à la longueur de l'arbre de la charrue, depuis la jonction avec l'aile jusqu'à son arrière-bout. Son beau travail, que nous regrettons de ne pouvoir reproduire dans un ouvrage de la nature de celui-ci, publié dans le 1er volume des Annales du Muséum d'histoire naturelle, en 1802, eut alors en Europe une réputation méritée. Toutefois, quelques essais, trop peu nombreux peut-être, durent faire penser que la forme adoptée par l'honorable président des États-Unis n'était pas dans tous les cas la plus parfaite, et elle fut en conséquence modifiée, selon les localités, d'une manière plus ou moins heureuse.

Il serait fort difficile de décrire bien intelligiblement, même à l'aide de figures, les *modifications de forme des versoirs* considérés de nos jours comme les meilleurs, et encore plus d'indiquer, pour l'un d'eux, les conditions d'une perfection qui n'existe pas d'une manière absolue. En effet, si dans les terrains légers, ou déjà divisés, une courbure considérable produit en général le meilleur effet, dans les sols plus consistans, et particulièrement sur les défriches des champs enherbés, avec une concavité moins grande on arrive à de meilleurs résultats. — Dans notre opinion, qui est appuyée de l'imposante autorité de THAER, et de la pratique, chaque jour plus répandue, de nos meilleurs agriculteurs, le versoir doit être combiné de manière à retourner la bande obliquement, ainsi que l'indique la *fig.* 209, plutôt qu'à plat. « Cette in-

Fig. 209.

clinaison, dit l'agronome, justement célèbre, que nous venons de citer, est précisément celle qui, au moyen des espaces restés vides entre chaque tranche, opère l'ameublissement du sol de la manière la plus parfaite; car l'air est ainsi en quelque sorte renfermé dans la terre et entre en contact même avec la partie inférieure du sol. Ces espaces servent aussi à conserver l'eau que les pluies ont amassée dans la terre, et, lorsque cette humidité est évaporée par la chaleur, le sol s'ameublit encore davantage. La terre alors descend peu-à-peu et remplit les espaces vides. Cette surface, qui contient autant de prismes qu'il y a de raies, a beaucoup plus de points de contact avec l'atmosphère, et la herse y a une action bien plus sensible que sur une surface unie, à tel point même que, non seulement la terre en est pulvérisée, mais qu'encore les racines qui y sont contenues sont arrachées par cet instrument. Ainsi donc, dans tous les terrains qui ont besoin d'être divisés et ameublis, cette inclinaison des tranches a de grands avantages, et c'est dans des terrains trop légers seulement qu'elle peut avoir des inconvéniens... »

Le grand avantage des versoirs concavo-convexes sur les versoirs plats, c'est qu'au moyen de leur courbure, la terre, en s'élevant sur le soc et le versoir, est tournée sur son axe, de sorte qu'à mesure que le mouvement s'opère, la bande, entraînée par son propre poids, se détache d'elle-même après un court frottement.

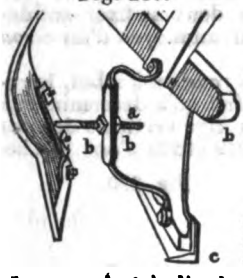
Dans un terrain d'une consistance moyenne, assez siliceux pour user promptement les parties frottantes de la charrue, si on emploie un versoir en bois, déjà disposé d'après les principes connus, on remarque que la surface agissante prend la forme exacte que suit la bande dans les divers mouvemens d'ascension et de renversement. Par ce moyen, résultat bien simple d'une pratique continue, le versoir usé peut devenir un modèle qu'il est facile de reproduire en fonte, en suivant exactement sa courbure à l'aide des procédés connus des sculpteurs pour mettre au point.

Aux versoirs en bois on a substitué généralement, dans les temps modernes, ceux *en fer battu* ou *en fonte*. Ces derniers, beaucoup plus durables et plus solides que ceux de bois, et moins coûteux que ceux de fer forgé, ont sur les uns et les autres l'avantage d'une exécution parfaitement uniforme. Ils se polissent à l'usage, de manière à présenter une surface parfaitement lisse, qui retient beaucoup moins la terre que le bois, toutes les fois que celle-ci n'est pas pénétrée d'une humidité surabondante : dans ce dernier cas il peut arriver qu'un versoir en bois soit préférable à tout autre. Cependant c'est ici le lieu de dire que l'Anglais FINLAYSON, dont nous ferons connaître plus loin quelques-uns des travaux, a inventé un versoir composé de 3 ou 4 bandes de fer dirigées dans un sens presque parallèle au sep, et dont la courbure peut être réglée comme dans le versoir ordinaire dont elles forment pour ainsi dire la charpente; de cette sorte les points de contact avec la terre étant beaucoup moins nombreux, le frottement est diminué d'autant. Cette innovation singulière, a, dit-on, reçu, depuis quelques années, chez nos voisins d'outre-mer, la sanction de l'expérience.

Les *versoirs se fixent à la charrue* de plusieurs manières: *Antérieurement :* tantôt par des boulons adhérens au montant de devant, qui unit le corps du sep à la haye, comme dans la charrue américaine,—tantôt par une agrafe qui embrasse en entier ce même montant, comme dans la grande charrue écossaise (d'après cette disposition le versoir peut s'écarter du sep plus ou moins, selon la largeur de l'aile du soc);—tantôt enfin par un boulon horizontal qui traverse le sep, et autour duquel le versoir peut être élevé verticalement ou abaissé pour le service, comme dans la charrue Hugonet modifiée, que nous décrirons plus tard, et qui est destinée à labourer à la manière des charrues à tourne-oreille; —*Postérieurement :* soit contre le corps du sep et le montant de derrière,—soit par une disposition particulière (*fig.* 210) qui permet, ainsi qu'il a déjà été dit, de lui donner plus ou moins d'écartement à l'aide d'une vis *a* et de deux écrous *b b* fixés de chaque côté

Digitized by Google

Fig. 210.



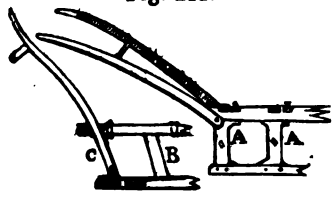
d'une tige en forme d'anse, boulonnée, d'une part sur le sep *c*, de l'autre sur la haye et le mancheron *d*.

§ V. — De l'age.

Les diverses pièces que nous avons jusqu'ici examinées forment *le corps* de la charrue, c'est-à-dire la partie qui opère directement sur le sol. Pour lui imprimer le mouvement à l'aide des animaux de trait, et pour la diriger convenablement, on a dû lui ajuster deux autres pièces principales, qui sont *l'age* ou *la haye*, quelquefois aussi nommé *flèche*, et *le manche* ou *les mancherons*.

L'*age* (*fig.* 211) est destiné à recevoir et à

Fig. 211.



transmettre le mouvement de progression à la machine entière. Assez souvent il est assujetti sur le devant de la charrue par le *montant* ou la *gorge*, à l'extrémité inférieure de laquelle s'unissent le sep et le soc, et sur le derrière par le *manche gauche*. — D'autres fois il est supporté par deux *étançons* AA, l'un antérieur, l'autre postérieur; par un *seul étançon* B et la prolongation du *manche* C, etc., etc.

Il est évident que l'union de ces parties doit se faire de manière que, quand les traits sont convenablement fixés, la charrue marche parallèlement à la surface du sol, et pour cela il faut que l'age ne soit ni trop relevé ni trop abaissé sur le devant; car, dans le premier cas, le soc serait entraîné trop profondément en terre, et dans le deuxième il tendrait à en sortir. Sur la plupart des charrues modernes il est dirigé parallèlement au sep, où il s'écarte légèrement de cette direction en se relevant un peu de son extrémité postérieure vers son extrémité antérieure.

Dans les charrues à avant-train on peut obtenir l'entrure et l'horizontalité voulue, soit en élevant ou en abaissant la haye sur son point d'appui, ce qui se fait, comme nous le verrons, de diverses manières; soit, ce qui revient au même, en diminuant ou en augmentant la longueur de la partie de l'age qui se trouve entre la sellette et le corps de la charrue. — *Dans les araires*, le point d'attache étant toujours à l'extrémité antérieure de l'age, on arrive au même résultat en haussant ou en baissant les traits à l'aide du régulateur dont il sera parlé ci-après.

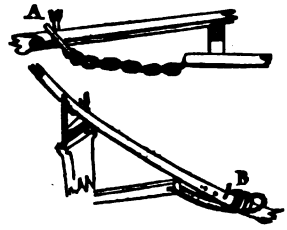
La *forme de l'age* n'est pas entièrement indifférente; tantôt elle est droite d'un bout à l'autre, tantôt elle est droite et courbe tout-à-la-fois : droite depuis son origine jusqu'au coutre, et plus ou moins concave de ce point jusqu'à l'extrémité antérieure. Cette dernière disposition, qui ne change absolument rien à la ligne mathématique du tirage, présente surtout des avantages dans les charrues à plusieurs coutres et pour les labours en des terrains couverts de chaumes, de bruyères ou autres végétaux qui ne peuvent pas s'accumuler aussi facilement au sommet de l'angle formé par le coutre et la haye.

§ VI. — Le régulateur.

Le régulateur, ainsi que son nom l'indique, sert à *régler l'entrure de la charrue*, et dans son état de perfection, *à modifier la largeur de la raie* ouverte par le soc.

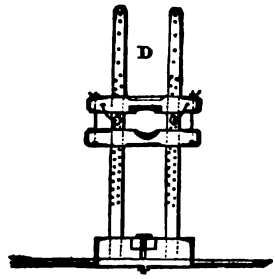
Pour les charrues à avant-train, tout ce qui contribue à élever ou à abaisser la haye sur son appui, à rapprocher ce point ou à l'éloigner du corps de la charrue, ou enfin à modifier la direction du tirage, doit être considéré comme régulateur. — Parfois c'est une simple *broche* A, *fig.* 212, qui maintient l'anneau où s'attache la chaîne, et qui peut la fixer plus ou moins haut sur l'age, au

Fig. 212 A. 213 B.



moyen de trous pratiqués de proche en proche pour la recevoir; — d'autres fois ce sont des *rondelles* B *fig.* 213, qui s'interposent, en plus ou moins grand nombre, entre ladite broche et le point de tirage; — en certains cas le régulateur est invariablement fixé sur le timon. Dans la charrue GUILLAUME, ce sont deux *montans* D percés de trous nombreux (*fig.* 214) le long desquels on fait glis-

Fig. 214.

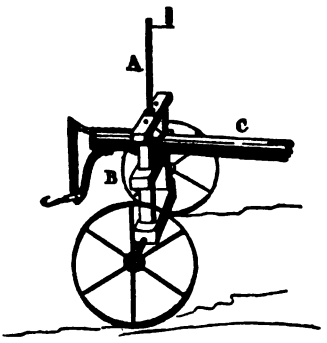


ser la sellette, qui se peut ensuite arrêter et consolider, à la hauteur voulue, par de simples broches et des boulons à écrous. — Ailleurs, comme dans les charrues Rosé les plus récentes, on peut faire varier l'entrure d'une manière encore plus prompte, à l'aide d'une *vis* A *fig.* 215, mobile dans un pas fixe, et qui abaisse ou élève l'avant-train B tout entier, avec l'age C dont il détermine ainsi la plus ou moins grande obliquité.

Pour les araires proprement dites, le régu-

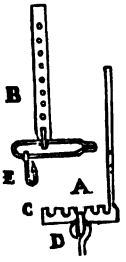
Digitized by Google

Fig. 215.



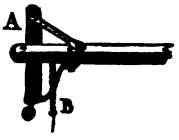
lateur varie aussi beaucoup de forme, mais il est toujours fixé à l'extrémité antérieure de la flèche. — La *fig.* 216 représente un des plus simples, vu de face en A et de profil en B. La tige dont il se compose traverse une mortaise dans laquelle il est fixé plus ou moins haut, au moyen d'un boulon transversal. La branche horizontale ou *crémaillère* C, qui peut se tourner à gauche ou à droite à volonté, reçoit dans une de ses dents le dernier anneau D de la chaîne, au moyen de laquelle il est ainsi facile de faire prendre plus ou moins de largeur de raie. — Le *crochet* E sert à retenir la balance des chevaux.

Fig. 216.



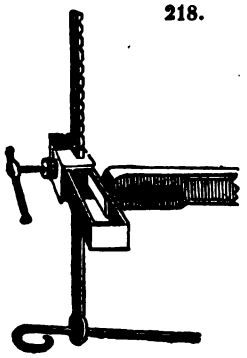
La *fig.* 217 donne l'idée d'un autre régulateur non moins simple, qui se compose d'une *bride* A tournant sur la flèche au moyen d'une cheville de fer qui lui sert d'axe. Une *clavette* B placée, selon le besoin, dans un des trous de la partie supérieure, suffit pour la maintenir et fixer la ligne de tirage. Le degré d'entrure se détermine en accrochant la chaîne du palonnier à un des trous plus ou moins élevés de la bride.

Fig. 217.



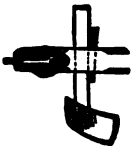
Enfin, pour choisir encore un exemple, nous indiquerons, *fig.* 218, le régulateur perfectionné de M. DE DOMBASLE ; c'est une *boîte de fer* qui embrasse un *châssis*, sur lequel elle peut glisser indistinctement à droite ou à gauche, et qui est traversée par une *tige à crans*. La boîte et la crémaillère peuvent se mouvoir indépendamment l'une de l'autre, la première horizontalement, la seconde verticalement, et toutes deux se fixer solidement, lorsqu'il y a lieu, au moyen d'un *écrou à vis*.

218.



Pour les charrues à roue ou à sabot, le régulateur n'étant destiné qu'à déterminer la largeur de la raie, la tige verticale devient moins utile. Les *fig.* 219 et 220 n'ont pas besoin d'explication.

Fig. 219. Fig. 220.



Les *charrues à avant-train prennent plus d'entrure* quand on abaisse l'age sur la sellette; elles en prennent moins lorsqu'on l'élève. — *Les araires piquent* d'autant plus qu'on élève le point de tirage, et d'autant moins qu'on l'abaisse. Elles ouvrent une raie plus large lorsqu'on porte ce point vers la droite, moins large lorsqu'on le dirige vers la gauche.

§ VII. — Du manche ou des mancherons.

Dans une charrue bien combinée et bien construite, non seulement un *manche* unique peut suffire, mais, ainsi que l'a démontré M. GRANGÉ, il n'est vraiment indispensable que lorsque quelque obstacle, en soulevant ou en écartant le soc, a pu le faire dévier de sa direction première.

Diverses araires n'ont qu'un manche sur lequel le laboureur pose la main gauche, se réservant ainsi la droite pour diriger et activer les animaux de trait. — Parfois près de l'extrémité de ce manche on adapte un petit *mancheron*, comme dans la charrue de Brabant; — le plus souvent le manche se compose de deux mancherons, l'un de gauche qui s'élève obliquement dans la ligne de l'age, l'autre de droite qui s'en écarte plus ou moins de ce côté. — On ne peut se dissimuler que ce dernier ne serve beaucoup, dans les cas difficiles, à faciliter la direction de l'instrument.

Fort communément le manche simple ou composé de deux mancherons est *placé à l'extrémité postérieure* de la charrue. — Il arrive cependant qu'on le fixe plus en avant, au-dessus du point même où la résistance se fait davantage sentir dans le sol. — D'après cette seconde disposition, assez commune dans les fabriques anglaises, le levier, acquérant une longueur considérable, produit, à l'aide d'une force moindre, des effets beaucoup plus puissans; mais en général on a peu besoin de ce surcroît de puissance, et nos cultivateurs français préfèrent, avec raison, des mancherons plus courts.

ART. II. — *De la résistance et de la force de traction.*

Au nombre des auteurs qui ont cherché, avec le plus de talent et de succès, à établir la théorie de la charrue sur les principes de

Digitized by Google

la mécanique, THAER et M. MATHIEU DE DOMBASLE sont incontestablement ceux qui ont envisagé de la manière la plus complète ce sujet, qu'il n'est désormais plus permis d'aborder sans les citer, sous peine de rester incomplet ou de se montrer ingrat. C'est au second de ces agronomes (1), et à ceux de nos confrères qui ont concouru avec l'un de nous, par leurs expériences et leurs rapports (2), à faire mieux apprécier ses travaux, que nous empruntons en partie ce qui suit.

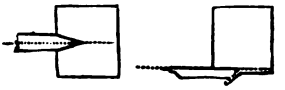
On a souvent comparé l'action du corps de la charrue dans la terre à celle d'un coin; on s'en ferait une idée plus précise, en imaginant sa forme dérivée de celle de deux coins accolés ou plutôt confondus à leur base commune. L'un, que M. MATHIEU DE DOMBASLE appelle le *coin antérieur*, parce que son tranchant se trouve placé un peu en avant de celui de l'autre, a une de ses faces horizontale : c'est le plan qui est formé par la semelle ou la face inférieure du soc et du sep, ainsi que par le bord inférieur du versoir qui touche le fond du sillon. Le tranchant du coin, qui est horizontal et dans le même plan, est représenté par la partie tranchante du soc : au lieu d'être placé d'une manière perpendiculaire à la ligne de direction de la charrue, il reçoit toujours une position plus ou moins oblique à cette direction, mais sans sortir du plan horizontal. Cette obliquité variable a pour but de lui donner plus de facilité à vaincre les obstacles qu'il rencontre, mais il ne change rien à la nature du coin. La face supérieure de ce premier coin, qui, par sa position, ne peut que soulever la bande de terre de bas en haut, est représentée en partie par la surface supérieure du soc. — L'autre coin, c'est-à-dire le *coin postérieur*, est placé à angle droit sur le premier; il a une de ses faces verticale : c'est celle qui, dans les charrues ordinaires, forme la face gauche du corps de la charrue, celle qui glisse contre l'ancien guéret. Le tranchant de ce second coin se trouve placé dans un plan vertical à la gorge de la charrue; ce second coin, par sa position, ne peut agir que latéralement. La partie postérieure du versoir forme l'extrémité de sa face droite, dans son plus grand écartement de sa face gauche.

Si l'on pouvait supposer par la pensée chacun de ces deux coins indépendant de l'autre, il est évident que le résultat d'action du premier serait de détacher la bande de terre, de la soulever et de la laisser retomber derrière lui dans la même position et à la même place qu'elle occupait auparavant, tandis que le second, au contraire, se bornerait à la refouler de côté, sans la soulever ni la retourner en aucune manière.

Dans les charrues les plus parfaites, et c'est ce qui distingue surtout les nouvelles des anciennes, on a lié ou plutôt remplacé par une surface courbe plus ou moins régulière la face supérieure du coin antérieur et la face droite du coin postérieur, afin d'amener insensiblement, et avec le moins de résistance possible, la bande de terre de l'extrémité antérieure de l'un à l'extrémité postérieure de l'autre.

Après avoir considéré de cette manière le corps de la charrue, il devient plus facile de *déterminer le point précis du centre de la résistance* qu'il éprouve dans sa marche. — On trouve : 1° que la ligne de résistance est dans l'axe même du coin, et passe par son tranchant, s'il agit en partageant en deux parties égales l'angle formé par le coin, comme par le ciseau à deux tranchans (voy. *fig.* 221); — 2° qu'elle est dans le plan de la face du coin, parallèle à la ligne de mouvement, en passant toujours par le tranchant, si le coin agit comme le ciseau à un seul tranchant (*fig.* 222); — 3° que la puissance motrice, pour produire le plus grand effet possible, doit être appliquée dans la direction de la ligne de résistance; — et 4° que les deux coins qui composent le corps de la charrue étant de la dernière des deux espèces, la ligne de résistance du coin antérieur sera nécessairement *une ligne droite placée au fond du sillon, dans le milieu de sa largeur, et parallèle à sa direction*; celle du coin postérieur sera *une ligne droite placée sur la surface gauche du corps de la charrue, à moitié de la profondeur du sillon et parallèle à sa direction*. Si on imagine un plan passant par ces deux lignes parallèles entre elles, la *résultante* des deux lignes de résistance se trouvera dans ce plan et à égale distance des deux lignes; le point où cette résultante rencontrera la surface supérieure du soc ou celle du versoir, sera le point qui doit être considéré comme celui où est accumulée la résistance que le corps de la charrue éprouve dans son action; — détermination parfaitement conforme à celle qu'on peut déduire de l'expérience de l'araire.

Fig. 221. Fig. 222.



Pour que la force motrice fût employée dans la charrue de la manière la plus utile il faudrait donc non seulement qu'elle agît dans le prolongement de la ligne de résistance, qui se trouve à la surface du sol et parallèle à cette surface, mais aussi que le moteur se trouvât sous la surface du sol à la même profondeur que la ligne de résistance. Il ne peut malheureusement en être ainsi.

D'après les élémens les plus simples de dynamique, on sait : 1° que, dans toute machine, lorsque le mouvement se transmet de la puissance à la résistance par l'intermédiaire d'un *corps inflexible*, la transmission du mouvement se fait dans une ligne droite tirée du point d'application de la puissance à celui de la résistance, quelle que soit d'ailleurs la forme du corps inflexible; — 2° que si entre le corps inflexible interposé entre la puissance et la résistance, on suppose un *corps flexible*, tel qu'une corde ou une chaîne, les trois points de la résistance, de la puissance et de l'attache tendront toujours à se placer dans une même ligne droite, et, lorsqu'ils y

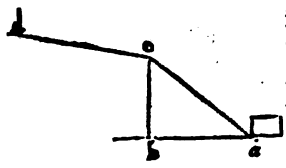
(1) *De la charrue*, par C.-J.-A. MATHIEU DE DOMBASLE, Mémoire inséré parmi ceux de la Société centrale d'agriculture, année 1820.

(2) *Rapports sur ce Mémoire*, par MM. YVART, MOLARD, DAILLY, père et fils, HÉRICART DE THURY, rapporteur.—*Rapports* (faits dans les années postérieures) sur diverses charrues, par M. HACHETTE, de l'Institut, l'un de nos collaborateurs, du précieux concours duquel la mort nous a récemment privés.

Digitized by Google

seront arrivés, la puissance agira comme si elle était immédiatement appliquée à la résistance, ou comme si le point d'attache de la corde se trouvait au point de la résistance; — 3° que si la puissance ne s'exerce pas dans la direction de la résistance, de *a* en *b*, par exemple (*fig.* 223), et qu'elle forme avec la ligne horizontale un angle aigu *b a c*, il en résultera une décomposition, et par conséquent une perte d'autant plus grande de la force motrice que cet angle sera plus ouvert;

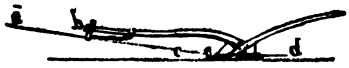
Fig. 228.



— 4° enfin, que si la puissance, en formant avec la ligne horizontale un angle aigu *b a c*, en forme un autre au point d'attache *c*, avec le corps inflexible, les trois points *a*, *d*, *c*, selon la seconde proposition, tendront à la placer dans une même ligne droite; mais, par la disposition de la machine, le point d'attache *c* ne pouvant se mettre en direction avec la puissance et la résistance, il y aura une nouvelle décomposition de force, et une partie de la puissance se perdra en produisant une pression *c*, *b*, perpendiculairement à l'horizon, au-dessus du point d'attache.

Ces principes si simples se présentent à chaque instant dans le tirage de la charrue, qui n'est réellement qu'un corps inflexible de forme irrégulière, par l'intermédiaire duquel l'action de la puissance, c'est-à-dire de la force des animaux de labour, se transmet à la résistance produite par le sol, à l'aide d'un corps flexible, les traits. Aussi toute la théorie de M. de Dombasle repose-t-elle sur les propositions précédentes. — Il en déduit successivement divers théorèmes dont nous croyons devoir reproduire les principaux: — Dans la charrue simple (*fig.* 224), le point

Fig. 224.



d'attache est toujours placé à l'extrémité antérieure de l'age, soit directement, soit par suite de l'action du régulateur. Il en résulte que, dans ces sortes de charrues, le point de tirage *a*, le point d'attache *b* et le point de la résistance *c* se placent toujours naturellement dans une même ligne droite, lorsque aucune puissance n'agit sur le manche (2e proposition)—Ainsi, si l'on imagine une ligne droite *a c*, tirée de l'épaule des chevaux à la partie antérieure du corps de la charrue où se trouve placé le point de la résistance, l'angle que forme cette ligne avec l'horizon ou avec la ligne de résistance *d e*, qui lui est parallèle, c'est-à-dire l'angle *a c e* détermine la proportion dans laquelle la force motrice se décompose, et par conséquent la perte qu'elle éprouve. Dans ce cas, le moteur exercera absolument la même action que si les traits s'étendaient jusqu'au point de la résistance et y étaient attachés (3e proposition).

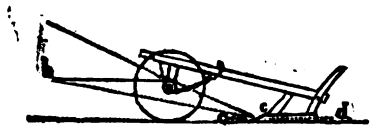
Lorsque dans la charrue à roues (*fig.* 225)

Fig. 225.

le point d'attache se trouve précisément dans la ligne droite tirée de l'épaule des chevaux *b* au point de la résistance *c*, la décomposition de force qui a lieu est la même que dans la charrue simple.

Si le point d'attache *a* (*fig.* 226) se trouve

Fig. 226.



placé au-dessus de la ligne *b c*, tirée du point de la puissance à celui de la résistance, la machine se trouvera placée dans le cas indiqué par la 4e proposition : alors, non seulement la décomposition de force qui s'opère au point *c* deviendra plus considérable parce que la ligne *a c* forme avec l'horizon un angle plus ouvert que la ligne *b c;* mais aussi il s'opèrera une nouvelle décomposition de force au point *a*, où une partie de la force de tirage sera employée à exercer sur l'avant-train une pression verticale, comme dans la *fig.* 223.— Si au contraire le point d'attache se trouve placé au-dessous de la ligne tirée de l'épaule des chevaux au point de la résistance, il y aura encore au point d'attache une décomposition de force, une partie de la puissance étant employée à soulever l'avant-train.

La perte de force occasionée par l'obliquité du tirage est donc au minimum dans la charrue simple, et la plus grande perfection à laquelle puisse atteindre la charrue composée, sous ce point de vue, est de l'égaler. Cette vérité, théoriquement énoncée, a été depuis si bien démontrée par la pratique, qu'à l'époque où nous écrivons nous pouvons la considérer comme incontestable. Nous allons voir que si les charrues simples n'ont pas remplacé les autres plus généralement, cela tient à des circonstances qu'il est facile de s'expliquer sans nier leur supériorité, au moins dans beaucoup de cas, en des mains exercées.

ART. III.— *Des araires proprement dites ou charrues simples.*

Tandis que dans un grand nombre de contrées on ne croit pas pouvoir labourer la terre avec une charrue sans avant-train, dans d'autres on considère cette pièce comme inutile, nuisible même, et l'on peut conclure de ce qui précède que ce n'est pas sans raison. — L'avant-train, qui n'augmente ni ne diminue en rien la force nécessaire au tirage, ajoute cependant par lui-même à la résistance. A la vérité, il remédie à l'imperfection de construction des charrues mal conçues ou mal exécutées, parce que la position fixe de l'extrémité antérieure de l'age, qui ramène invinciblement la pointe du soc dans sa direc-

Digitized by Google

tion, corrige tous ces défauts; mais c'est en augmentant encore cette même résistance par la diversité des tendances et en exigeant par conséquent une plus grande force motrice.

A la vérité aussi la charrue simple exige la plus grande régularité dans sa construction, puisque, lorsqu'elle opère dans un sillon, l'action du laboureur doit se réduire à bien établir sa direction, vu que n'ayant aucun appui à la partie antérieure de l'age, le plus léger changement dans le placement du coutre ou dans l'attache des traits trop courts ou trop longs, rend la marche de la charrue irrégulière et souvent impossible. Mais, lorsqu'elle est bien construite, elle donne lieu à la moindre résistance possible, et elle serait moins difficile à conduire qu'on ne le croit généralement, si le laboureur parvenait à se déshabituer des efforts violens qu'il fait avec la charrue à avant-train.

En résumé, une *bonne araire* entre les mains d'un *laboureur intelligent et habitué à la diriger*, est préférable à la plupart des charrues à avant-train. A l'aide d'une force *moindre*, elle accomplit autant de travail, elle laboure *aussi bien*, et elle occasione *moins de fatigue* à l'homme chargé de régler sa marche et aux animaux destinés à la mouvoir.

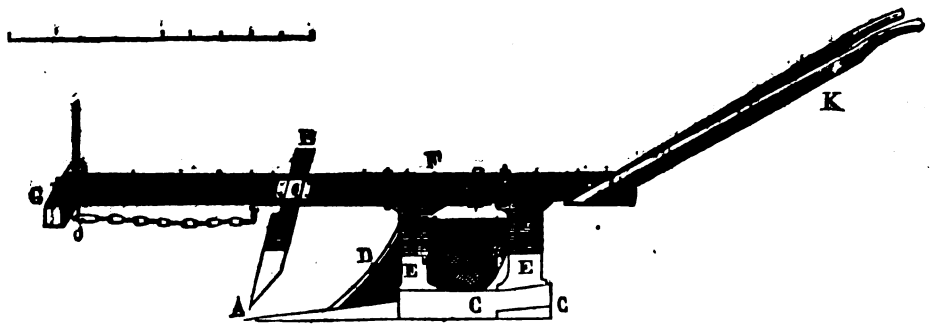
D'un autre côté, entre des mains *peu exercées*, elle perd *la plupart* de ces avantages, et *l'irrégularité* de sa marche est telle qu'il n'est pas étonnant qu'on la rejette faute de savoir l'employer. — Il est certain que sa conduite exige à la fois, plus *de soin d'attention* et *d'intelligence* de la part du laboureur que la charrue à avant-train. — Cette circonstance importante, jointe à la force de l'habitude, à la répugnance si naturelle que l'on éprouve à oublier ce que l'on sait pour apprendre, tel simple que cela soit, ce qu'on ne sait pas, ont contribué, nous n'en doutons pas, plus que tout autre motif, à retarder sur plusieurs points l'adoption des araires perfectionnées. Toutefois, grâce surtout à M. DE DOMBASLE, « aujourd'hui il n'est probablement pas un seul de nos départemens où il ne se rencontre un nombre plus ou moins considérable de cultivateurs qui emploient habituellement l'araire dans leur pratique et qui lui accordent une préférence décidée sur toute autre charrue. Dans un grand nombre de départemens, principalement parmi ceux du midi, du centre et de l'ouest, l'usage en est considérablement répandu, et l'araire s'y est implantée de manière à donner la certitude que son emploi ne peut plus que s'y étendre. Plusieurs fabriques se sont établies dans ces parties du royaume pour fournir aux cultivateurs les araires dont ils ont besoin. Le nombre de ces fabriques s'accroît chaque année de même que l'emploi de l'instrument..... La fabrique de Roville, seule, a fourni jusqu'ici plus de 3,000 araires aux propriétaires et aux cultivateurs sur tous les points du royaume, et ce n'est pas trop s'avancer que d'évaluer à deux ou trois fois le même nombre celui de ces instrumens qui ont été construits dans les autres ateliers, en sorte qu'il y a vraisemblablement aujourd'hui au moins 10,000 araires fonctionnant sur la surface de la France. »

De semblables faits parlent assez haut en faveur de la charrue simple. — Néanmoins, et nous devons le reconnaître avec tous les partisans impartiaux de l'araire, sans l'avant-train il est extrêmement difficile de donner, avec quelque régularité, les labours peu profonds d'écobuage, de déchaumage, etc.; il ne l'est guère moins d'obtenir un bon travail dans les sols tenaces lorsqu'on les attaque un peu humides, parce que la terre qui s'attache sous le sep et aux diverses parties de l'instrument, tend constamment à le jeter hors de la raie. Cette dernière circonstance surtout mérite attention; seule, elle serait de nature à empêcher de proscrire l'avant-train d'une manière absolue.

Araire de Roville. — Au nombre des araires les plus perfectionnées et les plus répandues en France, nous devons placer d'abord celle de M. MATHIEU DE DOMBASLE, heureuse modification de la charrue belge ou brabançonne dont nous parlerons dans un autre paragraphe.

A, *fig.* 227 (1), soc de forme triangulaire qui prend ordinairement de 9 à 10 po. (0m.245 à

Fig. 227.



0m 271) de largeur de raie, et qui peut pénétrer jusqu'à 11 po. (0m 30) de profondeur dans les charrues de moyenne grandeur. Il est fixé au versoir par un lien de fer solide

(1) Ce dessin et tous les suivans sont accompagnés d'une *échelle* relative d'un mètre qui facilitera aux yeux du lecteur l'appréciation assez rigoureuse des proportions des charrues dans leur ensemble et dans les détails de chacune de leurs parties.

Digitized by Google

et à la semelle par un boulon; il peut être construit en fonte, en fer forgé ou en acier; — B, coutre presque vertical, placé en arrière de la pointe du soc, à une certaine distance de la gorge de la charrue, et fixé par une vis de pression sur le côté gauche de l'age, dans une coutelière où il peut se mouvoir; — C, sep en fonte avec son talon C; — D, versoir en fonte coulée, et dans quelques cas particuliers en bois, court et très-contourné; — EE, étançons qui assemblent invariablement l'age et le sep. Le versoir prend appui sur eux au moyen de deux verges boulonnées; — F, age horizontal, plus court que celui de la plupart de nos autres charrues; — G, régulateur (voyez page 176, *fig.* 218) garni de sa chaîne, laquelle est attachée au point I à un crochet fixé sous l'age à l'extrémité d'une bande de fer; — K, mancherons fort courts, simplement fixés à la partie postérieure de l'age, où se trouve un trou destiné à recevoir le manche du fouet du laboureur. — Le mancheron de gauche, seulement, s'éloigne de la ligne de l'age.

L'age et les mancherons sont en bois; le bâtis entier, ainsi qu'il a déjà été expliqué, est en fonte. — On voit que cette construction donne à la machine une très-grande solidité; aussi a-t-elle été combinée de manière à pénétrer à une profondeur moyenne de 8 pouces, et à résister indistinctement dans tous les terrains.

Les *araires de Roville*, modèles de 1833, sont des *prix* suivans : grande charrue, bâtis et versoir en fonte, soc entièrement en acier et un talon de rechange. . . . . 67 fr.
La même avec un versoir en bois. . 65 fr.
Charrue moyenne, même construction que la 1re. . . . . 66 fr.
La même avec versoir en bois. . . 64 fr.
— Versoir en fonte polie avec le T et les boulons s'adaptant à volonté aux grandes et aux petites charrues. . 10 fr.
— Versoir en bois garni pour les mêmes. . . . . 8 fr.
— Soc de rechange entièrement en acier pour les charrues ci-dessus. . 8 fr.

A Grignon, où l'on a adopté l'araire de Roville et où il en a, dès l'origine, été créé une fabrique, on vient récemment de lui faire subir quelques légères modifications : la longueur de l'age, qui mettait trop de distance entre les chevaux et le laboureur, et causait, par suite, des variations qui nuisaient à la régularité du labour, a été diminuée; — on a également diminué le sep et par là le frottement; — on a reculé les mancherons du point de résistance, afin de donner plus de puissance et une facilité de conduite plus grande au laboureur; — enfin, on a augmenté l'énergie du versoir et diminué son frottement en l'élevant vers son extrémité inférieure.

Araire Lacroix, à age court. — « Cette charrue, résultat des méditations d'un homme industrieux, a été exécutée d'après les principes de Thaer, Small, Machet et Dombasle, c'est-à-dire sur le modèle des trois meilleures charrues connues. De toutes celles qui ont concouru (1), c'est celle qui nous a paru mériter la préférence. Le tirage s'exécute par le moyen d'une chaîne attachée sous l'age, tout près du coutre, et dirigée par un régulateur en fer, fixé au bout de l'age. Ce régulateur détermine avec la plus grande précision l'entrure de la charrue et la largeur de la bande de terre qu'il convient au laboureur de prendre. Cette charrue nous paraît réunir toutes les conditions que nous avons reconnues nécessaires pour former une bonne charrue; elle trace un sillon profond, divise facilement la terre, l'ameublit et enterre très-bien les chaumes; elle convient à toutes les natures de sol : ses avantages se font particulièrement sentir dans les terres fortes et argileuses; elle exige une force de tirage moitié moindre que les charrues ordinaires; elle accélère le travail, car elle fouille en trois sillons un mètre de largeur du terrain; elle rend le travail plus régulier et donne peu de peine à conduire, car l'entrure étant fixée par le régulateur à une profondeur donnée, le laboureur n'est plus obligé de faire des efforts continuels sur les mancherons pour maintenir la charrue à cette profondeur. Son entretien est presque nul, tout le corps de la charrue étant en fonte et d'une solidité qui le rend presque indestructible (2). »

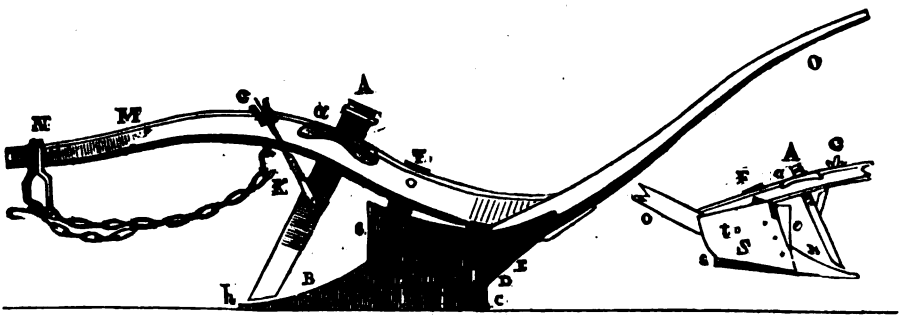
Araire écossaise. — L'araire que l'on considère de nos jours, grâce aux perfectionnemens qu'elle a reçus, comme l'une des meilleures charrues de l'Angleterre, était, malgré le nom qu'elle porte, fort peu connue en Ecosse, avant que Small appelât sur elle l'attention des cultivateurs par la manière de la construire. Cet ingénieux mécanicien, le premier, lui adapta un versoir courbe dont il détermina mathématiquement la forme et les dimensions, et qu'il fit exécuter en fonte. Depuis 1810, tout le corps de la charrue fut généralement exécuté en fer. Les principales modifications de l'araire d'Ecosse sont les suivantes :

L'araire écossaise de Small se distingue particulièrement par la grande concavité de son versoir. — Nous la représentons ici telle qu'elle a été employée par Thaer. — A (*fig.* 228), le coutre; — *a*, poignée au moyen de laquelle il est fixé dans l'age par deux coins; — G, tige de fer mobile, taraudée à sa partie supérieure; elle traverse un piton en fer fixé sur l'age et est surmontée d'un écrou au moyen duquel on peut changer la direction du coutre et le maintenir solidement sans avoir besoin de serrer fortement les coins. Cette tige a, de plus, l'avantage d'empêcher l'engorgement du chaume et du fumier dans l'angle formé par l'age et le coutre; — F, jambe ou montant assemblé dans l'age au moyen d'un boulon; — B, soc fixé à frottement seulement sur le pied de la jambe, et qui vient s'unir exactement aux 3 pièces de fer C, D, E; sa pointe *h* se trouve à 5 lignes plus bas que la semelle; — *c*, pièce de fer qui ne forme qu'un avec la semelle proprement dite; — D, seconde pièce de la muraille; — E, plaque supérieure qui, à sa partie antérieure en *e*,

(1) Dans le département de l'Aude, 1829.
(2) *Journ. de la Soc. d'agriculture de Carcassonne.*

Digitized by Google

Fig. 228. Fig. 229.



vient embrasser le versoir; — K, crochet où s'accroche la chaîne du régulateur; — M, age régulateur avec la chaîne qui vient se fixer par son autre extrémité en K; — O, manche gauche dans lequel l'age est assemblé.

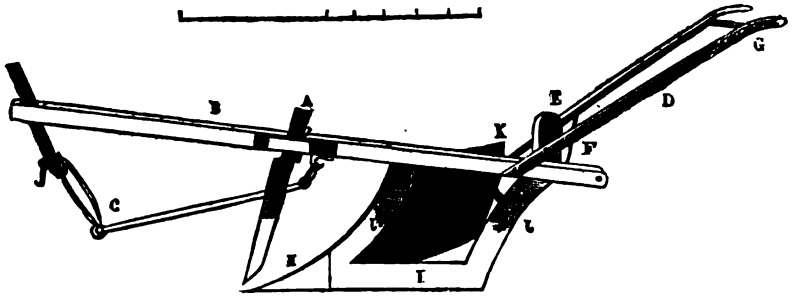
A côté de cette figure, la *fig.* 229 représente, sur une échelle moindre de moitié, la charrue dessinée du côté droit; — en *e*, on voit la pièce E de la figure précédente qui vient embrasser le bord antérieur du versoir, et par le moyen de laquelle le corps de la charrue forme en cet endroit un tranchant aigu; — en B, le soc dont la douille se réunit exactement au versoir; — en S, le versoir entier; — en *t*, la tête d'un boulon, au moyen duquel le versoir est fixé sur le manche.

Le mancheron de gauche, qui, dans sa partie inférieure, est en ligne droite avec l'age, s'incline un peu à gauche à sa partie supérieure. Cette disposition a pour but de placer le conducteur plus directement en face de la pointe de la flèche, afin qu'il juge mieux de ses variations. — Ce mancheron reçoit l'extrémité antérieure de l'age et se prolonge au-dessous jusqu'à la semelle; — le second mancheron s'écarte obliquement à droite; c'est lui qui reçoit le versoir; il se trouve uni au mancheron de gauche au moyen d'une forte cheville fixée à environ 3 pouces (0m081) du sommet de l'angle formé par leur union, et d'une verge boulonnée qui lui donne environ 15 po. (0m406) d'écartement à 2 pieds environ (0m 650) de cette même cheville.

Dans cette charrue, le fer de semelle *c*, la jambe F, les deux pièces de la muraille D, E, et le versoir sont en fonte.

L'*araire écossaise perfectionnée en France* (*fig.* 230) diffère principalement de la précédente: 1° par la disposition du coutre A qui

Fig. 230.

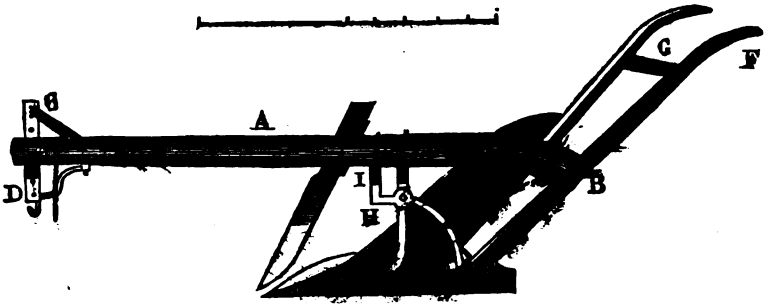


est fixé au moyen d'une fausse mortaise sur le côté gauche de l'age; — 2° par l'absence des pièces de la muraille; — par la non-courbure de l'age B, — et par le mécanisme différent du régulateur C, qui est ici à équerre: sa branche verticale sert à régler l'entrure et sa branche horizontale la ligne de tirage; cette dernière branche est dentée de manière à recevoir et à fixer plus ou moins à droite l'anneau portant à son extrémité le crochet où l'on attache le palonnier. — Le mancheron D s'éloigne beaucoup plus que l'autre de la ligne droite; il est fixé solidement, au moyen d'un boulon, contre l'age, d'un tenon contre le billot E, et d'une tringle de fer F boulonnée d'une part à sa face inférieure, et de l'autre sur l'extrémité de l'age. — Le mancheron de gauche est boulonné contre l'age et le billot. Tous deux sont réunis par une traverse G. — Le soc H forme avec la gorge et le versoir une courbe régulière. — La semelle I, les montans *JJ* et le versoir K sont en fonte. Ce dernier, dont la courbure est très-prononcée, est attaché en avant à l'étançon ou montant antérieur dans toute sa hauteur; en arrière il est fixé par un arc-boutant en fer, boulonné sur le montant postérieur.

Une autre araire anglaise (*fig.* 231), dont nous ignorons l'inventeur, a été figurée par M. Boitard dans sa Collection d'instrumens aratoires. Elle est particulièrement propre aux labours des terres légères. L'age A est

Digitized by Google

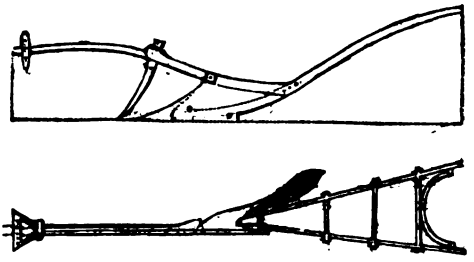
Fig. 231.



courbé à sa partie postérieure, qui est ajustée à tenon et à mortaise dans le manche B, comme dans l'araire de Small. — Une bride C tournant à l'extrémité de la flèche, au moyen d'une cheville de fer, sert de régulateur. — Une clavette de fer D, que l'on place dans un des trous de sa partie supérieure, suffit pour la maintenir et fixer la ligne de tirage.— Le degré d'entrure se détermine en accrochant la chaîne du palonnier à un des trous plus ou moins élevés du devant de cette même bride C. —Les deux mancherons se rapprochent beaucoup sans se joindre à leur partie inférieure, où ils sont maintenus, comme on voit en E, par une verge de fer.— Le mancheron B s'appuie sur la semelle où il est boulonné; — le mancheron F est attaché contre le versoir; — l'un et l'autre sont consolidés à une certaine distance de leur extrémité supérieure, par une traverse G. — Le soc, la semelle et le versoir sont en fonte. — Le corps est en fer battu; il est formé de deux fortes bandes boulonnées à la flèche. La principale et la plus forte H descend verticalement jusqu'à la hauteur du versoir, puis elle se courbe pour aller s'y attacher, ainsi qu'au soc. La seconde I se fixe solidement sur la première et vient s'attacher au sep à la même place que le manche.

L'*araire de Wilkie* (*fig.* 232), que M. Loudon

Fig. 232.



considère comme la meilleure charrue écossaise, est entièrement en fer, à l'exception de l'extrémité des manches. Ce qui la distingue particulièrement, c'est la longueur et la concavité remarquable de son versoir, qui a été disposé de manière à retourner complètement la bande de terre dans les sols légers et très peu consistans. — La figure que nous extrayons de l'*Encyclopedia of agriculture* donne une idée de la forme de cette araire, sans faire suffisamment connaître les détails de sa construction.

Les charrues simples de Finlayson ont été construites d'après les mêmes principes. — L'une d'elles, *fig.* 233, est remarquable par la

Fig. 233.

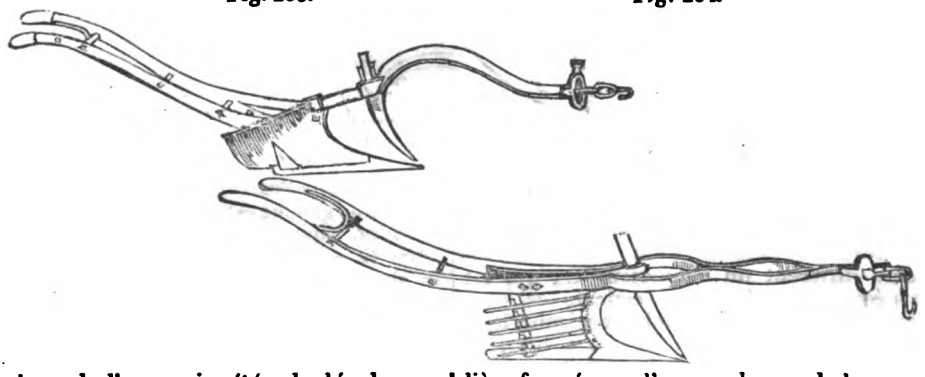


Fig. 234.

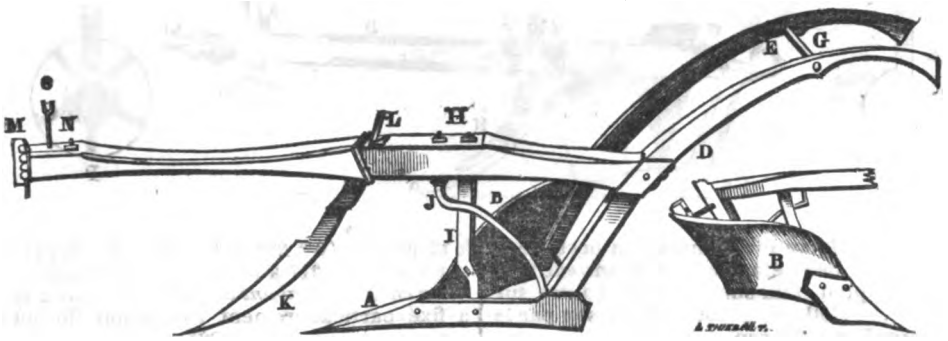
courbure de l'age, qui a été calculée de manière à éviter tout engorgement dans les terrains couverts de chaumes, de bruyères ou d'autres végétaux. — Celle à laquelle il a donné le nom de *charrue squelette* (*fig.* 234), non seulement présente le même avantage, son coutre étant porté sur un prolongement particulier au milieu de la bifurcation singulière formée par l'age au-dessus de la gorge, mais le versoir, au lieu d'être plein, est formé de trois ou quatre verges de fer, fixées à leur partie antérieure sous la gorge et le soc, et à leur partie postérieure, sur une traverse, sans doute retenue à distance du corps de la charrue par deux boulons, et dont on doit supposer que la courbure est celle du

Digitized by Google

versoir ordinaire. Par ce moyen, l'instrument ne présentant tout au plus qu'un tiers de la surface des autres araires, peut labourer avec facilité les argiles les plus tenaces. Il a été éprouvé, dit-on, avec succès dans le comte de Kent.

L'*araire américaine* (*fig.* 235) réunit à une grande simplicité d'exécution toute la légère-

Fig. 235.



té et la solidité désirables.—A, soc de rechange ajusté et fixé sur le versoir au moyen de deux boulons; —B, versoir à la Jefferson; —C, sep étroit et mince, élargi en dedans à sa partie inférieure par un rebord. Ces trois parties sont en fonte; — D, mancheron gauche fixé sur le sep par un boulon; — E, mancheron droit réuni à celui de gauche par deux traverses inférieures FF et une traverse supérieure G. On lui donne une courbure telle, que le versoir s'applique exactement et se fixe à sa partie inférieure à l'aide de deux écrous; — H, age fixé au sep au moyen d'un étançon antérieur en fer I; d'une entretoise J, et du mancheron gauche D, dans lequel il est assemblé à mortaise; — K, coutre coudé à gauche et placé au milieu de l'age, où il est maintenu par un coin et une bride annulaire L; —M, régulateur fixé en N par un boulon qui lui sert d'axe, et maintenu dans la direction de l'age par la clé O, destinée d'autre part à serrer les écrous. Quand on veut obtenir plus ou moins de largeur de raie, on dirige à droite ou à gauche ce même régulateur, qui est empêché de reprendre sa direction première par la même clé qui traverse l'age. Le régulateur porte des crans dans lesquels se loge l'anneau d'attelage. Cette araire est du prix de 100 fr.

ART. IV.—*Des araires à support et à roue.*

Entre les araires proprement dites, qui n'ont aucun point d'appui sur le devant, et les charrues à avant-train distinct, monté sur deux roues, viennent naturellement se placer *les araires à support fixé sous l'age*, c'est-à-dire à roue ou à sabot.

Ce support, de construction variable, comme on pourra en juger à l'inspection des figures de cet article, est formé le plus souvent d'une tige qui traverse la haye dans une mortaise pratiquée à cet effet, dans le sens de sa longueur et non loin de son extrémité antérieure. Cette tige, susceptible de se mouvoir de bas en haut ou de haut en bas, pour augmenter ou diminuer l'entrure du soc, et qu'il est facile d'arrêter au point voulu au moyen d'un simple coin, se termine inférieurement par une sorte de sabot, ou mieux par une roue. — Dans l'un ou l'autre cas, cet appareil est si léger qu'il n'ajoute pas sensiblement au poids du reste de la charrue.

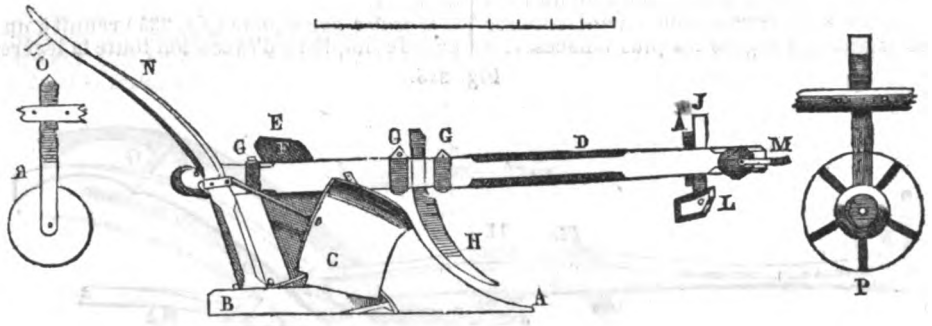
Le reproche le plus grave qu'on ait dû lui faire, c'est qu'il peut en certaines circonstances, comme les avant-trains, augmenter la résistance en occasionant une décomposition de force; mais, outre que cet inconvénient bien réel n'est pas irrémédiable, en pratique il est, lorsqu'il existe, infiniment moins sensible que dans les avant-trains à deux roues; — ceux-ci, en effet, reposent toujours plus ou moins pesamment sur le sol, de sorte que, quand ils forment un angle dans la ligne du tirage, cet angle est invariable; — avec le seul support dont nous parlons, au contraire, le sabot rase le plus souvent le sol, plutôt pour indiquer au laboureur la profondeur à laquelle il doit se tenir, que pour lui procurer un point d'appui; et s'il lui en sert parfois pour reprendre la raie, lorsque la charrue a éprouvé un dérangement quelconque, alors on ne peut se dissimuler que cet inconvénient accidentel est compensé par la facilité et la régularité du travail. — En somme, l'addition du support, en des mains peu exercées, rend la direction des araires beaucoup plus aisée; aussi l'usage s'en est-il perpétué dans ceux de nos départemens du nord que l'on peut regarder comme les mieux cultivés, et ne sommes-nous pas surpris de les avoir retrouvés, depuis quelques années, dans le centre de la France, chez divers propriétaires dont les garçons de charrue, habitués aux avant-trains, n'arrivaient pas à une assez grande régularité avec l'araire de Roville.

§ 1er. — Araires à sabot.

La charrue la plus généralement employée dans le nord de la France et la Belgique, sous le nom de *Brabant*, et, sans nul doute, l'une des meilleures connues en Europe, appartient à la division des araires à une roue ou à un support. Son soc A (*fig.* 236) se confond par sa courbure avec le versoir C. — Le sep B est en bois, garni de deux plaques de fer à sa partie inférieure et latérale gauche pour faciliter le glissement. — Le versoir C, en fer forgé, est rivé par-devant sur

Digitized by Google

Fig. 236.



un lien soudé au soc et maintenu postérieurement par deux étançons qui prennent leur point d'appui, l'un sur le sep et l'autre sur la haye. — Celle-ci, D, est unie au sep par le plateau E au moyen de 3 chevilles F; elle est consolidée, de plus, par les brides GGG. — Le coutre H est maintenu par un coin. — Le support J sert à déterminer l'entrure au moyen du coin A qui le maintient solidement à la hauteur désirée, et du sabot L qui glisse sur la terre à la partie postérieure, et qui se relève à la partie antérieure afin de ne pas entraîner les fumiers longs. — Le tétard M, vu ici de profil, a été reproduit horizontalement, p. 176, fig. 219. Les trous servent à suspendre le palonnier; il est évident que plus on le fixe à droite, plus la tranche s'élargit. Le manche unique N reçoit près de son sommet un mancheron O sur lequel peut se porter accidentellement la main droite du laboureur.

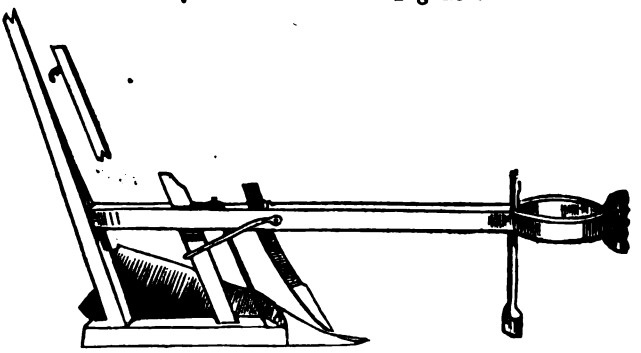
Dans divers lieux, on remplace le sabot par une roue P ou R (détails de la *fig.* 236), qui joint à l'avantage de ne jamais entraîner le fumier, celui de produire un moindre frottement.

D'après les essais qui ont été faits par ordre de la Chambre d'agriculture de Savoie, la charrue Brabant, construite par MACHET, d'après des principes qui ne diffèrent pas essentiellement de ceux que nous venons de faire connaître, paraîtrait conserver une supériorité incontestable sur la plupart des autres, dans les terres très-fortes et pour les labours profonds. — Au dire du rapporteur, elle remonte la terre même sur les pentes de 14 à 16 pouces (0m 379 à 0m 433) par toise (1m 949); les récoltes sont aussi belles sur le sol qu'elle relève que sur le terrain inférieur; et il est d'autant plus utile de l'employer dans les pays montueux, qu'elle ne dégarnit point le haut des collines, replaçant toujours au second labour la terre qui a été déplacée au premier.

Cette charrue soulève, à l'aide de deux bœufs et d'un cheval, dans les circonstances les plus difficiles, une bande de terre de 11 à 12 pouces (0m 298 à 0m 325) de largeur, sur 8 à 9 (0m 217 à 0m 244) de profondeur.

La charrue Brabant à maillet (*fig.* 237), qui a fixé particulièrement l'attention du jury

Fig. 237.



lors d'un concours récent qui a eu lieu dans le département de l'Aisne, où elle était essayée pour la première fois, attelée d'un seul cheval d'une valeur de 250 à 300 fr., a donné, à 3 ½ po. (0m 095), un labour excellent. A 6 po. (0m 162), quoique son travail fût moins parfait, il n'en a pas moins été jugé fort bon.

Le petit Brabant n'est pas monté pour pénétrer généralement à plus de 4 po. (0m 108) dans la terre. Cependant on peut lui donner jusqu'à 6 po. d'entrure (0m 162) et 8 po. (0m 217) de raie. — La simplicité, la modicité de son prix (34 à 40 fr. avec les accessoires), la légèreté, l'excellent labour qu'il donne, sont autant de précieux avantages qui le recommandent dans la petite culture.

Le Brabant à maillet est d'un grand usage dans la Flandre, où la culture est très-divisée. Lorsque le conducteur est parvenu à maintenir le cheval toujours à la même distance de la raie, la conduite en est facile et peu fatigante. — Avec une raie de 5 à 8 pouces (0m 135 à 0m 217) de largeur, il laboure de 40 à 60 verges (17 à 20 ares) par attelée de 6 heures de travail.

Le petit Brabant diffère particulièrement de celui que nous avons décrit avant lui, par la plus grande légèreté de sa construction, la forme moins élevée et plus alongée de son versoir, et celle de son support, que nous croyons moins propre à remplir convenablement sa destination, c'est-à-dire à régler l'entrure en glissant au besoin sur le

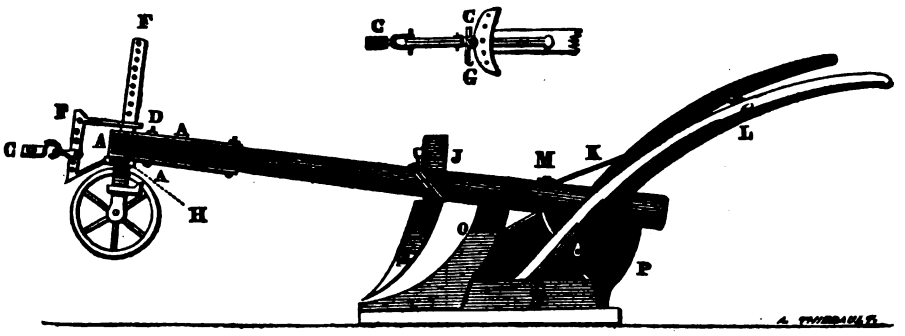
Digitized by Google

sol avec le moins de frottement possible.

§ II.—Araires à une roue.

L'araire à roue de F. E. MOLARD est remarquable par le mécanisme ingénieux de son régulateur, qui permet de fixer avec une extrême facilité la largeur, la profondeur de la raie, et le point d'attache des animaux de trait, de manière à obtenir la moindre résistance possible. Un cadre en fer AAA (*fig.* 238), mobile au point B sur un boulon à écrous qui

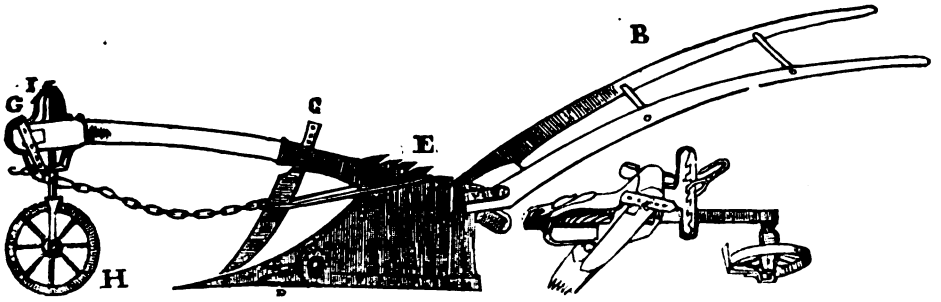
Fig. 238.



lui sert d'axe, porte tout le mécanisme. — A l'extrémité de l'age est une plaque en fer CC percée de trous (*voy.* les détails), de manière à recevoir plus à droite ou plus à gauche la cheville mobile D qui sert à arrêter le régulateur horizontal au point voulu. — Au bout du cadre sont placés le régulateur vertical E et la bride F, qui tournent dans la même direction que lui, et qui servent : le premier à régler l'entrure au moyen de la cheville G (détails) qui le traverse ainsi que la pièce de fer H, ce qui permet à la roue de se mouvoir de haut en bas et de se porter latéralement sur la ligne de tirage; la seconde à déterminer convenablement la ligne de tirage à l'aide du crochet. Les autres parties de la charrue n'offrent de remarquable que l'anneau J qui donne plus de solidité au coutre, et la barre de fer K qui ajoute à la force du mancheron gauche L. Ce dernier s'appuie à mortaise sur le sep; il est fixé sur le devant par un écrou et sur le derrière par le boulon servant d'étançon ou de montant postérieur M. — Le mancheron de droite s'appuie contre le versoir et aboutit également au sep. Le soc N, le corps de la charrue O, et le versoir P, sont en fonte.

La grande araire écossaise à défoncer (*fig.* 239) est, sous divers points de vue, un des meilleurs modèles jusqu'à présent connus.

Fig. 239.



— Elle se compose d'un corps en fonte A, auquel se fixent : 1° les mancherons B, au moyen de simples boulons; 2° le coutre C, dans une coutelière, et 3° l'un des socs de rechange D, de la manière précédemment indiquée (voy. *page* 171, *fig.* 197). Ce même corps A porte à sa partie supérieure des crans E destinés à recevoir et à maintenir la chaîne de tirage F, dont on varie la position, selon la profondeur du labour, en la plaçant à différens crans.— L'extrémité de l'age s'adapte, ainsi que l'indiquent mieux les détails de la figure, à une roue H, dont l'axe est coudé de manière qu'elle puisse marcher toujours sur le bord du sillon; on élève plus ou moins cette roue pour régler la profondeur de la raie, à l'aide d'une vis à écrou I. — Au point G se trouve un régulateur horizontal propre à recevoir le crochet de tirage.

Cette araire, ainsi que nous avons déjà trouvé l'occasion de le dire ailleurs (voy. *page* 174, *fig.* 210), se fait remarquer par la manière dont le versoir est fixé. — Toutes les parties frottantes dont elle se compose sont de rechange, et nous pouvons affirmer, d'après les expériences faites dans une ancienne allée de tilleuls du jardin de l'hôtel Vaucanson, qu'elle est à l'épreuve de la force de 8 forts chevaux. — Avec les 3 socs de rechange elle est du prix de 200 fr.

*Araire à une roue et à treuil d'*AUBERT. — Pour mouvoir les énormes charrues aux-

Digitized by Google

quelles les Anglais ont donné le nom de charrues-taupes, parce que, comme ces animaux, elles creusent des espèces de galeries souterraines, on a dû demander aide non plus à un simple attelage, mais à des câbles et à des manéges. Un cultivateur français, AUBERT, de Château-Arnoux, qui, peut-être, n'avait pas connaissance de ce fait, a cherché récemment à appliquer le même moyen aux labours ordinaires.

La mécanique dont il se sert pour labourer les quelques arpens qui composent son modeste patrimoine, se compose de deux plateaux de chêne d'une égale dimension, attachés l'un sur l'autre à leur extrémité, par quatre pieds solides. — La longueur des plateaux est de 5 m 50, leur largeur de 0m10, et la hauteur ou vide de l'un à l'autre de 0 m 50. — Au centre de ces plateaux se trouve placé un treuil, de 0 m 35 d'épaisseur, mu par un axe de fer portant une douille qui s'élève au-dessus des plateaux, et dans laquelle on introduit un levier de 3 m 33 de longueur, avec un palonnier à son extrémité. — Autour du treuil se roule une corde d'un diamètre assez fort pour entraîner la charrue à la distance de 50 à 100 m. — Sur les plateaux sont percés des trous dans lesquels on introduit successivement un cylindre de fer qui sert d'axe à une poulie libre montant et descendant sur cet axe pour rouler la corde autour du treuil. — Quatre roues très-basses sont adaptées au bout de cette mécanique pour faciliter son transport d'un lieu à l'autre. Dès qu'elle est fixée sur un point, on conçoit que l'araire puisse être entraînée, sans de grands efforts, d'un bout du sillon à l'autre; et que, reportée chaque fois sur un léger chariot à l'origine d'un nouveau sillon, à l'aide d'un cheval ou d'un âne qui peut servir ensuite à faire mouvoir le treuil, elle recommence successivement le même travail. — A chaque deux sillons on change de trou l'axe avec sa poulie.

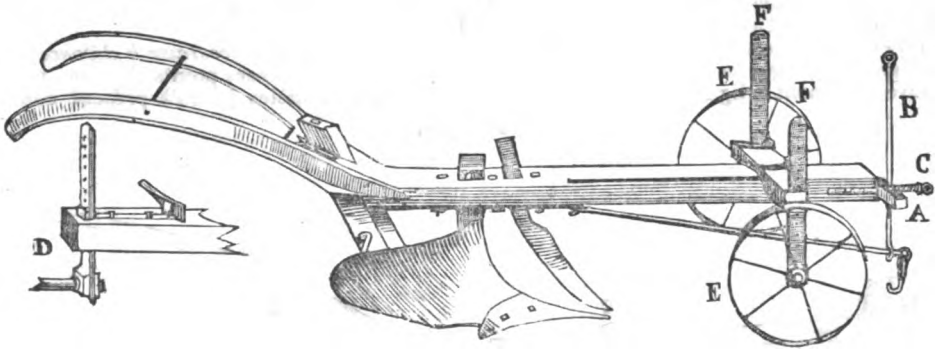
D'après le rapport qui a été fait au conseil général des Basses-Alpes, cette araire employait 12 minutes pour creuser un sillon de 37 à 40 c. de profondeur et 38 c. de largeur, sur une longueur de 50 mèt.; — elle perdait 8 minutes pour recommencer le travail.

Jusqu'ici une telle innovation ne paraît donc pas présenter d'avantages dans la pratique générale des labours; toutefois, elle est, comme tous les procédés nouveaux, susceptible de perfectionnemens qui pourront la rendre fructueuse, et, sous ce rapport, nous avons cru devoir l'indiquer ici sommairement.

§ III. — Araires à deux roues.

La charrue ROSÉ, *montée en araire* (*fig.* 240), est une de celles qui ont obtenu le plus de succès dans les divers concours qui ont

Fig. 240.



eu lieu depuis un certain nombre d'années aux environs de Paris et ailleurs. Il suffit de dire qu'elle a remporté 16 fois le prix en concurrence avec les meilleures charrues, pour faire son éloge aux yeux des praticiens.

A la seule inspection de la figure, on peut juger qu'elle est construite de manière à agir comme araire simple ou comme araire à support. — En effet, si l'on supprime par la pensée ce support, on voit une araire avec son double régulateur horizontal A et vertical B, disposés de manière qu'on peut régler l'entrure et la largeur de la raie avec une grande facilité, en faisant mouvoir la tige B de haut en bas ou de gauche à droite, et en l'arrêtant au point voulu par la vis de pression C. — Chaque roue EE, portée, au lieu d'essieu, sur une tige percée de trous FF, peut s'abaisser ou s'élever en même temps que sa voisine, de manière à faire piquer plus ou moins la charrue, ou se mouvoir indépendamment de l'autre afin de maintenir le parallélisme de l'instrument dans les terrains en pente ou les labours en billons. Chacune de ces tiges est maintenue à la hauteur désirée par un simple verrou fixé dans le châssis qui unit le support à l'age, ainsi que le représente le détail D.

Ajoutons que le coutre, incliné dans une mortaise percée au milieu de l'age, est maintenu dans sa position par une vis de pression adaptée à la gauche de l'age; — que le soc, fixé par deux écrous seulement, peut s'enlever et se remettre avec une très-grande facilité, ainsi que le versoir et même le sep.

Dans cette charrue tout le corps est en fonte.

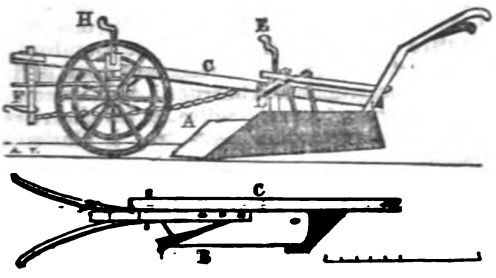
M. ROSÉ, pour satisfaire à tous les besoins, a adopté dans ses fabriques 4 modèles de grandeurs différentes: le 1er, du prix de 50 f. sans avant-train et de 75 f. avec avant-train; — le 2e, de 65 ou de 95; — le 3e, de 70 ou de 100; — le 4e, enfin, de 80 ou de 110. Les versoirs, les socs et les seps de ces différens mo-

Digitized by Google

dèles se vendent séparément, savoir, les 1ers au prix de 12 à 22 f., les seconds de 1 f. 25 c. à 1 f. 50 c., et les seps de 3 f. 75 c.

L'araire à roues ou charrue simple proposée par M. CHATELAIN (*fig.* 241) diffère

Fig. 241.



beaucoup dans son ensemble de toutes les charrues jusqu'ici employées. — Au coutre ordinaire, qui présente un levier dont le bras de résistance est démesurément long relativement à celui de la puissance, puisque ce dernier est compris en entier dans l'épaisseur de l'age, M. CHATELAIN a substitué une aile du soc A qui se relève comme dans le soc Hugonet.—Le soc, entièrement plat, est placé sous la semelle, de manière qu'il n'est ni relevé par elle à son extrémité postérieure, ni recouvert sur aucun point par le versoir B. — Le côté inférieur du versoir est une ligne droite également distante du centre de la machine sur toute sa longueur, tandis que le côté supérieur forme un angle de 36 degrés à peu près aussi dans sa longueur; de manière que le côté droit de la bande de terre ne change pas de place, tandis que le côté gauche se soulève, se dresse, et enfin se renverse toujours progressivement, sous un même angle, depuis le commencement jusqu'à la fin.

En adoptant cette nouvelle disposition, M. CHATELAIN a encore eu en vue que le versoir ne saisît la terre que quand elle est entièrement coupée horizontalement et verticalement par le soc-coutre. — La haye C est attachée à l'endroit de l'assemblage des mancherons par un boulon, tandis qu'une barre de fer D, qui glisse dans une coulisse fixée sur la face droite de cette même haye par deux écrous, empêche la charrue de s'écarter à droite ou à gauche. — Enfin, ce qui caractérise plus particulièrement encore cette charrue, c'est le moyen de régler sa marche et de la maintenir en équilibre à l'aide d'un triple régulateur; une vis E, qui vient s'appuyer sur un mentonnet adapté à la coulisse dont nous venons de parler, sert à prendre plus ou moins de profondeur. En descendant la vis, on oblige le sep à descendre, et on occasione une pression sur les roues; en l'élevant on fait remonter le talon et on soulève les roues. La charrue est d'aplomb quand la semelle ne tend pas à quitter le sol et qu'elle n'exerce aucune pression au fond de la raie en même temps que les roues ne font qu'effleurer la terre.—Pour que cette condition puisse subsister dans tous les cas, les divisions de la vis E et celles du régulateur vertical F doivent être en rapport entre elles et indiquer des mesures relatives et exactes de profondeur. Il est de plus nécessaire que le constructeur fasse connaître, d'après les dimensions des diverses pièces de l'instrument, la longueur des traits des chevaux; et, cette longueur devenant fautive avec des chevaux de taille plus ou moins haute, il donnera avec la charrue un barême qui indiquera la longueur du trait pour chaque centimètre de différence en hauteur des chevaux; ces traits devenant plus courts à mesure que les chevaux sont moins élevés. — A l'aide du régulateur et de la vis, non seulement il est facile de conserver à la charrue son aplomb de l'avant à l'arrière, de manière que, sauf les obstacles accidentels, on peut la faire marcher sans la tenir; mais on peut encore, et c'est un point fort important, faire toujours passer la puissance sur le régulateur en ligne parfaitement droite avec le centre de la résistance, de manière à utiliser pour la traction toute la force de l'attelage. — La sellette s'inclinant à droite ou à gauche, on obtient une raie plus ou moins large à l'aide d'une vis H et du régulateur horizontal.

Quoique la charrue Chatelain, d'invention toute récente, n'ait encore, pensons-nous, été exécutée qu'en modele, nous croyons que ce qui précède est de nature à intéresser, à certains égards, les agriculteurs, qui s'occupent de nos jours, plus qu'on ne l'a fait depuis bien long-temps, des perfectionnemens dont est encore susceptible le premier de nos instrumens aratoires.

ART. V. — *Des charrues à avant-train.*

Autant au moins que les araires, les *charrues à avant-train* ont été perfectionnées dans les temps modernes. On pouvait croire qu'à mesure que les premières se répandraient sur divers points de la France, les autres, délaissées de proche en proche, attireraient de moins en moins l'attention des cultivateurs et des fabricans. Cependant, si l'on en juge par les faits, notamment d'après les concours qui ont eu lieu récemment dans les départemens voisins de celui de la Seine, il n'en est pas ainsi. — La nécessité presque absolue de recourir aux charrues à avant-train en des circonstances assez nombreuses;—la facilité plus grande qu'elles présentent pour le travail à la généralité des laboureurs, et l'espérance de parer, par une meilleure construction, à la plupart des inconvéniens qui les avaient fait condamner en théorie, ont tourné de ce côté les vues des agronomes et des mécaniciens. Mieux éclairés qu'autrefois sur la direction qu'ils devaient suivre, ils ont cherché, tout en conservant à ces charrues leurs avantages, à les rapprocher le plus possible des araires sous le point de vue d'un moindre tirage, et nous verrons, dans ce qui va suivre, que leurs efforts n'ont pas été sans succès.

Dans sa composition la plus simple, l'*avant-train d'une charrue comprend* ordinairement deux roues de diamètre égal ou inégal et l'essieu qui les unit; — un support quelconque attaché à ce même essieu, et qui est destiné à recevoir et à maintenir plus ou moins fixement l'age ou la haye;—enfin un timon presque toujours prolongé postérieurement à l'essieu. Il

Digitized by Google

reçoit d'un côté la chaîne qui unit l'arrière à l'avant-train, et sert antérieurement d'intermédiaire entre la charrue et le point d'attache des animaux de trait. Mais la plupart de ces parties varient tellement de forme et de nom, que nous nous réservons de parler de leurs principales modifications en traitant de chacune des meilleures charrues à avant-train en particulier.

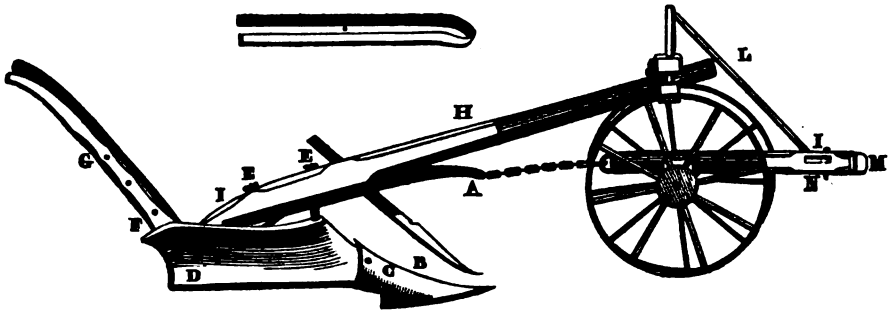
Donner une *description de toutes les charrues* des divers départemens de la France; — de celles seulement que nous avons été à même d'apprécier dans la pratique de différentes localités, ou dont nous avons distingué les modèles dans nos collections, ce serait entreprendre un travail plus curieux qu'utile, et beaucoup trop vaste pour un ouvrage de la nature de celui-ci. Ce n'est pas que, chemin faisant, nous ne dussions trouver çà et là de bonnes choses; mais, dans l'impossibilité de dire tout ce qui est bien, nous chercherons à résumer ce que nous regardons comme le mieux.

C'est ainsi que, remontant d'abord aux charrues déjà anciennes qui ont à juste titre conservé leur réputation au milieu d'innovations récentes, nous citerons la charrue Guillaume, celle de Brie perfectionnée, la charrue champenoise, etc.; que, passant ensuite aux charrues plus modernes, nous ferons connaître celles de MM. Mathieu de Dombasle, Pluchet, Grangé, etc., réservant pour la fin de ce paragraphe les charrues à deux versoirs, les charrues tourne-oreilles, et les charrues, trop peu répandues peut-être, à plusieurs socs.

§ Ier.—Des charrues à avant-train à versoir fixe.

La charrue GUILLAUME, représentée ci-dessous (*fig.* 242), se fait distinguer des anciennes charrues à avant-train, principalement par la

Fig. 242.



direction donnée à la ligne de tirage. Elle a obtenu, en 1807, de la Société centrale de Paris, un prix de 3,000 fr., comme la plus parfaite qui existât alors en France; car, disaient les commissaires, ce qui constitue une excellente charrue, c'est que sa construction soit simple, solide; qu'elle soit facile à mener; qu'elle tienne bien dans le sol; que le soc coupe toute la terre retournée par le versoir; qu'on puisse labourer à volonté à grosses ou à petites raies, profondément ou légèrement, et qu'elle exige le moins de force possible pour la tirer. Or, la charrue Guillaume a paru remplir toutes ces conditions.

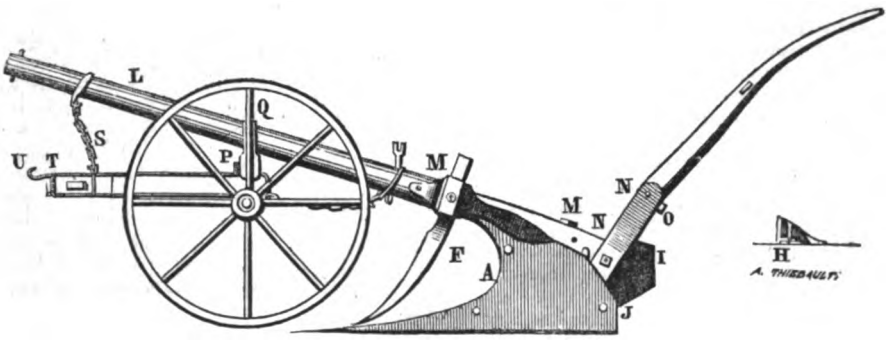
A (*fig.* 242), chignon de fer d'une forme convenable pour être fixé le plus près possible du point de résistance, et à l'extrémité antérieure duquel est attachée la chaîne de tirage. Il est maintenu sur l'age, à sa partie postérieure, par un boulon à écrous; — B, soc emboîtant le sep et la gorge sur laquelle il est boulonné; — C, versoir tenu à écartement fixe par une traverse indiquée en D; — EEE, origine des étançons et de la barre qui joignent le sep à la haye; celui de derrière reçoit et consolide les manches à l'aide du boulon à écrou F, et de 2 chevilles GG; — H, age ou haye; — I, timon sur lequel on peut disposer l'attelage des animaux à volonté; — J, corps d'essieu au-dessous duquel est fixé un essieu en fer, dont le bout, qui se trouve du côté de la terre non labourée, a 6 po. (0m162) de plus que l'autre, pour que les mouvemens de la pointe du soc soient moins sensibles et le train moins versant (*voy.* pour les détails, *p.* 175, *fig.* 214);—K, sellette destinée à supporter le bout de la haye, et dans laquelle on a pratiqué 2 mortaises pour y passer les 2 régulateurs sur lesquels des trous sont disposés de manière qu'on puisse modifier à volonté l'entrure du soc (*voy.* de nouveau la *fig.* précitée, *p.* 175); — L, arc-boutant; — M, point d'attache des traits; — N, emplacement d'un palonnier.

La charrue de Brie perfectionnée différerait fort peu de celle de Small si on ne lui avait donné un avant-train, et si on n'avait cherché à la rendre plus légère en simplifiant sa construction.— Elle convient particulièrement au labour des terres fortes.

Le corps de la charrue A (*fig.* 243) est prolongé en col de cygne de manière à recevoir un coutre en fer F, forgé et aciéré, fixé par une vis de pression dans une coutelière en fer. — Le soc G, en fer forgé, est adapté, au moyen d'un boulon, sur le prolongement de la semelle et du sep; une cavité H (*voy.* le détail) sert à recevoir l'écrou dudit boulon; — le versoir, de la forme de celui de Small, dont on ne voit en I que l'extrémité postérieure, est fixé sur le corps de la charrue par deux boulons à écrou j j et maintenu dans son écartement par un boulon en fer, rivé sur le versoir, d'une part, et boulonné en K; — l'age ou la flèche L est réunie au

Digitized by Google

Fig. 243.



corps de la charrue par 3 boulons MMM; — le mancheron de droite est assujetti sur le versoir par 2 boulons; celui de gauche est maintenu, comme on le voit, à l'aide des boulons N N et de mentonnets O.

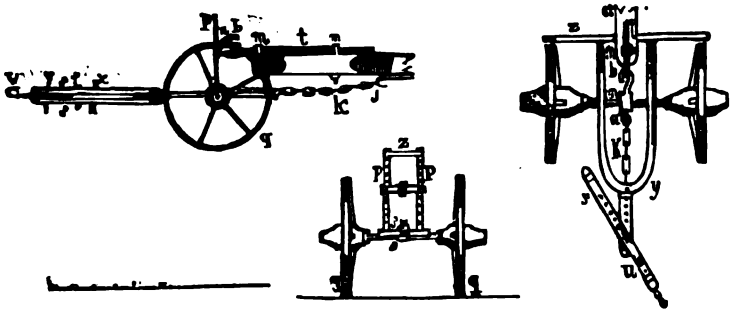
L'avant-train se compose de 2 roues, dont les moyeux sont en fonte, le cercle et les raies en fer forgé; — d'un essieu en bois revêtu en dessous de deux lames de fer qui, à leurs extrémités, lui servent de frête; — d'une sellette en plan incliné P sur laquelle on a pratiqué des trous destinés à recevoir la bride Q qui maintient la direction de la flèche; — d'une chaîne de tirage R qui détermine l'entrure; — d'une chaînette S qui maintient le timon dans une position horizontale; — enfin d'une volée d'attelage indiquée de profil en T, et terminée par un crochet U qui peut servir au besoin à atteler un troisième cheval.

La charrue dite Champenoise diffère surtout de celle de Brie par l'inégalité des roues de son avant-train. Celle de droite, destinée à tourner dans le fond du sillon, doit avoir un diamètre plus grand que celle de gauche, parce que, sur les terrains labourés en hauts billons, s'il en était autrement, chargée de presque tout le poids de la charrue, elle risquerait à chaque instant de culbuter. — Une disposition analogue se retrouve dans la charrue anglaise de Norfolk et dans diverses charrues modernes. — Enfin, dans la fort bonne charrue de M. Rosé, que nous avons dû placer dans le § précédent, les deux roues, de même diamètre, mais indépendantes l'une de l'autre, peuvent s'élever ou s'abaisser tour-à-tour.

La charrue de Roville à avant-train n'étant autre que l'araire Dombasle dont nous avons parlé ailleurs, nous nous bornerons à la description de l'avant-train, qui permet de régler l'entrure du soc et la largeur de la raie avec une très-grande précision, quoique par un moyen différent de ceux qui ont été mis en usage jusqu'à ce jour.

Avec cet avant-train (*fig.* 244), on augmente

Fig. 244.



ou l'on diminue la largeur de la raie en faisant varier, à droite ou à gauche, au moyen d'une boîte à coulisse, l'extrémité antérieure de l'age sur l'avant-train; en sorte qu'on peut obtenir toutes les largeurs possibles dans la tranche, sans cesser de faire marcher la roue au milieu de la raie ouverte. La boîte à coulisse dont je viens de parler glisse sur une traverse horizontale où elle se fixe au moyen d'une vis de pression, et cette traverse elle-même s'élève ou s'abaisse à volonté pour régler l'entrure de la charrue. On a néanmoins conservé la chape du têtard, mais c'est uniquement dans le but de donner au laboureur le moyen de maintenir la direction de l'avant-train, lorsqu'on laboure en travers sur une pente rapide; dans tous les autres cas, la chape reste libre sur son axe, et c'est dans la boîte à coulisse et la traverse qui la porte que l'on doit trouver les moyens d'obtenir toutes les combinaisons possibles pour l'entrure de la charrue et la largeur de la tranche.

J, crochet fixé à l'extrémité d'une bande de fer qui garnit la face inférieure de l'age. A ce crochet s'adapte la chaîne *k* liant l'avant-train à la charrue, et sur laquelle se fait le tirage; — *b*, goujon faisant partie de l'avant-train; — *mm*, piton placés sur l'age,

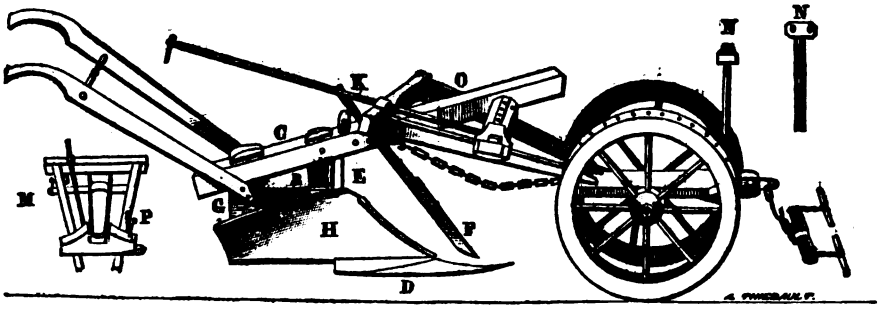
Digitized by Google

—Dans ces pitons s'emmanche le goujon *b* qui y glisse et tourne librement; — *n*, boîte à coulisse glissant sur la traverse *o*, et se fixant sur cette dernière au moyen d'une vis de pression *a* : la boîte à coulisse *n* est liée au goujon *b* de manière à former, avec ce dernier, un genou, pouvant se plier dans tous les sens, ce qui permet de faire subir facilement à la charrue tous les mouvemens nécessaires; — *o*, traverse supportant la boîte à coulisse. Cette traverse glisse dans un sens vertical le long des montans *pp*, et se fixe à volonté sur ces derniers au moyen de chevilles en fer; — *z*, traverse consolidant les montans *pp*; — *ss*, deux branches formant la chape; — *t*, boulon formant l'axe de la chape; — *u*, boulon formant l'axe du crochet; — *v*, crochet qui reçoit la volée; — *x*, broche en fer servant à fixer la chape à gauche ou à droite, selon le besoin; — *y*, les armons liés à la chape au moyen de l'axe *t*; — *z*, traverse consolidant les branches d'armons; — *q*, rouelles en fer; — *r*, essieu aussi en fer. (*Annales de Roville*, dernière liv.)

Le prix de l'avant-train seul de la charrue Dombasle, qui peut s'adapter à toutes les charrues du modèle de 1832, est de 65 fr.

La charrue PLUCHET (*fig.* 245 et 246) est,

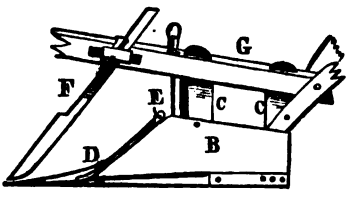
Fig. 245.



parmi les charrues qui ont concouru depuis quelques années aux environs de la capitale, et notamment à la ferme-modèle de Grignon, une de celles qui ont le plus fixé l'attention des cultivateurs et mérité le plus de prix par la bonté et la facilité du labour.

Le sep (*fig.* 246) est en fonte. Il affleure

Fig. 246.



à sa partie gauche un bâtis en bois B qui est, ainsi que lui, fixé aux 2 étançons C C. — A la partie antérieure de ce bâtis se trouve le soc D, retenu à frottement sur le versoir et le sep, et à l'aide d'un crochet E à la partie supérieure de la gorge. — Le coutre F est maintenu dans une coutelière; — les mancherons sont boulonnés l'un et l'autre à l'extrémité antérieure de l'age et sur l'étançon de derrière. — L'age *G* n'offre aucune particularité.

Le versoir H (*fig.* 245) est en fonte et se distingue par sa longueur proportionnelle.

L'avant-train, d'une forme toute nouvelle, se compose d'un cadre O servant de support à la sellette I; — d'une verge j boulonnée dans la sellette d'une part, et retenue par une sorte de collier ou d'écrou K sur la traverse antérieure du cadre susdit. Cette verge étant à vis sur une partie de son étendue, lorsqu'on la fait agir en K, attire ou repousse la sellette sur l'avant-train, de manière à augmenter ou à diminuer l'obliquité de l'age avec le sol, et, par conséquent, à soulever le soc ou à le faire piquer davantage.

Les entailles au moyen desquelles la sellette glisse et est retenue sur les 2 branches du cadre, devenant trop larges à mesure qu'elle se rapproche des roues, pour la maintenir fixement M. Pluchet a ajouté un coin qui s'interpose entre elle et la branche droite. — Ce coin, ainsi que la partie correspondante de la sellette, sont percés de trous propres à recevoir une clavette qui les unit invariablement.

La bride de fer L (*V.* les détails) qui embrasse l'age, se termine par une tige de même métal, mobile latéralement dans une mortaise pratiquée sur la branche gauche du cadre O. Cette tige, percée de trous, sert à entraîner l'age et à le fixer, à l'aide de la cheville M, plus à droite ou plus à gauche, ou, en d'autres termes, à déterminer le plus ou moins de largeur de la raie. La tige N, vue de trois quarts dans le détail N, sert à maintenir les traits à une certaine hauteur, pour la plus grande commodité du laboureur.

Cette charrue, que nous avons vue fonctionner avec succès dans des terres difficiles et compactes, construite avec plus de légèreté, quoique d'après les mêmes principes, est particulièrement propre aux labours des sols de moyenne consistance. Parmi les six charrues dont M. Pluchet fait un usage journalier chez lui, à Trappes, il en est une qui, depuis trois semaines, à l'aide d'un seul cheval, et sans que celui-ci paraisse nullement fatigué, retourne chaque jour un demi-hectare, en prenant une bande de terre de faible profondeur. La charrue Pluchet, depuis un an, se répand de plus en plus dans le département de Seine-et-Oise.—Son prix est de 130 fr. avec

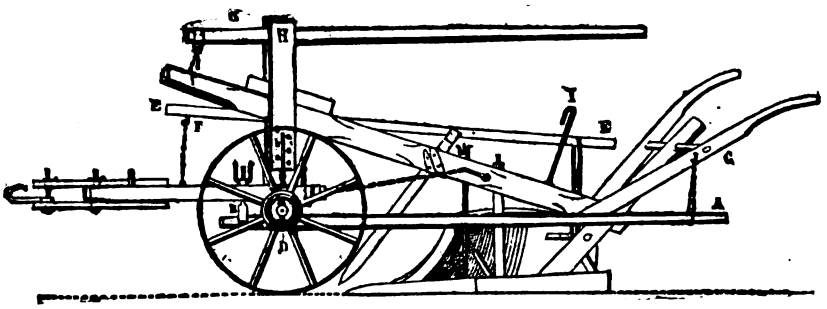
Digitized by Google

des balances pour la conduire aux champs, et de 125 fr. avec un seul palonnier.

La charrue GRANGÉ (*fig.* 247) se distingue d'une manière tranchée de toutes les autres charrues à avant-train :

1° Par le levier A, attaché d'une part à l'a-

Fig. 247.



vant-train en B, et de l'autre au mancheron gauche en C, au moyen de deux chaînettes que l'on peut serrer de manière que ledit levier appuie fortement sous l'essieu en D. Dans l'état de repos, les choses étant ainsi disposées, le levier, en pesant sur l'armon, tend à en abaisser la partie antérieure. — Dès que les animaux de trait sont en marche, le contraire arrive: c'est-à-dire qu'ils relèvent, avec cette partie de l'avant-train, l'extrémité B de la perche; que celle-ci, maintenue sous l'essieu, abaisse par conséquent le mancheron, faisant ainsi l'office du laboureur pour maintenir la charrue à sa profondeur dans la raie.

2° Par le levier E, attaché antérieurement à droite du timon, postérieurement à la traverse du versoir ou à la droite de l'age, et maintenu le long du montant droit de la sellette. Ce levier, qui n'agit que lorsque les animaux de trait ne marchent pas, équilibre alors l'action de la perche A et empêche le palonnier de toucher la terre lorsque la charrue s'arrête pour tourner à la fin de chaque sillon. Dès qu'elle a repris la direction voulue et que les chevaux relèvent de nouveau les armons, la chaînette F se détend et le premier levier agit seul. — Plus tard on a rendu inutile ce second levier, en prolongeant cette chaînette et en la fixant directement à l'age.

3° Par un troisième levier G, dont l'action, indépendante des deux premiers, n'a pour but que de soulever la pointe du soc lorsqu'on tourne la charrue au bout de chaque raie. Il est fixé sur le devant à la partie antérieure de l'age, et disposé de manière à basculer au point H des montans de la sellette. — Pour obtenir l'effet voulu, il suffit donc d'accrocher ce levier en I.

De cette triple addition résultent évidemment deux grands avantages : — Le travail de l'homme qui tient la charrue est sensiblement diminué, parfois nul; — le levier A, en liant d'une manière fixe les deux parties de cette charrue et en rejetant presque tout le poids de l'avant sur l'arrière-train, la transforme en une araire véritable à roues modératrices, dont il devient l'age, et la résistance se trouve ainsi sensiblement diminuée. Aussi, d'après les expériences dynamométriques faites à Grignon, la charrue Grangé n'a-t-elle donné que 6 à 8 kilog. de plus de tirage que les araires de cet établissement.

Ce n'est pas tout : enhardi par ses premiers succès, M. Grangé a voulu obtenir encore plus. Non content d'avoir simplifié beaucoup le travail du laboureur, il a cherché à le rendre inutile partout ailleurs qu'à l'extrémité des sillons, ou, en d'autres termes, à obtenir une charrue qui se maintînt seule dans la raie. — En théorie, il ne fallait pour cela, une fois l'entrure réglée, que maintenir le soc dans son horizontalité et sa direction première, et le moyen d'y arriver c'était de fixer invariablement l'age à son point de jonction sur la sellette. Il le fit donc carré à cet endroit, le placa entre deux forts montans, également carrés, et le lia de plus à l'aide de deux chaînes au lieu d'une, de sorte qu'il ne pût s'incliner ni à droite ni à gauche qu'avec l'avant-train. Toutefois cette dernière innovation, dont il serait injuste de ne pas reconnaître le mérite, présenta aussi en pratique d'assez graves inconvéniens.

Si la charrue labourait dans un terrain parfaitement plane à sa surface et homogène dans sa composition, de manière qu'aucune butte, aucune sinuosité ne pût élever ou abaisser une des roues plus que l'autre, et qu'aucune racine, aucune pierre ne vînt déranger la direction du soc, il n'est pas douteux que le but de l'inventeur eût été parfaitement et complètement rempli. Malheureusement, il en arrive assez souvent autrement, et alors, non seulement cette charrue ne peut marcher régulièrement seule, mais l'homme qui veut la maintenir éprouve autant, au moins, de difficultés qu'avec une charrue ordinaire. Cette difficulté augmente en raison de la légèreté du sol et du peu de profondeur du labour; car alors, ainsi que l'attestent trop bien les essais faits aux environs de Paris, la charrue Grangé, n'étant pas maintenue en terre par la cohésion ou l'épaisseur de la bande, dévie d'un côté sur l'autre au moindre obstacle et peut à peine tenir en raie. — Dans les sols plus consistans, un pareil inconvénient est moins sensible et moins fréquent. Là il est certain que le laboureur peut souvent marcher, les bras croisés, derrière la charrue; mais, à moins de circonstances particulièrement favorables, en-

Digitized by Google

core faut-il qu'il soit là tout prêt à la redresser au besoin; et dès-lors il est permis de se demander si la fixité de l'age qui entrave l'action des mancherons, est une chose heureuse, et si la difficulté plus grande de remédier en certains momens à l'imperfection du travail, ne compense pas un peu la facilité remarquable qu'il présente dans beaucoup d'autres. — Du reste, cet inconvénient a été si bien senti, que M. Grangé lui-même a dû rendre ultérieurement l'age légèrement mobile entre les deux montans de la sellette.

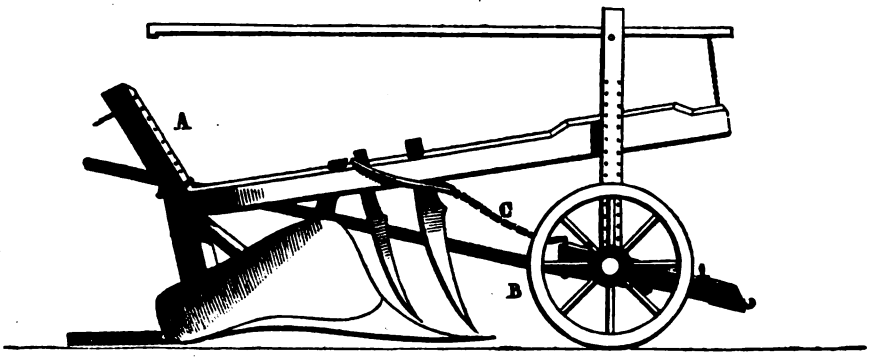
Voici, d'après lui, les deux moyens à employer pour obtenir la profondeur et la largeur de raie désirées : — C'est d'incliner le corps de la charrue à droite pour avoir une plus grande largeur, à gauche pour l'obtenir moindre. Cette inclinaison se donne à droite, en élevant la sellette d'un ou plusieurs trous, au moyen du régulateur en fer qui se trouve placé perpendiculairement sur l'essieu; elle se donne à gauche, en abaissant plus ou moins cette sellette vers l'essieu. Pour régler la profondeur du labour, il faut abaisser ou élever la broche en fer qui traverse horizontalement les deux jumelles et soutient la haye; en élevant cette broche on a moins de profondeur, en l'abaissant on en obtient davantage. — La charrue Grangé, fabriquée sous ses yeux à Monthureux-sur-Saône, arrondissement de Mirecourt (Vosges), ou chez le sieur Mathon, charron à Épinal, est du prix de 115 à 120 fr.

La charrue Grangé modifiée par M. Mathieu de Dombasle, diffère particulièrement de celle qui vient d'être décrite : 1° par une pièce en fer fixée sous l'age, dite *régulateur des chaînes*, et à laquelle celles-ci sont en effet attachées. On égalise leur longueur en portant à droite ou à gauche la queue du régulateur, qui est percée de trous au moyen desquels on peut la fixer à l'aide d'une goupille. Cette queue est également fixée à l'aide d'une chaînette qui s'oppose à de trop grands écarts, lorsque la goupille n'est pas mise; de sorte qu'on peut, dans la plupart des circonstances, se dispenser de mettre cette goupille, et laisser libre la queue du régulateur; — 2° par la *vis de rappel*, qui sert à incliner le corps de la charrue à droite ou à gauche et qui unit le manchon à l'age; — 3° par la disposition du *levier de pression*, qui entre à son extrémité antérieure dans un anneau ou collier fixé sur un des armons; ce collier s'élève ou s'abaisse à volonté à l'aide de deux écrous, afin qu'on puisse toujours le placer au point convenable pour que le levier exerce par-derrière une pression suffisante sur les mancherons, et qu'il soutienne par-devant les armons. Lorsqu'on tourne à l'extrémité du billon, l'extrémité postérieure du levier est engagée dans un autre collier mobile sur une barre de fer placée en forme de traverse entre les mancherons; — 4° et enfin par la suppression du second levier rendu inutile par suite du double emploi du premier.

A l'aide d'un tel arrangement, on peut employer la charrue directement à la manière de M. Grangé, ou si l'on trouve que l'immobilité de l'age sur la sellette soit, ainsi que nous le disions plus haut, un obstacle à sa facile direction en cas de dérangement, il devient facile de la transformer en charrue à avant-train maniable, en faisant tourner la vis de rappel du manchon jusqu'à ce qu'elle sorte de son écrou. — L'age peut alors se mouvoir librement au gré du laboureur.—Cette charrue, prise à Roville, vaut 160 fr.

Lors d'un concours qui a eu lieu en 1834, sous les auspices de la Société industrielle d'Angers, cette charrue, que la commission a jugée digne par sa perfection de la réputation de M. de Dombasle, a été essayée comparativement avec une autre charrue également modifiée d'après l'invention Grangé, celle de M. Laurent (*fig.* 248),

Fig. 248.



que sa simplicité et l'approbation d'hommes dont nous apprécions le savoir et la consciencieuse sévérité, nous ont engagé à reproduire ici, bien que nous ne puissions en parler que d'après un dessin.

Long-temps avant de connaître les modifications apportées par M. de Dombasle, M. Laurent avait, comme lui, supprimé le second levier. — Le court mancheron A, qu'il a réservé, est percé de trous, disposés de manière à permettre d'élever ou d'abaisser le point d'attache du levier de pression qui prend son point d'appui en B au lieu de le prendre sous l'essieu; — une seule chaînette C unit l'arrière-train à l'avant-train. Du reste, l'age est maintenu de même immobile entre les jumelles. « Bonté dans le travail, modicité dans le prix de l'instrument, tels sont, dit le rapporteur, les avantages de la charrue Grangé simplifiée par M. Laurent. »

Digitized by Google

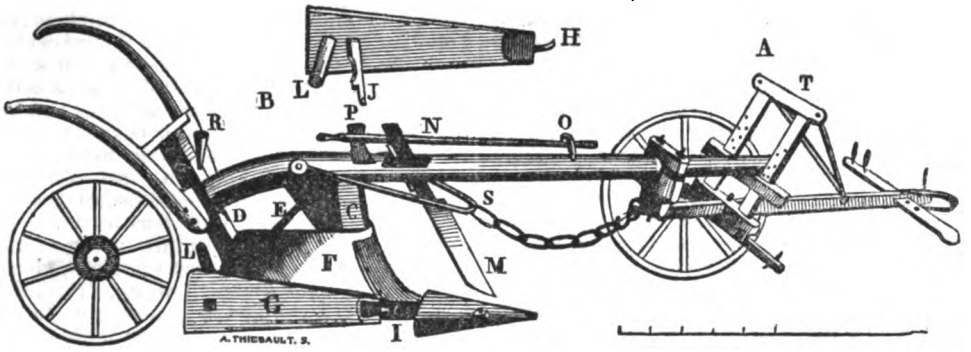
Ajoutons que deux mécaniciens, MM. HOFFMANN de Nancy et ALBERT ont eu l'un et l'autre l'idée de placer le levier de pression de Grangé, non plus sous la charrue, mais dessus, et de le faire servir en même temps à soutenir les armons, ce qui rend inutile le levier de ceux-ci. « A cet effet, M. Hoffmann a imaginé de soutenir le levier en question en le faisant passer dans les colliers de deux tiges de fer placées, l'une sous l'armon de droite en avant de l'essieu des roues, l'autre sur le prolongement de cet armon en arrière de l'essieu. A son extrémité postérieure, cette perche est embrassée par une chaîne fixée à la traverse des mancherons, de manière que quand les armons tendent à se relever, il se fait une pression de haut en bas sur cette chaîne. — M. Albert, de son côté, place son levier de pression à gauche, et non à droite; il lui donne pour point d'appui un collier adapté au montant de la sellette, et il engage l'extrémité postérieure dans une sorte de bride de fer appliquée le long du mancheron. La perche, quand elle est soulevée par l'avant-train, fait pression sur la partie inférieure de la bride; une vis qui traverse le mancheron l'empêche de s'élever au-delà d'une certaine limite et maintient ainsi les armons dans une position horizontale. C'est aussi au moyen de vis que M. Albert porte à droite ou à gauche la chape de ceux-ci, et qu'il augmente ou diminue la longueur des deux chaînes qui lient l'avant-train à l'age.

§ II. — Des charrues à tourne-oreille.

Les charrues à tourne-oreille ordinaires ont le grand avantage de pouvoir tracer en allant et en revenant des sillons contigus, puisqu'elles versent la terre toujours du même côté de l'horizon. Elles abrégent ainsi le travail en évitant les allées et venues indispensables, avec les charrues à versoir fixe, pour passer d'un sillon à l'autre dans les labours en planches.—Mais, d'un autre côté, elles présentent deux inconvéniens fort graves aux yeux de tous ceux qui savent apprécier les conditions d'un bon labour. D'une part, la forme de leur soc, qui soulève moins bien le sol, et qui perd une partie de sa puissance en le soulevant inutilement du côté opposé au versoir; — de l'autre, la disposition et la forme de la planchette qui leur sert de versoir et qui retourne incomplètement la terre.

La charrue tourne-oreille, telle qu'on l'emploie encore dans beaucoup de pays, se compose d'un avant-train A (*fig.* 249), qui ne diffère pas essentiellement de ceux qui ont été précédemment décrits, et d'un arrière-train B. — Le soc, de forme triangulaire, est en fer aciéré; il est boulonné sur le sep. — La semelle est fixée à la gorge et à l'étançon C, ainsi qu'à l'arrière-montant ou plot D, et maintenue de plus par la verge E.— Le versoir se compose d'une partie supérieure F qui porte en avant une plaque de tôle, et d'une partie inférieure mobile et qui peut s'attacher tantôt à droite, tantôt à gauche, à l'aide d'une petite verge de fer courbée H (*V.* les détails) qui s'accroche dans un anneau au point I de la semelle, et d'une cheville J qui s'implante dans un trou creusé pour la recevoir, de manière à régler l'écartement voulu. La 2e cheville L sert à saisir l'oreille quand on veut la mettre ou l'ôter. Cette oreille est en bois, ainsi que la partie fixe du versoir.— Le coutre M devant être changé de direction chaque fois qu'on transporte l'oreille d'un côté sur l'autre, on a fixé sur l'age le ployon N dont un des bouts passe dans l'arcade O, et dont l'autre bout est maintenu par le tenon P, tandis qu'à son milieu il presse, tantôt à droite, tantôt à gauche, sur le manche du coutre, dont il dirige par conséquent la pointe dans le sens opposé.—L'age, un peu courbé à son origine postérieure, s'implante dans le plot D portant les manches, et fixé à sa partie supérieure par une traverse. On voit en R le porte-fouet. — Le tirage se fait au moyen de la bride S mobile sur son axe, et de la chaîne qui va s'attacher à l'avant-train. — Le régulateur T ressemble beaucoup à celui de la charrue Guillaume.

Fig. 249.

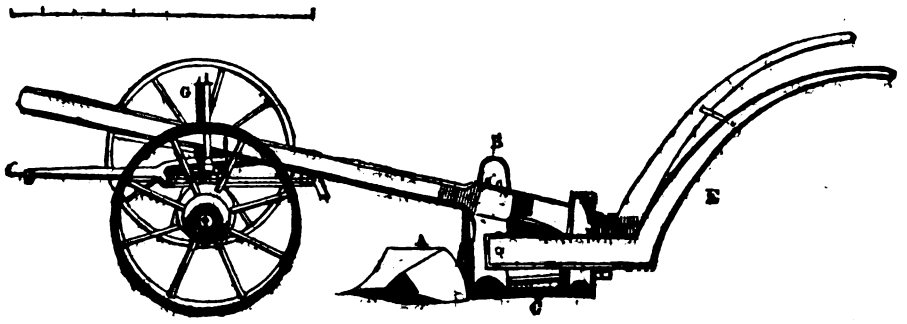


On a cherché divers moyens de remédier aux inconvéniens, bien connus, de cette charrue. — M. HUGONET, le premier, pensons-nous, a donné l'exemple d'un soc servant en même temps de coutre, et tournant sur lui-même de manière à opérer, selon le besoin, à droite ou à gauche (voy. *page* 171, *fig.* 198).

La charrue Hugonet (*fig.* 250), dont nous avons décrit le soc-coutre et expliqué le mécanisme qui lui fait prendre à volonté deux positions différentes, *page* 171, *fig.* 198, diffère fort peu du reste des charrues légères à tourne-oreille, en usage dans les pays de montagnes: A, soc-coutre; — B, montant ou

Digitized by Google

Fig. 250.



épée dans lequel tourne le porte-soc, placé au-dessus d'une semelle C en fer fondu qui tient lieu de sep ; — L'oreille plane mobile qui se fixe dans une cavité du soc-coutre et contre les mancherons E de la manière ordinaire ; — F, age ; — G, avant-train avec son timon d'attelage, ses deux roues de diamètre égal et sa sellette.

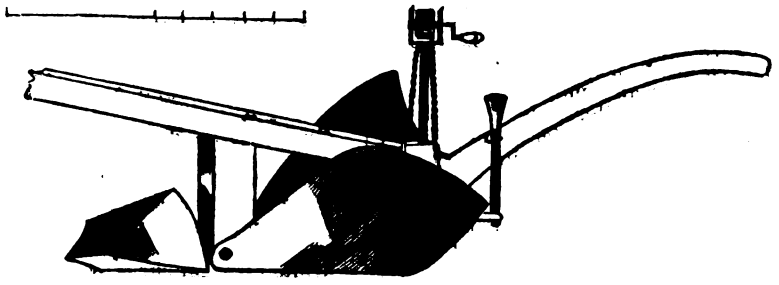
§ III.— Charrues à versoirs mobiles.

M. DE BEAUPRÉ, propriétaire à Fontaines, près Lyon, a adapté à l'une de ses charrues deux versoirs mobiles en fer, l'un appelé de droite et l'autre de gauche, qui se fixent alternativement par une tringle en fer, tournant sur un pivot entre le sep et la flèche ; cette tringle est armée de deux bras recourbés ; ils servent à fixer par leur extrémité l'ouverture du versoir, qui ensuite reçoit un crochet qui achève de lui donner toute solidité. M. GARIOT, l'un des membres les plus éclairés de la Société d'agriculture de Lyon, qui s'en est servi assez récemment sur un sol argilo-caillouteux, a fait connaître les résultats suivans : l'entrure avait 12 po., le timon avait 7 pieds de long du joug à la chaîne du régulateur ; l'attelage se composait de deux vaches de moyenne taille et d'une force ordinaire ; elles ont marché avec facilité en traçant des sillons de 7 à 8 po. de profondeur, et tournant complètement une tranche de terre de 5 à 6 po. de large, qui a toujours laissé une raie bien nette et bien égale. « Cependant, dit-il, cette charrue, qui me fit le plus grand plaisir par la bonté de son labour, en raison du faible attelage, me fit éprouver quelque peine par la seule manœuvre de ses deux versoirs mobiles, attendu que, pendant que je traçais le sillon de droite, il fallait que le versoir de gauche fût placé et arrêté par un crochet à l'age de la charrue, et quand je revenais sur le sillon de droite pour tracer celui de gauche, il fallait mettre sur la charrue le versoir de droite, et ainsi de suite, ce qui ne laisse pas, après trois ou quatre heures de travail, de fatiguer le laboureur et de lui faire perdre du temps. » Le soc, qui est tranchant, se retourne aussi à chaque sillon. Malgré ces légers inconvéniens, qui sont bien loin d'entraîner une perte de temps équivalente à celle que nécessite, pour certains labours, l'emploi des charrues à oreilles fixes, la charrue Beaupré paraît être une fort heureuse innovation.

L'un de nous (M. MOLARD), qui avait été souvent à même d'apprécier les avantages de la petite charrue Hugonet dans les terrains montueux et rocailleux du Jura, malgré l'imperfection bien sentie de son versoir, a cherché à lui en substituer un autre, ou plutôt deux autres, d'une forme meilleure, et tellement disposés qu'on put éviter le déplacement à la main de l'oreille, déplacement indispensable dans les exemples précédens.

La charrue Hugonet modifiée (*fig.* 251) diffère donc de la précédente, en ce qu'elle porte deux versoirs concavo-convexes, fixés par un boulon leur servant d'axe près du soc, de manière qu'aussitôt que l'un des versoirs est abaissé pour fonctionner, l'autre se trouve élevé au moyen d'une chaîne passant sur une roue dentée, dont l'axe porte un coude de manivelle ; — chaque bout de la chaîne est fixé au bord inférieur et postérieur du versoir.

Fig. 251.



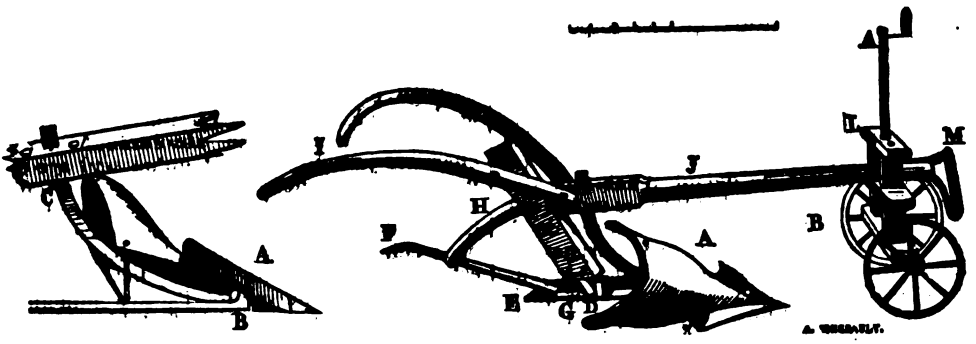
Digitized by Google

Ce moyen serait également applicable, avec quelques modifications, à la charrue Grangé, pour la rendre propre à labourer en allant et en revenant dans la même raie.

M. Dessaux *de Courset* a adapté à une charrue modifiée par lui, un double versoir qui paraît fort ingénieux. Voici, à défaut de renseignemens qui nous soient personnels, ceux que nous procure l'*Annotateur de Boulogne-sur-Mer* : « Figurez-vous deux plaques de fer ou oreillons légèrement recourbés, placés sur le soc de manière à former par leur rencontre un angle dont le sommet est vers la pointe du soc, et qui est traversé par un boulon de fer partant de la haye au sep, et sur lequel tournent ces deux plaques, réunies par cette extrémité et écartées par l'autre au moyen d'une verge de fer recourbée en crochet. L'effet de la mobilité de ce double versoir sur le boulon de fer formant son axe vertical, consiste à pouvoir, au moyen d'un taquet de bois, faire saillir tantôt l'oreillon ou versoir de droite, tantôt l'oreillon ou versoir de gauche, ou de pouvoir, au moyen de deux taquets moins larges, placés de chaque côté du support du soc, maintenir les deux oreillons ou versoirs dans une demi-saillie. Il résulte de ces dispositions du double versoir que, lorsque les deux ailes sont maintenues égales et peu saillantes de chaque côté, la charrue fait fonction de binot. Si au contraire un des oreillons est disposé pour saillir exclusivement, il fait l'effet du versoir de la charrue ordinaire. »

Enfin, M. Rosé a trouvé tout récemment le moyen d'entraîner de droite à gauche et de gauche à droite, selon la direction du labour, une pièce mobile A (*fig.* 252), qui sert à la fois

Fig. 252.



de soc, de coutre et de versoir. *La nouvelle araire Rosé à tourne-soc-oreille* avec petit avant-train sous l'age, peut donc être considérée comme le complément des diverses améliorations dont nous venons de parler. — A, tourne-soc oreille en fer battu, aciéré sur la pointe et les deux tranchans, qui servent alternativement de soc et de coutre.

Ajoutons encore, par anticipation, ce que nous aurons bientôt à dire en traitant des *bisocs*, que M. de Dombasle a inventé une *charrue jumelle*, propre à labourer alternativement à droite et à gauche, et que M. de Valcourt, notre collaborateur, en a inventé une autre, dite *dos-à-dos*, dont nous donnerons une description détaillée, et que nous regardons comme la meilleure jusqu'à présent connue, pour remplacer la charrue tourne-oreille, principalement sur les coteaux, pour les labours profonds et dans les terrains qui offrent de la résistance. — Elle a été adoptée à Grignon et à Roville.

§ IV. — Des charrues à deux versoirs.

Les charrues à deux versoirs ou plutôt à deux épaules ou oreillons (car nous ne devons pas nous occuper ici de celles qui, sous le nom de *cultivateurs*, *bineurs*, etc., sont employées exclusivement aux labours d'entretien des cultures) sont utilisées dans l'Ouest et dans diverses autres parties de la France et de l'Europe, à peu près exclusivement, pour donner la dernière façon aux terres disposées en billons, et pour recouvrir les semis sous raies.

Leur soc, en fer de lance, est fixé sur le sep au moyen d'une douille qui l'embrasse à frottement; il a ordinairement, de l'extrémité postérieure d'une aile à l'autre, un peu plus de largeur que le talon du sep, de manière à rendre plus facile la marche de ce dernier; — les deux planchettes qui forment les épaules sont légèrement envoilées du haut pour mieux renverser la terre. — Quand on ajoute un coutre, ce qui a rarement lieu, pour le retenir, on lui adapte une bande plate de fer ou *coutriau*, terminée inférieurement par un crochet qui entre dans un trou pratiqué vers le milieu du soc, et qui est percée de trous à son autre extrémité, de manière à pouvoir être fixée au-dessus de l'age, qu'elle traverse, par une cheville ou un simple clou.—Le reste de ces sortes de charrues n'offre aucune particularité remarquable.

Ce qui les caractérise dans la pratique, c'est que, selon qu'on les dirige horizontalement, ou qu'on les incline à droite ou à gauche, on rejette la terre, dans le premier cas, également des deux côtés, et dans le second, en entier du côté de l'inclinaison, de sorte qu'on peut obtenir alternativement avec un de ces instrumens, le travail du buttoir et de la charrue tourne-oreille,

Partout où l'on emploie en France les charrues à épaules, ce n'est, avons-nous dit, que pour les derniers labours et pour les semis sous raies. Là se borne en effet leur véritable mérite; car, quoique, lorsqu'elles sont convenablement construites, elles divisent assez bien le sol et arrachent complètement les

Digitized by Google

mauvaises herbes, elles ne renversent qu'imparfaitement la bande, et, si elles ramènent cependant à la surface une partie de la terre du fond, il n'est pas rare qu'elles laissent entre chaque raie une côte non labourée.

ART. VI. — *Des araires et charrues à plusieurs socs.*

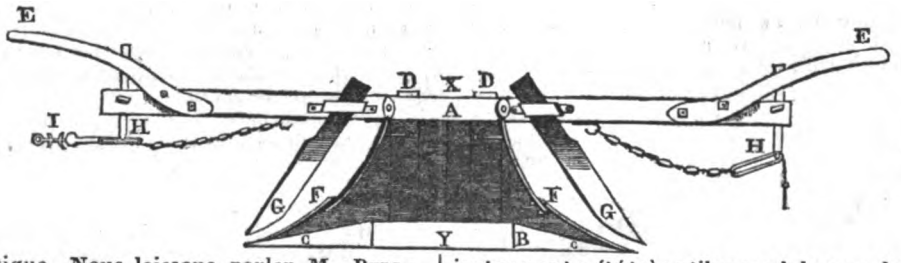
Les araires ou charrues à plusieurs socs sont connues en France depuis un grand nombre d'années. JACQUES BESSON, mathématicien du 16e siècle, avait fait décrire, en 1578, par BEROALDE, dans son Théâtre des machines, *un artifice non vulgaire d'un merveilleux abrégement pour labourer la terre avec trois socs.* — Depuis cette époque, malgré les perfectionnemens de tous genres qu'on a apportés à ces sortes de charrues, leur usage ne semble pas être devenu beaucoup plus fréquent, d'où l'on pourrait induire qu'elles n'acquerront probablement jamais dans la grande culture qu'une importance accidentelle. En effet, leur prix élevé, — la difficulté plus grande de leur construction, — leur usage en général restreint aux labours d'une faible ou d'une moyenne profondeur, — leur marche doublement entravée sur les terrains pierreux ou enracinés, — dans les localités difficiles, le défaut d'habitude des garçons de charrue, sont autant, au moins que l'augmentation indispensable de force de tirage, de motifs qui assurent aux charrues ordinaires une préférence méritée dans le plus grand nombre de cas. Cependant, dans quelques autres, il est incontestable que la rapidité du travail des charrues à plusieurs socs peut coïncider avec sa qualité; il serait donc aussi nuisible de condamner que d'approuver d'une manière absolue leur emploi, et les faits prouvent qu'il n'est pas permis, dans un ouvrage de pratique, de ne pas faire connaître au moins quelques-uns de ces instrumens compliqués. — Nous ne parlerons que de ceux dont la pratique a sanctionné le mérite.

Les charrues à socs multiples n ont pas d'ailleurs toujours pour but d'ouvrir deux sillons côte à côte. Parfois, comme on a pu le voir à l'article *Défoncement*, elles sont disposées de manière à creuser au lieu d'élargir la raie ;— d'autres fois, leur principale destination est de remplacer la charrue tourne-oreille. — L'irrégularité du travail de celle-ci (*voy.* ci-devant) et l'inconvénient d'employer les charrues à versoir fixe sur les terrains en pente, parce qu'il est fort difficile de rejeter la bande en haut avec quelque perfection, ont donné lieu à diverses inventions dont il a été parlé précédemment, mais parmi lesquelles il en est que nous n'avons dû indiquer ailleurs que par anticipation. M. DE DOMBASLE a fait construire une charrue portant deux corps, c'est-à-dire deux seps, deux socs et deux versoirs; l'un de ces corps verse à droite et l'autre à gauche. Lorsque l'un de ces deux corps de charrue est placé de manière à travailler, l'autre se trouve en-dessus de l'age, et l'on n'a besoin que de retourner la charrue à chaque extrémité de sillon. — Cet instrument forme absolument deux charrues jumelles n'ayant qu'un seul age et une paire de mancherons. Ces derniers sont mobiles de manière à pouvoir se placer alternativement dans la direction convenable pour celui des deux corps de charrue qui est en action. (*Ann. de Roville*, 1825.)

La charrue, ou plutôt l'araire jumelle, ainsi construite, travaillait fort bien; mais elle avait cependant, outre quelques autres inconvéniens, celui d'être très-difficile à retourner au bout de chaque sillon, surtout dans les terres tenaces et humides.

L'araire dos-à-dos de M. DE VALCOURT (*fig.* 253) est une de ces innovations heureuses qui a eu tout d'abord la sanction de la

Fig. 253.



pratique. Nous laissons parler M. BELLA, dont le nom se rattache si honorablement à la création d'un des plus utiles établissemens d'instruction agricole de la France. « La charrue double que M. L. DE VALCOURT a fait exécuter à Grignon a parfaitement rempli l'objet que l'auteur avait en vue; elle remplace très-bien la charrue tourne-oreille et opère plus efficacement; elle a aussi l'avantage et la force de défoncer le terrain le plus dur à une profondeur de 10 pouces. Deux forts chevaux la traînent bien dans les labours ordinaires, quatre bœufs suffisent pour les défoncemens les plus difficiles. Cet instrument a été très-utile pour labourer dans les pentes où il n'est pas possible de faire des billons, pour niveler la terre et la pousser dans les fonds; il a l'avantage de pouvoir suivre les sinuosités, et opère avec promptitude et facilité. Il faut moins de temps pour décrocher la volée, faire tourner les chevaux et replacer la volée, que pour tourner la charrue et les chevaux ensemble, etc. »

La seule vue du dessin (*fig.* 253), ajoute M. de Valcourt, montre qu'on ne retourne jamais la charrue, elle marche comme la navette d'un tisserand. Arrivé au bout du sillon, on arrête les chevaux, on tire la cla-

Digitized by Google

vette, alors la volée I abandonne le régulateur H; on fait retourner les chevaux et on fixe la volée I au second régulateur H'.

Si on ôte les quatre mancherons E, on verra que cette charrue est exactement l'avant de deux charrues Dombasle (mais dont l'une jette la terre à droite et l'autre à gauche), qui sont mises dos-à-dos sur une ligne XY.—Le versoir, en fonte, n'est pas aussi long que dans la charrue Dombasle; il ressemble davantage au versoir américain ou à celui de l'araire du Brabant (voy. *page* 183, *fig.* 235, et *page* 184, *fig.* 236). On lui avait primitivement donné 15 po. de hauteur (0 m 406); mais M. Bella a labouré si profondément, quelquefois à plus d'un pied, que la terre passait pardessus les versoirs et retombait entre les deux socs. Il a fait alors clouer sur les deux versoirs une plaque triangulaire en tôle qui a obvié à cet inconvénient. — On aurait pu également ajouter une rehausse.—La haye A a 2 po. (0m 054) de moins que celle de la charrue de Roville; on lui a donné 8 pi. 6 po. (2 m 760) de longueur, et 4 sur 3 po. (0 m 108 sur 0 m 081) d'équarrissage. — Le sep B a 4 po. 3/4 de largeur sur 3 1/2 de haut (0 m 128 sur 0 m 095). — Les socs CC ont 10 po. (0 m 271) de leur origine à leur pointe. D'une pointe d'un soc à l'autre on trouve 4 pi. 10 po. (1 m 570). — Du côté de terre on a mis une planche J qui remplit tout l'intervalle entre la haye A, le sep B et les deux gendarmes FF. — Les étançons DD, de 4 sur 3 po. (0 m 108 sur 0 m 081), sont fixés à 10 po. (0 m 271) d'intervalle.— Les 4 mancherons EE ont 2 pi. (0 m 650) d'ouverture; à 2 pi. 8 po. (0 m 866) de terre, ils dépassent la haye de 15 po. (0 m 406). — Les régulateurs HH sont à la Dombasle.

Charrue PLAIDEUX *à double soc horizontal.* Ce ne sont, à proprement parler, que deux charrues de Brie réunies sur un seul age coudé et porté sur un avant-train. — A la place du double manche on a substitué deux mentonnets ou bras latéraux, l'un sur la queue et l'autre dans la tête de l'étançon. Ces deux mentonnets portent chacun un etrier ou collet de fer à vis et écrous; c'est dans ces étriers que passe l'age du soc; enfin, ces deux étriers ont chacun une vis de pression pour serrer l'age et le fixer solidement sur les deux mentonnets. On voit combien est simple un pareil assemblage.

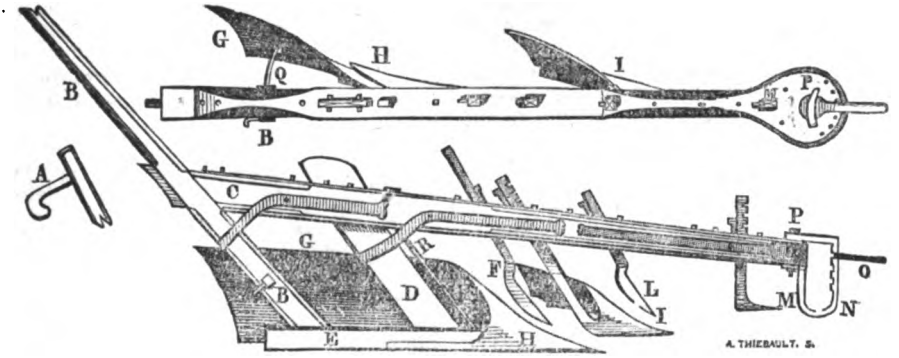
La charrue Plaideux, adoptée dès 1809 par divers cultivateurs de l'Oise, et perfectionnée depuis par son inventeur, s'est répandue assez rapidement dans les départemens voisins. — En 1821, d'après l'attestation d'un grand nombre de cultivateurs qui en faisaient un usage particulier, et sur le rapport de M. MÉRICART DE THURY, la Société centrale d'agriculture accorda une médaille à M. Plaideux. Nous laissons parler notre confrère. « Les expériences réitérées que nous avons fait faire devant nous, entièrement d'accord avec la correspondance de M. le sous-préfet de Senlis et des cultivateurs de son arrondissement qui se servent de la charrue à deux socs, nous ont prouvé: 1° qu'avec la *même puissance* on doit généralement compter, dans les longues raies, le *double d'ouvrage* qu'avec la charrue de Brie pour les petits labours, tels que les binages, les découennages, les enfouissages de parc et de grains, dans les terres légères, et le *tiers* dans les terres fortes et compactes pour lesquelles il convient d'ajouter un troisième cheval au tétard, si on veut des labours profonds, tels que les défonçages et les gros retaillages; — 2° que les deux raies qu'elle ouvre, *lorsqu'elle est bien conduite*, sont parallèles, bien suivies et parfaitement égales en largeur comme en profondeur; — 3° qu'on peut donner aux raies telle dimension qu'on veut, attendu que la charrue se *braque* et se *débraque* à volonté; — 4° qu'elle se maintient très-bien en raie;—5° que la manœuvre est simple et facile une fois qu'on est parvenu au degré d'entrure que l'on veut donner; — enfin, que tout charron de village peut la monter, démonter et réparer facilement. »

D'un autre côté, il faut reconnaître que dans les labours profonds elle est sujette à s'engorger; — elle présente quelque embarras pour l'enfouissement des fumiers longs, et elle demande beaucoup d'application de la part du conducteur, attendu qu'elle pourrait ouvrir une raie plus haute que l'autre, si on n'avait l'attention de bien fixer à sa place la haye du second soc, de manière à lui faire prendre autant de terre qu'à celui de devant; — elle éprouve plus de difficultés qu'une autre dans les terrains qui contiennent des blocs de pierre.

La charrue à double soc et à pied (*fig.* 254), ainsi nommée à cause du pied M qui sert à

Fig. 254

Fig. 255.



regler l'entrure du soc, a été introduite en Flandre, il y a une douzaine d'années, par M. le baron DEWAL DE BAROUVILLE. — Elle se distingue particulièrement de la charrue

Digitized by Google

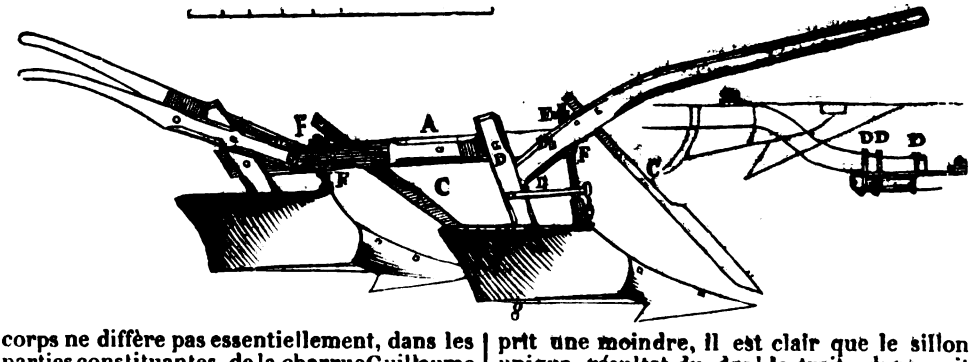
belge ou brabançonne ordinaire par un second coutre L et un second soc I.—A, mancheron ; — BB, queue de la charrue emmortaisée dans le sep et dans la haye; — C, haye ou flèche; — D, montant emmortaisé par le haut dans la haye et par le bas dans le sep; — E, sep à semelle de fer; — F, grand coutre; — G, grand versoir; — H, soc en fer, forgé comme le versoir, dans lequel entre le sep, où il est retenu par une cheville implantée de bas en haut devant une traverse qui réunit ces deux parties au-dessous dudit sep; — I, second soc ayant en petit la même courbure que le grand et dont la partie postérieure est courbée en forme de versoir et est portée par une branche de fer qui traverse la haye; — L, petit coutre; — M, pied en fer, courbé à sa partie inférieure pour glisser sur la terre, et élargi dans le sens du travers de la haye d'environ 9 centimètres, pour porter sur plus de terrain et ne pas enfoncer; — N, crémaillère; — O, anneau de fer sur lequel tirent les chevaux et qui sert à régler la profondeur; — P, boulon fait, à sa partie supérieure, en forme de marteau pour pouvoir s'en servir au besoin: en le changeant de trou (voy. *fig.* 255), on fait prendre à la charrue des raies plus ou moins larges; — Q, lien de fer qui ne peut se voir que dans la *fig.* 255 : il est rivé solidement par deux pattes sur le versoir et traverse la queue B pour la fixer; la partie qui traverse ladite queue étant à vis et garnie de deux écrous, sert à régler l'écartement du versoir; — R, boulon de fer qui contribue à unir plus solidement le sep à la haye;—des brides de fer sont destinées à retenir la queue B et le montant D sur la haye.—La tige du soc I est garnie de crans qui entrent dans la plaque supérieure de la haye, et qui, étant serrés par le coin qui se voit derrière, font que cette pièce ne peut ni monter ni descendre quand elle est fixée à la hauteur convenable; même remarque pour la pièce M.

Cette charrue, établie d'après les principes qui ont dirigé la construction de l'araire Dombasle, de la charrue de Small et de la charrue américaine, présente, comme on le voit, l'avantage de pouvoir, au gré du laboureur, servir soit comme une forte araire simple à pied, soit comme araire à pied à 2 socs. — Dans ce dernier cas elle doit être particulièrement propre aux labours ou aux défoncemens profonds.

M. Dewal de Barouville a reçu en 1823, pour cette machine, la grande médaille d'or de la Société centrale d'agriculture de Paris.

La *charrue Guillaume à double soc* ou *à deux raies*, ou *bisoc* (*fig.* 256), dont chacun des

Fig. 256.



corps ne diffère pas essentiellement, dans les parties constituantes, de la charrue Guillaume dont nous avons donné la description et la figure (*page* 188), est unie et consolidée en une seule pièce par les boulons à écrou D, D, D; la haye de l'arrière-corps A est coudée obliquement à droite, antérieurement au coutre C, et jusqu'aux abords de l'étançon de l'avant-corps; — les coutres CC, au lieu d'être placés au milieu de l'age, sont retenus sur le côté dans des coutelières; on peut modifier à volonté la direction de leur pointe au moyen de deux vis de pression.

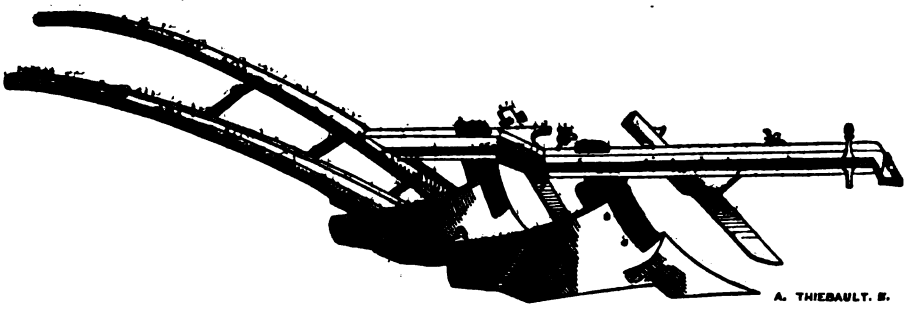
A l'instant où le charretier se disposera, dit M. Guillaume, à labourer avec cette charrue, comme elle est montée sur un train de devant semblable à celui de la charrue ordinaire (voy. *fig.* 242), il réglera l'entrure des socs par la sellette comme il a été dit...; en se plaçant entre les deux mancherons, il observera la charrue de devant pour la maintenir dans la même largeur de raie que celle de derrière. Toutes deux étant accouplées pour retourner une bande de 10 po. (0^m 271) de large, s'il arrivait que celle de devant en prît une moindre, il est clair que le sillon unique, résultat du double trait, donnerait par son irrégularité un mauvais labour. Si donc le charretier s'aperçoit qu'une des deux charrues prend une raie plus ou moins large, plus ou moins profonde que l'autre, il devra parer à cet inconvénient par le moyen de deux écrous des boulons d'assemblage E, F; en desserrant le premier et en serrant le second, il relèvera la pointe du soc; en faisant le contraire, il lui donnera plus d'entrure.

Le bisoc Guillaume, après plusieurs années d'expériences et divers essais comparatifs, a mérité à son auteur la médaille d'or de la Société centrale d'agriculture.

Le bisoc de lord Sommerville, fort célèbre en Angleterre, et dont nous reproduisons la figure d'après M. Loudon (*fig.* 257), se fait remarquer par ses versoirs brisés, dont la partie postérieure, mobile au point de section, peut prendre plus ou moins d'écartement à l'aide d'une vis à écrou qui l'unit au corps de la charrue. — Cette disposition, vantée par sa seigneurie, est en effet avantageuse

Digitized by Google

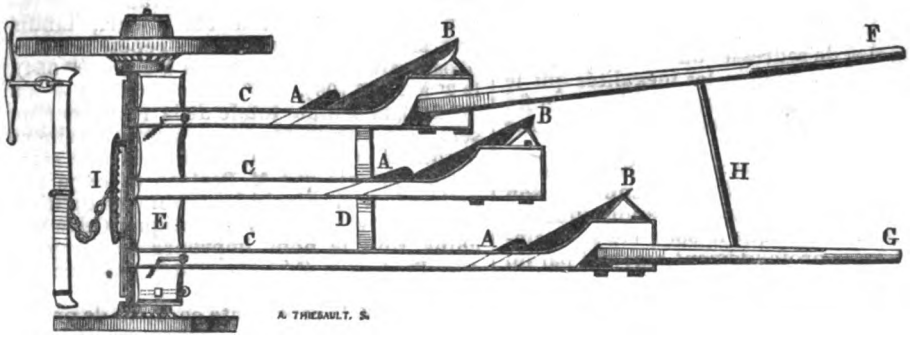
Fig. 257.



lorsqu'on peut, en raison de la nature du terrain, augmenter la largeur de la raie; mais l'angle qui se forme à l'endroit où la partie mobile du versoir pivote, et qui détruit nécessairement l'harmonie première de la courbure du versoir entier, nous semble un inconvénient qu'il serait facile d'éviter en adoptant la disposition du versoir de la grande charrue écossaise.

Le trisoc de Bedfort (*fig.* 258) se compose

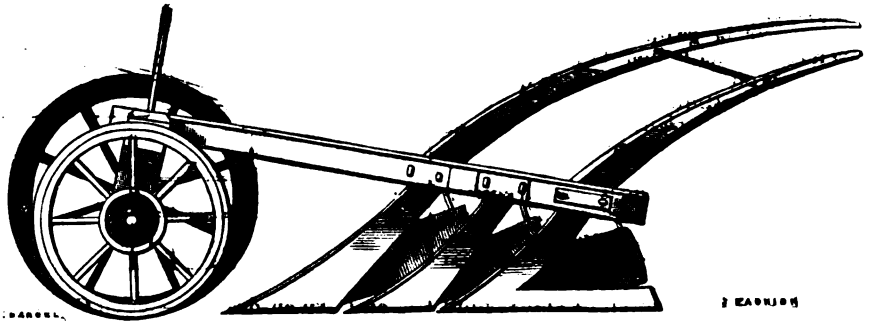
Fig. 258.



de trois socs A A A, de trois versoirs B B B et de trois ages C C C, maintenus par une traverse D et fixés sur la sellette E au moyen d'entailles et d'écrous. — L'un des mancherons F prend appui à droite sur le premier corps, le second G, sur le troisième. L'un et l'autre sont retenus à distance convenable et consolidés par une verge H. — L'avant-train est à roues inégales. — Le régulateur à écrous I sert à recevoir la chaîne du tirage.

La *fig.* 259 représente la même machine vue de profil du côté gauche.

Fig. 259.



Il existe aussi des charrues à quatre socs; M. GUILLAUME en a construit une qui paraît théoriquement assez bien conçue. — AMOS en a inventé une autre dans les principes du trisoc que nous avons figuré; mais si les bisocs peuvent être parfois utilisés, on conçoit que les reproches qu'on leur fait en pratique deviennent plus graves encore, à mesure que le nombre des socs augmente. — Il nous paraît douteux que, même pour de simples déchaumages, on se trouve bien de l'emploi de ces lourdes et dispendieuses machines.

MOLARD, de l'Institut, et O. LECLERC-THOUIN.

Digitized by Google

SECTION III. — *Des labours à l'aide de machines aratoires autres que les charrues.*

ART. Ier. — *Des labours à l'extirpateur.*

Ces labours *diffèrent essentiellement des labours à la charrue :* 1° parce qu'au moyen des socs de l'instrument, ils soulèvent, mêlent et divisent la terre sans la retourner ;— 2° parce qu'en général ils ne la pénètrent qu'à de faibles profondeurs ;— 3° et parce qu'ils ne sont pas propres, comme les autres, à donner à sa surface, par le sillonnage, telle ou telle disposition particulière.

Leurs principaux avantages sont : de pulvériser énergiquement le sol et de le mélanger complètement à 3 ou 4 po. (0m 081 à 0m 108) de profondeur ; — de diminuer le nombre des herbes annuelles en ramenant une partie de leurs graines près de la surface pour les faire germer, et en les déracinant bientôt après par les façons suivantes ; — de faire périr les plantes adventices vivaces, en les arrachant ou en mutilant fréquemment leurs racines ; — d'offrir un des moyens les plus simples de redresser ou *ravaler* progressivement le sol, lorsque les inégalités qui le couvrent ne sont pas considérables ;— enfin de présenter sur le travail à la charrue une économie très-grande.

L'*emploi de l'extirpateur en France* ne remonte pas à une date fort ancienne, et son usage est loin d'être aussi répandu qu'il devrait l'être. — Lorsque le sol a été suffisamment et assez profondément ameubli par un ou deux labours à la charrue, il est presque toujours avantageux de se servir de cet instrument pour donner les façons préparatoires aux semis d'automne, non seulement à cause de l'économie du travail, de fatigues et de temps, mais parce que la terre se trouve plus également divisée, plus propre à sa surface, mieux disposée pour recevoir les semences, et parce qu'on a remarqué que le blé est moins sujet à être déchaussé par les gelées de l'hiver, lorsqu'il se trouve dans un sol qui n'a pas été tout nouvellement remué à une grande profondeur. — Dans certains cas, on préfère aussi l'extirpateur à la herse pour recouvrir la graine après les semis; mais ce n'est pas ici le lieu de nous occuper des avantages ou des inconvéniens que présente une telle pratique.

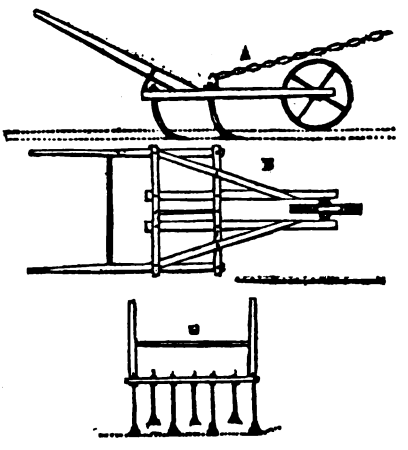
Pour les semis du printemps, le travail de l'extirpateur est plus souvent substitué à celui de la charrue.

Enfin, en des circonstances assez fréquentes, *pour les semailles tardives d'été,* un simple trait d'extirpateur, donné sur un terrain dont on vient d'enlever les produits, est une préparation suffisante.

En Angleterre, le général BEATSON, dont le nom a acquis depuis quelques années une certaine célébrité, plus encore peut-être chez nous que parmi ses concitoyens, a proposé de remplacer entièrement les charrues par les extirpateurs. Dans son Nouveau système de culture (*New system of cultivation*), partant de ce principe que, dans tout le labour, *la résistance qu'éprouve la charrue est en rapport direct avec le carré de la profondeur à laquelle pénètre le soc,* il pose en fait que si quatre chevaux, pour labourer en une seule fois à 8 po. (0m 217), éprouvent une résistance représentée par 8 × 8 ou 64, deux de ces chevaux, en ne labourant qu'à 4 po. (0m 108) chaque fois, éprouveront une résistance moitié moindre, puisqu'elle pourra se traduire, pour un seul labour, par 4 × 4 = 16, c'est-à-dire en tout 32 au lieu de 64. En poussant plus loin cette comparaison, on trouvera, supposant que chacun des chevaux attelé séparément à un léger extirpateur, laboure seulement 2 po. (0m 054) et qu'il revienne sur le même champ 4 fois de suite, que la somme de résistance éprouvée par lui diminue encore de moitié, puisque le carré de 2 est 4 qui, multipliés par les 4 labours, donnent 16 ou le quart seulement de la force nécessaire pour atteindre d'un seul coup à 8 po. (0m 217). De sorte que, si, pour traîner une charrue labourant à cette dernière profondeur, chaque cheval doit éprouver une résistance égale à 80 kilog., celle qu'éprouveront les quatre chevaux équivaudra nécessairement à 320 kilogr., tandis que, si le labour quatre fois répété pénètre progressivement : la 1re fois à 2 po. (0m 054), la 2e à 4 (0m 108), la 3e à 6 (0m 162), la 4e à 8 (0m 217), la somme totale de la résistance ne sera plus que 80, et celle qu'aura à vaincre chaque cheval de 20. C'est d'après une semblable théorie que M. Beatson a conçu son extirpateur et calculé les avantages qu'il espérait en retirer dans la pratique. Cette machine, sous le nom impropre de *scarificateur Beatson,* a été trop vantée pour ne pas trouver ici sa place.

La *fig.* 260 le représente en A, vu de profil;

Fig. 260.



— en B, vu en-dessus ; — et en C, vu par-derrière. On voit qu'il se compose de 7 pieds à socs étroits, dont les tiges ont la forme et la courbure des coutres ordinaires. On leur a donné plus de longueur qu'on ne leur en donne généralement, parce que, d'après la méthode du général, ils doivent pouvoir suppléer le soc de la charrue et pénétrer par conséquent à une grande profondeur. Cet

Digitized by Google

extirpateur est à une seule roue, ainsi que l'indiquent les *fig.* A et B. On le dirige à l'aide de deux mancherons emmortaisés à droite et à gauche dans un châssis disposé de manière à recevoir la double chaîne du tirage. — Attelé d'un seul cheval, soit qu'on l'emploie à arracher le chaume, à pulvériser la terre, ou à houer entre les rayons du blé, il parcourt, terme moyen, trois acres anglais par jour (l'acre est à l'arpent de 48,400 pi. de France comme 1000 à 1262).

A l'aide de ce léger instrument, M. BEATSON arrive, dit-il, depuis plusieurs années, à de fort bons résultats sur ses propriétés. Toutefois, sans vouloir attaquer en rien sa théorie, bien qu'elle semble pécher à son point de départ, au moins par exagération; sans révoquer en doute le succès obtenu dans une localité particulière, il resterait à savoir si, partout, les mêmes expériences seraient suivies des mêmes résultats, et c'est ce dont il est permis de douter quand on songe, d'une part, que le labour de l'extirpateur ne peut ouvrir la terre aux influences atmosphériques, ni aussi complètement, ni, en général, aussi profondément que celui de la charrue, et, de l'autre, comme l'ont déjà prévu la plupart de ceux qui ont fait un usage suivi d'un tel instrument, que son emploi est assez souvent ou très-difficile ou à peu près impossible sans labour préalable; — difficile, par exemple, lorsqu'un sol qui offre une certaine tenacité est seulement un peu sec ou un peu humide, parce que, dans le premier cas, les socs, même les plus étroits, ne peuvent bien pénétrer dans la masse, et, dans le second, parce que l'instrument s'engorge à chaque instant; — impossible lorsque le terrain contient en quantités appréciables des pierres ou des cailloux de quelque grosseur.

Il serait donc déraisonnable de prétendre remplacer la charrue par l'extirpateur, ou même de vouloir établir une lutte d'importance entre elle et lui; mais il n'en est pas moins vrai que la part d'importance de ce dernier, ainsi que j'ai cherché à le faire voir peut être en trop peu de mots, est encore assez belle pour attirer l'attention des laboureurs, comme elle a attiré, depuis une vingtaine d'années surtout, celle des agronomes les plus distingués de l'Angleterre, de l'Allemagne et de la France.

Les *extirpateurs diffèrent des scarificateurs et des herses,* parce qu'ils portent des espèces de socs horizontaux comme ceux des charrues, à la place des coutres verticaux ou des dents qui caractérisent ces deux dernières sortes d'instrumens.

Le *nombre et la forme des socs* varient en raison de la nature du sol. — Dans un terrain facile et uni, il est évident qu'on peut, afin d'obtenir un travail plus rapide, donner à l'extirpateur des dimensions plus grandes et multiplier davantage le nombre de ses pieds; mais si le terrain est inégal, le contraire arrive, et il faut alors, sous peine de voir l'instrument ne pénétrer que partiellement dans la couche labourable, le réduire à de moindres dimensions.

Plus le sol est tenace, plus les socs doivent être pointus et étroits. Cependant on ne doit pas perdre de vue que cette disposition exige aussi qu'ils soient plus rapprochés, puisque la première condition est que la terre soit remuée sur tous les points, et, dès-lors, l'instrument est plus disposé à s'engorger.—Il ne faut donc pas outrer le principe.

Quelquefois on donne aux *socs de devant,* c'est-à-dire à ceux qui doivent pénétrer les premiers dans le sol et commencer à l'ouvrir, une forme plus aiguë et une longueur de tige un peu plus grande qu'aux autres, afin de faciliter leur action et d'empêcher que, durant le labour, le soulèvement plus ou moins fréquent de l'age ne les empêche de pénétrer à la même profondeur que ceux de derrière.

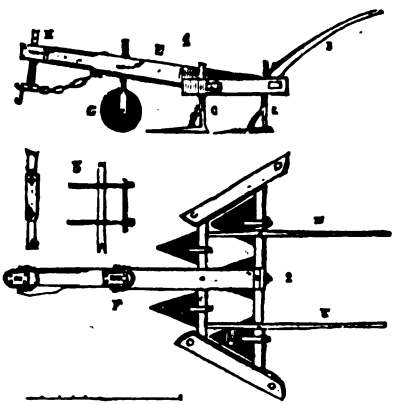
On a cherché dans quelques circonstances à joindre aux socs des extirpateurs de *petits versoirs* pour approcher le plus possible des effets produits par la charrue; mais on a ainsi rendu le travail beaucoup plus difficile, sans atteindre convenablement le but désiré. — On a en conséquence renoncé partout à cette disposition.

L'*addition de coutres* dirigés obliquement, du point de jonction de la tige de support jusqu'à l'extrémité antérieure de chaque soc, de manière à fendre la couche arable avec plus de facilité, est au contraire une innovation fort heureuse, puisquelle diminue incontestablement la résistance. Aussi, quoiqu'elle ait l'inconvénient de compliquer la construction et par conséquent d'augmenter la valeur pécuniaire de la machine, a-t-elle été adoptée en divers lieux.

Ainsi que les charrues et les araires, les extirpateurs *marchent avec ou sans avant-train.* — Tantôt ils portent sur trois roues fixées à chacun de leurs angles; — tantôt sur une seule roue adaptée sous l'age. Cette dernière méthode est aujourd'hui la plus fréquente.

L'*extirpateur à socs mobiles de Roville* (*fig.* 261, 1, 2 et 3) est fort simple. Son châs-

Fig. 261.



sis est armé de cinq socs ou pieds, 3 sur la traverse de derrière et deux sur celle de devant.—Les tiges *c c* n° 1 qui les supportent, se ramifient, comme on le voit, de manière à s'assembler sur le soc par deux rivures. — Ces mêmes tiges sont fixées sur les traverses au moyen de brides en fer n° 3 serrées par des vis et des écrous, de sorte qu'on peut faire varier à volonté la distance des pieds entre eux. Sur la traverse postérieure, sont boulonnés deux mancherons qui, en se prolongeant jusqu'à

Digitized by Google

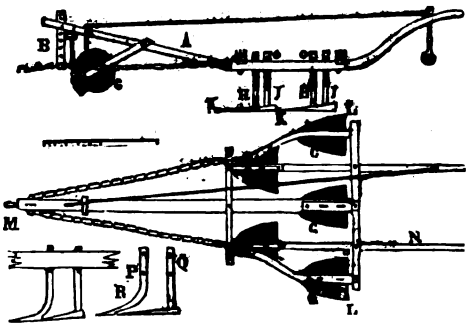
celle de devant, ajoutent encore à la force de l'instrument. L'age E est également maintenu sur les deux traverses. Il est percé en F n° 2 pour recevoir le support à roulette G n°1, et terminé sur le devant par un régulateur vertical H n° 1 et horizontal n° 2.

Dans ces derniers temps, M. DE DOMBASLE ayant reconnu qu'en pratique les extirpateurs à pieds mobiles présentaient l'inconvénient d'être assez difficiles à ajuster de manière à fonctionner avec une régularité parfaite, bien qu'ils eussent d'ailleurs de véritables avantages, il crut devoir en construire de nouveaux à pieds fixes, assemblés dans les traverses au moyen d'écrous, comme cela se pratique généralement en Angleterre. — Cette construction présente moins d'inconvéniens depuis que l'on construit les socs entièrement en acier, parce qu'ils s'usent beaucoup moins promptement, de sorte que, par le fait, on n'éprouve presque jamais le besoin de les rapprocher.

L'extirpateur à cinq pieds mobiles et à socs en fer, à établir sur un avant-train ordinaire de charrue, coûtait 105 fr. — Le même, avec roue sous l'age pour remplacer l'avant-train, 120 fr. — A pieds fixes et à socs entièrement en acier, il ne coûte dans le premier cas que 87 fr.; — dans le second que 105 fr. — Chaque pied de rechange est du prix de 11 fr.

L'*extirpateur de* M. DE VALCOURT (*fig.* 262),

Fig. 262.

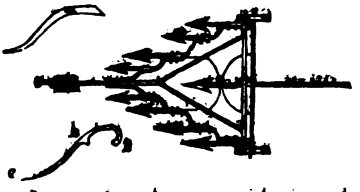


qui a été adopté à Grignon, où on le fabrique, est à cinq socs. Il pourrait en avoir deux de plus dans les terres légères. — Dans l'origine il était sans support sous l'age, mais, depuis quelques années, on lui a ajusté une roulette qui facilite sa marche sans augmenter le tirage; car elle ne sert, à proprement parler, de point d'appui lorsqu'elle est bien réglée, que pour tourner la machine quand il en est besoin, et pour la rétablir dans sa position première si elle venait à en dévier, cas assez rare, puisque, une fois entrée en raie, elle peut marcher à peu près seule.

A, age ou haye; — B, régulateur; — C, roulette; — JJ coutres scarificateurs droits placés devant les pieds et remplacés, dans les terrains pierreux, par des coutres courbes, P, R; — HH, pieds des socs; — OO, clavettes quelquefois remplacées par des brides; — K, pointe des coutres-scarificateurs emboîtant l'extrémité du soc; — L, ailes du soc; — N, mancherons; — M, point d'attache de la volée; — G, socs vus isolément et leurs ailes; — PR, coutre-scarificateur; — Q, scarificateur.

Deux des *extirpateurs anglais* les plus estimés, sont ceux de WILKIE et de HAYWARD. Le 1er (*fig.* 263), dont le bâtis est entière-

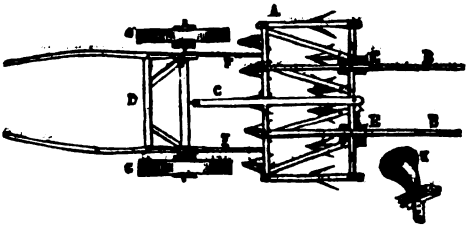
Fig. 263.



ment en fer, est à trois roues et à un seul manche. Il porte en tout neuf socs solidement boulonnés, de manière qu'il soit néanmoins facile de les enlever lorsqu'ils ont besoin de réparation, et de les remettre en place. Il paraît qu'à ces socs on substitue parfois des *roues coupantes* pour préparer les labours des terrains engazonnés, ou des coutres auxquels l'inventeur a donné l'une des formes indiquées dans les détails de la figure, afin d'ajouter la *force de tension* à celle de *la simple résistance*. En effet, on doit considérer un pied d'extirpateur ou de scarificateur comme un levier dont le point d'appui est en A, la puissance en B et la résistance en C. Dès-lors on comprend combien sa position plus ou moins inclinée à l'horizon, peut et doit modifier son action dans le sol.

L'*extirpateur de* HAYWARD (*fig.* 264) se com-

Fig. 264.



pose d'un châssis en bois A, sur lequel sont fixés, à l'aide d'écrous, onze socs à pied, six sur le derrière et cinq sur le devant; — de deux mancherons BB; — d'un age C adapté à un avant-train D, sur lequel on peut, à volonté, l'élever ou l'abaisser pour régler l'entrure des socs; — de deux petites roues à jantes très-larges CC, dont les pivots tournent dans les deux branches d'un bras en fer qui peut glisser verticalement dans la traverse postérieure du châssis, également dans le but de permettre de modifier la profondeur du labour; — enfin, de deux chaînes FF servant à tirer le cadre carrément, bien qu'elles lui permettent néanmoins de s'incliner un peu plus d'un côté que de l'autre, selon que l'exige l'inégalité du terrain. Les roues de l'avant-train sont portées sur des bouts d'essieux en fer fixés par des boulons aux extrémités de l'essieu en bois.

A l'aide de cette machine disposée de manière qu'on puisse enlever, pour la conduire dans les terrains argileux, deux des socs de

Digitized by Google

chaque extrémité, ce qui réduit le nombre des autres à 7, on donne, en des terres précédemment remuées à la charrue, de légers labours qui peuvent toutefois augmenter progressivement de profondeur assez pour atteindre le fond de la raie.

De ces divers extirpateurs, le plus parfait, celui qui peut se prêter le mieux à tous les travaux qu'on est en droit d'attendre de ces sortes d'instrumens, est évidemment celui de M. DE VALCOURT; mais sa complication le rend dispendieux. Celui de Roville, tel que je l'ai décrit, avec la tige antérieure du pied du soc qu'il serait facile de transformer en un véritable coutre, me paraît, à cause de sa simplicité même, devoir être généralement préféré dans la pratique.

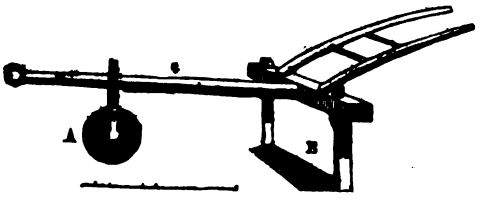
ART. II. — *Des labours à la ratissoire.*

Quoique les *ratissoires* soient plutôt des instrumens de jardinage que de grande culture, cependant on a pu parfois les introduire avec avantage dans cette dernière. En Allemagne, il n'est pas sans exemple qu'on se serve de ratissoires à cheval, de préférence à la charrue, pour déchaumer les champs de blé et pour donner les labours de jachère. On les emploie aussi pour aplanir ou régaler le terrain dans lequel se trouvaient précédemment des plantes butées. — Dans le comté de Kent, au dire d'YOUNG, on s'en sert habituellement pour donner, après la récolte des fèves, une culture destinée à empêcher les mauvaises herbes d'envahir le sol jusqu'au moment où il peut être labouré et ensemencé en froment; — pour préparer les semailles de spergule, de raves, de sarrazin, maïs, etc., etc. — Ce travail, sur les terrains légers ou encore ameublis profondément, donne des résultats satisfaisans, et se fait avec promptitude sans exiger une très-grande force de tirage.

Il est évident que plus la *lame des ratissoires* a de longueur, plus la quantité de terre labourée à la fois est considérable, mais aussi plus le tirage augmente et plus les inconvéniens qui résultent ou peuvent résulter de la disposition et de la nature du terrain, sont sensibles. — Ces lames ordinairement sont ajustées plus ou moins obliquement sur une monture, selon qu'elles doivent pénétrer plus ou moins en terre. — Deux manches servent, conjointement avec un age portant sur un avant-train ou sur une simple roue, à maintenir la direction et à régler la profondeur du labour.

Dans la ratissoire à cheval (*fig.* 265), la

Fig. 265.



roue A est emmanchée comme la poulie d'un puits. Elle porte une tige mobile dans l'age, au moyen de laquelle on peut modifier l'entrure de la lame; — celle-ci B est maintenue fixement par deux montans emmortaisés dans une traverse qui sert de point d'appui aux mancherons. — A l'extrémité antérieure de l'age ou de la flèche C, se trouve un anneau destiné à recevoir les traits d'un cheval ou d'un âne.

La drague à claie, dont il a été parlé ailleurs, est un nouvel exemple du parti qu'on peut tirer des ratissoires dans la grande culture.

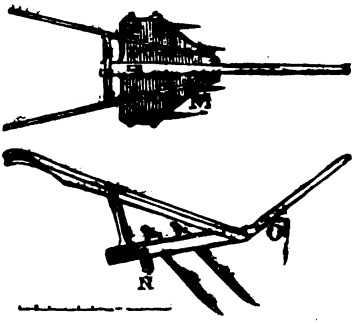
ART. III. — *Des labours au scarificateur.*

Les *scarificateurs* diffèrent des extirpateurs et se rapprochent des herses par l'absence des socs qui caractérisent les premiers et la présence de coutres qui agissent à la manière des dents des dernières. Aussi, on les confond parfois avec elles. — On les emploie en des circonstances assez différentes: parfois ils précèdent la charrue dans les défrichemens pour faciliter son action; — le plus souvent ils remplacent avantageusement la herse pour les façons qui suivent les labours. — Au printemps, on les emploie, comme les extirpateurs, sur les champs qui ont perdu leur guéret, et qui commencent à se couvrir de mauvaises herbes. — La même chose a lieu avant les semailles d'automne. — Sur des terrains profondément ameublis par d'anciens labours, tels, par exemple, que ceux qui ont donné l'année précédente une récolte de racines, et qui n'ont pas été travaillés depuis, les scarificateurs peuvent remplacer avec économie la charrue. — Ils le peuvent encore avec un avantage bien plus grand sur les jachères dont le principal but est la destruction des mauvaises herbes.

Les machines aratoires auxquelles on devrait réserver le nom de scarificateurs, sont tantôt à un seul support, comme certaines araires, ou à plusieurs roues fixées aux angles de leurs châssis; tantôt à avant-train. — Elles ont des coutres tranchans, fixés de diverses manières sur un bâtis muni de mancherons, et portant un age à l'aide duquel on peut modifier leur entrure.

Le scarificateur Guillaume (*fig.* 266) est

Fig. 266.



formé d'un plateau solide M, destiné à fixer les 5 coutres, dans chacun desquels on a pratiqué 3 trous propres à recevoir une double clavette qui sert à le maintenir, et, selon la place qu'elle occupe, à lui donner

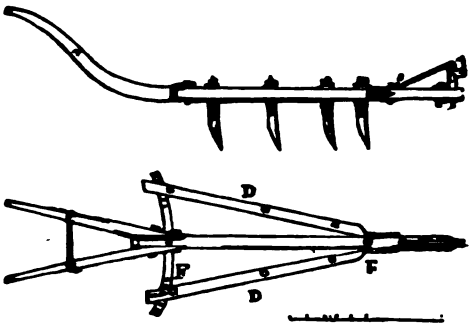
Digitized by Google

plus ou moins de longueur en terre. — Le sabot N empêche le plateau de poser sur le sol. — Ce scarificateur est construit de manière à être adapté à un avant-train de charrue Guillaume ou de toute autre charrue, avec la seule précaution de tenir la haye bien droite en la fixant sur la sellette. La bride O maintient une chaîne qui doit être attachée au crochet des armons.

Dans les ateliers de M. Guillaume cet instrument coûtait 100 fr.

Le *scarificateur de* Coke (*fig.* 267), décrit et

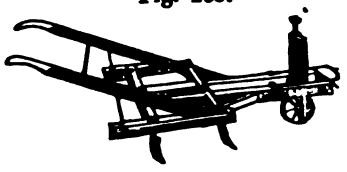
Fig. 267.



figuré dans l'ouvrage de F. E. Molard, se distingue surtout des autres scarificateurs connus, par l'arc de cercle en fer F qui sert à maintenir, au moyen de chevilles en même métal, les côtés latéraux D à l'écartement voulu.—Ces mêmes côtés D sont fixés à charnière en E sur la pièce du milieu qui reçoit elle-même la bride de tirage à son extrémité antérieure et les mancherons à son extrémité postérieure. — Le nombre des coutres, auxquels on peut substituer des socs, est de 8.

Le *scarificateur* Bataille (*fig.* 268) est

Fig. 268.

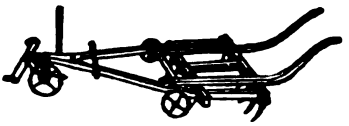


une modification de l'extirpateur Beatson. Comme il est destiné à être traîné par 2 et 3 chevaux, on a pu lui donner un plus grand nombre de pieds ou plutôt de coutres, car il ne porte pas de socs. Au châssis en bois, sur lequel sont boulonnés les coutres, on a joint une sorte d'avant-train élevé sur 3 roues, dont celle de devant peut tourner en tous sens pour faciliter le travail du conducteur et des animaux à chaque changement de direction.

Depuis quelque temps l'usage de cette machine, vulgairement connue sous le nom de herse, s'est répandue chez plusieurs propriétaires qui en font un cas mérité. Son action réunit à l'énergie la promptitude d'exécution.

Le *scarificateur* Geffroy (*fig.* 269) se rapproche encore davantage dans sa forme de l'extirpateur Beatson. Il en diffère cependant essentiellement, non seulement par l'absence

Fig. 269.



de socs, mais par le mécanisme ingénieux qui permet de modifier la profondeur du labour à l'aide d'une simple vis modératrice, et par la disposition de la bride à laquelle s'adaptent les traits des animaux. Ce léger instrument, que deux chevaux peuvent conduire, est d'une très-grande solidité; aussi exige-t-il très-peu de frais d'entretien. Il est du prix de 110 fr.

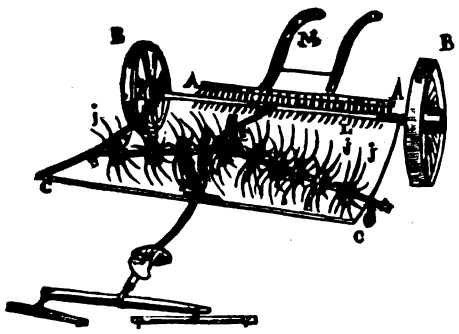
M. Geffroy a disposé son scarificateur de manière qu'il soit facile, en réduisant à trois le nombre de ses coutres, et mieux encore en substituant à ces trois coutres trois pieds d'extirpateur, de l'utiliser à la manière d'une houe à cheval pour biner entre les lignes.

L'*usage du scarificateur* est encore moins répandu en France que celui de l'extirpateur, et il faut avouer que le labour qu'on en obtient est en général moins bon; mais il faut reconnaître aussi qu'on peut utiliser avantageusement le premier dans diverses circonstances où il serait difficile de recourir au second. Telles sont notamment celles où le sol est rocailleux, où il contient des gazons non découpés, des racines traçantes et liées entre elles; par là les socs seraient à chaque instant brisés, dérangés ou arrêtés dans leur marche, tandis que les coutres résistent mieux aux pierres et se font jour à travers les herbes. A la vérité, lorsque les obstacles de ce dernier genre surabondent, les scarificateurs, comme les extirpateurs, sont sujets à l'engorgement, de sorte qu'il faut arrêter fréquemment les animaux pour nettoyer l'instrument, et alors l'opération devient plus lente, sans cependant offrir une grande perfection. Il faudrait pouvoir à la fois pulvériser et nettoyer le terrain. L'Anglais Morton est, je crois, l'un des premiers qui ait cherché à résoudre simultanément ce double problème. Son scarificateur rotatif et à râteau s'est répandu depuis une quinzaine d'années et conservé dans la pratique écossaise. Il existe même, dit-on, en France, sur plusieurs grandes exploitations, notamment aux environs d'Arpajon; mais, n'ayant pas été à même d'apprécier les importans résultats qu'on lui attribue, je ne pourrai en parler que d'après les écrits des auteurs anglais et les excellens dessins de M. Leblanc.

Le scarificateur rotatif à râteau de Morton (*fig.* 270) se compose d'un corps d'essieu en bois A, dont les fusées sont en fer; — de 2 roues B;—d'un châssis en fer C,C,C boulonné contre l'essieu;—d'un timon ou age en fer tenu au milieu du corps d'essieu par un piton fourchu et à écrou qui lui permet de se mouvoir dans un plan vertical; — d'une fourchette verticale E dans laquelle le timon peut être fixé à diverses hauteurs; — d'une autre fourchette F dans laquelle passe également le timon, et qui va soutenir, par son prolongement inférieur, l'axe coudé des hérissons; — de hérissons j, au nombre de huit ou dix

Digitized by Google

Fig. 270.



tournant librement sur leur axe; leurs dents recourbées uniformément vers la pointe sont prises dans des moyeux de fonte coulés sur les dents mêmes; — d'un râteau L, à dents de fer, attaché, au besoin, au corps d'essieu à l'aide de pitons à écrou qui lui permettent de se mouvoir dans le sens vertical; — enfin, de mancherons en bois M qui servent à diriger et à soulever le râteau pour le dégager des herbes qu'il entraîne.

En général, dit-on, et cette affirmation ne paraît présenter aucune exagération, sur un seul labour, après quelques traits de ce scarificateur, le champ le plus infesté de racines de chiendent ou d'autres mauvaises herbes se trouve parfaitement préparé et nettoyé pour recevoir toute sorte de graines. — Ce n'est qu'au dernier tour qu'on fait usage de la herse.

Malheureusement, quelque parfaite qu'elle soit, cette machine compliquée est nécessairement d'un prix qui la met hors de l'atteinte de le plupart des cultivateurs. Elle a de plus l'inconvénient d'exiger un très-fort tirage, de sorte que l'on ne doit sagement en recommander l'usage qu'aux propriétaires de vastes domaines.

Il n'en est pas de même du léger scarificateur que M. VILMORIN a adopté dans ses belles exploitations des Barres. Cet instrument, que je regrette de ne pas avoir sous les yeux, est une imitation bien moins coûteuse d'un modèle anglais connu sous le nom de *tormentor*. C'est une sorte de grand râteau avec des dents longues d'environ 1 pied sur une seule rangée, adapté à un châssis triangulaire à trois roulettes.—La traverse de derrière, au lieu d'être d'une seule pièce, est composée de deux pièces ayant entre elles assez d'écartement pour laisser passer les dents du râteau. Le fût sur lequel sont montées celles-ci et auquel sont adaptés les mancherons, repose sur ces deux traverses; il est mobile, de sorte que quand on veut débarrasser l'instrument, il n'y a qu'à soulever les mancherons, les dents frottent en remontant contre les deux traverses fixes, ce qui fait retomber le chiendent qu'elles portaient et les nettoie.

ART. IV. — *De l'émottage à la herse.*

Dans la pratique ordinaire cette opération est presque toujours le complément obligé des labours à la charrue. — Il importe qu'elle soit faite en temps opportun et de la manière la plus convenable.

Sur les terrains légers *le hersage* est moins nécessaire et beaucoup plus facile que sur les autres. Comme ils retiennent peu l'eau et qu'ils ne se durcissent pas comme les argiles, on trouve sans peine le moment favorable; mais sur les terres fortes il n'en est pas de même. Lorsque les mottes sont trop humides, elles se pétrissent pour ainsi dire sous les pieds des animaux et fléchissent sous l'action des dents; — lorsqu'elles sont trop sèches, elles roulent sans se briser, de manière que la herse ne fait que sautiller dans sa marche irrégulière. Il faut donc choisir l'instant où la terre est suffisamment ressuyée sans avoir perdu toute son humidité.

Tantôt le hersage se fait *en long*, c'est-à-dire dans le sens des sillons; — tantôt on le pratique *perpendiculairement à ces mêmes sillons;* — dans d'autres circonstances, il les coupe *obliquement;* — enfin, très-souvent, et c'est un fort bon moyen, on donne un *hersage croisé*. — Dans le Mecklembourg et quelques autres parties de l'Allemagne, on herse encore *en rond*. Voici ce que dit THAER de cette méthode que je n'ai vu pratiquer nulle part en France : « Le hersage en rond ne peut avoir lieu que sur des planches très-larges ou sur des champs labourés à plat. Les chevaux, ordinairement au nombre de quatre et quelquefois de six, sont attachés les uns au palonier, les autres à la herse. Le conducteur tient par la longe le cheval de devant, le plus souvent celui de la gauche, et lui fait faire un tour sur lui-même; les chevaux qui sont à côté de lui doivent, comme on le conçoit, décrire un cercle d'autant plus grand qu'ils sont plus éloignés du centre. Lorsque le cercle est presque fini, il descend quelques pas plus bas et fait alors un second tour. On continue ainsi dans toute la largeur que les herses peuvent embrasser. On comprend facilement que le cheval qui est le plus éloigné du conducteur est celui qui a le plus de peine; aussi met-on les chevaux les plus faibles et les plus petits en dedans, les plus forts et les plus grands en dehors, ou bien, s'ils sont à peu près égaux, on les fait alterner. Le plus souvent il faut que le cheval du dehors aille au trot assez allongé, quoique celui du centre ne fasse que quelques pas bien lents..... Il n'est pas douteux que cette manière de herser ne prenne beaucoup de temps, parce que chaque partie de la surface est parcourue plusieurs fois; mais aussi elle produit un effet qu'on ne peut atteindre d'aucune autre manière. Les hersages rapides de cette espèce ont ordinairement lieu avec des herses à dents de bois parce que les chevaux ne pourraient pas soutenir un tel travail avec des herses pesantes. Lorsque le champ a été complètement hersé de cette manière, on y passe alors la herse en long, et cela se fait également au plein trot. Pour cet effet, le conducteur monte sur le cheval de devant afin de le faire avancer plus rapidement..... »

On peut distinguer les herses en *légères*, elles sont le plus souvent *à dents de bois*, et en *pesantes* ou *à dents de fer*. — Les premières suffisent aux travaux des terres sablonneuses ou peu compactes; — les autres sont indis-

Digitized by Google

pensables sur les sols argileux et tenaces.

Les dents de herse sont assez souvent quadrangulaires, plus souvent encore triangulaires. — Dans les herses modernes les plus perfectionnées, elles ont la forme de coutres. Cette disposition présente entre autres avantages celui de permettre de faire des hersages profonds ou des hersages légers, selon qu'on attache les traits de manière que les dents avancent la pointe la première ou dans le sens contraire.

Trop communément *on place les dents* à peu près au hasard sur les châssis qui les supportent; cependant, en théorie, il faut non seulement que chacune fasse sa raie particulière et que cette raie ne soit pas parcourue par une autre dent, mais encore que toutes les raies soient équidistantes entre elles.

Les *dimensions et la forme des herses* varient nécessairement selon leur destination: — sur les terrains labourés à plat, elles peuvent être plus ou moins grandes selon les circonstances; — on les construit tantôt en triangle, tantôt en carré.

Dans les localités où on laboure en billons et où l'on ne herse conséquemment qu'en long, on divise les herses en deux parties assez souvent concaves qu'on réunit l'une à l'autre par le moyen d'anneaux ou de toute autre manière.

La herse triangulaire dont nous donnons le dessin (*fig.* 271) n'a besoin d'aucune explication, tant sa construction est simple. — On voit que ses dents, assez fortement inclinées en avant, sont placées de manière à remplir les conditions ci-dessus prescrites.

Fig. 271.

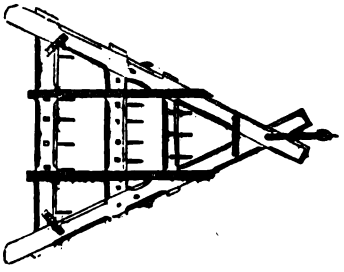
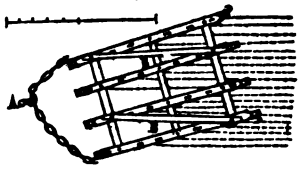


Fig. 272.



La herse quadrangulaire de M. DE VALCOURT (*fig.* 272), qui a été adoptée à Roville, comme une des plus parfaites, et qui a fait dire au savant directeur de cet établissement que c'est seulement depuis qu'il en fait usage qu'il sait ce que vaut une bonne herse, est disposée comme celle du Berwikshire, dont je parlerai ci-après, et plusieurs autres, de manière à être utilisée seule ou accouplée à une autre de même forme.

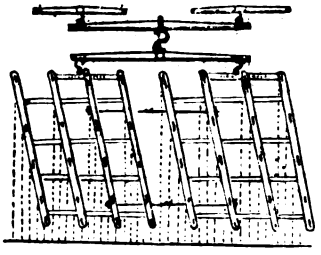
La *manière d'atteler les chevaux à la herse* n'est pas indifférente, car lorsque, comme dans l'exemple précédent, le tirage se fait par une chaîne simple, la marche de l'instrument devient très-irrégulière par l'effet des balancemens que les mottes ou l'inclinaison du terrain lui impriment. C'est pour remédier à cet inconvénient que le crochet A se fixe à l'un des anneaux de la chaîne, non pas au milieu, mais à droite, ainsi qu'on le voit dans la figure, en cherchant, par le tâtonnement, à quel anneau on doit le fixer afin que la herse marche de biais justement autant qu'il est nécessaire pour que toutes les lignes tracées par les dents soient également espacées entre elles. On reconnaît que la herse marche bien lorsque les deux pièces de bois BB, placées diagonalement sur les timons, cheminent sensiblement à l'œil parallèlement à la ligne de direction de l'instrument, et non de biais. — Ces deux pièces ou *chapeaux* servent aussi à soutenir la herse que l'on renverse sur le dos lorsqu'on la conduit aux champs.

« On conçoit que *le point de tirage doit varier* selon l'inclinaison du sol, à droite ou à gauche, et aussi selon le plus ou le moins de résistance qu'éprouve l'instrument; car, dans ces divers cas, la partie postérieure de la herse tend à se jeter d'un côté ou de l'autre. En changeant le point de tirage, c'est-à-dire en accrochant la volée d'un ou deux chaînons plus à droite ou plus à gauche, on force la herse à suivre une direction uniforme. — J'ai parfaitement réussi à faire varier avec une grande latitude les effets de la même herse par le moyen de quatre pitons percés chacun de trois ou quatre trous qui sont placés à chaque angle de l'instrument. Pour obtenir le plus fort degré d'entrure, on tourne la herse de manière que les dents marchent la pointe en avant, et l'on attache les deux extrémités de la chaîne aux trous supérieurs des pitons..... Si au contraire on attache les bouts de la chaîne à la partie inférieure des pitons, la herse pénètre moins dans la terre. » (*Annales de Roville.*)

La herse à losange à dents de fer, pour une paire d'animaux, avec sa chaîne et ses crochets, coûte à Roville 45 fr.— La même, pour deux paires d'animaux, avec régulateur et crochets, est du prix de 75 fr.

La *herse du Berwickshire* (*fig.* 273), que l'on

Fig. 273.

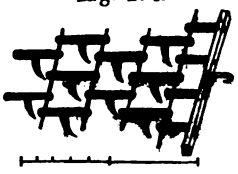


considère en Angleterre comme l'un des instrumens les meilleurs en ce genre, se compose de deux parties, réunies ensemble à l'aide de verges de fer fixées par des écrous, et attachées l'une à l'autre par deux crochets et deux pitons. — On voit que sa forme est rhomboïdale comme celle de la précédente, et que sa construction n'en diffère que par une moindre perfection.

La *herse de Laponie* (*fig.* 274), dont on

Digitized by Google

Fig. 274.

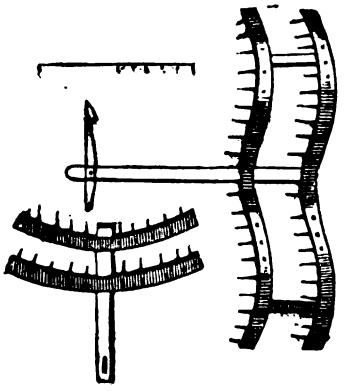


trouve la description et la figure dans le Dictionnaire d'Agriculture de Deterville, est entièrement en fer. Elle est formée, dit le rédacteur, d'un palonier garni en arrière de quatre boulons de fer, percés d'un trou à leur extrémité, et de dix morceaux de barre de fer de 8 à 9 po. (0m 217 à 0m 244) de longueur, percés également de trous à leurs extrémités et armés d'une forte dent recourbée dans leur milieu. Ces morceaux de barre de fer sont assemblés en quatre rangées; savoir : de trois, de deux, de trois et de deux, au moyen de verges de fer qui passent par les trous indiqués. Il est évident, ajoute-t-on, que toutes les parties de cette herse étant mobiles en tous sens, elle embrassera mieux le terrain chargé de pierres, de taupinières, de mottes, etc., etc., et, par conséquent, arrachera mieux la mousse des prairies, les mauvaises herbes des champs, et brisera mieux les mottes sur lesquelles ses dents passeront successivement.

Sous quelques-uns de ces points de vue, il n'est pas douteux que la mobilité des diverses parties de la herse ne soit un avantage; mais, quant à la propriété qu'on lui suppose, et qui serait en définitive une des plus importantes, de mieux briser les mottes, on aura sans doute quelque peine à y croire, si on fait attention que, dans une herse assemblée fixement, chaque dent reçoit quelque chose du poids de la machine entière, tandis que dans celle-ci il doit arriver, par suite de la mobilité des verges d'assemblage, que ce poids est disséminé de manière à produire un moindre effet.

La herse courbe (*fig.* 275) est employée

Fig. 275. Fig. 276.



dans le département d'Indre-et-Loire sur les labours en billons. Elle se compose de deux pièces de bois parallèles de 5 po. (0m 135) de courbure et d'une longueur proportionnée à la largeur du billonage. — Son manche est percé pour recevoir l'attache d'un palonier.

La herse à double courbure (*fig.* 276) est utilisée dans les mêmes lieux que la précédente pour herser deux billons à la fois. Sa construction serait, du reste, à peu près la même, si, à cause de sa plus grande étendue en largeur, il n'était nécessaire de la consolider par deux traverses.

La herse double courbe (*fig.* 277) est

Fig. 277.

encore destinée au hersage des billons. — On voit que ses deux parties sont réunies par deux anneaux en fer, l'un un peu plus grand que l'autre. Le nombre des dents varie sur chaque traverse de deux à quatre. — Les traits de tirage s'accrochent à deux anneaux, et, à la partie postérieure de l'instrument, sont deux cordes venant aboutir à un bâton servant de manche pour diriger les herses et les soulever, s'il y a lieu, afin de les débarrasser des herbes qu'elles entraînent.

ART. V. — *De l'émottage au rouleau.*

Dans les pays de bonne culture, *le rouleau* vient souvent à l'aide de la herse pour briser les mottes qui ont résisté à l'action de cette dernière, ou du moins pour les enfoncer dans le sol et les soumettre ainsi à l'effet d'un second hersage; aussi voit-on souvent ces deux instrumens se succéder sur le même champ.

Dans les localités argileuses, d'une culture difficile, les rouleaux peuvent donc être considérés comme instrumens de labour, puisqu'ils servent à diviser la terre. Dans les contrées sablonneuses, au contraire, leur principal but est d'affermir le sol, de le plomber et d'unir sa surface, afin de diminuer les effets de l'évaporation et de faire en sorte que les semences puissent être réparties plus également. — De même que l'on herse avant et après les semailles, on doit donc rouler aussi, en des circonstances bien plus fréquentes qu'on ne le croit généralement, non seulement pour préparer la terre à recevoir les graines, mais encore pour la disposer favorablement après qu'elle les a découvertes.

Les rouleaux destinés à effectuer les plombages ont une surface unie. — On les construit tantôt en bois, tantôt en pierre, et tantôt en fonte. Leur poids doit augmenter proportionnellement à la légèreté ou à la porosité du sol.

Les rouleaux destinés à briser les mottes sont, au contraire, tantôt profondément cannelés, armés de pointes nombreuses ou de disques coupans; et tantôt formés de liteaux métalliques angulaires, placés à quelque distance les uns des autres, parallèlement ou perpendiculairement à l'axe cylindrique dont ils forment la circonférence.

A poids égal, il est évident que plus un rouleau est court, plus son action est énergique, puisqu'il porte sur un moins grand nombre de points de la surface du sol. On commettrait donc une faute si, pour abréger la durée du travail, on augmentait la lon-

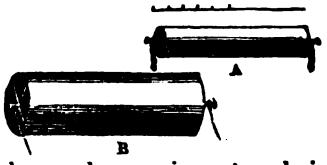
Digitized by Google

gueur d'un tel instrument aux dépens de son diamètre.

La plupart des rouleaux sont mis en mouvement à l'aide d'un châssis de bois ou de métal dans lequel les deux extrémités de leur axe sont emboîtées. — La forme de ce châssis, dont les figures suivantes donneront une idée, varie au gré du constructeur, sans que les modifications qu'on lui fait éprouver puissent exercer une influence notable sur l'action du cylindre. — Il est aussi des rouleaux qui ne portent aux deux bouts saillans de leur axe que deux anneaux tournans munis de crochets, auxquels on fixe les traits de tirage.

Les *fig.* 278 et 279 représentent deux de

Fig. 279. Fig. 278.



ces rouleaux; le premier est en bois dur et pesant, le second est en fonte.

Le *rouleau à demi-châssis* (*fig.* 280), tel qu'on l'emploie dans plusieurs de nos départemens du nord, est le plus souvent en bois, quelquefois en pierre ou en fonte, ainsi que le suivant (*fig.* 281) qui est compris *dans un châssis complet.*—Lorsque ces

Fig. 280.

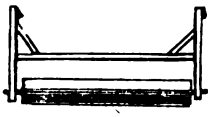
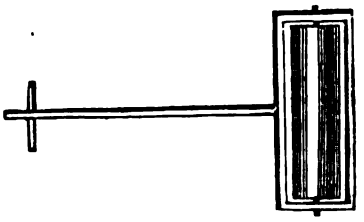


Fig. 281.

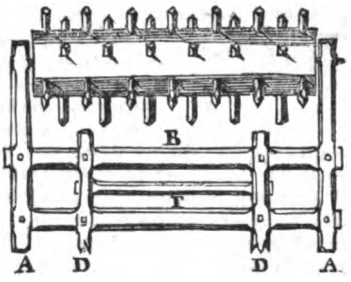


rouleaux ont été fabriqués en bois, on leur donne des châssis en bois; lorsqu'ils sont en pierre ou en fonte, on les monte en fer.

Les *rouleaux unis*, très-pesans, peuvent servir, comme les autres, à briser les mottes. Cependant, on a remarqué, particulièrement sur des terres fortes qui contenaient encore un peu d'humidité, que la pression qu'ils exercent uniformément peut être excessive, puisqu'on s'est vu parfois contraint de les faire suivre par l'extirpateur, la herse étant insuffisante pour rendre au sol la légèreté suffisante. Les rouleaux à pointe ou à surface cannelée n'ont pas le même inconvénient.

Le *rouleau dit brise-mottes* de GUILLAUME (*fig.* 282), porte un grand nombre de dents en bois, carrées, longues de 5 po. (0m 135) environ, et de 2 po. (0m 054) d'équarrissage. Il se compose, du reste, de deux tirans A A, unis par deux traverses B, sur lesquelles est boulonnée la limonière D D, dont l'écartement est maintenu par la barre E. — Ce rouleau est du prix de 100 fr.

Fig. 282.



Le *rouleau à disques coupans* (*fig.* 283) est

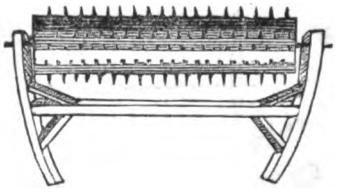
Fig. 283.

formé d'un cylindre en bois, sur lequel se trouvent enfilés et fixés de diverses manières des anneaux lamellaires, tranchans à leur circonférence.— On l'emploie dans quelques localités de préférence au scarificateur pour faciliter un premier labour dans les friches ou les terres enherbées. — Ce rouleau a sur les scarificateurs l'avantage de moins fatiguer l'attelage et d'agir par sa propre pesanteur. Aussi, non seulement doit-on l'exécuter en bois très-lourd, mais a-t-on jugé nécessaire de le surmonter d'une boîte, susceptible de recevoir divers objets d'un poids considérable, ainsi que l'indique la *fig.* 284.

Le *rouleau à pointes en fer* (*fig.* 285) peut être employé non seulement pour briser énergiquement les mottes après un labour

Fig. 284.

Fig. 285.



récent, mais encore pour ameublir des terres anciennement labourées, et les préparer à recevoir la semence, soit qu'elles aient été accidentellement plombées outre mesure par les pluies, soit que le temps les ait durcies. Comme dans l'exemple précédent, les dents doivent avoir de 4 à 5 po. (0m 108 à 0m 135) de longueur. Elles sont rangées par lignes parallèles équidistantes et disposées de manière à se trouver en quinconces. Le nombre des lignes varie nécessairement avec le diamètre du cylindre.

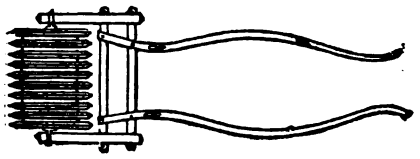
M. MOLARD, de l'Institut, a reçu autrefois de Suède, et perfectionné avec un grand succès, un rouleau auquel il a conservé le nom

Digitized by Google

de son pays. Le *rouleau suédois*, dont on peut voir un modèle au Conservatoire, est armé de liteaux de fer qui sont fixés parallèlement entre eux et à l'axe du cylindre, de manière à pouvoir être déplacés et changés au besoin avec une grande facilité. Le châssis est surmonté d'un siége propre à recevoir le conducteur. — Cette machine excellente, considérée sous le seul point de vue des résultats qu'on peut en obtenir, est malheureusement trop chère pour se répandre dans la pratique; elle vaudrait environ 400 fr.

Enfin, M. DE DOMBASLE a aussi inventé un *rouleau* dit *squelette* (*fig.* 286), d'un prix bien moins élevé, quoique d'une grande puissance; celui-là coûte 160 fr. et pèse 250 kilog. Il est entièrement en fonte, sauf le châssis en bois sur lequel sont fixés les coussinets de l'arbre du rouleau; — la limonière est fixée sur le châssis au moyen de boulons; — l'arbre sur lequel sont assemblés les disques composant les rouleaux est en fer; parmi ces disques les uns sont en fonte et terminés à leur circonférence en forme de coin, et les autres plus petits servent à consolider l'assemblage et à maintenir les premiers à une distance convenable; des boulons, traversant le rouleau dans toute sa longueur, servent encore à consolider le tout.

Fig. 286.



CHAPITRE VII. — DES ENSEMENCEMENS ET PLANTATIONS.

SECTION 1re.—*Des ensemencemens.*

Le succès des récoltes dépend beaucoup sans doute de la préparation que l'on a donnée au terrain, mais l'homme qui a bien labouré n'a encore accompli que la première partie de sa tâche. L'agriculture est une œuvre de patience; si la constance, l'activité et la vigilance ne sont pas les compagnes habituelles de celui qui cultive le sol, il lui faudra, pour réussir, un concours de circonstances que le hasard amène rarement. C'est surtout relativement à la semaille que ce que je viens de dire trouve son application. C'est devant cette opération que viennent souvent échouer l'ignorance et l'impéritie; c'est ici, ou jamais, que l'homme observateur montre sa supériorité sur celui devant lequel ont passées inaperçues les leçons de l'expérience. — Les connaissances qu'exige cette opération peuvent se resumer au choix des semences, époque et profondeur, procédés de sémination, moyens employés pour recouvrir la semence.

ART. 1er. — *Choix des semences.*

Celui qui procèderait sans règle et sans méthode au choix de sa semence débuterait par une faute. Ce n'est pas à l'époque de la semaille que l'on doit chercher à se procurer celles dont on a besoin, c'est *à l'époque même de la récolte précédente,* parce que c'est alors qu'on peut déterminer quelles sont les variétés les plus productives, les plus rustiques, les plus appropriées à la nature du sol. Ecartez la semence provenant d'un individu chétif, rabougri, elle donnerait naissance à des plantes faibles et débiles. Pour les céréales surtout, gardez-vous d'employer les grains produits par une récolte roulée, venue sur un terrain ombragé ou dans un sol fumé avec excès. Arrêtez-vous à une pièce dont tous les épis soient parfaitement développes, où les herbes parasites soient rares: laissez ce grain arriver à une complète maturité, et vous serez certain qu'après l'avoir serré et battu séparément, vous aurez une semence nette, propre, bien disposée à produire des plantes vigoureuses. Pour battre le grain destiné à la reproduction, on se sert du procédé qu'on nomme *chaubage* et qu'on trouvera décrit à l'article *Battage.*

Dans la petite culture et dans les pays où l'on connaît le prix d'une semence bien conditionnée, on se contente de faire *couper par des enfans les plus beaux épis* dans les plus belles pièces; on est assuré par ce moyen d'avoir un grain de premier choix: cependant, lorsqu'on opère sur une grande échelle, ce procédé est long et trop dispendieux. Celui que j'ai proposé suffit dans la majorité des circonstances.

A la question que je viens d'examiner se rattache subsidiairement celle du *changement de semence.* Les avantages et les inconvéniens d'un renouvellement périodique ont été soutenus par des hommes de talent; la solution du problème s'est fait long-temps attendre; mais on a fini par comprendre qu'il est impossible de le résoudre d'une manière absolue. Les diverses variétés de plantes que nous cultivons peuvent-elles dégénérer? La différence dans le climat, le changement de culture, un sol d'une composition différente peuvent-ils avoir sur les produits une influence assez puissante pour leur faire perdre quelques-unes de leurs propriétés? On ne peut en douter, si l'on examine ce qui se passe dans une foule de localités sur un grand nombre de plantes cultivées.

Dans les campagnes on attribue à un changement de sol ou de climature ce qui est le *résultat du mélange de la poussière fécondante,* mélange qui s'opère quelquefois à des distances assez grandes. On cultive dans les environs de Grenoble un blé barbu très-estimé par l'abondance de ses produits. Ce froment n'a pas tardé à perdre sa physionomie dans une autre contrée, parce qu'il avait été semé à côté d'un blé barbu ordinaire. Sous ce rapport il ne peut être douteux qu'un renouvellement de semence ne soit utile dans

Digitized by Google

quelques circonstances. Un avantage du changement de semence, quand il est fait avec connaissance de cause, c'est la disparition de quelques herbes parasites. Il n'est pas de cultivateur qui n'ait remarqué que la plupart de ces végétaux se cantonnent chacun sur un sol d'une nature particulière. Il est évident que les semences de ces plantes qui se trouveraient dans le grain destiné à la reproduction, viendront mal ou ne viendront pas du tout si on les répand sur un terrain d'une nature différente de celle où ils croissent spontanément.

Si l'on excepte les circonstances que je viens d'énumérer, croire qu'un changement de semence est indispensable, c'est s'abuser; c'est dépenser un temps et un argent inutiles, et s'exposer même à remplacer une variété excellente par une autre qui n'offre en compensation aucun genre de mérite. Est-ce à dire qu'il faille s'en tenir à la variété qu'on cultive et qu'on a toujours cultivée? non certainement. Le cultivateur prudent et ami du perfectionnement saura ne pas rester en arrière du progrès, concilier les enseignemens de l'expérience et les révélations de la science. Il essaiera les variétés nouvelles et préconisées, mais sur une petite étendue, et ne se prononcera qu'en face de faits positifs et de résultats concluans.

On a discuté la question de savoir *si les semences nouvelles sont préférables à celles qui ont été récoltées depuis plusieurs années.* Il est des graines qui conservent leurs facultés germinatives pendant plusieurs années, il en est d'autres qui la perdent après quelques mois. Cependant la plupart des plantes agricoles possèdent cette propriété pendant 2 années au moins. L'inconvénient que l'on trouve à se servir de semences vieilles et surannées, c'est que le germe raccorni par le temps et une longue dessiccation est plus long-temps à lever, et que la graine court par conséquent plus de chances d'être détruite par les animaux avant que la plante soit à l'abri de leurs atteintes. On a remarqué encore que les semences nouvelles fournissent de plus belles tiges, et que les vieilles produisent un grain mieux développé.

ART. II. — *Époque et profondeur des semailles.*

§ 1er. — Époque des semailles.

Nous ne parlerons pas ici des préparations auxquelles on a proposé de soumettre les plantes avant de les confier à la terre; nous aurons soin de les indiquer lorsque nous traiterons de la culture spéciale. L'époque où l'on doit semer est subordonnée au climat, à la rusticité de la plante, au temps où l'on se propose d'en récolter les produits. On tomberait dans une grave erreur si l'on croyait qu'il y a pour chaque contrée une époque fixe pour la semaille. Les Anglais, qui ont sur ce sujet des idées très-saines, possèdent un adage qui devrait être répété par tous les cultivateurs : « *Soyez plutôt hors du temps que de la température.* » A l'époque ordinaire des semailles, l'inclémence de la saison ne laisse souvent aucun espoir de succès : alors, malheur au cultivateur qui, ne sachant pas se plier aux circonstances, s'obstine à exécuter cette opération dans un temps peu opportun. — Le moment des semailles d'automne est indiqué par des signes naturels qui sont les mêmes pour tous les climats. Je rapporte les paroles d'OLIVIER DE SERRES sur cet objet: « Les premières feuilles des arbres tom» bant d'elles-mêmes nous donnent avis de » l'arrivée de la saison des semences. Les » araignées de terre aussi par leurs ouvrages » nous sollicitent à jeter nos blés en terre; » car jamais elles ne filent en automne que » le ciel ne soit bien disposé à faire germer » nos blés de nouveau semés, ce qu'on con» nait aisément à la lueur du soleil qui fait » voir les filets et toiles de ces bestioles tra» verser les terres en rampant sur les gué» rets. Instructions générales qui peuvent » servir et être communiquées à toutes na» tions, propres à chaque climat, et indi» quées par la nature qui, par ces choses ab» jectes, sollicite les paresseux à mettre la » dernière main à leur ouvrage, sans user » d'aucune remise ni longueur. » Ces préceptes sont excellens pour déterminer l'époque la plus favorable à la semaille des plantes hivernales. — Celles qui sont semées en une autre saison courent beaucoup plus de chances, et le cultivateur habile saisira aux cheveux l'occasion qui se présentera favorable. Il n'y a souvent au printemps qu'une semaine, qu'un jour propice, et il faut être préparé d'avance à en profiter. Il est même des circonstances où il vaut mieux semer en temps convenable, au risque de ne pas donner à la terre les préparations d'usage. Je ne connais pas de céréales qui exige un sol plus meuble que l'orge; cependant il arrive souvent que pour procurer à la terre cette pulvérisation si utile, l'époque de la sémination se trouve ajournée indéfiniment; les chaleurs de l'été surprennent la jeune plante dans son enfance, et sa végétation se trouve arrêtée instantanément. Ainsi, toutes les fois que pour donner au sol une meilleure façon on sera obligé d'outre-passer de beaucoup l'époque reconnue la plus convenable, on pourra être assuré d'une diminution notable dans les produits.

Si nous examinons la question dans ses rapports avec l'économie rurale et la chimie agricole, nous verrons : 1° que, pour les semailles d'automne, les *terres argileuses doivent être ensemencées avant celles dont la nature est calcaire ou siliceuse.* Les terrains de ce dernier genre se laissent encore travailler à l'arrière-saison, même lorsque les pluies ne laissent entre elles que de courts intervalles, parce qu'ils laissent abondamment échapper l'humidité dont ils se sont emparés. L'argile, au contraire, où l'évaporation est beaucoup plus lente, devient plastique, boueuse et difficile à cultiver. Les hommes, les animaux sont excédés de fatigue, les instrumens fonctionnent mal ou se brisent, et il n'est que trop commun de voir une semaille, ainsi exécutée, anéantir toute espèce de succès;

2° Qu'on doit encore *semer les premières les terres les plus éloignées* des bâtimens d'exploitation, afin de pouvoir saisir, pour celles qui sont plus rapprochées, les courts

Digitized by Google

intervalles de beau temps que l'arrière-automne permet d'utiliser;

3° Que *le contraire arrive* précisément *pour les semailles exécutées au printemps.* Les terres argileuses, humides des pluies de l'hiver, ne peuvent encore laisser marcher la charrue ou la herse, que déjà les terres siliceuses et calcaires sont ressuyées. C'est donc par celles-ci qu'il convient de commencer. Les jours se dépenseraient inutilement en voyages si les animaux allaient, au commencement du printemps, travailler les parties les plus reculées du domaine; c'est donc à celles qui sont plus rapprochées que l'on devra donner les premiers soins.

C'est en faisant une *étude sérieuse de la nature de son terrain* et de l'exigence du climat que le cultivateur parviendra à distribuer ses travaux d'une manière régulière, et à exécuter la semaille de chaque pièce dans le temps le plus opportun.

§ II. — Profondeur des semences.

Quand on songe au grand nombre de semences que produisent les plantes des champs, les arbres des forêts, on est étonné de la petite quantité de végétaux qui croissent spontanément sur le sol; mais l'étonnement cesse lorsqu'on voit que la plupart de ces semences, abandonnées au hasard, n'ont pas été placées dans les conditions indispensables à la germination. La principale de ces conditions, c'est d'*être recouvertes d'une couche de terre suffisante.* Les expériences des physiologistes nous apprennent que les phénomènes qui accompagnent la germination dans ses phases diverses ne s'accomplissent qu'imparfaitement sous l'influence de la lumière. Il faut donc que la semence soit enterrée à une certaine profondeur, afin qu'elle soit dans la plus complète obscurité. D'après d'autres expériences, la présence de l'oxigène est indispensable pour que l'embryon se développe. Il faut donc, en second lieu, que la couche de terre qui recouvre la semence soit assez peu épaisse pour ne pas intercepter la communication de l'oxigène de l'air avec la graine.

Le cultivateur qui a étudié les vœux des plantes sous ce double rapport ne sera jamais embarrassé pour déterminer la profondeur à laquelle il doit enterrer la graine. Cette profondeur n'est point absolue, elle varie avec la nature du sol, l'époque de la semaille et la grosseur de la semence. *Plus la graine est grosse, plus elle veut être enterrée profondément.* Cet axiôme est général, mais pas universel. *Plus le sol est argileux, plus il faut enterrer superficiellement,* et la raison en est tirée de ce que nous avons dit tout-à-l'heure; l'argile est une terre tenace, peu perméable aux influences extérieures; et il est impossible à l'oxigène de pénétrer une couche qui ne lui laisse aucun passage. Ce sol, par sa tenacité, offre également, à la sortie de la jeune plante, des obstacles qu'elle ne peut souvent surmonter.

Il est certaines *terres qui sont sujettes au déchaussement;* pour celles-là, on enterre également la semence à une plus grande profondeur qu'à l'ordinaire, afin que les racines, fortement implantées dans le sol, ne puissent être soulevées par le gonflement du terrain.

Nous allons indiquer ici les diverses profondeurs auxquelles il convient d'enterrer la semence des principales plantes agricoles. Il est reconnu, en général, qu'aucune graine ne germe enfouie à plus de 5 à 6 pouces. Ce que nous allons dire suppose un sol de consistance moyenne.

La *féverole* est de tous les végétaux cultivés celui qui supporte la plus forte couverture de terre; même dans un sol tenace, elle lève très-bien à 3 ou 4 pouces.

Pour l'*orge* et l'*avoine,* 2 pouces à 2 pouces 1/2.

Les *vesces,* les *lentilles,* les *betteraves,* les *pois,* le *seigle* et le *froment,* de 1 à 2 pouces.

Les *haricots,* le *maïs* et le *colza,* 1 pouce et demi.

Les *autres graines oléagineuses,* le *lin,* le *rutabaga,* 1/2 pouce.

Les *navets* et les *carottes,* 1/2 pouce au plus.

Enfin les *semences des prairies artificielles,* la *gaude,* le *pavot* et la *chicorée* demandent à peine à être recouvertes.

§ III. — Quantité de semences à employer.

Si toutes les graines que l'on confie à la terre germaient et donnaient naissance à une plante bien développée, il n'y a aucun doute que la proportion ordinairement employée ne soit trop forte. Mais, quelque soin que l'on ait pris pour choisir la semence, il y en a toujours une petite partie qui a perdu la faculté germinative; avec quelque précaution que l'on ait préparé le terrain, il y a toujours un certain nombre de graines qui ne sont pas enterrées à la profondeur convenable. Les oiseaux, les insectes en détruisent souvent une grande partie. Ceux qui n'ont pas calculé toutes ces causes de diminution peuvent bien soutenir qu'on répand trop de semence d'après les exemples étonnans de la fécondité de la plupart des végétaux cultivés; ainsi, MILLER, jardinier anglais, en semant un seul grain de froment, en obtint plusieurs milliers. Mais combien de cultivateurs se sont repentis d'avoir mis en application les conseils des hommes qui ne raisonnaient que d'après les essais tentés dans un sol de premier choix!

Nous indiquerons en traitant de chaque plante la *quantité de semence* que l'on doit employer dans un sol de fertilité et de consistance ordinaires.

Ici *nous ferons seulement observer que cette quantité doit être diminuée* dans un sol riche, parce que, dans cette circonstance, les plantes culmifères ont beaucoup de disposition à produire des talles ou pousses latérales; parce que les autres végétaux y acquièrent de grandes dimensions. Leur développement serait contrarié par la multiplicité des plantes qui se trouveraient agglomérées sur un même point. Au lieu de donner des produits plus abondans, une semaille épaisse n'aurait dans ce cas d'autre résultat que d'empêcher la circulation libre de l'air, d'intercepter la lumière et en définitive d'étioler la majeure partie des végétaux. Il convient encore de diminuer la quantité de semence

Digitized by Google

quand la semaille s'exécute de bonne heure, parce qu'alors le terrain est ordinairement mieux préparé, que la terre, encore échauffée par les rayons du soleil, hâte la germination des grains et les soustrait à tous les accidens qui les détruiraient.

Au contraire, la *quantité de semence doit être augmentée* dans les sols pauvres, dans les semailles tardives. Généralement parlant, les variétés de printemps veulent être semées plus drues que les variétés d'automne. Le blé d'hiver, par exemple, a le temps de taller avan et après l'hiver; tandis que celui du printemps est à peine germé, que les pluies douces de la saison et le soleil concourent à donner à la végétation une grande activité : les tiges montent rapidement, mais elles ne peuvent produire de pousses latérales.

ART. III. — *Des procédés de sémination.*

Jusqu'à présent on ne connaît que trois moyens pour distribuer la semence sur le sol : à la volée, au semoir, au plantoir. Le dernier procédé est abandonné presque partout pour les céréales, et restreint pour les autres plantes à un très-petit nombre de circonstances qui ne se rencontrent que dans la petite culture et dans les exploitations maraichères. Le second, peu usité pour la semaille des plantes culmifères, commence à être utilisé pour les végétaux qu'on sème en lignes. Enfin, le premier procédé est le seul connu dans les contrées où l'art agricole est demeuré stationnaire : il est aussi celui qui jusqu'à présent offre le plus d'avantages pour la sémination des céréales.—Nous renvoyons à la section suivante, qui est celle des plantations, ce que nous avons à dire des plantes qui se multiplient par le moyen de tubercules, de drageons, comme la pomme-de-terre, la garance, le houblon, etc. Nous ne nous étendrons pas sur la dernière méthode, pour donner plus de développement à la description des deux autres.

§ Ier. — Des semoirs. (*Drills* des Anglais.)

PATULLO en Espagne, TULL en Angleterre, DUHAMEL en France, DE FELLEMBERG en Suisse, ont cherché à introduire l'usage des *semoirs pour les céréales*. Tous ces noms font autorité en agriculture, et puisque des hommes de talent n'ont pas douté de la possibilité, nous devons encourager ceux qui s'occupent à perfectionner ces instrumens, à en imaginer de nouveaux. Les inventeurs des semoirs à céréales, découragés eux-mêmes par l'insuccès de leurs tentatives, ruinés par des dépenses énormes, n'avaient plus d'imitateurs ou du moins leurs rares partisans se contentaient de suivre leur système dans le silence, quand M. HUGUES, avocat à Bordeaux, après avoir brillé au barreau, voulut encore couvrir son nom d'un autre genre de célébrité. Les suffrages qu'il a obtenus de tous côtés ont été unanimes et sans restriction.

Si nous mettons de côté la question de nom pour n envisager que la chose en elle-même, nous voyons que les avantages qu'offrent les semoirs sont compensés par de nombreux inconvéniens.

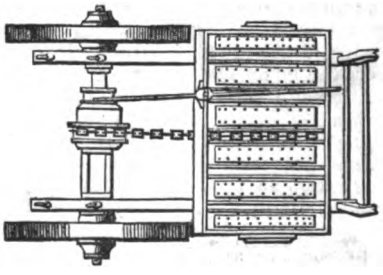
On peut résumer ainsi les *avantages des semoirs :* ils distribuent le grain aussi également que possible sans le déposer avec la main et aussi dru qu'on le désire; — ils introduisent le grain en terre à une profondeur réglée et qui dépend également du vouloir de celui qui dirige l'instrument; — ils permettent, dans la plupart des cas, d'économiser une partie de la semence. — Quant à la disposition des plantes par rangées parallèles, nous verrons plus tard que ce n'est pas toujours un avantage.

Leurs *inconvéniens* se bornent à ceux-ci : — Ils exigent plus de temps pour l'accomplissement des semailles, et forcent quelquefois à semer par un temps peu opportun. Ils demandent une certaine sagacité de la part de celui qui dirige l'instrument, qualité qu'on ne rencontre pas toujours aujourd'hui dans les agens inférieurs de la culture. — D'ailleurs ces instrumens sont coûteux et quelquefois d'un entretien dispendieux. Il faut non seulement un mécanicien habile pour les construire, mais encore un ouvrier exercé pour les réparer, hommes difficiles à trouver dans les campagnes.

Cependant, les Chinois ont de temps immémorial employé les semoirs pour la semaille des granifères, et il est certain que quelques personnes en ont exagéré les inconvéniens. Celui de PATULLO a été imité par COKE en Angleterre et singulièrement perfectionné dans ces derniers temps par M. DE VALCOURT, *à Paris et dans l'établissement de Grignon*. Nous regrettons beaucoup de ne pouvoir donner la figure de cet instrument qu'en l'absence de M. de Valcourt nous avons inutilement demandé à l'Institut agricole de Grignon. Il est composé de cuillères en cuivre, qui sont placées à l'extrémité d'une série de petits embranchemens qui sont comme les rayons d'un cylindre. Ce cylindre porte à l'une de ses extrémités une poulie fixe, qui reçoit son mouvement de rotation au moyen d'une chaîne. Cette chaîne entoure également une poulie fixée sur l'essieu de la roue, lequel forme l'axe de cette seconde partie.

Le semoir de TULL (*fig.* 287) a été prôné

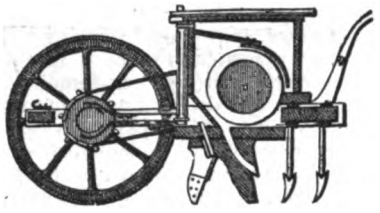
Fig. 287.



par tous les partisans de ses idées. Il se compose d'une caisse divisée en plusieurs compartimens. Dans chacun de ceux-ci se trouve un cylindre en bois percé de deux rangées de trous, comme on le voit dans la *fig.* 287. Une chaîne sans fin communique à ce cylindre le mouvement qu'elle-même reçoit de l'avant-train. Pendant le mouvement de rotation, les semences se logent dans les

Digitized by Google

Fig. 288.



cavités pratiquées à la périphérie, et, quand le cylindre a fait sa révolution, elles descendent par un tube (*fig.*288) dans le rayon qui a été tracé par sa partie inférieure, et sont immédiatement recouvertes par les dents d'un rateau. L'inspection des figures suffit pour démontrer le mécanisme de cet instrument. Partout où on l'a essayé il a été trouvé d'une manœuvre trop compliquée et d'une construction trop fragile et trop délicate. D'ailleurs, par la disposition adoptée, on ne peut remplir de semence qu'une partie de la caisse; aujourd'hui on a remédié à ce désavantage au moyen des brosses.

Un autre genre de *semoir employé avec succès par M.* ARBUTHNOT, est celui qui, au lieu de trémie fixe, supporte un baril mobile (*fig.* 289)

Fig. 289.

soutenu par deux roulettes. Les semences qui y sont contenues trouvent une issue par les trous qu'on a pratiqués sur la circonférence. Les deux dents qui se trouvent enchâssées dans la traverse postérieure, font l'office de herse ou de râteau pour recouvrir et enterrer. C'est surtout pour les turneps ou graines fines qu'il est usité.

Au baril en bois on a substitué dans ces derniers temps une *capsule ou lanterne en fer-blanc,* formée de 2 cônes tronqués, assemblés par leur base et présentant la forme de la *figure* 290. Le milieu est une bande percée d'une série de trous, dont les diamètres sont proportionnés au calibre des semences qu'on répand. Lorsqu'elles sont très-fines, on ne laisse ouverts que les trous *v v* et on ferme tous les autres avec des liéges. — Mais ce moyen est sujet à plusieurs inconvéniens ; c'est ce qui a fait imaginer un autre expédient (*fig.* 291). La partie supérieure ou le sommet de la lanterne est muni de 2 rebords à charnières, dans lesquelles glissent autant d'oreillettes qu'il y a de trous, et échancrées dans la partie qui est destinée à s'aboucher avec l'ouverture. La partie à gauche représente l'oreillette éloignée du trou. Avec cette disposition, l'instrument sème très-épais, ou des semences qui ont un certain volume. Si l'on veut semer moins dru ou des semences ténues, on rapproche la charnière comme on le voit dans la partie à droite, où la capacité de l'ouverture est amoindrie et ne laisse plus échapper que des graines très-fines. M. DE FELLEMBERG, je crois, est un des premiers qui aient appliqué cette disposition aux semoirs de son invention. M. DE DOMBASLE l'emploie également pour ses semoirs à graines fines ; enfin, le beau *semoir de* M. CRESPEL DELISSE est composé d'une série de lanternes posées les unes à côté des autres.

Fig. 290.

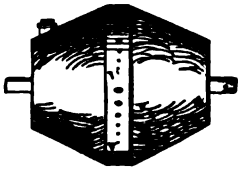
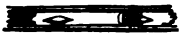


Fig. 291.



Le *mécanisme de ces semoirs est très-simple.* Leur direction exige cependant quelques données pratiques. Ils se remplissent de graines au moyen du tube supérieur portant à son extrémité un couvercle qu'on enlève et qu'on replace à volonté. La capsule ne doit pas être remplie à plus de 2/3 de sa capacité, soit parce que la graine sort mal si l'on n'a cette précaution, soit parce qu'elle est alors trop pesante pour tourner avec facilité. Le dernier inconvénient est sensible surtout lorsque le semoir n'a pas plusieurs capsules. La graine devra être préalablement purgée de toutes les substances étrangères qui fermeraient l'ouverture, et dégagée de toutes les aspérités qui l'empêcheraient de passer.

Le semoir que les Anglais emploient le plus généralement (*fig.* 292 et 293), se com-

Fig. 292.

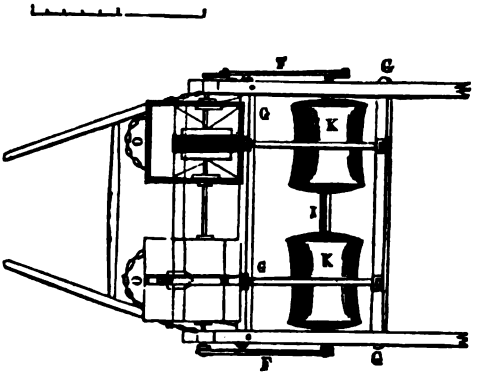
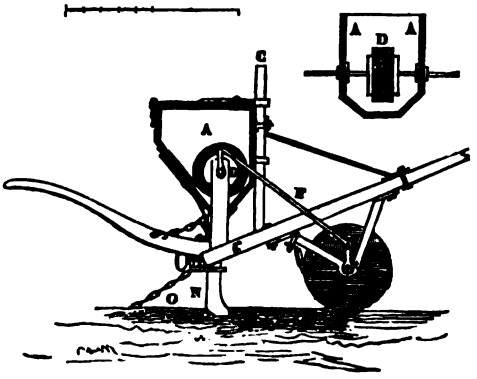


Fig. 293.



pose d'une trémie fixée sur le montant *c* au

Digitized by Google

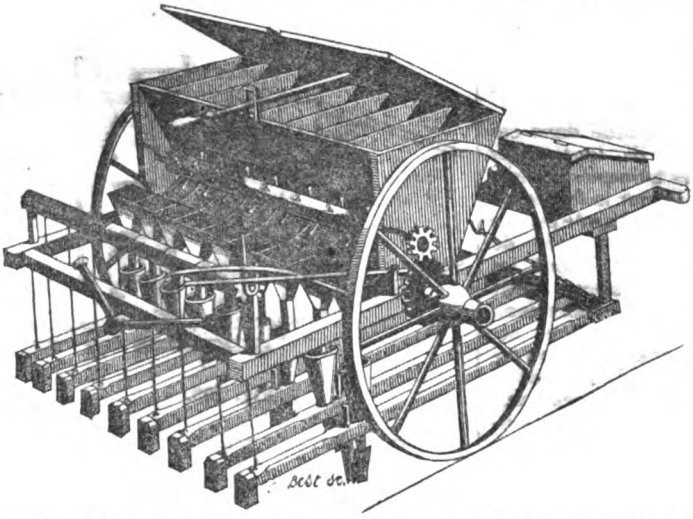
moyen de brides et contenant un cylindre *d* qui reçoit, à l'extérieur de la trémie, un mouvement de rotation par le moyen de la manivelle *f*. Le corps du semoir proprement dit est précédé d'un brancard avec un encadrement supportant l'essieu *i* des 2 cylindres concaves *kk*. L'addition de ces 2 rouleaux annonce que le terrain est préparé en billons. Le cheval de tir marche entre la crête des 2 billons L M (*fig.* 294), dont les arêtes abattues et

Fig. 294.

plombées par les rouleaux présentent la configuration représentée à côté. Les tubes *n* ouvrent le sol sur l'ados ainsi comprimé, et laissent en même temps tomber la semence dans la rigole qu'il a ouverte; les chaines *oo* entraînent dans leur marche la terre déplacée par le tube rayonneur et en recouvrent la semence. Ce semoir est regardé généralement comme trop compliqué. Il a cependant l'avantage de communiquer au cylindre alimentaire son mouvement de rotation par une verge en fer qui n'est point sujette à s'alonger ou à se rétrécir par l'effet des variations atmosphériques, comme la corde et le cuir qui sont les matières généralement employées dans les autres instrumens de ce genre.

Le semoir de Norfolk (*fig.* 295), est un appareil très-ingénieux, mais encore plus compliqué, inventé par les Anglais pour semer le blé. Il est principalement employé dans les sols légers du Norfolk et du Suffolk, où on le préfère à celui de M. Cooke, quoiqu'il coûte le double, parce qu'il est beaucoup plus expéditif, semant une largeur de 9 pieds à la fois.

Fig. 295.



Le *semoir de M. Hugues* (*fig.* 296 et 297), tel qu'il a figuré à l'exposition des produits de l'industrie en 1834, nous paraît l'instrument de ce genre le plus satisfaisant et le plus généralement applicable de tous ceux proposés jusqu'à ce jour. Ce semoir fait en même temps fonctions de herse et de semoir. Sa largeur totale est de 56 pouces,

Fig. 296.

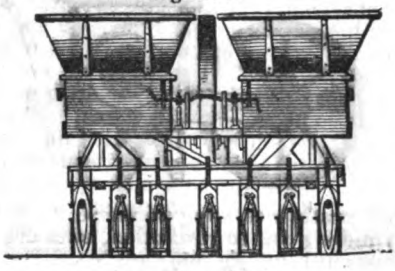
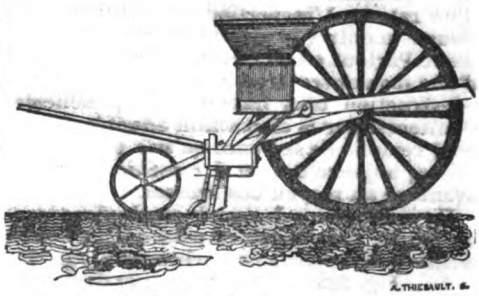


Fig. 297.



son poids de 220 livres; il est composé de deux trémies dans lesquelles on dépose la semence; dans l'une sont 4 ouvertures, dans l'autre 3, qui se ferment à volonté, quoiqu'en action, et en pressant un bouton. Ces ouvertures ont chacune 7 trous d'une dimension différente; on ouvre celui qui est nécessaire à la grosseur du grain que l'on veut semer, ce qui permet d'admettre toutes espèces de graines, menues ou grosses, légères ou pesantes. Ces trous aboutissent à un cylindre qui, par sa rotation, porte la semence en autant de tuyaux descendant au niveau du sol; ces tuyaux sont espacés entre eux de 8 pouces. 7 coutres qui les précèdent ouvrent les raies dans lesquelles tombent les grains, et, par le plus ou moins d'entrure qu'on leur donne, la semence peut être plus ou moins profondément enterrée. Les tuyaux sont suivis d'une petite chaine traînante terminée par une bride en fer, qui sert à recouvrir les raies ouvertes par les coutres. Les raies sont espacées de 8 pouces. En fermant trois ouvertures intermédiaires, on ne sème plus que 4 raies à 16 pouces d'intervalle. Il en est de même si l'on veut semer à 24, 32 ou 40 pouces, en fermant les ouvertures par où s'échappent les semences, qui peuvent être répandues avec cet instrument sur 4 hectares par jour. Sur le devant se trouve une autre trémie qui est de la largeur entière du semoir: elle sert à

Digitized by Google

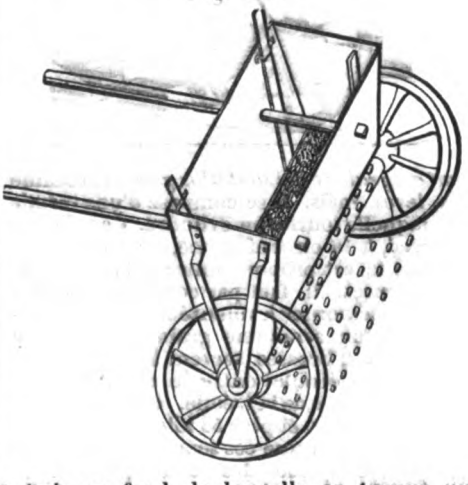
recevoir de l'engrais en poudre qui se répand à volonté sur la portion du terrain qui doit être ensemencé. Les tuyaux de cette trémie ont le même écartement que ceux qui distribuent la semence. Entre les deux trémies supérieures, et un peu en avant, est une roue de 30 pouces de diamètre, dont le mouvement de rotation sert, par le moyen d'engrenages, à faire tourner le cylindre qui est au fond des deux trémies. La rotation de l'axe de cette roue étant le mobile du cylindre qui reçoit et distribue les grains, il s'ensuit que la semence est toujours également répandue, que le cheval aille vite ou lentement. A chaque extrémité de la traverse qui supporte cet instrument, sont deux roues d'un pied de diamètre qui en facilitent la marche. En arrière sont deux mancherons tenus par le cultivateur dirigeant la machine, traînée par un cheval, que doit guider un enfant. L'auteur attribue à l'emploi de son instrument une économie des 2/3 de la semence des céréales, en sorte que pour un ensemencement de 10 hectares, cette économie couvrira dès la première année le prix d'acquisition du semoir, qui est de 400 ou 425 fr. De plus petits semoirs à 4 ou à 5 tubes sont d'un prix moins élevé.

Ce serait sortir des bornes que nous nous sommes prescrites, que de donner la figure et la description d'une foule d'autres semoirs, tels que ceux de THAER, de FELLEMBERG, ou tous ceux figurés par M. LOUDON. Tous les instrumens dont nous venons de donner un aperçu succinct, se ressemblent sous plusieurs rapports : ils sèment en lignes ; ils réunissent un appareil pour ouvrir le sein de la terre, et un autre pour recouvrir la semence. Cette dernière propriété est sans doute avantageuse en ce qu'elle permet d'économiser le temps qu'on emploierait à rayonner et à herser. Mais n'est-il pas à craindre que pour donner à ces diverses parties toute la solidité convenable, on ne fasse une machine énorme et très-pesante ? et si on sacrifie la solidité à la légèreté, ne court-on pas les risques de voir briser contre un faible obstacle un instrument dispendieux ? ne doit-on pas trembler de confier un semoir fragile à des valets habitués à faire abnégation de leur intelligence pour ne développer que leur force matérielle ? Il faudrait, pour que de tels instrumens fonctionnassent avec une certaine régularité, que le sol fût parfaitement ameubli. Mais a-t-on toujours le moment de lui donner cette préparation ? La complète pulvérisation de la terre est-elle toujours indispensable ? non sans doute. L'expérience nous apprend que les céréales d'hiver demandent à être semées dans un sol dont la surface soit couverte de mottes de moyenne dimension, soit pour arrêter la neige pendant la saison rigoureuse, soit pour donner, en se délitant au printemps, une terre meuble aux jeunes tiges qui les avoisinent. Toutes les plantes hivernales sont dans le même cas. On leur nuit donc lorsque, pour faciliter la marche des semoirs délicats, le sol reçoit à cette époque une pulvérisation complète.

L'avantage de la *disposition des plantes par rangées parallèles* est mis hors de doute aujourd'hui pour une certaine classe de végétaux. Mais des agriculteurs habiles, MM. DE DOMBASLE et DE VALCOURT, se croient autorisés à penser qu'il n'en est pas de même pour les céréales. M. DE VOGT s'est assuré, par des expériences nombreuses, que la distance la plus convenable à laisser entre chaque tige est de 2 pouces dans tous les sens. Et ce dont a été convaincu par des faits directs l'habile agronome que nous venons de citer, n'avait pas échappé aux plus simples laboureurs. Rien de plus facile que de semer en lignes, même sans semoirs. Lorsqu'un guéret a été labouré avec régularité, il présente une suite d'ondulations parallèles formées par les arêtes des sillons. Si l'on répand de la semence sur un sol ainsi ondulé, elle roule en totalité dans la partie creusée qui est entre chaque tranche. Le hersage, au lieu de nuire à ce mode de dispersion, ne fait que le régulariser et les plantes se trouvent en lignes. Cependant, soit par instinct, soit par le résultat d'observations multipliées, les cultivateurs augurent moins favorablement des céréales ainsi distribuées que de celles qui le sont d'une manière moins régulière mais plus égale.

Voilà donc plusieurs inconvéniens assez graves que l'on trouve dans les semoirs pour la culture des céréales. Le dernier que nous avons signalé n'est pas cependant inhérent aux instrumens de ce genre, car celui qu'on nomme *semoir Polonais* ne sème pas en ligne. Il se compose (*fig.* 298) d'un brancard, et d'une

Fig. 298.



trémie au fond de laquelle se trouve un cylindre criblé de trous dans lesquels se logent les semences. Il fait corps et tourne avec l'essieu des roues, qui lui communique un mouvement de rotation.

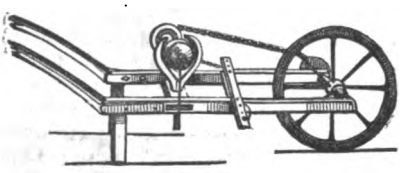
Il ne faut pas croire du reste que les divers semoirs dont nous avons parlé ne puissent que semer en lignes. Au moyen d'une modification qui en simplifie le mécanisme, on *distribue la semence d'une manière très-uniforme*. Cette modification consiste à remplacer le tube qui dépose les graines dans la terre, par une planche sur laquelle elles tombent et se répandent sur le sol aussi également que le ferait un bon semeur.

Pour obvier à la fragilité qui résulte dans

Digitized by Google

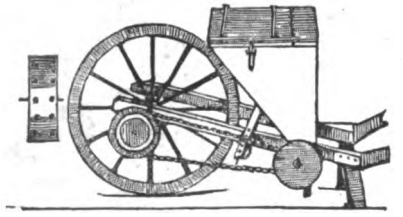
ces instrumens de la réunion du semoir, du rayonneur et de la herse, on a imaginé les *semoirs à brouettes* qui sont conduits par un homme, et qui même peuvent être confiés à un enfant. De tous les semoirs de ce genre qui ont paru jusqu'à présent, ceux qui sont fabriqués dans les ateliers de M. DE DOMBASLE à Roville, sont ceux qui réunissent le plus grand nombre d'avantages à la solidité et à la simplicité. Il y en a de 2 sortes, l'un (*fig.* 299)

Fig. 299.



est *destiné aux graines fines*. La figure montre clairement sur quels principes il est construit. Ce semoir coûte 48 fr., pris à Roville. Il pèse 49 kil. : ainsi les personnes qui ne voudraient pas se donner la peine de le faire construire, pourront estimer ce qu'il leur coûtera approximativement, en ajoutant 7 fr. pour l'emballage. L'autre semoir (*fig.* 300) est

Fig. 300.



pour les graines qui sont plus grosses, comme pois, féves, maïs. Il se compose d'une trémie dans laquelle tourne un cylindre. Ce cylindre est percé, à la circonférence, de trous dont la capacité est proportionnée à la grosseur des semences. Il faut par conséquent qu'on puisse le démonter à volonté afin de le changer lorsqu'on sème une graine d'une autre dimension. 2 brosses servent à empêcher la semence de s'écouler entre le cylindre et la paroi intérieure de la trémie. Ce dernier semoir coûte 56 fr. et pèse 53 kilog.

On pense bien que ces semoirs ne peuvent servir à la sémination des céréales, parce que, ne répandant la graine que sur une seule ligne, il faudrait trop de temps pour exécuter cette opération sur une certaine étendue. Mais ils sont employés avec succès pour les plantes qui doivent être semées par rangées et qui exigent des binages plus fréquens. Un jeune homme peut les faire manœuvrer sur une surface de 2 hectares en un jour, lorsque les lignes sont à la distance de 27 pouces, et 1 hectare 1/2 lorsqu'elles le sont à 18.

A cette section des semoirs appartient le *semoir du docteur* HUNTER (*fig.* 301), consistant : 1° en un sac *a* qui contient la semence; 2° en un réservoir en fer-blanc ou en tôle *b*; 3° en un cylindre alimentaire *c*; 4° enfin, en un tube *d*, qui donne passage au grain. Au cylindre alimentaire est adaptée une manivelle destinée à être mise en mouvement par le semeur qui porte le sac suspendu à son cou par le moyen de courroies. On empêche la semence de passer ailleurs que dans les trous pratiqués à la surface du cylindre, au moyen de brosses ou de peaux non tannées qui puissent en faire l'office. La manivelle se tourne avec la main droite, tandis que la gauche guide le tube conducteur.

Fig. 301.

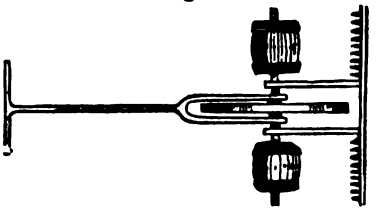
Le *semoir* BARRAULT (*fig.* 302) ne paraît être

Fig. 302.

qu'une imitation du semoir de M. Hunter. Il a sur ce dernier l'avantage de ne pas autant fatiguer le semeur, à cause de la roulette qui sert de point d'appui; il est à 1, 3 ou 5 tubes et coûte 25, 35 ou 45 fr.

On range également dans la catégorie des semoirs à bras celui qui est usité quelquefois en Angleterre *pour la semaille des turneps* (*fig.* 303). Il répand la semence sur 2 rangées

Fig. 303.

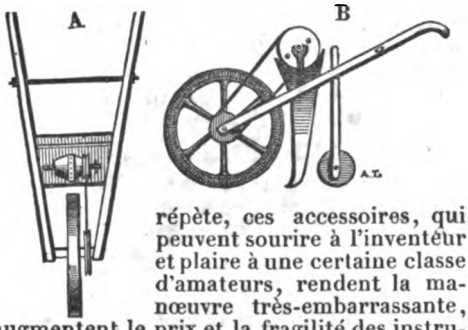


à la fois au moyen de 2 barils attachés à une traverse sur laquelle ils glissent librement afin de pouvoir les éloigner et les rapprocher à volonté. On pourrait remplacer avec avantage les barils par des lanternes en fer-blanc. Cette construction rendrait l'instrument plus léger.

Digitized by Google

On a proposé d'ajouter à ces semoirs des accessoires qui économisent les frais ultérieurs, il est vrai, ainsi que la dépense du rayonneur, mais toujours au détriment de la simplicité et de la solidité. Ainsi, en Allemagne, *on a adapté en avant du tube conducteur un rayonneur*. D'autres ont mis derrière ce même tube un petit rouleau destiné à serrer contre la terre la semence qui vient d'être répandue (*fig.* 304 A et B). Mais, je le

Fig. 304.



répète, ces accessoires, qui peuvent sourire à l'inventeur et plaire à une certaine classe d'amateurs, rendent la manœuvre très-embarrassante, augmentent le prix et la fragilité des instrumens. Car il faut bien se persuader que plus la charpente reçoit d'entailles et de mortaises, moins elle offre de résistance aux obstacles que la machine rencontre dans sa marche. Il est donc préférable pour les semoirs à bras de les faire précéder du rayonneur isolé et suivre par la herse ou le rouleau afin de recouvrir la graine.

Une *conséquence générale et pratique* à tirer de ce que nous avons dit, c'est que *pour les céréales* il est rarement avantageux de semer en lignes et par conséquent d'employer les semoirs qui distribuent la semence par rangées parallèles. Une autre cause encore milite en faveur de cette opinion, c'est que l'usage des semoirs est très-difficile lorsque les semences des granifères ont été soumises préalablement à l'opération du chaulage. La poussière de la chaux imprègne les brosses ou obstrue les ouvertures des lanternes au point d'empêcher l'instrument de fonctionner d'une manière tant soit peu satisfaisante.

Quant *aux autres plantes*, les avantages des semoirs sont incontestables, et si, jusqu'à présent, on ne les a pas introduits dans les fermes où on les cultive, il ne faut l'attribuer qu'au charlatanisme avec lequel on a préconisé des machines défectueuses et au prix élevé de celles qui ont approché le plus près de la perfection.

Les personnes qui ne voudraient pas faire la dépense d'un de ces instrumens, et qui ont le désir de semer en ligne les plantes pour lesquelles cette disposition est préférable, pourront se servir d'un moyen que j'ai vu pratiquer avec succès pour les graines fines. On *remplit de semence une bouteille* dont on ferme l'orifice avec un bouchon ordinaire traversé par un tuyau de plume ouvert à chacune de ses extrémités et destiné à donner passage à la semence. On le promène ensuite le long des rigoles (*fig.* 305) qu'on aura eu soin d'ouvrir auparavant. Ce procédé est expéditif et moins fatigant que de répandre la semence à la main

Fig. 305.

§ II. — Semailles à la volée.

C'est le procédé le plus généralement employé et celui qui, dans la réalité, présente le moins d'inconvéniens pour les céréales et pour les prairies artificielles.

On sème à la volée sur raies et sous raies. Nous allons parler d'abord de la 1re méthode. Il est impossible de donner, pour exécuter cette opération, des indications suffisantes pour mettre au fait ceux qui ne sont pas familiarisés par la pratique avec les précautions qu'elle exige. D'ailleurs, chaque contrée a une manière différente de semer; chaque semeur possède un procédé différent pour prendre le jet et, le disperser, et lorsqu'on a examiné attentivement les usages de plusieurs localités, on est convaincu qu'aucun ne mérite la préférence. Il est toujours dangereux de forcer un semeur à changer sa méthode pour en prendre une nouvelle que l'on croit meilleure ou plus expéditive. Pour bien semer il ne suffit pas de répandre la semence uniformément. La grande difficulté, dans cette opération, consiste à distribuer uniformément et à volonté une quantité de grains déterminée sur une surface donnée. Aussi les hommes qui possèdent ce talent sont-ils rares à rencontrer; et le cultivateur qui croirait faire une économie en employant un semeur qui n'exige qu'un médiocre salaire, préférablement à un autre qui a la conscience de son mérite, compromettrait gravement le succès de ses récoltes. Il ne faut pas contrarier le semeur ni l'engager à se hâter; en pressant le pas il peut manquer l'opération. Pour n'être point trompé par l'homme qu'on emploie, il suffit de savoir qu'un semeur ordinaire peut en un jour répandre de la semence sur une superficie de 6 à 7 hectares. Pour faciliter le travail, il convient de diviser la pièce à semer en plusieurs compartimens devant lesquels on dépose la quantité de semence déterminée à l'avance. Lorsque la première partie est semée, s'il reste du grain, le semeur s'apercevra qu'il a trop alongé le jet; si, au contraire, la quantité est insuffisante, il verra qu'il a semé trop dru, et, dans l'un ou l'autre cas, il sera à même de se rectifier pour le deuxième compartiment.

Le *semeur* est un homme qu'il ne faut pas confondre avec les autres agens de la culture : des encouragemens donnés à propos lui inspirent une sorte de fierté, et s'il cherche à mériter la confiance qu'on paraît lui accorder, il mérite bien quelque distinction.

Digitized by Google

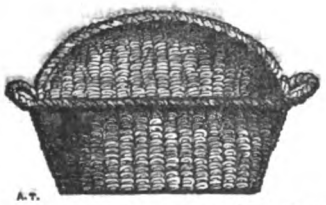
C'est un ouvrier qui, chargé d'un lourd fardeau, les pieds dans une terre boueuse ou pulvérulente, parcourt les guérets en respirant la poussière de la chaux et des autres substances qui ont servi à la préparation de la semence.

Si les procédés de sémination ont peu d'avantages les uns sur les autres; il n'en est pas de même des *instrumens qu'emploie le semeur pour porter la graine* qu'il répand. Dans beaucoup de contrées on se sert d'un *sac de toile* comme le font les jardiniers pour la récolte des fruits des vergers; cette méthode est assez embarrassante et accable l'ouvrier. Nous croyons devoir proposer ici 2 moyens que l'on emploie dans quelques contrées septentrionales de la France. Le premier (*fig.* 306) consiste en une toile arrangée de la manière la plus propre à ne pas gêner l'action des bras. Qu'on se figure une blouse de paysan dont on a retranché les manches et la partie postérieure jusqu'à la hauteur des aisselles, et on aura une idée assez exacte de ce semoir. Le semeur endosse cette espèce de vêtement, met le grain dans la partie antérieure qui fait tablier, et, tenant de la main gauche la partie inférieure, il se sert de sa droite pour répandre le grain.

Fig. 306.

Ailleurs, on emploie *un panier* (*fig.* 307) qui

Fig. 307.



A-T.

offre encore plus de commodité. Il est muni de 2 anses auxquelles sont liées les deux extrémités d'une lanière de cuir ou d'une autre matière analogue. Le semeur passe cette lanière autour de son cou comme un collier. Il est avantageux surtout dans les localités où l'on a l'habitude de semer alternativement des deux mains.

Dans la plupart des exploitations *on répand la semence sur guéret*, c'est-à-dire sur le sol labouré mais non hersé. Cette manière a l'inconvénient de forcer la semence à rouler dans les intervalles que laissent entre eux les crêtes des sillons. Les grains se trouvent agglomérés sur un point, tandis qu'il y a de grands espaces où il n'y en a pas un. Avec quelque perfection qu'ait été exécuté le labour antécédent, il est impossible que le terrain n'offre pas des inégalités, des crevasses, où se loge la semence, qui alors se trouve enterrée trop profondément. Pour y remédier, les meilleurs agronomes, à Roville et à Grignon, donnent un coup de herse avant le passage du semeur; la surface se trouve nivelée, la semence se distribue partout d'une manière uniforme. Il est vrai que cette précaution exige un hersage de plus; mais une dépense de 3 f. par hectare est peu de chose pour l'homme qui veut être payé de ses sueurs.

La difficulté que je viens de signaler se présente surtout dans la *semaille sous raies*, méthode qui est usitée dans beaucoup de cantons, et qui consiste à répandre la semence sur la superficie du guéret qu'on peut labourer en un jour. Quand la charrue ouvre le sol, le grain, qui était à la superficie, se trouve au fond de la raie et recouvert de toute l'épaisseur de la bande de terre retournée.

D'autres fois le *semeur suit la charrue* pour couvrir de semence la raie qui vient d'être ouverte; le sillon suivant tombe sur le grain et l'enterre. Enfin, il est des contrées où l'on sème *moitié du grain sous raies et l'autre moitié à la manière ordinaire.*

Si l'on interroge les cultivateurs qui suivent l'une ou l'autre de ces méthodes, si on leur demande la raison de pratiques si diverses, tous diront qu'ainsi firent leurs devanciers, tous répondront qu'ils ne connaissent pas d'autre usage, que d'ailleurs un autre procédé ne réussirait pas sur leurs terres, et c'est ainsi que la routine se perpétue.

La semaille sous raies ne serait pas toujours désapprouvée par la saine théorie si elle était économique. Mais, quand on songe qu'en un jour on ne peut semer que la 6e partie de ce qu'on ferait au moyen du hersage, et quand on réfléchit combien les jours propices sont rares à l'époque des semailles, on s'étonne à bon droit que cette méthode soit encore pratiquée dans les pays où l'on connaît l'usage de la herse et de l'extirpateur. Ce n'est pas là néanmoins le seul désavantage de ce procédé. La terre, retournée et chassée par le versoir, communique aux grains un mouvement centrifuge qui réunit en une même ligne tous ceux qui se trouvent sur la bande; il y a perte de terrain d'un côté et agglomération nuisible de l'autre.

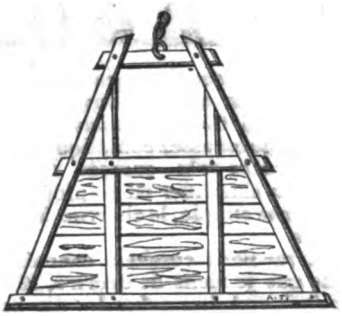
ART. IV. — *Procédés employés pour recouvrir la semence et plombage du terrain.*

Ce que nous allons dire ne peut s'appliquer qu'à la semaille exécutée au semoir ou à la volée. Nous avons déjà fait connaître à quelle profondeur il convient d'enterrer les diverses espèces de graines. On choisit l'instrument qui pour chaque espèce remplit le mieux le but qu'on désire obtenir.

Pour les graines fines et qui veulent à peine être couvertes de terre, on les répand sur le sol, et on y fait ensuite passer un troupeau de moutons. On emploie cette méthode principalement pour les prairies artificielles et la chicorée. Dans une terre siliceuse ce piétinement recouvre la semence et tasse le terrain. On peut, du reste, mieux exécuter la même besogne avec un rouleau. Si le sol est de consistance moyenne et que l'action du rouleau ne promette pas de bons résultats, on fera bien d'introduire dans son exploitation un instrument connu en Belgique sous le nom de *rabot, brise-mottes* (*fig.* 308). Ce n'est autre chose qu'un encadrement en bois auquel on attache des planches dans la moitié de sa longueur, afin qu'aucune aspérité n'échappe à son action.

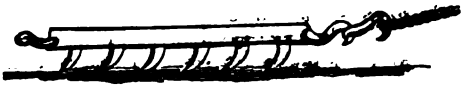
Digitized by Google

Fig. 308.



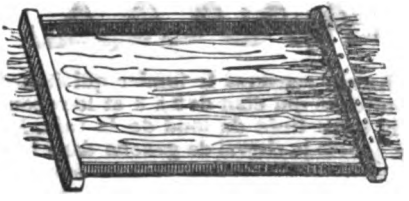
Enfin, si le sol est très-compacte, de manière que le moindre tassement dût être pernicieux, on se servira d'une herse en bois très-légère, et qu'on promène les dents inclinées en arrière (*fig.* 309). Dans les semences très-

Fig. 309.



fines, comme la gaude, la navette, il est à craindre que ce hersage n'enterre trop profondément : on se sert dans ce cas d'une traverse en bois, sur laquelle on fixe des branchages (*fig.* 310). On nomme cet instrument *herse*

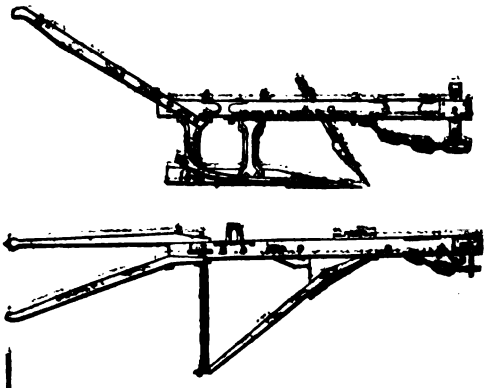
Fig. 310.



milanaise parce qu'on s'en sert en Italie pour recouvrir les semences de prairies naturelles.

Pour les semences qui demandent à être enterrées à une plus grande profondeur, on se sert de la *herse à dents de fer* qu'on fait tirer les dents inclinées en avant, de l'extirpateur et de la rite. Le premier de ces instruments est employé avec avantage toutes les fois qu'on a procuré au sol un ameublissement suffisant et que le labour est récent.—Si le sol est couvert de mottes dures, elles enlèvent la herse qui ne remplit plus son office ; si le labour est ancien et qu'il y ait une croûte superficielle, la herse ne mord pas. Dans ces cas, on se sert avec avantage de *l'extirpateur*. Ce dernier instrument est même employé à Roville et à Grignon pour suppléer au labour qui suit quelques récoltes sarclées. Après l'extraction de la récolte on sème sous labour et on enfouit à l'extirpateur. Cette méthode convient aux céréales qui n'exigent pas une terre remuée à une grande profondeur.—La *rite* (*fig.* 311) est un instrument malheureusement trop peu connu et usité seulement dans quelques

Fig. 311.



cantons de la Lorraine. Elle remplace avantageusement l'extirpateur toutes les fois que le sol est trop humide pour en permettre l'emploi. Ce n'est autre chose qu'une charrue ordinaire dont on a retranché le versoir, et à laquelle on ajoute une tige en fer, dirigée horizontalement dans le plan du soc dont elle continue la courbe latérale.

Lorsqu'on a semé à la volée, il convient que l'instrument qui enfouit la semence marche en travers de la direction qu'a prise la marche du hersage ou du labourage précédent. Lorsqu'on a semé en ligne, il faut, au contraire, que l'instrument qui recouvre marche dans le sens des rangées, afin qu'il n'en dérange pas le parallélisme. Ce serait, d'ailleurs, une erreur que de croire qu'il y a économie à employer un instrument conduit par un cheval, pour exécuter cette opération dans une culture par rangées. En effet, supposons qu'on emploie la herse : tout l'espace compris entre chaque rangée sera hersé inutilement ; car, à la rigueur, il n'est pas indispensable que l'instrument exerce son action ailleurs que dans la place où se trouvent les semences. Un hersage, exécuté avec soin, coûte 3 francs par hectare. Or, comme dans le cas dont il s'agit deux femmes, armées de râteaux, peuvent recouvrir de terre meuble les lignes tracées sur une égale superficie, il résulte de l'emploi de ces dernières une économie de 1 fr. 50 cent. par hectare si on les paie à raison de 75 cent. par jour ; et le travail est fait avec beaucoup plus de soin et de perfection. ANTOINE, de Roville.

SECTION II. — *Des plantations et repiquages.*

Nous ne parlerons ici de ces opérations que dans leurs rapports avec la culture rurale : ce qui concerne les plantations d'arbres forestiers, de clôtures de vignes, etc., trouve sa place dans d'autres chapitres de cet ouvrage.

Ce que nous avons à dire peut se classer sous trois articles principaux : *préparation du terrain, — choix du plant, — exécution.*

ART. 1er. — *Préparation du terrain.*

Lorsqu'on sème en pépinière une plante

Digitized by Google

qui, dans la suite, sera transportée ailleurs, on a prévu que ses racines ne s'étendront pas profondément, puisqu'on se propose de la déplacer au commencement de sa croissance. Lors, au contraire, qu'on destine un terrain à recevoir le produit de la pépinière, on doit prévoir que les racines pénétreront à une grande profondeur, et on ne négligera rien pour faciliter leur extension et leur développement dans toutes les directions. Pour les plantes annuelles, des labours profonds et multipliés qui brassent le sol dans toutes les directions, sont d'une nécessité absolue; et presque toujours pour les plantes qui occupent la terre plusieurs années consécutives, comme le houblon, la garance, un défonçage à bras sera payé largement par l'augmentation des produits obtenus, sans compter l'accroissement indéfini de la fertilité du sol.

Il est des terrains dont la couche arable a si peu de profondeur qu'il serait impossible d'y cultiver avec succès des plantes repiquées, si la pratique ne fournissait pas le moyen de leur donner *un exhaussement artificiel par le billonnage*. Je crois utile d'entrer ici dans quelques détails relatifs à cette opération, qui a été trop négligée jusqu'à ce jour, et qui me paraît être appelée à changer la face de l'agriculture des contrées dont le sol a trop peu de profondeur pour permettre la culture ordinaire des plantes sarclées.

Quand le sol a été labouré à plat, on le billonne, c'est-à-dire qu'on jette l'une contre l'autre, deux bandes de terre, soulevées par le tour et le retour de la charrue, comme si on couvrait la surface d'une foule de petits ados (*fig.* 312). Le terrain ainsi disposé, on

Fig. 312.

conduit le fumier au moyen d'un chariot dont les roues passent dans les intervalles A et B. Le fumier se décharge en C. Des ouvriers, armés de fourches, prennent 1/3 de l'engrais et le répandent dans la raie A : le second tiers se distribue dans la rigole B; et le reste est pour l'intervalle C, où il a été déposé. Le chariot, dans sa seconde allée, engage ses roues dans les intervalles D, F. Le fumier se dépose en G pour être, comme précédemment, distribué à droite et à gauche. Alors le sol présente cette configuration (*fig.* 313).

Fig. 313.

Les intervalles ombrés représentent le fumier après qu'il a été répandu. Au moyen d'un second labour, la charrue prend la moitié de la terre qui se trouve sur l'ados *i* et la rejette en A; à la seconde allée, l'autre moitié se rejette en C, et ainsi de suite. Alors, comme précédemment, le sol se trouve billonné, et le fumier recouvert de terre au centre des billons (*fig.* 314).

Il est évident que si l'épaisseur de la couche arable AB est de 4 pouces ou toute autre

Fig. 314.

quantité, cette couche sera approfondie de toute l'épaisseur qui se trouve entre C et *o*. Telle est la méthode écossaise, décrite par SINCLAIR. Elle est assez compliquée; elle exige des laboureurs très-exercés. On pourrait beaucoup la simplifier en employant, au lieu de la charrue simple, la charrue à buter ou à 2 versoirs.

Avant que nous eussions connaissance du procédé que je viens de décrire, M. DE VALCOURT *était arrivé au même but* par un moyen beaucoup plus simple et plus économique. Cet habile agronome s'était aperçu que le fumier, déposé au fond de la raie, est placé trop bas pour que les racines de la jeune plante repiquée puissent en saisir les élémens et se les approprier. C'est cependant à cette époque critique qu'elle en a le plus pressant besoin. Cette pensée lui suggéra l'idée de placer le fumier, non au fond de la raie, mais dans le milieu de la terre labourée. Laissons M. de Valcourt décrire lui-même sa méthode; ses paroles révèlent l'observateur judicieux et le praticien consommé : « Je fis conduire et étendre le fumier à la manière ordinaire. Alors, avec la charrue Dombasle, attelée de 2 chevaux, mais au versoir de laquelle j'avais ajouté une rehausse, je mis le cheval de gauche dans la raie extérieure à la gauche du champ, j'ouvris la raie 1-2 (*fig.* 315).

Fig. 315.

La charrue renversa le fumier qui était de 1 à 2 sur celui qui était de 2 à 3 et le recouvrit par la terre tirée du fond de la raie. Au 2e tour, je mis le cheval de gauche dans la raie 1-2, le cheval de droite marchant sur la terre de 3 à 4, et laissant à gauche de la charrue le billon 2-3, j'ouvris la raie 3-4 en rejetant le fumier qui était de 3 à 4 sur celui de 4-5 qui fut doublé et fut également recouvert par la terre tirée de la raie 3-4. J'opérai de même pour tout le reste du champ. Je fis alors passer dans les raies le butoir, attelé d'un seul cheval, ce qui les nettoya bien et redressa parfaitement les billons qui ressemblaient à un A majuscule, dont le trait-d'union était formé par le fumier. On voit que, par cette méthode, le billon est fait et le fumier recouvert par un seul trait de charrue, tandis que dans la manière anglaise il en faut 4. »

Il ne faut pas se dissimuler, néanmoins, que ces *procédés présentent dans la pratique plusieurs inconvéniens*. Ainsi, les plants repiqués de cette manière au sommet des billons ne peuvent être binés au moyen de la houe à cheval. Cette seule difficulté est assez grave pour faire adopter la méthode ordinaire toutes les fois que le sol n'aura pas besoin d'être artificiellement exhaussé.

Voici comment on procède dans la *méthode qui est usitée généralement* :

Digitized by Google

Lorsque le sol est bien ameubli et le fumier enfoui à une profondeur suffisante, on donne un hersage pour niveler la superficie. On passe ensuite le rayonneur qui trace des lignes parallèles, mais peu profondes, le long desquelles on repique le plant. Lorsqu'on se sert du rayonneur pour creuser les rangées où le semoir doit déposer des graines, les traces seront plus approfondies, chose qu'il est facile d'obtenir, soit que le rayonneur s'appuie sur un avant-train, soit qu'il repose sur une roulette. Le rayonneur est construit en pieds de bois ou de fer selon la nature de la terre dans laquelle on le fait fonctionner. Les pieds ne s'attachent pas d'une manière fixe sur la traverse horizontale; on les étreint contre celle-ci au moyen de brides qui se serrent à volonté par un écrou et permettent de rapprocher les pieds les uns des autres ou de les éloigner.

On a agité la question de savoir s'il convient de placer les *rangées à égale distance* les unes des autres (*fig.* 316), ou s'il est plus avan-

Fig. 316.

tageux d'en mettre deux plus rapprochées en laissant entre chaque *série binaire* (*fig.* 317) un

Fig. 317.

intervalle suffisant pour permettre l'emploi de la houe à cheval. Cette dernière disposition a été reconnue la plus favorable pour les féverolles; mais je ne connais pas d'expérience qui constate ses avantages ou ses inconvéniens à l'égard des autres plantes sarclées. Il serait utile qu'on s'en assurât par des faits directs.

ART. II.— *Choix du plant.*

Il est presque impossible d'entrer sur ce sujet dans quelques détails pratiques sans anticiper sur l'article spécial que nous consacrons à la culture de chaque plante. La première règle qu'il ne faut pas négliger, c'est de ne sortir le plant de la pépinière qu'à l'époque où les *racines ont acquis une certaine grosseur.* Plus les racines ont de volume et mieux elles sont développées et garnies de chevelu, plus elles ont de facilité pour reprendre.

On ne doit pas craindre d'*habiller le plant.* Cette opération consiste à retrancher la partie supérieure des feuilles. C'est par les feuilles que l'évaporation s'exécute; si on diminue la surface évaporatoire, la plante éprouvera une déperdition moindre et résistera plus longtemps à l'influence d'une sécheresse continue.

Plusieurs personnes ont avancé que le *retranchement de l'extrémité de la radicule* nuit au développement ultérieur du végétal. Si la soustraction se fait jusqu'au vif, cette opinion paraît fondée; mais si on n'enlève que la partie inférieure sans léser le tissu parenchymateux, il n'y a pas de doute qu'on ne fasse une opération utile dans la plupart des cas. Quelle que soit en effet la manière dont on procède au repiquage, il est bien difficile que le filet qui termine chaque plante ne se replie sur lui-même, ne force la sève à dévier et à déformer la racine. Cet inconvénient est moins à redouter pour les végétaux qu'on ne cultive pas pour leurs racines, que pour ceux dont cette partie du végétal forme le produit principal.

On a proposé de *tremper les racines dans diverses préparations,* dans le but de les préserver des suites de la sécheresse. En application, cette méthode est embarrassante, coûteuse, et en définitive peu profitable. Cependant, lorsqu'un plant délicat doit être transporté à une grande distance, cette précaution diminue les chances qu'il court dans le trajet. Cette préparation consiste à tremper les racines dans une bouillie composée d'un mélange de terre, de purin et de fiente de bêtes à cornes.

Une précaution qu'on ne néglige jamais impunément, c'est de *repiquer le jour même* où l'on a donné le dernier labour. Un auteur anglais s'est assuré qu'une terre récemment labourée laisse échapper une très-grande quantité d'eau à l'état de vapeur. Les feuilles, par les pores dont elles sont criblées, s'emparent d'une partie de cette eau et récupèrent ainsi les pertes qu'elles subissent. Le même observateur a reconnu que sur un ancien labour l'évaporation est presque nulle.

Un défaut général chez les cultivateurs qui établissent des pépinières, c'est de semer trop dru. Les plantes serrées à l'excès s'étiolent, montent en tiges grêles et qui, transportées en plein champ, souffrent d'un changement brusque. Il vaut mieux demander un moindre nombre de végétaux à la terre et avoir du plant vigoureux et bien développé.

ART. III. — *Exécution des plantations.*

Il y a 2 méthodes générales de plantation et de repiquage : *a la charrue*, — *au plantoir.* La première convient aux plantes tubéreuses, comme la pomme-de-terre, le topinambour, et aux plantes qui ne sont pas cultivées pour leurs racines, comme le colza, les choux. Des cultivateurs ont avancé qu'on peut également se servir de la charrue pour repiquer les végétaux dont la racine forme le principal produit. Je puis affirmer, par expérience, que l'opération n'aura qu'un faible succès si des ouvriers ne suivent l'instrument pour rechausser les plantes qui n'ont pas été assez recouvertes de terre, et pour dégager celles qui ont été enfouies. Si l'on met en compte la dépense qu'exige cette opération supplémentaire, on se convaincra que le repiquage à la main eût été plus parfait et non moins économique. Les plantes oléagineuses n'exigent pas autant d'attention, elles reprennent quand même elles ne tiendraient à la terre que par un filet.

On obtiendra pour cette opération une grande économie *en adoptant la division du travail.* Une partie des ouvriers sera occupée

Digitized by Google

à arracher le plant, une autre à l'habiller; quelques-uns le transporteront de distance en distance sur la pièce destinée à le recevoir; les autres suivront la charrue, prendront la plante avec précaution et la coucheront contre la bande qui vient d'être retournée. C'est à la sagacité du cultivateur à déterminer s'il faut planter chaque 2e ou chaque 3e raie. C'est à l'intelligence de l'ouvrier à voir s'il place le plant trop haut ou trop bas.

Si l'on ne se sert pas de la charrue, le sol aura dû être auparavant rayonné ou disposé en crêtes saillantes par le labour. Le plant est transporté sur toute la superficie comme nous venons de le dire. Des ouvriers armés de *plantoirs* (*fig.* 318) forment des trous où ils déposent une plante en suivant la ligne tracée par le rayonneur; puis, à l'aide du même plantoir, ils serrent la terre contre la racine en le plongeant 2 ou 3 fois autour de la première ouverture. L'essentiel, pour cette opération, n'est pas de presser la terre contre le collet, mais bien contre la partie inférieure de la racine. Le collet de la plante doit être de niveau avec la superficie du sol; s'il s'élevait au-dessus, la partie qui serait en dehors ne produirait pas de chevelu et se dessécherait; si on le mettait au dessous, la terre couvrirait les feuilles du centre, la pluie et la rosée y séjourneraient et amèneraient la pourriture.

Fig. 318.

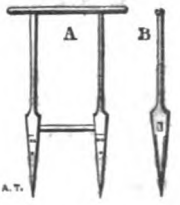
Le plantoir des jardiniers offre plusieurs inconvéniens lorsqu'on le met entre les mains de personnes peu habituées à s'en servir; c'est ce qui a fait imaginer le *plantoir-truelle* dont parle THAER (*fig.* 319). Il ressemble un peu à une houe qui se terminerait en pointe triangulaire alongée. L'ouvrier le plonge dans la terre, et, sans le sortir, il l'attire vers lui et forme l'ouverture (*fig.* 320) dans laquelle il dépose le plant; repoussant ensuite la terre avec son pied, il le rechausse à la hauteur convenable.

Fig. 319.

Fig. 320.

Enfin, les Flamands, qui se servent souvent de la méthode du repiquage, ont un *plantoir à deux branches* (*fig.* 321) que nous représentons en A vu de face, en B vu de côté. Un ouvrier saisit cet instrument, le plonge en terre en appuyant avec son pied sur la traverse horizontale; puis, faisant un pas à reculons, il ouvre 2 trous en ligne droite avec les premiers; des femmes viennent pour disposer le plant et fermer les ouvertures.

Fig. 321.



ANTOINE, de Roville.

CHAPITRE VIII. — DES FAÇONS D'ENTRETIEN DES TERRES.

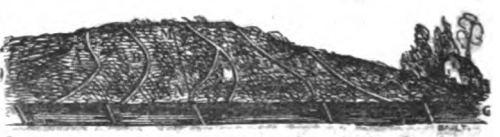
Ces opérations portent en général le nom de *menues cultures*. On comprend sous cette dénomination les travaux qui ont pour but d'assurer, depuis la semaille ou la plantation jusqu'au moment de la récolte, le succès des diverses cultures. Cette partie de l'art agricole intéresse le cultivateur à un trop haut degré pour que nous négligions aucun des détails qui y ont rapport.

SECTION Ire. — *Façons pour l'égouttement du sol.*

Le premier objet qui mérite une sévère attention, c'est le tracé et l'entretien des *raies d'écoulement*. Elles ont pour but de soustraire les récoltes à l'influence d'une humidité prolongée et aux désastres qu'occasione aux emblavures d'hiver, l'eau qui ravine les coteaux lorsqu'on n'a pas eu la précaution de lui ménager une issue. On est communément trop disposé à se déguiser à soi-même le tort que fait aux plantes le séjour de l'eau dans le sein de la terre. Des observations que l'expérience semble justifier portent à croire que le seigle succombe à une inondation qui durerait 8 jours, l'orge d'hiver et l'avoine à une inondation de 12 jours, et que le froment résiste 36 jours. Or, quelle différence y a-t-il pour ces plantes entre une inondation pendant laquelle chaque partie de l'eau est sans cesse remplacée par une autre, et la stagnation d'une eau qui croupit, fermente avec les racines des plantes et finit par les décomposer? S'il y en avait une, elle serait à l'avantage de l'eau qui ne fait que passer plutôt qu'à celle qui séjourne. Il est donc d'une grande importance de procurer à l'humidité un écoulement toujours facile. Le moyen est simple et peu dispendieux. On prend une charrue ordinaire et on ouvre un sillon qui serpente du point le plus élevé de la pièce à la partie inférieure, en passant par les endroits où l'eau paraît devoir rester stationnaire. On trace un nombre de raies suffisant pour procurer un assainissement complet.

Toutes ces rigoles particulières (A B C D E, *fig.* 322) viennent se rendre dans une autre plus large et plus profonde (F G, placée au

Fig. 322.



Digitized by Google

bas de la pièce et destinée à l'évacuation définitive de l'eau. Lorsque le sol présente une grande inclinaison, il serait peu prudent de diriger le sillon d'écoulement dans le sens de la plus forte pente. L'eau provenant des pluies ou des fontes subites de neige se précipiterait par torrens, entraînant avec elle la terre, les engrais et les plantes. Une direction oblique qui force l'eau à s'écouler lentement et sans dégâts, est beaucoup plus avantageuse. Le fossé qui reçoit les sillons secondaires sera barré par intervalles, afin que la terre et les engrais que l'eau tient en suspension, puissent s'y déposer. Ce limon, provenant des parties supérieures, est enlevé dans un moment de loisir et va féconder les portions qui en ont été frustrées. Cette opération, bien connue dans les pays de vignobles, se nomme *terrage*. La direction des raies d'écoulement doit prendre insensiblement celle de la grande rigole inférieure. Sans cela l'eau, arrivant impétueusement des hauteurs et rencontrant directement l'eau du canal de dérivation, comme *m n*, forcerait celle-ci à sortir, et occasionerait souvent de grands dégâts.

Les barrages dont nous avons parlé (*fig.* 323)

Fig. 323.

seront formés de pieux enfoncés verticalement et assemblés par une traverse horizontale. Ils seront assez éloignés les uns des autres pour laisser passer l'eau, et assez rapprochés aussi pour lui opposer un faible obstacle. Il est même quelquefois utile, pour atteindre ce dernier but, de clayonner le barrage.

Pour *tracer les raies d'écoulement*, au lieu d'une charrue à un seul versoir qui trace une raie peu régulière et accumule la terre sur une seule épaule du sillon, on se sert du butoir à double versoir, dont le travail est plus satisfaisant. Mais, dans l'un comme dans l'autre cas, il y a toujours de chaque côté un amoncellement formé par la terre sortie de la raie, et qui empêche l'eau d'arriver dans la rigole. Il faut, pour obtenir des raies d'écoulement tout l'effet désiré, rabattre cet exhaussement à la pelle, ou mieux adapter au butoir le *rabot de raies* (*fig.* 324).

Fig. 324.

Ce n'est autre chose qu'un encadrement formé par deux morceaux de bois réunis par des traverses : il faut que les deux ailes ne soient pas parallèles. A chaque versoir est attachée une chaîne fixée pareillement à chacun des deux bras, de telle sorte que lorsque l'instrument fonctionne, le rabot en suit la direction en repoussant et nivelant la terre qui a été amoncelée.

Il est souvent nécessaire encore de *curer les rigoles à la pelle* afin que rien n'obstrue le passage de l'eau. Immédiatement après les pluies un peu abondantes et après les fortes averses, on visitera les rigoles avec soin; il peut se former des amas de terre qui forcent l'eau à prendre une autre direction : une pierre, une branche la détournent quelquefois de la marche qui lui a été tracée. La moindre négligence sur ce point peut occasioner de grands dégâts. Dans les grandes exploitations bien dirigées, où chaque employé est chargé d'une attribution spéciale qu'il affectionne, un seul ouvrier fait le service des raies d'écoulement. Comme c'est son œuvre à lui, il y prend un intérêt plus particulier, et si quelque chose pèche sous ce rapport, il ne peut en éluder la responsabilité, ce qui arrive trop souvent quand il n'y a pas de spécialité dans les attributions. C'est ordinairement à l'irrigateur qu'est confié le tracé et l'entretien des sillons d'écoulement.

Un avantage important qui résulte des rigoles d'évacuation lorsqu'elles sont établies avec intelligence et entretenues avec soin, c'est que *les plantes déchaussent rarement.* Personne n'ignore que ce dernier phénomène se manifeste principalement pendant l'hiver dans les sols humides et qui se gonflent par la congélation de l'eau. Si celle-ci ne s'y trouve que dans une faible proportion, le gonflement n'aura lieu qu'imparfaitement, et ses résultats n'auront pas de suites fâcheuses.

Si, malgré les précautions que nous venons d'indiquer, le déchaussement a lieu et met à nu les racines des plantes, on remédie au mal jusqu'à un certain point en semant sur la récolte un compost formé de terre et de fumier et en roulant énergiquement. L'engrais pulvérulent forme comme une couche légère sur les racines dénudées, le rouleau les a enfoncées dans le sol et les a recouvertes avec la terre des aspérités provenant des mottes de la surface.

SECTION II. — *Façons pour l'ameublissement du sol.*

ART. 1er. — *Du hersage des récoltes.*

§ 1er. — Hersage des céréales.

Les cultivateurs sont assez généralement convaincus de l'efficacité du hersage comme moyen de préparation des terres et d'enfouissement pour les semences, mais ils ne reconnaissent pas tous les résultats avantageux qu'a cette opération pour l'entretien des céréales. Les plantes une fois confiées à la terre, le laboureur français ne s'en occupe plus que pour les récolter ou leur donner un sarclage insuffisant.

Il ne faut pas se dissimuler que le succès

Digitized by Google

de cette façon dépend moins de l'habileté dans l'exécution que de la sagacité dans le choix du moment. Si la terre est humide, pâteuse, la herse bouleversera tout, et personne n'ignore que le terrain remué lorsqu'il est trop humide, n'en est que plus disposé par la suite à former croûte en se desséchant. Si l'on herse, au contraire, lorsque la sécheresse a déjà durci la surface, l'instrument ne pénétrera que difficilement et par saccades; la terre s'enlèvera par masse et déracinera les plantes. Le cultivateur placé dans cette circonstance ne devra pas renoncer au bénéfice du hersage. En faisant auparavant passer le rouleau ordinaire, ou mieux le rouleau squelette de M. DE DOMBASLE, la terre est brisée en petits fragmens, la herse pénètre sans peine et ameublit le sol qui n'est plus susceptible de s'enlever par plaques. Mais, pour obtenir un plein succès, il faut choisir le moment où la terre se réduit en poussière sous une faible pression et par le moindre choc, bien plutôt que par le déchirement de sa surface. Il faut pour cela un œil vigilant, un tact particulier. L'instant opportun est facile à saisir dans les terres argileuses, mais, dans les terres sablonneuses dites *terres blanches*, il n'en est pas de même; la couche supérieure est déjà souvent trop desséchée lorsque la partie inférieure est encore trop humide. Pour les sols de cette nature, il n'y a souvent qu'un seul jour favorable au hersage, et ceux qui en cultivent de tels devront être aux aguets pour en profiter.

Un des grands avantages du hersage des céréales, c'est la production des talles. Le *tallement* est une sorte de marcotage qui n'a lieu qu'autant que les plantes sont butées avec une terre nouvelle. Tous les moyens qui peuvent rechausser les végétaux procurent ce résultat, mais aucun n'est plus économique ni plus expéditif que le hersage.

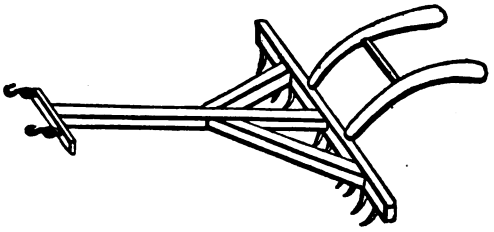
§ II.—Hersage des plantes sarclées.

Si quelques cultivateurs ont appréhendé que le hersage des céréales ne détruisît un trop grand nombre de plantes, à plus forte raison tremblera-t-on à la seule idée de voir une herse dans une pièce de betteraves, de colza, de navets, etc. Comme cet instrument marche un peu au hasard, on pourrait craindre qu'en somme le résultat ne fût pernicieux. Certainement, lorsque les plantes ont acquis une grande dimension, il serait difficile que la herse ne fonctionnât pas sans occasioner de très-grands dégâts. Il n'en est pas de même lorsqu'elles sont à leur première enfance. Il est prudent de se servir d'une herse dont les dents soient presque perpendiculaires au sol. Quand l'instrument a passé, le champ semble quelquefois ravagé: aussi les Belges disent proverbialement que « celui qui herse des navets ne doit pas regarder derrière lui. » Cette culture ne s'applique pas exclusivement aux plantes semées à la volée, elle agit d'une manière aussi efficace et aussi avantageuse sur celles qu'on a semées en lignes.

§ III. — Du hersage des prairies.

Cette opération, si profitable aux prairies en général, et aux prairies artificielles en particulier, est encore inconnue de la plupart des cultivateurs français. Pourtant la proportion dans laquelle elle augmente le produit dans certains cas est à peine croyable. Elle a pour but, *dans les prés naturels*, de rechausser le gazon, de l'ouvrir aux influences de l'air, et par conséquent de le renouveler. En Allemagne, on ne se contente pas du hersage, on scarifie (*voy.* pour les *Scarificateurs*, ci-devant p. 203). Ce travail est utile surtout pour enlever la mousse et donner passage aux engrais qui pénètrent alors plus facilement dans la terre, et ne courent point le risque d'être entraînés par les eaux pluviales loin des lieux qu'ils devaient féconder. Le hersage produit *sur les prairies artificielles* un résultat absolument semblable, mais plus énergique; de plus, il détache du sol les pierres qui s'y trouvaient enchâssées, et qui se fussent opposées à l'action de la faux. On les amasse ainsi avec la plus grande facilité et une économie notable. En Angleterre, on se sert pour cela d'un instrument spécial inventé par M. BALDWIN (*fig.* 325); quoique

Fig. 325.



destiné à la culture de la luzerne semée en lignes, il pourrait fonctionner avec avantage dans toutes les prairies artificielles. On pourrait croire que le déchirement des pieds de sainfoin, de luzerne, etc., amènera la mort des individus lésés; il n'en est rien, la nature cherche constamment à réparer ses pertes, la sève afflue avec abondance vers la partie offensée, et la végétation se ranime.

ART. II.—*Du binage.*

Ce que nous avons dit de l'efficacité de la pulvérisation du sol par le hersage s'applique avec bien plus de raison encore aux résultats obtenus par le binage. Généralement on est disposé à tomber dans 2 graves erreurs relativement à cette façon. La première c'est de croire qu'il n'est indispensable que lorsque la terre est couverte de mauvaises herbes; la seconde, d'être persuadé que les résultats sont nuisibles aux récoltes, *qu'on met le feu dans la terre*, si on en ouvre le sein par un temps sec. L'opinion de TULL, de COBBETT et de quelques autres agronomes qui croient pouvoir attribuer toute la fertilité à l'aération du sol, milite contre la dernière de ces opinions, et la plus simple observation des phénomènes qui se passent sous nos

Digitized by Google

yeux tous les jours, nous convaincra de sa fausseté.

On *n'apprécie pas assez non plus l'effet de la rosée;* c'est elle seule qui empêche de se dessécher les plantes cultivées sous les tropiques, où l'évaporation est si abondante, et où cependant la végétation se montre plus riche et plus luxuriante qu'ailleurs. La rosee est peu utile, il est vrai, sur une terre battue, mais il n'en est pas de même si elle a été bien ameublie par des binages fréquens. Dans celle-ci, la moindre pluie, l'humidité des rosées elle-même, qui se dépose à la surface, descendent ensuite jusqu'aux racines, et se logent dans les interstices du terrain soulevé, comme dans les cellules d'une éponge. Dans celui qui n'a pas été aussi convenablement préparé, l'eau des pluies s'écoule sur la superficie comme sur un parquet, et n'est que d'une utilité secondaire pour la végétation. Au reste, celui qui ne serait pas persuadé par les raisons que nous venons de donner, servirait mal ses intérêts, s'il ne tentait l'expérience au moins sur une petite superficie.

La seconde erreur que nous avons signalée, c'est de *confondre le binage avec le sarclage,* et de croire qu'il n'est réellement efficace que dans les cas où les mauvaises herbes tapissent le sol. De cette erreur en découle nécessairement une autre, c'est qu'afin d'éviter les frais d'un binage, on ne commence à biner que lorsque les plantes ont envahi la surface de la terre, étouffé les plantes qui les avoisinent, et vécu aux dépens de la substance destinée à la véritable récolte. Il s'en faut de beaucoup que cette économie, même dans le sens étroit que l'on donne ici à cette expression, se réalise toujours d'une manière certaine. En effet, si, en reculant l'époque des binages, on parvient à n'exécuter cette opération que 2 fois au lieu de 3, par exemple, je pose en fait que ces 2 binages coûteront plus que les 3 ou 4 qu'on eût donnés lorsque les mauvaises herbes commencent seulement à poindre, et que la superficie de la terre n'est pas encore endurcie. Dans cette dernière hypothèse, les instrumens, soit à main, soit à cheval, ne rencontreront que de faibles obstacles, la terre s'ameublira sans difficulté, les herbes parasites n'opposeront aucune résistance et seront complètement détruites : tandis que, dans le premier cas, la terre, dure comme une pierre, se laisse à peine entamer, même après plusieurs coups répétés, la houe glisse sur les racines, et souvent j'ai vu des binages ainsi retardés demander préalablement l'extraction à la main des plantes inutiles, pour être exécutés d'une manière tant soit peu profitable. On perd dans cette circonstance l'avantage de pouvoir utiliser les bras des femmes et des jeunes gens, qui d'ordinaire ont assez de force pour soutenir un binage fréquemment renouvelé, mais qui ne peuvent résister à la fatigue du binage dans un terrain qui a été négligé. Ajoutez que la plupart des plantes parasites, lorsqu'on les croit seulement en fleurs, ont déjà développé leurs graines que les secousses de l'opération détachent et répandent de nouveau sur la terre. Je ne dirai rien de la diminution dans la récolte, je suis convaincu par des faits multipliés qu'une négligence de la nature de celle dont je viens de parler, fera perdre dans bien des cas 1/3 des produits qu'on eût obtenus en suivant une marche opposée.

§ Ier. — Du binage des céréales.

Les *binages sont rarement appliqués aux céréales,* soit parce que cette opération, entreprise sur une grande superficie, exige des bras nombreux que l'on ne peut souvent se procurer, soit parce que la dépense est au-dessus des ressources dont peuvent disposer à cette époque la plupart des cultivateurs. C'est là une difficulté avec laquelle il faut souvent transiger. La dépense se monte d'ordinaire de 15 à 20 fr. par hectare : 20 personnes, femmes et enfans, binent cette superficie dans un jour, lorsque la semaille a été faite à la volée. C'est pour diminuer les frais de ce binage, et pour d'autres avantages encore, qu'on a cherché dans ces derniers temps à exécuter en ligne la semaille de toutes les espèces de culmifères. Le semoir Hugues est celui qui jusqu'alors remplit le plus grand nombre des conditions désirées dans ces sortes d'instrumens. Son inventeur a de plus imaginé un *sarcloir monté sur deux petites roues* (*fig.* 326), et qui abrége beaucoup le travail. Lorsqu'on n'a pas semé par rangées, on se sert avec avantage de la *serfouette* (*fig.* 327). La lame tranchante extirpe et coupe les mauvaises herbes; le bident passe entre les tiges, remue la terre et donne une culture utile aux chaumes de la céréale.

Fig. 326.

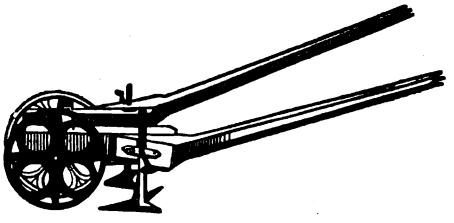
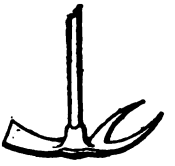


Fig. 327.



L'homme qui a fréquenté les halles et les marchés à grain, sait qu'un binage a, sur la netteté des produits, une influence qui augmente souvent la valeur du blé de 2 fr. par hectolitre. En supposant un produit moyen de 18 hectol. à l'hectare, un binage de 15 fr. donnerait ainsi une augmentation de 36 fr. sur le produit brut, et de 21 fr. sur le produit net. J'ai suppose dans ce calcul que l'amélioration ne porte que sur la qualité, mais je suis persuadé qu'elle agit aussi favorablement sur la quantité.

Encore une réflexion en faveur du binage : celui qui n'envisage que la recolte présente ne voit qu'un côté de la question. Le sol est purgé des mauvaises herbes qui eussent infesté le sol pendant les années suivantes de la rotation. Le trèfle que l'on

Digitized by Google

sème dans la céréale est recouvert par le binage avec beaucoup plus de perfection qu'il ne le serait avec la herse, et l'on sait qu'un beau trèfle est la meilleure garantie de réussite pour le froment qui lui succède.

Si la céréale ne contenait pas de mauvaises herbes, ou qu'on ne pût disposer que d'un petit nombre de bras, on emploierait avec avantage et une économie notable de main-d'œuvre, le *râteau à dents de fer*.

Toutes les fois que l'on se disposera à faire biner les céréales, on aura soin de ne commencer cette opération qu'*à l'époque où les tiges sont prêtes à monter*, afin qu'aussitôt le besogne terminée le feuillage des plantes couvre le sol, et ne permette plus aux graines des mauvaises herbes de germer, en leur étant toute communication avec l'air.

§ II. — Binage à la main des récoltes sarclées.

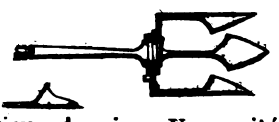
Le binage des plantes sarclées s'exécute avec des instrumens conduits par des chevaux ou à bras d'hommes. Cette dernière méthode est la seule praticable lorsque la semaille a été faite à la volée, ou lorsque les rangées sont tellement rapprochées qu'il serait trop dispendieux d'employer les forces d'un cheval pour biner une très-petite surface. Nous allons parler d'abord de cette manière.

Le binage à la houe à main a été longtemps le seul en usage, et aujourd'hui encore on n'en connaît pas d'autres dans les 9/10, au moins, des exploitations françaises. Pour l'observateur attentif il est certain que c'est là une des causes principales qui ont retardé chez nous les progrès de la culture raisonnée. Il est vrai que dans bien des circonstances le binage à la main ne peut être remplacé par aucune autre opération. C'est le cas qui se présente, lorsque les plantes commencent à sortir de terre; leurs racines sont si délicates à cette époque, leurs tiges sont si grêles, qu'il serait à craindre que, secouées trop vigoureusement par la houe à cheval, ou même couvertes par la terre qu'elle déplace, elles ne subissent dans ce cas un dommage réel. C'est ce qui a lieu surtout par rapport aux plantes qui se sèment de bonne heure au printemps, et dont l'enfance est longue et laborieuse, parce que la végétation n'est pas encore activée par la chaleur du soleil. Cependant il n'y a pas à balancer, les herbes nuisibles, plus agrestes, se développent et prendront bientôt le dessus si on n'y porte un prompt remède. Le cultivateur qui sait saisir l'à-propos, et qui se trouvera sous l'impression des considérations que nous avons fait valoir en faveur de la destruction des végétaux parasites dans leur enfance, et de l'ameublissement du sol, ne reculera jamais devant la dépense d'un binage à la main en face d'une récolte sarclée qui se présenterait d'ailleurs sous des auspices favorables.

Ce premier binage n'est a proprement parler qu'un ratissage. Mais un inconvénient grave, qu'on n'avait pas encore cherché à écarter dans la construction des ratissoires, c'est qu'elles présentent une lame droite, d'une longueur invariable et qui oblige l'ouvrier à attaquer les plantes de front : quand celles-ci sont déjà vigoureuses, qu'elles ont poussé des racines ligneuses, elles cèdent et plient, de sorte que, souvent, au lieu de les couper, on est forcé de les arracher en faisant piquer l'instrument au-dessous de leurs racines, ce qui présente de grandes difficultés dans certaines natures de terres. Un autre désavantage qui résulte de ce mode de construction, c'est que la lame étant d'une longueur invariable, l'instrument ne peut fonctionner qu'autant que les rangées des plantes sont à une distance au moins égale à la longueur de la lame. Les binettes ordinaires présentent en outre un inconvénient inhérent à leur construction, c'est de forcer l'ouvrier à marcher sur le sol qu'il vient de pulvériser, et d'annuler en partie le succès de l'opération. Il faut donc, pour rendre ces instrumens plus parfaits, que la lame attaque les plantes d'une manière analogue à l'action qu'exerce la faux sur les foins ou la faucille sur les culmifères; c'est-à-dire, que le tranchant prenne une direction oblique ou de biais ; il faut de plus que la lame puisse s'alonger à volonté, et que l'opérateur marche à reculons sur la terre qui n'est pas encore remuée.

La binette de M. Lecouteux (*fig.* 328) présente ces avantages réunis. Elle se compose d'un prisme de fer ; une quenouille, tranchante sur ses 2 faces, fait corps avec la partie supérieure du prisme. Une cavité pratiquée dans ce prisme permet d'y insérer à la fois les branches coudées des deux lames, qui, par cette disposition, peuvent à volonté s'éloigner ou se rapprocher. L'assemblage est maintenu solide par un coin en fer. On peut adapter des lames latérales plus ou moins larges selon la distance qui existe entre les rangées. On a remarqué que quelques plantes s'échappent parfois entre la lame médiane et les tranchans latéraux. M. Bazin, qui, le premier, a employé cet instrument, a fait construire la partie inférieure des lames en forme de croissant, modification qui ne permet plus aux plantes de glisser; l'opération s'exécute avec un succès marqué, et approche aussi près de la perfection qu'on peut le désirer. La ratissoire ou la binette de M. Lecouteux sera fort utile aux cultivateurs de plantes sarclées qui restent long-temps dans l'enfance, comme la carotte, le pavot semé en lignes. Dans cette circonstance, les plantes parasites ont déjà pris beaucoup de développement avant que les végétaux utiles puissent souffrir que la terre qu'ils occupent soit profondément remuée. L'instrument dont nous parlons détruit énergiquement les mauvaises herbes sans donner de secousses violentes aux plantes délicates qui doivent rester.

Fig. 328.

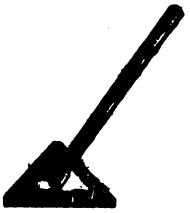


Au second binage, la terre qui se trouve autour des plantes peut être remuée, mais avec précaution si celles-ci sont encore faibles. Dans ce cas, on ne se sert pas de la houe à lame élargie, mais de celle dite *triangulaire* (voy. *ci-dev., p.* 166, *fig.* 173). Dans

Digitized by Google

quelques comtés de l'Angleterre, on se sert d'une houe (*fig.* 329) véritablement triangulaire; le fer forme avec le manche un angle droit, et les bineurs français ne sont pas familiarisés avec le maniement des instrumens qui présentent cette disposition. La houe triangulaire, n'exerçant son action que sur une très-petite superficie à la fois, expédie moins de besogne qu'une houe à lame plus élargie; mais celle-ci offre moins de facilité pour le binage des plantes délicates, parce que l'instrument peut agir autour d'elles dans toutes les directions, ce qui serait impossible s'il avait de plus grandes dimensions. Elle est indispensable dans les sols pierreux et caillouteux où l'on essaierait en vain de faire pénétrer une lame large.

Fig. 329.



Pour le premier binage j'ai vu *le rouleau précéder la houe*, et presque toujours avec le plus grand succès. En effet, le grand but du binage est la pulvérisation du sol : avec la houe on n'obtient cet ameublissement qu'en déplaçant la terre. Or, il arrive souvent que ce déplacement met à nu la racine de la plante, et que la cavité ne peut être fermée par un nouveau transport de terre sans l'offenser. Il faudrait donc que la motte fût écrasée au lieu même qu'elle occupe, et c'est ce qu'on fait sans peine avec le rouleau, en proportionnant la pesanteur de celui-ci à la grosseur des plantes. Je veux dire que plus les racines ont de diamètre, moins elles sont élastiques, et moindre sera le poids qu'elles auront à supporter.—Ce n'est pas là le seul avantage : à l'époque de ce premier binage les feuilles sont encore peu apparentes, les lignes ne tranchent pas par leur verdure avec le terrain environnant; après le passage du rouleau, les rangées se dessinent beaucoup mieux qu'auparavant. Le bineur alors marche avec plus de sûreté; la besogne se fait mieux et plus vite. Ce que je viens de dire de l'action du rouleau mérite d'être pris sérieusement en considération par tous ceux qui cultivent les plantes sarclées. Je ne l'ai encore vu pratiqué que dans la ferme du Ménil-Saint-Firmin. Il est bon de faire observer que le résultat de cette opération serait nuisible dans les terrains pierreux et caillouteux, où l'action de ces corps durs détruirait infailliblement les racines qui se trouveraient interposées entre eux.

Dans les seconds binages, le travail exige, pour être parfait, que la terre soit remuée à une grande profondeur; les plantes sont alors dans l'adolescence et supportent déjà de plus fortes secousses. Les houes qui conviennent pour les binages postérieurs au premier auront une lame plus large et seront acérées. Si le sol est tassé, les deux extrémités de la lame seront anguleuses (*fig.* 330), afin de couper la croûte avec facilité. Si la terre est assez meuble, on prend la *binette à lame droite* (*fig.* 331). En Angleterre, on emploie diverses houes à main ou ratissoires, dont nous représentons les plus recommandables : celle

Fig. 330. Fig. 331.

(*fig.* 332) est avantageuse pour travailler dans

Fig. 332.

les terrains tenaces, parce qu'on peut les déchirer au besoin avec les trois dents.—DUCKET vante l'instrument (*fig.* 333) à 3 lames, pour éclaircir les plants; celui (*fig.* 334) pour nettoyer les semis faits en touffes; celui (*fig.* 335) pour biner les deux côtés d'un semis en ligne à la fois; enfin, un 4e (*fig.* 336) pour ouvrir des tranchées destinées à recevoir de l'engrais ou la plantation des pommes-de-terre.

Fig 335. Fig. 333.

Fig. 334. Fig. 336.

Il est bien difficile d'indiquer la *manière de diriger une binette*. Les conseils les plus clairs, les données les plus précises, viendront toujours échouer contre le peu d'habitude. Cependant, s'il est impossible d'enseigner avec des mots l'exécution matérielle, il n'en est pas moins vrai que tout cultivateur appelé par sa position à surveiller des travaux de ce genre doit savoir distinguer un bon bineur, et à quels signes on reconnaît un binage bien exécuté. L'ouvrier accoutumé à faire cette opération avec méthode et célérité tient toujours l'instrument devant lui sans le faire passer à droite ou à gauche, ce qui gênerait les voisins : ses jambes sont écartées, et une rangée de plantes se trouve toujours entre les deux. Il se garde bien de faire un pas à chaque coup de binette, habitude nuisible que les ouvriers contractent avec facilité, dont ils se dépouillent rarement, qui cependant les fatigue inutilement, rend leur besogne incomplète et leur travail presque nul. Le bon bineur ne touche pas à petits coups répétés, mais il alonge son instrument et le retire vers lui en remuant une grande surface.

En même temps que le second binage, a lieu l'*éclaircissage des plantes sarclées*, et ce n'est pas la partie la moins dispendieuse de leur culture. Avec de l'exercice et certaines précautions on peut le faire à coups de binette, mais il vaut mieux exiger qu'on éclaircisse à la main, surtout lorsque les bras qu'on emploie sont encore novices. Un surveillant est indispensable, parce que si l'ouvrier ne sent pas devant lui l'œil du maître, il préfère souvent couper 4 à 5 plantes avec sa houe

Digitized by Google

que de se baisser pour arracher délicatement les surnuméraires.

Il en est de même de la destruction des mauvaises herbes. Celles qui sont très-rapprochées des végétaux destinés à occuper le sol, sont arrachées à la main. Si le surveillant est absent ou distrait, l'ouvrier se hâte d'enlever d'un coup de binette la plante parasite et souvent celle qu'il devrait respecter.

L'éclaircissage d'un hectare de plantes sarclées, pour être fait avec soin, et lorsque les plantes sont un peu serrées, exige une dépense de 10 fr. par hectare. On gagnera ordinairement beaucoup, si, adoptant le mode de division du travail, on peut faire exécuter cette opération à part. La distance qu'il faut laisser entre chaque plante est subordonnée à la nature et à la fécondité du sol. Les cultivateurs en France ont généralement beaucoup de disposition à conserver un trop grand nombre de pieds sur une superficie donnée. On aura une indication sommaire mais suffisante dans bien des cas, si on éloigne assez les plantes pour que les feuilles, parvenues au maximum de leur développement, ne touchent pas celles des plantes qui les avoisinent.

Je ne m'arrêterai pas longuement aux *frais occasionés par le binage à la main*, parce que les élémens du calcul varient avec les localités, la nature du sol, le prix de main-d'œuvre, et que cet objet sera traité spécialement à l'article de chaque plante. En Angleterre, le binage des turneps est payé à raison de 15 fr. par hectare pour un seul binage. J'ai vu des betteraves bien binées pour la première fois pour le prix de 0,25 c. par hommée, ce qui donne 12 fr. 50 c. par hectare. D'un autre côté, M. Bourgeois à Rambouillet estime que la première façon donnée aux carottes lui revient à 60 fr. par hectare. Laissons donc à la sagacité de chacun à déterminer une chose si variable. Contentons-nous de dire que les premiers binages, qui demandent des soins particuliers, se paient plus cher que les autres. Si la première culture, par exemple, revient à 25 fr. par hectare, la seconde ne sera payée qu'à raison de 20 fr. pour la même superficie; la 3e à 16 fr.

Il est des contrées où, pour la culture des plantes sarclées, on ne se contente pas d'un binage à la houe; on donne un *labour à bras entre les rangées* avec la fourche à trois pointes. Cette façon est très-dispendieuse et ne doit s'employer que pour des récoltes d'un haut prix, telles que la chicorée à café, les pépinières d'arbres fruitiers et forestiers, etc.

Je n'ai pas parlé jusqu'ici des *binages nécessités par les plantes sarclées semées à la volée*, parce que heureusement cette méthode est abandonnée dans presque toutes les localités. Il est cependant des cas où il n'est pas possible au cultivateur de semer par rangées: c'est lorsqu'on sème ensemble dans le même terrain des plantes qui ne donnent pas leurs produits à la même époque, et dont la première sert d'abri à la seconde. Je citerai pour exemple, les carottes dans le lin et le colza, les navets dans le seigle et le sarrazin. Comme les semences de la récolte secondaire se répandent en même temps ou peu après celles de la récolte principale, on ne peut, sans nuire à celle-ci, faire fonctionner un semoir à bras ou à cheval, et la semaille à la volée est de rigueur. Le binage de ces sortes de plantes est plus difficile et plus dispendieux que si on eût semé en lignes. Avant de le commencer, il faut absolument enlever les chaumes qui restent dans la terre, lorsque la première récolte en a laissé. Cette extraction ne peut se faire convenablement qu'à la main; mais, si coûteuse qu'elle semble au premier aperçu, on en est amplement dédommagé par les produits qui servent à faire de la litière, des composts ou du moins des cendres. D'ailleurs, le fait même de cette extraction procure au sol un remuement qu'on considère avec raison comme un faible binage. — Ce n'est pas que, même pour les récoltes de cette espèce, on ne puisse *disposer les plantes par rangées*. Si après la première récolte on s'aperçoit que les végétaux qui restent sont assez épais, on prend un rayonneur dont on écarte les pieds, et on le promène sur la superficie. Les pieds arrachent les plantes qu'ils rencontrent, et laissent les autres parfaitement intactes et disposées régulièrement par rangées parallèles. Alors les menues cultures s'exécutent à la main comme à l'ordinaire, ou mieux à l'aide de la houe à cheval.

§ III. — Binage à la houe à cheval.

Il y a long-temps que l'agriculture anglaise se sert avec succès, pour opérer les binages, d'instrumens conduits par des chevaux. M. de Fellemberg a donné sur le continent le premier exemple de menues cultures un peu complètes d'après le système anglais. En France, les cultivateurs ont généralement ajouté peu de foi aux éloges qu'on a donnés à la houe à cheval. Si nous cherchons à nous rendre raison de cet éloignement, si nous examinons sérieusement les objections que l'on a faites contre l'emploi de cet instrument, nous trouvons qu'elles se déduisent de deux ordres d'idées bien différentes, je dirais même opposées. Les uns veulent absolument que rien ne puisse remplacer la culture à bras; les autres ont prétendu que la houe à cheval peut remplacer complètement la main-d'œuvre. La vérité se trouve rarement dans les opinions extrêmes. Si l'on s'obstine à n'utiliser que les bras de l'homme, la culture des plantes sarclées sera très-dispendieuse; et, si jamais on ne réunit la culture à bras à celle qui s'exécute avec le secours des chevaux, l'on n'obtiendra jamais qu'un travail défectueux dont on rejettera le vice sur l'imperfection de la charrue à biner. Si, au contraire, on réunit ces deux moyens d'exécution, pour les parfaire, pour les compléter l'un par l'autre, on arrivera certainement à un résultat qui satisfera tout homme sensé et rationnel.

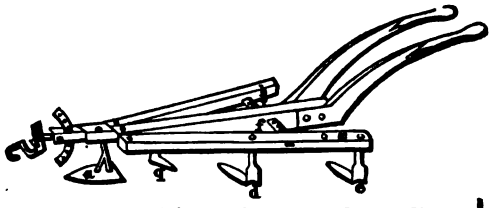
Ainsi que nous l'avons dit en parlant des binages à la main, il est un certain nombre de plantes que nous ferons connaître plus tard, pour la première façon desquelles on ne peut utiliser la houe à cheval: l'action de cet instrument est tellement rapide, que l'homme qui la dirige n'aurait pas le temps de le guider justement entre chaque rangée

Digitized by Google

de plantes, si celles-ci par la verdure de leurs feuilles ne tranchent pas avec la couleur du sol; et c'est ordinairement le cas des premiers binages.

Mais passé cette époque la *houe à cheval* peut toujours fonctionner. Celle qui est le plus généralement usitée aujourd'hui pour les plantes semées en lignes espacées d'au moins 18 pouces, est assez simple dans sa construction (*fig.* 337). Le soc *a* est placé à

Fig. 337.

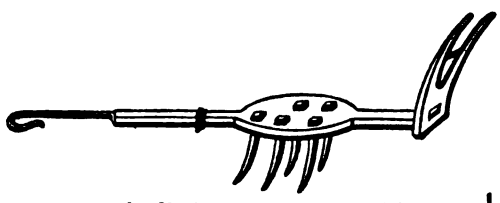


l'extrémité antérieure de la branche médiane. A celle-ci sont attachées deux ailes ou branches latérales *b x*, qui reçoivent les couteaux ou lames recourbées *d e q*. Les deux ailes s'éloignent ou se rapprochent à volonté, selon que l'exige l'espace qui existe entre les lignes. Elles ont un mouvement de va-et-vient sur leur pivot à la partie antérieure, et se fixent immobiles à la partie postérieure par le moyen de la traverse horizontale en fer *ff*, qui est percée de trous correspondant à ceux pratiqués dans les branches latérales, et destinés les uns et les autres à recevoir une cheville pour maintenir l'assemblage. Cet instrument est, chez M. Rosé, du prix de 55 fr.

Le soc affecte différentes formes, selon la nature du sol et le but que l'on se propose. « Les *socs ronds*, dit Borgnis, ou à angles obtus, coupent mieux les mauvaises herbes. Les *socs pointus* offrent moins de résistance, et on les emploie lorsque le but est seulement de remuer la terre. Les *socs triangulaires* sont propres à travailler un champ sans herbes. On les emploie aussi quand on veut diminuer la résistance que la machine doit vaincre. »

Lorsque, par la négligence du cultivateur, ou par l'effet de circonstances qu'il n'a pas été le maître d'éloigner, la terre s'est tellement durcie que le soc antérieur ne peut plus entamer la superficie, quelques habiles cultivateurs de l'Allemagne et du midi de la France font précéder la houe à cheval d'une *herse à mancherons* (*fig.* 338) dont les dents très-pointues

Fig. 338

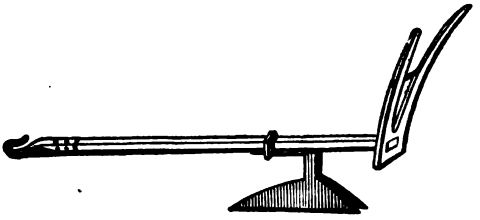


et un peu inclinées en avant, déchirent la surface du sol. Cette première façon rend le binage plus facile et plus parfait: elle permet en outre d'opérer, quelle qu'ait été la sécheresse antérieure.

Lorsque les *lignes des plantes sont peu espacées*, on rapproche les barres latérales de la houe à cheval, de sorte que les lames *d e* (voy. *fig.* 337) et leurs correspondantes se croisent. Alors les herbes coupées se logent entre les deux tranchans et mettent bientôt l'instrument hors de service. Pour éviter cet inconvénient, M. de Dombasle a remplacé la lame *d* et sa correspondante *q*, par deux fortes dents en fer; et pour empêcher la lame *e* de s'entrecroiser avec celle qui lui est opposée, il a fait percer un trou *x* pour y placer cette lame; hormis le cas dont nous venons de parler, ce trou est absolument inutile.

Si, au moyen de cette modification, l'instrument ne pouvait encore fonctionner, en raison du peu d'espace qui existerait entre les rangées, on emploierait avec un avantage marqué le *binot du lord* Rockingham (*fig.* 339), qui ne se compose que d'un seul pied.

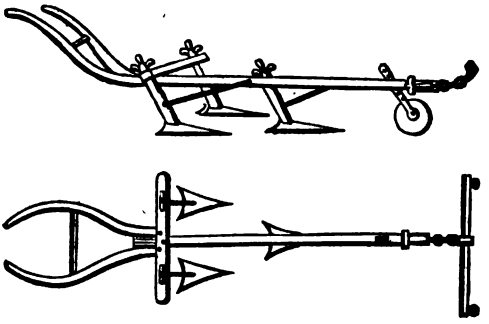
Fig. 339.



On s'en servait avec succès à la ferme de la Meilleraye. Il faut avouer néanmoins que l'emploi d'un homme et d'un cheval pour biner une si petite superficie ne doit être guère moins dispendieux que le binage à la main.

La *houe à cheval écossaise* (*fig.* 340) est un

Fig. 340.



excellent instrument qu'un seul cheval peut conduire : on peut régler et conserver la profondeur voulue au moyen de la roulette qu'on élève ou qu'on abaisse à volonté. Dans les terrains difficiles, on peut enlever un ou plusieurs des socs, et leur substituer, ainsi qu'à la roulette, un ou plusieurs coutres, comme dans les extirpateurs ou cultivateurs.

La *conduite de ces divers instrumens* ne présente aucune difficulté réelle, pourvu que l'opération s'exécute en temps propice. « Je pourrais, dit M. de Dombasle, réduire à une seule les précautions nécessaires pour qu'on obtienne constamment un plein succès dans l'emploi de la houe à cheval, lorsqu'on pos-

Digitized by Google U.B. GEN

sède un instrument bien construit et dirigé avec quelque attention. Cette précaution consiste à saisir avec diligence l'instant favorable à l'emploi de l'instrument, relativement à l'état du sol, des plantes qui composent la récolte, et surtout des plantes dont il s'agit d'opérer la destruction. Il est certain que si l'on a laissé passer cet instant, si la croûte de la terre s'est durcie, si les mauvaises herbes sont assez avancées dans leur végétation pour avoir développé des racines fortes et nombreuses, la houe à cheval fonctionnera de manière à donner à l'observateur l'idée d'un fort mauvais instrument, et elle ne sera presque d'aucun service dans de telles circonstances. Mais, si l'on surveille avec attention l'état du sol et des plantes nuisibles dès l'instant de leur germination, il n'arrivera presque jamais que l'on ne trouve un instant propice pour donner entre les lignes une culture parfaite, c'est-à-dire pour remuer et ameublir la surface du terrain, et opérer la destruction des mauvaises herbes, sans que celles-ci puissent embarrasser les pieds de la houe à cheval par leurs tiges et leurs racines. »

« Il ne faut pas se persuader, dit encore le même agriculteur, que l'emploi de la houe à cheval dispense dans tous les cas de tout travail de main-d'œuvre; et les inconvéniens qu'on a cru reconnaître à cet instrument ont été quelquefois le résultat de l'opinion exagérée que l'on s'était formée sur ce sujet. Dans beaucoup de cas la houe à cheval dispense presque complètement de l'emploi du travail à la main, mais cela aura rarement lieu les premières fois que l'on emploiera cet instrument, d'abord parce qu'on manque alors d'expérience sur la manière d'en tirer le meilleur parti possible, et ensuite parce que ordinairement le sol est encore fort infesté alors de plantes nuisibles, et ce n'est communément qu'après quelques années d'une bonne culture que le terrain se nettoie assez pour que la houe à cheval suffise seule pour tenir les récoltes sarclées dans un état complet de propreté. Dans des circonstances moins favorables, la houe à cheval diminue toujours beaucoup le travail à la main, pourvu qu'on l'emploie avec quelque intelligence. Mais, lorsqu'on commence à adopter l'usage de cet instrument, on doit prendre la détermination de suppléer, par le travail des ouvriers, à tout ce que la houe à cheval pourrait laisser de défectueux dans les cultures; autrement, on pourra avoir de misérables récoltes, ce qui fera condamner trop précipitamment l'usage d'un instrument mal employé. Mais tout ce travail supplémentaire n'équivaut pas au dixième du binage de la récolte exécuté en plein à la main sur toute la surface du terrain. »

C'est surtout du binage à la houe à cheval qu'on peut dire avec raison que *celui qui met la main à la charrue ne doit pas regarder derrière lui*. Lorsque, par la faute du conducteur ou par un accident auquel il est étranger, l'instrument a mal fonctionné, celui qui le dirige n'a rien de plus pressé que de regarder derrière l'étendue du dégât. Cependant l'instrument marche toujours, et lorsque l'ouvrier reporte son attention sur sa besogne, il est tout étonné souvent d'apercevoir un désastre plus grand que le premier, et occasioné par sa seule curiosité. Quelle que soit la faute qui ait été commise, il ne faut pas s'en inquiéter, parce que le trouble où l'on se met empêche d'être présent à sa besogne. En passant dans la raie suivante, on apercevra aisément ce qu'il y a eu de défectueux dans l'opération, et cela sans détourner ses regards. On avisera seulement alors aux moyens de réparer le dommage commis, si toutefois cela est possible.

On n'*attèle qu'un cheval à la houe*. Dans les commencemens, lorsque l'animal n'est pas familiarisé avec cette opération par l'habitude et l'exercice, il faut un enfant pour le guider. Mais bientôt il comprend la manœuvre, et un seul homme suffit alors pour conduire l'instrument et diriger le cheval. Si l'on travaille sur un terrain plat, le crochet qui reçoit l'anneau du palonnier se met au milieu de la crémaillère horizontale qui forme une partie du régulateur. Il est encore peut-être plus essentiel ici qu'ailleurs que les traits du cheval soient parfaitement égaux en longueur. Si, pour remédier à un vice dans la manière d'atteler, on dérangeait le point où le palonnier doit s'attacher naturellement, il y aurait une grande perte de force, et l'instrument ne conserverait jamais son aplomb. Cette recommandation s'adresse principalement aux cultivateurs qui commencent à faire usage de la houe à cheval, et dont les valets ont besoin d'être surveillés sous ce rapport. — Si on travaille sur un terrain incliné ou en pente, comme l'instrument tend sans cesse à descendre, il est indispensable, pour le ramener à sa position normale, de mettre le crochet un degré ou deux plus à gauche ou à droite, mais toujours dans le sens de la pente, et il est nécessaire, par conséquent, d'en changer la position chaque fois qu'on a terminé une rangée.

On aura soin de *régler la profondeur de l'instrument* de manière qu'il ait une légère tendance à pénétrer dans le sol. Il serait même à désirer que le soc antérieur fût placé dans un plan inférieur d'un pouce au moins aux tranchans postérieurs.

Pour la houe à cheval ordinaire, comme pour la plupart des instrumens dont le train antérieur ne repose sur aucun soutien, le laboureur, accoutumé à la conduite des charrues complexes, devra bien se persuader que des mouvemens brusques et un grand déploiement de forces musculaires entraveront la marche au lieu de la régulariser. Il n'en est pas ici comme d'une charrue ou d'un araire : tout laboureur un peu habile répare facilement au tour suivant la *manque* faite par la charrue; mais, avec la houe à cheval, le tort causé par le moindre écart n'est plus réparable, puisqu'il a pour résultat définitif la destruction des plantes rencontrées par l'instrument. Il s'agit donc surtout de prévenir ces écarts, et je ne saurais trop répéter qu'il ne faut pour cela qu'un vouloir ferme et une attention soutenue.

Si quelquefois l'instrument est *entravé dans sa marche par l'accumulation des herbages* qui se sont attachés aux pieds qui la composent, le conducteur enlève le train à u

Digitized by Google

térieur en s'appuyant sur les mancherons, et le laisse retomber vivement : la secousse détache les mauvaises herbes qui se trouvent en avant; il soulève également le train postérieur au moyen des mancherons, et la même manœuvre débarrasse complètement l'instrument. Ces deux mouvemens n'exigent nullement que l'instrument s'arrête. Ils sont d'autant plus efficaces qu'ils sont plus instantanes.

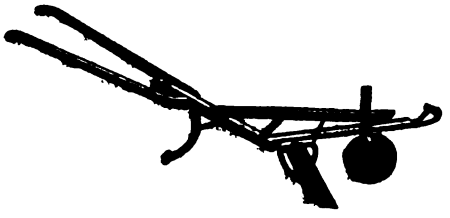
Il est rare qu'une seule dent de houe à cheval suffise pour amener la terre à un état suffisant d'ameublissement ; on approfondit graduellement la culture en passant autant de fois que cela est nécessaire.

Au lieu de composer la houe à cheval de plusieurs lames tranchantes, on a proposé quelquefois de n'en employer qu'une seule. Les instrumens qui présentent cette modification sont fort connus en Angleterre sous le nom de *shim*, et nous leur avons appliqué la denomination de *ratissoire*.

La grande ratissoire (voy. *fig.* 265, *p.* 203), armée d'une lame, est d'environ 4 pieds de longueur (1m 30). Elle ne convient pas évidemment aux binages des végétaux annuels, dont les rangées sont communément plus rapprochées ; mais on peut l'employer avec succès pour cultiver un sol occupé par des végétaux de longue durée et de grandes dimensions, comme certaines espèces de mûriers, le coton, le houblon, etc.

Une autre *ratissoire plus petite*, inventée par ARBUTHNOT (*fig.* 341), a remplacé long-

Fig. 341.



temps le travail de la houe. Cet instrument est conduit par un cheval et coupe bien l'herbe entre deux terres. Nous avons déjà parlé des inconvéniens qu'offrent les ratissoires à mains; celles dont nous parlons ici les possèdent au même degré; elles enlèvent la terre par plaques et ne la pulvérisent point ; aussi ces instrumens sont assez généralement abandonnés.

SECTION III. — *Façons pour le nettoyage du sol.*

ART. 1er. — *De la destruction des mauvaises herbes.*

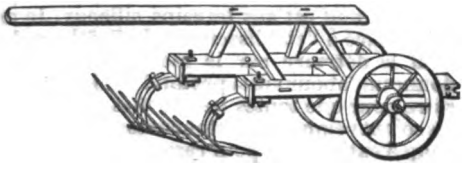
Sans donner au sol aucune façon qui l'ameublisse, la destruction des herbes nuisibles se pratique, non seulement sur les céréales, mais encore sur toutes les récoltes qui ne comportent pas de binages, ou pour lesquelles cette opération n'est plus nécessaire. Ce serait pourtant s'abuser que d'espérer par là obtenir toujours leur destruction complète. C'est avant l'ensemencement, et non après, qu'on doit chercher les moyens de débarrasser la terre des *plantes vivaces, bisannuelles* ou *annuelles* qui l'infestent; dans bien des circonstances, pour obtenir ce résultat, il faut avoir recours à des cultures multipliées, souvent même à la jachère.

Il est question ailleurs de la jachère en général; nous indiquons ici seulement son emploi pour la destruction des mauvaises herbes. Une jachère d'été, ou, sur les sols légers, la culture en ligne des navets, des pommes-de-terre, des vesces, en tenant ces récoltes parfaitement nettes, voilà le meilleur moyen d'obtenir la destruction des mauvaises herbes annuelles. Il faut avoir soin : 1° d'amener à plusieurs reprises leurs semences près de la surface du sol, afin de favoriser leur germination ; 2° de détruire toutes celles qui végètent.

L'agronome de Roville a fait un grand usage de la jachère pour opérer la *destruction du chiendent* (*Triticum repens*). Cette plante, que tout le monde connaît, est une véritable calamité pour celui qui cultive des terrains légers et siliceux, quoiqu'on la rencontre aussi dans les marnes arénacées. Jusqu'à ces derniers temps on croyait que, pour s'en débarrasser, il était nécessaire de l'arracher brin-à-brin avec des instrumens à main, ou avec des herses et des extirpateurs. Ces moyens sont insuffisans lorsque le champ est infesté complètement, et sont utiles seulement lorsqu'on ne rencontre cette plante que de loin en loin.

Un des meilleurs instrumens pour ce genre de travail, mais qui a l'inconvénient d'être fort cher, c'est celui nommé *paroire* (*fig.* 342).

Fig. 342.



On ne peut mettre en doute l'énergie avec laquelle une telle machine opère sur la terre et sur les racines traçantes qui s'y trouvent. Lorsque les places usurpées par le chiendent sont très-circonscrites, il sera plus économique et plus sûr de le faire arracher avec le béchoir ou bident (*fig.* 343).

Fig. 343.

Mais toutes ces mesures sont impraticables ou illusoires lorsqu'une grande superficie a été envahie. Suivant M. DE DOMBASLE, une terre qui se trouve dans ce cas recèle un véritable trésor dont il ne s'agit que de savoir profiter. Avant lui on n'avait pas encore bien étudié les habitudes de cette plante : maintenant on sait qu'elle a besoin plus qu'une autre d'air et d'humidité, parce que sa végétation presque souterraine ne lui permet pas de puiser ces deux élémens dans l'atmosphère. On sait également que la fréquente interruption du sol par bandes ou sillons lui est très-nuisible. Il s'agit donc de la priver d'air ou d'humidité, ou de ces deux agens à la fois. En donnant un labour à une profondeur plus grande que celle qu'ont atteinte les racines de l'ennemi, on conçoit que les stolones qui étaient à la surface s'en trouveront tellement

Digitized by Google

éloignés qu'ils manqueront d'air et ne pourront végéter, et que la végétation de ceux qui sont dans des conditions favorables sera très-limitée dans les bandes qui partagent le sol. Aussitôt que les tiges de chiendent qui ont résisté à ce premier labour se hasarderont à pousser leurs premières feuilles, on profitera d'un moment de sécheresse pour donner un hersage énergique, et, immédiatement après, un labour. Le hersage a pour but de confondre les tranches du labour précédent, afin que ces tranches soient coupées par le second coup de charrue : c'est une des conditions du succès, et, pour être assuré de ne pas manquer le but, on aura l'attention de ne prendre que des raies d'une très-petite largeur. On laisse ainsi de nouveau le sol sans le herser. Il est rare que ces deux labours suffisent pour détruire le chiendent ; quelquefois il en faut 5, 6 ou même davantage. La perfection consiste à mettre une partie des racines à l'air pour les priver d'humidité, et d'enfouir l'autre à une profondeur telle qu'elle ne puisse végéter. Quel que soit le nombre des cultures, il est indispensable de se rappeler qu'il faut herser avant chaque labour, et que celui-ci doit être fait par un temps sec en coupant les tranches précédentes dans leur milieu et dans le sens de leur longueur. Cette jachère est coûteuse, mais la décomposition du chiendent, l'amélioration du sol compenseront bien largement les frais d'une pareille culture.

L'*Avoine à chapelets* (*Avena precatoria*) est au sol argileux et schisteux, ce que le chiendent est aux terrains siliceux. Je me suis assuré à l'établissement de Coëtbo qu'on peut la détruire par le moyen suivant. On donne un labour aussi profond qu'il est nécessaire pour que toutes les souches de tubercules soient remuées et retournées ; on donne un coup d'extirpateur pour ramener tous les nids à la superficie. Si l'on en restait là, les tubercules reprendraient bientôt une nouvelle vie parce que la terre qui adhère à leur surface leur permettrait de végéter. C'est à enlever cette terre qu'il faut tourner toute son attention. Aussitôt que la sécheresse a rendu le sol meuble et friable, on fait passer plusieurs fois de suite le rouleau suivi d'une herse à dents rapprochées : la terre qui adhérait aux tubercules tombe à la suite des secousses multipliées que reçoivent ceux-ci, et on peut être assuré de leur destruction si la sécheresse dure encore quelques jours après l'opération. N'ayant pu faire cet essai qu'une seule fois, et pendant un espace de temps trop court, je n'oserais garantir le succès dans tous les cas ; je rends compte des résultats que j'ai obtenus et des moyens qui les ont amenés.

On emploie encore la charrue ou la jachère pour détruire quelques autres herbes, telles que la *Moutarde des champs* ou *Sanve* (*Sinapis arvensis*), le *Raifort sauvage* (*Raphanus raphanistrum*) ; mais ces plantes peuvent être détruites par les menues cultures et par les sarclages ordinaires.

Il y a dans les céréales venues en terres marneuses et argileuses des *plantes qu'il n'est guère possible de détruire par des sarclages*. Ce sont celles qui se propagent au moyen de tubercules non pas agglomérés, comme dans l'Avoine à chapelets, mais isolés. C'est surtout la *Terre-noix* (*Bunium bulbocastanum*), l'*Orobe tubéreux* (*Orobus tuberosus*), et, pour tous les sols, dans certaines rotations, les souches de *Topinambour* (*Helianthus tuberosus*). Lorsqu'on a une pièce infestée de ces différentes plantes, on se trouvera bien d'y faire passer un troupeau de porcs à plusieurs reprises.

ART. II.—*De l'esseiglage.*

L'opération qu'on nomme *esseiglage* a beaucoup de rapports avec le sujet qui nous occupe. Dans les pays où l'on fait beaucoup de méteil, il est rare que dans le blé qu'on veut avoir pur, il ne se trouve quelques épis de seigle. Quelque temps après la floraison, lorsqu'on peut bien distinguer les deux espèces de céréales, on retranche tous les épis de seigle, soit à la main, soit en abattant les têtes avec un bâton.

ART. III.—*Du sarclage proprement dit et de l'échardonnage.*

Le *sarclage* appliqué aux plantes binées peut être considéré sous deux points de vue : *comme préparation du binage*, et comme son complément.

Dans le premier cas, on l'emploie pour les récoltes qui se trouvent subitement envahies par une foule de mauvaises herbes, avant que les bonnes plantes soient en état de supporter les secousses des cultures. Les sarcleurs prendront alors toutes les précautions pour ne point fouler les plantes avec les pieds, et pour ne point en déchausser ou mettre à nu les racines tendres et delicates. Comme la récolte est faible et que la moindre négligence lui est préjudiciable dans sa première enfance, il est important d'exiger que les sarcleuses ne jettent point les herbages sarclés sur la véritable récolte qui en serait étouffée ; ces sortes de sarclages ont lieu surtout pour les pavots, les carottes et la gaude.

Quand le sarclage vient *comme auxiliaire ou complément du binage*, on ne doit plus craindre d'arracher les végétaux avec force, parce qu'on remue ainsi la terre, et que cet ameublissement est utile à la récolte. Un objet sur lequel il faut veiller avec sévérité, c'est d'arracher les végétaux parasites avant qu'ils soient en fleurs, à plus forte raison en graines. Il est beaucoup de plantes qui sont encore vertes, même lorsque leurs semences sont mûres ; telles sont les *Ansésines* (*Chenopodium*) et les *Mercuriales* (*Mercurialis*), dont les fleurs sont très-peu apparentes. Ces deux plantes sont le fléau des terrains riches en humus. On peut placer dans la même catégorie le *Mouron des oiseaux* (*Alsine media*). Cette dernière plante pousse de si bonne heure, est quelquefois tellement abondante, qu'elle ôte tout espoir de succès si on ne l'arrache promptement, et si on n'en emporte les tiges loin du champ.

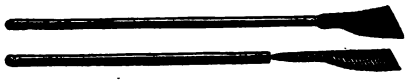
L'échardonnage des céréales est une opération indispensable. Le *Chardon* y est ordinairement assez abondant ; il ne faut pas se contenter d'en couper la tige ; cette plante a des racines très-vivaces et qui pénètrent sou-

Digitized by Google

vent à plusieurs pieds de profondeur. Si on le coupe au collet, on voit repousser non pas un chardon, mais 7 à 8 tiges latérales. Lorsqu'une pluie douce a pénétré à une grande profondeur, et que la terre est un peu ressuyée, on *s'arme les deux mains d'un gant* en peau de veau ou de chèvre, afin de ne pas se blesser, et on arrache les chardons en les tirant à soi le plus verticalement possible. Si la terre n'est pas meuble à une assez grande profondeur, le travail du gant est fort défectueux. Dans tous les cas il ne peut être mis qu'entre les mains de personnes fortes, dont le salaire coûte cher; c'est ce qui a fait recourir à l'*emploi des sarcloirs et échardonnoirs*.

Le sarcloir qui est le plus communément employé (*fig.* 344), se compose d'un manche

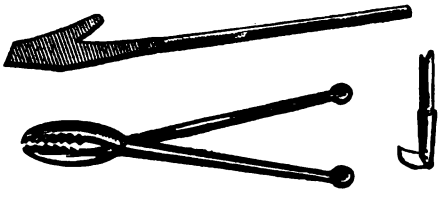
Fig. 344 et 345.



d'une longueur variable, et armé d'un fer à douille, avec un tranchant en forme de biais. Le meilleur fer est celui des vieilles faux ou faucilles; dans ce cas il n'a pas de douille, mais se termine (*fig.* 345) par une pointe qu'on enfonce dans le manche et qu'on y maintient avec un anneau en fer.

On connaît dans certaines provinces, sous le nom d'*échardonnette* (*fig.* 346), un in-

Fig. 346, 347 et 348.



strument dont l'extrémité, bien acérée et tranchante, a 10 lignes de large. Le milieu a une longueur de 22 lignes, et se termine par une échancrure destinée à enlever les chardons coupés et embarrassés dans les céréales. De tous les instrumens de ce genre, l'échardonnette paraît préférable, ou bien l'*échardonnoir à crochet* (*fig.* 347).

Enfin, lorsque les tiges et les racines des chardons sont vigneuses, on se sert, dans quelques départemens, des *tenailles* ou *moïttes* (*fig.* 348), qu'on emploie également pour arracher d'autres herbes qui croissent dans les céréales, telles que l'Yèble (*Sambucus ebula*), les Arrête-bœuf ou Bugrane (*Ononis*), etc. L'*échardonnoir hollandais* (voy. *fig.* 135, *p.* 154 ci-devant) remplit le même objet.

Parmi les herbes inutiles qui croissent dans les céréales, il en est une qu'on ne cherche généralement pas à détruire, parce qu'elle paraît assez innocente, et que d'ailleurs elle résiste aux moyens ordinaires de destruction. C'est la *Prêle* (*Equisetum*), appelée vulgairement *queue de cheval*. Cette plante a des tiges de deux sortes : celles qui portent les fruits paraissent aux premiers jours du printemps, et meurent aussitôt que la fructification a lieu, c'est-à-dire après 7 ou 10 jours, suivant les circonstances. C'est seulement alors que les tiges stériles ou foliacées commencent à se développer. D'après cela il est aisé de se convaincre que, pour détruire la prêle, il est indispensable d'arracher les tiges fertiles à mesure qu'elles se montrent. Il ne faut pas songer à en arracher les racines; elles pénètrent à une trop grande profondeur.

Le *Mélampyre des moissons* (*Melampyrum arvense*), appelé aussi *rougeole, queue de renard,* est une plante de la famille des Rhinantacées, haute d'environ 1 pied, dont les feuilles intérieures sont entières et sessiles; celles du haut n'ont point non plus de pétiole, mais elles sont découpées comme une plume. Les fleurs sont toujours fermées, rouges, avec une tache jaune dans le milieu. Elles sont disposées en un épi terminal et entremêlées de bractées purpurines; chaque capsule porte une semence marquée à son extrémité d'une tache noire. Cette semence, du reste, a la forme et la couleur du blé. La présence de cette plante diminue le produit du froment et de quelques autres plantes, mais elle produit encore une détérioration sensible sur la farine de froment, soumise à la panification. L'homme, au moyen de machines plus ou moins perfectionnées, parvient à débarrasser le blé des graines plus petites ou plus grosses, plus légères ou plus pesantes que lui; mais celle du mélampyre, par son poids et son volume, échappe à toute opération de ventilation ou de criblage. Le blé qui en contient, même en très-petite proportion, communique au pain une couleur violette qui lui donne moins de valeur commerciale. Mais cette propriété a paru jusqu'alors n'avoir aucune influence malfaisante sur l'économie animale; aussi, le blé qui contient beaucoup de mélampyre est-il l'aliment ordinaire des fermiers. Cette plante se cantonne dans les terrains argileux et calcaires. Il est difficile d'en débarrasser un terrain qui en est infesté. De même que plusieurs autres végétaux, cette plante vient surtout dans les récoltes hivernales. Il n'en lève presque point dans la jachère ni dans les récoltes sarclées. Dans le blé même le mieux soigné, le peu de plantes qui ont échappé aux sarclages se développent avec rapidité, fleurissent et mûrissent une partie de leurs graines avant la moisson. Celles qui sont complètement mûres tombent et infestent le sol de nouveau; les autres se trouvent mélangées avec le grain. Les moyens qui paraissent les plus sûrs pour opérer la destruction de cette plante sont les sarclages rigoureux et répétés. On pourrait aussi faucher la céréale pendant qu'elle est en fleurs : cette opération détruirait en même temps le mélampyre. C'est au cultivateur à juger si ce sacrifice serait assez compensé par la beauté et la pureté des produits ultérieurs.

Quant à *la plupart des autres plantes* pour la destruction desquelles on emploie le sarclage, je n'en finirais pas si je voulais les énumérer. Elles ne déprécient pas autant le froment que le mélampyre, parce qu'elles ne lui communiquent pas de couleur noirâtre, et que d'ailleurs le vannage les sépare toujours du bon grain avec facilité.

Digitized by Google

Cependant, les plantes suivantes demandent encore une attention particulière : d'abord le *Liseron* (*Convolvulus arvensis*). Si, pour sarcler une céréale qui en contient beaucoup, on attend que les chaumes soient montés, on causera du dommage aux plantes, on les cassera ou on les arrachera. Le liseron est une des plantes que les botanistes nomment *volubiles*, parce qu'elles s'enroulent autour des objets qu'elles rencontrent. Le liseron repousse promptement, lorsqu'on ne l'a pas coupé à une grande profondeur. Au lieu de l'arracher à la main, on fera mieux de se servir d'une faucille usée, et de le couper profondément entre deux terres.

L'espèce d'*Ivraie* qu'on nomme enivrante (*Lolium temulentum*) a certainement des propriétés délétères sur la vie animale. On la distingue des autres espèces, en ce que les épillets n'ont jamais plus de douze fleurs, et que les chaumes sont rudes au toucher, surtout dans le haut. Heureusement cette plante est assez rare.

La *Folle-avoine* (*Avena fatua*) est quelquefois si abondante dans certains cantons, qu'elle forme la moitié de la récolte ; elle est alors fort nuisible et difficile à détruire. On ne saurait trop recommander de l'arracher à la main dans les blés, et surtout dans les fèves qui paraissent avoir la propriété d'en favoriser la naissance.

Le *Pas-d'Ane* (*Tussilago farfara*), regardé comme indomptable, parce que ses graines naissent de si bonne heure au printemps, qu'elles sont ordinairement tombées avant que le sol ait reçu le second labour, peut être facilement détruit en arrachant les plantes après la récolte des grains, en août, septembre et octobre.

Les *Patiences* (*Rumex acutus* et *obtusifolius*) sont des plantes vivaces dont l'extirpation est difficile, à cause de la longueur de leurs racines qui reproduisent obstinément de nouvelles tiges, et de l'énorme quantité de leurs graines. On ne peut arracher leurs racines pivotantes qu'à la main après une forte pluie.

Plusieurs plantes nuisibles ayant leurs semences ailées, notamment les chardons, il est évident que leur destruction ne pourra être complète que quand il existera des *dispositions législatives et des réglemens locaux* qui la rendront générale. Jusque là, le cultivateur soigneux sera victime de la négligence de son voisin. Ce sujet sera traité dans la *Législation agricole*.

ART. IV. — *Emploi des produits des binages et des sarclages.*

Lorsque les herbes détruites par les menues cultures sont peu abondantes, ou n'ont pas pris beaucoup de développement, on les *laisse sécher sur le sol*, pourvu que leurs graines ne soient pas arrivées à maturité ; si elles étaient dans ce cas, on devrait les transporter hors du champ, les *faire sécher et les brûler*. — Il est beaucoup d'herbes inutiles qui sont pour les animaux une assez bonne nourriture ; on devra les amasser avec soin, secouer la terre qui adhère à leurs racines, et les *porter au ratelier*. — Lorsqu'on a d'ailleurs beaucoup de fourrages ou que les plantes sont dédaignées par le bétail, on se trouvera bien de suivre la méthode usitée dans les Etats-Unis. Elle consiste à *stratifier ces végétaux par lits alternatifs avec de la chaux*. Le compost ne tarde pas à fermenter, et les substances qui le constituent se combinent et forment un bon engrais. On pourrait également *jeter ces plantes dans un croupissoir* ou excavation remplie d'eau. La décomposition des substances végétales réagit sur le liquide et le rend très-propre à l'arrosement des prairies.

L'éclaircissage de quelques récoltes fournit encore des produits qui ne sont point à dédaigner. Ainsi, dans la culture du maïs, on sème deux fois plus épais que cela n'est nécessaire ; on laisse venir toutes les plantes jusqu'à ce qu'on s'aperçoive qu'elles commencent à s'affamer et à se gêner dans leur développement. Alors seulement on retranche les pieds surnuméraires qui forment pour toute espèce de bétail une excellente nourriture. On agit de même dans la culture de la Carotte, de la Betterave, du Navet, etc.

ART. V. — *Retranchement des feuilles et des sommités des tiges.*

Ces diverses opérations s'exécutent sur un trop petit nombre de plantes pour que nous nous en occupions longuement ici. Nous dirons seulement que trop de personnes se font illusion sur les avantages de cette pratique. Le *retranchement des sommités du Maïs, des feuilles de la Betterave, des tiges de la Pomme-de-terre* fournit bien une nourriture plus ou moins alibile pour beaucoup d'animaux ; mais la soustraction de ces diverses parties ne peut que nuire au produit principal, parce qu'elle diminue les surfaces destinées à puiser dans l'atmosphère les élémens de fertilité qui s'y trouvent. Il a été prouvé par maintes expériences que si on retranche par exemple les fannes des pommes-de-terre 1 mois après la fleur, on n'obtiendra, dans un bon sol, que 30 mille livres de tubercules, tandis que si l'on eût fait cette opération 2 mois après la fleur, on eût récolté 41 milliers. Il n'en est pas de même du *retranchement des parties florales*. Comme elles ne servent point à tirer les gaz répandus dans l'atmosphère, mais à être le récipient des sucs élaborés par les autres parties, il est évident que leur retranchement se fait à l'avantage des parties qu'on veut conserver. Pour les plantes dont le produit consiste en fruits, on ne retranche que quelques fleurs : ainsi, il est hors de doute que le vigneron gagne beaucoup en ne conservant sur chaque pied de vigne qu'un petit nombre de raisins ; qu'on augmente le nombre et la grosseur des pois, des féverolles, des haricots, etc., en coupant les fleurs des sommités.

En somme, la soustraction des feuilles est presque toujours nuisible, et celle des fleurs presque toujours utile.

Nous ne pouvons mieux terminer ce que nous avons dit *sur les menues cultures* que par les sages réflexions du *Musæum rusticum*, le plus ancien journal d'agriculture. « On ne peut pas douter, dit-il en parlant de la végétation du froment, que les épis en général n'arrivent pas à la grosseur dont ils sont naturellement susceptibles ; et si le temps où ils

Digitized by Google

commencent à se former était mieux connu, on pourrait prévenir les obstacles qui arrêtent les progrès de leur développement. Il est une saison particulière où les semences tallent; cette saison passée, il n'y a aucune culture qui puisse leur faire produire un seul tuyau de plus: il en est de même de la formation de l'épi; dès qu'il est sorti des enveloppes que lui forment les feuilles, on ne réussira par aucun art à le rendre plus considérable, c'est-à-dire à augmenter le nombre de ses balles ou calices: et l'on peut ajouter qu'après le temps de la fleur, tous les labours du monde ne parviendront pas à faire croître un seul grain de plus que ceux qui sont déjà formés dans l'épi, quoique la plante eût pu recevoir, dans chacune de ces circonstances, une grande amélioration par une culture bien entendue et donnée à propos. Il est donc pour nous d'une grande importance de connaître les diverses périodes du développement des différentes parties des plantes, et cela, afin que si nous manquons de lui donner les secours dont elle peut avoir besoin dans une saison, nous puissions lui en donner d'autres dans les développemens qui doivent succéder. Si nous laissons échapper le moment d'accroître le nombre de ses tiges, nous tâcherons du moins de saisir celui de multiplier le nombre des grains dans les épis, de les rendre plus gros, plus pesans et plus remplis de fleur de farine. » C'est à l'aide de l'observation et des connaissances botaniques qu'on pourra mettre en pratique de si sages conseils.

ANTOINE, *de Roville.*

SECTION IV.—*Façons pour le terrassement des plantes.*

ART. 1er. — *Du butage.*

Il est impossible de déterminer d'une manière générale la nature des *plantes auxquelles cette opération convient* particulièrement : ce n'est guère qu'à celles dont la tige pousse des racines latérales, là où seraient venus des bourgeons si cette partie avait été exposée à l'air au lieu d'être couverte de terre. Il est de fait aussi que les plantes à feuilles radicales supportent difficilement un buttage énergique qui les couvrirait de terre.

Le butage est une *opération de la plus haute importance*, et si des cultivateurs ont cherché à se faire illusion sur ce point, c'est que, quand on n'y emploie que les bras de l'homme, le butage est très-pénible, dispendieux et souvent mal exécuté. Cette dernière assertion sera peut-être en contradiction avec les idées que quelques personnes se sont faites, sur le butage ordinaire; cependant l'expérience ne la confirme que trop souvent. En effet, lorsqu'on a résolu de ne buter qu'une seule fois, parce qu'il serait trop coûteux de le faire deux, on ne choisit pas pour ce travail l'époque de la première croissance de la plante, soit parce qu'en opérant alors à une certaine profondeur on risquerait de les recouvrir totalement de terre, soit parce que depuis le moment de l'opération jusqu'à celui de la récolte les mauvaises herbes auraient trop de temps pour se multiplier, soit enfin parce que les pluies ou d'autres circonstances déformeraient et abattraient les buttes. On est donc forcé de différer jusqu'à ce que la tige ait pris un certain développement, et il est bien rare alors que l'opération n'ait pas été trop retardée, car c'est surtout dans leur jeunesse que les plantes veulent être cultivées. Cependant, lorsqu'on ne peut être maître des circonstances, on fera toujours mieux d'exécuter le butage à bras d'hommes que de ne donner aucune culture. Celui qui se trouvera dans ce cas devra bien se persuader qu'une seconde façon sera largement payée par le surplus du produit.

La perfection dans *le butage consiste à amonceler* autour de la tige une butte de terre qui, sans recouvrir le feuillage, soit cependant aussi élevée que possible. Lorsque la plante a plusieurs tiges, l'opération est meilleure lorsqu'on les écarte les unes des autres par la terre et qu'on en fait une sorte de marcottage.

I. *Butage à la main. — Avec la houe à main* on s'y prend de deux manières. Lorsque les végétaux sont alignés, on élève une butte continue en exhaussant la terre non seulement près de chaque plante, mais encore entre tous les vides qui se trouvent d'une plante à l'autre: pour cela il n'y a qu'à creuser l'intervalle qui existe entre chaque rangée parallèle; ou bien on élève autour de chaque plante une butte en forme de cône plus ou moins tronqué. Cette dernière méthode est plus longue que la première et n'est pas plus parfaite. Elle exige de plus un instrument de forme particulière; il faut se servir d'une houe dont l'extrémité tranchante décrive à peu près la même courbe que la base de la butte, car la butte étant ronde, si on se servait d'une lame rectiligne, celle-ci ne pourrait être appliquée tangentiellement et n'agirait jamais que sur un point, tandis que la lame courbe s'applique exactement sur tous les points de la ligne qu'elle décrit.

Le *premier butage* sera peu énergique, et la profondeur de terre qu'on amoncellera proportionnée à la hauteur des plantes. Le *second* se donnera à une plus grande profondeur, et aussitôt que l'on s'apercevra que la terre durcie par la première opération s'est tassée de nouveau ou a formé croûte.

Quelques précautions que l'on prenne on ne pourra jamais éviter que le butage à bras d'hommes *n'exige des frais considérables.* Cette méthode offre encore un autre genre de difficulté qu'on surmonte rarement. On sait que pour les travaux de cette nature l'à-propos a au moins autant d'influence sur les résultats que la bonne exécution; on peut fort bien saisir l'instant propice pour commencer; mais si un changement quelconque de température force à interrompre, on n'obtiendra qu'un succès partiel. Ce dernier inconvénient se rencontre principalement quand on a peu de bras à sa disposition.

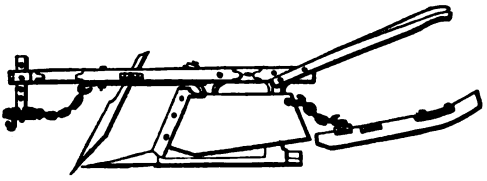
II. *Butage à la charrue. — Le butage au moyen de la charrue* offre, sur celui que nous venons de décrire, l'avantage de l'économie, de la célérité et de la perfection. En effet, lorsque les rangées de plantes sont à 27

Digitized by Google

pouces les unes des autres, un homme et un cheval font 1 hectare et demi dans un jour, tandis qu'avec des houes à main il eût fallu au moins 20 personnes pour buter la même superficie.

L'instrument dont on se sert s'appelle *butoir*. Il y en a de différentes sortes; tous doivent être sans avant-train, et portent un double versoir. Celui de M. DE DOMBASLE (*fig.* 349) n'a ni sabots ni roulettes. Les deux

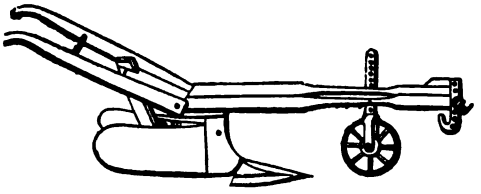
Fig. 349.



versoirs tournent en avant sur un pivot qui a ses points d'appui sur l'age et sur le sep; celui-ci se termine par un soc en fer de lance. Les versoirs s'éloignent ou se rapprochent à volonté dans leur partie postérieure, et on les maintient à un écartement déterminé au moyen d'un régulateur horizontal placé sur l'étançon de derrière, et dans les trous duquel s'engagent des crochets fixés à la paroi interne et postérieure de chaque versoir.

La *charrue à buter de* M. ROSÉ (*fig.* 350), du

Fig. 350.



prix de 55 fr., est construite à peu près sur les mêmes principes; seulement chaque versoir à un pivot spécial. L'age repose sur une roulette à chappe. Je crois que l'addition de cette roue au butoir et à la houe à cheval est très-importante; l'instrument marche avec plus d'assurance pendant son travail, et on ne risque pas de détruire beaucoup de plantes en tournant lorsqu'on est arrivé à la fin d'une rangée. Cet accessoire coûte fort peu, puisque toute montée cette roue à chappe ne revient qu'à 10 francs.

Pour *le premier butage* à la charrue on écarte beaucoup les versoirs et on prend peu de profondeur. Dans les *operations subséquentes* on fait précisément le contraire, c'est-à-dire qu'on diminue l'écartement des versoirs et qu'on fait piquer l'instrument à une plus grande profondeur.

Le butoir est un *instrument facile à diriger*. On l'attèle ordinairement d'un seul cheval. Si le sol présentait trop de résistance, on pourrait en mettre deux à la file l'un de l'autre. Dans ce dernier cas un enfant est nécessaire pour conduire, tandis qu'avec un animal exercé un conducteur habile peut faire seul toute la besogne. Le butage a d'autant plus d'efficacité que l'instrument marche plus vite; il faut par conséquent employer les chevaux; les bœufs, toujours voraces et sans cesse affamés, se détournent et s'arrêtent continuellement pour manger les plantes qui les environnent. On ne remédierait que médiocrement à cette difficulté en les muselant ou en leur mettant un panier à claires voies, comme on le fait dans certaines contrées pour les mulets et les chevaux de somme.

ART. II.—*Du terrage et du rouchottage ou riolage.*

C'est une *opération analogue au butage* pour les résultats qu'on en obtient. Il est certaines récoltes qui demandent à être rechaussées pendant le cours de leur végétation, et qui poussent annuellement une couronne de racines lorsque le collet se trouve couvert de terre. Comme ces racines nombreuses s'étendent dans toutes les directions, elles ne peuvent souffrir l'action d'un instrument qui, pénétrant à une certaine profondeur, en détruirait la plus grande partie. Dans ce cas le terrain se divise par planches d'inégale largeur; on ensemence celles qui ont le plus de superficie, les autres restent libres. Lorsqu'arrive l'époque du terrassement on fait passer une charrue ou l'extirpateur dans les plates-bandes afin d'ameublir le sol. On prend à la pelle cette terre ainsi pulvérisée et on la jette sur la planche où se trouvent les plantes à chausser.

Il est inutile de donner des indications sur le mouvement que décrit le bras de l'ouvrier pour la distribution uniforme de la terre; l'exercice et l'habitude sont ici les meilleurs maîtres. Une précaution qu'on ne néglige pas impunément dans le terrage, c'est de ne jeter la terre que lorsqu'il n'y a plus de rosée sur les plantes. Si le feuillage était humide, la terre s'y attacherait, empêcherait l'évaporation, et la réussite de la récolte serait compromise si une pluie ne survenait bientôt.

Cette opération se pratique non seulement sur la garance, mais sur les céréales et sur le colza. En Flandre, de 12 en 12 pieds, ou même moins, on creuse une rigole de la largeur et de la profondeur d'un bon fer de bêche, et la terre qui en provient est jetée sur le colza. On recommence la même opération au printemps. Cette pratique, nommée *rouchottage*, est fort vantée par les Flamands, qui l'emploient, non seulement pour le colza, mais pour toutes les plantes indistinctement. Le sillon est changé chaque année; en sorte que dans l'espace de 10 ans toute la pièce a été défoncée à plus d'un fer de bêche.

Le terrassement *ne se fait pas toujours avec des terres* prises dans le champ même. On conduit sur les récoltes par un beau temps, des terres, des marnes, des composts, pour être répandus sur les plantes en végétation. Toutes les fois qu'on aura à sa disposition des décombres de bâtimens, des curures de fossés, des limons, des vases d'étangs, on ne pourra mieux faire que de les répandre sur les récoltes d'une végétation languissante.

ANTOINE *de Roville.*

Digitized by Google

ART. III. — *Des terrasses et costières.*

Dans les Cevennes, les habitans emploient des moyens appropriés pour retenir les terres de leurs montagnes que les pluies entraînent, et pour les défendre contre les ravages des torrens, en les faisant même tourner à leur profit. Ces moyens étant susceptibles de trouver leur application dans d'autres localités, il ne sera pas hors de propos de les faire connaître.

Dans les lieux les plus escarpés, des *murs en pierres sèches* diminuent les pentes, soutiennent les terres et par conséquent les arbres; leur hauteur et leur longueur dépendent de la situation des lieux et de la quantité des terres; l'agriculteur cevennois prend souvent la peine d'en transporter sur son dos pour remplir ses terrasses; il remonte du bas de la montagne celle que les torrens lui enlèvent.

Dans quelques endroits les murs sont si multipliés, qu'ils forment un amphithéâtre de terrasses horizontales appelées des *faissos*. Des pierres saillantes forment des escaliers pour aller de l'une à l'autre. C'est là que sont les vignes, les plantations de mûriers, le peu de seigle et les jardins des Cevennois.

Dans les montagnes plantées de châtaigniers, des *valats* (*tranchées*) sont creusés de distance en distance pour recevoir les eaux du ciel et les diriger vers les ravins. Après quelques instans de pluie, ces valats, remplis de celle qui tombe dans les intervalles qui les séparent, font couler l'eau, les uns à droite, les autres à gauche, sur les croupes des montagnes, et formeraient dans toutes les gorges des torrens impétueux si le Cevennois ne savait rendre leur cours moins rapide.

Après avoir empêché les eaux de se creuser des sillons profonds en les recevant dans des valats qu'il a soin d'entretenir nettoyés, il les retient par des *rascassos* (*pierrés*) dans les ravins où elles déposent la terre qu'elles charrient et forment des étages plans qu'elles arrosent, au lieu de se précipiter du haut de la montagne et de la décharner jusqu'au roc, comme cela arriverait sans ces préparations.

M. le comte CHAPTAL a décrit dans un excellent mémoire (1) ces digues, et comment on convertit les rochers en terres fertiles dans les Cevennes. J'ajouterai quelques détails à ceux qu'il nous a donnés sur la construction des rascassos. Dans les pays granitiques on y emploie les plus gros blocs qu'on peut rouler; dans les pays schisteux, on n'a que des pierres plates, mais on sait bien les arranger droites et les *enclaver* les unes dans les autres. Quels que soient les matériaux qu'on emploie, on appuie toujours les deux extrémités du mur sur les rochers des bords du ravin, et l'on tâche de le fonder aussi sur le roc, ou, lorsque cela n'est pas possible, on place au fond et en avant de larges pierres pour recevoir la cascade et l'empêcher de creuser. On forme des retraites pour briser l'eau dans sa chute; on fait ces murs en talus, on leur donne beaucoup d'épaisseur et peu de hauteur d'abord, pour les élever à mesure que l'attérissement se forme.—Je dois citer un simple ouvrier à cause de son génie naturel; en construisant des rascassos, non seulement il les appuyait sur le roc et prenait toutes les précautions que j'ai indiquées, mais il les ceintrait du côté d'amont, dans l'idée qu'elles résisteraient mieux au courant et seraient plus durables que celles faites en ligne droite. Un mathématicien l'aurait démontré, un paysan cevennois l'imagina et l'exécuta.

Le baron L. A. D'HOMBRES-FIRMAS.

CHAPITRE IX. — DES ARROSEMENS ET IRRIGATIONS.

SECTION Ire. — *Des irrigations en général.*

L'irrigation est l'arrosement en grand, avec une eau de bonne qualité, fait en saison convenable et sur un terrain convenablement disposé.

Précis historique. La pratique des irrigations remonte à l'origine des sociétés; le livre le plus ancien, le livre des livres, la Bible, source et premier registre des connaissances humaines, attribue à l'irrigation la première cause de la fertilité de l'Egypte. Les anciens souverains de cette heureuse contrée en apprécièrent tellement l'importance, qu'ils employèrent des sommes énormes à la construction d'aquéducs, de réservoirs, pour assurer à leurs peuples les bienfaits de l'arrosage. Les Grecs imitèrent cet exemple, et les Romains, témoins des avantages que les pays soumis à leur domination en retiraient, introduisirent cette merveilleuse pratique en Italie et en Espagne. Cette heureuse importation fut tellement appréciée, qu'avec le temps elle fut considérée comme la plus utile conquête du grand peuple. En France, le Roussillon a très-anciennement connu la pratique des irrigations. Mais ce ne fut qu'après les guerres d'Italie, sous François Ier, que les travaux d'arrosage se multiplièrent dans les provinces méridionales d'abord, puis dans les pays de montagnes. M. Victor YVART nous a donné, après une excursion qu'il a faite en Auvergne, en 1819, une statistique très-instructive des diverses irrigations en France. Quelque nombreux que soient les travaux d'irrigation des modernes, nous sommes forcés de convenir qu'ils sont loin d'approcher de ce caractère de grandeur et d'utilité générale que présentaient ceux du lac Mœris et du canal d'Alexandrie

(1) *Mémoires de la Société centrale d'agric.*, tome I, page 407.

Digitized by Google

en Egypte, etc., qui, tout en satisfaisant aux besoins de l'agriculture et de la navigation, secondaient puissamment l'industrie commerciale.

Avantages des irrigations. L'irrigation est sans contredit une des plus importantes pratiques de l'agriculture ; par elle des sables arides sont convertis en riches prairies, des terres infertiles produisent d'abondantes moissons, du chanvre, du lin, des légumes, etc. De tous les moyens dont la main de l'homme peut favoriser l'agriculture, il n'en est pas d'aussi fécond en bons résultats, d'aussi puissamment efficace que celui des irrigations. Un grand nombre de cours d'eaux charrient des parties fécondantes qui influent puissamment sur la végétation ; tels sont les *marcites en Lombardie.* Avec des arrosemens nous nous approprions des engrais, et nous donnons à notre sol de nouveaux élémens de végétation. Les arrosemens diminuent considérablement les dommages occasionés par les gelées blanches du printemps. L'eau des sources, par sa température plus élevée, réchauffe le sol et fait qu'il se couvre plus tôt de verdure et présente des prairies nourrissantes, lorsque, dans les terrains non arrosés, l'on n'aperçoit pas encore un brin d'herbes.

Dans certaines localités les arrosages forment la base de la valeur positive de la propriété ; ils en doublent au moins le prix et quelquefois ils le décuplent. M. TALUYERS, à St.-Laurent (Rhône), dit M. DE GASPARIN, aujourd'hui préfet de ce département, est parvenu à créer, avec un déboursé seulement de 20,000 fr., une prairie de 33 hectares dont le produit actuel est de 10,000 fr. Avant cette opération ce terrain ne rapportait que 1200 fr. ; c'est ce que nous confirme M. PARIS, ancien sous-préfet de Tarascon, arrondissement qui a vu, depuis l'introduction des irrigations, la fécondité enrichir cet immense plateau de pouddingue, recouvert d'une légère couche de terre sans consistance ; la bonification fut telle alors que, tandis que l'hectare de terrain non arrosé ne se vendait que 25 fr., celui de terrain arrosable coûtait 500 fr. L'utilité ou, pour mieux dire, la nécessité des canaux d'irrigation est telle, dit M. DE LA CROIX, procureur du roi à Prades, correspondant du Conseil général d'agriculture, que s'ils étaient détruits dans ce canton, les deux tiers des habitans abandonneraient le pays qui ne pourrait plus suffire à leur subsistance.

Théorie et pratique des irrigations. Sans chaleur et sans eau, point de végétation. De l'action de ces deux agens l'agriculture obtient les plus heureux résultats ; sans eux tous les efforts de l'homme ne feraient qu'attester son impuissance. Il n'est point en son pouvoir d'accroître ou de diminuer les degrés de chaleur atmosphérique ; mais l'eau peut en tempérer les effets et devenir le principe de toute végétation.

Les *eaux que l'on destine aux irrigations* doivent être considérées sous divers rapports et employées d'après le but qu'on se propose. Toutes ne sont pas également bonnes ; elles varient en raison des localités qu'elles parcourent, des substances qu'elles entraînent ; il en est même qui, par leurs qualités délétères, doivent être proscrites.

Ainsi, M. DE PERTHUIS signale comme de mauvaise qualité les *eaux qui viennent des bois.* Selon lui elles doivent être rejetées de toute irrigation par inondation. Troubles, elles entraînent des graines de bois et de plantes forestières qui détériorent les prairies ; claires, elles deviennent trop crues, et, loin d'activer la végétation, elles la retardent en refroidissant le sol. C'est aux cultivateurs à faire les heureuses exceptions que les localités leur indiqueront.

Quelquefois en les exposant à l'ardeur du soleil, en les laissant déposer dans des réservoirs, ou lorsqu'elles ont été fortement battues par une usine, elles *perdent leurs mauvaises qualités*, on les bonifie aussi en y jetant des terres, des fumiers et même, suivant M. BERTRAND, des tiges de genêt, de fougère, de bouleau, de sapin (*Dict. d'agric.*). Les meilleures eaux sont celles dans lesquelles les légumes cuisent le plus facilement, qui dissolvent bien le savon et qui s'échauffent et se refroidissent promptement ; d'après des exemples que cite M. YVART, des eaux qui tiennent en dissolution ou en suspension des parties ferrugineuses n'en sont pas moins propres pour cela aux irrigations dans quelques circonstances, ce qui est peut-être contraire à l'opinion assez généralement répandue.

Les *qualités fertilisantes des eaux* peuvent devenir communes à toutes les eaux limpides ou troubles, mais elles se développent avec plus ou moins d'énergie suivant les localités et la température habituelle plus ou moins chaude du climat. Cette assertion semble prouvée d'une manière incontestable par les effets prodigieux des irrigations d'eaux limpides qu'on n'éprouve que dans les pays méridionaux. Il en résulte évidemment que les irrigations d'eaux limpides sont moins nécessaires et que leurs effets sont moins grands à mesure que la température habituelle est moins élevée. Les différentes natures de sols, comme les diverses espèces de végétaux, ne demandent pas des arrosemens également copieux et fréquens ; car, si une humidité suffisante est constamment nécessaire à la végétation, une humidité surabondante lui est nuisible, et l'on sait que cette humidité suffisante est relative à la nature du sol et à l'espèce de ses produits.

Dans certains cantons on est dans l'usage, *en hiver,* de *couvrir les prairies d'eau* pour les préserver de la gelée ; dans d'autres on a grand soin de *les mettre à sec* et même de bien faire égoutter la terre. L'une et l'autre méthode a ses avantages et ses inconvéniens ; une légère couche de glace qui est gelée jusqu'au sol ne nuit en aucun cas ; mais, lorsque la couche supérieure de l'eau est gelée et non l'inférieure, et qu'ainsi le sol de la prairie reste mou, l'eau, même en hiver, peut se putréfier et nuire aux meilleures plantes des prés. Ainsi, dans les prairies où l'inondation s'élève beaucoup, il vaut mieux, lorsque l'hiver arrive, laisser écouler l'eau. C'est l'opinion de THAER.

En été, les irrigations sont généralemen favorables, mais il faut savoir les propor

Digitized by Google

toinner à la nature du sol, à l'espèce de ses produits, à la température du climat et surtout les donner en temps opportun.

Quelque peu considérable que puisse être la déperdition de principes que la végétation annuelle occasione aux prairies, elle n'en est pas moins réelle, et on a constamment observé que leurs produits diminuaient progressivement lorsque leur fertilité n'était pas entretenue par des engrais; et, sans spécifier tel ou tel engrais, je me contente de répéter, avec CARTTÉ DE PALLUEL, que tous les engrais sont bons pour augmenter la fertilité des prairies; le meilleur pour chaque localité est celui qui est le plus économique.

On ne peut assigner aucune *époque précise pour les irrigations* d'eaux troubles, parce que les débordemens des rivières et des ruisseaux varient selon les localités. Pendant la végétation il faut bien se garder d'arroser les prairies avec des eaux troubles, parce que les produits rouilleraient, ce qui n'arrive que trop dans les inondations naturelles.

En irrigation on n'est pas toujours maître de *mesurer le volume d'eau*, soit trouble, soit limpide; mais si l'on a à sa disposition des eaux abondantes, il faut qu'elles soient appropriées non seulement à la nature du sol, à l'espèce de ses produits, à la température du climat, mais encore en considération de la pente du terrain. Ainsi, *dans les pentes* rapides il faut ménager les eaux, empêcher les ravins qu'elles y formeraient si leur volume était trop considérable, adoucir les pentes, les retenir dans des rigoles en zigzag et les multiplier autant que le demande la rapidité du courant.

En plaine, on peut arroser à plus grande eau, pourvu que le sol soit perméable et profond. Ainsi les travaux d'art pour les irrigations consistent à pouvoir à volonté arroser tous les points d'une prairie en temps et saisons convenables, soit avec des eaux troubles, soit avec des eaux limpides, et à vous préserver des dommages lorsqu'elles viennent à déborder; en un mot, à se rendre maître absolu des eaux.

THAER donne pour règle générale du *moment où il convient de faire l'arrosement,* tant par inondation que par infiltration, de ne pas introduire l'eau pendant la partie chaude du jour, mais le soir ou le matin de bonne heure. Sans cette attention l'arrosement pourrait être facilement nuisible. Après une gelée blanche ou une température froide, l'arrosement est avantageux, il répare le mal que le froid fait à l'herbe. Lors des dégels, il faut veiller à ce que les écluses s'ouvrent promptement pour donner issue aux eaux, de crainte des déchiremens et des dégradations.

L'herbe d'une prairie soumise à l'irrigation doit toujours être *maintenue ferme et fraîche* par le moyen de l'eau; car, si on la laissait une seule fois flétrir, des plantes accoutumées à l'humidité en souffriraient plus que les autres, la végétation en serait interrompue, et elles ne se remettraient que très-difficilement. Il est très-important pour l'arrosement de rester dans une juste mesure. Aussi les prairies soumises à l'irrigation demandent-elles plus que toutes autres une attention suivie.

L'irrigation, considérée sous différens aspects, peut être regardée aussi bien comme une *opération de culture* que comme une *amélioration permanente du fonds.* En conséquence, elle peut être pratiquée quelquefois par le fermier, mais en général, à cause des avances considérables que cette opération nécessite, et des avantages durables qui en sont le résultat, elle doit recevoir des encouragemens et des indemnités extraordinaires de la part du propriétaire.

Dans les environs des villes on peut se livrer avec un grand avantage à *l'arrosement au moyen d'engrais liquides.* STEPHENS nous apprend qu'autour d'Edimbourg plus de deux cents arpens de terre sont ainsi arrosés avec les eaux du principal égout, et que, malgré la mauvaise direction donnée généralement à ces prairies, les effets de ces liquides sont surprenans : ils donnent des récoltes de fourrages qu'on ne peut égaler nulle part, permettant de 4 à 6 coupes par année; ces herbes servent à la nourriture en vert des vaches.

MORIN DE SAINTE-COLOMBE.

SECTION II. — *Des conditions qui permettent l'irrigation.*

§ Ier.—Des cultures pour lesquelles l'irrigation est plus avantageuse.

Si les prairies naturelles non irriguées ont perdu et perdent tous les jours de leur importance à mesure que la culture s'améliore, il n'en est pas de même des *prairies naturelles arrosées;* elles constituent toujours et partout les fonds de terre les plus précieux.

L'irrigation est surtout avantageuse aux terrains élevés et dans les climats chauds, où la pluie est rare précisément à l'époque où elle serait le plus nécessaire. C'est là particulièrement où l'homme doit suppléer au manque d'eau atmosphérique, par l'arrosement artificiel. Maître de son eau, l'irrigation la répand sur le sol, lorsque les plantes en ont besoin, tandis que par d'autres dispositions, il en fait écouler la surabondance; de sorte que les terres arrosées ne peuvent souffrir ni d'un excès d'humidité ni de la sécheresse, et sont réellement indépendantes de l'atmosphère sous ce rapport.

Aucun *terrain n'est plus favorable à l'irrigation que la prairie.* Aucune récolte n'en retire autant de profit que l'herbe. On n'y éprouve pas, comme dans les terres arables, l'inconvénient de la destruction d'une partie des travaux d'irrigation à chaque culture; la surface gazonnée permet d'ailleurs, bien mieux que la terre arable, à l'eau de couler et de se répandre également sur toute la superficie. Le tassement excessif du sol qui résulte de l'irrigation dans certaines natures de terres, n'a pas lieu non plus dans les prairies. Enfin, l'expérience nous apprend que l'eau est plus favorable au développement de la tige et des feuilles qu'à celui de la graine, et par conséquent plus favorable à la production des fourrages qu'à celle des grains. Nous savons, en outre, que des arrosemens périodiques conviennent d'une manière toute particulière à la plupart des graminées qui composent le gazon des prairies · de là aussi

Digitized by Google

ce proverbe allemand : *Avec de l'eau on fait de l'herbe.*

Malheureusement l'irrigation demande la réunion de diverses circonstances sans lesquelles elle devient impossible, ou du moins peu profitable, ce qui équivaut au même pour l'industriel. Il est donc nécessaire de connaître et d'examiner ces circonstances.

La possibilité de l'irrigation dépend du sol, de sa position, de sa forme, de sa surface, puis de sa situation, de la direction, de l'abondance et de la nature de l'eau, enfin, des travaux et dépenses.

§ II. — Conditions dépendant de la nature du sol, de la position et de la forme du terrain.

Il n'est aucune espèce de terre sur laquelle l'irrigation n'ait un bon effet; néanmoins le résultat n'est pas également avantageux partout.

Les *terrains qui en retirent le plus de profit* sont ceux qui sont les plus perméables et les plus brûlans, comme les terrains sablonneux, graveleux, rocailleux, crayeux; il n'y a pas jusqu'aux grèves pures qui ne puissent être améliorées de cette manière par le limon que l'eau finit par déposer entre les pierres.

Les *loams* ou *terres franches* et surtout les sols *vaseux et limoneux,* ne retirent pas autant d'avantages de l'irrigation, et ne supportent pas autant d'eau que les précédens; les arrosemens ne doivent pas y durer aussi longtemps; l'intervalle entre chaque arrosement doit être plus grand, et il faut cesser dès que le temps devient humide ou froid. Un écoulement prompt et complet de l'eau y est plus nécessaire que dans les sols précédens.

Ce qui vient d'être dit s'applique à plus forte raison aux *sols argileux compactes,* surtout lorsqu'ils sont dénués de parties calcaires.

Du reste, en parlant du sol, j'entends non seulement la couche supérieure, mais *surtout le sous-sol,* qui, dans l'irrigation, est plus important peut-être que le sol même. Avec un sous-sol perméable, une terre argileuse supportera sans inconvéniens des arrosemens abondans et réitérés, tandis que le sol le plus léger en souffrira s'il a un sous-sol imperméable : les bonnes plantes y disparaîtront, et les laîches, les roseaux, etc., prendront leur place.

Quant aux *terres tourbeuses,* si elles se trouvent dans une position sèche, des arrosemens réitérés, mais de courte durée, sont ce qui leur convient le mieux. Mais, même dans des positions humides, l'irrigation leur est avantageuse, surtout lorsqu'on la donne *à grande eau.* C'est un fait averé, que le passage rapide d'une quantité suffisante d'eau sur ces terrains les améliore notablement, en leur enlevant une grande partie de leur acidité.

Une chose importante à examiner lorsqu'on veut établir une irrigation, c'est de s'assurer si la position et la forme du terrain permettent à l'eau d'y arriver, de s'y répandre également sur toute la surface, et de s'en écouler complètement. Lorsqu'on n'est pas entièrement sûr de rencontrer ces dispositions indispensables, il faut avoir recours au *nivellement,* dont il est question ailleurs.

La *forme de terrain la plus favorable* à l'établissement d'une irrigation, est une légère inclinaison; un *terrain entièrement plat* nécessite de grands travaux pour être rendu apte à l'arrosement; sur une *pente trop rapide,* au contraire, l'arrosement est assez facile à établir, mais les plantes profitent peu d'une eau coulant avec force; loin de déposer du limon sur la prairie, cette eau peut entraîner le sol, pour peu qu'il ne soit pas parfaitement engazonné. Toutefois il est possible de remédier jusqu'à un certain point à ce défaut. Du reste, l'inconvénient d'une pente rapide est moindre pour une terre compacte que pour un sol léger. Une terre de la première espèce, dans une position pareille, craint moins l'humidité que lorsqu'elle a peu d'inclinaison.

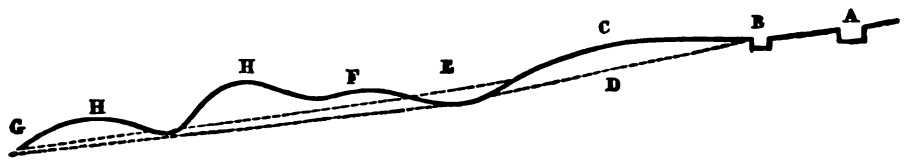
Les fortes pentes demandent en général des arrosemens réitérés, mais à *petite eau,* c'est-à-dire avec un faible volume d'eau à la fois.

On a vu (chapitre des *Desséchemens*) que, dans certains cas, il est avantageux de profiter d'une position pareille, pour faire laver et enlever par l'eau le sol des parties supérieures, et pour le transporter dans les bas-fonds marécageux. C'est une méthode économique de niveler, dont on fait aussi usage pour enlever une mauvaise couche de terre, de tourbe, par exemple, et mettre à nu un sous-sol de meilleure qualité.

Une condition non moins importante que la déclivité, pour l'arrosement, c'est *l'égalité de la surface;* de nombreuses et fortes inégalités, des ravines et des noues dans une prairie, sont les obstacles les plus difficiles à vaincre pour l'irrigation. Les petites inégalités doivent être nécessairement aplanies; quant aux grandes, il serait souvent trop difficile de le faire complètement. On tâche de disposer l'irrigation de manière à n'avoir pas besoin d'exécuter cette opération, toujours très-dispendieuse. En général, il ne s'agit jamais de donner à tout le terrain une pente uniforme, mais seulement d'obtenir qu'aucune élévation ne reste sans être arrosée, et que d'un autre côté l'eau ne séjourne dans aucun bas-fond.

La *fig.* 351 expliquera mon idée. *a* est le canal de dérivation; *b* est la rigole d'arrosement; *d* est la ligne qu'il faudrait suivre, si on voulait donner une pente uniforme de *b* en *g;* pour cela il serait nécessaire d'enlever toutes les élévations et d'en porter la terre

Fig. 351.



Digitized by Google

au loin ; en adoptant au contraire la ligne *e* pour la forme à donner au terrain, on laisserait la hauteur *c*, et on n'enlèverait que les bosses *hh* qui serviraient à combler les bas-fonds ; en *f*, où la pente change, on ferait une seconde rigole d'arrosement ; en *g*, celle d'écoulement.

La situation d'une *prairie au-dessous d'un village* est des plus avantageuses, surtout quand le ruisseau qui l'arrose passe par le village même. Le terrain reçoit alors toute cette quantité d'eau de fumier et de purin qui, grâce à la négligence des cultivateurs, s'écoule constamment des cours, des étables et des écuries. Dans ce cas on ne doit épargner aucune peine et aucune dépense pour faire profiter toutes les parties du pré de ce précieux arrosement.

Une *position* élevée tire plus de profit et a plus besoin de l'irrigation qu'une situation basse. Il en est de même d'une exposition au sud ou à l'est, à laquelle l'arrosement est plus avantageux qu'à une exposition à l'ouest ou au nord.

Enfin, il y a encore *d'autres considérations* qui, dans une entreprise de ce genre, peuvent surgir de la position du terrain, et favoriser ou empêcher l'irrigation. Du nombre de ces dernières sont l'enclavement ou même simplement le morcellement des propriétés, l'absence de clôtures et la difficulté d'en établir pour se soustraire à la vaine pâture qui est incompatible avec une irrigation soignée ; de même, la difficulté de faire écouler les eaux sans nuire aux terrains inférieurs.

La législation présente déjà des facilités pour se soustraire en partie à ces inconvéniens ; il y a lieu de croire que le nouveau code rural qu'on nous fait espérer en procurera davantage encore.

III. — Conditions dépendant de la situation, de la direction, de l'abondance et de la nature des eaux.

Une des conditions les plus importantes de l'irrigation, est la *jouissance non contestée d'un cours d'eau* situé plus haut que la prairie, à l'endroit où on le fait dériver sur cette dernière.

Ici encore, le *nivellement* est nécessaire lorsqu'on n'est pas bien assuré de faire parvenir l'eau sur la partie la plus élevée du terrain. Les résultats de cette opération seront souvent contraires aux prévisions, car l'œil même le plus exercé est sujet à se tromper ; aussi, comme il est extrêmement important d'amener l'eau aussi haut que possible, il ne faut pas hésiter à faire usage du nivellement dans tous les cas douteux.

En procédant de même pour l'établissement des canaux secondaires, des rigoles d'arrosement et d'écoulement, on ne saurait se tromper. En général, il faut, dans toutes ces opérations, agir avec la plus grande circonspection et ne rien brusquer.

Une fois le lieu de la prise d'eau déterminé, c'est au moyen d'un *barrage* placé immédiatement au-dessous, que l'on force l'eau à changer de direction et à se déverser, en totalité ou en partie, dans le canal qui doit la conduire sur la prairie. Lorsqu'on ne peut établir la prise d'eau assez haut pour conduire l'eau dans les parties supérieures du terrain à arroser, on cherche à *élever le niveau de l'eau*, en donnant plus de hauteur au barrage. Néanmoins, celui-ci devient alors très-coûteux, pour peu que le cours d'eau soit fort. Lorsque les bords ne sont pas très-élevés, on est aussi souvent dans le cas d'éprouver de l'opposition de la part des propriétaires riverains supérieurs, dont les terrains pourraient souffrir de l'exhaussement et du refoulement de l'eau. Dans cette circonstance, on serait obligé de *construire des digues* le long du cours d'eau.

Si ces moyens étaient impraticables ou insuffisans pour exhausser assez le niveau de l'eau, il n'y aurait d'autres expédiens que de faire usage d'une *machine hydraulique*. Jusqu'ici je n'en connais point d'assez simple et fournissant en même temps assez d'eau pour qu'elle mérite d'être employée généralement dans des circonstances semblables. Celles que l'on possède actuellement et qui seront décrites et figurées ci-après ne peuvent être employées que dans les localités exceptionnelles, où l'irrigation a des résultats extraordinaires, et où les produits ont assez de valeur pour que leur augmentation paie les dépenses. Dans tous les cas, il ne peut être question ici que d'une machine mue par l'eau elle-même.

Une fois le but connu, la *direction du canal* de conduite est encore fort importante. Lorsque le terrain n'est pas parfaitement plane, ce qui n'a presque jamais lieu, on est obligé de l'égaliser ou de faire suivre au canal une ligne plus ou moins tortueuse, de façon à ce qu'il parcoure toujours un plan presque horizontal, c'est-à-dire ayant environ 4 à 6 millimètres de chute, par mètre de longueur, selon qu'il y a plus ou moins d'eau.

L'abondance de l'eau et l'égalité de son volume pendant toute l'année sont des considérations importantes. Quoique les seuls arrosemens d'automne et de printemps soient déjà très-efficaces par la qualité particulièrement fertilisante des eaux à cette époque, il est néanmoins très-important de pouvoir arroser pendant l'été, surtout pour les positions élevées et pour les sols perméables.

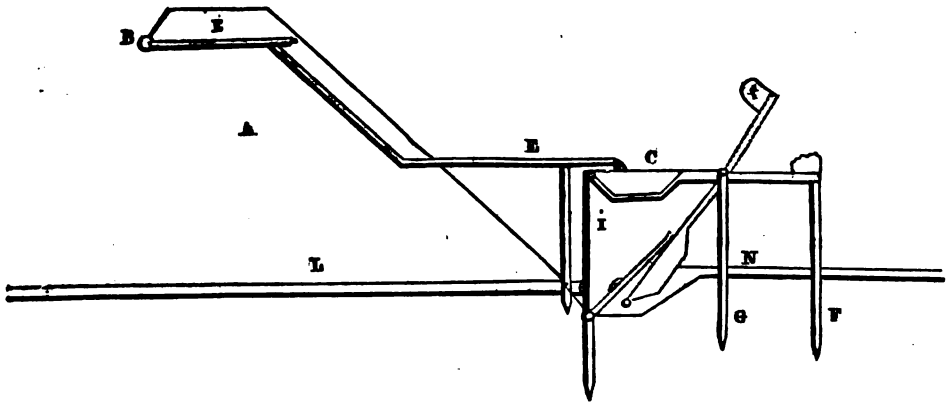
Lorsqu'on ne peut *disposer que d'un faible filet d'eau*, il est souvent absorbé par les rigoles avant de parvenir jusqu'à l'herbe, et dans tous les cas, il a très-peu d'effet. On remédie à cet inconvénient par le moyen d'un réservoir dans lequel se rassemble l'eau de source et les eaux pluviales des terrains supérieurs. Lorsqu'il est plein, on le lâche, et la quantité d'eau est alors suffisante pour arroser convenablement une partie du pré. La grandeur de ces *réservoirs*, dont on trouvera ci-après la figure, se règle sur la force du cours d'eau et sur l'étendue de la prairie ; sur leur profondeur ; sur la pente du terrain. Ils ne conviennent pas dans les lieux qui ont très-peu d'inclinaison. Le fond et les parois doivent en être imperméables.

Comme on ne peut toujours être présent pour ouvrir le réservoir dans le moment convenable, on a imaginé plusieurs dispositions par le moyen desquelles il se vide spontanément dès qu'il est rempli. La plus ingénieuse

Digitized by Google

que je connaisse, est celle usitée dans quelques parties de la Suisse, et décrite par Schwertz. La *fig.* 352 en donnera une idée. A est la digue qui ferme le réservoir, et derrière

Fig. 352.



laquelle l'eau peut s'élever jusqu'à la hauteur B. Arrivée à ce point, elle s'introduit dans le conduit E d'où elle coule dans la *cuillère* ou *cuvette* C. Celle-ci repose sur une goupille qui joue dans l'échancrure du poteau G; le manche étant plus lourd que le reste, à cause de la pierre dont il est chargé, forme le contrepoids et pose sur la pièce F. *i* est une planche étroite, mobile dans une charnière, et destinée à fermer, au moyen d'un tampon de cuir ou de chiffons qui y est appliqué, l'orifice du conduit L, par où se vide le réservoir. La pression qu'effectue la cuvette sur la planche, fait presser le tampon contre la bouche du conduit. Mais, lorsque le réservoir étant plein, le cuvette se remplit, celle-ci s'abaisse, et le réservoir s'écoule dans le canal de conduite N. Les traits ponctués montrent les choses dans cet état.

Jusqu'ici on a très-peu de notions sur la *quantité d'eau nécessaire* pour arroser convenablement une étendue donnée de prairie, parce qu'il est très-difficile d'apprécier non seulement le volume, mais encore la vitesse d'un cours d'eau; que, d'ailleurs, cette quantité dépend de la nature plus ou moins sèche du climat, plus ou moins perméable du sol. M. Roux, agriculteur à Arles, estime qu'il faut 822 mètres cubes (24 mille pieds cubes) d'eau pour arroser convenablement un hectare, ce qui fait 3 ½ pouces sur la hauteur. Un agriculteur des Landes, M. Borda, indique approchant la même quantité. Dans le centre et le nord de la France, une quantité moitié moindre serait souvent suffisante. En Lombardie l'eau se paie, selon M. Burger, au volume et au temps, au jour, à l'heure, et à l'once (*oncia*). Cette dernière mesure est la quantité d'eau qui passe par une ouverture d'environ 42 pouces carrés, avec une pression correspondant au poids d'une once placé au-dessus. D'après des expériences très-exactes, une once donne dans une minute 2,185 mètres cubes d'eau, et peut, en 24 heures, arroser 43 *pertiche* (près de 3 hectares) de prés, et 36 pertiche (2,36 hect.) de terres arables.

Lorsqu'on a peu d'eau à sa disposition, on tâche de l'employer successivement à arroser plusieurs terrains à la suite les uns des autres. Les derniers sans doute profitent moins parce que le limon fertilisant s'est déposé avant d'y arriver; par cette raison il faut de temps à autre y faire couler l'eau directement.

Il est facile de s'assurer de la *convenance d'une eau pour l'irrigation*, à l'examen de ses bords; s'ils sont garnis d'une herbe vigoureuse et de bonne qualité, on peut être certain de ses bons effets sur les prés.

En général, il n'y a d'*absolument mauvaises* que les eaux qui contiennent des substances minérales vénéneuses, de même que celles qui sortent de marais tourbeux et des grandes forêts et qui sont chargées de principes acides et astringens. Les eaux trop froides et celles qui charrient une trop grande quantité de sédiment argileux qu'elles déposent sur l'herbe, nuisent aussi. On obvie à ces deux inconvéniens par les réservoirs mentionnés; l'eau y acquiert une température plus élevée et y dépose la surabondance de sédiment.

Cette *surabondance de sédiment* n'est du reste mauvaise que lorsque l'herbe est prête à être fauchée; dans tous les autres cas, et surtout lorsque le sol de la prairie est gréveux et sablonneux, le limon, pourvu qu'il provienne de terres fertiles, est extrêmement avantageux, et on a même prétendu, quoique à tort, qu'il était la seule cause des admirables effets de l'irrigation. Toujours est-il qu'il y contribue beaucoup et que les meilleures eaux sont celles qui charrient le plus de terre et de sucs de fumier.

Les réservoirs mentionnés sont encore dans cette circonstance fort avantageux; ils permettent de procurer ces qualités aux eaux qui en manquent, en même temps qu'ils dispensent de conduire les engrais liquides dans la prairie, à laquelle ils épargnent ainsi les dommages que causent les roues de la voiture et les pieds des chevaux. On conduit le purin et le lizier dans le réservoir; on peut aussi déposer sur ses bords du fumier pourri qu'on arrose fréquemment.

Lorsqu'on n'a pas de réservoir, on fait couler les engrais liquides dans le canal principal.

Après ces eaux fertilisantes viennent celles

Digitized by Google

qui *découlent de terrains calcaires ou gypseux*, et qui contiennent de la chaux et du plâtre en dissolution.

Les *eaux pures et limpides* qui sortent des roches quartzeuses, granitiques et autres aussi peu solubles, de même que les *eaux de pluies* et celles qui ont déjà coulé long-temps dans des canaux ou sur des prés, quoique étant moins fertilisantes que les précédentes, ont toujours de très-bons effets sur les prairies, mais moins en automne et au printemps que pendant la saison chaude; comme elles n'agissent principalement qu'en entretenant la fraîcheur et en désaltérant les plantes, elles ne doivent pas être employées en aussi grande abondance que celles qui procurent en même temps au sol des principes fertilisans.

Les *eaux ferrugineuses* ont long-temps passé pour nuisibles; j'en connais pourtant dont on se sert avec succès pour l'irrigation. Il y en a toutefois qui déposent sur l'herbe une poussière rouge qui reste et gâte le fourrage.

Quant à l'*eau de mer* mêlée à l'eau douce, comme cela a lieu à l'embouchure des fleuves, elle convient très-bien à l'arrosement, et l'on sait que le fourrage qui en provient est particulièrement salutaire et recherché du bétail.

§ IV. — Conditions dépendant des travaux et de la dépense.

Ces conditions sont les plus importantes; *la dépense est le seul obstacle absolu* à l'irrigation d'un terrain. Avec les moyens que l'on possède aujourd'hui, il n'y a point de lieu, quelque élevé et éloigné de l'eau qu'il soit, qui ne pourrait être arrosé, si les travaux et la dépense que cela nécessiterait n'étaient hors de proportion avec le profit qu'on pourrait en retirer.

Il faut donc calculer d'avance, aussi exactement que possible, les frais qu'entraînera l'irrigation, et les comparer avec l'augmentation probable de produit qui en résultera.

Malheureusement la dépense, de même que les effets de l'irrigation, dépendent de tant de circonstances, qu'il est impossible de présenter aucun chiffre susceptible d'être considéré comme terme moyen, même le plus vague.

Il y a telle prairie disposée naturellement pour l'irrigation, qui peut être mise en parfait état d'arrosement avec une dépense de 10 à 20 fr. par hectare. Ce sont des prairies en pentes ayant une surface unie et pouvant être arrosée par *reprise d'eau*; ou des vallons si favorablement situés qu'avec un faible barrage et une petite digue on peut les submerger. D'autres terrains situés de même, mais présentant des inégalités à leur surface, exigent souvent une dépense décuplé. Les terrains qui manquent de pente, et qu'il faut par conséquent disposer en *dosses* ou *billons*, demandent des frais très-considérables. La grandeur et la force du barrage, les matériaux que l'on emploie pour le construire, l'éloignement de la prise d'eau, les difficultés du chemin que parcourt le canal de conduite, sont autant de circonstances qui influent sur les frais, qui, dans certains cas, peuvent se monter jusqu'à 800 fr par hect., ou même plus haut, lorsqu'on est obligé de faire usage de machines hydrauliques.

Enfin, l'intelligence de l'entrepreneur et l'habileté des ouvriers influent peut-être tout autant que la situation sur cet objet.

Des considérations tout aussi multipliées viennent faire varier le chiffre jusqu'auquel peuvent s'élever les frais, pour qu'il y ait encore avantage à établir une irrigation. Là où les fourrages ont un prix élevé, on peut consacrer une somme considérable à l'établissement d'une irrigation; il en est de même là où l'excellente qualité des eaux fait espérer une augmentation notable dans le produit de la prairie. On est aussi plus disposé à faire des dépenses dans ce but, lorsque le terrain, par sa nature ou par sa position, serait très-peu productif sans l'irrigation, et lorsque la localité est en général dépourvue de prairies et peu propre à la production des fourrages artificiels. En résumé, la somme que l'on consacre à l'irrigation peut être d'autant plus forte, que le terrain acquiert par là une valeur plus considérable.

L. MOLL, prof. à Roville.

SECTION III. — *Des diverses espèces d'irrigations.*

On en distingue de deux sortes: 1° l'irrigation par inondation ou submersion; 2° l'irrigation par infiltration. THAER en compte une troisième, celle qu'on obtient au moyen des eaux que l'on fait refluer à la surface du sol.

§ Ier. — Irrigation par inondation.

L'irrigation doit varier en raison du but qu'on se propose, et de la saison. Si l'on veut ajouter à la fertilité du sol, il faut procéder par inondation, en employant les eaux vaseuses qui charrient de bonnes terres, et avec elles toutes les substances fertilisantes qu'elles entraînent en ravinant les terres supérieures. L'irrigation par inondation exige que, naturellement ou par art, le sol soit entouré, au moins de trois côtés, d'une petite digue qui retienne l'eau sur la place inondée. Elle doit avoir lieu plus généralement à la fin de l'automne et en hiver. Dès que dans cette saison on a retiré les bestiaux des prairies, il faut *examiner soigneusement les digues*, les canaux, les écluses, faire réparer les dépressions indiquées par l'eau; les canaux et les raies d'écoulement demandent une attention toute particulière, parce que le succès de l'opération dépend de la promptitude avec laquelle on peut ôter l'eau et faire égoutter le sol, dès que l'on en reconnaît l'urgence.

Aussitôt que ces *travaux préparatoires sont terminés*, il faut introduire l'eau dans la prairie, en aussi grande quantité que possible; on la laisse s'élever le plus que l'on peut; on remarque avec attention les parties défectueuses des différentes rigoles, afin de pouvoir les corriger, ou pendant l'irrigation, si cela est possible, ou après que l'eau sera écoulée. Cette eau doit séjourner le temps

Digitized by Google

nécessaire pour que le sol soit bien imprégné, et pour qu'elle ait déposé le limon précieux entraîné par elle.

L'eau opère quelquefois le *régulement du sol* par le battement des vagues dans les grands vents, ce qui nivelle les élévations qui sont à la surface. Elle consolide, raffermit le terrain, et le rend plus compacte.

Lorsque l'eau commence à s'éclaircir ou à se putréfier (ce qui est indiqué par une écume blanche qui se manifeste à sa superficie), il faut *l'écouler le plus promptement possible* et faire bien égoutter la prairie. Ce n'est que lorsqu'elle est complètement ressuyée que l'on doit renouveler l'inondation. Il faut procurer aux prairies cet engrais d'alluvion autant de fois que l'occasion s'en présente pendant l'hiver, observant toutefois les précautions indiquées ci-dessus.

Les irrigations par inondation sont employées avec beaucoup d'avantages pour fertiliser les terres en culture dans les pays méridionaux.

Au printemps, surtout lorsqu'il est sec et chaud, il faut donner une *forte inondation d'eau limpide*. Suivant THAER, on peut laisser séjourner l'eau huit, douze, et même jusqu'à quatorze jours, ayant soin toujours de prévenir la putréfaction; quand la prairie est bien ressuyée, donner une nouvelle inondation qui doit durer deux à trois jours, puis une troisième d'un jour à deux, et enfin une dernière d'un jour. Dès que l'herbe commence à s'élever, il faut cesser d'inonder la prairie.

Après la première coupe, si le temps est sec, on peut donner une inondation qui ne doit pas se prolonger au-delà de deux jours.

Le *nombre de jours* d'inondation indiqué par THAER ne doit point être considéré comme un précepte absolu : la nature du sol et la température doivent régler le cultivateur; plus le terrain est perméable, plus long temps et plus fréquemment on peut l'inonder; plus il est argileux, moins on doit y laisser séjourner l'eau.

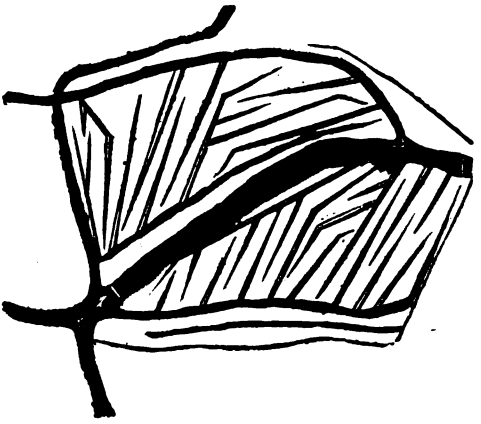
§ II. — Irrigation par infiltration.

L'irrigation par infiltration est très favorable, pendant les sécheresses de l'été, surtout dans les terrains légers et brûlans, et dans les pays méridionaux. L'eau, directement et par sa décomposition, secondée par la chaleur, contribue à la nutrition des plantes; la végétation des régions intertropicales nous manifeste la puissance de ces élémens. Cette espèce d'irrigation convient particulièrement aux marais nouvellement desséchés, dont le sol spongieux et inflammable réclame beaucoup d'eau pour suffire à la nutrition des plantes et à leur développement. Elle est aussi particulièrement adoptée pour les prairies situées sur les bords de rivières qui peuvent servir à leur irrigation.

La *fig.* 353 donne un exemple de la manière dont on s'y prend pour distribuer les eaux de la rivière sur toute la surface de cette prairie.

Pour obtenir de cette espèce d'irrigation tout le succès désirable, il faut avoir à sa disposition un grand volume d'eau, pendant les chaleurs de l'été, parce qu'elle en consomme beaucoup, tant par l'imbibition que par l'évaporation. D'après DE PERTHUIS, dans son Mémoire sur l'amélioration des prairies et sur les irrigations, il faut maintenir les eaux, dans les canaux qui entourent la prairie, à 17 centimètres au-dessous du niveau du terrain que l'on veut arroser de cette manière.

Fig. 353.



§ III.—Irrigation qu'on obtient en faisant refluer les eaux à la surface du sol.

Cette troisième espèce d'irrigation n'est pratiquée que dans peu de localités; elle consiste à faire refluer l'eau dans les tranchées, ordinairement sans qu'elle se répande à la surface du sol. Elle a lieu principalement sur les terrains spongieux et marécageux, après qu'ils ont été desséchés. Cette nature de terre perd à sa superficie l'humidité à tel point que les plantes s'y fanent. Dans cet état, ces terrains tirent un grand avantage de l'eau que l'on fait refluer dans les canaux ou raies d'irrigation, en fermant le principal canal d'écoulement. Alors on laisse séjourner l'eau dans ces canaux ou raies, jusqu'à ce que les terres spongieuses en soient suffisamment imprégnées, et les plantes rafraîchies, après quoi on ferme le principal canal d'arrosement, et on ouvre les canaux d'écoulement pour que l'eau se retire le plus promptement possible. Cette opération ne produit d'effet sensible que dans les terrains spongieux et qui absorbent l'eau latéralement.

M. SISMONDI, dans *l'Agriculture toscane*, nous apprend que l'on répand avec la pelle, sur les champs de blé, l'eau qu'on a fait refluer dans les fossés. L'ouvrier se place au milieu du fossé et jette avec sa pelle, à droite et à gauche, l'eau à mesure qu'elle avance sur lui; par ce moyen les billons voisins sont arrosés promptement et d'une manière égale.

SECTION IV. — *Des travaux nécessaires pour l'irrigation.*

Après avoir fait connaître les avantages des irrigations, les conditions dans lesquelles on doit les entreprendre, et les différens modes d'irriguer, nous allons nous occuper des travaux préliminaires, et des

Digitized by Google

moyens d'obtenir l'eau au plus bas prix possible en mettant à profit les heureux accidens des diverses localités. Heureuses les contrées où des sources suffisantes d'eau douce, coulant sur des terrains unis, ne laissent au laboureur d'autre soin que de les fixer dans de simples rigoles pour porter dans ses prairies, au moyen d'une distribution bien entendue, le tribut journalier de leur fraîcheur et de leur fécondité ! — Hors ce cas bien rare, des travaux d'art quelconques sont nécessaires pour parvenir aux arrosemens. Le sage cultivateur ne doit cependant jamais oublier de balancer les dépenses et les produits, les moyens d'amélioration avec les résultats. Si j'appelle la plus grande circonspection de la part des agriculteurs, avant l'entreprise des travaux d'art quelquefois très-dispendieux, mais toujours lucratifs quand ils s'appliquent à des irrigations bien entendues, je suis loin de vouloir les effrayer; il ne faut pas croire que dans toutes les circonstances ces travaux soient difficiles à concevoir et d'une exécution très-coûteuse. Il ne s'agit point ici de ces entreprises colossales exécutées en Italie, qui ne peuvent être dirigées que par les hommes de l'art les plus expérimentés, et entreprises par les gouvernemens ou de riches associations; mais des travaux isolés d'irrigation dont l'étendue, beaucoup plus circonscrite, peut être aisément saisie par l'homme simplement intelligent, que souvent le bon sens indique, et dont la dépense de construction est quelquefois à la portée même des plus petits propriétaires. L'ensemble des travaux destinés à procurer l'irrigation s'appelle *système complet d'irrigation.* Ce système peut être ou très-simple, ou très-compliqué, suivant la proximité ou l'éloignement de l'eau, la facilité ou la difficulté des circonstances locales. Les plus difficiles exigent un système complet d'irrigation qui se compose : 1° des travaux relatifs à la prise d'eau; 2° d'un canal de dérivation ou canal principal d'irrigation; 3° d'un certain nombre de barrages ou vannes, ou écluses avec empellemens; 4° de maîtresses rigoles ou principales rigoles d'irrigation; 5° de rigoles secondaires, garnies de leurs saignées; 6° de rigoles de desséchement; 7° de vannes de décharge; 8° de digues latérales.

§ I. — Des travaux relatifs à la prise d'eau.

Ces travaux doivent varier dans la forme et dans les dimensions relativement à la situation et au volume des eaux, et relativement encore au terrain que l'on a l'intention d'irriguer.

Ainsi, si le cours d'eau n'est qu'un *faible ruisseau* favorablement placé relativement au terrain, sa prise d'eau pourra être effectuée par un simple barrage en fascines, un batardeau temporaire, que l'on détruit et que l'on rétablit selon le besoin. On ne devrait nulle part, mais surtout dans les montagnes, laisser un ruisseau inutile; au lieu de le laisser se précipiter suivant sa pente naturelle, pourquoi ne pas le modérer par des digues et des dérivations, et d'un ruisseau en faire cent pour servir à des irrigations étendues et multipliées? pour y parvenir, les moyens sont ordinairement fort simples et presque toujours la dépense très-faible.

S'il s'agit de dériver les eaux d'une *petite rivière* et qu'elle présente aussi une position et une pente favorables relativement au terrain, un simple barrage ne serait plus suffisant pour remplir le but; il faut alors employer des barrages ou réservoirs en maçonnerie. Enfin, si c'est un *fleuve*, les travaux de dérivation deviennent plus compliqués, plus dispendieux, et exigent plus de connaissances théoriques et pratiques.

Quelquefois, *dans les prises d'eau sur les rivières,* on profite de quelques cataractes naturelles; ordinairement c'est au moyen de retenues artificielles qui élèvent les eaux. Dans certaines circonstances on peut traiter avec les propriétaires de partie des eaux retenues pour les besoins d'usines et de moulins; dans d'autres on opère ces retenues au moyen de digues, barrages ou écluses auxquelles on donne diverses formes et pour lesquelles on emploie divers matériaux, selon les localités, la largeur, la profondeur et la force du courant de la rivière. La *fig.* 354

Fig. 354.

donnera une idée de l'un de ces barrages.

On peut encore établir un *barrage simple et économique,* de la manière suivante : On place sur une rive de la rivière une ou plusieurs pierres appuyées sur le tuf, et aussi élevées que le bord; cela forme un petit pilastre qu'on glaise suffisamment pour empêcher le fuiement de l'eau; même chose se fait sur l'autre rive; on unit les deux pilastres par une ou plusieurs pierres placées en forme de seuil rez-terre; au fond, dans la largeur de la rivière, une feuillure de deux pouces règne uniformément sur les deux pilastres, et, sur le devant du seuil, elle sert d'appui à des planches épaisses de 2 à 3 pou., larges de 9 à 12 pou., qu'on place sur champ l'une sur l'autre, et en quantité nécessaire pour élever l'eau à la hauteur qu'on désire; si la rivière est large, on enfonce une ou plusieurs fiches dans le milieu, à l'alignement des pilastres, pour soutenir les planches; de l'autre côté elles sont suffisamment appuyées par l'eau; c'est un vannage commode, économique et peu dispendieux.

Lorsqu'on projette un établissement de ce genre, il faut s'assurer avant tout de la *possession illimitée de l'eau* et du sol qu'elle occupe; car il faut être assuré que les voisins au-dessus et au-dessous de vous n'apporteront aucun empêchement à vos travaux projetés. Ces empêchemens sont souvent suscités par les meuniers, parce que ceux qui sont au-dessus de votre prise d'eau craignent qu'elle ne reflue vers leurs rouages; ceux au-dessous, qu'on ne leur ôte l'eau, et d'être forcés de chômer. Ces plaintes ne sont pas toujours justes, mais elles donnent sou-

Digitized by Google

vent lieu à des procès dans lesquels les propriétaires succombent, parce que les apparences ne donnent que trop souvent gain de cause aux meuniers. Faisons des vœux pour qu'une législation prompte et précise, dégagée de ces vaines formalités de procédure, juste effroi des propriétaires, détermine d'une manière positive la jouissance des eaux, et concilie l'intérêt de la propriété et celui des usines; car souvent les chicanes que suggèrent l'égoïsme, l'envie et la cupidité, sont plus difficiles à vaincre que les difficultés du terrain. L'ancien parlement de Douai avait successivement établi des réglemens de police très-remarquables sur l'usage des eaux.

On doit en second lieu s'appliquer à *bien connaître la quantité d'eau* dont on peut disposer dans les diverses saisons de l'année, et prendre pour mesure celle que l'on conserve ou que l'on a à sa disposition dans la saison la plus sèche; calculer si elle est en rapport avec l'étendue de terrain que l'on se propose d'irriguer.

Enfin, lorsqu'on est assuré de la jouissance paisible des eaux, il faut savoir si l'on pourra les faire écouler aussi promptement qu'on les a introduites; car, si l'on ne pouvait les égoutter complètement, on pourrait craindre de transformer sa prairie en marais.

Le cultivateur qui projette des améliorations fondées sur les irrigations doit donc *agir avec beaucoup de circonspection* avant de mettre la main à l'œuvre; il doit prendre tous les niveaux dans les diverses directions et à différentes reprises, s'orienter de la manière la plus exacte sur toute la contrée, pour déterminer avec précision les quantités d'eau que cette contrée peut et doit réunir, quelle en sera la direction la plus favorable, etc. C'est à la fonte des neiges surtout qu'il est important d'examiner les parties du terrain sur lesquelles se dirigent les cours d'eau; lorsqu'il est sablonneux, des établissemens de ce genre donnent la facilité de faire transporter par l'eau des terres dans les bas-fonds et de former ainsi une surface unie d'une inclinaison appropriée à l'irrigation.

Quelque sentiment de pratique que l'on ait acquis dans ce genre, par une longue habitude dans ces travaux, il ne faut jamais s'en reposer sur elle; il faut au contraire, avant d'en venir à l'exécution du plan, *vérifier chaque opération de nivellement* par sa contre-épreuve, c'est-à-dire en le recommençant là où l'on a fini la première fois. On se convaincra alors combien l'œil peut être induit en erreur, et l'on verra la possibilité de conduire l'eau sur des hauteurs qu'on avait jugées plus élevées qu'elle, et *vice versâ*.

Il ne suffit pas de s'assurer de la hauteur des lieux où l'on se propose de conduire l'eau, il faut encore connaître celle des places où l'eau doit passer. Il faut éviter les places basses autant que possible, dût-on même faire des détours considérables. Quelquefois, pour conserver l'eau à hauteur, on n'a d'autres moyens que de la faire passer sur des conduits élevés, formés avec de la terre ou avec les matériaux le plus à portée, un canal de bois, d'argile, une arcade en maçonnerie avec un aquéduc, lorsque l'eau doit passer sur un terrain profond, un enfoncement, ou même par-dessus un autre cours d'eau. Il faut toutefois comparer l'avantage à obtenir avec le prix de revient de l'eau.

Après s'être assuré des niveaux, la première chose qui doit attirer l'attention, c'est *d'apprécier la quantité d'eau* que l'on peut se procurer, afin de donner au canal principal les dimensions convenables. Quoique la quantité d'eau dont on peut disposer soit petite, on peut cependant en tirer un grand parti; pour cela il ne faut que lui donner l'emploi le plus économique, et la reprendre ou s'en rendre maître dès qu'elle a produit son effet, et la verser sur une place inférieure, et ainsi de suite; mais cette pratique demande beaucoup d'attention pour donner à chaque portion de terrain une pente suffisante pour que l'eau s'étende sur toutes les places où cela est praticable et perde le moins possible de sa hauteur. Il est difficile de dire quelle *étendue de prairie peut être arrosée par une quantité déterminée d'eau*, puisque les terres en retiennent plus ou moins, et que les pentes varient à l'infini. Cependant on estime en moyenne que 70 à 90 mètres cubes d'eau, employés journellement, peuvent arroser un demi-hectare.

Les fontainiers *mesurent la quantité d'eau* par pouces, c'est-à-dire, par ce que laisse écouler un trou cylindrique d'un pouce de diamètre, lorsque l'eau se maintient à un niveau constant d'une ligne au-dessus du bord supérieur de ce trou; cette quantité est égale à 20 mèt. 584 cubes par 24 heures. Pour profiter de ces données et les appliquer à la mesure de l'eau, il suffit de l'arrêter avec une planche percée d'une file de trous d'un pouce de diamètre qu'on bouchera et débouchera à volonté

§ II. — Du canal principal ou canal de dérivation.

Le *canal de dérivation* est destiné à recevoir les eaux dérivées ou détournées d'un cours d'eau, et à les conduire sur les parties les plus élevées de la prairie, pour les répandre ensuite sur sa surface. Son tracé est naturellement jalonné par les positions des points les plus élevés du terrain à inonder.

Sa *pente* doit être très-ménagée; trop forte, les eaux y acquerraient trop de vitesse, elles ravineraient le canal; trop faible, les eaux ne joueraient pas avec assez de facilité et pourraient y rester en stagnation. La pente la plus avantageuse paraît être dans les limites de 2 à 4 millimètres par mètre.

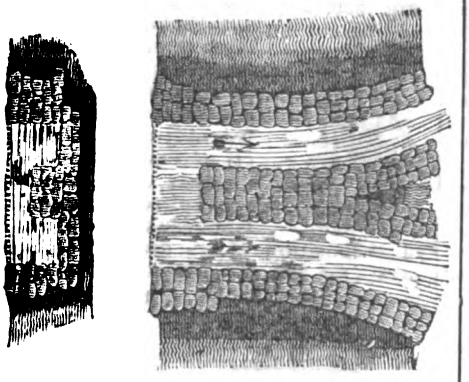
Les diverses *dimensions du canal* seront proportionnées au volume des eaux qu'il doit recevoir; ses bords seront établis en talus d'autant moins rapides que le terrain aura moins de consistance; dans ceux d'une consistance moyenne, ces talus devront avoir au moins un mètre et demi d'évasement pour un mètre de profondeur. Le canal de dérivation étant construit, dans les cas les plus ordinaires, on y fait écouler les eaux de la rivière ou du ruisseau, au moyen d'un barrage

Digitized by Google

établi sur son cours immédiatement au-dessous de la prise d'eau de ce canal.

Lorsque plusieurs communes ou particuliers ont des droits sur un cours d'eau, ou que le canal principal de dérivation est destiné à l'irrigation de plusieurs propriétés, il faut procéder au *partage des eaux*. On peut le faire au moyen d'écluses de partage, dans le genre de celle représentée (*fig.* 355). Dans

Fig. 355.



les pays chauds où les eaux forment la richesse du cultivateur, on s'est appliqué à en faire un partage combiné de manière que chacun peut en recevoir avec précision et sûreté la portion à laquelle il a droit. Les Maures, habiles en ce genre, ont fait, particulièrement dans le royaume de Valence, des travaux dont les Espagnols profitent encore et dont on doit la connaissance à MM. DE LASTEYRIE et JAUBERT DE PASSA.

§ III. — Des vannes d'irrigation.

Les *vannes d'irrigation* sont des barrages temporaires établis sur le canal de dérivation pour en élever les eaux et les forcer à s'écouler dans la prairie que l'on veut arroser. Ils ne doivent exister que le temps nécessaire à l'irrigation. Pour n'être pas obligé de les détruire et de les rétablir continuellement, ce qui serait fort dispendieux, on les construit à demeure sur le canal, mais, suivant sa largeur, avec un ou deux empellemens qu'on lève ou baisse selon le besoin. Alors ces barrages prennent le nom de vannes d'irrigation.

§ IV. — Des rigoles principales d'irrigation.

Ce sont celles qui prennent l'eau dans le canal de dérivation, et qui, d'après l'exhaussement opéré par les pelles des vannes d'irrigation, les conduisent sur les points les plus élevés de la partie du terrain que l'on veut arroser.

Ces rigoles principales *ne sont pas toujours une partie essentielle* d'un système complet d'irrigation. Lorsque les pentes sont très rapides et qu'il serait dangereux d'arroser à grande eau, le canal de dérivation sert en même temps de rigole principale et même de rigoles secondaires. Également, lorsque la pente du terrain est insensible, on peut se passer de rigole principale d'irrigation, parce qu'on peut arroser le terrain à grande eau, sans craindre de le raviner, en pratiquant des ouvertures temporaires chaque fois, pour l'irrigation, à travers le relevé des terres du canal de dérivation.

Ainsi, ce n'est que *dans les pentes intermédiaires* que l'établissement des rigoles principales d'irrigation devient indispensable pour se garantir de la surabondance des eaux et régler le volume suivant la saison.

Le *tracé de ces rigoles* est indiqué par la pente générale et celle particulière du terrain à inonder, et subordonné à la vitesse convenable qu'il faut procurer aux eaux d'irrigation; on peut suivre les limites données pour le canal de dérivation.

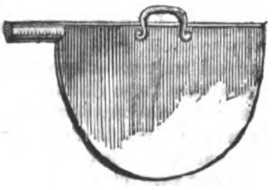
Quelle que soit la forme que l'on donne à ces rigoles, il est nécessaire d'en *diminuer la largeur* à mesure qu'elles s'éloignent de la prise d'eau, afin que les eaux, en diminuant progressivement de volume, puissent y conserver la même vitesse.

§ V. — Des rigoles secondaires d'irrigation.

Ces rigoles servent à distribuer les eaux des rigoles principales sur tous les points qu'on veut arroser, au moyen d'ouvertures que l'on pratique de distance en distance, ou de petits barrages qu'on forme le plus souvent avec des gazons.

Dans le Valais, on se sert pour cet usage d'une petite *vannelette* en tôle (*fig.* 356) fort

Fig. 356.



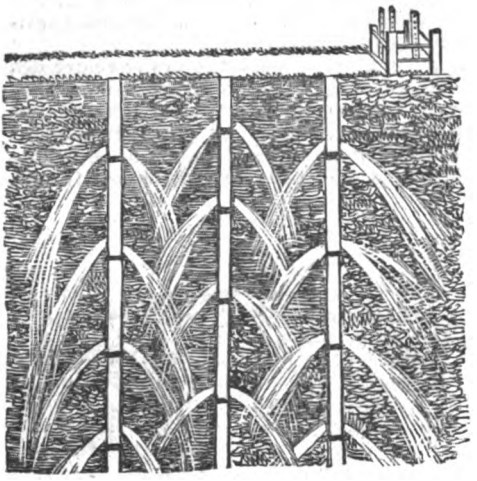
commode, qu'on place et transporte facilement partout où l'on veut.

Les rigoles secondaires sont embranchées sur les rigoles principales dont elles forment les ramifications, et font avec elles des angles plus ou moins ouverts, suivant la pente particulière du terrain. On les multiplie autant qu'il est nécessaire pour arroser complètement les différens points de chaque division (*fig.* 357). Ces rigoles ne doivent pas être trop longues, afin que l'eau parvienne à leurs extrémités.

Pour le *tracé des rigoles secondaires* on suivra les mêmes règles que pour celui des rigoles principales, c'est-à-dire qu'il est subordonné à la pente qu'il convient de donner aux eaux qui doivent y être introduites, afin que dans les irrigations d'eaux troubles, leur vitesse ne soit pas assez grande pour retenir les engrais dont elles sont chargées et qu'elles les déposent sur les différentes parties de la prairie qu'elles parcourent, et que dans les irrigations d'eaux claires elles ne puissent les raviner. La pente convenable est celle indiquée pour les rigoles principales d'irrigation.

Digitized by Google

Fig. 357



Thaer nous apprend que ces rigoles se font très-promptement avec une espèce de bêche légèrement recourbée que l'on nomme *pelle à rigole*, et une espèce d'outil destiné à trancher la terre des deux côtés, qu'on appelle *tranchoir* pour les rigoles (*fig.* 358), ou bien encore avec une charrue adaptée à cet usage.

Fig. 358.

§ VI. — Des canaux d'écoulement.

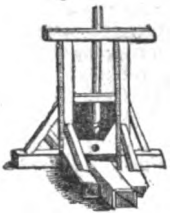
Les *canaux* ou *rigoles d'écoulement* sont destinés à conduire l'eau dans le lit naturel du cours d'eau; ils doivent être proportionnés à ceux d'arrosement. Il n'est aucune partie du terrain arrosé dont l'eau ne doive être recueillie par une rigole d'écoulement. C'est la promptitude de cet écoulement qui distingue un terrain arrosé d'un terrain marécageux; et c'est une condition absolue du haut produit qu'on peut espérer d'une entreprise d'arrosement.

§ VII. — Des vannes de décharge.

Si les travaux d'art que nous avons décrits suffisent pour donner aux cultivateurs les moyens d'arroser leurs prairies, ils sont insuffisans pour les garantir des dommages et des pertes que des crues d'eau extraordinaires peuvent leur causer. Le déversoir, en arrêtant le cours des eaux de la rivière, les accumule au-dessus de lui, et malgré sa largeur, ne pouvant contenir les eaux, celles-ci débordent, leur surabondance dégrade sa relevée, comble les rigoles d'irrigation, et si ce malheur arrive pendant la végétation des herbes, leur rouille sera inévitable. Pour prévenir ce désastre, il faut construire sur le cours du canal, de distance en distance, et de préférence vis-à-vis des coudes de la rivière qui s'en approchent davantage, des *vannes de décharge* garnies d'empellemens, dont on lève toutes les pelles pendant les grandes inondations, ou lorsqu'il faut mettre le canal à sec pour y faire les réparations nécessaires.

Dans les eaux moyennes, ces vannes servent aussi à maintenir celles du canal au même niveau, et dans les crues ordinaires elles empêchent les eaux de s'élever dans le canal à une hauteur plus grande qu'on ne le désire, le trop plein se divisant par-dessus les pelles de la vanne, retombant dans le canal de décharge, et s'écoulant dans le lit naturel de la rivière.

Fig. 359.



Celles que nous représentons ont divers avantages et plusieurs destinations : l'une (*fig.* 359) est un conduit en bois qu'une bonde ouvre ou ferme à volonté; cette disposition est nécessaire dans les cas où deux cours d'eau doivent se croiser sans mêler leurs eaux.

La disposition et les usages des autres vannes (*fig.* 360, 361, 362 et 363) n'ont pas besoin de description ni d'explication.

Fig. 360.

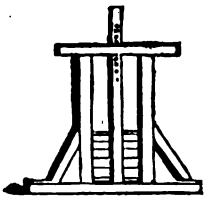


Fig. 361.

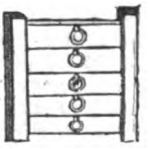


Fig. 362.

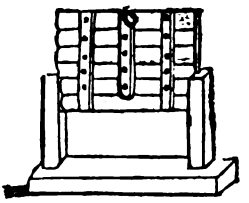
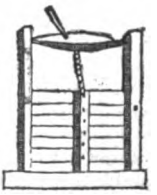


Fig. 363.



§ VIII. — Des digues latérales au lit des rivières.

Les vannes de décharge garantissent bien les prairies de l'inondation du canal d'irrigation; mais, par l'écoulement rapide des eaux et leur volume réuni à celui de la rivière, elles peuvent en occasioner les débordemens. Si l'inondation arrive en saison convenable et que les eaux soient de bonne qualité, la prairie en sera bonifiée; mais, si elle arrive en été, les herbes seront rouillées, et si les eaux sont de mauvaise nature, dans quelque saison que ce soit, la prairie en sera détériorée.

Pour obvier à ces inconvéniens, on peut élever avec le sol même des *digues latérales au lit de la rivière*. On les établit à une distance de ses bords qui ne doit jamais être moindre que la largeur du lit du cours d'eau, et toujours suffisante pour que ce lit supplémentaire puisse contenir les eaux des plus grandes inondations. Avec des terres de consistance moyenne, il suffira de donner aux sommets de ces digues une épaisseur égale

Digitized by Google

à leur élévation au-dessus du niveau du terrain; et cette élévation doit toujours dépasser un peu le niveau connu des plus fortes inondations. On leur donne ordinairement 33 cent. et jusqu'à 1/2 mètre de hauteur de plus que ce niveau, afin que les digues ne puissent jamais être submergées; et, pour prévenir les effets des tassemens des terres de remblai, leurs talus extérieurs et intérieurs seront réglés d'après la consistance des terres. Si les terres étaient tellement légères que malgré un grand talus elles ne pussent pas résister à l'action des eaux, il faudrait consolider les digues par les moyens indiqués ci-devant à l'art. *Endiguement.*

La *construction des digues latérales* est peu dispendieuse le long des ruisseaux et des petites rivières. Le plus souvent une élévation de 66 centim. à 1 mètre suffira pour préserver les prairies riveraines des dommages des inondations.

Mais l'établissement de ces *digues presente des obstacles à l'écoulement des eaux* intérieures de la prairie. Pour éviter leur stagnation préjudiciable, il faut pratiquer, à travers les digues, des passes en maçonnerie par lesquelles ces eaux, rassemblées dans des rigoles destinées à les recueillir, s'écouleront dans la rivière (*voy.* ci-dessus, la *fig.* 359, d'une vanne qui peut remplir cette destination); et, pour empêcher les eaux de l'inondation de pénétrer par ces mêmes passes dans l'intérieur de la prairie, on les garnira de petites portes nommées en Normandie portes à clapets. (Voy. *fig.* 82, *p.* 125.)

SECTION V. — *Moyens artificiels de se procurer de l'eau.*

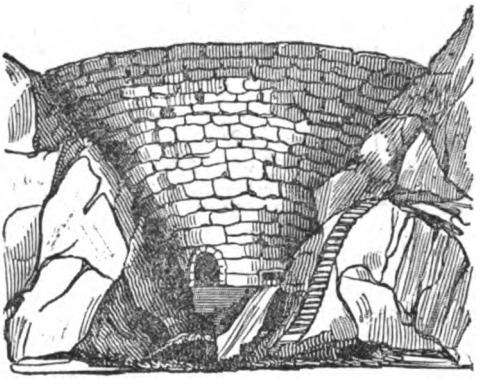
§ 1er. — Des réservoirs artificiels.

Lorsque l'on est propriétaire d'une prairie privée de cours d'eau, mais située à l'ouverture d'une vallée dont on possède les pentes, ou lorsqu'on peut s'arranger à l'amiable avec les propriétaires de ces pentes pour construire des rigoles destinées à réunir les eaux pluviales tombant dans leurs parties supérieures, on peut encore se procurer des arrosages par le moyen des *réservoirs artificiels.* Ces rigoles sont de la construction la moins dispendieuse; la seule attention qu'il faut avoir en les traçant, c'est de leur procurer une pente assez douce pour que les eaux n'y prennent pas une trop grande vitesse. Nous en avons précédemment déterminé les limites, en traitant du canal de dérivation.

Les *eaux pluviales* seront dirigées sur la partie la plus élevée de la prairie; elles y seront réunies dans un réservoir de dimensions proportionnées au volume des eaux à recueillir et à la quantité nécessaire à la prairie que l'on veut arroser. Ce *réservoir* pourra être *construit en terre* si les terres sont assez consistantes pour ne permettre aucune infiltration, et la chaussée de retenue sera revêtue intérieurement en pierres sèches comme celles des étangs, sauf les maçonneries de la vanne d'irrigation et des vannes de décharge qui doivent être en ciment. CARENA a décrit ce genre de travaux assez usité en *Piémont*, dans un mémoire spécial imprimé à Turin en 1811; il en cite plusieurs exemples. Le plus grand de ces réservoirs est celui de Ternavasio, où l'on réunit les eaux nécessaires à l'arrosement de 57 hectares.

En Espagne, on donne le nom de *pantanos* à ces réservoirs ou grands bassins qu'on forme dans les vallées pour conserver les eaux pluviales et les faire servir aux irrigations des champs. Celui que nous représentons (*fig.* 364) sert aux irrigations de la Huerta

Fig. 364



d'Alicante, et a été construit sous le règne de Philippe II; on a profité de deux collines dont les masses de rochers sont situées au débouché d'une vallée profonde, sinueuse, qui retient les eaux dans une longueur d'une lieue et demie. Le point de séparation où se trouve la digue, est de 6 mètres à la base, et va en s'écartant jusqu'à la partie supérieure de la digue, où elle a 78 mètres. Elle a une forme circulaire bombée du côté des eaux, afin de présenter une plus grande résistance à leur pression. A côté de l'ouverture destinée à l'écoulement des eaux qui servent à l'irrigation, en est une plus grande qui sert à vider le pantano, et le nettoyer de la vase qui s'y accumule, ce qui a lieu environ tous les 15 ans. M. DE LASTEYRIE, auquel nous devons le dessin et la description de ce bel ouvrage, ajoute que les Espagnols sont redevables de ce genre de construction aux Romains et aux Maures, qui l'avaient trouvé établi de toute antiquité dans les contrées de l'Asie. Les Indiens en pratiquent dont la digue a un quart de lieue, une demi-lieue et même une lieue de long, et qui fournissent l'eau nécessaire aux irrigations des terres cultivées par 50 ou 60 villages. Des terrains couverts de rizières et d'autres produits demeureraient incultes et déserts s'ils n'étaient vivifiés par ces eaux. Les Arabes ne sont pas moins industrieux: ils réunissent les montagnes par des digues en pierres de taille, de 40 à 50 pieds d'élévation, et ils forment ainsi dans les vallées des réservoirs qui fécondent au loin les sols les plus arides.

C'est encore au moyen d'un réservoir de 104 ares de superficie et de 6 mètres de profondeur, que M. TALUYERS, que j'ai déjà cité précédemment, a réuni les eaux pluviales et celles de plusieurs petites sources qui se perdaient auparavant sans utilité, et a presque décuplé le revenu d'une propriété de

Digitized by Google

1200 fr. Combien de vallons (s'écrie M. DE GASPARIN) correspondant à une vaste surface de revers, où l'eau s'écoule en torrens après les pluies, sans fruits pour la culture et quelquefois à son grand dommage, qui, s'ils étaient barrés, se changeraient en réservoirs précieux!

Lorsque les eaux sont réunies dans le réservoir, on établit des rigoles principales et des rigoles secondaires en quantité suffisante.

Toutefois, avant la mise à exécution, il faut que le propriétaire étudie long-temps les faits, calcule les dépenses et le produit probable qu'il pourra retirer. Trop de précipitation pourrait lui faire commettre des erreurs graves.

Lorsqu'il s'agit du *barrage d'une vallée*, M. DE GASPARIN dit qu'il faut calculer l'épaisseur du mur d'après la hauteur qu'on veut lui donner; savoir : deux pieds pour le premier pied, en y ajoutant 6 pouces 6 lignes par pied de surhaussement, cette épaisseur exprimant l'épaisseur du sommet. On construit l'ouvrage en talus du côté de l'eau, et d'aplomb du côté opposé, pour que, si elle vient à déverser, elle ne tombe pas sur le talus du mur, qu'elle dégraderait.

La possibilité de former un vaste réservoir creusé dans le sol, dépend de la nature des terres dans lesquelles on veut l'établir; M. TALUYERS recommande, pour s'en assurer, de former, une année à l'avance, une chaussée d'épreuve, sur de petites dimensions, et de comparer pendant ce temps l'eau qui se rend dans le réservoir provisoire, avec celle qui y reste, augmentée de celle perdue par l'évaporation. Cette précaution est excellente et ne doit jamais être négligée.

La hauteur des digues doit surpasser d'un demi-mètre au moins la plus grande hauteur de l'eau, afin qu'elles ne soient pas dégradées par les flots.

La profondeur du bassin doit être la plus grande possible, relativement à sa superficie, afin que la perte causée par l'évaporation soit moindre.

La chaussée doit avoir à sa partie supérieure une longueur égale à son élévation, et sa base doit avoir trois fois sa hauteur.

C'est sur ces données que l'on établira ses calculs, lorsqu'on aura reconnu l'emplacement d'où l'on tirera au meilleur marché la terre la plus favorable à la solidité de la digue. Dans aucun cas il ne faut la planter d'arbres qui ébranlent la chaussée dans le temps des grands vents et dont les racines, en sillonnant les terres, y forment des issues pour l'eau.

Les usages locaux apprendront à régler la quantité d'eau nécessaire; dans le midi, on doit compter sur 10 arrosages complets ou 10,000 mètres cubes d'eau par hectare, tandis que M. TALUYERS, dans le Lyonnais, n'en compte que 360 mètres.

§ II. — Des arrosages par les machines hydrauliques.

Lorsque les localités sont dépourvues de cours d'eau, et qu'elles s'opposent à l'établissement des réservoirs artificiels, pour y réunir les eaux pluviales à une hauteur supérieure aux terrains que l'on veut arroser, et que l'on possède une masse d'eau inférieure, on peut encore avoir recours aux machines pour l'élever à une hauteur suffisante.

Sans rappeler ici les calculs de M. CHRISTIAN, consignés dans sa Mécanique industrielle, il suffit de dire que, la *force de l'homme et même celle du cheval* (1) sont, en général, bien coûteuses, pour être employées comme moteurs à l'irrigation des prairies; il faut des cultures plus productives, telles que celles du jardinage, pour compenser de pareilles dépenses.

Les courans d'eau, parmi les moteurs inanimés, sont les plus constans et les moins coûteux; aussi s'en sert-on avantageusement quand on en possède, pour mettre en mouvement des *roues à godets* qui peuvent élever l'eau à la hauteur de leur diamètre; on en voit beaucoup sur les bords de l'Adige, et, en France, un grand nombre de prairies des environs de Lille (département de Vaucluse) sont arrosées par ce moyen; mais les situations où il est permis de s'en servir sont rares, et alors il reste le vent et la vapeur d'eau.

Le vent a le défaut d'être irrégulier, de manquer souvent au moment où l'eau serait le plus nécessaire; par conséquent, quand on en fait usage, on ne peut guère se dispenser de construire un réservoir qui contienne au moins l'eau d'un arrosage complet et même de deux dans beaucoup de pays. Je ne puis trop recommander, avant l'entreprise de ces travaux, de calculer les frais d'établissement de la machine, et ceux du ou des réservoirs, et de bien s'assurer si ces frais sont proportionnés à l'amélioration espérée; après cela, quand on aura des vents constans et des terres propres à retenir l'eau pour former les réservoirs, on pourra employer ce moteur avec avantage pour l'irrigation des terres.

Quand on est privé de la force du vent, on peut *avoir recours à la vapeur*, lorsque le prix de la houille ou de tout autre combustible permet de s'en servir avec une certaine économie, et que l'on peut se procurer des mécaniciens pour les réparations les plus urgentes. Mais, pour user de ce moyen, il faut opérer en grand.

Certaines contrées peuvent encore se livrer utilement à la pratique des irrigations en faisant forer des puits artésiens; nous avons parlé de ce moyen au chap. des *Desséchemens*.

DE PERTHUIS indique comme machine très-économique pour arroser 5 à 6 hectares de

(1) Pour donner un exemple, je citerai, d'après M. DE GASPARIN, une des machines les plus perfectionnées, celle de M. MÉNESTREL D'ARLES, qui ne produit que 378 mètres cubes d'eau par cheval et par jour, le reste de la force étant perdu dans les frottemens; il faut donc plus de deux journées et demie par hectare, et, à supposer le prix de la journée de 2 fr., l'arrosage d'un hectare coûterait 5 fr. et 50 fr. pour les dix arrosages reconnus nécessaires dans le midi, sans y comprendre encore les frais d'établissement et d'entretien de la machine.

Digitized by Google

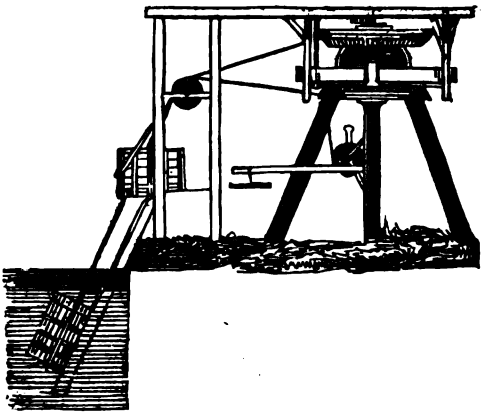
pres, lorsqu'il ne faut élever l'eau d'une rivière que de 1 mètre à 1 mètre 33 au-dessus du niveau de la naissance de la prairie, une simple *vis d'Archimède* de dimensions convenables (*voy. fig.* 112, *page* 116). Ces eaux, arrivées dans le réservoir placé à la partie supérieure de la vis, s'écouleront dans des chéneaux en bois supportés par des chevalets aussi en bois, et seront ainsi conduites dans le canal de dérivation.

Les *machines qu'on peut employer à élever l'eau*, et par conséquent à faciliter les irrigations, sont multipliées à l'infini. Le *moulin hollandais* (*fig.* 109, *page* 145) servira à cet usage lorsqu'on n'a pas une grande élévation à surmonter; toutes les *pompes*, qui offrent presque autant de variétés que de pays, et dont plusieurs ont reçu dernièrement des modifications importantes, peuvent encore recevoir la destination de tirer l'eau d'un puits pour la répandre sur le sol : nous rappellerons la *pompe à chapelets* (*fig.* 110, *p.* 146) et le *noria à godets* (*fig.* 111, *p.* 146), qu'on peut faire fonctionner dans un puits très-profond. Parmi les pompes les plus récentes et les plus perfectionnées, nous citerons la *pompe américaine* de M. FARCOT, rue Sainte-Geneviève, n° 22, à Paris; celles *rotatives et portatives* de MM. DIETZ et STOLTZ, rue Coquenard, n° 22; *la pompe sphérique et continue* de M. THUILLIER, rue Monceau, n° 12, appareils qu'on a pu remarquer au milieu de beaucoup d'autres à l'Exposition de l'industrie en 1834. Le *Mémorial encyclopédique* (juin 1834) a décrit une machine de M. Edward LUCAS, de Birmingham, propre à élever l'eau, et qui a pour objet de tirer parti du plus petit courant d'eau, pourvu qu'il soit continu.

Nous croyons devoir encore citer la *pompe de M.* ARNOLET, ingénieur à Dijon, et la *roue hydraulique oblique* de M. LÉORIER de Tonnerre (Yonne), qui sont décrites et figurées avec beaucoup de détails dans le tome II des *Mémoires de la Société centrale d'agric.* pour 1822, ces ingénieurs ayant reçu une honorable distinction de la Société royale et centrale d'agriculture pour avoir appliqué ces machines aux irrigations.

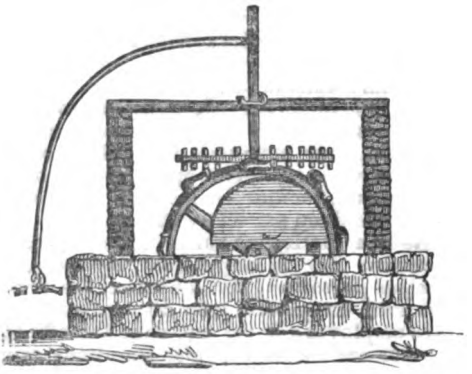
M. LA PERELLE a présenté, il y a peu de temps, à la Société d'encouragement pour l'industrie nationale, une *machine à épuisement* (*fig.* 365), à manége pour un cheval tournant toujours dans le même sens, et établie à Ath en Belgique, où elle remplace trois grandes vis d'Archimède. M. le vte HÉRICART DE THURY, chargé de faire le rapport, en a fait l'éloge, comme pouvant être appliquée aux irrigations; l'effet ordinaire et régulier de cette machine est de 2,800 mètres cubes d'eau élevés d'une hauteur de 3 mètres 14. Le prix de la machine de M. La Perelle est de 1,000 fr., et il fallait pour remplir le même objet à Ath trois vis d'Archimède du prix de 800 fr. Le prix du mouvement de ces vis est de 30 à 35 fr. par jour et même plus, suivant sa force. Celui de la machine à cuveaux de M. La Perelle ne revient qu'à 12 ou 15 fr. et permet l'emploi de chevaux d'une médiocre valeur et qu'il est très-facile de dresser à ce service.

Fig. 365.



Parmi les *machines usitées dans différens pays* pour l'irrigation, et dont un grand nombre a été dessiné par M. le comte DE LASTEYRIE, les plus simples qu'il nous semblerait surtout utile de reproduire, sont : 1° La *noria catalane* (*fig.* 366), nommée *puisaro* dans

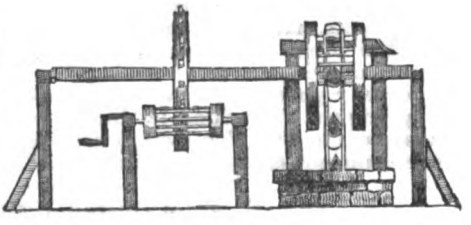
Fig. 366.



le midi de la France, machine très-économique et dont le produit est considérable pour la force qu'il nécessite; les pots ont environ un pied de longueur, ils sont fixés entre deux cordes de sparte, au moyen d'une ficelle qui s'attache à leur étranglement; on les écarte d'autant plus que la profondeur du puits est plus grande, afin d'offrir moins de poids à la force qui les met en action.

2° La *noria à bras* (*fig.* 367), machine plus

Fig. 367.

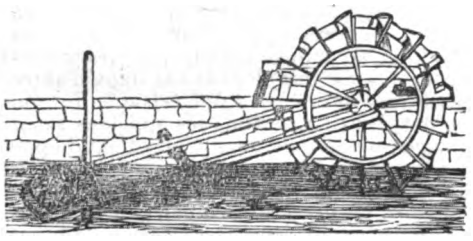


Digitized by Google

simple et encore moins coûteuse, mais qui donne une moindre quantité d'eau; les godets sont en fer-blanc, ont 0 mètre 2 de profondeur, et sont attachés au moyen d'une petite anse. Un seul homme met en action cette machine, qui est susceptible de trouver une multitude d'applications utiles dans l'agriculture, le jardinage et les arts.

3° La *roue à bascule* (*fig.* 368), que le courant

Fig. 368.



lui-même fait mouvoir lorsqu'on a bien combiné le poids de la roue avec sa force. Les pignons de la roue sont portés à l'extrémité de 2 solives placées en équilibre et contenues par une cheville de bois fixée dans une muraille; un poteau planté dans la rivière entre les 2 solives, sert à tenir la roue dans une position plus ou moins élevée, selon que les eaux de la rivière augmentent ou diminuent, ou que l'on veut faire agir la machine ou la tenir en repos : lorsqu'on veut élever la roue on charge l'extrémité des solives avec de grosses pierres, qu'on retire quand on veut la faire descendre dans le courant de l'eau.

Quelque utiles et ingénieuses que soient les machines propres aux irrigations, leur construction, leur entretien sont plus coûteux que l'arrosement qu'on opère par le moyen des canaux, lorsque les localités permettent une prise d'eau par leur entremise.

Nous ne parlerons pas ici en détail des *arrosemens par le moyen des arrosoirs, des pompes portatives, des tonneaux.* Ces procédés sont en général trop dispendieux pour être employés ailleurs que dans le jardinage. Il nous suffira de rappeler que nous avons déjà conseillé l'arrosement avec des engrais liquides, qu'on transporte et répand sur les champs à l'aide de tonneaux qui ont été décrits et figurés dans le chapitre des *Engrais* (*V.* ci-devant *p.* 96, *fig.* 56 et suiv.).

MORIN DE SAINTE-COLOMBE.

SECTION VI. — *De quelques pratiques spéciales d'irrigation.*

Dans l'art difficile des irrigations, les principes généraux ne suffisent pas toujours pour guider, et, d'une autre part, ils laissent souvent les personnes étrangères à de semblables travaux, dans la croyance qu'elles rencontreraient sur leur terrain des difficultés insurmontables. Il nous a semblé utile, sous ces deux rapports, de citer quelques-unes des pratiques d'irrigation les meilleures et qui avaient le plus d'obstacles à vaincre, en choisissant nos exemples en France. C. B.

ART. Ier. — *De l'arrosement dans les Cévennes.*

Les sources sont fort communes et fort abondantes dans les montagnes des Cévennes. Chaque hameau, chaque maison isolée a ses fontaines pour l'usage de ses habitans, et nulle part on n'en sent mieux le prix, comme je me propose de le faire voir.

Arthur YOUNG a vanté les efforts prodigieux que l'on a faits *dans les montagnes du Languedoc* pour l'arrosement; il dit que les travaux exécutés à Ganges et à St.-Laurent sont ce qu'il a vu de mieux en ce genre dans ses voyages, et il les propose comme modèles à ses compatriotes (1). S'il était venu dans nos hautes Cévennes, il aurait certainement admiré l'industrie de ses habitans; il aurait vu qu'ils arrosent tout ce qui est arrosable, et que s'ils laissent perdre un filet d'eau, c'est faute de terres pour l'utiliser.

Je pourrais citer des écluses faites à travers des rivières, des canaux creusés à grands frais dans les environs des villes, pour faire aller des moulins ou d'autres usines, dont l'eau, lorsqu'ils sont pleins, s'écoule par des saignées ou des rigoles, et pénètre les terres qui les bordent. Ainsi, à 1 lieue d'Alais, une digue traverse le Gardon, arrête et dirige ses eaux dans un canal de 3 à 4 mètres de largeur et d'un à 2 de profondeur, sur lequel sont établis 3 moulins à blé, des moulins à huile, des fabriques de soie et autres usines; le trop-plein arrose des prairies qui bordent ce canal jusqu'à la ville. Auprès de Ners, est une autre digue et un autre canal qui font également marcher plusieurs moulins et arrosent toute la plaine de Boucoiran, etc. Quelques personnes assez fortunées font construire des conduites pour l'usage de leurs maisons, et pour arroser leurs jardins; mais ces travaux ressemblent à ceux qu'on rencontre dans d'autres pays et dont les voyageurs ont parlé.

Les moyens d'arrosement que je vais décrire sont moins connus, et tout autre qu'un agriculteur ne trouverait pas peut-être qu'ils méritassent de l'être; mais ceux à qui je m'adresse en sentiront l'importance.

La plus grande simplicité, la plus stricte économie, voilà ce qui convient aux pauvres Cévennois! Je veux prouver qu'avec peu d'art, et sans constructions coûteuses, ils tirent tout le parti possible de leur position, qu'ils entendent parfaitement, et pratiquent avec succès l'arrosement de leurs terres, qu'ils conduisent partout où elle peut être utile l'eau de leurs fontaines, et qu'ils savent lutter contre les torrens dévastateurs, et retenir, du moins en partie, les terres que les pluies entraînent.

Les voyageurs qui traverseraient les Cévennes dans les mois les plus chauds de l'année, seraient bien agréablement surpris de trouver, au milieu des châtaigniers, entre des rochers arides, des vallons bien cultivés, plantés de mûriers, de cerisiers, de pommiers chargés de fruits; des jardins remplis de légumes; des prairies verdoyantes sur des pentes si inclinées qu'elles semblent suspen-

(1) *Voy. en France de* 1787 *a* 1790, t. I, p. 126; t. II, chap. 6.

Digitized by Google

dues, et, de tous côtés, des eaux fraîches et limpides qui serpentent partout. Il y a des prairies qui font avec la ligne d'aplomb un angle de 12 à 15 degrés; on est obligé d'attacher avec une corde l'homme qui les fauche. C'est précisément ce qui fait le charme de notre pays, qui n'est beau malheureusement que par le contraste qu'il présente, lorsque dans les plaines voisines les sources tarissent, et que les champs sont brûlés par les feux du soleil; dans les autres saisons de l'année, convenons-en, il faut être né dans nos montagnes pour y habiter et s'y plaire.

J'ai dit que dans les Cévennes chacun avait de l'eau dans son voisinage; sans doute le premier établissement d'un village, d'une maison de campagne, fut fait près d'une fontaine existante; mais les paysans *connaissent très-bien s'ils ont des sources dans leur propriété*. D'après l'aspect des lieux, la nature du sol, son humidité et les vapeurs qui s'en élèvent, les plantes qui y croissent, et quelquefois sur des indices moins sensibles, ils se mettent à fouiller, et c'est toujours en été qu'ils font ces travaux, bien assurés qu'ils ne seront pas trompés par les apparences. Lorsqu'un filet d'eau suinte sur le penchant d'une montagne et sort par les fentes d'un rocher, ils savent très-bien le chercher et le faire sortir plus haut; et s'ils peuvent l'amener sur une terre susceptible de culture, ils en font un jardin ou un pré, selon qu'elle est plus ou moins éloignée de leur demeure.

Il arrive quelquefois qu'on va *chercher l'eau fort loin*. Lorsqu'il y a une bonne source au milieu des rochers, le Cévennois la conduit par de longs détours pour ménager la pente; il creuse la terre, casse les rochers qui se trouvent sur son passage; il la maintient, s'il le faut, au-dessus du sol au moyen d'un petit mur recouvert de tuiles. J'ai vu que pour abréger le chemin, ou pour traverser un torrent, on faisait couler l'eau dans une goutière faite d'un tronc d'arbre. Me pardonnera-t-on ce rapprochement? je trouve ici une image, bien minime, à la vérité, d'un travail immense exécuté par les Romains dans ce département (1).

OLIVIER DE SERRES indique la manière de rechercher les fontaines, de faire ces tranchées souterraines que nous appelons *valaratié*, qui, s'écartant dans tous les sens, réunissent les eaux dans une tranchée principale, « comme les racines des arbres sont » escartées dans terre en divers endroits et » de toutes ensemble s'en forme le tronc. » Il décrit les bâtimens qui reçoivent les eaux, les serves, les tuyaux de conduite, exactement comme s'il écrivait aujourd'hui ce qui se pratique dans les Cévennes.

Les *fontaines des Cévennes* près des habitations sont couvertes de treilles, ombragées d'arbres et enfermées dans une maisonnette ou une niche, afin que les animaux n'aillent pas y boire ou s'y tremper. L'eau qui en coule est reçue dans une auge le plus souvent creusée dans un tronc d'arbre (*fig.* 369), ou dans un réservoir pour l'usage des animaux et pour laver le linge. On la conduit de là, par des rigoles creusées dans la terre, partout où elle est nécessaire.

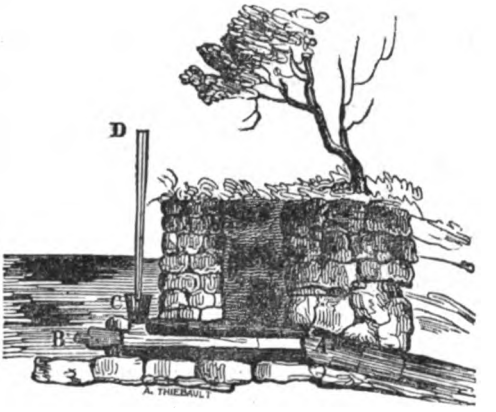
Fig. 369.

Les *fontaines plus particulièrement destinées à l'arrosement* coulent dans un réservoir plus ou moins grand, qui, lorsqu'il est plein, déverse par des canaux dans d'autres réservoirs inférieurs, à une certaine distance les uns des autres. Nous les appelons *tampo* ou *gourgo; pesquié*, lorsqu'on y tient du poisson; *boutade*, s'ils sont destinés à faire aller un moulin.

Ces *réservoirs* sont ordinairement adossés à la montagne et sont alors formés d'un côté par le rocher même d'où sort la source, et des autres côtés par des murs en maçonnerie ou en pierres sèches, c'est-à-dire sans chaux, ou en terre battue; je dirai plus bas comment on opère pour la rendre imperméable à l'eau.

Les réservoirs ou *bassins en maçonnerie* sont les plus chers à cause du prix de la chaux dans nos montagnes schisteuses ou granitiques. Pour l'économiser, on bâtit quelquefois un mur trop mince pour soutenir la poussée de l'eau, à un demi-mètre de distance on en fait un second en pierres sèches, et l'on remplit l'intervalle en terre battue (*fig.* 370). Au lieu de faire un glacis

Fig. 370.



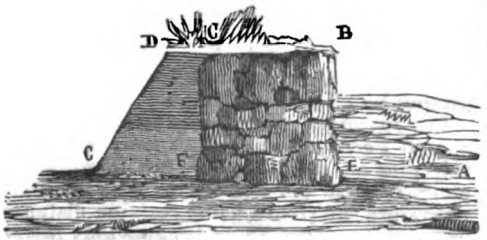
dedans, on pave le fond en larges pierres dont les joints seulement sont garnis de mortier ou d'argile. Ces réservoirs ont le défaut d'être attaqués par la gelée qui soulève les enduits de chaux. Un ciment résisterait mieux; mais pourquoi ferait-on plus de dépenses pour entretenir plein un bassin qu'on vide matin et soir, et lorsque l'eau est abondante?

(1) Le pont du Gard, qui est une merveille, n'est qu'une faible partie d'un aquéduc d'environ 7 lieues, dont on suit les traces entre Nîmes et Uzez, tantôt souterrain, tantôt taillé dans le roc, soutenu par des arches plus ou moins élevées et traversant le Gardon.

Digitized by Google

Les *réservoirs de pierres sèches et de terre* sont formés d'un mur d'enceinte de gros quartiers de roches, autant que possible, d'un mètre ou d'un mètre et quart de largeur et de hauteur (*fig.* 371). En dedans on forme

Fig. 371.



un talus de terre battue qui doit avoir environ 3 décimètres de plus de base que de hauteur. Quelquefois, en dehors on fait aussi un autre talus sans le battre. Le tout forme alors un glacis gazonné ou la continuation de la pente de la prairie. C'est presque un rempart pour la plupart de ceux qui liront ma description, mais sa masse n'a rien de choquant dans nos montagnes; elle y est en harmonie avec le paysage, comme les pièces d'eau régulières et revêtues de marbre le sont au milieu d'un parterre élégant.

Lorsque la localité permet que le *réservoir soit enfoncé dans la terre* au niveau du sol, le mur devient inutile. Après avoir creusé le bassin de manière que ses parois soient perpendiculaires et qu'il ait plus de diamètre et de profondeur qu'on ne veut lui en donner, on forme dans l'intérieur un *talus de terre battue*, dont la base est à peu près égale à la hauteur, comme dans la précédente construction.

Pour faire cette sorte *de pisé*, on se sert d'un instrument représenté (*fig.* 372), qu'on appelle une *masse*. C'est un morceau de planche carré, de 4 décimètres de long sur 2,5 ou 3 de large et 7 centimètres d'épaisseur, au milieu duquel est un manche flexible de 8 décimètres de long, un peu courbé. Il faut deux ouvriers pour ce travail, un homme vigoureux habitué à masser, et un jeune homme pour le servir. Le premier entre dans le creux, et commence à battre fortement le fond ; il marche en tournant à reculons, soulève la masse à deux mains et frappe devant lui, en la dirigeant un coup de la main droite et un coup de la gauche. Pendant ce temps, l'aide remue le tas de terre tirée du creux pour l'ameublir, l'humecte, si elle est trop sèche, et en ôte les pierres. Lorsque la première battue est faite, le jeune homme avec une pelle jette un lit de terre dans le bassin, l'autre l'égalise sur toute la surface, de quatre doigts d'épaisseur, et il la bat pour la réduire de moitié et même plus. On fait une troisième battue de la même manière; ensuite on mesure la base du talus, et l'on ne jette de la terre que sur ce cercle qui va toujours en diminuant

Fig. 372.

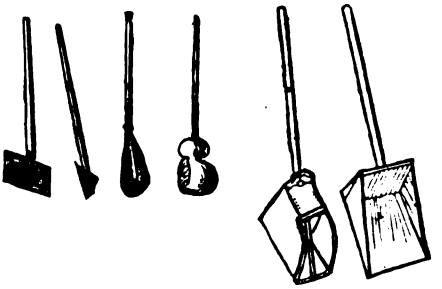
à chaque couche. A mesure que le talus s'élève, on bêche les bords du réservoir, afin que les dernières assises de terre battue aient une certaine largeur. On finit par appliquer quelques bons coups de masse dans l'intérieur sur les parois et sur le fond, et l'on recouvre les bords en mottes gazonnées, en formant une rigole pour laisser couler le trop-plein.

Pour arroser, ou *faire vider les différens bassins* dont j'ai parlé, on place au fond un arbre AB (voy. *fig.* 370 ci-dessus) percé d'abord de part en part, fermé du côté intérieur par un tampon, avec un trou évasé au dessus C, qu'on bouche au moyen d'un bâton CD. On sent la nécessité de cette disposition, l'épaisseur des parois ne permettant pas d'ouvrir et de fermer ces sortes de bondes par dehors. Si le Cévennois n'a pas de tarière pour percer un tronc d'arbre de longueur suffisante, il y supplée en le fendant, et en creusant dans les deux moitiés des gouttières qui se correspondent; il les lie avec des osiers et les dispose de la façon que j'ai indiquée.

Nous avons dans les Cévennes deux manières d'arroser les jardins potagers, dont l'agriculture peut aussi profiter : l'*irrigation à raies*, la meilleure sans contredit et la plus pratiquée ; elle est trop généralement connue pour la décrire ici.

Lorsqu'on ne sait pas, ou qu'on ne veut pas disposer les planches du potager pour les arroser en raies ; lorsque les légumes sont plantés sans ordre, et il en est qu'on ne peut pas mettre autrement, tels que les courges, les concombres, ceux qu'on ne transplante pas, comme les carottes, les épinards, etc., alors on creuse, de 10 en 10 pas et à chaque étage du jardin, s'il est en terrasse, de *petits réservoirs dans la terre*, d'un mètre de diamètre et d'un demi-mètre de profondeur; on les fait tous communiquer par une rigole avec le réservoir principal, et avec une espèce de *cuillère de bois* ou *écope*, on jette en l'air l'eau qui les emplit, comme les bateliers vident celle qui entre dans leurs barques ; l'eau tombe en grosse pluie sur les plantes d'alentour. Nous représentons de face et de profil (*fig.* 373) l'instrument qu'on appelle *azaïgadouire* (du mot *azaiga*, arroser). La *fig.* 374 est une *azaïgudouire en fer-blanc*, plus chère, mais plus durable ; et la *fig.* 375 en représente une très en usage, qui ne coûte rien au paysan, faite *avec une gourde*, espèce de coloquinte.

Fig. 373. 374. 375. 376. 377.



Les *fig.* 376 et 377 représentent différentes

écopes de bateliers qui serviraient très-bien à l'usage que nous indiquons; on peut avec un peu d'adresse, au moyen de ces ustensiles, répandre l'eau de 7 à 10 mètres de distance.

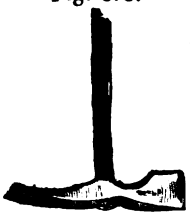
Pour *arroser un pré*, le Cévennois fait un *besaou* (tranchée ou rigole principale) dans la partie la plus élevée; il lui donne peu de pente pour que l'eau n'arrive pas trop vite, et, sans connaître le niveau, il la conduit sur tous les points, la fait serpenter de cent manières dans des rigoles toujours pleines, et l'eau ne séjourne nulle part quand il ne veut plus qu'elle coule.

D'autres fois, et selon les localités, le besaou règne dans toute la longueur de la prairie, et des *besalieiros* (petites rigoles), qu'il ouvre et ferme tour-à-tour, avec une motte de terre, laissent entrer l'eau dans le pré et l'inondent tout-à-fait. C'est de cette manière qu'on arrose ce qui se trouve près du bief d'un moulin.

Lorsque la position de la *prairie est tout-à-fait plane*, ce qui est rare, des rigoles nombreuses font circuler l'eau dans tous les sens; elle filtre ainsi dans le terrain si elle ne peut le couvrir.

Pour *faire toutes ces rigoles*, on se sert, dans les hautes Cévennes, d'une *sorte de houe* (*fig.* 378) appelée *pigasso*, *fossoir* dans les Vosges, qui porte une hache du côté opposé; le fer est plus mince et plus étroit, et son manche est perpendiculaire, afin qu'on puisse facilement travailler des deux côtés. Avec la hache, on taille dans le pré deux lignes parallèles, à 10 ou 12 centimètres de distance, et avec la houe on enlève en mottes la terre qui les sépare, et on la dépose à côté de la rigole que l'on forme. Ces mottes servent à arrêter l'eau pour changer sa direction ou la faire verser.

Fig. 378.

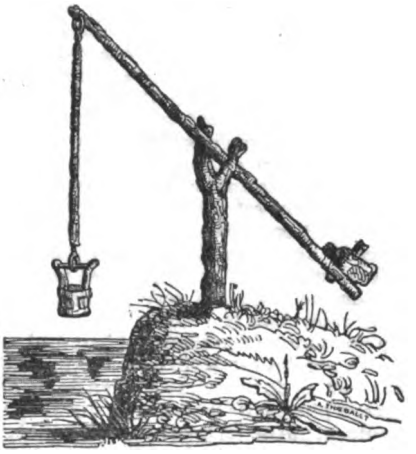


J'ai supposé jusqu'à présent une quantité d'eau suffisante recueillie dans des réservoirs; chacun arrose selon ses moyens, et les coutumes du canton qu'il habite. *Ceux qui n'ont pas de source* détournent une portion d'un ruisseau, en coupant un ravin, en amènent l'eau, et la distribuent sur leurs terres au moyen de canaux et de rigoles fermées par des vannes; mais il faut pour cela le consentement ou l'association des voisins et de ceux qui, au-dessous, peuvent profiter de ce ruisseau.

Plusieurs habitans du même hameau s'*associent pour l'entretien des prises d'eau;* dans quelques communes, il y a des réglemens entre les propriétaires des divers quartiers, qui fixent les jours où chacun d'eux jouira des eaux pour l'irrigation de ses champs.

Lorsque le *terrain est au bord d'un canal ou d'une rivière*, et trop élevé pour être arrosé par les eaux courantes, on établit un engin ou machine si simple que la *fig.* 379, où je la représente, me dispensera de la décrire. J'observerai seulement que les paysans le font eux-mêmes et tout en bois. On se sert du même moyen pour puiser l'eau d'un puits peu profond; il exige moins de force que la poulie, puisque c'est un contre-poids qui monte le seau plein.

Fig. 379.



Le baron D'HOMBRES FIRMAS.

ART. II. — *De l'arrosement dans les Vosges.*

La Société d'émulation du département des Vosges et M. M.-N. EVON ont, tout récemment, publié des détails intéressans sur les irrigations dans ce pays; nous en citerons quelques pratiques intéressantes.

Relativement à la prise d'eau, lorsqu'on ne l'obtient que par un faible filet qui n'arriverait pas au bas de la prairie, on creuse un bassin destiné à conserver l'eau de la source; on le cimente d'argile et on lui donne une capacité telle, qu'en ouvrant l'écluse qui le ferme, le liquide puisse mouiller instantanément toute la prairie. Ce procédé est usité vers le sommet des montagnes des Vosges. On conduit dans ce même réservoir, au moyen de rigoles, le purin provenant du fumier et des étables, ce qui ajoute à l'action de l'arrosement.

Dans la construction de digues, on apporte une attention particulière à la fondation de la queue, qu'on établit de la manière suivante: on dispose et on fixe au fond du lit de la rivière une couche de longues branches de sapin, dont l'extrémité la plus forte, dirigée en amont, est très-inclinée vers le fond du lit, de manière à faire relever l'extrémité opposée; on place ensuite en sens contraire une 2e couche de branches, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on juge la queue de la digue assez épaisse pour prévenir les fouilles que, sans cela, la chute de l'eau ferait dans le sol, ce qui entraînerait la destruction de la digue. On construit ensuite cette digue, soit en gros moellons maintenus par des poutres en chêne, soit en fascinage de branches entrelacées, qu'on entasse entre des files de pieux plus ou moins nombreuses, et qui retiennent parfaitement les eaux, lorsque le sable et les graviers, chassés par le courant, sont venus remplir les interstices.

On réserve souvent dans ces digues un *pertuis pour le flottage*, auquel on donne une

Digitized by Google

largeur et une profondeur variables, ordinairement 10 pieds (3 mètres 24) d'ouverture, sur 18 pouces (0 mètre 48) de profondeur. Deux poutres sont nécessaires pour former le canal de descente des flottes; ces pertuis ont l'avantage de rendre flottables des rivières qui ne le sont pas, et de permettre, en outre, l'écoulement des galets et du sable qui s'amassent en amont des digues, et exposent les rives à des débordemens, par suite de l'exhaussement progressif du lit de la rivière.

Deux systèmes de formation des prairies existent dans les vallées des Vosges. Suivant l'un, le terrain est disposé en billons assez convexes, et en planches, suivant l'autre.

La *crête de chaque billon* est sillonnée longitudinalement par une rigole, et les billons sont, comme ceux des terres arables, isolés par des raies dont la destination est la même et qu'on nomme égouttoirs. L'eau qui entre dans les rigoles est déversée en nappe sur les flancs voûtés du billon, au moyen de tranches de gazon placées de distance en distance dans la rigole, et qui ne ferment pas son canal complètement. Les égouttoirs, à l'inverse des rigoles, doivent augmenter de capacité progressivement de la tête à la queue, puisqu'ils servent à recueillir le liquide à mesure qu'il a servi à l'irrigation; souvent l'eau est reprise à ces égouttoirs pour l'irrigation d'un terrain inférieur qui s'en décharge à son tour pour en faire profiter un autre, et ainsi de suite, si le volume d'eau originel le permet.

Dans le *système d'irrigation par planches*, le terrain est divisé en compartimens, au moyen de rigoles longitudinales et transversales, celles-ci 4 fois plus rapprochées que les autres. Dans les rigoles longitudinales, et au niveau du bord inférieur de chacune des rigoles transversales, on arrange un morceau de gazon, de manière qu'il remplisse bien la capacité du canal dans lequel il est placé. Lorsqu'on donne cours à l'eau, elle commence par envahir la tête des rigoles longitudinales, elle rencontre bientôt la ligne de petites digues de gazon qui la forcent à pénétrer dans la première ligne des rigoles transversales; celles-ci ne tardent pas à déborder sur l'espace de terrain qui les sépare de la 2e ligne transversale : une partie de l'excédant de l'eau se divise dans les rigoles de cette ligne, une autre tombe dans la 2e section du canal des rigoles longitudinales, s'accumule près du gazon qui forme le point de section et se rend dans la 2e ligne de rigoles transversales qui a déjà reçu la 1re partie. L'opération se continue ainsi de rigole en rigole transversale et de section en section, jusqu'à l'extrémité des planches. Une condition pour la distribution de cette eau, c'est un niveau parfait, ce qui ne s'obtient pas toujours facilement, et au défaut duquel on remédie jusqu'à un certain point, au moyen de tampons de gazon. On remplace annuellement les rigoles transversales par de nouvelles qu'on place un peu au-dessus, en sorte qu'après un certain nombre d'années, toute la surface du terrain a éprouvé cette amélioration, car on distingue parfaitement à l'herbe haute et touffue la position des anciennes rigoles. C'est de cette manière que sont disposées les prairies qu'on fait sur les *laisses de la Moselle*.

Dans beaucoup d'endroits il existe des *contrats d'association pour la distribution des eaux*. Si la prise d'eau est assez abondante pour abreuver simultanément l'ensemble des prés désignés dans le contrat, chaque sociétaire ouvre son écluse ou les écluses aboutissant au canal de dérivation, et veille à ce que l'eau se répande uniformément sur sa propriété. Mais souvent le volume d'eau est insuffisant; dès-lors les associés ne jouissent du cours d'eau que tour-à-tour et pendant la période de temps limitée à chacun d'eux d'après la contenance respective de leur terrain; c'est tantôt un ou plusieurs jours par semaine, ou seulement tant d'heures par jour; celles de la nuit sont aussi dispensées et employées avec une égale sollicitude. Celui qui n'a pas assez d'eau pour arroser à la fois toute sa prairie, est forcé d'en arroser alternativement les différentes parties.

C. B. DE M.

CHAPITRE X. — DES ASSOLEMENS.

SECTION Ier. — *Théorie des assolemens.*

Le mot *Assolement* est moderne dans notre langue agricole. Il dérive de *solum, sol*, dont on a fait *sole*, mot qui indique chacune des divisions de culture établies sur une exploitation. *Assoler*, c'est donc partager le terrain en diverses *soles* destinées à porter successivement des cultures différentes. — *Dessoler*, c'est changer une succession de culture précédemment établie.

ANDRÉ THOUIN définit les assolemens : *L'art de faire alterner les cultures sur le même terrain, pour en tirer constamment le plus grand produit, aux moindres frais possibles.*

Les premières plantes qui fixèrent l'attention de l'homme durent être celles qui pouvaient servir à sa nourriture. Long temps, sans doute, elles furent l'objet presque exclusif des travaux du cultivateur, et de nos jours elles occupent encore la principale place sur nos guérets. Toutefois, on ne tarda pas à s'apercevoir que la terre qui se couvre spontanément d'une foule de végétaux divers dont la continuelle succession ne fait qu'ajouter à sa fécondité, refusait de donner annuellement les mêmes produits, ou du moins ne les donnait qu'avec une parcimonie croissante, indice certain de ce qu'on a souvent appelé sa *lassitude*.

Alors que les troupeaux trouvaient, comme

Digitized by Google

au hasard, à la surface du globe, des pâturages naturels qui dispensaient de pourvoir autrement à leur nourriture; que leur propriétaire, rassuré à cet égard, ne cultivait pour lui qu'une faible partie de ses vastes domaines, toute sa science consistait à choisir des terres neuves, fécondes, qu'il abandonnait à un long repos après en avoir tiré quelques récoltes, et l'art de la culture n'était pour lui que celui du *labourage*.

Plus tard, lorsque la propriété commença à être divisée, pour subvenir aux besoins croissans de la population, force fut bien d'étendre proportionnellement les cultures alimentaires, et par conséquent de les ramener plus souvent à la même place. — Aux labours il fallut joindre les *engrais;* et, comme on reconnut encore leur insuffisance, on ne trouva rien de mieux que d'obtenir autant de récoltes successives que le permettait la fertilité du sol, et de le laisser ensuite plus ou moins longtemps inculte. C'est ainsi que s'établirent sur une grande partie de l'Europe l'assolement triennal et quelques autres dans lesquels des céréales succèdent invariablement à des céréales et sont suivies d'une *jachère* plus ou moins prolongée.

Jusque là à peine se doutait-on de la théorie des assolemens. Les prairies naturelles et les pâturages sur jachère continuaient à former toute la nourriture des bestiaux. On ne cultivait que par exception un très-petit nombre de plantes fourragères, comme s'il eût été déraisonnable ou sans profit de demander au sol des récoltes qui ne fussent pas immédiatement utiles à l'homme; comme si toute autre plante que celle dont on obtenait directement le prix en argent ne méritait pas les soins du laboureur.

L'introduction des *prairies artificielles* fut presque partout le premier pas vers un meilleur système. — *Les cultures sarclées, binées* ou *butées* vinrent ensuite. — On s'aperçut que toutes les récoltes n'étaient pas également épuisantes; que toutes ne se succédaient pas avec un même succès; que telles pouvaient revenir plus fréquemment que telles autres sur le même terrain, etc. Une science nouvelle se déroula aux yeux du cultivateur, et, tandis que la pratique lui en dévoilait en partie les principes, l'observation plus attentive des phénomènes naturels acheva de les lui révéler.

§ Ier. — Théorie chimique des assolemens.

Quoique les végétaux qui vivent en famille, c'est-à-dire groupés en masse homogène, ne soient pas très-communs à la surface du globe, on voit cependant diverses espèces envahir à elles seules des terrains entiers et s'y maintenir plus ou moins longtemps sans mélange d'autres espèces. Mais, tôt ou tard leur végétation devenant moins vigoureuse, des plantes différentes commencent à se montrer parmi elles, bientôt elles se trouvent dominées et souvent entièrement détruites. — On a cité plusieurs exemples semblables, pour des plantes herbacées, dans la nature inculte. — Nous en trouvons fréquemment dans nos pâturages et nos prairies naturelles. La qualité des herbages y change, pour ainsi dire, sans cesse : ici le trèfle rampant (*Trifolium repens*), la lupuline (*Medicago lupulina*) et quelques autres légumineuses succèdent spontanément aux graminées; — là ce sont diverses renoncules (*Ranunculus acris, bulbosus, arvensis*), ailleurs la jacée des prés (*Centaurea jacea*), la mille-feuille (*Achillea millefolium*), l'oseille (*Rumex acetosa*), etc. — Il serait facile de multiplier beaucoup de semblables citations, et, si l'on étudiait les générations successives de ces plantes usurpatrices, la courte existence d'un homme suffirait parfois pour les voir abandonner à leur tour au profit de quelques autres les terrains dont elles s'étaient emparées.

Dans certaines contrées il ne serait pas impossible de constater que *les végétaux destructeurs des moissons alternent sur le même sol,* et quoique plusieurs causes autres que celles qui nous occupent ici puissent concourir à ce résultat, il y a tout lieu de croire qu'il est dû, en grande partie, au besoin de productions variées.

Les arbres eux-mêmes obéissent à la loi des assolemens. A côté des importans écrits des Bosc, des Thouin, des Soulange Bodin, des Dureau de la Malle et de plusieurs autres, les observations publiées par M. Thiébault de Berneaud ne doivent laisser aucun doute à cet égard.

En 1746, rapporte-t-il, un immense incendie dévora en partie la forêt de Château-Neuf (département de la Haute-Vienne); cette forêt était en essence de hêtre. Plus de cinq hectares que le feu avait entièrement consumés se couvrirent spontanément, les années suivantes, d'herbes et de broussailles, à travers lesquelles s'élevèrent un peu plus tard une infinité de petits chênes. — En 1799, les bois de Lumigny et de Crecy (Seine-et-Marne) ayant été exploités, le hêtre, qui en faisait également la base, se trouva remplacé, sans le secours de l'homme, par des framboisiers, des groseillers, des fraisiers, des ronces, puis des chênes, aujourd'hui en pleine végétation. — Une semblable remarque a été faite à des époques différentes dans les forêts qui couronnent les bords escarpés du Dessombre, petite rivière dont les eaux vont se perdre dans le Doubs à St.-Hippolyte. Ces forêts sont composées d'arbres de hautes-futaies, principalement de hêtres. Lorsqu'une coupe a été faite, on voit bientôt l'emplacement découvert s'orner d'une infinité de framboisiers qui fournissent pendant 3 ou 4 ans une abondante récolte de leurs fruits succulens. A ces arbrisseaux succèdent des fraisiers, et à ceux-ci la ronce bleue, enfin les pousses de nouveau bois mettent un terme à cette succession de rosacées. — Après toutes les coupes de forêts de hêtres qui ont lieu sur le Jura, particulièrement au revers du Mont-d'Or, les groseillers paraissent les premiers, les framboisiers occupent ensuite le sol pendant 3 ou 4 ans, puis les fraisiers deux années, et la ronce bleue de 8 à 10 ans; enfin revient le hêtre ou apparaît le chêne. — Trois espèces de coupes se succèdent dans le même triage de la forêt de Belesme, près Mortagne (Orne). La première a lieu sur un

Digitized by Google

taillis de 20 ans, essence de chêne et de hêtre; 30 ans après, on pratique sur les mêmes souches une seconde coupe, dite taillis sous futaie, et qui ne donne encore que des hêtres et des chênes; la 3e succède sur l'ancienne souche après un siècle de végétation, c'est ce qu'on appelle la coupe de haute-futaie. Les souches existantes depuis un siècle et demi périssent alors, et on les voit remplacer sans semis ni plantations, et même sans voisinage immédiat, par de jeunes bouleaux qui, après avoir donné à leur tour trois coupes successives d'environ 20 ans chacune, périssent et cèdent la place à des chênes nouveaux. — Près de Hautefeuille (Seine-et-Marne), c'est le tremble qui remplace les vieux chênes; on l'y trouve mêlé, selon les localités, aux ajoncs, au saule marsault, et surtout à l'alisier et au prunier épineux. — En divers lieux, aux chênes on n'a pu faire succéder avec avantage que les pins. — DWIGHT, dans son Voyage à la Nouvelle-Angleterre, cite des exemples nombreux d'une succession analogue. Tantôt il a vu des arbres toujours verts remplaçant des essences feuillues, tantôt le contraire.— Toujours à une espèce en décadence, lors même que le terrain serait jonché de ses graines, succède une espèce ou plusieurs espèces différentes.

En présence de tels faits il était difficile de ne pas reconnaître une loi générale; — on s'est efforcé d'en chercher l'explication dans les phénomènes de la chimie et de la physique.

Et d'abord, on a avancé que *des végétaux de familles différentes pourraient bien ne pas puiser dans le sol les mêmes sucs nourriciers*, sans faire attention que les plantes les plus dissemblables absorbent indistinctement, avec l'eau, toutes les substances solubles qu'elle contient, lors même que ces substances peuvent nuire à leur existence, et que si, dans l'acte de la végétation, il se fait un choix des matières minérales tenues en dissolution ou en suspension dans le liquide séveux, ce ne peut être, ainsi que le démontrent des expériences positives, qu'à l'intérieur de la plante.— On a supposé aussi que *la direction pivotante ou traçante des racines* devait exercer une certaine influence en modifiant la profondeur à laquelle elles vont chercher la nourriture; mais il est facile de comprendre que cette explication pourrait tout au plus s'appliquer à des plantes qui croîtraient simultanément à la même place, ou aux lieux où les labours ne mêlent pas sans cesse la masse du sol. — Lorsqu'on eut acquis la certitude que *certains végétaux fatiguent la terre moins que d'autres*, les agronomes crurent avoir trouvé une explication satisfaisante du phénomène chimique de l'alternance; toutefois il fallut reconnaître qu'elle était encore incomplète; car, si elle rendait suffisamment compte de l'appauvrissement plus ou moins grand du sol, elle laissait inexpliquée une partie des faits précités, et elle n'aidait en rien à reconnaître les causes de la difficulté marquée qu'éprouvent les végétaux même les moins épuisans à croître sur le terrain qui a fourni pendant longtemps à la végétation de leurs congénères. — Les cultivateurs sentaient bien que ce dernier effet, en quelque sorte accidentel, différait essentiellement de l'épuisement du sol qui réagit indistinctement dans toutes les circonstances et sur toutes les cultures. — Voici comment un de nos physiologistes les plus distingués a expliqué leur pensée.

« *L'épuisement* du sol a lieu lorsqu'un grand nombre de végétaux ont tiré d'un terrain donné toute la matière extractive, et l'*effritement*, lorsqu'un certain végétal détermine la stérilité du sol, soit pour les individus de même espèce que lui, soit pour ceux de même genre et de même famille, mais le laisse fertile pour d'autres végétaux.

» L'épuisement a lieu pour tous les végétaux quelconques : il agit en appauvrissant le sol, en lui enlevant la matière nutritive. L'effritement a quelque chose de plus spécifique; il agit en corrompant le sol et en y mêlant, par suite de l'excrétion des racines, une matière dangereuse. Ainsi, un pêcher gâte le sol pour lui-même, à ce point que, si, sans changer de terre, on replante un pêcher dans un terrain où il en a déjà vécu un autre auparavant, le second languit et meurt, tandis que tout autre arbre peut y vivre. Si le même arbre ne produit pas pour lui-même ce resultat, c'est que ses propres racines, allant toujours en s'alongeant, rencontrent sans cesse des veines de terre où elles n'ont pas encore déposé leur excrétion. On conçoit que ses propres excrétions doivent lui nuire à peu près comme si l'on forçait un animal à se nourrir de ses propres excrémens. Cet effet, dans l'un et l'autre exemple, n'est pas borné aux individus d'une même espèce; mais les espèces analogues par leur organisation doivent souffrir, lorsqu'elles aspirent, par leurs racines, une matière rejetée par des êtres analogues à elles, tout comme un animal mammifère répugne à toucher aux excrémens d'un autre mammifère. On concevrait ainsi assez facilement pourquoi chaque plante tend à effriter le terrain pour ses congénères; pourquoi certaines plantes à suc âcre, comme les pavots ou les euphorbes, le détériorent pour la plupart des végétaux.

» Si cette théorie est admise, on comprendra aussi sans peine comment certaines plantes à suc doux pourront excréter par leurs racines des matières propres à améliorer le sol pour certains végétaux qui vivraient avec eux ou après eux sur le même terrain, et l'on comprendrait ainsi comment toutes les plantes de la famille des légumineuses, par exemple, préparent favorablement le sol pour la végétation des graminées. » *Physiologie végétale de M. De Candolle*, 1832.

On trouverait sans doute encore des cas où une telle explication donnée primitivement, je crois, par BRUGMAM, reproduite depuis, appuyée de faits nombreux et recueillis sur la culture des arbres par divers écrivains, ne serait pas entièrement satisfaisante; mais, quelles que soient les exceptions qu'on puisse rencontrer, il n'en faut pas moins reconnaître que si les sécrétions, parfois les produits de la décomposition des racines, n'ont pas toujours une importance aussi grande que l'admet M. DE CANDOLLE, et que le croyait ANDRÉ THOUIN, elles exercent au moins dans

Digitized by Google

certains cas une action assez marquée pour que, conformément aux vœux du premier de ces agronomes, les chimistes cherchent à reconnaître dans le terrain la nature des excrétions des divers végétaux, et leur action sur la vie des autres plantes. — Déjà M. FIGUIER, de Montpellier, a trouvé une quantité de sel marin beaucoup plus grande dans un champ voisin de la mer qui avait porté de la soude, que dans un autre champ également situé, qui était resté en jachère nue; et mon collaborateur PAYEN a en partie expliqué l'influence désastreuse des vieilles racines de chêne, en démontrant qu'une solution infiniment faible de tannin peut arrêter presque complètement la croissance des végétaux qui se trouvent en contact avec elle.

§ II. — Théorie physique des assolemens.

La théorie physique des assolemens est plus claire que leur théorie chimique. Elle consiste en effet tout entière à tâcher *d'entretenir la terre, par la combinaison de cultures variées, dans un état convenable d'ameublissement et de propreté.*

De tout ce qui précède on a déduit les principes suivans :

§ III.— Principes généraux déduits des deux théories précédentes.

1° *Il faut faire précéder et suivre les cultures épuisantes par d'autres cultures propres a reposer le sol et à lui rendre sa fécondité.* — Les cultures considérées comme les plus épuisantes sont, en général, celles des céréales et d'autres plantes, telles que le colza, le lin, le chanvre, etc., dont on laisse mûrir les graines, parce que, vers l'époque de la maturité, leurs feuilles, déjà en partie desséchées, cessent d'absorber les principes nutritifs dans l'atmosphère, et laissent aux seules racines le soin de fournir aux besoins de la végétation. — Les cultures considérées comme *reposantes* ou *fertilisantes* sont celles qui doivent être fauchées avant l'époque de leur fructification, telles que les trèfles, le sainfoin, la luzerne, les graminées perennes dont les racines et une partie des fanes substantielles sont enfouies par les labours; — à plus forte raison, les arbres et les arbrisseaux dont les feuilles couvrent annuellement le sol de leurs dépouilles; — les récoltes enterrées en vert lors de leur floraison, comme les lupins, les sarrasins, etc.; — celles que l'on est, en certains lieux, dans l'usage de faire pâturer sur place, comme les rutabagas, les navets, etc.; — celles enfin qui exigent le concours d'engrais dont elles ne consomment qu'une partie, comme les choux, les betteraves, etc.

2° *A une plante d'une certaine espèce, d'un certain genre, ou même d'une certaine famille, il faut faire succéder autant que possible une plante d'une autre espèce, d'un autre genre et d'une autre famille.* — Par ce moyen on a moins à redouter les effets de l'effritement. Il existe à la vérité quelques exceptions à cette règle, mais elles ne sont ni assez nombreuses ni assez expliquées pour faire loi. C'est ainsi que dans certaines contrées du Midi on voit les bonnes terres produire d'abondantes récoltes de blé froment et de maïs, sans aucune intercalation; que M. DE GASPARIN cite une terre semée en blé depuis 40 ans sans interruption, et qui, après avoir porté 25 fois la semence, la reproduit encore 15 fois habituellement, sans qu'on lui ait donné aucun engrais pendant tout ce temps; —que feu M. YVART, auteur du traité le plus complet sur les assolemens, a obtenu des résultats satisfaisans en cultivant l'orge hivernale sur le même terrain pendant 6 années consécutives, comme objet d'expériences comparatives; — que dans le pays des Basques les terrains bas et humides sont ensemencés en maïs pendant 3 années après lesquelles on laisse ces terres pendant 3 autres années en prés, et ainsi successivement; — que le chanvre, et, au moment où j'écris, j'en ai un exemple sous les yeux, peut prospérer un grand nombre d'années de suite dans le même champ; — que le lin, considéré comme une des plantes les plus effritantes, puisque presque partout où on le cultive on a toujours conseillé de ne le ramener sur les mêmes soles que tous les 6 ou 8 ans, se sème cependant, dans quelques îles de la Loire, de deux années l'une, après le froment, et cela depuis plusieurs siècles, etc.

Il est donc quelques végétaux qui semblent se soustraire au besoin de l'alternance pendant fort long-temps, au moins dans certaines localités; — *il en est d'autres* qui peuvent se succéder à de courts intervalles; de ce nombre sont heureusement les céréales. — *Enfin il en est* qui refusent de croître avec succès à la même place, à moins d'une longue interruption, surtout si on a mésusé des avantages que présente leur culture en la faisant durer au-delà d'un certain temps ou en la ramenant trop fréquemment, comme cela est arrivé déjà sur plusieurs points pour les trèfles, et d'une manière bien plus sensible encore pour les luzernes, au grand dommage du cultivateur d'une partie de la Beauce. — Je reviendrai ultérieurement sur ce fait important. — On a remarqué sur plusieurs terres du Gâtinais que le safran ne peut se renouveler avec avantage qu'après un laps de 15 à 20 années; — que le colza et divers autres végétaux à graines oléagineuses exigent un intervalle de 4 ou 5 ans et plus. Au point où nous en sommes, il serait, je crois, superflu de multiplier davantage des exemples semblables, qui trouveront naturellement place dans la seconde section de cet article.

Il est bien reconnu, disait YVART, que certaines plantes nuisibles, comme la cuscute, l'orobanche et diverses cryptogames, se multiplient d'autant plus sur les champs cultivés en légumineuses, en tabac, en cardère et en safran, que le retour de ces dernières plantes y est plus fréquent, et que l'on ne peut faire disparaître ces fleaux redoutables qu'en interrompant, pendant plusieurs années, les cultures qui y donnent lieu; — que certains insectes nuisibles s'attachent particulièrement à certaines espèces de plantes, et que la prolongation de la culture de ces dernières multiplie quelquefois prodigieusement ces animaux.

Digitized by Google

Enfin, considérant la chose sous un dernier point de vue, il est aussi hors de doute que telle ou telle plante réussit mieux ou plus mal après telle ou telle culture. C'est ainsi que le trèfle, dans les terrains où sa végétation est vigoureuse, les fèves, dans les sols argileux, sont une des meilleures préparations pour le froment ; — ainsi encore l'orge ou l'avoine vient plus sûrement que le froment après une récolte de pommes-de-terre ; — l'avoine et le seigle donnent relativement de meilleurs produits que le froment et que l'orge sur un pré nouvellement rompu, sur une vieille luzerne, une défriche ou après un écobuage, etc.

3° *Aux cultures qui facilitent la croissance des mauvaises herbes, et notamment à celles des blés, il faut faire succéder d'autres cultures qui les détruisent ou les empêchent de se développer.* — Ces cultures sont de deux sortes : certaines plantes, telles que le trèfle par exemple, par la multiplicité de leurs tiges et l'abondance de leurs feuilles, empêchent à la surface du sol toute autre végétation. En interceptant presque entièrement l'air et les rayons lumineux, elles étouffent les plantes plus jeunes ou plus faibles qu'elles. Toutefois, pour que leurs effets soient tels qu'on les désire, il est indispensable que leur végétation soit rapide et vigoureuse. Si l'on semait un trèfle dans un champ mal préparé et mal fumé ; si, par un calcul mal entendu, on voulait le faire durer trop longtemps, de manière à laisser reprendre le dessus aux mauvaises herbes, on courrait le risque d'arriver à un résultat opposé, et il serait très-possible qu'il laissât encore plus sales les terres qui étaient déjà sales avant lui. — Les récoltes que l'on doit biner ou sarcler sont aussi très-propres à précéder et à suivre celles qui ne comportent pas de telles façons. On peut en effet les considérer comme une sorte de jachère, puisque pendant leur durée on laboure le sol pour le pulvériser, l'exposer aux influences atmosphériques et détruire les plantes adventives ; mais c'est une jachère productive qui vaut quelquefois autant qu'aurait valu la récolte de grains, et qui prépare au moins aussi bien une culture céréale que l'eût fait une jachère stérile.

Dans la pratique habituelle, les céréales commencent encore souvent la rotation. On les sème immédiatement après une fumure, et, pour être juste, il faut reconnaître que, selon les lieux et les circonstances, cette méthode discréditée en théorie, d'une manière trop générale, présente parfois des avantages. Avant de la condamner d'une manière absolue, il faudrait avoir étudié non seulement la nature plus ou moins riche et l'état de propreté plus ou moins grande du sol dans chaque localité, mais aussi la qualité des engrais, le point précis de leur décomposition, et, par suite, la durée au moins approximative de leur action dans le sol. — Cependant, dans les terres d'une fécondité ordinaire, et sur les champs où l'on est dans la bonne habitude d'employer les fumiers de litière peu consommés, on regarde avec raison comme profitable de faire succéder les blés sans engrais à une culture fumée, sarclée, binée ou butée, pour peu qu'elle ne soit pas trop épuisante par elle-même, — ou à une culture à la fois reposante et étouffante, ce qui vaut encore mieux. Les raisons qu'on peut donner de cette coutume sont de plusieurs sortes : d'abord une surabondance de matières nutritives peut faire verser les blés ; dans tous les cas elle favorise le développement du chaume au détriment de la grosseur et de la qualité du grain. Ceci se remarque surtout pour le froment. En second lieu, les fumiers déterminent et favorisent la croissance de beaucoup de mauvaises herbes que la culture usuelle des blés ne permet de détruire qu'incomplètement, et qui nuisent souvent à leur réussite au point de compenser par leur multiplicité, de faire même tourner à mal par leur rapacité et la rapidité de leur végétation, les bons effets de la fumure.

Les récoltes racines qui exigent à la fois de profonds labours de préparation et de nombreuses façons d'entretien, comme les betteraves, les carottes, les navets, les pommes-de-terre, etc., *les autres cultures fourragères* qu'on est dans l'usage de biner, comme les choux, ont au contraire le quadruple avantage de ne jamais redouter la surabondance d'engrais ; de ne consommer qu'en partie celui qui se trouve dans le sol à l'état convenable ; d'ameublir, de nettoyer la couche labourable ; et, tandis que les céréales épuisent la terre en raison de leurs riches produits, celles-ci, consommées en partie, souvent en totalité sur la ferme, doivent procurer, concurremment avec les prairies naturelles et artificielles, à l'intérieur, la nourriture nécessaire aux animaux de travail et les fumiers indispensables à la fécondité du sol, à l'extérieur, le laitage, le beurre, les laines et la viande qui seront transformés en numéraire.

D'habiles praticiens pensent que sur la plupart des terres *un intervalle de quatre ans* est le plus long qu'on puisse mettre entre deux récoltes sarclées.

Dans beaucoup de nos meilleurs assolemens, conformément à ces principes, les cultures fourragères ou industrielles fumées, sarclées et binées, se présentent les premières. Elles sont suivies d'une céréale, à laquelle succède une prairie artificielle, et l'année suivante une autre céréale.

Toutes les autres conditions chimiques et physiques d'un bon assolement me semblent rentrer dans les trois principales que je viens d'indiquer, et qui pourraient elles-mêmes se résumer en ce seul théorème : *Entretenir le sol dans un état de fertilité constante en employant le moins d'engrais possible ; — lui confier à chaque époque les plantes à la végétation desquelles il se trouve le mieux en état de fournir ; — enfin empêcher que ces plantes ne soient gênées dans leur croissance par l'envahissement des mauvaises herbes.*

Mais à ces considérations premières s'en joignent d'autres d'une non moindre importance que nous devons examiner successivement.

Partout où l'on peut varier beaucoup les productions de la culture, il n'est pas difficile

Digitized by Google

de trouver de bons assolemens; malheureusement cela n'est pas toujours aussi aisé qu'on pourrait le croire au premier aperçu. La qualité du sol, — le climat, — les besoins de la consommation locale, — la difficulté et par conséquent le prix élevé du transport, — celui de la main-d'œuvre, — la rareté des bras ou des autres moyens de travail, — et le défaut de capitaux sont autant de causes qui peuvent gêner les meilleures combinaisons en théorie et s'opposer même d'une manière absolue à leur application.

§ IV. — Influence de la nature du sol.

YVART, dans son important article intitulé *Succession de culture* du Cours d'agriculture de Déterville, a établi trois grandes classes ou divisions principales de terres sous lesquelles il me semble, comme à lui, que chaque cultivateur peut placer toutes les nuances intermédiaires qui les séparent, en rapportant à chacune de ces divisions toutes celles qui s'en rapprochent le plus, tant par la nature générale de leur composition que par celle des productions auxquelles elles sont le plus propres, et par toutes les autres circonstances qui peuvent influer sur leurs qualités.

La première division comprend toutes les terres siliceuses, calcaires ou crétacées, plutôt sèches qu'humides, meubles que compactes, élevées que basses, essentiellement propres à la production du seigle, de l'épeautre et de l'orge parmi les graminées annuelles;—du sainfoin, de la lupuline, du mélilot, du fenu-grec, de la lentille, de l'ers, du lupin, du pois chiche et du haricot parmi les légumineuses;—de la rave ou du navet, de la navette, de la cameline parmi les crucifères,—et du sarrasin, de la gaude, de la spergule, de la pomme-de-terre, de la patate, du topinambour et du soleil parmi les autres familles naturelles, indépendamment de plusieurs autres plantes vivaces, propres à l'établissement des prairies permanentes, telles que la flouve odorante, la houque laineuse, le dactyle pelotonné, les avoines pubescente, jaunâtre et des prés, la fétuque ovine et plusieurs autres, divers paturins, des canches, des méliques, etc.

La seconde division renferme toutes les terres argileuses naturellement tenaces, plutôt humides que sèches, basses qu'élevées, compactes que meubles, particulièrement convenables à la culture du froment, de l'avoine et de la plupart des graminées vivaces, propres aux prairies dans la première famille; — des trèfles, des féves, des pois, des vesces, des gesses, et aussi de quelques autres plantes légumineuses vivaces, propres aux prairies permanentes, telles que les lotiers, les orobes, etc., dans la seconde; — des choux proprement dits, des choux-raves, choux-navets, rutabagas, colzas ou autres variétés, dans la troisième;—enfin, de la chicorée sauvage dans la famille des chicoracées.

La troisième division est consacrée à toutes les terres qui, douées de cet heureux état mitoyen, si convenable en toutes choses, s'éloigne des deux extrêmes compris dans les deux premières divisions; à toutes celles qui, jouissant des proportions convenables de consistance, d'ameublissement, de profondeur et de fraîcheur, sont presque également propres à toutes les productions que le climat comporte, et peuvent admettre avec avantage dans leur sein la plupart des plantes précédemment indiquées, mais réclament plus particulièrement l'escourgeon, le millet, le panis, l'alpiste, le sorgho, le maïs et le riz dans la première famille; — la luzerne, l'arachide, la réglisse et l'indigotier dans la seconde;—le pastel, la moutarde, etc. dans la troisième; — le chanvre, le lin, la garance, le tabac, le cotonnier, la courge, le safran, le pavot, la betterave, la carotte, le panais, le houblon, etc., dans d'autres familles.

On conçoit qu'une classification aussi simple ne peut présenter une exactitude bien rigoureuse, eu égard à la variété presque infinie des divers terrains. D'ailleurs, les plantes qui préfèrent l'un ne refusent pas absolument de croître sur tout autre; mais alors on devra calculer si l'abondance de la récolte pourra indemniser des frais d'une culture plus dispendieuse ou des casualités plus grandes d'une position moins favorable.

Non seulement il importe de faire choix des végétaux qui réussissent le mieux sur chaque sol; mais, selon sa nature trop légère ou trop forte, pour remédier, dans le premier cas, *à son défaut de cohésion et à son aridité*, dans le second, *à sa ténacité et à son humidité excessive*, on doit préférer les cultures les plus propres à lier les molécules et à ombrager la surface, ou celles qui absorbent beaucoup d'eau et qui nécessitent des opérations aratoires destinées à diviser la masse et à faciliter en même temps l'évaporation de ce liquide et l'introduction de la chaleur solaire.

La position particulière d'un champ peut influer autant parfois que sa qualité sur le choix d'un assolement. Dans les plaines unies, d'une culture facile et productive, il serait déraisonnable de ne pas préférer les plantes du plus grand rapport, telles que les céréales, les fourrages légumineux, les récoltes sarclées, les végétaux propres aux arts, enfin tous ceux qui peuvent répondre par la richesse de leurs produits aux soins laborieux qu'ils exigent. — Sur des landes infécondes, sur des terres peu traitables, des pentes peu accessibles à la charrue, où les engrais sont en partie dissipés par les fortes pluies; — dans les terrains sujets aux inondations et qui courraient le risque d'être minés par les eaux s'ils étaient fréquemment divisés par les labours; — en des sols d'une grande médiocrité, le contraire arrive. Là, non-seulement le choix des objets de culture est beaucoup plus restreint, mais les frais de main-d'œuvre étant plus considérables comparativement aux bénéfices de la récolte, on doit chercher à simplifier les premiers le plus possible. Il faut que la proportion des prairies ou des pâturages permanens, avec les terres labourables, soit toujours telle, que d'une part les opérations aratoires deviennent moins multipliées et plus faciles,

Digitized by Google

et que, de l'autre, le besoin d'engrais soit moins général et le moyen de s'en procurer aussi assuré que possible. — En général, l'étendue des *pâturages* doit être, dans toute exploitation, en raison inverse de la fécondité du sol et de la facilité de subvenir par la culture des *prairies artificielles* à l'entretien des bestiaux.

Toutes choses égales d'ailleurs, *l'état de fertilité dans lequel le fermier trouve le sol* à son entrée en jouissance, doit avoir une grande influence sur le choix d'un assolement.

Je pourrais citer tels exemples où, comme dans la plaine de Nîmes, on se croit dans l'obligation d'épuiser le sol à chaque fin de bail, de manière qu'il faut ne lui confier que des cultures réparatrices pendant plusieurs années, en commençant une nouvelle rotation. Le fermier sortant ayant toujours intérêt à mésuser, sous ce rapport, de sa position, on ne peut prévoir avec trop d'attention et prévenir trop efficacement un pareil abus. — Un terrain non épuisé peut être envahi par les mauvaises herbes : cet inconvénient n'est guère moins grave que le précédent. Les récoltes des céréales y seraient peu productives et ne feraient qu'empirer le mal. Là, il faut encore un assolement particulier dans lequel reviennent fréquemment les plantes étouffantes et les cultures sarclées. — Il en faut un aussi sur une terre nouvellement défrichée ; — sur celle qui contient en surabondance des sucs nourriciers, etc.

§ V. — Influence du climat.

Le climat doit surtout être pris en grande considération. « Le tort de ceux qui ont établi la théorie des assolemens en France, dit M. DE GASPARIN, est d'avoir généralisé des pratiques locales et d'avoir cru la science complète, en observant l'agriculture seule des pays où finit la région de la vigne. En étendant nos vues plus loin, nous verrons que les principes proclamés jusqu'à ce jour sont bien loin d'être absolus, et que la considération des climats est celle qui domine toute recherche sur cette matière. »

En France, en effet, il y a deux climats bien distincts qui se fondent, pour ainsi dire, en un troisième. — *Celui du nord* est le mieux connu sous le point de vue qui nous occupe. C'était, en effet, en Belgique, en Alsace, en Angleterre, dans ces contrées de la plus riche agriculture, que la science des assolemens a dû prendre naissance. C'est de là qu'elle a pénétré en Europe. — *Celui du midi* a été moins étudié ; on l'a tellement négligé dans les livres, que les habitans de la région des oliviers ont pu se croire entièrement oubliés de la plupart de nos agronomes. — *Le climat du centre*, comme il est facile de le prévoir, participe aux avantages et aux inconvéniens des deux autres. Toutefois, il se rapproche davantage du premier que du second.

La chaleur et l'humidité étant les deux grands agens de la végétation, c'est leur répartition entre les saisons qui constitue un climat agricole. — Dans les pays voisins de l'équateur, où les saisons sont très-régulières, la saison des pluies est toujours celle où le soleil parcourt la portion du zodiaque qui est du même côté qu'eux de la ligne. — Dans les zones tempérées, on ne trouve plus cette régularité propre aux contrées intertropicales ; mais la moyenne de plusieurs années présente quelque chose d'analogue. — Dans les pays situés en plaines et loin du voisinage des hautes sommités, la saison des pluies et celle des sécheresses se partagent l'année par deux séries continues plus ou moins égales, comme sous la zone torride, mais limitées avec moins de précision par les influences solaires ; le voisinage de grandes chaînes et d'autres causes locales viennent troubler cet ordre et introduire parfois quatre séries au lieu de deux ; de sorte qu'il est vrai de dire alors avec M. DE GASPARIN, à qui je dois en partie ce qui suit, que sous le rapport des pluies on a quatre saisons. Ces anomalies peuvent s'observer même en France.

Si nous divisions notre continent en deux portions par une ligne qui passât par les Pyrénées, dont elle se détacherait vers le milieu de la chaîne pour passer à l'ouest de Toulouse, qui suivrait ensuite la chaîne des Cevennes, irait se rattacher aux Alpes, en Dauphiné, en se prolongeant ensuite avec cette chaîne vers l'orient, nous aurions deux climats, l'un septentrional et l'autre méridional. Dans le premier, les étés sont pluvieux ; ils sont secs dans le second, et c'est l'automne qui est la saison des grandes pluies ; et, comme si cette ligne faisait en Europe le même effet que la chaîne de montagnes qui sépare la côte de Malabar de celle de Coromandel, les saisons de pluie et de sécheresse se succèdent au nord et au midi de cette ligne. Voilà le fait capital qui établit la principale différence entre les deux climats que nous avons le plus intérêt à connaître et à étudier ici dans leur rapport particulier avec la théorie des assolemens. — M. DE GASPARIN fait connaître les exemples suivans : 1° Paris, climat à pluies estivales, à deux saisons régulières ; — 2° Genève, climat à pluies estivales, à deux saisons irrégulières, le voisinage de plusieurs grandes chaînes y introduisant de nombreuses causes d'anomalie ; — 3° Montpellier, climat à pluies automnales, à deux saisons régulières ; — 4° Toulouse, climat à pluies automnales, à quatre saisons ; — 5° Joyeuse, climat à pluies automnales, à quatre saisons ; — 6° Padoue, climat à pluies automnales, à quatre saisons, le voisinage des montagnes dans ces trois derniers exemples agissant pour introduire les saisons intermédiaires ; — 7° Marseille, climat à pluies automnales, à deux saisons irrégulières, la saison de la sécheresse l'emportant autant sur l'autre par sa durée que celle des pluies dans le climat de Genève.

Dans les climats à pluies d'automne il y a un très-petit nombre de jours pluvieux en été, et par conséquent la sécheresse est d'autant plus grande que les pluies de cette saison tombent par orages en laissant de longs intervalles entre elles. — Dans le climat de Paris, les pluies sont encore fréquentes jusqu'en juillet inclusivement ; on conçoit de quel avantage peut être pour plusieurs cul-

Digitized by Google

tures économiques, et notamment pour la culture si importante des diverses plantes fourragères, une semblable disposition. — A la vérité, on sait que les rosées sont plus abondantes dans les pays chauds que dans le nord, mais il est démontré par des faits positifs que dans aucun cas elles ne peuvent suppléer aux pluies, du moins dans nos régions; d'ailleurs, il est de fait qu'elles deviennent moins fortes en juillet et août, mois pendant lesquels on en aurait le plus besoin dans le midi de la France.

J'ai déjà eu occasion de dire ailleurs (voy. l'art. *Labours*) combien ces circonstances réunies apportent de difficultés dans les travaux de préparation des terres. — Dans les climats à pluies d'automne, le printemps est une saison sèche ou à pluies fort irrégulières; les semis de mars y étant d'un succès on ne peut plus incertain, les blés trémois y sont à peu près inconnus. — Les blés d'automne y croissent au contraire fort bien. Si leur végétation est quelquefois contrariée par le défaut de pluie au printemps, elle est rarement entravée par des brouillards lors de la floraison; par l'effet des vents et du soleil, la paille acquiert une force qui la rend peu sujette à verser; aussi voit-on assez fréquemment des exemples de fécondité bien rares dans les pays à pluies d'été, parce que la tige ne pourrait y soutenir des épis aussi chargés sans se coucher entièrement. Cependant, dans l'état actuel de cette culture qui deviendrait bien plus avantageuse si, à l'aide de recoltes jachères, on pouvait augmenter la masse des engrais et entretenir le sol dans un état d'ameublissement plus parfait, on ne peut se dissimuler que le midi serait pauvre si elle y existait seule. Aussi dans beaucoup de lieux n'occupe-t-elle qu'un rang en quelque sorte secondaire à côté de l'olivier, de la vigne et même du mûrier. — Le premier de ces végétaux offre une des manières les plus avantageuses d'utiliser les terrains d'une nature médiocre; — le second, qui ne couvrait d'abord que les coteaux les plus favorables à la production du vin, s'est peu-à-peu étendu à la plaine, surtout depuis que l'art de la distillation a fait de nouveaux progrès. Les vins de table sont récoltés en grande partie sur les terrains pierreux et caillouteux; ceux à eau-de-vie, dans les fonds gras et fertiles où l'abondance supplée à la qualité. « C'est ainsi, dit M. DE GASPARIN, que la vigne s'est étendue sur une grande surface, destinée auparavant à la culture des grains qu'elle a remplacés avec avantage. La quantité d'engrais s'est trouvée réduite, les vignes pouvant même s'en passer tout-à-fait; la sécheresse n'a plus été regardée comme un fléau avec ce robuste végétal, qui va puiser si profondément les sucs et l'humidité de la terre; les cultures d'hiver de la vigne se sont bien associées avec celles des terrains à blé environnans, et ont offert un utile emploi de temps aux ouvriers des pays qui ne cultivaient que le blé, et qui étaient oisifs dans cette saison. La récolte qui tombe également avant les semailles, a donné les mêmes avantages.... La sécheresse de nos étés favorise la maturité et ne nuit pas à la quantité; les pluies ne surviennent guère qu'après les vendanges, et elles ne sont jamais assez continues pour qu'on ne trouve toujours le temps de les faire; les produits, surtout ceux des vignes à eau-de-vie, s'écoulent facilement et sont payés comptant au moment de la livraison, ce qui permet de réaliser sur-le-champ la rente de l'année; enfin, il n'y a plus de jachère, beaucoup moins de cultures, et le produit net des vignes, dont l'exploitation est aidée par tous les progrès des sciences physiques appliquées à l'art de la distillation, est plus considérable que celui des terres à blé, soumises encore à l'ancienne routine. Dans les régions à pluies d'été, une culture aussi simple serait impraticable (1).... » — Le mûrier s'est aussi emparé, depuis une quinzaine d'années surtout, de l'intérieur des champs dont naguère il ne formait que la bordure (2); ses produits sont, selon la réussite habituelle des vers-à-soie dans les différens cantons, ou supérieurs ou égaux à ceux de la vigne, et sa multiplication paraît cependant à peine proportionnée aux besoins croissans de la consommation.

Parmi les plantes herbacées la garance est une de celles dont la culture se lie le mieux à toutes les convenances agricoles du midi. Elle s'associe très-bien au blé, remplit l'intervalle de repos qui est nécessaire à la terre pour devenir susceptible d'en porter avantageusement de nouvelles récoltes, et donne ainsi les moyens d'établir un assolement régulier. Malheureusement, si elle réussit parfaitement dans les terrains légers et profonds du bassin central de Vaucluse, grâce aux infiltrations naturelles de la Sorgues; sur les bords de la Durance, et dans quelques autres lieux dont la position particulière combat et détruit les effets du climat, il ne peut en être partout ainsi. — Le safran n'occupe qu'une faible étendue de terrain. C'est plutôt un produit de petite que de grande culture. — On peut en dire autant du chardon à bonnetier, quoique cette plante, très-lucrative et qui résiste bien à la sécheresse, ait gagné du terrain depuis quelques années. — Le chanvre est d'une certaine importance pour plusieurs parties des départemens de la Haute-Garonne, du Tarn, du Gers, etc. Mais autant au moins que la garance, il exige des terrains de choix. — Enfin, il est encore un petit nombre de végétaux propres aux arts, dont on peut obtenir des récoltes avantageuses dans quelques localités privilégiées, sans qu'aucun présente une ressource générale pour les assolemens du midi. Les uns ne peuvent résister aux chaleurs printanières et estivales; les autres exigent plus d'engrais qu'on ne peut leur en donner dans des contrées où les herbages naturels offrent la principale, presque la seule ressource pour la nourriture des bestiaux.

Le grand problème serait donc de trouver des *plantes fourrageres qui pussent s'accommoder au climat.* Partout où l'on a pu le résoudre à l'aide des irrigations ou de toute

(1) Ce que dit ici M DE GASPARIN s'applique surtout au Bas-Languedoc.
(2) Principalement en Dauphiné et en Languedoc.

Digitized by Google

autre manière, il est devenu facile d'établir de bons assolemens. Depuis fort longtemps, on cultive de la luzerne, du sainfoin et surtout des vesces et des orges coupées en vert, dans nos départemens méridionaux. Toutefois, le premier de ces fourrages, semé sur une petite étendue de terrain, plutôt comme une nécessité, pour avoir quelque peu de bonne nourriture à donner aux brebis nourrices ou aux bêtes de travail dans les temps de travaux, que pour arriver à un système d'assolement général, ne donne pas la moitié des produits qu'on en retire dans le nord et le centre; — le sainfoin, cultivé surtout dans la vallée du Gardon où l'on prolonge sa durée autant que possible, et jusqu'à ce qu'il soit remplacé en grande partie par les graminées vivaces, parcourt peu-à-peu les différentes parties du domaine dont il occupe à peine le huitième ou le dixième de la surface, parce que les sécheresses du printemps rendent la récolte presque nulle un an sur trois au moins; plusieurs années se succèdent même trop souvent sans qu'on en obtienne aucun produit, et dans tous les cas le maximum de ce produit se fait attendre jusqu'à la troisième année. — Le trèfle réussit assez ordinairement quand on parvient à le faire bien lever; mais là se trouve la difficulté. Semé au printemps sur le blé, on ne peut espérer de le voir germer que dans les années particulièrement humides; semé en automne, les froids de l'hiver le détruisent dans ces climats sans neige plus souvent encore que dans les contrées du centre; — le trèfle incarnat semble admirablement constitué pour le midi, mais, outre qu'il exige un terrain assez riche pour prospérer, au lieu de lui donner de la fertilité il l'épuise au point d'être suivi d'un blé très-médiocre. Enfin, dans beaucoup de lieux il est entièrement dévoré par les limaces. — Les raves ne peuvent être cultivées en seconde récolte à cause des sécheresses estivales et des ravages des insectes; semées au printemps, elles n'ont pas le temps de grossir; — la pomme-de-terre donne rarement une pleine récolte, parce que la fraîcheur lui manque pendant sa croissance. — Enfin, on peut dire d'une manière presque absolue que toutes les plantes à végétation printanière ne réussissent en quelque sorte complètement que dans des cas d'exception. Or, si l'agriculteur doit nécessairement s'attendre à être frustré quelquefois de ses espérances par des saisons extraordinaires, peut-on espérer qu'il luttera sans cesse contre l'ordre naturel de son climat, quand il n'aura que ces mêmes saisons extraordinaires pour chance de réussite? — Dans le midi, pour changer la face de l'agriculture, il faudrait donc trouver des plantes dont la végétation eût lieu en automne, pendant la saison pluvieuse. — Nous verrons que les carottes et surtout les betteraves, qui remplissent au besoin cette importante condition, ont déjà rendu et sont, je crois, appelées à rendre d'importans services.

Dans les climats à pluies printanières, les ressources du cultivateur sont incontestablement beaucoup plus grandes. Si l'olivier, la vigne et même le mûrier ne lui présentent plus les moyens de supprimer sans labour les stériles jachères, et de retirer du sol, à peu de frais, de précieuses récoltes; d'un autre côté, il peut étendre à son gré les prairies ou les pâturages naturels; sauf le cas où la nature du sol s'y oppose, il peut multiplier à son gré les prairies artificielles et varier leur succession de la manière la plus avantageuse pour ajouter à leur produit et augmenter celui des cultures suivantes; enfin, il peut les intercaler non seulement aux céréales, mais à la plupart des végétaux les plus recherchés par leurs qualités nutritives ou leurs propriétés dans les arts.

§ VI. — Influence de la consommation locale.

J'ai dit qu'après la connaissance du sol et du climat dont je crois avoir assez fait sentir l'importance par les exemples précédens, on devait aussi prendre en considération *les besoins de la consommation locale.* Cette proposition n'a guère besoin de développemens. Il est tout simple en effet de calculer la valeur des produits d'après la facilité plus ou moins grande des débouchés, et de choisir, entre toutes les productions, celles dont la vente est le plus assurée et doit entraîner le moins de frais. Une telle question se rattache à deux autres : *la proximité des populations agglomérées ou des fabriques industrielles; — l'état d'entretien des routes et des chemins de communication.* — Au nombre des frais les plus fâcheux dans une ferme bien organisée, il faut sans contredit mettre ceux de transport lorsqu'on est dans la nécessité de les trop multiplier. Si l'on considère d'une part combien le temps est précieux pour le cultivateur qui le sait employer, et combien de l'autre il est important dans diverses saisons de ménager la force et la santé des animaux de trait; — si l'on songe que dans un pays comme celui que j'habite (Maine-et-Loire), où les journées d'hommes ne sont estimées, selon l'époque de l'année, que 20, 25 et 30 sous, les métayers, lorsqu'ils viennent faire à prix d'argent les labours des terres de la vallée, demandent au moins 12 francs pour le travail d'un jour de charrue, on comprendra combien la distance, et les moyens plus ou moins faciles de la parcourir, peuvent influer sur le genre de production qu'on doit demander au sol, quelle différence il doit exister entre un pays coupé de canaux ou de routes, de toutes parts accessible au commerce et couvert de fabriques diverses, et celui qui ne jouit d'aucun de ces avantages. — La construction d'une sucrerie de betteraves, d'une distillerie, de moulins à huile, la seule proximité d'un routoir vaste et commode pour les chanvres ou les lins, et bien d'autres circonstances analogues, peuvent changer entièrement l'aspect de l'agriculture de toute une contrée; et déjà, depuis que l'emploi des prestations en nature a permis aux communes les plus pauvres de réparer les chemins vicinaux, on peut juger de l'avenir que préparent aux départemens arriérés de la France la facilité croissante des transports et des communications.

Dans le voisinage des grandes villes où les engrais abondent, on peut se livrer avec beaucoup plus d'avantage que partout ail

Digitized by Google

leurs aux cultures industrielles qui exigent presque toutes des terres richement fumées. — On trouve un débit plus facile des fourrages surabondans et des plantes potagères dont les récoltes, très-productives en pareille position, ne pourraient l'être ailleurs sur une aussi grande échelle. — Dans le Nord, la fabrication de la bière et de l'eau-de-vie de grains ajoute beaucoup à la valeur vénale de l'orge et du seigle. — Près d'un four à chaux ou à plâtre, d'un dépôt de marnes, d'une tourbière dont les cendres s'obtiennent à vil prix, il devient facile d'améliorer la qualité du sol et de varier les assolemens; tandis qu'en des lieux reculés et privés de ces ressources, toutes choses égales d'ailleurs, il ne reste souvent à spéculer que sur l'élève, l'entretien et l'engraissement des animaux de trait, de lainages et de boucherie. — On conçoit que chaque localité doit avoir, sous ce point de vue, des besoins particuliers et des ressources différentes.

§ VII.—Influence du manque de bras et de capitaux.

On a pu remarquer qu'en général *l'accroissement de la population dans les campagnes* a amené tout naturellement des améliorations dans la pratique des assolemens. C'est que partout où il a fallu répartir plus de travail sur un même espace, ce travail a été d'abord mieux fait, plus productif, et qu'on a successivement senti le besoin et reconnu la possibilité de l'étendre sur toutes les parties de la ferme. A mesure que les propriétés se subdivisent en petites exploitations, il ne reste plus de place pour les jachères périodiques; les cultures fourragères remplacent de toute nécessité les maigres pâturages que les bestiaux cherchaient sur ces dernières, et la production augmente, en proportion de l'industrie du cultivateur, avec l'impérieux besoin de produire davantage. Tel est, il faut le reconnaître avec joie, l'état nouveau de plusieurs de nos départemens; cependant il est impossible de ne pas voir qu'en trop de lieux, tandis que les populations ouvrières surabondent dans les grandes villes, les bras manquent encore dans les champs; leur rareté, et l'absence du matériel propre à les remplacer, est peut-être l'un des plus grands obstacles à l'introduction ou à la propagation, sur une échelle raisonnable, des cultures binées et sarclées, élément on peut dire indispensable des récoltes jachères.

A côté du manque de bras, il faut placer celui des capitaux, qui en est souvent la première cause, et qui s'oppose d'une manière encore plus absolue à un changement subit de système. Ce n'est pas seulement pour payer les frais de main-d'œuvre, assez considérables, qu'exigent les binages, les butages, les sarclages, etc.; pour acquérir les instrumens perfectionnés dont on ne peut se passer dans une exploitation où l'on a adopté ce genre de culture, que le besoin d'argent se fait sentir; c'est aussi, et surtout, pour l'acquisition et l'entretien d'un plus grand nombre de bestiaux; car, s'il est vrai que le principal avantage d'un bon assolement soit de produire en abondance des récoltes destinées à la nourriture des animaux et, selon les localités, à l'engraissement d'un plus ou moins grand nombre d'entre eux, afin de donner les moyens de fumer copieusement les terres et d'augmenter leur fertilité, tout en ajoutant aux récoltes de végétaux les produits souvent plus lucratifs d'un autre règne; il l'est aussi qu'on ne peut arriver là sans dépenses premières, et que le capital d'une ferme doit être plus élevé lorsqu'on veut la cultiver sans jachère, que lorsqu'on persiste dans l'ancienne routine, ou, en d'autres termes, que les avances doivent être proportionnées aux profits, comme dans toutes les autres branches d'industrie.

Du reste, ces avances ne sont pas toutes de nature à être faites par le fermier. Le propriétaire ne s'aperçoit pas toujours assez qu'il doit y contribuer pour sa part. Les anciennes constructions rurales, par leur exiguité, sont presque partout fort en arrière des besoins de l'époque actuelle; non seulement des locataires plus nombreux y seraient fort mal à l'aise, mais ils n'y rencontreraient ni les greniers vastes et aérés indispensables à la conservation de leurs récoltes, de sorte qu'ils se verraient, plus encore qu'aujourd'hui, dans l'obligation de livrer parfois à vil prix les denrées dont ils trouveraient cependant avantage à différer la vente; — ni les granges qui leur permettraient de reporter une partie des travaux de la récolte au moment où ils pourraient les effectuer sans nuire à leurs autres occupations; — ni les étables et les bergeries susceptibles de recevoir commodément et sainement les bêtes bovines et ovines que la ferme peut nourrir. Cette dernière circonstance mérite d'être signalée d'autant plus sérieusement que l'excellente coutume de nourrir les bestiaux à l'étable, et de faire parquer le moins possible les troupeaux, commence à se répandre parmi nous. — Je dois renvoyer à ce sujet le lecteur au livre II, et à l'article *Bâtimens ruraux* du VIe livre de cet ouvrage.

La durée des baux, qui devra aussi nous occuper ailleurs, est un autre point fort important dans la question que je traite. Les améliorations qu'un bon système d'assolement peut apporter au sol ne se font sentir que lentement. Il est juste que le fermier ait le temps d'en profiter; d'ailleurs, en bornant outre mesure la durée de son bail, on le prive souvent d'une partie des ressources que lui offriraient autrement les cultures industrielles et les plantes fourragères; on le contraint à ramener trop souvent les mêmes espèces sur les mêmes soles, au détriment de la propriété.

Tout considéré, on s'est donc souvent élevé avec plus de véhémence que de raison contre ce qu'on a cru devoir appeler la routine et l'entêtement des gens de la campagne, et l'on peut juger, d'après ce qui précède, que les améliorations ne sont pas toujours aussi faciles qu'on peut le croire en examinant superficiellement les questions agricoles. Les paysans tiennent certainement beaucoup, souvent beaucoup trop, à leurs anciennes habitudes; cependant, s'ils prêtent peu l'oreille aux raisonnemens abstraits, ils savent très-bien ouvrir les yeux devant l'exemple

Digitized by Google

du succès, et si les nouvelles pratiques ne se répandent pas partout aussi promptement, cela tient surtout à ce qu'elles ne sont pas partout aussi profitablement applicables.

§ VIII. — De l'étendue relative de chaque culture dans une ferme.

Ce n'est pas encore tout de trouver un assolement qui convienne à la terre, au climat et même à la localité; il faut le coordonner de manière à pouvoir en suivre toute l'année les travaux avec régularité, et ne pas être surchargé dans certains momens et inoccupé dans d'autres. — Il faut aussi que l'étendue relative de chaque sole soit calculée de manière à établir une balance favorable entre les produits de la terre et ceux des animaux qu'elle nourrit et qui doivent la fertiliser. Cette seconde question, plus que la première, a besoin de développemens.

On considère ordinairement chaque ferme comme divisée en deux parties inégales: l'une réservée aux prairies ou autres pâturages naturels, la seconde soumise à un assolement plus ou moins régulier. Cette dernière se subdivise assez souvent en autant de soles seulement que l'assolement compte d'années; ainsi, dans la rotation triennale avec jachère (*fig.* 380), le terrain se trouve partagé annuellement par tiers. — Dans la rotation quadriennale (*fig.* 381), on obtient chaque année quatre récoltes, de sorte que plus l'assolement est à long terme, à moins qu'il ne comprenne des plantes vivaces qui occupent le sol plusieurs années de suite, plus les produits annuels sont variés.

Fig. 380.

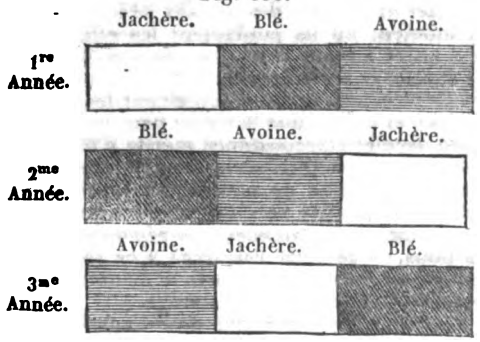
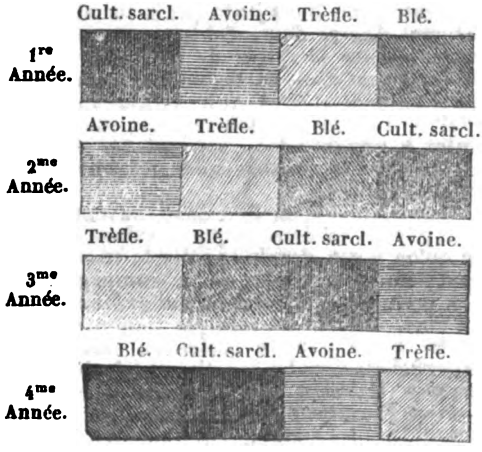


Fig. 381.



Il est pourtant des cas où *chaque sole est elle-même subdivisée en plusieurs autres soles* portant des récoltes de même nature, mais non identiques. — Ainsi, il peut arriver que l'une des soles de céréales, dans l'assolement quadriennal, se compose d'orge et d'avoine; — que la sole des plantes sarclées soit cultivée partie en pommes-de-terre et partie en navets ou en betteraves; que celle des prairies artificielles ne soit pas enfin exclusivement occupée par le trèfle.

Il peut également arriver que *tandis qu'on laisse à certaines soles toute leur étendue relative,* comme par exemple le tiers des terres assolées régulièrement dans une rotation de trois ans, le quart dans une rotation de quatre ans, et ainsi de suite, on trouve néanmoins convenable *d'en partager certaines autres,* conformément au principe déjà posé de modifier les produits selon les besoins de la consommation et du commerce local, et surtout selon la quantité de fourrages artificiels dont on a besoin. C'est ainsi que les céréales peuvent faire place en partie à quelques autres plantes utilisées dans les arts, telles que le lin, le chanvre, etc.; que les racines fourragères, comme les pommes-de-terre et les betteraves, peuvent être détournées de leur destination ordinaire, la nourriture des bestiaux, dans le voisinage des féculeries ou des fabriques de sucre; qu'elles peuvent disparaître presqu'entièrement devant des récoltes également binées et sarclées, mais plus épuisantes et plus productives, comme celles du colza, de l'œillette, etc., dans les localités où les engrais abondent; enfin que les prairies artificielles, en des circonstances analogues, peuvent être réduites à très-peu de chose. Un exemple rendra ceci plus clair; je le prendrai chez moi: — La petite ferme de Saint-Hervé, située sur les rives de la Loire, se compose de: six hectares et demi de terres labourables; — deux hectares de *pâture* plantée en têtards de frêne et de saule; — deux hectares et demi de prairies naturelles; — et un hectare de *luisette* ou plantation de bordure du fleuve, jardin, verger, bâtimens et cour.

Sur ces douze hectares, 5 1/2 sont donc hors d'assolement; — 2 1/2 produisent une herbe fauchable, de bonne qualité; — 2, disposés de manière à ne pouvoir être défrichés sans inconvéniens, à cause des inondations fréquentes du fleuve, servent de pâturages aux vaches laitières ou nourrices et aux élèves destinés à la boucherie ou au marché; — enfin 6 1/2 sont cultivés par parties inégales en lin, chanvre, céréales, et une très-petite quantité de pommes-de-terre pour les besoins du ménage et l'engraissement des porcs.

Sans aucuns frais de culture, à l'aide de la prairie, de la pâture dont je viens de parler et du *brout*, ou, en d'autres termes, des feuilles d'orme et de frêne dont il fait dépouiller les arbres, à la fin de l'été et au commencement de l'automne, pour ajouter à la nourriture du bétail, le fermier actuel conserve, selon les années plus ou moins favorables, de six à

Digitized by Google

huit vaches; il élève deux génisses et deux taureaux, et le plus souvent, outre la jument destinée à faire ses charrois, il nourrit encore un jeune poulain.

On conçoit qu'en des circonstances semblables les prairies artificielles ou les racines fourragères occuperaient une place utilement réservée aux plantes panaires et surtout aux plantes filamenteuses ci-dessus indiquées. — Il en sera de même partout où les herbages croissent spontanément avec succès, car peu de produits fourragers peuvent être comparés à ceux d'une *bonne* prairie, parce qu'aucun ne s'obtient à moindres frais.

Dans la plupart des cas il en est toutefois autrement. Les prairies naturelles ne pouvant suffire, la première condition de succès doit être de proportionner l'étendue des fourrages à celle des cultures fumées. — La règle générale à cet égard est *qu'une moitié environ des terres consacrées aux végétaux herbacés soit conservée ou cultivée en plantes fourragères.* Ainsi, sur une exploitation de 20 hectares en suivant un assolement quadriennal, voici quels seraient à peu près les résultats : — Betteraves, pommes-de-terre, navets, choux ou autres cultures binées et sarclées, 5 hect. formant la 1re sole de la 1re année (voyez la *fig.* 381); — avoine, 5 hectares formant la 2e sole de la 1re année; — trèfle, 5 hectares formant la 3e sole de la 1re année; — blé froment, 5 hectares formant la 4e sole de la 1re année. — En tout, 10 hectares céréales et 10 hectares racines ou plantes fourragères, dont quelques-unes sont également propres à la nourriture de l'homme ou à divers usages économiques ou industriels.

La seconde année, les cultures sarclées succéderont au blé, de sorte que la dernière sole de la 1re année deviendra la première de la 2e; — le blé prendra la place du trèfle, — le trèfle celle de l'avoine, et ainsi de suite, de manière à donner tous les ans les mêmes résultats.

Les calculs précis que M. DE MOREL-VINDÉ a établis d'après un grand nombre de recherches faites avec soin dans beaucoup de lieux différens et pendant bien des années, ne s'éloignent pas beaucoup de cette approximation.

« Sous la main du moissonneur ordinaire, dit-il, la gerbe de blé donne la botte de paille, poids marchand de 10 à 11 livres. — Les deux gerbes d'avoine font la botte de paille, poids marchand de 18 à 20 livres. — L'hectare de blé froment produit environ 720 gerbes et par suite 720 bottes de paille. — L'hectare d'avoine produit 600 gerbes et par suite 300 bottes de pailles. — L'hectare de bonne prairie artificielle produit, tous regains compris, 1200 bottes de fourrage, poids marchand de 10 à 11 livres. — Toute bête bovine ou cavalière, ou sa représentation par 12 bêtes à laine, bien nourrie et empaillée, donne un tombereau de fumier par mois, soit 12 par an. — Pour fumer convenablement une bonne exploitation, il faut compter par chaque hectare, l'un dans l'autre, six tombereaux de fumier par an.

» En faisant l'application de ce qui précède, je crois pouvoir avancer qu'en toute bonne exploitation *il faut, pour chaque double hectare : 1° une bête bovine ou cavalière, ou leur équivalent en bêtes à laines ; — 2° pour chacune de ces bêtes bovines ou son remplacement, les pailles d'un hectare, dont moitié en paille de blé, l'autre en paille d'avoine et de plus le fourrage tant vert que sec d'un demi-hectare en prairie artificielle.* »

» D'après ce principe, de quelque manière qu'il soit retourné, il faut toujours *un quart en froment, — un quart en avoine, — un quart en prairies artificielles; — et un autre quart en culture nettoyant le sol.*

» Appliquant à cette division de l'exploitation la proportion constante d'une bête bovine pour deux hectares de terre, dont 1/2 hectare en blé, un autre en avoine et un troisième en prairies artificielles, je trouve ce qui suit : — la bête bovine ou cavalière, ou leur remplacement par douze bêtes à laine, exige en paille de blé 360 bottes, et c'est juste ce que le demi-hectare de blé produit; — elle demande en paille d'avoine 150 bottes, et c'est juste ce que donne le demi-hectare en avoine; — elle veut en fourrages secs d'hiver 360 bottes, plus, en fourrages verts d'été, à l'étable, l'équivalent de 240 bottes, et c'est encore juste ce qu'on récolte sur un demi hectare de prairies artificielles; — enfin, elle donne au fermier 12 tombereaux par an, et c'est précisément ce qu'exige la fumure de deux hectares.

« Il est donc évident que, dans les proportions que je viens d'établir, tout et de toutes parts se trouve en rapports certains et rigoureux..... » (*Mémoires de la Société royale et centrale d'Agriculture.*)

Si toutes les terres étaient également fertiles et toutes les saisons également favorables, un tel calcul démontrerait suffisamment la possibilité de détourner, à peu près en entier, le dernier quart de la ferme, de l'usage auquel la plupart des agronomes recommandent de l'employer, la culture des plantes sarclées fourragères. Malheureusement il faut sans cesse répéter que rien n'est absolu en agriculture. Les calculs les plus précis dans un lieu peuvent manquer de justesse dans un autre, et chacun doit être en état de les refaire pour son compte. — Dans bien des lieux on jugera que les prairies sont moins productives que celles qu'a eu en vue M. DE VINDÉ; le fussent-elles autant, on trouvera encore non seulement que la masse d'engrais, en dépit de l'abondance des litières, est insuffisante, mais que le nombre des bestiaux peut être augmenté avec facilité et profit. Aussi n'est-il nullement rare de le voir de plus du double, même dans les fermes dites à grains, et peut-on, je crois, poser en fait, comme on doit l'induire de ce que j'ai précédemment avancé, que, dans la plupart des cas, le quatrième quart de l'exploitation, à moins que l'étendue des prairies ou des pâturages naturels ne permette d'admettre une autre marche, devra être cultivé, au moins partiellement, en racines ou autres plantes fourragères. Le cultivateur exploitant saura seul s'il est assez riche en engrais pour consacrer le reste à des récoltes sarclées plus productives et plus épuisantes, telles que celles de la plupart des végétaux propres aux arts; — s'il doit porter au marché une partie de ses pommes-de-terre, de ses foins, etc., ou

Digitized by Google

les faire consommer en entier sur la ferme.

§ IX. — Des jachères.

Dans le paragraphe précédent, j'ai mis en regard deux assolemens, l'un avec jachère, l'autre sans jachère. Dans celui-ci je chercherai à développer *les avantages respectifs de l'un et de l'autre.* Il ne me restera plus ensuite, avant de faire connaître les exemples des meilleures successions de culture, qu'à dire quelques mots des récoltes mélangées et multiples sur le même sol.

Afin d'apprécier convenablement ce qui a été dit pour et contre les jachères, il n'est pas indifférent de rappeler d'abord que, selon les lieux et les circonstances, elles n'ont ni le même but, ni la même durée.

Dans l'assolement biennal, usité encore de nos jours dans une partie du midi, et dans l'assolement triennal qui le remplace sur plusieurs points du centre de la France, les jachères reviennent périodiquement de deux en deux ou de trois en trois ans. — Leur but principal est de reposer la terre en l'empêchant de porter continuellement des céréales; — de donner le temps et les moyens de la façonner convenablement, de manière à prévenir l'envahissement des mauvaises herbes; — enfin, accidentellement, de ménager quelque dépaissance aux troupeaux.

Sous le premier point de vue, si ces sortes de jachères ont un but d'utilité incontestable, il n'en est pas moins vrai qu'elles ne remplissent qu'imparfaitement ce but, d'abord parce qu'elles n'éloignent pas assez le retour des blés; ensuite, parce que les plantes qui croissent spontanément sur le sol ne sont presque jamais celles qu'il importerait de lui faire porter comme culture reposante, — parce qu'elles ne couvrent qu'une partie de sa surface; — qu'enfin les débris dont elles enrichissent la couche labourable sont le plus souvent d'un effet peu appréciable.

Sous le second point de vue, l'avantage est plus marqué. Ce qui a été dit, à l'article *labour*, des heureux résultats de l'ameublissement du sol, me dispense d'entrer ici dans de longs détails à ce sujet. — Sur une grande partie du sol de la France, le cultivateur, après la récolte d'orge ou d'avoine qui précède le froment, commence immédiatement à préparer sa terre pour le semis qui aura lieu vers la fin de l'année suivante. Le labour qui succède à la moisson et le hersage dont il est ordinairement suivi, contribuent à détruire les plantes vivaces à racines traçantes, en exposant ces dernières à l'action énergique du soleil d'août; ils enterrent les grains des herbes annuelles qui sont tombées par suite de l'action de la faucille. — Le second labour donné aussi avant l'hiver ramène ces graines près de la surface, et les met pour la plupart dans les conditions les plus favorables à la germination; — il ouvre la terre aux influences des gelées. — Le troisième n'a lieu qu'après les semailles de printemps; il détruit les plantes qui ont levé ou qui recommencent à végéter de leurs racines: — il fait germer une partie de celles qui se trouvent encore dans la terre, et qui devront être détruites à leur tour par les labours subséquens. On en donne parfois deux et trois dans le cours de l'été. — Nul moyen ne serait préférable s'il ne s'agissait que de nettoyer complètement le sol de tous les végétaux adventices.

Disons toutefois qu'*une simple jachère d'hiver* qui n'exclut pas les semis de printemps, ou *une jachère d'été* qui n'empêche nullement les semis d'automne, et qui ne reviennent, l'une et l'autre, de loin en loin, que lorsque l'impérieux besoin d'amender ou d'ameublir extraordinairement le sol, ou de le purger des plantes nuisibles se fait sentir, suffit le plus souvent pour obtenir le résultat désiré.

Quant au troisième but, celui d'obtenir momentanément un peu de pâturage, il est évident qu'on ne peut l'atteindre en suivant la méthode que je viens d'indiquer; aussi n'est-il pas rare de restreindre le nombre des labours à trois, même à deux, et de les différer jusqu'aux approches des semailles. Dans ce cas les frais de main-d'œuvre sont moins considérables; — la jachère donne quelque produit, mais l'objet qu'on devait principalement se proposer est en partie manqué; car deux labours sont loin de suffire pour faire périr les chiendents, une grande partie des mauvaises graines restent intactes, au détriment de la céréale suivante, et la terre n'est pas divisée comme elle devrait l'être; à mon gré, quelques brins d'une herbe médiocre ne sont pas une compensation suffisante à un tel inconvénient.

Je pose donc en fait que de semblables jachères ne peuvent être considérées comme productives. Il serait déraisonnable de ne pas reconnaître leurs bons effets sur les cultures dont elles sont suivies; mais voyons si ces effets ne sont pas trop chèrement payés.

Bien qu'il soit approximativement possible d'estimer le prix des labours dans chaque localité particulière, il devient à peu près impossible de le faire pour toute la France, à moins de prendre un terme moyen dont le résultat serait plus satisfaisant pour les esprits purement spéculatifs qu'utile aux praticiens. Ce prix varie en effet en raison de la nature du sol, — du degré de perfection des charrues, — de la rapidité plus ou moins grande du travail, — du prix de main-d'œuvre dans chaque localité, et du nombre d'hommes et d'animaux de trait employés aux opérations agricoles. — Il varie aussi nécessairement de ferme à ferme, et souvent d'année à année, par suite de la facilité plus ou moins grande avec laquelle on peut pourvoir à la nourriture du bétail. — Enfin il varie encore accidentellement, eu égard au moment où le travail doit être effectué; car il est évident que s'il était possible de trouver un instant où les animaux fussent complètement inoccupés, comme il faut néanmoins pourvoir à leur entretien en pareil cas, le labour devrait être estimé moins cher. Il devrait l'être au contraire d'autant plus qu'il entraverait d'autres travaux d'une plus grande importance.

Dans tous les cas, les labours sont toujours des opérations dispendieuses, d'abord parce qu'ils prennent beaucoup de temps; — qu'ils

Digitized by Google

fatiguent les hommes et les animaux de trait — qu'ils ajoutent aux frais d'entretien de ces derniers; et, d'un autre côté, parce qu'ils forcent à en élever le nombre et à diminuer d'autant celui des vaches laitières ou nourrices, des élèves ou des bœufs à l'engrais, de tous les animaux enfin qui donnent à la ferme d'autres produits que leur travail, et dont la quantité est nécessairement proportionnée à celle des fourrages.

Ce que j'ai dit prématurément ci-dessus, du prix effectif d'une journée de charrue sur quelques points de la France, prouve l'importance que les paysans attachent au travail de leurs bœufs. A 12 fr. par jour, un 1er labour de jachère coûterait, selon la nature du sol, de 40 à 50 fr. par hectare; — qu'on juge d'après cela des frais d'une jachère complète; — à la vérité les dernières façons sont moins pénibles et plus rapides que les premières et les labours, ne sont pas partout exécutés aussi chèrement que dans l'ouest; mais, de cet exemple on peut conclure que M. Pictet de Genève ne s'écarte pas des bornes du vrai, au moins pour beaucoup de nos départemens, lorsqu'après avoir calculé sur un nombre moyen de 3 animaux de trait à 2 fr. chaque, et de 2 hommes à 1 f. 50 c., en tout 9 fr. pour la journée, il ajoute : « J'estime que l'étendue moyenne de terrain labouré dans une journée de charrue, répond à l'espace nécessaire pour semer 5 myriagrammes (1 quintal de froment): or, comme ce terrain (environ 26 ares) est labouré six fois dans le cours de la jachère, il faut multiplier 9 fr. par 6, ce qui donne 54 fr. pour le prix du travail de la charrue. Je suppose quatre hersages seulement, y compris celui de semaille, dans tout le cours de la jachère; un cheval et un homme suffisent à herser ce que quatre charrues peuvent labourer; la journée de l'homme et du cheval peut s'estimer 3 fr. 50 c. Le nombre des journées de hersage se trouve égal au nombre de quintaux de blé que l'on a à semer, c'est 3 fr. 50 cent. à ajouter à 54 fr., soit 57 fr. 50 cent. — Si l'on suppose que, dans le cours de la jachère, on ait fait ramasser les racines de chiendent, si l'on a fait casser les mottes après la semaille, si l'on ajoute les frais du semeur et ceux des rigoles d'écoulement, on verra que les frais de la jachère complète montent au moins à 60 fr. pour un espace de terrain qui reçoit 5 myriagrammes de blé. Je ne fais entrer dans ce calcul ni le prix du fumier, ni son charroi sur les terres, parce que ces deux objets de dépense sont les mêmes lorsqu'on ne suit pas le système des jachères. »

En continuant ce calcul, on trouverait que les frais de culture seulement d'un hectare 4 ares s'élèveraient à 240 fr.

Que l'on ajoute à cette somme le prix de deux années de ferme, puisque celle de jachère coûte beaucoup sans rien produire; — celui des engrais, toujours moins abondans d'après ce système que d'après celui des cultures alternes; — celui de la semence; — enfin, celui des travaux de récolte, d'emmagasinement et de transport, et que l'on juge, en comparant les produits, de combien le cultivateur sera en déficit s'il veut estimer à leur plus basse valeur, je ne dirai pas même son industrie, mais le travail de ses bras celui de ses domestiques et de ses animaux de charrue.

Du reste, il est fort rare que l'on donne jusqu'à six labours de jachère, ou du moins que l'on emploie ce procédé autrement que de loin en loin sur des terres que l'on veut à tout prix débarrasser des mauvaises herbes qui les ont envahies. Le plus ordinairement on se contente de trois labours et de quelques hersages. Les frais se trouvent ainsi considérablement diminués; mais tels qu'ils sont, on peut encore les considérer comme exorbitans.

L'évaluation des frais dans les circonstances les plus favorables de l'assolement triennal doit donc reposer sur les bases suivantes : — Prix de location d'un hectare pendant 3 ans; — 3 labours au moins de jachère; — un labour au moins pour la seconde céréale; — une fumure.

Celle des bénéfices ne peut porter que sur deux récoltes ordinairement assez chétives de céréales.

Dans l'assolement quadriennal on aura : — prix de location pendant 4 ans; — 4 labours, 2 pour la culture sarclée, 1 pour la céréale qui lui succède, et 1 pour le blé qui remplace la prairie artificielle; — façons d'entretien et d'arrachage des racines fourragères; — fauchage de la récolte verte; — une fumure; — et pour les bénéfices quatre récoltes.

De quelque manière qu'on envisage les résultats comparatifs, il résulte incontestablement de ce qui précède que, tandis qu'avec le premier assolement on donne deux fumures en 6 ans, on n'en donne pas plus en 8 ans avec le second; et que, toutes choses égales d'ailleurs, grâce à la propriété reposante et fécondante d'un trèfle rompu et en partie enfoui, au renouvellement de la rotation, on peut être certain que la terre sera cependant moins épuisée qu'après les deux céréales de l'assolement avec jachère; — que le nombre des labours doit être considéré comme à peu près le même dans les deux exemples, puisque, en suivant l'assolement triennal on en compte au moins quatre pour 3 ans : ce nombre est même souvent insuffisant, tandis qu'avec l'assolement quadriennal on peut également n'en donner que quatre : de sorte que les façons indispensables aux racines ou autres plantes sarclées et binées de la première année comptent pour la différence de la quatrième; — qu'en suivant la 1re méthode on paie 3 ans de fermage pour ne récolter que deux fois, au lieu qu'en suivant la seconde, chaque année amène sa récolte; — que, dans le premier cas, il faut être particulièrement favorisé par la localité pour posséder, en dehors de l'assolement, les herbages naturels nécessaires à l'entretien, à l'éducation et à l'engraissement des animaux, et à une suffisante production des fumiers, tandis que, dans le second, les cultures destinées à procurer des fourrages alternant avec celles qui ont pour but de pourvoir à la nourriture de l'homme, on ne doit, sauf les obstacles que peuvent présenter les saisons, éprouver à cet égard aucun embarras. Si l'on objectait qu'en 12 ans, avec

Digitized by Google

l'assolement quadriennal on n'obtiendrait que 6 récoltes céréales, tandis qu'avec l'autre on en obtient 8, je répondrais, avec la conviction de l'expérience, qu'en portant un tiers seulement de grains en sus par chaque rotation de 4 ans, on doit se trouver presque partout au-dessous de la vérité, et qu'ainsi, sous ce seul rapport, la balance serait *au moins égale* au bout de 12 ans, tandis qu'on devrait compter, en faveur de l'assolement sans jachère, *tous les autres produits*.

C'est avec intention que j'ai choisi les deux exemples précédens (voy. *fig.* 380 et 381). Il fallait, en regard de l'ancienne pratique, prouver qu'on pouvait s'en écarter *facilement sans rien changer pour ainsi dire à la production principale*, celle à laquelle le fermier tient le plus, parce qu'elle lui représente un capital monétaire, et qu'il ne calcule pas si bien la valeur des denrées qui se consomment dans son exploitation, et qui doivent cependant lui rapporter, sinon aussi directement, au moins aussi sûrement, des produits d'une vente également assurée, tels que le beurre, la laine, le lard, la viande de boucherie, etc. — La rotation quadriennale offre d'ailleurs un de ces assolemens à court terme qui joint au mérite de pouvoir être adopté dans un très-grand nombre de cas, celui de donner des bénéfices satisfaisans, dès qu'il est bien établi, et de tenir les terres constamment en bon état sans augmenter bien sensiblement les frais de culture. Du reste, cet assolement pourra être modifié selon les lieux, soit en substituant le seigle, l'orge, le froment même à l'avoine, soit en remplaçant les pommes-de-terre par des betteraves, des rutabagas, des navets, des choux, etc., soit enfin en mettant à la place du trèfle, de 8 en 8 ans, un autre fourrage légumineux annuel, si l'on s'aperçoit que sa végétation s'affaiblisse après un certain temps.

A côté des jacheres biennales ou triennales, dont l'étendue diminue progressivement sur presque toute la France, il existe *d'autres jachères également périodiques ou semi-périodiques* qui doivent nous occuper aussi quelques instans. Celles-là surtout sont le résultat de l'insuffisance ou de la difficulté des moyens de culture. — En des contrées peu peuplées, privées de débouchés; — sur des fermes trop vastes pour le fermier qui les dirige, dans l'impossibilité de cultiver annuellement toutes les terres, on assole seulement les meilleures, et on laisse les autres en jachère pendant un nombre d'années d'autant plus considérable qu'elles sont d'une culture moins productive. Parfois, après quatre ou cinq ans de repos, on rompt le pâturage dont elles se sont couvertes, et on les soumet à une rotation de quelques années seulement, puis on les abandonne de nouveau à elles-mêmes dès que les bons effets de la végétation herbagère et du pâturage des troupeaux cessent de se faire sentir. — D'autres fois, après un écobuage, on leur demande deux ou trois récoltes successives de pommes de terre, et de céréales ou de sarrasin, qui paient tant bien que mal les frais de culture. Certes une telle pratique ne peut être recommandée d'une manière générale, mais il est telles circonstances où l'on ne doit pas non plus la condamner trop absolument; d'abord, parce qu'il est toujours vrai qu'il vaut mieux répartir la faible quantité d'engrais que produit une ferme sur une petite que sur une grande étendue de terrain, afin d'éviter au moins des frais de main-d'œuvre inutiles; ensuite, parce qu'on rencontre certaines localités où, sans dépenses excessives, on peut regarder comme impossible de régler un assolement. Or, pour prêter beaucoup à la terre, il faut être sûr de le faire à un intérêt raisonnable.

Au moins si une jachère de plus d'une année ne donne pas de bien riches produits pendant sa durée, *elle en donne toujours quelques-uns*, souvent même d'assez importans, soit qu'elle se couvre d'herbages fourragers, soit qu'elle fournisse spontanément à la végétation des genêts ou des ajoncs dont il est facile de tirer parti. — Reste à comparer ces produits, obtenus sans travail, au prix de location du terrain. Je le répète, un pareil système n'est pas recommandable, mais on doit parfois le considérer comme une nécessité.

Au reste, cette difficulté d'établir une rotation à court terme sur quelques parties de la propriété, n'est pas un motif pour ne pas assoler convenablement le reste. Il est même assez rare que l'on ne cultive pas diverses parcelles hors d'assolement, tantôt en bois ou en pâturages, tantôt en prairies naturelles ou artificielles d'une longue durée. — Il est plus rare encore que l'on puisse adopter le même assolement sur toute une propriété d'une certaine étendue, parce que presque toujours la qualité du sol et son exposition varient; — enfin, il n'est que trop ordinaire que les combinaisons les mieux calculées soient entravées par suite des vicissitudes des saisons. C'est au cultivateur qui connaît bien la ferme qu'il exploite, à se rappeler les principes et, dans ces cas exceptionnels, à modifier la pratique au gré des circonstances. Ce qui suit pourra le guider parfois utilement.

§ X. — Des récoltes mélangées et multiples.

S'il est vrai que les plantes d'une même espèce ou de plusieurs espèces analogues se nuisent dans leur rapprochement, parce que leurs résidus excrémentitiels ne peuvent se transformer en alimens qui leur soient propres, on devrait naturellement en conclure que les récoltes mélangées seraient préférables, en principe, aux cultures homogènes; et, en effet, il est tels faits qui semblent appuyer cette théorie. — Sans parler des semis mélangés de seigle et de froment, d'orge et de froment, d'orge et d'avoine, sanctionnés dans plusieurs de nos départemens par une pratique de plusieurs siècles, on peut citer avec plus d'assurance les mélanges fourragers connus en divers lieux, et depuis tout aussi longtemps sans doute, sous les noms d'*hivernages, coupages, dragées*, etc., etc.

Les semis hétérogenes faits simultanément sur un même sol, peuvent présenter divers avantages et divers inconvéniens. Afin de

Digitized by Google

mieux apprécier les uns et les autres, il faut ranger ces sortes de semis en deux classes : — ceux dont les produits, suivant à peu près les mêmes phases dans leur végétation, peuvent être récoltés en même temps; — et ceux dont quelques-uns des produits doivent prendre leur plus grand accroissement après la récolte des autres.

Pour les mélanges de la première sorte, la très-grande difficulté sera toujours, lorsqu'on visera à la récolte des graines, de trouver des plantes différentes qui puissent mûrir *exactement* à la même époque; sous ce point de vue, ceux dont je viens de parler relativement à nos principales céréales, ne sont pas sans inconvénient. A la vérité, il n'est pas impossible de citer quelques végétaux auxquels le même reproche ne puisse s'appliquer, et je dois rappeler à cet égard, comme preuve suffisante, le succès plus qu'ordinaire de la caméline semée avec la moutarde blanche; mais une pareille coïncidence est bien rare. Lorsqu'on cultive ensemble divers fourrages verts, la même difficulté n'existe plus, et alors je suis tout disposé à admettre que de semblables mélanges soient fort bons : tels sont les ensemencemens simultanés de fèves, de pois, de lentillons ou de vesces; — de seigle ou d'avoine; — d'orge et de mélilot; — de trèfle blanc et de graminées, etc.

Quant aux récoltes successives produit d'un même semis, il est également hors de doute qu'elles peuvent être suivies, en bien des cas, des plus heureux résultats. Dans la Flandre, il est assez ordinaire de semer des carottes dans le lin; — ailleurs, c'est avec l'œillette; — aux environs de Coutances on sème souvent le colza et la caméline dans un blé; — près de Clermont (Oise), on voit également semer avec l'avoine, la navette qui, sans nuire sensiblement à la récolte de cette céréale, n'en donne pas moins elle-même de très-bons produits. — J'aurai occasion plus loin de faire connaître un assolement de la vallée de Niévolle, en Toscane, dans lequel entre, comme fourrage, un mélange de lupin, de lin, de raves et de trèfle incarnat, et dont chaque espèce de plante se trouve consommée successivement, depuis l'automne jusqu'au mois de mai, époque de l'ensemencement du maïs. — Aux environs de Neufchâteau, d'après YVART, un cultivateur sema simultanément à la fin d'avril du lin, des carottes, des navets, du colza et de la chicorée. Le lin, soutenu par le colza, fut récolté le premier, à la fin de juillet; — le colza fut coupé quinze jours plus tard; — les navets furent arrachés en septembre; — les carottes en octobre; — et la chicorée fournit un bon pâturage le printemps suivant.

On peut arriver à des résultats analogues en répandant au printemps une seconde semence sur une culture déjà avancée. C'est ainsi que presque partout on sème le trèfle, souvent la luzerne, et quelquefois le sainfoin avec les céréales, et peu de temps après la moisson, pour peu que la saison soit favorable, on peut, sinon obtenir une première coupe, au moins faire pâturer sur place la jeune prairie qui sera en plein rapport l'année ou les années suivantes. Ces mêmes plantes fourragères peuvent aussi être semées avec les lins, le sarrazin, etc.

Dans la campine on répand au printemps sur le seigle un mélange de trèfle, de navets et de carottes, destiné à servir de nourriture d'hiver aux bestiaux. — Près de Lure, dans la Haute-Saône, lorsque le seigle ou l'orge commence à couvrir le terrain, on jette à sa surface des graines de carottes et de navets. Dès que la récolte est achevée, des femmes arrachent le chaume resté sur place, et comme ce travail donne au sol une sorte de labour, les racines se développent de manière à donner avant les gelées une seconde récolte pour les besoins du ménage, la vente ou la nourriture du bétail.

« Nous trouvons, dit YVART, une pratique qui a le précieux avantage d'économiser les labours, établie dans les plaines de Léry et à Oissel, près de Rouen, pour la culture de la gaude et des haricots : — au mois de juillet, lorsque ces derniers sont en fleur, on leur donne le second binage, et après les avoir rechaussés, on profite d'un temps humide pour semer la gaude dans les intervalles qui les séparent; on traîne ensuite entre les rangées de haricots un petit faisceau d'épines qui supplée à la herse. Pendant que la gaude lève, les haricots mûrissent, et, lorsque les tiges en sont arrachées, la terre reçoit un houage facile très-profitable à la plante qui les remplace si avantageusement.

» Nous avons vu également semer avec succès, ajoute le même agronome, des navets dans les chenevières, lors de l'enlèvement du chanvre mâle, et ces plantes éprouvant une opération utile à leur développement lors de l'arrachage des tiges femelles, fournissent, la même année, sans frais de culture, une seconde récolte passable, qui aurait pu devenir une troisième, si le chanvre, qui se sème ordinairement assez tard, avait été précédé d'une production fourrageuse au printemps, comme cela a lieu aussi quelquefois sur des terrains fertiles et bien engraissés. — Le maïs et quelques autres plantes permettent également quelquefois cette double récolte dans leurs intervalles: — enfin, la plupart des plantes, même les graminées cultivées en rayons, peuvent admettre de la même manière un ensemencement destiné à une double récolte, à l'époque où on leur donne le dernier houage. » (*Dictionnaire d'agriculture théorique et pratique.*)

Les cultures de cette sorte sont le plus souvent très-avantageuses, parce que, sans une grande augmentation de frais de main-d'œuvres, elles ajoutent à la somme des produits. Néanmoins il ne faut pas se dissimuler qu'elles ne sont pas toutes sans inconvéniens. Il en est qui épuisent excessivement le sol; d'autres qui nuisent d'autant plus à la récolte principale que leur développement est plus vigoureux. J'ai vu des lins dont la croissance était sensiblement entravée, arrêtée même sur plusieurs points par la végétation du trèfle. — La principale condition de succès est donc que la plante choisie comme récolte secondaire soit d'une végétation moins rapide que l'autre; mais il importe aussi que cette dernière ne couvre pas tellement le sol qu'elle en éloigne l'air ambiant et la lumière.

Digitized by Google

—Sous ce double point de vue, l'un des meilleurs exemples qu'on puisse offrir est sans doute la culture simultanée du blé et du trèfle.

La manière dont les végétaux s'ombragent réciproquement peut, comme on voit, influer puissamment sur la possibilité ou la non-possibilité de les réunir. Dans les contrées méridionales l'ombrage des arbres est souvent nécessaire à la belle végétation des plantes herbacées. Sur le territoire de Tacape (non loin de Tripoli en Afrique), on apercoit d'abord, dit PLINE, le palmier, le plus élevé des arbres de cette contrée; l'olivier vient ensuite; le figuier se trouve plus bas, et après lui le grenadier que suit la vigne. Au pied de cette vigne, on cultive successivement, dans la même année, le froment, les légumes et les plantes potagères, et toutes ces productions se prêtent réciproquement un ombrage salutaire. — En Toscane on voit souvent des oliviers ombrager des citronniers sous lesquels mûrissent les céréales, et croissent les prairies légumineuses. En France une pareille culture serait impossible; mais nous avons cependant des assolemens dans lesquels figurent à la fois plusieurs espèces de végétaux ligneux différens, ou de végétaux ligneux et de plantes herbacées. Tantôt ce sont des pêchers, des amandiers, des cerisiers qui unissent leurs produits à ceux de la vigne; d'autres fois des mûriers et des oliviers. — Tantôt ce sont des pommiers, des noyers, des châtaigniers qui marquent les limites des champs et souvent les traversent;—des frênes, des ormeaux, des saules taillés en têtards qui croissent en lignes régulières dans les prairies, etc., etc.; mais de semblables mélanges offrent aussi parfois leurs dangers. A mesure que la vigne se rapproche du nord, elle a besoin de recevoir tous les rayons du soleil; — les céréales s'étiolent lorsqu'elles en sont privées, et il n'est pas jusqu'au foin qui ne perde de sa consistance et de sa qualité nutritive en croissant à l'ombre.

Dans beaucoup de lieux les vignes sont espacées *de manière à permettre entre leurs rangs des cultures intercalaires*. Aux environs de Bordeaux on les laboure à la charrue, et on cultive jusqu'à une faible distance des ceps presque toutes les plantes de grande culture; — aux environs de Paris ce sont particulièrement des légumes dont les abords de cette grande ville assurent le débit. — Près de Marseille, les interlignes connus sous le nom de *ouillères*, qui se trouvent entre chaque rang, sont soumis à un véritable assolement. Lors de la plantation des crossettes, on commence par des semis de melons, de betteraves, de tomates, de haricots et de pommes-de-terre, qui réussissent particulièrement bien sur la défriche; la seconde et le plus souvent la troisième année on a encore recours à des plantes sarclées. La quatrième on sème du blé en raies qui revient ensuite aussi souvent que le permet l'état du sol. Il me serait facile de trouver ailleurs bon nombre d'exemples analogues.

La longueur et la direction des racines permettent certains rapprochemens dans les assolemens simultanés et en proscrivent certains autres. Il est de toute évidence, en effet, que deux espèces, l'une à racines traçantes, l'autre à racines pivotantes, vivront mieux sur le même sol, parce qu'elles trouveront leur nourriture à des profondeurs différentes, que deux autres espèces dont les racines suivraient une même direction. Cette considération est surtout importante dans les pays du centre, où l'on combine la culture des grands et des petits végétaux ligneux, car les arbres nuisent moins encore par leur ombrage que par les nombreux suçoirs qu'ils envoient selon les espèces à une faible profondeur dans la couche labourable, et qui s'emparent à la fois des engrais, de l'eau et de l'air qui devraient profiter aux cultures voisines. — Il n'est probablement aucun agriculteur qui n'ait vu quelques parties de ses champs ainsi stérilisées par le voisinage d'un seul arbre à racines traçantes.

Enfin, pour terminer par une dernière remarque ce que j'avais à dire, dans ce trop court paragraphe, des récoltes mélangées, il faut, autant que possible, que quelques-uns des végétaux qui les composent prêtent aux autres un appui par suite *de la direction et de la consistance de leurs tiges*. Dans celles de nos colonies où l'on a tenté la culture de la vanille, on a toujours attaché une grande importance au choix des arbres qu'on lui destinait pour support. Il en a de tout temps été de même au sud de l'Europe, relativement à la vigne. — Dans nos champs on se trouve bien de réunir à la vesce, aux lentillons, aux pois, les chaumes élancés de l'avoine, de l'orge, ou les tiges plus coriaces du mélilot; — de semer les haricots dans le voisinage des plantations de maïs, et, sur nos prés, de mélanger le trèfle rampant aux graminées.

Quant aux secondes récoltes obtenues dans le cours d'une même année à l'aide de semis faits après une première récolte, elles sont moins fréquentes. Tantôt elles ont pour but d'augmenter directement la somme totale des produits de l'assolement; — tantôt d'ajouter à la fécondité du sol dans lequel on les enfouit vers l'époque de la floraison. Ce sont alors de demi-fumures dont on n'apprécie pas toujours assez l'importance.

Parmi les fourrages, les navets, les choux, le maïs, le sarrasin, etc., etc., peuvent, étant semés ou plantés immédiatement sur les chaumes, donner de bons produits d'automne ou d'hiver. — Diverses plantes propres aux arts semées également sur le chaume, à l'aide d'un seul labour à la charrue, ou, dans quelques cas, à l'extirpateur, fournissent au printemps de l'année suivante une première récolte assez hâtive pour être avantageusement suivie d'une seconde; tels sont le colza, la navette, la caméline. — On comprend que le succès des doubles récoltes de cette dernière sorte est malheureusement subordonné aux variations atmosphériques, et que dans un climat à longs hivers, comme dans celui où les pluies d'été ne sont pas assez fréquentes, il est trop souvent impossible de les tenter.

Digitized by Google

SECTION II. — *De la pratique des assolemens.*

Si, dans la section précédente, je ne suis pas resté trop en arrière de l'importance de mon sujet, et si, dans les limites nécessairement restreintes d'un ouvrage général, j'ai été assez heureux pour résumer ce qu'il importe le plus de connaître avant de passer de la théorie à la pratique des assolemens, je pourrais à la rigueur regarder ma tâche comme accomplie, et laisser chacun déduire, selon les lieux et les circonstances, les conséquences de chaque règle fondamentale. Cependant il est utile de donner des exemples d'application; de les multiplier, de les varier eu égard à la différence des climats et des terrains, et de discuter même leur mérite relatif, non seulement pour ajouter à l'intelligence de ce qui précède, mais encore pour étayer les préceptes par des faits. — Je parlerai d'abord des assolemens à plus court terme, de ceux de deux ans.

§ Ier. — Des assolemens biennaux.

Les assolemens à très-court terme ont le grave inconvénient de ramener trop souvent aux mêmes places les mêmes végétaux. Le retour périodique et sans jachère de deux céréales n'a pas seulement le défaut d'épuiser le sol, il le salit bientôt au point qu'il faudrait interrompre l'assolement, lors même que l'abondance des fumiers permettrait autrement de le continuer. Il est vrai que les blés n'effritent pas le sol autant qu'ils le salissent. Aussi n'est-il pas sans exemple, en Angleterre, d'après la méthode de Ducket ou du major Beatson, soit en les semant en lignes et en leur donnant des binages à la houe, soit en ameublissant la terre et en la nettoyant par de nombreuses façons à l'extirpateur, de les voir occuper le terrain pendant plusieurs années de suite avec succès.

Mais, sans ces précautions dont nous ne devons pas discuter ici l'opportunité, et même à la longue, dans la plupart des cas, avec ces précautions, le dépérissement des récoltes s'ensuit inévitablement.

Pour qu'un assolement biennal, dans lequel figurent les céréales seulement de deux en deux ans, puisse se maintenir, il faut que la culture intercalaire contribue à nettoyer le sol. —Telle est celle du lin, qui exige des sarclages attentifs, des labours soignés, et dont la récolte se fait assez tôt pour qu'on puisse donner les façons nécessaires au blé; —celle du chanvre, qui étouffe complètement les mauvaises herbes. — Telles sont encore, dans la vallée de la Garonne, celle du maïs, que l'on butte au moins deux fois pendant sa végétation, et ailleurs, pour les sols argileux, celle des fèves, qui reçoivent plusieurs binages. — L'assolement biennal avec jachère, blé, orge ou avoine, et repos, qui s'est étendu dans une grande partie du Languedoc et des provinces voisines, a été calculé d'après les mêmes principes.

Avec tout cela, sauf un bien petit nombre de cas où il y aurait de la duperie à ne pas profiter de la fertilité extraordinaire de quelques terres pour cultiver sans interruption les végétaux les plus productifs, puisque le sol ne montre aucune répugnance à les porter, les assolemens biennaux sont d'autant plus mauvais qu'ils se prêtent fort mal à la production des plantes fourragères, et qu'ils exigent des fumures fréquentes. — En rappelant les exemples suivans, je suis donc loin de les recommander comme pratique générale.

A. DANS LE CENTRE ET LE NORD DE LA FRANCE.

1° *En terres plus légères que fortes.*

1re *année :* Pommes-de-terres fumées et binées. — 2e *année :* Seigle.

1re *année :* Froment d'automne ou de printemps fumé. — 2e *année :* Lin sans engrais (1).

1re *année :* Froment, comme dans l'exemple précédent. — 2e *année :* Chanvre sans engrais.

2° *En terres plus fortes que légères.*

1re *année :* Fèves fumées et binées. — 2e *année :* Froment non fumé.

1re *année :* Choux-cavaliers fumés et binés. — 2e *année :* Froment sans engrais.

1re *année :* Rutabagas fumés et binés. — 2e *année :* Froment sans engrais.

B. DANS LE MIDI DE LA FRANCE.

1° *En terres de diverses natures.*

1re *année :* Jachère complète avec fumure. — 2e *année :* Froment ou seigle.

2° *En terres légères et de consistance moyenne.*

1re *année :* Maïs quarantin fumé et biné. — 2e *année :* Seigle ou froment d'automne.

3° *En terres plus fortes que légères.*

1re *année :* Fèves fumées et binées. — 2e *année :* Maïs ou froment.

1re *année :* Froment, puis lupins enfouis. — 2e *année :* Maïs et haricots légèrement fumés.

1re *année :* Betteraves fumées et binées. — 2e *année :* Froment.

§ II. — Des assolemens de trois ans.

Les assolemens triennaux participent en grande partie aux inconvéniens des précédens. Cependant on en trouve divers exemples, notamment en Angleterre. Je citerai les suivans :

A. POUR LES RÉGIONS DU NORD ET DU CENTRE.

1° *En terres plus légères que fortes.*

1re *année :* Turneps fumés et pâturés sur

(1) Voyez l'article *Lin*, dans le IIe livre de cet ouvrage.

Digitized by Google

place par les troupeaux. — 2e *année :* Orge sans engrais. — 3e *année :* Blé.

1re *année :* Turneps, comme dans l'exemple précédent. — 2e *année :* Orge. — 3e *année :* Trèfle.

1re *année :* Pommes-de-terre fumées. — 2e *année :* Orge. — 3e *année :* Trèfle.

1re *année :* Pommes-de-terre fumées. — 2e *année :* Seigle. — 3e *année :* Lupuline.

Dans presque toute l'Angleterre les turneps ou navets forment une base essentielle des rotations sans jachère. Ils ont aussi une grande importance dans plusieurs de nos départemens occidentaux. Cependant, en général, leur emploi est moins fréquent chez nous, et, en effet, les résultats sont fort différens dans les deux pays. — Dans le premier, l'humidité plus constante du printemps et de l'été, les froids moins brusques et moins forts de l'hiver, font que les turneps réussissent généralement mieux et plus sûrement que dans le second. — Une autre considération d'une haute importance, c'est que le parcage, à en juger par les résultats comparatifs, entraîne plus d'inconvéniens en France que dans les îles Britanniques. Là, au lieu d'arracher, de transporter, de conserver parfois difficilement les racines fourragères, et de les distribuer aux bestiaux avec des soins toujours coûteux; au lieu de faire charrier à grands frais une partie, quelquefois la totalité des engrais nécessaires, le berger se charge de tout, et la terre s'enrichit tandis que les animaux se nourrissent. On évite ainsi bien des frais de main-d'œuvre. Malheureusement, dans nos régions où l'on regarde comme nécessaire d'abriter les troupeaux au moins pendant une partie de l'hiver, et où le parcage de nuit des moutons n'est que trop souvent nuisible à leur santé, les mêmes moyens n'existent pas. — Les turneps, d'ailleurs, sont fréquemment détruits dans nos champs par les altises, et l'on ne doit pas les considérer comme aussi nutritifs que diverses autres racines que, par cette raison, on trouvera souvent de l'avantage à leur préférer : telles sont la pomme-de-terre et la betterave qui atteignent en partie le même but dans les assolemens, qui réussissent assez ordinairement dans les mêmes terres, et sont d'une conservation plus facile.

L'orge a aussi beaucoup plus de valeur en Angleterre qu'en France, à cause des nombreuses brasseries qui en étendent la consommation. On a calculé qu'une très-belle récolte d'orge vaut à peu près autant qu'une belle récolte de froment. Cette circonstance est donc encore à l'avantage de nos voisins; elle est une preuve de plus des modifications que peuvent apporter à la théorie des assolemens les circonstances locales.

Dans le premier assolement cité, la terre étant convenablement ameublie par les binages, et richement fumée, peut donner sans doute deux belles récoltes de céréales ; mais on doit prévoir que la succession prolongée et sans intermédiaire, de l'orge et du froment ou du seigle, deviendra à la longue de moins en moins productive.

Dans le second et le troisième, on remarque un inconvénient presque aussi grave; c'est le retour trop fréquent du trèfle. Ici se présente naturellement une double réflexion : — rien ne prépare mieux une récolte de froment que celle du trèfle; mais il faut pour cela qu'il soit beau, car, lorsqu'il pousse maigrement, il est envahi par les mauvaises herbes, et son effet devient presque nul. La pratique le démontre chaque jour. — D'un autre côté, même dans les contrées où l'introduction de cette précieuse légumineuse est encore en quelque sorte récente, on s'est aperçu qu'au lieu de la reposer, elle effrite sensiblement la terre sur laquelle elle revient trop souvent, et que de la sorte sa culture cesse d'être profitable en elle-même et aux récoltes suivantes dès qu'elle s'affaiblit. Or, c'est ce qui ne peut manquer d'arriver tôt ou tard avec une rotation triennale, et c'est ce qu'il importe avant tout d'éviter, si l'on tient à se ménager une des plus précieuses ressources de l'agriculture moderne.

Quant à la lupuline (*Medicago lupulina*), qui convient parfaitement aux sols légers dans lesquels le trèfle aurait de la peine à prospérer, et qui produit sur les terres à seigle d'aussi bons effets que le trèfle sur les terres à froment, quoique je ne sache pas que l'expérience se soit encore prononcée aussi clairement, il est bien probable, si l'on considère le genre auquel elle appartient, que les inconvéniens d'une culture trop fréquente seraient les mêmes.

2° *En terres plus fortes que légères.*

1re *année :* Fèves fumées et binées. — 2e *année :* Blé froment. — 3e *année :* Trèfle.

1re *année :* Fèves fumées et binées. — 2e *année :* Blé. — 3e *année :* Vesces pour fourrages.

1re *année ;* Pommes-de-terre fumées et binées. — 2e *année :* Avoine. — 3e *année :* Trèfle rompu pendant l'hiver.

1re *année :* Choux fumés. — 2e *année :* Avoine ou blé de printemps. — 3e *année:* Trèfle.

1re *année :* Colza fumé. — 2e *année :* Blé. — 3e *année :* Trèfle.

1re *année :* Rutabagas fumés et binés. — 2e *année :* Blé. — 3e *année :* Vesces d'hiver ou de printemps.

La fève, quoiqu'elle vienne de préférence dans les sols meubles et substantiels, mieux que beaucoup d'autres plantes, s'accommode cependant des terres argileuses, compactes, humides, d'une exploitation à la fois coûteuse, difficile et peu profitable. Yvart la nomme, à bon droit, *la plante par excellence,* pour diviser, ameublir, fertiliser ces sortes de terrains, et les préparer à la culture des céréales, particulièrement à celle du froment.

Dans ce but, au lieu de la semer à la volée, comme on le doit toujours quand on veut la faucher à l'époque de sa floraison, on la sème en rayons pour en recueillir les graines dont on fait un usage assez important dans plusieurs de nos départemens du sud et du sud-ouest, non seulement pour la nourriture des animaux de travail et d'engrais, mais comme aliment des hommes.

Dans les deux premiers exemples, on peut cultiver les fèves comme fourrage ou comme

Digitized by Google

semences alimentaires. En général la seconde méthode est préférable : parce que les binages qu'elle nécessite améliorent beaucoup mieux le sol pour la céréale suivante; — parce que les produits peuvent être utilisés, selon les circonstances, à la nourriture des hommes ou à celle des animaux; — et parce qu'enfin ils ont une valeur commerciale souvent plus importante.

Les pommes-de-terre conviennent moins aux terres fortes qu'aux sols sablo-argileux. — Dans les terrains argilo-sableux et même argileux, lorsqu'ils ont été suffisamment divisés, on peut néanmoins espérer des récoltes dont l'abondance compense en quelque sorte la qualité; mais si l'on en croit l'opinion la plus répandue dans les campagnes, il y a peu d'avantages à les placer immédiatement avant une récolte de froment, lorsqu'on peut faire précéder cette céréale d'un beau trèfle ou d'une culture de fèves. La place des pommes-de-terre est en conséquence mieux marquée dans un assolement de quatre ans que dans une rotation triennale, à moins que, comme dans l'exemple ci-dessus, on n'ait avantage à substituer l'avoine au blé.

Quant aux choux, je ne nie pas que la culture en soit très-dispendieuse, car elle exige beaucoup d'engrais et de main-d'œuvre; mais ces deux circonstances sont précisément celles qui contribuent le plus à la rendre profitable à l'assolement; car, d'une part, les choux sont loin de consommer tout le fumier qu'on leur donne, et, de l'autre, nulle terre n'est à la fois plus nette et mieux divisée que celle qui vient d'en porter.

Il était naturel que la culture des choux, pour l'usage des bestiaux, se soit établie d'abord dans le nord de l'Europe, où la nature du climat la rendait plus nécessaire comme nourriture d'hiver, et plus praticable à cause de l'humidité de l'arrière-saison. Elle s'est étendue depuis, non seulement en Allemagne, en Angleterre et dans le nord de la France, mais jusqu'à l'ouest et au sud-ouest de ce dernier pays où, concurremment avec le trèfle, elle a rendu les plus grands services à l'agriculture, en améliorant le sol au point de transformer en terres à froment celles qui ne portaient précédemment que de l'orge ou du seigle,—ce qui est assez dire, par parenthèse, que les choux ne croissent pas exclusivement dans les terres argileuses;—en faisant, plus que toute autre culture, comprendre l'importance de la chaux et des divers amendemens calcaires; — en donnant les moyens d'augmenter le nombre des bestiaux; etc., etc. — Malheureusement, dans les automnes d'une grande sécheresse, les choux ne réussissent pas à beaucoup près aussi bien; mais alors aucune racine, si ce n'est peut-être la betterave, ne réussirait mieux. — Le choux-cavalier, que l'on cultive exclusivement dans presque toute la Bretagne et la Vendée, a même cet avantage précieux, que, pour peu qu'on puisse le faire reprendre au moment de la transplantation, c'est-à-dire vers septembre, si les pluies viennent ensuite à manquer, il languit sans périr, et il peut de nouveau se développer avec vigueur au retour de l'humidité.

Le rutabaga (*Brassica napo brassica*) peut parfois remplacer le navet dans les terres consistantes, qui conviendraient peu à ce dernier. Ses produits, avec une culture et dans un sol convenables, sont d'autant plus abondans qu'une fois que la végétation est avancée, la suppression des feuilles ne nuit pas *sensiblement* au dernier développement des racines. — Ce sont donc deux récoltes fourragères pour une. — On a dit que ce chou était moins délicat que la plupart des autres espèces ou variétés sur le choix des terres; j'avoue que les essais que j'ai fait tenter chez moi ne viennent point à l'appui d'une telle assertion.

Quant au colza semé comme fourrage, j'ignore s'il donne quelque part de meilleurs produits que les choux; — cultivé pour la graine, c'est une plante fort épuisante dont je ne crois pas que la culture puisse profitablement revenir tous les trois ans. Sa place me paraissant mieux marquée dans une rotation à plus long terme, je devrai nécessairement en dire quelque chose un peu plus loin.

En résumé, dans un sol très-pauvre, il peut arriver qu'un assolement triennal soit préférable à un assolement quadriennal, parce que, dans le second, les effets d'un seul engrais ne se font pas sentir jusqu'au renouvellement. Sous ce point de vue une rotation analogue à celle que je viens d'indiquer, surtout avec le parcage, lorsqu'il est possible, n'est point à rejeter. On donne ainsi à la terre deux fumures, une pour la culture sarclée, l'autre pour la céréale.

Afin d'éviter le retour trop fréquent du trèfle, il est facile de lui substituer, une année sur six, le sarrasin coupé comme fourrage, ou la lupuline dans les sols légers; les vesces, les gesses, etc. dans les terres plus fortes; mais alors l'assolement devient véritablement de six ans, et il n'en reste pas moins vrai qu'en le limitant strictement à trois, on se prive de nombreuses ressources.

B. Dans le midi de la France.

1° *Dans les terres plus légères que fortes.*

1re *année :* Pommes-de-terres fumées. — 2e *année :* Trèfle d'automne plâtré au printemps. — 3e *année :* Seigle.

1re *année :* Maïs avec fumier. — 2e *année :* Récolte enfouie en vert ou pâturée. — 3e *année :* Céréale.

2° *Dans les terres plus fortes que légères.*

1re *année :* Betteraves fumées. — 2e *année :* Froment. — 3e *année :* Maïs comme fourrage.

1re *année :* Fèves fumées. — 2e *année :* Blé froment. — 3e *année :* Maïs.

1re *année :* Maïs fourrage. — 2e *année :* Fèves enfouies après une 1re coupe. — 3e *année :* Froment.

1re *année :* Froment suivi immédiatement de lupins enfouis. — 2e *année :* Froment suivi le plus ordinairement d'un fourrage mélangé. — 3e *année :* Maïs, millet ou sorgho.

Ce dernier assolement appartient à la partie du littoral Toscan qui avait été réunie à

Digitized by Google

la France, et où se trouve, entre Pistoia et Lucques, la vallée de Niévolle, la mieux cultivée de toute la Toscane, qu'on sait être le jardin de l'Italie. « Dans cette vallée, arrosée par le fleuve Arno, et qui comprend la plaine de Pescia, au lieu d'abandonner la terre à l'improductive jachère, on en exige ordinairement cinq produits différens en trois ans, souvent sept en quatre ans, en ne la laissant jamais nue, en la couvrant d'une nouvelle semence immédiatement après chaque récolte, en la fertilisant de temps en temps avec ses produits, et en alternant le froment avec le lupin, le haricot, la rave, le trèfle incarnat, le millet, le sorgho et le maïs qui y sert quelquefois de rame aux haricots. Le produit du lupin y est généralement enfoui comme engrais entre deux récoltes de froment, et l'on y sème aussi quelquefois pour fourrage, après ces récoltes, un mélange de lupin, de lin, de raves et de trèfle incarnat, dont chaque espèce de plantes, à commencer par le lupin, se trouve consommée successivement depuis l'automne jusqu'au mois de mai, époque de l'ensemencement du maïs. » — (*Nouveau Cours complet d'agriculture théorique et pratique.*)

§ III. — Des assolemens de quatre ans.

A. Dans le nord et le centre.

1° *En terres plus légères que fortes.*

Dans le comté justement vanté de Norfolk, le pivot de la culture quadriennale est le turneps; c'est à l'aide de la fumure qu'on lui donne, du parcage auquel on le destine, et de la bonne préparation du sol, que l'orge acquiert sa grande fécondité, et que le trèfle qui lui succède réussit encore parfaitement. — C'est par suite de la riche végétation du trèfle que le froment ne manque, pour ainsi dire, jamais. — Il est des endroits où cette rotation, qui couvre une moitié du terrain en céréales, existe depuis plus d'un siècle sans que la terre paraisse s'en fatiguer.

1re *année :* Turneps fumés et pâturés sur place. — 2e *année :* Orge ou avoine et trèfle. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Froment.

Dans les bonnes terres, au dire de sir J. Sinclair, on ne donne parfois d'autres engrais que ceux produits par le parcage, mais dans ce cas, comme on doit le prévoir, il est difficile que l'assolement soit suffisamment améliorant; car souvent alors, malgré de bons labours, les turneps et le trèfle manquent, et il devient nécessaire de rafraîchir la terre en la mettant en herbage pour deux ou trois ans au moins. C'est afin de remédier à cette difficulté qu'on a proposé le pâturage sur place de la vesce et des turneps.

L'assolement se compose alors des quatre soles suivantes :

1re *année :* Vesces d'hiver suivies de turneps, les uns et les autres pâturés sur place par les moutons. — 2e *année :* Blé ou orge, puis trèfle. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Orge ou blé.

Voici quelques autres exemples d'assolemens anglais de 4 ans :

1re *année :* Turneps fumés et pâturés sur place. — 2e *année :* Blé en ligne. — 3e *année :* Trèfle, fumé à l'aide d'herbages maritimes. — 4e *année :* Blé en lignes.

Malgré tous les avantages d'une telle rotation, dit sir J. Sinclair, on a trouvé que le blé ne pouvait pas revenir avec succès tous les deux ans, pendant un temps un peu long, sur les terres légères. Après avoir suivi cette pratique dans le Lothian, pendant 14 ans, le résultat a été que, quoique, à force d'engrais, on continuât toujours à obtenir une grande abondance de paille, cependant le blé est devenu léger et peu productif. En conséquence on a préféré remplacer la seconde récolte par de l'avoine.

On a adopté près d'Edimbourg une rotation quadriennale très-productive, et qui se rapproche davantage de nos assolemens français; savoir :

1re *année :* Pommes-de-terre. — 2e *année :* Blé. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Avoine.

Les cultivateurs écossais mettent le blé après les pommes-de-terre, afin de le faire profiter directement de l'engrais de cette plante. Chez nous, ainsi que je l'ai déjà dit, la pratique s'est prononcée dans la plupart des lieux contre une telle méthode. Nous sèmerions l'avoine après les pommes-de-terre, et le froment succèderait, sans addition d'engrais, à un trèfle plâtré et rompu de bonne heure.

M. Mathieu de Dombasle recommande les deux cours suivans, l'un pour les sols de bonne qualité, l'autre pour ceux d'une fertilité moyenne, et tous deux pour les terres de la nature de celles qui nous occupent ici :

1re *année :* Betteraves fumées, arrachées en septembre. — 2e *année :* Colza d'hiver, repiqué avec trèfle. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Blé.

1re *année :* Pommes-de-terre, betteraves, rutabagas ou choux avec fumier. — 2e *année :* Orge ou avoine. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Blé ou colza d'hiver.

Dans le département de la Loire on connaît l'assolement suivant :

1re *année :* Chanvre, puis raves pâturées. — 2e *année :* Avoine, puis trèfle. — 3e *année :* Trèfle quelquefois fumé au printemps. — 4e *année :* Blé.

Sur divers autres points de la France où les assolemens quadriennaux commencent à se répandre, on a trouvé préférable de semer le trèfle sur le blé, qui se trouve ainsi succéder immédiatement à la culture ou à la jachère fumée; l'avoine ne vient ainsi que la dernière année.

Pour les terres sableuses maigres de la Sologne, M. de Morogues a proposé les deux assolemens suivans :

1re *année :* Sarrazin et navets, pommes-de-terre. — 2e *année :* Avoine, orge de mars. — 3e *année :* Vesces d'hiver, jarosses d'hiver, fauchées en vert. — 4e *année :* Seigle.

1re *année :* Turneps ou navets, pommes-de-terre. — 2e *année :* Orge et avoine, sarrasin et navets. — 3e *année :* Fourrages légumineux, moitié de mars, et moitié d'automne, tels que pois-moissard, vesces, jarosses, jardeau. Ces fourrages seraient coupés en vert, surtout le dernier, afin de ne pas donner à la graine le

Digitized by Google

temps de mûrir, et afin de permettre de faire les labours pour semer les blés. On conserverait seulement quelques arpens pour graines, et on les remplacerait par des choux auxquels on ferait succéder une partie des pommes-de-terre de la première année de l'assolement, parce qu'ainsi on détruirait, par les façons nécessaires à ces racines, les plantes de fourrage qui pourraient renaître spontanément et nuire à la terre lors des récoltes de céréales. — 4e *année :* Seigle ou méteil.

Dans ce système de culture, le sol serait labouré tous les ans, et fournirait alternativement une récolte de céréale et une récolte fourragère, qui permettrait de donner les fumures convenables. — Remarquons ici que, dans les assolemens quadriennaux, une seule fumure est le plus souvent suffisante; cependant, si le sol était maigre, on pourrait, comme dans l'assolement triennal, donner une fumure et une demi-fumure à l'aide du parcage ou d'une récolte enfouie en vert.

Dans sa propriété des Barres, qui se compose de terres de nature fort différentes, les unes *sablonneuses* ou *sablo-argileuses*, les autres contenant plus de moitié de *calcaire légèrement magnésien*, du sable et une faible quantité d'argile, M. Vilmorin a adopté un assolement de 4 ans, uniforme pour le temps, mais qui change pour les produits :

1re *année :* Jachère avec ou sans récolte sarclée, selon la quantité de fumier dont on peut disposer. — 2e *année :* Froment, méteil ou seigle. — 3e *année :* Trèfle ou jarosse, pois gris, vesces d'hiver. — 4e *année :* Graines de mars.

Le froment et le méteil viennent sur le sol calcaire; le seigle se sème dans les parties sablonneuses. — Le trèfle est loin de réussir partout. Dans la plaine crayeuse il est remplacé avec avantage par des légumineuses d'hiver : la jarosse, le pois gris, les vesces. — Là où les pommes-de-terre ne réussissent que médiocrement, le topinambour, qui paraît être la plante de prédilection des terrains *calcaro-magnésiens*, donne d'excellens produits pour les bestiaux. — M. Vilmorin cultive, autant qu'il peut les faire réussir, la luzerne et le sainfoin; mais c'est sur des terres qu'il sort de son assolement, parce que leur succès n'est pas assuré sur d'assez grandes étendues, pour qu'il ait pu les faire entrer périodiquement dans un cours général de longue durée.

Autrefois les trois quarts du sol étaient en parcours, et comme notre confrère, loin de diminuer ses troupeaux, en a augmenté le nombre, il a fallu suppléer aux pâturages naturels par des pâtures vives, semées en graminées, qui conviennent à chaque portion de la ferme, et dont le produit est parfois décuple de celui des terres abandonnées à la suite de l'assolement. — Il résulte d'expériences répétées, que sur le sol calcaire les espèces qui réussissent le mieux pour la faulx, sont, dans l'ordre de leurs succès, la brome des prés, les fétuques ovine et traçante, le dactyle glomeré, etc. etc., et, pour pâtures vives, le fétuque rouge, le poa à feuilles étroites et le ray-grass. — Sur les sables le choix est moins limité : au premier rang se placent le fromental, la flouve odorante, et les deux espèces de fétuques ovine et traçante; au second le dactyle, le ray-grass, le poa à feuilles étroites; en troisième l'*avena flavescens* et le poa des prés; en quatrième la cretelle et le brome des prés.

2e En terres plus fortes que légères.

1re *année :* Fèves fumées et binées. — 2e *année :* Blé, puis trèfle de printemps. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Blé, colza d'hiver ou avoine.

1re *année :* Gesses fumées et coupées en vert. — 2e *année :* Avoine et trèfle. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Blé.

1re *année :* Choux fumés et binés. — 2e *année :* Avoine. — 3e *année :* Trèfle. — 4e *année :* Blé.

1re *année :* Fèves fumées et binées. — 2e *année :* Blé d'automne ou de printemps, selon l'état du sol. — 3e *année :* Rutabagas pâturés sur place. — 4e *année :* Blé d'hiver.

1re *année :* Carottes, tabac ou choux fumés. — 2e *année :* Froment. — 3e *année :* Fèves binées ou colza fumé. — 4e *année :* Froment ou avoine.

B. Dans le midi.

Si l'on se rappelle ce qui a été dit précédemment en parlant du climat, on sait combien il est difficile d'établir dans certaines parties du midi un assolement régulier, avec racines sarclées et prairies artificielles. M. A. de Gasparin a cherché à lever cette difficulté. C'est encore à l'assolement quadriennal qu'il a eu recours.

1re *année* : Betteraves fumées et semées en place, puis binées. — 2e *année* : Froment ou seigle. — 3e *année* : Trèfle. — 4e *année* : Froment ou seigle.

La transplantation de la betterave, telle qu'on la pratique dans le nord, était ici impossible sans irrigation; — le semis en place, à la volée, était fort casuel, à cause des pluies battantes et des vents violens qui corroient souvent les terres un peu fortes, au point que les germes périssent sans se faire jour. M. de Gasparin évite ce double écueil en semant au plantoir, et en recouvrant de sable fin; par ce moyen les plantes, espacées d'un pied seulement, en tous sens, couvrent bientôt le sol de manière que leur succès est assuré. — Quant au blé qui succède aux betteraves, sa culture offre cette particularité, que, « toujours sous l'influence du climat, il doit être semé en ligne, afin de pouvoir lui donner les façons propres à établir les trèfles d'une manière certaine, quelle que soit la température. La graine simplement répandue sortirait mal, il faut qu'elle soit enterrée, et mise à l'abri du vent et du soleil... Un grand rouleau cannelé moule le terrain en sillons réguliers, et non déchirés, comme pourrait le faire la charrue : alors la semence, distribuée à la main par un semeur ordinaire, se précipite au fond des sillons; un coup de claie les unit, et le blé est disposé régulièrement. Ce procédé offre de nombreux avantages : la machine est solide et peu coûteuse, les plantes sont aussi bien disposées que par le semoir; les trèfles sont immanquables, les blés nettoyés, et une culture qui passe partout pour salissante, est de-

Digitized by Google

venue une culture sarclée et améliorante du sol.... » *Annales de l'Agriculture française, octobre* 1833.

Dans les contrées du même pays où la proximité des cours d'eau et la disposition des terres permettent de recourir aux irrigations, toute difficulté disparaît, et la culture devient alors plus productive que partout ailleurs. Sous l'influence convenablement combinée de la chaleur et de l'humidité, il est plus facile là que partout ailleurs de multiplier le nombre des récoltes en un court espace de temps. La partie de la Toscane, déjà citée dans le § précédent, en offre un exemple surprenant :

1re *année* : Froment fumé, suivi de haricots entremêlés de maïs pour rames. — 2e *année* : Froment suivi de lupins enfouis comme engrais. — 3e *année* : Froment suivi de fourrages consommés sur place jusqu'en mai. — 4e *année* : Maïs, millet ou sorgho.

On obtient ainsi sept récoltes en quatre ans, et le binage des haricots et l'enfouissement du lupin permettent de ramener 3 ans de suite le froment. — Peut-être dans quelques parties du département de Tarn-et-Garonne, de la plaine de Nîmes, etc., ne serait-il pas impossible d'approcher d'une si prodigieuse fécondité.

Les assolemens quadriennaux, bien préférables, en général, à tous ceux dont nous nous sommes jusqu'ici occupés, présentent cependant encore des inconvéniens même assez graves dans les localités où le trèfle ne réussit que médiocrement, ou dans les terrains que l'on a fatigués de sa culture. En effet, lorsque ce fourrage est admis, il reparaît nécessairement tous les quatre ans, et l'on a remarqué en beaucoup de lieux qu'un intervalle de trois ans entre deux cultures de trèfle n'est pas toujours suffisant. — On doit en dire autant de diverses plantes propres aux arts, dont on trouve habituellement utile d'éloigner le plus possible les récoltes.

Dans la plupart des cas cependant, ces assolemens ont, sous d'autres points de vue, non pas seulement en théorie, comme on s'est plu à le dire, mais en bonne pratique, des avantages si nombreux et si réels; — ils forment une transition si facile des rotations triennales avec jachère aux diverses autres rotations sans jachère; — ils procurent une telle économie d'engrais et en utilisent si bien l'emploi : — que, pour mon compte, je ne suis nullement surpris de les avoir vu préconiser avec chaleur par presque tous les agronomes de notre époque, et adopter, même sous le soleil de Languedoc, par les cultivateurs les plus éclairés.

§ IV. — Assolemens de 5 ans.

Les assolemens quinquennaux sont d'une application moins générale que les précédens. En les adoptant, il est impossible, sans s'écarter des bons principes, de faire revenir les céréales plus de deux fois. — Sauf quelques cas exceptionnels, un seul engrais ne peut suffire, à moins qu'on ne recoure au parcage, aux récoltes enfouies, ou qu'on évite toute culture épuisante; — dans les cas les plus ordinaires, on trouve, si l'on consacre trois soles aux plantes fourragères, que cette proportion est trop forte. Cependant il est telles circonstances où il serait difficile de trouver une rotation mieux appropriée aux besoins du moment. J'en citerai quelques-uns :

Sur un sol fatigué et sali par le retour trop fréquent ou trop prolongé des blés, et que l'on veut ramener, sans jachères, à sa fécondité première, un ou deux assolemens quinquennaux remplissent parfaitement le but; soit qu'on puisse couvrir deux soles de plantes fumées, binées ou butées, et une troisième de fourrages à faucher en vert; — soit qu'à une sole de plantes sarclées on joigne deux soles de prairies artificielles; — soit enfin qu'après avoir fauché une première année la prairie artificielle, on la laisse une seconde année en pâture.

Dans les localités où les fumiers sont abondans, où les cultures industrielles sont d'un débit ou d'un emploi facile, et où leur grand rapport dépasse ou balance celui des céréales, les rotations de 5 ans peuvent être aussi fort profitables. Elles se composent alors, tantôt de deux soles de fourrages racines et fauchables, ou simplement fauchables en vert; d'une sole de plante oléifère, filamenteuse ou toute autre exigeant des engrais, des binages et des sarclages, et de deux soles de céréales; — tantôt d'une seule sole de blé, et de quatre soles; deux de végétaux propres aux arts et deux de prairies artific elles.

Enfin, sur défriche de vieilles prairies ou de tout autre terrain fertile, de semblables rotations peuvent encore servir de transition à un nouvel herbage ou à un assolement différent. En pareil cas on peut, avec un seul et parfois sans engrais, demander au sol des récoltes plus ou moins épuisantes. — Voici quelques exemples :

1° *En terres de diverses natures et de consistance moyenne.*

1re *année* : Céréale de printemps. — 2e *année* : Vesces, gesses ou autres plantes à faucher en vert. — 3e *année* : Culture racine fumée, betteraves, carottes, etc. — 4e *année* . Céréale d'automne. — 5e *année* : Choux fumés et binés.

1re *année* : Céréale d'automne. — 2e *année* : Fourrage suivi d'une seconde récolte enfouie. — 3e *année* : Racines sans engrais et pâturées sur place. — 4e *année* : Céréale de printemps. — 5e *année* : Culture fumée, sarclée, binée ou butée, arrachée de bonne heure en septembre.

1re *année* : Culture fumée, sarclée, binée ou butée. — 2e *année* : Céréale avec graines de prairie artificielle. — 3e *année* : Prairie artificielle fumée à la surface ou enfouie avant la dernière coupe. — 4e *année* : Céréale. — 5e *année* : Autre prairie artificielle sans engrais.

Je citerai de plus :

1re *année* : Gesses, pour fourrage. — 2e *année* : Pommes-de-terre fumées. — 3e *année* : Avoine. — 4e *année* : Trèfle. — 5e *année* : Blé.

1re *année* : Fèves, pommes-de-terre ou choux, fumés. — 2e *année* : Blé d'automne ou de printemps. — 3e *année* : Trèfle, re-

Digitized by Google

tourné de bonne heure. — 4e *année* : Blé d'automne sur légère fumure. — 5e *année* : Gesses coupées en vert.

1re *année* : Pommes-de-terre richement fumées. — 2e *année* : Pavot, maïs, pois, etc. avec ou sans demi-fumure. — 3e *année* : Froment d'automne. — 4e *année* : Trèfle, semé au printemps. — 5e *année* : Froment d'automne.

Sir J. SINCLAIR nous apprend qu'il y a plus de 30 ans que l'assolement suivant est adopté dans les environs de *Glasgow* :

1re *année* : Pommes-de-terre, sans doute fumées. — 2e *année* : Blé. — 3e *année* : Prairie artificielle à faucher. — 4e *année* : Pâturage et fumure d'automne. — 5e *année* : Avoine ou blé.

Dans le *Huntingdon* on préfère assez fréquemment une rotation basée sur les mêmes principes :

1re *année* : Turneps, vesces, colza, pour fourrage. — 2e *année* : Céréales avec trèfle. — 3e *année* : Trèfle fauché ou pâturé. — 4e *année* : Fèves ou toute autre culture améliorante, binées et pâturées par des moutons. — 5e *année* : Céréale.

On trouve sur quelques points de la France :

1re *année* : Fourrage vert. — 2e *année* : Céréale fumée et trèfle. — 3e *année* : Trèfle. — 4e *année* : Céréale sans engrais. — 5e *année* : Colza, navette ou pavot, etc. avec fumure.

1re *année* : Racines fourragères, fumées et binées. — 2e *année* : Céréale sans engrais. — 3e *année* : Trèfle, puis fumure. — 4e *année* : Céréale. — 5e *année* : Lin sans engrais.

1re *année* : Pommes-de-terre fumées. — 2e *année* : Pavot ou chanvre sans engrais. — 3e *année* : Lin fumé avec des engrais liquides. — 4e *année* : Céréale. — 5e *année* : Prairie naturelle.

2° *Sur défriche de vieilles prairies.*

1re *année* : Pommes-de-terre, sans engrais. — 2e *année* : Navets, *id.* — 3e *année* : Orge, *id.* — 4e *année* : Pommes-de-terre fumées. — 5e *année* : Orge avec graines de pré.

1re *année* : Lin ou colza non fumé. — 2e *année* : Pommes-de-terre, navets ou betteraves, non fumés. — 3e *année* : Orge ou pavot, non fumé. — 4e *année* : Trèfle, non fumé. — 5e *année* : Blé, non fumé.

1re *année* : Avoine, sans engrais. — 2e *année* : Betteraves, sans engrais. — 3e *année* : Blé, sans engrais. — 4e *année* : Fèves, binées avec ou sans engrais. — 5e *année* : Blé, avec graines de pré.

1e *année* : Lin, sans engrais. — 2e *année* : Colza, en lignes et biné sans engrais. — 3e *année* : Blé, sans engrais. — 4e *année* : Trèfle, sans engrais. — 5e *année* : Blé, sans engrais.

§ V. — Assolemens de six ans.

A. DANS LE NORD ET LE CENTRE.

1° *En terrains de consistance moyenne.*

Nous avons vu que l'assolement quadriennal offrait un moyen facile, sans autre augmentation de frais qu'un peu plus de main-d'œuvre, de passer d'une rotation avec jachère à une rotation sans jachère. Nous retrouvons avec M. FOUQUIER D'HÉROUEL, dont l'excellent mémoire a été couronné cette année même par la Société d'agriculture de St.-Quentin, le même avantage dans l'assolement sexennal, qui permet aux plus pauvres cultivateurs et sur les terres les plus souillées, d'arriver peu-à-peu à l'une des cultures les plus riches et les mieux entendues. — Voici la marche proposée :

1re *année* : Blé. — 2e *année* : Jachère. — 3e *année* : Blé, puis trèfle. — 4e Trèfle. — 5e *année* : Avoine. — 6e *année* : Jachère.

« *Suivant l'ancien usage, blé, avoine, jachère,* dit M. FOUQUIER D'HÉROUEL, la terre dans une période de six ans donne deux récoltes de blé, deux d'avoine, et elle reste deux années en jachère; dans l'assolement sexennal, en conservant également deux années de jachères, on obtient deux récoltes de blé, une de trèfle et une d'avoine; par les deux méthodes, les deux récoltes de blé ont eu lieu après des jachères, par conséquent leurs produits sont égaux. Dans l'ancien système on a deux récoltes d'avoine après le blé; dans le nouveau une seule récolte après du trèfle; mais, pour peu qu'on se soit occupé d'agriculture, on sait qu'une récolte d'avoine après trèfle donne plus de paille et de grain que deux récoltes après le blé, faites suivant l'ancien assolement. Supposons seulement qu'il y ait égalité, il restera en bénéfice dans l'assolement sexennal deux coupes de trèfle qui n'auront coûté que la valeur de la semence et des cendres minérales qu'il faut répandre sur la terre au mois de mars, et cet avantage est d'autant plus grand qu'il fournit aux cultivateurs les moyens de nourrir un plus grand nombre de bestiaux, par conséquent d'augmenter la masse de leurs engrais, et de parvenir graduellement à diminuer la quantité de terres laissées en jachères, en les couvrant successivement de nouveaux fourrages. »

Lorsqu'on se sera assuré ainsi *les moyens de fumer chaque pièce deux fois en six ans,* on pourra entreprendre la culture des plantes textiles ou oléagineuses, et voici alors l'assolement que propose l'auteur du mémoire précité, pour les terres à froment ou à seigle.

1re *année* : Blé froment ou seigle. — 2e *année* : Engrais, récolte sarclée. — 3e *année* : Avoine ou orge et trèfle ou lupuline. — 4e *année* : Trèfle ou lupuline. — 5e *année* : Blé, puis engrais. — 6e *année* : Colza, pavot, lin, etc., fumés.

On voit que de cette manière, conformément au principe qui a été développé dans l'un des paragraphes de la section précédente, on aura la moitié des terres en céréales, blé ou seigle et avoine ou orge; — un sixième en prairie artificielle, — un sixième en racines fourragères, — et un dernier sixième en plantes propres aux arts.

Dans les Loams fertiles de l'Angleterre, sir J. SINCLAIR recommande le cours suivant :

1re *année* : Turneps ou jachère, avec fumure. — 2e *année* : Blé ou orge, puis trèfle. — 3e *année* : Trèfle, soit seul, soit mêlé de ray-grass, avec addition d'un peu de trèfle

Digitized by Google

jaune. — 4e *année* : Avoine. — 5e *année* : Vesces, pois ou fèves. — 6e *année* : Blé.

Près Bar-sur-Aube M. DE FONTENAY conserve le tiers de ses terres pour le blé ; — un deuxième tiers est pour l'avoine ou l'orge et les féverolles ; — et le troisième pour le trèfle, les racines ou les graines rondes. Voici sa rotation :

1re *année* : Orge ou avoine fumée, puis trèfle. — 2e *année* : Trèfle. — 3e *année* : Blé. — 4e *année* : Féverolles fumées. — 5e *année* : Blé. — 6e *année* : Racines fourragères.

A Genève M. PICTET avait adopté un assolement qui lui donnait huit récoltes en six ans à l'aide d'une seule fumure et d'un parcage.

1re *année* : Productions fumées et sarclées deux fois. — 2e *année* : Blé, puis sarrasin, vesces ou turneps. — 3e *année* : Vesces consommées sur place après le parcage, labours. — 4e *année* : Blé puis trèfle. — 5e *année* : Trèfle. — 6e *année* : Blé, puis sarrasin, vesces ou turneps.

Voici le résultat curieux des essais entrepris autrefois par feu M. le professeur YVART *sur une des meilleures pièces de terre de l'exploitation d'Alfort.*

1re *année* : Immédiatement après l'enlèvement d'une récolte de froment blanc hâtif, faite à la fin de juillet ; — semé le 2 août des navets sur un hersage profond ; — consommés sur place par les moutons dans les premiers jours d'octobre ; — semé le 12, sur un labour et sur fumier enfoui, de la vesce d'hiver mélangée avec un tiers de seigle. — 2e *année* : Consommée sur place en avril par des brebis nourrices et leurs agneaux. — Le 26, semé sur un labour de l'orge nue ou céleste ; — moissonnée le 20 juillet ; — le 23, semé sur un nouveau labour, dans une partie du champ, de la vesce blanche hâtive tirée du midi, — fauchée défleurie le 18 septembre ; — et dans l'autre, du maïs pour fourrage, fauché et consommé à la même époque ; — remplacé le 26 sur un hersage profond comme le précédent, par des planches alternatives : 1° de criblures de seigle ; 2° d'escourgeon ; 3° de colza ; 4° de rutabaga ; 5° d'un mélange de vesce, de lentillons et d'avoine d'hiver, et 6° de trèfle incarnat. — 3e *année* : Consommé successivement sur le champ ces diverses plantes en mars, avril et mai dans l'ordre ou elles sont présentées ; — fini de labourer la totalité du champ le 2 mai, et semé sans délai du sarrazin très-clair, et après le hersage un mélange de navets et de carottes, couvert avec le rouleau ; — récolté le sarrasin le 6 octobre, et consommé sur place pendant l'automne et une partie de l'hiver, les navets et les carottes dépouillés d'abord de leurs feuilles par les moutons, puis ramenés à la surface des champs par un labour et des hersages qui ont exposé les racines restantes, consommées en majeure partie par les mêmes animaux. — 4e *année* : Semé à la fin de février du blé de mars et du trèfle sur un labour qui avait enfoui en janvier de nouveau fumier ; — récolté le blé dans les premiers jours d'août, — et consommé sur place, en automne, la première pousse du trèfle. — 5e *année* : Fait en mars deux récoltes de trèfle platré, — enfoui la troisième le 7 octobre pour semer du froment. — 6e *année* : Froment d'automne.

Aux environs de Lille et de Douai on trouve les assolemens suivans :

1re *année* : Colza ou lin fumé. — 2e *année* : Froment. — 3e *année* : Fèves fumées et binées. — 4e *année* : Avoine avec trèfle. — 5e *année* : Trèfle. — 6e *année* : Froment.

1re *année* : Tabac fumé. — 2e *année* : Hivernages, c'est-à-dire mélanges de vesces, de pois, de fèves et de grains de différentes espèces. — 3e *année* : Colza fumé. — 4e *année* : Grains de mars et trèfle. — 5e *année* : Trèfle. — 6e *année* : Froment.

Près de Bergues on remarque celui-ci :

Ire *année* : Froment fumé avec trèfle. — 2e *année* : Trèfle. — 3e *année* : Orge d'hiver ou de mars ou avoine. — 4e *année* : Fèves ou colza, avec fumure. — 5e *année* : Froment. — 6e *année* : Lin ou tabac fumé.

Sur de vieilles prairies que l'on juge nécessaire de faire rentrer dans la rotation des cultures économiques, la terre étant presque toujours d'une fécondité très-grande, ou peut semer :

1re *année* : Choux non fumés. — 2e *année* : Avoine *id.* — 3e *année* : Fèves *id.* — 4e *année* : Froment *id.* — 5e *année* : Fèves fumées. — 6e *année* : Froment. Après quoi on rétablit la prairie en abandonnant le sol à lui-même, ou, ce qui est bien préférable, en le semant en graminées.

Voici un second exemple choisi *dans le département du Nord* :

1re *année* : Avoine, sans engrais. — 2e *année* : Lin, *id.* — 3e *année* : Froment, *id.* — 4e *année* : Mélange de vesce et de seigle pour fourrage. — 5e *année* : Colza fumé. — 6e *année* : Froment dans lequel on sème une prairie artificielle, dont la durée varie suivant la nature de la plante.

Non loin des glaciers perpétuels de la vallée de Chamouni, sur les vieux pâturages qu'on a défrichés l'automne précédent, on sème au printemps de l'avoine. — La 2e *année* : A l'avoine succèdent des pommes-de-terre, fumées ou non fumées, selon l'état du sol. — La 3e *année* : Aux pommes-de-terre succède le lin ou le chanvre. — La 4e *année* : Vient le froment de mars avec trèfle qui occupe le sol la 5e *année*. Enfin la 6e *année* : On sème de nouveau du froment ou du seigle, sur lequel on répand de la graine de foin pour obtenir un pré qu'on laissera subsister tant que ses produits ne diminueront pas sensiblement.

§ 2° *En terres légères et peu fécondes.*

Sur les sables arides de la Campine, couverts de bruyères et supportés par un banc de tuf ferrugineux plus infertile encore que la couche labourable, avec une culture opiniâtre, on est parvenu à rendre très-productives les deux rotations suivantes :

1re *année* : Pommes-de-terre fumées et binées. — 2e *année* : Avoine et trèfle. — 3e *année* : Trèfle. — 4e *année* : Seigle, puis spergule la même année. — 5e *année* : Navets ou sarrasin pâturés ou enfouis. — 6e *année* : Seigle.

1re *année* : Pommes-de-terre comme dans le

Digitized by Google

cas précédent. — 2e *année* : Seigle également fumé, sur lequel on sème au printemps un mélange de lupuline et de navets ou de carottes, qui, après la récolte de cette céréale, fournissent une abondante nourriture aux bestiaux. — 3e *année* : Avoine et trèfle, mêlés encore de navets et de carottes. — 4e *année* : Trèfle. — 5e *année* : Trèfle retourné avant une dernière coupe. — 6e *année* : Seigle.

Une autre rotation sexennale a été adoptée avec succès sur des sols d'une semblable nature :

1re *année* : Carottes, turneps ou pommes-de-terre fumées et binées. — 2e *année* : Céréale avec graine de prairie artificielle. — 3e *année* : Prairie fauchée. — 4e *année* : Pâturage. — 5e *année* : Pâturage. — 6e *année* : Céréales.

Avec cet assolement recommandé par sir J. SINCLAIR, les sols sablonneux ou graveleux de diverses parties de l'Angleterre donnent un produit considérable, et, au lieu d'être épuisés, augmentent en fertilité. — Si les récoltes ne sont pas aussi multipliées qu'on pourrait l'attendre d'une rotation de six ans, on ne doit pas perdre de vue que les dépenses sont peu considérables et qu'il est des cas où l'on ne doit pas compromettre sur un mauvais sol de trop grandes avances.

B. DANS LE MIDI.

Dans les parties méridionales de la France ou le trèfle et la lupuline réussissent, on pourra sans peine suivre à peu près les mêmes combinaisons qu'ailleurs. — Dans les localités plus propres au sainfoin qu'au trèfle, rien n'empêchera d'adopter l'assolement précédent, en ayant soin de préférer, d'après l'avis de M. DE GASPARIN, la betterave et la carotte aux autres racines fourragères. — On aura ainsi :

1re *année* : Betteraves ou carottes fumées et binées. — 2e *année* : Céréales avec graine de sainfoin. — 3e, 4e et 5e *années* : Sainfoin fauché et fumé la dernière année. — 6e *année* : Céréale.

Ou mieux, toujours dans les localités où le trèfle ne réussit que médiocrement :

1re *année* : Betteraves, etc. comme dans le 1er exemple. — 2e *année* : Céréale sans engrais. — 3e *année* : Maïs fourrage, puis la même année lupin enfoui. — 4e *année* : Céréale sans engrais. — 5e *année* : Betteraves fumées. — 6e *année* : Céréale sans engrais.

Ou encore, sans presque rien changer aux habitudes locales :

1re *année* : Céréale sans engrais. — 2e *année* : Maïs. — 3e *année* : Jachère. — 4e *année* : Céréale fumée. — 5e *année* : Maïs. — 6e *année* : Racines fumées et sarclées.

§ VI. — Assolemens de sept ans.

Jusqu'ici, à côté des céréales et quelquefois des plantes dont les produits sont utilisés dans les arts, nous avons à peine remarqué *des prairies artificielles qui occupassent le sol plus d'une année* en état d'être fauchées. Nous allons voir successivement paraître des végétaux fourragers d'une plus longue durée, des arbustes, des arbres mêmes qui alternent avec les cultures annuelles, de manière à former pour ainsi dire deux assolemens en un. Les rotations de 7 et de 8 ans, bien qu'elles se prêtent aux mêmes combinaisons que toutes celles qui précèdent, nous en offriront quelques exemples.

Avec un assolement septennal on peut avoir pour but d'obtenir quatre soles de céréales et trois soles seulement de plantes fourragères. C'est ainsi que dans les terres les plus riches du *Suffolk* on récolte :

1re *année* : Turneps. — 2e *année* : Orge. — 3e *année* : Fèves. — 4e *année* : Blé froment. — 5e *année* : Orge. — 6e *année* : Trèfle. — 7e *année* : Blé.

Mais une telle méthode ou toute autre analogue ne peut être recommandée que *comme une rare exception*. — Plus ordinairement, si l'on préfère l'assolement septennal à l'assolement de six ans, c'est afin d'éloigner plutôt que de rapprocher le retour des blés et d'augmenter le nombre des cultures améliorantes. Ainsi en commençant la rotation par une récolte sarclée et fumée, on aura : 2e *année* : Céréale, puis trèfle. — 3e *année* : Trèfle. — 4e *année* : Céréale. — 5e *année* : Culture sarclée et fumée. — 6e *année* : Fourrage annuel, vesces ou autre plante légumineuse avec parcage. — 7e *année* : Céréale.

On obtient ainsi trois céréales, deux cultures fourragères ou industrielles, fumées, binées ou butées, et deux prairies artificielles, fauchables en vert; sans compter les récoltes doubles que le climat peut permettre.

D'autres fois on forme les rotations septennales d'un assolement de 3 ou de 4 ans, auquel succède une prairie artificielle de 4 ou de 3 ans. — Cette pratique est surtout applicable aux terrains d'une petite valeur qui supporteraient difficilement un cours plus productif. Il arrive cependant que pour entretenir plus sûrement ou pour augmenter progressivement la fécondité de chaque sole, on la soumet à son tour à une semblable rotation.

A. DANS LE NORD ET LE CENTRE.

1° *En terres plus légères que fortes, de bonne qualité.*

1re *année* : Vesces d'automne ou de printemps. — 2e *année* : Pommes-de-terre fumées. — 3e *année* : Avoine et trèfle. — 4e *année* : Trèfle. — 5e *année* : Froment. — 6e *année* : Betteraves, carottes, navets fumés. — 7e *année* : Céréale.

Ou bien l'assolement restant le même jusqu'à la 6e année, on peut remplacer les racines fourragères par du colza, de l'œillette, du lin, etc.

2° *En terres plus légères que fortes, de médiocre qualité.*

1re *année*: Pommes-de-terre fumées. — 2e *année* : Avoine. — 3e *année* : Trèfle ou lupuline, recouvert, après la première coupe de printemps, d'engrais pulvérulent. — 4e *année* : Froment ou seigle avec sainfoin. — 5e, 6e et 7e *année* : Sainfoin.

Digitized by Google

1re *année* : Pommes-de-terre fumées. — 2e *année* : Avoine ou orge. — 3e *année* : Betteraves fumées. — 4e *année* : Seigle ou blé, puis sainfoin. — 5e *année* : Sainfoin. — 6e *année* : Sainfoin. — 7e *année* : Sainfoin.

Le sainfoin est dans les sols légers, surtout lorsqu'ils contiennent une quantité surabondante de calcaire, un des meilleurs fourrages connus. — Il peut entrer, selon les circonstances, dans des assolemens à termes plus ou moins longs, et l'amélioration qu'il opère dans la couche labourable est très-sensible. Cependant, si on le faisait revenir trop fréquemment aux mêmes places, il cesserait comme tous les autres fourrages de végéter avec vigueur; il serait donc peu prudent de suivre plusieurs fois de suite les deux cours précédens.

Sur les champs arides de la Sologne, l'assolement suivant n'est pas rare :

1re *année* : Sarrasin et genêt qui lève spontanément. — 2e *année* : Genêt. — 3e *année* : Genêt pacagé. — 4e *année* : Genêt pacagé. — 5e *année* : Avoine de mars. — 6e *année* : Seigle fumé. — 7e *année* : Turneps et pommes-de-terre.

Ou, ce qui vaut mieux :

1re *année* : Sarrasin et genêt, quelquefois pommes-de-terre sur engrais. — 2e *année* : Genêt. — 3e et 4e *années* : Genêts pacagés. — 5e *année* : Avoine de mars et lupuline. — 6e *année* : Lupuline fumée à la surface avec du fumier de mouton et retournée de bonne heure. — 7e *année* : Seigle.

3° *Dans les terres plus fortes que légères.*

1re *année* : Vesces fauchées pour fourrage vert. — 2e *année* : Choux fumés. — 3e *année* : Céréale de printemps et trèfle. — 4e *année* : Trèfle. — 5e *année* : Blé d'automne. — 6e *année* : Fèves fumées. — 7e *année* : Blé.

Ou, d'après M. Lullin de Genève :

1re *année* : Vesces richement fumées, fauchées en vert, puis choux et turneps ou rutabagas entre leurs rangs. — 2e *année* : Feves en rayons. — 3e *année* : Céréale, puis trèfle. — 4e *année* : Trèfle. — 5e *année* : Blé, suivi, s'il est possible, de sarrasin. — 6e *année* : Vesces fumées, puis turneps consommés à l'étable. — 7 *année* : Blé.

B. Dans le midi.

1° *En terres plus légères que fortes, dites boulbènes douces.*

1re *année* : Pommes-de-terre fumées. — 2e *année* : Céréale d'automne. — 3e *année* : Maïs, fourrage, seul ou mélangé. — 4e *année* : Céréale d'automne. — 5e, 6e et 7e *années* : Sainfoin.

Ou,

1re *année* : Céréale et trèfle sur jachère ou sur culture fumée. — 2e *année* : Trèfle. — 3e *année* : Méteil. — 4e *année* : Pommes-de-terre fumées. — 5e *année* : Maïs ou autre fourrage vert. — 6e *année* : Céréale. — 7e *année* : Jachère fumée ou betteraves avec engrais.

2° *En terres plus fortes que légères, dites terre-forts.*

L'assolement ordinaire étant :

Blé, maïs, puis fève ou jachère :

On trouverait sans nul doute profitable de lui substituer l'un des suivans :

1re *annee* : Blé froment, sans engrais. — 2e *année* : Maïs. — 3e *annee* : Fèves fumées. — 4e *année* : Blé froment. — 5e *année* : Fourrage vert, vesces, lupins et maïs semés ensemble. — 6e *année* : Blé froment. — 7e *année* : Fèves fumées.

1re *année* : Blé froment. — 2e *année* : Fèves en lignes, fumées. — 3e *année* : Blé. — 4e *année* : Maïs. — 5e *année* : Jachère, puis fumure. — 6e *année* : Blé. — 7e *année* : Maïs fourrage.

Dans les terrains favorables à la culture de la garance, cette plante peut très-bien trouver place en un cours de 7 ans :

1re *année* : Céréale. — 2e *année* : Prairies vertes. — 3e *année* : Céréale. — 4e *année* : Culture sarclée. — 5e, 6e et 7e *années* : Garance.

§ VII. — Assolemens de huit ans.

Les rotations de huit ans ne sont, assez souvent, que deux assolemens de quatre ans, mis à la suite l'un de l'autre, dans le but principal de remplacer en l'un d'eux le trèfle par un fourrage différent, afin d'éviter son retour trop fréquent. Sous ce seul point de vue, toutes les autres circonstances restant les mêmes (*voy.* le 4e paragraphe), ils doivent être généralement préférés.

Dans les lieux où la nature du sol ne s'oppose pas à l'excellente pratique des défoncemens, une première rotation de huit ans avec jachère, qui permet à la couche labourée de se mûrir convenablement, peut être d'autant plus profitable que les terres neuves, pour devenir fécondes, ont besoin d'abondans engrais, de façons fréquentes, et, qu'elles se prêtent surtout à la culture des racines sarclées. L'une des meilleures combinaisons possibles, en pareil cas, me paraît être celle-ci :

1re *année* : Jachère avec défoncement. — 2e *année* : Racines binées et sarclées. — 3e *année* : Autres racines binées et sarclées. — 4e *année* Céréale. — 5e *année* : Culture sarclée. — 6e *année* : Céréale et trèfle. — 7e *année* : Trèfle. — 8e *année* : Céréale.

Les assolemens analogues sont excellens sur défriche et sur tous les terrains salis de mauvaises herbes. A la vérité les façons qu'ils exigent sont nombreuses, mais leurs résultats, fort bons en eux-mêmes, concourent encore efficacement à l'amélioration progressive du sol. — Dans la plupart des cas il est toutefois possible d'éviter une jachère complète. — L'assolement sera alors celui-ci, ou quelque autre basé sur les mêmes principes :

1re *année* : Sur 3 ou 4 labours d'automne et de printemps, culture sarclée. — 2e *année* : Seconde culture sarclée. — 3e *année* : Céréale. — 4e *année* : Troisième culture sarclée. — 5e *année* : Fourrage vert annuel. — 6e *année* : Céréale et trèfle ou lupulin. — 7e *année* : Trèfle ou lupuline. — 8 *année* : Céréale.

On conçoit qu'il serait aussi facile d'introduire le sainfoin dans un assolement de 8 ans que dans ceux de 7 ans.

§ VIII. — Assolemens de plus de huit ans.

Au point où nous en sommes, il paraîtrait

Digitized by Google

sans doute superflu d'ajouter beaucoup aux exemples que j'ai cru devoir multiplier précédemment, en raison de leur importance relative, et de leur plus fréquente adoption. — Les combinaisons diverses, avec lesquelles le lecteur est désormais familier, se retrouveraient toujours les mêmes ou à peu près, en des rotations plus longues. — Dans un assolement de 12 ans, par exemple, on pourrait chercher à obtenir six céréales, précédées et suivies d'un égal nombre de cultures nettoyantes ou réposantes, calculées de manière à produire la quantité de fourrages et d'engrais nécessaire, comme nous avons vu qu'on parvenait à le faire avec deux assolemens de six ans. — En 13 ans on suivrait la même marche qu'avec deux rotations de 7 et de 5 ans, etc., etc.; cependant il ne faut pas perdre de vue que plus un assolement se prolonge, plus il est facile de varier ses élémens et d'introduire, d'une part, diverses plantes industrielles, — de l'autre, l'une des prairies artificielles les plus durables et les plus précieuses, la luzerne. — Il a été malheureusement démontré, par de nombreuses épreuves, que cette plante ne peut revenir avec un plein succès sur le même sol qu'après un laps de temps d'autant plus long, qu'elle y a précédemment séjourné plus long-temps; aussi n'ai-je pu en parler jusqu'ici dans aucun des assolemens qui ont dû nous occuper

YVART pensait que l'*intervalle à observer avant de faire reparaître la luzerne sur le champ qui l'a déjà nourrie, doit être égal au moins à la durée de son existence sur ce champ;* d'après ce principe, si elle occupait le sol 5 ou 6 ans, elle pourrait rigoureusement entrer dans une rotation de 10 ou de 12 ans. Je ne nie pas que dans un terrain encore vierge de ce riche fourrage, il puisse en être ainsi pendant un certain temps; mais depuis que notre savant collègue écrivait son excellent article *Succession de culture*, des faits multipliés et patens sont venus attester qu'un semblable intervalle était loin de suffire dans les localités au moins où la luzerne était depuis long-temps cultivée, et l'on a dû l'augmenter du double dans la crainte de dépouiller l'avenir au profit du présent. — En bonne pratique, je crois donc qu'on ne pourra mieux faire que de se rapprocher d'un des exemples suivans: — le premier est le résultat de la longue expérience et des méditations de M. DE MOREL VINDÉ; le second est dû aux essais multipliés et fructueux de notre confrère M. DAILLY.

M. DE VINDÉ *a partagé sa propriété entière en dix soles*, sur chacune desquelles il a admis un assolement de 20 ans; tantôt à base de luzerne et de trèfle; tantôt à base de sainfoin et de trèfle. — Sur la première sole, la luzerne commence semée avec une céréale de mars; — elle occupe le terrain jusqu'à la fin de la 6e année. — Viennent ensuite les cultures des céréales et plantes sarclées, disposées de manière à ne demander qu'une forte fumure la 9e année, et à faire précéder le froment sur la défriche de luzerne; de deux autres cultures au moins, l'une d'avoine et l'autre de plantes sarclées. — Le trèfle semé comme la luzerne sur la dernière céréale de mars, de l'une des rotations de 7 ans, paraît la 12e année. A l'aide d'un terreautage d'hiver et d'un plâtrage de printemps, M. DE VINDÉ trouve de l'avantage à le conserver 3 ans, après lesquels recommence la rotation septennale avec une seconde fumure; en tout, comme on voit, 20 ans.

Sur la seconde sole le sainfoin remplace la luzerne, mais sa durée et celle du trèfle étant les mêmes, les résultats sont aussi analogues; seulement la première prairie artificielle ne commence que la 3e année. Dans la 3e sole elle ne vient que la 5e, et ainsi de suite, de manière qu'à la fin des 20 années toutes les soles ont passé également et régulièrement par les 3 sortes de prairies artificielles.

Par ce moyen, quoique 3/10 de la propriété soient annuellement en prairies artificielles fauchables, on voit que la luzerne, ne la fît-on pas alterner avec le sainfoin, ne reviendrait à la même place qu'après 15 ans.

Voici l'assolement que M. Dailly a adopté pour une partie de sa propriété de Trappes (Seine-et-Oise): 1re *année*, luzerne plâtrée; — 2e, 3e, 4e *années*, luzerne fauchée; — 5e *année*, luzerne retournée; — 6e *année*, avoine: — 7e *année*, pommes-de-terre fumées; — 8e *année*, blé de mars; — 9e *année*, colza avec poudrette; — 10e *année*, blé d'hiver; — 11e *année*, vesce d'hiver et pépinière de colza, puis parcage; — 12e *année*, avoine; — 13e *année*, œillette ou racines sarclées fumées; — 14e *année*, blé d'hiver; — 15e *année*, racines sarclées fumées. — 16e *année*, blé de printemps ou d'hiver. — 17e *année*, colza avec poudrette; — 18e *année*, blé d'hiver; — 19e *année*, racines fumées; — 20e *année*, avoine ou semis de luzerne.

Dans ces deux exemples, non seulement la luzerne ne revient qu'à de longs intervalles, mais on a bien soin de ne cultiver le froment sur la terre qui l'a portée que la 3e année. Cette double précaution est d'une haute importance, et je regarde comme certain, que, si on l'avait constamment prise, nous n'aurions pas été affligés tout récemment de discussions qui ne tendaient rien moins qu'à faire croire que la culture de la luzerne était nuisible à celle du froment, tandis que cette grave question, réduite à sa vraie valeur, n'était plus qu'une question fort simple de bon ou de mauvais assolement, et dont la solution si vivement contestée se retrouve, selon moi en grande partie dans le passage suivant.

« N'allons pas, surtout par une avidité déplacée autant que par un faux calcul, vouloir exiger des recoltes de froment, avant que les détritus qu'elle (la luzerne) a laissés sur le sol soient entièrement réduits en terreau. Le volume de ses racines; l'épaisseur du gazon, qui s'accumule toujours dans ses derniers momens, quelques précautions que l'on prenne pour s'y opposer; le soulèvement de la terre, généralement nuisible à la prospérité du froment, enfin, la grande fécondité même, dont le sol est pourvu, sont autant de circonstances qui rendent, presque toujours, cette récolte précaire, soit en opérant le déchaussement, soit en occasionant une végétation luxuriante, toujours aux dépens de l'abondance et de la qualité du grain, vérité dont nous nous sommes trop particulièrement assurés pour ne pas y insister avec

Digitized by Google

toute l'énergie dont nous sommes capables, etc. » (YVART; *Nouveau Cours complet d'agriculture théorique et pratique*, 1823.)

Du reste, on sait que ce qui se passe en pareil cas après la luzerne, a lieu également sur presque toutes les défriches : — Le froment ne prospère *immédiatement*, ni dans l'emplacement d'une vieille prairie naturelle ou d'un ancien bois; ni sur un défoncement; ni même après un simple écobuage. Dans tous ces cas les racines, l'avoine, l'orge même et le seigle offrent un meilleur emploi du terrain.

Les graminées fourragères dont il sera parlé dans l'un des chapitres de ce même livre, font quelquefois, mais moins souvent qu'elles ne le devraient, partie des assolemens à long terme. Après un temps, dont la durée est déterminée par les premiers indices de leur dépérissement, ces plantes peuvent faire place : — La 1re *année*, à des racines fourragères ou à des plantes binées et sarclées à semences oléifères; — la 2e *année*, à de l'avoine, ou de l'orge, selon l'état plus ou moins meuble de la terre, puis à des raves, de la spergule ou toute autre pâture d'automne ou d'hiver; — la 3e *année*, revient une culture sarclée différente de la 1re; — la 4e *année* de l'orge, du seigle ou du froment, puis du trèfle, de la lupuline ou tout autre fourrage légumineux, qui occupe le terrain pendant la 5e *année*; — la 6e *année*, du froment ou du seigle, et si cette récolte est belle, on fera bien de la faire suivre d'une nouvelle culture sarclée ou d'une seconde prairie légumineuse; puis la 8e *année*, d'une dernière céréale avec graines de graminées pour rétablir la prairie ou le pâturage.

Enfin, en des circonstances peu favorables, quoique assez fréquentes, *on fait entrer les végétaux ligneux dans les assolemens*. Sur des terrains à pente rapide, d'un travail pénible, où les labours deviennent nuisibles en facilitant l'éboulement des terres; — dans les localités arides, où les racines et les fourrages verts viennent aussi mal que les céréales, il est bien indispensable de recourir à ce moyen pour obtenir quelques produits sans des dépenses excessives. Aux genêts et aux ajoncs on a quelquefois substitué ou ajouté les pins, qui occupent alors le sol pendant au moins 7 ans, et qui fournissent dans les 3 dernières années des branchages, dont on peut à la rigueur affourager les bêtes à laine pendant l'hiver, et qui peuvent être utilisés au moment où on les abat comme échalas. — Voici quelques-uns de ces assolemens proposés par M. DE MOROGUES.

1re *année*, sarrasin et pins; — 2e, 3e et 4e *années*, pins gardés; — 5e *année*, pins pacagés; — 6e *année*, pins éclaircis; — 7e *année*, pins arrachés; — 8e *année*, avoine; — 9e *année*, seigle sur fumier; — 10e *année*, turneps et pommes-de-terre.

Ou 1re *année*, genêts et sarrazin; — 2e, 3e et 4e *annees*, genêts gardés et pacagés; — 5e *année*, avoine; — 6e *année*, seigle fumé; — 7e *année*, turneps et pommes-de-terre; — 8e *année*, sarrasin et pins; — 8e, 9e, 10e et 11e *années*, pins gardés; — 12e *année*, pins pacagés; — 13e *année*, pins éclaircis; — 14e *année*, pins arrachés; — 15e *année*, avoine; — 16e *année*, seigle sur fumier.

Ou enfin, étendant davantage les cultures annuelles : 1re *année*, sarrasin et genêt; — 2e, 3e et 4e *années*, genêt; — 5e, 6e, 7e, 8e et 9e *années*, céréales, plantes sarclées et fourrages verts; — 10e *année*, sarrasin et pins; — 11e, 12e, 13e, 14e, 15e et 16e *années*, pins; — 17e, 18e, 19e, 20e et 21e *années*, nouvelles cultures de céréales, de navets ou de pommes-de-terre et de vesces.

Dans ces divers exemples choisis pour le pays qu'il habite (la Sologne), M. DE MOROGUES n'a pas craint d'adopter les coutumes locales sur deux points : il recommande de donner la fumure sur une céréale, et il fait venir constamment le seigle sur l'avoine, quoiqu'il lui fût facile de l'en éloigner par la culture des navets qu'il admet en 3e lieu. La pauvreté des terrains qu'il a en vue, et la parcimonie avec laquelle on peut y répandre les engrais, excusent suffisamment la 1re pratique, dont la seconde est une conséquence malheureuse. — Il est rare qu'on ne puisse arriver à mieux. — Nous verrons ailleurs qu'il n'est pas impossible non plus d'utiliser d'autres végétaux ligneux comme fourrage.

On trouve quelques exemples de cultures intercalaires établies dans les bois à l'époque de leur coupe. Sur quelques points du duché de Luxembourg on exploite les taillis à l'âge de 18 à 20 ans pour les convertir en bois de chauffage, en écorces et en charbon. Les menus branchages restent sur le sol, où ils sont brûlés dans le courant d'août suivant, ainsi que les jeunes pousses de l'année, et, quelques jours après, on sème du seigle qui donne généralement une récolte précoce et fort abondante; quelquefois la seconde année, à travers les nouveaux scions du taillis, il est encore possible de cultiver des pommes-de-terre. — Dans la Haute-Garonne, ainsi que l'a fait connaître M. DE VILLENEUVE, le propriétaire qui possède des bois sur d'assez bons terrains, pourvu que ce ne soit pas sur un coteau rapide, peut en retirer quelque surcroît de revenu. Si la terre est douce et propre aux pommes-de-terre, il la fait labourer dès que le bois a été coupé, et planter au printemps en tubercules de ce végétal, et il peut encore tenter le même moyen l'année suivante. Si la terre est forte, on y sème de l'avoine ou du seigle.

Toutefois, de semblables exemples sont peu fréquens et ne trouvent que de rares applications. Plus ordinairement, après la coupe définitive des futaies ou des vieilles forêts, on rend pour un long temps l'emplacement qu'elles occupaient aux cultures économiques et industrielles qui y réussissent d'autant plus facilement et plus sûrement, que le sol est d'une extrême fécondité.

Dans un pays neuf la première condition de culture est la destruction d'une partie des bois qui le couvrent. — Plus tard, une sage législation met des bornes à l'abus que les intérêts privés pourraient faire d'un tel moyen au détriment de l'intérêt général; — puis, il vient une époque où les plantations deviennent indispensables et où la culture des forêts fait, pour ainsi dire, partie des asso-

Digitized by Google

lemens qui doivent assurer la prospérité nationale par une augmentation de produits égale aux besoins de la population croissante. Tandis que les bonnes terres et toutes celles que leur position rend d'une culture facile et productive, doivent progressivement être sillonnées par la charrue, les sols ingrats on éloignés de la consommation peuvent se couvrir de grands végétaux ligneux. Ici le bois fait place au blé; là, les landes les plus arides, les dunes mouvantes, les craies et les sables inféconds que fatiguent à de longs intervalles de chétives récoltes de sarrasin ou de pommes-de-terre, disparaissent abrités sous l'épaisse verdure des semis de pins; et l'imagination, naguère attristée de l'insuffisance des travaux du cultivateur pour lutter contre une nature ingrate, peut désormais se reposer sur d'utiles produits et prévoir le temps où nos neveux, détruisant à propos des travaux dont ils méconnaîtront peut-être la bienfaisante origine, retrouveront à ces mêmes places des champs d'une riche et longue fécondité.

Oscar LECLERC-THOUIN.

CHAPITRE XI. — DES RÉCOLTES.

Ce n'est pas tout de vaincre, il faut savoir profiter de la victoire; de même, en agriculture, ce n'est pas tout de savoir bien cultiver, il faut savoir bien récolter. La moindre négligence dans cette circonstance peut amener des résultats désastreux pour la qualité et la quantité des produits. Nous ne ferons connaître ici que des données générales, réservant pour la culture des plantes ce qui est particulier à chacune d'elles. Nous diviserons ce chapitre en plusieurs sections qui sont : 1° *Précautions générales ;* 2° *Récoltes des fourrages ;* 3° *Récoltes des graniféres, ou moissons ;* 4° *Récoltes des racines.*

SECTION Ire. — *Précautions générales.*

Ne remettre jamais au lendemain ce que l'on peut faire le jour même, c'est un principe d'économie qui est vrai dans tous les temps, mais surtout à l'époque des récoltes.

On commencera donc par *s'assurer du nombre de bras nécessaire* pour que tous les travaux s'exécutent en temps opportun. L'expérience est le guide qu'il faut surtout consulter, car il y a également à perdre si l'on emploie trop ou trop peu de monde. Dans le premier cas, les opérations s'embarrassent par leur multiplicité; la surveillance est incomplète et difficile en raison des points différens où elle s'exerce; il en résulte ordinairement tumulte, désordre, gaspillage. Dans le second cas, les travaux languissent, les produits acquièrent un degré de maturité qui en diminue la quantité et en déprécie la valeur.

Il faut aussi que *le nombre des chevaux, des domestiques*, soit en rapport avec celui des journaliers. Lorsque l'économie et l'administration d'une ferme exigent qu'à cette époque on tienne un valet de plus qu'à l'ordinaire, il ne faut pas reculer devant cette dépense. Dans certains pays on les nomme *calvaniers*. Ordinairement on ne les paie point en argent, mais en denrées dont on détermine auparavant la quantité. Au choix du calvanier doit présider la même circonspection qu'à celui des autres domestiques. Beaucoup de cultivateurs prudens ont à cœur d'avoir toujours les mêmes calvaniers. Les deux parties y gagnent : l'exploitant, parce qu'il n'a plus à faire l'étude de caractères nouveaux, et que ces valets, déjà au fait de la besogne, perdent moins de temps à prendre les habitudes de l'exploitation; le calvanier y gagne également, parce qu'il n'a pas à s'inquiéter où il trouvera du travail.

Toutes les dispositions étant prises sous ce rapport, on *portera son attention sur le matériel*. On aura soin que les granges, les gerbières, les fenils ou fointiers soient propres et déblayés de tout ce qui peut les embarrasser. Les toitures auront été scrupuleusement visitées et réparées, les murs bien crépis. Une précaution indispensable serait de boucher tous les trous, toutes les fissures où les souris et les rats peuvent se réfugier et en faire le centre de leurs dégâts.

Il ne faudra pas attendre non plus le moment de la récolte pour *mettre les chariots et les autres véhicules* en état de faire un service régulier, et de supporter des charges assez pesantes. On éprouve toujours de grandes pertes en instrumens, en grains, et de plus grandes pertes encore d'un temps précieux, lorsqu'au milieu du chemin un char se brise ou verse.

Pour éviter ces inconvéniens, on se trouvera bien de *faire quelques réparations aux chemins* les plus fréquentés. C'est une dépense qui se retrouve toujours au centuple, non seulement parce qu'elle empêche les instrumens de se détériorer, mais encore parce qu'elle conserve la force et la santé des animaux. Dans les pièces entourées de fossés ou sillonnées de tranchées ouvertes, soit pour le défrichement, soit pour l'irrigation, on transportera des *ponts mobiles* pour donner passage aux voitures. Ces ponts volans et temporaires sont faits en forts madriers. Ils sont bien préférables aux broussailles dont on se sert dans le même cas pour combler les fossés. Des ponceaux en pierres seraient plus durables, mais ils ont l'inconvénient d'exiger plus de dépenses, et de faire perdre à la clôture une partie de ses avantages.

Dans les pays où la moisson se fait par des étrangers, on leur *préparera une couche commode*. Il est vraiment affligeant de voir des moissonneurs épuisés de fatigues, entassés le soir dans des granges, dans des greniers où ils peuvent à peine prendre quelques heures de sommeil. Les ouvriers sont plus sensibles qu'on ne le pense aux bons procédés, et ils récompensent toujours ceux

Digitized by Google

qui les traitent avec une certaine libéralité, par un travail plus assidu et par une probité qui se dément rarement.

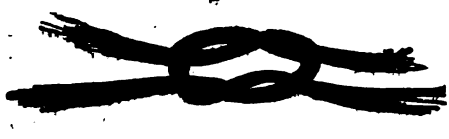
C'est aussi le moment de *préparer des boissons économiques*, pour ces temps de soif dévorante. On a donné bien des recettes de boissons rafraîchissantes; je crois que cette qualité ne suffit pas et qu'il faut les rendre aussi un peu spiritueuses. Donner de sages conseils aux moissonneurs pour la conservation de leur santé, c'est une tâche que tout homme éclairé s'empressera de remplir; mais il ne faut pas qu'il s'abuse, qu'il s'apitoie à contre-temps; on exigerait bientôt avec audace ce qu'on n'oserait même demander à un homme moins facile; il y aurait relâchement. Trop de fierté ou d'indulgence peut compromettre singulièrement, dans ces circonstances, le caractère du chef de l'exploitation.

Peu de temps avant la moisson de chaque espèce de céréales, on *préparera les liens* suffisans pour l'engerbage. Diverses matières sont employées à cet usage. Les principales sont : le genêt et le coudrier, l'écorce de tilleul, la paille et les joncs. Toutes *les substances ligneuses* en général sont peu propres à lier solidement un faisceau d'épis. Si dans quelques contrées, notamment en Bretagne, on se sert de genêts, c'est que là on bat la récolte sans la mettre en grange, et que la gerbe ne demeure liée que deux ou trois jours. Le bois en se desséchant devient plus cassant et occupe moins d'espace que lorsqu'il était encore vert, et on conçoit que les chaumes ne tardent pas à se desserrer et à se perdre. Il en est de même du coudrier.

Dans les pays environnés de taillis où *le tilleul* est commun, on écorce les jeunes branches de cet arbre au moment de la sève; la force et la flexibilité de ces écorces, que l'on nomme *tilles*, les rendent très-propres au liage des céréales, et plus propres encore à celui des foins lorsqu'on bottèle sur le champ même. Ces sortes de liens se vendent 50 à 60 centimes la botte, lorsque celle-ci en contient un cent. Les tilles servent plusieurs fois si l'on a la précaution de les faire tremper quelque temps avant de s'en servir.

La paille, celle de seigle, est la substance que l'on emploie le plus communément. La manière de faire les liens avec la paille est assez connue : on la bat, soit au fléau, soit par le chaubage; on mouille l'extrémité où se trouvent les épis : c'est la partie la plus flexible, et par conséquent celle où l'on fait le nœud. C'est ce qu'on nomme le *nœud droit*, le *nœud de mèche*. Celui qui a vu deux paysans bretons prendre chacun une poignée de paille et la tordre pendant quelques minutes pour en faire un lien, s'étonne qu'une opération aussi simple et aussi expéditive que le nœud ne soit pas universellement répandue. C'est ce qui m'engage à en donner ici la figure (*fig.* 382).

Fig. 382.



L'habitude et l'exercice seuls peuvent donner l'agilité pour faire ces liens promptement et solidement.

Les *liens de joncs* sont peu usités et peu solides. Le meilleur usage qu'on puisse faire de ces végétaux, c'est d'en tresser des nattes, et d'en faire des ligatures pour palissage.

Pour la récolte des foins comme pour celle des grains, il faut toujours *avoir deux endroits de déchargement* : l'un pour y déposer les produits bien récoltés, l'autre destiné à recevoir ceux que la pluie ou d'autres circonstances auraient tenus humides; afin que si ces derniers venaient à s'échauffer et à fermenter, on pût les battre ou les faire consommer sans bouleverser la gerbière.

Chacun consultera encore les circonstances qui échappent à la prévision de l'homme : il interrogera les localités et prendra conseil de sa position. Lorsque le cultivateur prudent aura pris toutes les mesures que nous venons d'indiquer, il peut attendre avec confiance le moment de la récolte; le hasard, les événemens imprévus, les changemens brusques de température, le trouveront rarement en défaut.

Section II. — *Récoltes des fourrages.*

Dans quelques contrées montagneuses ou dans des marécages, *les animaux vont eux-mêmes chercher leur nourriture;* la récolte ne se fait pas autrement que par la dent des animaux : ceci appartient plutôt à l'aménagement des pâturages et à l'économie des prairies d'embouche qu'à la question qui nous occupe.

Nous dirons seulement un mot sur les *fourrages donnés en vert à l'étable.*

Art. 1er. — *Des fourrages récoltés en vert.*

Il semble aux domestiques chargés de l'affourragement qu'il n'y a qu'à faucher et à donner. L'époque du vert, qui devrait être pour les animaux une époque de vigueur et de santé, est souvent le moment où les cultivateurs, par leur négligence, font des pertes considérables.

Nous indiquerons les précautions à prendre pour éloigner de semblables désastres, lorsque nous parlerons de l'alimentation des animaux. Nous ne pouvons mieux faire, en traitant le sujet qui nous occupe, que de citer les paroles de M. de Dombasle : « Pour la régularité du service, il est nécessaire, dans une exploitation rurale, qu'un individu déterminé soit chargé de faucher et d'amener journellement le fourrage vert pour tous les bestiaux; sans cela, il en résulte beaucoup de désordre dans le service : c'est toujours un sujet de disputes entre les valets, pour savoir qui n'ira pas. Les bêtes manquent souvent de fourrage, et c'est pour tous un sujet toujours prêt pour perdre beaucoup de temps. Lorsqu'on n'a pas beaucoup de bêtes à nourrir, on peut distribuer cette besogne à tour de rôle entre les valets, en sorte que chacun en soit chargé pendant une semaine ou pendant un mois. Celui qui est de service *va au vert* aussitôt que les attelages quittent le travail; de cette manière on peut, au moyen d'une

Digitized by Google

surveillance facile, être assuré que les ordres donnés seront bien exécutés, parce que la responsabilité pèse toujours sur un homme en particulier. C'est un principe dont ne doit jamais s'écarter, pour toutes les branches du service, l'homme qui dirige une exploitation. On imaginerait à peine combien cette attention donne de facilité pour établir l'ordre dans tous les détails. Si l'on nourrit au vert une quarantaine de têtes de gros bétail, le fauchage et la conduite du vert emploient, chaque jour, à peu près la demi-journée d'un homme, pourvu que la coupe soit tant soit peu abondante; on doit alors en charger un ouvrier autre qu'un valet d'attelage, et lui assigner une autre besogne fixe pour le reste de la journée. Lorsqu'on a 8 ou 10 vaches, on peut très-bien leur faire conduire le fourrage vert pour tous les bestiaux de l'exploitation. En attelant deux vaches à un petit chariot, et les changeant fréquemment, cela fait pour toutes un exercice salutaire qui ne diminue en rien la quantité du lait qu'elles donnent.»

L'époque la plus favorable à la coupe des fourrages verts est celle où la plupart des plantes sont en pleine floraison; mais, si l'on attendait jusque là pour commencer le fauchage d'une pièce, il arriverait infailliblement, lorsqu'on toucherait à la fin, que les tiges seraient trop dures et trop ligneuses. Lorsque le champ aura quelque étendue on aura donc soin de commencer quelque temps avant la fleur, afin d'avoir toujours des tiges vertes et succulentes. C'est un grand talent pour un agriculteur de savoir combiner son assolement de telle sorte que la nourriture au vert ne soit pas interrompue ni excessivement abondante; au reste, il vaut mieux que cette dernière circonstance se présente, car ce qui serait surabondant peut toujours être converti en foin.

On tiendra sévèrement la main à ce que les valets *fauchent toujours d'une manière régulière*, en suivant la direction des billons, surtout pour les fourrages annuels, tels que les vesces, le trèfle incarnat, le seigle, etc. On ne doit jamais manquer, sitôt que la coupe d'un billon est terminée, d'y mettre la charrue pour enfouir les chaumes; on comprend que si la pièce est fauchée sans ordre, on ne peut exécuter ce labour que lorsque la totalité est enlevée.

ART. II. — *Des fourrages secs ou de la fenaison.*

Nous arrivons à parler de la récolte des *fourrages convertis en foin* ou de la fenaison. C'est sur l'abondance et la qualité de ses fourrages que reposent les espérances du cultivateur, parce qu'ils sont les élémens essentiels de la production du fumier et de la nourriture des animaux. L'époque varie suivant les saisons d'abord, mais encore plus suivant la nature des plantes et l'espèce de bestiaux auxquels le fourrage est destiné. Nous diviserons la récolte des foins en fourrages artificiels et en fourrages naturels.

§ 1er. — Fourrages artificiels.

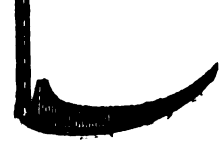
Les fourrages des prairies artificielles sont ordinairement mûrs les premiers. Je n'entends pas par maturité le moment où les plantes ont acquis un tel développement que leurs semences puissent servir à la reproduction, mais bien celui où ces sortes de prairies donnent le fourrage le plus abondant et le meilleur.

En général, *l'époque où les fleurs commencent à tomber* est celle qu'il faut préférer, à moins que le foin ne doive servir à la nourriture des chevaux qui, en général, aiment un foin sec et fibreux. Le contraire arrive lorsqu'on veut nourrir du bétail à cornes. Quelques vétérinaires, en faisant l'autopsie des chevaux abattus, ont remarqué dans leurs intestins de grosses pelottes de feuilles, dont la présence n'est pas sans doute étrangère à certaines affections qui attaquent le cheval; souvent, dans les râteliers, on a pu remarquer des amas de feuilles qui nous paraissent très-succulentes, et qui sont cependant dédaignées par ces animaux. Les bœufs au contraire en sont très-friands, et on a remarqué partout que le fourrage coupé de bonne heure est préférable à l'autre pour l'engraissement. Sans donner à ces considérations plus d'importance qu'elles n'en méritent, je crois que le cultivateur, possesseur de gros bétail, fera bien de prendre les prairies artificielles un peu sur le vert, et de laisser au contraire prendre plus de consistance au système ligneux, chaque fois qu'il aura des chevaux à nourrir. Cela est vrai surtout pour certaines espèces de fourrages dont les graines sont un peu volumineuses et du goût des chevaux, telles que les pois gris, les vesces, le sainfoin.

Dans tous les cas, la fauchaison des fourrages annuels sera devancée de quelques jours ou davantage, lorsqu'ils se trouveront *mélangés d'une forte proportion de mauvaises herbes*, afin que celles-ci n'aient pas le temps d'arriver à maturité, de s'égrener, et d'infecter le champ de leurs semences pour plusieurs années.

Pour le fauchage des prairies artificielles, on se sert de la *faulx simple* (*fig.* 383). Les

Fig. 383.



Flamands emploient la sape, mais presque partout on commence à renoncer à cet instrument pour la coupe des foins. Les faulx nous viennent généralement des pays d'Outre-Rhin. Leur forme est à peu près la même dans toutes les localités; la *manière de les monter* diffère presque dans chaque canton. Nous allons donner le dessin des principales modifications.

La première (*fig.* 384) est employée dans

Digitized by Google

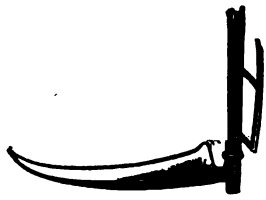
le nord-est de la France, en Alsace, en Lorraine, etc.; la seconde (*fig.* 385), dans la Champagne et les pays adjacens; la troisième (*fig.* 386), qui est la plus simple, la

Fig. 386, 385. 384.

plus commode, est généralement répandue en Bretagne. Le manche en est beaucoup plus long qu'ailleurs, et terminé par un morceau de fer destiné à faire équilibre avec le poids de la faulx, et c'est en cela surtout que consiste sa supériorité sur les autres amontemens.

Pour le fauchage des foins, la faulx est rarement armée de quelques accessoires. En Picardie seulement on attache sur le manche, et près de la douille qui y fixe la lame, une sorte de *crochet en fer* (*fig.* 387),

Fig. 387.



dont la fonction est de rassembler sur un seul point, ou une seule ligne, toute l'herbe coupée par chaque mouvement de la faulx. Il est très-utile dans cette contrée pour le fanage des prés artificiels, parce que là, ainsi que nous le verrons plus tard, on n'éparpille pas les andains pour hâter la dessiccation du foin. Ainsi, l'addition de ce crochet fait, dans ce cas, l'office d'un rateau; car il serait difficile d'apercevoir entre les andains le moindre brin d'herbe coupée.

La *manière de manier la faulx* diffère peu d'une contrée à l'autre. Il est toujours imprudent de forcer un ouvrier à en changer subitement; car, si quelque défectuosité se fait remarquer dans sa besogne, il ne manque pas d'en rejeter la faute sur la prétendue imperfection de la méthode qu'on lui a imposée.

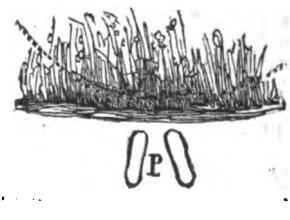
Lorsqu'on pourra, sans cependant conclure de marchés onéreux, *faire exécuter le fauchage à la tâche*, ou à forfait, on y trouvera une grande économie de surveillance. Mais ce système n'est pas non plus sans inconvénient, parce que la besogne se fait souvent fort mal; on perd en qualité et en quantité lorsqu'on ne traite pas avec des hommes probes.

Un point sur lequel il importe d'apporter beaucoup d'attention et d'exigence, c'est que les *faucheurs coupent l'herbe le plus bas possible*. En supposant à l'herbe une hauteur de 2 pieds et un produit par hectare de 4 milliers de fourrage, il est évident que si on laisse des tronçons de 2 pouces plus haut qu'il n'est nécessaire, on diminue le produit de 1/12, et, si le fourrage se vend 18 f. le millier, on fera sur chaque hectare une perte de 6 f. par coupe ou de 12 f. pour deux coupes, ce qui surpasse les frais de fauchage, puisque dans la plupart des localités on ne paie que 5 f. 50 c. lorsqu'on a une grande quantité à faire faucher. Il résulte encore de cet état de choses un très-grand inconvénient, c'est que ces tronçons, venant à se dessécher, deviennent extrêmement durs et ligneux, et forcent les ouvriers, dans la coupe suivante, à prendre encore au-dessus et à occasioner une plus grande perte que la première. Dans les prairies naturelles, le dommage produit surpasse de beaucoup la proportion que j'ai indiquée pour les fourrages artificiels. Il est incontestable que c'est dans le tapis qui forme le fond du pré que se trouve l'herbe la plus touffue, la plus nourrissante, telle que les trèfles fraisier, blanc, filiforme, et les feuilles radicales de la majeure partie des graminées.

Ceux qui ont tant soit peu l'habitude du fauchage n'ignorent pas que *cette opération s'exécute avec plus de perfection et moins de fatigue* lorsque les plantes sont mouillées et couvertes de rosée. Les faucheurs ont l'habitude de commencer leur besogne dès la pointe du jour. Ils font beaucoup plus d'ouvrage; le travail est mieux fait. Mais cependant il ne faut pas se faire illusion; ces monceaux d'herbage tout humides de pluie ou de rosée, s'ils ne sont pas répandus immédiatement, ne tardent pas à fermenter et à devenir jaunes; l'humidité fait perdre une partie des substances nutritives, qui ordinairement sont solubles. Si l'on permet aux faucheurs de commencer dès le matin, il est essentiel de leur prescrire de ne travailler que sur les parties élevées, et non pas dans les bas-fonds où la dessiccation est longue et difficile.

La faulx décrit toujours un *arc de cercle* dans le plan vertical où s'élève l'herbe (*fig.* 388). L'endroit où cet arc approche le

Fig. 388.



Digitized by Google

plus de la terre se trouve vis-à-vis des pieds P du faucheur. L'art de celui-ci consiste à effacer cet arc et à le confondre le plus possible avec la ligne horizontale. Lorsque le *redan*, c'est-à-dire la largeur parcourue par la faulx, s'étend assez loin, on ne peut éviter que les deux extrémités ne soient coupées à une plus grande hauteur que le milieu.

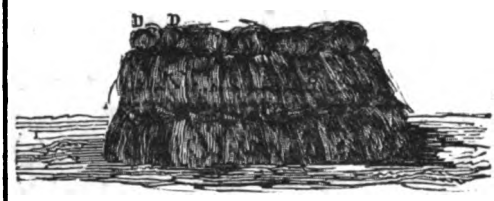
Communément les faulx et les autres instrumens tranchans employés aux récoltes *s'aiguisent avec un grès grossier.* Je conseille aux ouvriers de faire le sacrifice de quelques centimes pour s'en procurer à grain plus fin; ils y gagneront doublement: d'abord ils s'usent moins vite, ensuite ils rendent le tranchant plus doux, plus moelleux, et il faut recommencer moins souvent. L'eau dans laquelle on trempe ce grès est prise à la première source venue. Il paraît qu'en l'aiguisant avec de l'acide sulfurique, dans la proportion de 1/10 à 1/6, la coupe est plus nette et fatigue moins l'ouvrier. L'acide sulfurique est un liquide que l'on trouve dans toutes les pharmacies, et qui se vend à vil prix.

Aussitôt qu'on a commencé à faucher une pièce d'herbage artificiel, on se hâte, dans certaines contrées, de répandre les andains sur toute la superficie. C'est une faute, quelles que soient d'ailleurs les circonstances de position et de température. En effet, si la pluie menace, il faudra remettre le fourrage en petits tas, et *l'épandage* aura été une opération inutile. Si le temps marque une tendance à rester au beau fixe, les feuilles des plantes, surprises par une chaleur intense, se crisperont, se dessècheront trop promptement et tomberont à la moindre secousse.

Nulle part le fanage des prairies artificielles n'est mieux entendu que *dans certaines parties du département de l'Oise.* Je vais exposer les procédés que l'on y suit, mais qui ne sont point invariables. Tout ce qui est fauché le matin est *laissé en andains,* tels que les a faits le fauchage. Vers midi ou une heure on les retourne, mais on ne les éparpille pas. Cette opération a seulement pour but de les faire également ressuyer des deux côtés. Ce qui est fauché le soir est laissé intact. Le lendemain matin, aussitôt que la chaleur du soleil a fait évaporer la rosée, on *met en petits tas* de 25 à 30 livres tout ce qui a été fauché la veille indistinctement. On a soin de les soulever le plus possible, afin que la chaleur et le vent les pénètrent dans tous les sens. On les retourne le jour même et les suivans jusqu'à ce qu'ils soient secs, mais toujours sans les répandre. Aussitôt qu'on s'aperçoit que la dessiccation est terminée, on *apporte des liens de paille* ou d'écorces de tilleul qu'on a préparés dans les cours pendant que la rosée ne permettait pas de travailler, et on lie ce qui est sec; le lien est étendu par terre et chargé de deux des petits monceaux dont j'ai parlé précédemment. Les ouvriers les plus faibles chargent les liens, et les plus forts, ou mieux les plus adroits, lient les bottes sans trop les secouer. Par la dessiccation ces sortes de fourrages se réduisent ordinairement au quart du poids qu'ils avaient étant verts. Ainsi, chaque botte pèse à peu près 12 à 15 livres. Aussitôt le bottelage terminé, on *met le tout en dizeaux* de 25 à 50 bottes.

La *manière de faire ces dizeaux* mérite d'être connue. Un ouvrier tient dressée la botte A (*fig.* 389), pendant que les autres

Fig. 389.



dressent contre celle-là les bottes B, C, etc., jusqu'à ce qu'il y en ait neuf dans la ligne. Il y a deux rangs accolés l'un contre l'autre. La disposition du dessin n'a permis d'en figurer qu'un. Lorsque les dix-huit bottes sont dressées en donnant un peu d'inclinaison aux dernières, on les recouvre avec sept bottes D, posées en travers et formant un peu le toit. On comprend que s'il vient à pleuvoir, il n'y aura de mouillées que les bottes supérieures qu'on pourra ôter et faire sécher lorsque le temps le permettra. Cette disposition a encore un mérite qui lui est particulier: c'est qu'il est facile au cultivateur de s'assurer immédiatement et sans beaucoup de peine, du nombre de bottes de fourrage qu'il a récoltées.

Le *bottelage sur le champ même* a pour but de conserver au fourrage la majeure partie de ses feuilles. Quiconque a été présent au chargement et au déchargement d'une récolte de fourrages artificiels, comprendra aisément quelle économie présente cette méthode comparativement à celle qui consiste à les emmagasiner sans les avoir bottelées auparavant.

Comme on le voit, le point principal qui différencie le *fanage picard* des autres modes usités dans la presque totalité du territoire français, consiste à opérer la dessiccation du foin en petits tas, au lieu de l'éparpiller. S'il arrive des ondées pendant l'opération, on n'a d'autre besogne à faire que de retourner de temps à autre les monceaux, afin d'empêcher le dessous de jaunir. Si on eût dispersé tout le foin sur la surface du sol, la pluie aurait lavé toutes les tiges, occasioné la chute des feuilles, et chaque partie de la récolte étant soumise incessamment à l'action dissolvante de l'humidité, tous les brins sont comme *lessivés* et perdent à la longue leurs principes nutritifs. Le fourrage devient blanc, et n'a plus de qualité pour la vente, parce que dans la réalité il ne possède guère d'autre mérite que celui de la paille.

Cet inconvénient a été senti partout: dans quelques pays on a essayé d'y remédier par diverses méthodes. Les cultivateurs qui ne voudraient pas pratiquer la méthode picarde, que nous venons de faire connaître dans toute sa simplicité, pourront tenter celle qui est usitée dans quelques provinces allemandes et dans le Milanais: c'est la *méthode dite à la* CLAPMAYER, ainsi appelée du nom de celui

Digitized by Google

qui la propagea le premier. Elle se fonde sur un principe de physiologie végétale bien connu aujourd'hui : que les plantes n'abandonnent leur eau de végétation que lorsque la vitalité est détruite. Plusieurs causes, plusieurs agens peuvent opérer cette destruction : la dessiccation à l'air libre, la trituration, la cuisson, la fermentation, les combinaisons chimiques au moyen de substances étrangères. Si l'on prend des plantes bien sèches, qu'on les fasse tremper dans de l'eau, après un certain temps et en raison de la porosité de leur tissu, elles se chargeront d'une plus grande quantité de ce liquide qu'elles n'en contenaient à l'état vert et herbacé; lorsqu'elles sont ainsi mouillées artificiellement, si on les expose à l'action du vent et du soleil, elles seront complètement sèches après 20 à 25 minutes, tandis que pour les réduire au même état de siccité, il a fallu 36 à 48 heures de beau temps pour évaporer l'eau de végétation.

Pour anéantir les principes de vie, Clapmayer s'est *servi de la fermentation.* Quelques heures après que le trèfle ou tout autre fourrage est fauché, on l'amasse en gros monceaux tassés médiocrement, afin que l'air, qui est un agent essentiel à la fermentation, puisse y pénétrer. La fermentation se manifeste quelquefois après 12 heures, le plus souvent après 24 à 30, rarement elle tarde jusqu'à 60. Elle marche tantôt rapidement, tantôt avec une grande lenteur. Dans tous les cas, lorsque la chaleur qui se développe à l'intérieur est telle qu'on ne peut plus y tenir la main et que le gaz s'échappe d'une manière sensible à l'œil, il n'y a plus de doute que le principe de vie ne soit détruit dans les végétaux. On rassemble un grand nombre d'ouvriers, on démonte le tas, on l'éparpille au loin; et, après une heure ou une heure et demie de beau temps, le tout est sec et a conservé ses feuilles. Quoique les gaz qui s'échappent lorsqu'on disperse les tas échauffés ne soient pas bien nuisibles, parce qu'ils sont emportés et mélangés avec la masse ambiante, il est bon de prendre quelques précautions. Les ouvriers se plaignent que cette opération les rend ivres sans avoir eu le plaisir de boire. Cette méthode paraît très-commode et très-simple au premier aperçu; mais, appliquée sur une grande échelle, elle ne laisse pas que d'offrir des difficultés réelles. Ainsi, dans l'incertitude du moment où la fermentation sera arrivée au degré convenable, on ne sait trop à quoi employer les ouvriers. D'un autre côté, si la fermentation se manifeste dans plusieurs tas à la fois, on n'a pas assez de bras, et on risque de perdre beaucoup; car, lorsque cette fermentation dépasse certaines limites, le fourrage se moisit, se champignonne et devient cassant; il s'est opéré des réactions, des combinaisons chimiques, qui en ont altéré l'arome et détruit la qualité. Si une meule vient, en outre, à s'échauffer démesurément pendant la nuit, on est en danger de la perdre.

Quelles que soient les préventions des valets contre le fourrage séché à la Clapmayer, on ne doit s'en rapporter qu'à la réalité. Il est de fait que les militaires qui ont fait la campagne d'Italie et qui ont stationné dans le Milanais, conviennent que ce foin était consommé par leurs chevaux, sans que ceux-ci témoignassent la moindre répugnance, excepté les trois ou quatre premiers jours.

§ II.—Récolte des foins de prés naturels.

L'*époque* où le fanage de ces sortes d'herbages s'exécute, *varie avec la température de l'année et la climature* de chaque contrée; elle est également et surtout *subordonnée à la nature des plantes* qui composent la prairie. Un défaut qu'ont la plupart des prés naturels, c'est d'être composés de végétaux qui n'arrivent pas à maturité au même moment de l'année. Si l'on fauche quand les unes ont pris tout leur développement, on perdra en quantité sur celles qui sont moins avancées; si l'on attend que celles-ci soient arrivées à maturité, les premières n'offriront plus qu'un fanage sec, fibreux, ne contenant de principes alimentaires qu'en très-faible proportion. Dans une même prairie, la Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*) a fleuri vers la fin d'avril, la majeure partie des Paturins (*Poa*) fin de mai; les Fétuques, dans la première moitié de juin; les Agrostides (*Agrotis*), dans la seconde moitié de juillet; les Canches (*Aira*), les Orges (*Hordeum*), les Bromes (*Bromus*) et les Houques (*Holcus*), dans la 1re quinzaine du même mois. D'autres ont fleuri plus tard encore, tels que quelques Alopécures, Ivraies et Fromens. Nous nous étendrons davantage sur cet objet lorsque nous parlerons de la composition et de la régénération des prés naturels.

Les cultivateurs qui estiment le fourrage par le poids brut, attendent pour faucher que la plupart des graminées aient amené leurs semences à maturité. Il serait plus judicieux de prendre pour base de sa détermination la quantité de matière nutritive que contient la plante aux diverses époques de sa croissance. Peu d'expériences ont été faites sur un objet qui intéresse cependant l'agriculture au plus haut degré. En attendant qu'on veuille bien s'occuper de recherches analogues, j'extrais du tableau dressé par Georges SINCLAIR ce qu'il y a de réellement pratique dans son ouvrage sur les graminées propres aux prairies.

Les plantes qu'*il convient de faucher à l'époque de la floraison,* sont les suivantes : Fétuque élevée et F. roseau (*Festuca elatior* et *arundinacea*), Brome stérile (*Bromus sterilis*), Houque molle (*Holcus mollis*), Brome à plusieurs fleurs (*Bromus multiflorus*), Phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*), Fétuque dure (*Festuca duriuscula*), Poa à petites feuilles (*Poa augustifolia*), Houque laineuse (*Holcus lanatus*), Fétuque des prés (*F. pratensis*), Alopécure des prés (*Alopecurus pratensis*), Avoine pubescente (*Avena pubescens*), Brome des toits (*Bromus tectorum*), Paturin des prés (*Poa pratensis*), Avoine jaunâtre (*Avena flavescens*), Avoine des prés (*A. pratensis*). Il convient au contraire de *faucher à l'époque de la maturité des graines,* les prairies naturelles dont les graminées principales sont les suivantes : Fléole des prés (*Phleum pratense*), Dactyle pelotonné (*Dac-*

Digitized by Google

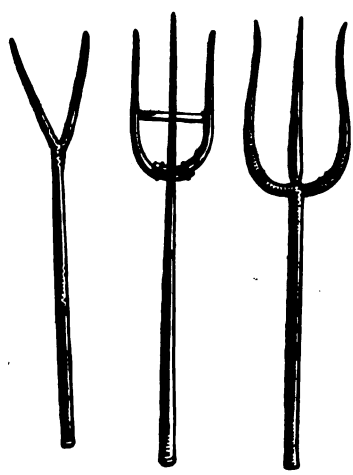
tylis glomerata), Agrostis traçante (*Agrostis stolonifera*), Fétuque rouge (*F. rubra*), Ivraie vivace (*Lolium perenne*), Brize tremblante (*Briza media*), Cynosure à crête (*Cynosurus cristatus*), Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*), Poa commun (*Poa trivialis*).

L'époque *dépend encore de l'espèce de bétail* auquel le fourrage est destiné. Les bêtes à cornes préfèrent celui qui a été fauché de bonne heure; les chevaux aiment mieux celui qui l'a été à une époque assez avancée.

Dans tous les cas, le cultivateur se persuadera bien qu'il n'y a rien à perdre à faire la récolte des prés à l'époque de la floraison, quelle que soit la nature des plantes qui les composent. Si l'on fait une seconde coupe ou un *regain*, elle sera plus abondante; si l'on fait pâturer immédiatement après la première coupe, le pâturage durera plus longtemps. Une seule circonstance demande exception. Lorsque les souches des plantes viennent à périr ou du moins à donner des signes d'une prompte destruction, on laisse mûrir les semences: le fauchage et le fanage, en les secouant, les répandent sur le sol; on donne ensuite un hersage énergique pour les enterrer et remuer la terre. Elles ne tardent pas à germer et à donner une nouvelle vie à la prairie. Mais ce moyen n'est qu'un palliatif; il est certain que si des plantes vivaces meurent, c'est qu'il y a dans le sol un vice intrinsèque qu'il faut détruire, et le meilleur moyen de régénérer une prairie, c'est de la convertir pour quelque temps en terre arable.

Le fauchage des prés naturels s'exécute comme celui que nous avons décrit pour les prairies artificielles, si ce n'est que l'espace compris entre les andains devant être bientôt recouvert de foin, on n'a pas besoin d'adapter à la faulx l'appendice dont nous avons parlé. Dès qu'une certaine superficie est abattue, on se hâte de la disperser le plus également possible sur toute la surface. On se sert pour cela des bras, ou du râteau, ou de la fourche en bois à deux ou trois dents. La première *espèce de fourche* (*fig.* 390) se rencontre assez communément dans nos forêts du centre, du midi et du nord de la France; le frêne, l'orme, le charme, en fournissent d'assez bonnes. On les choisit bien droites, car si le manche est courbé, il tourne dans la main de l'ouvrier, de sorte que souvent ses efforts portent à faux. Le châtaignier, aménagé en taillis, en fournit d'excellentes. Quelle que soit l'essence dont on se serve, il faut écorcer, faire sécher au four un peu chaud jusqu'à noircir légèrement la superficie de la fourche, et la frotter ensuite avec un corps huileux, ce qui la rend plus dure et moins cassante.

Fig. 390. 391. 392.



La fourche à trois dents est quelquefois artificielle (*fig.* 391), et quelquefois naturelle (*fig.* 392). Le Midi se sert généralement de ces dernières. Je suis persuadé qu'on réussirait à élever le frêne quadrangulaire de manière à nous procurer d'excellentes fourches à deux ou trois dents. Cet arbre vient rapidement, et n'exigerait d'autres soins qu'une taille appropriée au but que l'on voudrait obtenir. Il faudrait pour cela le cultiver et le planter assez dru, afin que les jets montent perpendiculairement. Les deux branches latérales feraient peut-être avec le tronc de l'arbre un angle trop ouvert. On le rendrait plus aigu au moyen de ligatures. Ce que je viens de dire n'est qu'une hypothèse, mais il y a lieu de croire qu'elle n'est point dénuée de fondement.

On *répand tout ce qui est fauché* jusqu'à trois heures, ou jusqu'au repas que prennent ordinairement les ouvriers vers quatre heures ou quatre heures et demie. Ce qui est fauché après cette époque est laissé en andains. On amasse ce qui a été répandu en petits tas que, dans certains pays, on nomme *chevrottes*, et qui représentent assez bien la moitié d'une sphère qui aurait vingt pouces à deux pieds de diamètre. Cependant, si la température menaçait, on laisserait les andains sans les toucher. Même pendant des pluies abondantes et persévérantes ils se conservent bien, pourvu qu'on ait la précaution de les retourner aussitôt qu'on s'aperçoit que les feuilles du dessous commencent à jaunir. Mais une fois la dessiccation commencée, on aura pour règle invariable de ne pas laisser exposé à la pluie ou à la rosée un seul brin d'herbe qu'il ne soit amassé en chevrottes. Ces chevrottes, ou monceaux, seront d'autant plus grosses que le foin sera arrivé à un point plus avancé de siccité. Aussitôt que la rosée est évaporée, ces monceaux sont répandus sur la surface au moyen des fourches. Quelques heures après on retourne le foin avec des râteaux qu'on manœuvre de manière que l'herbe qui était au dessous se trouve au-dessus après l'opération.

Le râteau varie peu dans sa forme et dans la manière dont il est armé. Ceux que nous représentons (*fig.* 393 *et* 394) sont doubles; quelquefois ils sont simples, c'est-à-dire qu'il n'y a des dents que d'un seul côté; les premiers sont préférables. Presque toujours les dents sont en bois; en fer elles seraient trop lourdes, pénétreraient, dans le sol et mêleraient au foin de la terre, des feuilles mortes, des herbes sèches. On dit proverbialement que le foin doit sécher sur le râteau, c'est-à-dire que la dessiccation est bien plus prompte si on le tourne et retourne

Digitized by Google

Fig. 393. Fig. 394.

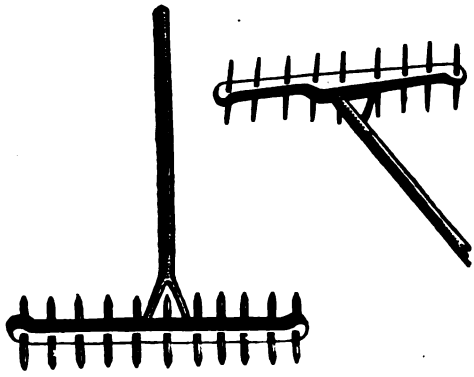
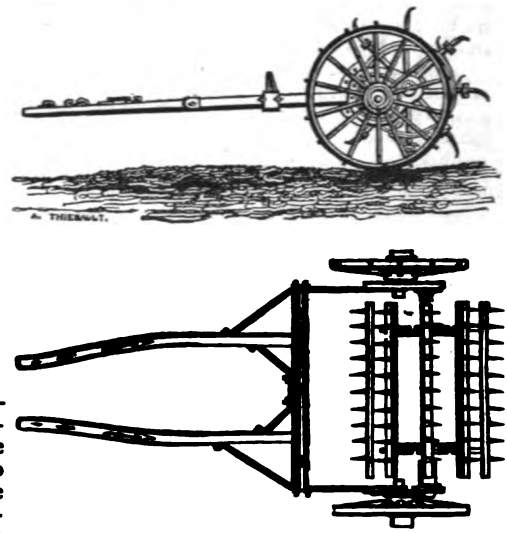


Fig. 396.

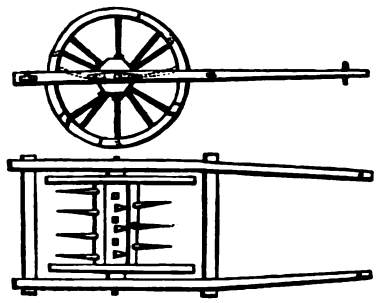


sans cesse. Je crois l'adage vrai sous ce rapport; mais il ne faut pas confondre ici célérité avec économie. Pour se convaincre de la perte qu'on éprouve par un fanage trop fréquemment répété, on n'a qu'à prendre 20 livres de foin à moitié sec, et le faire secouer à plusieurs reprises consécutives, on ne trouvera plus que 16 à 17 livres.

La *préparation du foin au râteau* est longue et assez dispendieuse, puisque, s'il a fallu un faucheur pour couper une superficie donnée, on calcule qu'il faudra quatre femmes pour faner. On a imaginé plusieurs machines pour faire exécuter cette opération par des animaux. L'instrument le plus parfait de ce genre est le *râteau tournant* employé à la ferme de Holkam. Il y en a de deux espèces.

La première espèce, et la plus simple (*fig.* 395), se compose d'un châssis, des-

Fig. 395.



tiné à porter l'essieu des roues. Ici l'essieu n'est pas fixe comme dans les véhicules ordinaires. Il tourne sur ses coussins, et entraîne dans son mouvement de rotation les roues et le râteau circulaire. Ce râteau est formé d'un prisme de six à huit pans, lequel fait corps avec l'essieu. Chacun de ces pans est percé de trous où s'engagent les chevilles qui servent de dents.

La seconde espèce (*fig.* 396) est beaucoup plus compliquée, mais le travail en est plus parfait. Ce n'est pas moins une machine de luxe. Elle fut, dit-on, inventée par SALMON, de Woburn. Comme la précédente, elle se compose d'une paire de roues qui ne sont point fixées à l'essieu. La face intérieure du moyeu d'une de ces roues est armée d'une surface circulaire dentée et donnant le mouvement à une lanterne qui, elle-même, fait corps avec l'essieu du râteau circulaire. « Celui-ci, dit un auteur, se compose d'un grand tambour ou hérisson pouvant s'élever ou s'abaisser à volonté, et formé de 8 râteaux particuliers à dents de fer recourbées. Le hérisson est assujetti à deux mouvemens, l'un de progression dans le sens horizontal, et l'autre de rotation autour de son axe. Cette machine, traînée par un cheval marchant d'un pas ordinaire, c'est-à-dire parcourant 200 pieds par minute, fait faire aux roues 20 à 21 tours, et au hérisson ou râteau continu 60 à 63 tours dans le même temps; ce qui fait, à peu de chose près, pour celui-ci, un tour par seconde. Alors la vitesse des extrémités des dents est de 17 à 18 pieds par seconde, vitesse prodigieuse, qui projette le foin à une grande hauteur. Ainsi cette machine peut éparpiller et retourner le foin sur une étendue de 10 perches en moins de 4 minutes, ou d'un arpent en 40 minutes » (1 hectare dans 1 heure 40 minutes). Les dents, en s'approchant du sol, s'abaissent et râclent, pour ainsi dire, la terre; ce qui remplit parfaitement l'office du râteau. Jusqu'à présent l'usage de ces machines est très-restreint. Nous en avons donné les figures, non pas pour en conseiller l'emploi, mais pour engager les cultivateurs à les imiter et à en simplifier le mécanisme.

Quel que soit l'instrument qu'on adopte pour retourner le foin, il est essentiel que cette opération soit faite avec activité et avec beaucoup de soin. Lorsque le foin est en couches un peu épaisses, les faneurs ne font pas plonger le râteau jusqu'à terre, de sorte que la couche inférieure n'est jamais ramenée à la superficie pour profiter de la chaleur des insolations.

Dès que le chef de main-d'œuvre s'aperçoit que le soleil descend sur l'horizon, et qu'il ne reste plus que le temps suffisant

Digitized by Google

pour *mettre en monceaux ou chevrottes* tout ce qui est coupé et éparpillé, on doit cesser toute autre besogne pour se mettre à celle-ci avec ardeur. On doit avoir pour principe de ne laisser exposé à la rosée que ce qu'on ne peut soustraire à son influence.

Aussitôt qu'on s'aperçoit que le foin a acquis un degré suffisant de siccité, on s'occupe de le *rassembler et de le mettre en monceaux*. Si on l'enlève immédiatement, on peut se contenter de le disposer en *bondins* (*fig.* 397), qui ne sont autre chose que des

Fig. 397.

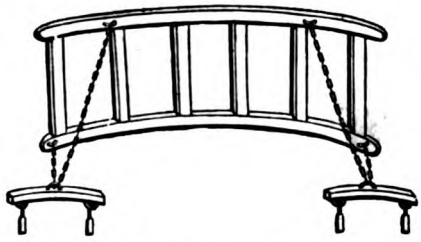
prismes de foin disposés sur toute la longueur de la prairie. Si le fourrage est destiné à passer la nuit ou un espace de temps plus long, il est nécessaire de l'amonceler d'une manière plus régulière, et qui le mette à l'abri des accidens qui peuvent survenir. Moins le foin est sec, plus petits seront les monceaux, *et vice versâ*. On les dispose souvent en *mamelons*, qui présentent la forme d'une demi-sphère. Il serait bien plus avantageux de leur donner celle d'un cône alongé (*fig.* 398). La pluie a moins de prise, glisse

Fig. 398

sur les parois extérieures, pourvu que l'on ait pris la précaution de les rendre lisses au moyen du râteau.

Ce dernier instrument est celui que l'on emploie généralement pour rassembler le foin et le mettre en tas. Les Anglais connaissent, sous le nom de *râfleur* (*fig.* 399),

Fig. 399.



un instrument qui fait économiquement la majeure partie de la besogne. Il se compose de deux traverses horizontales, maintenues entre elles, à la distance de trois pieds ou environ, par des montans verticaux, de sorte que l'assemblage imite assez bien le dos d'une chaise. Quatre chaînes attachées aux quatre coins se réunissent en un point où s'attache le palonnier. On conçoit que l'action d'une pareille machine, traînée par un cheval, doit être très-prompte, mais aussi très-imparfaite. Au total, pour que ces instrumens ne fonctionnent pas avec une telle défectuosité qu'on doive renoncer à les utiliser, il est indispensable que la prairie soit parfaitement nivelée.

On a quelquefois proposé, pour hâter la dessiccation des foins, de les *étendre sur une sorte de claie ou treillage*. Cette méthode serait assez dispendieuse pour l'achat des lattis, mais elle retrancherait toute main-d'œuvre ultérieure. Un vice radical s'opposera toujours à l'adoption de ce mode, c'est que le fourrage est exposé à la pluie et à la rosée, et nous ne saurions trop répéter que l'humidité, de quelque part qu'elle vienne, est un agent puissant d'altération pour tous les fourrages.

La dessiccation n'est pas le seul moyen que nous ayons pour conserver les substances végétales. On a tenté, mais sur une trop petite échelle pour accorder pleine confiance à des essais incomplets, on a tenté, disons-nous, de faire, avec des herbages coupés verts, une sorte de *chou-croûte*, en empilant et tassant le produit des prairies avec des couches alternatives de sel. On sait que l'addition, en certaine proportion, de cette dernière substance, empêche toute fermentation et la putréfaction qui en est la suite. Il est hors de doute que le foin ne puisse ainsi se conserver indéfiniment. Mais quels silos, quelles constructions ne faudrait-il pas pour conserver une grande masse de fourrage? L'excès du sel ne nuirait-il pas à la santé des animaux? C'est un moyen, d'ailleurs, auquel il ne faut pas songer dans l'état actuel des choses. Le prix du sel permettrait tout au plus de faire quelques essais. — Ce n'est pas que le sel ne soit d'un grand secours pour paralyser les effets d'une dessiccation incomplète. Si l'on rentre du foin naturel ou artificiel qui ne soit pas assez sec, on fera bien, en l'entassant dans le grenier ou dans la meule, de saupoudrer chaque couche de sel gris ou de rebut de salines, lorsqu'on peut s'en procurer à bas prix. Ce procédé est préférable à celui qui consiste à saupoudrer le fourrage avarié immédiatement avant de le donner aux animaux. Le sel, dans ce cas, ne peut en détruire la mauvaise qualité, mais seulement la masquer, tandis qu'employé comme nous le conseillons, il prévient toute altération.

En Allemagne, on fait ce que l'on nomme du *foin brun*. Lorsque l'herbe est à moitié sèche, on la met en meule en la foulant et la tassant dans tous les sens. L'air extérieur n'a point de contact avec le fourrage. Il y a bien ensuite une sorte de fermentation, mais cette fermentation est lente, insensible et tout-à-fait analogue à celle qu'éprouvent les plantes agglomérées des sols tourbeux. Aussi le foin brun a beaucoup de ressemblance avec la tourbe, et pour le donner aux bestiaux, on est forcé de le couper en prismes avec un instrument tranchant. Le foin n'est pas du tout du goût des chevaux, mais, au dire de tous ceux qui en ont fait usage, les bœufs le préfèrent à tout autre, et s'engraissent promptement avec cette nourriture. On connaît peu en France cette manière de faire le

Digitized by Google

foin, et si elle ne présente pas le danger de s'échauffer au point de brûler, il est à désirer qu'on l'adopte partout où l'on se livre à l'engraissement du gros bétail.

Dans ce que nous avons dit jusqu'ici, nous avons supposé que la température et les localités favorisent la dessication du foin; il n'est pas rare que *la pluie, les orages viennent déranger les calculs* du cultivateur : celui-ci sera toujours prêt à faire face aux changemens les plus brusques, les plus imprévus de l'atmosphère : si des pluies d'orages, si des eaux boueuses, des rivières débordées parcourent ses prairies et couvrent les herbages d'une vase impure, il est nécessaire de retarder le fauchage jusqu'à ce qu'une pluie douce vienne laver les feuilles des végétaux; si cela ne suffit point pour rendre le fourrage propre et sain, on n'en fera pas moins la fenaison comme à l'ordinaire; mais, en préparant le foin, on aura la précaution de le secouer souvent et énergiquement, afin de faire tomber la poussière; avant de l'emmagasiner on le battra au fléau : cette besogne s'exécutera avec plus de perfection et de succès si on le fait passer par une machine à battre, dont la ventilation emportera au loin la poussière. Ce travail est malsain pour les ouvriers, et on aura soin de les relayer de temps en temps.

Lorsque la température se dérange tout-à-coup, au moment où l'herbe est déjà coupée, on se gardera bien de la répandre, mais on la laissera en andains ou en chevrottes. Du reste, on se persuadera bien que, pour que la dessiccation soit arrivée à un degré convenable, il n'est pas du tout nécessaire que la totalité de l'eau de végétation soit évaporée. Tous les bons praticiens savent que le foin emmagasiné, pour être de bonne qualité, doit subir une fermentation légère et insensible, qui manifeste sa présence dans le tas par une sueur qui en couvre la surface. Ainsi, lorsqu'un foin n'est pas parfaitement sec, et que la pluie menace, ne craignez pas de le rentrer, il n'en sera que meilleur. Si vous avez des doutes sur sa conservation, mélangez-le par couches alternatives avec du foin vieux et bien sec, ou stratifiez-le avec de la paille d'orge ou d'avoine. Avec l'emploi de ce moyen, vous pouvez être sans inquiétude.

Dans les prés marécageux, dans les endroits ombragés, la dessiccation s'opère lentement, et le foin court beaucoup de chances d'être avarié. Il est prudent, lorsqu'on le peut, de l'emporter de ces fonds humides aussitôt qu'il est coupé, et de le transporter dans un endroit où il se sèche plus promptement et plus sûrement. Pour cela faire, on emploiera avec succès le râfleur dont nous avons parlé, ou un traîneau.

Dans le Tyrol, on fait de très-bon foin dans les prairies très-humides ou même inondées, au moyen de *perches* (*fig.* 400) de 5 à 6 pouces de circonférence, et de 4 à 5 pieds de longueur, qui portent vers leur extrémité supérieure trois ou quatre petites traverses en croix. Après la fauchaison, on fiche ces perches dans la prairie, on réunit le foin en assez gros tas qu'on pose sur les perches sans les laisser toucher à terre. La forme convexe que prend l'herbe la soutient, et sert à rejeter les eaux pluviales. L'air circule donc librement de tous côtés, et le foin peut ainsi rester plusieurs semaines sans le moindre danger. Cette méthode comporte une dépense qui, une fois faite, ne se renouvelle plus pendant bien des années.

Fig. 400.

Section III. — *De la récolte des granifères, ou des moissons.*

On a comparé le cultivateur qui moissonne à un navigateur qui rentre dans le port après une expédition longue et périlleuse. Le cultivateur, en effet, est un nautonnier qui, au milieu des orages et des tempêtes, entouré d'ennemis puissans et nombreux, conduit sa frêle embarcation vers le port; mais qu'il n'oublie point que cette rade qu'il appelle de ses vœux, est encore bordée d'écueils et de récifs, et que les périls de la navigation sont d'autant plus imminens qu'elle approche de son terme. L'agronome savant, le praticien distingué peuvent faire produire à la terre de belles récoltes; c'est à l'administrateur éclairé qu'il est donné de les recueillir avec le plus de succès.

Les circonstances sur lesquelles il importe surtout de diriger son attention sont l'époque ou le degré de maturité le plus convenable pour obtenir des produits qui réunissent la quantité et la qualité, les modes les plus expéditifs et les moins coûteux selon les localités, et l'organisation du travail.

Art. Ier. — *Epoque et degré de maturité.*

Si l'homme en cultivant les plantes se proposait le même but que la nature, c'est-à-dire la conservation et la propagation des espèces, la question que nous examinons n'offrirait aucune prise à la discussion. L'époque de la récolte serait précisément celle où la plante, ayant accompli son œuvre, laisse tomber les fruits qu'elle a fécondés; c'est aussi celle-là que l'on choisit lorsque le but du cultivateur se rencontre avec le vœu de la nature, en la devançant de quelque temps afin de ne pas perdre sur la quantité. Mais il arrive souvent que, pour les besoins qu'elles sont appelées à satisfaire, les plantes n'exigent pas un degré complet de maturité. Cela est vrai surtout pour les végétaux dont les semences sont destinées à la panification ou à la fabrication de l'huile.

Il y a d'ailleurs une *question préalable à examiner;* c'est de savoir si la maturation est entièrement un acte de la végétation, ou si elle n'est qu'une combinaison nouvelle des élémens préexistans, qu'une réaction chimique des substances contenues dans le périsperme. Tout nous autorise à admettre cette dernière hypothèse. On sait que les fruits d'hiver se récoltent vers la mi-automne, et que ce n'est que quelques mois plus tard

Digitized by Google

qu'ils ont acquis le parfum et la saveur qui les distinguent ; pour eux la maturation s'accomplit indépendamment de la végétation ; et ce n'est pas se placer en dehors des probabilités, que de conclure que, dans la plupart des plantes, l'accomplissement de la maturité suit une marche analogue. Dans les plantes annuelles, les seules dont nous ayons à nous occuper ici, la maturité est le plus grand symptôme de mort. Si l'on recherche avec les yeux du physiologiste les phénomènes qui accompagnent cet anéantissement de la vie végétale, on verra que l'on peut admettre deux hypothèses :—la première, et c'est celle qui est la plus plausible, que la vie finit là où elle a commencé, c'est-à-dire aux racines. Or, une fois les racines mortes, elles ne peuvent fournir à la tige des alimens qu'elle puisse s'assimiler ; et, quand même tout le reste de la plante serait vert, l'intus-susception de nouvelles substances est désormais impossible par l'intermédiaire du système radiculaire.—La seconde hypothèse, qui ne réunit plus qu'un petit nombre de partisans, c'est que la mort commence immédiatement au-dessous de l'épi. Il est encore évident qu'ici toute communication entre les semences et les parties vivantes ou herbacées est interrompue. Dans ces deux cas donc, si *le grain subit des transformations,* elles s'accomplissent *indépendamment des autres parties,* soit que la plante communique avec le sol, soit qu'elle en ait été séparée. Si on examine au printemps, à l'aide de microscopes, la fécule des tubercules d'Iris de Florence, on verra que le calibre de ces grains ne dépasse pas 1/100 de millimètre ; si on abandonne ces tubercules au contact de l'air, après 15 jours les grains de fécule seront devenus trois fois plus gros. (RASPAIL, *Nouveau système de chimie organique.*) Il est donc une époque où la fécule se développe sans que la plante communique avec le sol.

Toutes ces considérations déduites des plus saines théories, seraient encore de peu de poids en faveur *de la coupe prématurée des céréales,* si la pratique et l'expérience n'en confirmaient les avantages. On a cru cette méthode nouvelle, et plusieurs l'ont rejetée à cause de cette prétendue nouveauté. Cependant il y a bien des siècles que COLUMELLE disait aux agriculteurs de son temps : « Rien de plus pernicieux que le retard : d'abord parce que le grain devient la proie des oiseaux et des autres animaux ; ensuite parce que les semences et les épis eux-mêmes se détachent facilement des chaumes : si des vents impétueux ou des tourbillons leur impriment de violentes secousses, les tiges tombent à terre. C'est pourquoi il ne faut pas attendre, mais commencer la moisson aussitôt que les épis prennent une teinte jaunâtre, et avant que les grains deviennent durs, afin qu'ils grossissent (*grandescant*) dans la gerbière plutôt que dans le champ : car il est certain que si on moissonne à propos, le grain prend ensuite du développement (*incrementum*). » (COLUMELLE, p. 99, édition des Deux-Ponts.)

CADET DE VAUX assure que le *blé récolté avant complète maturité pèse* 5 *kilog.* par hectolitre de plus que l'autre : et si l'on prend trois livres de farine de l'un et de l'autre froment, celle provenant d'un blé récolté prématurément donnera 4 onces de pain en plus. Il est bien certain que le froment récolté bien mûr a la pellicule bien plus épaisse et plus adhérente que l'autre.

Voici en général les *avantages que l'on trouve à la coupe prématurée :*

1° Tous les fromens mûrissent à peu près à la même époque ; si l'on attend qu'ils soient mûrs, les derniers coupés laisseront échapper le grain. En commençant le sciage, lorsque les tiges sont encore verdâtres, on évite cette perte ;

2° La paille, moins épuisée, est meilleure pour la nourriture des animaux ;

3° On court moins de chances de voir la récolte détruite ou au moins considérablement diminuée par les accidens de la température ;

4° Le froment coupé prématurément contient moins de son ; COKE prétend, ce semble avec raison, que quand on laisse le blé trop longtemps sur pied, la pellicule s'épaissit aux dépens de la substance nutritive contenue dans le grain ;

5° On n'est pas en danger de perdre les plus beaux grains. Ceux-ci sont toujours ceux qui ont mûri les premiers, et qui les premiers aussi tombent de l'épi.

Nous ne pouvons cependant dissimuler que *cette méthode entraîne plusieurs inconvéniens* dont les principaux sont les suivans :

1° Si l'on a les plus beaux grains, il y en a aussi qui ne sont pas arrivés à un développement suffisant ;

2° S'il survient des pluies opiniâtres, la récolte se sèche moins facilement : les semences, n'étant pas complètement sèches, sont dans des conditions plus favorables à la germination ;

3° Le grain, dans la plupart des cas, ne peut servir de semence. On cite dans le département du Var la ville de Brignoles, qui récoltait autrefois assez de blé pour fournir à la subsistance de ses habitans, et qui n'en récolte plus assez pour les nourrir pendant six mois depuis que l'on se sert pour semence de fromens récoltés prématurément, quoique la population ne soit pas augmentée.

Le *point où il convient de moissonner* est celui où le grain n'est déjà plus assez tendre pour s'écraser sous les doigts. C'est là l'opinion des meilleurs agronomes.

Quant aux plantes oléagineuses, il est facile d'apercevoir le moment le plus favorable à la coupe, au moyen de l'inspection de la semence. Toutes les graines tiennent à la plante par un point de leur périphérie nommé *hile,* et l'organe où se trouve le point d'attache se nomme *placenta.* Aussitôt qu'il y a solution de continuité entre le placenta et le hile, on peut couper, quel que soit l'état de la plante.

Enfin *le degré de maturité est subordonné,* dans quelques arts technologiques, *à la nature des produits* qu'on veut obtenir. Dans l'art de l'amidonnier, par exemple, « la mouture altérant considérablement les grains de fécule, il s'ensuit une grande perte dans l'extraction. D'un autre côté, la chaleur produite par la fermentation fait éclater un assez grand nombre de grains,

Digitized by Google

et pourtant la fermentation est nécessaire pour décomposer le gluten de la farine. Il y aurait un moyen d'éviter ces deux occasions de déchet, en employant, pour l'extraction de l'amidon, les grains de céréales avant leur complète maturité, et à l'époque où le périsperme s'échappe tout laiteux sous la pression des doigts; car, à cette époque, les grains d'amidon sont parvenus à leur maximum d'accroissement, et le gluten n'a pas encore acquis ses propriétés ordinaires, en sorte qu'il est à présumer que les grains de fécule extraits à cette époque tomberont tous au fond du vase, sans entraîner avec eux aucune parcelle de gluten assez appréciable pour nécessiter une fermentation. Le déchet serait nul et la perte de temps moins grande. » (RASPAIL, *Nouveau système de chimie.*)

ART. II.—*Des différentes manières de moissonner.*

§ Ier.—Des instrumens pour moissonner.

Lorsqu'on lit dans les anciens auteurs les procédés usités de leur temps pour exécuter les travaux de la moisson, on ne tarde pas à s'apercevoir que cet art a été porté chez eux à un degré aussi élevé de perfection que chez nous. Dans l'énumération des instrumens agricoles que nous a laissée AUSONIUS POMPA, on voit que la *faucille des Romains* était, comme la nôtre, en forme de croissant (*lunatæ*), avec les modifications qui subsistent encore dans quelques départemens, telles que celles à dents. Le même auteur parle même d'un instrument qui ne paraît pas s'éloigner beaucoup du piquet flamand. Quant aux *chars moissonneurs,* il est à présumer que le peigne dont parle PALLADIUS ne faisait pas un ouvrage plus détestable que ceux qu'ont inventés les Anglais, puisqu'il n'y a pas long-temps que EGIDIO NEGRI l'a appliqué à la moisson des rizières.

L'instrument le plus généralement employé aujourd'hui est encore *la faucille* (*fig.* 401), mais la manœuvre en est différente dans quelques pays.

Fig. 401.

Cet instrument se compose de deux parties: le *manche* et le *fer.* Le manche doit être bien tourné, et en bois d'érable ou de frêne, ou de tout autre bois susceptible de prendre au tour un beau poli, afin de ne pas blesser la main du moissonneur. On a proposé d'adapter à la faucille un manche dévoyé qui aurait pour l'ouvrier l'avantage de ne pas le forcer à approcher la main trop près des éteules, ce qui le blesse quelquefois; mais cette modification exige qu'on emploie plus de force pour obtenir une même somme de travail. D'ailleurs, l'inconvénient des éteules est une chimère pour l'homme qu'un peu d'exercice a familiarisé avec la faucille.— Le fer, dans sa forme et son ouverture, diffère d'une contrée à une autre, mais ces légers changemens n'ont pas une influence appréciable sur les produits de la moisson ni sur la facilité du travail. Il en est de même des dents dont se trouve armée le bord intérieur de la lame. Une expérience comparative, faite sur une grande échelle à Coëtbo, a même permis de conclure que les *faucilles à dents* sont plus tôt hors de service que les autres. Les dents doivent toujours être prises sur le côté supérieur de la lame et tournées vers le manche (*fig.* 402).

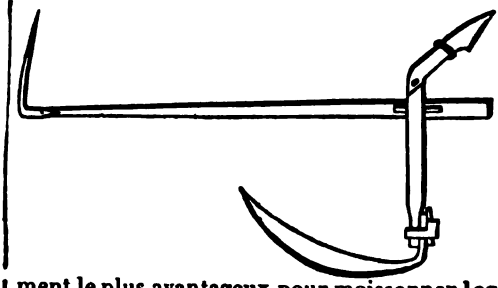
On se sert de la faucille de deux manières. Dans l'une l'opérateur s avance la tête tournée vis-à-vis le grain qu'il veut abattre. Il saisit les chaumes de la main gauche en tournant la paume en dedans. En même temps il engage le croissant de la faucille dans la moisson, l'appuie contre le grain saisi par la main gauche, et tirant brusquement vers lui le tranchant de l'instrument, la poignée se trouve coupée.

Fig. 402.

La méthode que je viens de décrire est la plus usitée, mais je ne la crois point la meilleure. *En Angleterre,* on exécute avec la faucille une opération que j'ai retrouvée *dans les environs de Rennes,* où on la désigne sous le nom de *crépeler* ou *crételer:* l'ouvrier se pose de manière que le grain à couper soit à sa gauche. La main qui est de ce côté saisit les chaumes à 18 pouces au-dessus du sol, la paume tournée en dehors, puis, faisant vibrer la faucille de sa main droite, il s'en sert comme d'une faulx pour couper le grain qui est dans la gauche; il fait un pas en arrière en poussant le grain coupé contre celui qui ne l'est pas et qui l'empêche de tomber, donne un second coup comme à la première fois, et recommence la même manœuvre jusqu'à ce qu'il en ait assez pour former une javelle. Quoique ce dernier procédé se soit peu répandu, je n'hésite pas à le considérer comme ayant sur le premier des avantages notables: ainsi, un même ouvrier coupe au moins 1/4 de plus; le chaume est également coupé plus bas. Il serait à désirer que cette manière de manœuvrer la faucille pût se propager rapidement; ce serait un acheminement vers l'emploi de la *sape* ou *piquet flamand.*

La *sape* (*fig.* 403), est, je crois, l'instrument le plus avantageux pour moissonner les céréales dans les circonstances actuelles.

Fig. 404. Fig. 403.

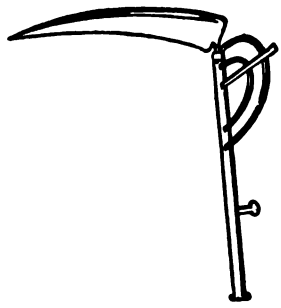


Digitized by Google

Elle est facilement maniée par les femmes, coupe le blé versé avec une perfection et une promptitude que l'on chercherait vainement à rencontrer dans un autre instrument. La manière de s'en servir, quoique simple, exige cependant une telle complication de mouvemens simultanés, que nous n'essaierons pas de la décrire. Nous dirons cependant qu'elle ne diffère du crépilage qu'en ce que l'ouvrier, au lieu de saisir avec la main le grain qui va être coupé, se sert d'un crochet emmanché à un petit bâton (*fig.* 404). Le point qui présente le plus de difficulté dans l'opération, c'est de rassembler les tiges coupées sur le pied, en forme de javelle. En effet, avec la sape, on coupe et on forme les javelles en même temps, et c'est là un avantage que ne possède pas toujours la *faulx*.

Ce dernier instrument *s'emploie de deux manières*, selon l'espèce de grain qu'on veut couper. On fauche *en dedans* ou *en dehors*. La première méthode s'emploie pour les céréales dont les chaumes ont une certaine hauteur, et généralement pour les diverses espèces de froment et de seigle. L'ouvrier a le grain à sa gauche, et la pointe de sa faulx étant dirigée vers la pièce, il dirige la lame de droite à gauche, en jetant le grain coupé contre celui qui ne l'est pas. Le travail de la faulx est d'autant plus parfait que le grain coupé s'appuie régulièrement sur l'autre sans tomber. Une femme avec une faucille ou un bâton recourbé suit le faucheur, et met en javelle ce qui vient d'être abattu. Pour faucher en dedans, l'instrument est muni d'un accessoire nommé *playon* (*fig.* 405),

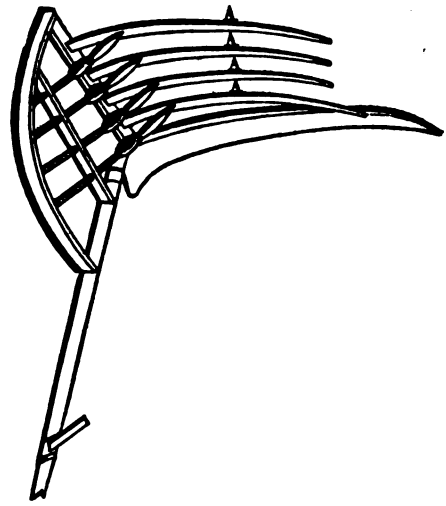
Fig. 405.



et qui n'a d'autre usage que d'empêcher les tiges de tomber au-delà du manche.

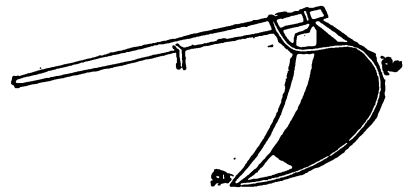
On *fauche en dehors* les céréales qui ont peu de hauteur, parce que les chaumes ne pourraient soutenir ceux qui sont coupés. L'instrument, dans cette circonstance, est armé de manière que la pointe, au lieu d'être tournée vers le grain, l'est dans le sens opposé. L'ouvrier la promène de gauche à droite. Elle est, dans ce cas, munie d'un *crochet* (*fig.* 406), qui n'est autre chose que deux ou plusieurs baguettes nommées *râteau* dans quelques contrées. Le fauchage est le même que celui de l'herbe; seulement le râteau A A A A dispose régulièrement les épis qu'une légère secousse dépose sur le sol, mais du côté opposé où ils seraient si l'on fauchait en dedans. Dans ce qui vient d'être dit sur le fauchage en dehors, j'ai toujours entendu que le faucheur a le grain à sa gauche.

Fig. 406.



Lorsque tous les épis ne sont pas dressés ou inclinés conformement, il arrive que quelques-uns s'engagent entre les dents du râteau, ce qui en rend la besogne moins parfaite, et le maniement assez embarrassant. On est parvenu à détruire, ou du moins à atténuer cet effet, en tendant une toile grossière sur un arc de fer *a a* (*fig.* 407) par le haut, et en

Fig. 407.



bas sur la lame même de la faucille par l'intermédiaire d'une plaque de fer-blanc.

Si l'on cherche à établir une *comparaison entre ces trois procédés*, on trouve que la *faucille* est désavantageuse sous tous les rapports. Elle laisse des éteules plus grands; il faut un habile moissonneur pour abattre en un jour 20 ares de céréales. Dans le même temps un *sapeur* coupe du grain sur une superficie de 40 ares. Un *faucheur* peut moissonner une surface de 60 ares, mais il a besoin d'un aide pour amasser et ranger le grain derrière lui. Avec la faucille on emploie les bras des enfans et des vieillards, ce qui est d'une grande ressource pour les populations : avec la sape on n'utilise que les forces des personnes vigoureuses : avec la faulx on emploie les uns et les autres.

Chaque cultivateur consultera sa position et les habitudes de la contrée qu'il habite. Il prendra garde, en adoptant un procédé nouveau, de donner l'éveil aux ressentimens et de heurter gratuitement les préjugés de la localité.

§ II. — Conventions avec les moissonneurs.

Dans quelques cantons, on donne aux moissonneur un *tantième de la récolte* de tout

Digitized by Google

grain; quoique ce tantième varie peu chaque année dans une même localité, quel que soit le prix des céréales, il varie d'une contrée à une autre du 10e au 18e. Bien des personnes trouveront que ce mode de paiement est sujet à beaucoup d'inconvéniens. Le moissonneur perçoit un salaire assez élevé lorsque les céréales atteignent un haut prix; lors, au contraire, que, par une circonstance quelconque, ces produits ont une faible valeur, la portion qui revient aux moissonneurs se réduit à peu de chose lorsqu'on la convertit en numéraire. Cependant cette disproportion n'a lieu qu'à l'égard du cultivateur; car il faut toujours à un ouvrier la même quantité de grain pour sa nourriture, que ce grain soit cher ou à vil prix. Ainsi, pour lui, tant que la quotité ne varie pas, la valeur n'a aucune influence sur l'étendue de son salaire.

Quoique les conventions de cette nature deviennent tous les jours moins communes, elles subsistent néanmoins dans toute leur vigueur sur plusieurs points du territoire français, et il serait souvent imprudent de vouloir en imposer d'autres, parce que la main-d'œuvre étant recherchée à l'époque des moissons, on pourrait se trouver subitement sans ouvriers. Un *autre genre de convention* beaucoup plus commode et plus usité que celui que je viens de mentionner, c'est celui qui consiste à payer les moissonneurs proportionnellement à la superficie sur laquelle ils ont opéré. Dans ce cas, il faut éviter d'avoir à traiter avec un grand nombre de *bandes :* d'abord, afin de simplifier les frais d'arpentage, et ensuite afin de pouvoir distribuer à chacun, dans une proportion suffisante, les pièces dont le travail sera plus difficile. Il faut encore moins traiter avec une seule bande; on détruirait ainsi tout genre d'émulation pour la propreté et la perfection du faucillage.

Enfin, on fait moissonner *en payant les ouvriers à la journée.* C'est assurément le meilleur moyen d'obtenir un ouvrage soigné, et si l'on peut se procurer chez soi assez d'ouvriers, on regrettera rarement un supplément de salaire. Il y a, d'ailleurs, dans cette combinaison, un avantage qui découle de la nature même de la convention. C'est qu'on peut appliquer les ouvriers à tel travail qu'on le jugera à propos. Ainsi, le temps se dispose-t-il à la pluie, un orage se présente-t-il? on suspend le sciage, pour mettre ce qui est coupé à l'abri des événemens; tandis que, avec le sciage à la tâche, on ne peut distraire les ouvriers de leur travail pour les occuper à un autre qui n'entre point dans leurs conventions, à moins qu'on n'en ait fait mention expresse, ce qui souffre, de leur part, quelques difficultés.

Il est rare que l'on trouve de l'avantage à faire *enjaveler, ou engerber et lier* les grains coupés par les moissonneurs. On perd du temps dans les déplacemens inutiles, dans les allées et venues. Il convient d'avoir, pour cette spécialité, un atelier dirigé par un homme habile et actif, bien au fait de cette manœuvre, ayant assez de sagacité pour diriger sa troupe sur un point préférablement à tel autre, et prenant conseil des circonstances plutôt que du hasard.

§ III. — Soins à donner aux grains moissonnés, surtout dans les années pluvieuses.

On a, dans ces derniers temps, agité une question qui intéresse au plus haut dégré les consommateurs et les producteurs de céréales, celle *du javelage.* En l'examinant sous un point de vue général, on est frappé d'une sorte de contradiction qui règne entre les partisans des diverses hypothèses qui ont été émises à ce sujet. Ainsi, ceux qui préconisent le blé coupé avant maturité, et qui, par conséquent, doit être javelé, sont ceux qui, précisément, ne veulent pas entendre parler du javelage de l'avoine. Ceux, au contraire, qui pratiquent celui-ci avec le plus d'obstination et d'insistance, coupent leurs fromens lorsqu'ils sont arrivés au dernier degré de maturité! En ne tenant compte que des circonstances de température, ceux qui laissent javeler l'avoine paraissent agir moins rationnellement que les autres, car c'est ordinairement à l'époque de la moisson des avoines que les pluies commencent à devenir opiniâtres et à s'opposer à la rentrée des récoltes; il faudrait donc, pour ce grain, profiter du beau temps dès qu'il se présente. Combien de cultivateurs, en 1816, laissèrent pourrir leurs avoines sur la terre sans pouvoir les rentrer, et cela pour s'être obstinés à les laisser javeler?

En appliquant au javelage les lois de physiologie végétale que nous avons posées précédemment, on voit que la maturation s'achève indépendamment de la végétation; sous ce rapport, le javelage repose sur un principe vrai; c'est seulement dans l'application que l'on se trompe. Tout le monde sait que l'orge javelée ne conserve plus cette teinte blonde et pure qui en fait le mérite; que l'avoine abandonnée aux accidens qui dérangent l'atmosphère, a perdu cet œil luisant qui caractérise un grain bien conditionné; que souvent une odeur de moisi décèle une conservation vicieuse, et que la couleur terne qui l'accompagne déshonore toujours ce grain aux yeux de l'acheteur. D'où vient donc que le javelage, si utile en théorie, soit si pernicieux dans la pratique ordinaire des cultivateurs? Je crois en reconnaître la cause dans un agent dont on n'a pas assez cherché à éloigner l'influence, je veux parler de l'humidité. Si on met digérer une semence quelconque dans de l'eau exposée à l'air, il se manifestera bientôt un commencement de végétation qui décèle toujours une modification dans la composition normale du grain; je ne doute nullement que ce ne soit à cette réaction que l'on doive attribuer la mauvaise qualité des grains javelés.

Il s'agit donc, tout en conservant le javelage, d'éloigner l'humidité, soit qu'elle provienne du sol, soit qu'elle soit produite par les pluies, les rosées, etc.

C'est à quoi l'on parvient facilement au moyen des *meulons* qu'on nomme aussi *moyes* ou *moyettes.*

« Ainsi, dit YVART, si le javelage, tel que nous venons de l'entendre, est recommandable, et quelquefois même forcé, le javelage, tel

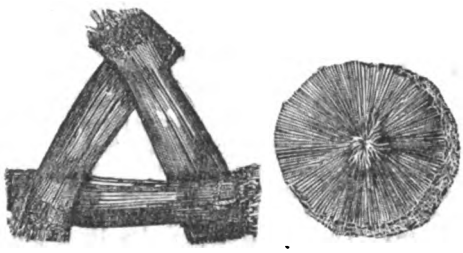
Digitized by Google

qu'on le pratique communément, n'a aucun avantage réel, et il en résulte ordinairement perte de poids et de qualité, altération de couleur et renflement trompeur, commencement de fermentation que nous avons vue plusieurs fois poussée jusqu'à la germination, après des pluies abondantes longtemps attendues ; et, par une conséquence nécessaire, des maladies funestes qu'on attribue souvent à toute autre cause, quelquefois même des incendies dans les granges et dans les meules, qu'on attribue encore à la malveillance ; et des semailles faites avec des grains avariés, qui lèvent mal ou ne lèvent pas, ce dont nous avons été plusieurs fois témoins. »

Lorsqu'il faut au grain peu de jours pour achever de mûrir, on peut le laisser sur le sol ; mais, lorsque, pour obtenir ce résultat, on prévoit qu'il faudra attendre un certain espace de temps, on fera bien de se résoudre à *construire des moyes*. Leur édification ne présente pas de difficultés sérieuses, pourvu qu'on en confie la direction à un homme jaloux d'apporter dans la besogne qu'il entreprend toute la perfection possible.

Il y a *deux manières de former un meulon* ; on dispose les chaumes circulairement sur un plan vertical, ou bien *horizontalement*. Nous allons d'abord décrire ce dernier procédé. Après avoir aplani grossièrement le sol en le foulant aux pieds, on dépose triangulairement trois javelles disposées de manière que les épis ne touchent pas le sol (*fig.* 408). Sur cette 1re base on place circu-

Fig. 408. 409.



lairement un rang de javelles, les épis convergens vers le centre et se touchant en ce point (*fig.* 409). On continue à disposer pareillement plusieurs lits successifs, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à une hauteur de 4 pi. environ. Alors les couches de grain se déposent de manière que les épis se croisent au centre, ce qui ne tarde pas à élever ce point au-dessus de tous les autres. La paille prend une inclinaison de haut en bas comme un toit, disposition qui facilite l'écoulement des eaux pluviales. Lorsque l'exhaussement central forme une inclinaison qui approche de 45°, on cesse l'opération pour construire une nouvelle moye. Pendant tout ce temps un ouvrier exercé a préparé le *chapeau* (*fig.* 410) ; il consiste en une forte gerbe bien liée avec un ou deux liens, selon la grandeur de la paille. On écarte les épis, on pose le chapeau renversé sur le meulon qui offre la forme représentée par la *fig.* 411. Les moyettes que

Fig. 410. Fig. 411.

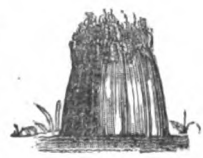
je viens de décrire sont en usage sur diverses parties du territoire français, et notamment dans la Flandre française. Elles conviennent non seulement aux céréales, mais encore à toutes les graines oléagineuses.

Les *moyes à couches verticales* sont usitées plus particulièrement sur certains points de la Picardie. Une gerbe bien liée en forme le noyau ou le centre ; on range tout autour des javelles, l'épi en haut, appuyées contre la gerbe centrale, non pas parallèlement, mais un peu inclinées. La *fig.* 412 en montre la coupe par le centre. Lorsque le meulon a un diamètre qui ne peut être déterminé, mais qui ne dépasse pas deux fois la longueur des pailles, on le couvre du chapeau, comme dans la méthode précédente. J'ai vu pratiquer les deux sortes de moyes, l'une à Roville et l'autre au Ménil. Toutes deux offrent des avantages qui leur sont particuliers. Celle par couches horizontales sera préférée toutes les fois que le grain devra demeurer longtemps à l'air, ou être exposé à de grandes pluies ; l'autre offre l'avantage de la célérité et de l'économie, mais elle a l'inconvénient de se laisser plus facilement pénétrer par les pluies.

Fig. 412.

On a dans certains pays un *autre mode de javelage* qui ressemble beaucoup au précédent. On prend une javelle, on en saisit les épis de la main gauche et on la dresse, en ayant soin que la partie inférieure des tiges touche le sol ; pendant cette manœuvre la main droite écarte la partie inférieure, de sorte que la javelle, ainsi disposée, forme un cône tronqué (*fig.* 413). On se sert de cette méthode dans les Vosges et en Allemagne pour le sarrasin, dans la Basse-Bretagne pour le trèfle de semence.

Fig. 413.



Telles sont les précautions qui assurent à la pratique du javelage les succès qu'avait promis la théorie, et qui nous fournissent l'occasion de répéter un axiome qui doit être médité par tous les vrais cultivateurs, c'est que lorsqu'un principe est vrai, et ne réalise pas les espérances qu'il avait fait concevoir, on peut être sûr que l'on se trompe sur l'application.

Digitized by Google

Les *avantages des moyes* sont incalculables dans les temps pluvieux, et offrent une solution satisfaisante du problème de la conservation des grains pendant ces saisons désastreuses. Dans le climat humide du nord de la *Norwége et de la Suède*, on a un autre moyen de paralyser l'influence des pluies. Ce procédé, qui est difficilement applicable à la grande culture, mais qui convient à de petites superficies, consiste à planter dans le sol un fort pieu assez élevé, et traversant le centre d'une gerbe debout sur sa partie inférieure (*fig.* 414). L'extrémité qui est hors de

Fig. 414.

terre reçoit des gerbes de moyenne grosseur qui sont fixées presque horizontalement, en ayant soin de donner à l'épi une légère inclinaison vers le sol.

Lorsque la *paille des céréales est mélangée de plantes étrangères* dont le feuillage est encore vert, il est prudent de la laisser exposée quelque temps à l'air, afin de faire sécher ces végétaux qui ne manqueraient pas de l'altérer par leur fermentation si on les amoncelait en grande quantité.

L'*engerbage* s'exécute de différentes manières suivant les localités et les modes de battage. Ici, le lieur s'aide de la cheville ; ailleurs, on n'en a pas même l'idée ; là, on fait des gerbes qui n'ont que 2 pi. de circonférence, tandis que dans d'autres endroits elles sont démesurément lourdes et massives. Celles qui dans tous les cas paraissent bien conditionnées ont 1 pi. et demi de diamètre, ou environ 4 pi. de circonférence. Elles sont proportionnées à la force ordinaire d'un homme, se manient avec facilité et donnent un grand avantage pour équilibrer le chargement.

§ IV.—De la rentrée des moissons.

Je comparerais volontiers le cultivateur au moment de la moisson, à un général d'armée au moment d'une bataille : il doit être présent partout, se multiplier sur tous les points, avoir des paroles d'encouragement pour l'activité des uns, gourmander la lenteur des autres, payer souvent de sa personne, prévenir le désordre et la confusion. L'œil du maître est indispensable. « Qu'on me permette là-dessus, dit un cultivateur du département de l'Oise, quelques détails qui ne me sont que trop connus. — Le temps presse, on reçoit l'ordre d'atteler et de partir. Si le maître n'y est pas, le charretier attèle lentement ses chevaux, qu'il fait sortir l'un après l'autre de l'écurie ; les chevaux sont prêts à partir, mais le calvanier n'a pas encore préparé les liens : il se passe 10 minutes avant qu'ils soient mouillés et mis dans la voiture. Cependant le charretier sort de la maison, il s'en va pas-à-pas comme s'il n'était pas pressé, parlant à l'un, s'arrêtant pour prendre l'autre dans sa voiture ; enfin, avec le temps il arrive. Les moissonneurs reçoivent du calvanier l'ordre de lier ; mais ils veulent finir leur route, ou mettre la pièce au carré ; en attendant, les calvaniers ou charretiers causent ou se reposent étendus dans le champ. Les moissonneurs se mettent pourtant en train de lier, et les gens les regardent faire ; ce n'est qu'au bout d'un certain temps qu'ils se mettent en devoir de faire un dizeau. Pour les moissonneurs, ils ne s'inquiètent guère si la voiture se charge ; ils continuent à lier, et ce n'est que sur les instances réitérées du charretier qu'ils détachent un d'eux pour mettre les gerbes en dizeaux. Après bien des pourparlers la voiture vient à être chargée ; on la comble avec lenteur ; on se met en marche ; on arrive à la grange. Les calvaniers sont à goûter ; les arrivans les imitent. Ce n'est qu'au bout d'un quart-d'heure que la voiture se décharge, et encore comment ? à peine s'il tombe une gerbe par minute ; il fait chaud, on cause, on s'essuie ; il se passe une heure avant que la voiture soit déchargée ; elle repart enfin, et arrive dans les champs la nuit fermée, ou est surprise par la pluie. — Que l'on compare la lenteur dont je viens de donner les détails, et qui est néanmoins fort ordinaire, avec l'activité que produit la présence du maître. — « Qu'on parte sur-le-champ pour aller chercher le blé. Pierre et Jacques, attelez les chevaux ; Thomas, trempez des liens pour mettre dans la voiture : allez tous trois à la pièce en grande hâte. » La voiture y arrive, mais le maître y est déjà ; les moissonneurs ont quitté leur ouvrage et attendent des liens ; ils lient avec promptitude ; Jacques met les gerbes en dizeaux ; Thomas les donne à Pierre qui les met dans la voiture : en moins d'un quart-d'heure la voiture est chargée et comblée. Elle arrive à la maison, où elle trouve les calvaniers placés pour la décharger ; les gerbes tombent comme la grêle ; au bout d'un instant la voiture se trouve vide. La servante apporte à boire aux chargeurs et charretiers qui partent en poste chercher une autre voiture : celle-ci se charge et décharge avec la même promptitude. On fait trois voitures au lieu de deux, et l'on brave ainsi l'incertitude du temps et l'obscurité de la nuit. »

A ces observations si bien senties, je n'en ajouterai plus qu'une, c'est qu'on se trompe beaucoup lorsqu'on croit faire une grande économie en chargeant fortement les voitu-

Digitized by Google

res. Le résultat est diamétralement opposé; presque toujours on agira avec plus de célérité en chargeant modérément.

§ V. —De quelques manières de moissonner.

Il y a déjà quelque temps qu'on a essayé d'introduire en Angleterre l'usage des *chars moissonneurs*. Parmi ces machines à moissonner, les plus nouvelles et les plus dignes d'attention sont : 1° celle de SMITH (*fig.* 415);

Fig. 415.

le coupeur de cette machine est circulaire et agit horizontalement; il est attaché sur un tambour tellement disposé que la machine en marchant lui communique un mouvement de rotation rapide, et que les chaumes coupés tombent en formant une ligne régulière. Cette machine abat environ un arpent à l'heure. 2° La *machine à moissonner* de BELL (*fig.*416) est le plus récent et le plus parfait de ces appareils; la figure le fera suffisamment comprendre, en remarquant dans le détail (*fig.* 417) la disposition des dents qui cou-

Fig. 417.

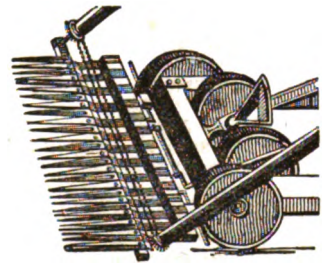
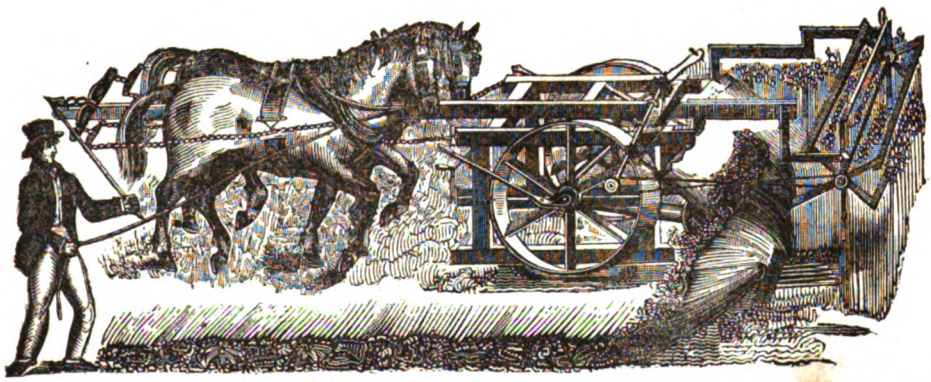


Fig. 416.



pent les chaumes. Le peu de perfection avec laquelle ces sortes de machines fonctionnent, ne permet guère d'en conseiller actuellement l'emploi exclusif. Il est à désirer qu'ils se perfectionnent assez pour pouvoir les introduire économiquement dans les fermes un peu étendues.

On a cherché à obtenir le même résultat par une sorte de *main* ou *de chariot à peigne*. Cette méthode est suivie dans quelques parties du Norfolk et du Suffolk, et aussi dans le département de l'Indre et cantons limitrophes. Elle était en usage dans l'ancienne Gaule, au rapport de PLINE. Elle consiste à *ne couper* des tiges *que les épis*. Cette méthode abrége certainement le faucillage, mais comme il faut ensuite faucher les chaumes après la moisson, l'économie n'est réalisée qu'en partie. Nul doute qu'elle ne présente un grand avantage pour le battage. Ce procédé est demeuré très-circonscrit, et paraît n'avoir été introduit dans les contrées que nous venons de mentionner, que pour remédier aux vices de la culture; en effet, lorsque les céréales sont infestées par les mauvaises herbes, le meilleur moyen d'en purger le froment, c'est de ne moissonner que les épis; mais je me hâte d'ajouter que c'est aussi le moyen le plus efficace que l'on puisse imaginer pour perpétuer dans le sol ces générations de parasites qui font tant de tort au cultivateur.

Aux environs de Ploërmel (Morbihan) et dans quelques autres localités, on moissonne le seigle en laissant des chaumes qui ont un pied ou plus de hauteur, tandis que l'avoine se coupe ras. C'est là une de ces pratiques dont les cultivateurs eux-mêmes de ces cantons n'ont pu donner la raison, et je crois qu'il est impossible d'en trouver une plausible.

Je ne terminerai pas cet article sans dire un mot *des dizeaux*, non pas pour indiquer la manière de les construire, elle est partout la même avec quelques variantes insignifiantes, mais parce qu'ils fournissent au cultivateur un moyen prompt et facile de se rendre compte de ce que chaque pièce, chaque espèce de récolte a produit. En faisant la base du dizeau de quatre gerbes, le monceau en contiendra dix, et en comptant les monceaux on a instantanément le nombre total-

Digitized by Google

Il est rarement avantageux au cultivateur de *faire glaner ses champs moissonnés* autrement qu'en les faisant parcourir par un troupeau de moutons. Autant que la législation le permet, il doit proscrire le glanage sur ses terres. C'est rendre un véritable service à la population, parce qu'on la force ainsi à renoncer à une coutume dont le résultat le plus déplorable est une sorte de vagabondage, de gaspillage, qui dispose le glaneur à regarder définitivement comme sien le bien d'autrui. Quant à la question légale, il en sera parlé à l'article *Législation agricole*.

SECTION IV.— *De la récolte des racines.*

§ Ier.— Époque de l'arrachage.

Depuis que ces plantes sont regardées comme élément essentiel dans la combinaison d'un assolement judicieux, soit qu'on les fasse consommer en totalité, soit que l'agriculteur associe l'industrie à son exploitation pour transformer ses produits sur les lieux, afin de les écouler plus facilement et d'en utiliser les résidus, la culture et la récolte des plantes à racines a acquis une haute importance.

Pour ceux de ces végétaux qui sont bisannuels, et la plupart sont dans ce cas, *la maturité* ou le maximum *du développement* ne *se manifeste* par aucun indice; dans ceux qui ne vivent qu'une seule année, tels que la Pomme-de-terre et le Topinambour, la maturité se décèle souvent par la teinte jaunâtre que prennent les feuilles et les tiges.

Dans tous les cas, l'*époque de l'arrachage* est subordonnée à la saison, ainsi qu'à la plante qui doit succéder. Lorsque le terrain est destiné à rapporter des plantes hivernales, on ne saurait trop se hâter d'opérer l'arrachage; quand l'emblavure ne doit avoir lieu qu'au printemps suivant, on peut ne consulter que les circonstances atmosphériques. Il y a dans la culture des terres argileuses une grande difficulté pour l'introduction des racines, c'est que celles-ci y mûrissent plus tard qu'ailleurs, et qu'il faut néanmoins récolter plus tôt, sans quoi on s'exposerait à voir le terrain pétri et pour ainsi dire corroyé par les travailleurs et les attelages.

§ II.— Récolte à la manière des Anglais.

L'Angleterre, entourée de mers profondes, enveloppée sans cesse d'une atmosphère brumeuse, ne voit pas comme chez nous une température excessivement basse succéder brusquement à une forte chaleur. Le climat y est plus égal, et, quoique située plus au nord que la France, rarement la gelée y a autant d'intensité. Cette différence dans la climature en a amené une autre dans l'économie rurale; je veux parler de la stabulation dans des parcs ouverts, ou à l'air libre. L'art ou peut-être la nature a créé des races de moutons qui s'accommodent fort bien de ce régime, tandis que les végétaux n'éprouvent que peu de dommages de la part des gelées. Aussi, rien de plus commun dans les auteurs agronomiques de ce pays que la description des parcs et des méthodes en usage pour faire consommer avantageusement sur place les produits du sol. Ils font observer avec raison que par ce moyen d'alimentation on évite les frais de transport des racines aux bâtimens d'exploitation, et des fumiers dans les champs. Lorsque la récolte est abondante, on n'en arrache que la moitié que l'on transporte ailleurs; lorsqu'elle ne dépasse pas les limites ordinaires, on la laisse en totalité.

D'autres fois, lorsque la pièce qui a rapporté les plantes à racines n'a pas besoin d'être fumée, on transporte la récolte sur un champ voisin dont l'humus est épuisé.

Ce mode de récolte est particulier à l'Angleterre, et nous n'en aurions point parlé si nous n'étions intimement convaincus qu'il peut être utilisé dans quelques-unes de nos provinces méridionales et littorales, et notamment sur le territoire algérien, si la France veut coloniser sa conquête.

§ III.— Récolte ou arrachage à la main.

Dans l'ordre naturel des choses, cette méthode a dû précéder toutes les autres, et l'art agricole est demeuré tellement stationnaire sous ce rapport, que c'est encore celle que l'on doit préférer dans bien des cas. Les plantes tuberculeuses, la pomme-de-terre, le topinambour, la pistache de terre, s'arrachent avec la *bêche* (*voy.* la *fig.* 150, p. 161, ci-devant), la *fourche* (*fig.* 161, p. 162) et le *bident* (*fig.* 181, p. 166).

Le premier de ces instrumens s'emploie avec avantage toutes les fois que la terre est franche, sans pierres ni galets, et sans être trop durcie. Le second est utile toutes les fois que le terrain est encombré de pierres, ou argileux. Enfin, le troisième sera exclusivement préféré dans les terrains battus ou resserrés par la sécheresse.

Préconiser l'emploi d'un de ces instrumens à l'exclusion de tous les autres, sans avoir égard aux différences de sols et de température, ce serait tomber dans une grave erreur. Prendre conseil des circonstances sera la devise de tout homme sensé. La récolte des plantes à racines pivotantes s'exécute au moyen des deux premiers instrumens que nous venons de mentionner, en consultant les différences de sol et la configuration des racines.

On ne saurait se dissimuler que la récolte à la main ne soit dispendieuse et ne traîne l'opération en longueur; il ne faut pas moins de 40 femmes, très-exercées, pour arracher un hectare de pommes-de-terre en un jour, et 30 enfans pour les ramasser. On a donc cherché à remplacer la main-d'œuvre par un agent mécanique. Les succès déjà obtenus font concevoir l'espérance d'importantes améliorations.

§ IV. — Arrachage à la charrue.

Les hommes qui ont secoué le joug des préjugés, ceux même qui se sont familiarisés de longue main avec la pratique de l'agriculture, ont nié pendant long-temps la

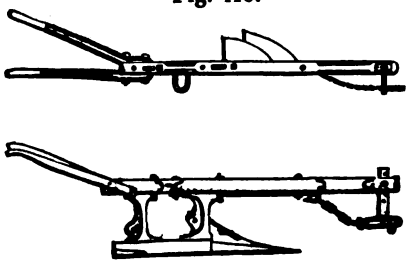
Digitized by Google

possibilité de l'extraction des racines par l'emploi de la charrue. Le prestige de leur parole était tel que les plus hardis novateurs n'osaient tenter la combinaison d'un instrument qui pût procurer économiquement le résultat désiré. Cependant, aujourd'hui, on est parvenu à exécuter l'arrachage des racines et des tubercules d'une manière satisfaisante au moyen d'instrumens conduits par des animaux.

Lorsqu'on veut arracher des plantes tuberculeuses semées en lignes parallèles, il est essentiel de couper les tiges auparavant. C'est ce qu'on fait *dans le département de l'Oise pour les Pommes-de-terre*. M. BAZIN se contente de faire manger les sommités par un troupeau de moutons, et cela suffit. On fait ensuite passer une charrue à deux oreilles ou butoir sur le milieu des rangées, en ayant soin d'en laisser alternativement une sans y toucher, en sorte que cette première opération n'arrache que la moitié des plantes; on met immédiatement des ouvriers à amasser les tubercules découverts et amenés à la surface par l'instrument; la charrue revient derrière les ouvriers et arrache les rangées qui étaient demeurées intactes. Avec ces précautions on n'a pas à craindre que la terre remuée recouvre les tubercules arrachés dans la ligne qui précède, inconvénient grave si l'on opérait à la fois sur la totalité, et qui est l'épouvantail de ceux qui ne veulent point croire à la perfection avec laquelle on arrache ainsi les pommes-de-terre sur de grandes superficies. J'ai calculé que deux chevaux, un homme pour conduire le butoir et un enfant pour *débourrer*, expédient autant de besogne que 35 arracheurs exercés.

Ce que cette méthode offre d'avantageux, c'est qu'elle ne nécessite pas l'acquisition d'un nouvel instrument qui, outre son prix, aurait l'inconvénient d'exiger de la part des valets une sorte d'apprentissage, comme cela est indispensable dans le maniement de la *charrue à arracher les racines fusiformes*. Ce dernier instrument s'emploie surtout pour les Betteraves, les Carottes, etc. C'est une charrue ordinaire (*fig.* 418) dont on a re-

Fig. 418:



tranché le versoir; celui-ci est remplacé par une pièce de bois en forme de coin, placée de manière à ne faire qu'un plan continu avec la face supérieure du soc. On fait piquer l'instrument un peu à gauche de la ligne des plantes qu'on veut arracher. L'unique effet de l'opération consiste dans le soulèvement des plantes; le résultat est tel, que les racines n'adhèrent plus au sol par aucune de leurs parties, quelque léger qu'ait été le soulèvement. Aussi, au premier aperçu, on croirait que l'action de l'instrument a été nulle. Il est à présumer que cette manière de procéder remplace 15 hommes pour les betteraves et 25 à 30 pour les carottes, selon que celles-ci sont de la variété blanche ou orangée.

§ V. — Des opérations postérieures à l'arrachage.

Immédiatement après leur extraction les plantes qui conservent encore leur feuillage doivent en être dépouillées. Le *décoletage* est quelquefois aussi dispendieux que l'arrachage lui-même. Autrefois, pour les betteraves, on arrangeait régulièrement les plantes en disposant les racines et les feuilles d'un même côté, puis avec des louchets bien tranchans on coupait toute la partie herbacée. Aujourd'hui, on a reconnu dans ce travail une grande imperfection, et on y a substitué le décoletage au couteau ou à la serpette. Ce dernier procédé est le seul praticable pour les carottes et les navets.

A mesure que les plantes sont décoletées, on les jette en petits monceaux si elles sont bien sèches. Ou bien, avant de les entasser, on les *laisse ressuyer sur la terre* si elles sont humides : la terre adhérente s'en détache alors par la moindre secousse. La besogne marche plus vite, et la conservation court moins de chances.

ANTOINE, *de Roville*.

SECTION V. — *Des assurances contre la grêle.*

La plupart des physiciens s'accordent à penser que la grêle se forme sous l'influence de l'électricité. On a proposé, en conséquence, divers appareils pour s'emparer de cette puissance à mesure qu'elle se manifeste : il en a été question précédemment dans le chapitre qui traite du climat et des agens physiques. On a vu que jusqu'à présent les résultats obtenus n'inspirent pas assez de confiance pour conseiller la dépense des appareils proposés. Il n'en est pas de même des sociétés qui se sont formées pour assurer contre les chances de la grêle, à l'instar de celles qui ont pour but d'assurer contre les incendies et contre les naufrages.

On sait, avec une exactitude qui laisse peu à désirer, dans quelle proportion un désastre de telle nature affecte telle ou telle récolte. Dans le Midi, on calcule que sur chaque septième année il y en aura une dont le produit sera nul.

Dans presque toutes les localités, on a pu déterminer quelle quotité du produit annuel serait indispensable pour rembourser le sinistre prévu. Partant de cette idée, des sociétés se sont formées, qui ont offert aux exploitans de leur payer les pertes occasionées par la grêle ou le feu du ciel, *moyennant une prime annuelle* établie sur chaque mille francs de la valeur des produits déclarés par le cultivateur. Les primes de ces assurances sont proportionnées aux risques assurés, aux intérêts du capital de cautionnement et aux

Digitized by Google

frais exigés par les remboursemens partiels, ainsi que pour les expertises contradictoires qui ont lieu pour déterminer l'étendue du sinistre.

Les *assurances dites mutuelles* sont fondées sur un autre principe. Elles ont pour but de répartir les pertes éprouvées par quelques associés sur la masse des assurés. Dans ce cas il est facile de voir que la quotité n'est point fixe, mais qu'elle varie en raison des pertes éprouvées chaque année. Cette prime est d'autant plus variable, que le nombre des assurés est plus petit, et d'autant plus fixe, que les membres sont plus nombreux. En effet, soit les deux individus A et B qui forment entre eux société, de manière que si un sinistre frappe les récoltes de l'un, l'autre en paiera la moitié. Si pendant cinq années aucun désastre ne survient, les deux associés n'auront aucun déboursé à faire. Si à la sixième l'un perd pour 3,000 francs, l'autre sera obligé d'en payer 1500 : d'où l'on voit que la prime monte de 0 à 1500; ce qui est presque la même chose que si le second eût éprouvé lui-même un désastre.

Si l'on suppose au contraire quinze associés, et qu'il arrive tous les ans un sinistre de 1500 francs sur l'un d'eux, ils auront tous une prime à payer qui sera moins forte, mais qui sera remboursable tous les ans; la proportion sera plus fixe, mais annuelle. On paiera bien, en définitive, la même somme dans l'un et l'autre cas; mais on ne sera pas tenu à des remboursemens brusquement augmentés.

Dans les assurances de la première espèce, la compagnie assurante n'a aucun compte à rendre de sa gestion; les assurés n'ont rien à faire dans l'administration. Dans les assurances mutuelles, chaque assuré doit pouvoir constater lui-même la probité de l'administration. Lorsque l'assurance a étendu son réseau fort loin, le contrôle s'établit difficilement, les employés subalternes gaspillent. Il faut donc que ces assurances s'étendent à un département au plus. Dans tous les cas, lorsqu'elles sont bien administrées, lorsque les dépositaires des fonds présentent des garanties contre la banqueroute, elles remplissent un haut degré d'utilité. Une des premières qu'on ait vu s'établir, c'est celle dont le siége était à Nancy, et dont les administrateurs intègres ont bien mérité des contrées environnantes; il en existe aussi plusieurs dans les départemens voisins de la capitale.

Quand on s'adresse à une compagnie assurant à son compte, il faut bien moins regarder à la quotité de la prime qu'à la probité reconnue des administrateurs. Il est des sociétés qui demandent une haute prime, et qui remboursent avec générosité tous les sinistres. Il en est d'autres qui exigent une prime plus faible, mais qui sont tracassières, lentes à réparer les désastres. Avec ces dernières, on n'esn remboursé qu'incomplètement et après avoir essuyé bien des difficultés et des désagrémens.

ANTOINE, de Roville.

CHAPITRE XII. — DE LA CONSERVATION DES RÉCOLTES.

Dans la revue que nous traçons des principaux travaux du cultivateur, nous approchons enfin du terme qui va lui en faire recueillir les fruits. Nous avons vu qu'il a dû consulter et connaître le climat et le pays où il doit s'établir; étudier le sol auquel il doit confier ses cultures; chercher s'il est possible de l'améliorer par des amendemens sans de trop fortes dépenses; entretenir sa fécondité par une juste proportion d'engrais convenablement choisis et appropriés; le rendre, par divers travaux de préparation, plus apte à la production des végétaux utiles; lui donner, par les labours et autres façons, le degré de perméabilité et de propreté qui doit assurer la réussite de ces végétaux. Après ces travaux préparatoires, il s'est occupé des meilleurs modes d'ensemencement et de plantation; ces cultures, confiées à la terre, ont dû être entretenues et soignées pendant leur végétation; lorsque la disposition du terrain l'a permis, le cultivateur a dû profiter des cours d'eau pour augmenter la fertilité et les produits de son sol; il n'a pas dû choisir ses cultures au hasard, mais au contraire des principes théoriques et pratiques très-importans ont réglé ses assolemens; enfin, dans le chapitre précédent, il a vu tous ces travaux recevoir leur récompense par de belles récoltes; il lui reste encore à les mettre à l'abri des événemens et à les conserver pour le moment opportun à la vente ou à la consommation.

Ce chapitre traitera donc du transport des récoltes dans les divers abris destinés à les conserver, et des véhicules propres à opérer ce transport; puis du battage et du nettoyage des grains; enfin de la construction et de la disposition des abris pour les fourrages, les grains, les racines, les fruits, etc.

C. B. de M.

SECTION I. — *Du transport des récoltes.*

Quoique nous n'ayons pas à nous occuper ici de l'art du charron et du constructeur de voitures pour ce qui regarde les détails de l'exécution matérielle, nous ne pouvons cependant nous dissimuler que les cultivateurs français sont généralement trop étrangers aux principes qui doivent présider à la confection des véhicules agricoles, et nous allons présenter ici quelques considérations qui pourront les guider dans leurs déterminations. Nous diviserons ce sujet en deux articles. Le premier traitera des instrumens employés au transport à bras; le second renfermera tout ce qui est relatif aux véhicules proprement dits.

Digitized by Google

ART. 1er.—*Instrumens à bras.*

Rarement la grande culture fait un usage fréquent de ces instrumens ; ils sont, au contraire, souvent employés dans la petite culture et l'agriculture maraîchère. Il n'en est pas de l'homme, réduit à n'employer que ses membres, comme d'un moteur mécanique dont la vitesse augmente en sens inverse de la résistance, et dont la puissance utilisée est toujours la même, soit qu'on diminue, soit qu'on augmente la résistance à vaincre. Il est donc important, lorsqu'on doit déplacer des matériaux qui occupent un grand volume sous un faible poids, d'avoir recours à des instrumens qui suppléent à l'amplitude des bras de l'homme. On doit encore se servir de ces instrumens toutes les fois que l'on a à opérer le transport de substances qui se composent de fragmens isolés, tels que tubercules de pommes-de-terre, racines de betteraves, etc.

§ 1er. — Des brouettes.

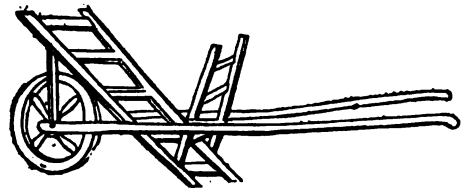
Ce sont des instrumens fort connus et qui certainement méritent d'être répandus ; malheureusement ils sont presque toujours mal construits. Le mouvement de progression des brouettes est assuré par la rotation d'une roue ordinaire ; considéré sous un autre point de vue, c'est un levier du troisième genre, c'est-à-dire que la puissance et le point d'appui étant à chacune des extrémités, la résistance ou la charge se trouve entre les deux. D'après les lois qui régissent cette sorte de leviers, il serait à désirer que la roue ne se trouvât point tout-à-fait à l'extrémité, mais au-dessous du centre de gravité : alors, la totalité de la charge étant supportée par la roue, les épaules de l'homme seraient soulagées. On a bien essayé de placer la roue sous la charge, mais on tombait par là dans d'autres inconvéniens : on était forcé de faire la roue très-petite, ce qui nécessite l'emploi d'une plus grande force ; il était ensuite impossible à l'ouvrier d'apercevoir cette roue cachée par les matériaux à transporter, et par conséquent on ne pouvait diriger l'instrument d'une manière ferme et assurée.

Les qualités qui distinguent une bonne brouette sont : 1° que la construction en soit tellement simple que les diverses parties qui la composent soient traversées par le moins de mortaises possible ; car, plus il y a de trous et de mortaises, moins les brancards sont solides ; 2° qu'elle puisse basculer facilement dans tous les sens ; 3° qu'une grande partie de la charge porte sur la roue ; 4° que celle-ci soit de grande dimension. Enfin, je voudrais que toutes les fois qu'il n'est pas possible au conducteur de la brouette d'en apercevoir la roue, la partie supérieure de l'instrument fût surmontée d'un point de mire qui en facilitât la direction, et permît d'éviter les pierres et les autres obstacles qui embarrassent la marche.

Il y a certainement impossibilité matérielle à obtenir à la fois toutes ces conditions ; mais on peut en réunir un plus ou moins grand nombre.

La *brouette à brancards obliques* (*fig.* 419),

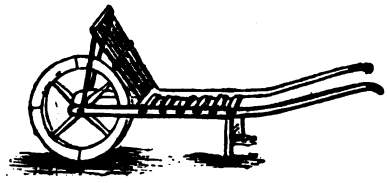
Fig. 419.



est celle qui mérite la préférence par la simplicité de sa construction et la combinaison de ses diverses parties. Il faut observer, pour cette brouette comme pour celles que nous allons décrire, que la longueur des bras influe très-avantageusement sur la facilité avec laquelle on peut la mouvoir.

La *brouette ordinaire à civière* (*fig.* 420) est

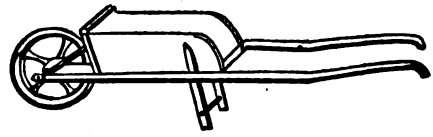
Fig. 420.



plus défectueuse que la précédente. C'est néanmoins celle que l'on préfère généralement. Une grande amélioration à introduire dans la confection de cet instrument serait de rendre la claie beaucoup plus inclinée sur la roue.

La *brouette à tombereau* (*fig.* 421) sera con-

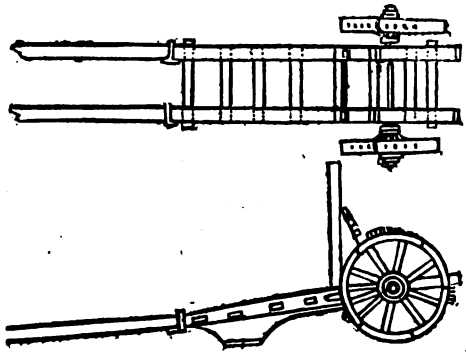
Fig. 421.



struite d'après les mêmes principes que les précédentes ; mais, chaque fois qu'on la chargera, on aura soin que la plus grande partie du poids soit reportée sur l'arrière-train.

Enfin, M. DE MOREL-VINDÉ a fait connaître une *brouette à deux roues* (*fig.* 422) qui peut,

Fig. 422.



Digitized by Google

dans bien des circonstances, offrir une grande supériorité sur les autres. Il faut observer, neanmoins, que le mouvement de bascule ne peut pas lui être imprimé; qu'elle ne peut pas passer dans les sentiers étroits, etc.

On peut faire porter une partie de la charge des brouettes par les épaules, en se servant de la *bricole* (*fig.* 423), accessoire très-simple, et qui diminue la fatigue pour le moins d'un tiers.

Fig. 423.

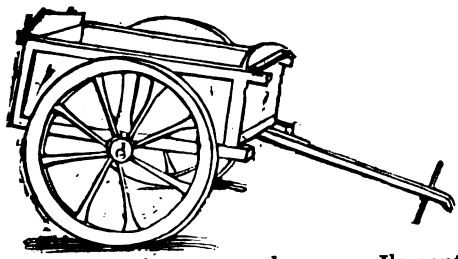
La brouette, aidée dans sa marche par le mouvement de la roue, ne peut guère être employée dans les pays de montagnes, parce que, dans les pentes rapides, elle entraînerait d'elle-même, et la charge qu'elle supporte, et l'ouvrier qui la dirigerait. Dans ces circonstances, les montagnards se servent du *traîneau*, dont les formes sont très-variables, mais approchent beaucoup de celle que représente la *figure* 424. On a soin de munir la

Fig. 424.

partie inférieure d'une semelle en fer.

Les *camions* (*fig.* 425) sont de petits tom-

Fig. 425.



bereaux traînés par deux hommes. Ils sont préférables aux brouettes pour les déblais et les transports à des distances de plus de 117 mètres (60 toises). Au-delà de 195 mètres (100 toises), il est plus avantageux de se servir des tombereaux conduits par des chevaux.

§ II. — Des hottes.

Les *hottes* sont de deux sortes : les unes sont un assemblage de bois léger, débité en planches minces; les autres sont en osier. Les unes et les autres ont des avantages respectifs, suivant les circonstances.

Celles de la première espèce, que l'on nomme *tandelins* dans quelques vignobles (*fig.* 426), sont ordinairement faites en sapin. Elles sont très-commodes, dans une exploitation rurale, pour le transport des racines de la cour dans les celliers, et je suis assuré qu'elles offriraient également beaucoup de facilité pour transporter les grains battus de la grange ou de la batterie mécanique au grenier. Ces hottes devront en général avoir une contenance intrinsèque de 55 litres, mais on ne les remplit communément que jusqu'à la concurrence de 50 litres, afin que l'espace laissé vide permette aux matières transportées un léger mouvement qui les ferait déborder si on remplissait l'instrument jusqu'en haut. On comprend aisément que lorsque ces instrumens sont tous de même contenance, on n'éprouve aucune difficulté pour s'assurer de la quantité de produits qu'on a récoltés.

Fig. 426.

Les *hottes en osier* (*fig.* 427) ont, sur les précédentes, l'avantage de la légèreté, mais elles ne peuvent contenir des liquides, à moins qu'auparavant on n'ait eu soin de les goudronner, ce qui n'est pas sans inconvénient dans bien des circonstances.

Fig. 427.

Les *mannes* sont presque toujours en osier. Il y en a à une seule anse (*fig.* 428). On les préfère lorsqu'elles doivent être portées par une personne et à une certaine distance, parce qu'alors elles font l'office de paniers. Celles qui ont deux anses (*fig.* 429) offrent beaucoup plus de commodité toutes les fois qu'elles doivent être transportées par plusieurs personnes.

Fig. 428. 429.

Il en est d'une manne comme d'un drap; ce ne sont pas celles qui sont les plus épaisses et tressées avec de gros brins qui sont les plus solides. Celles qui sont composées d'un osier délié, long, élastique, sont plus solides et plus légères; et, comme en même temps leur élasticité leur permet de s'adapter quelque peu aux différentes configurations des matériaux qu'elles doivent contenir, leur supériorité, dans tous les cas, est incontestable.

L'osier peut être enveloppé de son écorce ou en être dénudé. Lorsque le premier cas arrive, les couches corticales ne tardent pas à se décomposer, à rendre les voies plus claires, et à laisser dans tout le tissu des germes de décomposition, lesquels ne tardent pas à l'altérer. Il vaut donc mieux faire le sacrifice de quelques centimes, et se procurer de l'osier blanc qui se sèche facilement, se décompose avec lenteur et rend l'instrument bien moins pesant.

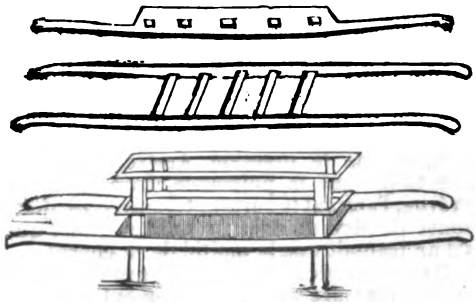
Les cultivateurs devront avoir grand soin que les mannes, les hottes et tous les instrumens de ce genre soient tous les jours proprement nettoyés de la terre qui y adhère, mis dans un lieu sec, et jamais abandonnes négligemment sur un sol humide.

Les *civières* ne sont autre chose qu'un brancard qui, au lieu de se placer sur les épaules, est porté par les mains des ouvriers. Il y en a à *brancards simples* (*fig.* 430), et à *brancards composés* ou *relevés* (*fig.* 431). En

Digitized by Google

fin, on connaît encore la *civière en échafaud* (*fig.* 432). On adopte les unes ou les autres suivant la nature et la forme des matériaux à transporter.

Fig. 430, 431 et 432.



On pourrait encore ranger parmi les instrumens de transport les sacs et les toiles; mais leur emploi est tellement connu, et susceptible de si peu de perfectionnement, que nous ne ferons que les mentionner. Nous dirons seulement que, dans la confection des sacs, on néglige de les faire à gousset, c'est-à-dire qu'au lieu de faire l'ouverture supérieure circulaire, il serait avantageux de la former en queue. Le sac fait de cette manière est plus facile à emplir et plus commode à lier.

ART. II.—*Des instrumens conduits par des animaux ou véhicules agricoles.*

La question que nous allons examiner intéresse l'agriculture à un haut degré. Peu d'hommes chez nous ont dirigé leur attention vers les voitures agricoles, et la presse l'a totalement négligée. Nous parlerons successivement des roues en elles-mêmes, de leur nombre, de leurs dimensions; des essieux; de la longueur de la flèche et de la hauteur de la charge; nous donnerons ensuite les meilleurs modèles de charrettes et de chariots.

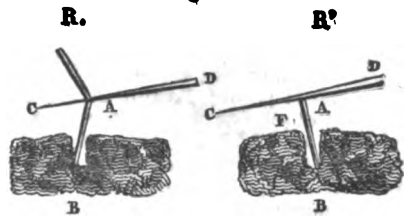
§ Ier. — Des roues.

I. *Construction des roues.* — Une *roue, pour être bonne,* doit remplir les conditions suivantes: être solide, difficile à se rompre; elle doit en outre dégrader les chemins le moins possible. La première condition s'obtient en choisissant, *pour le moyeu,* un bois à tissu serré, dont les fibres soient entremêlées et comme pétries sans cependant qu'il y ait des nœuds bien prononcés. On prend pour cela des souches de noyers ou de frênes, des loupes d'orme tortillard. Le *bois des rais ou rayons,* au contraire, doit être d'une pâte bien homogène, filandreux et net de nœuds. Le chêne et l'orme commun sont généralement préférés. Les bois seront choisis de même âge, coupés depuis longtemps et à la même époque, afin que s'ils venaient à se travailler, la dilatation et la contraction de l'un ne dépassât pas en intensité celles de l'autre, et ne pût nuire à la perfection de l'assemblage.

La *rupture* n'est pas occasionée seulement par la mauvaise qualité des bois, elle est bien souvent le *résultat d'un assemblage défectueux.* Tout le monde sait que les rais ne font pas un angle droit avec l'axe du moyeu, mais qu'ils prennent une direction oblique vers l'extérieur. Quelle doit être la mesure de l'angle qui détermine cette obliquité? C'est ce qu'ignorent la plupart des constructeurs de véhicules agricoles. Cette obliquité est-elle nécessaire? C'est encore ce qu'ils ne savent pas davantage.

Si les *rais étaient assemblés perpendiculairement à l'axe* de l'essieu ou du moyeu, il en résulterait des ruptures fréquentes dans les chemins labourés d'ornières profondes. Supposons que le rayon *a b* (*fig.* 433) soit

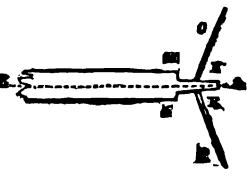
Fig. 433.



perpendiculaire à l'essieu *c d*, et que ce rayon pénètre dans une ornière; il est évident que les parties *b* et *f* frotteront contre les côtés opposés de l'ornière; et que si celle-ci est plus profonde, il s'ensuivra une rupture ou du moins une grande augmentation de résistance. Si au contraire le rayon *a b* n'est pas perpendiculaire à l'essieu *c d*, comme R' il pénétrera dans l'ornière et y roulera comme sur un chemin plat, sans occasioner de rupture et sans augmenter la résistance.

La *mesure de cette obliquité* se déduit facilement de formules analytiques dont nous ne pouvons parler ici; nous dirons seulement que, dans la majorité des cas, on se trouvera bien de faire les rais perpendiculaires non pas à l'axe, mais à la surface de l'essieu. Ainsi, dans l'essieu dont l'axe serait la ligne A P (*fig.* 434) les rais O et P ne seraient pas perpendiculaires à A mais aux lignes N M, R S. Avec ces dispositions les roues seront toujours solides et les ruptures bien moins fréquentes.

Fig. 434.



Il nous reste à déterminer les dispositions que doit présenter une *roue pour ne point dégrader les chemins.* A une époque où tous réclament la facilité et la promptitude des communications, il est à souhaiter que les cultivateurs prennent toutes les mesures qui sont en leur pouvoir pour ne point paralyser les efforts de l'administration. Lorsqu'on place un poids d'un kilog. sur une balance, il exercera toujours sur le plateau la même pression, que ce poids soit en pierre, en fer ou en plomb, qu'il ait une forme carrée, ronde ou irrégulière; lorsqu'on pèse une voiture aux bascules qui sont échelonnées sur nos principales routes, la voiture pèse

Digitized by Google

toujours le même poids ou exerce sur le ressort la même pression, que les jantes soient larges de 4 ou de 6 po., planes ou courbes. La forme des jantes et des bandes qui les entourent est donc totalement indifférente à la pression exercée sur le sol par le chargement. Or, comme l'intensité de la pression est proportionnelle au frottement, il s'ensuit qu'on ne peut augmenter ni diminuer celui-ci en faisant varier la forme des jantes. L'administration des ponts et chaussées avait donc parfaitement raison lorsqu'elle disait aux cultivateurs et aux entrepreneurs de roulage : « Adoptez les jantes larges et plates qui ne nécessitent pas de votre part l'emploi de forces plus grandes et qui conservent les routes. » Que l'on essaie en effet de planter un clou par la tête, on y arrivera bien rarement, tandis qu'avec une pression bien moindre on le fera facilement pénétrer par la pointe. La tête du clou, c'est la jante large qui fait peu de tort aux chemins parce qu'elle n'en broie ni n'en déplace les matériaux : la pointe du clou, c'est la jante étroite qui brise et laboure nos routes, lors même qu'elle ne supporte qu'un poids médiocre. La troisième condition d'une bonne roue, c'est donc que la *jante en soit large et plate*. Il est vrai que cette disposition augmente un peu les frais, mais les véhicules en sont d'autant plus solides.

II. *Dimensions des roues.* — On sait en général que plus les roues sont grandes, plus la puissance a de force contre la résistance. Quelle que soit la cause théorique de ce fait, la pratique l'admet sans explication; mais la facilité du tirage est loin d'être proportionnelle à l'augmentation du diamètre. Ainsi, j'ai cru trouver que pour tirer une charge donnée avec moitié moins de force qu'auparavant, il faudrait sextupler le diamètre, ce qui, dans les limites du possible, ne s'éloigne que très-peu des données de divers auteurs. Considérée sous un autre point de vue, la grandeur des roues diminue le frottement qui a lieu contre l'essieu, ce qui peut procurer une certaine économie. Les circonférences étant entre elles comme les diamètres, il s'ensuit qu'une roue d'un diamètre de 8 pi. parcourra, en faisant sa révolution, le même chemin qu'une roue d'un diamètre de 4 pi. qui ferait deux révolutions, ou, en d'autres mots, le poids de la voiture ne pèsera qu'une fois sur chacun des points de la première circonférence, pendant que cette pression s'exercera deux fois sur chacun des points de la petite; il y a donc dans tous les cas avantage à augmenter le diamètre des roues; malheureusement cette augmentation ne saurait dépasser certaines limites sans entraîner des dépenses énormes.

III. *Du nombre des roues.* — Les véhicules agricoles se divisent en deux grandes sections : ceux à deux roues ou *charrettes*, et ceux à quatre roues ou *chariots*. Nous ne parlerons point des *tricycles*, parce que jusqu'alors ils n'ont pu réaliser des avantages certains.

Longtemps on a discuté sur les avantages respectifs des deux premières espèces de véhicules; aujourd'hui, on peut regarder la *question* comme *décidée en faveur des chariots*. Que l'on attèle un cheval à une charrette aussi pesante qu'il puisse la traîner au milieu d'obstacles ordinaires, il est clair que l'animal ne pourra surmonter une résistance plus forte suscitée par un obstacle auquel on ne s'était pas attendu. On sera forcé de décharger une partie de la voiture pour surmonter l'obstacle en deux fois. Si, avec la même charge, nous supposons une voiture à 4 roues, le poids se répartira également sur chacune d'elles, de manière que les 2 roues antérieures ne supporteront réellement que la moitié de la pression. Arrivé en face de l'obstacle dont la puissance n'avait pas été prévue, l'animal le surmontera avec les deux roues de devant avec la même facilité que s'il ne traînait que la moitié de la charge.

Il résulte encore de cette disposition un immense avantage qui sera facilement apprécié par ceux qui ont eu l'occasion d'observer la marche des véhicules dans les champs. Lorsqu'on rencontre un fossé, une rigole d'écoulement ou d'irrigation, si la voiture est à 2 roues, elle sortira difficilement de ce mauvais pas, parce qu'elle ne peut trouver ailleurs son point d'appui : si elle est à 4 roues, il n'y en aura jamais à la fois que 2 d'engagées, et les deux autres serviront toujours de point d'appui.

Je ne parle pas des *inconvéniens qu'offrent les charrettes* pour le chargement; on sait que, pour qu'elles maintiennent leur équilibre, il faut que les matériaux qu'elles portent soient distribués d'une manière particulière, ce qui ne peut être fait que par un homme habile et exercé : les chariots, au contraire, ne forment jamais levier, et ils ne peuvent perdre leur aplomb en aucune circonstance.

On sait qu'un corps est d'autant plus stable qu'il repose sur le sol en un plus grand nombre de points, et que ces points sont respectivement plus distans du centre de gravité : dans la charrette, ces points existent au nombre de 2, et ils sont sur une même ligne avec le centre de gravité; dans le chariot, au contraire, ces points sont au nombre de 4, placés aux quatre coins d'un rectangle, et éloignés du centre de gravité, puisque celui-ci est au point d'intersection des diagonales du rectangle. Il y donc dans le chariot beaucoup plus de stabilité que dans la charrette, et les chances de versement se trouvent considérablement diminuées. Il est néanmoins un cas où les charrettes sont évidemment préférables aux chariots : c'est lorsqu'une contrée est traversée par des chemins tortueux, et faisant fréquemment des angles aigus. Dans ces circonstances, il n'est pas du tout facile de faire tourner un véhicule à 4 roues.

IV. *Des essieux.* — Nous aurons peu à dire sur cet objet, parce que les *matériaux et les formes d'essieux* qui ont été proposés dans ces derniers temps conviennent plutôt aux voitures de luxe. Quelle que soit la dureté et le poli des matériaux qu'on emploie, l'expérience a appris que le frottement est bien moindre lorsqu'il a lieu entre deux corps de nature différente, qu'entre deux corps dont la composition serait la même. Ainsi le frottement du fer contre de la fonte, ou sur le cuivre ou l'acier, est bien plus doux que celui de

Digitized by Google

fer contre fer. Ce qu'aujourd'hui l'on connaît de mieux pour les véhicules agricoles, sont des essieux en fer avec des boîtes en fonte.

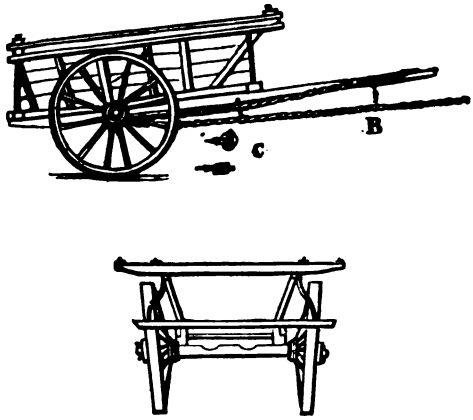
§ II.—Longueur de la flèche et hauteur du chargement.

J'appelle *flèche*, dans un char à 4 roues, la pièce de bois qui unit les roues de devant avec celles de derrière. On a cru longtemps que plus elle était longue, plus le chargement augmentait la résistance. Les expériences d'Edgeworth ont prouvé qu'il n'en est pas ainsi, mais qu'au contraire une flèche longue acquiert une élasticité qui lui donne la propriété de faire ressort, ce qui est reconnu aujourd'hui d'un avantage incontestable. De plus, en distribuant la charge sur une plus grande longueur, on diminue d'autant la hauteur du chargement. Il serait facile de démontrer que plus une charge est élevée au-dessus des roues, plus elle court de chances de versement : la longueur de la flèche est donc avantageuse toutes les fois qu'elle ne recule pas tellement les roues postérieures, que le véhicule ne puisse plus tourner dans les angles aigus des chemins.

§ III. — Des meilleurs véhicules.

Parmi les charrettes, nous citerons avec éloge celle que l'on emploie le plus communément, mais avec les modifications adoptées *en Angleterre* (*fig.* 435), c'est-à-dire que,

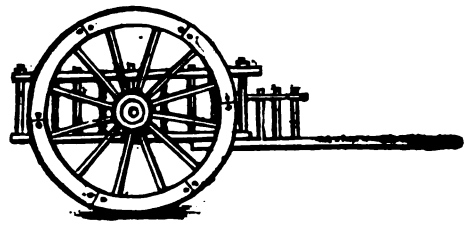
Fig. 435.



pour forcer les deux chevaux qui y sont attelés, on attache sous l'essieu la poulie *C*, sur laquelle passe la corde *B*, dont l'une des extrémités s'attache au collier du cheval de devant, et l'autre au collier du cheval de derrière. Cette disposition force les deux chevaux à tirer également, parce que celui qui refuserait d'employer ses forces serait obligé de reculer.

La *charrette de Russie* (*fig.* 436) est remarquable par sa simplicité ; la grandeur du diamètre des roues, qui est de 7 pieds et 1/2,

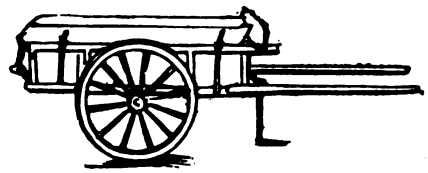
Fig. 436.



doit la rendre capable de surmonter des obstacles puissans.

Dans les véhicules à deux roues sont ordinairement classés les *tombereaux*. *Le tombereau ordinaire* (*fig.* 437), avec rehausses

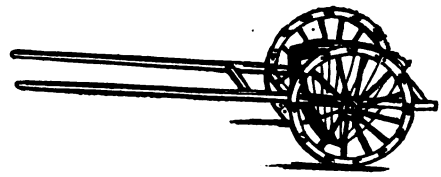
Fig. 437.



qu'on enlève à volonté, est un instrument indispensable, non seulement pour les récoltes, mais pour les transports de terre, de gravois, etc. Dans la construction et le chargement des tombereaux, il faut se souvenir que ces instrumens basculent avec la plus grande facilité : on aura soin, par conséquent, de charger un peu plus sur le devant que sur le derrière. Avec cette précaution le cheval limonier ne sera jamais enlevé.

Le *haquet* ou *tombereau* Perronet (*fig.* 438)

Fig. 438.



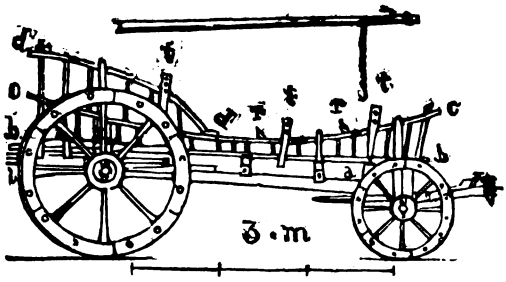
se charge avec promptitude, et se décharge avec célérité. Il joint à ces avantages celui d'une construction simple et facile. Comme la partie supérieure, plus évasée, ferait incessamment la bascule, on la retient au moyen d'une traverse en planche qu'on enlève lorsqu'on veut décharger.

Les *chariots reposant sur quatre roues* sont généralement employés dans les contrées de l'Europe les mieux cultivées, dans la Flandre, la Belgique et l'Allemagne septentrionale.

Le *chariot flamand* (*fig.* 439), destiné à recevoir des charges pesantes, est très-solide dans toutes ses parties. Il se compose d'une pièce de bois *aa*, qui lie le train de devant à celui de derrière, et que l'on nomme *alonge* ; son extrémité antérieure est armée d'une

Digitized by Google

Fig. 439.



large bande de fer, qui permet d'en diminuer la force en ce point et de réduire l'écartement entre les pièces de l'essieu. Les bords de la voiture sont formés par deux pièces de bois courbes *bb*, nommées *écaliers de dessous*, où s'assemblent exactement les planches du fond et les montans. Au-dessous de ces pièces sont deux autres *cc*, qui leur correspondent et courbes également, mais dans un plan vertical, et que l'on nomme *écaliers de dessus*. Vis-à-vis les roues de derrière et sur les écaliers de dessus, se voient deux petits écaliers *dd* nommés *garde-roues;* ils servent au même usage que les écaliers. — Les deux écaliers correspondans, de dessus et de dessous, liés par les montans, sont maintenus dans une position invariable et soutenus, ainsi que le fond, par des supports unis entre eux au moyen de tenons et de mortaises, et par des brides de fer qui les fixent aux écaliers. Comme l'écalier supérieur est très-bas dans le milieu, et que cette partie de la voiture est très-large, le voiturier peut charger et décharger avec une grande facilité. — Lorsque le fermier conduit des substances terreuses, il applique contre les écaliers des planches ou bordages qui s'y attachent; il place ensuite sur l'écalier supérieur et le garde-roue une autre planche, qui s'assemble au moyen de traverses en fer *ttt, rr.*

Le *chariot de Roville,* qui diffère peu du franc-comtois, est porté à un haut degré de perfection. Les *échelages* en sont mobiles et peuvent, suivant les circonstances, être remplacés par des *ridelles* pour la conduite des fumiers, ou par des *madriers* lorsqu'il s'agit de transporter des pierres, des marnes, etc. Enfin, on peut y adapter une *caisse en planches* pour le transport des sables et autres matières pulvérulentes. Quoique en général on doive se défier des véhicules à plusieurs fins, celui de Roville (*fig.* 440) remplit les

Fig. 440 A.

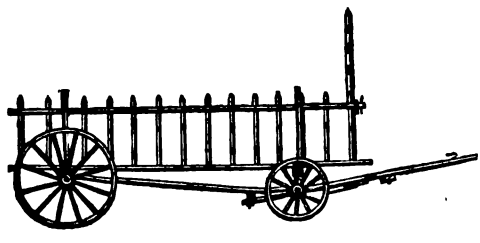
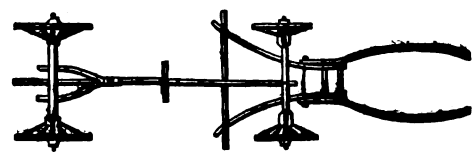
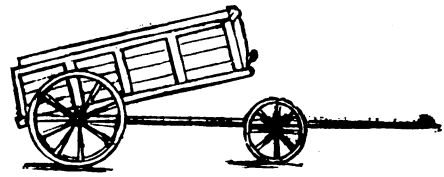


Fig. 440 B.



divers objets que nous venons de mentionner et cela sans nuire à la solidité et à la simplicité. Néanmoins, dans les exploitations où l'on a à opérer le transport d'une grande quantité de racines, il est à désirer que l'on ait un tombereau fixe monté sur 4 roues, n'ayant aucun point d'attache par-devant et mobile sur l'essieu de derrière, afin que, faisant levier, la charge puisse aisément être versée à terre, comme on le voit par la *fig.* 441.

Fig. 441.



On a sans doute été étonné qu'un chariot aussi léger que celui de Roville puisse supporter le service d'une exploitation rurale. C'est que dans cet établissement il est *rare qu'on attèle plus d'un cheval* à un même véhicule. Quoique l'on doive, d'après cette disposition, ne mettre sur chaque chariot qu'un poids moins fort que sur les autres, M. DE DOMBASLE affirme néanmoins qu'un seul animal transporte la moitié du poids que l'on met sur un chariot traîné par 4 chevaux; et cela paraîtra probable à celui qui sait que plus on multiplie les roues pour une charge déterminée, plus le transport est facile. Objectera-t-on qu'alors il est nécessaire d'employer un plus grand nombre de conducteurs? nous répondrons que ces véhicules sont ordinairement confiés à un enfant de 12 à 15 ans; en le rétribuant convenablement, c'est-à-dire en lui donnant 50 à 60 centimes, on peut être sûr que le transport se fera avec plus de promptitude et d'économie que si l'on confiait un chariot attelé de 4 ou 6 chevaux à un charretier habile, chose que l'on ne rencontre pas toujours, qu'il faut payer à des prix souvent exorbitans, et qui se mutinent au premier mot parce qu'ils se sentent nécessaires. Que l'on réfléchisse ensuite que, conduits par un seul cheval, ces chariots se chargent avec promptitude, se déchargent sans embarras, et l'on sera très-disposé à se ranger à l'avis de M. de Dombasle.

ANTOINE, *de Roville.*

Digitized by Google

SECTION II.—*Moyens de conservation des principaux produits de l'agriculture.*

Il a été enseigné dans le chapitre précédent comment il convient de s'y prendre pour conserver les récoltes dans les champs, et il vient d'être indiqué par quels moyens on peut les transporter où on le désire. Nous devons actuellement *mettre le cultivateur à même de conserver les produits* qu'il a obtenus, pendant un temps plus ou moins long, qui lui permettra d'attendre l'instant propice pour leur vente, leur consommation ou leur transformation en d'autres produits manufacturés. C'est du soin qui sera apporté dans l'emploi de ces moyens que dépendra, en grande partie, le résultat définitif de l'exploitation et par conséquent la prospérité ou la ruine du cultivateur; on ne saurait donc trop appeler son attention sur ce sujet.

Les *moyens de conservation dépendent* principalement des produits auxquels ils s'appliquent. En traitant de chaque culture spéciale, on indiquera les procédés spéciaux qui y sont applicables. Ici nous avons à parler des moyens généraux de conservation des fourrages, des céréales non battues et des pailles, des grains, des racines, enfin des fruits. C. B. DE M.

ART. Ier. — *Conservation des fourrages, des grains en gerbes et des pailles.*

Les *foins* et autres fourrages; les *blés* et autres espèces de *céréales* avant leur *battage;* et enfin les *pailles*, après ce battage, se conservent ordinairement, soit en en formant à l'extérieur des *meules* ou *gerbiers*, soit en les rentrant, ou dans des *greniers* et *fenils* ou *fointiers* pratiqués au-dessus des hangars, écuries, étables ou autres localités de ce genre qui doivent nécessairement occuper les rez-de-chaussées, ou dans des *granges* construites *ad hoc* et consacrées, dans toute leur hauteur, à ces emmagasinemens, et dans lesquelles on établit en outre *l'aire* nécessaire au battage.

Pour reconnaître quels sont les avantages et les inconvéniens divers que ces différens moyens présentent, tant sous le rapport de l'économie que sous celui de la bonne conservation des produits, il est nécessaire que nous entrions dans quelques détails sur les modifications dont ces moyens mêmes sont susceptibles.

§ Ier.— Des meules et gerbiers.

Nous parlerons d'abord des *meules* ou *gerbiers*. Il est facile de concevoir que ce sont, en général, les moyens les plus favorables sous le rapport de l'économie; mais cette économie peut encore varier très-sensiblement, suivant le plus ou moins de soins ou de recherches qu'on apporte à leur confection.

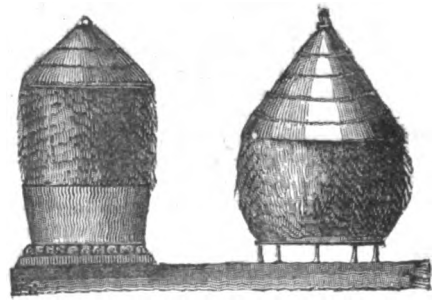
En général, on emploie principalement le nom de *meule* quand il s'agit de *foins* et autres espèces de *fourrages*, et on réserve celui de *gerbier* pour les cas où il s'agit de gerbes de *blés*, *avoines* et autres céréales.

Le plus souvent *on établit les meules* et même les *gerbiers* presque immédiatement sur le sol et sans aucune précaution; mais nous croyons qu'il est à peu près indispensable d'observer au moins celles que nous allons indiquer et que nous empruntons en grande partie à M. DE MOREL-VINDÉ (1).

I. *Meules sur terre.*

Après avoir tracé sur le sol un cercle de la grandeur qu'on veut donner à la meule ou au gerbier, *on creuse un fossé* de 2 à 3 pi. de profondeur dont on rejette les terres sur le terre-plein du centre. Sur ce terre-plein ainsi surchargé et bien battu, on établit d'abord pour soutrait un lit de fagots; puis on construit la meule, en l'évasant à peu près ainsi que l'indiquent les *fig.* 442 et 443, de façon à

Fig. 442. Fig. 443.



éloigner du corps et surtout du pied l'égout de la couverture en paille par laquelle on la termine.

II. *Meules avec support.*

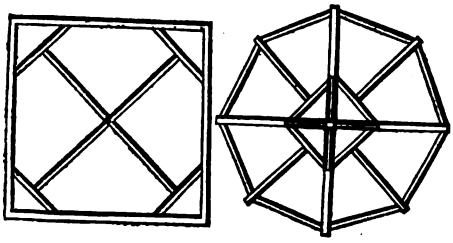
Mais, ainsi établis, les meules ou gerbiers ne sont complètement garantis, ni, *par le pied*, de l'humidité du sol et surtout de l'attaque des rats et des souris; ni, *quant à leur élévation*, de l'attaque des vents violens qui parviennent quelquefois à les renverser; ni enfin, *par leur couverture*, de l'infiltration des eaux pluviales. Voyons quels sont les différens ou au moins les principaux moyens qu'on a employés ou proposés pour y remédier.

Quant *au pied* d'abord, nous citerons en premier lieu les *meules dites à l'américaine*, également indiquées par M. DE MOREL-VINDÉ. Un châssis en bois, le plus souvent carré (*fig.* 444), afin d'être moins cher; quelquefois aussi octogonal (*fig.* 445) ou même circulaire, est établi à 2 pi. environ au-dessus de terre, sur des supports placés au centre ainsi que sous chacun des angles du châssis. La meule est ensuite élevée sur ce châssis, soit au moyen de quelques planches à claire-voie posées en travers des bâtis qui le composent, soit en formant également une 1re couche de fagots.

(1) *Essai sur les constructions rurales economiques*, par M. le vicomte DE MOREL-VINDÉ. Paris, 1824; chap. 5 *bis*.

Digitized by Google

Fig. 444. Fig. 445.



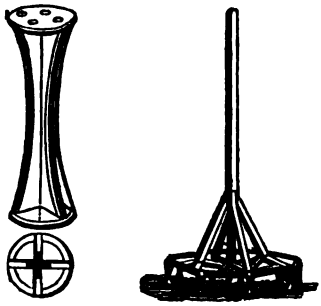
Les supports sur lesquels le châssis lui-même doit être établi peuvent être de diverses sortes. Les plus simples sont des *pieux* ou *potelets* enfoncés, et, mieux encore, scellés en terre. On peut, soit en en brûlant le pied, soit en les recouvrant d'une forte peinture à l'huile, au goudron ou au bitume, les préserver de l'humidité. Enfin, pour empêcher les rats et les souris de parvenir à la meule, on place quelquefois au haut des potelets des entonnoirs renversés en fer-blanc.

Des *dés* en pierres, en maçonnerie ou en briques, peuvent remplir le même office, d'une manière même plus durable; et, en en établissant la partie supérieure en forme de saillie horizontale assez considérable, on peut également ôter tous moyens d'accès aux animaux destructeurs.

Enfin, on a employé en Angleterre des *cippes en fonte* (*fig.* 446), qui offrent principalement l'avantage de ne permettre aucunement la communication de l'humidité du sol.

Quant aux moyens de *résistance contre la violence des vents*, on les a cherchés dans l'établissement d'un poteau ou mât au centre de la meule. Telle est *la meule anglaise* dont nous donnons ici le dessin (*fig.* 447) et

Fig. 446. Fig. 447.

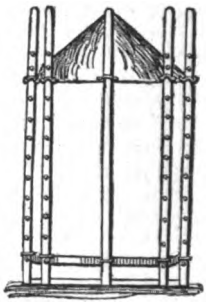


dans laquelle le mât central et les 4 contre-fiches qui le consolident, sont assemblés dans un châssis octogonal qui lui-même est exhaussé sur les cippes en fonte dont nous avons précédemment parlé.

III. *Meules à toits mobiles.*

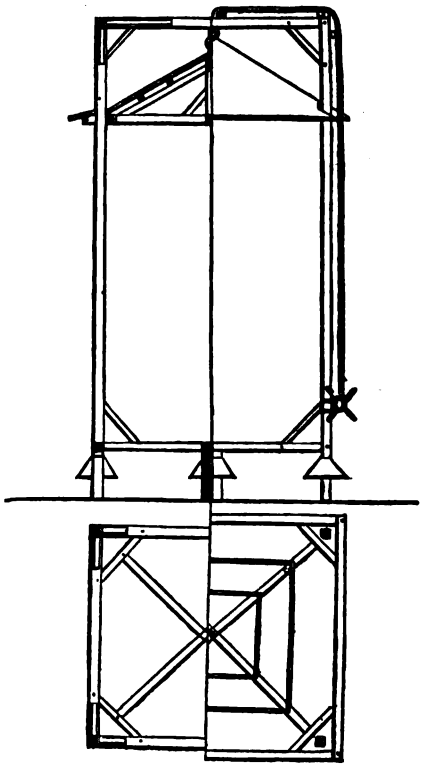
Les *moyens de couverture* n'ont pas été moins diversifiés que les supports. Le plus simple nous paraît être celui auquel on a donné le nom de *grange allemande*. C'est une espèce de pavillon, soit carré et formé alors par 4 poteaux ou mâts placés aux angles; soit circulaire ou de forme polygonale, et ayant alors un plus grand nombre de poteaux. Par le haut est un toit, ou pyramidal ou conique, de construction légère, couvert en paille, en toile goudronnée, etc., et glissant entre les poteaux au moyen de colliers qui embrassent chacun d'eux. Dans les poteaux sont percés, de distance en distance, des trous dans lesquels on place des chevilles pour maintenir le toit à la hauteur convenable. Voir la *fig.* 448, dans laquelle on peut remarquer un plancher également mobile, aussi au moyen de chevilles.

Fig. 448.



Viennent ensuite *les gerbiers fixes à toit mobile* des Hollandais, mentionnés par M. DE PERTHUIS (1), et dont M. DE MOREL-VINDÉ a donné la description sous le nom de *Meule à la hollandaise perfectionnée*. Nous en reproduisons ici les plan, coupe et élévation (*fig.* 449). Aux angles d'un châssis carré,

Fig. 449.



(1) *Mémoire sur l'art de perfectionner les constructions rurales*, couronné en 1805 par la Société d'agriculture du département de la Seine.

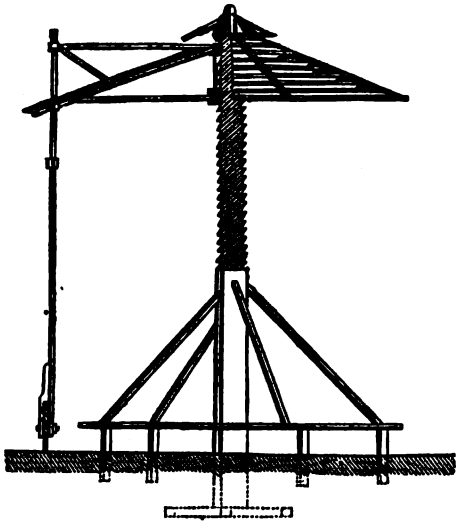
Digitized by Google

semblable à ceux que nous avons précédemment indiqués, s'élèvent 4 poteaux maintenus du haut par un châssis à peu près semblable, et au centre duquel est suspendu un toit à peu près de même genre que celui dont nous venons de parler, lequel monte et descend à volonté au moyen d'une corde qui passe dans une poulie et va se rattacher par le bas à un petit treuil fixé à l'un des poteaux. Des chevilles servent également à fixer le toit à la hauteur voulue.

M. DE PERTHUIS, en mentionnant et en recommandant ces sortes de gerbiers, avait proposé de les améliorer en leur donnant la forme circulaire. Mais il ne nous semble pas que cette forme, toujours plus coûteuse, ait ici les avantages qu'il a cru y trouver, ni qu'elle soit indispensable, soit pour les châssis et combles des gerbiers mêmes, ni pour les meules de foins. Elle est indiquée tout naturellement, il est vrai, pour les gerbes de blés et autres graminées, par la forme des gerbes mêmes, et elle permet de placer les grains à l'intérieur, de serrer parfaitement les gerbes l'une contre l'autre, etc.; mais rien n'empêche de les établir ainsi sur un châssis ou un comble carrés. Si nous ne nous trompons, en orientant ce comble de façon à ce que ses angles se trouvent tournés vers les expositions d'où les pluies fouettent le plus ordinairement, les gerbes s'en trouveraient plus complètement garanties.

Enfin, M. DE MOREL-VINDÉ, dans un Mémoire qu'il avait communiqué à l'Institut en 1811, avait proposé le *gerbier à toit mobile* (*fig.* 450). Au centre d'un châssis exhaussé

Fig. 450.



est placé un poinçon en 2 parties ; celle inférieure en bois brut, celle supérieure ronde et terminée en forme de vis de pressoir, et consolidée par de bonnes contrefiches. Par le haut du poinçon est un petit toit fixe, destiné à préserver la vis de l'infiltration des eaux de pluie. Au-dessous est un toit léger et mobile au moyen d'un double écrou, qui est mis en mouvement par une tige verticale, au bas de laquelle est une petite roue qui marche dans une ornière circulaire disposée à cet effet.

Dans tous les cas, on voit que les *avantages des toits mobiles* sont : 1° de dispenser des couvertures en paille, que, dans le système ordinaire, il faut faire et défaire chaque année ; 2° de permettre de donner à la meule plus ou moins de hauteur ; 3° de dispenser également de l'obligation d'enlever à la fois la totalité d'une meule, et de permettre, au contraire, de n'en retirer que la portion dont on a besoin, sauf à descendre plus ou moins le comble mobile.

Ces avantages, ainsi que ceux qui peuvent résulter des châssis exhaussés dont nous avons précédemment parlé, ont été maintes fois énumérés et recommandés aux agriculteurs comme pouvant compenser, et au-delà, les pertes qu'on éprouve sur les meules et gerbiers ordinaires, par suite, soit de l'humidité du sol, soit de l'infiltration des eaux pluviales, soit, enfin, des ravages des animaux granivores. M. DE PERTHUIS même établit que, pour une ferme de 6 charrues, ces avantages pourraient s'élever par an à 1280 fr. Mais, bien que ces différens systèmes aient été essayés, et soient même encore plus ou moins employés en France, en Hollande, en Belgique, en Angleterre, en Allemagne, en Amérique, etc., il ne paraît pas que les agronomes praticiens les aient reconnus susceptibles d'être généralement adoptés. Nous ne croyons pouvoir mieux faire, à ce sujet, que de citer les propres paroles par lesquelles M. DE MOREL-VINDÉ termine le chapitre de son *Essai*, qui contient la description : 1° des *meules à terre ;* 2° de celles *dites à l'américaine*, c'est-à-dire sur châssis exhaussé ; 3° et enfin, de celles *dites à la hollandaise*, c'est-à-dire sur châssis et sous un comble mobile. « J'ai présenté (dit-il) ces 3 moyens au choix des cultivateurs ; mais, après avoir bien calculé les pertes et frais des 3 moyens, j'en suis revenu à préférer le premier (c'est-à-dire la meule sur terre), comme le plus simple et le plus facile. J'ai reconnu que les petits frais annuels de ces meules sur terre étaient moins considérables que les avances et les réparations qu'exigent les autres ; j'ai éprouvé que les inconvéniens étaient à peu près nuls, etc. »

Ne perdons pas de vue, toutefois, qu'en donnant ainsi la préférence aux simples *meules sur terre*, M. DE MOREL-VINDÉ entend que le pied en sera établi avec les précautions que nous avons précédemment indiquées d'après lui-même. Il est à présumer que, sans ces précautions, ces meules ne continueraient pas à mériter la même préférence.

IV. *Dimensions et emplacement des meules.*

Il nous reste à dire quelques mots des *dimensions qu'il convient de donner* aux meules et gerbiers en général, ainsi que des emplacemens où ils doivent être établis. — Quant aux *dimensions horizontales*, elles varient à peu près de 4 à 5 et 6 mèt. de carré ou de diamèt. et vont même, pour les meules de quelques pays, jusqu'à 6, 8 et 10 mètres de diamètre ; *la hauteur* est assez ordinairement de 5 à 6

Digitized by Google

mètres depuis le sol jusqu'à l'égout de la couverture, lorsqu'elle est fixe, ou du toit mobile placé à sa plus grande élévation ; cette hauteur est même, à ce qu'il paraît, quelquefois beaucoup plus considérable pour l'espèce de gerbier dite *grange allemande*.

Aux moindres dimensions que nous venons d'indiquer (4 à 5 mètres de diamètre et 5 mètres environ d'élévation), une meule *contient à peu près* 3000 gerbes ou bottes. Il y en a qui contiennent jusqu'à 6 et 8000 bottes et plus. En général, on se rendra assez exactement compte de ce que pourra contenir une meule ou un gerbier de dimensions données en en établissant le cube et en divisant ce cube par celui d'une gerbe ou botte qu'on peut considérer comme étant, du moins à Paris et dans les pays environnans, d'à peu près 3/4 de pied cube, ou un quarantième de mètre cube (2 centimètres et demi cubes).

Quant à l'emplacement, on établit bien souvent les meules et gerbiers au milieu des champs mêmes; mais le mieux est de les établir à proximité des granges où le battage du grain doit être opéré, et, autant que possible, dans des enclos à ce destinés. Lorsque l'accès en est libre, des claies, des planches ou d'autres moyens de ce genre doivent être employés pour en préserver la partie inférieure de l'attaque des bestiaux ou des chevaux, ainsi que du choc des voitures.

V. *Dépenses de construction des meules.*

Nous ne croyons pas inutile de consigner ici, également d'après M. DE MOREL-VINDÉ, la *dépense annuelle* à laquelle donnent lieu les principales espèces de meules dont nous avons précédemment parlé. Elle est à peu près ainsi qu'il suit, pour 3000 bottes ou gerbes environ :

	Prix moyen des environs de Paris.	Prix moyen du surplus de la France.
Meule sur terre, compris fouille d'un fossé d'isolement, jet et pilonnage de la terre sur l'emplacement de la meule, et *soutrait* en fagot, le corps de la meule de 14 pi. 1/2 de hauteur jusqu'à l'égout de la couverture, de 12 pi. de diamètre par le bas et 14 pi. par le haut, la couverture de 8 pi. de hauteur.	60 f.	36 f.
eule à l'américaine sur châssis de 12 pieds en carré, exhaussé sur 5 pieux enfoncés en terre avec entonnoirs renversés en fer-blanc; le corps de la meule de mêmes dimensions que ci-dessus. . . .	130	80
Meule à la hollandaise sur châssis semblable, avec 4 poteaux en bois blanc aux angles; comble mobile laissant, étant placé à sa plus grande élévation, 16 p. 1/2 entre son égout et le châssis, poulie, corde, treuil, etc.	432	258

VI. *Avantages des meules.*

C'est, du reste, une chose qui paraît généralement reconnue que l'*avant ge qu'on trouve à mettre les blés et les fourrages en meules ou gerbiers*, plutôt qu'à les renfermer dans des bâtimens, tant sous le rapport de la qualité que sous celui de la bonne conservation et des moindres pertes, par suite, soit de l'humidité et de l'échauffement qui en résulte, soit des attaques des animaux destructeurs. Cette opinion est notamment celle: 1° de M. GARNIER-DESCHESNES, qui, dans un Mémoire inséré au tit. 1er des *Mémoires de la Société d'agriculture du département de la Seine*, observe que, « les pertes éprouvées dans les granges ne s'apercevant pas aussi distinctement et échappant à tout calcul, on en est moins touché que de celles qui arrivent dans les meules ; » 2° de M. DE PERTHUIS, qui, en rappelant cette observation, ajoute que souvent les pailles et les grains contractent dans les granges des odeurs de rats, de souris, de fouines, d'urine de chats, etc., qui les détériorent beaucoup, ce qui n'arrive jamais dans les meules; et, même, que les marchands de blés reconnaissent fort bien ceux qui ont été conservés en meules, y donnent toujours la préférence et les paient quelquefois plus cher ; 3° de M. DE MOREL-VINDÉ, qui pense qu'en général, une grange ne devrait avoir que la grandeur nécessaire pour abriter momentanément toutes les gerbes provenant d'une ou plusieurs meules qu'on peut être dans la nécessité de battre en même temps, ainsi d'ailleurs que cela existe dans un grand nombre de fermes, surtout en Hollande; 4° de THAER et de M. MATHIEU DE DOMBASLE; ce dernier s'exprime ainsi à cet égard : « Dans beaucoup de pays, on conserve les grains en gerbes dans des granges ; dans d'autres, on en fait des meules exposées à l'air. Cette dernière méthode présente des avantages qui devraient la faire adopter partout. Lorsqu'une meule est bien faite, le grain est entièrement à l'abri des ravages des souris, qui font tant de dégâts dans les granges ; il s'y conserve sain pendant beaucoup plus longtemps, et peut, sans inconvénient, y rester pendant deux années ; il court beaucoup moins de risque de s'altérer, lorsque la récolte a été rentrée sans être parfaitement sèche. L'usage de loger les gerbes dans les granges présente cependant l'avantage de les avoir plus sous la main pour le battage, et évite la main-d'œuvre nécessaire pour transporter les gerbes à la grange pour les battre, ce qui ne peut se faire par les mauvais temps ; mais aussi la dépense qu'il entraîne pour la construction des bâtimens est très-considérable. Si l'on pèse exactement les avantages et les inconvéniens de chacune des deux méthodes, on trouvera que la balance penchera beaucoup en faveur des meules. » 5° Enfin, de tous les riches et grands cultivateurs de l'Angleterre, chez lesquels l'usage de nos vastes et dispendieuses granges est unanimement proscrit. GOURLIER.

VII. *Détails de la confection des meules.*

Lorsqu'on fait les meules circulaires, on leur donne généralement un diamètre de 12 pieds (4 mètres) ou davantage, en raison des convenances du cultivateur ou de la gran-

Digitized by Google

deur de la grange. Voici comment M. Low décrit la manière dont on s'y prend pour les confectionner en Angleterre.

On place d'abord, *pour former la base,* une couche de fagots et de paille ou autre substance analogue. L'ouvrier principal commence alors par poser une gerbe de bout au milieu de la meule; il l'entoure d'autres gerbes aussi placées debout, et en inclinant les têtes en dedans; il continue ainsi à former des circuits réguliers avec les gerbes serrées les unes contre les autres, jusqu'à ce qu'il approche de l'extérieur de la meule. Il dispose alors une couche de gerbes tout autour, les bouts en dehors, et la moitié supérieure s'appuyant sur chacune des gerbes en dedans. Dans cette opération, il empoigne les gerbes les unes après les autres en les rangeant et les serrant : à cet effet, la dernière gerbe placée, il la presse avec les mains et le poids de son corps, et se penche en avant, jusqu'à ce qu'il ait placé les genoux dessus; et alors, attrapant une autre gerbe, il la range de la même manière à sa place, et ainsi de suite pour les autres. Il forme de la sorte une couche de gerbes tout autour, puis une seconde couche de la même manière, comblant, là où cela est nécessaire, l'intérieur de la meule, jusqu'à ce qu'il ait élevé le tout presque au même niveau que le sommet des gerbes droites mentionnées tout-à-l'heure.

Ayant achevé la première partie de ce travail, c'est-à-dire, ayant placé les couches extérieures et comblé le centre de la meule, de sorte que le tout est à peu près de niveau, en réservant cependant une légère pente du centre vers le dehors, il procède de la manière suivante : il *forme son second rang de gerbes* tout autour, avec leurs bouts environ 15 ou 18 pouces plus en arrière que ceux du rang extérieur. Cela fait, il remplit l'intérieur de la meule, mais sans suivre le même ordre qu'en plaçant les couches extérieures; il entasse simplement les gerbes d'une manière convenable, afin qu'elles puissent remplir tous les interstices.

Il dispose alors une nouvelle couche extérieure tout autour, avec les extrémités en dehors, comme précédemment, et en relevant aussi les bouts des épis légèrement, pour les faire reposer sur les extrémités des dernières gerbes placées du rang intérieur. Il continue de la sorte alternativement, en plaçant un rang extérieur et un rang intérieur, et en remplissant le centre de la meule, ayant toujours soin de ménager, comme il a été dit, la pente des gerbes du centre à l'extérieur.

Quelquefois, *lorsque la meule est très-grande, ou la paille courte,* on forme plus de deux rangs intérieurs; mais le procédé est le même.

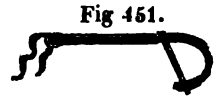
Lorsque l'ouvrier a élevé la meule de 8 à 12 pi. (3 à 4 m.) ou davantage, il *commence à en rétrécir les dimensions.* Mais auparavant il dispose une couche qui déborde de quelques pouces la précédente; c'est afin de former le bord du toit. Du reste, on se dispense quelquefois de ce degré de perfection qui n'est pas essentiel. Quoi qu'il en soit, quand l'ouvrier a réduit la plate-forme de la meule à une surface de 3 ou 4 pi. de diamètre, il quitte la position dans laquelle il a jusqu'alors travaillé, et place une gerbe toute droite au centre en l'entourant de gerbes disposées de la même manière, mais en ayant soin d'incliner leurs têtes en dedans, et de les appuyer sur la gerbe centrale. Le sommet de ces gerbes droites est consolidé avec deux ou trois liens de paille qu'on attache quelquefois à différens côtés de la meule, de manière à empêcher son sommet d'être renversé.

La meule a maintenant la forme d'un cylindre avec un sommet conique; ordinairement, à mesure que la meule s'élève, *on en augmente le diamètre,* afin d'éviter que les eaux de la pluie puissent en atteindre les diverses parties. Toutefois, il ne faut pas pousser trop loin cette déviation de la perpendiculaire, parce qu'elle diminuerait la solidité de la meule ou pourrait la faire pencher d'un seul côté; accident qui n'arrive que trop souvent lorsqu'on ne prend pas les précautions que nous venons d'indiquer, et qui nécessite, lorsqu'il se manifeste, *l'apposition d'étais.* Ces étais sont des morceaux de bois plus ou moins forts et longs, qui doivent du bas être solidement fixés en terre, et par le haut s'arrêter contre une planche qui s'appuie sur la meule.

Il s'agit maintenant de *couvrir la meule,* et pour cela il convient de disposer avec promptitude une certaine quantité de paille. On en forme des bottes qu'on retire des deux bouts par poignées. La paille courte, qu'on sépare dans cette opération, est mise de côté pour d'autres usages, comme de garnir le bas de la meule, et en partie aussi pour entrer dans la composition de la couverture en chaume.

Les *cordes de paille* peuvent être faites avec promptitude au moyen de l'instrument bien simple (*fig.* 451) qui consiste en un bâton de 2 à 3 p. de longueur, plié en arc à l'une de ses extrémités, et portant à l'autre un anneau au travers duquel on passe une corde de paille, que l'ouvrier lie autour de sa ceinture. La paille à tordre est fixée dans un cran au bout de l'arc, et fournie par une personne au fur et à mesure, d'un tas voisin. L'autre ouvrier, qui peut être un enfant, cet ouvrage ne demandant pas beaucoup de forces, marche à reculons, tournant son arc jusqu'à ce que la corde soit de la longueur désirée. Les cordes ainsi fabriquées sont roulées sur le bras et conservées pour l'usage.

Fig 451.

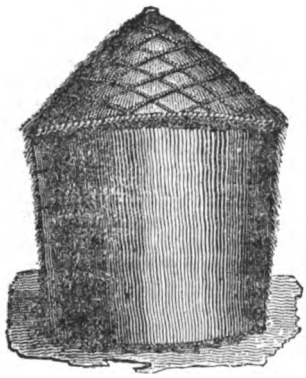


L'ouvrier qui couvre les meules s'y tient debout. Des bottes de paille lui étant données au bout d'une grande perche, il les étend par poignées tout autour de la meule, en formant des couches successives jusqu'à ce qu'il atteigne le sommet, faisant en sorte que chaque couche recouvre toujours un peu la couche qui lui est inférieure, et il prend soin, en travaillant, de ne pas fouler la paille déjà étendue. Lorsqu'il atteint les gerbes droites du sommet, il forme la couverture avec une couche épaisse, qui peut consister en paille courte, qu'il fait aboutir en un point au sommet, et qu'il lie avec une petite corde de paille. La paille est ensuite attachée du bas au moyen des cordes

Digitized by Google

décrites. Le couvreur se tient debout sur une échelle élevée, afin qu'il puisse atteindre au sommet, pendant que deux aides restent à terre ou sur de courtes échelles. Il place les cordes sur la couverture en les espaçant de 12 ou 15 po., et leur donne une disposition oblique sur la couverture à laquelle il les fixe, ou bien il les tourne autour d'une autre corde placée dans le bas et autour du toit, comme on le voit (*fig.* 452).

Fig. 452.



Dans les *environs de Paris*, la confection des meules est plus simple, et on les fait aussi beaucoup plus grandes. On commence par composer la base de fagots recouverts de mauvaise paille; puis on place au centre des gerbes en croix, les épis superposés; on fait ensuite, à l'entour, de doubles rangs de gerbes placées têtes-bêches les unes sur les autres, et l'on continue ainsi par couches, en ayant soin de bien serrer les gerbes les unes contre les autres, et de les entasser contre les rangs voisins à l'aide du genou; arrivé au faîte de la meule, on place plusieurs gerbes debout, et l'on achève le comble par des bottes de paille. —Dans la confection de ces grandes meules, lorsqu'on est parvenu à une élévation où le déchargement serait difficile, le tasseur réserve une place pour le chargeur en supprimant quelques gerbes, et le déchargement a lieu sur un échafaud en planches reposant sur deux morceaux de bois fichés dans la meule. Ce vide est ensuite comblé au moyen de gerbes placées debout. — Quant à la couverture, elle s'exécute avec des poignées de paille liées par le bout des épis et maintenues sur la meule au moyen de fiches en bois, en commençant par le bas du toit et ayant soin de recouvrir les rangées inférieures avec les supérieures.

VIII. *Dangers à craindre avec les meules.*

De grands *dangers* sont à craindre, *dans les mauvaises saisons*, si le grain est mis en meules dans un état humide; ces dangers subsistent même en toute saison, si la paille contient encore ses sucs naturels lorsqu'on la rentre. La fermentation intérieure est dénotée par la grande chaleur de la meule, qui peut être rendue sensible en y enfonçant le manche d'une fourche et le tâtant lorsqu'il est retiré, ou en prenant une poignée de blé de l'intérieur, ou seulement même en y enfonçant la main. — Les Hollandais font usage d'un moyen très-ingénieux, et très-simple en même temps, pour constater l'état de fermentation dans lequel les foins peuvent se trouver pendant le premier mois qui suit leur récolte. Ils placent dans chaque meule une *aiguille de fer garnie d'un fil de laine* blanche, qui est fixé à ses extrémités; ils visitent souvent. Tant que la laine reste blanche, la meule se comporte bien, mais aussitôt qu'elle jaunit, elle annonce un excès de fermentation. Si la chaleur devenait tellement grande que l'on ait à craindre la perte de la meule, il faudrait *démonter le tas* et le reconstruire, ou porter le tout à la grange pour y être battu.

Un autre danger, dans le moment même de la confection des meules, c'est d'être surpris par une pluie d'orage qu'il est difficile de prévoir dans l'été, et qui peut assez mouiller le tas pour avoir des inconvéniens. Il y a un moyen simple et peu dispendieux de se mettre à l'abri de ce risque, c'est d'avoir, pour cette destination et beaucoup d'autres analogues, une *grande toile grossière* encore pourvue de son apprêt, ou mieux goudronnée, qu'on jette sur la meule au moment de l'orage, en lui donnant un peu de pente par l'accumulation de quelques gerbes au centre du tas.

Dans les années humides, les cultivateurs anglais, d'après l'ouvrage de M. Low (1), *construisent leurs meules creuses dans le centre*, pour donner ainsi accès à l'air; cela se fait en plaçant des perches attachées par le haut et écartées du bas comme les pieds d'un graphomètre, et qu'on dispose en rond. Une communication étant établie entre ce centre creux et l'extérieur, un courant d'air s'y forme et obvie aux inconvéniens de l'humidité en empêchant toute fermentation. Les Hollandais sont dans le même usage, et réservent une cheminée dans la meule au moyen d'un cylindre d'osier qu'on monte au fur et à mesure que la meule s'élève.

Nous devons dire que Thaer et M. de Dombasle ne partagent pas cette opinion. Voici comment ce dernier s'exprime à ce sujet : « Autrefois on croyait qu'il était utile de ménager, dans les masses de foin, des courans d'air, au moyen de lits de fagots ou d'espèces de cheminées qu'on y pratiquait; mais, dans les pays où l'on apporte le plus de soin à la conservation du fourrage, comme en Belgique, dans le Palatinat, le pays de Hanovre, et tout le nord de l'Allemagne, on a reconnu, depuis plus de 50 ans, que cette opération était fondée sur un faux principe : aussi on a soin d'intercepter le mieux qu'on le peut l'introduction de l'air dans les meules, en tassant très-fortement le pourtour : on préfère, par cette raison, les toits en paille, qui recouvrent immédiatement la masse, aux toits mobiles qui laissent de l'intervalle au-dessous d'eux. Pour le foin qu'on rentre dans

1) *Elements of practical agriculture*, by David Low, professeur à l'Université d'Edimbourg. 1 vol. in-8°. 1834.

Digitized by Google

les greniers, on prend des soins dirigés d'après le même principe. »

La construction et la couverture des meules complètent les opérations de la récolte et de la conservation des céréales. Les plantes légumineuses cultivées pour leurs graines, ainsi que les fourrages, se conservent à peu près de la même manière, et demandent même moins de précautions dans leur disposition.

Les *meules disposées en longueur*, quoique moins solides, ont cet avantage que l'on peut y prendre le foin ou les gerbes à mesure qu'on les consomme, pourvu qu'on les coupe perpendiculairement du côté opposé à celui d'où vient ordinairement la pluie, tandis que, lorsque le temps est pluvieux, les meules rondes et carrées doivent être serrées tout à la fois.

Il convient que les meules soient placées dans une cour particulière, entourée de haies; là on peut plus facilement avoir l'œil sur la provision de fourrage que lorsqu'elle est répartie dans des granges, et par conséquent on peut mieux en modérer la consommation lorsque les circonstances l'exigent.

Assez ordinairement, on ne compose les meules que d'une *seule espèce de céréale ou de fourrage*, surtout lorsqu'on les place près de la ferme et qu'on ne leur donne pas un très-grand volume. Cependant, il n'y a pas d'inconvénient à s'écarter de cet usage. THAER rapporte que des gens qui ont essayé de mêler par couches, dans le foin, la paille de grains de printemps qui leur restait de l'année précédente, ont beaucoup recommandé cette méthode. On croit pouvoir, à l'aide de ce moyen, serrer les fourrages, quoiqu'ils ne soient pas entièrement secs, parce que la paille absorbe l'humidité du foin. La paille, s'imprégnant de l'odeur du fourrage, doit en devenir plus agréable au bétail, en sorte que, lorsqu'elle est ainsi mélangée, il la mange plus volontiers. On a employé cette méthode surtout pour le foin de trèfle.

C. B. DE M.

§ II. — Des fenils et granges.

Quoi qu'il en soit des avantages des meules et gerbiers, le fréquent usage qu'on fait dans la pratique du mode d'emmagasinement des fourrages, des blés non battus et des pailles, dans des greniers ou dans des granges, nous fait une loi de ne pas négliger de parler ici de ces sortes de constructions.

I. *Emploi des combles des bâtimens.*

C'est une chose toute naturelle, et même en général favorable à l'économie des constructions, que d'*utiliser en greniers le dessus* des *hangars*, des *écuries*, des *étables*, etc. Il ne peut résulter aucun inconvénient pour les récoltes, en général, de leur placement *au-dessus des hangars* ou des autres localités analogues. Mais il n'en est pas de même des *écuries*, des *étables*, etc. Les émanations qui s'en élèvent peuvent être nuisibles à la bonne conservation et à la qualité des produits, et l'on ne pourrait s'en préserver qu'en plafonnant avec soin le plancher entre le rez-de-chaussée et le grenier, et surtout en évitant d'y pratiquer aucune trappe ni autre ouverture, ce qui aurait le double inconvénient d'être fort dispendieux et très-incommode pour le service. Mais de plus, les récoltes sont ainsi exposées aux chances d'incendie que courent toujours des bâtimens, au moins en grande partie construits en bois, et dans lesquels les besoins du service exigent l'emploi plus ou moins fréquent de lanternes ou d'autres moyens d'éclairage.

Quelque réels que soient ces inconvéniens, nous ne devons pas omettre de consigner ici une pratique qui, tout en y participant fortement, offre, sous le rapport de l'économie et de quelques autres commodités de service, des avantages tels qu'on ne doit pas s'étonner qu'elle soit, dans certaines localités, d'un *usage aussi fréquent et même presque général*. Elle est applicable aux hangars, ainsi qu'aux écuries, étables, etc., au-dessus desquels il existe seulement un comble sans plancher. — Lors de la rentrée des récoltes, on place, à la hauteur que devrait occuper le plancher, des perches portant des 2 bouts sur les murs mêmes ou sur les entraits ou tirans des fermes du comble, plus ou moins rapprochées, suivant qu'elles sont plus ou moins fortes, et l'on forme ainsi une espèce de plancher mobile et provisoire sur lequel on entasse jusque sous le comble les foins, pailles, etc. Lorsqu'ils en sont retirés, on met les perches de côté pour s'en servir également à la saison suivante.

Au-dessus des hangars, cette pratique ne présente que des avantages; au-dessus des écuries, des étables, etc., elle offre sans aucun doute tous les inconvéniens que nous avons déjà signalés. Mais, nous le répétons, elle offre de tels avantages, tant sous le rapport de l'économie que sous celui de la facilité du service, et de plus comme moyen de garantir les écuries, étables, etc., des froids rigoureux, que nous ne saurions en blâmer l'emploi qu'avec réserve, pourvu qu'il soit fait avec les précautions nécessaires.

Les divers inconvéniens que nous venons de signaler n'existent pas dans les bâtimens construits spécialement à l'usage de *fœnières* ou de *granges*, etc.

Les *principales conditions* auxquelles doivent satisfaire ces sortes de constructions, sont : 1° qu'elles offrent un abri sûr; 2° qu'il y existe des courans d'air suffisans; 3° que la base en soit préservée, aussi complètement que possible, de la communication de l'humidité du sol, ainsi que, pour les céréales, de l'accès des animaux destructeurs; 4° et enfin, qu'il y existe des moyens sûrs et commodes de déchargement à couvert.

II. *Des fenils ou fœnières.*

En ce qui concerne l'*emmagasinement des foins*, on satisfera facilement aux conditions voulues, au moyen de hangars établis sur un quinconce de poteaux en charpente, placés à 3 ou 4 mètres de distance (9 ou 12 pieds environ). Le pied des poteaux devra reposer sur des dés en pierre bien fondés, et le sol du hangar lui-même devra être

Digitized by Google

bien battu et légèrement exhaussé au-dessus du sol extérieur. Le comble pourra être, ou entièrement libre de façon à recevoir aussi, au moyen de planchers temporaires et mobiles, du genre de ceux dont nous avons précédemment parlé, des dépôts de fourrages; ou garni, suivant sa hauteur, d'un ou plusieurs planchers à demeure, destinés, soit à recevoir de semblables approvisionnemens, soit à servir de *greniers à blé*, suivant ce que nous dirons plus tard à ce sujet.

M. DE MOREL-VINDÉ indique, comme largement *suffisant pour une ferme* de 2 à 3 charrues, un hangar de ce genre de 50 pieds de long sur 30 pieds de profondeur (environ 16 mètres sur près de 10 mètres), ce qui donne, en superficie, à peu près 42 toises ou 160 mètres.

Il indique la *dépense*, compris deux planchers dans la hauteur du comble et ce dernier couvert en tuiles, savoir :

Aux prix des environs de Paris, à	5,885 f.	» c.
Et au prix moyen du reste de la France	3521	»
Ce qui donne environ :		
Pour une toise, dans le 1er cas.	140	»
Et dans le 2e.	84	»
Et pour un mètre, dans le premier cas.	37	»
Et dans le 2e.	22	»

Ces résultats peuvent servir de renseignemens sur la dépense que pourrait occasioner la construction d'un hangar de ce genre en raison de ses dimensions.

III. *Emmagasinement des fourrages.*

Nous avons vu que *dans l'usage ordinaire*, on conserve le foin, soit en meules, soit au-dessus des étables où est logé le bétail qui doit le consommer. Dans tous les cas, THAER recommande « qu'il soit étendu d'une manière uniforme et qu'il soit serré, afin qu'il n'y reste aucun espace vide, parce que, dans de tels vides, il naît de la moisissure, et qu'il s'y rassemble de l'humidité lorsque le foin commence à suer. Quand cela arrive, il s'échauffe quelquefois au point de donner une forte vapeur. Dans ce cas, on ne saurait faire plus mal que de soulever le foin et de lui donner de l'air; il faut, au contraire, empêcher, autant que cela est possible, le concours de l'air, et, pour cet effet, fermer les volets du fenil. Il se peut qu'alors le foin fermente fortement et brunisse, mais il ne se gâtera pas, et l'on courra moins de risques qu'il ne prenne feu. C'est seulement lorsque le foin a beaucoup d'air que le gaz inflammable qui se développe en pareille circonstance, peut prendre feu; il ne faut donc pas toucher au foin qui est dans ce tas, à moins qu'on ne veuille le descendre promptement du fenil pour le refroidir et sécher.

« Si le fenil est recouvert d'un bon toit de paille, il faut mettre du foin aussi près de ce toit que cela est possible, et le serrer de manière que, du moins au premier moment, il ne reste pas d'espace entre deux; lorsque le foin n'est nullement en contact avec l'air, il se comporte à merveille pendant qu'il sue, et il conserve sa qualité dans toutes ses parties. Sous un toit de tuiles, au contraire, la couche supérieure du tas perd facilement sa saveur, prend du moisi et de l'humidité.

» Les toits cintrés en planches et recouverts de paille ou de roseaux sont sans contredit les meilleurs pour mettre à couvert la provision de fourrages destinée au bétail qui est logé dessous. »

Lorsqu'on distribue les fourrages dans les granges et fenils, il faut avoir grand soin d'attribuer à chaque sorte de bétail l'espèce qui lui convient le mieux, et de placer dans chaque fenil les foins de diverses natures, dans l'ordre où ils doivent être consommés, afin qu'on puisse les en extraire pour le service sans difficulté.

IV. *Des granges ordinaires.*

Quant à *l'emmagasinement des gerbes de blés*, les conditions que nous avons précédemment indiquées ne sont, presque toujours, qu'assez imparfaitement remplies dans les *granges ordinaires*, qui, pour la plupart, ne sont autres que de grands bâtimens fermés, dans tout leur pourtour, par des murs de maçonnerie percés de quelques baies rares et petites. Nous n'essaierons pas, toutefois, de donner ici l'indication de dispositions plus satisfaisantes, parce qu'elles doivent nécessairement varier en raison de la nature diverse des matériaux dont on peut disposer. Nous renverrons, en conséquence, cet essai à l'examen général que nous aurons à faire dans la suite de cet ouvrage des principes qui doivent présider à la disposition et à l'exécution des *constructions rurales*.

Quant à présent, nous nous bornerons à dire succinctement ce que sont les granges ordinaires, en empruntant les paroles de DE PERTHUIS, et à décrire le gerbier sur poteaux de M. de Morel-Vindé.

Les granges sont composées : 1° d'une *aire* pour le battage des grains: on lui donne ordinairement la largeur d'une travée ou ferme; 2° d'*autres travées* en nombre suffisant pour contenir les grains en gerbes des récoltes moyennes de l'exploitation; 3° d'un *ballier*, dans lequel on *conserve les balles* ou *menues pailles*, ou *pontis*, qui restent sur l'aire après le battage et le vannage des grains, et dont les bestiaux sont très-friands.

Il faut placer ces bâtimens et les *isoler dans la cour* d'une ferme, à l'endroit le plus commode, soit pour rentrer les gerbes venant du dehors, soit pour engranger celles que l'on retire des meules, soit, enfin, pour la surveillance du fermier pendant le battage des grains.

Les granges doivent être préservées de toute espèce d'humidité, et aérées le plus qu'il est possible. A cet effet, on *élève leur sol intérieur* de 33 à 50 centim. au-dessus du niveau du terrain environnant, et on pratique dans leurs murs un nombre suffisant d'ouvertures que l'on préserve de la pluie avec des auvens, et dont on interdit le passage aux animaux destructeurs par des grillages à mailles serrées. On parvient aussi à aérer et même à éclairer les combles de ces granges, en pratiquant dans leurs couvertures un nombre suffisant de petites ouvertures, ou *nids-de-pie*, grillées de la même manière, et recouvertes par des tuiles faîtières.

Digitized by Google

L'*intérieur des granges* construites en maçonnerie doit être soigneusement recrépi et lissé le plus qu'il est possible, afin d'empêcher les rats et les souris de grimper le long des murs, et de gagner ainsi la charpente du comble lorsque les granges sont vides. Alors on les tue aisément avec le fléau, sur le sol même.

La construction des granges, dans les fermes de la grande culture, est très-coûteuse, et leur dépense entre pour une grande portion dans la totalité des frais de ces établissemens.

V. *Des aires à battre.*

Dans l'état actuel des choses en France, où le battage a lieu presque partout sans machines, *l'aire*, c'est-à-dire *le lieu où l'on bat* le blé et autres grains, est une partie essentielle dans la construction des granges. Il doit être en état de résister, soit au trépignement des animaux lorsque le battage a lieu par le dépiquage, comme dans les parties méridionales de l'Europe, et, dans ce cas, les aires sont presque toujours en dehors des habitations; — soit à la percussion du fléau; alors l'aire est constamment placée dans la grange et en occupe généralement la travée centrale.

Les *aires ordinaires*, dans la construction desquelles on fait entrer deux parties de terre franche contre une de bouse de vache, sont déjà d'une bonne consistance. Lorsqu'à ces matériaux on joint du foin ou de la paille hachée très-menue, et encore mieux de la bourre, elles sont encore meilleures. Dans les pays où l'on fabrique de l'huile d'olive, on fait entrer son marc dans la composition de l'aire, et on gagne considérablement de fermeté et de durée. Dans d'autres, on l'enduit, à différentes reprises, de sang de bœuf. Enfin, quelques riches propriétaires les font couvrir de planches d'un pouce au moins d'épaisseur, et bien ajustées; mais, dans la plupart des fermes, les aires ne sont formées que d'une couche plus ou moins épaisse d'argile ou de charrée (cendres lessivées), ou même de terre végétale battue, couche qui se détruit facilement et dont les débris se mêlent parmi les graines pour en altérer la pureté. — Dans cette opération, ainsi que dans toutes les opérations agricoles, il ne faut pas perdre de vue l'économie; il faut se contenter des matériaux que produit le pays; mais on peut toujours en tirer un parti plus avantageux que ne le font la plupart des habitans des campagnes.

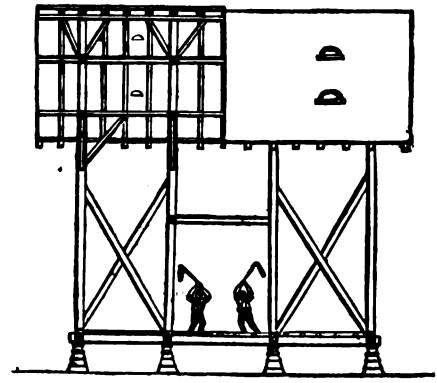
Les soins à prendre dans la construction d'une aire consistent à en lier les matériaux de manière qu'ils soient au même degré de consistance dans leur totalité; à les étendre sur le sol le plus également possible; à faire en sorte qu'ils ne soient ni trop ni pas assez mouillés; à la battre à diverses reprises pour la durcir en la tassant de plus en plus; à boucher les crevasses ou les trous qui s'y forment presque toujours aux approches de sa dessiccation. Une aire bien construite peut durer un grand nombre d'années, si on y fait des réparations de temps en temps. Mais, une fois qu'elle a commencé à se dégrader, elle se détruit rapidement. C'est pendant les chaleurs de l'été qu'il faut les construire et les réparer.

VI. *Grange en bois.*

La *grange en bois*, ou *gerbier sur poteaux*, construite par M. DE MOREL-VINDÉ, en 1812, dans son exploitation à la Celle-Saint-Cloud (Seine-et-Oise), nous paraît pouvoir, en quelque sorte, servir de *programme* pour ces sortes de constructions.

Ce célèbre agronome fait connaître qu'au commencement de 1812, se trouvant inopinément dans la nécessité d'ajouter à ses bâtimens un emplacement suffisant pour serrer la surabondance de ses récoltes; répugnant à bâtir une grange en maçonnerie, tant à cause de la trop grande dépense qu'entraîne un bâtiment de cette nature, et des dégâts effroyables qu'y occasionent les rats et les souris, que parce que cette bâtisse n'eût pas été finie et sèche pour la récolte alors prochaine; et ne pouvant d'ailleurs employer, dans cette circonstance, ni son gerbier à toit mobile, ni les meules à la hollandaise, parce qu'il lui fallait, en outre, une aire à battre, il imagina la grange sur poteaux dont il s'agit ici, et dont nous donnons les plans, coupe et élévation (fig. 453, 454 et 455), en observant

Fig. 453 et 454.



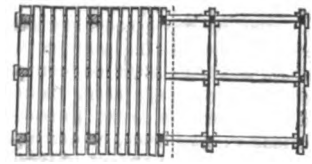
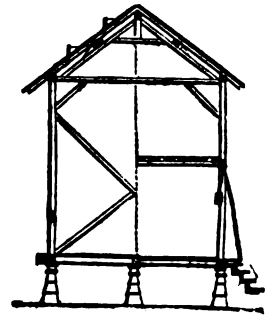


Fig. 455.



Digitized by Google

qu'il y a 5 travées au lieu de 3 seulement que nous indiquons.

11 pieds ou environ 3 mètres et demi de distance, d'axe en axe (dimension considérée avec raison par M. de Vindé, d'après sa propre expérience, comme étant à peu près le *maximum* de la portée des bois posés en travers, pour qu'ils ne risquent pas de fléchir), sont : d'abord de bonnes *fondations en maçonnerie*, au-dessus des dés en pierre de 15 po. (40 cent.) en carré, saillans de 1 pied (33 centim.) hors de terre, et, enfin, des potelets de 2 pieds (65 centim.) de hauteur sur 1 pied (33 cent.) sur carré, recouverts, savoir : dans leur partie inférieure, ainsi que les dés en pierre, en ardoise ; et, dans leur partie supérieure, en morceaux de verre à vitre d'un pied carré, retenus avec mastic entre de petites baguettes clouées du haut et du bas seulement, et sans montans aux angles. Ces potelets sont en chêne ; tout le surplus de la charpente dont nous allons parler est en peuplier d'Italie.

Sur ces potelets est *posé et chevillé un gril* composé de *sommiers* en long et en travers, entaillés à tiers-bois.

Sur ce gril s'élèvent *des poteaux montans*, de 22 pieds (plus de 7 mètres) de haut, coiffés par des sablières sur les 2 longues faces, et réunis transversalement par les entraits des fenêtres du comble, dont les coupes indiquent suffisamment la composition. Dans les espacemens extérieurs sont en outre des *croix de Saint-André*, réunissant également les poteaux, et qui servent en outre à contenir les extrémités des gerbes. Les sommiers composant le gril, les poteaux montans et les entraits ont 9 pouces (25 centim.) en carré ; les sablières, pannes et faîtage, 6 à 7 pouces (16 à 19 centim.), et les autres bois de 5 à 6 po. (13 à 16 centim.), à l'exception des chevrons qui n'ont que 3 pouces (8 centim.).

Tous ces bois ont été assemblés aussi simplement que possible, pour la plupart à moitié ou tiers-bois, le surplus à tenons et mortaises ; entièrement chevillés en bois, sans aucune armature en fer, et préalablement écarris à la scie, ce qui a procuré des dosses épaisses et parfaitement droites, en nombre suffisant pour former un plancher sur le gril.

Les plus belles de ces dosses ont été réservées pour les travées du milieu, servant d'*aire à battre*, écarries avec un soin particulier, assemblées jointives sans rainures ni languettes, chevillées et avec joints calfeutrés en mousse et goudron, ce qui a procuré une aire parfaitement sèche et extrêmement commode, le fléau s'élevant sans aucun effort par la seule élasticité du plancher.

Afin d'accéder à ce plancher *sans donner de moyens de communication aux rats et aux souris*, au bord de l'aire est adapté un marchepied en fer, qu'on élève facilement au moyen de deux chaînes, de deux contre-poids en pierre, et qui, d'ailleurs, ne prend son emmarchement qu'à 15 pouces (40 centim.) au-dessus du sol.

Pour *garantir les bois de l'effet du soleil ou de la pluie*, toutes les faces extérieures opposées au sud et à l'ouest ont été revêtues en ardoise. C'est aussi en ardoise qu'a été établie la couverture dans laquelle on a eu le soin de disposer deux petites lucarnes toujours ouvertes, pour empêcher l'engouffrement du vent.

Toute *cette construction*, contenant, pour les 5 travées dont elle se compose effectivement, une superficie d'environ 36 toises ou 137 mètres, *a coûté*, aux prix des environs de Paris. . . . . 4375 f. » c.

Et ne coûterait, aux prix moyens du surplus de la France, que . . . . . 2625 »

Ce qui porte *la toise*, dans le 1er cas, à 121 50

Et dans le 2e, à . . . . . 73 »

Et *le mètre*, dans le 1er cas, à 32 »

Et dans le 2e, à . . . . . 19 »

15,000 gerbes y ont été serrées et battues avec la plus grande commodité, sans que le blé, constamment aéré, ait contracté aucun mauvais goût, et sans en perdre un seul grain ; les pailles s'y sont conservées toujours fraîches et entières pendant une et même deux années ; enfin, depuis sa construction en 1812, le bâtiment lui-même n'a éprouvé aucun altération.

M. DE MOREL-VINDÉ estime qu'une *grange en maçonnerie* coûterait, proportionnellement, trois fois autant qu'un gerbier du genre de celui-ci.

Cette opinion nous paraît, d'après quelques calculs à ce sujet, peu éloignée de la vérité ; mais nous sommes en même temps portés à penser, d'une part, qu'il ne pourrait qu'être avantageux d'adopter, pour l'exécution d'un gerbier du genre de celui dont nous venons de parler, un mode de construction qui offrît plus de chances, sinon de plus de solidité, au moins de plus de durée, notamment en faisant usage, au lieu de peuplier, soit du chêne, soit d'un bois résineux, tel que les pins, les sapins, les mélèzes, etc. ; et, d'autre part, qu'il serait possible d'adopter, pour les granges en général, des dispositions en même temps moins dispendieuses et plus convenables que celles qui sont ordinairement suivies. Peut-être essaierons-nous dans la suite de cet ouvrage de préciser nos idées à cet égard, et en même temps de les généraliser en les étendant, autant que possible, aux divers matériaux, dont on peut avoir à disposer pour la construction des divers bâtimens ruraux.

GOURLIER.

ART. II. — *De la conservation des grains battus.*

§ Ier. — Des greniers à blé.

Dans la plupart des exploitations rurales, on emploie comme *greniers à blé* ou *à avoine* les étages supérieurs des bâtimens d'habitation ou autres, en faisant en sorte qu'ils satisfassent le mieux possible aux conditions que nous allons poser ci-après, pour le cas où l'on ferait construire un bâtiment spécialement destiné à servir de *grenier*.

Dans l'*emmagasinement des grains en grenier*, on doit se proposer principalement : 1° d'en hâter la dessiccation, afin de prévenir l'échauffement qui pourrait résulter de l'humidité qui s'y concentrerait ; 2° et de les soustraire, autant que possible, aux attaques des animaux granivores, et principalement des rats, des souris, des oiseaux, et des charançons et autres insectes.

Digitized by Google

Le contact de l'air sec offrant un moyen de dessiccation tout naturel, on le favorise d'abord en n'*amoncelant le blé qu'à une hauteur peu considérable*, et qui doit être d'autant moindre que le blé est moins âgé, c'est-à-dire d'à peu près 40 à 50 centimètres (15 à 19 pouces) à un an; 60 cent. (22 pou.) à 2 ans; 70 cent. (26 pou.) à 3 ans; et au-delà, autant que possible, de 80 cent. (2 pi. et 1/2) au plus.

Cette dernière dimension est, par exemple, celle qui est ordinairement observée dans les greniers de Corbeil, près Paris; cependant, dans quelques années où les approvisionnemens abondaient, et notamment en 1812, on a été jusqu'à 1 mètre 13 centimètres (3 pi. et demi).

Plusieurs autres raisons exigent d'ailleurs que la hauteur d'amoncellement ne soit pas trop grande: d'abord, le *poids assez considérable* du blé. Ce poids varie beaucoup, soit suivant la qualité du blé, soit suivant son âge; il est, moyennement, de 750 kil. le mètre cube. Ensuite, la nécessité, dans l'intérêt de la dessiccation et de la conservation, de *remuer périodiquement ces grains* par le vannage, le pellage.

La facilité de ces manutentions exige qu'on réserve, de distance en distance, des espaces *vides;* il est bon, en outre, d'en réserver également le long des murs de face.

Si l'on tient en outre compte des emplacemens nécessaires pour les escaliers, les trappes, etc., il est facile de reconnaître combien est considérable l'*étendue que réclame un approvisionnement* un peu important. Elle ne peut être moindre que d'environ 2 ou 3 mètres carrés de plancher pour un mètre cube ou 10 hectolitres de blé.

En conséquence, dans des *bâtimens construits ad hoc,* il sera nécessaire de multiplier, autant que possible, le nombre des étages, et, à cet effet, de réduire la hauteur de chacun d'eux au strict nécessaire, dont la limite est ce qu'exige la facilité du pellage, c'est-à-dire environ 2 mètres (6 pi.) (1).

La charge considérable de chaque plancher, celle surtout qui résulte, pour les points d'appui inférieurs, de la superposition d'un nombre plus ou moins considérable d'étages, oblige d'abord à ne pas écarter ces points d'appui au-delà d'une certaine limite, et ensuite à donner à chacun d'eux une force proportionnée.

Quant à leur écartement, il est assez généralement reconnu convenable qu'il n'excède pas à peu près 4 mètres ou 12 pieds d'axe en axe. Il suffira, du reste, qu'ils soient en bois de grosseur convenable.

Les planchers devront être généralement composés: 1° de poutres traversant d'une face à l'autre et reposant sur les poteaux; 2° de solives portant sur les poutres, sans assemblage; 3° et enfin, d'un planchéiage général, le bois convenant mieux dans notre climat, pour recevoir le blé, que la terre cuite, le plâtre, etc., et étant aussi d'un entretien moins dispendieux et plus facile.

Les faces pourraient également être construites en charpente; mais on obtiendra plus de stabilité, et en même temps on se garantira mieux, soit de la chaleur, soit de l'humidité extérieures, au moyen de murs en maçonnerie. Ils devront être percés, à chaque étage et au droit de chaque travée, d'une *fenêtre* ouvrant jusque sur le plancher bas, afin que l'air circule dans la partie inférieure et frappe le pied de la couche de blé, et garnie de volets, pour préserver du soleil ou de la pluie, ainsi que d'un grillage pour empêcher l'entrée des oiseaux.

L'*orientement* est une chose de première importance; et l'on devra, autant que possible, placer une des faces au midi et l'autre au nord, afin que la différence de température établisse naturellement un courant d'air entre les ouvertures opposées; cependant on devra éviter l'exposition au midi, dans certaines localités où règnent des vents trop humides.

La *hauteur du comble* pourra facilement être employée à former un ou plusieurs étages, en ayant soin d'en lambrisser le rampant, mais préférablement en planches, plutôt qu'au moyen d'un plafonnage en plâtre.

Enfin, indépendamment des *trappes* et *des trémies* qu'on devra pratiquer entre les différens étages, afin de faciliter le jet d'un plancher à un autre, ainsi qu'on le pratique souvent pour opérer le nettoyage du blé, etc., il sera bon de disposer, suivant l'étendue du bâtiment, un ou plusieurs systèmes de trappes et de treuils pour le montage des sacs, ce mode de montage étant beaucoup plus commode, et, somme toute, beaucoup plus économique que le montage à dos ou à bras d'homme.

Par ce qui précède, on peut voir que lorsque les étages supérieurs de l'habitation ou des bâtimens d'exploitation ne présentent pas des *chambres à blé* d'un nombre et d'une étendue suffisans, le bâtiment spécial qu'il faudrait construire pour cette destination particulière serait la cause d'une dépense assez considérable.

On comprendra sans peine qu'une construction de l'importance de celle que nous venons de décrire est extrêmement coûteuse, et elle le sera nécessairement d'autant plus proportionnellement, qu'elle sera moins considérable. Ce serait donc comme *minimum* qu'il faudrait considérer le résultat des grandes constructions de ce genre faites à Saint-Denis, à Étampes, etc., qui porterait l'intérêt du capital employé à un taux égal au produit de 4 fr. à 5 fr. par le nombre de mètres cubes de grains qui peuvent y être contenus, ou 40 à 50 centimes par hectolitre.

Il paraît également qu'il faudrait évaluer les *frais annuels de construction* et d'administration à 1 fr. 10 cent. ou 1 fr. 20 cent. par hectolitre, ce qui donne en tout, moyennement, 1 fr. 60 cent.

Si l'on considère, de plus, les déchets assez considérables qu'on éprouve quelquefois, soit de la part des animaux destructeurs, soit par suite de la fermentation ou d'autres genres d'altération, on ne doit pas s'étonner qu'on

(1) Les 7 étages dont se composent les greniers de Corbeil diminuent, en montant, de plus de 3 mètres à 2 mètres 1/3 (9 à 7 pieds environ).

Digitized by Google

ait cherché d'autres moyens de conservation des blés.

On trouvera ci-après les indications relatives à la conservation en *silos*.

Nous terminerons cet article en cherchant à donner une idée d'un *grenier dit perpendiculaire*, de l'invention de sir John SINCLAIR, qui paraît avoir été employé avec succès en Angleterre, et qui est maintenant en essai dans le domaine de M. le comte d'Auberville, à Fontenay en Brie (Seine-et-Marne).

Ce grenier, comme on le voit par les élévation, coupe et plan (*fig.* 456 et 457), est

Fig. 456.

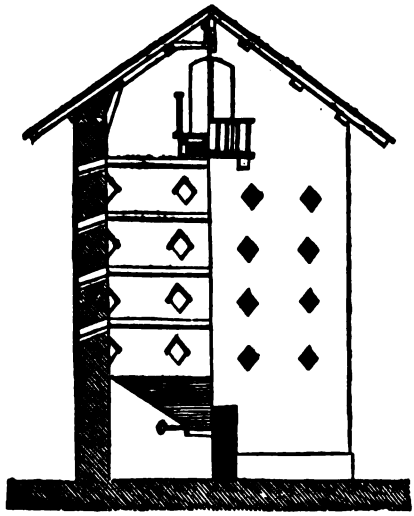
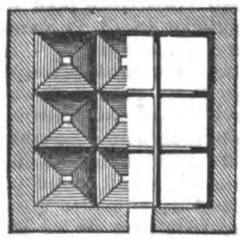


Fig. 457



un bâtiment de forme carrée, ouvert, à sa partie supérieure, par une espèce de lucarne avec balcon saillant et poulie pour le montage des sacs, et à sa partie inférieure par une porte destinée à retirer les grains. Dans la partie intermédiaire, les murs sont percés, à des intervalles convenables, par des ouvertures en losange de 11 à 13 centim. (4 à 5 po. de côté), qui se correspondent exactement pour les 2 murs opposés. De chacune de ces ouvertures à celle qui y correspond, règne intérieurement un conduit ou rigole renversée, formée par 2 planches. Enfin, au-dessus du rez-de-chaussée est un plancher forme par plusieurs trémies débouchant dans une plus grande, laquelle se ferme ou s'ouvre à volonté au moyen d'une trappe à coulisse.

Maintenant, si, cette trappe étant fermée, on emplit le grenier de blé par sa partie supérieure, il restera sous chacune des rigoles renversées un vide par lequel l'air extérieur circulera et rafraîchira constamment la masse du blé. Remarquons, à ce sujet, que les ouvertures qui y correspondent dans les murs sont: 1° en pente, de l'intérieur à l'extérieur, de façon à ne pas donner accès à la pluie, à la neige, etc.; 2° et fermées de treillis en toile métallique, pour empêcher l'introduction des oiseaux et même des insectes.

De plus, si, pour retirer une quantité plus ou moins considérable de grains, on ouvre la trappe de la trémie inférieure, toute la masse du blé sera mise en mouvement, et d'autres parties que celles qui précédemment étaient en contact avec l'air, au moyen des rigoles, arriveront à leur tour à ce contact, ce qui permet de nettoyer en très-peu de temps la masse entière du blé, et de le remuer dans toutes ses parties sans beaucoup de difficultés.

On ne peut méconnaître ce que cet appareil a d'ingénieux et en même temps de simple, au moins en apparence. Il ne paraît pas non plus que l'exécution et la manutention doivent avoir rien de difficile ni de fort coûteux. C'est à l'expérience à prononcer sur les avantages ou les inconvéniens qui peuvent en résulter; et c'est pour mettre les agriculteurs, curieux de ces sortes d'expériences, à même de s'en rendre compte, que nous avons consigné ici les indications qui précèdent

Tout ce que nous avons dit précédemment relativement aux greniers à blé s'applique également aux *Gréniers à avoine*, si ce n'est que cette dernière espèce de grain étant proportionnellement moins pesante, il est possible de donner un peu plus de hauteur aux couches. GOUALIER.

§ II. — Des fosses de réserves ou silos.

Lorsqu'on réfléchit aux conséquences désastreuses des disettes et aux inconvéniens des brusques variations dans les prix des grains qui servent à la nourriture de l'homme, on reconnaît qu'il n'est pas, pour l'économie sociale et la prospérité d'une nation, d'objet plus intéressant qu'un moyen de conservation des céréales, propre à rendre, en quelque sorte, uniforme et indépendant des accidens des saisons, le cours de cette denrée de première nécessité. On ne saurait donc s'étonner des recherches nombreuses qui ont été faites sur les silos, pour guider avec sûreté les propriétaires et les commerçans qui veulent conserver leurs récoltes pendant un certain nombre d'années, ou se livrer à des spéculations sur le commerce des grains.

L'usage d'enfouir les grains dans des fosses de différentes formes pour les conserver, remonte à une *antiquité très-reculée*, et a été mise en pratique dans beaucoup de contrées diverses. On peut citer comme modèles en ce genre les silos égyptiens et romains, qui sont bien connus; ceux en usage dans l'Afrique, l'Asie, en Chine; enfin, les silos hongrois, les caisses hollandaises, les magasins suisses, etc. M. DE LASTEYRIE, qui, dans ses voyages, avait reconnu l'utilité de ces sortes

Digitized by Google

de greniers d'abondance et leur économie pour la conservation des grains pendant de longues années, s'est beaucoup occupé de ce sujet en 1819. M. DECAZES a favorisé, pendant son ministère, des essais qui eurent lieu, en divers endroits, à la même époque; M. TERNAUX, de son côté, a fait d'autres tentatives très-nombreuses et fort en grand, dans son parc de Saint-Ouen, depuis 1820, et tout Paris a pu assister à ses expériences et aux procès-verbaux qui en ont été annuellement dressés par la Société royale et centrale d'agriculture.

Depuis cette époque, l'enthousiasme qui s'était emparé des esprits a semblé se refroidir; les ravages causés par l'alucite, et constatés à l'ouverture de l'un des derniers silos de Saint-Ouen, ont pu y contribuer. Cela doit donner à penser que, pour obtenir des silos, comme les Anciens, un mode de conservation des grains sûr et pour un temps indéfini, il convient de commencer préalablement par l'épuration du grain et la destruction de sa propriété germinative. C'est dans ce sens, et en nous aidant des travaux de M. DE LASTEYRIE, de TERNAUX et d'une Notice très-complète publiée par M. PERROT dans *l'Architecte* de 1832, que nous allons indiquer les procédés d'épuration qu'on peut employer, et tracer un aperçu des silos les plus recommandables.

I. *Epuration et dessiccation du grain.*

Dans la plupart des modes de conservation des grains que nous décrirons tout-à-l'heure, on commence par revêtir de paille les parois intérieures des silos; mais il est important de faire *subir préalablement à cette paille une préparation* qui a pour objet de l'épurer et de la sécher parfaitement, ce qui s'exécute en effet dans plusieurs contrées. — Pour cela, on fait d'abord passer la paille dans une chaudière d'eau bouillante, puis on la place sur un sol bien uni et un peu en pente, ou mieux sur une forte table, et l'on fait rouler dessus, à plusieurs reprises, un cylindre de pierre. Cette opération écrase la paille, en exprime l'eau, et une dessiccation à l'air ou au soleil achève de la rendre très-propre à l'usage auquel on la destine.

L'expérience a prouvé que, *dans la plupart des silos*, les grains peuvent être bien conservés pendant un certain temps; mais, les résultats n'ayant pas toujours été avantageux, ni la conservation continuée pendant un grand nombre d'années, il paraît certain que pour atteindre ce but sans tâtonnemens et sans risques, il est indispensable, avant de déposer le grain dans les fosses à réserve, de *procéder à son épuration* en détruisant ses propriétés germinatives et les larves d'insectes qui s'y trouvent, et en le desséchant parfaitement.

Tout porte à croire que le froment trouvé dans les silos des Anciens avait subi cette préparation. On y procédait, *chez les Romains*, sur une plate-forme en communication inférieurement avec les conduits destinés à chauffer leurs vastes établissemens de bains: les grains étendus sur cette plate-forme, et couverts d'une toile imperméable, étaient à l'abri des injures du temps, sans être privés d'air; bientôt, desséchés par une chaleur douce et uniforme, on pouvait sans crainte les enfermer dans les silos.

Les Chinois emploient à cet usage leurs étuves ou *kangs* : ces appareils se composent d'un fourneau placé dans une cave, d'un conduit de chaleur qui se rend dans l'étuve, et de conduits pour la fumée; la chaleur produite dans le fourneau, poussée par l'air extérieur et attirée par la raréfaction de celui de l'étuve, s'engouffre avec rapidité dans ce conduit de chaleur, se répand dans l'étuve, échauffe toute la chambre et le blé qui y est renfermé; celui-ci y sèche parfaitement; les insectes qu'il renferme sont détruits, et il devient incapable de germer, de fermenter ou d'être altéré dans les silos.

En Hollande, à Haarlem, par exemple, on emploie à cet usage une tourelle construite en briques, au milieu d'un pavillon attenant au magasin général des vivres; sa hauteur est de 5 m., son diamètre de 2 m. 20. Au bas de la tour est un fourneau, d'où partent des conduits pour la fumée et pour la chaleur; ce dernier est un tuyau carré de cuivre rouge, qui s'élève en spirale jusqu'au sommet de la construction, en suivant le contour du revêtement intérieur; ce tuyau, destiné à l'épuration du grain, a une ouverture supérieure pour le recevoir, et une inférieure pour le déverser. Tout l'intérieur de la tourelle, au reste, est une véritable étuve. On a ménagé les moyens de retarder ou accélérer la marche du blé dans le tuyau, de l'ébranler pour prévenir les engorgemens, enfin, d'en connaître la température au moyen du thermomètre, afin de la maintenir entre 45 et 50°.

Ces dispositions ne peuvent convenir qu'aux grands établissemens ou aux greniers de réserve fondés par le gouvernement ou par des villes; mais il sera facile aux propriétaires et fermiers qui voudraient enfouir leurs grains, dans les années de baisse, afin de les conserver pour celles de disette, de leur faire subir une préparation analogue *dans les fours*, ou *dans les petites étuves* que toute exploitation bien ordonnée doit posséder.

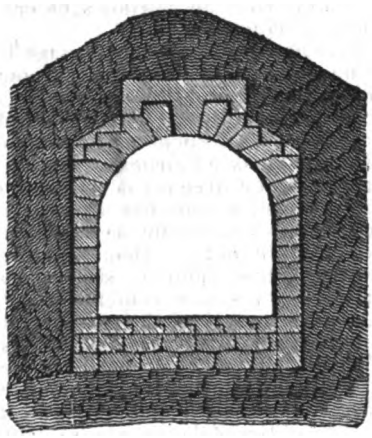
II. *Principales formes des silos.*

En Egypte, on a trouvé un lieu de réserve composé d'un vaste vestibule ayant, à droite et à gauche, sept chambres contiguës. Les murs, très-épais, sont en granit et parfaitement joints et cimentés. On y trouve aussi des *silos de petite dimension*, de forme carrée; une seule dalle de granit forme le fond; quatre, les côtés; et l'ouverture supérieure est fermée par un bloc de même matière et mis parfaitement à l'abri par un dallage en pente qui rejette les eaux.

Les Romains avaient aussi des fosses de réserve pour la conservation des grains (*fig.* 458); elles étaient en meulière enduite d'un excellent ciment; ils en creusaient aussi dans le roc comme à Amboise, mais dans des positions à mi-côte et à des expositions favorables, afin d'éviter l'humidité. Cette pratique se retrouve dans l'Inde, l'Arabie et la Barbarie.

Digitized by Google

Fig. 458.



Dans beaucoup de contrées, et notamment en Chine, les *cavernes naturelles* furent les premiers greniers de réserve; on les remplissait dans les années d'abondance, et on en fermait l'ouverture avec de gros rochers, de la terre et du gazon. Ces cavernes étaient choisies dans un sol bien sec et bien compacte, ou plutôt dans le roc sans crevasses ni humidité, ayant ouverture au nord.— L'intérieur avait été préalablement tapissé de paille, et le grain parfaitement séché au soleil le plus ardent. Il paraît que du blé a été très-bien conservé de cette manière pendant plusieurs siècles.

Souvent on creusait à mi-côte des *puits nommés Kiar*, dans les endroits les plus secs, et où le terrain avait le plus de consistance. Quand un puits avait la largeur et la profondeur nécessaires pour contenir les grains qu'on y voulait mettre, on le remplissait de branchages secs qu'on allumait pour dessécher et durcir les parois. Comme l'humidité du fond pouvait encore être à craindre, on laissait les cendres de ce qui avait été brûlé, et, pour plus grande sûreté, on y ajoutait quelques pouces de balle de riz bien sèche, ou on le couvrait de nattes de paille; souvent toutes les parois étaient garnies de ces nattes, ou bien simplement de paille. — L'ouverture du puits était d'abord fermée avec une natte, sur laquelle on étendait une couche de 10 à 15 centim. de balle de riz ou de paille hachée; on couvrait le tout de terre grasse humide, qu'on battait à plusieurs reprises pour la rendre plus compacte et empêcher l'eau d'y pénétrer. Au niveau du terrain on ajoutait encore de la terre ordinaire pour former un mamelon.

D'autres fosses avaient la forme d'un cône; leurs ouvertures étaient au sommet, ce qui était un obstacle pour l'introduction de l'air extérieur, et offrait alors plus de sécurité pour la conservation des grains. Ces fosses étaient aussi plus faciles à fermer; on recouvrait ces ouvertures avec du gazon, que l'on mettait au niveau de celui qui était à l'entour, en sorte que les dépôts se trouvaient cachés et en sûreté dans les temps de guerres ou de troubles.

Sur les terrains trop humides pour être creusés, on *construisait des tours* (*kouen*) rondes, avec des briques séchées au soleil ou du pisé. Le mur, sans ouverture latérale, avait une grande épaisseur. Extérieurement, ces tours étaient revêtues d'un glacis de terre, et soutenues par des contre-forts qui supportaient le toit et les préservaient des eaux pluviales. L'épaisseur des terres des glacis était suffisante pour garantir le grain de l'humidité froide de l'hiver et des grandes chaleurs de l'été. Ces constructions, souvent agglomérées et enfermées dans une même masse de terre, présentaient l'aspect d'une colline couverte de gazon et d'arbustes.

Quel que soit le procédé employé, les Chinois ont le plus grand soin que les grains enfermés dans leurs silos ou dans leurs greniers de réserve soient parfaitement secs

Sous le terre-plein d'un bastion de *la ville d'Ardres*, il existe neuf magasins souterrains, destinés à renfermer le grain de la garnison en cas de siége; on les connaît sous le nom de *poires d'Ardres*. Ce sont des fosses en forme de poires, établies en maçonnerie, et qui reposent sur une galerie souterraine; en bas, elles communiquent avec cette galerie par un tuyau fermé avec un clapet à charnières et un cadenas, ce qui permet d'en retirer du grain sans déboucher l'ouverture supérieure ou d'entrée.

M. DE LASTEYRIE a décrit avec soin les *silos de l'Espagne*, remarquables par leur solidité et leur bonne disposition. L'une de ces fosses avait 10 mètres de profondeur et 4 de diamètre. En Catalogne, on les construit dans des terrains à ce destinés, comme les places publiques ou les rues des villes. Dans le royaume de Valence, on les agglomère dans des lieux un peu élevés, on les entoure de murs à hauteur d'appui, et on les pave en larges dalles; les silos sont en pierres de taille et recouverts d'une plate-forme inclinée, qui sert à exposer le grain au soleil avant de l'enfermer. Tous ces silos ont le fond garni, d'abord de fagots, puis de nattes ou de paille, ainsi que les parois et la partie supérieure. On a soin de fouler le grain avec les pieds de temps en temps, et on augmente la couche de paille en raison de l'état plus ou moins humide du sol. Des fosses analogues se rencontrent en Italie, en Sicile, à Malte et dans le midi de la France.

Dans beaucoup de *lieux du territoire français*, on a rencontré des constructions destinées à la conservation du blé, et qui dataient de diverses époques. Nous ne les citerons pas, parce qu'elles n'offrent qu'un intérêt de curiosité, et nous nous occuperons des expériences les plus récentes. La *figure* 459 représente les *silos proposés par* M. DE LASTEYRIE; il donne à la bâtisse 0 m 40 d'épaisseur, non compris le revêtement intérieur et extérieur, et il l'entoure de toutes parts d'une couche de sable de 40 à 50 centim., qui facilite l'écoulement des eaux pluviales. L'ouverture est une pierre circulaire dont le bord s'ajuste dans une rainure tracée circulairement à la partie inférieure d'un couvercle de pierre avec deux gouttières à ses extrémités. Au-dessous est une planche qui sert de premier couvercle, et le vide est rempli de paille,

Digitized by Google

Fig. 459.

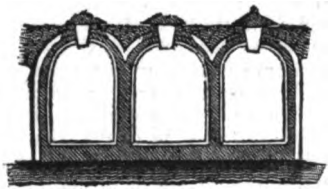
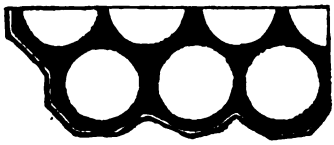


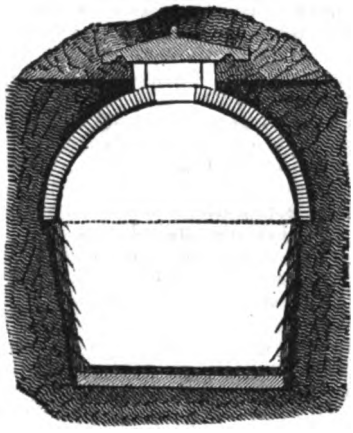
Fig. 460.



comme a dû l'être la partie inférieure du goulot. Le sol peut être recouvert en dalles. La figure 460 représente le plan d'un nombre indéterminé de fosses qui seraient réunies les unes à côté des autres, ce qui serait économique et offrirait une grande solidité.

Les silos que M. TERNAUX (*fig.* 461) avait

Fig. 461.



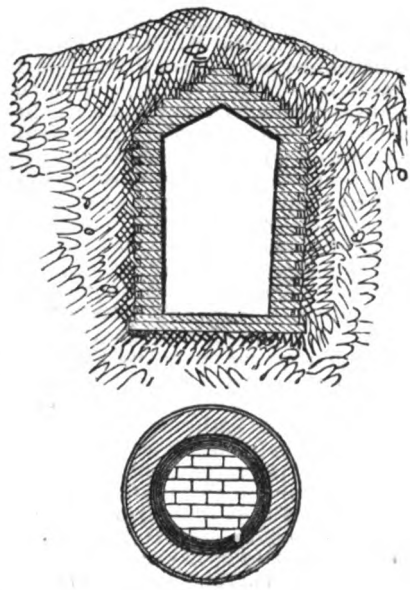
fait creuser dans son parc de Saint-Ouen n'étaient pas revêtus de maçonnerie, mais recouverts seulement d'une voûte en briques, surmontée d'une cheminée fermée à sa partie inférieure par un tampon de bois et au dehors par une dalle, avec surface supérieure en glacis, formant couvercle, et scellée en plâtre. Ces silos étaient creusés dans un sol de tuf sec, assez élevé pour n'avoir pas à craindre la descente des eaux supérieures. Les parois étaient revêtues d'une couche de paille de 25 centimètres d'épaisseur, maintenues avec des baguettes d'osier, retenues elles-mêmes par des crochets de fer ou de bois. Au fond était un lit de fascines, puis une couche de paille sur laquelle était étendue encore une natte grossière; ces silos avaient, en général, 7 mètres de profondeur sur environ 4 de diamètre. La capacité totale du vide était de 55 mètres cubes, pouvant ainsi renfermer 552 hectol. de froment.

Vers la même époque, l'administration fit construire d'autres *silos à l'hôpital Saint-Louis* et *à l'abattoir du Roule*. M. DE LACROIX en fit aussi *creuser dans le roc, à Ivry*. Au lieu de revêtir les parois de paille, il les fit enduire d'un mélange d'huile, de cire et de litharge, d'après le procédé de MM. THÉNARD et D'ARCET. Le grain y est également demeuré intact pendant quelques années.

Enfin, M. le comte DEJEAN, pensant que les substances métalliques étaient les seules capables de former une enveloppe parfaitement imperméable, fit construire à la manutention des vivres de Paris, trois *cuves en plomb* de 8 mètres cubes de capacité. Placées au soleil, à l'air libre sous un hangar, et dans une cave, elles ont également bien conservé le grain pendant quatre années ; leur inventeur propose donc de mettre le blé dans des chambres ou caveaux revêtus de feuilles de plomb. Un moyen analogue avait déjà été mis *en usage par les Hollandais*, pour le transport et la conservation du blé destiné à leurs colonies. Ils l'enfermaient dans de grandes caisses de sapin fort épais, doublées de plomb coulé; le grain y était fortement tassé, le couvercle parfaitement soudé, et on ne les ouvrait qu'au fur et à mesure des besoins. Le grain s'y conservait très-bien, mais il avait été préalablement épuré et séché.

Les silos qui nous semblent mériter la préférence, sous le rapport de l'économie, des bons résultats qu'on en obtient, et de la facilité de les adapter à tous les terrains et à tous les climats, ce sont les *silos hongrois*. Leur dimension ordinaire est de 2 mètres 30 cent., et leur profondeur de 2 mètres 60 centim. On préfère la forme circulaire, qui présente plus de solidité, à cause de la poussée des terres (*fig.* 462). La construction des parois est en

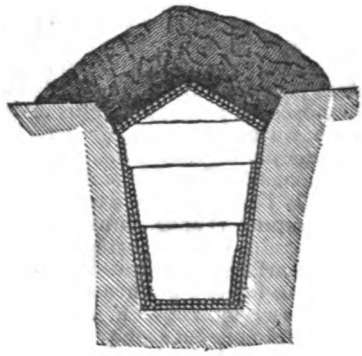
Fig. 462.



Digitized by Google

briques d'argile plastique (terre glaise) non cuites, plus épaisses que les briques ordinaires; le fond, qu'on a soin de bien niveler, est formé de carreaux d'argile crus de 0m 22 carré sur 0 m 6 d'épaisseur; on en fait une première assise sur laquelle on étend un enduit d'argile très-liquide, pouvant pénétrer dans tous les joints et servir de mortier; sur cette assise on en pose une deuxième, de manière que les surfaces des seconds carreaux couvrent les joints des premiers; on lie le tout avec de l'argile liquide. — Dans les *terrains entièrement argileux*, on se contente de creuser les fosses à même le sol (*fig.* 463). Au

Fig. 463.



moment de jeter le grain dans ces fosses, on y fait brûler du bois bien sec, afin de retirer l'humidité de la construction, et de la durcir. Les parois sont revêtues de paille épurée comme il a été dit précédemment, et le silo recouvert d'une double natte, puis de paille bien foulée, et enfin d'argile; si le grain vient à éprouver du tassement ou un affaissement sensible, le couvercle du silo suit ce mouvement et opère une pression continue.

Dans *plusieurs parties de la Russie*, l'Ukraine, la Lithuanie, la Pologne, le Caucase, on construit des silos d'une manière encore plus économique : ce sont de simples trous creusés dans le sol, et dont on durcit les parois au moyen du feu; le grain s'y conserve très-bien pendant un grand nombre d'années. L'ouverture de ces silos est recouverte de terre, et on y fait passer la charrue, surtout lorsqu'on redoute les incursions des ennemis.

Du reste, voici les *moyens et les conditions essentiels à la confection des silos* et à la bonne conservation des grains, tels que les résume un des savans qui se sont le plus occupés de cette matière : « Ils consistent : 1° à bâtir en béton fortement comprimé; 2° à mettre une couche de sable entre les fosses et le sol dans lequel elles sont placées; 3° à brûler du charbon dans l'intérieur, afin de carboniser la surface de la bâtisse, de la consolider, de la durcir, et de la rendre plus propre à recevoir un enduit de bitume; 4° à opérer une dessiccation complète par le moyen de la chaux vive; 5° à revêtir l'intérieur des fosses de deux couches de bitume; 6° à brûler du charbon dans les fosses immédiatement avant d'y jeter le grain, et de renouveler cette opération dans l'intérieur de l'ouverture, après avoir rempli la fosse jusqu'au sommet de la voûte, afin d'immerger le blé dans un bain de gaz acide carbonique, et de se procurer ainsi un moyen actif de conservation pour cette denrée et de destruction pour les insectes; 7° à ne déposer dans les fosses que des grains suffisamment secs; 8° à placer de la chaux vive dans le goulot de la fosse, pour en extraire l'humidité qui pourrait s'y être introduite ou qui existerait dans le grain. » (Cte DE LASTEYRIE.)

D'après ce qui précède, on doit penser que la question économique des silos est assez difficile à résoudre en chiffres. Elle dépend essentiellement des localités et du mode de construction qu'on adopte. Cependant il est facile de voir que ce procédé de conservation, évitant complètement les avaries auxquelles les grains sont exposés dans les greniers ordinaires, et ne donnant lieu à aucune dépense de manutention, doit offrir de grands bénéfices lorsqu'on l'applique au blé récolté ou acheté dans les années d'abondance et lorsqu'il est à bas prix. Nous reproduirons comme base d'un calcul de ce genre, mais en prévenant qu'on pourra presque toujours établir des silos à moindres frais, l'exemple rapporté par M. DE LASTEYRIE. D'après une soumission présentée au Ministre de l'intérieur, on offrait de construire à l'hôpital Saint-Louis, à Paris, pour moins de 3,500 fr., une fosse d'une dimension de 67 mètres cubes, pouvant renfermer 440 quintaux métriques ou 670 hectolitres de grains.

Calculant le prix d'achat à raison de 18 fr. l'hectolitre, soit.	12,000 fr.
Ajoutant l'intérêt de 3,500 fr., capital employé à la construction du silo, pendant 5 ans, soit . . .	875 fr.
On a un déboursé de	12,935 fr.
Si l'on rencontre, durant ces 5 années, un moment de hausse où le prix des grains parvienne, par exemple, à 26 fr. l'hectolitre, la revente à ce prix, des 670 hectolitres produira une somme de . .	17,420 fr.
Et par conséquent un bénéfice de.	4,485 fr.

C. B. DE M.

ART. III. — *De la conservation des racines.*

Les racines sont, de tous les produits agricoles, ceux qui, pour être conservés, *demandent le plus de soins* et l'attention la plus minutieuse. On ne doit pas seulement chercher à les préserver de la gelée, on doit encore éloigner l'humidité, la trop grande chaleur, la présence de la lumière; enfin, on doit les mettre dans des conditions telles qu'elles ne puissent ni pourrir, ni fermenter, ni germer; il n'y a aucun doute que la difficulté de soustraire les racines à ces diverses causes de destruction a empêché beaucoup de cultivateurs de les introduire dans leurs assolemens. Je désire que les moyens de conservation que je vais décrire paraissent à tous simples faciles et économiques.

Digitized by Google

§ Ier. — Des serres, celliers et caves.

Toutes les observations nous apprennent que la température de la terre, à une certaine profondeur au-dessous de sa surface, est constante, et égale à la moyenne des différentes saisons; voilà pourquoi les caves nous paraissent chaudes en hiver et froides en été : c'est que la température y varie en effet très-peu. Il est donc certain qu'en plaçant des racines à une certaine profondeur, dans des constructions qui les protégeraient contre l'humidité, on les conservera très-longtemps. De là les *caves et les celliers* disposés pour la conservation des racines alimentaires à l'usage du bétail; de là les *serres pour la conservation des légumes* destinés à nos tables.

Les celliers et les caves seront creusés à une profondeur suffisante pour être à l'abri des fortes gelées. Cette profondeur varie suivant les circonstances de sol, de position et d'abri. Le sol argileux est toujours humide, mais n'abandonne pas facilement son humidité aux objets qui l'environnent : de plus, il a l'avantage de ne point laisser filtrer l'eau; il est donc convenable aux celliers sous tous ces rapports. Le sol siliceux a la plupart des propriétés opposées : quoique en général il soit plus sec que l'argileux, il ne convient pas aux constructions souterraines, parce qu'il se laisse pénétrer par l'eau. Néanmoins ces circonstances sont aujourd'hui bien moins importantes qu'autrefois, parce que la chaux hydraulique offre de grands avantages toutes les fois que l'on construira sous terre.

La position est singulièrement à considérer. La *porte d'ouverture* sera placée vers le sud, et tout le bâtiment sera adossé contre une élévation, s'il est possible; si les circonstances ne le permettent point, on y mettra au moins des arbres, qui arrêtent la neige et abritent contre les vents froids. On sait combien le vent agit puissamment pour faire pénétrer le froid dans les appartemens; aussi les abris naturels que nous venons d'indiquer seront toujours utiles, et si on ne peut s'en procurer, on s'efforcera d'en construire d'artificiels. Ainsi, on placera près des celliers les meules de fourrages et de grains, les monceaux de bois et de fagots, etc.

L'*emmagasinement dans les caves* est subordonné à la disposition intérieure des bâtimens. Dans tous les cas, il vaut mieux faire plusieurs petits monceaux que de réunir le tout en un seul : on les arrangera de manière qu'un homme puisse facilement circuler autour de chacun d'eux. Ordinairement, on accole les tas de racines contre les murailles, et on réserve dans le milieu une seule allée. On trouverait plus d'avantages à faire une allée tout autour des murs et à placer les racines dans le milieu. On a remarqué que le contact des murs favorise singulièrement l'action de la gelée et de la pourriture sur les objets qui les avoisinent. Il est vrai que par là on augmentera les frais d'échafaudage, puisqu'au lieu d'avoir à les établir sur une seule face, on sera obligé d'en placer aux quatre côtés des monceaux; mais on doit peu balancer devant un léger surcroît de dépenses, lorsqu'il s'agit de pourvoir à la subsistance des animaux, et qu'on a des doutes sur la propriété du cellier à former obstacle aux rigueurs de l'hiver.

On *placera près de l'entrée* les racines qui, ayant été récoltées par un temps peu propice, seraient sujettes à pourrir, afin qu'on puisse les faire consommer les premières, sans déranger les autres monceaux.

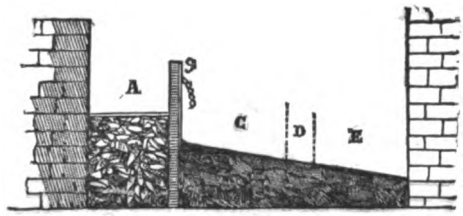
Il ne faut *jamais placer les racines* à conserver *sur le sol nu*, mais étendre au préalable une couche de feuilles sèches ou mieux de paille. On a recommandé dernièrement, pour le même objet, le charbon réduit en poussière.

Dans tous les endroits où *l'on a à sa disposition une source* qui sorte immédiatement de terre, on se trouvera très-bien de faire circuler un filet d'eau dans le cellier. Elle y maintiendra, pendant l'hiver, une température chaude qui empêchera la gelée d'y pénétrer; et, lorsque les premières chaleurs du printemps arriveront, elle y entretiendra une fraîcheur qui préviendra la germination.

§ II. — Conservation dans les étables.

On sait que *les étables bien construites*, tout en permettant la circulation libre de l'air, conservent néanmoins beaucoup de chaleur. On a cherché à utiliser cette chaleur pour établir et chauffer des serres de primeurs. On pourrait, dans la plupart des cas, l'employer plus utilement à préserver les racines de la gelée. Je ne fais qu'indiquer cette idée, à laquelle on a donné suite dans quelques parties de la Belgique. SCHWERTS, dans l'ouvrage qu'il a laissé sur l'agriculture de ce pays, donne la description d'une étable d'engrais et dans laquelle on peut fort bien conserver les racines au moyen de la chaleur qui se dégage du corps des animaux, et du fumier qu'on y laisse. Nous en allons faire une description succincte (*fig.* 464).

Fig. 464.



C est la partie où se trouvent les animaux dont la chaîne d'attache est fixée au poteau 9; D est un sentier réservé derrière les bestiaux pour le passage; E est l'endroit où l'on jette le fumier à mesure qu'on le retire de dessous les animaux; une excavation est creusée dans le sol et recouverte par des planches, lesquelles forment le plein-pied du couloir A, réservé pour la circulation, et pour y déposer les alimens devant les animaux. C'est dans l'excavation creusée ou ménagée au-dessous de A, qu'on place les racines; on les retire à volonté, pourvu que l'on ait eu l'attention de ne pas clouer les plan-

Digitized by Google

ches du couloir. Il sera facile de faire à ces dispositions les modifications nécessitées par la disposition des bâtimens.

§ III. — Conservation dans les silos.

Les procédés de conservation que nous venons de décrire ne conviennent guère qu'à la petite culture. Quand on récolte une grande quantité de racines, il n'est pas possible, ou du moins économique, de construire des caves ou des celliers d'une dimension suffisante. Aussi, dès qu'il a été prouvé que l'*enfouissement dans la terre* est un moyen de conservation aussi sûr que facile, tous les agronomes se sont-ils empressés de l'adopter. Il est résulté de l'introduction des *silos* un autre avantage auquel on n'avait pas songé; c'est qu'on peut, par ce moyen, utiliser les forces des animaux dans un moment où ils sont ordinairement peu occupés. En effet, l'époque où l'on transporte les racines dans les caves ou dans les celliers est également celle où s'exécutent les ensemencemens d'hiver, opérations qui sont encore aujourd'hui les plus importantes de l'agriculture européenne. Par le moyen des silos, établis dans le champ même, on n'a pas besoin des attelages, qui alors se reportent tout entiers aux travaux des semailles. Lorsqu'arrive la saison rigoureuse, les animaux de travail sont occupés utilement au transport des racines nécessaires à la consommation ou aux opérations industrielles.

Le *silo*, *dans le sens le plus étendu* de ce mot, est un monceau de racines recouvert d'une couche de terre suffisante pour empêcher l'introduction de la pluie qui les ferait pourrir, — de l'air qui provoquerait la germination, — et de la gelée qui en désorganiserait le tissu.

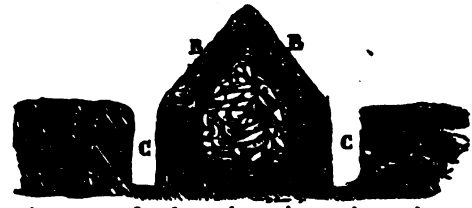
Dans les commencemens, et ceci a lieu encore *dans certaines parties de la Belgique*, on pratiquait dans le sol une excavation circulaire ou quadrangulaire dans laquelle on empilait les racines jusque près de la superficie, et on refermait l'ouverture avec de la terre amoncelée en forme de cône (*fig.* 465).

Fig. 465.

Mais on ne tarda pas à s'apercevoir, surtout dans les terrains légers et sablonneux, que l'eau pénétrait jusqu'aux racines et en déterminait la putréfaction. Il y a d'ailleurs un inconvénient inhérent à ces sortes de silos, c'est qu'on ne peut les visiter souvent et facilement, en sorte que, si la décomposition des plantes commence à la partie inférieure, l'on ne s'aperçoit du dégât que lorsque la totalité est détruite, et lorsqu'il n'est plus temps d'y porter remède. Il fallait d'ailleurs une assez forte dépense en main-d'œuvre pour déplacer une aussi grande masse de terre.

Ce furent *les Anglais* qui les premiers songèrent à construire les silos en partie hors de terre, et en partie dans le sol même. On commence par ouvrir dans le sol une tranchée (*fig.* 466) sur une largeur de 4 pi.

Fig. 466.



et à une profondeur de 2 pi.; on la prolonge aussi loin que l'on veut. Au fond et sur les côtés on met une légère couche de paille, indiquée par une ligne spéciale qui la représente. On met alors les racines dans l'excavation; une fois arrivé au niveau du sol, on élève le monceau en talus. Il faut que ce talus soit naturel, c'est-à-dire formé sous un angle de 45°: plus aigu, les racines s'ébouleraient; la terre dont on les couvrirait se soutiendrait mal, et finirait par tomber lorsqu'elle aurait été travaillée par les gelées: plus obtus, les pluies, n'ayant pas assez de pente pour s'écouler rapidement, pénétreraient dans le silo, le dégraderaient et feraient pourrir les racines. Lorsque le talus a été ainsi formé, on couvre le tout d'une légère couche de paille; et on creuse les fossés sur une largeur de 15 pou. en jetant la terre qui en provient sur la paille, ce qui forme la couverture de terre BB, laquelle aura au moins 18 pouces d'épaisseur. Les fossés seront creusés à quelques pouces plus bas que le fond intérieur de la tranchée où sont les racines. Ainsi l'humidité, de quelque manière qu'elle arrive, ne peut séjourner longtemps dans le silo, parce que l'eau cherche toujours à descendre au point le plus bas qu'elle puisse atteindre.

On a soin de *battre fortement à la pelle la terre* rapportée contre le talus, afin que les premières pluies ne puissent l'entraîner. Pour prévenir cet inconvénient, lorsque la terre a trop peu de consistance, on plante de distance en distance des ramilles qui la retiennent. Ces ramilles sont encore d'un grand secours pour empêcher la neige d'être balayée par les vents. La neige empêche tellement les grands froids de pénétrer dans la terre, que souvent on a vu des racines qui en étaient abritées, lever et croître pendant les froids les plus rudes. Les silos anglais se construisent ordinairement près des cours et des habitations : le plus souvent on les fait à demeure, c'est-à-dire toujours à la même place. Ainsi, les frais d'établissement n'ont lieu qu'une fois.

Cependant il est des circonstances où la *culture des racines, entreprise sur une très-grande échelle,* ne permet pas de construire ainsi des silos permanens, parce qu'il faudrait faire le sacrifice d'une trop grande étendue de terrain, et qu'ils ont l'inconvénient, signalé tout-à-l'heure, d'exiger un transport

Digitized by Google

immédiat. C'est particulièrement le cas où se trouvent les cultivateurs qui ont annexé à leur exploitation une fabrique de sucre de betteraves. Ainsi, il n'est pas rare de trouver des cultures où un hectare suffirait à peine pour l'emplacement des silos; on comprend qu'il faudrait, pour ce seul objet, perdre annuellement la valeur d'un hectare ou davantage.

Dans ce cas, on fait le *silo dans le champ même*, au bord des chemins les mieux entretenus; et, au lieu de creuser dans le sol une excavation, on dispose simplement les racines sur la terre (*fig.* 467) : on couvre le tas

Fig. 467.

lus de paille ou de toute autre substance sèche et de terre, comme dans le précédent; la terre employée à la couverture se prend très-près du tas, ce qui forme tout autour une rigole qui empêche la stagnation de l'humidité dans le tas. La terre dont on s'est servi ainsi pour couvrir les silos forme un assez bon engrais qu'on a soin de disperser sur les parties environnantes.

On s'est aperçu que les racines amoncelées dans les silos fermentent quelque temps après la mise en tas, et que souvent le résultat de cette fermentation, c'est la décomposition d'une plus ou moins grande partie des produits. *Pour empêcher cette fermentation*, ou du moins pour en prévenir les suites désastreuses, on pratique dans la partie supérieure des silos, des *soupiraux* ou *cheminées*

Fig. 468.

A (*fig.* 468). On prend deux tuiles creuses, un tronc d'arbre percé que l'on fait reposer sur l'arête formée par la partie supérieure du silo; par ce moyen, l'air est continuellement en contact avec les racines : à l'approche des grands froids, on ferme l'entrée avec de la paille ou d'autres substances.

Lorsqu'il arrive des gelées longues et opiniâtres, on ne doit pas manquer de visiter souvent les silos, afin que, si quelque partie était attaquée, on put immédiatement l'utiliser. Lorsqu'on redoute les suites d'un froid rigoureux, on fera bien de répandre sur les silos une légère couche de paille ou de fumier long. Lorsque les gelées sont passées, si elles ont occasioné quelques dégâts, on s'en aperçoit immédiatement : les racines attaquées perdent leur eau de végétation, diminuent de volume, et au-dessus d'elles la couverture de terre s'affaisse. Il ne faut pas balancer; on démonte le silo, on trie les racines qu'il contient, afin que celles qui sont gelées ne déterminent pas la décomposition des autres.

§ IV. — Autres moyens de conservation.

On a remarque que toutes les *plantes du genre Chou et du genre Navet* sont moins sensibles au froid que la plupart des autres racines. Ainsi, il est rare de voir geler des rutabagas, et, après l'hiver, on trouve souvent des navets qui n'ont pas été attaqués par la gelée. On a fait à ce sujet une remarque importante, c'est que les plantes qui n'ont point parcouru tout le cercle de leur végétation résistent mieux au froid que celles qui seraient complètement mûres, lorsqu'on les laisse sur le sol sans les arracher; et on a remarqué, au contraire, que les plantes récoltées avant maturité, et mises en silos, contractent plus facilement la pourriture. Cette vérité a paru dans tout son jour à l'automne 1834. Une foule de fabricans de sucre, qui avaient commencé leurs récoltes de racines en septembre avant la maturité, ont perdu beaucoup de ces produits serrés avant l'époque convenable, tandis que les autres se conservent fort bien.

Ainsi, pour les *crucifères qui produisent des racines charnues et qui ne sont pas avancées* dans leur végétation, on peut se dispenser de les récolter avant l'hiver. Ce cas se présente fréquemment dans les récoltes dérobées, telles que navets semés dans du sarrasin et des féverolles, ou, après du seigle, du froment, etc. On les laisse à eux-mêmes jusqu'au printemps; alors, quand la végétation commence à se réveiller et les tiges à monter, on arrache le tout pour en affourrager les animaux.

Si l'on avait besoin de ces plantes pendant le courant de l'hiver, on pourrait les arracher, les entasser modérément sur le sol, en ayant soin de les couvrir avec leurs feuilles après les avoir décolletées, ou mieux de les amonceler sans les dépouiller de leur feuillage, pourvu que celui-ci soit étalé de manière à servir de couverture.

On pourrait encore *rentrer les racines crucifères* dans des granges, des hangars, ou même dans des cours. Elles se conserveront très-bien, pourvu qu'on ne fasse pas de gros monceaux, et qu'à l'approche des grandes gelées, on les couvre d'une légère couche de paille; dans le Limousin, où l'on consomme une grande quantité de raves, on se contente de les rentrer dans les granges et de couvrir la superficie des tas avec de la menue paille de sarrasin. Les cultivateurs qui en usent ainsi assurent n'avoir jamais eu à regretter la perte d'une seule racine.

§ V. — Conservation des racines destinées à la nourriture de l'homme.

Tout ce que nous avons dit jusqu'alors ne peut guère convenir qu'aux produits employés à la nourriture des animaux domestiques; les racines que l'on réserve pour la consommation de la ferme, ou pour être conduites au marché, seront serrées dans un local où l'on puisse en prendre journellement la provision nécessaire sans beaucoup de travail, et sur-

Digitized by Google

tout sans déranger les autres racines. On a ordinairement, pour cet objet, une *serre obscure*, dite *jardin d'hiver*. Les racines de chaque espèce sont stratifiées par lits alternatifs avec du sable sec. Elles conservent ainsi toute leur fraîcheur, et les qualités qui les distinguent ou les font estimer ne sont nullement altérées par le contact d'autres objets.

Le meilleur moyen de conservation, c'est certainement la dessiccation, puisqu'elle a pour résultat l'évaporation de l'eau de végétation, laquelle est un agent puissant de désorganisation. Mais on ne peut employer ce moyen que dans des cas très-rares, et sur de petites quantités. C'est ainsi que, dans certains cantons, on *dessèche les oignons et les carottes*, que l'on expédie sur la capitale pour les apprêts culinaires. On se sert, pour cela, d'une étuve ou d'une touraille à drèche.

La dessiccation est encore le seul moyen de conservation employé pour certaines plantes commerciales, telles que la garance et la rhubarbe; nous en parlerons à la culture spéciale de ces plantes.

ANTOINE, de Roville.

ART. IV. — *De la conservation des fruits.*

Il appartient à l'HORTICULTURE et à l'ÉCONOMIE DOMESTIQUE d'indiquer les moyens de conserver, pendant plus ou moins longtemps, les fruits qui parent nos desserts à diverses époques de l'année. Ici, nous devons nous borner à *quelques préceptes généraux applicables aux fruits* que les agriculteurs peuvent avoir occasion de récolter en grandes masses, tels que les pommes, les poires, les châtaignes, les noix, les olives et quelques autres. Les moyens spéciaux de conservation comme de récolte, de quelques-uns de ces fruits, trouveront place dans les articles qui traiteront des détails de leur culture.

Il est généralement reconnu qu'on doit *laisser sur les arbres* le plus tard possible, jusqu'en novembre si les froids le permettent, les fruits dont l'usage doit se continuer pendant longtemps. Quand ils ont été cueillis, on les laisse en tas pendant quelques jours, pour les laisser suer et se ressuyer; on les place ensuite dans divers lieux pour les conserver.

La plupart des moyens de conservation reposent sur le principe qu'on *évite la fermentation et la pourriture* en interdisant le renouvellement de l'air et l'accès de l'humidité. Il n'est pas moins indispensable de mettre les fruits à cidre ou à couteau à l'abri des gelées. En général, dans les fermes, on se borne à *placer les fruits dans les greniers*, par couches peu épaisses, sur de la paille, et on les recouvre encore de paille lorsque les froids se font sentir; dans quelques établissemens bien ordonnés, il existe des *fruitiers proprement dits*, où les fruits sont rangés par espèces sur des étagères, ou entassés dans des compartimens, des boîtes, des tonneaux, par couches alternatives, avec du son, des cendres, du sable desséché au four, des balles d'avoine, de la mousse, etc.

Ce moyen de conservation nous conduit à citer, comme l'une des meilleures pratiques lorsqu'on doit l'appliquer à de grandes quantités de fruits, de les placer, comme les racines, dans des *celliers secs et frais. Enterrés dans des fosses*, bien préservés de l'humidité, on les a trouvés parfaitement sains et frais une année après qu'ils avaient été récoltés. On peut alors appliquer aux fruits des dispositions analogues à celles prescrites précédemment pour les racines, en faisant observer, toutefois, qu'il est beaucoup plus nécessaire que le terrain où on les enterre soit parfaitement sec, élevé, et à l'abri de toute humidité. Les couches de fruits ne doivent pas être trop épaisses, et il est indispensable qu'on puisse les retirer partiellement, sans que toute la masse soit exposée au contact de l'air, qui rend leur altération très-prompte.—M. MORISOT a proposé pour cet usage un silo qu'on pourrait adopter. Il consiste en une fosse dont on garnit le fond et les parois de paille longue, assujettie au moyen de gaulettes et de petites chevilles. Au fond on place ensuite un fort châssis en charpente, sur lequel sont superposées, jusqu'à la partie supérieure, qui est fermée de planches et recouverte d'une couche épaisse de terre, des caisses plates à claire-voie, dans lesquelles les fruits sont déposés. De cette manière, ces fruits se trouvent isolés les uns des autres, à peu près comme sur les étagères d'un fruitier, et parfaitement à l'abri des alternatives atmosphériques de sécheresse, d'humidité, de froid ou de chaud.

C.-B. DE M.

SECTION III. — *Du battage et du nettoyage des grains.*

ART. Ier. — *Du battage des grains.*

La séparation des grains de la paille, *l'égrenage*, est une des opérations les plus importantes de l'agriculture : de la manière dont on l'exerce, dépend en grande partie, le profit que le cultivateur retire de son exploitation. Il influe essentiellement sur la qualité du produit tant en grain qu'en paille; il rend cette opération plus ou moins coûteuse, et met le produit plus tôt ou plus tard à la disposition du propriétaire.

Cette opération s'exécute par le *battage au fléau*, par le *dépiquage*, ou par l'*égrenage*. C'est l'homme qui manie le fléau; c'est au moyen du piétinement des animaux que le dépiquage a lieu; ce sont les machines qui effectuent l'égrenage. Le battage au fléau, quoique très-lent, est le procédé le plus généralement répandu, et celui qui probablement disputera le plus longtemps le terrain aux machines qui le remplacent très-avantageusement presque dans toutes les localités et dans presque toutes les circonstances; ce que nous indiquerons, en montrant d'un côté les nombreux et graves inconvéniens inhérens au battage, et de l'autre, les avantages que procurent les machines à battre, dont l'efficacité est prouvée par l'expérience.

§ Ier. — Du battage au fléau.

Pour se faire une idée de la fatigue que le battage cause à l'ouvrier qui l'exécute, il

Digitized by Google

suffit de le voir manœuvrer le fléau : il lève cet instrument au moins 37 fois par minute pour le faire tomber avec un fort appui autant de fois; s'il travaille 10 heures par jour, il frappe donc 22,200 coups avec un instrument assez lourd. Aussi ce ne sont que des hommes forts qui peuvent être employés à ce genre de travail ; et l'emploi des femmes ou même des hommes faibles n'est qu'exceptionnel, ce qui constitue un très-grand inconvénient de ce procédé, surtout dans les contrées où la population est clairsemée, et non moins dans les localités où les fabriques absorbent une grande fraction des ouvriers valides.

La *lenteur avec laquelle s'effectue* le battage au fléau est un autre grand inconvénient de ce mode. Il demande une surveillance journalière très-attentive, qui se prolonge pendant une grande partie de l'année, et qui, par cette raison, est coûteuse, sans pouvoir empêcher de nombreuses dilapidations et sans pouvoir garantir un égrenage parfait, attendu que l'ouvrier, quel que soit le genre de sa rétribution, n'a aucun intérêt à extraire le dernier grain de l'épi; en effet, il gagne en faisant son travail d'une manière imparfaite, s'il est payé à la tâche; et il ménage ses forces, s'il est soldé à la journée. L'esprit de corps qui règne parmi les ouvriers de tous les pays rend le contrôle, quant aux petites infidélités des batteurs à fléau, très-difficile.

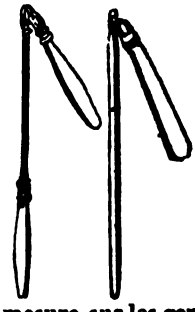
Encore une des *conséquences fâcheuses pour l'agriculteur,* qui résulte de la lenteur de ce procédé, c'est qu'il ne peut pas disposer de ses grains quand il en a besoin, soit pour faire la semence, soit pour profiter des conjonctures commerciales, souvent aussi avantageuses que passagères.—Dans les localités où les ouvriers vigoureux n'abondent pas, le cultivateur est réduit quelquefois à la nécessité de subir des conditions très-onéreuses. — Le blé qui a souffert de l'humidité pendant la récolte, ou après, ne peut être sauvé par ce mode lent d'égrenage.

Le battage au fléau, en outre, ne *brisant pas suffisamment la paille*, l'apprête mal pour la nourriture des bestiaux, ce qui est l'usage le plus économique qu'on en peut faire dans la presque totalité des cas. Ce n'est que dans la proximité des grandes villes que la paille non brisée est recherchée pour la litière des chevaux de luxe et pour quelques fabriques. — Dans les localités où les bâtimens ruraux sont couverts en chaume, la paille longue est bien un objet de nécessité ; mais ce besoin n'absorbe qu'une petite fraction du produit total de la paille, et n'est pas par conséquent une raison suffisante pour maintenir le battage au fléau comme règle générale.

Cependant, malgré tous ces inconvéniens, le *battage au fléau est préférable* à tout autre mode d'égrenage, dans le centre et dans le nord de la France, pour les cultivateurs peu aisés, à cause de l'économie de ce moyen et de la facilité de limiter ses résultats aux besoins, aux travaux de la ferme. La petite propriété demeurera toujours son domaine, jusqu'à ce que l'usage des *machines à battre transportables* et mues par les bras des hommes, éprouvées en Angleterre, soit introduit en France.

Le *fléau est un instrument* composé de 2 bâtons attachés l'un au bout de l'autre au moyen de courroies. Ses formes varient beaucoup selon les pays : la plus *ordinaire* est celle représentée (*fig.* 469). Nous citerons encore le fléau usité *dans les Landes* (*fig.* 470). Dans quelques contrées, notamment dans l'ancienne Provence et le Dauphiné, on bat les grains, non plus au fléau, mais avec de *longues gaules*.

Fig. 470. 469.



Plusieurs hommes peuvent *battre* ensemble sans se nuire, en se mettant deux par deux à quelque distance ; ils frappent alternativement et souvent en mesure, sur les gerbes étendues devant eux. Les coups portent dans toute la longueur des gerbes, afin que les épis des chaumes les plus courts soient égrenés comme les autres. Lorsqu'un côté est bien battu, un des batteurs retourne les gerbes, puis, après avoir battu ce nouveau côté, il délie les gerbes, en forme un lit de l'épaisseur de 4 à 6 pouces, qu'il bat et retourne encore avec le manche du fléau; enfin, il secoue la paille toujours avec la verge du fléau, et la bat de nouveau. En sorte qu'une quantité de gerbes doit passer 8 fois sous le fléau, 2 avant d'être déliées, 4 après l'avoir été, et 2 lorsque la paille est secouée. On se dispense de ces 2 dernières façons lorsque le blé est bien sec, ou qu'on ne tient pas à ne laisser aucun grain dans la paille.

La *paille battue* est traînée, d'abord avec le manche du fléau, puis avec un râteau, dans un coin de la grange, où on en fait des bottes d'environ 12 liv.: 2 bottes de blé non battu n'en font guère qu'une de paille. Quand le *tas de blé* est assez considérable pour gêner le battage, on l'amoncèle dans un coin pour procéder, soit à la fin de la journée, soit à jour fixe, au vannage et au nettoyage. On appelle *autons, blé chappé, blé vêtu,* les grains qui ne perdent pas leur balle florale interne dans les opérations du battage et du criblage; on les met généralement à part pour les donner aux volailles.

Un *bon batteur* peut battre complètement ou à net, par jour de travail, de 50 à 80 gerbes de froment, d'après les différens degrés de dessiccation et le poids différent des gerbes. — Du reste, la difficulté du battage varie à l'infini, en raison des années et des terrains, de l'état dans lequel les céréales ont été rentrées, etc. Le seigle est plus facile; le grain humide ou battu peu de temps après la récolte offre plus de difficulté; on risque même quelquefois, dans les pays du Nord, d'écraser le grain, si l'on n'attend pas assez pour opérer le battage.

Quant au prix du battage au fléau comparé à la valeur vénale du rendement en grains, il diffère d'après les circonstances locales. Suivant les résultats recueillis par le

Digitized by Google

Société royale et centrale d'agriculture, le *minimum* de la moyenne prise par département, du prix proportionnel du battage, à la valeur vénale du rendement en grains, est de 3 p. 100. C'est le département de la Haute-Garonne qui jouit de cet avantage. Dans le département de Tarn-et-Garonne, le prix du battage est 5 p. 100; dans celui des Pyrénées-Orientales, de 5 1/2 p. 100; dans ceux de Jura et de la Sarthe, 6 1/4 p. 100; Haute-Auvergne, Basse-Auvergne, 8 p. 100; Puy-de-Dôme, 6 1/3 p. 100; Haute-Saône et Haute-Vienne, 6 2/3 p. 100; Isère, 8 1/2 pour 100.

§ II.— Du dépiquage des grains.

Le *dépiquage* est l'égrenage fait au moyen du piétinement des animaux. Ce mode est très-ancien dans les pays méridionaux. Les dégâts que les animaux font ordinairement pendant la récolte peuvent avoir donné lieu à cette découverte : quelques gerbes renversées et foulées aux pieds des animaux, auront été remarquées par un agriculteur industrieux qui aura conçu la première idée que le piétinement des animaux suffit pour faire sortir les grains des épis.

De nombreux documens historiques prouvent que le dépiquage a été connu, de temps immémorial, des Hébreux, des Egyptiens et des autres peuples de l'antiquité.

En France, ce mode d'égrenage date probablement de l'époque des Croisades. L'usage en a été de tout temps borné à quelques contrées méridionales de ce pays, et il y est resté confiné. Il est généralement répandu dans les départemens de Vaucluse, de l'Hérault, des Bouches-du-Rhône, des Basses-Alpes, du Var et du Gard; dans 6 autres départemens, il est en usage simultanément avec le battage au fléau; ce sont l'Ariége, l'Aveyron, les Pyrénées-Orientales, la Haute-Garonne, l'Aude et la Corse.

Pour être à même d'apprécier les *avantages* et *les inconvéniens du dépiquage* comparativement aux autres procédés d'égrenage, il faut connaître tous les détails de cette opération. L'abbé Rozier en a fourni, dans son *Cours complet d'agriculture,* une description aussi claire qu'exacte; nous la lui empruntons. — « On commence par *garnir le centre de l'aire* par 4 gerbes sans les délier; l'épi regarde le ciel, et la paille porte sur la terre; elles sont droites. A mesure qu'on garnit un des côtés des 4 gerbes, une femme coupe les liens des premières, et suit toujours ceux qui apportent les gerbes; mais elle observe de leur laisser garnir tout un côté avant de couper les liens. Les gerbes sont pressées les unes contre les autres, de manière que la paille ne tombe point en avant; si cela arrive, on a soin de la relever lorsqu'on place des nouvelles gerbes : enfin, de rang en rang, on parvient à couvrir presque toute la surface de l'aire.

» Les mules, dont le nombre est toujours en raison de la quantité de froment que l'on doit battre, et du temps qu'on doit sacrifier pour cette opération, sont attachées deux-à-deux, c'est-à-dire que le bridon de celle qui décrit le côté extérieur du cercle est lié au bridon de celle qui décrit l'intérieur du cercle; enfin, une corde prend du bridon de celle-ci et va répondre à la main du conducteur qui occupe toujours le centre ; de manière qu'on prendrait cet homme pour le moyeu d'une roue, les cordes pour ses rayons, et les mules pour les bandes de la roue. Un seul homme conduit quelquefois jusqu'à 6 paires de mulets. Avec la main droite et armé du fouet, il les fait toujours trotter, pendant que les valets poussent sous les pieds de ces animaux la paille qui n'est pas encore bien brisée, et l'épi pas assez froissé.

» On prend, pour cette opération, des mules ou des chevaux légers, afin que, battant et pressant moins la paille, elle reçoive des contre-coups qui fassent sortir le grain de la balle.

» Chaque paire de mules marche de front, et elles décrivent ainsi huit cercles concentriques en partant de la circonférence du conducteur, ou excentriques, en partant du conducteur à la circonférence. Ces pauvres animaux vont toujours en tournant, il est vrai sur une circonférence d'un assez large diamètre, et cette marche circulaire les aurait bientôt étourdis, si on n'avait la précaution de leur boucher les yeux avec des lunettes faites exprès, ou avec un linge; c'est ainsi qu'ils trottent du soleil levant au soleil couchant, excepté pendant les heures des repas.

» La première paire de mules, en trottant, commence à coucher les premières gerbes de l'angle ; la seconde, les gerbes suivantes, et ainsi de suite. Le conducteur, en lâchant la corde ou en la resserrant, les conduit où il veut, mais toujours circulairement, de manière que, lorsque toutes les gerbes sont aplaties, les animaux passent et repassent sur toutes les parties.—Pour battre le blé en plein air, soit avec le fléau, soit avec les animaux, il faut choisir un beau jour et bien chaud; la balle laisse mieux échapper le grain.

» Le *dépiquage se fait toujours en plein air,* ce qui a de grands inconvéniens à cause de la pluie et surtout des orages. Dans ce cas, on perd beaucoup de blé et de paille, quelque précaution qu'on prenne.

» Outre les mules, on emploie aussi des chevaux, des ânes, et même des bœufs. Les chevaux de la Camargue, à demi sauvages, petits et vifs, sont préférés à tous les autres. »

Les *avantages que présente le dépiquage* sur le battage au fléau se réduisent à 2 principaux : celui de la vitesse avec laquelle s'exécute cette opération, et celui d'améliorer la paille pour la nourriture des bestiaux. Sous ces 2 rapports le dépiquage ne laisse rien à désirer. Le produit d'une ferme assez étendue peut être égrené dans un jour par ce moyen expéditif; rarement le battage dure au-delà de 15 jours dans les contrées où le dépiquage est répandu, et 2 mois sont le *maximum* de la durée de cette opération : généralement parlant, 15 jours suffisent pour opérer la dépiquaison d'une récolte qui aura nécessité 10 jours de coupe avec 16 hommes, lorsqu'on emploiera le service journalier de 12 à 14 chevaux.

D'après la réponse de M. Jaubert de Passa, faite aux questions proposées par la Société

Digitized by Google

centrale d'agriculture (1), un haras de 24 chevaux, dans le département des Pyrénées-Orientales, dépique assez ordinairement dans une journée 5,200 gerbes qui rendent jusqu'à 200 hectol. de blé. — Le même agronome relève l'avantage du dépiquage sur le battage au fléau, quant à l'amélioration de la paille. D'après son opinion, le dépiquage brise mieux la paille ; il la rend plus flexible, plus également mêlée aux débris des épis dont les animaux de travail sont avides, et plus susceptible d'être mêlée au fourrage. Les chevaux de luxe rejettent la longue paille de seigle, et mangent fort peu de paille de blé, si elle n'est foulée.

Ces avantages sont *balancés par de grands inconvéniens*. Le premier est celui du *haut prix* de ce procédé, relativement à tous les autres modes d'égrenage. Les frais du dépiquage sont évalués par M. DE GASPARIN presqu'au double de ceux du battage au fléau. Dans les années 1823-24-25 et 1826, les frais du dépiquage montaient, d'après ses réponses aux questions de la Société d'agriculture, dans le département de Vaucluse, à 2 fr. 10 c. par hectolitre.

Un autre grand inconvénient du dépiquage et qui le rend inapplicable au centre et moins encore au nord de la France, consiste en ce que cette opération, par sa nature, *doit avoir lieu en plein air*. Le climat moins favorable de ces parties de la France exposerait l'agriculteur qui choisirait ce moyen d'égrenage, à des pertes considérables et presque inévitables. Il est reconnu que, même dans le climat heureux où le dépiquage est en usage, les cultivateurs n'échappent pas toujours aux pertes occasionnées par la pluie survenue pendant l'opération, sans parler de la détérioration qu'éprouve la paille, et de l'interruption du travail.

L'égrenage, au moyen du piétinement, n'est pas plus parfait que le battage au fléau. La quantité de grains qui restent dans l'épi quand le dépiquage est bien fait, ce qui n'arrive pas toujours, est évaluée par M. LAURE, autre rapporteur sur les questions précitées, à 1 pour 100. Souvent cette proportion monte à 2 1/2 pour 100, à 4, et même, dans certaines localités, et avec certaines circonstances, de 5 à 10 pour 100. Il y a des localités où l'on se sert régulièrement du fléau pour extraire les derniers grains des épis.

Voici le *tableau du prix proportionnel* du dépiquage du blé : Dans le dép. du Var, 10 p. 100 ; Basses-Alpes et Bouches-du-Rhône, 20 p. 100 ; Aveyron, 8 p. 100 ; Haute-Garonne, 5 1/5 p. 100 ; Ariége (partie en argent, partie en nature), 7 p. 100 ; Pyrénées-Orientales, 8 1/2 p. 100 ; Aude, 11 1/2 p. 100.

Il résulte de cette analyse de l'opération que si le dépiquage a quelques avantages incontestables sur le battage au fléau, ils sont payés bien cher.

Nous allons maintenant passer à l'examen des différens systèmes de machines à battre ; nous espérons démontrer leur incontestable supériorité, et leur voir prendre la place du dépiquage, même dans les contrées où il est introduit de temps immémorial, aussitôt que ces moyens mécaniques seront mieux connus, que les machines seront plus à la portée de l'agriculteur, et que leur prix s'abaissera au niveau des moyens bornés des cultivateurs peu aisés.

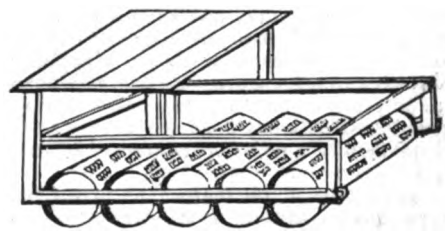
§ III. — De l'égrenage au moyen des machines.

I. *Rouleaux à dépiquer.*

Il est impossible de désigner l'époque et l'auteur de la première invention d'une machine à battre le blé ; mais nous avons des documens historiques, irrécusables, qui prouvent que plusieurs peuples de l'antiquité connaissaient et se servaient généralement de ce genre d'appareil. Plusieurs passages du prophète ISAÏE et de VARRON font voir que les machines à battre étaient en usage chez les Hébreux, les Syriens, les Carthaginois, les Égyptiens et les Romains.

M. GIRARD, dans le Mémoire sur l'agriculture de l'Égypte, donne la description d'une machine à battre dont on se sert dans ce pays, et qui est d'une date très-reculée. Du temps de VARRON, un demi-siècle avant la naissance de Jésus-Christ, on se servait en Espagne, pour le dépiquage, d'une machine qu'on appelait le *chariot phénicien* ou *carthaginois*. Ce dernier appareil (*fig.* 471) consiste en

Fig. 471.



plusieurs cylindres armés de dents et divisés en plusieurs sections orbiculaires ; il est traîné par des chevaux et conduit par un homme assis sur une tablette. M. DE LASTEYRIE, a fait connaître que de nos jours encore on se sert généralement, dans la Basse-Andalousie, d'une machine qui correspond exactement à cette description.

Le *trillo* est un appareil en usage presque *dans toute l'Espagne*, et décrit aussi par le même savant. C'est une table en bois, garnie en dessous de pierres à fusil qui y sont incrustées. Les planches qui forment cette table sont retenues par des traverses, à l'une desquelles est fixé un crochet où on attache les traits des chevaux. Cet instrument est relevé en avant, afin de glisser plus facilement sur les gerbes. Il a une longueur de 5 p. 1/2.

L'*Italie centrale* se sert, pour le dépiquage du blé, d'un rouleau très-simple, appelé *ritolo*, qu'elle a hérité des Romains.

Le battidore, en usage dans quelques contrées *des Apennins*, a quelque rapport avec le trillo. C'est un assemblage de plusieurs

(1) *Mémoires publiés par la Société royale et centrale d'agric.*, 1827. tome II.

Digitized by Google

planches épaisses réunies par une traverse, armées à leurs extrémités de trois grandes fourchettes émoussées et aplaties, et de 6 plus petites. Cet appareil porte dans sa partie moyenne une planche double en longueur qui sert de timon, et pose sur la sellette d'un avant-train auquel elle est fixée au moyen d'une corde. Après avoir disposé les gerbes en rond sur une aire, on fait mouvoir circulairement cette machine attelée de bœufs, pour que l'extrémité des fourchettes, en traînant sur la paille, en détache le grain.

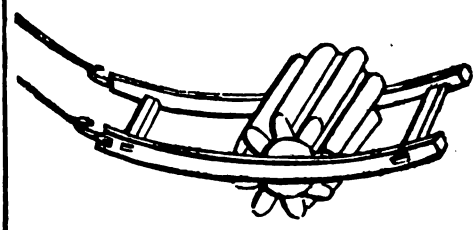
Dans quelques autres parties de l'*Apennin et en Corse*, on emploie, depuis un temps immémorial, pour l'égrenage, un moyen mécanique, appelé *trity*, beaucoup plus imparfait que le rouleau. C'est une sorte de *battoir* formé d'une pierre triangulaire, avec un timon attaché à la pierre au moyen d'une cheville. On fait passer circulairement cette pierre attelée de bœufs sur les gerbes.—Différentes sortes de rouleaux de dépiquage, ressemblant plus ou moins aux rouleaux italiens, sont d'un usage antique dans plusieurs départemens de la France, et nommément dans ceux de l'Aude, de l'Ariége, de la Haute-Garonne, du Lot-et-Garonne.

L'*action sur la gerbe des rouleaux et des chariots* à roues a beaucoup d'analogie avec le piétinement des animaux. Ces appareils ont cet avantage sur le piétinement, que les animaux, en traînant les machines, touchent à la fois une plus grande surface de blé répandu sur une aire, que quand les mêmes animaux exécutent le dépiquage par une seule partie de leur corps, le sabot. L'action du rouleau cannelé ou armé de barres a encore sur le piétinement l'avantage du soubresaut que le battage subit des barres cause au blé, et qui facilite tant la séparation du grain des épis.

Aussi l'*usage du rouleau* se maintient-il dans tous les pays où il est introduit. Ce sont les pays méridionaux qui de tout temps ont donné la préférence à cet appareil, par la raison que la dessiccation parfaite du blé en gerbes est une condition indispensable de l'efficacité du rouleau, et que là cette circonstance existe. De nombreux essais des rouleaux à dépiquer ont été faits dans différentes parties du nord de l'Europe; mais nulle part leur usage n'a pu se répandre. Le *battidore* et le *trity* agissant par le moyen du frottement, l'efficacité de ces machines est bien inférieure, non seulement à celle des rouleaux, mais même au piétinement des animaux. Leur conservation dans quelques contrées prouve l'état très-arriéré de l'industrie agricole de ces localités.

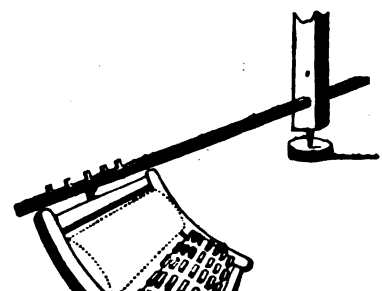
Le système des rouleaux à dépiquer, tel que l'antiquité nous l'a légué, a éprouvé en France des améliorations notables. Dans le département de Lot-et Garonne, on a, depuis à peu près 10 ans, substitué au rouleau de pierre massive un rouleau de bois cannelé. Il a beaucoup de rapport avec le rouleau italien. C'est un cylindre (*fig.* 472) cannelé, formé d'un tronçon d'orme, de frêne ou autre bois dur et pesant, qu'on choisit bien droit, et auquel on adapte 8 solives de même longueur. Pour le service de ce rouleau, l'aire est chargée de gerbes disposées en spirale et posées à plat, de l'épaisseur usitée pour le battage au fléau. Quand le soleil a échauffé la paille, on commence par l'extérieur de l'aire en se rapprochant du centre, puis s'en éloignant, et ainsi successivement, jusqu'à ce qu'on juge convenable de remuer la paille. Un seul cheval traîne cette machine, servie par 1 conducteur, 1 ouvrier et 4 ouvrières, et elle peut battre 20 hectolitres de blé par jour. On conçoit que les traits du cheval doivent être inégaux en longueur et varier en raison du diamètre de l'aire. Cette machine exécute l'égrenage bien et à bon marché. Les frais du dépiquage, y compris le nettoiement, ne montent qu'à 55 cent. par hectolitre. L'appareil même ne coûte que 40 francs.

Fig. 472.



Cette *machine à dépiquer* a été successivement perfectionnée ou modifiée par M. DE PUYMAURIN, par M. DE LAJOUS; la Société d'agriculture de Toulouse en a fait construire une qui coûte de 120 à 150 fr. suivant les localités différentes, et qui a encore été modifiée par M. le comte DUPAC-BELLEGARDE. Cet appareil est armé de 8 battans; le tout est contenu dans un cadre; il a aussi un avant-train avec un siége pour le conducteur. L'épreuve de cette machine a donné pour résultat : 17 journées de chevaux avec conducteur, et 85 journées d'ouvrier ont dépiqué 10,000 gerbes; et ce travail est évalué à 223 fr. Ce même travail, exécuté au moyen du piétinement des animaux, aurait coûté au moins 430 fr. : donc il y a un profit des 2/3 du montant des frais à se servir du rouleau.

Fig. 473.



Digitized by Google

Outre ce profit, il résulte de l'usage de ce rouleau une grande économie des forces animales : les chevaux employés à son service ne travaillent que 3 heures par jour, tandis que le travail du dépiquage au moyen du piétinement commence au soleil levant et ne se termine qu'au soleil couchant.

Parmi les *rouleaux à dépiquer*, nous ne devons pas omettre la machine usitée en Suède et décrite par M. DE LASTEYRIE, qui la considère comme l'un des meilleurs appareils de ce genre. La *fig.* 473 la fait suffisamment comprendre.

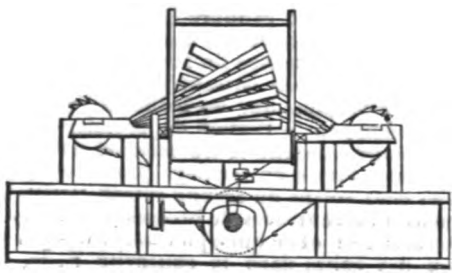
II. *Machines imitant l'action des fléaux.*

Les inventions ne sont, pour la plupart, que des amélioration apportées aux systèmes sanctionnés par l'usage; ce n'est pas par transition subite qu'on passe de ce qui existe à un bien idéal, qu'on ne trouve guère dans le cours naturel des choses, qu'après bien des tâtonnemens. Nous avons indiqué ci-dessus l'analogie qui existe entre l'action du piétinement et celle des rouleaux; maintenant nous passerons en revue les machines qui ont de l'analogie avec le battage au fléau.

Différens systèmes de *fléaux mécaniques* ont été inventés en France et en divers autres pays; plusieurs combinaisons ont été essayées avec des succès variés. Une preuve qu'aucun des appareils de ce genre n'a satisfait complètement, c'est qu'aucun d'eux n'a jusqu'à présent obtenu une réputation incontestable. Dans cette conviction, nous ne ferons que mentionner les machines à fléaux.

Les *machines* de FORSTER, de HANSEN, de REY DE PLANAZU et de M. DE MAROLLES, sont des fléaux mécaniques, qui se distinguent favorablement parmi les inventions de ce genre. La combinaison de l'*appareil de M.* DE MAROLLES (*fig.* 474) est la plus ingénieuse;

Fig. 474.



par son mécanisme peu compliqué, elle ne doit pas être sujette à de fréquens dérangemens. Cette machine a satisfait tous les hommes éclairés qui l'ont examinée, et, quoique sa capacité soit assez limitée, puisqu'elle ne bat que 60 gerbes par heure, on peut lui présager du succès quand elle aura obtenu la sanction de l'expérience, et dans tous les cas où le propriétaire subordonne le désir de posséder une machine à la règle d'une grande économie dans les dépenses de premier établissement.

III. *Machines à égrener proprement dites.*

Dans la Grande-Bretagne, dans ce pays des machines, on a senti depuis longtemps que la mécanique, cette science précieuse qui a pour mission de débarrasser l'homme des travaux peu lucratifs, nuisibles à sa santé ou trop fatigans, devait se charger de l'égrenage du blé, opération aussi indispensable aux besoins de la société qu'elle est pénible lorsqu'elle est exécutée à bras d'hommes. Après beaucoup d'essais et la combinaison des différens systèmes de battage, André MEIKLE, constructeur de moulins, renommé en Ecosse, a résolu ce problème de la manière la plus satisfaisante. La *machine à battre* de son invention est reconnue pour la plus parfaite par les savans anglais et étrangers. Son usage devient de jour en jour plus grand, non seulement dans la Grande-Bretagne, mais aussi dans le nord de l'Europe, et notamment en Russie, en Pologne et en Suède.

Ayant l'intime conviction de la grande perfection de la machine à battre de Meikle, nous entrerons dans tous les détails de son mécanisme et de son application aux différentes convenances locales. Nous prendrons pour guides dans ce travail les auteurs anglais qui ont le mieux traité ce sujet; en même temps nous ne manquerons pas de rendre compte des travaux que des savans français ont entrepris dans le but de perfectionner la machine dont nous nous occupons, et de leurs efforts pour enrichir l'agriculture française de cette belle invention

Nous ferons précéder l'analyse de la machine à battre de Meikle par un court récit de la marche qui a assuré, dans la Grande-Bretagne, le *perfectionnement de ces grandes machines*, en nous appuyant sur l'ouvrage du savant LOUDON.

Michel MENZIES, avocat écossais, fut le premier *inventeur d'une machine à battre.* Elle était mue par un courant d'eau, et le battage s'exécutait au moyen des fléaux ordinaires. La séparation des grains s'effectuait bien, et un homme employé à cette machine faisait le travail de six hommes opérant le battage au fléau. Mais les fléaux mus par le moulin n'ont pu résister à la vitesse du mouvement, ils se cassaient, et la machine tomba en désuétude.

En 1758, un *autre système de battage* a été essayé par un fermier du comté de Perth. Une machine fut construite d'après le *principe des moulins à briser le lin.* Elle avait un arbre vertical avec 4 bras placés dans un cylindre de 3 pi. 1/2 de hauteur et de 8 pieds de diamètre. Une grande roue à eau s'engrenait dans cet arbre et lui communiquait un mouvement très-rapide. Des ouvriers présentaient le blé à l'action de ces bras ou batteurs, et l'abandonnaient à l'entraînement. Après avoir subi le battage, les grains et les pailles s'échappaient dans l'étage inférieur par l'ouverture ménagée au fond du cylindre, où la séparation de la paille des grains et le nettoiement étaient effectués au moyen de cribles et de ventilateurs, mus

Digitized by Google

comme toute cette machine, par l'action de l'eau.

Vers la même époque (1758), un *troisième système* succéda aux deux précédens. Elderton inventa une machine à battre, dans laquelle la séparation des graines de leurs épis s'effectuait par le frottement de plusieurs cylindres cannelés, tournant dans l'intérieur d'un cylindre de 6 pieds de diamètre, et qui étaient pressés par des ressorts contre sa surface couverte de petites dents. L'expérience a prouvé que cette machine n'était rien moins qu'expéditive, et qu'en brisant les grains elle diminuait considérablement le prix vénal du produit.

Sir Francis Kinloch, savant mécanicien, s'est occupé du perfectionnement de ce système; cette machine écrasait les grains tout autant que la précédente.

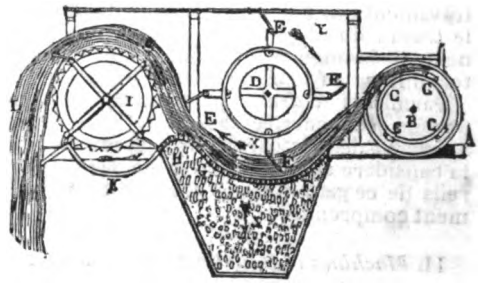
Ce mécompte n'a point effrayé André Meikle; il a jugé la machine susceptible de perfectionnement et en a fait l'objet de ses méditations. Après de nombreux essais, il a été convaincu qu'il fallait exécuter la séparation du grain des épis, au moyen de barres qui devaient battre avec une très-grande vitesse, désapprouvant ainsi le frottement comme principe d'action. Un modèle fut construit par cet artiste ingénieux. Un cylindre, armé de barres, recevait le blé que lui présentaient deux cylindres à surface unie, primitivement, et auxquels ont été substitués des cylindres cannelés. Mais ce n'est qu'en 1786 que la première machine fut construite d'après ce modèle par le fils de son auteur. Certaines améliorations ont été ajoutées à la machine primitive, mais le système et les parties principales n'ont subi aucune modification.

Pour donner une idée claire d'une *machine de Meikle* avec toutes les améliorations qu'elle a obtenues et les différentes modifications dont elle est susceptible, nous empruntons plusieurs figures aux ouvrages de MM. Low et Loudon.

Pour extraire le grain de l'épi au moyen de cette machine, il faut mettre des poignées de blé sur la table inclinée, en tournant les épis vers les cylindres alimentaires cannelés et d'un petit diamètre. Ceux-ci saisissent le blé, et, en tournant avec une vitesse proportionnelle, le font avancer devant le cylindre ou tambour, armé des quatre battoirs. Ce tambour tourne horizontalement sur son axe avec une vitesse extraordinaire; sur sa circonférence sont fixées longitudinalement, c'est-à-dire dans la direction parallèle à l'axe, quatre barres en bois garnies de lames de fer où côté où elles battent le blé. L'action de ces batteurs sur le blé, tandis qu'il passe entre les cylindres alimentaires, sépare les grains et les balles de la paille, et les râteaux circulaires secouent la paille et en séparent le grain et la balle qui tombent par le fond, formé d'un treillage en bois. Là ils tombent sur une autre machine, le tarare, où se fait la séparation du grain d'avec les balles et le nettoyage. Pendant ce temps, les râteaux circulaires poussent la paille hors de la machine.

La *figure* 475 offre la *section transversale* de tous les détails de la machine. AA sont deux cylindres en fonte de fer, qui, s'engrènent

Fig. 475.



et tournent autour de leurs axes dans un sens inverse, et entre lesquels passe le blé pour être égrené. B est le tambour sur la surface duquel se trouvent 4 battoirs *c c c c*. Pendant que le tambour fait ses révolutions avec une grande rapidité, les battoirs agissent sur la gerbe au moment où elle passe entre les rouleaux cannelés, et détachent le grain des épis. La gerbe, en échappant aux cylindres alimentaires, passe avec les grains et les balles au-dessus du tambour, et est entraînée en avant dans la direction indiquée par les flèches *x x x*; mais, avant d'y arriver, la paille subit l'action de 4 volans-râteaux EEEE, fixés sur un cylindre creux D, qui fait ses révolutions dans la direction indiquée par la flèche Y, et est poussée en avant par une rotation égale de 4 râteaux fixés sur un cylindre construit avec des barres en bois F, qui jettent la paille hors de la machine dans la direction L.

Le fond est formé d'un treillage à travers lequel s'échappent les grains et les balles, pendant que la paille est poussée en avant par les pointes dont sont armés les volans des râteaux circulaires. Le grain et la balle tombent dans la direction de la flèche *z*, dans une machine placée dessous, où, par le moyen du vannage, s'effectue la séparation du grain de la balle.

La surface du cylindre D est couverte de zinc ou de planches en bois recouvertes de fer-blanc. La surface du second I est formée de barres en bois laissant des espaces vides entre elles pour que les balles et les grains qui échappent à l'action du premier râteau circulaire puissent le traverser et atteindre le fond formé du treillage. Les extrémités des deux volans du second râteau circulaire peuvent être armées de brosses pour balayer en arrière tout ce qui a pu tomber des grains ou des balles dans la concavité K, et, de cette manière, tout le grain et la balle tombent sur le fond en treillage F G H.

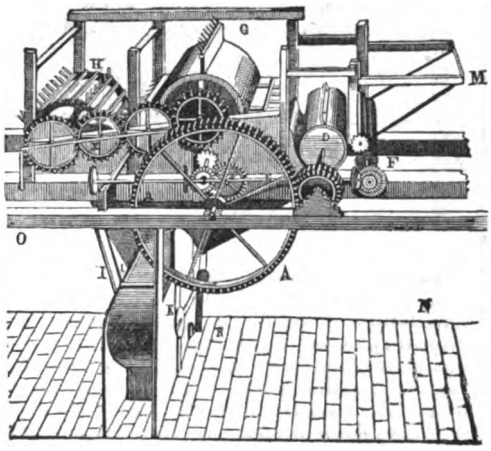
La fig. 476 représente la forme des parties de la machine et toutes les roues, poulies et pignons qui les mettent en mouvement. A est la grande roue dentée avec son arbre horizontal. Cette roue est en communication immédiate avec la force motrice, un manége, une roue mue par l'eau, une machine à vapeur, ou un appareil mu par les vents. Ces moteurs doivent être placés hors du bâtiment où est placée la machine à battre.

Le mouvement se communique à toutes

Digitized by Google

les parties de la machine de la manière suivante : Par le pignon C (*fig.* 476), la grande

Fig. 476.



roue met en mouvement le cylindre D; elle communique en même temps le mouvement à l'axe horizontal E, au moyen des pignons qui, à leur tour, à l'aide d'autres roues et pignons, mettent en mouvement les cylindres alimentaires et le tambour. Une roue, fixée sur l'axe de ce tambour, communique le mouvement aux deux roues intermédiaires *x x*, qui mettent en mouvement la roue J fixée sur l'axe du cylindre formé des barres H. C'est au moyen d'une lanière J J, placée sur la poulie fixée sur le fuseau, que ce mouvement se communique au second râteau circulaire.

L'arrangement intérieur du bâtiment où on place la machine contribue beaucoup, quand il est convenable, à faciliter l'égrenage et le nettoiement des grains. Ordinairement, les granges destinées à cet usage sont divisées en trois parties. La partie centrale est occupée par la machine; dans la division la plus proche des meules de blé on dépose les gerbes à égrener, et la troisième division, aboutissant aux écuries, est destinée à recevoir la paille. Dans la division centrale où est placée la machine, M est l'étage supérieur où on met les gerbes, N est l'étage inférieur où le grain nettoyé tombe par les ouvertures R R, O représente la partie où tombe la paille.

Des machines à couper la paille, les racines, *à broyer* les grains pour la nourriture des animaux, etc., peuvent être placées très-commodément dans cette partie centrale pour être mises en mouvement par des cordes sans fin, tournant dans des poulies. Ces combinaisons sont d'autant plus avantageuses qu'elles ajoutent très-peu au poids de la machine à battre, quand elles sont bien construites et qu'on peut les mettre en mouvement, soit en même temps que la grande machine, soit chacune séparément. Le déplacement de quelques pignons ou poulies suffit pour modifier l'action de ces différentes machines.

Pour *ôter les barbes aux grains de l'orge et des blés barbus*, on fait passer une seconde fois les grains séparés de la paille et de la balle; pour effectuer cette opération d'une manière plus parfaite, on attache à l'intérieur du revêtissement du tambour, par deux clous à vis, une barre en bois entaillée de la longueur des rouleaux alimentaires, et armée, d'un côté, d'une lame de fer longitudinale. La distance entre les barres du tambour et cette barre doit être du huitième d'un pouce. Deux minutes suffisent pour attacher ou retirer cet appareil accessoire.

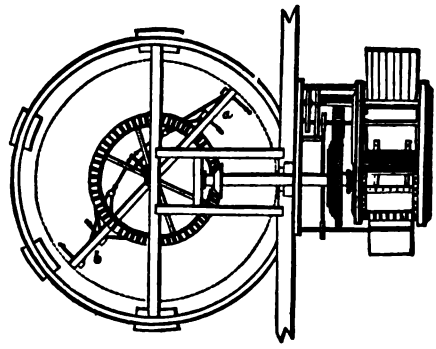
Des *forces motrices*, *l'eau* est la plus économique et en même temps la plus commode, à cause de la grande égalité de mouvement qu'elle communique. On doit donc donner la préférence à ce moteur partout où la localité le permet.

La *vapeur* présente, comme force motrice, encore plus d'avantages que l'eau, parce qu'elle est indépendante des influences atmosphériques, qu'on peut la placer dans l'endroit le plus convenable à l'agriculteur, et proportionner sa force à l'étendue de la ferme; elle n'a qu'un inconvénient, celui de la cherté dans les localités qui manquent de houille. C'est par cette raison, qu'en Angleterre et en Ecosse, l'usage de cette force motrice est restreinte aux contrées qui produisent cette matière combustible (1).

L'action du *vent*, à cause de son irrégularité, est le moteur le plus incommode. Il est si incertain, que l'usage de cette force motrice, pour ne pas être dans sa dépendance, force l'agriculteur de s'assurer au besoin le secours des forces animales, ce qui exige l'établissement d'un manége.

Quand on manque des forces motrices de la nature, on a recours aux *chevaux;* et, pour rendre le travail plus uniforme, on a perfectionné le mode de les atteler. La *fig.* 477 ex-

Fig. 477.



plique ce manége, ainsi que la manière dont le mouvement est communiqué à la grande

(1) Les machines à vapeur employées comme force motrice peuvent être du genre des machines à condensateurs, ou sans condensateurs. Les dernières sont beaucoup moins compliquées et leur construction moins dispendieuse; celles du premier genre sont en revanche beaucoup plus parfaites.

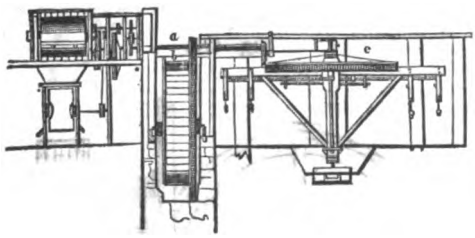
Digitized by Google

roue dentée, pour mettre en mouvement toutes les parties de la machine. L'arbre vertical engrène la roue dentée qui agit sur le pignon ; celui-ci communique le mouvement à l'arbre, qui le transmet à la roue dentée, placée ordinairement dans la grange, et qui met en mouvement toutes les parties de la machine. La figure représente une machine de Meikle, de la force de deux chevaux, la plus petite dimension de ce genre, avec le manége perfectionné. Les chaînes ou cordes qu'on accroche en bas des linguières *a b*, pour faire marcher la machine, sont prolongées, dans cet appareil, jusqu'au fût placé sur une barre qui peut tourner dans un sens horizontal au moyen d'une cheville. Un bout de chaque chaîne est fixé au fût, et, au bout des deux autres, se trouvent de petites poulies sur lesquelles passent de doubles chaînes ou cordes.

Un des chevaux est attelé à une des extrémités du levier et l'autre au bout opposé ; et, comme les chaînes des deux chevaux sont réunies par les poulies mobiles, aussitôt qu'un cheval se relâche, l'action de l'autre presse le collier contre ses épaules, et, s'il n'avance pas, il est repoussé en arrière. De cette manière, un cheval est animé par l'autre, et, à l'aide de ce mécanisme, le collier presse absolument du même poids contre les deux épaules du cheval, malgré le mouvement circulaire qu'il parcourt, ce qui est encore un grand avantage. Mais le résultat le plus avantageux dans l'intérêt de la conservation de la machine et des animaux, c'est l'égalité du mouvement, qui ne peut être obtenue par aucun autre moyen ; et rien ne ruine tant les chevaux et la machine que des secousses, principale cause des dégradations qui interrompent le travail et augmentent les frais d'entretien.

La *figure* 478 représente une machine du

Fig. 478.



même système, qui peut être mise en mouvement par la force de l'eau, ou par quatre chevaux alternativement ou conjointement. L'eau, comme moteur d'une machine à battre, offre de trop grands avantages sur tout autre genre de force motrice pour qu'il ne soit pas rationnel de s'en servir, même dans les localités où cette force n'est pas continuellement suffisante. C'est dans des cas pareils qu'on emploie ces machines, que nous décrirons en peu de mots.

Sur la circonférence de la *roue à eau* B, qui tourne sur l'arbre se trouvent des engrenages en fer fondu, qui communiquent le mouvement au pignon fixé sur l'axe du tambour. Devant les cylindres alimentaires se trouve une plate-forme sur laquelle on met le blé par poignées. Près du tambour est placé le râteau circulaire, mu par une corde ou lanière qui passe d'un côté dans une poulie fixée sur l'axe du râteau, et de l'autre sur la poulie fixée sur l'arbre couché qui se trouve en communication avec l'arbre de la roue mue par l'eau.

La même *figure* représente aussi le *mécanisme perfectionné du manége*. Pour se servir à volonté de la force motrice, physique ou animale, il suffit de changer la position des pignons. Ces deux forces peuvent même coopérer simultanément.

Dans certaines contrées de l'Angleterre, des *machines à battre transportables* sont d'un usage assez répandu dans les petites fermes. C'est dans les granges ou en plein air, sans préparations préalables, qu'on les fait fonctionner. Leur mécanisme diffère un peu plus, un peu moins, de celui que nous venons de détailler, suivant les différens besoins des localités ; ordinairement elles sont mues par deux chevaux, mais il en existe pour un seul. — Les tarares ne sont pas des parties constitutives des machines de ce genre ; mais, au moyen de cordes sans fin, tournant sur des poulies, on peut facilement se servir des tarares simultanément avec les machines à battre, pour le vannage et le nettoyage du grain.

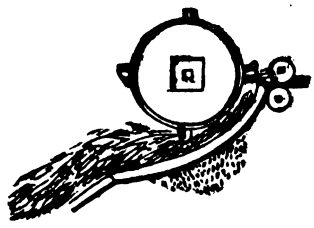
L'égrenage, exécuté au moyen des machines transportables, est, comparativement, beaucoup plus coûteux que celui exécuté par les machines fixes ; et la différence est quelquefois si grande que, dans certaines localités, les machines mues au moyen des bras de l'homme sont préférables aux machines transportables, d'après l'opinion du savant auteur de l'*Encyclopédie d'agriculture*. Cependant, d'après le témoignage du même auteur, le comté de Suffolk abonde en machines de ce genre. Il n'est pas rare de voir un laboureur industrieux placer ses épargnes de 30 à 40 l. s. (de 750 à 1000 f.) dans l'achat d'une pareille machine, qu'il transporte sur une charrette à deux roues d'une ferme à l'autre, pour l'y mettre en mouvement par 3 ou 4 chevaux. C'est le fermier qui se charge, dans ce cas, de l'entretien des ouvriers et des chevaux, et le propriétaire de la machine répand le blé devant le tambour et dirige le service de la machine.

Les *machines transportables de* Wais, de Londres, construites d'après les principes de Meikle, sont les meilleures dans ce genre. Il y en a qui ont des cylindres alimentaires cannelés, mais il en est d'autres où ces rouleaux sont remplacés par une traînée sur laquelle est dispersé le blé pour être égrené par le tambour. Ce dernier mécanisme brise moins la paille.

La *fig.* 479 est la partie principale d'une *machine mue à bras d'hommes*. Son service demande 2 hommes et 1 femme. On s'en sert pour l'égrenage de toutes sortes de céréales dans une petite ferme ; elle est aussi en usage pour l'égrenage du trèfle, du colza et autres menus grains. L'égrenage exécuté par ces petites machines est aussi parfait que celui des grandes, mais il n'en résulte aucune économie dans le travail.

Digitized by Google

Fig. 479.



Les agriculteurs du comté de Northumberland se sont montrés les plus progressifs sous le rapport de l'emploi des machines à battre. On y a construit une machine à battre mue par une machine à vapeur locomotrice, qui transporte par la force de la vapeur, d'un endroit à l'autre, la machine à battre avec son conducteur. Cet appareil ingénieux est destiné à desservir les petites fermes; il ne se borne pas à l'égrenage du blé et exécute différens travaux; il pompe de l'eau, il brise les pierres, etc.

Il n'y a, parmi les agriculteurs de la Grande-Bretagne, qu'une opinion sur la *grande utilité des machines à battre* et sur la supériorité du système de MEIKLE sur tous les autres. Ces machines sont en usage général dans toutes les parties du royaume uni, et on les croit tellement indispensables à toute exploitation rurale bien organisée, que, dans les comtés de Perth et de Northumberland, les grands fermiers n'hésitent pas, d'après le témoignage de M. LOUDON, à subir les frais d'établissement des machines mues par le vent ou par la force de six chevaux, qui sont les plus dispendieuses, si le propriétaire leur garantit la jouissance pour 21 ans.

Les *avantages qui résultent de l'usage de la machine* de Meikle sont indiqués par l'auteur du *Code of Agriculture :* 1° le rendement en grains est supérieur d'un vingtième; 2° l'opération est extrêmement expéditive; 3° par cette raison elle prévient beaucoup de prévarications; 4° le blé endommagé par l'humidité peut être sauvé par ce prompt égrenage, et en le soumettant après à la dessiccation dans un four; 5° les machines donnent la facilité de se servir, pour la semence, des grains fraîchement récoltés; 6° l'usage de ces machines facilite le prompt approvisionnement des marchés en cas de disette; 7° les machines préparent tout aussi bien la paille pour la nourriture des bestiaux; 8° les machines facilitent le nettoiement des grains, notamment parce que les petites mottes de terre ne sont pas écrasées par le tambour, ce qui arrive quand on se sert des fléaux, et que le tarare; en séparant la balle du blé, sépare en même temps les petites graines des mauvaises herbes; 9° l'usage de ces machines affranchit les domestiques de ferme et les ouvriers d'un travail dur et pénible, et il rend le fermier indépendant du bon-vouloir de ses ouvriers et domestiques pour l'un des principaux détails de l'économie rurale; 10° l'économie du travail résultant de l'usage des machines peut être évaluée, terme moyen, à 1 shelling par quarter de blé (42 cent. par hectol.) — A ces avantages nous ajouterons encore les suivans: 1° de pouvoir employer utilement les domestiques de la ferme et les chevaux dans les journées où ils manquent d'occupation; 2° de pouvoir profiter des conjonctures commerciales, souvent aussi profitables que passagères.

Le *prix d'égrenage exécuté au moyen de la machine* écossaise dépend des circonstances locales, trop variées pour qu'on puisse établir un terme précis à cet égard.

Le savant auteur de l'*Encyclopédie de l'agriculture* assure qu'une machine écossaise, de la force de 8 chevaux, *accomplit en une journée* de 9 heures, y compris le vannage et le nettoyage, l'égrenage de 200 à 300 boisseaux d'Angleterre (72 à 108 hectol.) de froment et d'autres grains en proportion. Un ouvrier intelligent, aidé de deux garçons ou femmes, est nécessaire pour alimenter une machine de cette dimension; trois ouvriers pour ôter, botteler et ranger la paille dans la grange, et un conducteur de chevaux assisté d'un enfant. Le produit de la journée d'une machine inférieure est évaluée en Angleterre, terme moyen, à 54 hectol. de froment.

Le *revient de l'égrenage*, y compris le vannage et le nettoyage, est évalué, en supposant l'usage d'une machine de la force de 8 chevaux, mue par un courant d'eau, à 12 c. par hectolitre. Ce revient monte dans la proportion de 2 à 3, si la dimension de la machine ne donne pour résultat que 150 boisseaux par journée. L'usage des forces animales pour moteur élève le revient de 11 1/2 sous par hectolitre, l'entretien de 8 chevaux, avec un conducteur et son aide, coûtant, terme moyen, dans ce pays, 35 fr. par journée; les ouvriers sont comptés dans ce calcul pour 9 schellings (10 francs 18 sous) par journée.

Les *prix de premier établissement* sont sujets aux mêmes variations; il est difficile d'établir des principes à ce sujet. La machine de la force de six chevaux est évaluée par M. Low à 200 liv. st. (2,500 fr.), et, à son avis, chaque ferme de 500 acres (222 1/2 hectares) doit être pourvue d'une machine de cette force.

La grande perfection de la machine écossaise, une fois reconnue dans la Grande-Bretagne, ne pouvait rester confinée dans ce pays. *La Suède*, familiarisée avec l'usage des machines à battre, est le pays qui, le premier, a profité de l'invention de Meikle. Depuis 1802, la machine à battre a été introduite *en Pologne;* mais elle s'est répandue depuis 1816, époque du premier établissement d'une fabrique de machines de ce genre, dans une progression si rapide, qu'avant 1830 il y en avait, dans le royaume n'ayant qu'une population de 4,000,000 d'habitans, plusieurs centaines (1).

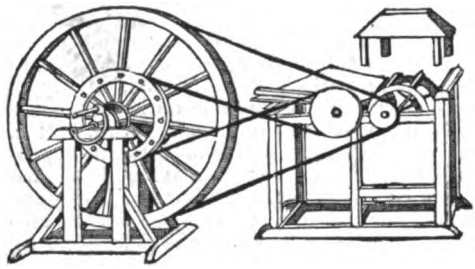
(1) C'est à l'établissement à Varsovie de la fabrique des machines et instrumens d'agriculture sur une très-grande échelle, fondée et dirigée par M. EVANS et C°, et où l'on trouvait une grande quantité de machines à battre écossaises et autres, exécutées d'après les meilleurs modèles et de différentes dimensions, que j'attribue cet heureux résultat. L'entreprise grandiose et bien combinée de M. Evans a rendu un immense service à ce pays, en venant lui donner un actif aiguillon qui n'a pu être égalé nulle part, ni par

Digitized by Google

C'est par la Suède que cette utile machine est entrée *en France*. M. le comte DE LASTEYRIE a ajouté aux nombreux services qu'il a rendus à l'agriculture française celui d'avoir publié la première description circonstanciée de la machine écossaise, d'après une qu'il avait vu exécuter en Suède. D'autres savans français ont suivi son exemple, en faisant des efforts, non seulement pour faire adopter l'usage de la machine écossaise, mais encore pour la perfectionner. MM. MOLARD, HOFMANN de Nancy, LEBLANC, DE DOMBASLE, LÉONARD de la Moselle, et QUENTIN DURAND ont acquis, par ces essais, de nouveaux titres à la reconnaissance nationale. Les machines établies par ces hommes habiles ne nous semblent que des modifications de la machine écossaise, ce qui nous engage à ne pas nous y arrêter.

Nous citerons cependant la *petite machine inventée par* M. LÉONARD, parce qu'elle est une des moins coûteuses et que l'Académie de Metz en a porté un témoignage très-avantageux; c'est un perfectionnement de celle de M. Quentin Durand. Elle consiste (*fig.* 480) en

Fig. 480.



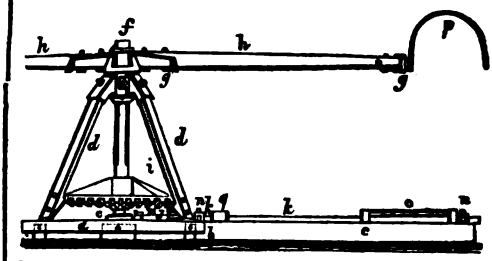
3 parties principales : la roue des batteurs, un système de deux cylindres alimentaires qui s'engrènent l'un au-dessus de l'autre, et la table nourricière ; celle-ci est un plan incliné au 10e environ, de 0 m 50 cent. de largeur, sur lequel on place les javelles déliées, pour être entraînées, entre les deux cylindres alimentaires, vers l'action de la roue des batteurs ; ceux-ci sont des pièces de bois horizontales, parallèles à l'axe autour duquel ils tournent, et ayant une longueur égale à celle des cylindres alimentaires ; ils sont au nombre de 8 sur une circonférence de 0 m 33 de rayon moyen, et posés sur deux cercles en fer parallèles, armés chacun de quatre bras. Les deux cylindres ont 20 cannelures. La séparation du grain et de la paille s'opère au moyen d'un tambour fixe à claire-voie établi sous la roue des batteurs. Telle est la machine de M. Durand. M. Léonard y a introduit une amélioration qui consiste en une grande roue isolée, mue par des manivelles et transmettant, à l'aide de courroies, le mouvement, tant aux cylindres qu'à la roue des batteurs. De cette manière, on n'a besoin pour le travail que de la vitesse ordinaire des manivelles, tandis qu'il en fallait une triple. M. Léonard a aussi remplacé par des poulies le pignon de la roue des batteurs et la roue dentée qui était montée sur l'axe du cylindre inférieur. Il faut 4 manœuvres pour servir la machine, qui fait le travail de 5 batteurs au fléau, en opérant le battage de 26 à 27 gerbes par heure. Les essais ont constaté que les produits en paille et en blé sont plus beaux que par le battage ordinaire.

Nous mentionnerons encore la *machine agricole de* MM. MOTHES frères, de Bordeaux, qu'on a vue fonctionner à l'Exposition des produits de l'industrie en 1834. Cette machine à battre et à vanner les blés, seigles, orges, avoines et presque tous les grains, simple et transportable, au moyen d'une légère modification devient propre à couper la paille ou l'ajonc épineux, et peut en expédier 250 à 300 livres à l'heure; au moyen d'une autre modification, elle peut teiller les chanvres et les lins. Cette machine est à cylindres cannelés, et renferme un ventilateur qui opère le vannage du grain. Elle est mue par une manivelle à bras ou par un manége portatif, également très-simple et perfectionné par les inventeurs. Le prix de la grande machine complète est de 1800 fr.; la machine à bras seule coûte 700 fr., et le manége à deux chevaux, propre à toutes machines, 500 fr.

On se sert généralement, dans la Grande-Bretagne, pour les machines transportables, du *manége mobile*, qui se recommande par sa simplicité et par son bas prix; M. MOLARD en a fait la description, et l'a encore simplifié. On ne saurait contester ses avantages, sous le rapport du prix et en ce qu'il peut être transporté avec facilité et posé presque sans frais, partout où une force mécanique peut être employée avec utilité. L'avantage de cet appareil sera relativement plus grand quand il sera établi dans les provinces méridionales de la France.

Dans la figure que nous donnons de cet appareil (*fig.* 481), *a b c* sont des pièces de

Fig. 481.



bois de chêne, assemblées à mortaises et composant les bâtis du manége ; *d* jambes de force, en chêne, maintenues sur la pièce de bois *a* par des pattes boulonnées ; *e* collier de l'arbre *f* : il porte des joues en fer, dans lesquelles les jambes de force sont fixées avec des boulons; *g* croix en fonte portant des joues dans lesquelles on fixe à boulons les flèches d'attelage *h h* : cette croix porte un trou carré, dans lequel entre la tête de l'ar-

les sociétés savantes, ni par les exhortations les plus éloquentes des écrivains agronomiques. On se décide facilement à se mettre en possession d'une machine faite et qu'on voit fonctionner ; mais on hésite à commander sa construction, surtout lorsqu'on n'est pas familiarisé avec son usage

Digitized by Google

bre *f*, qui est ainsi entraîné dans le mouvement imprimé au bras d'attelage; *i* roue d'angle montée sur l'arbre *f*, et menant le pignon *j*, monté lui-même sur l'arbre de couche *k*; *l* crapaudine dans laquelle tourne l'arbre vertical *f*; *m* coussinet faisant corps avec la crapaudine *l*, et recevant le bout de l'arbre de couche *k*; *n n* sont les deux autres coussinets qui soutiennent le même arbre; *o* pont en bois sur lequel passent les chevaux. La roue *i* porte 56 dents, le pignon *j* en a 18; le rapport de vitesse de la roue au pignon est donc à peu près comme 1 est à 3. La flèche d'attelage étant de 10 pieds, et le pas du cheval de 3 pieds par seconde, il parcourra la circonférence en moins de 21 secondes, et fera faire dans le même temps une révolution à la roue *i*, et trois révolutions au pignon *j*. L'arbre *k* aura donc une vitesse de neuf tours par minute environ.

Pour *décider l'agriculteur français* à préférer la machine écossaise, en abandonnant les anciens modes de battage, il faut le convaincre avant tout que ce moyen mécanique est plus économique que les autres. Tous les agriculteurs éclairés ont senti l'importance de cette question, et plusieurs ont tâché de la résoudre d'une manière satisfaisante. M. DE DOMBASLE s'en est occupé particulièrement, et avec autant de conscience et d'impartialité que de discernement; mais, en même temps, il a senti et avoué la difficulté d'établir une comparaison concluante entre les différens modes de battage, sous le rapport économique. Le résultat de l'égrenage, au moyen de la machine écossaise, dépend de tant de circonstances presque insaisissables, telles que du degré de perfection de la machine employée, de sa dimension, de l'adresse des ouvriers qui la servent, de la disposition de la grange, plus ou moins convenable à l'action de la machine; du nombre des journées durant lesquelles on se sert de la machine dans le cours d'une année; de l'occasion d'utiliser d'une autre manière le manége attaché à la machine, pendant que celle-ci chôme, etc., qu'il n'y a peut-être pas de localités où le battage au moyen des machines puisse présenter les mêmes résultats sous le rapport économique.

Cependant M. DE DOMBASLE, pour sortir du vague, ou plutôt pour servir de guide aux agriculteurs dans *l'appréciation des frais de battage au moyen des machines*, a formulé un calcul approximatif que nous n'hésitons pas à présenter à nos lecteurs, puisque nous le trouvons analogue à notre expérience; avec la seule modification qu'à notre avis on ne peut compter, pour une journée, terme moyen, que 8 heures au lieu de 10 heures, d'après la supposition de M. de Dombasle. Nous appuyons notre opinion de deux observations : 1° que le travail du manége est trop fatigant pour que les chevaux puissent le prolonger 5 heures durant, sans relâche; 2° le battage au moyen des machines se fait, la plus grande partie, en hiver et pendant le mauvais temps, où le manque de lumière raccourcit les heures de travail. Cette réduction est au moins applicable à la partie septentrionale et au centre de la France.

Les suppositions suivantes *servent de base au calcul* approximatif de M. de Dombasle :

1° Le prix primitif de la machine est supposé être de 2,000 fr.

2° Il n'est question dans ce calcul que du froment, et M. de Dombasle part du principe que le produit du battage, pour la quantité des grains, est dans une proportion inverse avec leur prix vénal; le produit de l'avoine est à peu près double du produit en froment.

3° Cinq pour cent comme intérêt du capital de premier établissement est mis annuellement à la charge du battage.

4° *Idem* deux et demi pour cent pour couvrir les frais d'entretien et du renouvellement partiel.

5° Il est supposé que la ferme fournit par campagne 20,000 gerbes au battage, et que la machine égrène 100 gerbes par heure, en occupant 4 chevaux et 5 ouvriers. Le prix du travail du premier ouvrier est évalué à 25 c. par heure, et à 12 c. 1/2 par heure le travail de chacun des 4 autres ouvriers. Le prix du travail des chevaux est évalué à 25 cent. l'heure par cheval.

6° Les 150 francs pour l'intérêt du capital de l'établissement de la machine et de son entretien, répartis en 200 heures de travail, donnent pour résultat 75 cent. par heure.

Ces suppositions admises, le montant des dépenses d'une journée de 8 heures est de 14 f. 75 c., et comme 8 heures sont supposées devoir suffire à l'égrenage de 800 gerbes. dont le produit en grain, à raison de 5 hectolitres, est supposé de 40 hectolitres, l'égrenage coûte 36 fr. 35/40 par hectolitre.

Le prix proportionnel du *battage devient plus considérable* si 100 gerbes ne rendent pas 6 hectolitres de grains. De même les frais grossissent proportionnellement si la ferme fournit au battage moins de gerbes que la quantité supposée.

Les deux tableaux suivans sont le résultat des calculs approximatifs basés sur les suppositions ci-dessus indiquées, en comptant 10 heures de travail par journée.

		Prix du battage avec une grande machine.		Prix du battage avec une petite machine.	
		fr.	c.	fr.	c.
1. Dans une exploitation où on récolte annuellement	5,000 gerbes.	»	88	»	92
2. . . . . id. . . . . id. . .	10,000	»	58	»	78
3. . . . . id. . . . . id. . .	20,000	»	40	»	69
4. . . . . id. . . . . id. . .	40,000	»	36	»	65

Digitized by Google

		Produit en hectol.	Frais de battage			
			Par dépiquage.	Par le fléau.	Par une petite machine.	Par une grande machine.
		Gerbes.				
1.	Ferme d'une vingtaine d'hectares produisant	5,000	250	500	262 ½	230	220
2.	— 40 à 50 hectares.	10,000	500	1,000	625	390	280
3.	— 80 à 100	20,000	1,000	2,000	1,250	690	430
4.	— 160 à 200	40,000	2,000	4,000	2,500	1,300	480

Il n'est pas question dans ces calculs du surplus du produit en grains, résultant d'un meilleur égrenage, qui ne peut être obtenu que par le moyen des machines, et qui est évalué, en Angleterre, au moins à 1/20 du produit total. Ce seul profit suffit pour couvrir, en moins d'une année, les frais de premier établissement, dans une ferme qui a 160 à 200 hectares d'étendue.

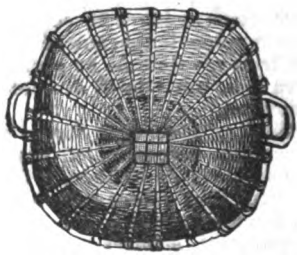
Je pense en avoir dit assez pour mettre au grand jour la supériorité de la machine écossaise et les avantages qui résulteraient de son introduction dans toutes les fermes au-dessus de 20 hectares. Je me suis abstenu de m'appuyer dans mes assertions, sur ma propre expérience durant plusieurs années, tous les faits allégués étant puisés à des sources irrécusables. Je provoque de tous mes vœux, dans l'intérêt de l'agriculture française, l'établissement, à Paris et autre point central, de fabriques et de bazars des machines agricoles, à l'instar de celui de Wire à Londres, et d'Evans à Varsovie. Les détails de la machine de Meikle, exécutés en fonte, sont les principaux et les plus coûteux, quand il faut les faire exécuter d'après des modèles à faire; mais, quand on aura la possibilité de se procurer les roues, les pignons, les coussinets, etc., en fonte, tout faits, les meilleures machines seront facilement copiées à peu de frais par des constructeurs de moulins, des menuisiers et autres artistes un peu familiarisés avec les principes de la mécanique

ART. II.—*Du vannage et du nettoyage des grains.*

Les grains séparés des épis, pour être utilisés à la nourriture des hommes, à la semence, ou à tout autre usage, doivent encore être séparés des balles ou menues pailles, des graines de mauvaises herbes et autres corps étrangers. Pour effectuer cette séparation, au battage ou dépiquage succède l'opération appelée *vannage*.

Dans l'usage ordinaire, le *vannage s'exécute à l'aide d'un instrument* en osier, appelé *van* (*fig.* 482), et l'on n'a recours aux tarares ou *moulins à vanner*, dont nous parlerons tout-à-l'heure, que pour achever le complet nettoyage du grain. L'ouvrier, pour se servir du van, se place dans un courant d'air, le plus souvent sur l'aire de la grange; il prend dans son van une certaine quantité de grain battu après en avoir écarté la paille et les balles les plus volumineuses; secouant alors son van qu'il tient des deux mains, et qu'il appuie contre ses deux cuisses, il fait sautiller le grain et les substances qui s'y trouvent mêlées; dans ce mouvement, les plus légères

Fig. 482.



sont emportées par l'air, et les autres, sous le nom de *autons*, se rassemblent à la surface, où il est facile de les réunir avec la main et de les pousser au dehors. On conçoit que ce procédé, comme le suivant, ne peut opérer la séparation que des corps très-légers.

On vanne aussi le blé *en jetant contre le vent*, avec une pelle, dans une direction demi-circulaire, les grains, dans l'état où les a réduits le battage, c'est-à-dire mêlés avec les enveloppes, la menue paille, etc. Par l'action du vent, les balles et autres corps légers sont rejetés en arrière, tandis que les grains et les corps pesans tombent en avant. Ce procédé ne suffit pas pour séparer le blé des autres corps d'une pesanteur à peu près égale à la sienne. Pour compléter le nettoiement, les grains vannés de cette manière doivent passer *à travers plusieurs cribles*, qui retiennent les grains d'une certaine forme et grosseur, en laissant passer les corps d'une grosseur et configuration différentes.

Le *vannage exécuté à bras d'hommes*, sans être aussi fatigant pour l'ouvrier que le battage au fléau, exige cependant beaucoup de travail; il augmente les frais de l'égrenage au moins d'un dixième, terme moyen, et il est accompagné de très-grands inconvéniens.

La bonne *exécution de ces modes de vannage* dépend autant de l'influence atmosphérique que de l'adresse et du bon-vouloir des ouvriers. Le vent, s'il est trop fort, jette une partie du grain sur le margot; trop faible, il rend la séparation imparfaite. Le vannage est tout-à-fait impraticable par le calme, de sorte que ce travail est quelquefois interrompu pendant plusieurs jours, interruption qui dérange toujours l'agriculteur dans l'emploi des ouvriers, qui lui devient surtout fâcheuse dans les localités où le battage s'exécute en plein air, et dans les cas où la pluie survient pendant le calme. La détérioration de la qualité des grains est alors presque inévitable. —Le vent le plus favorable ne suffit pas, en outre, pour garantir un nettoiement parfait

Digitized by Google

du blé; l'adresse et l'attention soutenue de l'ouvrier sont indispensables. L'ouvrier insouciant, ou qui n'a pas grand usage de ce travail, laissera beaucoup de menue paille et autres corps mêlés avec le blé. —Ces inconvéniens sont trop frappans pour que l'agriculteur n'ait pas appelé la mécanique à son secours; la mécanique, cette science secourable qui a tiré l'homme de tant d'embarras, de tant de perplexités; qui, inépuisable dans ses moyens, par des combinaisons ingénieuses, augmente et accumule les forces quand il le faut, les régularise, en accroît ou limite la vitesse, et prolonge la durée de l'action; qui économise sur le temps, sur la dépense ou sur la matière; qui exécute les opérations trop délicates pour les bras de l'homme, etc.!

Les efforts des mécaniciens pour remplir ce besoin de l'agriculture, ont été couronnés du succès le plus brillant. Le tarare, dans sa perfection actuelle, et combinés avec un système de cribles, rend la séparation du grain d'avec tous les corps étrangers, aussi parfaite que l'opération même, au moyen de cette machine, est peu fatigante pour l'ouvrier et expéditive.

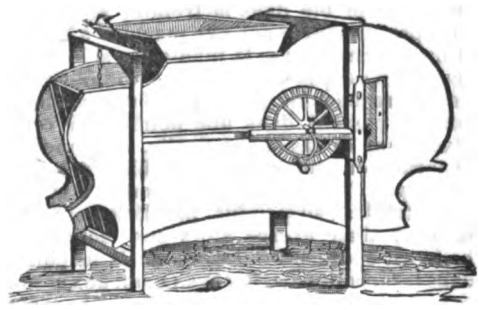
Les *tarares* servent pour le vannage et pour le nettoyage des blés, ou seulement pour cette dernière opération. Aux tarares qui servent en même temps au vannage, on donne relativement une plus grande dimension. Ce genre de tarares, reunis aux machines écossaises, sont d'une utilité inappréciable.

Les tarares en usage dans tous les pays sont *basés sur le même principe*. C'est le courant d'air qu'on produit, et qu'on rend plus ou moins fort au moyen de volans, qui, en séparant les corps relativement plus légers des corps plus pesans, effectue le vannage et le nettoiement.

Le tarare dont nous donnons la description (*fig.* 483 *et* 484) peut être utilisé, ou conjointement avec une machine à battre écossaise, ou séparément. Des planches d'une forme oblongue sont placées sur un axe horizontal, à égale distance l'une de l'autre, de telle manière que ces planches remplissent la largeur de la machine. L'axe de ce *volant* est tourné par une roue engrenée dans un pignon dont la manivelle lui communique une grande vitesse; les ailes du volant, en suivant ce mouvement de rotation, produisent un grand courant d'air. Le blé qui doit être vanné est placé dans la *trémie* qui est au-dessus de la machine, et tombe sur un ou plusieurs *cribles* qui sont fixés dans la machine, de manière à être dans le mouvement horizontal accéléré de va-et-vient. Pendant que ces cribles, par ce mouvement horizontal, interceptent et séparent les grains et les balles, le courant d'air repousse celles-ci au loin, comme très-légères; le grain descend et s'écoule par une ouverture ménagée au bas de la machine.

La *figure* 483 représente un côté de cette machine. A est la *roue*, qui peut être mise en mouvement par la *manivelle* B. Cette roue, en engrenant le *pignon*, communique le mouvement à l'*axe*, sur lequel sont fixées les quatre planches oblongues ou *ailes*. Ce volant, qui est presque enveloppé de trois côtés par la caisse en bois, est alimenté d'air au moyen de deux ouvertures ménagées des

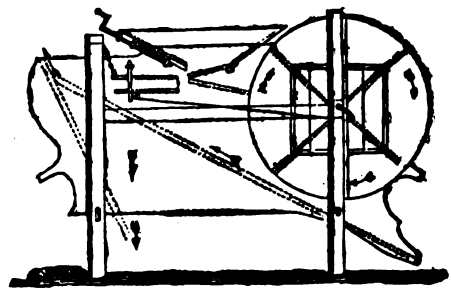
Fig. 483



deux côtés de la machine, et qui sont indiquées dans la figure. Ces ouvertures peuvent être, à volonté, élargies ou rétrécies au moyen de planches à coulisse, et, par ce moyen, on renforce ou on affaiblit le courant d'air.

La *figure* 484 représente le côté opposé de

Fig. 484.



la machine, vue en coupe à l'intérieur. On y voit les quatre planches, appelées *ailes* du volant. Le mouvement rotatoire de ces ailes dans la direction indiquée par les flèches, cause un grand courant d'air dans l'intérieur de la machine, et dans la direction des autres flèches. A la partie supérieure est la *trémie* dans laquelle on met le blé, ou dans laquelle il tombe, si la machine est placée sous une machine à battre, en échappant à travers le treillage qui est fixé dessous le râteau circulaire. Le blé avec la balle, s'échappant de la trémie, tombent sur les *cribles*, qui sont en connexion avec le fond mobile de cette trémie, qui est fixée à un pivot; ce fond est suspendu sur deux *chaînes*, dont une est visible dans la figure.

La planche, qui forme le *fond de la trémie*, est mise en mouvement simultanément avec les cribles. Ce mouvement de secousses fait que le blé s'écoule de la trémie par l'*ouverture*, et tombe sur ces cribles. Cette ouverture peut être élargie ou rétrécie en faisant monter ou descendre la planche au moyen d'un ais. C'est une *baguette* qui donne le mouvement latéral au fond de la trémie et aux cribles, au moyen d'un bras par lequel elle tient aux cribles, tandis qu'elle se trouve en communication, par un autre bras, avec l'axe du volant. Le *fond* de la machine est formé de planches en bois placées dans une direction inclinée, pour que le grain, séparé des balles et autres ordures, s'écoule sur ce plan incliné. Une par-

Digitized by Google

tie de ce fond est mobile, les planches étant à coulisses.

L'action de cette machine est très-simple. On place le blé dans la trémie, si celle-ci n'est pas alimentée par une machine à battre, et un ouvrier tourne la manivelle, si le mouvement n'est pas communiqué au tarare par une autre machine, au moyen d'une corde ou lanière passant dans une poulie, qui remplace dans ce cas la manivelle, pour mettre le tarare en mouvement. Le blé s'échappe alors par l'ouverture et tombe sur les deux cribles, suspendus parallèlement. Le courant d'air exerce alors son action, la balle est soufflée au dehors de la machine, dans la direction des flèches. Quant aux grains comme des corps plus pesans, ils tombent sur le plan incliné, et s'écoulent par l'ouverture. Ceux qui sont assez légers sont soufflés par le vent au loin, mais ceux qui ne le sont pas assez pour être soufflés avec la balle, descendent et tombent dans l'espace intermédiaire indiqué par les flèches, qui est séparé de l'endroit où s'accumule le blé de bon poids. En rehaussant ou rabaissant la planche, on diminue ou on augmente la quantité du grain léger qui tombe dans cette division.

Cette machine est *susceptible de modifications,* sans manquer pour cela son but. On peut se passer du second crible; le blé nettoyé peut sortir de la machine dans d'autres directions. On rend quelquefois tout le fond mobile, en lui donnant un ébranlement continuel, pour mieux séparer le grain du sable et de la poussière. Les *figures* ci-dessus représentent une machine destinée à être placée dessous une machine écossaise; les tarares à manivelles doivent être d'une dimension plus limitée, pour être plus facilement transportables. BIERNACKI.

CHAPITRE XIII. — DES VOIES DE COMMUNICATION VICINALES ET RURALES.

On appelle généralement *chemins vicinaux* tous les chemins qui ne sont pas compris dans les classemens des routes royales et départementales. L'utilité et l'importance de ces chemins étant très-variables, il convient d'établir des dénominations différentes pour ceux qui ne servent qu'à établir des communications entre de simples communes rurales, que l'on peut nommer *chemins communaux,* et pour les chemins qui traversent la majeure partie d'un canton, ou qui, étant utiles à la fois à plusieurs communes, conduisent à une ville, à un chef-lieu de canton ou à une route classée, et méritent par là le nom de *chemins cantonnaux;* les chemins qui ne servent que pour l'exploitation des champs, se nomment *chemins ruraux.*

ART. 1er. — *Des chemins cantonnaux et communaux.*

Le premier soin à prendre pour parvenir à remédier au mauvais état de la plupart des chemins vicinaux est d'en rechercher les causes; il y en a deux principales.

La première consiste dans *l'insuffisance et les défauts de la législation actuelle.* Les Chambres s'en occupent maintenant; on doit espérer qu'elle sera améliorée de manière à rendre plus facile l'application des moyens d'exécution, et on se bornera à dire ici que l'équité veut que les charges extraordinaires qui ont pour but les travaux d'amélioration des chemins vicinaux, et les charges annuelles relatives à leur entretien, portent principalement sur les personnes auxquelles ils servent le plus, et dans la proportion de l'usage qu'elles en font, soit pour des services habituels, soit pour des transports extraordinaires et temporaires de bois, de matériaux de constructions, de minerais, ou de produits de fabriques, d'usines, etc.

La seconde cause est l'absence presque générale, dans les campagnes, *des connaissances spéciales et de l'expérience pratique,* qui sont nécessaires pour faire de bonnes réparations, avec toute l'économie qu'exigent les chemins vicinaux, à raison de la modicité des ressources que les communes rurales peuvent y appliquer. D'où il suit que les travaux étant souvent mal faits et ne durant pas, les intéressés, persuadés que pour faire mieux il faut des moyens pécuniaires bien supérieurs à ceux dont ils peuvent disposer, se découragent et renoncent à toute amélioration.

Si cette opinion était fondée, ce serait en vain qu'on s'occuperait de lois et de réglemens; car, quelle que soit leur perfection, ils seraient impuissans pour l'amélioration des chemins vicinaux, s'il était véritablement impossible de l'obtenir avec les ressources existantes. La condition essentielle pour atteindre ce but est donc de prouver que cette amélioration n'est ni aussi difficile ni aussi dispendieuse qu'on le croit généralement; et qu'en suivant de *bons procédés,* en les appliquant avec intelligence et persévérance, on peut, avec les moyens dont disposent la plupart des communes, parvenir en peu d'années à assurer une bonne viabilité sur tous les chemins vicinaux.

Le défaut de succès de la plupart des tentatives faites jusqu'à ce jour est dû, surtout, à ce que très-peu de personnes se sont occupées sérieusement de cet objet, et à ce qu'il n'existe aucun traité ni ouvrage dans lesquels on trouve de bonnes instructions pratiques, faciles à comprendre et à appliquer par des personnes étrangères à l'art de l'ingenieur.

Les méthodes d'exécution et d'entretien des routes royales et départementales ne sont point applicables aux chemins vicinaux. Il faut pour ces chemins des procédés simples et économiques, qui permettent d'améliorer peu-à-peu et progressivement, suivant les moyens disponibles, sans cependant interrompre jamais la viabilité. Il serait fort difficile, et peut-être impossible, de satisfaire à ces conditions, en suivant le système ordi-

Digitized by Google

naire des travaux de routes; mais, heureusement, l'art de les exécuter et de les entretenir a fait des progrès, et plusieurs des nouvelles méthodes peuvent être appliquées avec beaucoup d'avantage aux chemins vicinaux. Nous allons les faire connaître, et donner les instructions nécessaires pour faciliter leur application.

§ Ier. — Tracé et réglement des pentes.

Avant de s'occuper de l'amélioration du service d'un chemin vicinal, il faut *régler son tracé et ses pentes*, sans quoi les travaux d'amélioration seraient à recommencer sur les parties qui éprouveraient des changemens par la suite, quand on voudrait faire disparaître des vices de tracé ou des pentes trop fortes. On ne peut donner ici des règles pour ces sortes de rectifications, parce qu'elles nécessiteraient des explications très-étendues et une sorte de cours. D'ailleurs, ces opérations exigent, pour être bien faites, l'intervention d'un homme de l'art, qui doit avoir l'instruction et l'expérience nécessaires pour les bien exécuter; nous nous bornerons, en conséquence, à indiquer les principes généraux.

Le premier doit être d'arrêter les directions et le tracé des chemins, en *adoucissant les angles et les courbes* trop brusques, en utilisant le plus possible les largeurs existantes, mais sans jamais admettre une largeur moindre de six mètres, qui est le minimum fixé par la loi du 9 ventôse an 13 (1).

Le tracé étant arrêté, on doit le *fixer par des fossés ou rigoles*, et, quand on ne peut en établir, par des bornes. On inviterait ensuite les propriétaires à border ces chemins par des plantations; on ne peut les y obliger, mais seulement les y engager.

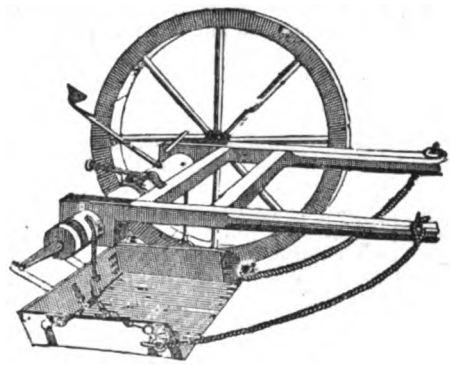
Pour prévenir les erreurs et les anticipations, les propriétaires riverains doivent prévenir le maire de leur commune de l'intention où ils sont de planter, pour qu'il leur fasse connaître la limite du chemin, et les alignemens à suivre.

Après la fixation du tracé, l'objet le plus important est le *réglement des pentes :* on doit s'occuper de les adoucir, et surtout de faire disparaître les contre-pentes, c'est-à-dire les montées suivies immédiatement d'une descente, parce qu'il y a double inconvénient, et que ces contre-pentes se trouvant ordinairement dans des terrains un peu montueux, il arrive presque toujours qu'elles sont suivies de bas-fonds, et qu'il est alors facile et doublement avantageux de couper, ou au moins d'abaisser leur sommet, en faisant servir les déblais qu'ils donnent, à remplir ces bas-fonds; alors on améliore la route pour toujours, à peu de frais.

Pour faire les terrassemens qu'exigent les redressemens de tracé, ou les rectifications de pente, le meilleur moyen, quand il n'y a pas d'empierrement, est de soulever et de diviser les terres à déblayer avec des charrues, en employant les plus fortes du pays; puis on fait enlever les terres ainsi mobilisées avec des tombereaux ou des brouettes, suivant les distances des transports. Quand il y a d'anciens empierremens, il faut commencer par arracher les pierres à la pioche, et les mettre en réserve pour servir plus tard à la formation de la chaussée.

Quand des déblais sont considérables, il y a un grand avantage à employer pour leur transport le *tombereau mécanique*, inventé récemment par M. Palissard (*fig.* 485). Ce tombereau, formé d'une caisse mobile à bord tranchant, montée sur deux roues, est disposé de manière que la caisse se charge d'un tiers de mètre cube, par l'action du tirage des chevaux; cette caisse, suspendue à l'essieu, étant relevée par l'action d'un levier que fait mouvoir le conducteur, est transportée immédiatement par les mêmes chevaux, et se décharge au remblai sans aucun arrêt, par l'échappement du fond qui s'ouvre et s'abat lorsque le conducteur tourne le crochet qui le retient. Il résulte de plusieurs expériences comparatives faites à Paris et dans plusieurs départemens, que, pour des distances de 50 à 100 mètres, les chargemens et transports faits avec le tombereau mécanique, donnent une économie de plus d'un tiers sur le même travail fait avec la brouette, et que pour les transports plus éloignés, le travail du tombereau mécanique présente une économie des deux tiers pour les distances de 100 à 200 mètres, de moitié pour les distances de 200 à 400 mèt., et d'un tiers pour celles de 400 à 600 mèt. Au-delà de cette dernière distance, il n'y a plus d'avantage à employer cet instrument, parce que le bénéfice que procure son moyen spécial et rapide de chargement et de déchargement est plus que compensé par l'infériorité de la charge, qui n'est que

Fig. 485.



(1) Le meilleur document à consulter par les sous-préfets et par les maires, relativement à la propriété des chemins vicinaux, aux anticipations, aux usurpations, à la fixation de leurs limites, aux fossés et plantations, aux mesures à prendre pour leur amélioration, leur entretien, leur conservation et leur police, est l'*Instruction ministérielle du 7 prairial an* 13 sur l'application des lois des 9 ventôse an 12 et 9 ventôse an 13, et l'exposé des dispositions résultantes des lois et instructions sur cette matière, qui se trouve dans le *Code de voirie* de Fleurigeon, pag. 378 et suivantes.

Digitized by Google

d'un tiers de mètre cube, tandis que le tombereau ordinaire à un cheval porte 4 dixièmes de mètre cube (1).

En général, il faut, autant que possible, n'*exécuter les terrassemens* de chemins *qu'au printemps* ou dans le cœur de l'été, et jamais en automne, pour leur donner le temps de se tasser et de s'affermir avant la mauvaise saison; autrement on risque de rendre le chemin impraticable pendant l'hiver. Il importe aussi de faire ces terrassemens dans les circonstances les plus favorables aux labours, c'est-à-dire lorsque les terrains, assez profondément trempés par les pluies, commencent à sécher à la surface.

Il est encore un soin important à prendre quand on fait des terrassemens de routes, c'est *d'employer la terre la plus grasse au fond* des remblais, ou sur leurs talus, et de ne mettre au milieu, et surtout en couche supérieure, que les terres sèches, les sables et les graviers.

Pour satisfaire à ces conditions, il faut, avant de faire le déblai, en reconnaître la nature par des fouilles, des tranchées latérales, ou quelques trous de sonde. On commence le déblai par les parties les plus glaiseuses, ou les plus grasses, pour les porter en première couche au fond des remblais; ensuite, on met en seconde couche les terres mélangées, de qualité médiocre, puis par-dessus, en dernier lieu, les terres sableuses ou graveleuses, les graviers et les pierrailles. Si on trouve *des marnes* dans les déblais, il faut examiner si elles sont grasses ou sèches; les marnes grasses seront mises au fond, les marnes sèches et la craie devront, au contraire, être conservées en dernière couche, parce qu'elles forment le meilleur fond pour l'établissement d'une chaussée d'empierrement ou en cailloutis : les terres *végétales* doivent être réservées pour le recouvrement des talus des remblais, afin de favoriser la végétation qui les consolide.

Il faut avoir soin de *tasser les remblais;* pour cela il faut les étendre toujours par couches horizontales de 2 pieds au plus de hauteur, et faire passer les voitures également partout. Quand ils sont faits, on doit les laisser tasser avant d'y commencer les chaussées : pour que le tassement soit complet, il faut attendre au moins trois mois, et surtout qu'ils aient éprouvé une saison de pluie; si on était obligé de livrer passage sur des remblais avant d'y faire une chaussée, et à plus forte raison si on ne devait pas en exécuter, il faudrait leur donner un bombement assez prononcé, et l'entretenir avec soin.

§ II. — Travaux d'amélioration sur les chemins convenablement réglés.

I. *Du bombement.* — Pour se former une juste idée des *conditions à remplir pour obtenir de bons chemins,* il suffit de remarquer qu'un terrain suffisamment tassé et bien sec, supporte sans enfoncement les plus lourdes voitures, et qu'elles y roulent facilement tant que la surface conserve sa fermeté; mais que, dès qu'elle la perd, soit par la trituration qui la réduit en poussière, dans les temps secs, soit par la pénétration des pluies qui l'amollit, elle se rouage et devient incommode pour les voitures; d'où il suit que pour avoir des chemins d'une résistance durable et d'un roulage facile, il importe surtout de les préserver de ces deux causes de destruction. Pour y parvenir, il faut empêcher les eaux de les pénétrer, et couvrir le terrain de substances capables de résister à l'action des roues.

Les eaux ne pénétrant la terre que quand elles peuvent y séjourner quelque temps, le premier soin à prendre pour éviter cette pénétration si nuisible, est de faire en sorte que jamais l'eau ne reste sur le chemin. Pour cela il faut lui *donner un bombement* qui peut varier du vingtième au cinquantième de la largeur, selon la nature du sol et sa pente. Mais, comme il est toujours un peu incommode, il ne faut lui donner que l'élévation indispensable pour l'écoulement des eaux; ainsi, quand le terrain est ferme et difficilement perméable, on peut se borner au minimum du cinquantième. De même, quand la pente longitudinale du chemin est un peu forte, c'est-à-dire quand elle excède 4 centim. par mètre (ou un pouce et demi par toise), on peut aussi se borner à ce minimum, parce qu'alors la pente en long concourt en même temps que la pente en travers, à empêcher la stagnation des eaux. Mais, quelle que soit la pente, il faut toujours du bombement, sans quoi les eaux, en suivant la route sur une grande longueur, la ravineraient bientôt, tandis que par l'effet du bombement elles se déjettent obliquement, de chaque côté, dans les fossés ou les rigoles, qui bordent le chemin, ou sur les terrains voisins lorsqu'il est en remblai.

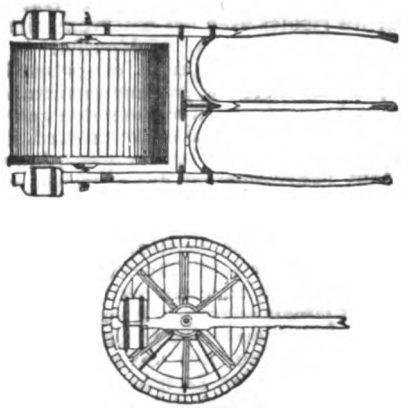
II. *Du tassement.* — Le bombement étant formé, soit qu'on veuille ou non le recouvrir d'une chaussée, il faut *le bien tasser,* pour lui donner la force de résister à l'action des roues, et pour le rendre plus difficile à pénétrer par les eaux. Le moyen le meilleur et le plus économique d'opérer ce tassement est de faire rouler le chemin avec des *cylindres* de grande dimension et d'un grand poids. La grandeur du diamètre rend le tirage plus facile, et, pour que le tassement soit suffisant pour resister au roulage, il faut que le poids du cylindre soit plus considérable que la charge d'une voiture, parce qu'il porte sur une plus grande surface à la fois.

On fait ces cylindres facilement et à peu de frais en fixant, au moyen de fortes chevilles et de deux cercles en fer, de forts madriers sur les jantes d'une vieille paire de roues montées sur un long essieu (*fig.* 486). On remplit la cavité de ce cylindre entièrement avec de la terre bien tassée, et, quand on veut le rendre très-lourd, avec des pierres qu'il faut garnir de terre mouillée, en guise de mortier, pour les empêcher de se mouvoir. Les brancards se placent en dehors du cylindre et sont attachés à l'essieu par des colliers en

(1) Pour voir le tombereau mécanique, ou pour en acheter, on peut s'adresser à M. Cassasol, rue Coquillière, à Paris, et à M. Boutan, à Lafite, par Rieux (Haute-Garonne).

Digitized by Google

Fig. 486.



fer fixés solidement sur les faces de ces brancards ; une forte traverse les réunit en avant du cylindre. On prolonge ces brancards en arrière de l'essieu pour leur faire porter des contrepoids, mais on ne leur fait pas dépasser le cylindre, et on ne met pas de traverse par-derrière, afin de pouvoir faire tourner le brancard à volonté sur l'essieu, de l'avant à l'arrière.

Cette manœuvre est nécessaire pour les retours, parce que pour bien tasser, il faut répéter les roulemens plusieurs fois de suite; et, comme le frottement du cylindre sur le sol est considérable, il est difficile de le faire tourner sur place ; il vaut mieux, au bout de chaque course, dételer les chevaux et faire tourner le brancard sur l'essieu pour atteler de nouveau du côté opposé. Si, cependant, on aime mieux faire tourner le cylindre, on le peut facilement; mais, pour éviter de gâter le chemin par le frottement, de forcer les brancards et de fatiguer les chevaux, il faut se servir d'un petit madrier de deux pieds de long sur un de largeur, un peu bombé dans son milieu. On le place en avant du cylindre que l'on fait monter dessus, et alors on le fait tourner facilement comme sur un pivot (1).

Pour que le cylindre de compression produise tout son effet, il faut l'employer lorsque le terrain est pénétré d'humidité et que sa surface commence à sécher, c'est-à-dire qu'il faut rouler quelques jours après la cessation d'une pluie de quelque durée. Alors on obtient, en roulant cinq à six fois chaque portion de route, un terrain très-uni et très-résistant, sur lequel l'eau glisse, et qu'elle ne peut pénétrer que difficilement et après de longues pluies.

Quand on ne peut pas établir immédiatement une chaussée, il faut, avant de rouler, *couvrir le sol d'une couche* d'un pouce environ *de sable*, de gravier ou autres substances analogues ; la pression du cylindre faisant pénétrer ces matières dans un sol humide, augmente beaucoup sa fermeté et son imperméabilité.

Quand on n'a pas de sable ni de gravier, on peut encore *employer utilement en recouvrement* une espèce de terre que l'on peut désigner sous le nom de *terre dure*. C'est celle qui est composée de sable ou de gravier, mêlé naturellement et intimement avec une petite quantité d'argile; cette espèce de terre compacte acquiert, surtout quand elle est tassée, une grande dureté, et forme des chemins qui, sauf pendant les temps de longues pluies et de dégels, sont presque aussi résistans que ceux qui ont des chaussées, et sont bien plus économiques. En effet, les terres dures coûtent bien moins que la pierre; elles ne s'usent presque pas, et il suffit, pour les raffermir, de les régaler et de les rouler après les pluies. Les terres propres à cet usage se reconnaissent ordinairement par leur résistance à l'action de la pioche quand elles sont sèches, et par la facilité avec laquelle elles se maintiennent verticalement sans talus et sans éboulemens.

Un *chemin vicinal exécuté simplement en terre*, avec les soins et les précautions qu'on vient d'indiquer, c'est-à-dire recouvert, lorsqu'il est humide, d'une couche de sable, de gravier ou de terre dure, et fortement comprimé, est bien résistant et presque aussi bon qu'une chaussée en cailloutis, tant qu'on ne le laisse pas pénétrer par les eaux, et qu'on n'y laisse pas former d'ornières profondes, ce qui est facile. *Pour l'entretenir et le réparer*, il faut éviter d'entamer sa surface à la pioche, car alors on l'ameublit et on la rend plus perméable ; il vaut beaucoup mieux employer, pour réparer et pour entretenir ces chemins, le même moyen que l'on a employé pour l'établir, c'est-à-dire le cylindre de compression.

Lorsque les ornières ne font que commencer à se former, en roulant quatre ou cinq fois le chemin après des pluies, on efface ces traces et on raffermit complètement le sol. Cette opération étant facile et très-peu dispendieuse, on peut la répéter assez fréquemment, et par là maintenir un chemin en terre constamment en bon état.

III. *De l'écoulement des eaux.* — En donnant un léger bombement aux chemins, on empêche les eaux d'y séjourner, et on les rejette à droite et à gauche; mais cela ne suffit pas, car si elles s'arrêtaient sur les côtés, elles pénétreraient latéralement et amolliraient bientôt le sol; il importe donc de s'en débarrasser complètement. Telle est la destination ordinaire des *fossés*, qui servent à assainir les routes et à recueillir ou à écouler les eaux pluviales. Mais les fossés, tels que ceux qui bordent ordinairement les grandes routes, conviennent peu aux chemins vicinaux ; ceux qui forment réservoir pour les eaux ne valent rien, surtout pour les chemins étroits; car, comme nous venons de le dire, les eaux qui séjournent sur

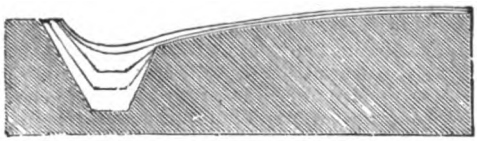
(1) On trouve des dessins de cylindres de compression en bois et en fonte, et des explications plus détaillées sur leur construction et leur service, dans un *Mémoire de M.* POLONCEAU *sur l'amélioration des chaussées en cailloutis et des accottemens des routes*, publié récemment chez Carillian-Gœury, quai des Augustins, 41.

Digitized by Google

les côtés des chemins pénètrent bientôt le sol et l'amollissent. D'ailleurs, l'emplacement de ces fossés, qu'il faut faire larges pour les rendre propres à cet usage, est un terrain perdu, et ils sont en outre un obstacle pour les communications avec les terres riveraines; il vaut donc mieux *écouler les eaux* que de les arrêter dans des fossés formant réservoirs. On ne doit faire des fossés proprement dits, le long des chemins vicinaux, que comme moyen d'assainissement, dans les terrains bas et pénétrés d'eau ou marécageux. Dans toutes les autres parties, quand le chemin est au niveau des terrains voisins ou plus bas qu'eux, *il suffit d'établir de petites rigoles* évasées et peu profondes, dirigées suivant les pentes du chemin. Quand cette pente est modérée, il n'y a pas de difficulté; mais il peut y en avoir quand le terrain sur lequel est assis le chemin a trop ou trop peu de pente; s'il en a trop, les eaux ravinent; s'il en a trop peu, les eaux séjournent. Nous allons indiquer les mesures à prendre dans ces deux cas.

Lorsqu'un chemin est situé dans une plaine ou sur un plateau, on ne peut le dégager des eaux qu'en *donnant aux rigoles une pente artificielle*. Pour cela on partage la partie de niveau en deux; on établit l'origine des rigoles au point de partage, en ne creusant que très-peu au-dessous du bord du chemin; on augmente successivement la profondeur de ces rigoles, à mesure qu'elles s'éloignent du milieu, jusqu'au point où on peut les déverser sur les terrains voisins. Comme on peut donner jusqu'à 3 pieds de profondeur à leurs extrémités, on parvient aisément, par ce moyen, à assainir des parties horizontales de 5 à 600 mètres de longueur (*fig.* 487).

Fig. 487.



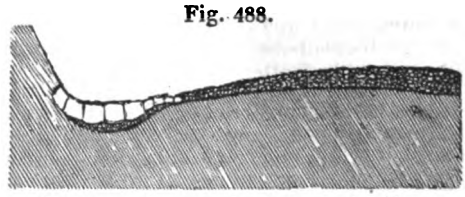
Quand l'étendue des parties de niveau est plus considérable, il faut recourir à un autre moyen. Alors on *établit*, de 500 mètres en 500 mètres, de chaque côté du chemin, *des puisards* qu'on doit creuser jusqu'à ce qu'on rencontre un sol perméable. Ces puisards deviennent des points de dégorgement. On y dirige des rigoles à profondeur croissante, comme celles dont nous venons de parler, dont les origines sont toujours placées au milieu des intervalles de deux puisards consécutifs; de sorte que de chaque point milieu de ces intervalles partent deux rigoles qui conduisent les eaux, l'une au puisard de droite, l'autre au puisard de gauche, et on évite ainsi entièrement les eaux stagnantes, qui sont les plus nuisibles.

On doit avoir soin d'*entretenir et de curer* de temps en temps *les puisards*, parce que le limon des routes, qu'entraînent les eaux pluviales, bouche bientôt les cavités du terrain perméable de leur fond. Pour diminuer le plus possible cet effet, et éviter des curages trop fréquens, on peut employer deux moyens; le premier est de former, à proximité des puisards, des bassins de dépôt de 2 ou 3 pieds de profondeur; on fait communiquer les rigoles avec ces réservoirs; les eaux perdant leur vitesse, y déposent la plus grande partie de leur limon, et sortent beaucoup moins chargées, par une ouverture peu profonde, qui forme déversoir de superficie, et qui communique avec le puisard. Le second moyen d'éviter les curages fréquens et surtout l'engorgement des puisards, est de garnir leurs fonds de pierres. On met les plus grosses au fond, on les couvre de pierres moyennes, puis de petites, et enfin d'un lit de gravier ou de sable. De cette manière, les eaux n'arrivent au fond que filtrées, et ne peuvent jamais engorger. Il suffit alors d'enlever de temps en temps le limon, et de renouveler deux ou trois fois par an le lit de sable ou de gravier. Le mieux est de réunir les deux moyens, c'est-à-dire d'établir les bassins de dépôt et les filtres en pierres graduées dans les puisards.

Les *frais de curage* des bassins et puisards ne doivent rien coûter, car les limons qu'on en retire sont ordinairement de bons engrais que les propriétaires riverains doivent recueillir volontiers pour les utiliser.

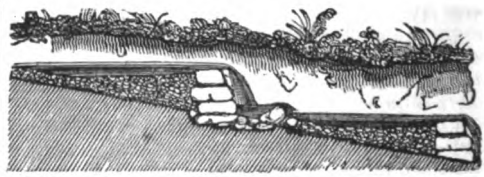
Quand la pente des rigoles est assez forte pour que les eaux creusent et ravinent, *il faut les paver* en forme de ruisseaux, avec les pierres du pays (*fig.* 488); ou bien, quand la

Fig. 488.



rapidité est très-grande, former de distance en distance *de petits barrages* en grosses pierres, ou avec des pièces de bois, en ayant soin de mettre un petit massif de fortes pierres au-dessous de chaque barrage, pour résister à la chute des eaux et les empêcher de fouiller (*fig.* 489).

Fig. 489.



Un chemin vicinal exécuté suivant les procédés et avec les précautions nécessaires pour le préserver entièrement de la stagnation des eaux, peut, *même sans chaussée*, être d'un bon usage pour les voitures, pourvu qu'on l'entretienne convenablement. Cet *entretien est facile et peu dispendieux*, car il suffit : 1° de tenir en bon état les rigoles, fossés et puisards; 2° de maintenir la régularité du bombement, en rechargeant avec du gravier ou de la terre dure les endroits qui s'affaisseraient; et 3° de rouler de temps en temps pour raffermir le sol après les pluies.

Digitized by Google

et pour effacer les ornières à mesure qu'elles commencent à se former.

Assurément il n'est pas, en France, de commune qui ne puisse, par ces moyens économiques, améliorer en peu de temps ses chemins, et les maintenir en assez bon état de viabilité, en attendant qu'on puisse y faire des chaussées. Mais il faut remarquer que, quand bien même on serait dans l'intention d'établir les chaussées immédiatement, il faudrait toujours *commencer par faire les travaux de terrassement*, comme nous venons de les indiquer, et que, par conséquent, ces travaux doivent être faits de préférence à tous autres, puisque, toujours indispensables, ils assurent déjà un bon service, en attendant la possibilité de compléter les perfectionnemens. Il suit de là qu'au lieu d'appliquer, comme on le fait souvent, les moyens d'amélioration dont on peut disposer, à faire seulement une partie de chemin avec chaussée, en laissant le reste en mauvais état, il vaut bien mieux employer toutes les ressources disponibles à assurer l'écoulement complet des eaux pluviales, sur toute la longueur du chemin, à régler les pentes et le bombement, et à comprimer et à affermir le sol en roulant fortement, et qu'on ne doit s'occuper de l'exécution des chaussées qu'après que le chemin en terre est rendu bon et viable sur toute son étendue.

IV. *Des chaussées.* — Lorsqu'on exécute des *chaussées sur les grandes routes*, on creuse au milieu, sur 4 ou 5 mètres de largeur, un encaissement que l'on remplit ensuite, soit avec un lit de sable couvert de pavés jointifs, soit d'un massif composé de deux ou trois couches de pierres cassées et arrangées avec soin, que l'on nomme cailloutis. Dans l'un comme dans l'autre cas, l'encaissement occupant le milieu de la route, et les approvisionnemens des matériaux l'un des côtés, les voitures passent pendant le travail sur l'autre accottement.

Ce mode d'exécution, convenable pour les routes de grande dimension, *ne convient pas pour les chemins vicinaux*, parce que leur peu de largeur, ne permettant pas de réserver un passage séparé aux voitures, elles sont obligées de passer au milieu des travaux, ce qui est très-incommode et même dangereux pour les chevaux et les voitures, aussi bien que pour les ouvriers, et nuit beaucoup à la bonté de l'ouvrage qui est sans cesse dérangé et bouleversé à mesure qu'il s'exécute. Ces inconvéniens s'aggravent encore bien davantage en cas de pluie, car alors le chemin peut devenir tout-à-fait impraticable. Il convient donc de suivre une autre méthode. Avant de l'indiquer nous ferons remarquer encore une différence essentielle dans l'exécution des chaussées des grandes routes, et celles des chemins vicinaux; c'est que, sur les premières, on a ordinairement des moyens suffisans pour entreprendre et exécuter rapidement une grande étendue de chaussée, tandis que sur les chemins vicinaux, en général, et surtout sur les chemins communaux, ou simplement ruraux, on ne peut ordinairement exécuter que de petites parties, successivement, en sorte que l'on aurait, pendant un très-long temps, des embarras nuisibles à la circulation, qui ne feraient que changer de place, et qui pourraient, en cas de mauvais temps, obstruer entièrement le passage.

Il résulte de ces conditions que, pour les *chaussées des chemins vicinaux*, il faut employer des moyens différens de ceux qu'on emploie sur les grandes routes, et qui permettent l'exécution progressive des chaussées sans entraver le passage habituel, et sans compromettre la viabilité.

Il est rare que l'on puisse faire, sur les chemins vicinaux, des chaussées régulières en pavés de grès, qui sont fort chers, si ce n'est à proximité des carrières. On y fait quelquefois des *chaussées* en pavés de pierres dures, irrégulières, que l'on nomme *blocages*. Elles ont l'avantage d'être résistantes et de s'user peu, mais ce sont les plus mauvaises de toutes pour les voitures et pour les chevaux. Pour les unes comme pour les autres, il faut nécessairement des ouvriers paveurs, et ces travaux ne peuvent se faire que par entreprise sur des devis dressés par des hommes de l'art. Il serait donc superflu d'entrer ici dans des explications détaillées sur l'exécution de ce genre de chaussées.

Celles qui conviennent le mieux aux chemins vicinaux sont les *chaussées en cailloutis*, parce qu'elles sont plus économiques et d'une exécution plus facile; qu'elles se prêtent mieux aux prestations en nature; qu'elles fournissent l'emploi utile des pierrailles dont on débarrasse les champs riverains; que leurs travaux permettent d'occuper des femmes, des vieillards et des enfans; surtout, enfin, parce qu'elles peuvent s'exécuter avec tous les degrés possibles de progression, sans jamais entraver la viabilité, et que leur entretien est facile et peut se faire par toute espèce d'ouvriers, et même par de simples manœuvres bien dirigés.

Pour qu'une chaussée en cailloutis puisse se faire progressivement, sans jamais gêner la circulation, il faut *éviter de faire des encaissemens*. Il ne faut pas croire qu'il y ait désavantage pour le chemin; au contraire, les encaissemens creusés dans le sol d'un chemin, pour y loger les matériaux, sont plus nuisibles qu'utiles, parce que ce sont comme des fossés dans lesquels se réunissent les eaux pluviales qui pénètrent à travers les pierres de la chaussée, principalement quand elle est nouvelle, et qui détrempent le fond, en sorte que la pression des voitures y fait facilement enfoncer les pierres inférieures, qui se perdent et causent des affaissemens, origine et cause première des ornières et de la dégradation de la chaussée.

Pour les chemins vicinaux, il vaut beaucoup mieux se borner à *étendre des pierres cassées*, ou des matériaux analogues, sur le sol du chemin, réglé et tassé comme nous l'avons indiqué précédemment. Seulement, il faut pour cela que le bombement soit très-faible. Ainsi, lorsqu'on veut commencer à étendre les couches de pierre sur un chemin, aussitôt après l'achèvement des terrassemens, on ne doit donner qu'un très-léger bombement; si, au contraire, le chemin sur lequel on veut faire une chaussée a un bombement prononcé (qui lui aura été donné

Digitized by Google

pour mieux empêcher la pénétration des eaux pendant qu'il était simplement en terre), il faut abaisser ce bombement à la pelle, puis rouler ensuite le sol pour le bien tasser, avant de commencer à le couvrir de pierres.

La condition la plus importante pour avoir de bonnes chaussées en cailloutis, est *d'exclure entièrement toutes les grosses pierres*. Il n'en faut, ni pour les bordures, que l'on croyait jadis indispensables, ni pour les premiers lits de la chaussée, que l'on nommait empierrement et hérisson. L'expérience a triomphé des préjugés qui, récemment encore, défendaient cet ancien système, et on reconnaît généralement que les chaussées composées entièrement de petites pierres anguleuses, sans bordures ni empierremens, sont les meilleures et les plus résistantes. Pendant longtemps, les défenseurs des anciens procédés ont repoussé l'emploi des petites pierres, en disant qu'on ne devait pas espérer que des pierres cassées menu résistassent mieux que les pierres plus grosses et plus fortes qu'ils employaient, et qui étaient détruites en peu de temps. Il suffira de dire ici, pour réfuter cette objection banale, plus spécieuse que fondée, que les grosses pierres, ne pouvant pas se réunir et se lier ensemble comme les petites pierres, laissent pénétrer facilement les eaux jusqu'au sol, et que ces eaux, en le détrempant, détruisent sa résistance, qui est la base de celle de la chaussée; en outre, les pierres volumineuses causent des chocs plus nuisibles que la simple pression, et laissent toujours entre elles beaucoup de vides, qui, formant partout des porte-à-faux, sont cause qu'elles se rompent et s'écrasent aisément sous la charge des voitures. Les petites pierres anguleuses, au contraire, s'enchevêtrent et se serrent les unes contre les autres, au moyen de l'action de coins de leurs angles, que la pression force d'entrer dans les interstices; elles se lient promptement à l'aide des premiers débris qui remplissent les petits vides restans, et forment des chaussées compactes et résistantes comme une seule masse, que l'eau ne pénètre plus que très-difficilement; il n'y a plus alors d'écrasemens, parce qu'il n'y a plus de vides, et, par conséquent, moins de consommation de matériaux et plus de durée que dans les chaussées qui sont composées de pierres plus grosses, ou de pierres arrondies.

Pour accélérer et pour mieux assurer la liaison des chaussées, surtout pour parvenir à les rendre plus compactes et plus imperméables, il convient *d'employer, pour garnir les interstices des pierres dures, de la pierre tendre,* ou, à défaut de ce genre de pierre, des matières de dureté moyenne, telles que les débris ou le bouzin des carrières de pierre à bâtir, de la craie, des graviers, du sable liant, des schistes, des tufs, des marnes sèches, des plâtres, etc., selon les localités. On obtient, par ce procédé, des chaussées bien meilleures et une véritable économie, parce que les matières tendres coûtent toujours moins d'acquisition et de cassage que les pierres dures.

On emploie les matières tendres que l'on vient d'indiquer, en première couche, de 5 à 10 cent. (2 à 4 pouces) d'épaisseur, sur le sol du chemin; on roule ensuite cette couche avec le cylindre de compression, pour la lier et la bien tasser; et alors, elle fait une espèce de plate-forme que les eaux pénètrent difficilement; elle empêche que les pierres dures qu'on place ensuite par-dessus ne s'enfoncent dans la terre, et elle sert à lier les pierres qui, pénétrant facilement par leurs angles dans cette couche, font remonter et serrer dans leurs joints les matériaux dont elle se compose.

Quand on n'a pas de cylindre de compression, il faut laisser passer les voitures quelque temps sur la première couche de matières tendres, pour la tasser et la lier; mais ce moyen de compression est bien inférieur à celui du cylindre, parce que les roues, portant sur de petites largeurs, enfoncent et écrasent les matériaux plus qu'elles ne les compriment.

Cette première couche améliore déjà beaucoup les chemins, et on peut la laisser subsister longtemps sans addition d'autres matériaux, pourvu qu'on l'entretienne convenablement, en la roulant de temps en temps pour lui rendre la fermeté que lui ôte la pénétration des eaux; mais il vaut mieux, dès qu'on le peut, la couvrir de pierres dures avant qu'elle soit trop broyée.

Les *pierres dures* destinées à couvrir ces chaussées doivent varier de volume, depuis la grosseur d'un œuf de poule jusqu'à celle d'une noix. Les pierres arrondies ne sont pas bonnes, parce qu'elles se lient difficilement, et laissent toujours entre elles beaucoup de vides; on peut cependant en employer une partie, que l'on doit alors placer de préférence en première couche sur le lit de matières tendres, parce qu'en y pénétrant elles perdent leur mobilité, qui est leur plus grand inconvénient. Quand on n'a que du caillou arrondi de gravelière ou de ramassage, il faut faire casser avec soin tous ceux dont la grosseur dépasse celle d'un œuf de pigeon. En général, les cailloux roulés, dont les éclats ressemblent à la pierre à fusil, et qu'on nomme silex, sont le moins favorables pour les chemins, parce qu'ils éclatent et se broient facilement sous une pression modérée, et que, leurs éclats étant très-vifs et très-secs, ils ne peuvent se lier que par le mélange de matières plus tendres. Quand on n'a que du silex et aucune des matières liantes désignées ci-dessus, pour servir de ciment, on peut employer utilement dans ce but la terre dure dont nous avons parlé plus haut; mais on ne l'emploie que dans la couche inférieure, et seulement en quantité suffisante pour remplir les vides.

La *meilleure pierre pour les chaussées* est la pierre meulière compacte, mélangée avec un tiers de pierre meulière poreuse. Dans les pays granitiques, les fragmens de granit se liant mal entre eux et s'égrenant souvent, il convient de les mélanger avec des fragmens de schiste, que l'on trouve ordinairement près des granits.

On doit faire approvisionner et *faire casser les pierres hors du chemin*, pour ne pas gêner la circulation; à mesure qu'on casse ces pierres, il faut employer, pour les mettre en

Digitized by Google

tas, des râteaux de fer à larges dents, pour séparer les débris de cassage, qu'il faut réserver avec un grand soin.

L'emploi des pierres dures doit se faire, autant que possible, par un temps humide, c'est-à-dire après des pluies, parce que les matériaux se lient mieux. On *étend la couche de pierre dure* sur le premier lit de pierres de matière tendre, avec plus ou moins de largeur et d'épaisseur, selon la quantité que l'on a, parce qu'on peut à volonté ajouter à la largeur ou à l'épaisseur, sans aucun inconvénient, attendu que les nouvelles couches se rattachent et se lient toujours très-facilement avec les anciennes; ainsi, on peut d'abord n'étendre les pierres dures que sur la largeur d'une voie ou de 2 mètres (6 pi.), et sur une simple épaisseur de 6 à 8 centim. (environ 3 pouces); ou bien, quand on a beaucoup de pierres, garnir toute la largeur de la chaussée sur une hauteur de 10 à 12 centim. (4 pouces environ); mais on ne doit jamais employer à la fois une plus grande épaisseur, parce qu'elle serait alors trop difficile à tasser, qu'on aurait pendant longtemps une mobilité très-incommode pour les chevaux et les voitures, et qu'elle ne commencerait à se lier que quand il y en aurait la moitié d'écrasée.

La couche de pierres dures de 12 centim. étant étendue sur le premier lit en pierres tendres, on le *couvre d'une couche légère* de 2 à 3 centimètres (8 à 10 lignes) de petites pierres tendres ou de quelqu'une des matières que nous avons désignées pour le premier lit, afin de garnir et former liaison; puis, on *étend par-dessus les débris de cassage* que nous avons recommandé de réserver, et, à défaut de ces débris, ou lorsqu'ils sont insuffisans, du gravier ou du sable un peu liant.

Cette seconde couche ainsi disposée, on la roule bien avec le cylindre, et on a immédiatement une bonne chaussée unie, ferme et bien roulante, sur laquelle les eaux glissent, et qu'elle ne peuvent pénétrer que difficilement. Les pierres qui la composent, n'étant ni pénétrées par les eaux, ni mobiles, ni en porte-à-faux, résistent bien au roulage.

Les chaussées construites de cette manière, n'éprouvant plus, par l'action des roues, que l'usé progressif et inévitable de leur surface, durent plus longtemps et exigent moins d'entretien que les autres.

Nous avons supposé qu'on ne mettait qu'une couche de 8 à 12 centimètres (3 à 4 pouces) de pierre dure; et en effet, cette épaisseur, bien entretenue, est suffisante pour les chemins qui sont peu fréquentés; cependant, si l'on a la faculté d'augmenter cette épaisseur, il y a un avantage, mais ce ne doit toujours être que par une seconde couche, qui ne doit être placée qu'après que la première est bien tassée et bien liée par le roulage du cylindre ou des voitures, et on l'exécute de même. Si on met cette seconde couche sur la première aussitôt après son achèvement, il n'y a aucune précaution à prendre; si au contraire on ajoute la seconde couche après que la première a servi quelque temps, et lorsque sa surface est aplanie et durcie, il faut, pour faciliter sa liaison avec la seconde, la *piquer à la pioche* ou plutôt *l'écorcher avec une griffe*. Cet instrument est composé de 4 ou 5 dents en fer, courtes et très-solides, plates par-devant et fortifiées par une arête en arrière, en sorte que leur section est triangulaire; il opère beaucoup plus vite que la pioche, et suffit pour ce travail, quand la chaussée est un peu humide. On met à part le détritus que l'on extrait par le piquage à la pioche, ou le grattage à la griffe, et on l'étend par-dessus la dernière couche, pour faciliter sa liaison; on roule ensuite cette seconde couche au cylindre, comme la première.

On voit, par ce qui précède, qu'on peut amener progressivement un chemin vicinal de l'état de simple chemin en terre à l'état d'une route parfaite, sans gêner la viabilité; que les améliorations peuvent se faire par partie, et s'étendre à volonté, en augmentant successivement les longueurs, les largeurs et les épaisseurs des chaussées, et qu'il est toujours facile d'employer utilement les pierres à mesure qu'on peut les obtenir.

Pour faciliter les approvisionnemens de matériaux nécessaires pour l'exécution ou pour l'entretien des chaussées, il convient d'assigner, soit sur le chemin lui-même, aux endroits où son excès de largeur le permet, soit à proximité des places publiques, ou sur des terrains vagues ou incultes, soit enfin sur le bord des champs, au moyen du consentement des propriétaires, des *emplacemens de dépôts*, pour que ceux qui doivent des prestations en nature, ou des fournitures de pierres, par suite de marchés passés par les communes, ainsi que les propriétaires qui veulent contribuer volontairement aux approvisionnemens, et ceux qui sont embarrassés de décombres de carrières, de pierres de ramassage sur les champs, ou encore de débris de démolitions, puissent y déposer en tout temps et quand il leur convient, les matériaux utiles pour les chaussées, sans embarrasser la voie publique. On *fait trier et casser* convenablement *ces matériaux*, surtout dans la mauvaise saison, par des indigens, des vieillards et des enfans; puis, quand le temps est favorable pour l'emploi, et qu'on a des voitures, on fait transporter ces matériaux préparés aux endroits désignés, et on les fait étendre et rouler immédiatement.

V. *Direction et surveillance des travaux.* — Pour assurer la bonne exécution de ces travaux, il faut, comme pour tous ceux qui exigent des soins, *une bonne direction et une surveillance constante*, c'est-à-dire qu'il faut que, dans chaque commune, une personne ayant les connaissances, le zèle et l'activité nécessaires, et nommée par l'autorité municipale, soit chargée de diriger et de surveiller les terrassemens ainsi que les fournitures, cassages et emplois de matériaux. Cette personne peut être salariée par la commune, à titre de voyer, ou remplir ces fonctions volontairement et gratuitement. On doit espérer que, dans les communes qui ne pourront pas avoir un voyer, on verra les propriétaires aisés et libres de leur temps, en consacrer volontiers une partie à cette branche si importante d'intérêt public et communal.

Ce qui importe le plus, c'est de ne jamais faire

Digitized by Google

de mauvais travail, sous le prétexte d'obtenir des résultats plus prompts; ainsi, il vaut bien mieux ne faire chaque année qu'un quart de lieue de bon chemin, que de faire des réparations grossières et imparfaites, ou de jeter, comme on le fait la plupart du temps, dans les ornières, de grosses pierres qui s'enfoncent dans la boue et rendent le chemin plus raboteux; tandis qu'avec ces mêmes pierres cassées et bien employées, on peut faire une bonne route; il n'y a d'ailleurs jamais urgence à faire la chaussée, puisqu'on peut toujours assurer une bonne viabilité sur un chemin en terre, convenablement réglé et bien entretenu.

Quand on n'a que de faibles moyens, il faut les appliquer d'abord et uniquement à détourner les eaux pluviales, et à empêcher qu'elles suivent le chemin, ou qu'elles y séjournent. Quand on peut faire un peu plus, on remplit les bas-fonds avec la terre la plus sableuse ou la plus graveleuse qu'on pourra trouver à proximité; autant que possible pour former ces remblais, on prend les terres sur les hauteurs des pentes du chemin qui descendent au bas-fond, pour adoucir ces pentes en même temps; puis il faut bomber le remblai et le couvrir de sable, de pierrailles ou de toute autre matière analogue que l'on pourra obtenir, le bien tasser et l'entretenir dans cet état jusqu'à ce qu'on puisse le couvrir d'une chaussée.

On ne doit jamais *commencer une nouvelle amélioration sans avoir assuré complètement l'entretien de celles qui sont faites;* car on aura toujours une meilleure viabilité sur un chemin simplement en terre, exécuté avec soin, comme on l'a prescrit, et couvert d'une couche légère de sable ou de pierrailles, en l'entretenant avec soin, qu'avec une chaussée épaisse et exécutée à grands frais, qui ne serait pas entretenue.

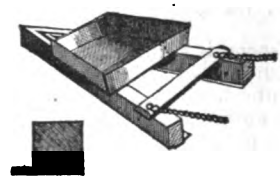
§ III. — De l'entretien des chemins.

L'objet le plus important pour les chemins vicinaux, comme pour toutes les routes, est l'entretien. Ce travail n'est nullement difficile, mais il exige des soins constans, et c'est une des choses qu'on a le plus de peine à obtenir des ouvriers; on ne peut y parvenir que par la surveillance active et journalière de personnes qui s'en occupent spécialement par devoir ou de bonne volonté; mais, comme la bonne volonté est de sa nature facultative et temporaire, et attendu qu'il est difficile d'espérer un concours constant des personnes aisées, qui seules peuvent avoir du temps à consacrer à une surveillance gratuite, et qui rarement voudront s'assujettir à ces fonctions autant qu'il est nécessaire pour les bien remplir, il vaut généralement mieux, toutes les fois que les ressources pécuniaires des communes ou des cantons le permettent, en charger des personnes salariées, desquelles on puisse exiger des visites fréquentes et tous les soins que nécessite la direction et la surveillance constante de ce genre de travaux.

Le *premier soin pour le bon entretien* d'un chemin doit être, comme on l'a déjà dit, mais comme on doit sans cesse le répéter, d'assurer l'écoulement des eaux pluviales, et d'empêcher leur stagnation sur les côtés, en tenant constamment les rigoles bien curées. On peut charger de ce soin le garde champêtre. Il y a des communes où il remplit bien ces fonctions, moyennant un supplément de traitement de 50 francs par année. Ces travaux sont trop faciles à comprendre pour avoir besoin d'explication.

Entretien des chemins en terre. — Les travaux d'*entretien* des chemins proprement dits diffèrent suivant leur état et leur nature. Quand ils sont simplement en terre réglée et bombée convenablement, il ne s'agit que de *faire disparaître les ornières* à mesure qu'elles se forment, en rabattant les bourrelets dans les cavités. Quand on a laissé les dégradations s'accroître, il faut faire les premiers terrassemens de grosse réparation à la pioche et à la pelle, ce qui est long et dispendieux, ou mieux avec des instrumens conduits par des chevaux. On peut employer, pour couper et diviser les terres, une *charrue légère* ou une *houe à cheval,* ou bien encore un *cultivateur.* Quand il ne s'agit que de combler les ornières en y rabattant les bourrelets qui les bordent, on peut se servir avec beaucoup d'avantage d'un instrument simple et peu dispendieux, en forme de *chevron,* dont il convient de lui donner le nom. Il se compose de deux fortes pièces de bois de 3 mètres (9 pieds) de longueur chacune, assemblées, d'un côté, par une traverse d'un mètre, et réunies, du côté opposé, par l'assemblage de leurs extrémités, fortifié au moyen d'équerres en fer. On attèle sur la traverse un cheval qui

Fig. 490.



marche dans l'ornière à combler (*fig.* 490). L'ouverture de l'angle que forment les deux pièces marche en avant et embrasse l'ornière et ses bourrelets, et son sommet marche en arrière directement au-dessus de l'ornière. Les faces qui frottent sur le sol sont garnies intérieurement de deux lames de fer saillantes pour couper les bourrelets; les faces verticales intérieures poussent, au moyen de leur inclinaison, ces terres divisées dans l'ornière, et l'angle, en passant par-dessus, les force à y entrer. Une caisse ouverte est fixée sur le milieu des deux pièces du chevron, pour augmenter, au besoin, sa pression sur le sol, au moyen d'une charge de terre ou de pierres qu'on met à volonté dans cette caisse. Il est facile de juger que ce moyen d'exécution est beaucoup plus économique que le rabattage des bourrelets à la main.

Soit que le *rabattage* se fasse par l'un ou par l'autre procédé, il ne suffit pas, parce que des terres ainsi ameublies et divisées, ayant peu de consistance, sont bientôt creusées de nouveau ou rejetées de côté par les roues, surtout si le temps est humide ou très-sec.

Digitized by Google

Pour leur donner de la consistance et de la fermeté, et les rendre plus difficilement pénétrables à l'eau, il faut les *comprimer avec le cylindre,* qui a encore l'avantage d'empêcher, en effaçant les traces des ornières, que les chevaux suivent toujours la même voie.

Quand un chemin est bien surveillé et bien entretenu, on ne *doit pas attendre*, pour le réparer, *que les bourrelets soient prononcés*, mais s'en occuper dès que les traces des roues, que l'on nomme *frayés,* commencent à se former. Alors il suffit de faire passer le cylindre seul en temps favorable, c'est-à-dire lorsque, le sol étant encore humide, la surface commence à sécher, parce que, dans ce cas, l'action de ce roulage suffit pour refouler les bourrelets naissans dans les frayés et pour les y bien tasser. Lorsqu'on a quelques ressources et qu'on veut commencer à améliorer un chemin, en attendant qu'on puisse y faire une chaussée, on peut *répandre,* de temps en temps avant les roulages, *du sable ou du gravier,* qui, pénétrant dans la terre par l'effet de la pression, augmentera beaucoup sa consistance. Ce répandage se fait avec un tombereau derrière lequel on suspend avec des cordes une large planche inclinée en arrière. Un garçon placé dans le tombereau fait couler le sable sur la planche qui le sème par l'effet de balancement que produit sa suspension.

Il est très-facile, en employant les moyens que l'on vient d'indiquer, *d'entretenir un chemin en terre constamment en bon état, à peu de frais;* car on peut, avec le chevron conduit par un homme et un cheval, et coûtant, tout compris, 8 à 10 francs par jour, et avec le cylindre tiré par 4 chevaux et conduit par deux hommes, lesquels coûteront de 30 à 35 fr. ou 40 fr. au plus, c'est-à-dire avec une dépense totale de 60 francs, aplanir et tasser deux lieues au moins de chemin en terre par jour, ce qui fait 25 fr. par lieue. Cette opération étant facile et peu dispendieuse, on pourra, en la répétant 15 à 16 fois par an, prévenir totalement la formation d'ornières profondes, et par conséquent maintenir un chemin en terre constamment en bon état, avec une dépense annuelle de 400 francs par lieue.

Entretien des chaussées pavées. — L'entretien des chaussées pavées ou en blocage ne peut être fait que par des paveurs de profession et à la tâche, ou par abonnement; il est donc inutile de donner à ce sujet des explications détaillées.

Entretien des chaussées en cailloutis.—L'entretien des chaussées en cailloutis consiste dans le comblement des ornières, qui doit se faire de la même manière que celui des chemins en terre, c'est-à-dire qu'on coupe et divise les bourrelets lorsqu'ils sont encore humides, et on les rejette dans les ornières avec un chevron fortement chargé, à cause de la résistance du gravier, puis on roule avec le gros cylindre.

Quand il n'y a pas de bourrelets, mais seulement des *frayés creusés par l'usé des roues* et des *flaches déterminées par des affaissemens partiels,* ou quand le bombement est usé ou trop affaissé, il faut, pour les réparer, de nouveaux matériaux et un travail particulier, afin d'assurer leur liaison avec les anciens; pour cela, il faut *piquer* à la pioche la surface des parties à garnir ou à recharger; on met à part le *détritus* provenant du repiquage. On met un premier lit de pierres dures, bien cassées à la grosseur d'un œuf de pigeon, on étend dessus une couche très-légère de matières tendres ou du gravier, puis on couvre avec le détritus extrait par le repiquage. Quand les ornières ou les flaches sont profondes, on met la pierre dure en deux couches, dont la première doit être composée de pierres plus fortes que celles de la seconde.

Lorsqu'on a fait une certaine étendue de ces réparations, on les roule au cylindre pour les tasser et les affermir, afin que les roues ne divisent et ne rejettent pas trop aisément les petits rechargemens, comme il arrive souvent lorsqu'on n'a pas eu le soin de les tasser. Quand les réparations sont peu étendues, on se borne à les piloner.

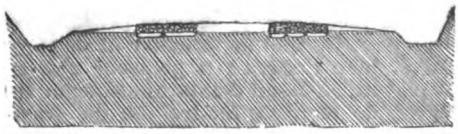
En ayant soin de réparer les petites dégradations à mesure qu'elles se forment, et de regarnir journellement en petites pierres, avec les soins que nous avons indiqués, les ornières et les flaches dès qu'elles commencent à paraître, on n'a jamais besoin de faire des rechargemens de quelque étendue; ils ne sont nécessaires que quand on a laissé un chemin long-temps sans entretien habituel, ou quand le bombement est trop usé; alors, il faut faire ces rechargemens de la même manière et avec le même soin que quand on ajoute une seconde couche de pierres dures à une chaussée, pour augmenter son épaisseur, c'est-à-dire qu'il faut exécuter ce travail en temps humide, commencer par piquer la vieille chaussée, retirer le détritus enlevé par le piquage, étendre la pierre dure en mettant d'abord des pierres un peu fortes au fond, et les plus petites par-dessus; couvrir d'un peu de pierre tendre, cassée menu, puis de détritus, de gravier ou de sable, et rouler.

ART. II. — *Des chemins ruraux.*

Les *chemins ruraux* sont ceux qui ne servent pas aux communications entre les communes, mais seulement aux travaux de la culture; ils n'ont ordinairement qu'une seule voie et sont presque toujours en terre : on peut donc appliquer pour leur amélioration et pour leur entretien, les procédés indiqués ci-dessus pour les chemins vicinaux en terre; mais il arrive souvent, et surtout dans les pays humides et glaiseux, qu'on a besoin de leur donner plus de résistance, sans cependant vouloir y établir une chaussée. Alors, comme ces chemins n'ont ordinairement qu'une seule voie, que les voitures s'y croisent rarement, et qu'on est obligé de mettre une grande économie dans leurs travaux d'amélioration, on peut se borner à *empierrer seulement le passage des roues,* sur 45 à 50 centim. (15 à 18 pouces) de largeur, de chaque côté (*fig.* 491). Pour cela, on fait aux emplacemens de ces rouages, de petites tranchées de 15 à 20 centim. (6 à 8 pouces) de profondeur. On emploie les terres de ces tranchées à remblayer le milieu et les côtés du chemin, qui se trouve ainsi relevé et bombé

Digitized by Google

Fig. 491.



sans transports, et ces tranchées deviennent par cet exhaussement de 20 à 28 centim. (8 à 10 pouces) de profondeur totale. Si on a des pierres ou des matières tendres, on en garnit les tranchées jusqu'à la moitié de leur hauteur; on fait passer des charrettes à large jante, quelque temps, pour tasser cette première couche; puis on remplit le reste des tranchées avec de la petite pierre dure bien cassée. Si on n'a que de la pierre dure, on pose d'abord un rang des pierres les plus larges et les plus plates, en appliquant les faces plates sur le fond, et on remplit tout de suite le reste en petites pierres. On engage à mettre des pierres plates au fond, parce que ces petits massifs étant étroits et ne présentant pas, comme ceux des chaussées, de larges plates-formes bien unies, on aurait à craindre que la pression des roues ne fît enfoncer dans la terre leurs bords qui ne sont pas épaulés; et on diminue cet inconvénient d'autant mieux que les pierres plates du fond sont plus larges.

L'*entretien de ces rouages séparés* doit toujours se faire, comme ceux des chaussées en cailloutis, en piquant la surface des flaches, et les regarnissant avec de la petite pierre, recouverte avec le détritus.

ART. III.—*Considérations générales sur les obstacles qui arrêtent l'amélioration des chemins vicinaux et sur les moyens de les vaincre.*

Le plus grand obstacle à l'amélioration des chemins vicinaux est, comme nous l'avons déjà fait observer, dans l'opinion généralement répandue qu'il n'est pas possible d'obtenir de bons chemins sans y consacrer des sommes considérables. Cette conviction a produit le découragement que cause toujours une impossibilité reconnue; il importe donc essentiellement de détruire cette prévention et de prouver qu'on peut obtenir de bons résultats à peu de frais.

La seule difficulté réelle consiste à trouver des hommes capables de bien diriger et de bien surveiller l'exécution des procédés économiques et de perfectionnement que nous avons indiqués, non que leur application soit réellement difficile, mais parce qu'ils exigent une certaine instruction et des soins particuliers. Le meilleur moyen d'assurer le succès des applications des méthodes nouvelles et des perfectionnemens, est assurément de former des hommes spéciaux, en les leur faisant pratiquer sous les yeux de ceux qui ont déjà une expérience acquise, et nous pensons que, pour bien remplir le but proposé, il faudrait s'occuper de former de bons inspecteurs-voyers des chemins vicinaux; mais il serait fâcheux d'ajourner leur amélioration jusqu'à l'époque à laquelle on aura pu former des sujets pour cette destination.

L'importance d'avoir de bons chemins étant actuellement bien sentie, on doit espérer que, dans un assez grand nombre de communes, il se trouvera des hommes éclairés et animés de l'amour du bien public, qui, convaincus par la lecture attentive des explications qui précèdent, de la possibilité et de la facilité d'appliquer utilement les moyens d'exécution décrits ci-dessus, se chargeront volontiers de diriger des travaux d'amélioration; on doit espérer également que parmi les jeunes gens, actuellement en assez grand nombre, qui ont des notions élémentaires de géométrie et quelque connaissance des travaux, on en trouvera quelques-uns qui seront disposés à prendre la carrière nouvelle de *conducteurs-voyers* des chemins vicinaux, et à conduire et surveiller les travaux d'amélioration sous la direction supérieure et l'inspection des ingénieurs ou des propriétaires instruits qui voudront bien s'en charger.

Il n'est nécessaire d'avoir recours aux hommes de l'art que pour les tracés, ou pour les rectifications de pentes qui présenteraient des difficultés, ainsi que pour les pavages, ponceaux et aquéducs; l'exécution des terrassemens et des chaussées en cailloutis, et leur entretien, n'exigent que de l'intelligence et des soins, et dès qu'on aura commencé, on verra que les difficultés sont beaucoup moindres qu'on ne le pense généralement, surtout pour les 1ers travaux qui sont les plus nécessaires, et, qui consistent à assurer d'abord l'écoulement des eaux et à établir simplement de bons chemins en terre. Il suffit, pour atteindre ce premier but, que quelques propriétaires éclairés, sans se laisser arrêter par la crainte exagérée des difficultés, prennent la résolution de s'occuper sérieusement, avec activité et persévérance, de ces améliorations, disposent, de concert avec les autorités locales, les moyens d'exécution et de surveillance, et se chargent de diriger l'emploi des moyens économiques et l'inexpérience des ouvriers qui en feront les premières applications.

On élèvera peut-être des doutes ou des objections relativement à l'usage et aux frais des instrumens que l'on conseille d'employer? La réponse est facile : on observera d'abord que l'usage de ces instrumens n'est pas absolument indispensable pour l'application des procédés recommandés, et que ce sont simplement des moyens de faire les travaux indiqués, et surtout ceux d'entretien, mieux, plus vite et avec le plus d'économie possible, et que la différence entre le travail exécuté par ces *instrumens sur les routes*, et le même travail exécuté *à la main*, est tout-à-fait comparable à la différence qui existe entre la culture faite à la charrue et au rouleau, avec la culture faite à la bêche. Ainsi, un chevron tiré par un cheval coûtant 10 à 12 francs, rabattra et comblera plus d'ornières en un jour que cent ouvriers qui coûteraient 150 francs. De même, un cylindre tiré par 4 chevaux et conduit par deux hommes et coûtant de 30 à 35 francs par jour, aplanira et tassera plus vite et mieux, une lieue de chemin, que ne le pourraient faire 200 piloneurs, qui coûteraient 300 francs. De plus, comme les régalemens et les tassemens s'opèrent rapidement sur de grandes longueurs avec ces

Digitized by Google

instrumens, ils peuvent toujours s'achever dans les circonstances les plus favorables pour leur bonne exécution et pour leur durée, c'est-à-dire quand la terre n'est ni trop humide ni trop sèche; et il résulte encore de la célérité du travail ainsi fait, qu'il suffit de quelques jours de surveillance, et que les dégradations n'ont pas le temps de s'accroître d'un côté pendant qu'on répare de l'autre, comme il arrive fréquemment dans les travaux à la main, qui, à raison de leur lenteur, se font souvent en temps contraire, et exigent une surveillance continuelle. Il faut encore remarquer que dans les travaux exécutés avec des instrumens conduits par des chevaux, on a bien moins à redouter les pertes de temps et la paresse, parce que généralement l'homme craint beaucoup moins la fatigue pour ses chevaux que pour lui-même, et aime mieux donner un coup de fouet, qu'un coup d'épaule, ou un coup de pioche.

Il y a donc à la fois avantage pour la bonne exécution et bénéfice à employer des instrumens. Nous ajouterons que nous ne concevons pas la possibilité d'entretenir *à peu de frais* des chemins en terre *constamment* en bon état, autrement qu'en y employant des moyens mécaniques; en effet, l'inconvénient principal de ces chemins est de s'amollir par les temps humides et de se rouager alors facilement; et comme les ornières qui sont d'abord des effets de cet amollissement, servant de réservoirs aux eaux, deviennent bientôt elles-mêmes des causes très-actives de l'accroissement du mal, le seul moyen de l'arrêter est de combler les ornières dès qu'elles se forment: le travail à la main est trop lent et trop cher, et d'ailleurs il n'opère le comblement des ornières qu'avec de la terre divisée et ameublie, que l'eau pénètre et que les roues repoussent de nouveau, en y enfonçant avec la plus grande facilité, tandis que le cylindre de compression tasse immédiatement la terre refoulée et efface les frayés (ce qui est utile pour empêcher les chevaux de suivre toujours la même voie), et qu'il aplanit et raffermit en même temps tout le sol du chemin.

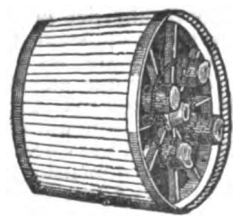
La conduite de ces instrumens n'exige aucun apprentissage, car le chevron s'attèle et se traîne comme la herse, et le cylindre s'attèle et se conduit comme une voiture lourde qui tournerait difficilement, c'est-à-dire qu'il faut seulement éviter de tourner court; cependant, quand on y est obligé, on le peut encore facilement en faisant monter le cylindre sur une planche, ou sur une pierre plate, ou sur un petit monceau de sable, sur lesquels il pivote facilement (1).

Quant à la dépense première, elle n'est pas très-considérable; un cylindre de compression, de 2 mètres de diamètre, peut coûter de 5 à 600 francs, un chevron 50 francs, et leur entretien est peu de chose. Il y a assurément peu de communes qui ne puissent faire cette dépense, pour un objet d'une aussi grande importance que l'amélioration de leurs chemins vicinaux, surtout en considérant qu'elle leur procurera sur les frais ordinaires de main-d'œuvre une économie annuelle, supérieure au montant du premier déboursé.

Les communes qui n'auront pas de revenus suffisans pour faire cette dépense, pourront s'entendre facilement avec des communes voisines, pour avoir en commun des instrumens qui serviront successivement à chacune d'elles, pendant un nombre de jours déterminé dans chaque mois; en outre, quelque pauvre que soit une commune, il s'y trouve presque toujours des propriétaires riches, ou du moins aisés, qui, possédant ou cultivant de grandes étendues de terre, sont plus intéressés que les autres habitans au bon état des chemins vicinaux; et il y en aura sans doute d'assez éclairés pour reconnaître qu'il leur sera véritablement avantageux de faire exécuter à leurs frais des cylindres et des chevrons, qu'ils emploieront à leur propre usage, pour leurs chemins particuliers d'agrément ou de culture et pour le roulage de leurs terres, et alors ils pourront les prêter ou les louer, pour les travaux de la commune. On vient de dire que ces cylindres peuvent être employés au roulage des terres; en effet, avec leur poids simple, sans charge additionnelle, ils valent beaucoup mieux que les rouleaux, toujours trop légers, qu'on emploie ordinairement pour rompre les mottes et pour tasser les terres légères ou les prairies. Pour rendre les cylindres propres à ce service, il faut, comme on vient de le dire, enlever la charge supplémentaire intérieure, qui n'est nécessaire que pour les chemins; alors ils peuvent, à raison de leur grand diamètre, être traînés partout facilement avec deux chevaux, et font un excellent travail. (Quelques cultivateurs de la Brie ont déjà adopté ces cylindres formés avec de vieilles roues.)

Quand on veut appliquer les cylindres alternativement à ces deux services différens, au lieu de faire le chargement supplémentaire en remplissant l'intérieur de terre ou de pierres, pour rendre le chargement et le déchargement plus faciles, on supprime les deux fonds du cylindre et on forme le poids additionnel avec des troncs de bois dur ou des pierres longues, ou bien encore avec des saumons ou de vieux tuyaux en fonte, qu'on passe dans les rais des deux roues, et qu'on fixe en enveloppant les extrémités saillantes hors des rais avec des cordes serrées au moulinet (*fig.* 492).

Fig. 492.

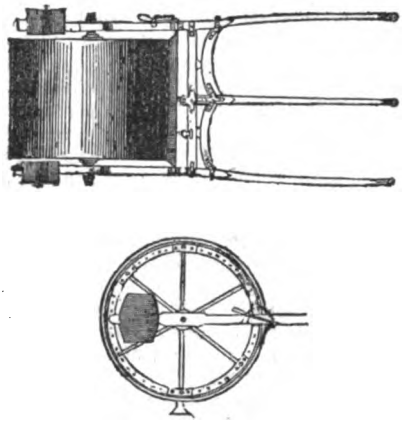


(1) Sur huit ou dix voituriers pris au hasard pour conduire les deux premiers cylindres de compression que nous avons employés, d'un mètre et demi de diamètre, pesant 4,000 kilog., et l'autre de 2 mèt. de diamètre, pesant 6,000 kilog., et qui ont été employés à Versailles, à Orsay, à Gometz, et récemment à Paris, sur la chaussée du pont du Carrousel et aux Champs-Élysées, aucun n'a éprouvé de difficulté à manœuvrer ces cylindres.

Digitized by Google

Les communes qui ont des revenus suffisans et les propriétaires riches, feront encore mieux d'acheter des cylindres en fonte, qui coûteront de 12 à 1500 francs, et qui, étant garnis sur les côtés de fonds pleins, fermant hermétiquement, se chargent en les remplissant d'eau, et se déchargent par son simple écoulement (*fig.* 493).

Fig. 493.



Quand une expérience suffisante aura prouvé la facilité d'amener un chemin en terre ou en cailloutis à un bon état d'entretien, et de l'y maintenir à peu de frais, en employant les moyens indiqués et surtout en le roulant fréquemment, on trouvera dans chaque commune à *traiter*, à l'*année* et à *forfait*, pour l'entretien habituel de chaque chemin, et on n'aura plus alors d'autre embarras que celui de veiller à l'exécution des marchés. Ces *marchés* peuvent être très-simples, car il suffit de fixer les quantités de matériaux de diverse nature, qui seront fournis chaque année par les habitans et par la commune, ainsi que les lieux et les époques de ces fournitures; et de stipuler que l'entretien devra être tel que jamais il n'y ait sur le chemin ni flaches ni ornières d'une profondeur supérieure à une quantité déterminée, en expliquant que cette profondeur sera mesurée par la hauteur de l'eau que la flache ou l'ornière pourra contenir.

Pour assurer le bon état des chemins vicinaux, il faut empêcher qu'ils ne soient écrasés par des *surcharges extraordinaires*, qui sont d'autant plus à craindre que ces chemins seront en meilleur état; comme on ne peut songer à y établir des ponts à bascule qui, d'ailleurs, ne remplissent que très-imparfaitement leur but sur les routes royales, il faut chercher un moyen plus efficace et moins dispendieux. Un des meilleurs, à notre avis, est celui qui a été proposé par la Société d'agriculture de Seine-et-Oise: il consiste à fixer les dimensions des fusées des essieux des roues à leur origine en dedans des moyeux, parce qu'alors on ne pourrait surcharger sans s'exposer à faire rompre ou plier les essieux, et que la vérification de cette prescription pourrait se faire facilement et sans frais, en tout lieu et par tout le monde.

ART. IV. — *Des inspecteurs-Voyers.*

Nous avons observé que pour arriver promptement et sûrement à l'amélioration générale des chemins vicinaux et pour assurer l'emploi utile des sommes et des efforts qui y sont consacrés, le meilleur moyen était de confier la *direction* et la *surveillance* des travaux et de l'entretien à des *inspecteurs* ou *conducteurs-voyers* capables de diriger les travaux de ces chemins avec les soins et l'économie qu'ils exigent, et d'exercer une surveillance active et constante; parce que ce n'est qu'en réparant les petites dégradations à mesure qu'elles deviennent sensibles, qu'on évite les ornières profondes et les grandes dépenses. Pour assurer cette surveillance, il faut que celui qui s'en charge s'en occupe exclusivement; ainsi, il vaut mieux donner à un inspecteur toute l'étendue des chemins qu'il peut diriger à la fois, sur deux ou trois communes, que d'en charger une personne dans chaque commune, parce que les émolumens qu'une commune rurale peut accorder à un voyer ne pouvant suffire pour assurer son existence, il serait obligé de se livrer à d'autres occupations qui pourraient le retenir aux époques où sa présence sur les chemins serait le plus nécessaire, tandis que la réunion des traitemens alloués par 3 ou 4 communes, doit être suffisante pour faire de ces fonctions un état assez avantageux pour qu'on craigne de le perdre, et pour permettre d'exiger l'exclusion de toute autre occupation, en sorte que l'inspecteur-voyer n'aura à penser qu'à ses chemins, et acquerra beaucoup plus d'expérience et d'habileté que celui qui ne s'en occuperait que temporairement.

Un inspecteur-voyer aura dans chaque commune un ou deux ouvriers intelligens et de confiance qu'il formera avec soin; il leur fera faire les petites réparations habituelles suivant les besoins; et quand il jugera à propos de former des ateliers ambulans, ce seront ces ouvriers de confiance qui les dirigeront et qui veilleront au bon emploi de leur temps: l'inspecteur, ayant la responsabilité du travail, doit toujours être libre de choisir et de renvoyer ces chefs-ouvriers.

La *surveillance* sur ces inspecteurs s'exercera par les maires et par les conseillers municipaux, lesquels pourront déléguer un commissaire spécial annuel, et par les propriétaires intéressés au bon état de chaque chemin, qui, *dès qu'il y aura un service organisé*, y veilleront avec l'activité de l'intérêt particulier, parce que, pour chaque habitant, le bon état des chemins dont il se sert habituellement, est un véritable intérêt personnel.

Quoique ces moyens de surveillance soient assez directs et assez multipliés pour prévenir ou pour réprimer promptement les fautes et les négligences, nous pensons qu'il faut encore y ajouter un moyen d'action plus puissant, celui des peines et des récompenses. Pour cela, il faudrait que le traitement de chaque inspecteur-voyer fût composé de deux parties: l'une, fixe, serait seulement suffisante pour assurer convenablement son existence et l'autre, variable, dépendrait des autorités locales; cette partie variable serait, comme la

Digitized by Google

partie fixe, divisée en autant de parts qu'il y aurait de communes comprises dans l'inspection : ces parts seraient toujours portées au budget communal, pour garantir la possibilité du paiement immédiat, mais elles ne seraient allouées à l'inspecteur, qu'autant qu'on serait satisfait de sa conduite et de l'état de ses chemins dans chaque commune.

Pour bien remplir les fonctions d'inspecteur des chemins vicinaux, il faut une *instruction théorique élémentaire* et surtout l'*expérience des bons procédés d'exécution*. Or, il y a très-peu d'hommes capables de remplir ces fonctions, plus difficiles qu'on ne pense, et il faut d'ailleurs que ceux qui voudront les exercer apprennent à bien appliquer les procédés les plus convenables, et sachent les modifier au besoin suivant les localités : pour remplir ce but, il faudrait former une École spéciale d'application et de pratique, dans chaque département. Mais on manque généralement d'hommes capables de diriger ces écoles, car ceux mêmes qui y sont propres par leur instruction, ignorent les nouveaux procédés et pourraient les mal appliquer. toutes les fois qu'il s'agit d'innovations en travaux manuels, il faut que ceux qui veulent en faire usage commencent par pratiquer sous les yeux de ceux qui ont une expérience acquise, et comme il n'y a encore qu'un très-petit nombre d'hommes expérimentés dans cette pratique, il faut nécessairement commencer par former aux environs de Paris, dans le département de la Seine ou dans celui de Seine-et-Oise, au centre de 2 ou 3 chemins vicinaux à améliorer, une *École normale pratique* destinée à former des sujets capables de diriger ensuite des écoles semblables dans les départemens. On y admettrait des jeunes gens d'une bonne moralité, ayant en arithmétique, en géométrie et en dessin linéaire, une instruction première, que l'on compléterait en la dirigeant vers le but de leur spécialité; on leur ferait ensuite exécuter les divers travaux d'amélioration et d'entretien des chemins voisins de l'école : quand ils auraient acquis l'instruction et l'expérience nécessaires pour enseigner à leur tour, on leur donnerait des diplômes pour être admis comme directeurs d'écoles pratiques locales dans les départemens, ou comme inspecteurs-voyers de cantons.

L'amélioration des chemins vicinaux étant véritablement un objet d'intérêt général, il serait juste que les frais du matériel et de l'enseignement de l'*École normale* fussent au compte de l'Etat, et ceux des *Écoles locales* aux frais des départemens. Quant aux dépenses à faire en travaux d'expérience et d'amélioration, qui s'exécuteraient sur des chemins vicinaux voisins de chaque école, pour l'instruction des élèves, ils devraient être partagés, savoir : pour l'*école normale*, par tiers entre le gouvernement, le département et les communes traversées par les chemins sur lesquels s'exécuteraient les améliorations, et pour les *écoles départementales*, entre le département et les communes intéressées.

POLONCEAU.

CHAPITRE XIV. — DES CLOTURES RURALES.

OLIVIER DE SERRES a dit : « *Toutes les propriétés conviennent que l'on les ferme, et, soit terres à grains, prairies, pâturages et bois, rapportent plus de revenu clos qu'ouverts.* »

Les champs, dans les belles vallées de la Normandie, les riches cultures de la Belgique, toutes les parties bien cultivées de l'Angleterre et de l'Ecosse, sont entourées de haies qui sont généralement répandues et appréciées comme étant de la plus grande utilité.

Cependant les clôtures ont leurs partisans et leurs détracteurs; ceux-ci *leur reprochent* de prendre beaucoup de place; de tenir le sol humide ; d'occasioner de grands et inégaux amas de neige; d'être des pépinières pour les mauvaises herbes, et d'offrir des refuges aux oiseaux et aux insectes nuisibles; d'entraver la culture, notamment le labour; de couper la communication des champs et de forcer à des détours.

Mais, d'un autre côté, les clôtures présentent, en effet, des *avantages incontestables*, dont la plupart des cultivateurs reconnaissent l'importance. Elles garantissent les champs de l'incursion des animaux, et les mettent à l'abri des abus de la vaine pâture et du parcours ; elles forment des abris aux plantes, augmentent la chaleur du sol et diminuent l'action nuisible des hâles ou des vents frais ou desséchans ; elles protégent les vergers contre les pillards ; elles ôtent au cultivateur l'inquiétude des dévastations accidentelles qui peuvent endommager sa récolte et troubler ses travaux ; elles lui permettent de toujours labourer, semer et récolter en temps opportun. L'expérience de bien des contrées démontre la plus grande fertilité des champs enclos; l'influence favorable des clôtures sur la santé du bétail qu'on nourrit au pâturage est encore plus considérable. En Angleterre, on paie une rente incomparablement plus forte d'un pâturage entouré de haies, et, d'autant plus, que les clos sont plus circonscrits. L'espace que les haies enlèvent à la culture est largement payé par le bois qu'on en retire. Tous ces avantages, et beaucoup d'autres, augmentent d'une manière notable le produit annuel et la valeur réelle d'une propriété. Quant aux inconvéniens qu'on reproche aux haies, ils sont insignifians et peuvent facilement être levés avec un peu de soin.

Du reste, THAER conclut des opinions contradictoires sur le sujet qui nous occupe : 1° que les haies trop multipliées peuvent être nuisibles sur un terrain naturellement humide et bas, mais qu'elles sont infiniment utiles dans les contrées sèches et élevées, sur les sols légers et sablonneux, et qu'on ne doit pas craindre de les y rapprocher beaucoup; 2° l'utilité des haies est surtout considérable

Digitized by Google

lorsque le sol est consacré, toujours ou alternativement, au pâturage du bétail ou transformé en prairies artificielles consommées sur place, parce qu'elles procurent aux troupeaux un abri favorable et en rendent la garde plus facile. D'après ces considérations, il convient donc de donner aux clos plus d'étendue si le sol est humide et consacré principalement à la culture des grains; si, au contraire, le terrain est sec et est principalement destiné au pâturage du bétail, il est avantageux qu'il soit réparti en divisions moins considérables. En thèse générale, des clôtures solides et une répartition convenable des terres, opérée par le moyen de haies vives, fortes et suffisamment garnies, contribuent essentiellement à la bonne administration d'un fonds; facilitant les moyens d'en tirer des produits divers et de le faire pâturer par du bétail de divers genres; enfin, les vols et les dommages sont beaucoup plus rares dans les lieux où des haies sont établies que dans les champs ouverts.

Il y a plusieurs sortes de clôtures, les *murailles*, les *fossés* et les *haies*.

Section Ire. — *Des murailles.*

On emploie ordinairement pour la construction des murailles, les *matériaux fournis par les localités* qui sont le plus à proximité du lieu où elles doivent être élevées. Ces matériaux sont : le moëllon, la pierre de meulière, la brique, et même la terre lorsqu'elle est de nature à pouvoir être employée à cet usage.

Murailles de moëllons. — Les murailles construites en moëllons piqués, liés entre eux par un bon mortier à chaux et à sable, avec des chaînes en pierres de taille, et couverts de dalles de pierre dure, sont les plus durables; mais elles ne s'emploient ordinairement que pour enclore des espaces peu étendus et attenant à une riche habitation, à cause du haut prix auquel reviennent ces constructions. On emploie de la même manière le moëllon brut; mais alors on le crépit avec le même mortier qui a servi à la construction, ou on l'enduit d'une légère couche de plâtre.

Murailles de pierre de meulière. — Ces murailles se construisent comme les précédentes; mais cette sorte de pierres étant rude et mal unie, il est nécessaire de les crépir en mortier pour en faire disparaître les inégalités; on substitue souvent aux dalles qui servent à les couvrir un chaperon fait avec la même pierre, et quelquefois de tuiles ou de briques. Pour cette partie de la construction, on place sur l'extrémité supérieure de la muraille, et des deux côtés si le mur est mitoyen, un rang de pierres plates les plus droites et autant que possible de la même épaisseur, qui débordent de 4 à 5 centimètres. Cette partie se nomme *larmier* ou *égout*. On place au-dessus, et au niveau de la façade de la muraille, un premier rang de pierres ou de briques, et successivement, en rapprochant chaque assise du centre de la construction, de manière que cette construction se termine par un angle obtus que l'on nomme la *crête du chaperon*, et qui ne doit être élevé au-dessus du larmier que de 32 à 40 centim., plus ou moins, en proportion de l'épaisseur du mur. Ces chaperons doivent toujours être faits avec soin, car c'est de leur bonne construction que dépend la conservation et la durée du mur.

Murailles en briques.—On procède pour la construction des murailles en brique, en tout point comme il a été dit ci-dessus pour les murailles en pierres de meulière; mais dans ces constructions en moëllon brut, pierre de meulière et brique, on substitue souvent, par économie, un mortier en terre au mortier à chaux et à sable; alors on élève de distance en distance une chaîne en maçonnerie faite avec du bon mortier, d'une largeur de 1 m. à 1 mèt. 32 cent. pour remplacer les chaînes en pierre de taille, et on crépit le tout en mortier à chaux et à sable.

Murailles en pierres sèches. — Ce n'est guère qu'autour des cours et jardins qu'on trouve les véritables murailles dont nous venons de parler; mais il arrive souvent qu'on entoure les possessions rurales de murs en pierres sèches ou en terre. Les premières (*fig.* 494) se construisent en superposant, sans mortier, des pierres de toute nature, telles que le local les fournit, et quelquefois ramassées par le cultivateur dans le champ même qu'il veut enclore. Ces murs, couverts d'un bon chaperon et crépis de chaque côté, sont peu coûteux et se maintiennent longtemps. Quelquefois même, sans les crépir, on n'emploie d'autre couverture qu'un chaperon sans mortier, mais dont les pierres sont placées avec soin sur 2 ou 3 rangs seulement, pour que les vents aient moins de prise et qu'ils puissent leur résister; enfin, on se borne le plus souvent à unir les pierres avec de la mousse ou des plaques de gazon. Si l'on n'a que peu de pierres plates et larges, il ne faut pas donner au mur beaucoup d'élévation: on le couvre avec du gazon et on y plante des groseillers ou des ronces, qui y réussissent fort bien; ces arbustes donnent aux murs plus de solidité, et rendent la clôture plus défensive.

Fig. 494.

Murs en plâtras. — Les murs en plâtras, tels qu'on en voit chez les maraîchers de Montreuil près Paris, se bâtissent avec les débris de vieilles constructions en plâtre liées ensemble avec du mortier en terre et crépis des deux côtés, ou seulement du côté de la culture, par une légère couche de plâtre. Ces murs sont propres, durent assez longtemps et forment d'excellens supports pour les arbres palissés à la loque.

Murailles en terre. — A défaut de pierres, et lorsque la terre offre assez de consistance, on en fait des murs en la comprimant lit par lit entre deux planches; ces murs sont presque toujours recouverts par un petit toit en chaume, ou par un chaperon en plaques de gazon : ces constructions durent assez de temps et sont très-économiques, puisqu'elles ne coûtent que la main-d'œuvre. D'ailleurs la terre qui les compose, exposée aux influen-

Digitized by Google

ces de l'atmosphère, devient très-propre à l'amendement du sol.

Murs en torchis. — On appelle *torchis* un mortier fait de terre argileuse, dans lequel on met une quantité relative de paille longue de gros foin, et quelquefois de laîche et de jonc. Le torchis est achevé lorsque ces pailles sont bien enduites, bien pénétrées du mortier dans lequel on les a plongées. Pour en faire usage, il faut d'abord planter des pieux charbonnés de la hauteur du mur, et placés assez près les uns des autres. On les croise par des perches de toutes longueurs fixées horizontalement aux pieux par des liens de paille, des osiers ou des harts. On prend ensuite par poignées les pailles ou autres matières imprégnées de mortier que l'on maintient dans toute leur longueur, et on entrelace le torchis en le passant successivement dans les vides formés par les pieux et les perches, jusqu'à ce que ces vides soient entièrement remplis. On ragrée ensuite des deux côtés avec le même mortier dans lequel on a mêlé de la menue paille ou du foin haché. Ces murs sont terminés par des chaperons en gazon ou de petits toits en chaume. Ils ne sont pas ordinairement d'une grande étendue ; mais, dans quelques contrées de la France, on voit assez souvent des chaumières entièrement construites de cette manière, qui, lorsqu'elles sont bien entretenues, durent fort long-temps.

Murailles en plaques de gazon ou de bruyère. — On emploie quelquefois des plaques de gazon ou de bruyère, et même des mottes d'une terre argileuse fort compacte que l'on écarrit, pour élever des murs d'une étendue peu considérable. Ces clôtures agrestes se couvrent de chaume en forme de toit, de gazon et quelquefois seulement en terre, à laquelle on donne la forme d'un chaperon, pour écarter les eaux du centre de la construction.

SECTION II. — *Des fossés.*

Le *fossé* est une excavation longitudinale plus ou moins large, plus ou moins profonde, dont on environne un champ pour le défendre contre les hommes et les animaux ; pour protéger les haies et barrières intérieures contre la dent ou les attaques du bétail ; pour dessécher les terres et le sol des chemins en recevant les eaux surabondantes et les tenant à la portée des racines des arbres qui sont dans le voisinage.

Il y a plusieurs sortes de fossés : simples, doubles, revêtus en maçonnerie et plantés.

On distingue dans le fossé : l'ouverture, les glacis, le fond, la berge et la crête. L'*ouverture* est la partie de la tranchée qui sépare les deux glacis à l'extrémité supérieure. Les *glacis* sont la partie qui commence au niveau du sol et descend de chaque côté jusqu'au fond du fossé. Le *fond* est la partie opposée à l'ouverture où viennent aboutir les glacis. La *berge* est l'élévation en talus formée le long du fossé avec la terre provenant de l'excavation. La *crête* est la partie la plus élevée de cette berge.

L'*inclinaison des glacis* doit être plus ou moins considérable, suivant que la terre a plus ou moins de consistance. En effet, si la terre est forte et tenace, l'inclinaison de 54 millim. par 32 centim. (un pouce par pied) sera suffisante ; tandis que si la terre est légère, sablonneuse, on doit donner à cette inclinaison de 45 à 50 degrés.

Le *fond* présente ordinairement une surface plane, ou fond de cuve, ou arrondie en manière d'auge : quelquefois il forme un angle plus ou moins aigu, lorsque le fossé est assez profond pour que les glacis, plus ou moins inclinés, viennent à se rencontrer.

La *berge* qui est formée de la terre extraite de l'excavation, est placée en talus de l'un ou l'autre côté, et même, lorsque le fossé est mitoyen, elle est partagée entre l'un et l'autre. Quelquefois encore la terre est répandue aux environs du fossé, ou enlevée pour une destination plus éloignée, de manière que ces fossés sont sans berge. Ils ont alors pour but de marquer la circonférence du terrain, plutôt que de le défendre.

La *crête* est la partie la plus élevée de la berge. On l'arrondit d'autant plus que la terre est légère, afin que les fortes pluies en entraînent le moins possible dans le fossé. Toutes ces parties du fossé sont ordinairement gazonnées ; quelquefois c'est seulement la berge, et plus souvent la berge et les glacis, pour soutenir les terres lorsqu'elles n'ont que peu de consistance. On peut semer le gazon au lieu de l'appliquer, ce qui est plus tôt fait et exige moins de main-d'œuvre.

Les *fossés simples* ont ordinairement de 1 à 2 mèt. (3 à 6 pieds) de largeur, et de 1 m. 32 à 1 m. 50 (4 pi. à 4 pi. 1/2) de profondeur. Mais ces dimensions doivent varier suivant les circonstances et selon le but que se propose le propriétaire en établissant ces clôtures.

Les *fossés doubles* sont deux fossés placés à 1 mèt. 32 centim. (4 pi.) de distance et prolongés ainsi parallèlement. La terre provenant de cette double tranchée forme une double berge sur le terrain qui sépare les 2 fossés, et dont la crête tient le milieu entre l'un et l'autre. Cette sorte de clôture n'est guère pratiquée (excepté quand la berge doit être plantée) que dans les terrains humides, et ceux qui les font construire ont autant pour but de dessécher l'enclos que de le défendre.

Les *fossés revêtus en maçonnerie* sont ceux dont les terres sont soutenues des deux côtés par un mur en maçonnerie. Ils ne sont à la portée que des riches propriétaires et pour l'enclos des jardins et des parcs. Ces murs sont ordinairement construits en moëllons piqués, liés ensemble par un mortier à chaux et à sable, soutenus, à des distances très-rapprochées, par des chaînes en pierre de taille, et entre ces chaînes par des éperons ou murs de refend, placés du côté des terres, qui ont à leur base de 1 mèt. à 1 mèt. 50 centim. (de 3 à 4 pieds 1/2) de saillie, suivant la hauteur du mur à soutenir, et viennent mourir à rien à quelques centimètres au-dessous du couronnement ; ces éperons ont en outre pour effet, en divisant les terres, d'en affaiblir considérablement la poussée, et d'empêcher ainsi l'influence qu'elle aurait sur la durée du mur. Ces fossés ont ordinairement de 2 à

Digitized by Google

3 mèt. (de 6 à 9 pieds) d'ouverture, et 2 mèt. (6 pieds) de profondeur; ils ont le précieux avantage de n'apporter aucun obstacle à la vue extérieure de la campagne, et de laisser entiers les agrémens que cette vue procure. Quelquefois ces fossés ne sont revêtus en maçonnerie que du côté de la propriété dont ils forment la clôture (*fig.* 495); ces murs sont alors désignés sous la dénomination de *murs de terrasse;* ils présentent une grande partie des avantages qu'on obtient des premiers, et sont beaucoup moins coûteux. Quand ces constructions n'occupent qu'un très-petit espace dans la clôture et n'ont été établies que pour ménager un point de vue intéressant, on les nomme alors *saut-de-loup* ou *ha-ha.*

Fig. 495.

SECTION III. — *Des haies et des fossés plantés.*

Ce mode de clôture est généralement adopté dans les campagnes, pour contenir les troupeaux dans les pâturages qui leur sont réservés, pour préserver les jardins et les champs des dommages que pourraient y causer les hommes et les animaux, et pour protéger les vergers contre les vents et le pillage des maraudeurs.

Il y a plusieurs sortes de haies : les *haies sèches* ou *mortes,* et les *haies vives.* On peut encore distinguer les *haies fourragères* et *fruitières;* il en sera traité dans d'autres chapitres de cet ouvrage.

§ Ier. — Des haies sèches ou mortes.

Les *haies sèches* peuvent être construites avec *toutes sortes de branchages;* mais lorsqu'on peut choisir, on donne la préférence aux bois épineux, dont les rameaux touffus et garnis d'épines présentent par cela même une plus grande défense; cependant, à défaut de bois épineux, on emploie souvent les branches provenant de l'élagage des arbres que fournit la propriété, tels que chênes, ormes, etc. La seule chose qu'on ne doit pas perdre de vue, c'est que, si l'on tient à la durée de la haie, on doit éviter avec soin d'employer des bois tendres, tels que tilleuls, saules, peupliers, dont la décomposition, toujours prompte, serait encore hâtée par l'humidité de la terre et par les influences de l'atmosphère.

On enfonce en terre les branches destinées à cette construction, par le gros bout, à une profondeur de 21 centim. (8 pouces) environ, ayant soin de les rapprocher de manière qu'on n'aperçoive aucuns vides à la naissance de la haie (*fig.* 496); le plus ordinairement on les consolide au moyen d'une traverse placée de chaque côté, aux deux tiers de sa hauteur, et qu'on assujettit à des pieux solidement fixés à 2 ou 3 mètres de distance les uns des autres (*fig.* 497 et *fig.* 498). Ces traverses ou perches, placées horizontalement, sont liées ensemble, au milieu de l'espace qui se trouve entre les pieux, par un hart qui les resserre de manière que la haie se trouve fortement comprimée entre ces perches; ce qui la consolide entièrement.

Fig. 496.

Fig. 497.

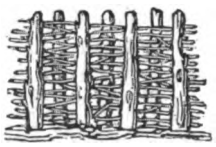
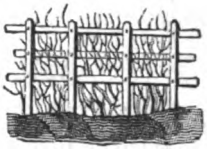


Fig. 498.



Ces haies sèches sont le plus souvent destinées à protéger la croissance des haies vives nouvellement semées ou plantées; et leur durée suffit ordinairement, jusqu'à ce que ces dernières soient en état de se défendre elles-mêmes; elles servent aussi à délimiter les divisions intérieures, principalement dans les pâturages; mais il vaut mieux pour cette destination avoir des barrières transportables ou mobiles.

Les *haies sèches en palis* sont souvent construites avec des échalas ou pieux de diverses dimensions; on les enfonce en terre par un bout, et on les assujettit avec des harts (*fig.* 499), ou un fil de fer attaché par le haut sur une traverse fixée à des pieux placés à 2 mèt. (6 pieds) de distance les uns des autres. Ils forment quelquefois un palis très-serré (*fig.* 500) et quelquefois à claire-voie (*fig.* 501), suivant le but qu'on s'est proposé en les construisant.

Fig. 499.

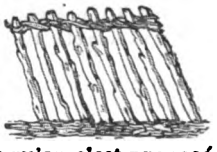


Fig. 500.

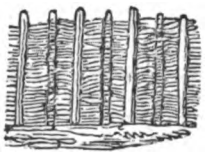
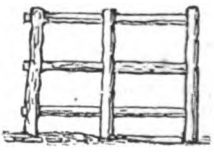


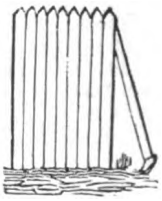
Fig. 501.



Les échalas sont quelquefois remplacés par de mauvaises voliges (*fig.* 502), ou bien par des planches (*fig.* 503); les pieux sont alors en menuiserie et doivent avoir 8 centimèt. (3 pouces) d'écarrissage; des traverses allant d'un pieu à l'autre y sont fixées avec des clous; c'est sur ces traverses placées au haut et au bas des pieux que sont clouées les planches formant le palis. Ces palis sont

Fig. 502.

Fig. 503.



Digitized by Google

souvent employés, dans les exploitations, pour garantir les jeunes taillis de la dent destructive du lapin. Dans les départemens du nord et dans la Belgique, ces palis en planches servent à enclore des potagers, et soutiennent quelquefois de très-beaux espaliers.

Les *haies sèches en treillage* (*fig.* 504) se font au moyen de lattes croisées et arrêtées en haut et en bas sur des lattes transversales avec un fil de fer; ou bien en gaulettes de divers taillis avec leur écorce (*fig.* 505); elles ont un aspect agréable, et sont ordinairement destinées, dans les parcs et jardins, à enclore un espace réservé, ou des cultures précieuses que l'on veut protéger.

Fig. 504.

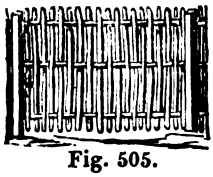
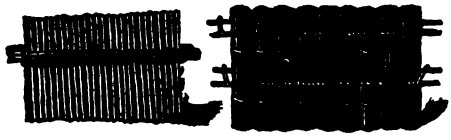


Fig. 505.

Haies sèches en paillassons. — Ces paillassons sont faits, suivant les lieux, avec de la paille, des tiges de Carex, de Typha, des Roseaux, des Sorgho et diverses plantes aquatiques, etc. (*fig.* 506 et *fig.* 507). Le paillasson est attaché par le haut et le bas sur une latte ou baguette; les extrémités de ces deux traverses sont fixées à des branches ou pieux, de manière à maintenir la haie dans la position verticale qu'elle doit avoir. Les jardiniers se servent de ces haies pour protéger des semences, ombrager des jeunes plantes, les abriter contre le vent, et empêcher les promeneurs de fouler le terrain qui les contient.

Fig. 506. Fig. 507.



§ II. — Des haies vives.

Les *haies vives* ont pour objet, comme les murailles, les fossés et les haies mortes, de circonscrire les propriétés rurales, de les préserver de l'invasion des animaux, du pillage des malfaiteurs, et encore d'abriter nos vergers contre la fureur des vents.

On peut employer toute espèce d'arbres et d'arbustes pour la *composition des haies vives;* mais on doit donner la préférence à ceux qui peuvent le mieux croître en lignes serrées et présenter constamment une tige bien garnie de rameaux, dont les racines pivotantes ou peu traçantes n'exercent aucune fâcheuse influence sur les terrains environnans, qui peuvent supporter des tontes fréquentes, et qui, quoique contrariés constamment dans leur direction naturelle, peuvent se maintenir dans un bon état de végétation pendant un grand nombre d'années.

Cependant, on doit concevoir qu'il n'est pas toujours indifférent d'employer tels ou tels arbres ou arbustes, quelles que soient les circonstances et la nature de la terre où la plantation doit avoir lieu; en effet, s'il s'agit simplement de marquer la circonférence d'une prairie, de fixer la ligne de partage entre deux héritages, on pourra employer divers arbres ou arbustes qui ne seraient plus convenables si l'on avait envie de préserver un champ du dommage que pourraient lui causer des malfaiteurs ou des animaux vagabonds; et il n'est personne qui ne conçoive qu'une plantation dans un terrain très-sec, ou dans un terrain très-humide, doit être faite avec des arbres ou des arbustes différens.

Ceci posé, nous diviserons cet article de la manière suivante: 1° clôtures défensives en haies vives; 2° clôtures défensives, composées en haies vives, fossés ou murailles.

I. *Clôtures défensives en haies vives.*

L'*Aubépine* (*Mespilus* ou *Cratægus oxiacantha;* en angl., *Hawthorn* ou *Thorn*) est sans contredit l'arbuste le plus propre à former une bonne haie de défense; une haie d'aubépine bien faite est impénétrable aux hommes et aux animaux, et souvent plus difficile à franchir que les murs.

Voici de quelle manière on procède ordinairement pour *construire une pareille haie.* On ouvre, au commencement de l'été, une tranchée plus ou moins large, suivant que la haie doit être construite sur un, deux ou trois rangs; on donne à cette tranchée de 45 à 50 centimètres (15 à 18 pouces) de profondeur; on place de chaque côté la terre provenant de l'excavation, qui reste ainsi exposée à la chaleur et aux influences atmosphériques.

Lorsqu'on veut *procéder à la plantation,* on remplit le rayon plus ou moins, suivant la force du plant; on place les brins à 16 centimètres (6 pouces) les uns des autres; on ramène les terres sur les racines, et on appuie cette terre avec le pied; on recèpe après le plantage à 4 centimètres (1 pouce 1/2) au-dessus du sol; on laisse la surface de la tranchée un peu en contre-bas, pour y retenir l'eau des pluies; on couvre cette surface d'une bonne couche de fumier d'étable; enfin, on a grand soin, par des binages et des labours fréquens, d'empêcher les mauvaises herbes d'envahir la plantation; l'on remplace avec soin les individus qui n'auraient pas repris; on tient la haie serrée par des tontes qui ont lieu de chaque coté, et on l'arrête lorsqu'elle est arrivée à la hauteur qu'elle doit atteindre par une tonte horizontale, ou en contournant les bourgeons de la partie supérieure en manière de corde, un peu avant la cessation de leur sève.

On doit avoir soin, lorsque la haie est formée de plusieurs lignes, de placer *les brins en échiquier.* On mêle quelquefois avec l'aubépine plusieurs sortes d'arbustes épineux, tels que le *Prunellier* (*Prunus spinosa;* en anglais, *Crab-plum Stock*), l'*Epine à feuilles de poirier* (*Mespilus pyrifolia*), l'*Epine écarlate* (*Mespilus coccinea*); mais il arrive assez souvent qu'une végétation plus rapide dans l'un de ces arbustes influe défavorablement sur les autres, et empêche le bon effet qu'on aurait obtenu

Digitized by Google

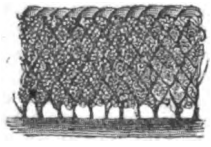
de la plantation si l'on n'avait employé qu'une seule de ces variétés, toutes très-propres à former seules une haie de défense.

Un propriétaire qui s'est beaucoup occupé de clôtures en haies vives a fait, avec l'aubépine, l'expérience suivante :

Trois haies ayant été plantées en même temps, l'une fut soumise à la tonte par le haut et des deux côtés ; la deuxième, des deux côtés seulement ; et il laissa croître la troisième en toute liberté. A l'âge de 12 ans, ces haies présentaient entre elles une différence remarquable ; les tiges de la première étaient restées très-faibles comparativement aux deux autres ; la deuxième était impénétrable et parfaitement garnie depuis le sol dans toute sa hauteur ; la troisième était aussi très-forte, mais le bas des tiges était complètement dégarni. Cette expérience, faite par un cultivateur très-capable, prouve que, toutes les fois que les circonstances le permettent, il est convenable de laisser croître les haies d'aubépine en pleine liberté, en se contentant de les tondre régulièrement des deux côtés, 2 fois par an, au mois de mai et à la fin d'août.

On forme quelquefois des haies d'aubépine en suivant une toute *autre méthode*. On place le plant sur un ou plusieurs rangs (*fig.* 508), en donnant alternativement aux individus une inclinaison opposée entre eux ; on les réunit ensuite, partout où les tiges se croisent, au moyen de la greffe *sylvain* ; la soudure s'opère promptement, et l'on traite chaque année de la même manière le prolongement des tiges, jusqu'à ce que la haie soit parvenue à la hauteur qu'elle doit atteindre.

Fig. 508.



La *méthode Wesphalienne*, fort recommandée par les Allemands, ne diffère de la précédente qu'en ce qu'on n'emploie point la greffe ; les tiges plantées et croisées, ainsi qu'il a été dit, sont fixées à une perche transversale qu'on élève successivement tous les ans, jusqu'à ce que la haie ait atteint toute sa hauteur.

On *donne* encore *aux haies* d'aubépine *une très-grande force*, en coupant à demi les plus grandes branches qu'on ploie successivement les unes sur les autres, en les entrelaçant avec celles qui restent ; ces branches, ployées toutes dans le même sens, forment des traverses horizontales d'où partent des jets nombreux qui se mêlent aux jets directs, et forment avec eux une défense vraiment formidable.

La *tonte des haies* est une partie essentielle de leur direction et de leur entretien ; elle contribue beaucoup à leur bonne conservation ; nous avons déjà dit qu'elle devait avoir lieu deux fois par an, en mai et en août. Lorsque la haie envahit trop d'espace, il faut en outre, après quelques années et durant l'hiver, en diminuer le gros bois et rapprocher les branches, quelquefois même recéper entièrement la haie lorsqu'elle commence à se dégarnir du pied. On donne en général aux haies une élévation qui varie de 1 à 2 mètres (3 à 6 pieds), et une forme pareille à celle représentée (*fig.* 509). Cependant, quelquefois on lui donne plus de largeur à la base des deux côtés (*fig.* 510), ou seulement d'un seul (*fig.* 511).

Fig. 510, 511 et 509.

C'est à l'aide des ciseaux à tondre (*fig.* 512), et des croissans (*fig.* 513)

Fig. 512.

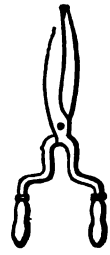
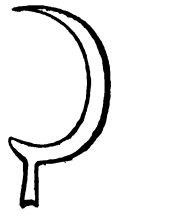


Fig. 513.



qu'on opère la taille des haies ; cette opération s'exécute très-promptement, et l'on peut presque toujours en utiliser les produits pour la nourriture des bestiaux, ou au moins pour former de la litière.

S'il est incontestable que les meilleures haies de défense se font avec des bois épineux et surtout avec l'aubépine, il est également certain qu'on peut *construire de très-bonnes haies avec d'autres arbres ou arbustes ;* on emploie à cet effet le *Charme*, le *Chêne*, le *Hêtre*, l'*Orme*, l'*Erable* (*Acer sylvestris*), le *Merisier* (*Prunus padus*), le *Bois de Sainte-Lucie* (*Prunus mahaleb*), le *Buis* (*Buxus sempervirens*), l'*If* (*Taxus baccata*), le *Houx* (*Ilex aquifolium*) ; et dans les terres très-humides, le *Sureau* (*Sambucus nigra*), plusieurs *Saules* et *Osiers*. Ces haies se contiennent et se dirigent plus ou moins facilement au moyen de la tonte, et c'est une chose digne de remarque, qu'un chêne âgé de 20 ans n'occupe qu'un mètre carré dans une haie, tandis qu'à cet âge, lorsqu'il croît en pleine liberté, sa taille majestueuse atteint souvent une hauteur de 8 à 9 mètres ; « c'est ainsi que l'esclavage rapetisse et dénature tous les êtres. »

Mais, *lorsqu'il s'agira d'enclore une prairie*, un pâturage, on ne doit pas perdre de vue qu'on doit éviter l'emploi des arbres dont les troupeaux aiment à brouter le feuillage, parce qu'à force d'écourter les pousses, ils finiraient par détruire entièrement la haie.

Quelquefois, au contraire, on construit des haies, on fait des plantations, avec l'intention d'en *employer les feuillages et les jeunes branches à la nourriture des animaux* de la ferme ; les arbres et arbustes les plus favorables, lorsqu'on a cette destination en vue, sont : l'*Acacia* (*Robinia pseudo-acacia*), si l'emplacement ne donne pas lieu de craindre l'influence de ses racines traçantes ; le *Mûrier blanc* (*Morus alba*), ou le *M. multicaule* (*M. multicaulis*), dont le feuillage pourra aussi servir à la nourriture des vers-à-soie ; l'*Ajonc* (*Ulex europæus*), le *Genêt d'Espagne* (*Spartium junceum*), le *Baguenaudier* (*Colutea arborescens*), la *Luzerne en arbre* (*Medicago arborea*), le *Frêne*, l'*Orme*, le *Bouleau*, le *Saule*, et tous les arbres et arbustes enfin dont le feuillage plaît aux animaux

Digitized by Google

domestiques et peut contribuer à l'augmentation de leur fourrage.

Il est d'autres haies qu'on nomme *haies fruitieres*, à cause de la nature des arbres qui les composent, et qui sont susceptibles de donner un produit par leurs fleurs ou leurs fruits; ce sont principalement, plusieurs espèces de *Pommiers*, de *Poiriers*, d'*Alisiers* ou *Cormiers* (*Cratægus*), le *Sorbier* (*Sorbus avium*), l'*Epine-vinette* (*Berberis vulgaris*), le *Noisetier* (*Corylus avellana*), le *Néflier* (*Mespilus germanica*), le *Cognassier* (*Pyrus cydonia*), le *Framboisier* (*Rubus idæus*), plusieurs espèces de Rosiers (*Rosa*), les *Groseilliers à grappes* et à *maquereau* (*Ribes rubrum* et *uva crispa*), le *Prunier de mirabelle*, le *Pommier d'apis*, les *Mûriers*, la *Vigne*, et, dans le Midi, le *Figuier*, l'*Olivier*, etc. On reviendra sur les haies fruitières et fourragères dans les articles qui traitent des *fourrages* et des *vergers agrestes*, et nous y renvoyons.

Il arrive assez souvent que pour rendre les haies plus productives, on y place, de distance en distance, des baliveaux ou arbres fruitiers et forestiers (*fig.* 514). Sans proscrire

Fig. 514.

cet usage, qui peut quelquefois accroître sans dommage les produits à obtenir en fruits ou en bois, d'autant plus qu'on a cru observer que ces arbres étaient presque toujours très-productifs, nous ferons remarquer qu'ils font souvent périr les individus de la haie placés très-près d'eux, ou en éprouvent eux-mêmes un dommage qui leur nuit beaucoup.

On conçoit qu'il est fort difficile de fixer la dépense de la formation des haies, laquelle varie à l'infini, non seulement en raison des localités, du prix de la main-d'œuvre, de celui du plant, mais encore d'après les soins qu'on apporte à l'établissement de la clôture et le genre qu'on adopte. Nous citons comme exemple la récapitulation suivante de la dépense de formation d'une haie en Ecosse, lorsqu'on ne néglige rien pour sa perfection, et d'après plusieurs Mémoires couronnés, en 1834, par la Société de la haute-Ecosse : ce relevé offrira en même temps le tableau de tous les travaux à exécuter ;

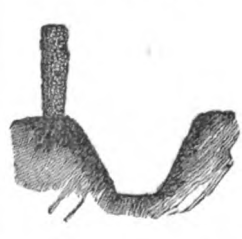
	fr.	c.
Tranchée de 300 pieds de longueur sur 4 pieds de large et 1 pied 1/2 de profondeur.	3	50
Fossé de 3 pieds 1/2 d'ouverture, 1 pied 1/2 de profondeur et 1 pied 1/2 de largeur au fond.	10	»
1 charge 1/2 d'engrais, à 3 fr. la charge.	4	50
1000 plants, si l'on fait la haie double, en les plaçant à 7 pouces de distance; 800 placés de 4 à 5 pouces, si la haie est simple, environ. . . .	25	»
A reporter.	43	»
Report. . .	43	»
Dressage au cordeau, plantation, etc.	5	»
Houage et sarclage pendant les deux premières années. . . .	3	»
Taille de la 3e année. . » 50		
Une charge d'engrais. . 3 »		
Nettoyage et herbage. . 1 50	6	75
Relevage du fossé. . . 1 75		
Taille de la 4e année. . » 60		
Nettoyage. 1 50	2	10
Taille de la 5e année. . . » 60		
Relevage du fossé et culture de la haie. 1 75	2	35
Dépense totale d'une double haie de 300 mètres de longueur, laquelle sera suffisamment défensive au bout de 5 années.	62	20

Les *palissades*, *clôtures* ou *haies d'agrément* sont celles qui n'ont pas pour objet la défense du terrain qu'elles enclosent, mais dont le feuillage, les fruits et les fleurs offrent un aspect plus ou moins agréable, et qui sont particulièrement placées dans les jardins pour y former des abris, ou y établir diverses divisions utiles ou agréables; nous ne devons pas nous en occuper ici.

II. *Clôtures en haies vives, avec fossé planté ou muraille.*

Fossés plantés. — L'une des meilleures clôtures de défense, ce sont les *fossés plantés;* quelquefois ces plantations consistent en une haie de bois épineux, placée sur le bord du fossé du côté de l'enclos (*fig.* 515); quelquefois on donne au glacis et à la berge, du côté des terres à défendre, une inclinaison de 40 à 45 degrés, tandis que le côté opposé reste à peu près vertical (*fig.* 516); on plante,

Fig. 515. Fig. 516.

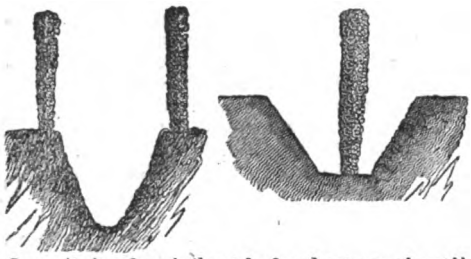


à partir du fond du fossé, plusieurs lignes de bois épineux, sur une largeur de 1 mètre 32 centim. (4 pieds) : on donne même à cette plantation jusqu'à 2 mètres (6 pieds) de largeur (*fig.* 517) : alors le cultivateur exploite cette haie par moitié tous les six ans, de manière qu'il reste toujours une portion de haie suffisante pour défendre l'enclos. Souvent on place au milieu d'un glacis du fossé, et quelquefois des deux (*fig.* 518), une haie tondue des côtés et par le haut; on place encore une haie au milieu du fossé (*fig.* 519).

Fig. 517.

Digitized by Google

Fig. 518. Fig. 519.



On voit des fossés dont le fond est garni entièrement de ronces (*Rubus vulgaris*), et autres bois épineux qui remplissent toute la capacité de ce fossé. Enfin, les haies et les fossés se combinent, pour la défense, d'un grand nombre de manières, suivant les lieux et les circonstances, ou plutôt, souvent, selon le caprice du propriétaire.

Quelquefois la propriété étant défendue par un double fossé, on plante entièrement le terrain qui se trouve entre ces fossés en bois feuillus de diverse nature ; cette haie est ordinairement destinée à l'exploitation. Dans le *pays de Caux* et dans plusieurs départemens où cette clôture est souvent employée, au milieu du terrain planté on voit presque toujours une ligne d'arbres à haute tige, tels que chênes, frênes, etc., quelquefois réservés avec soin comme destinés à fournir du bois de charpente, et quelquefois étêtés à la hauteur de 5 à 6 mètres, pour être élagués périodiquement lors de l'exploitation de la haie, dont ils augmentent le produit.

Outre la défense à laquelle elles contribuent, ces plantations ont encore l'avantage d'abriter les vergers contre la fureur des vents, ce qui leur a fait donner dans quelques lieux la dénomination de *brise-vents*.

Clôtures composées en haie vive et muraille. — On place souvent *au haut d'un mur de terrasse*, en dedans de la propriété dont ce mur forme la clôture, une haie vive que l'on maintient à la hauteur de 1 mètre, afin que tout en augmentant la défense, elle ne porte point obstacle à la vue de la campagne.

Enfin, on place quelquefois *en dehors d'un mur de clôture* une haie de bois épineux pour en défendre l'approche et augmenter ainsi la difficulté qu'on aurait à le franchir.

Il arrive encore que l'on plante en manière de palissade une haie vive *contre le mur, en dedans de l'enclos*, pour en changer l'aspect et le rendre plus agréable.

Section iv. — *Des barrières et passages.*

Une clôture ne serait pas complète si l'espace réservé pour y entrer et y introduire les instrumens aratoires, le bétail ou les animaux nécessaires à l'exploitation, ne devait aussi être fermé. Cette fermeture a lieu ordinairement au moyen de *grilles en fer*, de *portes* ou de *barrières en bois*. Nous ne parlerons pas des premières et des secondes, qui ne conviennent pas aux simples constructions rurales, ou qui appartiennent à l'architecture dont il sera traité ailleurs.

Les *barrières-portes*, ou susceptibles de s'ouvrir et de se fermer, sont appendues à des poteaux en bois (*fig.* 520) ou à une sorte de pilastre élevé à cet effet en maçonnerie d'un seul côté (*fig.* 521), ou de chaque côté du chemin (*fig.* 522 et 523).

Fig. 520. Fig. 521.

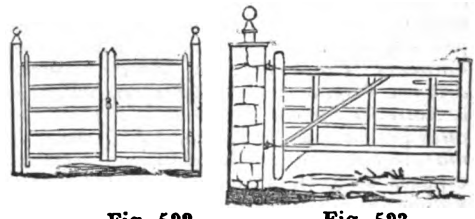
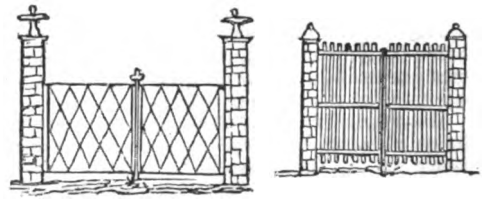
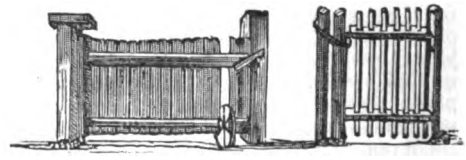


Fig. 522. Fig. 523.



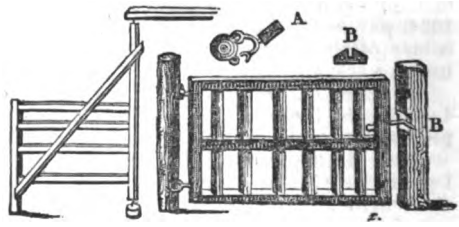
Pour toutes les clôtures les plus ordinaires, ces fermetures se font quelquefois au moyen de *barrières à 2 vanteaux* (*fig.* 522 et 523), et plus vent au moyen de constructions rustiques en forme de claies, ou consistant en un cadre de bois sur lequel on attache des planches ou des lattes en manière de palis. Ces portes ou barrières sont suspendues par des gonds fixés dans des poteaux, et quelquefois même à 2 baliveaux plantés exprès (*fig.* 524 et *fig.* 525).

Fig. 524. Fig. 525.



Dans ces barrières il est essentiel, pour la commodité du passage, de combiner la pose des gonds et la fermeture, de façon qu'on puisse entrer ou sortir, toujours en poussant la barrière devant soi, comme dans celles représentées (*fig.* 526 et *fig.* 527).

Fig. 526. Fig. 527.



On se sert encore souvent, dans les domaines ruraux, de *barrières fixes*, susceptibles de se déplacer, mais non pas de s'ouvrir ou de se fermer comme des portes ; telles sont celles représentées (*fig.* 528 et *fig.* 529). Il est essentiel que les piquets qui les soutiennent soient bien pointus et charbonnés, pour qu'on

Digitized by Google

Fig. 528.

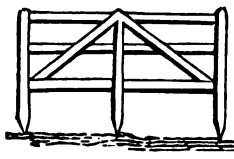
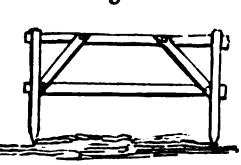


Fig. 529.



puisse les placer et déplacer facilement, selon le besoin.

Enfin, lorsqu'il ne s'agit que d'*empêcher le passage des animaux*, deux poteaux placés de chaque côté du passage reçoivent une ou plusieurs traverses dans des ouvertures pratiquées à cet effet, et dans lesquelles on fait glisser la traverse en avant ou en arrière, suivant qu'il s'agit d'ouvrir ou de fermer la baie; cette dernière construction se nomme aussi *barrière ;* il serait inutile de la figurer.

Lorsqu'on veut *laisser le passage libre aux gens à pied* et l'interdire aux animaux, on peut placer un tourniquet (*fig.* 530) ou adopter quelques dispositions analogues à celles représentées (*fig.* 531 et *fig.* 532).

Fig. 530.

Fig. 531.

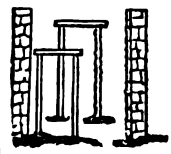
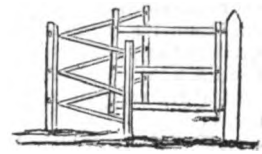


Fig. 532.



LABBÉ.

CHAPITRE XV. — DES CÉRÉALES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE.

Le mot *céréale*, dérivé de *Cérès*, déesse des moissons, s'applique dans notre langue aux plantes panaires ou autres, à semences farineuses, appartenant spécialement à la grande famille des graminées. Il comprend donc le *Froment*, le *Seigle*, l'*Orge*, l'*Avoine*, le *Riz*, le *Millet*, le *Maïs*, le *Sorgho*, l'*Alpiste*. Quelques autres graminées non cultivées dont les grains se récoltent parfois pour servir d'alimens, telles que la *Fétuque flottante* et la *Zizanie*, ne sont pas regardées comme céréales, tandis que, au contraire, on comprend assez ordinairement parmi elles le *Sarrasin*, bien qu'il appartienne à une autre famille, celle des polygonées.

Les céréales, ou du moins les principales d'entre elles, font la base de la nourriture des hommes sur une grande partie du globe. En France surtout, malgré l'extension progressive de la culture des pommes-de-terre, le pain de froment, de seigle, d'orge ou de maïs, est encore la principale ressource de la population. Aussi le sort du pays est-il étroitement lié à l'abondance ou à la faiblesse des récoltes de blé.—Nous traiterons successivement de chaque espèce en particulier.

SECTION Ire. — *Du froment.*

Le *Froment* (*Triticum*, Linn.), en anglais, *Wheat;* en allemand, *Weizen;* en italien, *Grano*, et en espagnol, *Trigo*, a des usages beaucoup plus importans que nombreux et qui sont trop généralement connus pour que nous croyions devoir les détailler ici. Ses tiges servent de fourrage et de litière; on les emploie parfois à divers usages économiques. Ses grains, dont on réserve le son pour la nourriture des animaux de basse-cour, et dont on emploie diversement la farine, soit pour en obtenir le meilleur pain connu, soit pour la transformer en quelques-unes de ces pâtes vendues sous le nom de *vermicelle*, *semoule*, etc., contiennent sous un petit volume, plus de parties nutritives qu'aucune autre substance végétale, et sont considérées à bon droit comme le plus riche produit de notre sol.

§ Ier. — Espèces et variétés.

Soumis à la culture de temps immémorial, et répandu sur une grande partie du globe, le Froment a éprouvé, plus qu'aucune autre plante, l'influence des causes qui tendent à faire varier les végétaux ; aussi s'est-il modifié à tel point qu'il en existe aujourd'hui des centaines de variétés, et que, tous les jours encore, nous voyons celles-ci changer et se subdiviser sous nos yeux. Leur grand nombre, leur peu de fixité, et par-dessus tout la confusion de leur nomenclature, font qu'il est très-difficile de les déterminer avec quelque précision ; et, ce qui ne l'est pas moins, c'est de les rapporter à leur souche primitive.

A-t-il existé originairement une seule ou plusieurs espèces de froment? Ces types se sont-ils conservés jusqu'à nous, et peut-on les retrouver parmi les nombreuses variétés que nous possédons? Ces questions, probablement, ne seront jamais résolues, ou plutôt elles le seront de diverses manières, comme elles l'ont été jusqu'à présent. Mais, ce qu'il y a ici d'évident, c'est : 1° qu'il est nécessaire pour les cultivateurs de pouvoir reconnaître les variétés, ou du moins les principales d'entre elles, attendu que leurs différences ne se bornent pas à la couleur, à la forme de l'épi ou à quelques autres caractères extérieurs, mais, presque toujours, s'étendent aux qualités économiques et agricoles ; 2° qu'il n'est possible d'arriver à cette connaissance qu'en créant, à défaut d'espèces naturelles bien constatées, des groupes ou des espèces artificielles.

LINNÉ, dont les travaux de classification ont embrassé l'universalité des plantes connues de son temps, avait admis 7 espèces dif-

Digitized by Google

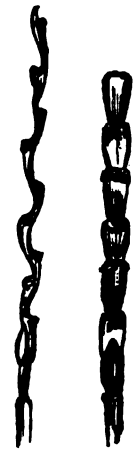
férentes de froment cultivé; 5 parmi les fromens à grain nu, et 2 parmi ceux à balle adhérente ou épautres. Vers le même temps, Haller s'efforça de faire sentir la nécessité de débrouiller les variétés et de fixer, si l'on pouvait, leur nomenclature; il en donna l'exemple en décrivant une partie de celles cultivées alors en Suisse. Mais c'est en France qu'a été exécuté le premier travail important sur les variétés. Vers 1780, un des agronomes qui aient rendu les services les plus réels à notre économie rurale, M. Tessier, entreprit, sur tous les fromens français et étrangers qu'il put se procurer, une suite d'études dont il publia les résultats quelques années après. Ce travail, regardé à juste titre comme classique, a, pendant longtemps, servi de base à tous ceux du même genre, ou plutôt il a été reproduit textuellement ou par extrait dans la plupart de nos ouvrages agronomiques. A une époque plus récente, M. Seringe, aujourd'hui directeur du Jardin botanique de Lyon, fit paraître sur le même sujet des écrits très-estimés, et particulièrement sa *Monographie des céréales de la Suisse*. Enfin, très-récemment, un de nos botanistes les plus distingués, M. Desvaux, s'est livré à de nouvelles recherches approfondies sur les espèces et les variétés de froment, et en a consigné les résultats dans un Mémoire imprimé parmi ceux de la Société d'agriculture, sciences et arts d'Angers (1). Ce travail, à la fois botanique et économique, nous paraît, quoique nous n'en adoptions pas toutes les idées, devoir être désormais une des sources d'instruction les plus utiles sur cette matière. Beaucoup d'autres écrits sur les céréales ont été publiés par des botanistes et des agronomes étrangers. Il ne peut entrer dans notre plan d'en faire ici l'examen. Nous devons cependant mentionner d'une manière particulière celui de M. Metzger, intitulé *Europœische cerealien*, qui, par son plan et son exécution, nous paraît être le plus utile et le plus éminemment classique de ceux jusqu'ici publiés sur cette matière (2).

Tant de travaux entrepris dans l'Europe entière montrent assez quel intérêt on attache partout à la connaissance des variétés de céréales; mais on ne peut, d'un autre côté, se dissimuler que les difficultés sont telles qu'elles vont quelquefois jusqu'à prendre le caractère d'objections. Il est certain, par exemple, que la disposition de beaucoup de variétés à changer et se modifier, rend leur désignation incertaine et, jusqu'à un certain point, illusoire. Il est également vrai que les divisions ou les groupes sous lesquels on les classe, ne sont pas suffisamment tranchés; les nuances sont si nombreuses et les dégradations tellement liées entre elles, que l'on ne peut être absolument étonné de l'opinion émise par M. Desvaux, que, depuis l'engrain jusqu'au blé de Flandre ou au plus grand des poulards, tout ne formait originairement qu'une seule et même espèce, qui s'est, depuis, modifiée en cent manières.

Ces difficultés, toutefois, en montrant les imperfections inévitables d'un travail de ce genre, et la nécessité qu'il soit refait ou retouché de loin en loin, ne diminuent en rien son utilité. Dès-lors qu'entre des plantes analogues, et des plantes surtout d'une utilité telle que le froment, il y a différence de qualités un peu prononcée, il devient nécessaire aussi qu'il y ait distinction. Nous allons donc présenter la série, non pas de toutes, mais des principales variétés, en indiquant, autant que nous le pourrons, les différences et les qualités distinctives de chacune. Comme nous serons obligés d'employer quelques expressions botaniques, nous les expliquerons ici, en donnant une idée de la structure de l'épi et des parties qui le composent.

Un *axe* central (*fig.* 533) A, vu de face, et B de profil, de la nature de la paille, mais d'une consistance plus ferme, comme articulé, marqué de dents ou d'entailles saillantes et alternes des deux côtés opposés, sert de support commun ou de point d'attache aux parties de l'épi.

Fig. 533.



Celui-ci est composé de la réunion des *épillets*, insérés chacun sur une entaille de l'axe et qui se trouvent ainsi alternes et opposés. Quand on regarde l'épi de manière à ne voir que les épillets situés d'un même côté de l'axe, on le voit ce que nous appellerons *de face*. Si au contraire on le regarde de manière à apercevoir également les deux séries d'épillets, nous dirons qu'on le voit *de profil*.

L'*épillet* (*fig.* 534) est un petit groupe de 3 à 5 fleurs, dont une ou deux sont ordinairement stériles, et dont chacune des autres devient un grain. C'est ce que les cultivateurs, dans une partie de la France, appellent *maille;* on dit un blé qui porte 3 ou 4 grains à la maille, c'est-à-dire qui a 3 ou 4 grains par épillet. Sa base, à droite et à gauche, est partiellement embrassée par une enveloppe à 2 valves *a a*, faisant l'office du calice des autres fleurs, et que, dans les graminées, on appelle *la glume*.

Fig. 534.

Celle-ci porte sur son dos une nervure, ou plutôt un pli longitudinal plus ou moins prononcé, qui, dans certaines espèces, représente assez bien la quille d'une carène, et dont l'extrémité, ordinairement échancrée, se termine en une pointe ou une dent plus ou moins alongée.

(1) Vol. Ier, 4 livraison, 1834.
(2) Heidelberg, 1824. In-folio avec figures lithographiées.

Digitized by Google

Chaque fleur (devenue *grain*) (*fig.* 535), a deux enveloppes propres qui sont les *balles*; l'une intérieure, mince et aplatie *bb*, appliquée contre la fossette du grain, l'autre extérieure, enveloppant le dos du même grain, et dès-lors plus grande et plus renflée *cc*. Celle-ci porte la barbe quand elle existe, et, dans les espèces qui n'en ont pas, une pointe plus ou moins aigue.

Fig. 535.

Les *barbes* sont assez reconnaissables pour n'avoir pas besoin de définition.

Nous ajouterons que l'on appelle blés *tendres* ceux dont la cassure est farineuse; et blés *durs, cornés* ou *glacés*, ceux dont la cassure, plus nette, présente à peu près l'apparence de la corne. Il y a, entre ces deux qualités, des intermédiaires à tous les degrés.

Les fromens cultivés peuvent être partagés en deux séries ou divisions principales: 1° celle des *fromens proprement dits*, à grain libre ou nu, se séparant de la balle par le battage; 2° celle des *épautres* ou fromens à balle adhérente.

Dans la première série nous admettrons, avec MM. Seringe et Metzger, les quatre groupes ou espèces qui suivent: A. Froment ordinaire (*Triticum sativum*, Lam.; *Tr. vulgare*, Wild.; — B. Froment renflé, gros blé, poulard ou pétanielle (*Tr. turgidum*, L.); — C. Froment dur ou corné (*Tr. durum*, Desf.); — D. Froment de Pologne (*Tr. Polonicum*, L.).

La seconde série comprendra trois espèces, savoir: E. Epautre (*Tr. spelta*, L.); — F. Froment amidonnier (*Tr. amyleum*, Ser.); — G. Engrain ou Froment locular (*Tr. monococum*, L.). — Nous allons reprendre successivement ces sept groupes, en rattachant à chacun les principales variétés qui lui appartiennent.

A. — *Froment ordinaire* (*Tr. sativum*).

a. Variétés sans barbes (*fig.* 536 et 537) (1).

Épi long, étroit, un peu pyramidé dans la plupart des variétés, court et ramassé dans quelques autres; à quatre côtés inégaux, dont deux plus larges sont ceux de la face des épillets, et deux plus étroits, ceux de leur profil. Epillets planes et en éventail. Glume légèrement échancrée au-dessous du sommet, et terminée par une pointe courte. Les sommités des balles distinctes et un peu écartées; la valve extérieure ovale-acuminée, s'allongeant en une pointe droite ou crochue. Grain oblong, ovale ou tronqué; rougeâtre, jaune ou blanc, selon la variété; ordinairement tendre ou demi-tendre. Paille creuse.

Les blés de cette espèce sont les plus répandus en France et dans une grande partie de l'Europe: ils sont aussi les plus estimés sous le rapport de la qualité du grain; aussi les désigne-t-on, ou du moins les meilleurs d'entre eux, sous le nom de *blés fins*, par opposition aux *gros blés* qui appartiennent à l'espèce du poulard (*Triticum turgidum*). Leur paille est également mise au premier rang, parmi celles de froment, pour la nourriture du bétail. Ils redoutent plus que les poulards, l'excès de fertilité ou d'humidité du terrain; leur maturité est plus précoce de 8 à 10 jours. Quoique les principales variétés soient à grain tendre ou farineux, il s'en trouve aussi quelques-unes à grain demi-dur ou même tout-à-fait dur; ce sont surtout celles qui nous viennent du Midi. Cette espèce contient des blés d'automne et des blés de mars. Pour indiquer ces derniers, que nous n'avons pas classés séparément, nous les marquons d'une † au-devant du nom. Ceux qui sont réputés ou présumés propres à la fois aux deux saisons, porteront la marque ††.

1. *Froment commun d'hiver à épi jaunâtre* (*fig.* 536). — Epi alongé, assez sensiblement pyramidé; épillets un peu écartés; grain rougeâtre, prenant une nuance plus ou moins dorée ou jaunâtre, selon le terrain et la saison, oblong, tendre. C'est le blé de la Beauce, de la Brie, et en général le plus répandu dans les plaines du centre et du nord de la France, où souvent on ne lui donne d'autre nom que celui de froment, ou ceux de blé d'hiver, blé de saison.

Fig. 536.

†2. *Froment de mars blanc sans barbes*. Sous-variété printanière du précédent; épi semblable de forme et de couleur, mais de moindre dimension; grain plus court. Il est, comme blé de mars, presque aussi estimé dans le centre de la France que le n° 1 l'est comme blé d'automne; attendu, cependant, sa moindre importance pour les cultivateurs, ils mettent moins de soin à l'épurer, et souvent on le trouve mêlé de la variété barbue n° 19.

3. *Froment blanc de Flandre, blanc-zée, blé blazé de Lille*. Epi plus gros, plus élargi que dans le n° 1; épillets plus serrés, balles blanches; grain blanc, oblong, tendre, plus estimé que tous les autres fromens dans le département du Nord.

4. *Froment de Talavera*. Très-voisin du précédent par la qualité de son grain; épi moins élargi, à épillets plus écartés. Ce froment a passé d'Espagne en Angleterre, où sa culture a pris beaucoup d'extension, et d'où nous l'avons reçu il y a environ 20 ans. Il était plus caractérisé originairement qu'il n'est aujourd'hui; nous avons même lieu de croire qu'il est maintenant confondu dans plusieurs localités avec le n° 1 ou avec le suivant.

5. *Froment blanc de Hongrie* (*fig.* 537). Epi blanc, ramassé, presque carré, à épillets élargis et pressés; grain blanc, arrondi. Cette variété, introduite d'Angleterre en même

(1) Les figures de tous les épis de fromens ont été réduites, mais les épillets qui les accompagnent sont représentés de grandeur naturelle.

Digitized by Google

Fig. 537.

temps que le blé de Talavera, a été, depuis quelques années, cultivée avec beaucoup de succès et propagée dans les environs de Blois, par M. Rattier, sous le nom de *blé anglais*. Son grain est quelquefois supérieur en poids à celui du blanc-zée, sa paille est moins longue; c'est, au total, un des meilleurs blés blancs.

* 6. *Blé Fellemberg* (de mars). Epi très-blanc, paille et épi presque aussi longs que dans les blés d'automne, mais grain petit, presque glacé. Ce froment vigoureux, et très-beau sur pied, a contre lui la petitesse et la dureté de son grain, et, de plus, l'inconvénient d'être assez sujet à s'égrener.

† 7. *Blé Pictet* (de mars). Sous-variété sortie du Fellemberg, ayant les épis au moins aussi beaux, et le grain plus long, plus tendre, tenant mieux dans la balle; c'est un des bons blés de printemps, quoique son grain n'égale pas tout-à-fait en couleur et en qualité celui du n° 2.

8. *Touzelle blanche*. Epi très-blanc à épillets écartés; grain long, d'un blanc jaunâtre en Provence, devenant roux et glacé dans le Nord, où il supporte d'ailleurs difficilement l'hiver. Sa paille est extrêmement cassante et il s'égrène au moindre choc. Ces défauts nous font penser que, même dans le Midi, on pourrait remplacer la touzelle avec avantage par quelque espèce analogue, et notamment par la suivante.

9. *Richelle blanche de Naples*. Ce froment est renommé dans le commerce du Midi par sa haute qualité. Son épi est blanc, ses balles sont terminées par une arête courte comme une petite barbe, quelquefois crochue. Le grain est oblong, nourri, d'un blanc jaunâtre mat. Il a été introduit depuis peu d'années, par M. Darblay, dans les environs de Paris, où, d'après les premiers essais, son succès, qui serait très-désirable, laisse encore du doute. Il lui faut une terre très-saine, de même qu'à tous les blés méridionaux.

†† 10. *Blé d'Odessa sans barbes* (de M. Bonfils).—Parmi les divers blés d'Odessa essayés en France à diverses époques, nous ne connaissons encore que celui-ci dont la culture se soit maintenue. Introduit en Auvergne par M. Bonfils, il y a eu beaucoup de succès et s'est rapidement propagé. Il est, cependant, un peu plus sensible au froid que les espèces ordinaires du pays, et pourra, par cette raison, convenir moins qu'elles aux départemens du nord de la France; son épi, un peu irrégulier de forme et à épillets inégaux, est d'un jaune faiblement teint de rouge pâle; la balle se termine en une pointe longue, comme une demi-barbe; le grain, jaunâtre, est de fort belle qualité. On assure que ce froment est également de mars et d'automne, ce qui a besoin d'être confirmé par une plus longue expérience.

11. *Blé de haie*, ou *froment blanc velouté*. — Epi carré, épais, très-régulier; glumes et balles couvertes d'un duvet velouté; grain presque court, d'un blanc jaunâtre, de belle qualité. Ce froment, que j'ai reçu d'Angleterre et répandu depuis environ 20 ans sous le nom de blé de haie, n'est pas le même que celui reçu et décrit autrefois par M. Tessier. Il paraît que le nom de blé de haie, dont l'origine est très-vague, a été donné successivement par les Anglais à plusieurs variétés.

12. *Froment rouge ordinaire sans barbes*. — Cette variété est estimée dans plusieurs parties de la France, comme productive, rustique et convenable aux terres fortes; son grain, plus coloré que celui des blés à balle blanche ou jaune, et généralement d'une valeur commerciale un peu moindre, est néanmoins de fort bonne qualité.

13. *Ble Lammas; blé rouge anglais*. — Epi d'un rouge clair, souvent doré; un peu moins grand que celui du n° précédent; grain de très-bonne qualité, le plus fin des blés rouges. Le Lammas a été introduit d'Angleterre avec de grands éloges, dont une partie sont mérités; mais sa culture, après avoir pris d'abord beaucoup d'extension, a rétrogradé, parce que les hivers rigoureux lui ont été plus funestes qu'à nos blés ordinaires. Il est hâtif, assez sujet à s'égrener, et doit être, par cette raison, coupé un peu avant sa complète maturité. Il est assez généralement regardé comme s'accommodant mieux d'un terrain médiocre que la plupart des autres fromens.

† 14. *Blé de mars rouge sans barbes*.— Cette variété, qui nous est venue du nord de l'Allemagne, a l'épi d'un rouge pâle, le grain presque dur, la paille longue. Quoique son grain ait durci depuis quelques années, nous pensons qu'il mérite d'être essayé comparativement avec ceux de sa saison.

†† 15. *Blé du Caucase, rouge sans barbes*.— Epi d'un rouge brûlé, long, étroit, à épillets écartés; grain alongé, d'un rouge clair, dur et d'assez belle qualité. Ce froment, semé à l'automne, est remarquable par sa précocité, qui permettrait probablement d'en faire un blé de mars; il a l'inconvénient que sa paille, quoique dure, est mince du pied et sujette à verser.

† 16. *Blé de mars carré de Sicile*.—Epi dressé d'un rouge brun, court, carré, à épillets très-serrés; grain rouge presque dur, d'assez bonne qualité. Variété hâtive parmi les blés de mars. La paille est assez haute et remarquablement grosse dans sa partie supérieure.

†† 17. *Blé rouge velu de Crète*.—Epi d'un roux foncé, velu, compacte, à épillets très-étalés, portant 4 et jusqu'à 5 grains, lesquels sont courts, un peu anguleux, d'un jaune rougeâtre opaque, presque durs, et paraissent de bonne qualité. Ce froment, que nous avons eu de la collection de M. Desvaux, offre de l'intérêt par la beauté de ses épis, le nombre de ses tiges et sa précocité. Il nous paraît mériter des essais suivis

b. Variétés barbues (*fig.* 538 et 539).

Caractères généraux des variétés sans barbes de la même espèce, avec cette différence

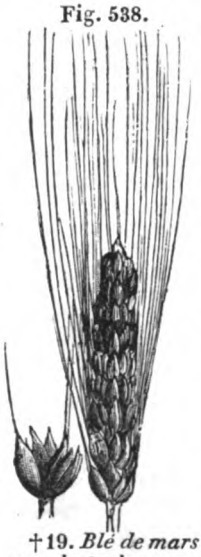
Digitized by Google

que l'épi est barbu, et la glume ordinairement terminée par une pointe alongée.

De même qu'ils se rapportent botaniquement aux précédens, les fromens ordinaires barbus s'en rapprochent aussi par leurs qualités : leurs bonnes variétés sont au nombre des *blés fins*, quoiqu'en général le grain en soit un peu moins tendre et un peu plus coloré. Nous ne connaissons même pas de vrais blés blancs parmi les barbus, si ce n'est celui du Cap, qui encore est jaunâtre, et, de plus, est étranger à la grande culture en France. Leur paille, quoique creuse, est ordinairement plus ferme que celle des fromens sans barbes; c'est un avantage sur pied, mais après le battage elle est moins estimée pour le bétail, il s'y trouve toujours quelques barbes, et le mélange de celles-ci gâte surtout la balle ou *menue paille* qui, dans les espèces sans barbes, est une provende estimée pour les bœufs et pour les vaches. La section des *fromens ordinaires barbus* renferme des blés d'hiver, mais ceux de printemps (dont nous ne décrirons ici qu'une petite partie) y sont en plus grand nombre; aussi Linné en avait fait son espèce *Triticum æstivum*.

18. *Froment barbu d'hiver à épi jaunâtre* (*fig.* 538). Epi comprimé, dressé, à barbes divergentes; grain rougeâtre ou jaunâtre. Ce froment, autrefois très-répandu en France, est rustique et productif; mais, à mesure que la culture fait des progrès, il cède la place aux blés sans barbes, qui ont, en général, un peu plus de valeur sur les marchés. Il est encore cependant très-cultivé; c'est le blé le plus ordinaire dans le département de l'Ardèche; c'est aussi, d'après ce que nous a mandé M. Creuzé-Delesser, l'espèce dominante dans le département de la Vienne, où elle est fort estimée par les minotiers et les boulangers.

Fig. 538.



†19. *Blé de mars barbu ordinaire*. Epi moins grand et plus pyramidé que celui du précédent, à grain plus court et d'une nuance plus claire. C'était autrefois le blé de mars le plus répandu en France; il l'est encore beaucoup, et se trouve fréquemment mêlé avec la variété sans barbes n° 2, qu'il devance un peu en précocité, à laquelle il est inférieur par la qualité de la paille, mais nullement par celle du grain.

† 20. *Blé de Toscane à chapeaux*. Ce froment, renommé par le grand emploi que l'on fait de sa paille en Toscane, pour la fabrication des chapeaux dits de *paille d'Italie*, a une telle ressemblance avec le précédent, que l'on peut à peine l'en distinguer. Dans nos essais comparatifs, il s'est montré un peu plus élevé et d'une nuance d'épi un peu plus jaune. Quand on le sème dans la seule vue du grain, la paille, au lieu de présenter cette finesse extraordinaire que lui donne, en Italie, une culture artificielle, est au contraire grosse et forte; mais affaibli par le semis très-épais en terre médiocre, on en a obtenu, en France, du tressage beau et fin, quoique n'égalant pas encore celui d'Italie.

†† 21. *Blé du Cap*. Epi blanc, long; à épillets très-écartés, à barbes longues, fortes et rudes; grain alongé, d'un blanc jaunâtre mat. Cette belle variété, qui est plutôt de mars que d'automne, offre beaucoup d'intérêt par la qualité de son grain; malheureusement elle dégénère facilement et aurait besoin d'être souvent renouvelée. Nous la croyons plus convenable au midi qu'au nord de la France.

22. *Blé Hérisson* (*fig.* 539). Variété remarquable par son épi compacte, d'une forme irrégulière, un peu contournée, hérissé de barbes très-nombreuses, divergentes et confuses. La couleur de l'épi varie du blanc jaunâtre au cendré bleuâtre et même au brun, avec une teinte glauque très-prononcée avant la maturité, et souvent encore après. Le grain est court, rougeâtre, presque dur et très-pesant. Ce froment, dans des essais encore récens, nous a paru taller beaucoup et mériter d'être étudié avec suite; il est d'automne. Metzger fait mention d'une variété de printemps, à grain blanc, qui ne nous est pas connue.

Fig. 539.

B.—*Froment renflé ou Poulard* (*Tr. turgidum*).

Epi barbu, carré, compacte, ordinairement à 4 faces égales, quelquefois, aussi, ayant deux côtés plus larges, qui, dans ce cas, sont toujours ceux du profil des épillets; les angles et les barbes disposés sur quatre lignes parallèles à l'axe de l'épi; épillets épais, presque toujours plus larges que hauts; glume renflée, tronquée brusquement au sommet, et dont la nervure dorsale, très-prononcée, se termine en une pointe arquée; balles très-gonflées, courtes, plutôt refermées qu'écartées à leur sommet; grain oblong ou raccourci, bossu ou voûté sur le dos, souvent déprimé et presque anguleux sur les autres faces; paille dure et pleine, surtout au sommet.

Les qualités générales des blés poulards sont d'être rustiques, vigoureux et produc-

Digitized by Google

tifs, d'avoir une paille haute, forte et résistante, qui les rend moins susceptibles de verser que les blés à paille creuse; ils sont par là, et par leur force de végétation et d'absorption, plus propres que ceux-ci à être semés sur des défrichemens nouveaux, dans des terrains bas, humides, ou qui, par des circonstances quelconques, sont trop riches en humus pour que les blés fins y viennent à bien. Leur grain est inférieur en qualité à celui des froments ordinaires : dans la plupart des variétés sa couleur est terne; il rend à la mouture beaucoup de son, une farine médiocre, et a, dès-lors, une moindre valeur sur les marchés. Il est tendre dans quelques variétés, demi-dur, et même presque dur dans d'autres.

Tous les poulards sont barbus, quoique dans plusieurs d'entre eux les barbes tombent facilement après la maturité. (M. Desvaux en a décrit un comme étant sans barbes, mais, dans l'essai que nous en avons fait, il s'est trouvé barbu.) Nous ne connaissons également parmi ces blés aucune variété de printemps; tous sont d'automne, mais plusieurs peuvent être semés avec succès tardivement, jusqu'en décembre ou même janvier. La paille est peu estimée, à raison de sa dureté, qui est souvent telle que les bestiaux la refusent tout-à-fait. Avec ces défauts et ces qualités, les poulards, très-peu usités dans les riches plaines du Nord, sont fort cultivés dans le midi de la France et dans plusieurs départemens du centre et de l'ouest.

a. Variétés à épi glabre ou lisse (*fig.* 540).

23. *Poulard rouge lisse; gros blé rouge, épaule rouge* du Gâtinais (*fig.* 540). Epi d'un rouge brun, souvent recouvert d'une teinte glauque, carré dans une des sous-variétés, fortement aplati dans une autre; glume et balles très-lisses et luisantes; paille très-dûre.

Fig. 540.

Ce froment, assez répandu dans le centre de la France, y est regardé comme d'une utile ressource pour les terrains humides et pour les ensemencemens tardifs. Son grain est rougeâtre, ordinairement tendre ou demi-tendre, et d'une qualité médiocre.

24. *Poulard blanc lisse; épaule blanche* du Gâtinais. Epi blanc ou jaunâtre, à balle luisante; grain d'une nuance plus claire et d'une qualité plus estimée que le précédent; paille un peu moins dure, quoique pleine aussi.

Un cultivateur très-recommandable, M. Leblanc du Plessis, de Vitry-sur-Marne, a multiplié et annoncé il y a peu d'années, sous le nom de *blé de Taganrock*, un froment qui nous a paru identique au poulard blanc.

25. *Blé Garagnon* de la Lozère. Cette variété nous a été communiquée par M. de Sampigny, qui nous l'a signalée comme étant spécialement employée, dans la Lozère, en potages, à l'instar du riz. C'est un poulard blanc lisse, à épi plus court que le précédent, moins serré, moins régulier, à barbes tantôt blanches, tantôt noires. Le grain, d'un blanc jaune, tendre et de moyenne grosseur, annonce une belle qualité.

26. *Pétanielle blanche d'Orient.* Nous avons reçu sous ce nom, de M. Risso, de Nice, un froment très-analogue au précédent, et qui pourrait en être le type; il a seulement l'épi plus fort, et le peu que nous avons vu de son grain annonce aussi une qualité remarquable pour un poulard; malheureusement ces deux belles variétés, qui peut-être n'en font qu'une, nous ont paru un peu délicates; elles seront probablement mieux appropriées au midi qu'au nord de la France.

b. Variétés à épi velu (*fig.* 541, 542 et 543).

27. *Poulard blanc velu.* Epi carré, très-régulier, très-velouté, dont les barbes se détachent presque complètement à la récolte. Cette variété, cultivée en Touraine et dans plusieurs contrées voisines, a beaucoup d'analogie par ses qualités avec le poulard blanc lisse.

28. *Pétanielle rousse, grossaille, grossagne, gros blé roux, poulard rouge velu* (*fig.* 541). Ce froment, qui présente plusieurs variantes quant à la longueur, à la grosseur et à la nuance de ses épis toujours très-velus, est répandu dans les départemens méridionaux de la France, dans une partie de ceux de l'ouest, en Auvergne, etc. Son grain est plus long et plus gros que celui du poulard rouge lisse, ordinairement plus dur et d'une nuance plus grisâtre, il s'en rapproche, du reste, par ses défauts et ses qualités.

Fig. 541.

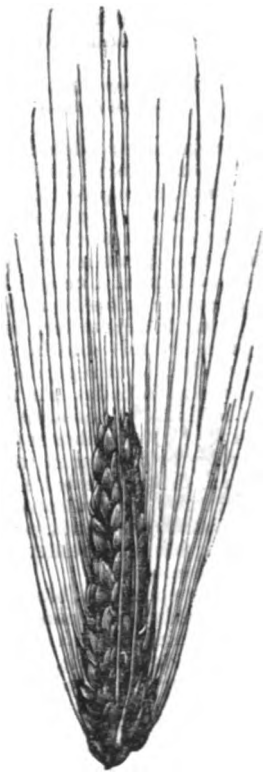
29. *Blé gros turquet.* Sous-variété du précédent, à épis épais, peu alongés, régulièrement carrés, d'un cendré rougeâtre; à grains très-gros. Il nous a paru être un des plus vigoureux et des plus productifs parmi les poulards velus.

30. *Blé de Sainte-Hélène* (*fig.* 542). Ce froment, propagé par M. Noisette, sous le nom de blé géant de Sainte-Hélène, est également une sous-variété du n° 28, et a beaucoup d'analogie avec le gros turquet; son épi est encore plus gros, moins régulièrement carré, les épillets inférieurs étant souvent plus élargis que ceux de la partie supérieure; la qualité du grain est très-analogue à celle des deux précédens, mais il paraît les surpasser encore en produit.

Nous avons reçu de plusieurs collections,

Digitized by Google

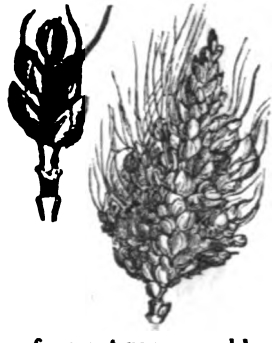
Fig. 542.



sous le nom de *blé de Dantzick*, un froment absolument identique à celui de Sainte-Hélène, ce qui peut faire présumer que celui-ci a été originairement transporté d'Europe dans cette île, d'où il nous serait revenu.

31. *Blé de Miracle, blé de Smyrne* (*Tr. turgidum*, L.), (*fig.* 543). Linné avait fait une

Fig. 543.



espèce de ce froment remarquable, qui, n'étant toutefois qu'une variété du *turgidum*, a été réuni à celui-ci par les botanistes modernes. L'apparence extraordinaire de son épi, large, épais, et qui présente comme une masse de plusieurs épis soudés ou greffés les uns sur les autres, a depuis long-temps fait du blé de miracle un objet d'intérêt pour les cultivateurs; chacun l'a essayé, et presque chacun y a renoncé après quelques années d'épreuve, parce qu'il est difficile sur le terrain, délicat à supporter l'hiver, et que son grain, quoique plus rond, plus jaune et plus beau que celui des autres poulards, paraît ne leur être pas supérieur en qualité. Ce sera toujours une variété curieuse, mais il est peu probable qu'il s'établisse solidement dans la grande culture de nos contrées septentrionales. Il lui faut une terre à la fois riche et très-saine; dans une terre médiocre, il dégénère promptement et reprend un épi simple.

32. *Poulard bleu, blé bleu conique* des Anglais. Cultivée en Angleterre et sur quelques points de la France, cette variété y est estimée pour son produit et sa rusticité; elle ne diffère, du reste, des autres poulards velus, que par la nuance bleuâtre de ses épis, et par son grain un peu moins gros, qui est d'assez bonne qualité.

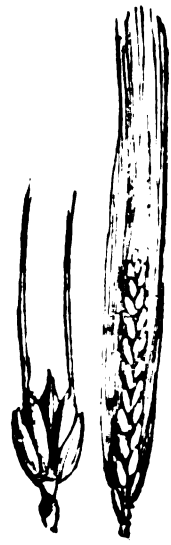
33. *Pétanielle noire*. Parmi les nombreuses variétés du *Triticum turgidum*, celle-ci est une des plus remarquables par la hauteur de ses tiges, par le volume et le poids de ses épis, enfin par l'abondance et la grosseur de son grain; son épi, noir ou noirâtre, perd assez facilement ses barbes après la maturité. Ce froment a très-bien réussi, depuis deux ans, aux environs de Paris; mais cette épreuve n'est pas assez longue pour juger s'il conviendra au climat du nord de la France, comme il convient à celui du midi. Son grain annonce, du reste, les mêmes défauts que ceux de la plupart des blés de sa race.

C. — *Froment dur ou corné* (*Triticum durum*). (*fig.* 544.)

Epi dressé, presque cylindrique dans quelques variétés, à faces déprimées avec des angles peu prononcés dans d'autres; barbes très-longues et roides; épillet plus long que large; glume velue ou glabre, ovale-alongée, terminée par une pointe droite; grain long, anguleux, très-dur et glacé; paille roide et dure.

Les fromens de cette série appartiennent tous aux climats chauds; on les cultive beaucoup en Afrique, dans le midi de l'Europe, et particulièrement dans les provinces méridionales de l'Espagne, mais point ou peu en France, dont le climat leur convient mal. Nous ne parlerons donc pas en détail de leurs variétés et nous en mentionnerons une seule, qui peut figurer avec quelque avantage au nombre de nos blés de mars.

Fig. 544.



†34. *Trimenia*, ou *blé trémois barbu de Sicile* (*fig.* 544). Son épi, glabre et jaunâtre, est presque quadrangulaire, long, un peu étroit, les barbes droites et peu écartées. Le grain, de forme alongée, est moins anguleux que dans les autres variétés de cette espèce; la paille est fine, roide et assez dure, ce qui n'empê-

Digitized by Google

che pas que le bétail ne la mange fort bien. Depuis environ 20 ans que ce blé a été introduit par FRANÇOIS DE NEUFCHATEAU, nous l'avons semé plusieurs fois avec succès aux environs de Paris et en Gâtinais ; il nous a paru moins difficile sur le terrain que les autres blés de mars, et pourrait, dans certains cas, leur être préférable, quoique le peu d'apparence de son grain lui donne, relativement à eux, du désavantage pour la vente.

D.— *Blé de Pologne* (*Tr. Polonicum*). (*fig.* 545.)

Cette espèce se distingue facilement de toutes les autres, par ses grands et longs épis barbus, d'un blanc jaunâtre, par ses glumes très-alongées, et par son grain très-long aussi, de la forme de celui du seigle, et glacé au point d'être presque transparent.

35. Quoique le blé de Pologne ait quelques variétés, nous ne parlerons que de celle *à épi long*, connue aussi sous les noms de *seigle de Pologne, seigle d'Astracan*, etc. (*fig.* 545), qui a été l'objet d'essais multipliés en France. Malgré sa belle apparence et la bonne qualité de son grain, il a été presque partout abandonné après quelques années de culture : comme blé d'automne, il est délicat pour notre climat, où les hivers lui sont assez souvent funestes ; comme blé de printemps, il mûrit incomplètement et son grain reste imparfait; nous l'avons de plus trouvé toujours peu productif; nous ne saurions donc en recommander la culture. Ne doutant pas, toutefois, qu'il ne soit long-temps encore l'objet de nouvelles tentatives, nous conseillerons, si on le sème avant l'hiver, de lui donner une terre très-saine, attendu qu'il craint singulièrement l'humidité, et si l'on en veut faire un blé de printemps, de le semer dès le mois de février. M. le comte DE BUSSY, qui cultive le blé de Pologne depuis 10 ans, aux environs de Nogent-le-Rotrou, nous a dit en être assez satisfait, en choisissant cette époque de semaille. Nous ajouterons que notre opinion, peu favorable sur cette belle espèce de froment, se rapporte seulement au nord de la France; nous ne croyons pas impossible que, dans le midi, il ne se montre beaucoup meilleur, d'autant plus que, malgré son nom, nous le regardons comme originaire d'Afrique. Les noms de *blé d'Egypte, blé du Caire*, qui figurent au nombre de ceux qu'on lui donne en Allemagne, paraissent l'indiquer, et ce dont nous sommes certains, c'est que BROUSSONNET en a envoyé, il y a environ 30 ans, du royaume de Maroc, au Jardin des Plantes, sous le nom de *blé de Mogador*.

Fig. 545.

E.—*Epeautre* (*Tr. spelta*). (*fig.* 546 *et* 547.)

Epi long et grêle, à épillets écartés, laissant l'axe à nu dans leurs intervalles; glume épaisse, coriace, tronquée; axe de l'épi fragile; balles adhérentes au grain.

Les épeautres sont beaucoup moins cultivées que les fromens à grain nu, ce qui tient sans doute principalement à ce que leur grain ne se séparant pas de la balle par le battage, on est obligé, pour le dépouiller, de le faire passer une première fois sous la meule un peu soulevée; ces blés sont regardés comme plus rustiques, moins difficiles sur le terrain que les autres fromens et résistant mieux à l'humidité. Ils sont principalement cultivés dans les pays froids et montueux, notamment en Suisse et dans une partie de l'Allemagne septentrionale; tous sont d'automne, quoique susceptibles de mûrir semés jusqu'en février; quelques-uns, même, selon Metzger, préfèrent cette dernière époque.

Le grain des épeautres, bien qu'un peu anguleux et de médiocre apparence, donne une farine très-estimée pour sa douceur et sa finesse, et que l'on emploie, de préférence à toute autre, pour les pâtisseries légères.

36. Les variétés barbues ou sans barbes, lisses ou velues, sont assez nombreuses ; la plus cultivée est l'*épeautre sans barbe, à épi blanc ou rougeâtre* (*fig.* 546), qui paraît être la meilleure pour le produit et la qualité.

Fig. 546. Fig. 547.

†† 37. *L'épeautre noire barbue* (*fig.* 547) est aussi une espèce vigoureuse et productive, mais qui, d'après Metzger, doit être semée de préférence en février ou au commencement de mars.

F.—*Froment amidonnier* (*Tr. amyleum*). (*fig.* 548.)

Epi barbu, comprimé, composé d'épillets

Digitized by Google

étroits, rapprochés, et imbriqués régulièrement sur deux rangs; épillet à deux grains.

Les blés de cette race étaient autrefois compris parmi les épeautres, et en ont été séparés par les botanistes modernes; on leur donne fréquemment dans la pratique le nom d'épeautres de mars. Ce qui a été dit des qualités de l'espèce précédente leur est très-généralement applicable; mais tous sont de printemps et veulent être semés de bonne heure à la fin de l'hiver.

Fig. 548.

† 38. Parmi leurs variétés, qui sont assez nombreuses, celle *à épi blanc et glabre* (*fig.* 548) est d'une très-ancienne culture en Alsace, où elle est estimée comme productive et de bonne qualité, et où on lui donne les noms d'*amelkorn*, d'*amylon* et d'*épeautre de mars*. D'après le témoignage de M. Wagini, elle réussit dans les terrains médiocres, trop pauvres pour l'épeautre d'automne; la paille en est estimée pour le bétail.

G.—*Froment engrain* (*Tr. monococcum*). (*fig.* 549.)

Épi barbu, dressé, étroit, très-aplati, composé de deux rangées d'épillets très-resserrés et à un seul grain.

Cette céréale, qui, par l'apparence de son épi, ressemble plus à une petite orge à deux rangs qu'à un froment, est inférieure à toutes les espèces précédentes, et pourtant elle ne laisse pas d'être fort utile, à raison de la facilité avec laquelle elle réussit dans les plus mauvaises terres calcaires ou sablonneuses. Dans une partie du Berry et du Gâtinais, on la sème avec succès sur des terrains regardés comme trop pauvres pour produire du seigle. Nous l'employons personnellement en grand sur des terres excessivement calcaires, où, sans fumure, elle donne d'assez bonnes récoltes; sa paille est très-bien mangée par le bétail. L'engrain doit être semé à l'automne et peut l'être jusqu'en décembre, attendu sa grande rusticité. On le sème quelquefois aussi sur la fin de l'hiver, mais il faut que ce soit de bonne heure, dès février, attendu que sa maturité est un peu tardive.

Fig. 549.

†39. Nous n'en connaissons d'autre variété que celle figurée ici (*fig.* 549), dont l'épi est d'un jaune roux.

Quelques considérations additionnelles sur les espèces et les variétés de froment.

Blés rouges et *blés blancs*. On a vu plus haut que, parmi les variétés du froment ordinaire (*Triticum sativum*), il s'en trouve à grain blanc et à grain rouge ou rougeâtre : les premiers, désignés sous le nom de *blés blancs*, sont regardés comme les meilleurs de tous les fromens; on a, depuis quelques années, mis beaucoup d'intérêt à les introduire dans le centre de la France, et presque partout les cultivateurs en ont été extrêmement satisfaits; mais, dans beaucoup de lieux, les meuniers et les boulangers les ont décriés, au point d'en faire quelquefois délaisser la culture. Le mémoire de M. Desvaux contient à ce sujet des remarques importantes, dont nous croyons utile de reproduire ici la substance. Le défaut des fromens blancs est de donner une pâte trop courte et moins liée que celle des fromens rouges; cela tient à ce qu'ils contiennent une trop grande proportion de fécule ou d'amidon, au détriment de celle du gluten. Il suffirait dès-lors d'y ajouter, à la mouture, une petite portion de blé dur ou glacé, dans lequel le gluten surabonde, pour en obtenir une pâte parfaite. Ce mélange, selon M. Desvaux, pourrait, au besoin, être suppléé par l'addition à la farine de blé blanc d'une petite quantité de gélatine animale.

Blés durs et *blés tendres*. Selon M. Desvaux, les fromens durs ne donnent que 70 parties de pain sur 100 parties de farine brute, tandis que les fromens tendres, et les blancs spécialement, en donnent 90. Ce serait une grande raison pour préférer les derniers; toutefois les blés durs ont aussi leurs avantages; le pain fait avec leur farine, quoique moins blanc, est plus savoureux, sèche et durcit moins promptement, et paraît être plus nutritif. Si ce dernier point pouvait être apprécié rigoureusement en chiffres, cela établirait peut-être la compensation. Nous ajouterons que les blés durs sont d'une conservation meilleure et plus facile que les blés tendres; enfin, on sait qu'ils sont les plus propres à la confection du vermicel et des autres pâtes analogues. — Les circonstances qui tendent à donner au grain du froment l'une ou l'autre de ces qualités sont imparfaitement connues. On sait qu'en général, les climats chauds, tels que celui de l'Afrique, donnent des blés durs, tandis que, dans le Nord, ce sont les blés tendres qui dominent; mais cette règle présente bien des exceptions : ainsi, nous avons vu la *touselle* devenir beaucoup plus glacée aux environs de Paris qu'elle ne l'est en Provence; quelquefois dans le blé de Pologne, froment dur par excellence, et dont la substance est presque vitreuse, on trouve des grains complètement tendres et farineux; d'autres espèces, et notamment le trimenia barbu de Sicile, présentent assez fréquemment des grains dont une moitié est tendre et l'autre cornée. Les causes de ces variations, qui ne sont pas sans importance pour les cultivateurs, mériteraient d'être recherchées.

Blés d'hiver ou d'automne et *blés de printemps*. Linné avait fait de ces deux sortes de

Digitized by Google

blés deux espèces botaniques; ses successeurs ne les ont pas admises, et, comme botanistes, ils ont eu raison. Mais les agronomes, beaucoup d'entre eux du moins, ont eu tort d'abonder tellement dans ce sens qu'ils aient presque regardé comme une hérésie de faire mention de blés de mars et de blés d'automne comme de choses distinctes. Bien que ce ne soient, à la vérité, que des qualités acquises, qu'une habitude de tempérament résultant d'une longue succession de semis dans une saison donnée, il est certain, cependant, que cette qualité est fort importante à considérer pour le cultivateur. Plusieurs écrivains ont avancé que l'on pouvait faire à volonté, en 3 ou 4 ans, un blé de mars d'un blé d'automne, et réciproquement. Cette assertion nous paraît très-hasardée; il est peu probable que l'on puisse faire ou défaire en 3 ou 4 ans ce qui, dans nos espèces acquises, est le résultat de la continuité d'une même influence pendant des siècles. D'un autre côté, le peu de faits que nous connaissons est, en général, contraire à cette opinion. Nous pensons, enfin, qu'elle peut être récusée par cela seul qu'elle est généralisée; il est possible, en effet, qu'à l'épreuve, cette proposition se trouvât vérifiée pour une variété de froment, et qu'elle fût démentie pour dix autres. Les agriculteurs doivent donc se garder de ces raisonnemens théoriques qui tendent à leur persuader que du blé d'automne et du blé de mars sont à très-peu près la même chose; s'ils ont à semer du froment au printemps, qu'ils prennent un vrai blé de mars, et qu'ils choisissent plus soigneusement encore un vrai blé d'hiver, s'ils sèment en automne. Mais tout en nous faisant ici les avocats de la *routine* contre la fausse science, nous sommes très-loin de rejeter des essais et des tentatives ayant pour but d'éclairer ces questions et d'augmenter l'utilité des variétés. Voici même un sujet de recherches que nous proposerons. Rien ne serait, selon nous, plus important que d'arriver à trouver un froment qui pût servir également pour les deux saisons, qui fût à la fois très-rustique comme blé d'hiver, et assez hâtif pour que, semé en mars et même en avril, il parvînt constamment, et dans le temps ordinaire des moissons, à sa maturité complète. On conçoit l'avantage qu'offrirait un pareil blé pour réparer les désastres d'un hiver rigoureux, ou les destructions locales causées par les inondations, par les mulots, les insectes, etc. En pareils cas, on a vu les fermiers manquer de blés de mars pour les réensemencemens, et être obligés de remplacer par de l'orge et de l'avoine leurs fromens détruits. Ici, les blés d'automne offriraient une ressource immédiate. Ce problème est probablement très-difficile à résoudre, attendu qu'il ne suffirait pas de la double condition énoncée plus haut, mais qu'il faudrait encore que ce fût un blé productif et de bonne qualité. Malgré la difficulté, nous ne croyons pas la chose impossible : la nature est si libérale en variétés et en combinaisons de qualités! Nous proposons cette tâche à des agriculteurs à la fois jeunes, éclairés et persévérans; il s'en élève heureusement aujourd'hui de tels en France. Un de leurs devanciers dans la carrière, un des meilleurs cultivateurs que nous possédions, M. Bougenois, de Rambouillet, l'a déjà essayé sur le blé lammas sans un succès décisif; semé en mars, le grain n'était pas toujours assez nourri ou assez complètement mûr pour faire un bon blé marchand, et cette condition est de rigueur : à défaut du lammas, un autre froment d'automne la réalisera peut-être. Nous avons indiqué par des marques ††, dans l'énumération qui précède, quelques variétés réputées ou soupçonnées être des deux saisons; on pourrait commencer par celles-là sans renoncer à en essayer d'autres. Enfin, on a la ressource des variations naturelles et spontanées : en s'attachant à rechercher dans un bon froment d'automne, sur pied, des épis qui, sans altération accidentelle, fussent d'une maturité beaucoup plus précoce que le reste du champ, on parviendrait peut-être, ainsi, à créer ou trouver une variété qui satisfît aux conditions énoncées. C'est une œuvre de patience que nous proposons; mais on a bien vu des hommes employer leur vie à étudier et créer des variétés de jacinthe ou de tulipes; pourquoi n'en verrait-on pas qui destineraient quelques semaines par année à étudier et créer des variétés de froment?

§ II. — Choix du terrain.

Les sols qui ont été désignés dans la seconde section du chapitre *II* de ce livre, sous le nom général d'*argilo-sableux*, sont ceux qui conviennent le mieux au froment; mais ils ne sont pas les seuls dans lesquels cette précieuse graminée puisse donner de bons produits. Chaque jour, grâce à l'emploi plus abondant et mieux raisonné des engrais et des amendemens, on s'aperçoit qu'il est possible d'étendre profitablement sa culture à des terrains qui n'en avaient point encore porté. — On doit regarder son apparition sur beaucoup de points de la France comme une preuve évidente des progrès agricoles.

Avec une préparation convenable, *les terres fortes* peuvent donner de beaux fromens. Toutefois *les terres franches* leur sont préférables, non seulement parce qu'il est plus facile de les travailler, mais encore parce qu'elles réunissent au plus haut degré les propriétés physiques les plus favorables, c'est-à-dire une consistance moyenne et une aptitude convenable à retenir l'humidité pluviale, tout en se pénétrant suffisamment de la chaleur solaire.

Le sol, les engrais et les amendemens apportent une grande différence, non seulement dans la quantité des produits du froment, mais dans les proportions relatives de ces produits, pailles et grains, et même dans celles des parties constituantes du grain, considéré chimiquement. — Si le choix des fumiers peut ajouter, aussi sensiblement qu'on l'a répété, à la quantité de gluten, il est certain que la nature du terrain influe beaucoup sur celle de la farine et du son. — Un champ humide produit des grains à écorce épaisse; — un champ plus accessible à la chaleur donne une paille sensiblement moins longue, mais des grains mieux nourris en farine et par conséquent de plus de valeur, puisque le volume du son est toujours en raison inverse du poids total.

Digitized by Google

§ III. — De la préparation du sol.

Une des circonstances les plus nécessaires à la réussite du froment, c'est *que le sol soit net de mauvaises herbes et suffisamment ameubli*, au moins à quelques pouces de sa surface; car, après un labour profond, il n'est pas nécessaire de donner au soc une grande entrure avant d'exécuter les semailles.

Nous venons de dire, après un labour profond, et, en effet, ce serait se faire une fausse idée de la croissance du froment, de croire que, parce que ses racines se contentent, à la rigueur, de 5 à 6 pouces, elles ne sont pas susceptibles de s'étendre davantage. Il est de fait que leur longueur est proportionnée à l'épaisseur de la couche arable, et il est hors de doute que leur développement plus ou moins grand influe sur celui de la tige. Toutefois, pour que ce développement ait lieu même au-delà des limites ordinaires, il n'est pas indispensable que le sol ait été *tout nouvellement* remué à une *grande* profondeur. — On a même cru remarquer que cette céréale s'accommode mieux, après l'émission de ses premières racines, d'un fond de consistance moyenne, que de celui qui aurait été ameubli à l'excès, et que, généralement, elle craint moins les effets du déchaussement dans le premier que dans le second cas.

A la surface du sol, il faut aussi, par un autre motif, éviter plutôt que chercher à atteindre une pulvérisation complète. Les petites mottes que les cultivateurs aiment à voir sur leurs guérets après les semailles, ont l'avantage de retenir la neige, et, en se fendant plus tard à la suite des gelées, elles procurent aux jeunes plantes un utile rechaussement.

De tout cela il ne faut pas conclure que le froment se plaise sur des terrains peu ou mal labourés. La première observation doit engager seulement à ne pas donner trop de profondeur aux *derniers* labours, la seconde à modérer l'énergie des hersages; et il n'en reste pas moins démontré que plus la terre a été ouverte aux gaz aériens, mieux elle est propre à la végétation du froment. — Le système de TULL, qu'avait en quelque sorte adopté DUHAMEL; celui que le major BEATSON a cherché tout récemment à faire prévaloir, et dont on ne peut nier quelques-uns du moins des résultats, viennent à l'appui de cette vérité. — Il est évident que les petites mottes dont il a été parlé ne font qu'ajouter aux bons effets des labours, puisqu'elles multiplient les points de contact du sol avec l'atmosphère. C'est en grande partie pour se donner le temps de préparer convenablement les champs aux semailles d'automne, qu'on a si longtemps suivi sur une grande partie de la France, et qu'on suit malheureusement encore dans beaucoup de lieux, la coutume de jachères biennales ou triennales, et que, même d'après les méthodes de culture les plus perfectionnées, on a fréquemment recours à des jachères partielles. C'est par suite du même principe que les fromens succèdent généralement avec avantage aux cultures fumées qui ont exigé de fréquens binages ou des butages. Dans toutes ces circonstances, le but principal est atteint : la terre est nettoyée, suffisamment ameublie, riche sans excès, pénétrée des gaz atmosphériques. La coïncidence de ces deux dernières conditions, comme on a pu déjà le pressentir, semble acquérir une importance toute particulière relativement au froment, lorsqu'on songe que c'est une des plantes qui réussissent le moins bien sur les terres qui n'ont point été encore ou qui n'ont pas été depuis longtemps sillonnées par la charrue. Personne n'ignore, en effet, qu'après un défoncement sur une défriche quelconque, ou sur une vieille luzerne retournée, etc., le froment donne, comparativement à toutes les racines, et même à l'avoine, à l'orge et au seigle, de fort chétifs produits. Cependant, il faut se hâter d'ajouter que le trèfle, comme culture *étouffante* (*voy.* l'art. *Assolement*), lorsqu'il n'occupe le sol que peu de temps, et par cela même sans doute qu'il ne l'occupe que peu de temps, est une excellente préparation pour le froment. Cette exception, si on peut la considérer comme telle, est désormais bien connue.

Il serait impossible d'indiquer d'une manière précise le *nombre de labours* qu'il convient de donner pour préparer un champ aux semailles de blé, sans répéter en partie ce qui a été dit dans le chapitre V de ce livre, et dans la 8e section du chapitre II, puisque ce nombre doit, de toute nécessité, varier en raison de la nature et de l'état du sol. — Sur une jachère, 3 ou 4 façons sont parfois insuffisantes; — sur un trèfle rompu, — après une culture de vesce ou de sarrasin, — après une récolte de féverolles binées, etc., etc., — un seul labour peut, au contraire, assez souvent suffire.

Les cultures intercalaires, considérées comme préparation au semis du froment, doivent donc être prises en grande considération. On a cherché à établir, sur ce point, des règles générales à l'article *Assolement*; nous croyons devoir en rappeler ici les conséquences pratiques : Dans les terres fortes, les fèves pour les blés d'automne, les choux pour ceux de printemps, lorsque leur réussite a été assurée par de riches engrais, sont généralement suivis d'une belle moisson. Si nous ne consultions que notre propre expérience, nous en dirions autant de la betterave, et il serait facile de trouver ailleurs bon nombre d'écrits et d'exemples à l'appui de notre opinion; mais, comme nous n'ignorons pas que les avis des cultivateurs sont encore partagés sur ce point, nous laissons à l'avenir le soin de prononcer en dernier ressort, bien convaincus, pour notre part, que sa décision sera favorable. — M. MATHIEU DE DOMBASLE a reconnu, conformément à la pratique allemande, que le colza ou la navette précède ordinairement une belle récolte de blé; nous avons pu fréquemment constater le même résultat sur divers points de la France, et, plus particulièrement, chez un habile cultivateur de l'Ouest, M. B. CESBRON, qui ne craint pas, dans ses assolemens, ordinairement très-fructueux, de faire venir régulièrement le froment après le colza. — Dans les terres franches, moins

Digitized by Google

tenaces que les précédentes, le trèfle est, ainsi que nous l'avons déjà dit, une des meilleures cultures préparatoires. Enfin, dans les sols encore plus légers, la lupuline peut, jusqu'à un certain point, le remplacer pour cette destination. Quant aux pommes-de-terre, l'opinion la plus répandue parmi les cultivateurs praticiens leur assigne une autre place; et, quoique nous soyons fondés à dire qu'avec d'abondans engrais elles n'épuisent pas assez le sol et ne l'effritent pas tellement qu'on ne puisse obtenir après elles de *beaux* fromens, toujours est-il qu'à moins d'expériences répétées avec succès pour chaque localité particulière, nous ne voudrions pas recommander d'une manière générale de faire suivre immédiatement leur récolte d'une culture de froment, ou tout au moins de froment d'automne.

Les amendemens calcaires conviennent particulièrement à la culture du froment, dans tous les cas où l'on peut les employer conformément aux principes qui ont été développés ailleurs. — Dans les départemens où l'on fait un usage convenable de la chaux, on a remarqué que la qualité des blés s'est progressivement améliorée; non que les pailles y acquièrent des dimensions plus qu'ordinaires, mais parce que les épis y sont plus pleins et mieux nourris; parce que la terre, disent les laboureurs, devient plus *grainante*. Ce fait, d'une grande importance, et sur lequel l'attention du cultivateur n'a pas été peut-être jusqu'ici assez attirée, si l'on s'en rapporte aux analyses répétées de SAUSSURE, ne peut être dû à l'assimilation du carbonate de chaux dans l'acte de la nutrition; car la petite proportion de ce sel qu'on retire par l'incinération des chaumes disparaît dans les épis pour faire place à une quantité presque toujours assez considérable de phosphate de chaux. Mais, soit que ces phosphates apparaissent dans le sol en même temps que les carbonates, à mesure que la chaux change d'état, soit que cet oxide forme avec les engrais, conformément à l'opinion de Chaptal, de nouvelles combinaisons mieux appropriées aux besoins de la plante, toujours est-il que si l'explication est incomplète ou douteuse, les effets sont avérés. Il y a quelques années, diverses personnes employèrent des résidus d'os, dont on avait extrait en grande partie la gélatine; le journal de la Société industrielle d'Angers constata les résultats avantageux de ces essais sur les fromens. L'un de nous fit aussi des expériences qui lui donnèrent à penser que le phosphate de chaux, malgré son apparente insolubilité, pourrait bien être un utile stimulant de la végétation des blés. Toutefois, comme ces os contenaient encore visiblement de l'engrais, la question dut rester indécise. — Il est fort à désirer que de nouvelles tentatives viennent jeter quelque jour sur la théorie si curieuse et encore si peu avancée des stimulans. — Qu'on ne perde pas de vue les effets prodigieux du plâtre sur les légumineuses.

Presque partout on emploie exclusivement les engrais de litière produits dans la ferme même, mais il y a deux manières de les appliquer : En se conformant aux anciens usages, on fume directement pour le froment; et quoique cette méthode ait l'inconvénient de porter souvent dans le sol les germes de mauvaises herbes, ou de faire partiellement verser les récoltes, lorsqu'on ne peut disposer que d'une faible quantité de fumiers, elle est encore la meilleure, surtout si ces fumiers sont déjà en partie consommés lorsqu'on les répand. — D'après le nouveau système de culture, au contraire, la masse des engrais disponibles étant beaucoup plus considérable, et l'usage de les répandre moins consommés commençant à prévaloir, on fume abondamment les plantes sarclées qui ouvrent la rotation, et l'on obtient parfois ensuite, sans addition de fumier, jusqu'à deux céréales séparées par un trèfle, l'une la seconde, l'autre la 4e année. Une trop grande fertilité du sol est peu favorable à la production immédiate du froment, parce qu'en donnant lieu à une végétation luxuriante des chaumes, elle les conduit à l'étiolement, et que, si elle ajoute à la longueur de la paille, ce ne peut être qu'au détriment de la qualité du grain. Aussi peut-on dire sans paradoxe que les meilleures récoltes de blé ne se font pas toujours dans les champs les plus féconds.

Assez souvent, au lieu de les répandre immédiatement sur le terrain, *on transforme les engrais en composts*, en les mêlant à une certaine quantité de terre et de chaux. Cette méthode est fort bonne en pratique. Un de ses principaux avantages est de faciliter plus que toute autre l'égale répartition de la matière fécondante à la surface, et par suite dans la masse du sol. — Les cendres lessivées, celles de tourbe, etc., etc., ajoutent à la masse et à l'energie de semblables mélanges, dont on a fait connaître ailleurs la composition, les proportions et le mode d'emploi.

Quant aux engrais pulvérulens, on les emploie, par supplément aux autres, plutôt pour des cultures intercalaires, telles que celles des choux, des colzas, des navets, des betteraves, etc., que pour le froment. Cependant, lorsqu'on veut éloigner dans une terre peu féconde le retour d'une fumure complète, on peut les utiliser fort bien pour préparer une récolte céréale. Selon qu'ils sont de nature à se décomposer ou moins ou plus vite, on les répand pour cela sur le trèfle avant sa dernière coupe, ou sur le froment même avant le hersage qu'on est, en certains lieux, dans l'usage de lui donner au printemps.

Pour les terres meubles naturellement sujettes à se soulever par l'effet des gelées, le parcage peut donner encore un engrais d'autant meilleur que le fumier de mouton augmente, dit-on, la quantité de gluten du grain, et que le piétinement du troupeau produit un plombage nécessaire. L'un de nous (M. Vilmorin) s'est toujours on ne peut mieux trouvé de faire parquer sur ses blés semés sous raie, dans les sols crétacés du Gâtinais, immédiatement après les semailles.

§ IV.—Choix des semences.

Notre vénérable confrère, M. TESSIER, a soutenu par d'excellens raisonnemens et démontré par des faits positifs, que le renouvellement des semences ne peut être considéré

Digitized by Google

comme une chose *généralement* nécessaire, ou même utile à la belle qualité des blés. Cependant, tandis que les habiles cultivateurs du pays de Caux et de plusieurs autres parties du royaume semblent attester, par une longue et invariable pratique, la solidité de cette opinion, d'autres cultivateurs non moins éclairés suivent une marche contraire, et demeurent convaincus, après des expériences répétées, des avantages qu'elle leur procure.

La première solution qui se présente à l'esprit, de faits aussi contradictoires, est tout naturellement que le froment, comme le lin, le chanvre et la plupart des plantes cultivées, se conserve plus longtemps exempt de toute dégénérescence, et dans un état de belle végétation, en certaines localités, que dans d'autres. Qu'un tel résultat soit exclusivement dû à la nature du sol ou à des causes moins facilement appréciables, il n'en est pas moins positif et bien reconnu comme tel par toutes les personnes qui se sont un peu occupées de physiologie végétale, dans ses rapports avec la culture. Sans sortir des limites étroites de la France, nos jardins, nos champs en offrent de fréquens et d'irrévocables exemples. D'un autre côté, les soins différens de culture peuvent influer beaucoup sur la qualité des produits. Toutes circonstances égales d'ailleurs, le fermier qui néglige les sarclages, les criblages, d'autant plus nécessaires pour lui que ses grains sont inévitablement plus salis de mauvaises graines, et qui ne chaule pas convenablement, ne peut espérer d'aussi belles récoltes que celui qui fait bien toutes ces opérations; de sorte que, tandis que le premier se trouve fréquemment contraint de renouveler, le second peut n'avoir aucun intérêt à le faire; car il serait aussi déraisonnable pour lui de changer sa bonne semence pour une semence moins pure et moins nourrie, par cela seul qu'elle aurait été récoltée hors de chez lui, qu'il devient indispensable au cultivateur négligent de chercher ailleurs ce qu'il n'a pas su se procurer sur son propre champ.

Selon nous, *ce qu'il importe avant tout dans le choix des grains de semis,* c'est qu'ils soient de bonne qualité, bien mûrs, et sans mélange de semences étrangères. La question du renouvellement nous semble secondaire toutes les fois que cette première condition a été remplie. Elle devient au contraire fondamentale lorsqu'il en est autrement.

Les froments nouveaux doivent être, autant que faire se peut, préférés pour semences. Il résulte cependant d'essais multipliés et précis, dus aussi à M. Tessier, *qu'il n'est pas indispensable de semer toujours le froment de la dernière récolte.* Des blés récoltés en 1779, non seulement levèrent, mais donnèrent de fort bons produits en 1787, 1788 et 1789. D'autres semences de 2 et de 3 ans présentèrent des résultats encore plus satisfaisans. « On peut donc regarder comme certain, ajoute notre vénérable confrère, que le froment bien mûr, et soigné convenablement, conserve longtemps sa vertu germinative, et qu'au moins celui des deux ou trois dernières récoltes peut servir comme celui de la plus récente, ce qu'on a peine à persuader aux cultivateurs. Comme il est un peu plus longtemps à germer, à cause de sa sécheresse, il faut le semer un peu plus tôt. Ces remarques, appliquées à l'usage, offrent plusieurs avantages. Les ensemencemens en froment ancien sont utiles : 1° quand la dernière récolte est trop entachée de carie, dont le principe contagieux a moins d'activité dans les vieux fromens que dans les nouveaux; 2° quand, la grêle ayant ravagé tous les champs d'un fermier, il ne lui reste pour ressource que les grains de ses greniers; 3° dans les pays où la moisson retardée approche de trop près du moment où l'on doit ensemencer les terres, par exemple, dans les cantons montagneux; 4° enfin, quand les grains de la nouvelle récolte ont une qualité commerciale supérieure à celle de la précédente, circonstance où l'intérêt du cultivateur et celui du public exigent que, de préférence, on sème ceux de la précédente.» (*Nouveau Cours complet d'agriculture théorique et pratique.*)

A ces observations importantes, nous n'ajouterons qu'une seule remarque. C'est que, dans le cas où l'on se verrait forcé d'employer de vieux blés, il serait prudent de les essayer d'avance en petit, afin de s'assurer si un certain nombre de grains n'ont pas perdu leur propriété germinative, et de pouvoir, dans l'affirmative, proportionner la quantité de semence à celle des bons grains.

§ V. — De la préparation de la semence.

Après le criblage, la seule préparation nécessaire, antérieurement aux semis, est *le chaulage*, opération fort importante, qui a pour but principal de détruire, à la surface des grains de blé, les poussières globuliformes qui servent à la reproduction de la carie et peut-être du charbon.

Le chaulage s'opère de plusieurs manières, et à l'aide de diverses substances. Dans quelques lieux, on emploie le sulfate de cuivre dissous et fort étendu d'eau. Dans d'autres, l'acide sulfurique affaibli, la potasse, etc., etc. Mais, de toutes les matières minérales, l'une des plus efficaces, des moins dangereuses à employer, des plus faciles et des moins dispendieuses à se procurer presque partout, est la chaux, qui a donné son nom à l'opération.

Le chaulage se fait par aspersion et par *immersion.* D'après la première méthode, tantôt on répand la chaux concassée sur le grain, puis on verse dessus, en ayant la précaution de remuer sans cesse le mélange, autant d'eau qu'il est nécessaire pour l'éteindre et la transformer en bouillie; — tantôt on fait d'abord fuser la chaux à l'eau chaude, et on la répand ensuite sur le grain pour l'en imprégner entièrement à l'aide d'une spatule.

Pour chauler par immersion, après avoir fait, comme précédemment, fuser la chaux jusqu'à ce qu'elle se délaie en consistance de bouillie fort claire, on y fait tremper le blé, on l'y remue à plusieurs reprises, de manière que chaque grain soit enveloppé et soumis sur tous ses points à l'action caustique, et on ne le retire que plusieurs heures après. — M. Tessier pense que 6 boisseaux combles, ou 100 livres (50 kilogrammes) de chaux *de*

Digitized by Google

bonne qualité suffisent au chaulage de 8 setiers (12 hectolitres 1/2) de froment, et que ces quantités exigent au moins 260 pintes (242 litres) d'eau.

La chaux bien employée est, à bon droit, considérée comme un des meilleurs préservatifs contre la carie ; cependant il résulte des expériences de M. MATHIEU DE DOMBASLE qu'on peut ajouter encore à son énergie, par l'addition d'une petite quantité de sel marin. — Voici le résumé de ces expériences, faites sur des grains atteints également de carie, et infectés beaucoup plus qu'on ne les rencontre naturellement dans les circonstances les plus défavorables : —Mille grains, récoltés sur un terrain dont la semence avait été plongée pendant 2 heures dans une solution de 3 hectogrammes de sulfate de cuivre et de 1 kilog. 5 hectog. de sel commun (hydrochlorate de soude) pour 50 litres d'eau, n'ont donné que 9 grains cariés. — Mille autres grains, provenant des mêmes semences plongées pendant le même temps dans une solution de 6 hectogrammes de sulfate de cuivre pour 50 litres d'eau, n'en ont donné que 8.—Mille grains, provenant des mêmes semences plongées pendant 24 heures dans de l'eau dans laquelle on avait délayé 5 kilog. de chaux pour 50 litres d'eau, ont produit 21 grains cariés. — Enfin mille grains, provenant des mêmes semences plongées pendant 24 heures dans de l'eau dans laquelle on avait délayé 5 kilog. de chaux mêlée à 8 hectog. de sel commun pour 50 litres d'eau, n'en ont produit que 2. — Il est bon d'ajouter que, sur le terrain dont la semence n'avait reçu aucune préparation, de mille grains on en avait recueilli 486 cariés.

Il résulte de ces essais que le sulfatage, comme l'avaient indiqué toutes les expériences faites jusqu'à ce jour, est un moyen puissant pour détruire la carie ; malheureusement, quoiqu'on ait exagéré ses dangers, l'emploi des sels de cuivre pourrait ne pas être sans inconvéniens en des mains inexpérimentées. — La chaux d'ailleurs est, comme on voit, d'un effet certain, et il est facile encore d'ajouter à l'action destructive qu'elle exerce sur le germe de la carie, par l'addition d'une quantité pécuniairement peu appréciable de sel marin. Nous croyons donc devoir recommander l'emploi de la chaux, de préférence à celui de toute autre substance.

On a souvent proposé, et on propose encore journellement, une foule d'autres recettes pour ajouter à l'énergie du chaulage, pour disposer les grains à une germination plus prompte, et les jeunes plantes à une végétation plus belle. Jusqu'ici, à notre connaissance, aucune d'elles n'a survécu aux éloges des inventeurs, ou à une vogue passagère. Il est très-vrai qu'il existe des moyens de favoriser et d'activer le développement des germes, soit physiquement en mettant les graines dans des circonstances plus favorables, soit même chimiquement en rendant plus promptement soluble la substance amilacée des cotylédons ; mais il est au moins douteux que l'action d'un stimulant ou d'un engrais quelconque, appliqué aux semences, puisse s'étendre à toutes les phases de la végétation des plantes qui leur devront l'existence.

§ VI. — De la quantité de graines à employer pour les semis.

Cette quantité varie ou plutôt doit varier en raison de circonstances fort différentes. Dans les bons terrains, chaque pied tallant beaucoup, il faut moins de semences que dans un terrain médiocre ;—par la même raison, il en faut moins aussi pour un semis d'automne, fait en temps opportun, que pour un semis de printemps ;—moins dans un climat où les pluies printanières favorisent le développement des talles que dans celui où les sécheresses l'arrêtent de bonne heure, etc. ROZIER s'était déjà élevé fortement contre les semis trop épais, lorsque celui de nos confrères dont le nom, déjà plusieurs fois cité dans cet article, se rattache depuis près d'un siècle aux progrès de l'agriculture française, M. TESSIER, voulut consulter la pratique aussi sur ce point. Il fit donc en divers lieux des expériences qui le conduisirent à ces résultats : « Qu'en ne s'attachant qu'à celle dont la différence de la semence et du produit comparés est la moindre, on trouve qu'en ensemençant un arpent de 100 perches de 22 pieds (1/2 hectare), avec 180 livres de froment, au lieu de 225 qu'on est dans l'usage d'employer, on peut récolter 441 livres de froment de plus dans une terre de bonne qualité. » — Une autre expérience offre des résultats plus tranchés encore, puisqu'elle prouve qu'en ensemençant un arpent avec 100 livres au lieu de 225, on peut récolter 495 livres de plus; mais, quoique M. TESSIER ajoute qu'elle a été faite en terrain médiocre, il ne faut pas perdre de vue qu'en pareil cas il y aurait inconvénient réel à semer trop clair, car on doit avant tout désirer que le terrain soit couvert, non seulement afin d'obtenir plus de tiges et d'épis, mais aussi plus de paille, ce qui n'est pas un avantage à dédaigner.

On sème ordinairement à la volée, terme moyen, 200 litres par hectare.—Pour les semis en lignes, à 9 pouces de distance, la proportion peut être du tiers, et même de moitié moindre.

§ VII. — De l'époque des semailles.

Il est tout aussi impossible de fixer d'une manière précise l'époque des semailles que la quantité absolue des semences qu'elles exigent pour un espace donné. La disposition des climats, les variations des saisons et la nature différente des terres, apportent nécessairement d'importantes modifications.

En France, on sème les fromens dits d'automne depuis le mois de septembre jusqu'aux approches de janvier. Vers le centre, la meilleure époque paraît être le milieu d'octobre.

Il résulte de longues observations, qu'en général les céréales d'automne semées tard produisent moins de paille et plus de grains que celles qu'on a semées de bonne heure. Il peut donc arriver que des semailles tardives donnent d'aussi bons et même de meilleurs produits que des semailles précoces. Mais, généralement, le contraire a lieu, et

Digitized by Google

nous pensons qu'on ferait bien de semer toujours de bonne heure si on était prêt à le faire, circonstance assez rare, tantôt parce que les sécheresses, en se prolongeant, rendent les labours impossibles, tantôt parce que des pluies accidentelles ne permettent pas d'entrer dans les champs. Les terres argileuses, surtout, présentent fréquemment l'un ou l'autre de ces empêchemens; aussi, laissant tout autre travail de côté, le semeur doit-il saisir avec empressement l'occasion favorable, celle où les mottes se trouvent dans un état moyen entre l'humidité et une dessication excessive, de sorte qu'elles puissent obéir convenablement à l'action de la herse ou du versoir.

Au printemps, les semailles précoces sont presque toujours fort avantageuses, parce que les blés ont le temps de développer un plus grand nombre de talles avant l'époque où les chaleurs les saisissent. Malheureusement, si la dureté du sol n'est pas à craindre dans cette saison, l'eau qu'il contient en surabondance est souvent un très-grave obstacle sur les terres à froment, non seulement parce qu'elle entrave le labour; qu'elle rend impossibles les semis sous raies; mais encore parce qu'elle contribue physiquement à empêcher ces sortes de terres de s'échauffer aussi promptement qu'il serait désirable. Un tel effet est d'autant plus marqué que l'argile domine davantage dans la couche labourable, et que celle-ci repose sur un sous-sol peu perméable.

§ VIII. -- Des divers modes de semailles.

On en connait trois principaux : les semailles à la volée, celles au semoir, enfin, celles au plantoir.

Les semailles à la volée se font *sur raies,* c'est-à-dire à la surface du champ, pour être recouvertes à la herse; ou *sous raies,* de manière à l'être par la charrue. Nous ne répéterons pas ce qui a été fort bien dit, sur ces deux moyens, par l'un de nos collaborateurs, dans le VIIe chapitre de ce livre, auquel nous renvoyons le lecteur: pour les procédés généraux de sémination, ceux que l'on emploie pour recouvrir la semence et plomber le terrain; — pour l'importance de la coopération d'un bon semeur; — relativement à la difficulté de donner, pour exécuter les semis à la volée, des indications suffisantes pour mettre au fait celui qui ne serait pas familiarisé par la pratique avec les précautions qu'exige cette opération; — pour le choix des instrumens ou ustensiles qu'emploie le semeur pour porter la graine qu'il répand, etc., etc.

Les avantages des semis sous raies sont de permettre de recouvrir davantage les semences dans un terrain léger; — de les répandre sur un fonds en quelque sorte plombé par suite de l'action de la charrue; — de les défendre plus efficacement contre les effets du déchaussement; mais, à côté de ces avantages, se trouve l'inconvénient grave de la lenteur du travail, qui compense souvent et bien au-delà, la perte de semences que l'on reproche avec raison aux semailles sur raies, quelques soins que l'on donne au hersage. L'extirpateur offre un moyen expéditif d'enterrer, sinon précisément sous raies, au moins d'une manière analogue.

Les semis en lignes présentent d'incontestables avantages pour la culture de la plupart des récoltes dites sarclées; mais, ainsi qu'on a pu le voir dans le chapitre déjà précédemment cité, ils n'ont pas jusqu'ici prévalu en France pour les céréales, ni même dans la plupart des provinces d'Angleterre, quoiqu'on les considère, dans beaucoup de parties de ce pays, « comme le meilleur moyen connu jusqu'ici de cultiver les grains, et aussi de conserver la fertilité du sol par la destruction des mauvaises herbes. » (Sir J. Sinclair, *Agriculture pratique et raisonnée.*)

Les principaux argumens que font valoir les Anglais en faveur de l'emploi du semoir, pour les céréales, sont, après l'économie des semences, la régularité du travail, la facilité de régler la profondeur selon la nature des terrains, et de donner les façons qui facilitent la végétation pendant les diverses phases de la croissance des plantes;—de pouvoir diminuer au besoin la quantité d'engrais, tout en augmentant leur efficacité, parce qu'on les met en contact immédiat avec les racines. Ils considèrent de plus que les binages faits entre les lignes sont utiles, non seulement à la récolte principale, mais aussi au trèfle ou à toute autre prairie artificielle semée au printemps;—que les blés semés en lignes sont moins sujets à verser, parce que leurs chaumes acquièrent plus de force; — que les frais de moisson d'une récolte semée en lignes sont moins considérables que ceux d'une récolte semée à la volée, puisqu'il est reconnu que, dans le premier cas, trois moissonneurs font autant d'ouvrage que quatre dans le second ; — que les semis en lignes ont une croissance plus égale, et que leurs produits sont en général de meilleure qualité ; — enfin, que les semailles en ligne, par suite des binages qu'elles admettent, non seulement facilitent la destruction d'une partie des insectes nuisibles, mais concourent puissamment au succès des assolemens dans lesquels les céréales reviennent fréquemment, parce qu'elles empêchent l'envahissement progressif des mauvaises herbes.

A ces diverses raisons, dont plusieurs ne sont ni sans fondement, ni sans importance, nos praticiens objectent le prix élevé des semoirs, qui ne permet pas de les introduire dans les petites exploitations ; — l'irrégularité du travail de la plupart d'entre eux sur les sols pierreux ou en pente; — le surcroît de main-d'œuvre, qui ne leur paraît pas suffisamment compensé par la différence des récoltes; — les retards indispensables qu'entraîne l'emploi de ces sortes de machines, et qui sont incompatibles avec la célérité qu'exigent les semailles d'automne, et surtout celles de printemps, dans les saisons pluvieuses; — enfin, loin d'admettre que les semis en lignes aient une croissance plus régulière, ils ont reconnu qu'elle est *parfois* tellement inégale, par suite des développemens progressifs des talles latérales, qu'à l'époque de la moisson, lorsqu'une partie des chaumes et des épis ont atteint un grand développement

Digitized by Google

et une maturité complète, les autres restent faibles et presque verts.

Quoi qu'il en soit, *les résultats officiels des essais que M.* HUGUES *a faits* sur divers points du royaume, pendant le cours des deux années précédentes, sont de nature à éveiller de plus en plus l'attention de nos concitoyens sur une question qui nous semble, malgré sa gravité, fort incomplètement résolue.

Il est certain que le semoir Hugues paraît devoir lever une partie des plus fortes objections dirigées contre ces sortes de machines. Presque partout on a reconnu sa solidité et la bonté de son travail, même dans des circonstances peu favorables. A la vérité, il ne peut être livré aux cultivateurs à moins de 250 à 400 fr., selon les dimensions et la rapidité du travail qu'on en obtient; mais, dans une exploitation d'étendue moyenne, le prix d'achat serait bientôt couvert par l'économie de la semence, puisque cette économie est d'environ moitié. Quant au temps employé pour le semis, et aux frais qu'il nécessite, on verra que la différence est peu appréciable, en comparant les résultats suivans, extraits du procès-verbal du 9 octobre 1832, dressé par M. Bella, directeur de l'Institut royal agronomique de Grignon :

Avec le semoir de M. HUGUES :

Seigle : 10 ares, semé à 6 pouces.
Semence : 12 lit. 50 centil. à 12 fr. l'hect. 1 f. 50 c.
Temps employé : 18 *minutes.* { 2 hommes à 20 c. l'heure, 0 fr. 12 cent. / 1 cheval à 30 c. l'heure, 0 fr. 09 cent. } 0 21
1 f. 71 c.

A la volée par un semeur de GRIGNON :

Seigle : 10 ares, semé à la volée.
Hersage : 2 herses en bois attelées chacune d'un cheval conduit par un seul homme.
Semence : 22 litres à 12 fr. l'hectolitre.. 2 f. 64 c.
Temps employé : { 10 minutes d'un semeur à 20 c. l'heure, 0 f. 03 cent. / 13 minutes d'un homme aux herses, à 20 cent. l'heure, 0 fr. 04 cent. / 30 minutes de 2 chevaux à 30 c. l'heure, 0 fr. 13 c. } 0 20
Total. . 2 f. 84 c.

Jusque là, *l'avantage en faveur du semis en lignes* est donc de 1 fr. 14 c. pour les 10 ares, ou de 11 fr. 40 c. pour l'hectare.—Voici quels ont été les produits :

D'après la méthode de M. HUGUES, 40 gerbes ont donné : 3 hectolitres 79 centilitres de grains; — 24 gerbes de paille, 318 1/2 kilog.; et 14 bottes dito, 105 1/2 kil. = En tout, 424 kil.

D'après la méthode de Grignon, 44 gerbes ont donné : 3 hectolitres 25 centilitres de grain;—24 gerbes de paille, 314 1/2 kil.; et 18 bottes dito, 106 3/4 kil.=En tout, 421 1/4 kil.

Différence en faveur du semoir : 19 litres 54 centilit. pour les 10 ares, ou 195 lit. 4 cent. par hectare.

M. BELLA ajoute : « L'un et l'au tre seigles étaient de première qualité et du même poids, de 73 kil. l'hectolitre. La paille obtenue par le semoir était la plus belle, et a donné une gerbée de plus. Chaque partie a été faite sur une planche de 138 mètres de longueur sur 7 mètres 25 centimètres; mais il est bon de faire observer que la partie faite selon la méthode de Grignon était couverte d'une rangée d'ormes sur toute la longueur de la planche, tandis que l'autre partie a été faite tout à côté de la première sur toute la longueur. » Sans doute cette circonstance a dû influer sur les résultats; toutefois, dans beaucoup d'autres lieux, où les chances avaient été rendues plus égales, un succès plus grand encore a couronné le zèle ardent de M. HUGUES. Si l'on ajoute à ces données les résultats obtenus pendant 10 ans dans la ferme expérimentale du département de l'Ain; — les longues expériences de M. DEVRÈDE, constatées tout récemment par les soins de la Société d'agriculture de Valenciennes, dans le journal *la Flandre Agricole et Manufacturière ;* celles que fait depuis 6 ans, dans le midi, M. A. DE GASPARIN, etc., etc. : il sera difficile de ne pas reconnaître que les semis en lignes, même pour les céréales, présentent des avantages marqués selon les lieux et les circonstances. — Selon les lieux, car nous ne pensons pas qu'ils puissent réussir également sur tous les terrains et dans tous les climats; — dans les sols arides ou sous les feux d'un soleil brûlant, comme dans les terres substantielles et fraîches, ou sous les latitudes du centre et du nord; — pour les semis de printemps, comme pour ceux d'automne, etc. — Selon les circonstances, parce que le prix comparatif du blé et de la main-d'œuvre n'est pas toujours le même.

Ainsi qu'il a été dit ailleurs, *les semis au plantoir* ont été à peu près abandonnés, et nous pensons que c'est avec d'autant plus de raison qu'il est facile, *à moindres frais*, d'atteindre *à bien peu près le même but*, à l'aide des semoirs perfectionnés. Cependant nous ne pouvons omettre de parler de la méthode suivie, pendant plusieurs années, par le cultivateur distingué de Valenciennes dont nous avons déjà, un peu plus haut, fait pressentir le succès. « Je suppose, dit M. DEVRÈDE, le champ que j'ai dessein de planter de 6 mencaudées (1 hectare 37 ares 38 centiares), la terre bien préparée, comme pour un semis à la volée; je pose deux cordes en travers de mon champ, soit sur sa longueur, soit sur sa largeur.... Je les espace à 9 pouces de distance, et je place à chaque bout du champ un bâton de cette dimension. Deux planteurs, suivis chacun d'un enfant de dix à douze ans, sont armés d'un plantoir de la forme de ceux dont on se sert pour les colzas, si ce n'est que l'extrémité qui doit entrer en terre est en forme de boule de cinq pouces de diamètre, aplatie du côté de la terre, et au milieu de laquelle se trouve une broche de fer de deux pouces de diamètre et de deux pouces et demi de longueur. Avec cet instrument, les planteurs font des trous distans de 6 à 7 pouces, le long des cordes. La boule plate du plantoir tasse la terre, l'empêche de retomber dans les trous avant que les enfans qui suivent

Digitized by Google

aient déposé trois à cinq grains de blé..... Comme les planteurs et les enfans arrivent ensemble à chaque bout, ils s'empressent de déplacer les cordes et de les replacer à la distance de 9 pouces que les lignes doivent toujours conserver entre elles. On commence la plantation par un des bouts, et l'on travaille en avançant dans le champ, afin de piétiner l'ouvrage qu'on laisse derrière soi. — Un hersage suffit alors : on pourrait même s'en dispenser si la terre se prête bien au piétinement, et si l'on voyait les trous bien bouchés. »

D'après ce procédé, selon M. DEVRÈDE, l'ensemencement d'un hectare coûte 13 fr. 05 c., tandis que, d'après la méthode ordinaire, il ne revient qu'à 1 fr. 08 c. dans les mêmes circonstances; mais, d'un autre côté, ce même hectare, au lieu de recevoir 1 hectolitre 1/5 de blé, n'en reçoit que 36 litres, et cependant, au lieu de 26 hectolitres 10 litres de produit moyen, il donne 39 hectolitres 15 litres. — L'auteur ne parle pas des produits en paille.

Certes, sans nier de semblables résultats, nous sommes loin de croire qu'on en obtiendrait partout d'analogues ou même d'approchans; mais, nous n'en tirons pas moins une induction de plus en faveur des semis en lignes, et nous concluons, comme nous avons commencé, en recommandant aux cultivateurs, non de changer immédiatement leurs méthodes, mais, lorsqu'ils en auront la possibilité, de les comparer à une autre pratique qu'il serait injuste de rejeter sans examen attentif, et maladroit de ne pas adopter partout où elle offrirait un avantage bien constaté. — Nous ne pouvons terminer plus utilement ce § qu'en citant encore M. TESSIER, et en faisant connaître le résultat des expériences faites par lui à Rambouillet. — « L'ensemencement au plantoir, dit-il, a de l'avantage sur celui à la volée lorsque le blé est cher, dans un pays où les bras sont nombreux et les salaires à bon marché.... En calculant à quel prix doivent être le froment et la main-d'œuvre pour qu'il y ait compensation dans l'une et l'autre méthode, j'ai trouvé qu'en supposant le prix de la main-d'œuvre constamment le même, l'avantage qu'il y a d'ensemencer au plantoir cesse lorsque le froment est à 13 fr. 74 c. l'hectolitre, ou il devient zéro : alors commence l'avantage pour l'ensemencement à la volée. J'observe d'ailleurs que, comme le profit de l'ensemencement au plantoir est en raison inverse de l'ensemencement à la volée, et qu'en prenant 13 fr. 74 c. pour le prix où l'une des méthodes n'a aucun avantage sur l'autre, il est clair que l'augmentation ou la diminution de l'avantage ou du désavantage suivra, à partir de ce point, la progression croissante ou décroissante des nombres naturels 1, 2, 3, 4, etc. — Pareillement, supposant le prix du froment toujours le même, et celui de la main-d'œuvre variable, l'avantage en faveur de la méthode au plantoir cesse lorsque la journée d'homme est à 2 fr. 25 c., et celle d'enfant à 75 c. — On voit que l'avantage de l'une ou de l'autre méthode dépend absolument des différentes variations que peuvent subir et le prix de la main-d'œuvre et celui du froment; que, quant à celui-ci, il n'est guère possible qu'il tombe à un prix assez modique (13 fr. 74 c.) pour faire perdre entièrement à l'ensemencement au plantoir son bénéfice; qu'il n'en est pas de même du prix de la main-d'œuvre, qui, dans beaucoup d'endroits, peut être porté à 2 fr. 25 c. pour homme et 75 c. pour enfant.... » (*Nouv. Cours d'agric.* 1822.)

§ IX. — Des soins d'entretien des fromens.

Les soins que l'on donne aux fromens pendant leur végétation varient autant selon les coutumes locales que selon les véritables besoins de leur culture. En résumé, les principaux sont : des roulages, — des sarclages, — des hersages — et des binages.

Les roulages ne sont qu'accidentellement nécessaires. Sur les terres légères, un peu humides, tourbeuses, calcaires ou crayeuses, lorsqu'elles ont été soulevées par l'effet des gelées, et qu'il s'est formé à leur surface un boursoufflement qui met à nu une partie des racines, ces sortes d'opérations produisent un très-bon effet. En pareil cas, l'action d'un rouleau dont la pesanteur est proportionnée à la porosité du sol, peut sauver un champ de céréales d'une destruction presque totale. — Dans quelques parties de la Normandie, il est curieux de voir, sur des sols de cette nature; aussitôt que la saison le permet, les hommes, les animaux et même les voitures diverses qui composent le matériel de chaque ferme, parcourir en tous sens les champs de céréales, pour empêcher les désastreux effets du déchaussement. — C'est ici le lieu de rappeler que le parcage des moutons, en tant qu'il suit immédiatement les semailles, est, en pareil cas, une excellente pratique.

Les sarclages (*voy.* pag. 232 et suivantes), dont chacun connaît l'importance et le but, quoique le manque de bras, ou, d'autres fois, l'incurie de certains cultivateurs les fasse négliger et même entièrement supprimer dans quelques lieux, sont cependant d'un usage plus général que les roulages. Sur les sols légers, ils produisent aussi, par le piétinement des femmes et des enfans chargés de les exécuter, une sorte de plombage fort utile. — Sur les terres argileuses ils pourraient avoir des résultats fâcheux, si on les entreprenait à contre-temps. Il faut donc soigneusement choisir le moment où la couche labourable n'est ni assez durcie pour entraver l'arrachement des mauvaises herbes, ni assez humide pour se comprimer sous les pieds des travailleurs. Il faut aussi avoir égard, avant de sarcler, à l'état de croissance des touffes de blés. Si on commencait avant qu'elles couvrissent suffisamment le sol, il pourrait arriver que beaucoup de plantes nuisibles pissent de nouveau le dessus. Si on tardait jusqu'au moment où les tiges granifères se développent, on courrait le risque de nuire au succès futur de la récolte. — C'est ordinairement, pour nos régions du centre, dans le courant d'avril qu'on rencontre l'époque la plus favorable; néanmoins, si, à cette même époque, au lieu d'*arracher* les chardons, soit à la main, soit à l'aide de l'espèce de pince décrite et figurée page 233, on cherchait à les couper avec le

Digitized by Google

sarcloir (*voy.* même page), on les verrait bientôt repousser de la racine, plus nombreux qu'avant l'opération. Par cette raison, il est bon de n'échardonner que lorsque le blé est déjà un peu grand et en tuyaux, c'est à-dire vers le commencement de mai. — Si au lieu d'un seul sarclage on était en position d'en donner plusieurs, ce qui est presque toujours utile, on devrait alors, étudiant les phases de la végétation des principales plantes nuisibles, les détruire successivement aux approches de la floraison de chacune d'elles.

Le hersage des blés, toujours plus facile et beaucoup plus profitable sur les terres fortes que sur les terres légères, n'est autre chose qu'un binage économique, donné dans le courant de mars, aussitôt que la terre est suffisamment ressuyée. En blessant au collet de la racine les jeunes touffes de céréales, et en les recouvrant en partie de terre, la herse provoque le développement de nouvelles racines et de nouvelles tiges coronales qui compensent et bien au-delà, par leurs produits, la perte du petit nombre de pieds qui sont détruits pendant le travail. Cette opération, dont les avantages sont désormais reconnus, exige toutefois des précautions assez grandes (*voy.* pag. 228 et suivantes). « Du reste, si, après le hersage, dit THAER, le champ a toute l'apparence d'avoir été semé récemment, de sorte qu'à peine on y aperçoive une feuille verte, et qu'on n'y voit autre chose que de la terre, c'est alors que l'opération a le mieux réussi. Si même on y trouve des feuilles de froment déchirées (on n'y trouvera pas de plantes entièrement arrachées), peu importe. Après huit ou dix jours, selon la température, on verra les plantes pousser de nouveau, et le champ paraîtra alors beaucoup plus garni de plantes qu'un autre qui n'aurait pas subi cette opération. Dans les contrées où ce procédé est universellement connu, on pardonnerait au cultivateur toute autre négligence plutôt que l'omission de ce hersage dans le moment favorable et en temps propice. On laisse alors tout autre labeur pour pouvoir mettre tous les attelages sur les champs de céréales..... On ne peut pas déterminer d'une manière générale combien de traits on doit donner avec la herse, parce que cela dépend de la ténacité du sol. Il faut herser à tel point que le champ soit partout couvert d'une couche de terre meuble, et que les crevasses qui se forment sur les terrains argileux lorsqu'ils se dessèchent, soient complètement recouvertes.... » (*Principes raisonnés d'agriculture*, traduits de l'allemand par le baron CRUD.)

Quant aux binages proprement dits (*voy.* pag. 225 et suivantes), nous craignons, malgré leur incontestable efficacité, qu'ils ne puissent être utilisés généralement pour les céréales, que dans les exploitations où l'on croira pouvoir adopter la culture en lignes.

Voilà néanmoins ce qu'en pense M. MATHIEU DE DOMBASLE : « Le binage du blé à la houe à main est une opération longue et assez coûteuse. Cependant, l'augmentation qu'elle procure toujours sur la récolte paie largement les frais qu'elle entraîne, et le sol reste en bien meilleur état pour les récoltes suivantes. Dans le binage du blé semé à la volée, vingt ouvriers font facilement un hectare dans la journée, dans la plupart des circonstances. — Comme on donne très-rarement plus d'un binage au blé, lorsque cette opération s'exécute à la houe à main, on doit le donner le plus tard qu'il est possible, c'est-à-dire lorsque le blé est sur le point de couvrir le terrain ; si on le donnait plus tôt, il repousserait encore beaucoup de mauvaises herbes ; mais, dans le premier cas, elles sont bientôt étouffées par les blés..... »

Tous ces travaux ont pour but d'activer la végétation des blés. En de rares circonstances, soit que le terrain présente une fertilité excessive, soit que la douceur insolite de l'hiver ait occasioné le développement trop précoce des tuyaux, il peut être nécessaire de la retarder. Pour cela, on a recours à la faulx, à la faucille ou à la dent des animaux, et un champ de froment peut ainsi se transformer momentanément en un excellent pâturage, sans préjudice notable pour le succès futur de la récolte de grains.

Toutefois, il ne faut user de l'un ou de l'autre de ces moyens qu'en des cas peu ordinaires. Quand on fauche, comme on peut couper les feuilles sans attaquer le collet de la plante, la végétation est moins retardée que lorsqu'on fait parquer les moutons qui broutent fort près de terre. On doit donc, avant tout, bien connaître la fécondité du sol sur lequel on opère, et tâcher d'apprécier les probabilités souvent trompeuses de la température des saisons.

Cette sorte d'affanage s'exécute vers la fin de l'hiver. A cette époque, les fanes peuvent déjà procurer un fourrage assez abondant. — D'autres fois on attend le milieu du printemps pour couper à la faucille la sommité des feuilles seulement, à la manière des cultivateurs de la Beauce et de plusieurs autres parties de la France.

Il est heureusement fort rare que les semailles d'automne se montrent assez mal au printemps pour qu'on soit obligé de les détruire. Il est arrivé cependant, dans l'appréhension d'une récolte décidément mauvaise, de mettre la charrue dans les fromens, pour y semer de l'orge, de l'avoine, ou quelque autre plante de mars. Nous engageons les cultivateurs à ne pas prendre, sans de mûres réflexions, ce parti extrême ; car souvent les récoltes trop claires donnent de meilleurs produits que celles qu'on leur substitue. — Dans le Mecklembourg, ainsi que l'attestent des expériences curieuses consignées dans les annales de la Société d'agriculture de cette contrée, « l'on a quelquefois semé, au moyen d'un fort hersage, de l'avoine sur un froment d'automne, qui semblait détruit par la gelée ; on a récolté le froment avec l'avoine, et fait sur le tout une bonne récolte ; mais le froment a surpassé l'avoine en quantité. »

Il est probable qu'on trouverait chez nous plus avantageux, après ce hersage, de répandre de la semence de blé de printemps. Du reste, il doit être assez rare d'obtenir, de l'une ou de l'autre de ces manières, des produits qui mûrissent bien également.

Digitized by Google

§ X. — Des fromens de printemps.

Le succès des fromens de printemps est beaucoup moins certain que celui des fromens d'automne, dans toutes les parties du sud et même du centre de la France, et leur culture est d'ailleurs moins productive; aussi, sont-ils à peine connus dans beaucoup de nos départemens. Cependant, ils offrent, partout où ils peuvent prospérer, une importante ressource, soit pour suppléer aux céréales d'automne, détruites par les intempéries de l'hiver, soit pour faire partie des assolemens dans lesquels le terrain ne peut être en état de recevoir des semences automnales.

Les fromens trémois exigent un terrain bien préparé par les labours, et riche en engrais d'une facile décomposition.—Comme leur végétation foliacée est promptement arrêtée par les chaleurs, ils tallent moins que les autres, et doivent par conséquent être semés plus épais. — En général, on trouvera rarement de l'inconvénient à semer jusqu'à 250 litres par hectare, quoique le moindre volume des grains puisse faire considérer cette quantité comme excessive, comparée à celle qu'on emploie pour les blés d'automne.

On a remarqué que les fromens de mars s'accommodent beaucoup mieux que les fromens de septembre, *des sols légers, à la condition qu'ils aient de la profondeur, et par conséquent de la fraîcheur.* C'est une raison de plus pour les semer de bonne heure, attendu que ces sortes de terrains sont plus tôt que d'autres accessibles à la charrue. Les semailles ont donc lieu ordinairement, dans le centre de la France, dès la mi-mars, quoiqu'elles réussissent encore, généralement, en avril et parfois en mai.

Les travaux d'entretien des céréales printanières sont moins nombreux que ceux que nous avons recommandés précédemment pour les céréales d'hiver. Le sarclage de mai ou de juin est, le plus souvent, la seule façon qu'on leur donne.

§ XI. — De la quantité des produits,

Le *froment* n'est pas seulement la plus utile, il est aussi une *des plus productives de nos céréales;* car, si, à volume égal, il a plus de poids, ce qui est un indice suffisant de sa supériorité nutritive, assez souvent, sur une étendue donnée de terrain, il rend autant et plus en volume.

Toutes circonstances égales, lorsqu'un *froment de bonne qualité pèse* 80 *kilog.* à l'hectol., le seigle, qui s'en rapproche le plus, arrive rarement de 72 à 75 kilog.; — l'orge vient ensuite, et l'avoine en dernier lieu. D'ailleurs, à poids égal, le froment contient encore beaucoup plus de parties nutritives que ces diverses céréales.

La quantité de semence raisonnablement nécessaire pour semer un hectare à la volée, étant de 2 hectol. 15 litres à 2 hectol. 20 lit., on sait qu'il est des localités où l'on peut *espérer recueillir,* sur cet espace, au-delà de 20 fois la semence, et ce chiffre, quelque beau qu'il paraisse, est encore parfois de beaucoup dépassé.— Nous avons cité l'exemple de M. DEVRÈDE; nous pourrions en ajouter plusieurs autres pris également en Flandre ou en Angleterre. Mais aussi, à côté d'une fécondité si remarquable, due autant à une excellente culture qu'à un excellent sol, nous trouverions, en parcourant des contrées moins favorisées et moins éclairées, que le produit de l'hectare se réduit trop souvent à 6 ou 7 hectolitres. — Généralement, selon que le sol est médiocre ou fertile, cultivé avec négligence ou avec soin, etc., on doit trouver le terme moyen entre 8 et 16 hectol.

En adoptant les bases fixées par M. DE MOREL-VINDÉ (*voy.* p. 267), l'hectare de blé froment doit donner, terme moyen, 720 bottes de paille d'environ 5 kilog. chacune, ou 3,500 kilog. — Sur des terres d'excellente qualité, nous avons trouvé un grand tiers de moins, et THAER est encore resté au-dessous de notre estimation, en établissant que « le froment donne ordinairement en paille *le double de son poids en grain* : sur les terrains élevés, quelque chose de moins ; sur les terrains bas, quelque chose de plus.» — Au milieu de données aussi vagues, et qui doivent nécessairement l'être, tant est grande la diversité des produits, non seulement de localité à localité, mais d'année à année, on sent qu'il serait bien difficile de donner des chiffres un peu précis. — La quantité de paille varie plus encore que celle du grain.

OSCAR LECLERC-THOUIN et VILMORIN.

SECTION II. — *Du Seigle.*

Le Seigle (*Secale cereale*); en angl., *Rye;* en allem., *Rocken;* en ital., *Segale*, et en esp., *Centeno*, est certainement une de nos plus précieuses céréales, sous le double point de vue de ses nombreux usages économiques et de la propriété qu'il possède de prospérer dans beaucoup de lieux où la culture du froment serait impossible, ou tout au moins peu productive. — Son grain donne une farine, à la vérité moins blanche et moins nourrissante que celle du froment, mais qui procure cependant, seule ou mélangée avec cette dernière, un pain de bonne qualité, fort agréable au goût, qui se conserve longtemps frais, et qui sert encore à la nourriture de l'homme dans une grande partie de l'Europe. — Le seigle fait aussi la base du pain que l'on donne aux chevaux en divers lieux, et dont l'emploi commence à se répandre parmi nous. Tantôt, après une mouture grossière et sans blutage préalable, on le mêle, en proportions variables, à de la farine également grossière d'avoine ou d'orge ; — tantôt à celle de pois, de gesses, de féverolles. — *Le grain* de seigle sert à nourrir et à engraisser les volailles; — on le transforme en *gruau;* — on l'utilise pour la fabrication de la *bière*, celle de l'*eau-de-vie de grain*, etc.

Nous verrons ailleurs que cette même céréale produit un des *fourrages verts* les plus abondans et les plus économiques que l'on puisse donner aux bestiaux après la consommation des racines hivernales, et l'un des plus propres à rafraîchir les chevaux fati-

Digitized by Google

gués, ou à renouveler les produits des vaches laitières.

La paille de seigle est tellement utile qu'il arrive parfois qu'on en préfère la récolte à celle du grain même. On l'emploie généralement comme *litière*. — Dans beaucoup de lieux, on en fait un cas particulier pour affourrager les moutons, les vaches et les bœufs; — elle sert à faire des *liens*, des *paillassons*; — à remplir les *paillasses*; — à *garnir les chaises*; — à fabriquer des *chapeaux* communs; — enfin à former des *toitures* qui ne manquent ni de solidité ni de durée.

§ Ier. — Des variétés du seigle.

Le seigle a, comme le froment, les épillets solitaires sur chaque dent de l'axe central de l'épi, mais il en diffère en ce que ces mêmes épillets ne renferment que deux fleurs, qui portent une arête au sommet de la valve externe de leur balle; on trouve cependant accidentellement le rudiment stérile d'une 3e fleur.

On ne cultive qu'une espèce botanique de seigle. — Ses tiges, articulées et garnies de feuilles étroites, s'élèvent parfois au-delà de 6 pieds (2 mètres); — *l'épi* qu'elles portent à leur sommet est plus grêle que celui du froment, et entouré de barbes assez longues; — *ses épillets*, biflores, ont les valves garnies de cils rudes; ils sont accompagnés chacun de deux paillettes calicinales sétacées dont la longueur ne dépasse pas celle des fleurs.

Cette espèce a donné naissance, sous l'influence de la culture et des climats, à diverses variétés transmissibles par le semis, ou, en d'autres termes, à des races parmi lesquelles nous distinguons les suivantes :

1. *Le Seigle d automne* (*fig.* 550), qui est au seigle de printemps ce que les fromens d'hiver sont aux fromens marsais. Sur pied, on le reconnaît à sa végétation plus forte, à ses produits en tout plus abondans; — après la récolte, à la grosseur et au poids plus considérable de ses grains.

Fig. 550.

2. *Le Seigle de mars ou Trémois*, qui a la paille moins longue et plus fine que celui d'automne, et dont le grain est plus menu, quoique pesant et de bonne qualité. Diverses expériences positives de M. Tessier démontrent que cette variété, si on la sème en automne, perd d'année en année les faibles caractères qui la distinguent, et qu'elle reprend tous ceux de la race, ou plutôt de l'espèce hivernale.

3. *Le Seigle de la Saint-Jean*, qui se distingue des deux autres par la longueur de sa paille et de ses épis, par son grain un peu plus court que celui du seigle d'automne, et la propriété qu'il possède bien sensiblement de taller davantage et de mûrir plus tard. En Saxe, où on le cultive à la fois comme fourrage et pour son grain, on le sème, ainsi que l'indique son nom, vers la fin de juin; on le fauche en vert, ou on le fait pâturer depuis l'automne jusqu'aux approches du printemps, ce qui n'empêche pas de le moissonner l'été suivant. — Cependant, comme l'a fait observer ailleurs celui de nous qui a particulièrement contribué, dans ces derniers temps, à faire mieux connaître en France le seigle de la Saint-Jean (M. Vilmorin), cette époque de semaille n'est pas de rigueur, ce dernier pouvant être, aussi bien que notre espèce commune, semé à l'automne et mûrir en temps ordinaire, l'année d'après. — D'un autre côté, quelques essais ont paru établir que notre seigle d'hiver, comme l'espèce du Nord, peut en quelques circonstances être semé au milieu de l'été et donner des résultats analogues; en sorte que la différence entre les deux races, sous ce rapport, n'a pu être encore parfaitement établie. Ce qui est quant à présent bien constaté, c'est que le seigle de la Saint-Jean constitue une variété intéressante par sa grande vigueur, et qui mérite, à tous égards, d'être essayée comparativement avec notre espèce ordinaire, comme grain et comme fourrage. A raison de la petitesse de son grain et de la force des touffes, il demande environ 1/5 de semence de moins que le seigle commun.

Il est probable que la variété que Thaer a reçue des provinces russes des bords de la mer Baltique, et qu'il désignait sous le nom de *seigle à buisson*, diffère fort peu, si elle diffère réellement, de celle-ci. Voici ce qu'il en dit : « Elle résiste beaucoup mieux aux intempéries que les autres, elle talle davantage, ne verse pas si facilement, lors même qu'elle végète sur un sol très-riche, et, sur un terrain bon et bien ensemencé, elle donne toujours un plus haut produit; seulement, il faut absolument qu'elle soit en terre avant la fin de septembre. Si on la sème plus tard et sur du terrain tout-à-fait maigre, sans doute elle perd ses avantages. Elle pousse ses tiges, fleurit et mûrit sensiblement plus tard que le seigle ordinaire; pour pouvoir la récolter en même temps que l'autre, il faut la semer de très-bonne heure. Cette variété me paraît très-constante..... »

En résumé, on peut conclure de ce qui précède, que les races les plus tardives de seigle sont aussi les plus productives, et il est hors de doute que le seul changement de position peut leur faire acquérir ou perdre à la longue cette double propriété. Aussi remarque-t-on que sur les montagnes, notamment dans le Briançonnais, l'Auvergne, etc., où elles mûrissent plus tard que dans la plaine, elles ont une végétation plus forte, une paille plus abondante, des épis plus volumineux et des grains plus gros.

§ II. — Choix du terrain.

Le seigle est beaucoup moins exigeant que le froment, sur le choix des terrains. — On peut dire que tous ceux qui ne contiennent

Digitized by Google

pas une humidité surabondante lui conviennent. — Il vient très-bien dans les sols argilo-sableux, substantiels et profonds, quoiqu'on ne l'y rencontre pas souvent, parce que ses produits sont inférieurs en qualité à ceux du froment, qui aime de prédilection ces sortes de sols. — Il vient également bien dans les terres sablo-argileuses, sableuses même, et sans beaucoup de fond. — Enfin, et c'est un de ses plus précieux avantages, il couvre utilement des sols crayeux ou marneux de très-peu de valeur.

Moins que les autres céréales, celle-ci redoute l'aridité du fonds sur lequel elle croît, sans doute parce que sa végétation rapide et sa maturité précoce font qu'elle ombrage mieux la couche labourable dès sa jeunesse, et qu'elle n'a plus autant besoin d'humidité pour continuer sa courte existence, à l'époque des fortes chaleurs de nos étés. — Par suite de cette disposition, le seigle, dont les tiges sont proportionnellement plus grêles et les grains moins pesans que ceux du froment, exige aussi des champs moins féconds. Il parvient à maturité complète dans les régions montagneuses, où les courts étés sont loin de suffire toujours à celle de nos autres graïns, l'orge exceptée, tandis que, dans la plaine, on le moissonne parfois assez tôt pour obtenir après lui une seconde récolte fourragère ou une culture propre à être enfouie. — Enfin, il redoute si peu l'intensité du froid qu'on le voit prospérer, en dépit des hivers vifs et longs du nord, jusque dans les contrées voisines du cercle polaire.

§ III. — Préparation du terrain.

Ce que nous avons dit de la préparation du sol, pour les semailles du froment, peut s'appliquer en grande partie à celles du seigle. Cependant il est d'observation que ce dernier préfère un guéret plus entièrement divisé. Le but des labours est donc, pour lui, d'arriver à un ameublissement aussi grand que possible, ce qui ne veut pas dire que leur nombre doive être pour cela plus considérable, attendu que la pulvérisation des terres légères est beaucoup plus facile que la division, même incomplète, des terrains argileux.

Le seigle prend dans les assolemens le rang du froment qu'il remplace, mais il est à remarquer qu'il ne paraît pas donner comme lui de moindres ou de moins bons produits sur les terres neuves ou renouvelées par une longue culture forestière ou herbagère; de sorte que, si nous nous en rapportions à notre propre expérience, nous le regarderions comme aussi propre que l'avoine à féconder les premières années d'une défriche.

Le trèfle ne réussissant pas dans toutes les terres à seigle, la *lupuline* ou le *sainfoin* le remplacent avantageusement comme culture préparatoire de cette céréale. Nous ne répéterons pas ce qui a été dit, à l'article *Assolement,* des autres plantes fourragères et industrielles des sols légers. — Comme pour le froment, un terrain bien net est une condition importante de succès. Toutefois, moins peut-être que les autres blés, et notamment que ce dernier, le seigle favorise la multiplication des mauvaises herbes.

La plante utile qui nous occupe *réussissant plus ou moins bien sur des sols médiocres,* on se montre souvent pour elle fort avare d'engrais; mais, en notant ce fait, nous sommes loin de l'approuver, et les bons cultivateurs sont d'autant plus soigneux de semer leur seigle en des terrains non épuisés, qu'ils connaissent le prix de sa paille et qu'ils savent apprécier à sa valeur la différence de ses produits, aussi bien que de ceux en grain. — Du reste, tous les fumiers et les amendemens favorables aux fromens, pour les terres de consistance moyenne; tous ceux qu'on emploie de préférence dans les sols légers, pour les localités sablonneuses ou calcaires, peuvent être avantageusement appliqués au seigle.

§ IV. — Du choix de la semence.

Le choix de la semence de seigle *ne présente aucune particularité* qui n'ait trouvé place dans la section précédente. On ne lui donne ordinairement aucune préparation, quoiqu'elle soit sujette à l'ergot, et qu'on puisse croire que le chaulage détruirait le germe de cette singulière maladie, dont il sera parlé plus loin, en même temps que de toutes celles qui affectent d'une manière générale les plantes de grande culture.

§ V. — De la quantité de semence et de l'époque des semis.

La quantité moyenne de seigle qu'on emploie aux environs de Paris est de 120 livres (60 kilog.) par arpent de 100 perches de 18 pieds (34 ares 19 centiares). Il en faut un peu plus dans les très-mauvaises terres, un peu moins dans les bonnes. M. MATHIEU DE DOMBASLE n'établit aucune mesure fixe entre 150 et 200 litres par hectare. Il est certain que la qualité différente du sol et le mode particulier de semis rendent difficile d'arriver à plus de précision, à moins d'entrer dans des détails particuliers à chaque localité.

On est dans l'usage de semer le seigle d'hiver avant le froment. «On ne saurait, disait ROZIER, le confier à la terre de trop bonne heure, soit dans les plaines, soit dans les pays élevés. Plus la plante reste en terre, plus belle est sa récolte, si les circonstances sont égales. Sur les hautes montagnes, on sème en août; à mesure que l'on descend dans une région plus tempérée, au commencement ou au milieu de septembre, afin que la plante et sa racine aient le temps de se fortifier avant le froid. Si la neige couvre la terre, et que la gelée ne l'ait pas encore pénétrée, la végétation du seigle n'est pas suspendue.

» Dans le midi, il importe que les semailles soient finies à la fin de septembre, parce qu'il est nécessaire que les racines et les feuilles profitent beaucoup pendant les mois d'octobre, novembre et décembre, saison des pluies, et acquièrent assez de force pour résister à la chaleur et souvent à la sécheresse des mois d'avril et mai suivans. Toutes semailles faites à la fin d'octobre y sont ca-

Digitized by Google

suelles, et bien plus encore à mesure qu'on approche de la fin de l'année. »

Le seigle de printemps ne se cultive guère que dans les pays de montagnes et dans les lieux où des causes particulières empêchent les semailles d'automne. Comme les autres céréales de mars, il est moins productif que la race automnale. Toutefois, la récolte, au moins en grains, est souvent presque égale, et l'on ne doit pas être surpris de voir sa culture gagner depuis quelque temps sur divers points de la France.

§ VI. — Du mode d'ensemencement, de la culture ultérieure et des produits comparatifs du seigle.

Le prix modique du seigle en grain, et la valeur assez importante de sa paille, qui augmente au lieu de diminuer quand on le sème un peu dru, parce qu'elle croît et s'effile davantage, font qu'il n'y aurait pas grand avantage, d'une part, à diminuer la quantité de semence, et de l'autre à espacer les touffes par un semis en lignes. Aussi, on sème toujours à la volée, et on recouvre à la herse ou à la charrue, en ne perdant jamais de vue qu'une trop grande profondeur serait une entrave à sa prompte germination. — Le seigle pourrit assez facilement en terre.

Dans la plupart des provinces voisines des rives de la Loire, en Sologne, dans le Berry, partout où la culture en billons est usitée, après avoir égalisé la surface du champ a la herse ou à la *rabattoire* (*fig.* 551), et répandu la semence, on l'enterre en reformant les ados par deux traits de charrue.

Fig. 551.

Un exemple curieux de la facilité que présente la culture des seigles a été rapporté autrefois par M. Tessier. Un fermier, qui en avait semé sous ses yeux, dans une terre nouvellement défrichée, en fit une belle récolte au mois de juillet. Il avait laissé passer de quelques jours l'époque précise de la maturité, et, comme la saison était très-sèche, il s'en égrena beaucoup. Au mois d'août suivant, il fit labourer sa pièce pour l'ensemencer en moutarde; mais, s'étant aperçu ensuite qu'il levait une aussi grande quantité de seigle que s'il en eût semé de nouveau, il le laissa croître et se procura une récolte non moins abondante que la première, sans qu'il lui en ait coûté ni labour, ni semence.

Il peut arriver, et il arrive en effet dans des circonstances favorables, qu'en semant le seigle dès la fin de juin, ou même après une récolte enlevée de bonne heure en juillet, on peut le *faucher ou le faire pâturer avant l'époque des grands froids*, sans diminuer sensiblement les produits de la moisson suivante. — Il paraîtrait, d'après des renseignemens recueillis par M. Tessier, et consignés par lui dans le *Cours complet d'agriculture* de Déterville, que, dans le nord de l'Allemagne, c'est le seigle trémois qu'on applique à cet usage. Nous ne sachons pas qu'aucune expérience analogue ait été faite en France, où nous avons vu au contraire préférer constamment le seigle d'hiver, ou mieux encore celui de la Saint-Jean, dont on peut espérer faire une première coupe au commencement et une seconde coupe à la fin de septembre ou dans le courant d'octobre. — Malheureusement cette pratique, avantageuse dans les climats où les pluies d'été se succèdent avec quelque fréquence, n'est pas applicable partout ailleurs.

L'usage de cultiver le seigle mêlé à des proportions variables de froment, s'est conservé dans plusieurs départemens, où l'on trouve que ce mélange, connu sous le nom de *méteil*, est plus productif que l'une ou l'autre céréale semée seule dans les mêmes proportions. En d'autres localités, le méteil a fait place à du froment pur. Nous croyons que c'est un bien, puisqu'il est certain que cette innovation ne peut être la suite que d'une amélioration du sol, et que le froment donne en définitive le meilleur pain. Néanmoins, nous ne pensons pas qu'on doive proscrire absolument la première méthode, encore assez fréquente dans le Midi, malgré l'inconvénient assez grave de la précocité plus grande du seigle. — M. le comte Louis de Villeneuve a eu l'heureuse idée, pour ses propriétés de la Haute-Garonne, de faire venir de la semence de seigle de la région la plus élevée de la montagne Noire, pour remplacer celle de la plaine, et il est ainsi parvenu à rapprocher sensiblement l'époque de la maturité des deux espèces. — Le seigle de la Saint-Jean, plus tardif que le seigle ordinaire, serait également propre au même usage.

Nous avons vu qu'à volume égal *le seigle pèse sensiblement moins que le froment*. Rarement ses produits en volume sont beaucoup plus considérables. En suivant l'assolement triennal, jachère fumée, froment et seigle, il arrive même que ce dernier, comme cela doit être, rend moins que le premier. Mais, lorsque les deux céréales sont mises, par rapport à l'engrais et à la nature du sol qui conviennent à chacune d'elles, dans des circonstances également favorables, le contraire a lieu. — Schwertz pour la Belgique, et Arthur Young pour l'Angleterre, ont établi que le produit en volume du seigle est à celui du froment, dans le premier de ces pays, comme 12,28 : 11,80, et, dans le second, comme 9,58 : 9,39. — En France, nous avons éprouvé qu'en des localités différentes les résultats peuvent être complètement opposés. Dans des sols doux et légers, le seigle nous a donné environ 1/8 de plus que le froment; dans les terres fortes, le froment a rendu au contraire beaucoup plus que le seigle; aussi se garde-t-on, généralement, de le cultiver dans ces sortes de terre. Notre remarque ne contribue pas moins à faire mieux sentir la difficulté de pareils calculs, et le peu de foi qu'ils doivent inspirer lorsqu'ils ne sont pas basés sur des renseignemens précis et surtout nombreux.

Oscar Leclerc-Thouin et Vilmorin.

Section III. — *De l'Orge.*

L'*Orge* (*Hordeum*, Linn.); en anglais, *Barley*; en allemand, *Gerste*; en italien, *Orzo*, et en espagnol, *Cebado*, a des usages aussi nombreux qu'importans. *Sa farine*, quoique plus courte que celle du froment et même du seigle,

Digitized by Google

est cependant susceptible de donner un pain rude et de qualité inférieure, mais nourrissant et sain, et qui s'améliore beaucoup par le mélange du seigle ou du froment. — On mange aussi l'orge à l'état de *gruau* ou d'*orge mondé*. Dans ce dernier état, sous une forme analogue à celle du riz, et associée à de la viande, elle est fréquemment utilisée dans les fermes allemandes pour la nourriture de la famille. — *Le grain d'orge* est diversement employé dans *l'art de la distillerie*. — *En médecine*, on le considère comme rafraîchissant; — enfin, personne n'ignore l'usage considérable qu'on en fait, dans une grande partie de l'Europe, *pour la fabrication de la bière*.

Nous verrons ailleurs avec détail que cette même graminée donne un *excellent fourrage vert*. — *Sa paille*, quoiqu'il y ait beaucoup de diversité dans l'opinion des écrivains et des cultivateurs, sur la valeur nutritive qu'on doit lui attribuer, diversité qui peut être due autant au choix des variétés qu'à la nature du terrain ; sa paille, disons-nous, si on s'en rapporte aux analyses chimiques, est cependant supérieure à celles du froment et du seigle, *comme fourrage sec*. — L'orge en grain est fort souvent substituée, dans le Midi surtout, à l'avoine, *pour la nourriture des chevaux*. — Trempée, et encore mieux moulue ou simplement écrasée entre deux cylindres, et déjà en état de fermentation, *elle augmente considérablement le lait des vaches, engraisse rapidement les bœufs, les cochons, les volailles*, etc.

§ Ier. — Espèces et variétés (1).

Dans le froment, les épillets, solitaires sur chaque dent de l'axe, sont alternés sur deux côtés opposés. Dans l'orge, ils sont ternés sur chaque dent; les deux latéraux sont souvent mâles et pédicellés; celui du milieu, sessile et hermaphrodite. Cependant, ce dernier caractère, très-ordinaire dans les espèces sauvages, l'est beaucoup moins pour les espèces cultivées. Il en est dont toutes les fleurs sont même constamment hermaphrodites. — Les glumes sont à deux valves, qui forment une sorte d'involucre à six feuilles; — chaque glume renferme une seule balle à deux valves.

A. *Orge carrée* (2); — *Orge commune* de De Candolle (*Hordeum vulgare*, Lin.).

L'orge carrée a presque toujours toutes ses fleurs hermaphrodites et munies de barbes longues et droites. — Des 6 rangées de fleurs, 4 sont plus proéminentes que les autres, et donnent ainsi à l'épi une forme à peu près quadrangulaire.

1. *Escourgeon*, *scourgeon* (en Flandre); — *Orge d'hiver*; — *O. carrée d'hiver* (*Hordeum vulgare hybernum*) (*fig.* 552). — C'est l'orge hivernale par excellence. Elle est très-estimée et fort cultivée dans le nord de la France, où on la regarde comme la meilleure pour la bière, et la plus productive de ses congénères. Semée avant l'hiver, elle mûrit la première de tous nos autres grains. — Si on la semait au printemps, elle pourrait parfois réussir; mais une telle pratique serait d'autant moins avantageuse dans les circonstances ordinaires, qu'elle ne monterait pas du tout si le printemps était sec.

Fig. 552.

2. *Orge carrée de printemps* ; — *petite Orge* ; *Escourgeon de printemps* (*H. vulgare æstivum*). — Cette variété, très-répandue dans le nord de l'Allemagne, est fort peu cultivée en France. Elle est cependant hâtive, passe pour s'accommoder mieux qu'aucune autre des terrains médiocres, et peut être semée avec chances de succès jusqu'à la fin de mai.

3 *Orge noire* (*H. vulgare nigrum*). — Celle-ci diffère des autres, autant par sa manière de végéter que par la couleur de son grain Quoique bien évidemment de printemps puisque, semée en automne, elle ne réussit pas, du moins sous le climat de Paris, si on la met en terre plus tard que la fin de mars, elle ne monte pas toujours. Dans ce cas, elle devient quelquefois bisannuelle : ses touffes se conservent vertes, passent l'hiver beaucoup mieux que si elles n'avaient commencé à se développer qu'en automne, et fructifient abondamment l'année suivante. Une telle disposition pourrait la rendre doublement avantageuse, comme fourrage la 1re année, et comme récolte à grain la 2e. Quand elle monte bien, son produit est très-considérable.

4. *Orge céleste* ; — *Orge carrée nue* ; — *petite Orge nue* (*H. vulgare nudum* ; — *H. cœleste*, L.). — L'orge céleste est regardée comme une des plus productives, mais sous la condition, plus rigoureuse pour elle que pour toutes les autres, d'un bon terrain. On a pu remarquer avec THAER qu'elle talle infiniment plus, quoique sur un même sol, et quoique les plantes soient à une même distance. — La paille est plus longue et de qualité supérieure. — Les

(1) Ce paragraphe est en grande partie extrait d'un Mémoire, encore inédit, sur les orges, par M. VILMORIN. O. L. T.

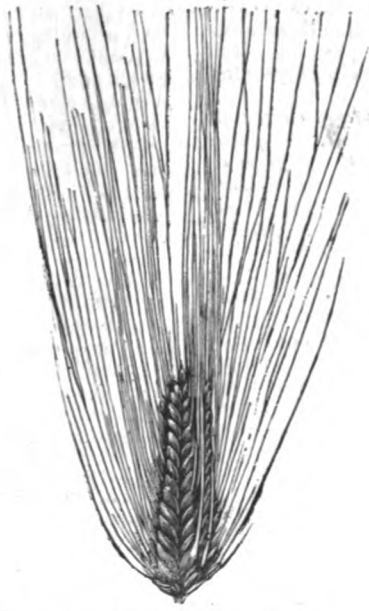
(2) Quoique le nom français de cette espèce, correspondant au nom botanique latin, soit *Orge commune*, nous ne l'adoptons pas, parce qu'il tend à faire confusion avec l'orge plate ou à 2 rangs, qui est, pour les Français, la véritable orge commune. Le nom d'orge carrée n'est pas bon, puisque l'espèce a réellement 6 rangs rapprochés ; mais comme c'est l'un des plus en usage, nous avons mieux aimé le conserver que d'en créer un nouveau. VILM.

Digitized by Google

épis acquièrent des dimensions plus considérables et contiennent plus de grains. — Mais le caractère qui la distingue le plus éminemment, c'est que les balles de la corolle s'écartent et laissent la graine entièrement nue après le battage. — D'après des essais multipliés, on doit regarder cette orge comme une des plus profitables à cultiver.—Elle peut être semée avec succès jusqu'au commencement de mai.

B. 5. *Orge à six rangs; — Orge hexagone; — Orge à six quarts; —grosse Orge* (en Gâtinais) (*Hordeum hexastichum*, Lin.) (fig. 553).

Fig. 553.



L'orge hexastique diffère particulièrement de l'orge carrée, par ses épis gros, ramassés, un peu pyramidés, à six rangs égaux, séparés par des sillons profonds.

Cette espèce est d'hiver; cependant, semée au printemps, elle monte et mûrit parfaitement, de sorte qu'on peut la considérer comme des deux saisons. Cette première qualité, fort importante en culture, la distingue déjà nettement de l'escourgeon, dont la plupart de nos auteurs lui ont mal à propos donné le nom. — Elle est d'ailleurs plus tardive que celle-ci de 8 à 10 jours, peut-être un peu moins rustique, mais encore plus productive quand elle s'hiverne bien. — A la vérité son grain est moins lourd et par conséquent moins bon;— sa paille est plus grosse et plus ferme.

C. *Orge à deux rangs; — Orge distique* (*Hordeum distichum*, Lin.).

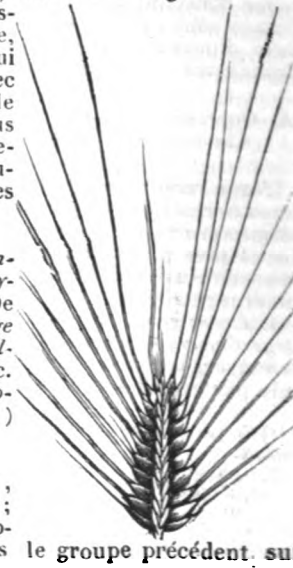
Cette espèce a l'épi long, étroit; des 3 fleurs accolées ensemble sur chaque dent de l'axe, celle du milieu est seule fertile et munie de barbes; — les grains sont disposés sur deux rangs parfaitement distincts.

6. *Orge couverte à deux rangs; — Orge* (dans presque toute la France); — *Pamelle*, — *Paumoule* (dans la Picardie); — *Marsèche* (dans le Berry); — *Baillarge* (dans le Poitou); — *petite Orge* (en Gâtinais); — *grosse Orge plate*, etc. (*fig.* 554.) — Elle est généralement cultivée dans la plupart de nos départemens. — Son grain est souvent plus gros et plus lourd que celui de l'escourgeon; — on en fait cas pour la bière. Cette orge est très-productive dans de bons fonds.

Fig. 554.

7. *Orge nue à deux rangs; — grosse Orge nue* (*Hordeum distichum nudum*, H. P.). —Si l'on jugeait cette variété seulement sur la qualité de son grain, aussi lourd au moins que celui de froment, et qui rend son poids presque entier d'une farine supérieure à celle des autres orges, on devrait la regarder comme bien préférable, non seulement à l'orge ordinaire à 2 rangs mais encore à peu près à toutes les autres; cependant elle n'a pas prisjusqu'à présent dans la culture, ce qui est dû, sans doute, aux défauts qu'on lui a reconnus. Ainsi, elle rend moins en volume que les autres espèces; sa paille est cassante, au point que, dans les années orageuses, la récolte en est parfois fort détériorée; enfin, elle est très-difficile à battre, défaut qui lui est commun avec l'orge céleste. Elle est, du reste, plus hâtive que celle-ci et que la plupart des autres espèces.

Fig. 555.



D. 8. *Orge éventail; — Orge pyramidale* (De Cand.); — *Orge riz; —Riz d'Allemagne*, etc. (*Hordeum zeocriton*, Lin.) (*fig.* 555).

Epi aplati, court, pyramidé; — grains disposés comme dans le groupe précédent, sur

deux rangs; — barbes évasées en forme d'éventail.

L'orge éventail, peu connue en France, est cependant robuste, productive; son grain, quoique comprimé, est plus gros et souvent plus lourd que celui de toutes les autres orges couvertes. — Elle se sème au printemps.

Fig. 556.

E. 9. *Orge trifurquée* (*Hordeum trifurcatum*, Seringe) (*fig.* 556).

Cette variété, très-singulière, est sans barbes; — elle figure un gros épis de froment, dont les balles seraient terminées par de petites languettes à trois pointes; — son grain est nu, court; — sa paille extrêmement grosse. Quoiqu'elle nous ait paru peu productive et plutôt curieuse qu'économique, cependant sa qualité d'orge nue doit engager à ne la condamner qu'après des essais suffisamment approfondis. Elle se sème au printemps.

§ II. — Choix et préparation du terrain.

L'orge n'est pas très-difficile sur le choix du terrain. Toutefois elle se plaît de préférence sur les sols de consistance moyenne, sablo-argileux, moins compactes que ceux dont s'accommode au besoin le froment, et moins légers que ceux dans lesquels le seigle peut encore prospérer. — Ajoutons que l'orge est une ressource précieuse pour les terrains calcaires même à l'excès.

En Angleterre, où cette plante donne des produits parfois égaux, sous le point de vue pécuniaire, à ceux du froment, et où on la cultive avec un soin particulier, elle succède rarement à une jachère morte. Généralement, elle vient après une récolte de turneps ou de pommes-de-terre; — quelquefois après des pois ou des féves; — jamais, chez les bons fermiers, après un autre grain.

Selon l'état du sol, on le *prépare à recevoir la semence* d'orge, soit par un seul labour d'automne et quelques façons à l'extirpateur, au printemps; — soit par deux labours, l'un qui suit immédiatement la récolte préparatoire, l'autre qui précède le semis; — soit enfin par trois labours, si la malpropreté du sol l'exige, ce qui n'arrive que trop souvent lorsque, contrairement au principe, on entreprend de cultiver cette céréale après une autre.

Quel que soit le nombre des labours, *leur profondeur* est presque toujours un élément de succès. — Il faut aussi que leur résultat soit un ameublissement aussi parfait que possible, puisque, comme le savent très-bien tous les praticiens, l'orge ne réussit jamais mieux que lorsqu'elle est semée *dans la poussière*.

Très-rarement on fume *directement pour l'orge*, mais toujours, dans un bon système de culture, on lui destine des terres qui n'ont pas été épuisées par les récoltes précédentes. — Les engrais animaux, trop abondans, la disposeraient à acquérir, avant de monter en épis, une trop grande vigueur de végétation et nuiraient à son produit en grain, à moins que l'on ne pût recourir, pour les variétés hivernales, à l'effanage dont nous avons parlé ailleurs.

§ III. — Epoques et modes de semis.

En Suède et en Laponie, l'orge est cultivée de préférence à tout autre grain, à cause de la rapidité de sa végétation, qui s'accomplit ordinairement en moins de huit semaines. — Au rapport de LINNÉ, semée le 26 mai, elle peut être récoltée le 28 juillet.

Dans les parties méridionales de l'Europe, on la sème presque toujours avant l'hiver. En Espagne et en Sicile, il n'est pas rare d'obtenir deux récoltes d'orge sur le même champ qu'on ensemence une première fois en automne, de manière que la maturité arrive en mai, et une seconde fois en mai, pour moissonner en automne.

En Angleterre, comme en France, on sème l'escourgeon, et parfois l'orge hexagone, pendant tout le courant de septembre et une partie d'octobre. Quoiqu'elles puissent l'une et l'autre être accidentellement endommagées par les froids et l'humidité excessives, leur culture, celle de l'escourgeon surtout, est assez étendue et fort importante dans plusieurs départemens du nord.

C'est de la fin de mars au 15 avril qu'on fait le plus communément les semailles d'orges printanières; — cependant, ainsi que nous avons déjà dû l'indiquer en parlant des espèces et variétés de cette saison, la plupart réussissent encore dans le courant de mai, quelquefois même au commencement de juin dans les terrains frais.

Quoique en Angleterre on fasse, à ce qu'il paraît, quelquefois les semis d'orge *au semoir et en lignes*, *le semis à la volée*, exclusivement pratiqué chez nous, l'est aussi presque partout dans ce pays.

La quantité moyenne d'orge qu'on peut répandre sur un hectare varie suivant la qualité du sol et le choix des variétés. M. DE DOMBASLE, que l'on sait être généralement porté pour les semis épais, recommande d'employer, pour la grosse orge plate, ainsi que pour l'orge nue à deux rangs, 250 à 300 lit. de semence par hectare; — pour la petite orge quadrangulaire, 225 à 250; — pour l'orge céleste, 200 suffisent, parce que cette variété, dont le grain est moins gros, couvre d'ailleurs davantage le terrain par son tallement. — Dans beaucoup de lieux, le *maximum*, pour les deux premières variétés, est de 250, et, pour la petite orge, de 200 litres seulement.

Toutes les orges printanières *aiment à être recouvertes un peu profondément*. — Quand on les sème à la charrue, on peut les enterrer à 3 ou 4 pouces (0m 081 à 0m 108). Dans les sols légers, c'est même une condition importante de leur réussite. Aussi,

Digitized by Google

quand on ne sème pas sous raie, doit-on chercher à donner à la herse la plus grande entrure possible.

Il est à peine besoin de dire que pour cette plante, comme pour toute autre, il est nécessaire de *choisir des graines de bonne qualité*, nettes et bien nourries. On a aussi recommandé de les chauler, dans la crainte du charbon. Cette précaution, qui ne présente aucun inconvénient, peut être souvent utile.

§ IV.—De la culture d'entretien et de la quantité des produits.

Les *façons qu'exige l'orge* ultérieurement aux semailles sont peu nombreuses, et souvent totalement négligées ; — *on roule* sur les terrains qui exigent cette précaution ; — *on herse quelquefois* lorsqu'une forte pluie a durci le terrain à sa surface, pour faciliter la sortie des germes; mais, dès que la plante est levée, cette opération, à moins qu'on ne la fasse avec beaucoup de circonspection et à l'aide d'instrumens légers, présente plus d'inconvéniens que d'avantages, parce que l'orge casse avec une extrême facilité.

La plupart *des variétés d'orge pèsent* moins, à volume égal, que le seigle, et à plus forte raison que le froment, quoique la disproportion ne soit pas toujours la même. La grosse orge nue à deux rangs fait seule exception à cette règle. Après elle viennent l'orge céleste et les autres orges nues ; puis, parmi les espèces ou variétés à semences couvertes, l'orge éventail, l'orge proprement dite, l'escourgeon d'hiver et celui de printemps, qui occupe un des derniers rangs. — Mais si, sous le rapport du poids, comme sous beaucoup d'autres, l'orge le cède au froment, généralement elle l'emporte du moins sous celui de la production.—D'après SCHWERTZ, la moyenne du froment par journal de Magdebourg, étant en Belgique de 11,80 sheffels de Berlin, celle de l'orge est de 17,93. — Du temps d'ARTHUR YOUNG, la différence en Angleterre était de 9, 39 à 12, 60 en terrains ordinaires, et, dans les lieux où la culture du froment avait fait le plus de progrès, de 15 à 18 seulement. Nous ignorons si de pareils calculs ont été faits pour la France.

Nous avons déjà dit que *la paille de cette céréale* est peu estimée dans beaucoup de lieux, tandis que dans d'autres on en fait grand cas. La masse de ses produits varie considérablement de saison à saison et de variété à variété.

OSCAR LECLERC-THOUIN et VILMORIN.

SECTION IV. — *De l'Avoine.*

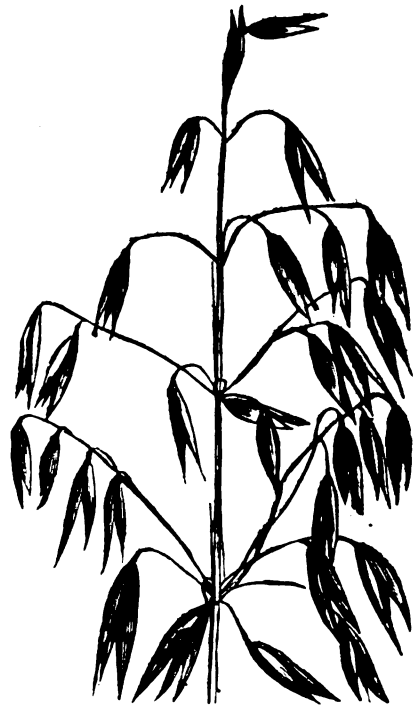
L'Avoine (*Avena sativa*, Lin.); en anglais, *Oat*, en allemand, *Haber*; en italien, *Vena*, et en espagnol, *Avena*, sert beaucoup moins fréquemment qu'aucune des céréales précédentes à la nourriture de l'homme. Ses grains rendent peu de *farine*, et le pain qu'on en obtient est noir, lourd, amer et d'une saveur désagréable. Cette même farine sert à faire des bouillies et des gâteaux de plusieurs sortes. — *Le gruau* d'avoine, tel qu'on le fabrique en assez grande quantité dans une partie de la Bretagne, est aussi utilisé en quelques lieux comme aliment ; on l'emploie dans la médecine hygiénique. — On extrait de *l'eau-de-vie* du grain de cette plante. — *Ses fanes vertes* procurent un fourrage abondant et très-sain pour tous les ruminans ; — *sa paille*, quoiqu'elle ne leur plaise plus autant, leur convient cependant encore. Dans les provinces du centre de la France, on la destine particulièrement aux vaches, pour lesquelles on la considère comme un excellent fourrage. Parfois on la donne en petite quantité sans l'avoir battue ; —Mais ce sont *ses grains* qui font incontestablement le principal mérite de l'avoine pour la nourriture des animaux de travail. Les chevaux auxquels on veut donner de l'ardeur, les moutons qu'on engraisse, les brebis nourrices dont on veut augmenter la quantité du lait, les oiseaux de basse-cour dont on cherche à accélérer la ponte printanière, se trouvent également bien d'en manger. — Les *balles* d'avoine ont de plus quelques usages économiques.

§ Ier. — Espèces et variétés.

Les caractères généraux de l'avoine sont d'avoir une glume bivalve, qui renferme le plus souvent deux, quelquefois un plus grand nombre de fleurs hermaphrodites, à côté desquelles on en rencontre parfois de stériles par défaut d'organes femelles. La balle est aussi à deux valves pointues, dont l'extérieure porte une arête genouillée. Cette arête manque ou tombe de bonne heure dans beaucoup de variétés. Les fleurs sont disposées en panicules.

1. *L'Avoine commune* (*Avena sativa*) (*fig.* 557)

Fig. 557.



a les fleurs disposées en panicules lâches;—les

Digitized by Google

épillets sont ordinairement à deux fleurs. Les grains sont alongés, lisses et de couleur variable. Cette espèce, comme son nom l'indique, est la plus généralement cultivée. Elle a donné naissance à diverses races d'un mérite reconnu, mais dont il est difficile de déterminer la valeur relative, attendu que l'abondance et la qualité de leurs produits sont étroitement dépendantes de circonstances de climat et de terrain peu appréciables autrement que par des essais locaux. Nous indiquerons les principales seulement de ces variétés.

2. *L'Avoine d'hiver* se distingue de la précédente plutôt par sa rusticité plus grande que par ses caractères botaniques. Cependant elle en diffère assez sensiblement par la couleur de ses balles rayées de gris brun. —Dans une partie du sud-ouest et de l'ouest de la France, notamment en Bretagne, on la sème en septembre et au commencement d'octobre. Sa maturité est précoce, sa paille fort abondante, et ses grains, à la fois plus nombreux et plus pesans, sont par cela même de meilleure qualité que ceux de l'avoine commune. — Malheureusement elle paraît être d'une réussite fort incertaine dans le centre, l'est, et à plus forte raison le nord de la France. Dans ces contrées, on peut néanmoins l'employer très-utilement, comme on le fait dans une partie du Berry, pour les premiers semis de février ou même de la fin de janvier. La propriété qu'elle possède de mieux résister aux froids que les avoines printanières, lui donne en pareil cas, sur elles, un avantage marqué, en certaines années.

3. *L'Avoine noire de Brie* est une des variétés les plus productives dans les bons terrains; son grain, noir comme son nom l'indique, court, mais renflé, est de très-bonne qualité.

4. *L'Avoine de Géorgie*, nouvellement introduite, et, selon nous, trop peu connue encore dans nos départemens, a le grain d'un blanc jaunâtre. Ce grain, remarquablement gros, lourd et si bon qu'il faut éviter de le donner en trop grande quantité, n'a d'autre inconvénient que la dureté de son écorce, qui le rend d'une mastication difficile pour les vieux chevaux. Sa paille est grosse, élevée et cependant douce et fort bonne comme fourrage. Ses feuilles sont très-larges. Cette variété, précoce et féconde, au moins sur les bonnes terres, nous paraît devoir attirer l'attention des cultivateurs.

5. *L'Avoine patate*, *A. pomme-de-terre*, a le grain blanc, court, mais pesant et farineux. Cette variété s'est beaucoup répandue depuis un certain nombre d'années en Angleterre. Dans les essais faits en France, du moins dans ceux qui nous sont connus, elle s'est d'abord montrée excellente, mais elle n'a pas soutenu long-temps cette supériorité. Elle nous a paru particulièrement sujette au charbon.

6. *L'Avoine unilatérale;—A. de Hongrie;—de Russie* (*Avena orientalis*) (*fig.* 558). est considérée par la plupart des botanistes comme une espèce distincte, facile à reconnaître à ses panicules resserrées, dont les grains, portés sur de très-courts pédicules, s'inclinent tous du même côté. On en cultive deux variétés, l'une à grains blancs, l'autre à grains noirs. Cette dernière est extrêmement productive dans les bons terrains. D'après plusieurs essais répétés chez l'un de nous, elle est au contraire inférieure à l'avoine commune dans les terrains pauvres; son grain est, surtout en pareil cas, maigre et d'un faible poids; elle est, d'un autre côté, assez sujette à *échauder*. Malgré ces inconvéniens, son grand produit en grain et en paille lui fait donner dans plusieurs lieux la préférence sur toutes les autres.— *L'avoine unilatérale blanche* est remarquable par la force et la hauteur de sa paille. Son grain est souvent encore inférieur en qualité à celui de la noire, mais elle réussit mieux sur les mauvais fonds.

Fig. 558.

7. *L'Avoine nue* (*Avena nuda*) (*fig.* 559) est aussi considérée comme une espèce; elle diffère des autres par ses épillets de 4 à 5 fleurs réunies en petites grappes, et par la disposition de ses grains à sortir tout mondés de la balle par l'effet du battage. Cette espèce, qui, au dire de M. De Candolle, est préférée dans certains pays pour la confection du gruau, nous a toujours paru d'un faible produit.

Fig. 559.

8. *L'Avoine courte; — A. pied de mouche* (*Avena brevis*) (*fig.* 560), a les feuilles courtes très-érigées, d'un vert blond; — la panicule est lâche et légère; — les barbes, persistantes et fortement genouillées, sont plus courtes que celles des autres espèces ou varié-

Fig. 560.

Digitized by Google

tés ; — les grains sont aussi sensiblement plus courts. Cette espèce, cultivée dans plusieurs contrées montagneuses, notamment en Auvergne, dans le Forez, l'Espagne, etc., est regardée au Mont-Dore comme préférable à toute autre pour l'emploi des mauvais terrains. Elle s'élève beaucoup, est très-hâtive ; son grain, à volume égal, est moins nourrissant que celui de l'espèce ordinaire, mais, dit-on, plus sain ; — ses tiges, longues et fines, produisent, vertes ou sèches, un excellent fourrage.

§ II. — Choix et préparation du terrain.

Si l'orge se plaît de préférence dans les régions méridionales de l'Europe, l'*avoine préfère celles du nord;*— l'une prospère souvent en dépit des longues sécheresses ; — l'autre *aime la fraîcheur* et ne redoute l'humidité qu'autant qu'elle est trop permanente. Aussi sa culture, très-importante dans les départemens du nord et du centre de la France, l'est-elle beaucoup moins dans ceux du midi.

De toutes les céréales, celle-ci est *la moins difficile sur le choix du sol.* Les argiles compactes ; — les terrains tourbeux, les marais, les étangs nouvellement desséchés; — les graviers, les sables suffisamment humectés, lui conviennent presque également. — On la voit prospérer sur de riches défriches ; sur un défoncement qui ramène à la surface une quantité notable de terre vierge; — comme sur une lande écobuée, et après toutes les cultures qui ne contribuent pas ainsi qu'elle à faciliter l'envahissement des mauvaises herbes. On la cultive même fréquemment à la suite d'un blé; mais une pareille coutume, résultat inévitable du triste assolement triennal avec jachère, est aussi vicieuse en théorie qu'en pratique. La véritable place de l'avoine est après une culture sarclée, ou sur le défrichement d'une prairie naturelle ou artificielle.

De même que l'avoine est *peu difficile* sur le choix du terrain, elle l'est fort peu aussi *sur sa préparation,* ce qui ne veut pas dire qu'elle ne puisse bien payer les frais d'une culture plus soignée que celle qu'on lui accorde d'ordinaire. Il n'y a rien à ajouter, à ce sujet, à ce que disait, il y a peu d'années, feu Vict. Yvart: «Cette plante robuste et peu délicate est une de celles qui souffrent le moins de la négligence du cultivateur qui prend souvent peu de soins pour assurer son succès. Toute sa culture se borne communément à un simple labour; mais, s'il suffit quelquefois, comme nous en citerons des exemples, il ne faut pas en conclure cependant, comme on ne le fait que trop souvent, qu'il soit le seul, dans tous les cas, rigoureusement indispensable. Un assez grand nombre de faits démontrent que deux et même trois labours sont très-souvent amplement payés par un accroissement proportionnel de produit, indépendamment du nettoiement de la terre, objet qui est toujours de la plus haute importance ; et, parce que, dans la routine ordinaire, la terre destinée à cette culture ne reçoit point immédiatement d'engrais, il est aussi absurde d'en conclure qu'elle peut et doit toujours s'en passer, qu'il le serait d'avancer que, quoiqu'elle n'exige pas toujours, pour prospérer, le terrain le plus fertile et le mieux préparé, ses produits ne sont pas généralement proportionnés à la qualité et à l'état de la terre.»

§ III. — Choix et préparation de la graine.

Dans quelques lieux, par suite d'un faux calcul d'économie, on sème les avoines les plus menues, dans le but de diminuer la quantité de semence, afin de réserver les autres pour les chevaux. Une pareille pratique est si évidemment vicieuse que nous ne nous arrêterons pas à la combattre. L'expérience a démontré à tous ceux qui ont voulu faire des essais comparatifs, que la méthode contraire est, en résultat, beaucoup plus avantageuse.

Dans d'autres localités, on néglige les criblages, ou, tout au moins, en les exécutant, on ne prend pas assez le soin de rejeter les graines étrangères, telles que celles de la sanve ou moutarde des champs, de l'ivraie et surtout de la folle-avoine, dont les grains plus légers se rassemblent cependant d'eux-mêmes au-dessus des autres. — Cette dernière plante, l'une des plus rustiques de celles qui envahissent nos moissons, se multiplie de préférence dans les terrains frais qui conviennent à l'avoine, dont elle devance la maturité. Ses semences se conservent longtemps en terre sans perdre leur faculté germinative, de sorte qu'on ne peut trop attentivement les séparer des bonnes graines, préalablement aux semis. La moindre négligence, à cet égard, pourrait occasioner plus tard de graves inconvéniens, et, à coup sûr, nous ne sommes pas les seuls à avoir remarqué des cultures tellement infestées de folle-avoine, qu'il ne restait au propriétaire d'autre ressource que de faucher, vers l'époque de la floraison, les avoines dont il espérait récolter le grain, et de laisser en jachère les champs qu'à l'aide, peut-être, d'un seul criblage attentif, il aurait pu soustraire à cette fâcheuse nécessité.

Dans le cas où les panicules d'avoine seraient entachés de charbon, il pourrait être fort *utile de chauler* les grains qui en proviendraient; car, quoiqu'il ne soit pas rigoureusement démontré que cette étrange maladie soit contagieuse, il est d'observation qu'en certaines circonstances, qui jusqu'à présent n'ont pu être bien appréciées, le chaulage en diminue les effets.

§ IV. — De l'époque des semailles et de la quantité des semences

Selon les variétés que nous avons fait connaître, *on sème l'avoine depuis septembre jusqu'en mars et même en avril.* — La première époque est préférée avec raison dans le midi et une partie de l'ouest de la France, et devrait l'être, pour tous les sols légers, partout où les froids ne sont point assez intenses pour endommager cette céréale, parce qu'elle aurait moins à redouter les sécheresses du printemps. Aux environs de Paris, on choisit février et mars. En général, conformément au vieux proverbe : *Avoine de février remplit le grenier,* on se trouve bien de semer aussitôt qu'on n'a plus à redouter les très-fortes ge-

Digitized by Google

lées et l'excessive humidité du sol. Non seulement les avoines mises les premières en terre sont les plus belles, si le temps leur est favorable, mais elles mûrissent plus tôt, de sorte qu'elles ont moins à craindre les effets de la grêle, des vents, et qu'elles donnent plus de temps pour préparer le sol à recevoir d'autres cultures. — Dans plusieurs localités, on donne pour *motif des semailles tardives de l'avoine*, la nécessité de détruire, en faisant ce semis, la raveluche ou sanve (*Sinapis arvensis*), qui, sans cela, serait beaucoup plus abondante et nuirait à l'avoine.

Il est toujours fort *difficile*, en agriculture, *d'indiquer des quantités précises*. C'est surtout par rapport aux semis d'avoine que cette difficulté se fait sentir. Non seulement il faut plus de grains pour les semailles à la herse que pour les semis sous raies ; — pour ceux qu'on effectue en automne, quand on a encore tout à redouter des gelées, que pour ceux qu'on diffère jusqu'à la fin de l'hiver ; mais l'état de fécondité du sol et les coutumes locales, en général, basées sur la connaissance du climat, apportent de si grandes différences qu'il serait fort imprudent de chercher à formuler ce qui doit varier sans cesse. De toutes les céréales, l'avoine est cependant celle qu'il y a le moins d'inconvénient à semer épais. Dans quelques parties de l'Angleterre, on ne craint pas d'employer, au dire de M. DE DOMBASLE, jusqu'à 6 hectol. par hectare.—En France, la quantité la plus ordinaire est, comme pour l'orge, de 2 à 3 hect., bien que, sur divers points, on en répande quelquefois moins encore sur les bonnes terres.

§ V.—Du mode des semis et des cultures d'entretien.

Quoiqu'on ait proposé, à diverses reprises, de semer l'avoine en lignes comme les blés, à l'aide du semoir ou du plantoir, ni l'une ni l'autre de ces coutumes n'ayant prévalu nulle part, nous ne nous occuperons ici que des *semis à la volée*. — Ils ne se pratiquent pas partout de la même manière : tantôt on laboure le sol préalablement aux semailles ; on sème, et on recouvre à la herse. — Tantôt on répand la graine sur le vieux labour, et on l'enterre par une seule façon à l'extirpateur ou à la charrue. — D'autres fois, enfin, on sème à la surface du champ non labouré, et on couvre à la charrue.

Le *premier moyen* convient sur les sols compactes qui exigent plusieurs labours préparatoires; dans lesquels les graines lèveraient mal et tardivement, si elles étaient trop profondément enterrées ; et qui ne se prêteraient d'ailleurs que fort difficilement aux deux autres moyens. C'est la méthode la plus ordinaire.

Le *second* est excellent sur les terres de consistance moyenne, lorsqu'elles ne sont pas rassises, depuis le dernier labour, assez pour rendre l'action de l'extirpateur pénible ou incomplète.

Le *troisième moyen* remplit suffisamment le but qu'on se propose dans les terrains légers, parce que, d'une part, un seul labour les divise suffisamment, et que, de l'autre, il importe que les semences soient à une assez grande profondeur pour profiter du peu de fraîcheur qu'elles ne trouveraient pas plus près de la surface.

Les *cultures d'entretien* se bornent à des sarclages, et, selon les circonstances, des roulages ou des hersages. Pour ces trois opérations, nous renvoyons à ce qui a été dit précédemment à l'occasion du froment. — Afin d'éviter un double emploi, nous prions également le lecteur de consulter, pour les récoltes des blés et de l'avoine, la 3e section du chap. XI de ce livre. Pour le *javelage* et les diverses manières de l'exécuter, *voir* page 299, et la figure 412.)

§ VI.—De la quantité des produits.

On a souvent cherché à *comparer les produits de l'avoine à ceux de l'orge*, pour faire ressortir les avantages de la culture de l'une ou de l'autre de ces céréales. Pécuniairement parlant, la différence tient surtout à deux causes dont on n'a pas toujours assez tenu compte : le climat et les moyens de consommation. — Si, dans le midi, l'orge est généralement plus productive, dans le nord il arrive souvent le contraire. A cet égard, c'est au cultivateur, avant de se fixer, à bien étudier le pays qu'il habite. — D'un autre côté, le prix relatif de ces deux grains varie selon les besoins du commerce, pour la fabrication de la bière ou la nourriture des chevaux, de manière que chacun, sous ce second point de vue, ne doit encore prendre conseil que de la position dans laquelle il se trouve.

En Belgique, d'après les calculs de SCHWERTZ, la *production de l'avoine* est en volume à celle de l'orge, comme 24 à 17. ARTHUR YOUNG est arrivé à très-peu près aux mêmes résultats pour l'Angleterre. La différence est au moins aussi forte au nord et au centre de la France.

Oscar LECLERC-THOUIN et VILMORIN.

Fig. 561.

SECTION V. — *Du Sarrasin.*

Le *Sarrasin* (*Polygonum Fagopyrum*, L.) ; en anglais, *Buck-Wheat* ; en allemand, *Buch-weizen*, *Heidekorn* ; en italien, *Grano saraceno*, *Polenta negra* ; en espagnol, *Trigo negro* ; vulgairement *blé noir*, *carabin*, *bucail*, *bouquette*, appartient à l'octandrie trigynie de Linné et à la famille naturelle des polygonées. Il se re-

Digitized by Google

connaît aux caractères suivans : racine fibreuse, annuelle; tige herbacée, dressée, haute d'un pied ou deux, cylindrique, glabre, légèrement pubescente à l'articulation de chaque feuille, rameuse, rougeâtre dans sa partie inférieure; feuilles très-distantes entre elles, cordiformes, aiguës, un peu sinuées et portées sur des pétioles longs d'un pouce à trois; fleurs blanches, disposées à l'aisselle des feuilles en épis courts et serrés, dont les supérieurs, plus courts que les inférieurs, forment une sorte de corymbe terminal; calice persistant, divisé supérieurement en cinq lobes ovales; cinq étamines en dehors des tubercules du disque, et trois en dedans; anthères globuleuses, rougeâtres; ovaire comme pyramidal et triangulaire; fruit d'un noir pâle, à trois angles fort saillans. — On croit que *le sarrasin est originaire* de la zone tempérée de l'Asie, où sa culture est assez répandue, et d'où il nous a été apporté à l'époque des Croisades suivant les uns, vers la fin du XVe siècle suivant les autres. Aujourd'hui, il est naturalisé dans tout le centre et le midi de l'Europe.

Une *autre espèce*, que, depuis quelques années, les agronomes ont tenté d'introduire dans la grande culture, est le *Sarrasin de Sibérie* ou *de Tartarie* (*Polygonum Tataricum*), (*fig.* 562), qui diffère du premier par ses grai-

Fig. 562.

nes plus dures, plus petites, munies de dents sur leurs angles, et par ses tiges plus jaunâtres, plus fermes et plus ramifiées. On dit qu'il a sur son congénère l'avantage d'être plus rustique, plus vigoureux, plus précoce, plus productif; d'exiger moins de semence, et de donner un grain plus pesant, plus facile à vanner, qui acquiert de la qualité en vieillissant; mais son grain s'échappe encore plus facilement du calice, et se moud plus difficilement; la farine qu'on en retire est noirâtre, plus rebelle que celle du sarrasin ordinaire à la fermentation, et amère. Il est vrai qu'on attribue cette amertume à l'écorce du grain, et qu'on pourrait vraisemblablement la faire disparaître par un procédé de mouture qui séparerait exactement la farine de l'écorce. Quant au produit, il a été de plus de 80 p. 1 dans les essais de MM. DE TURMELIN et MARTIN, de l'Isère, insignifiant, au contraire, dans ceux de THAER.

Le *tissu du sarrasin est tendre et aqueux;* il se décompose promptement quand on l'enfouit. Dans 100 parties en poids de paille sèche de sarrasin, le professeur SPRENGEL a trouvé 22,600 de matières solubles dans l'eau; 23,614 de matières solubles dans une lessive alcaline caustique; 0,900 de cire et de résine; 52,886 de fibre végétale. L'extrait aqueux ne contenait que quelques traces d'albumine, beaucoup d'acide libre ou d'un sel végétal acide, peu de gomme et beaucoup de mucilage; la saveur de cet extrait était fortement acide, âcre et astringente; les cendres de la paille de la même plante contenaient, comparativement aux autres plantes ordinairement employées comme engrais, beaucoup d'acide phosphorique, d'acide sulfurique, de chlore, de soude et surtout de magnésie.

Les expériences de VAUQUELIN lui ont indiqué, dans la paille de sarrasin, 20 à 30 p. *100* de *carbonate de potasse*. SPRENGEL, au contraire, n'a obtenu de 100 parties en poids de la paille réduite en cendres, que 0,332 de potasse caustique.

Les fleurs du sarrasin, nombreuses et odorantes, s'épanouissent successivement, et, par conséquent, leurs graines n'arrivent pas toutes en même temps à leur maturité. Cent parties de ces *graines, analysées* par le professeur ZENNECK, lui ont donné les résultats suivans : 26,94 fibre végétale; 52,29 fécule; 10,47 gluten; 3,06 matière extractive avec sucre; 2,53 matière extractive oxigénée; 0,36 résine, et 0,22 albumine. La farine de sarrasin a une saveur propre, qui paraît plus développée dans les pays granitiques (Bosc).

§ Ier. — Usages du sarrasin.

Le sarrasin est *susceptible de recevoir quatre destinations différentes.* Il peut servir à la nourriture de l'homme, à celle des bestiaux, à celle des abeilles, et à l'engraissement du sol.

Son *grain* seul est consommé par l'homme. La farine qu'on en tire est convertie en bouillie, en galettes, en gâteaux, d'une faculté nutritive assez grande, et qui ne causent pas d'aigreurs sur l'estomac. En temps de disette, de même que dans les pays pauvres, comme, par exemple, la Bretagne, on en fabrique aussi du pain. Ce pain lève mal, et cependant, à en juger par l'analyse du professeur Zenneck, le blé noir n'est guère moins riche en gluten que le froment. Faut-il conclure de là, avec ce professeur, que si l'on appliquait à la mouture du sarrasin un meilleur mécanisme, sa farine, qui, d'ailleurs, donne à peu près le même produit que le seigle en

Digitized by Google

amidon, ne le céderait pas en qualité à celle de plusieurs sortes de blés? ou bien, doit-on admettre que le gluten n'est pas la cause première de la fermentation panaire? — Le grain du blé noir a été employé à la distillation en Angleterre, et il l'est encore sur le Continent (Loudon).—Mais c'est à la nourriture de la volaille et des bestiaux qu'il est particulièrement consacré. Suivant Arthur Young, un bushel (36 lit. 35) équivaut à 2 bushels d'avoine, pour la nourriture des chevaux; 8 bushels de la farine les entretiennent autant que 12 bushels de farine d'orge. M. Mathieu de Dombasle se borne à dire que ce grain a autant de valeur que l'orge pour la nourriture et l'engraissement des cochons, et qu'il est plus nutritif que l'avoine pour les chevaux. Rozier assure que, mêlé à celle-ci par portions égales, et donné aux chevaux et au bétail qui travaille, il les entretient en chair ferme. Bosc prétend qu'il fait pondre de bonne heure les oiseaux de basse-cour qu'on en nourrit. Il enivre, dit-on, les animaux qui en mangent pour la première fois.

Tels sont les emplois du grain. Quant aux *tiges et aux feuilles*, elles forment un assez bon fourrage, lorsque la plante est fauchée pendant la floraison, et qu'elle est donnée aux bestiaux encore verte. Dans cet état, elle possède une faculté nutritive supérieure à celle du trèfle, suivant Loudon; inférieure, suivant M. de Dombasle. Elle influe, dit-on, favorablement sur la quantité et sur la qualité du lait, chez les vaches qui la consomment. On ne sait trop si les bestiaux trouvent du plaisir à la manger, comme quelques agronomes l'assurent, ou si elle leur cause d'abord quelque répugnance, comme d'autres le pensent, et ainsi qu'on peut le supposer *a priori*, en ayant égard au principe âcre qu'elle contient. Elle ne paraît pas d'ailleurs sans quelque inconvénient; des expériences faites à Mœglin, et plusieurs faits rapportés par différens observateurs, tendent à montrer que, sous certaines conditions du moins, elle fait enfler la tête des moutons qui s'en repaissent, et leur occasione des boutons dans cette région du corps. A l'état de dessiccation, elle ne paraît presque pas appétée par les animaux, et on ne la conserve pas volontiers au-delà de Noël pour la leur donner, soit à cause de cette circonstance, soit parce qu'elle est difficile à dessécher. Sous le rapport de sa valeur nutritive, M. Sprengel place la paille de sarrasin au dernier rang, dans une série composée de 12 espèces de pailles communément employées comme fourrages et chimiquement analysées par lui. Rozier dit que les chevaux la mangent lorsqu'elle est battue.

Les *fleurs de sarrasin* fournissent une riche pâture aux abeilles pendant un espace de temps assez considérable, dans une saison où les autres fleurs commencent à manquer; les abeilles qui se nourrissent de leur nectar, produisent un miel très-coloré, mais de bonne qualité, comme le prouve celui du Gâtinais, si connu à Paris (Bosc).

Enfin, on cultive encore le sarrasin *pour le faire servir d'engrais*, en l'enterrant pendant sa floraison. C'est une des meilleures plantes que l'on connaisse pour former un engrais végétal, est-il dit dans le *Calendrier du bon cultivateur*. — Comme litière destinée à être convertie en fumier, M. Sprengel classe la paille du sarrasin entre celle des vesces et celle des fèves.

§ II. — Culture du sarrasin.

Après avoir fait connaître les caractères, les propriétés économiques et les principaux usages du sarrasin, envisageons-le plus spécialement *sous le rapport de la culture* et de l'assolement.

Voici les *principaux avantages* qu'il présente à cet égard : il se contente de terrains trop maigres pour toutes les autres espèces de grains d'été ou de printemps; il y produit davantage. C'est l'unique récolte qui réussisse entre celles de seigle dans les contrées sablonneuses (Thaer). Sur les terres qui n'ont pu être suffisamment préparées, il est plus profitable que l'orge (Arthur Young). On le place indifféremment avant ou après toute espèce d'autre récolte. Il est très-propre à combler une lacune dans l'assolement, à remplacer d'autres plantes ou même des céréales à fourrage qui n'auraient pas réussi, ou qu'on n'aurait pu semer à l'époque convenable, et à atténuer ainsi les effets de la disette. On peut facilement, dit M. de Dombasle, le semer en seconde récolte après du seigle, du colza, des vesces, etc., et même après du blé, lorsqu'on veut le faucher en vert ou l'enfouir pour engrais. Le trèfle, la luzerne, le sainfoin, et probablement aussi, les autres espèces de plantes de prairies artificielles, réussissent parfaitement bien dans sa société, peut-être mieux que dans celle de toute autre espèce de récolte. Il laisse le sol dans un aussi bon état d'ameublissement et de propreté qu'une récolte sarclée, et est moins épuisant qu'aucune autre céréale, parce qu'il ombrage davantage la terre et tire beaucoup de nourriture de l'atmosphère. Enfin, sa culture exige peu de travail.

Quant à *ses défauts*, en ce qui concerne sa culture, on lui reproche sa sensibilité au froid et aux intempéries, l'incertitude de ses produits, l'inégalité avec laquelle il mûrit ses graines dans un même champ; la facilité un peu trop grande avec laquelle il les laisse tomber, et la difficulté de sa dessiccation.

Suivant Rozier et quelques autres agronomes, il préfère les *terrains* forts à tous les autres; d'après M. de Dombasle, au contraire, il réussit mal dans l'argile et se complaît dans les terres meubles. Il est possible que cette divergence d'opinions tienne aux différens effets du climat, de l'exposition et du mode de culture, ou qu'elle n'existe réellement pas, et que les deux assertions se concilient en ce sens que la végétation du sarrasin serait plus vigoureuse sur les sols de la première espèce, et que ceux de la seconde seraient plus favorables à sa fructification. Quoi qu'il en soit, c'est principalement sur les sols légers, sablonneux et arides, qu'on le place. On sait, en Bretagne et ailleurs, qu'il réussit sur les défrichemens de bruyères et de landes; cependant on ne craint pas, dans maintes contrées, dans la Frise orientale, par exemple, de le cultiver sur des emplacemens de marais qu'on a as-

Digitized by Google

sainis et écobués. Concluons de là qu'il n'est pas difficile sur la nature du sol, et que, comme toute autre plante, il croît plus vigoureusement sur les sols riches, bien fumés, mais aux dépens peut-être de sa fructification. C'est, dit V. YVART, une des plantes les plus précieuses pour les assolemens des terres sèches, siliceuses, caillouteuses et crelacées.

La *croissance du sarrasin est rapide.* Il est très-sensible aux influences atmosphériques : la moindre gelée le détruit. On prétend que les éclairs lui causent beaucoup de mal (DUHAMEL), et que sa fleur coule dans ce cas, ou lorsque les phénomènes électriques se développent dans l'air sans qu'il pleuve (THAER). Elle ne supporte pas non plus la trop grande ardeur du soleil, ni les vents violens de l'Est.—Le sarrasin *ne craint pas une température sèche.* Immédiatement après qu'il a été mis en terre, il lève, même par les plus grandes sécheresses ; mais, lorsqu'il se revet de sa troisième feuille, il demande la pluie pour pouvoir développer les autres; sa longue floraison se développe quelques semaines après, et alors il doit avoir alternativement de la pluie et du soleil pour que sa croissance s'achève et que ses fleurs nouent; après sa floraison, il veut derechef un temps sec qui accélère et égalise la maturation de ses fruits, qui arrive après un temps variable entre 2 et 3 mois.

On peut *semer le blé noir* à toute époque de la belle saison, en prenant garde qu'il ne soit exposé ni aux gelées du printemps, ni à celles de l'automne. Pour plus de sûreté, ou pour avoir un produit continu en fourrage, on sème à 3 ou 4 époques différentes. Si le champ doit être fumé, il convient de répartir le fumier de manière à en répandre la moitié seulement avant l'ensemencement du sarrasin, et le reste apres la récolte. Les débris de bruyère lui conviennent particulièrement.

Ordinairement, on ne *donne qu'un labour au champ* qui doit le recevoir. Cependant THAER croit qu'il est indispensable de labourer deux fois, afin, surtout, de détruire les mauvaises herbes, et M. DE DOMBASLE va jusqu'à dire que, si 4 ou 5 labours sont nécessaires pour ameublir le sol, on ne doit pas les épargner. A Roville, on exécute 2 labours : l'un en avril, l'autre en mai, et on les fait précéder chacun d'un hersage. Au reste, le nombre des façons préparatoires peut varier, suivant l'usage auquel on destine la plante.

Le mode de sa végétation exige qu'on *emploie peu de semence.* Il n'en faut guere qu'un demi-hectolitre par hectare, quand on a en vue la production de sa graine, et le double quand on veut le faire servir d'engrais (VILMORIN). La graine demande à être *enterrée peu profondément*, et par un simple coup de herse ou d'extirpateur.

On choisit *pour la récolte* le moment où la plus grande partie des graines sont mûres. Il y a deux manières de l'exécuter : l'une consiste à couper les tiges avec la faulx ou avec la faucille; l'autre, à les arracher. La première est plus expéditive et plus usitée; la seconde diminue la perte qui résulte de l'égrenage, et permet à un plus grand nombre de graines d'achever leur maturation après le moment de la récolte. On réunit les tiges en bottes qu'on dresse les unes contre les autres, et qu'on laisse plus ou moins long-temps sur place en les disposant en moquettes, comme il a été expliqué au chap. des *Récoltes*, pour les préserver des déprédations des oiseaux.

On est presque toujours forcé, dit le directeur de Roville, de *procéder au battage* lorsque les plantes sont à moitié sèches, et alors on ne peut conserver la paille. On étend le grain en couches très-minces dans les greniers, afin d'en achever la dessiccation. Le sarrasin se bat très-bien au fléau et à la machine.

Le *produit* qu'il donne est très-variable. Lorsqu'on le sème après une récolte de céréales, dit THAER, on compte en 7 ans, sur une bonne récolte, trois médiocres et trois mauvaises; si on le confie à un champ qui est resté en repos ou en pâturage pendant plusieurs années, on s'attend en revanche à une bonne récolte sur deux : 20 à 25 hectolitres de grain par hectare doivent être regardés comme une bonne récolte; dans les années particulièrement favorisées, le produit peut s'élever au double. Celui du sarrasin, cultivé *comme fourrage*, est également variable : à terrain égal, THAER l'a trouvé plus considérable que celui des vesces. Lorsqu'on *enterre en vert*, on fait agir la charrue à simple ou à double versoir. J. YUNG.

SECTION VI. — *Du Maïs.*

Le Maïs (*Zea Maïs*, Linn.); en anglais, *Maïze;* en allemand, *Mays;* en italien, *Gran turco;* en espagnol, *Maiz*, vulgairement connu en différens lieux sous les noms de *blé d'Inde*, *blé de Turquie*, *blé d'Espagne*, *blé de Barbarie* ou de *Guinée*, etc., paraît originaire des Deux-Mondes, ainsi qu'il ressort des preuves historiques que j'ai développées ailleurs.

§ Ier. — Usages.

Il n'est aucune plante d'un intérêt plus grand et d'une *utilité plus générale que le Maïs.* Il croît sous les tropiques, à côté du manioc et de l'igname, et ses épis féconds se retrouvent dans une grande partie des régions tempérées rivaux de ceux du blé. Il sert, sous un grand nombre de formes différentes, à la nourriture des hommes, à celle des animaux domestiques ; — aux besoins de l'économie industrielle ; — et il offre des ressources à la médecine hygiénique.

Sous le premier point de vue, on utilise *ses grains*, tantôt simplement grillés ou bouillis quelque temps avant leur complète maturité; tantôt réduits en farine et sous forme de pâte, d'une digestion facile, à laquelle on a donné, selon sa consistance, le choix des assaisonnemens et le mode de préparation, les noms de *polenta*, de *gaude* ou de *millias;* — d'autres fois, sous forme de pain ou de gâteaux, avec ou sans mélange de farine de froment, de seigle, de sarrasin, de fécule ou de pulpe de pommes-de-terre. — Soumis à la fermentation alcoolique, le maïs peut remplacer l'orge ou le blé dans la

Digitized by Google

préparation de la bière.— On en extrait, par infusion, après l'avoir torréfié, un breuvage qui a l'apparence du café, et dont les Chiliens sont fort avides. — Sous les tropiques, la tige de cette plante est tellement sucrée que les Indiens la sucent, comme dans d'autres lieux on suce la canne à sucre.—Le suc qu'on peut en extraire, après avoir fermenté, sert, en divers lieux, à la préparation de liqueurs spiritueuses ; et, si des expériences diverses n'ont pas encore suffisamment démontré qu'il contienne une assez grande quantité de sucre pour permettre de l'utiliser profitablement à l'extraction de ce précieux produit, on peut en retirer, en proportion notable, du vinaigre par la fermentation acide, ou de l'alcool par la distillation. Ajoutons que ce même suc concentré par une chaleur modérée, et étendu de beaucoup d'eau, fournit une boisson douce et rafraîchissante : mêlé avec du jus de groseilles, et sans addition de sucre ou de sirop, il donne un breuvage aussi sain qu'agréable.

Nous n'avons pas à nous occuper ici de l'emploi du *maïs comme fourrage ;* ses grains sont une excellente nourriture pour presque tous les animaux ;— les chevaux s'en accommodent fort bien ; — les porcs ne s'en dégoûtent jamais, et l'on sait combien les oiseaux d'étang et de basse-cour en sont avides.

On peut *employer les feuilles* du maïs pour la fabrication du papier.—En Amérique, on extrait de ses grains une sorte d'huile grasse dans la proportion d'un litre environ par boisseau. — Dans le même pays, on fait de ses spathes des chapeaux assez solides. — Ailleurs on en fait des nattes, on en tresse des liens ; — on en remplit les paillasses, matelas, coussins, etc., et ce dernier emploi est d'un très-bon usage.

§ II. — Espèces et variétés.

Nous cultivons depuis plusieurs années, dans le Jardin dont la direction nous est confiée, quatre espèces de maïs, dont la première seule a jusqu'ici fixé l'attention des cultivateurs européens. Ce sont : le *Zea maïs*, Lin., *foliis integerrimis* (à feuilles entières) (*fig.* 563 et 564) ; — le *Zea Curagua*, Mol.,

Fig. 563.

Fig. 564.

foliis subserratis (à feuilles denticulées) ; — le *Zea hirta*, Nob., *foliis hirtis* (à feuilles velues) ; — et le *Zea erithrolepis*, Nob., *seminibus compressis*, *glumis rubris* (à grains comprimés, à rafle rouge).

Ces espèces, dont les caractères ne s'altèrent jamais au point de devenir méconnaissables, ont donné naissance, la première surtout, à un *grand nombre de variétés* transmissibles de semis, ou plutôt à une multitude de races qui diffèrent entre elles par la couleur, la forme, le volume des grains, leur consistance, l'époque de leur maturité, ou par d'autres modifications plus légères, mais assez solides néanmoins pour se reproduire.— Les unes sont préférables à raison de la grosseur ou de la qualité des grains, les autres à cause de leur plus grand produit, de leur précocité ou de leur aptitude à résister au froid, à la sécheresse, etc.

Dans notre ouvrage, où sont figurées de grandeur naturelle et représentées en couleur les principales variétés de maïs, nous avons rangé ces variétés en trois sections basées sur la couleur des grains, caractère assez fixe lorsqu'on a soin d'éviter les effets de l'hybridité si fréquente chez les végétaux monoïques.

A. *variétés à grains roux.*

1. *Maïs d'août* ou *d'été*, connu en Piémont sous le nom de *melia ostenga* ou *agostana*, dérivé de ce que cette variété, la plus généralement cultivée en Italie, y vient à maturité dans le mois d'août. Cent épis produisent 20 à 24 livres de grains ; le poids moyen de l'émine (23 litres) n'excède pas 49 livres. — La durée ordinaire de la végétation de ce maïs est de quatre mois.

2. *Maïs d'automne* ou *maïs tardif*, connu

(1) *Histoire naturelle, agricole et economique du maïs*, par M. MATTHIEU BONAFOUS, directeur du Jardin royal d'agriculture de Turin, etc. Chez Mme Huzard, à Paris, 1835. Un volume in-folio orné de 20 planches.

Digitized by Google

des cultivateurs piémontais sous le nom de *melia invernenga*, parce qu'on le récolte dans l'arrière-saison. Cependant, semé en même temps que la variété précédente, il ne mûrit que deux semaines plus tard. — L'égrenage de cent épis donne 34 livres de grains, et le poids moyen des 23 litres est de 47 livres.

3. *Maïs quarantain.* Il mûrit en quarante jours dans les conditions les plus favorables à sa culture. — Cent épis rendent 14 à 17 livres, et le poids de 23 litres est de 47 à 48.—La durée ordinaire de sa végétation est d'environ trois mois.

4. *Maïs de Pensylvanie.* Cette variété intéressante, mais un peu tardive, cultivée primitivement au Jardin des plantes de Paris, fut envoyée, il y a une douzaine d'années, par A. Thouin, dans les diverses parties de la France et de l'Europe méridionale. — On a compté jusqu'à 14 épis sur un pied isolé de ce maïs, l'un des plus féconds connus. Le produit moyen de 100 épis est de 40 à 50 liv., et le poids de 23 litres, de 47. Beaucoup plus tardive que les variétés précédentes, à l'époque de son introduction, elle n'offre plus qu'un retard de 12 à 15 jours sur la variété n° 1.

5. *Maïs des îles Canaries.* — Cent épis donnent 25 à 30 livres de grains; — les 23 litres pèsent 46 livres.— La durée de la végétation est de 4 mois 1/2.

6. *Maïs des Landes.* — Cent épis rendent 30 livres, et le poids des 23 litres est supérieur à celui de la variété précédente. Il arrive à maturité dans l'intervalle de 4 mois.

7. *Maïs de Grèce.*— Introduit en Piémont par Giobert. — Le produit de 100 épis est à peu près de 23 livres. — Le grain pèse un peu plus que celui de la variété n° 1.

8. *Maïs à épi renflé.*— Cent épis ne rendent que 18 livres de grains, et 23 litres pèsent 44 livres. — Durée de la végétation, 4 mois.

9. *Maïs d'Espagne.*—Cent épis n'ont donné que 12 livres de grains, d'un poids inférieur à celui du maïs n° 1. — Sa végétation est de 15 à 20 jours plus tardive que celle de cette même variété.

10. *Maïs cinquantain.*— Cent épis rendent 23 livres de grains un peu plus pesans que ceux du n° 1.— Sa maturité devance d'une quinzaine de jours celle du maïs d'août.

11. *Maïs nain ou à poulet.* — Remarquable par la petitesse de ses dimensions. — Cent épis ne rendent que 9 à 10 livres. — La pesanteur des 23 litres de grains est de 48 à 49 livres. Il croît et mûrit en moins de 3 mois, ce qui le fait rechercher également dans les contrées à étés courts, et dans les pays sujets aux sécheresses précoces.

B. *Variétés à grains blancs.*

12. *Maïs d'automne à grain blanc.*— Il mûrit quelques jours après la variété n° 2; ainsi que les autres maïs blancs, il paraît être plus approprié aux terres humides, que les variétés à grains colorés.— Cent épis donnent 25 livres de grains, qui ne pèsent pas moins que dans la variété précitée.

13. *Maïs de Guasco,* de la province de ce nom au Chili.—Un peu plus productif que la variété n° 2, mais plus tardif que la variété n° 1.

14. *Maïs de Virginie.* — Introduite assez récemment en Europe, cette variété se rapproche surtout du maïs jaune de Pensylvanie. Il paraît être un des plus productifs. — Sa végétation s'opère en 4 mois.

15. *Maïs de Quillota,* de la province de ce nom, au Chili, où on le cultive.—Cent épis rendent 25 livres de grains, qui pèsent 44 livres. — La durée de sa végétation est de 5 mois et quelques jours.

16. *Maïs à rafle rouge* (*Zea erythrolepis*), que j'ai signalé comme une espèce distincte. —Donne un grain très-tendre qui produit une farine égale, en blancheur, à celle du plus beau froment.—Le cours de sa végétation est d'environ 4 mois.

17. *Maïs à bouquet ou à faisceau.* — Les nœuds supérieurs des tiges se trouvent assez rapprochés pour que les épis qui naissent à l'aisselle des feuilles offrent, par leur assemblage, l'aspect d'un bouquet; mais, ordinairement, un seul épi arrive à maturité. — Sa végétation est de 5 mois.

18. *Maïs ridé.* — Cent épis donnent 25 livres de grains; les 23 litres pèsent 37 livres. — La végétation s'opère en 5 mois.

19. *Maïs hérissé* (*Zea hirta*, Nob.).—C'est encore, ainsi que la suivante, une des 4 espèces botaniques précitées. — Cent épis rendent 25 livres environ; les 23 litres en pèsent 45. — Sa végétation dure 5 mois.

20. *Maïs curagua* (*Zea curagua*).—Cent épis donnent 24 livres de grains, du poids de 45 livres à l'émine de 23 litres. — La durée de sa végétation est de près de 5 mois.

C. *Variétés à grains rouges.*

21. *Maïs rouge.* — L'égrenage de 100 épis donne 30 livres de grains, et les 23 litres pèsent de 45 à 46 livres. Cette variété, ainsi qu'une sous-variété qui, à la couleur près, se confond avec le maïs à poulet, sont, l'une et l'autre, très-robustes, et mûrissent facilement dans les pays tempérés.

22. *Maïs jaspé.* — Le produit de 100 épis est de 17 livres, les 23 litres pesant 46 à 47 livres. La maturité de son grain devance d'une semaine celle du maïs précédent.

§ III. — Choix du terrain et du climat.

A ne considérer le maïs que dans ses rapports avec la culture française, le *choix du terrain* n'est plus qu'une question secondaire, tandis que celui de la latitude en devient une de première importance. — En effet, cette céréale, qui aime de préférence un sol argilo-sableux et frais dans le midi, sablo-argileux et facile à échauffer vers le centre, s'accommode cependant des terres de toute nature, pourvu qu'elles soient suffisamment ameublies et convenablement fumées. On voit mûrir le maïs dans les plaines *quartzeuses* de la Nouvelle-Jersey; dans le territoire de Carthagène, en Colombie, *trop humide* pour que l'orge et le froment y viennent bien; dans les terres *arides* de la Carinthie, situées entre Trévise et Bassano. J'ai vu cette plante prospérer au milieu des plaines *sablonneuses* qui longent l'Adour. Au pied des Pyrénées, les Basques l'ont acclimatée dans le sol *pierreux* qu'ils

Digitized by Google

habitent. Au-delà de ces monts, sa culture s'accommode des débris de *granit* et de *schiste* qui encombrent le terrain. On l'observe sur les montagnes du Béarn, à une hauteur approximative de 3,000 pieds. Je l'ai vue réussir aussi dans des terres *graveleuses* de l'Alsace, dans les terrains *siliceux* du pays de Baden et dans l'*ardoise décomposée* de quelques vallées de Maurienne. En France, il serait facile d'ajouter à la masse de semblables faits, en prenant pour point de départ, au sud, les *boulbènes* et les *terres fortes* du Languedoc ou de la vallée de la Charente, et, au nord, *les sables blanchâtres* d'une partie de la Sarthe, où le maïs et le sarrasin semblent seuls, à côté des pins, pouvoir donner des produits quelque peu avantageux.

Quant au *climat propre à la culture du maïs*, on avait cru autrefois pouvoir tracer ses limites approximatives, par une ligne tirée obliquement à l'équateur, de la Garonne au Rhin, de sorte qu'à l'est du royaume, cette céréale se serait approchée du 49e degré de latitude nord, tandis qu'à l'ouest, elle n'aurait guère dépassé le 45e. — Mais on s'est aperçu depuis qu'on avait gratuitement refusé à cette dernière partie de la France un avantage dont elle peut jouir tout aussi bien que l'autre, et dont elle jouit en effet, puisqu'on cultive le maïs assez en grand pour l'engraissement des porcs et des volailles, jusqu'au nord des départemens de la Sarthe et de la Mayenne.—Il y a quelques années, la Société d'horticulture de Paris chercha à étendre la culture du maïs aux environs de cette ville, et son zèle ne fut pas sans récompense. Il est désormais hors de doute que, *dans les années favorables*, et en faisant choix des variétés, sinon les plus productives, au moins *les plus précoces*, on doit en espérer des récoltes avantageuses dans le département de la Seine. Malheureusement, ainsi posée, la question agricole ne peut être considérée comme résolue. Car, d'une part, il ne suffit pas au cultivateur d'obtenir *accidentellement* de bons produits; et, de l'autre, lors même que ces produits ne seraient pas aussi casuels qu'ils le sont, il faudrait examiner encore si leur abondance et leur valeur les mettraient au-dessus de tous ceux qu'on pourrait demander dans les mêmes circonstances, en même terrain. — En définitive, quoique nous voyons qu'il soit susceptible de mûrir ses épis, presque sur les cinq huitièmes de la France, nous ne pensons pas que le maïs devienne jamais, sous le 49e degré, l'objet d'une culture éminemment productive.

§ IV. — De la préparation du terrain.

On conçoit, d'après ce qui précède, que cette *préparation doit être infiniment variable*, puisque l'une des premières conditions de succès étant que la terre soit suffisamment ameublie, le nombre des labours change selon sa nature, et il devient impossible de le préciser. — Il est telle localité où, comme en Lorraine, on en donne 3 : le 1er avant l'hiver, le 2e au printemps et le 3e directement avant la semaille. — Dans d'autres, comme la Bourgogne, la Bresse, etc., on en donne 2 : le 1er en décembre, le 2e à l'époque des semis; — enfin, il n'est pas rare qu'un seul labour suffise, mais alors ce ne peut être que dans un sol naturellement léger; car ce labour, servant à la fois à enterrer le fumier, à préparer la couche labourable, et à recevoir la semence, doit être peu profond, afin que les racines coronales puissent atteindre les engrais à mesure qu'elles se développent.

Si l'*épaisseur de la terre végétale* était habituellement de 10 à 11 pouces (27 à 30 cent.), on obtiendrait ainsi des produits infiniment plus abondans que lorsqu'elle n'est que de 7 ou 8 po. (19 à 22 cent.). Mais il est bon de se rappeler ce qui a été dit ailleurs, que la profondeur des labours doit toujours être proportionnée à la quantité d'engrais. — Le maïs se trouve toujours assez bien de leur abondance, et s'accommode parfaitement de leurs diverses sortes.—Il vient fort bien sur défriches. A mesure que les Européens ont pénétré dans les deux Amériques, sur les débris encore fumans des vieilles forêts, ils ont commencé leurs cultures par des semis de cette plante. — Les Brésiliens, sans aucun labour préparatoire, jettent les graines, pour ainsi dire, au milieu des cendres. — Aucune autre plante, si ce n'est la pomme-de-terre, ne réussit aussi bien après un écobuage. — Enfin, de toutes les céréales, c'est, ainsi que le démontre la pratique du Midi, celle qui peut succéder, peut-être avec le moins d'inconvénient et le plus de succès, au froment.

§ V. — Du choix et de la préparation des semences.

Le maïs, ainsi que le froment, conserve sa *propriété germinative* plus longtemps qu'on ne le croit généralement. Des expériences que j'ai répétées sur plusieurs points, démontrent qu'en certaines circonstances, il peut germer après 10 et même 12 ans; néanmoins, je regarde comme profitable de préférer les grains de l'année précédente à ceux de 2, et, à plus forte raison, de 3 ans. — Une autre précaution recommandée, et généralement suivie chez les bons cultivateurs, c'est d'éviter de prendre ceux qui avoisinent la base et la sommité de l'épi, parce qu'ils sont toujours moins bien formés et moins gonflés de la substance farineuse qui doit fournir à la première nourriture de la jeune plante.

Le maïs *étant sujet au charbon*, Bosc avait proposé de chauler les semences avant de les mettre en terre. Depuis que cet agronome concevait l'espérance de voir ainsi diminuer la cause première du mal, quelques faits ont paru justifier isolément ses prévisions. De nouvelles expériences auraient donc chances de succès.

La submersion des semences dans un liquide qui puisse les *ramollir et les disposer à une plus prompte germination*, est surtout favorable au maïs lorsque la terre est sèche ou lorsqu'on emploie des grains surannés, parce que ces derniers, toujours plus longs à germer que d'autres, courraient les risques de pourrir, sans une semblable précaution, qui active de plusieurs jours la sortie de leur germe. Cependant elle n'est utile qu'autant que la terre est suffisamment réchauffée pour que la germination ait lieu immédiatement; autrement, elle serait plus nuisible qu'avanta-

Digitized by Google

geuse. — L'eau pure, élevée un peu au-dessus de la température atmosphérique, à l'aide du soleil, nous a toujours paru suffire à cette opération.

§ VI. — De l'époque des semis, et de la quantité de graines employées.

Dans les départemens méridionaux, comme en Piémont, *on sème le maïs à deux époques* différentes : au printemps, depuis la mi-avril jusqu'au milieu de mai; — au commencement de l'été, depuis le mois de juin, pour succéder à une récolte de printemps ou remplacer une culture détruite par la grêle, jusqu'après la récolte du seigle et même du froment. Dans ce dernier cas, je préfère à tout autre le maïs quarantain ou à poulet.

Pour les départemens du centre, il faut attendre qu'on n'ait plus rien à craindre du retour des gelées et que la terre soit échauffée plus qu'elle ne l'est d'ordinaire dans le courant d'avril. — Les semailles tardives entraînent, à la vérité, des récoltes tardives; mais des semis faits à contre-temps, lorsqu'ils ne compromettent pas le succès de la culture, contribuent bien peu à avancer ses produits, puisque les graines ne lèvent que lorsqu'elles trouvent dans le sol une température convenable.

Pour indiquer la *quantité de graine* que comporte une étendue de terrain déterminée, il faudrait, non seulement être fixé sur le mode de semis et la qualité du terrain, mais sur la dimension que doit prendre individuellement chaque touffe, selon la variété à laquelle elle appartient. — Dans le Piémont, où la culture du maïs est très-perfectionnée, lorsqu'on sème à la volée la variété n° 1, on répand la moitié d'une émine (11 à 12 litres) par arpent. — Il y a peu d'inconvénient à semer plus épais, parce que les plantes surabondantes servent à nourrir le bétail et donnent ainsi un produit souvent bien supérieur à la légère augmentation des dépenses et de main-d'œuvre, occasionée par l'excédant de semences et par l'arrachement.

§ VII. — Des diverses manières de semer.

On en connaît *deux principales :* 1° celle dont nous venons de parler, qui consiste à répandre les grains à la volée et à les recouvrir à la herse, méthode regardée comme décidément vicieuse, parce qu'elle donne des résultats irréguliers, et parce qu'elle s'oppose ultérieurement à l'emploi, pour le binage et les butages, des instrumens nouveaux qui simplifient à un si haut point ces importantes opérations; — 2° celle qui a pour résultat l'espacement régulier des plantes en lignes parallèles.

Ce dernier mode de semailles comprend les semis sous raies, les semis en sillons, ceux au plantoir ou à la houe, et ceux au semoir.

Pour semer en rayons, sous raies, un homme précède la charrue lors du dernier labour; il dépose, à des distances à peu près régulières, déterminées par le choix de la variété du maïs, deux ou trois graines à chaque fois, sur l'arête du dernier sillon, de manière que la charrue qui le suit les recouvre à une faible profondeur. — Quelquefois on laisse un ou deux sillons vides entre chaque rang, pour obtenir tout de suite l'espacement convenable; — d'autres fois, afin de se ménager du fourrage, on sème sur tous les sillons.

Pour semer en sillons, le semeur suit la charrue, et, au lieu de laisser tomber les semences sur l'arête du dernier sillon, il la dépose avec la même régularité au fond de la petite raie formée par la jonction de ce même sillon et de celui qui l'a précédé. — Dans ce cas, on recouvre avec le dos de la herse.

Pour semer à la houe, on fait de petites fosses en quinconce avec cet outil; et si le terrain n'a pas été préalablement fumé, on jette au fond, avant de placer les deux ou trois grains, une pelletée d'engrais ou de compost. — Dans plusieurs cantons de l'Amérique méridionale, et, à leur exemple, dans plusieurs endroits voisins des Pyrénées, on ne laboure pas la totalité des champs destinés au maïs, on fait seulement 2 traits de charrue par chaque 3 pieds, et on les coupe à angles droits par deux autres traits semblables; c'est dans les points de jonction de ces traits qu'on creuse à la bêche ou à la houe un trou d'un 1/2 pied carré, dans lequel on met une poignée de fumier et des grains de maïs.

Pour semer au plantoir, comme on le pratique aussi en Amérique, et fréquemment en Piémont dans la petite culture, on a recours à un plantoir à une ou plusieurs pointes (*voy. page* 222), pour faire les trous à des distances égales, dans le sens des sillons ou le long d'un cordeau; on introduit dans chaque trou deux ou trois graines, et on les recouvre aussitôt avec le pied.

Enfin, quand on fait usage du semoir, comme il y a un incontestable avantage à le faire partout où l'on possède une de ces machines, qui peut à la fois rayonner, ouvrir le sol, répandre l'engrais, semer et recouvrir, on met 2 ou 3 grains, par pied de longueur, dans la ligne.—Plus tard on éclaircira, de manière que chaque touffe des grandes variétés se trouve à environ 3 pieds en tous sens de la voisine; — les variétés moins élevées doivent être beaucoup moins espacées. Du reste, nous répétons que la distance doit varier, non seulement en raison de l'espèce qui fait l'objet du semis, mais aussi par suite de la quantité et de la fécondité plus ou moins grande du terrain. — En arrachant progressivement les pieds qui se trouveraient de trop, il faut avoir soin qu'à toutes les époques de leur croissance, les autres puissent jouir complètement de l'influence de l'air et de la lumière.

Une *précaution générale,* que nous n'avons pas encore trouvé l'occasion de recommander, relativement aux semis de maïs, c'est de ne pas les faire trop profondément, dans la crainte d'occasioner la pourriture d'une partie des graines, surtout dans les terres compactes et un peu humides, ou lorsqu'on sème de bonne heure. — Une couverture trop épaisse compromet la réussite de beaucoup de semences; elle retarde sensiblement la levée de toutes. — On regarde qu'un pouce au plus dans les terres fortes, un pouce et demi

Digitized by Google

dans les terres légères, sont la profondeur convenable.

§ VIII. — Des cultures d'entretien du maïs.

Lorsque les jeunes pieds de maïs ont atteint quelques pouces de hauteur, qu'ils montrent leur 3e ou 4e feuille, ordinairement vers le commencement de juin, *on procède à un premier binage,* soit à la main (*voy. pag.* 226 et suiv.), ce qui peut paraître préférable à cette époque de la végétation, soit à la houe à cheval (*voy. pag.* 228 et suiv.). Pendant l'opération, il faut avoir soin d'éviter de recouvrir la tige, ce qui pourrait la faire pourrir, surtout s'il entrait de la terre dans le *cornet.* — On commence à éclaircir les pieds trop rapprochés; — on en repique, ou on sème de nouveau dans les places vides. Si on préfère le premier moyen, quoique le plus long, pour en obtenir les meilleurs résultats possibles, on fera bien, à l'aide d'une houlette, d'arracher les jeunes plants de repiquage en mottes. Encore, malgré cette précaution, éprouveront-elles sur les autres un retard marqué. — Si l'on choisit l'autre moyen, que nous avons trouvé généralement préférable, on doit semer le maïs quarantain ou toute autre variété assez précoce pour atteindre la maturité du premier.

La *seconde façon* se donne 15 ou 20 jours après la première, à la charrue à deux versoirs, dite cultivateur. Elle procure à la fois un binage, un sarclage et un butage parfaits, qui a pour but, moins encore d'affermir la plante que d'ajouter à sa vigueur par suite de la sortie des nouvelles racines. — A cette époque, on supprime les tiges latérales qui poussent du collet, et qui affameraient la tige principale sans donner en compensation des produits suffisans. — C'est aussi le moment d'achever d'éclaircir. Les pieds de maïs ayant acquis 15 ou 18 pouces peuvent être utilisés à l'étable.

Dans quelques localités, avant de buter, on est dans l'usage de *déposer au pied de chaque touffe un supplément d'engrais* pulvérulens ou liquides. Sur les sols de consistance moyenne et un peu frais, le noir animalisé et la poudrette produisent, de cette sorte, de puissans effets. — Les Lucquois emploient les matières fécales délayées dans l'eau. C'est à cet arrosement distribué avec parcimonie au pied de chaque plante, qu'ils doivent ces abondantes récoltes de maïs quarantain qu'ils retirent des terres où ils ont semé ce grain aussitôt que le blé en a été enlevé.

Presque partout on néglige un *troisième binage,* parce que, une fois que le maïs couvre suffisamment le terrain, il y a beaucoup moins à redouter la croissance des mauvaises herbes, et parce que les butages perdent de leur importance à mesure que la végétation approche de sa fin. Cependant, vers l'époque de la floraison, une dernière façon, moins profonde que la précédente, est assez souvent profitable lorsqu'elle peut s'exécuter à peu de frais.

Peu de temps après la fécondation, on *casse,* dans beaucoup de lieux, *la sommité des tiges de maïs* pour les donner aux bestiaux. Sans doute il y a quelques inconvéniens à faire cette suppression, qui occasione une perturbation assez grande dans les mouvemens de la sève. Quelques cultivateurs croient avoir remarqué qu'elle nuit à la grosseur et qu'elle retarde la maturité des épis; mais cette différence est bien peu sensible, puisque d'autres prétendent avoir observé le contraire. Quoique nous nous rangions du premier avis, nous ne voudrions pas proscrire une pratique qui, lorsqu'elle n'est pas faite trop tôt, car alors nous savons par expérience qu'elle peut occasioner la coulure des fleurs ou la naissance de sous-bourgeons latéraux, ne nous paraît pas présenter autant d'inconvéniens que d'avantages.

Lorsqu'on veut *utiliser l'intervalle qui sépare les lignes de maïs* par d'autres cultures, il faut renoncer aux binages et aux butages à la houe à cheval ou au cultivateur. Les binages à la main deviennent même difficiles, et le sol, qui produit davantage, se trouve aussi plus fatigué, de sorte que les avantages, en dernière analyse, ne sont pas aussi clairs qu'on pourrait le croire au premier aperçu.

La *culture du maïs, même semé comme fourrage dans les interlignes,* donne cependant, sans ces derniers inconvéniens, de bons produits. Détruit avant le moment de la fructification, il épuise peu le sol et il peut faire place à un semis de navets, de raves, à une plantation de choux ou autres plantes destinées à être consommées pendant l'hiver. — Entre les rangs plus rapprochés du maïs quarantain, on pourrait aussi, à une récolte fourragère, faire succéder une plantation de colza. — Enfin, on peut encore faire, simultanément avec le maïs, d'autres semis de printemps qui exigent eux-mêmes des binages, tels que ceux de haricots, de pavots, de pommes-de-terre, etc., etc. Ce dernier moyen est souvent employé dans les pays de petite culture.

§ IX. — Récolte et conservation.

Il y a plusieurs manières de récolter le maïs. Les uns, c'est le plus petit nombre, *arrachent les tiges;* — les autres *les coupent à fleur de terre* avec la serpe ou la houe tranchante; — d'autres, enfin, *détachent l'épi* et laissent la tige sur place. — Après la cueillette, on étend les épis sur l'aire ou sous un abri aéré, et on y forme des couches de 7 à 8 pouces d'épaisseur, que l'on remue fréquemment pour que leur humidité se dissipe. Quelques cultivateurs ont soin de ne récolter que la quantité d'épis qu'ils peuvent dépouiller le même jour ou le lendemain. Cette précaution est utile pour en prévenir la fermentation.

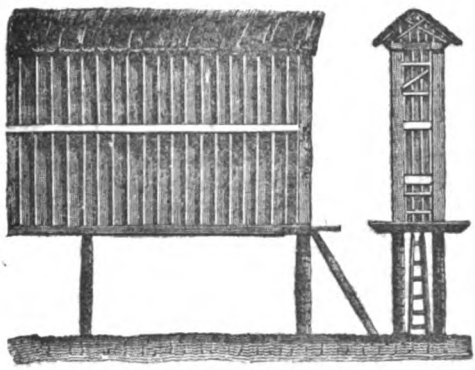
Le dépouillement ou effeuillement des épis est presque toujours confié aux femmes et aux enfans. Assis autour des tas de maïs qu'ils ont formés, chacun prend un épi d'une main, en détache de l'autre les spathes qui l'enveloppent, et le frottent entre les doigts pour en enlever les barbes encore adhérentes aux grains. Dans quelques pays, au lieu de dépouiller l'épi complètement, on lui laisse 2 ou 3 feuilles propres à servir d'attache à plusieurs épis qu'on lie ensemble pour les tenir suspendus.

Digitized by Google

Pour compléter la dessiccation du maïs, on connaît plusieurs procédés différens. — Dans les climats méridionaux, dès que les épis sont effeuillés, on se contente de les *déposer sur le sol ou sur des toiles*, en couches peu épaisses, et de les remuer assez souvent pour que l'air et le soleil les dessèchent. — Dans les pays où cette céréale mûrit plus difficilement, on fait *sécher les épis dans des étuves* garnies de claies, et, le plus souvent, dans des fours de boulangers, dont on porte d'abord la température au-dessus de celle qu'exige la cuite du pain. On y introduit ensuite les épis effeuillés, dont l'évaporation adoucit la chaleur ambiante, et, pour obtenir une dessiccation plus prompte et uniforme, on les remue dans tous les sens 5 ou 6 fois dans la journée, à demi-heure d'intervalle. L'opération se termine ordinairement dans les 24 heures. — Si les rafles, à leur sortie du four, n'étaient pas desséchées jusqu'à leur centre; si elles ne se rompaient pas avec facilité lorsqu'on essaie de les ployer entre les mains; et si, enfin, les grains, sans avoir changé de couleur, n'étaient pas légèrement fendillés à leur surface, on recommencerait la même opération à une température plus douce. Il est à peine besoin de faire observer qu'une telle dessiccation porte atteinte à la vitalité du germe; les épis destinés à la semence ne doivent donc pas être desséchés de cette manière.

Dans la plupart des régions d'une température moyenne, on *renverse les feuilles conservées* au nombre de 2 ou 3 à chaque épi, on les enlace et on les lie avec un nœud ou un brin d'osier, en en formant des faisceaux de 8 ou 10 épis, *qu'on dépose côte-à-côte sur des cordes ou des perches*, dans l'intérieur et au dehors des maisons, sous les saillies des toits, etc. Mais ce mode de conservation peut rarement s'appliquer à la totalité des récoltes un peu abondantes.—Pour suppléer à l'insuffisance des habitations, en Amérique, en Valachie, en Hongrie, on construit, pour renfermer les épis de la céréale qui nous occupe, des *séchoirs* couverts de chaume (*fig.* 565),

Fig. 565.



dont le pourtour et le fond sont formés de lattes en claire-voie, assez rapprochées pour retenir les épis. On donne à ces sortes de cages une longueur et une élévation calculées sur la quantité de maïs qu'on doit y renfermer, mais seulement une largeur de 2 ou 3 pieds pour que l'air puisse circuler à travers. Le séchoir est élevé sur des poteaux de bois; la saillie du toit empêche la pluie de tomber à l'intérieur, et une porte à claire-voie, placée à l'une des extrémités, sert à s'y introduire à l'aide d'une échelle mobile.—Ce système de conservation, adopté depuis quelques années dans la ferme-modèle de Roville, est excellent; et on ne peut douter que toutes les fois que les épis sont passablement mûrs, ils ne se conservent très-bien, et que, retirés de la cage quelques mois après, ils ne soient complètement desséchés.

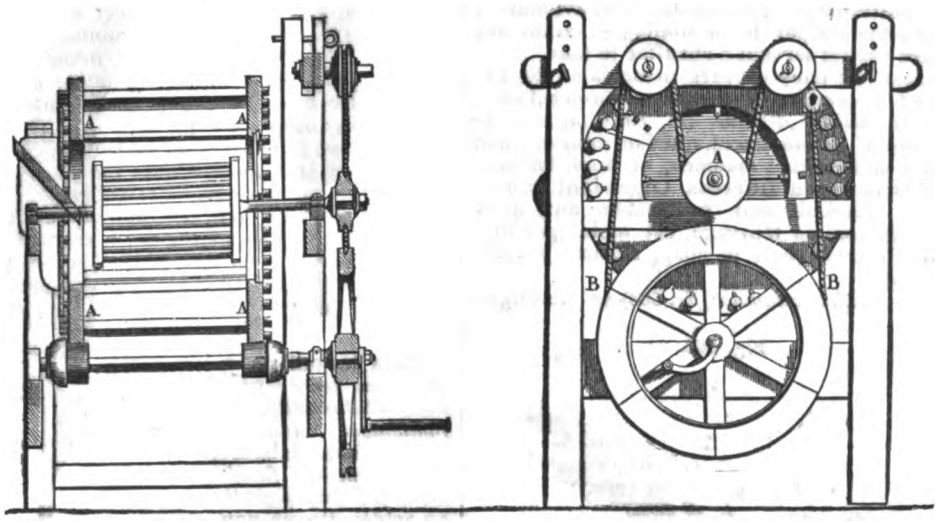
Quoi qu'il en soit, dès que les grains de maïs sont assez secs pour se séparer de leur alvéole par le frottement réciproque de 2 épis, on peut *procéder à l'égrenage* par l'un des moyens suivans : — Tantôt, et c'est le procédé le plus simple, on égrène le maïs de la manière qui vient d'être indiquée; mais ce procédé, à cause de sa lenteur, ne convient que pour de petites récoltes ou pour le maïs destiné à la semaille.— Tantôt on se sert d'une *lame de fer fixée à un banc* sur lequel l'ouvrier s'assied pour râcler les épis l'un après l'autre.—Dans les pays de grande culture, les cultivateurs abrégent de moitié l'opération par l'*emploi du fléau*. Ils battent les épis sur l'aire à coups répétés, enlèvent les rafles avec la fourche ou le râteau, les mettent dans un coin, et amoncèlent le grain dans un autre. — Parfois le battage a lieu sur des *claies entrelacées* de manière à laisser entre les branchages un vide suffisant pour que le grain puisse passer. On peut ainsi opérer à volonté en plein air ou sous le toit de la ferme.—Il est des cantons où, pour égrener le maïs, les cultivateurs se servent d'un *sac grossier* qu'ils remplissent à moitié, et frappent ensuite à coups redoublés. Le peu de durée des sacs rend ce moyen dispendieux. — Dans divers endroits de la Sicile, les garçons et les jeunes paysannes se rassemblent au son d'une cornemuse et, *en dansant ou trépignant* sur les épis avec leurs sabots de hêtre, ils dépiquent le maïs par cette joyeuse opération.

La longueur de ces diverses opérations et les dépenses qu'elles exigent ayant *fait recourir aux machines*, j'ai construit un *égrenoir* qui a été distingué à l'exposition des produits de l'industrie (1834), et dont l'usage commence à s'introduire parmi les cultivateurs. Cette machine, dont la *fig.* 566 représente l'élévation, vue du côté du mouvement, et la *fig.* 567 la coupe longitudinale et verticale, par l'axe du tambour, est mue par une manivelle AA (*fig.* 566 et 567), montée sur un axe en fer qui porte aussi une grande poulie G pour servir à transmettre au batteur le mouvement que la manivelle lui imprime à l'aide d'une corde B sans fin. — L'économie de temps et de force que procure cette machine, la netteté qu'elle donne au grain, sans briser la rafle, et son prix, accessible à la plupart des fortunes, sont les avantages qu'elle présente; avantages constatés par l'expérience.

Après l'égrenage, de quelque manière qu'il ait été opéré, il est essentiel de *vanner le maïs*, comme on vanne le grain de toutes les céréales, afin d'en séparer la poussière, les

Digitized by Google

Fig. 567. Fig. 566.



parcelles de l'épi, et les corps étrangers qui s'y trouvent mêlés.

Le moyen le plus naturel de conserver le maïs est de le laisser en épis, mais il peut difficilement convenir aux pays de grande culture. — Lors donc qu'on a dégagé les grains de la rafle, les uns les serrent dans des greniers où ils les remuent de temps en temps; — d'autres les mettent dans des sacs, des coffres, des tonneaux. — En Toscane, en Sicile, à Malte et sur les côtes d'Afrique, on les enfouit, comme les grains de toute autre nature, dans des fosses souterraines, revêtues à l'intérieur de pailles ou de nattes de jonc, d'écorce, etc. — Chacun sait qu'un moyen très-propre à prolonger la durée du maïs consiste à le soumettre à un degré de chaleur dont l'intensité, assez forte, à la vérité, pour détruire la vitalité du grain, paralyse en même temps les élémens de fermentation, et durcit assez la partie du grain enchâssée dans l'axe de l'épi, pour qu'il résiste à l'attaque des insectes. Malheureusement, la farine qui provient du maïs étuvé n'est pas d'une conservation plus longue que l'autre. On ne doit donc moudre ce grain que pour la consommation de quelques semaines. Plus la farine acquiert de finesse sous la meule, plus elle est susceptible de s'altérer.

§ X. — Des produits du maïs.

Si nous faisions, avec les voyageurs, des recherches sur les *produits de la culture du maïs* dans les contrées méridionales, nous verrions qu'à l'aide des irrigations, on en obtient sur le même sol au moins deux récoltes par an. C'est ce qui a lieu dans quelques parties de l'Egypte, et d'une manière bien plus marquée dans l'Ile de Cuba, où, au dire de M. Ramon de la Sagra, on voit se succéder jusqu'à 4 cueillettes de maïs : la 1re en février, la 2e en mai, la 3e en août, et la dernière en octobre. — Au sud de l'Europe, il n'est pas impossible non plus, comme on peut le prévoir d'après ce qui précède, d'obtenir 2 récoltes, soi en faisant sur le même champ 2 cultures consécutives de maïs précoce, soit en semant, en juillet, dans les intervalles des lignes de maïs ensemencées en avril; mais, d'une part, il faut beaucoup d'engrais pour réparer l'épuisement occasioné par cette production forcée, et, de l'autre, on chercherait vainement à l'obtenir hors de certains climats et de certaines positions favorisées par la proximité des eaux. — La multiplicité des récoltes de maïs n'est pas le seul avantage des pays aussi heureusement situés : leur abondance en est un non moins grand. — Dans quelques parties de l'Amérique du sud, il est des lieux, dit M. de Humboldt, où l'on regarde comme médiocre une culture de cette graminée, qui ne rend que cent trente à cent cinquante fois la semence.

D'après nos calculs, le *produit ordinaire* étant de deux épis dans les bons terrains, et d'un seul dans les médiocres, chaque épi contenant approximativement 10 à 12 rangées, et chaque rangée 30 à 40 grains, on obtient quelquefois en Piémont jusqu'à 180 pour un. — Toutefois, la récolte moyenne du maïs, dans ce même pays, n'est que de 60 p. 1. En réduisant encore ce total, on trouvera toujours que, partout où le maïs prospère, il est de toutes les céréales celle qui donne les plus abondans produits. Matth. Bonafous.

Section VII. — *Du Millet et du Sorgho.*

Le *Millet* ou *Panis* (*Panicum*, Lin.); en anglais, *Millet;* en allemand, *Panick;* en italien, *Panico* et *Sageno,* et en espagnol, *Alcaudia,* n'est cultivé un peu en grand que dans quelques-unes de nos provinces méridionales.

Digitized by Google

On fait entrer ses graines dans la confection du pain ; on les mange à la façon du riz, cuites dans du bouillon ou du lait ; on les emploie à la nourriture de tous les animaux domestiques. — Ses feuilles sont avidement recherchées par les bestiaux ; — enfin, ses tiges sèches servent à chauffer le four.

Il existe trois espèces principales de Panis : *le commun* (*Panicum miliaceum*, Lin.) ; — le *Millet d'Italie* (*P. Italicum*), et le *Moha* (*P. germanicum*), que l'on cultive à peu près de la même manière, et dont les produits sont peu différens. Cependant le dernier, généralement préférable aux deux autres comme fourrage, est moins productif en grain (*voy.* le chap. *Plantes fourragères*).

Le *Millet commun* (*fig.* 568) se distingue

Fig. 568.

facilement du *Millet d'Italie* (*fig.* 569). — Le premier porte des panicules volumineuses, à longues ramifications, lâches et pendantes au sommet ; la gaîne de ses feuilles est hérissée et couronnée de poils à son orifice ; ses graines sont blanches, jaunes ou noirâtres dans diverses variétés. — La seconde espèce a ses fleurs disposées en un épi serré, cylindrique, et à ramifications si courtes qu'elles sont sensibles à la base seulement ; les feuilles sont moins larges, moins longues, et ordinairement moins velues. — L'un et l'autre s'élèvent à 3 ou 4 pieds (1 m ou 1 m 299). Quant au *Moha* (*fig.* 570), il se rapproche beaucoup du millet d'Italie. Son épi est cependant généralement plus court, ses tiges plus grêles et plus nombreuses.

Fig. 570.

Fig. 569.

Tous les millets *aiment une terre légère*, mais *substantielle, profondément ameublie* par plusieurs labours, et *richement fumée*. Dans les sols pauvres ou arides, ils ne donnent que peu de tiges et des épis peu chargés de graines ; — dans les sols humides, sans chaleur, ils pourrissent promptement par les racines.

Les millets, supportant mieux la chaleur et la sécheresse que la plupart de nos autres céréales, sont propres à succéder en seconde récolte à celles qui cessent d'occuper le sol à la fin du printemps ou au commencement de l'été, et à remplacer les cultures printanières détruites par quelques accidens. — Nous verrons qu'on peut aussi en tirer un parti avantageux comme fourrage.

Vers le centre de la France, dans l'appréhension des gelées, dont ces plantes ne peuvent supporter la moindre atteinte, on ne *les sème que dans le courant de mai*. — Plus au sud, il faut devancer cette époque, afin de profiter de l'humidité accumulée dans le sol pendant l'hiver. Lorsqu'on n'opère pas par un temps de pluie, la graine des divers millets étant fort dure, il est avantageux de la faire tremper pendant 24 heures dans de l'eau à une douce température.

Les semailles se font à la volée ou par lignes plus ou moins distantes, selon le développement que doit prendre chaque touffe, eu égard à la qualité du terrain. — En général, l'espace réservé d'un pied à l'autre est de 10 à 15 po. (0 m 271 à 0 m 298) environ.

Quelle que soit la manière dont on aura semé, on devra plus tard *éclaircir, sarcler, biner* et *buter* d'après les mêmes principes que ceux qui ont été exposés en parlant du maïs. Par cette raison, pour faciliter le travail de la houe à main, les semis en ligne doivent être préférés. S'ils exigent, lorsqu'on ne possède pas un bon semoir, un peu plus de temps que les autres, cette légère différence est largement compensée plus tard par la plus grande facilité, la rapidité des sarclages et des butages, la perfec-

Digitized by Google

tion du travail, et, en définitive, par l'abondance des récoltes.

On reconnaît que *la plante approche de sa maturité* à son changement de couleur. Les épis deviennent alors jaunâtres comme les graines; si l'on attendait pour les recueillir que ces dernières fussent toutes parfaitement mûres, on en perdrait une grande quantité; aussi la récolte ne doit pas être différée jusque là.

On *coupe les épis* à un pied de leur base, et on les suspend dans un endroit aéré et sec, jusqu'à ce que la maturation soit complète; puis on les égrène à la main ou on les bat avec un fléau, et on les nettoie comme le blé.

Le *produit en grain* des panis est considérable. Malheureusement, leur qualité, comme substance propre à la nourriture de l'homme, n'est pas, à beaucoup près, en rapport avec leur quantité.

Le SORGHO (*Holcus Sorghum*, Lin.); en anglais, *Millet;* en allemand, *Hirse* ou *Sorgsamen;* en italien, *Sorgo,* et en espagnol, *Alcaudia* (*fig.* 571), est, comme on le voit par cette

Fig. 571.

synonymie, souvent confondu avec le millet, dont il diffère, du reste, assez peu par ses usages économiques, sa culture et ses produits.—Sa tige forte, roide, analogue à celle du maïs, dont elle se distingue cependant par ses moindres dimensions, s'élève à la hauteur de 5 ou 6 pieds (1 à 2 mèt.). Ses feuilles sont plus larges et plus longues que celles des millets. Ses fleurs et ses graines sont disposées, à l'extrémité des tiges, en larges panicules formant une sorte de petit balai.

Comme le panis, le sorgho *veut une terre fertile* et chaude. — La manière de le *semer,* de le *sarcler* et de le *buter,* est en tout la même; seulement, il est bon de l'*espacer davantage.* Cette plante, fort cultivée en Arabie et sur divers autres points de l'Asie, s'est répandue aussi en Italie, en Espagne, en Suisse, dans quelques parties de l'Allemagne et de la France méridionale et occidentale. Mais elle s'y est fort peu étendue, parce que, quoiqu'elle épuise le sol à peu près autant que le maïs, elle donne des produits en général moins fructueux.

Oscar LECLERC-THOUIN.

SECTION VIII. — *Du Riz.*

Le *Riz cultivé* (*Oryza sativa*), en anglais, *Rice;* en allemand, *Reis;* en italien, *Riso;* (*fig.* 572), est une plante annuelle qu'on croit originaire des Indes et de la Chine, et qui appartient à la famille des graminées. Ses racines sont fibreuses et superficielles, et ressemblent à celles du froment; elle fournit des tiges hautes de 3 à 4 pieds, grêles, et aussi fermes que celles du blé. Les feuilles sont longues, étroites, terminées en pointes. Les fleurs portent des étamines de couleur purpurine, et forment des panicules comme chez le millet. Les grains sont contenus un à un dans une balle sans arête, à pointe aiguë, à deux valves à peu près égales; ils sont oblongs, sillonnés, durs, demi-transparens et ordinairement blancs.

Fig. 572.

Le riz, comme toutes les plantes cultivées depuis un temps immémorial, a produit un *grand nombre de variétés.* Celles des Indes, notamment le *benafouli* et le *gouondoli,* donnent un grain meilleur que le riz de l'Europe. A la Chine, il en existe aussi un grand nombre d'excellentes variétés; celle dite *riz impérial* paraît être d'un tiers plus précoce que les autres, et peut ainsi mieux réussir au nord de l'Empire. Il y en a une au Japon dont le grain est fort petit, très-blanc et le meilleur qu'on connaisse; il est aussi nourrissant que délicat; les Japonais n'en laissent presque pas sortir. Mais, pour nous, les variétés les plus intéressantes sont celles cultivées en *Piémont* et dans les *Carolines.*

M. Poivre a rapporté de la Cochinchine à l'Ile-de-France une variété de *riz* qu'on appelle *vivace* ou *perenne,* parce qu'elle reproduit chaque année des tiges nouvelles; son grain est brun et de bon goût; cette espèce est peu répandue.

Il y a une dizaine d'années, on avait, en

Digitized by Google

France, fondé de grandes espérances sur une variété de *riz sec*, provenant de la Cochinchine, envoyée à la même époque par Poivre en Europe, et mise en vogue par A. Thouin; on prétendait qu'elle pouvait être cultivée sans inondations dans les terrains frais. Malheureusement, les essais tentés de divers côtés, et ceux que nous avons faits en Piémont ont démontré que cette variété est une plante aussi aquatique que l'espèce à laquelle elle appartient, et qu'elle ne peut fructifier sans l'intervention de l'eau. On sait en effet que les variétés de *riz secs de montagne* de l'Asie, particulièrement de la Cochinchine, ainsi que de Madagascar, ne prospèrent, sans être inondées, que dans les pays et aux époques où les moussons procurent des pluies continuelles et constantes. Le grain obtenu, en cultivant ce riz comme le riz humide, nous a paru plus dur et par conséquent d'une cuisson plus longue.

§ Ier. — Usages du riz.

Les *usages du riz* sont nombreux et variés. L'analyse chimique y a fait reconnaître une quantité considérable de fécule, environ 90 pour cent; aussi ce grain est-il l'une des substances les plus nutritives, et, pour une grande partie des peuples de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique, il est d'une importance égale à celle du froment pour les habitans de l'Europe. L'analyse nous a prouvé que le riz cultivé en Europe offrait plus de principes nutritifs que le riz exotique; il est moins blanc, mais plus savoureux.

Le riz seul ne paraît pas susceptible de panification, et la manière la plus ordinaire de le consommer consiste simplement à le faire ramollir et gonfler dans de l'eau bouillante ou à la vapeur; on le mange en cet état, soit seul et assaisonné avec quelques sels ou épices, ce que les Orientaux nomment *pilau*, soit mélangé avec les autres substances qui composent le repas ordinaire.

M. Arnal a récemment fait valoir les avantages qu'il y aurait à mélanger un septième de riz réduit en farine, avec la farine de blé destinée à la *préparation du pain*, et il a trouvé qu'en composant la pâte de 12 livres de froment, 2 de riz et 13 d'eau, on obtient 24 livres d'un pain excellent, très-nutritif et d'une blancheur parfaite, tandis que 14 livres de farine ne donnent habituellement aux boulangers qu'environ 18 livres de pain.

En Europe, on mange aussi le riz bouilli, mais on en prépare surtout une foule de *potages*, de *gâteaux* et de *mets sucrés* excellens. — On sait que la décoction des grains du riz est très-employée en médecine dans les dyssenteries et comme boisson très-salutaire. — Dans quelques pays, on en nourrit la volaille. — En Chine, ce grain, soumis à la fermentation et à la distillation, fournit une liqueur spiritueuse appelée *arack*, et au Japon, une sorte de boisson vineuse nommée *facki*. — Enfin, les Chinois en composent une *pâte qui acquiert une grande dureté*, qui se moule comme le plâtre, et avec laquelle ils font divers petits ouvrages de sculpture et de modelé.

La *balle du riz*, que les Piémontais nomment *bulla*, se donne aux chevaux après l'avoir légèrement mouillée, mais c'est une médiocre nourriture. — Quant à la *longue paille*, on n'en peut faire que de la litière pour les bœufs; aussi en laisse-t-on souvent une bonne partie pour l'enterrer dans le sol. — Nous ne parlerons pas de l'emploi du riz pour la préparation des chapeaux et tissus appelés dans le commerce *paille de riz*, car on sait qu'ils sont confectionnés avec le bois de diverses espèces d'osiers et de saules, ou d'autres arbres à bois blanc. — Quant au *papier de riz*, il est fait avec les tiges de l'Œschynomène des marais (*Œschynomene paludosa*, Roxb.), plante de la famille des légumineuses, qui croît abondamment dans les plaines marécageuses du Bengale.

§ II. — Exploitation et insalubrité des rizières.

Il est bien constaté que la culture du riz *ne prospère que sur les terrains qu'on peut inonder* à volonté, ou dans les contrées soumises à des pluies régulières et abondantes. C'est ainsi qu'elle est pratiquée, quoique avec des modifications particulières, en Chine, au Japon, dans les Indes et les îles de l'Asie; en Egypte et autres parties de l'Afrique; aux Etats-Unis d'Amérique, notamment dans les Carolines, qui produisent du riz en abondance, et en fournissent une grande quantité au commerce européen; enfin, en Europe, dans le Piémont et la Romagne, et en Espagne, partout où les cours d'eau sont nombreux et abondans, et où il est par conséquent facile d'inonder les champs de riz. Dans un grand nombre de localités, et surtout aux Indes, en Chine et au Japon, on cultive le riz sur des terrains où l'eau ne viendrait pas naturellement, et on l'y amène par des canaux d'irrigation, en l'élevant au moyen de machines.

La culture du riz a été *essayée avec succès dans plusieurs parties de la France*, en Provence, dans le Forez, le Dauphiné, la Bresse, en Languedoc et dans le Roussillon, et, de nos jours, aux environs de la Rochelle par madame du Cayla. Mais elle a été abandonnée, à cause des maladies meurtrières qui l'accompagnaient, et qui portèrent le gouvernement à l'interdire formellement. Ces ordonnances, quoique sans application depuis un très long temps, n'ont point été abolies et en sorte qu'on peut se demander si la culture du riz pourrait être rétablie en France de nos jours, sans l'intervention de l'autorité législative. *En Espagne*, elle avait été aussi proscrite sous peine de mort; mais cette défense est tombée en désuétude; cependant il est encore défendu d'établir des rizières, si ce n'est à la distance d'une lieue des villes. En Amérique, comme *en Italie et en Piémont*, la culture du riz est soumise à diverses mesures restrictives, qui ont pour but de diminuer les fâcheux effets de son insalubrité, dont il est facile de se convaincre en observant les visages livides, pâles et bouffis des habitans, et en remarquant que des fièvres intermittentes y règnent presque toute l'année. Dans ces derniers pays même, où l'influence délétère des rizières est en partie dissimulée par leur mode d'exploitation, si l'on écoutait les vœux des amis de l'agriculture et de l'hu-

Digitized by Google

manité, au lieu d'encourager cette culture, on tendrait à la réduire.

Les grands travaux nécessaires pour niveler le sol des rizières et y amener les eaux d'une manière régulière, ne permettent pas ce genre de culture aux paysans, ni aux petits propriétaires. En Piémont, ils restent tout-à-fait étrangers à la culture des rizières, qui sont ordinairement des propriétés d'une vaste étendue, situées dans des contrées où la population est rare et chétive, et qui appartiennent à de riches citadins. Ceux-ci en confient la direction et la surveillance à des régisseurs qui font exécuter tous les travaux de culture comme de récolte, par des étrangers ; ceux-ci arrivent à cet effet de diverses contrées, aux époques convenables.

Pour l'agriculture française, le riz n'offre un grand intérêt que par l'étendue que sa culture pourrait prendre sur le territoire d'Alger, où il existe de vastes plaines d'un terrain fertile et facilement irrigable, et où la population, peu considérable dans certaines localités, aurait peu à souffrir de l'insalubrité des rizières. Peut-être aussi pourrait-on l'introduire, sans de grands dommages pour la santé publique, dans quelques contrées du midi de la France, qui trouveraient ainsi un emploi plus productif que par la végétation des mauvais herbages et des roseaux qu'elles fournissent.

§ III. — Culture du riz.

Le *climat exigé par le riz* ne permet pas à cette culture de dépasser avantageusement vers le nord le 45e ou le 46e degré de latitude; il faut, en effet, au riz, pour bien fructifier en Europe, une température élevée pendant 4 à 5 mois au moins. Il demande aussi, autant que possible, une *exposition méridionale* et une *situation qui ne soit pas ombragée.*

Le *terrain préféré par le riz* est gras, humide et naturellement fertile. Le sol des rizières est souvent assez riche par lui-même et par la décomposition des matières animales et végétales, sans cesse activée par l'action de l'eau, pour permettre la culture du riz sans engrais pendant plusieurs années de suite. Il est même des sols si riches qu'on risquerait d'y voir *verser le riz*, ce qui anéantirait la récolte. On lui fait alors succéder d'autres céréales, et surtout le maïs ou le sorgho. Il est des rizières où le riz est *cultivé sans interruption;* dans d'autres, tous les 4, 5 ou 6 ans, on le soumet à une *année de jachère*, pendant laquelle *on fume* ou bien on adopte un *assolement* qui intercale de loin en loin le maïs et le chanvre. Du reste, les engrais sont rarement inutiles de temps en temps, si ce n'est sur les terrains trop féconds, et ils deviennent très-avantageux sur ceux de médiocre qualité.

Environné de toutes parts d'eau qu'il faut renouveler constamment, le riz y pompe presque toute sa nourriture, en sorte qu'il *épuise très-peu le sol.* Son propre feuillage et la présence de l'eau préviennent aussi très-efficacement l'évaporation des principes fertilisans et la propagation des herbes. Il en résulte que toutes les récoltes qui succèdent immédiatement à celles du riz, sont nettes, abondantes et très-avantageuses, et qu'on peut prolonger la culture du riz sur le même sol, pendant plusieurs années consécutives, avec plus d'avantages et moins d'inconvéniens que pour la plupart des autres graminées.

Quoique le riz préfère un terrain riche, il peut cependant donner de *bons produits sur un sol peu fertile*, pourvu que sa couche inférieure lui fasse retenir à sa superficie l'eau et les matières fertilisantes. On dit que cette plante est très-productive *sur les terrains salés*, ce qui peut rendre sa culture avantageuse sur certaines laisses de mer.

Les *eaux préférables pour les rizières* sont celles de rivières, puis celles des étangs, lacs, mares ou marais; celles de sources ou de puits sont pour le sol européen les moins convenables, comme les plus fraîches et les moins propres à la végétation; lorsqu'on est obligé d'y avoir recours, on doit les améliorer par un séjour dans des réservoirs bien découverts et peu profonds, et même en y mêlant des engrais animaux.

Le sol des rizières *doit être labouré* pour ameublir la terre, et permettre aux racines d'y pénétrer. Mais les labours ne doivent pas être profonds, surtout dans les terrains médiocres.

Ainsi, la culture du riz ne peut être établie que dans un bon sol ;—disposé en plaine ou en pente douce, afin de rendre facile l'entrée et l'écoulement de l'eau ; — voisin d'une rivière ou de tout autre dépôt d'eau favorable; — écarté le plus possible de toute plantation qui nuirait au riz en l'ombragrant et l'exposant davantage aux dégâts des oiseaux et autres animaux : — enfin, convenablement préparé par des labours et des engrais.

Avant de procéder aux semis, une *préparation particulière aux rizières* consiste à *diviser le sol en compartimens* à peu près égaux, carrés et contigus, dont l'étendue doit être proportionnée à la pente plus ou moins forte du terrain, et est généralement, dans la Catalogne et le royaume de Valence, de 15 à 20 pi. de côté. Ces *planches* sont séparées les unes des autres par de petites levées ou chaussées en terre, en forme de *banquettes*, dont on proportionne la hauteur et l'épaisseur au volume d'eau qu'elles doivent renfermer, mais qui ont généralement 2 pieds d'élévation sur 1 de large. Ces banquettes permettent de parcourir les rizières en tout temps à pied sec, et de retenir les eaux à volonté; elles sont percées d'*ouvertures* opposées, pour l'introduction et l'écoulement des eaux. Le *sol des planches* doit être aplani et bien nivelé, afin que l'eau se maintienne partout à une égale hauteur.

L'*époque favorable pour les semailles* est ordinairement en avril pour les nouvelles rizières, et seulement au milieu de mai pour les anciennes, dont le sol, refroidi par une inondation longtemps prolongée, a besoin d'être réchauffé par l'action des rayons solaires auxquels il faut le laisser exposé. Au moment de semer, on fait pénétrer l'eau, et lorsqu'elle est uniformément répandue à peu de hauteur, on y entre pieds nus, et on *sème à la volée* comme pour le froment. En Asie, on sème souvent *en rayons;* et dans l'Inde comme en Chine, et ailleurs, généralement

Digitized by Google

on *transplante le riz*, semé d'abord en pépinière, lorsqu'il est parvenu à 5 ou 6 pouces de hauteur. Il est aussi des lieux où l'on n'introduit l'eau qu'après avoir semé et hersé.

Il est utile d'avoir préalablement *disposé la graine à germer* en la faisant tremper dans de l'eau pendant un ou deux jours, ou même assez longtemps pour qu'il y ait un commencement de germination. La semence, tout le monde le sait, doit avoir été *conservée avec sa balle* ou enveloppe.

Pour *enterrer la semence*, voici le procédé en usage dans le Piémont et la Romagne : On attèle un cheval à une planche d'environ 3 mètres (9 pieds) de longueur, sur 33 centim. (1 pied) de largeur, et sur laquelle un conducteur se tient debout en se soutenant au moyen des guides. Il fait parcourir à la planche toutes les parties des compartimens, dont il rabat ainsi les sillons, en ayant soin de descendre lorsqu'il passe d'un compartiment dans un autre, par-dessus les berges.

Les *façons d'entretien du riz* consistent à suivre la distribution des eaux, qui doivent être plusieurs fois renouvelées, et toujours un peu courantes pendant la végétation de la plante, et qu'on fait écouler une ou deux fois pour permettre des sarclages. — Au bout de 12 ou 15 jours, les premières feuilles du riz commencent à paraître hors de l'eau ; il faut alors augmenter successivement la quantité de l'arrosement, de sorte que l'extrémité des feuilles soit constamment flottante à la surface de l'eau, et cela jusqu'à ce que les tiges soient assez développées pour se soutenir, ce qu'on reconnaît à l'existence du premier nœud et à une teinte verte plus foncée. — A cette période de la végétation du riz inondé, on *fait écouler l'eau* pour donner plus de consistance aux plantes et permettre l'enlèvement des mauvaises herbes ; mais on ne tarde pas à restituer l'eau plus abondamment, dès que le riz jaunit et paraît souffrir. — Cette nouvelle inondation active promptement sa croissance, et on l'entretient aussi complète et aussi haute que possible, surtout par les grandes chaleurs et à l'époque de la floraison. — Assez souvent, vers la fin de juin, on *retire encore une fois les eaux, afin de sarcler* les mauvaises herbes, principalement les prêles, les souchets, carex, etc. qui ruineraient bientôt les rizières en se propageant ; dans tous les cas, on débarrasse toujours rigoureusement les banquettes.

Avant que le riz soit en fleur, c'est-à-dire généralement vers le milieu de juillet, *on le cime*, opération qui se fait à la faulx comme l'effanage des blés trop vigoureux, et qui consiste à retrancher les sommités des tiges. Le riz, plus ferme, épie, fleurit et mûrit alors plus également ; mais cette pratique n'est point générale.

Le riz *fleurit une 15e de jours après le cimage*, et le grain se forme au bout de 15 autres jours ; durant cette période, plus grande est l'abondance de l'eau, et plus fortes sont les chaleurs, plus on fait de riz. — Dès qu'on s'aperçoit *que la maturité approche*, ce qu'indique la couleur jaunâtre que prennent les épis et la paille, on fait entièrement écouler l'eau, et on dégage, à cet effet, les ouvertures jusqu'au bas des banquettes, afin que le terrain perde son humidité, tant pour qu'il puisse recevoir le labour en temps convenable que pour rendre la récolte plus facile. Il est cependant des *lieux où elle se fait dans l'eau*, ce qui augmente beaucoup l'insalubrité ordinaire des rizières.

Depuis quelques années, les rizières de la haute et basse Italie sont sujettes à une *maladie désignée en Italie* sous le nom de *brusone*. Le riz se trouve instantanément frappé de stérilité par cette maladie, attribuée par les uns à un insecte inconnu, et par d'autres à une végétation agame, dont le développement rapide serait sans exemple. Mais ces deux opinions nous paraissent peu vraisemblables ; nous croyons que le brusone est plutôt dû à un phénomène électrique. En effet, nous avons toujours remarqué que le riz qui végétait sur les bandes de terre imprégnées d'une humidité plus profonde, y était plus exposé. Nous avions soupçonné aussi que le riz cultivé en Piémont avait pu dégénérer, faute d'en avoir renouvelé la semence depuis l'époque déjà ancienne de son introduction. Nous fîmes venir en 1829 du riz de l'Amérique septentrionale, pour le distribuer aux cultivateurs piémontais, et il résulte de leurs essais que ce grain américain n'a pas été atteint du brusone, quoique cultivé dans les mêmes circonstances ; nous énonçons ce fait sans oser conclure que notre soupçon soit fondé.

§ IV. — De la récolte et des produits.

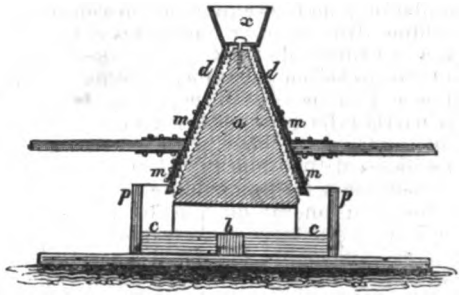
La *récolte a lieu* quand la couleur jaune foncée de la paille et de l'épi annonce une complète maturité ; ce qui arrive ordinairement 5 mois après les semailles, et vers la fin de septembre. Elle *se fait à la faucille* en sciant à moitié paille. — On *bottèle* sur-le-champ en petites gerbes qu'on *lie* avec des liens de paille de blé ou d'osier.

Le *battage s'opère* généralement en Piémont par les procédés de dépiquage qui ont été décrits page 330. On pourrait aussi battre le riz au fléau. A l'île Maurice, on le bat en frappant de fortes poignées sur 2 morceaux de bois de 4 à 5 pouces de diamètre, placés à côté l'un de l'autre. Dans plusieurs pays, on se contente de frapper les épis contre une muraille ou contre des planches. — Après la séparation du grain d'avec la paille, on *amasse le riz en tas* et on le *vanne*. Ensuite, on *le met sécher* sous des hangars ou au soleil, et des ouvriers le remuent avec des râteaux jusqu'à ce qu'il soit parfaitement sec, ce que l'on reconnaît en mettant quelques grains sous la dent ; ils doivent être alors aussi durs que ceux qu'on livre à la consommation. On passe ensuite le grain dans trois *différens cribles*, pour l'épurer parfaitement. — Dans cet état, le riz est enveloppé de sa balle jaunâtre, qui est très-adhérente ; il porte le nom de *riz en paille*, et de *rizon* en Piémont, celui de *riz* étant réservé pour le riz préparé et blanchi. — Quant à *cette dernière opération*, elle s'exécute en Italie au moyen de *mortiers et de pilons* en bois dur ou en pierres, mis en action par l'eau ou par un cheval, et en Espagne par des *moulins* dans le genre de ceux à farine, qui pourraient facilement être appliqués à cette destination, notamment en gar-

Digitized by Google

nissant de liége la meule d'en bas, par dedans, c'est-à-dire entre les deux meules, afin qu'elles n'écrasent point les grains. On trouve un moulin fort simple, décrit et figuré dans la Collection d'instrumens et de machines de M. DE LASTEYRIE.—Celui que nous représentons (*fig.* 573), d'après l'ouvrage de BORGNIS,

Fig. 573.



nous paraît préférable. Agissant par frottement, et non par percussion, il ne peut que dépouiller le riz de son écorce sans le pulvériser. On voit que cette machine très-simple est composée d'un cône de bois *a*, de 5 à 7 pieds de long sur 3 à 5 de diamètre à la base, et 12 à 15 pouces au sommet. Ce cône est fait d'un assemblage de pièces de bois collées et réunies par de fortes chevilles ; il est soutenu fixement par une mèche *b*, scellée dans une plate-forme en maçonnerie *c c*. Ce cône est entaillé sur toute sa surface convexe par des cannelures d'une forte ligne de profondeur, de 4 à 5 d'empatement, tirées parallèlement et en ligne oblique. Une cape *d d*, conique, exactement correspondante à celle du cône *a*, le recouvre entièrement; sa surface concave est entaillée de cannelures semblables à celles du noyau *a*, mais inclinées en sens inverse. Cette cape, construite de madriers rapprochés comme les douves d'une futaille, est liée par 3 ou 4 cercles en fer; elle est soutenue en équilibre par un boulon en fer encastré dans la partie supérieure du cône *a*. L'extrémité de ce boulon entre dans une calotte de bronze hémisphérique, soudée au centre de 2 petites barres de fer assujetties au fond de la trémie *x*. Ce fond est percé de plusieurs trous pour laisser passer peu-à-peu les grains qui, en descendant entre le noyau et la cape, sont dépouillés de leur capsule par le frottement que produit la rotation de cette dernière, laquelle est mise, au moyen des 2 leviers, en un mouvement circulaire alternatif de droite à gauche. Cette machine, mue par 2 hommes, blanchit, en une journée de travail, 4 quintaux de riz.

Au sortir des moulins, le riz *passe encore au crible*, mais on ne le nettoie pas davantage dans les rizières, et ce sont les marchands qui *achèvent de l'épurer*, en en formant plusieurs qualités. La plus inférieure se nomme *rizot;* elle sert à la nourriture du peuple, à la préparation d'un amidon inférieur à celui de blé, et aussi à l'engraissement de la volaille. —Le déchet du rizon au riz blanchi est communément dans le rapport de 38 à 25.

L'un des grands avantages du riz est sa *facile conservation,* qui le rend, par suite, très-précieux pour les voyages de long cours, pour les approvisionnemens des villes de guerre et pour les cas de disette.

Les *produits du riz* sont considérables, comparés au froment. Quand le grain du riz est beau, bien nourri, bien plein, 100 livres en gerbes donnent jusqu'à 75 livres de riz blanc ou pilé; le plus communément, on en obtient de 40 à 50 livres. Le prix du riz de Piémont blanchi est d'environ 25 centimes le kilog. (2 sous 1/2 la livre). — Dans les Carolines, on compte que le produit d'un acre est de 50 à 80 boisseaux de riz, selon la qualité du sol; 20 boisseaux de grains, revêtus de l'écorce, pèsent environ 500 livres; ces 20 boisseaux se réduisent à 8 quand le riz est dépouillé de son enveloppe, mais il y a peu de perte sur le poids.

Matthieu BONNAFOUS.

SECTION IX. — *De quelques autres plantes de la famille des graminées.*

Le PATURIN *flottant* (*Poa fluitans*), plus vulgairement connu sous le nom de *Fétuque flottante, manne de Pologne* ou de *Prusse,* a été rangé parmi les paturins par les botanistes modernes, parce que, comme dans toutes les espèces de ce genre, il a des balles dépourvues d'arêtes. — Sa panicule est fort longue, resserrée en forme d'épis, et composée d'épillets cylindriques et alongés.— Ses graines sont petites et nombreuses. C'est une plante vivace qui croît abondamment dans les fossés et les marais vaseux; elle sera figurée au chap. des *Fourrages.*

Dans le nord de l'Europe, et notamment *en Pologne, on récolte,* dit-on, *soigneusement les graines* de ce pâturin, que l'on fait cuire à la manière du riz et des millets, et auxquelles on trouve un goût délicat et sucré.— On en nourrit aussi les volailles et les oiseaux. Parmi les personnes qui en ont goûté en France, à ma connaissance, les unes les ont trouvées fort bonnes, les autres leur ont reconnu une saveur marécageuse presque repoussante. — Quoi qu'il en soit, en des années de pénurie, et dans les pays à marais comme la triste Sologne, il ne peut être indifférent d'appeler l'attention des habitans de la campagne sur la propriété alimentaire de cette plante, dont il serait facile de peupler, par les semis, la plupart des terrains aquatiques, et d'employer les produits herbacés, comme l'un des meilleurs fourrages verts de ces sortes de localités, lorsqu'on ne jugerait pas à propos d'utiliser ses semences; on pourrait même profiter de ses fanes et de ses graines en fauchant après la maturité de ces dernières.

Toutes *les graines ne mûrissent pas en même temps* sur le même pied : on les obtient ordinairement, dit Bosc, en plaçant un tamis sous les épis, et en frappant sur eux avec des bâtons. On répète cette opération toutes les semaines jusqu'à la fin de la récolte.

Le PATURIN *d'Abyssinie* (*Poa abyssinica*) est annuel. Sa panicule est lâche, penchée, composée d'épillets linéaires de 4 fleurs. C'est dans le pays qui lui a donné son nom qu'on

Digitized by Google

mange ses graines, malgré leur petitesse, de la même manière que celles de la précédente espèce, sous le nom de *Teff*. — On a pensé que la rapidité de croissance de cette plante pourrait la rendre, dans la France méridionale, aussi utile qu'elle l'est en Abyssinie, où on peut manger au bout de 40 jours le produit d'un semis, et où l'on en fait jusqu'à 3 dans une année lorsque la saison est favorable.

L'ALPISTE ou *Phalaride des Canaries* (*Phalaris Canariensis*), *graine des Canaries* (voir la *fig.* au *chap.* des *Plantes fourragères*), a un épi terminal, ovale ou à peu près cylindrique, assez épais; — des balles glabres à courts pédoncules. — Quoiqu'on le regarde comme originaire des Canaries, on le retrouve fréquemment à l'état sauvage sur plusieurs points de la France, notamment en Bourgogne, dans le Lyonnais et le Languedoc. Il se plaît de préférence dans les prés humides.

Les voyageurs rapportent que, dans les îles dont je viens de parler, cet alpiste *servait autrefois de nourriture aux habitans* qui en font encore des bouillies fort bonnes, comme cela a lieu aussi dans certains cantons de l'Espagne, de l'Italie et même de la France méridionale. Mais, dans tous ces pays, lorsqu'on le cultive en petit, c'est principalement pour en donner la graine aux oiseaux. Il est moins productif que beaucoup d'autres graminées tout aussi propres à cette destination. — Une propriété particulière, qui, si elle était bien reconnue, augmenterait cependant probablement la culture de cette plante, c'est que la farine de ses graines paraît être préférable à toute autre pour faire la colle destinée à affermir la chaîne des tissus fins, parce qu'elle conserve plus longtemps son humidité.

Le phalaris des Canaries *aime les terres légères, chaudes* et pourtant substantielles. Sa végétation s'accomplit rapidement au sud de l'Europe; — assez lentement, au contraire, dans les régions du nord, puisqu'en Angleterre il ne fleurit que vers le mois de juillet et ne parvient à maturité que vers septembre ou octobre. Dans la plupart des contrées où on le cultive, on le sème à la manière de l'avoine ou de l'orge. En Angleterre, il paraît qu'on le sème en rayons distans d'un pied les uns des autres, dans le courant de février.

La ZIZANIE (*Zizania aquatica*), *riz de Canada*, improprement *folle-avoine*, — *Zizanie claveleuse* de Bosc, est, d'après cet auteur, une plante monoïque annuelle, qui s'élève, en Caroline, dans les eaux stagnantes et boueuses, à la hauteur de 7 à 8 pieds. — Ses fleurs sont disposées en panicules terminales, les mâles à la partie supérieure, et les femelles à la partie inférieure. Celles-ci sont remplacées par des graines qui n'ont pas moins de 7 à 8 lignes (0m 016 à 0m 018) de long, et qui sont regardées comme un excellent manger. Le même agronome dit que, les ayant mâchées, il les a trouvées plus farineuses qu'aucune de celles de la famille des graminées, et que les sauvages, avant l'arrivée des Européens, en faisaient cuire avec leur viande en guise de riz. — Aussi fait-il des vœux pour que cette belle et utile plante soit introduite dans les parties méridionales de l'Europe, où elle réussirait certainement.

Les graines de *Zizania aquatica*, dit M. Loudon, *contribuent* encore essentiellement à *la nourriture des tribus* errantes d'Indiens, et à celle d'immenses troupeaux de cygnes, d'oies et d'oiseaux d'eau de diverses sortes, qui affluent de toutes parts dans les marais du nord de l'Amérique. Parkinson s'étonne, tant il a vu cette plante productive dans les climats les plus rigoureux, et en des positions complètement impropres à toute autre culture, que les Européens, habitans des parties les plus septentrionales du pays que je viens de citer, n'aient encore fait aucune tentative pour propager et améliorer une production végétale qui semble destinée par la nature à devenir un jour le pain du nord.

Oscar Leclanc-Thouin.

CHAPITRE XVI. — Des légumineuses à semences farineuses.

Section Ire. — *Des fèves.*

Si les *fèves*, ou plutôt les *féverolles*, dont nous devons nous occuper d'une manière spéciale dans un *Traité d'agriculture*, ne sont pas plus généralement cultivées en France, cela tient surtout à ce que, dans beaucoup de lieux, on ne trouverait pas à vendre avantageusement leurs produits, et on ne saurait pas les utiliser, comme ils peuvent l'être, à la nourriture journalière et à l'engrais des animaux domestiques.

Chacun connaît l'*emploi des fèves à la nourriture* de l'homme. — La féverolle ou fève de cheval, ainsi que ce nom l'indique, est particulièrement propre à celle des chevaux, qui la mangent mêlée à de l'avoine ou à des fourrages hachés, sans nulle autre préparation. — Réduite en farine grossière, elle peut faire partie de leurs breuvages, et servir très-avantageusement à engraisser rapidement tous les ruminans, les porcs et les animaux de basse-cour. Cette farine, facilement obtenue au point de finesse voulu, à l'aide du petit moulin Molard, est une des plus riches en parties nutritives.

Dans le département de Lot-et-Garonne, les fèves sont, après le froment et le maïs, le *principal objet de la culture*. Celles qui cuisent bien, dit M. de Pebe, ont une valeur égale à celle du froment; elles forment presque exclusivement la soupe des habitans de la campagne, qui les emploient à cet usage en si grande quantité, qu'elles remplacent en

Digitized by Google

bonne partie les autres aliments. Celles qui ne cuisent pas, entrent pour un douzième dans la formation de leur pain.

M. Gaujac, dont on a inséré un très-bon Mémoire sur la culture des fèves dans le 37e vol. des *Annales d'agriculture française*, rapporte qu'il a *nourri* des grains de cette plante *ses chevaux et autres bestiaux*, et surtout ses brebis pleines et nourrices, ses vaches, ses veaux et ses porcs, auxquels il les donnait concassées, ou en purée, ou en eau blanche un peu tiède. — « Lorsque les veaux ont tété pendant une douzaine de jours, ajoute le même auteur, on ne leur donne qu'une partie de lait de leur mère mêlée avec 3 parties de fèves délayées dans 2 ou 3 litres d'eau tiède, et cette boisson, qu'on leur distribue 3 fois par jour, à des doses convenables, leur procure une excellente nourriture et un engrais suffisant pour être livrés à 6 semaines au boucher, à un prix élevé. — Un veau engraissé suivant cette méthode ne coûte que le quart du prix de la vente, et on conserve pendant longtemps le lait des vaches, qui couvre infiniment au-delà de ce qu'il en a coûté en farine de feves. »—Quant aux chevaux, Yvart, qui était mieux que personne à même de vérifier un pareil fait, a reconnu souvent qu'ils étaient aussi bien nourris avec les trois quarts d'un boisseau de fèves qu'avec un boisseau d'avoine.

§ Ier. — Espèces et variétés.

La *Fève* (*Faba*, De Cand.); en anglais, *Bean;* —en allemand, *Bohn;*—en italien, *Fava*,—et en espagnol, *Alverjanas* (*fig.* 574), se trouve dans la famille des Légumineuses, tout à côté des *Vesces*, dont elle diffère principalement par sa gousse grande, coriace, un peu renflée, et par ses graines oblongues, dont l'ombilic est terminal. — Elle a les tiges droites, les feuilles ailées, ordinairement à 4 folioles entières et semi-charnues; —le pétiole est stipulé; les fleurs sont presque sessiles, réunies 2 ou 3 ensemble aux aisselles des feuilles;—la corolle est blanche ou rosée, avec une tache noire au milieu de chaque aile.

Fig. 574.

Cette espece, que l'on sait originaire des environs de la mer Caspienne, a donné naissance en Europe à deux races principales qui se subdivisent à leur tour en plusieurs autres variétés; ce sont : *la grosse Fève de marais* (*Faba major*) et *la Féverolle* (*Faba equina*), qui se distingue particulièrement de la précédente par ses moindres dimensions, l'abondance plus grande de ses produits, et qui paraît se rapprocher davantage du type primitif.

1. *La Féverolle proprement dite* (*fig.* 575) est, de toutes, la plus cultivée en grand. Elle est petite, assez tardive, donne des graines presque cylindriques, âpres et à robe coriace, qui ne sont guère propres qu'à la nourriture des chevaux et autres bestiaux. On la sème après l'époque des grands froids.

Fig. 575.

2. *La Féverolle d'hiver* n'offre d'autre particularité notable que sa plus grande rusticité. C'est elle que, dans le midi, on préfère pour les semis d'automne.

3. *La Féverolle d'Héligoland*, que M. Vilmorin a rapportée d'Angleterre, est trop peu connue encore dans nos campagnes. Elle doit être considérée comme une des meilleures sous le rapport de ses produits.

4. *La Fève julienne* (*fig.* 576) est plus grosse qu'aucune des variétés précédentes, mais moins grosse que les suivantes, quoiqu'elle appartienne aux fèves proprement dites. — On la cultive dans les jardins, et assez souvent, à cause de sa précocité, aux alentours des grandes villes, pour la nourriture des hommes.

Fig. 576.

5. *La grosse Fève ordinaire*, ou *Fève de marais* (*fig.* 577), est cependant plus généralement connue encore, et plus recherchée dans beaucoup de lieux, à cause de son plus gros volume.

Fig. 577.

6. *La Fève de Windsor* est la plus grosse de toutes, mais non la plus productive. On la cultive peu en grand.—Diverses autres variétés, telles que la *verte*, la *violette*, la *Fève à longue cosse*, etc., ne sont recherchées que dans les jardins.

§ II. — Choix et préparation du terrain.

Les fèves, à l'aide d'une culture convenable, réussissent fort bien *sur les terres argileuses* rendues par leur trop grande ténacité impropres à la végétation de la plupart des autres plantes qu'il est possible d'intercaler aux récoltes de blé. Sous ce seul point de vue, leur importance est fort grande, car elles facilitent singulièrement l'admission d'un bon assolement, dans les localités où le trèfle vient mal, en préparant la terre, au moins aussi bien que lui, à recevoir un froment. A la vérité, le trèfle, pour féconder le sol, n'exige presque aucuns frais de main-d'œuvre, tandis que la féverolle nécessite des façons d'autant plus dispendieuses pour nos exploitations agricoles qu'on n'y possède encore ni les semoirs, ni les houes ou les charrues perfectionnées qui abrégent et simplifient d'une manière si remarquable les semis et les cultures en ligne. A la vérité encore, le trèfle laisse plus à la terre qu'il ne lui enlève,

Digitized by Google

tandis que les fèves, quoiqu'on ait remarqué qu'elles épuisent beaucoup moins le sol que toute autre récolte portant graine, enlèvent cependant plus qu'elles ne rendent d'engrais. Mais, d'une part, la première de ces plantes ne vient pas partout assez bien pour remplir le but qu'on se propose en la semant ; — de l'autre, les cultures sarclées sont indispensables dans tout bon assolement, — et enfin, des diverses récoltes auxquelles on est dans l'usage de donner une fumure, celle des féverolles laisse probablement le plus d'engrais après elles, ainsi que l'atteste, à côté de bien d'autres preuves, la beauté des céréales qui lui succèdent.

A ne considérer que la culture, indépendamment de l'emploi des produits des fèves, ces diverses considérations devraient leur assurer une place dans presque tous les assolemens des terres fortes; mais leur utilité ne se borne pas là. — Elles viennent fort bien, sous notre climat, aux latitudes les plus méridionales et les plus septentrionales, et on peut dire qu'elles s'accommodent de presque tous les terrains, pour peu qu'ils ne soient pas trop légers, par conséquent trop arides dans le midi, trop humides dans le nord; car, quoique ces plantes, en général, aiment la fraîcheur, en dépit de leur vieille qualification (fèves de marais), elles redoutent beaucoup une humidité stagnante.

Les fèves suivent ordinairement et précèdent une récolte céréale. — Dans l'assolement quadriennal, elles commencent le plus souvent la rotation. Après elle vient un froment suivi d'un trèfle, ou, si l'état de ténacité du sol l'exige, d'une nouvelle culture sarclée, à laquelle succède un second froment ou une autre céréale. — Malgré le retour continuel des deux mêmes espèces, il est des lieux où l'on suit depuis fort longtemps avec succès l'assolement biennal : fèves fumées et froment sans engrais. Toutefois, cette pratique ne peut être recommandée que comme exception, car elle pèche à la fois contre les théories physiologiques et contre les préceptes d'une sage économie, qui veut qu'on évite l'application trop fréquente des fumiers.

Depuis un certain nombre d'années, il paraît que la culture des féverolles (*horse beans*) *a pris en Angleterre une étendue* jusque là insolite, et qu'elle est passée des glaises riches et fraîches, qu'on avait cru lui convenir exclusivement, sur toutes les variétés du sol. Elle s'est aussi perfectionnée en raison de l'importance qu'elle acquérait aux yeux d'un plus grand nombre de cultivateurs. Là, on donne jusqu'à 3 labours de préparation : le premier, aussi profond que possible, avant les gelées, dans le sens de la pente du terrain, afin de mettre le sol à même d'être plutôt sec au printemps ; — le second, en travers, dès que la terre est accessible après les pluies ou les froids de l'hiver ; — enfin, le troisième, immédiatement avant le semis. Après le deuxième labour, on exécute les hersages nécessaires pour bien niveler le terrain, de sorte qu'il est ensuite facile de donner la troisième façon à la charrue à double versoir et de former des rayons qui, d'après ROBERT BROWN, doivent être généralement espacés de 27 pouces (0m 731). « Dans les sillons ouverts, ajoute le même praticien, déposez votre semence avec le semoir à brouettes, puis refendez vos raies pour recouvrir les graines, et votre opération est achevée pour le moment. 10 ou 12 jours après, suivant l'état du sol, hersez vos raies en travers, afin de niveler pour le binage; tracez ensuite proprement vos sillons d'écoulement, et curez à la pelle et à la bêche toutes vos rigoles, ce qui termine la préparation du sol. »

Cette *méthode, regardée comme la meilleure de toutes* chez les Anglais, n'est cependant pas la seule à laquelle ils recourent de préférence. Souvent, au labour d'hiver, ne succède qu'un seul labour de printemps, sur lequel on fait passer le semoir à brouette dans chaque troisième sillon, puis on herse avant la levée des jeunes plantes.

En France, on donne assez rarement *plus de deux labours*, et l'on trouve souvent profitable de remplacer le second par 2 ou 3 traits d'extirpateur.

Il est de bonne pratique de fumer les fèves. Tantôt cette opération se fait avant le premier labour, tantôt seulement avant le dernier, sans qu'on puisse approuver ou blâmer d'une manière absolue l'une ou l'autre méthode ; car, avant de se prononcer, il faudrait connaître l'état de décomposition plus ou moins avancée du fumier, et les propriétés physiques de chaque sol sur lequel on opère. En enterrant les fumiers de prime-abord, on les mélange mieux dans la couche labourable ; mais, d'un autre côté, si les dernières façons sont moins profondes que les premières, on court risque de les enfouir trop avant, et d'ailleurs on ne doit pas perdre de vue que la fumure donnée aux fèves a aussi pour but de profiter aux récoltes suivantes. Je ne suis donc pas éloigné de croire que, malgré l'emploi des fumiers longs, le retard qu'on met à les répandre offre généralement plus d'avantages que d'inconvéniens, au commencement d'une rotation de 3 ou de 4 ans. — S'il ne s'agissait que d'obtenir des fèves le plus de produits possible, on pourrait calculer autrement. — J'ai acquis la certitude que les engrais pulvérulens, et notamment le noir animalisé, profitent d'une manière toute particulière à la plante utile qui nous occupe, et que je voudrais voir plus généralement appréciée.

§ III. — Des semis.

On croit généralement, et je pense que c'est avec raison, partout où le climat n'y met pas empêchement, que, pour les fèves, *l'ensemencement le plus hâtif* est le meilleur, parce que, conformément à un principe déjà plusieurs fois rappelé dans le cours de cet ouvrage, sauf un bien petit nombre d'exceptions, la production des plantes annuelles est en rapport direct avec le temps plus ou moins long qu'elles occupent le sol. En conséquence, j'ai vu souvent commencer, dans le midi de la France, les semis de féverolles *immédiatement après les semailles d'automne,* c'est-à-dire de la fin d'octobre à celle de novembre. En pareil cas on répand l'engrais sur les chaumes, et on donne un seul labour.

THAER rapporte qu'en *Allemagne* on les

Digitized by Google

sème en décembre, sans s'inquiéter beaucoup du froid, parce qu'on croit que, si une gelée les atteint, les feuilles jaunissent à la vérité, mais qu'il en pousse d'autres, de sorte qu'on s'aperçoit à peine que les plantes aient souffert. Toutefois il ajoute que les fèves semées tard lui ont particulièrement réussi.

En Angleterre, on attend que les plus grands froids soient passés. Selon la disposition des saisons et l'état des terres, on commence vers la fin de janvier, et on ne finit jamais plus tard que la fin de mars. Communément on saisit *la première occasion favorable après la Chandeleur.*— Dans le centre et le nord de la France on suit la même coutume. Il faudrait un concours assez rare de circonstances atmosphériques favorables, pour que les semis d'avril donnassent d'aussi abondans produits que ceux d'hiver. — Si on voulait semer en automne, il faudrait choisir les variétés que j'ai fait connaître comme les plus rustiques; encore succomberaient-elles à des hivers un peu rigoureux.

La quantité de semence change selon les lieux et l'espacement qu'on croit devoir donner aux lignes, cet espacement étant plus considérable dans les localités naturellement humides ou sur les terrains très-fertiles; la proportion de semence doit être moindre dans ces deux cas que dans les circonstances contraires. En général, cette proportion varie entre deux et trois cents litres.

Il y a deux manières principales de semer les fèves : le semis à la volée, dont on fait rarement usage autrement que pour les cultures fourragères qui nous occuperont ailleurs; — les semis en lignes, de beaucoup préférables aux autres, et qui se pratiquent de diverses façons.

Quelquefois le semeur suit la charrue et laisse tomber les graines une à une au fond de chaque sillon, ou de chaque deuxième ou troisième sillon, ce qui porte l'écartement des lignes de 9 ou 10 pouces (0 m 244 ou 0 m 271) à 28 ou 30 pouces (0 m 659 ou 0 m 663).

D'autres fois, comme l'indique Robert Brown, on dépose la semence *avec le semoir* dans les sillons, et on refend les raies pour les recouvrir; puis on herse quelques jours après.

Avec le semoir de M. Hugues, la terre étant préalablement ameublie et nivelée, en une seule opération *on répand la semence, on la sème et on la recouvre* parfaitement, à la distance et à la profondeur les plus convenables, eu égard à la nature du sol.

§ IV. — Soins d'entretien.

Quel que soit le mode de semis qu'on aura adopté, *des binages d'autant plus fréquens que le sol contient davantage de semences de mauvaises herbes*, seront plus tard indispensables. Souvent la première de ces opérations se fait à la herse, peu de jours avant la levée des fèves, de manière à faciliter leur sortie et à détruire à leur naissance les plantes adventices qui se montrent dès-lors sur le terrain. Un pareil travail est d'une très-grande utilité sur les sols argileux, surtout lorsque les pluies en ont tassé la surface avant le moment de la germination.

Les binages qui se font ultérieurement à la levée des jeunes fèves, commencent, dans beaucoup de lieux, douze à quinze jours après qu'elles se sont montrées. Lorsque les rayons sont suffisamment espacés, c'est-à-dire lorsqu'il se trouve entre chacun d'eux au moins 18 pouces (0 m 338), on se sert avantageusement de la houe à cheval; — s'ils n'étaient distans que de 9 à 10 pouces (0 m 244 à 271), il faudrait recourir à la houe à main. — Les deux méthodes présentent leurs avantages. — La première, comme plus expéditive, est mieux appropriée aux habitudes de la grande culture; on peut la préférer dans les localités où les bras manquent. La seconde, en ne la considérant que dans ses rapports avec la plante qui nous occupe actuellement, est à la vérité plus dispendieuse, et pourtant, dans presque tous les cas, plus lucrative, non que la perfection soit plus grande, mais parce que, en augmentant le nombre des lignes, on augmente sensiblement les produits de la récolte. — Si, dans les localités humides et froides ou d'une fécondité plus qu'ordinaire, on trouve utile d'adopter le plus grand espacement, je pense que plus généralement 12 à 15 pouces (0 m 325 à 0 m 334) suffisent pour les plus grosses espèces. — Ajoutons que, de même que le semoir Hugues permet de modifier à volonté l'écartement des rayons, le sarcloir ingénieux inventé par le même agronome (*voy.* pag. 225 *fig.* 326) permet aussi, avec une économie notable sur le temps ordinaire employé aux binages à la main, de labourer entre les lignes peu espacées, même des cultures céréales.

On doit biner et sarcler les fèves au moins deux fois pendant le cours de leur végétation. Il est des localités où, après le dernier binage, on sème des navets, soit pour les récolter, soit pour les enterrer à la charrue comme engrais; mais il ne faut pas perdre de vue qu'un des grands avantages de la culture des fèves est d'en préparer une de froment. A cet effet, on les enlève dès qu'elles sont suffisamment mûres, pour donner tout de suite un premier labour.

En beaucoup de lieux, on est dans l'usage *de pincer la sommité des fèves au moment de la floraison.* Cette opération a pour but, soit de détruire les pucerons qui endommagent gravement ces sortes de cultures lorsque la saison favorise leur rapide propagation; — soit de faire mieux nouer les fruits. Dans le premier cas, le pincement est incontestablement nécessaire, mais il est douteux qu'il le soit également dans le second. Je manque d'expériences comparatives pour mieux asseoir un jugement à cet égard.

Quant au butage, fort bon dans les terrains légers pour maintenir la fraîcheur au pied des touffes, je ne me suis jamais aperçu qu'il fût, sauf cette circonstance, aussi avantageux sur les cultures de fèves que sur celles de maïs, de millet, etc.; cependant je dois dire qu'il est généralement utile et jamais nuisible, à moins qu'on ne veuille plus tard faucher la récolte, ce qui devient plus difficile, à cause des inégalités du terrain.

§ V. — De la récolte et des produits.

Les fèves semées à l'automne, dans le midi,

Digitized by Google

se récoltent fort souvent avant la moisson de l'été suivant. — Celles que l'on sème dans le courant de l'hiver ou du printemps occupent le sol jusqu'en septembre ou octobre. Dans quelques pays, on les coupe à la faucille ou à la faulx, on les lie en petites gerbes après les avoir laissées quelques jours en javelles, la graine en haut, et on les dispose en meules. — Dans d'autres, on les arrache par poignées. — Presque partout on les bat au fléau, soit en plein champ aussitôt après leur maturité, soit en grange pendant l'hiver.

Le produit en grain des fèves est tout aussi variable que celui de la plupart des autres plantes cultivées. — Dans le Midi, où l'on détruit à la vérité une quantité considérable de gousses vertes pour la consommation des pauvres et des riches, vers le mois de juin, le battage des gousses sèches donne rarement au-delà de quatre fois la semence. — Ailleurs, avec une culture en ligne soignée, il n'est pas rare de voir doubler ce produit. — Robert Brown regarde 32 hectolitres par hectare, comme le produit moyen de ses récoltes sur un *loam* de bonne qualité. Ce résultat me semble un des plus heureux qu'on puisse atteindre dans la grande culture.

Section II. — *Des Haricots.*

De toutes les semences farineuses, après les blés et souvent à côté des blés, *les haricots sont sans nul doute une des plus généralement utiles* et dont les usages économiques ont le moins besoin d'être rappelés. Aussi sont-ils devenus, partout où le climat favorise leur production, soit dans les champs, soit dans les jardins, l'objet de cultures fort importantes.

§ Ier — Espèces et variétés.

Dans le genre *Haricot* (*Phaseolus*); en angl., *Kidneybean;* en allemand, *Schminkbohne*, et en italien, *Fagiuolo* (*fig.* 578), on remarque

Fig. 578.

quelques espèces reconnues comme telles par les botanistes, et un très-grand nombre de variétés et de sous-variétés plus ou moins fixes, dont je crois ne devoir indiquer ici que celles qui ont ou peuvent avoir quelque mérite dans la grande culture.

Les caractères du genre sont, d'après M. De Candolle, un calice à 2 lèvres, dont la supérieure échancrée et l'inférieure à 3 dents; — une carène et des organes sexuels contournés en spirale; — des gousses oblongues, à plusieurs grains.

Les cultivateurs divisent les haricots en haricots à rames et haricots nains : les premiers ne pouvant soutenir leurs longues tiges sans appui ou sans ramper à la surface du sol; — les autres qui supportent plus ou moins bien leurs tiges par eux-mêmes. Toutes les variétés qui composent ces deux groupes semblent appartenir à l'espèce commune. A côté de celle-ci il en existe quelques autres dont deux seulement me semblent devoir trouver place dans ce traité : le haricot de Lima et celui à bouquets.

I. Haricots a rames.

A. *A grains blancs.*

1. *Le Haricot blanc commun.* — Il a des cosses longues de 5 à 6 pouces, légèrement recourbées, à parchemin coriace, et contenant 7 ou 8 grains qu'il est très-facile de confondre à la vue avec ceux de Soissons, mais dont la qualité est cependant inférieure.

2. *Le Haricot de Soissons* (*fig.* 579) ne paraît être qu'une sous-variété locale de la précédente. Ses cosses acquièrent communément un peu plus de largeur; — ses grains sont le plus souvent d'un blanc plus brillant. Cultivé hors des terrains dans lesquels il a acquis sa réputation, il dégénère plus ou moins promptement. De tous les haricots c'est le plus estimé, en sec, sur les marchés de Paris.

Fig. 579.

3. *Le Haricot de Liancourt* est aussi une sous-variété du n° 1. — Ses grains sont un peu plus gros, moins plats et à peau un peu plus dure.

4. *Le Haricot sabre; — sabre d'Allemagne* (*fig.* 580), est de moyenne grosseur. Cette race, remarquable par l'abondance de ses produits, l'est aussi par leur qualité. Ses cosses larges et longues sont fort bonnes en vert; elles le sont encore alors qu'elles contiennent des grains déjà fort gros. Enfin ces derniers, nouveaux ou secs, valent ceux de Soissons.

Fig. 580.

5. *Le Haricot blanc commun hâtif; mignon blanc*, n'est point aussi précoce que pourrait l'indiquer son nom. Il est petit, d'un très-grand produit, rame moins haut que les précédens. — Ses jeunes cosses sont bonnes en vert; — ses grains secs, d'un excellent goût.

6. *Le Haricot Prédome* (*fig.* 581) est sans

Digitized by Google

Fig. 581.

parchemin. C'est une des variétés les meilleures du groupe des haricots dits mange-tout. Son grain arrondi est également estimé frais ou sec. On le cultive fréquemment dans la Normandie.

B. *A grains colorés.*

7. *Le Haricot rouge de Prague ; pois rouge* (*fig.* 582), s'élève beaucoup, est tardif et d'un grand rapport. Ses cosses recourbées en arc et sans parchemin, comme celles du numéro précédent, sont fort bonnes en vert, et si tendres, que, lorsqu'on les fait bouillir presque sèches, elles cuisent encore beaucoup plus vite que les grains qu'elles contiennent. — Ces grains, d'un rouge violet et presque ronds, ont la peau un peu épaisse en sec, mais sont très-farineux et d'une excellente saveur.

Fig. 582.

Au nombre des haricots à rame, on pourrait citer bon nombre de variétés à grains rouges, — blancs et rouges, — jaunes, — grivelés, fauves, etc., etc. Mais comme elles sont peu cultivées ou qu'elles ne le sont pas hors des jardins, j'ai cru devoir ne les mentionner ici qu'en passant.

II. Les Haricots nains.

A. *A grains blancs.*

8. *Le Haricot rond blanc commun* (*fig.* 583), est l'un des plus rustiques et des plus productifs. On le cultive abondamment dans tout l'ouest de la France, où il prend en certains lieux le nom de *févette*. Quoiqu'on l'estime assez peu à Paris, ce haricot, dont les cosses sont longues et garnies de grains nombreux, arrondis sur leur diamètre, et dont les parchemins sont épais et coriaces, est fort bon mangé en sec, et l'un des plus répandus dans la culture des campagnes.

Fig. 583.

9. *Le Haricot Soissons nain* ou *gros pied* (*fig.* 584) ressemble par ses grains et ses cosses à celui de Soissons ; il est hâtif, assez productif et fort bon en grains écossés avant la complète maturité, ou en sec.

Fig. 584.

10. *Le haricot sabre nain* (*fig.* 585), fort cultivé en Hollande, mériterait de l'être davantage en France. Ses cosses sont longues et larges, les grains aplatis de moyenne grosseur. On peut le manger longtemps vert, et il est excellent en sec.

Fig. 585.

11. *Le Haricot nain blanc, sans parchemins*, offre avec le précédent une très-grande analogie. Comme lui, il forme une touffe épaisse, est très-productif et d'excellente qualité à toutes les époques de sa croissance. Malheureusement, ses longues cosses traînent en partie à terre, et, y pourrissent souvent dans les années humides. Il est du reste très-hâtif.

12. *Le Haricot hâtif de Hollande* (*fig.* 586), a, comme le flageolet, les cosses assez longues et étroites ; c'est un des plus précoces et des meilleurs pour consommer en vert.

Fig. 586.

13. *Le Haricot hâtif de Laon ou flageolet* (*fig.* 587) est très-nain, fort hâtif, excellent en vert et bon en sec. C'est une des variétés les plus recherchées, et par conséquent les plus cultivées aux environs de Paris.

Fig. 587.

14. *Le Haricot Suisse blanc* (*fig.* 588), comme tous ceux qu'on a réunis sous le nom de Suisses, a les gousses et les grains alongés ; quoique son principal emploi soit d'être mangé en vert, il est cependant bon en sec.

Fig. 588.

B. *A grains colorés.*

15. *Le Haricot jaune précoce, à parchemin*, est une des variétés les plus hâtives et peut-être des plus productives. Sa gousse est petite ; ses grains, à peu près régulièrement ovales, ont l'ombilic bordé d'un peu de brun rougeâtre.

16. *Le Haricot de Chine* (*fig.* 589) est aussi fort productif. Ses grains, plus gros que ceux de la variété 15, sont arrondis, couleur de soufre pâle, et excellens, soit fraîchement écossés, soit en sec.

Fig. 589.

17. *Le Haricot rouge d'Orléans* (*fig.* 590) est à grains petits et légèrement aplatis. Il est renommé pour être mangé sec, à l'étuvée ou en purée,

Fig. 590.

18. *Le Haricot Suisse, rouge* (*fig.* 591), diffère fort peu, pour la qualité et les usages, de la variété n° 14.

Fig. 591.

19. *Le Haricot Suisse, gris*, est l'un des plus cultivés, ainsi que le suivant, pour approvisionner, à l'époque des haricots verts, les marchés de la capitale.

20. *Le Haricot gris de Bagnolet* (*fig.* 592), a sur le précédent l'avantage d'être plus précoce et de tendre moins à s'élever, défaut assez ordinaire aux haricots Suisses.

Fig. 592.

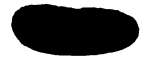


Fig. 593.

21. *Le Haricot Suisse, ventre de biche* (*fig.* 593), est fort bon, surtout en sec. Cepen-

Digitized by Google

dant, comme les autres Suisses, on le mange aussi en vert.

Fig. 594.

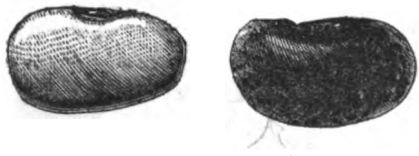
22. *Le Haricot noir ou nègre* (*fig.* 594) est au moins aussi bon que les Suisses pour être mangé en vert. Dans beaucoup de lieux, on le préfère même, et il est de fait que ses gousses longues et cylindriques, dans leur jeunesse, sont d'un goût parfait. Il est précoce et donne beaucoup. Malheureusement il est sujet à filer.

23. *Le Haricot de Lima* (*fig.* 595) appartient à l'espèce que les botanistes ont désignée sous le nom de *Phaseolus lunatus*. « Son grain est très-gros, épais, d'un blanc sale; sa cosse large, courte, un peu rude et chagrinée comme celle du haricot d'Espagne. C'est une variété remarquable par son énorme produit et la qualité farineuse de son grain; mais il est délicat et tardif pour le climat de Paris, où l'on n'obtient la maturité d'une partie des gousses qu'en l'avançant sur couche dans de petits pots, pour le planter ensuite en mai, un à la touffe. On le mange écossé ou en vert. Il rame très-haut et pourrait devenir précieux pour le midi de la France. — M. Vilmorin a reçu d'Amérique, sous le nom de *siéva*, une variété du précédent, un peu plus petite et beaucoup plus hâtive. » (*Bon jardinier*. 1835.)

Fig. 595.

24. *Le Haricot d'Espagne* ou *à bouquets* (*Phaseolus coccineus*) est encore une espèce distincte, remarquable par la grosseur de ses grains. Outre les deux variétés *à fleurs et à grains blancs* (*fig.* 596), et *à fleurs rouges et à grains gris jaspés de noir* (*fig.* 597), il paraît qu'il en existe quelques autres voisines de la première, et qu'on a, dans ces derniers temps, préconisées peut-être outre mesure. Le haricot d'Espagne peut devenir en quelque sorte vivace par ses racines. Cette année même, M. Rendu en a donné une nouvelle preuve à la Société d'horticulture de Paris. — Cette espèce est, à mon gré, plus remarquable par l'abondance de ses gousses qui se prolongent jusqu'aux gelées, et le volume de ses grains, que par leur qualité.

Fig. 596. Fig. 597.



§ II. — Du climat et du terrain.

Les haricots, en général, ont besoin à la fois de *chaleur* pour fructifier abondamment et pour amener leurs graines à bien; de *fraîcheur* dans le sol, pour entretenir leur luxueuse et rapide végétation. Ce sont des plantes plutôt du midi et du centre que du nord de la France, où cependant on les cultive encore, mais beaucoup moins en plein champ que dans les jardins ou à des expositions choisies.

Un sol léger, et pourtant substantiel et frais, leur convient particulièrement. — Dans les terres argileuses, leur culture est plus difficile et presque toujours moins productive. Ils y grènent peu, parce qu'ils fleurissent moins abondamment, et parce que leurs fleurs sont plus sujettes à la coulure. — Dans les terres *sablo-calcaires*, les haricots donnent des produits très-abondans, si l'on peut féconder la chaleur naturelle à ces sortes de sols par des arrosemens ou des irrigations. — On sait que les *terrains gypseux* ont l'inconvénient de produire des graines d'une cuisson d'autant plus difficile qu'ils abondent en sulfate de chaux.

§ III. — De la préparation du terrain.

Quelle que soit l'aridité naturelle du sol, on parvient toujours *à le rendre propre à la culture des haricots*, en lui donnant des engrais et surtout de l'humidité; car l'eau et la chaleur sont les deux agens les plus puissans de leur belle végétation. — Dans les lieux où des infiltrations naturelles humectent le sous-sol, pendant les chaleurs estivales, jusqu'à portée des racines, comme on le remarque assez fréquemment dans le sud-est de la France, la Toscane et bien d'autres lieux, des graviers qui, partout ailleurs, resteraient inféconds, deviennent alors d'une fertilité prodigieuse, notamment pour la précieuse légumineuse qui nous occupe en ce moment.

Sur les terres légères, *deux labours de préparation* suffisent. Le premier, donné en automne ou pendant l'hiver, peut être profond, car il ne faut pas perdre de vue que plus la couche labourée sera épaisse, et mieux la fraîcheur s'y conservera pendant l'époque des sécheresses; — le second labour sert à enfouir les engrais et à disposer le champ à recevoir le semis. Celui-là doit pénétrer d'autant moins avant que le sol est plus perméable, et que les eaux pluviales pourraient entraîner par conséquent plus promptement les sucs nourriciers au-delà de l'atteinte du chevelu des racines.

Sur les terres plus compactes, *trois labours* sont souvent de rigueur. Nous ne reviendrons pas ici sur la nécessité de les commencer avant les fortes gelées, pour la bonne préparation de ces sortes de terrains, et l'économie des façons suivantes. On sait qu'un seul labour d'automne, donné à propos, en vaut souvent plusieurs autres.

Tous les engrais conviennent aux haricots. Quand la terre est légère à l'excès, les fumiers de vache lui donnent quelque consistance, et sont par conséquent préférables sous ce rapport. Les terres qui s'échauffent facilement n'ont pas, d'ailleurs, besoin d'engrais très-actifs. Il en est tout autrement des argiles compactes, naturellement froides. Là, le fumier de cheval, de mouton, et les engrais pulvé-

Digitized by Google

rulens d'une décomposition rapide, tels que le noir animalisé, la poudrette, etc ; les amendemens ou les stimulans d'une grande énergie, tels que la chaux, produisent de meilleurs effets et peuvent jusqu'à un certain point remédier aux dispositions physiques de la masse terreuse. Par leur moyen, la proportion des fleurs et des gousses augmente sensiblement, ainsi que nous pouvons l'attester par expérience.

Les haricots enlèvent à la terre beaucoup de parties nutritives. Lorsqu'on veut les faire entrer dans un assolement comme culture préparatoire, il faut donc les fumer copieusement. — Il est des lieux où, à cette condition, les fermiers cèdent gratuitement leur terrain, l'année de jachère, à des cultivateurs spéciaux, qui en tirent un fort bon produit: car, lorsque l'année est favorable, leur récolte rend quelquefois plus que celle d'un beau blé; et après elle, le champ n'en est pas moins en meilleur état qu'après une jachère morte. — Dans ce cas, les haricots succèdent à une avoine ou à une orge, et précèdent un froment ou un seigle. En Toscane, comme nous l'apprend M. DE SISMONDI, leur place est la même. « Le blé, dit-il, alterne avec les haricots, le maïs ou les fèves, dans les métairies qui ne sont pas assez fertiles pour être propres au chanvre; on les entremêle de quelques grains de blé de Turquie, pour leur tenir lieu de rames. Ils réussissent assez bien, même pour alterner avec le blé, dans le terrain des montagnes où l'on peut les arroser, comme on le fait fréquemment dans les Apennins, où les sources sont communes. »

YVART a vu cultiver très-en grand, avec beaucoup de succès, le haricot blanc dit rognon de coq, sur le territoire de la commune de Bazoche, près de Montfort-l'Amaury, *entre deux cultures de grains.* Elle y rapporte souvent au-delà de 150 fr. net par hectare, année commune. Aussi, les cultivateurs qui ne connaissent pas de meilleur moyen de détruire le chiendent et toutes les autres plantes nuisibles aux récoltes, au lieu de céder comme ci-dessus leurs terres, les louent jusqu'à 80 fr. l'hectare, pour cette culture, à des particuliers qui en retirent un grand bénéfice et les rendent très-nettes et très-améliorées pour les semailles subséquentes. — On y reconnaît que cette culture est la meilleure préparation que la terre puisse recevoir pour la culture de la luzerne, qui suit avec une graminée; et, au second binage que les haricots reçoivent, on sème quelquefois, entre les rayons, des navets dont la récolte dédommage en grande partie des frais de culture.

Les céréales paraissent donc être pour les haricots, et ceux-ci pour les céréales, de bonnes cultures préparatoires.

§ IV.—Du choix de la graine et du semis.

On a souvent recommandé *de choisir un à un* les haricots, pour rejeter ceux qui sont ou plus petits ou moins bien conformés, parce qu'on s'est aperçu qu'ils donnaient de moins beaux produits. Cette prescription est fondée sur ce que, lorsque les cotylédons sont moins volumineux, la plante, végétant moins vivement à sa naissance, reste en arrière des autres, et se montre rarement aussi vigoureuse et aussi féconde que celle qui a été mieux favorisée au moment de la germination. Cela est vrai, et quoique, dans la grande culture, l'exclusion de quelques graines sur des milliers ne soit pas indispensable, une telle précaution peut être utile dans quelques cas.

Les haricots conservent longtemps leur propriété germinative. Aussi il importe peu de semer des graines de la dernière ou des 2 ou 3 dernières récoltes. Quelques personnes ont même cru remarquer que des semences de 2 et de 3 ans étaient plus productives en gousses, et moins sujettes à la dégénérescence que celles d'un an. Je voudrais d'autant moins le nier que ce fait physiologique n'est pas isolé dans la pratique de la culture, et que je connais moi-même plusieurs exemples analogues; mais j'ai acquis, d'un autre côté, la certitude qu'il serait dangereux d'en outrer les conséquences; car, non seulement les haricots vieillis lèvent moins vite et moins nombreux, mais on peut reconnaître dans la plupart des cas, à la couleur jaune de leur naissante plumule et de leurs feuilles séminales, la progression décroissante de leur force végétative.

On cultive les haricots de deux manières: *tantôt en augets,* contenant chacun de 6 à 8 grains, et disposés en échiquier de la même manière que pour les pois, les lentilles, etc.; *tantôt en lignes,* dont l'espacement est déterminé par le choix des variétés et le développement plus ou moins grand qu'elles doivent prendre, eu égard à la fécondité du sol.

Les semis en augets sont les plus fréquens aux environs de Paris. Leur principal avantage est de faciliter l'emploi des fumiers boueux dont on les recouvre, et, dans quelques lieux, des pailles qu'on emploie avec un succès trop peu apprécié, pour conserver la fraîcheur au pied des jeunes plantes; mais cet avantage, qu'on peut d'ailleurs retrouver dans les semis en lignes, ne compense pas, à mon avis, des inconvéniens plus graves, tels que la lenteur de l'opération, l'impossibilité d'utiliser plus tard, pour les binages, la houe à cheval, et l'accumulation, sur quelques points seulement du terrain, des pieds qui devraient être, autant que possible, enveloppés de toutes parts d'air et de lumière.

Les semis en rayons, dont l'usage, déjà beaucoup plus répandu depuis quelques années, se répandra davantage encore à mesure qu'on verra prévaloir celui des semoirs, réunissent mieux les conditions désirables. M. Hugues a ajouté par ses expériences une nouvelle démonstration à cette proposition. Partout où on possédera son ingénieuse machine, la culture des haricots en plein champ sera singulièrement simplifiée et améliorée. — Là où les semoirs sont encore inconnus, le semis en lignes se fait tantôt sous raies, à la charrue, tantôt en laissant tomber les graines une à une dans les sillons, et en recouvrant à la herse. La première de ces pratiques est propre aux terrains *très-légers,* faciles à échauffer; la seconde, aux terrains plus

Digitized by Google

consistans. Dans cette dernière situation, les haricots doivent être fort peu enterrés, attendu qu'ils pourrissent facilement. — Un pouce suffit généralement.

M. Mathieu de Dombasle croit que la meilleure manière de semer les haricots, dans la culture champêtre, est en rayons espacés de 18 pouces (0 m 50), en mettant 5 ou 6 graines par pied de longueur dans le rayon. On obtient certainement ainsi une grande économie de main-d'œuvre, mais on ne peut se dissimuler que la terre ne donne pas, à beaucoup près, tous les produits qu'on serait en droit d'en attendre à l'aide d'un semis plus rapproché, car diverses variétés naines peuvent se developper convenablement en rayons de moins de 12 po. (0 m 33). — En se tenant au premier espacement, on obtient une diminution très-sensible sur le temps employé aux binages et les frais occasionés par eux ; — on épuise moins le sol pour la culture suivante, mais aussi on récolte moins. Chacun, selon les moyens d'exécution dont il peut disposer et la position locale dans laquelle il se trouve, appréciera ce qu'il doit faire. — Dans les jardins, on sait qu'on cultive les haricots en planches de 1 à 1 1/2 mètre, séparées par des petits sentiers qui permettent de sarcler et de biner au besoin. Là, les rayons sont rarement distans de plus de 6 à 8 pouces (15 à 20 cent.).

Lorsque la terre est humide et la température douce, les haricots *lèvent assez promptement*. Dans des circonstances moins favorables, il n'est pas rare de ne les voir sortir de terre qu'après une quinzaine de jours. Si, sur les terres un peu compactes, il survenait une pluie qui durcît la surface avant l'apparition des cotylédons, on se trouverait fort bien de donner un léger hersage. Cette opération, qui n'est, comme on voit, qu'accidentellement nécessaire, peut être considérée, lorsqu'on la juge telle, comme le complément du semis.

Les semis ne doivent être effectués, pour chaque climat, que *lorsque les gelées printanières ne sont plus a craindre*. Vers le centre de la France, on commence rarement avant la fin d'avril, et on a soin de ne pas dépasser celle de mai. Cependant la culture des haricots peut quelquefois succéder, la même année, soit à une récolte fourragère, soit même, si le sol est très-fécond, à une moisson précoce. — Dans les jardins, on sème de 8 en 8 jours, depuis la fin de mars jusqu'à la fin de juillet; mais là, on peut mieux se procurer les abris nécessaires au printemps, et l'on peut remédier aux sécheresses de l'été par des arrosemens.

On doit juger, d'après ce qui précède, que *la quantité de graines employées est fort variable*. Il a été calculé, dit Bosc, qu'un arpent (sans doute 1/2 hectare) peut contenir 12,000 touffes de haricots de Soissons, qui absorbent environ 175 livres (87 kilog. 1/2) de semence.

§ V. — Soins d'entretien et récoltes.

A peine les haricots ont-ils atteint 2 à 3 po. de haut (0 m 054 à 0 m 081), qu'on doit songer à leur *donner un premier binage*.—On leur en donne ordinairement un second, ou plutôt un butage, vers le moment de la floraison, et un troisième un mois plus tard.

Dans les jardins où l'on préfère fréquemment les variétés grimpantes comme plus productives, *on les rame* dès que les filets commencent à s'alonger. Dans les champs, une pareille opération serait plus coûteuse que profitable. Pour la rendre inutile, on choisit des variétés naines.

Pendant leur croissance, les haricots *redoutent autant une excessive sécheresse qu'une constante humidité*. Dans le nord, les semis tardifs sont le plus souvent impossibles, parce que les pluies de la fin de l'été font pourrir les gousses et même les plantes qui les portent. — Dans le midi, le manque d'eau au printemps arrête le développement des tiges et empêche le grossissement des gousses. Aussi, les irrigations sont-elles, en pareil cas, une précieuse ressource. Lorsqu'elles ne sont pas possibles, on trouverait bien encore moyen de retenir la fraîcheur dans le sol en le couvrant, à la manière des jardiniers, d'un *paillis*, après le second binage, qui précède ordinairement les fortes chaleurs; mais ce moyen, auquel j'ai pu recourir avec succès sur des cultures peu étendues (1), serait rarement praticable en grand, à moins que le voisinage de champs de genêts, de bruyères, ou la proximité des côtes et la facilité de se procurer des herbes marines n'en diminuassent singulièrement les frais.

Les haricots ramés *mûrissent fort inégalement*, parce que leurs tiges florales continuent de s'élever long-temps après l'apparition des premiers boutons et la formation des premières gousses. C'est une raison de plus pour les exclure de la culture des champs. — Les haricots nains ne présentent pas au même degré cet inconvénient. Généralement on commence à les récolter au moment où la dessiccation avancée des dernières gousses, qui devance de quelque temps celle des tiges, permet d'arracher ces dernières sans inconvénient pour la bonté des produits. Il n'est pas sans importance de remarquer que les haricots récoltés les plus mûrs sont de meilleure qualité et d'une bien plus longue conservation que les autres. La meilleure

(1) Je possède un terrain tellement situé que, malgré sa nature argilo-sableuse, il se dessèche rapidement, et devient brûlant en été. A chaque pluie d'averse, à chaque arrosement un peu copieux, il se prend en masse à sa surface, de sorte que, faute d'eau et de binages multipliés à l'excès, je ne pourrais lui demander aucune récolte à demi productive. Depuis quelques années, j'ai assez bien paré au double inconvénient précité en répandant, après un premier ou un 2e binage, entre les rayons des cultures en lignes, des tontures de charme et d'aubépine trop grêles pour être utilisées à la boulangerie ou à la buanderie. Les résultats marqués de cette pratique ont été économie d'eau, de travail; récoltes plus productives, et amélioration progressive du sol, par suite de l'enfouissement des branchages après la récolte. Cette dernière considération mérite à mon gré quelque attention. Du reste, je crois, comme il a été dit plus haut, qu'un pareil moyen ne peut être que rarement praticable tout-à-fait en grand. O. L. T

Digitized by Google

manière de garder ceux qu'on destine à la semence est de les laisser dans leurs gousses. — On bat les autres au fléau, ou, ce qui vaut mieux, parce qu'on n'écrase aucun grain, à l'aide de perchettes assez minces pour conserver leur élasticité

§ VI. — Quantité des produits.

La culture des haricots est généralement productive, mais cependant très-variable dans ses produits en raison du climat, du sol et du mode de culture, et des fluctuations extrêmes du cours du commerce. Sur un seul hectare, on a quelquefois trouvé dans le voisinage des grandes villes, où les fumiers sont à bas prix et la vente très-avantageuse, un bénéfice net de plus de 1000 fr.

Section III. — *Des Dolics.*

Les *Dolics*, tous originaires des régions intertropicales, où on les cultive pour la nourriture des hommes, parfois celle des animaux, sont à peine connus dans quelques parties seulement du midi de la France, notamment en Provence, où on en cultive une espèce, sous le nom de *mongette*.

Les dolics *diffèrent fort peu des haricots*. — Leur calice court est à quatre dents, dont la supérieure seulement est échancrée; — leur étendard, réfléchi, comprime à sa base les deux ailes; — leur carène n'est pas contournée en spirale; — leur gousse, de formes diverses, est parfois velue; leurs grains offrent la plus grande analogie avec ceux du genre précédemment cité.

1. *Le Dolic à onglet; mongette* ou *banette* (*Dolichos unguiculatus*) (*fig.* 598), est le plus répandu en Europe. — Ses gousses sont fort alongées, ses grains à ombilic noir. Il est assez productif et fort bon en purées. Il donne successivement ses gousses pendant une grande partie de l'été.

Fig. 598.

2. *Le Dolic à longues gousses* (*D. sesquipedalis*) est surtout remarquable par la longueur de ses gousses étroites et charnues, assez bonnes en vert; — il n'est cultivé que dans quelques jardins.

3. *Le Dolic lablab* (*D. lablab*) (*fig.* 599), estimé en Égypte, est trop délicat sous notre climat, pour y devenir l'objet d'une culture utile. — Ses siliques violettes renferment des grains noirs bordés de blanc, quelquefois tout-à-fait blancs.

Fig. 599.

4. *Le Dolic soja* (*D. soja*) (*fig.* 600) ne s'élève qu'à une faible hauteur; ses légumes, pendans et hérissés, contiennent un petit nombre de grains d'un brun foncé et presque mat. Il paraît qu'on le cultive dans quelques parties de l'Ariége. M. Dounous, en ayant remis, il y a 3 ans, un certain nombre de pieds garnis de leurs semences, à la Société centrale d'agriculture, j'en ai semé, deux années successives, une centaine de grains, qui ont réussi à merveille en Maine-et-Loire. Ce dolic a la propriété précieuse de résister à des sécheresses continues; il est productif, mais d'une cuisson presque impossible et d'un goût qui m'a semblé peu agréable.

Fig. 600.

Les dolics *aiment une terre legère et chaude;* — ils redoutent des pluies trop continues. Aussi, je ne crois pas que leur culture s'étende beaucoup au-delà de ses limites actuelles. Du reste, elle est en tout la même que celle des haricots.

Section IV. — *Des Pois*

On cultive les pois en grand pour la nourriture des hommes ou pour celle des animaux domestiques. — Les premiers les mangent, soit en vert, soit en sec, de diverses manières; — on les fait consommer aux seconds, tantôt comme fourrage, tantôt en grains, en farine, etc.

Le pois gris, bisaille ou *pois brebis*, présente des avantages assez importans pour l'élève et l'engrais des bêtes à laine, surtout des jeunes agneaux, dont il rend la chair aussi blanche que délicate. — Les cochons mangent avec avidité les fanes et les cosses de pois. En divers lieux on emploie habituellement la farine qu'on peut en extraire, mêlée à celle de l'orge et quelquefois du maïs, pour engraisser rapidement ces animaux. — Enfin, les chevaux, les bœufs, les vaches laitières, les chèvres, et jusques aux volailles, se trouvent fort bien de la nourriture que leur procurent cette même plante, l'un des fourrages verts les plus riches en parties nutritives lorsqu'on les fauche à l'époque où les cosses sont déjà formées, et l'un des végétaux qu'on doit considérer dans beaucoup de lieux comme les plus avantageux à cultiver, à côté des céréales, pour leurs produits en substance farineuse.

§ Ier. — Espèces et variétés.

Comme presque toutes les plantes depuis long-temps cultivées, les pois se divisent maintenant en une foule de variétés ou de races plus ou moins distinctes, dont l'étude intéresse davantage le jardinier que l'agriculteur, car on n'en cultive en plein champ qu'un bien petit nombre. Cependant, comme pour les haricots, il sera nécessaire de citer ici, à côté du *pois des champs*, les autres espèces les plus généralement cultivées hors des jardins, pour l'approvisionnement des marchés des grandes villes.

Le Pois (*Pisum*); en anglais, *Pea;* en allemand, *Erbse;* en italien, *Pisello;* et en espagnol, *Pesoles* (*fig.* 601), présente pour caractères génériques un calice à 5 dents, dont les deux supérieures sont plus courtes; — un étendard plus grand que les ailes; — un style courbé en carène, triangulaire et surmonté d'un stigmate velu; — un légume de forme variable, contenant des grains plus ou moins régulièrement arrondis.

Digitized by Google

Fig. 601.

Dans un ouvrage de la nature de celui-ci, il est indispensable de partager d'abord *les pois en deux groupes*, l'un comprenant ceux qui font spécialement partie de l'agriculture proprement dite, — l'autre, les pois de jardin et de la petite culture des champs.

I. — Pois des champs, pois gris ou bisaille.

(*Pisum arvense.*)

C'est une espèce distincte dont on connaît deux variétés principales de printemps, et une d'hiver (*fig.* 602).

Fig. 602.

1. *Le Pois gris hâtif*, que l'on sème en mars.
2. *Le Pois gris tardif*, que l'on peut différer de confier à la terre jusqu'en mai.
3. *Le Pois gris d'hiver*, c'est-à-dire que l'on sème en automne, et qui convient particulièrement aux climats sans pluies printanières, et aux terrains secs.

II. — Pois de petite culture.

(*Pisum sativum*).

A. *Pois à écosser ou à parchemin.*

a. *A rames.*

1. Le *Pois michaux de Hollande* est le plus hâtif de tous. Il est, à la vérité, assez délicat et sensible aux froids; mais lorsqu'on le sème en mars, il devance presque toujours le michaux semé à la fin de novembre. On peut se passer de le ramer en le pinçant convenablement.

2. Le *Pois michaux; petit pois de Paris.* Très-précoce; excellent. C'est lui que l'on préfère pour les semis d'automne à bonne exposition. Il peut, ainsi que le précédent et le suivant, se passer de rames.

3. Le *Pois michaux de Rueil* (*fig.* 603), sous-variété du n° 2. A grains plus gros et à fructification encore plus précoce.

Fig. 603.

4. Le *Pois de Marly* (*fig.* 604) est tardif; — ses cosses, fort grosses, contiennent des grains ronds bien pleins et fort tendres.

Fig. 604.

5. Le *Pois de Clamart* ou *carré fin* (*fig.* 605) s'élève et produit beaucoup. Ses grains, pressés dans leurs cosses, prennent une forme irrégulièrement carrée. Il est tardif. Dans les champs des environs de Paris, où on le sème le plus tard, pour l'arrière-saison, on le laisse s'étendre sans rames.

Fig. 605.

6. Le *Pois cul-noir, carré à œil noir* (*fig.* 606) s'élève encore davantage. Il est fort bon, mais souvent plus productif en parties foliacées qu'en fruits et en grains. — Très-tardif.

Fig. 606.

7. Le *Pois carré blanc* partage les inconvéniens de la variété n° 5. — Ses grains sont peut-être d'une saveur plus sucrée.

8. Le *Pois carré vert, gros vert normand*, très élevé, tardif, excellent en vert.

9. Le *Pois ridé* ou *de Knight* (*fig.* 607) a été introduit en France par M. Vilmorin. — Tardif et à grandes rames, il l'emporte probablement, par la qualité sucrée et moëlleuse de son grain carré, gros, ridé, sur tous les autres. — Sa cosse, grosse et longue, est richement fournie de grains.

Fig. 607.

b. *Nains.*

10. Le *Pois nain hâtif* (*fig.* 608), le plus précoce de cette section, s'élève de 1 à 2 pieds, selon le degré de fertilité du sol; sa cosse est petite et contient des grains d'assez bonne qualité.

Fig. 608.

Digitized by Google

11. Le *Pois nain de Hollande* s'élève constamment moins que le précédent; il produit en abondance des cosses à grains petits et très-savoureux.

12. Le *Pois nain vert* est fort bon, plus productif qu'aucune des autres variétés naines à écosser.

B. Les pois mange-tout

a. *A rames.*

13. *Pois sans-parchemin, blanc* (*fig.* 609). Le meilleur, peut-être, le plus productif des mange-tout, dont on connaît plusieurs variétés, telles que le *sans-parchemin à demi-rames*, — *sans-parchemin à fleurs rouges*; — le *sans-parchemin turc ou couronné*, etc.

Fig. 609.

b. *Nains.*

14. Le *Pois sans-parchemin nain ordinaire* s'élève de 1 à 2 pieds et plus. — Ses cosses, petites, sont fort nombreuses et très-tendres. — On cultive aussi en pleine terre un *pois sans-parchemin nain et hâtif de Hollande*, et un autre *en éventail.*

II. — Choix et préparation du terrain.

Comme les fèves, les pois gris sont particulièrement *propres aux assolemens des terrains argileux,* peu favorables à la culture du trèfle. Ils remplacent jusqu'à un certain point cette légumineuse, lorsqu'on veut les faucher en vert; — mais, comme les fèves, ils peuvent aussi prospérer dans des sols de *nature fort différente.* Plus que les variétés jardinières, ils aiment cependant la fraîcheur, et tandis que ces dernières donnent de meilleurs produits sur un fonds meuble et chaud, quoique substantiel, ils en donnent eux de plus abondans sur les champs qui conservent plus longtemps l'humidité pluviale.

Les pois ne végètent jamais mieux que dans les terres *argilo-calcaires* ou *sablo-argilo-calcaires;* on se trouve donc fort bien pour leur culture de l'emploi des marnes et de la chaux, dans les localités où ces principes manquent. Une telle remarque n'est pas nouvelle, puisqu'il est des contrées entières où l'on a éprouvé que la culture des pois ne réussissait complètement que sur les terrains marnés ou chaulés; mais elle acquiert de nos jours d'autant plus d'importance que la pratique du chaulage se propage de proche en proche dans beaucoup de lieux où elle était précédemment inconnue, et que cette pratique s'applique avec un avantage tout particulier aux terres fortes, plutôt fraîches que sèches, qui conviennent à la culture du froment, des fèves, des choux, de la bisaille, etc., toutes plantes dont les amendemens calcaires favorisent sensiblement la végétation. — Il est probable que le plâtre produirait aussi de puissans effets sur les pois-fourrages; jusqu'ici, cependant, son emploi ne s'est pas, à ma connaissance, étendu à leur culture en grand.

La question de *donner ou de ne pas donner d'engrais aux cultures de pois* se rattache à la place qu'elles occupent dans les assolemens. — Dans l'assolement triennal, il est des lieux où cette plante remplace la jachère En pareil cas, il faut fumer abondamment si l'on ne veut voir diminuer les produits de la céréale suivante. Il faut aussi ne pas ramener les pois trop souvent, et faire en sorte que leur récolte ait lieu assez tôt pour permettre de donner au sol les façons nécessaires. La grande quantité d'engrais, en ajoutant à l'abondance ou plutôt à la longueur des fanes, diminue peut-être parfois la proportion des graines. Toutefois nous devons constater ici que, lorsqu'on peut user des amendemens calcaires, on profite de l'avantage sans encourir l'inconvénient, par suite de la propriété remarquable de la chaux à ses divers états, de rendre la terre plus *grainante.* D'ailleurs, sur un sol de qualité moyenne, les pois qui ont été fumés ont toujours la supériorité en grains comme en tiges.

Thaer affirme que de nombreux essais comparatifs lui ont donné la preuve que le fumier, soit consommé, soit frais et pailleux, répandu sur le sol *après l'ensemencement,* est non seulement plus avantageux aux pois semés sur une glaise sableuse que si on l'eût enterré avec le labour; mais aussi plus favorable à la récolte de grains d'automne, qui vient après ces pois. On peut encore enterrer le fumier avec la semence, par un seul et même labour.

La bisaille réussit fort bien sans engrais, et, le plus souvent, à l'aide d'un seul labour sur toute espèce de défriches, de prairies naturelles ou artificielles, de bois, etc., ou après une culture sarclée et fumée. On voit par le premier fait qu'elle n'exige pas une préparation bien soignée; cependant, je l'ai toujours vue mieux végéter sur les terres fortes, après deux labours qu'après un seul, et je crois pouvoir affirmer d'une manière absolue qu'elle est loin de redouter un sol profondément ameubli.

§ III. — Du choix, de la quantité de graines et du mode des semis.

On sait que les larves des Bruches (*Bruchus*) attaquent la partie farineuse des pois avec une grande voracité. Quoique leurs ravages ne s'étendent pas toujours jusqu'à l'embryon, et qu'en pareil cas les graines, à moitié rongées, soient susceptibles de germer à peu près aussi bien que les autres, il serait *peu prudent de choisir sans examen,* pour la semence, des pois qui auraient été longtemps exposés aux atteintes de ces insectes destructeurs. — Il serait peu prudent aussi, bien que les grains conservent leurs propriétés germinatives plus longtemps qu'on ne le croit généralement, de ne pas préférer ceux de la dernière récolte, attendu qu'ils lèvent plus promptement et qu'ils donnent des produits plus vigoureux, toutes circonstances restant les mêmes, que les pois plus vieux, fussent-ils encore intacts.

Les pois des champs s'élevant presque toujours sur une seule tige, et leurs graines

Digitized by Google

étant d'ailleurs avidement recherchées par les pigeons, on a recommandé avec raison de les *répandre plutôt épais que clair*. Cette précaution est surtout nécessaire lorsqu'on les sème sur raies, ce qui est le plus ordinaire, et qu'on les enterre par conséquent à la herse. — Dans ce cas, on peut considérer le plus souvent 2 hectolitres comme insuffisans. La quantité varie jusqu'à près de 300 litres. — Il ne faut pas perdre de vue, cependant, que le semis doit être moins dru quand on vise à la récolte sèche, que quand on ne veut obtenir qu'un fourrage fauchable en vert.

Hors des jardins et des environs des grandes villes où l'on cultive les pois spécialement pour la nourriture des hommes, on les *sème habituellement à la volée*, du moins en France; car, *en Angleterre*, il n'est pas rare de les voir cultiver *en lignes*, tantôt à la charrue, alors on en répand les grains de 2 en 2 sillons, de la même manière que pour les fèves;—tantôt au semoir;—tantôt, enfin, au plantoir, quoique ce dernier moyen soit peu usité.

Mais ces divers procédés sont *peu applicables au pois champêtre*, que l'on considère chez nous comme une culture étouffante, et que, par conséquent, on a intérêt à voir couvrir entièrement le terrain. Si l'on voulait faire jouir le sol des binages d'une culture sarclée, sans renoncer à celle des pois, on devrait alors choisir une variété mieux disposée à former touffe. Dans les terrains légers, une des meilleures méthodes de cultiver les pois est, après avoir répandu le fumier à la surface du champ, de les semer à la volée et de les enterrer à la charrue, à une profondeur d'autant plus grande que la couche labourable présente moins de consistance. — Dans ces sortes de terres, on ne doit pas redouter de recouvrir de 4 à 5 po. (0 m 108 à 0 m 135).

On peut commencer les semis de pois *dès que les fortes gelées cessent d'être à craindre*. — J'ai indiqué une bisaille d'hiver qui mérite d'être connue, surtout dans le midi, où les récoltes de printemps manquent si souvent, faute de pluies suffisantes. Il est hors de doute, cette circonstance même à part, que les semis d'automne seraient plus productifs. Ceux de printemps doivent rarement être différés, vers le centre de la France, plus tard que la première quinzaine de mars.

§ IV. — Culture d'entretien et récolte.

Partout où les pigeons sont abondans, on est dans l'usage de *faire garder les semis de pois* jusqu'après la levée. Une fois que les jeunes tiges ont pris un certain développement, on ne leur donne plus aucun soin jusqu'à la récolte

On fauche la bisaille aussitôt qu'une moitié environ de ses gousses sont arrivées à maturité. Si on attendait plus longtemps, beaucoup de graines se perdraient par un temps sec, ou pourriraient au bas des tiges par un temps humide. D'ailleurs, *les fanes produisent un fourrage* d'autant plus succulent qu'elles contiennent encore quelques sucs séveux lorsqu'on les coupe. J'ajouterai que si les gousses de la sommité de la plante ne sont point assez mûres pour s'ouvrir lors du battage, elles ajoutent à la qualité nutritive de ce fourrage, considéré à bon droit comme un des meilleurs qu'on puisse donner, même en sec, à tous les bestiaux.

On bat les pois gris, tantôt au fléau, tantôt à l'aide de simples gaules qui les égrènent fort bien lorsqu'ils sont assez desséchés pour se détacher facilement de leurs gousses. Un soleil ardent facilite beaucoup cette opération. — On *vanne* ensuite, pour séparer les graines des fragmens de cosses et des nombreux débris de feuilles, auxquels ils sont mêlés.

§ V.—Des autres variétés de pois cultivées en grand.

Les semis de pois de primeur, qu'on cultive sur d'assez grandes étendues de terrain, surtout aux abords des grandes villes, pour en utiliser les produits à la nourriture des hommes, diffèrent de ceux de la bisaille en ce qu'ils ne se font presque jamais à la volée, mais bien *en touffes ou en rayons*. D'une et d'autre manière, quoique la quantité de semence soit réduite d'environ moitié, le produit augmente cependant à peu près dans la même proportion, tant est grande l'influence de l'air et de la lumière solaire sur le plus grand développement de chaque touffe. — En général, les semis en rayons me paraissent préférables, non seulement parce que je les considère comme les plus productifs, mais parce qu'ils permettent les binages à la houe à cheval, binages que l'on doit souvent répéter plusieurs fois, jusqu'à l'époque de la première floraison.

En divers lieux, *on butte* aussi les pois, de manière à leur tenir le pied plus frais et à les empêcher de se coucher.

« *Autour de Paris*, la culture des pois de primeur en grand est l'objet d'un produit de première importance, puisqu'on en a évalué le résultat, dans une bonne année, à un million de francs. Ce sont toujours les terrains sablonneux qui y sont consacrés. On laboure à la charrue ou à la houe, mais plus souvent avec ce dernier instrument, pour pouvoir faire des ados en plan incliné du côté du midi, ados auxquels on donne 2 pieds de large, et sur chacun desquels on place trois rangs de pois, dès la fin de janvier ou le commencement de février, et de 8 jours en 8 jours. — Pour expédier un grand semis en peu de temps, une femme accompagne l'homme qui fait les trous, et jette 5 à 6 pois dans chaque trou, que l'homme recouvre avec la terre qu'il tire du trou suivant. Il en est de même quand on sème à la charrue, c'est-à-dire qu'une femme suit le laboureur et fait tomber des graines à peu près de 4 pouces en 4 pouces, graines qui sont recouvertes par la terre du sillon suivant. Dans ce cas, il faut donner peu d'enfouture à la charrue. — On étend sur le semis, ou au moins sur chaque touffe, force boues des rues de Paris, conservée de l'automne précédent. — On bine deux ou trois fois le pied des pois, et on pince. Le succès de la récolte dépend beaucoup de la succession des pluies et des chaleurs; le froid, la sécheresse et les pluies

Digitized by Google

trop prolongées leur étant également contraires. — Jamais, à raison de la dépense, on ne rame les pois de primeur cultivés en plein champ, mais on a soin de les espacer de manière qu'ils ne se gênent point, ou peu, en rampant. D'ailleurs, comme les premiers petits pois se vendent dix à douze fois plus chers que les derniers, et qu'ils ne coûtent cependant pas davantage de frais de culture, non seulement on les sème le plus tôt possible, mais on les pince dès qu'ils ont deux ou trois fleurs, ce qui les empêche de s'élever beaucoup au-delà d'un pied. » Bosc, *Cours complet d'agriculture théorique et pratique.*)

Comme on vient de le voir, la culture des pois peut être fort avantageuse dans les localités où la valeur de leurs produits permet de les cultiver avec le soin nécessaire.— Il n'est pas impossible de recueillir de 11 à 12 hectol. de graines par demi-hectare; mais il n'est pas sans exemple, non plus, de n'obtenir que 3 ou 4 fois la semence.

On a calculé que les pois-primeurs cueillis en vert et encore contenus dans leurs gousses, doivent donner en des circonstances favorables, et à l'aide d'une bonne culture, de 25 à 30 et 40 hectolitres par arpent, ou le double par hectare.

Si le produit en grains est assez casuel, du moins lorsque le sol est convenablement préparé et amendé, on peut toujours compter, bon an mal an, sur un produit assez considérable en *fanes desséchées*. Une telle récolte est fort importante dans certaines exploitations rurales, et contribue beaucoup à ajouter aux bénéfices que peuvent procurer les cultures de pois.

Section v. — *Des Lentilles.*

La culture de la lentille en plein champ a *deux destinations principales :* la production de ses graines, dont on fait en France une consommation assez considérable, et celle de ses tiges, qui, fauchées en vert lorsque les gousses sont déjà formées, procurent un fourrage dont le peu d'abondance est compensé par l'excellente qualité, puisqu'aucun autre herbage n'est plus riche en parties nutritives, et qu'on est obligé de ne donner celui-là aux bestiaux, même en sec, qu'avec modération.

Fig. 610.

§ Ier. — Espèces et variétés.

La Lentille (*Ervum*); en angl., *Lentil;* en all., *Lentzen*, et en ital., *Lenticio* (*fig.* 610), a pour caractères génériques un calice en tube à 5 divisions profondes, qui diffère de celui des *vesces* parce que ces divisions sont presque égales; — un étendard plus grand que les ailes et la carène, arrondi, légèrement courbé et creusé de deux fossettes au-dessus de l'onglet; — des ailes obtuses; — un légume oblong, contenant de 2 à 4 graines plus ou moins comprimées.

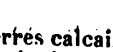
On cultive en grand deux espèces et trois variétés de lentilles : *la grande* (*Ervum lens major*), *la petite ou lentillon* (*Ervum lens minor*), et *la Lentille à une fleur* (*Ervum monanthos*).

1. *La grande Lentille* (*fig.* 611) est une des plus cultivées. On l'apporte abondamment sur les marchés de Paris, des sables quartzeux des environs de Rambouillet, des sols volcaniques du Puy, et des terres calcaires et légères du Soissonnais. Le grain de cette lentille est de couleur blonde, fortement comprimé et large d'environ 3 lignes (0m 007).

Fig. 611.

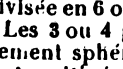
2. *La petite Lentille, Lentille à la reine, Lentille rouge* (*fig.* 612), est plus petite de près de moitié que la précédente. Ses grains, plus bombés et plus colorés, sont regardés dans beaucoup de lieux comme plus délicats. C'est cette variété qui, sous le nom de *lentillon*, est cultivée le plus fréquemment dans les champs comme fourrage, quoique l'autre soit également propre à la même destination.

Fig. 612.



3. *La Lentille uniflore*, assez répandue dans le Loiret, sous le nom impropre de *Jarosse*, et dans le Roussillon sous celui de *petite Lentille*, diffère essentiellement des autres lentilles, par ses stipules dont l'une est linéaire et entière, tandis que l'autre est beaucoup plus grande et divisée en 6 ou 7 lanières grêles et profondes. Les 3 ou 4 grains de la gousse sont irrégulièrement sphériques (*fig.* 613). Cette espèce est cultivée comme fourrage et pour ses fruits. — Nous verrons, en parlant des prairies, qu'elle offre une précieuse ressource sur les terrains sableux les plus médiocres.

Fig. 613.



Toutes les lentilles sont des plantes *propres aux assolemens des terres légères;* elles redoutent la trop grande humidité plus qu'elles ne craignent la chaleur. Aussi croissent-elles beaucoup mieux que les fèves, les pois même et les haricots, sur les sols sablonneux d'assez médiocre qualité; sur les terrains sablo-calcaires ou calcaro-sableux, peu susceptibles de donner d'autres produits aussi avantageux.

On les *sème ordinairement* comme cultures jachères, sur un ou deux labours, tantôt en augets ou en touffes de la manière que j'ai indiquée pour les haricots; tantôt *en rayons ou en lignes*, tantôt enfin *à la volée*.

Les deux premières méthodes sont particulièrement applicables aux cultures de lentilles dont on veut récolter les graines. Les *semis en quinconce, par touffes*, qui se font nécessairement à la main, ainsi qu'on l'a dès long-temps remarqué, ont non-seulement l'inconvénient d'être lents et par conséquent peu praticables en grand, de rendre les binages à la houe à cheval impossibles et les autres plus difficiles, mais

Digitized by Google

encore de réunir ou plutôt d'accumuler sur un seul point, contre tous les principes de la végétation, un nombre plus ou moins considérable de plantes qui s'affament et se privent réciproquement des influences bénignes de l'air et de la lumière. — *Les semis en lignes* sont donc préférables. On les fait derrière la charrue, au fond du dernier sillon qu'elle vient de tracer, et en laissant successivement un sillon sur deux sans grains. Un homme qui suit le semeur recouvre à l'aide d'un léger râteau, si mieux on n'aime le faire à la herse de branchages, qui remplit le même but plus économiquement et souvent avec une perfection suffisante. — « Le résultat des expériences comparatives que nous avons faites de la méthode ordinaire et de celle qui vient d'être décrite, écrivait notre savant confrère Yvart, a été, en faveur de la dernière, économie de semence, célérité et régularité dans les travaux, diminution de frais, augmentation de produits; et la terre laissée dans un état de netteté et d'ameublissement très-favorable aux cultures subséquentes. Nous ne saurions en conséquence trop la recommander... »

Le lentillon, cultivé comme fourrage, se *sème presque toujours à la volée*, à raison de 150 litres environ par hectare. Assez souvent on le mélange à une petite quantité de seigle pour le soutenir. En pareil cas, on peut réduire d'autant la proportion de la semence.

Les cultures de lentilles réservées pour leurs graines, soit qu'elles se pratiquent en auges ou en rayons, exigent une quantité moins considérable de semence.

Les semis commencent, sous le climat de Paris, dans la dernière quinzaine d'avril. La lentille à une fleur se confie seule à la terre en automne. Elle résiste très-bien au froid.

La culture d'entretien des lentilles semées à la volée se borne assez souvent à des sarclages répétés. Cependant cette plante se trouve à merveille des binages qu'on ne manque pas de lui donner lorsqu'on le peut. De là le grand avantage des semis en lignes, toutes les fois du moins qu'on vise à la récolte des graines.

Le moment favorable pour récolter les lentilles est celui où les feuilles inférieures se détachent d'elles-mêmes de la tige, et où les gousses prennent une teinte roussâtre. On les arrache alors; — on les laisse sécher par petites bottes, et on les bat au fléau au fur et à mesure de la consommation qu'on en fait dans le commerce.

Indépendamment de *la graine* de lentille, qui a toujours une assez grande valeur, on ne doit pas perdre de vue que son *fourrage vert ou sec* est un des plus nourrissans connus. A l'état de paille, beaucoup de personnes le considèrent encore comme préférable au meilleur foin. Aussi la culture des lentilles peut-elle être considérée assez souvent *comme une des plus productives sur les sols médiocres.*

Section VI. — *De quelques autres plantes de la même famille.*

Le Pois chiche (*Cicer arietinum*) (*fig.* 614) est une plante légumineuse, voisine des lentilles, dont il se distingue surtout par son légume ovoïde, renflé, vésiculeux et renfermant une ou deux graines arrondies, parfois raboteuses, sur lesquelles la place occupée par la radicule est plus ou moins proéminente.

Fig. 614.

Le Pois chiche, garvance ou *cicerole*, cultivé exclusivement dans les jardins du centre de la France, l'est beaucoup plus en grand dans le sud de ce même pays et de l'Europe. — Il se fait en Asie et en Afrique une consommation considérable des grains de ce végétal, soit rôtis et encore chauds, soit bouillis et diversement préparés. Dans plusieurs de nos départemens méridionaux on les mange en purées, et on les utilise, chez les restaurateurs, pour préparer les potages aux croûtons, justement renommés par leur délicatesse. — Les fanes du pois chiche sont un excellent fourrage.

Dans les contrées où la température des hivers ne s'oppose pas à la culture en grand du cicer, on le sème en automne, le plus souvent à la volée et sur un seul labour. — Plus au nord, on ne peut le confier à la terre qu'au printemps, aussi son produit y est-il de beaucoup inférieur. — On le récolte à la manière des lentilles.

La Vesce blanche (*Vicia sativa alba*), ou *lentille du Canada*, est une variété qui se distingue de l'espèce la plus ordinairement cultivée comme fourrage par la couleur blanche ou blanchâtre, et la grosseur plus considérable de ses grains. Dans plusieurs cantons, les habitans de la campagne les mangent en purée, ou mêlent en petite quantité sa farine à celle des céréales, pour en faire du pain. — La vesce blanche n'en est pas pour cela moins bonne à faucher en vert. Ses usages sont donc multiples, et sous ce point de vue je crois qu'on devrait la préférer à l'autre. J'en ai vu souvent dans l'ouest de fort belles cultures. (*Voy.* l'art. *Prairies.*)

La Gesse cultivée (*Latyrus sativus*), ou *lentille d'Espagne*, est aussi cultivée pour son fourrage et pour sa graine, que l'on mange tantôt en vert, comme les petits pois, tantôt en purées. — Dans plusieurs cantons du midi de la France, les cultivateurs pauvres s'en nourrissent pendant une partie de l'année. — Les enfans la mangent grillée; — en cet état, après avoir été réduite en poudre, on en fait des infusions analogues à celles que l'on obtient du lupin, de l'orge, de la chicorée, etc.

La Gesse blanche est une variété de la précédente.

La Gesse chiche (*Latyrus cicera*), est une espèce voisine qu'on cultive en Espagne, et dont, sous le nom de *petits pois chiches*, on estime beaucoup les grains.

Les gesses comme les cicers sont des plantes du midi; leur culture est la même, c'est-à-dire qu'on les sème en automne, partout où l'on n'a pas à redouter les effets de l'hiver, et au printemps, lorsqu'on peut craindre les gelées. (*Voy.* l'art. *Prairies.*)

Le Lotier comestible croît dans le midi de l'Europe et sur plusieurs points du nord de l'Afrique. En Egypte on mange, dit-on, ses

Digitized by Google

gousses remplies, avant leur maturité, d'une pulpe sucrée, d'un goût analogue à celui des petits pois. On peut aussi appliquer au même usage le *lotier cultivé* (*lotus corniculatus*).

Il serait possible d'ajouter encore à ce chapitre quelques autres plantes légumineuses dont on peut ou pourrait, en cas de besoin, manger les graines. Mais aucune, à ma connaissance, n'a sous ce rapport assez d'importance pour trouver place dans un livre plutôt pratique qu'historique.

Oscar LECLERC-THOUIN.

CHAPITRE XVII. — DES PLANTES CULTIVÉES EN GRAND POUR LEURS RACINES.

Dans le système de culture perfectionnée, adopté dans tous les pays où l'agriculture a fait de notables progrès, les végétaux cultivés pour leurs *racines, sont les plantes sarclées par excellence*, et ce sont eux qui forment le pivot de ce mode de culture. En effet, ils permettent d'ameublir et de nettoyer parfaitement le sol, sans avoir besoin de recourir à la jachère; ils fournissent une quantité très-considérable d'une nourriture excellente pour tous les animaux domestiques qu'on peut ainsi multiplier en bien plus grand nombre dans la ferme; par suite, ils assurent une abondance d'engrais qui influe favorablement sur toutes les autres cultures, et permet d'étendre davantage celles qui donnent des produits industriels, lesquelles sont toujours les plus productives; enfin, les végétaux à racines eux-mêmes se prêtent facilement et avantageusement à une foule d'applications, soit dans les arts, soit à la nourriture de l'homme. et figurent ainsi au premier rang parmi les cultures les plus propres à prévenir les disettes et à trouver, dans tous les cas, des débouchés faciles, puisqu'on peut sans inconvénient substituer leurs emplois les uns aux autres selon le besoin.

Les plantes cultivées spécialement pour leurs *racines sont nombreuses :* celles qui appartiennent essentiellement à la grande culture, dans le climat de la France, sont la *Pomme-de-terre*, les *Navets* et *Raves*, les *Carottes*, les *Panais* et *Topinambours*, auxquelles on peut ajouter, pour le midi, la *Patate :* nous allons nous en occuper successivement; puis la *Betterave* et la *Chicorée*, dont l'importance pour l'extraction du sucre et comme succédanée du café, les range plus particulièrement parmi les cultures industrielles, mais que nous devons mentionner ici comme d'une utilité égale à celle des autres racines pour la nourriture du bétail. Plusieurs de celles dont nous allons parler dans ce chapitre ont, du reste, aussi des usages plus ou moins importans dans la technologie agricole, surtout la Pomme-de-terre.

D'autres racines, telles que les *Oignons*, sont aussi quelquefois cultivées en grand; mais ce sont véritablement des *cultures maraichères* qui appartiennent par conséquent au jardinage; il ne doit pas en être traité ici, non plus que des autres *cultures essentiellement potagères*, comme les Asperges, les Artichauts et plusieurs du même genre qui sont cependant cultivées en plein champ dans quelques localités.

C. B. de M.

SECTION Ire. — *De la pomme-de-terre.*

La *Pomme-de-terre* (*Solanum tuberosum*, L.); en anglais, *Potato;* en allemand, *Kartolffel;* en italien, *Tartuffio* ou *Pomo-di-terra;* en espagnol, *Batata* (*fig.* 615), appartient à la famille des solanées, dont elle forme le type. Cette plante, si utile par ses nombreux usages, a été reconnue originaire de l'Amérique méridionale, ayant été trouvée sauvage dans le Chili et à Buénos-Ayres. MM. DE SCHLECHTENDOHL et BOUCHÉ ont démontré tout récemment que la pomme-de-terre trouvée au Mexique est une autre espèce à laquelle ils ont donné le nom de *stoloniferum;* BANKS est d'avis que la pomme-de-terre a été apportée des parties élevées du Pérou, dans le voisinage de Quito, où on la nomme *papas*, en Espagne, vers le commencement du XVIe siècle. De là elle s'est répandue dans les autres parties de l'Europe, qui la reçurent aussi plus tard des colons de l'Amérique du nord. Si la France n'en doit pas l'introduction à PARMENTIER, c'est à ses écrits et à ses efforts qu'elle en doit la propagation, et ce n'est pas un de ses moindres titres à la reconnaissance publique.

Fig. 615.

§ Ier. — Emplois et usages de la pomme-de-terre.

On sait que le philanthrope PARMENTIER servit un jour un dîner où, *depuis le pain jusqu'au café et au gloria*, tous les mets étaient uniquement composés des produits de la pomme-de-terre. Sans prétendre que cette plante puisse remplacer pour l'homme toutes

Digitized by Google

les préparations alimentaires, nous ne craindrons pas d'être démentis en affirmant qu'elle fournit à l'art culinaire les apprêts les plus diversifiés. Nous nous contenterons d'indiquer l'emploi de la pomme-de-terre comme racine alimentaire pour l'homme et pour les animaux.

Comme plante *destinée à la nourriture de l'homme,* la parmentière est incontestablement au premier rang. Des savans distingués ont en vain voulu démontrer qu'elle ne peut pas nourrir l'homme; il n'en est pas moins vrai que les Allemands, les Alsaciens, les Lorrains, les Irlandais, les Ecossais, en font, une partie de l'année, leur aliment unique. Si on prend pour base de ses calculs les données généralement admises par les meilleurs économistes, 3 kilog. de pommes-de-terre équivalent à 1 kilog. de blé; en supposant qu'un hectare de froment produise 18 hectol. de blé, on aura récolté en poids à peu près 1440 kilog. de grains; le produit moyen d'un hectare de pommes-de-terre s'élève à 17,500 kilog., ou, en divisant par trois, pour obtenir la valeur en froment, à 5,833. La récolte du froment est donc à celle de la morelle, comme 14 à 58, sur la même surface; où, pour traduire autrement ce résultat, une étendue donnée de pommes-de-terre nourrira 4 fois autant d'individus que pareille surface cultivée en froment.

La *manière la plus simple de consommer les pommes-de terre,* c'est de les faire cuire à la vapeur, dans un pot ou une marmite dont le couvercle ou la cloche ne donne point d'issue à la vapeur. C'est sous ce rapport qu'on a dit que la morelle *est un pain tout fait.* Pour que les pommes-de-terre consommées sous cette forme plaisent au goût, elles doivent avoir été produites dans un terrain sec et sablonneux, et contenir proportionnellement une faible quantité d'eau de végétation. On connaît qu'un tubercule remplit ces conditions, quand, après la cuisson, la peau s'est crevassée et soulevée. — Cuites ainsi, les pommes-de-terre, assaisonnées de beurre fondant et de fines herbes, présentent un aliment très-agréable. Refroidies et mises en salade, elles sont du goût de la plupart des consommateurs. Nous ne pousserons pas plus loin ces détails.

On a proposé bien des fois de mélanger la farine de pomme-de-terre avec celle des céréales *pour en faire du pain.* Froment, féverolles et pommes-de-terre, pourvu qu'un aliment se présente sous la forme de pain, il est bien mieux accueilli par les habitans de certaines contrées, que s'il paraissait déguisé sous une autre préparation. Que ce soit à tort ou à raison, c'est un fait qu'il a fallu accepter, et dès-lors la panification de la pomme-de-terre a attiré l'attention d'hommes d'un grand mérite.

Le procédé le moins embarrassant connu jusqu'alors, sans citer ceux que couvre encore le voile du secret, consiste à faire le levain à la manière ordinaire; de faire cuire le lendemain des pommes-de-terre qu'on pèle, qu'on écrase et qu'on divise, le plus possible, à l'aide de rouleaux. Après les avoir mélangées avec deux tiers de farine ordinaire, en favorisant le mélange par une addition d'eau tiède et par le pétrissage, on les mêle au levain préparé et on termine à l'ordinaire. — Une méthode plus simple encore, c'est de râper les *tubercules crus,* et d'en mélanger la pulpe avec de la farine, dans les proportions ci-dessus. — Enfin, la *fécule sèche* présente de grands avantages dans toutes les préparations panaires. Si les dispositions réglementaires de la boulangerie n'en permettent pas l'introduction légale dans la fabrication du pain, il est hors de doute que le pain de ménage ne puisse l'employer avec profit.

La fabrication des *terouen,* de la *polenta,* de la *fécule,* leurs usages et transformations en sucre, sirops, dextrine, bière, boissons, etc., appartiennent à la Technologie agricole à laquelle nous renvoyons. (*Tome III.*)

La faculté nutritive des pommes-de-terre *pour l'alimentation du bétail* n'est mise en doute par personne. THAER et PÉTIR pensent qu'il faut 2 livres de ces racines pour équivaloir à une livre de foin : KRANTZ estime qu'il n'en faut que 1,25; M. DE DOMBASLE a sur ces auteurs le mérite éminent d'avoir formulé son opinion sur des faits positifs, au lieu de la déduire de probabilités très-équivoques; il pense qu'il faut, pour remplacer 1 de foin, 1,78 de pommes-de-terre cuites, et 1,87 de crues. D'ailleurs, la variété des plantes, l'espèce de bétail, l'année et l'époque des expériences seraient plus que suffisantes pour concilier des opinions tant soit peu diverses.

On a observé que les *pommes-de-terre crues* poussent à la production du lait, et *cuites* à celle de la graisse. Les pommes-de-terre crues doivent être administrées avec prudence. Données en trop grande abondance, elles sont regardées comme un régime débilitant.

On conseille de n'en pas donner plus de la moitié de la ration qui doit composer la nourriture journalière. Ainsi, dans le cas où une vache consommerait 20 livres de foin par jour, on pourrait ne lui donner que 10 livres de foin et 15 à 20 livres de racines.

Pour l'engraissement des cochons, on commence par donner la pomme-de-terre crue : à moitié terme, on les fait cuire, on les laisse un peu aigrir, en y mélangeant quelque peu de farine d'orge, et avant de les donner aux animaux on y jette un peu de sel ou de salpêtre.

Pour l'engraissement des bœufs on suit la même marche, seulement on ne les laisse point aigrir. Quelquefois on se contente de les tremper quelques instans dans l'eau bouillante, afin de leur enlever leur crudité.

Quelques agronomes, persuadés que l'eau de végétation exerce une action nuisible sur les organes digestifs, râpent les tubercules et les soumettent à une forte pression pour la leur enlever. On a peu d'objets de comparaison pour apprécier ces diverses méthodes.

On a cru long-temps que *les chevaux* ne peuvent consommer avec avantage les tubercules de la morelle. C'est vrai, si l'on entend parler des tubercules crus; c'est une erreur, si cette assertion tombe sur les pommes-de-terre cuites. Il y a déjà long-temps que M. RIBECK, de Lindow, l'a prouvé. On fait cuire les tubercules à la vapeur, et on les distribue lorsqu'ils sont refroidis. Ce genre d'alimen-

Digitized by Google

tation se répand très-rapidement dans plusieurs cantons de la France septentrionale, et menace de détrôner l'avoine. Il en résultera nécessairement des modifications très-importantes dans la combinaison des assolemens.

Les pommes-de-terre cuites et distribuées à *la volaille* la font engraisser promptement et déterminent chez les femelles une ponte abondante et précoce.

Les Allemands sont bien connus pour la consommation qu'ils font des pommes-de-terre diversement préparées. Sans vouloir introduire dans nos mœurs de nouvelles habitudes, nous ne négligerons pas cependant de faire connaître quelques économies domestiques en honneur chez nos voisins. On fait avec le *mélange de la pomme-de-terre cuite avec le caillé*, des fromages excellens et d'une digestion facile. Après avoir fait cuire et épluché les tubercules, on les écrase de manière à en faire une pâte homogène, sans grumeaux, on la malaxe avec une partie égale de caillé, et on laisse reposer deux jours : on pétrit la masse une seconde fois, et on la soumet ensuite aux manipulations ordinaires. — On fait un *mélange semblable pour le beurre* destiné à être mangé sur le pain, et on s'en trouve bien.

Cadet de Vaux a donné un moyen de faire avec la pomme-de-terre des *peintures d'intérieur* qui offrent économie et propreté. On prépare deux bouillies, l'une avec des pommes-de-terre cuites, épluchées et écrasées, l'autre avec du blanc d'Espagne. On mélange et on brasse les deux bouillies en ayant soin de mettre deux parties et demie de la seconde, pour une de la première. Cette peinture s'étend au pinceau : elle sèche promptement. Appliquée sur le bois, sur la pierre, sur le plâtre, elle ne s'écaille pas. On peut la colorer avec diverses espèces d'ocres, de noir de fumée, du vert de gris, etc.

La *colle de pâte* qu'on prépare avec la pomme-de-terre peut être livrée à meilleur marché que celle du froment. Un boisseau produit environ 150 livres de bonne colle, qui peut se conserver dix ou douze jours ; on la prépare en délayant une partie de pulpe râpée dans 2 parties et demie d'eau, portant le mélange à l'ébullition, et ajoutant par livre de pulpe une demi-once d'alun, bien pulvérisé; — En y ajoutant de l'hydrochlorate ou muriate de chaux au lieu d'alun, on rendra cette colle très-propre à servir de *parement* ou *paron pour les tisserands*.

Quant aux *fanes de la pomme-de-terre*, on a essayé de les donner en vert aux bestiaux; mais divers accidens ont démontré que quand on y a recours, il faut au moins les exposer quelques jours au soleil avant de les faire consommer, et y ajouter du sel.— D'ailleurs on sait que la coupe prématurée des fanes diminue très-sensiblement la production et la croissance des tubercules.

M. Duruc, de Rouen, et M. Daolmi, de Sorèze, ont pu retirer de ces fanes, comme de celles de beaucoup d'autres végétaux, du *salpêtre ou de la potasse ;* mais la diminution qu'en éprouve la récolte de tubercules rend assez rares les circonstances où il y aurait profit à se livrer à cette extraction d'ailleurs très-variable suivant les sols.

§ II. — Espèces et variétés.

Depuis qu'on a eu recours à la voie des semis pour renouveler et multiplier les pommes-de-terre, le nombre des variétés s'est accru à un tel point, qu'une classification complète est désormais illusoire. Les caractères qui distinguent chaque variété sont tellement fugaces et insaisissables, qu'il serait impossible au botaniste et au phytographe le plus exercé de donner pour chacune un signalement reposant sur des bases que la culture ou le climat ne puissent désormais modifier. Cette difficulté ne doit pas cependant nous empêcher d'indiquer les principales variétés ou races cultivées aujourd'hui en France:

1. La *truffe d'août* de la halle de Paris, et du Catalogue de la Société d'agriculture, n. 37 (*fig.* 616). C'est une des plus recommandables sous le rapport de la précocité et de ses qualités comestibles. Les tubercules sont ronds, et les yeux logés dans des cavités profondes, sans cependant qu'il y ait de protubérances à la surface. En la cultivant dans des lieux abrités, on peut, sous le climat de Paris, en obtenir déjà à la fin de mai des tubercules mangeables, quoique non complètement mûrs.

Fig. 616.

2. La *schaw* ou *chave*, n. 129 du Catalogue précité (*fig.* 617). Jaune, ronde, excellente, plus productive que la précédente, et plus hâtive d'environ 15 jours.

Fig. 617.

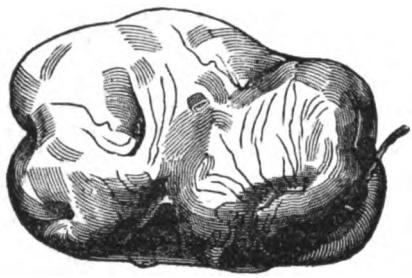
3. La *grosse grise*, nommée en Lorraine *paubée*. Hâtive et très-productive ; excellente en août et septembre; elle prend une saveur fade en hiver, pour redevenir sucrée en mars et avril.

4. La *grosse blanche*, n. 63 du Catal.; *patraque blanche* de la halle de Paris (*fig.* 618). Tubercule blanchâtre maculé de rose, très-

Digitized by Google

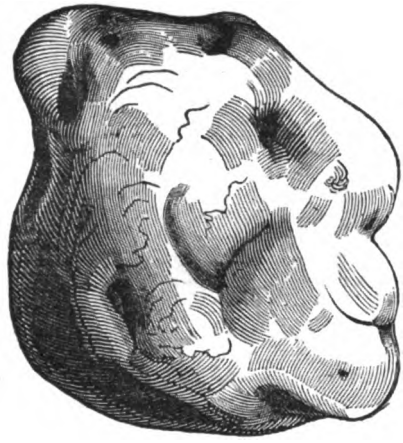
gros et bosselé. Elle est cultivée généralement pour les bestiaux.

Fig. 618.



5. La *brugeoise* ou de Bruges (*fig.* 619), nom-

Fig. 619.



mée aussi divergente à cause de la disposition de ses tiges. C'est l'espèce qui, dans les plantations de la Société d'agriculture, surveillées et enrichies depuis 1813, avec tant de soin, par M. VILMORIN, s'est constamment montrée la plus productive.

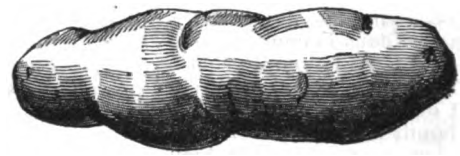
6. La *patraque jaune*, de la halle de Paris; n. 79 du Catal. (*fig.* 620). Tubercules gros, irréguliers; yeux enfoncés dans des cavités profondes.

Fig 620. Fig. 621.

7. La *patraque rouge*, de la halle de Paris; n. 34 du Cat. (*fig.* 621). Tubercule très-gros; éminemment propre aux terres humides.

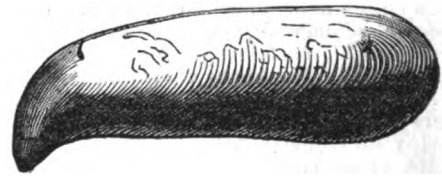
8. La *Hollande jaune*, de la halle de Paris; n. 167 du Catal. (*fig.* 622), ou *cornichon jaune*. Peau fine; tubercule alongé, aplati, très-lisse: yeux rares à la superficie.

Fig. 622.



9. La *Hollande rouge*, de la halle de Paris, n. 1 du Cat. (*fig.* 623), ou *cornichon rouge*. Tu-

Fig. 623.



bercule alongé, aplati et un peu pyriforme; cassure farineuse.

Ces deux dernières espèces sont très-estimées dans les apprêts culinaires, parce qu'elles subissent peu de déchet lorsqu'on les pèle, et que, d'ailleurs, elles ont un goût excellent.

10. La *vitelotte*, de la halle de Paris; n. 6 du Catal. (*fig.* 624). Alongée, cylindrique; yeux

Fig. 624.

nombreux, placés au bas d'autant de protubérances; très-estimée pour la table.

11. La *tardive d'Irlande*, n. 125 du Cat. (*fig.* 625), a l'inconvénient d'être peu productive,

Fig. 625.

mais elle a l'avantage de rester long-temps sans germer.

Nous pourrions *augmenter considérablement ce tableau*, mais un tel travail n'aurait qu'une utilité secondaire pour le cultivateur praticien; cependant nous ne pouvons nous dispenser de parler ici de quelques races étrangères qui se distinguent par des qualités particulières. Nous puiserons nos exemples

Digitized by Google

chez les peuples qui se sont acquis une juste célébrité dans la culture des pommes-de-terre.

1° *Pommes-de-terre saxonnes.*

La *grosse pomme*. Tiges creusées par 3 sillons longitudinaux; ailes décurrentes peu prononcées; feuilles cordiformes, mais spatulées avant la floraison; fleurs très-blanches, en grosses houppes; tubercules ronds et aplatis. C'est une des plus productives; les tiges s'élèvent à 5 pieds.

La *faîne*. Ce qui la distingue, c'est qu'après avoir été gelée, elle peut encore servir à la reproduction.

La *corne bleue*. Fécule bleue passant au violet par la cuisson.

2° *Pommes-de-terre néerlandaises.*

La *jaune d'août* (*Jemmapes*). Très-hâtive; tubercule oblong; se cultive bien en seconde récolte.

Le *bloc jaune* (*frise*). Très-productive et très-grosse.

La *neuf-semaines*. Parcourant en très-peu de temps la période de sa végétation.

La *bocine* ou *supérieure*. De très-bonne garde.

3° *Pommes-de-terre anglaises.*

Ox noble. Tardive, productive et vigoureuse.

La *Cantorbery*. Tardive; tubercule gros, jaune, long et lisse.

La *champion*. Belle espèce; tubercule gros et jaune.

4° *Pommes-de-terre suisses.*

Pommes-de-terre de Rohan. Nous devons encore citer cette variété toute nouvelle, découverte, par M. le prince DE ROHAN, près Genève, qui l'a communiquée à MM. JACQUEMET-BONNEFOND, pépiniéristes à ANNONAY, lesquels en ont adressé aux Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris. Ses qualités ne paraissent pas très-bonnes, mais elle produit immensément; ses tiges atteignent 6 à 7 pieds, et ont besoin d'être soutenues.

Ce n'est pas tant le volume ni le poids absolu qu'il faut rechercher dans le choix d'une variété de pommes-de-terre, que la *quantité de substance sèche* qu'elle contient; car c'est cette dernière partie seule qui est alimentaire, le reste n'est que de l'eau. KOERTE, qui s'est beaucoup occupé de ce travail, et qui a examiné sous ce rapport 55 espèces de pommes-de-terre, a trouvé une grande *différence dans la proportion* de substance sèche contenue dans la même espèce de pommes-de-terre, suivant qu'elle avait été récoltée à des degrés différens de maturité. En résumant toutes les données que lui ont fournies ses recherches, on voit que des tubercules arrivés à une maturité complète ont réalisé une proportion de substance sèche qui va de 30 à 32 1/2 p. 100, tandis que ceux dont la maturation n'avait pas été achevée ne pesaient, après complète dessiccation, que 24 p. 100 du poids primitif. 100 parties de tubercules ordinaires contiennent, en moyenne, 24,89 p. 100 de matière solide; et dans celles-ci se trouvent compris 11,25 p. 100 de fécule.

Pour *apprécier avec assez d'exactitude la quantité de matière solide* que contient une espèce de pomme-de-terre, on en prend plusieurs tubercules qu'on débarrasse de toute terre adhérente. On les pèse et on note le poids. On les coupe en tranches et on les fait sécher dans un lieu dont la température soit de 25 à 30 degrés. Lorsqu'après les avoir pesées à plusieurs reprises, à des intervalles d'une heure, ils n'éprouvent plus de diminution, on note le poids et on établit la proportion.

Le *choix et la convenance des variétés* sont encore subordonnés aux circonstances dans lesquelles on se trouve. En général, on peut se guider d'après les principes suivans: 1° Dans les *terrains argileux*, préférer les variétés hâtives et dont les racines s'étendent peu. — 2° Dans les *terres sablonneuses* et chaudes cultiver les variétés tardives et dont les tubercules descendent à une grande profondeur. — 3° Dans les *marais froids*, on cultivera les variétés hâtives et dont les tubercules iront chercher leur nourriture à une grande distance. — 4° Pour la *consommation des villes*, on peut cultiver des variétés peu productives à la vérité, mais qui, en raison de leurs qualités pour les apprêts culinaires, atteignent un prix élevé. Elles seront hâtives; leur périphérie sera lisse, sans anfractuosités, afin qu'on puisse les peler sans déchet considérable et sans perdre beaucoup de temps.

§ III. — Du sol et du climat.

Il s'en faut de beaucoup que tous les *terrains*, que toutes les *positions agricoles permettent de cultiver la pomme-de-terre* sur une grande échelle. Cette plante produit d'abord des tubercules qui n'ont qu'une très-petite dimension, et sont très-mous. Si, dès leur formation, ils rencontrent une terre dure, sèche, imperméable aux influences atmosphériques, leur accroissement est contrarié; ils se difforment. Il faut donc placer les pommes-de-terre dans un champ qui soit assez poreux pour permettre aux produits de se multiplier et de se développer. Un *sol argileux* se laisse difficilement travailler pendant l'été; or, celui qui a lu attentivement ce que nous avons dit de l'influence des façons d'entretien sur les récoltes sarclées, n'hésitera pas à renoncer à la culture de cette plante dans une situation où il serait dans l'impossibilité de donner ces menues cultures. Une autre raison vient encore confirmer ce principe: on sait que dans un sol où se trouve une forte portion d'argile, les plantes mûrissent bien plus tard que dans ceux où domine la silice. Ce même terrain demande à être, à l'automne, ensemencé plus tôt que les autres, parce qu'une fois les pluies arrivées, la charrue ne peut plus y fonctionner. Si l'on y mettait des pommes-de-terre, elles n'atteindraient un degré suffisant de maturité qu'à une époque si avancée, que les travaux d'ensemencement ne seraient plus possibles.

Digitized by Google

Cette considération doit attirer surtout l'attention des cultivateurs qui habitent le nord, où la période culturale est beaucoup plus restreinte que dans le midi.

Il ne faut pas confondre un sol argileux dans son état normal avec un *sol marneux*. Celui-ci participe des qualités des sols sableux et de celle des sols argileux, et se trouve être, dans bien des cas, le plus favorable à la production des pommes-de terre, pourvu que l'élément calcaire y soit dans une proportion sensible. Si la chaux devient prédominante, le sol n'est plus propre à cette culture que dans quelques circonstances qui n'arrivent que de loin en loin, comme après un défrichement de sainfoin.

Une *humidité surabondante* est encore plus nuisible aux pommes-de-terre que la sécheresse. Dans ce dernier cas, la récolte peut être quelquefois réduite à fort peu de chose, il est vrai; mais dans un sol où l'eau demeure stagnante, les pommes-de-terre qui ne sont point pourries se conservent avec beaucoup de peine, et ont des propriétés nuisibles sur la santé des êtres qui les consomment; dans plusieurs circonstances, elles ont occasioné des épizooties qui ont causé des ravages incalculables. La surabondance d'humidité dépend souvent du sous-sol plutôt que du sol lui-même. On devra donc avoir égard, non seulement à la superficie, mais encore aux couches subjacentes.

Pour fixer les idées sur ce point, je donne la composition chimique des *sols qui, dans la plupart des cas, conviennent* à la culture des pommes-de-terre.

SOL.	ARGILE. p. 100.	CHAUX. p. 100.	HUMUS. p. 100.	SABLE. p. 100.	OBSERVATIONS.
Glaizo-calcaire.	plus de 50	de 3,5 à 5,0	de 1,5 à 5,0	Le reste.	Seulement pour les pays méridionaux.
Argilo-calcaire.	de 3,0 à 5,0	de 0,5 à 6,0	de 1,5 à 5,0	Le reste.	Principalement pour les climats méridionaux.
Loameux-argileux et sableux. . . . ordinaire.	de 1, à 3,0	» »	de 1.5 à 5,0	Le reste.	Pour tous les climats.
calcaire. .	de 1,0 à 3.0	de 0,5 à 5,0	de 1,5 à 5,0	Le reste.	
Siliceux. . . . . ordinaire.	de 0 à 1,0	» »	de 1,5 à 5,0	Le reste.	Pour tous les climats.
calcaire. .	de 0 à 1,0	de 0,5 à 5,0	de 1,5 à 5,0	Le reste.	Convient peu aux pays méridionaux.
Marneux.	de 1,0 à 5,0	de 5 à 20	de 1,5 à 5,0	Le reste.	Pour tous les pays.
Calcaire.	de 1,0 à 5,0	plus de 20	de 1,5 à 5,0	Le reste.	Pour les pays septentrionaux

Quant au climat, le plus favorable pour la pomme-de-terre est celui qui est plutôt humide que sec, tempéré ou frais que chaud. Voilà pourquoi celui de l'Angleterre et surtout de l'Irlande lui conviennent si bien.

Il y a *dans les pays méridionaux*, même en France, un grave obstacle à la culture des pommes-de-terre sur les terrains trop siliceux. Lorsque les grandes chaleurs dessèchent le sol, la végétation demeure longtemps stationnaire; les tubercules n'augmentent pas en grosseur. Quand, enfin, les pluies viennent arroser le sol et ranimer la végétation, ces petits tubercules, au lieu de se développer, poussent de nouveau des tiges, donnent de nouvelles fleurs, et ni les premiers produits ni les seconds ne peuvent remplir le but auquel on les destinait. Dans les années sèches, cette circonstance se rencontre déjà dans les environs d'Orléans.

Les *terrains pierreux*, et surtout ceux qui contiennent beaucoup de fragmens schisteux, sont peu propres aux pommes-de-terre. Ceux qui contiennent des *cailloux roulés* en produisent qui sont fort estimées pour leur saveur.

§ IV. — Place dans la rotation.

Lorsqu'on examine une plante relativement à son influence sur une succession de cultures, il faut examiner deux choses : son *action chimique* et son action mécanique. Sous le premier point de vue, plusieurs agriculteurs ont attribué aux pommes-de-terre une très-grande propriété épuisante. Schwertz les met dans la catégorie des plantes qui appauvrissent le sol; Thaer est de la même opinion; Parmentier et Victor Yvart sont d'un sentiment opposé, et s'efforcent de l'étayer par le raisonnement et les faits. Entre des opinions si diverses, nous ne pouvons mieux faire que de répéter avec un auteur qui était placé de manière à distinguer les causes de ces contradictions apparentes : « La meilleure récolte de pommes-de-terre n'épuise pas plus la matière organique assimilable aux plantes que la plus riche production de froment, de seigle, d'orge ou d'avoine. Si on donne un libre accès à l'humidité, la récolte la plus abondante de pommes-de-terre épuise moins le vieil humus que les céréales, et sur une fumure fraîche les élémens de fertilité et l'ancienne force ne sont pas assimilés en aussi grande proportion qu'après une récolte de céréales. La déperdition de matière organique pour le même poids de pommes-de-terre est d'autant plus grande que les tubercules contiennent plus de substance féculente, et d'autant moindre que les parties constituantes de la récolte sont plus aqueuses. »

Plus on donne de soin à la culture des pommes-de-terre, moins le sol est argileux et compacte, moins la production des tubercules nuit au sol. Une culture négligée qui favorise la multiplication des plantes parasites et resserre le sol, n'empêche pas seulement le développement des organes foliacés des pommes-de-terre, et par suite paralyse l'action de l'humidité atmosphérique, ce qui force les plantes à tirer leur nourriture dans le sol même, mais elle agit encore mécaniquement d'une manière plus ou moins défavorable à l'état d'ameublissement et de pulvé-

Digitized by Google

risation du sol. Plus la récolte est considérable, plus cet état se trouve dans les conditions convenables; plus le produit est mince, moins le sol est bien préparé mécaniquement.

L'*action mécanique* que les pommes-de-terre exercent sur le sol a également *les résultats les plus avantageux* au succès des récoltes ultérieures. Les tubercules, en grossissant, soulèvent la terre intérieurement, en écartent les molécules; leur extraction ne peut avoir lieu sans remuer le sol à une grande profondeur; les façons qu'on leur prodigue ameublissent la surface et détruisent les mauvaises herbes; le feuillage abondant qu'elles produisent couvre le sol et empêche l'évaporation. Tout, ici, concourt à faire de cette plante une excellente préparation pour la plupart des autres végétaux, surtout si les circonstances ont permis de faire la récolte de bonne heure. Il ne faut pas oublier cependant que si cette dernière opération avait été exécutée à une époque très-avancée, les ensemencemens d'automne que l'on confierait ensuite à la terre se ressentiraient d'un vice de culture qu'on ne doit point rejeter sur la plante elle-même, mais sur l'imprévoyance des cultivateurs. La récolte étant une opération assez longue, il arrive que lorsqu'on cultive beaucoup de pommes-de-terre, on fait sagement de ne point leur faire succéder des fromens d'hiver ou du seigle, mais des plantes qui se sèment au printemps, comme du froment de mars, de l'orge, de l'avoine. C'est la pratique des meilleurs cultivateurs en France, en Allemagne et en Angleterre.

Dans le second de ces pays, les cultivateurs qui n'ont pu renoncer entièrement à l'*assolement triennal*, l'ont modifié de manière à suivre le cours suivant, dont on reconnaît tous les jours les avantages : 1re année : pommes-de-terre fumées, en place de la jachère; 2e : orge avec trèfle. dans la sole de grains d'hiver; 3e : trèfle, dans la sole de grains d'été; 4e : trèfle en place de la jachère (1 coupe); 5e : froment d'hiver; 6e : avoine.

L'ensemencement en céréales qui suit une récolte de pommes-de-terre n'exige pas ordinairement de labour. On sème sur la terre après un coup d'extirpateur, et on enfouit à la herse; quelquefois même on ne donne aucune préparation, mais alors la semence de céréales s'enfouit au moyen de l'extirpateur. Quelle supériorité n'a point un tel procédé sur une jachère, qui exige beaucoup de labours et ne produit rien!

Les pommes-de-terre *réussissent très-bien après une récolte de printemps* consommée de bonne heure. Ainsi, après des vesces, du trèfle incarnat, du colza pour fourrage, cette plante a souvent donné de plus beaux produits que si l'on n'eût rien demandé préalablement à la terre

Il est même des pays où l'hiver arrive assez tard pour permettre un ensemencement de pommes-de-terre *après une récolte parvenue à maturité*. Cela a lieu surtout après le colza, le lin, la navette. Il ne faut pas croire que cette facilité soit un privilége exclusif des climats méridionaux. Ce procédé est usité, non seulement dans quelques parties du territoire français, mais encore en Hollande et en Belgique.

L'écobuage rend soluble une telle proportion d'élémens de fécondité, que les céréales y poussent en paille, mais donnent peu de grains. C'est donc la pomme-de-terre qu'il faut *préférer dans cette dernière circonstance*. On ne doit pas surtout perdre de vue cette considération lorsqu'on livre à la culture des terrains tourbeux qu'on a écobués ou chaulés. C'est par les pommes-de-terre que doivent toujours commencer les nouvelles rotations.

La pomme-de-terre *n'est point*, comme l'ont avancé quelques botanistes cultivateurs, *antipathique avec elle-même*. Dans la plaine que baigne la Moselle depuis Epinal jusqu'à Metz, on suit de temps immémorial l'assolement biennal : 1° pommes-de-terre, 2° seigle. On trouve même, dans quelques parties, des terres qui reçoivent tous les ans un ensemencement en pommes-de-terre, sans qu'on aperçoive aucune diminuiion dans le produit. Schwertz rapporte des faits très-concluans. « Il résulte, dit-il, des observations qui m'ont été communiquées en Alsace, que la pomme-de-terre ne se repousse pas, lorsqu'elle est cultivée sur un terrain convenable. On m'a montré un champ qui en avait toujours porté de deux ans l'un. Ailleurs on en met 4 ou 6 ans consécutifs sur le même sol, sans que l'on aperçoive aucune diminution dans le produit. On cite des champs qui ont produit 6 récoltes successives de pommes-de-terre avec une seule fumure, et cette série de récoltes fut suivie par un ensemencement en orge dont le produit fut très-considérable. Dans un autre endroit, je vis un champ qui, dans l'espace de vingt ans, avait donné une fois de l'orge et 19 fois des pommes-de-terre. On cite, dans le Würtemberg, un propriétaire qui, 32 années de suite, avait cultivé les pommes-de-terre sur le même champ, en fumant tous les ans. Mais à la fin les tubercules n'étaient pas plus gros qu'une noix. »

Cette propriété de la pomme-de-terre de revenir plusieurs fois sur le même terrain sans diminution dans le produit, simplifie beaucoup sa culture, parce que la terre est dans un ameublissement continuel, et que les frais d'entretien sont considérablement diminués. Les mauvaises herbes disparaissent totalement après deux ou trois années. Aujourd'hui que la féculation des produits de cette plante est une branche importante de l'industrie agricole, il était nécessaire de faire connaître les avantages et la latitude que les cultivateurs peuvent avoir sous ce rapport.

§ V. — De la fumure.

On pourrait sans doute *cultiver la pomme-de-terre sans fumier* dans un sol amélioré de longue main, mais ce ne peut être que dans quelques cas exceptionnels; et l'épargne qu'on aurait cru faire amènerait inévitablement l'épuisement total du sol, et la non-réussite des autres récoltes. La vieille force est un trésor dont on ne doit user que modérément. On se plaint généralement que les morelles contractent une odeur désagréable si on leur applique un engrais de *fumier frais* ou de *gadoue*, quoique cette dernière

Digitized by Google

substance soit fréquemment employée en Flandre. Dans les terres un peu compactes, on se trouve bien de l'usage du *fumier pailleux*. Je pourrais même ici invoquer des expériences qui prouvent que, dans les sols de cette nature, de la paille seule et des *chaumes enfouis* au dernier labour ont donné des récoltes extraordinaires. Mais, en général, on doit être circonspect dans l'emploi de ces fumures exceptionnelles qui conviennent peu à d'autres récoltes. Somme toute, le *fumier décomposé* sera appliqué aux terres chaudes et légères; le *fumier long* sera réservé pour les sols argileux et froids.

Pour donner une idée de *l'influence que la nature et la quotité de la fumure* exercent sur le produit de la pomme-de-terre, je crois utile de citer les essais qui ont été entrepris sur cette matière et publiés par les meilleurs agronomes du continent et de l'Angleterre. La disposition par tableaux me dispensera de toute observation de détail, en même temps qu'elle fera ressortir les résultats avec plus d'évidence.

Tableau des quantités en prix comparés de divers engrais employés pour la fumure des pommes-de-terre pour un égal produit, environ 300 hectol. de tubercules.

Numéro.	Nature de l engrais.	Quantité par hectare.	Volume par hectolitre.	Poids en kilos.	Prix.
1	Noir animalisé.	1 mèt. 1/2.	15	1,500 à 5 f. »	75 fr.
2	Résidus des raffineries. . . .	2 mèt. cubes.	20	2,000 à 5 »	100
3	Chair musculaire en poudre.	6 sacs.	8	600 à 17 »	102
4	Sang sec en poudre.	6 1/2.	8 2/3	650 à 17 »	110 50 c.
5	Râpures d'os.	15 sacs.	20	1,200 à 15 »	180
6	Chiffons, laine et soie. . . .	20 balles.	30	2.000 à 8 »	160
7	Fumier de cheval.	45 voies.	900	54,000 à 0, 41	216

D'autres *expériences faites en Allemagne* sur un sol léger, mais un peu humide, ont donné des produits qui font clairement apercevoir les avantages des diverses fumures.

Si l'on appelle 100 le produit d'un hectare non fumé, ce produit se portera à :

119, si l'on fume avec du fumier frais de cheval, à raison de 75 mille kil. par hectare;

162, si l'on fume avec du fumier décomposé de cheval, à raison de 75 mille kil. par hectare;

190. si l'on fume avec du fumier frais de bœuf, à raison de 75 mille kil. par hectare;

185, si l'on fume avec du fumier décomposé de bœuf, à raison de 75 mille kil. par hectare;

148, si l'on fume avec du compost (2/3 fumier, 1/3 gazon), à raison de 75 mille kil. par hect.;

225, si l'on fume avec de l'urine ou du purin. à raison de 75 mille kil. par hect.;

123, si l'on fume avec du plâtre, à raison de 75 mille kil. par hect.;

Une chose à remarquer dans ces calculs, c'est l'effet prodigieux du purin, qui fait plus que doubler le produit de la récolte.

Quant à *l'application* même *de la fumure*, il n'y a pas de règle constante. Les uns conduisent les engrais à l'hiver, d'autres pendant l'automne, enfin le plus grand nombre fument immédiatement avant la plantation. La question ne doit pas être résolue seulement par les usages locaux; elle est plutôt subordonnée à la nature de l'engrais et à la composition du sol. Dans un *sol sec et très-léger*, on se trouvera bien de conduire et de répandre le fumier pendant l'hiver. La couche d'engrais empêche les vents desséchans du printemps de hâter l'évaporation de l'humidité, que ces terres retiennent faiblement, et qui est pourtant si nécessaire au succès de la plantation.

Quand le *sol est argileux*, on agira d'une manière plus rationnelle si, pendant l'hiver, on enfouit le fumier. La terre se trouve ainsi allégée, ameublie, et les façons ultérieures s'exécutent avec plus de perfection. Lorsque l'on enterre le fumier, il ne faut pas le faire à une trop grande profondeur, afin que les plantes immédiatement en contact avec les détritus organiques s'en assimilent facilement une grande partie.

L'enfouissement du *fumier en même temps qu'on plante les tubercules*, est le plus communément en usage. Cette méthode est excellente lorsque les produits sont destinés à la consommation des animaux ou à la distillation; mais lorsque les pommes-de-terre doivent être livrées à la consommation de l'homme, elles contractent par ce moyen une saveur désagréable. Le fumier se place de trois manières. On en met dans chaque raie ouverte par la charrue, ou bien seulement dans le sillon qui reçoit les tubercules. Quelquefois même on n'étend le fumier que sur la surface même où l'on déposera la pomme-de-terre de semence. Ces deux dernières méthodes sont préférables toutes les fois que, dans une rotation, la pomme-de-terre est regardée comme produit principal, et dans les circonstances où l'on éprouve une pénurie d'engrais. La première mérite la préférence lorsqu'on regarde la pomme-de-terre comme récolte préparatoire des céréales, et lorsqu'on dispose d'une grande masse de fumier. Lorsqu'on enterre le fumier en même temps qu'on plante, on ne doit pas perdre de vue deux considérations qu'on est trop disposé à négliger. Dans les sols humides, les tubercules de pommes-de-terre seront placés sur le fumier même, afin que celui-ci attire l'humidité contenue dans la couche qui couvre les racines, et en rende ainsi la surface plus sèche et plus facile à travailler. Dans les sols légers, au contraire, qui souffrent par excès de sécheresse, on place les tubercules d'abord et le fumier

Digitized by Google

ensuite, afin que ce dernier, qui attire puissamment l'humidité et contracte avec elle une grande adhérence, tienne les racines toujours fraîches. C'est surtout dans les terres très-calcaires que cette dernière méthode a de bons résultats.

Quelques cultivateurs vantent beaucoup la *fumure en couverture*. L'engrais, disent-ils, exerce son action, non seulement sur les pommes-de-terre, mais encore sur les autres plantes de la rotation. On l'emploie surtout dans les sols très-secs; le fumier se conduit lorsque les premières pousses sortent de terre, et après le hersage qu'on leur donne à cette époque. La fumure superficielle a surtout cet avantage qu'on peut planter les pommes-de-terre quand même on n'aurait pas pour le moment de fumier à sa disposition.

Dans les contrées où l'on peut se procurer facilement et à bon compte des *chiffons de laine*, on ne saurait les employer plus utilement qu'à la récolte des pommes-de-terre. On entoure d'un lambeau chaque tubercule au moment de la plantation. C'est un engrais très-puissant.

§ VI. — Préparations du sol.

La nature et la forme des produits de la pomme-de-terre *exigent un sol meuble*. Que cet ameublissement provienne de la composition même de la terre ou des préparations qu'on lui fait subir, toujours est-il indispensable. Le *nombre de labours* requis pour arriver à ce résultat ne peut être déterminé d'une manière absolue. On en donne communément 3. Dans les sols bien préparés par les cultures antérieures, on peut n'en donner que 2, tandis que dans ceux qui sont tenaces ou infestés d'herbes parasites, 4 peuvent à peine suffire. Les Flamands, dit SCHWERTZ, ne se contentent pas d'un labour profond dans les sols pesans; ils en donnent deux : plus tôt le premier est exécuté, mieux cela vaut. Dans le Brabant, où en général les charrues ne sont attelées que de deux chevaux, elles le sont alors de quatre, et pénètrent à une profondeur de 15 à 16 pouces dans les terres sablonneuses. Mais jamais on n'enfouit le fumier à une aussi grande profondeur.

Dans l'hypothèse où l'on donne trois labours, le premier s'exécute avant l'hiver et à une grande *profondeur* (8 à 9 pouces au moins); le second, un peu moins profond, lorsque les vents desséchans du printemps permettent de le faire; enfin le troisième, au moment de la plantation. Ce dernier couvre les tubercules de semence et enterre les engrais. A ceux qui douteraient de l'efficacité de labours aussi profonds, nous pourrions citer les expériences de M. DE VOGHT. Ce célèbre cultivateur, à la suite de ses essais, a été amené à conclure que si le produit d'un terrain labouré à 10 pouces est représenté par 100, celui du même terrain labouré à 15 pouces le sera par 131.

Quant à la *profondeur du dernier labour*, on se tromperait étrangement si l'on pensait qu'elle doit être égale à celle du premier ou du second. Suivant le même expérimentateur, des pommes-de-terre plantées à deux pouces rapportèrent 27 p. 100 de plus que celles qui l'avaient été à 6. Néanmoins, comme un labour de deux pouces s'exécute difficilement avec une certaine perfection, surtout lorsque l'on enfouit simultanément le fumier; comme, d'un autre côté, une profondeur de deux pouces ne soustrairait pas les racines à l'influence nuisible de la sécheresse dans nos climats, on croit généralement que le dernier labour ne doit pas dépasser quatre pouces ni rester en-deçà.

§ VII. — Plantation des tubercules.

I. *Avec des instrumens à main.* — Ce mode n'est usité que dans la petite culture. Il s'exécute soit avec la houe, soit avec la bêche. Ce dernier instrument est toujours le plus convenable. Lorsque la surface du sol a été bien ameublie par les labours, les hersages et les plombages, un ouvrier ouvre, sur une largeur déterminée de la pièce, une rangée de trous. Un enfant tenant un panier rempli de tubercules en dépose un dans chaque trou. Cela fait, l'ouvrier, faisant un pas en arrière, ouvre une seconde série de trous parallèle à la première. La terre extraite de cette seconde rangée sert à couvrir les tubercules de la première. Faisant encore un pas en arrière, il ouvre une troisième rangée de trous, et la terre qui en sort sert immédiatement à combler les trous de la seconde série. Ce procédé est bien préférable à celui qui consiste à ouvrir d'abord des trous sur toute la surface du terrain, à déposer ensuite dans chacun d'eux la pomme-de-terre de semence, puis enfin à les combler.

La plantation avec des instrumens à main donne beaucoup de facilité pour placer les pommes-de-terre à une distance et une profondeur déterminées. C'est la seule employée dans les jardins et les marais. Lorsqu'on veut obtenir des primeurs, on plante également à la main. On aura laissé auparavant les tubercules dans un lieu éclairé et à l'abri du froid; aussitôt que les yeux se tuméfient et annoncent un commencement de végétation, on plante dans un champ abrité. Au lieu de recouvrir totalement les trous à mesure qu'on ouvre la seconde rangée, on ne les recouvre que partiellement, en dirigeant avec la bêche la plus grande partie de la terre vers le nord.

De cette manière, les vents froids, les gelées qui peuvent survenir à une époque rapprochée de l'hiver, n'ont aucune prise sur la plante qui pousse ses jeunes feuilles dans la cavité, et qui est d'ailleurs abritée par le monticule qu'on a formé. Un peu d'exercice a bientôt appris à l'ouvrier le plus inexpérimenté à saisir le coup de main nécessaire pour couvrir à la fois le tubercule et former le monticule.

II. *Avec les instrumens aratoires.* — Pour la plantation des morelles avec des instrumens conduits par les animaux, on se sert de la charrue ou du binot comme en Saxe. C'est donc à la fois une opération préparatoire et une opération de semaille. La plantation des pommes-de-terre ne s'exécute nulle part avec plus d'ordre, de méthode et

Digitized by Google

de célérité qu'à Roville : c'est donc là que nous chercherons nos modèles.

« Dans le mois d'avril, dit M. de Dombasle, on herse le premier labour, et on donne le second un peu moins profond que le premier; afin de pouvoir conduire le fumier avec facilité et sans endommager le sol, on ne labourе qu'environ les deux tiers des billons ; on herse la partie labourée ; on ouvre, avec la charrue à deux versoirs, les sillons d'écoulement qui séparent les billons, et on laisse la terre en cet état pour la conduite du fumier. Comme les billons ont environ 25 pieds de largeur, et comme ce labour s'exécute en les fendant, il reste au milieu de chaque billon un espace suffisant pour la circulation des voitures. On place une roue dans le dernier sillon ouvert, et l'autre sur la terre qui n'est pas labourée, et l'on décharge le fumier sur la terre labourée. Aussitôt que cette opération est faite, on achève le labour, on herse cette dernière partie, et l'on étend le fumier sur toute la surface du billon. Le fumier reste ainsi étendu jusqu'au moment de la plantation, qui commence dans les premiers jours de mai. Le fumier se trouvant ainsi étendu sur la surface d'une terre nouvellement labourée et déjà meuble, celle-ci profite de tous les sucs qui pourraient s'en écouler par l'effet des pluies. Quant à l'évaporation des principes fertilisans de ce fumier, l'expérience démontre qu'on ne doit nullement craindre cet inconvénient. »

« *Au moment de la plantation, le labour* se donne en adossant ; chaque charrue prend deux billons, et elle travaille alternativement dans l'un pendant que les planteuses fonctionnent dans l'autre ; de cette manière, une femme suffit pour planter derrière chaque charrue. On plante chaque troisième raie, ce qui établit une distance de 27 pouces entre les lignes. Le labour se donne à 5 pouces de profondeur, et l'on place les tubercules non pas dans la raie ouverte, où ils seraient dérangés par les pieds des animaux, mais en les enfonçant à la main dans la terre meuble au pied de la bande de terre retournée. On doit exiger que les planteuses fichent une petite baguette ou branche d'arbre aux deux extrémités de chaque sillon planté ensuite. »

M. de Dombasle fait mettre ordinairement les *tubercules à un pied de distance* dans la ligne, mais je ne suis pas bien assuré que cet éloignement ne soit pas trop peu considérable. Relativement à cette dernière circonstance, on a trouvé, par des expériences qui paraissent exactes, que, si l'on représente par 100 le produit de 1 hectare de pommes-de-terre à 6 po. dans la raie, les rangées étant espacées de 22 pouces, le produit de l'hectare dont les tubercules auront été éloignés de 12 pouces dans la ligne sera 64 ; s'ils ont été éloignés de 18 pouces, le produit ne sera que de 57, pour tomber à 48 si la distance était portée à 24 pouces. M. de Lasteyrie a cité dernièrement, à la Société centrale d'agriculture, un cultivateur anglais qui a obtenu une immense récolte en plantant ses pommes-de-terre à 6 pouces dans des lignes très-espacées, et exactement dirigées du nord au sud. Cela est conforme avec l'opinion émise par Knight, que l'on obtiendrait un produit au moins égal en espaçant davantage les lignes et en rapprochant les tubercules dans la ligne. Cette méthode aurait l'avantage de permettre de cultiver facilement l'espace qui se trouve entre chaque rangée.

Les diverses méthodes que nous venons de décrire sont celles qui sont le plus généralement usitées ; elles permettent de cultiver les pommes-de-terre entre les rangées ; mais les plantes ainsi disposées ne peuvent admettre la culture dans les lignes, même au moyen des instrumens aratoires, en sorte qu'il est toujours indispensable que la main de l'homme en vienne compléter les façons. Le procédé que nous allons décrire, employé dans quelques contrées où les ouvriers sont rares et le taux des journées à un prix élevé, permet de *supprimer toute main-d'œuvre* complémentaire. On enterre le fumier par le second labour. Lorsqu'on veut opérer la plantation, on herse le champ et on fait passer sur toute la superficie, dans le sens de la largeur, un marqueur ou rayonneur dont les pieds sont à une distance de 20 pouces. Ensuite on laboure la pièce comme pour la plantation ordinaire. Dans chaque troisième raie ouverte par la charrue, les planteuses déposent un tubercule au point d'intersection des lignes du labour avec celles du rayonneur. Les plantes se trouvant ainsi parfaitement disposées en quinconce, le butoir et la houe à cheval peuvent fonctionner dans les deux sens.

§ VIII. — Des divers autres moyens de propagation.

A la question de plantation se rattache celle des divers autres moyens de multiplication, dont nous allons dire quelques mots.

I. *Par drageons.*—Dans une terre qui aura reçu les préparations convenables et une fumure suffisante, on plante des pommes-de-terre à la manière ordinaire. Après 6 ou 7 semaines, on arrache de chaque souche avec précaution toutes les pousses qui sortent de terre, excepté une qu'on laisse. On aura auparavant préparé une terre pour recevoir ces drageons ou éclats ; on les transplante à la manière des colzas, c'est-à-dire que dans chaque 3e sillon ouvert par la charrue on en dépose une rangée que recouvre le sillon suivant. Ce moyen de propagation ne doit être tenté que sur de petites superficies, et pour des variétés qu'on a intérêt à multiplier promptement.

II. *Par tubercules de rejet.* — M. Jebens a publié, en 1828, à Altona, un nouveau procédé de multiplication pour la variété de parmentière connue sous le nom de *pomme-de-terre anglaise* ou *de Gibraltar*. Lorsque après la récolte, les tubercules ont été amoncelés dans un lieu à l'abri du froid, ils ne tardent pas à produire de petits tubercules dont la formation a valu à cette variété le surnom de *couveuse*, dénomination qui la caractérise dans certaines contrées. Quoique ces tubercules adventices soient mous et aqueux, on a reconnu qu'ils peuvent être employés à la reproduction de l'espèce ; souvent même ils ont donné un produit plus considérable que les tubercules fournis par la récolte précédente. On pour-

Digitized by Google

rait avec beaucoup d'avantage utiliser ce moyen de reproduction pour toutes les variétés qui présenteraient la même particularité.

III. *Par le moyen des pelures.*—On dépouille les tubercules d'une épaisseur suffisante de leur enveloppe; on divise ces pelures en plusieurs morceaux ayant chacun un œil, et on plante à la manière ordinaire. Cette méthode a donné quelquefois de bons résultats dans les années de disette, mais toutes les fois qu'on n'y est pas forcé par la nécessité, on devra recourir à une méthode plus assurée de multiplication.

IV. *Au moyen d'yeux séparés des tubercules.* — On a longtemps préconisé ce moyen comme le plus économique. Il est encore aujourd'hui généralement pratiqué dans les environs de Freyberg (Saxe). Il est certain qu'un œil portant une bonne épaisseur de pulpe, placé dans un terrain riche, humide et très-bien préparé, donne des produits satisfaisans. Cette méthode entraîne avec elle plusieurs inconvéniens qui peuvent être écartés lorsqu'on opère en petit, mais que doit forcément subir celui qui plante de grandes étendues de terrain. Ainsi l'amputation des yeux est longue et très-coûteuse; si on les plante dans un sol et par un temps qui ne soient pas humides, ils se dessèchent et se racornissent : il faut les planter deux fois plus épais, ce qui ne permet plus un espacement suffisant pour la manœuvre de la houe et du butoir à cheval.

V. *Au moyen de fragmens de tubercules.* — Au moment de la plantation, on coupe les gros et moyens tubercules en fragmens de diverses dimensions, en ayant soin que chaque morceau soit muni de deux yeux au moins. A volume égal, on remarque peu de différence entre des tubercules entiers et des fragmens de gros tubercules, si on les plante dans un terrain sec. Mais si on les met dans un terrain humide, les morceaux de pommes-de-terre ont plus de disposition à pourrir. Cependant, lorsque les pommes-de-terre atteignent un haut prix, ce qui arrive communément au printemps, on pourra user avec avantage de ce moyen.

VI. *Par la plantation de tubercules entiers.* — C'est incontestablement le moyen le plus sûr et souvent le plus économique, pourvu que l'on n'emploie que des tubercules de moyenne grosseur. Trop gros, ils pousseraient un grand nombre de petites tiges qui s'affament réciproquement : trop petits, les tubercules ne contiennent pas assez de substance amilacée pour nourrir les jeunes bourgeons. Les pousses tendres et délicates, obligées de passer subitement de la nourriture succulente fournie par le tubercule à celle qui se trouve dans les engrais, mais qui n'est point préparée, languissent quelque temps, et il est bien rare que cette circonstance n'exerce pas une influence désavantageuse sur la vigueur de la plante adulte.

VII. *Par provignage.* — C'est un procédé, fort connu des horticulteurs, pour multiplier promptement des espèces rares ou rebelles à tout autre mode de reproduction. Il ne peut être conseillé pour la culture économique des pommes-de-terre, et ne doit être utilisé que pour les variétés nouvelles dont on ne possède qu'une petite quantité.

VIII. *Par semis.* — Aussitôt que les baies sont mûres, on les écrase, on les délaie dans l'eau pour enlever le mucilage qui adhère aux petites semences. Au printemps, on sème sur un carré bien préparé; et aussitôt que les jeunes plants ont atteint la hauteur de 3 à 4 pouces, on les transplante. Les petits tubercules qu'on récolte à l'automne sont mis dans un lieu à l'abri de la gelée, pour être au printemps plantés à la manière ordinaire. Ce mode de propagation n'est usité que dans la vue de multiplier les variétés et d'en obtenir de nouvelles; il a l'inconvénient de ne pas procurer dans la même année des produits aussi abondans que les autres modes. D'un autre côté, il permet de multiplier au loin cette plante précieuse : c'est ainsi qu'il a été fait, dans ce but, des envois de graines dans la Grèce, il y a plusieurs années. M. SAGERET est l'agronome qui s'est occupé avec le plus de succès des semis de pommes-de-terre, et les résultats obtenus par lui ont été très-satisfaisans.

§ IX. — Des façons d'entretien.

Culture irlandaise. — Avant de passer à ce sujet, nous croyons utile de décrire la *culture irlandaise des pommes-de-terre.* Voici ce qu'en dit M. HUZARD fils, qui l'a étudiée sur les lieux :

« L'Irlande est le pays aux pommes-de-terre; aussi y ai-je vu la culture de cette plante plus commune que partout ailleurs. Elle est singulière, et, malgré la grande perte de terrain qu'elle paraît occasioner, elle donne autant de produits et souvent bien davantage que les autres méthodes : elle est la même dans la culture en grand et dans la culture en petit. On défonce grossièrement le sol avec une charrue, une pioche, une bêche, suivant les moyens du cultivateur, ensuite on le divise par planches de 5 à 6 pieds de largeur, entre lesquelles on laisse un espace de 2 pieds à 2 pi. 1/2 de large, de manière que le champ présente successivement un espace de 2 pieds et un espace de 5 pieds; ou un espace de 2 pieds 1/2 et de 6 pieds : on brise alors les mottes de terre sur les grands espaces, et quand il s'y trouve quelque inégalité, on prend pour les remplir la terre du petit espace; de manière que le champ commence à présenter des planches larges de 5 ou 6 pieds, entrecoupés de fossés de 2 pieds et plus de largeur.

» On porte alors le fumier sur les planches, on l'y étend; on place les pommes-de-terre entières ou coupées dessus le fumier, et ensuite on les couvre d'une couche de terre de deux pouces environ d'épaisseur, que l'on prend dans le fossé. On sème ou on plante ainsi successivement toutes les planches. Quelques agriculteurs placent les pommes-de-terre à des distances égales et assez régulièrement; mais j'ai vu des champs où les pommes-de-terre paraissaient avoir été jetées à peu près au hasard. Dans cette opération, les planches larges s'élèvent au moins de deux pouces, tandis que les fossés qui fournissent la terre et qui sont de moitié moins larges, s'abaissent au moins de 4. Les

Digitized by Google

fossés se trouvent donc déjà de 6 à 7 pouces de profondeur. Il n'est pas besoin de dire que cette opération se fait à la main et à la bêche. La première façon que l'on donne aux pommes-de-terre après leur levée, est un sarclage avec le sarcloir à main. La seconde est un sarclage et butage en même temps, et c'est encore la terre du fossé qui sert à couvrir les jeunes plants d'une couche de terre épaisse d'un pouce et demi à deux pouces. Cette opération creuse donc encore les fossés et augmente la hauteur des planches. La troisième est la même opération, pratiquée encore de la même manière à une époque plus avancée de la croissance : le champ présente alors des planches larges de 5 à 6 pieds, séparées par des fossés larges de 2 à 2 1/2 pieds, et profonds de 18 pouces; j'en ai mesuré de 2 pieds en profondeur. Les hommes qui donnent ces trois opérations ne marchent point sur les planches; ils marchent dans les fossés, et avec une bêche ils coupent d'abord toutes les plantes inutiles, et ensuite recouvrent de terre la surface de la planche, en prenant garde de couvrir les plantes qui ne sont pas encore assez hautes.

»Malgré cette perte énorme de terrain, les récoltes que l'on a par cette culture sont en général plus abondantes que celles obtenues de toute autre manière ; et plusieurs cultivateurs irlandais instruits, qui ont tenté la culture en rayons, sont revenus à cette culture, qu'on appelle par *lits* ou par *couches*.

» L'avantage de cette manière de cultiver la pomme-de-terre dans les terrains humides n'est pas douteux; j'ai vu beaucoup de terrains à tourbes nourrir, par cette méthode, d'abord leurs malheureux ouvriers, ensuite des cochons et des vaches, et enfin rendre ces terrains propres à quelques maigres récoltes d'avoine, et même de blé dans les parties les moins mauvaises.

» Les fossés qui se trouvent entre les planches ne sont pas comblés entièrement pour les récoltes qui suivent celles des pommes-de-terre ; on les comble en partie seulement en arrachant les tubercules, et, dans la préparation de la terre pour la céréale qui suit, on la laisse en dos d'âne. Le fond des sillons où il ne vient jamais une grande quantité de plantes, sert à fournir un passage aux ouvriers qui sarclent les blés à deux époques différentes de leur croissance, avec un petit sarcloir à main. Quand, après une certaine rotation de récoltes, le tour des pommes-de-terre revient, quelques cultivateurs placent le milieu des nouvelles planches où étaient les anciens fossés. »

Cultures d'entretien. — Ce qui a été dit dans les diverses sections du chap. VIII *du sarclage et du binage en général* nous dispense de nous étendre longuement ici. Trois considérations doivent dominer la pensée de celui qui cultive les pommes-de-terre : *détruire les mauvaises herbes, ameublir la terre, multiplier les tubercules.*

Si l'on fume en couverture ou avec des engrais liquides, on doit le faire avant que les premières pousses paraissent. Immédiatement après le *purinage,* on *roule,* afin d'empêcher l'évaporation de l'eau.

Aussitôt que quelques germes viennent dessiner les rangées de plantes, on donne un *hersage énergique* pour détruire les mauvaises herbes, entretenir l'ameublissement du sol, écarter les bourgeons qui croissent par touffes, et les forcer de chercher leur nourriture en des points différens. Alors est ouverte, pour le cultivateur, la série des travaux dont il doit être prodigue.

Dès que les lignes de verdure formées par les tiges dessinent les intervalles, on doit *passer la houe ;* on commence les binages que l'on répète aussi souvent que le demandent la terre ou les plantes. Ordinairement, *deux butages suffisent.* Ils deviendraient inutiles du moment où les plantes seraient assez vigoureuses pour couvrir le terrain de leur ombrage.

§ X. — Maladies, animaux nuisibles, soustraction des fleurs et des feuilles.

Je dois dire un mot des maladies qui attaquent la morelle. On n'en connaît que deux principales : *la rouille* et *la frisolée.*

Dans *la rouille,* les feuilles se couvrent de macules roussâtres qui sont d'abord presque imperceptibles, mais qui finissent par couvrir toutes les parties foliacées. La transpiration qui a lieu par les feuilles est arrêtée, les tiges deviennent maigres et souffrantes, se consument et se dessèchent. Les tubercules présentent à l'intérieur des rognons noirs qui ressemblent à des ulcères, sont plus durs et plus fibreux que le reste du parenchyme. Quelquefois cette maladie est de peu de durée, et disparaît après une pluie douce. Mais si l'affection gagne du terrain, il n'y a pas d'autre moyen d'en arrêter la marche que de couper toutes les tiges avant l'apparition des organes floraux. Une pousse plus vigoureuse s'ensuit bientôt; et plusieurs récoltes traitées de cette manière n'ont présenté que peu de diminution dans le produit. On ignore encore la cause de cette maladie, qui, du reste, ne se montre pas souvent. (*Allegemanei Encyclopœdia.*)

Quoique la *frisolée* ait fait invasion dans quelques départemens de la France, notamment dans les environs de Metz, on la rencontre cependant plus souvent en Allemagne. « Les plantes qui en sont attaquées, dit Putche dans sa Monographie des pommes-de-terre, paraissent souffrantes à l'extérieur. Les tiges sont lisses, d'une couleur brune tirant sur le vert, quelquefois bigarrées, souillées de taches couleur de rouille, qui pénètrent jusqu'à la moelle, en sorte que celle-ci n'est point blanche, mais roussâtre, et virant au noir. Le limbe des feuilles n'est point plane comme chez les individus en santé, mais rude, sec, ridé et crépu. Elles ne s'étalent pas au loin à l'entour des tiges, mais s'en rapprochent plus que de coutume, et leur développement n'est pas en rapport avec la longueur de leur pétiole. Il en résulte que la plante pâtit, se ride, jaunit prématurément à l'automne, et meurt au moment même où la végétation devrait être vigoureuse. Le petit nombre de tubercules que produisent ces plantes, mortes avant le temps, ont une saveur désagréable, parce qu'ils ne sont point mûrs, et sont impropres à l'alimentation de

Digitized by Google

l'homme, parce qu'après avoir été mangés, ils laissent dans la gorge une substance âcre qui en lèse les parois, propriété commune à beaucoup de végétaux récoltés avant maturité. Plusieurs faits prouvent que certaines espèces de pommes-de-terre sont plus exposées que d'autres à la frisolée; cette maladie fait moins de ravages sur les montagnes que dans les plaines et dans les bas-fonds. Elle est héréditaire, et ce n'est que par une bonne culture que l'influence en est paralysée à la 4° ou 5° génération. Le seul remède connu, c'est de renouveler l'espèce par des semis ou des importations de variétés nouvelles. »

Les tubercules sont aussi sujets à quelques maladies, notamment à une *espèce d'ulcère* qui attaque leur surface, et qui n'est pas encore bien connu; on l'attribue aux principes ammoniacaux ou alcalins des fumiers, et on ne peut y remédier qu'en changeant la semence ou le terrain.

Effet de la soustraction des fleurs. — Il est hors de doute que la formation des fleurs et des fruits ne s'opère qu'au détriment des substances élaborées par la plante; mais l'augmentation de produit obtenue par ce moyen est tellement insignifiante, qu'elle ne peut entrer en comparaison avec les frais qu'exige un pareil travail. Cette méthode peut amuser l'amateur et l'horticulteur; mais, quoi qu'on en ait dit dans ces derniers temps, elle ne mérite pas d'être prise sérieusement en considération par le cultivateur.

Soustraction des feuilles. — Si c'est par les racines que les plantes s'assimilent les élémens de fertilité que contient le sol, c'est par les feuilles qu'elles exploitent les couches atmosphériques à leur profit. Si on enlève à une plante le feuillage qui lui procurerait encore beaucoup d'alimens, il est hors de doute que le produit ne doive être diminué dans une proportion plus ou moins grande, et en rapport avec l'époque où s'opère la soustraction. C'est ce qui résulte évidemment de quelques expériences directes sur cet objet, que l'on doit à MOLLERAT.

Le fanage coupé immédiatement avant la floraison, on a eu en tubercules, par hectare, 4,300 kilog.; le fanage coupé immédiatement après la floraison, le produit en tubercules a été de 16,330 kil.; le fanage coupé un mois plus tard, le produit en tubercules a été de 30,700 kil.; le fanage coupé un mois plus tard encore, le produit en tubercules a été de 41,700 kilog.

§ XI. — De la récolte.

L'*époque de la récolte* dépend de la variété cultivée et d'une foule de circonstances qu'il serait trop long d'énumérer. Des faits bien observés ont détruit l'opinion émise par plusieurs cultivateurs, que les tubercules récoltés avant maturité ont une influence malfaisante sur la santé des consommateurs. Mais des inconvéniens très-graves sont attachés aux *récoltes prématurées*. Si les produits ne nuisent point à la santé, ils flattent peu le goût; la conservation est très-difficile et la production diminuée.

La maturité se reconnaît à la teinte jaune des tiges et des feuilles; quand même cet indice n'avertirait pas que l'époque de la récolte est arrivée, on devrait néanmoins arracher les morelles si une gelée avait bruni les tiges.

La récolte se fait : 1° *avec des instrumens à main;* 2° avec des instrumens conduits par des animaux. Le premier procédé est pratiqué généralement dans la petite culture, et même par la grande dans les contrées où les cultivateurs ne connaissent pas les charrues à arracher les plantes tuberculeuses. C'est le plus long, le plus coûteux, mais c'est aussi souvent le plus parfait, parce qu'il laisse moins de tubercules dans le sol. Pour rendre la besogne plus facile, il faut prendre les plantes un peu sur le vert, afin que les tubercules, encore fortement attachés aux racines, s'arrachent avec facilité. On se sert pour cela d'instrumens appropriés à la nature du terrain; de la bêche dans les terres franches et un peu humides, du crochet dans les terres sèches et graveleuses, de la fourche dans les terrains pierreux.

La *récolte à la charrue* finira par triompher des répugnances qu'on a contre elle dans bien des provinces. Les inconvéniens qu'ont cru lui trouver des praticiens qui ne l'ont point essayée par eux-mêmes, ne sont qu'illusoires, et les bons esprits finiront par avouer que c'est grever leurs récoltes d'une dépense inutile que d'employer exclusivement les bras de l'homme pour l'extraction des pommes-de-terre. Lorsque les tiges ont éprouvé un commencement de dessiccation, ou, qu'étant vertes encore, on les a coupées ou fait pâturer, afin qu'elles n'entravent point l'instrument dans sa marche, on conduit le butoir dans le champ de pommes-de-terre, on place les deux chevaux de front, de sorte que l'ados où se trouvent les tiges soit précisément entre les deux animaux. On fait piquer l'instrument à une moyenne profondeur, et on lui imprime une direction telle que, dans son mouvement de progression, il fende toujours en deux parties égales la butte qui est devant lui, et que le double versoir éparpille de chaque côté la terre et les tubercules. On procède du reste comme il a été dit en traitant de la *récolte des racines* (page 303), à laquelle nous renvoyons.

Lorsque tous les tubercules sont ramassés et mis en tas sur le sol ou déposés immédiatement dans des chariots de transport, on *donne un coup de herse* pour découvrir les tubercules qui auraient été couverts de terre.

Un grand *avantage de la récolte exécutée au moyen des animaux* de travail, c'est que la terre se trouve labourée et préparée sans frais pour un ensemencement de céréales d'automne.

§ XII. — Conservation des pommes-de-terre; emploi des tubercules gelés.

Outre les moyens généraux de conservation que nous avons indiqués pour les racines alimentaires, il en est quelques-uns de particuliers pour les pommes-de-terre, parce que le haut prix qu'on peut en obtenir à certaines époques est plus que suffisant pour payer les frais de construction ou de manipulation nécessités par les procédés que nous allons décrire.

Dans une excavation creusée dans un sol

Digitized by Google

sec et revêtu d'un mur de soutènement en briques, on place d'abord un lit de sable fin et parfaitement desséché, puis une couche de tubercules, une couche de sable et un lit de tubercules, en alternant ainsi jusqu'à ce qu'on soit arrivé au niveau du sol. On recouvre la dernière couche de paille et de terre. On a vu des pommes-de-terre ainsi traitées se conserver deux ans sans perdre leur propriété germinative ni leur saveur première.

Dans quelques contrées de l'Allemagne, les cultivateurs conservent leurs provisions de pommes-de-terre en plaçant les tubercules *dans des tonneaux* mis au milieu du tas de foin ou de paille. On défonce le tonneau à un bout, on le place droit; et, après avoir mis une couche de foin dans la partie inférieure, on le remplit de pommes-de-terre et on entasse le foin à la manière ordinaire. Les pommes-de-terre se conservent longtemps par ce procédé, mais on se plaint qu'elles contractent une odeur de foin qui les fait rebuter par les hommes et par les animaux; avant de les livrer à la consommation, on pourrait les exposer quelque temps à l'air.

Si, nonobstant les précautions que l'on aura prises contre *la gelée*, les pommes-de-terre en sont atteintes, tout n'est pas encore perdu. Avant qu'elles soient dégelées, on peut les faire tremper dans l'eau froide et *les râper* quelques heures après; on en obtient autant de fécule que des tubercules ordinaires. Si on n'a point de râpe à sa disposition, on les fait dégeler dans une étuve ou dans tout autre endroit chaud : on les *soumet ensuite à l'action d'une presse;* et lorsque les gâteaux, épuisés d'eau de végétation, ont été séchés, on les distribue au bétail : on peut même, sans inconvénient, les faire moudre, et en mélanger la farine avec celle de froment dans la proportion d'un quart à un cinquième.

M. Bertier, auquel on doit de curieuses observations sur les pommes-de-terre gelées, étend les tubercules attaqués sur un gazon ou sur des claies, dans un endroit exposé à un grand courant d'air; lorsque l'eau de végétation est complètement évaporée, il fait moudre les tubercules, après les avoir grossièrement concassés, et en retire une farine excellente. Plusieurs mères de famille se sont servies de cette sorte de fécule pour faire à leurs jeunes nourrissons une bouillie plus facile à digérer que celle faite avec la farine de froment.

On prétend que les pommes-de-terre gelées *n'ont pas perdu leur faculté germinative:* il serait à désirer que de nouvelles expériences vinssent confirmer ce fait important.

Plusieurs personnes ont avancé qu'en transportant les pommes-de-terre, au printemps, dans un lieu sec et aéré, et en les remuant fréquemment à la pelle pour en détacher les germes, on peut les *conserver jusqu'aux nouvelles.*

§ XIII. — Des produits de la pomme-de-terre.

En général, les variétés précoces fournissent moins que les autres; les terres sablonneuses produisent moins en volume et en poids que les terres plus compactes et plus humides; mais, en revanche, elles procurent une plus grande proportion de substances alibiles. Schwertz, qui a recueilli beaucoup de documens sur les *produits de la pomme-de-terre,* dit que le plus haut produit qui soit venu à sa connaissance s'élevait à 477 hectol. par hectare; et que le plus petit ne descendait pas au-dessous de 96. Le produit le plus considérable que Thaer ait obtenu était de 264 hectol., le produit moyen de 174. On cite des récoltes de 550 et même de plus de 600 hectol. par hectare.

Quant au poids, on suppose communément que 1 hectol. pèse 80 kilog. : les tubercules récoltés sur une terre humide pèsent moins, les espèces riches en fécule et produites par un terrain sec pèsent quelque chose de plus. En admettant comme probable un produit moyen de 220 hect., on récolterait en poids 17,600 kilog.

J'emprunte à Thaer un tableau représentant la somme de travail nécessaire à la culture d'un hectare de pommes-de-terre, et je donne à ce travail une valeur moyenne déduite de données prises sur divers points de la France.

En Automne,	JOURNÉES D'un cheval à 2 fr.		D'un bœuf à 1 fr. 50 c.		D'un homme à 1 fr. 10 c.		D'une femme à 75 cent.		Dépense en argent.	
Labour profond, à 35 ares par journée de charrue, conduite par des bœufs de rechange	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.	fr.	c.
	»	»	5	»	4	60	»	»	10	66
Au Printemps.										
Herser légèrement	1	»	»	»	»	75	»	»	2	58
Charrier le fumier (1/3 pour les pommes-de-terre)	4	20	»	»	1	05	»	»	9	55
Charger et épandre le fumier (2/3 pour les pommes-de-terre)	»	»	»	»	1	05	1	05	1	94
Enterrer le fumier à la charrue	»	»	3	12	1	56	»	»	6	40
Herser	1	56	»	»	»	39	»	»	3	55
Labour pour planter et travail des planteuses	»	»	3	90	1	95	3	25	10	42
Un porteur et surveillant	»	»	»	»	»	65	»	»	»	7
Herser légèrement	1	»	»	»	»	25	»	»	2	2
Passer l'extirpateur ou un double hersage	1	10	»	»	»	65	»	»	2	9
En Été.										
1re culture (petite houe à cheval)	»	78	»	»	1	56	»	»	3	27
2e culture (grande houe à cheval)	1	56	»	»	1	56	»	»	4	83
Arracher les mauvaises herbes	»	»	»	»	»	»	1	95	1	46
Arracher les tubercules	»	»	»	»	4	»	32	»	28	40
Transporter les tubercules	5	20	»	»	1	30	»	»	11	83
Un aide pour serrer	»	»	»	»	1	30	»	»	1	43
Totaux des Journées et de la Dépense.	16	40	12	22	20	12	38	25	101	92

Digitized by Google

Ainsi, en supposant un *produit probable* de 200 hect. à 2 fr., on réalisera une valeur de. . . . . 400 f.

Si à la dépense en travail évaluée ci-dessus à. . . . . 102 f.
on ajoute, pour le fumier. . . 80
— pour le loyer. 60
— pour les frais généraux. 50 } 292

on aura un déboursé total de 292

ce qui établira un bénéfice net de. . 108 f. sans y comprendre les fanes.

Il n'est peut-être pas inutile de transcrire ici les *cotes des différentes espèces de pommes-de-terre* sur la halle de Paris, prix moyens, parce que ces détails pourront guider les cultivateurs dans le choix des variétés qu'ils peuvent produire avec plus d'avantage.

1834	Hollande nouvelle. l'hect. fr. c.	Violette. l'hect. fr. c.	Jaune. l'hect. fr. c.	Grise. l'hect. fr. c.
Février . . .	6 »	5 »	3 50	4 »
Mars	5 »	5 »	3 »	4 »
Juin.	» »	3 12	4 06	6 10
Juillet. . . .	» »	8 »	4 »	6 »
Septembre . .	4 »	4 »	3 50	6 50
De sept. à janv.	3 50	4 27	3 75	6 64

Il résulte de ce tableau, qui résume assez bien les variations dans les prix, qu'il y a un grand avantage à cultiver des variétés qui conservent leurs qualités pendant un grand espace de temps, et qu'il est possible, dans bien des cas, d'obtenir un prix double en adoptant un procédé de conservation qui permette de reculer l'époque de la vente.

ANTOINE, de Roville.

SECTION II. — *Des Raves, Navets, Turneps et Rutabagas.*

Tout le monde sait qu'il est avantageux de cultiver successivement sur le même sol un grand nombre de plantes, parce que moins elles sont cultivées à des époques rapprochées, moins elles épuisent la terre et plus elles donnent de produits : sous ce rapport, l'introduction de la *culture des navets est avantageuse ;* elle l'est encore sous d'autres qui sont particuliers à la plante : cultivée pour préparer le sol à la culture des céréales, elle l'épuise moins que les autres plantes cultivées dans le même but, telles que les pommes-de-terre, les pois, les betteraves même; elle est en même temps, pour le bétail de toute espèce, particulièrement pour celui destiné à l'engrais, une nourriture d'hiver excellente, qui remplace presque les fourrages verts d'été, empêche les animaux de souffrir du passage du régime de cette saison au régime d'hiver, et, comme la betterave, elle fournit une quantité immense de nourriture; elle ne le cède donc sous aucun point avantageux aux autres plantes sarclées, et il faut bien qu'il en soit ainsi pour qu'elle soit devenue en Angleterre la plante de prédilection, celle qui occupe un sixième environ des terres labourées.

C'est surtout *pour occuper la terre pendant l'année de jachère* triennale, ou pour passer de l'assolement triennal à un assolement de plus longue durée, que cette culture est d'un avantage marqué. Après une culture de navets, la récolte des céréales, du blé, soit d'hiver, soit de printemps surtout, est plus abondante dans la plupart des terrains, parce que le terrain est mieux fumé, plus net et plus ameubli.

Il en est de la consommation des navets par les bestiaux, comme de la consommation des betteraves par une fabrique de sucre de cette plante. Le *mode d'emploi par les bestiaux* est une véritable manufacture qui convertit un produit dans un autre beaucoup plus lucratif, ce qui augmente d'autant les bénéfices du cultivateur. Il y a cependant pour les cultivateurs cette différence, que la fabrication du sucre de betteraves exige des capitaux assez considérables et des connaissances particulières; tandis que l'action de faire consommer les navets par les bestiaux n'exige que la connaissance des besoins et des débouchés locaux.

On sait que les navets sont aussi une bonne ressource *pour la nourriture de l'homme*, non seulement par les racines, mais encore par les pousses; en effet, au printemps, lorsqu'elles montent en graines, ces pousses vertes sont un très-bon manger; bouillies et servies avec la viande, ou assaisonnées au beurre, blanchies à la cave ou dans une serre à légumes, elles sont encore plus tendres et plus douces, offrent ainsi en hiver un mets facile à se procurer et à la portée de tous, puisqu'il ne coûte que la peine de le cueillir.

§ Ier. — Espèces et variétés.

Les *Navets* (*Brassica napus*) et les *Raves* (*Brassica rapa*); en anglais, *Turnip ;* en allemand, *Rübe ;* en italien, *Rapa ;* en espagnol, *Nabo,* sont considérés par certains botanistes comme deux espèces, par d'autres comme deux variétés du genre Chou (*Brassica*) de la famille des Crucifères, dont le type originaire croît spontanément sur les terrains sablonneux des bords de la mer, et que l'on confond souvent ensemble, ainsi que sous les dénominations de *Rapes, Rabioules, Rabioles, Rabettes, Navettes, Turneps, Rutabagas* ou *Navets de Suède*, etc. On en cultive en plein champ et dans les jardins, principalement en Angleterre, en Allemagne et en France, une foule de variétés et de races. Les *Raiforts* ou *Radis* (*Raphanus*) forment un genre très-voisin, mais distinct et qui appartient exclusivement à l'horticulture.

Les principales variétés qu'il convient de recommander à la grande culture en France sont :

Le Navet des Vertus (*fig.* 688), dit aussi *Rond pyriforme*, très-blanc, hâtif et de bonne qualité (*voy.* page suivante);

Le N. des Sablons, demi-rond, blanc, très-bon;

Le *N. de Claire-Fontaine*, très-long, sortant presqu'à moitié de terre;

Le *N. de Meaux*, très-alongé et en forme de carotte effilée.

Ces variétés sont principalement cultivées pour la nourriture de l'homme : les jardiniers en énumèrent un bien plus grand nombre.

Digitized by Google

Fig. 626.

Le *Turneps* (*fig.* 627), *Rave du Limousin*,

Fig. 627.

Rabioule, généralement cultivé pour les bestiaux, mais cependant très-bon à manger. Disons, au surplus, que, sous le nom de *turneps*, les Anglais ne désignent pas une variété seule de navets, le rutabaga y étant même compris; on dénomme donc ainsi une quantité assez considérable de variétés, dans lesquelles celle qu'on appelle le *globe blanc* (*the white globe*) est la plus estimée pour la culture en grand et pour la nourriture du bétail. Les autres variétés tirent leur nom de la couleur que prend ou la racine entière, ou la partie qui se trouve à fleur de terre, et qui a plusieurs couleurs : on pourrait traduire les noms de quelques-unes de ces variétés par les mots de *navet à tête verte* (*green topped*); *à tête verdâtre et purpurine*; *à tête rouge*; *à racine jaune*, etc.

Le *Rutabaga* ou *Navet de Suède* (*fig* 628), à racine jaunâtre, plus compacte, plus pesante, moins aqueuse, très délicate au goût, plus nourrissante et plus rustique. Il a encore l'avantage de concourir à engraisser les bestiaux, que les turneps paraissent nourrir seulement; on peut le semer quinze jours ou trois semaines avant les autres variétés de gros navets. Enfin il résiste mieux aux gelées et peut passer plus facilement l'hiver en terre. On lui reproche d'exiger plus de fumier, ou de meilleures terres; de n'être pas mûr assez tôt en automne pour que la récolte puisse être suivie immédiatement d'un ensemencement en blés d'automne; de donner un mauvais goût au lait des vaches : d'être moins gros, ou de donner une masse moins considérable d'alimens; enfin de produire un plus grand nombre de radicelles qui retiennent la terre, ce qui rend plus difficile sa préparation pour le bétail.

Fig. 628.

La *Rave* (*Brassica rapa*, Lin.), en anglais, *Red topped turnep*; en allemand, *Gemeine rübe*. On en cultive un grand nombre de variétés. L'une de celles qu'on préfère dans la grande culture est la *R. à tête rose* ou *grande rave* (*fig.* 629); ses fleurs jaunes s'épanouissent en mai.

Fig. 629.

§ II. — Climat et sol propres aux navets.

Toutes les localités ne sont pas propres aux navets; celles dont le climat est humide sont les plus convenables, et sous ce rapport il en est beaucoup en France qui doivent être désavantageuses à cette culture; tandis qu'en

Digitized by Google

Angleterre, où les côtes, comme l'intérieur des terres, sont souvent couvertes de brouillards, et où une couche d'humidité est presque constamment déposée sur le sol, chaque nuit, cette plante trouve tous les élémens d'une bonne réussite. Dans beaucoup de plaines, entièrement sèches en été, du centre et du midi de la France, il ne serait donc pas prudent de les cultiver sans faire attention à cette circonstance; cependant il est encore dans ces contrées des localités humides, telles que des vallons et des lieux au voisinage des bois et des rivières, où ces plantes trouveraient un air assez chargé d'humidité pour prospérer, surtout si le terrain était naturellement frais et meuble. Mais s'il est des plaines du midi et du centre de la France peu propres à cette plante, dans combien d'autres, soit de nos départemens du nord, de l'est et de l'ouest, soit même de nos pays de montagnes du midi, ne serait-il pas avantageux de la propager, surtout au moyen de la culture en rayons? Bosc était persuadé qu'en ne semant la plante que tard en été, en août et en septembre par exemple, au lieu de la semer en mai et en juin comme en Angleterre, on en obtiendrait des récoltes dans beaucoup de lieux où l'on ne pense pas qu'elle puisse venir, à cause de la sécheresse de l'été.

L'ensemencement en rayons sur le fumier, comme je vais le décrire, contribuerait efficacement à l'accroissement rapide des navets en leur fournissant l'humidité dont ils ont besoin dans leur jeune âge, et que le fumier consommé a, comme corps éminemment hygrométrique, la propriété de conserver et d'attirer même du sol environnant, pour la donner aux racines qui le pénètrent. Ce bon effet aurait surtout lieu si on choisissait pour semer le moment où la terre est humide, après une pluie, où au moment où il va pleuvoir. Les premières pluies d'automne, mêlées des dernières chaleurs, viendraient achever rapidement leur croissance, et les mettre en état d'être avantageusement récoltés en hiver.

Presque tous les terrains peuvent produire des navets; les plus convenables cependant sont ceux qui sont peu compactes (crétacés ou siliceux), un peu frais sans être humides, et d'une certaine profondeur. J'ai vu près de Doncaster des terrains de cette nature, assez mauvais pour n'avoir produit que de l'orge jusqu'au moment de l'introduction de la culture des navets, qui depuis donnaient d'assez belles récoltes de blé. Les terres fortes, argileuses, compactes, sont peu propres à la culture des navets; ils n'y viennent pas si bien, et donnent généralement moins de produits.

La culture des navets, en Angleterre, *commence généralement une rotation* de récolte; par conséquent c'est quand la terre a donné quelques récoltes non fumées et est remplie de mauvaises plantes, qu'on fait revenir celle des navets, pour remettre le sol en état de donner de nouvelles récoltes de céréales.

La *sole qui suit les navets* varie selon le temps de la récolte de la variété qu'on a cultivée : ainsi, si ce sont des variétés hâtives, si la saison a été favorable à la végétation, et la récolte faite de bonne heure, on sème du blé d'automne immédiatement après. Si on n'a pas pu ensemencer en blé d'automne, ce qui arrive le plus fréquemment en Angleterre et en Ecosse, quelquefois on sème l'année suivante du blé de printemps, mais le plus souvent de l'orge ou de l'avoine : cela dépend des terrains. La culture des navets sert à *nettoyer admirablement la terre* et à la préparer à produire des céréales; j'ajouterai cependant que, dans les terres légères, où les navets prospèrent souvent le mieux, ils *ont l'inconvénient de tellement ameublir* la terre, qu'il est souvent nécessaire de faire manger les navets sur le sol par les moutons pour le raffermir. Dans le cas où on ne pratique pas cette opération, il est fréquemment utile d'y substituer le roulage.

§ III.— Culture des navets.

Lorsqu'on attache aux navets, comme *culture de jachères*, l'importance que les Anglais lui accordent, et qu'elle doit avoir pour but principal : d'ameublir et de nettoyer le sol, elle est assez compliquée, difficile et dispendieuse; c'est en Angleterre qu'elle a été portée à son plus haut degré de perfection, telle que nous la décrirons tout-à-l'heure. Lorsque les navets, au contraire, ne sont qu'une *culture dérobée* à la suite d'un blé ou d'une autre récolte, cette culture est très-simple et n'exige presque aucun soin.

I. *Culture anglaise.*

Préparation du sol. — En automne, immédiatement après la récolte qui vient d'être enlevée, on *donne un labour profond*, quelquefois on en donne un second, surtout dans les terres fortes; ensuite on laisse le champ dans cet état jusqu'au printemps prochain.

En avril, un peu plus un peu moins tard, suivant la contrée sud ou nord, commence la grande *série des travaux de cette culture.* Quand la terre a commencé à se ressuyer, et par un temps sec, autant que possible, on *laboure* de nouveau le champ en travers des anciens sillons, et à plat; le champ a dû être bien nivelé d'abord; s'il y avait des bas-fonds où, dans les temps de grandes pluies, l'eau puisse se rendre et séjourner, on serait sûr de n'y faire aucune récolte. Quand une partie assez considérable du champ est labourée, le cultivateur divise les attelages, et pendant que la moitié continue à labourer, l'autre moitié commence à *herser* et à *rouler.*

Souvent, au lieu de donner les façons de printemps avec la charrue à versoir, on les donne avec les divers instrumens appelés *scarificateurs*, *cultivateurs*, etc. (voy. *page* 200) qui divisent la terre aussi bien, mais sans la retourner, et qui permettent d'expédier davantage de travail pendant les instans favorables.

Quand la terre a été ainsi hersée et ensuite roulée pour être *pulvérisée le plus possible*, on la *herse de nouveau*, mais avec une herse plus pesante généralement, à dents recourbées et en fer : avec cette espèce de herse on enlève, sans retourner la terre, la plus grande partie des herbes étrangères et des racines de chiendent surtout, et on les dépose en pe-

Digitized by Google

tits tas. Vient alors un certain nombre de femmes armées de râteaux à dents de fer, et qui *ramassent* toutes les racines, toutes les plantes, toutes les mottes, et qui les *déposent* en grands tas. Le jour même, on *brûle* ces tas de mauvaises herbes et l'on en *disperse les cendres* sur le sol. D'autres cultivateurs, au lieu de les brûler, les font enlever et déposer dans l'endroit où l'on doit faire un compost. Dans cette opération, le champ reste labouré à plat et très-uni.

Un mois environ après cette grande opération, quand les graines qui étaient restées dans la terre ont eu le temps de germer et de pousser, on la *renouvelle* une seconde fois. Le champ ressemble alors à un tapis où l'on ne rencontre que difficilement une motte de terre plus grosse qu'une pomme.

Dans les terres légères, naturellement assez faciles à être ameublies, cette opération deux et même une seule fois pratiquée suffit, avec le labour d'automne; mais, *dans les terres fortes*, compactes, argileuses, cette opération pratiquée une seconde fois ne suffit quelquefois pas encore, et il est bon, si la terre n'est pas bien ameublie, de la répéter une troisième fois. Plus la terre est meuble, plus la récolte est assurée.

Fumage et ensemencement.

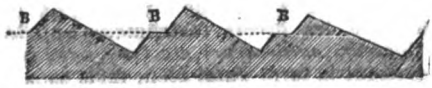
Ces deux opérations doivent être faites le même jour dans la culture bien entendue des turneps en rayons; elles devraient même l'être pour la plupart des autres plantes fumées et cultivées de la même manière.

Ces opérations *se pratiquent depuis le commencement de mai jusqu'à la fin de juin*, selon que la saison est plus ou moins hâtive et que les pluies ont permis de préparer la terre plus tôt ou plus tard, et suivant la variété des navets qu'on veut cultiver.

Quand la terre a été bien préparée par les opérations précédentes, on *choisit l'instant où elle est encore d'une humidité* convenable pour être facilement travaillée, et en même temps favorable à la germination des semences; ou, si on a laissé passer ce moment, celui où l'atmosphère, chargée d'humidité, promet de la pluie, et l'on commence les opérations du fumage et de l'ensemencement.

Un *premier trait de charrue* donne au champ la surface suivante (*fig.* 630) (1) au lieu

Fig. 630.



de la surface plate qu'il avait.

Comme les oreilles des charrues ne déversent point deux pieds de terre, il reste une petite partie, B, B, peu remuée, entre les rayons séparés par cette distance de 2 pieds. Un *deuxième trait* de charrue déverse la terre du côté opposé et donne au sillon la forme régulière suivante,

La ligne pointillée indique les premiers rayons, et le trait noir la forme des rayons après le second coup de charrue (*fig.* 631).

Fig. 631.

Quand il y a assez de rayons formés, quelques attelages vont à la ferme chercher les chariots à fumier, que l'on a dû charger pendant ce temps, et les amènent au champ. Les chevaux marchent dans le sillon *c*, l'une des roues dans le sillon *d*, et l'autre dans le sillon suivant.

Pendant que les chevaux, conduits par la voix seule du charretier, traînent le chariot, le conducteur, par-derrière ou dans le chariot même, décharge le fumier dans le sillon du milieu, et il est aussitôt distribué par une femme dans les 3 sillons parcourus par le chariot.

Le *terrain fumé* présente la coupe régulière suivante (*fig.* 632).

Fig. 632.

Pour *recouvrir de terre* les sillons remplis de fumier, les charrues, en coupant par la moitié les anciens rayons 1, 2, 3, déversent la terre sur le fumier, et donnent au terrain la coupe de la *fig.* 633; puis, revenant en sens opposé, elles donnent de nouveau au terrain la forme de rayons parfaits (*fig.* 634).

Fig. 633.

Fig. 634.

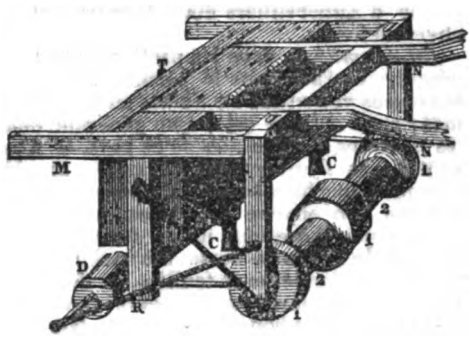
Quand la terre est prête pour le fumage, on peut, au lieu d'ouvrir les sillons avec la charrue ordinaire, par deux traits de charrue, employer une charrue à deux oreilles, qui, par conséquent, déverse la terre également de chaque côté et forme le sillon d'un seul coup; on se sert avec le même avantage de cette charrue, pour recouvrir le fumier placé dans les sillons, et on abrége ainsi de moitié cette partie de l'opération; cette méthode me semble préférable dans les terrains légers.

C'est immédiatement après que le fumier a été déposé en terre, qu'en Angleterre *on sème les navets*, et l'on emploie à cet effet l'un des semoirs décrits et figurés au chap.

(1) Dans cette figure, comme dans les suivantes, la charrue est censée arriver au-devant du spectateur.

Digitized by Google

des Ensemencemens (page 213). Nous avons vu employé très-généralement en Angleterre, et notamment dans la belle ferme de M. RENNYE, où nous avons suivi tous les détails de la culture des navets, le semoir que nous représentons (*fig.* 635), et qui nous paFig. 635.



rait l'un des plus simples et des plus solides. L'action de cette machine donne d'abord aux billons la forme suivante (*fig.* 636), puis les

Fig. 636.

socs creux qui suivent immédiatement les rouleaux ouvrent les billons (*fig.* 637) directe-

Fig. 637.

ment au-dessus de l'endroit où est placé le fumier, et déposent la graine dans le fond des petits sillons qu'ils font. Enfin, derrière ces socs, d'autres rouleaux recouvrent de terre les graines, les enterrent et redonnent aux billons la forme de la figure 636 (1).

Le placement de la graine se trouve ainsi fait immédiatement au-dessus du fumier, afin que les premières racines de la plante trouvent constamment non pas tant de quoi se nourrir que de l'humidité. On a remarqué qu'autrement les premières racines étaient facilement desséchées par les chaleurs, ce qui faisait périr la plante : ce qui était très-rare au contraire quand la graine était déposée immédiatement au-dessus du fumier. Sous ce rapport seul, la culture en rayons est d'un immense avantage.

Cette préparation de la terre pourra paraître compliquée, difficile et dispendieuse : en l'étudiant attentivement, on verra cependant qu'elle n'est compliquée et difficile que parce que tous les travaux se font en même temps ; et qu'elle ne demande que les mêmes opérations qu'on serait obligé de donner à la jachère complète, pour la préparer aux ensemencemens de blé d'hiver, et qui consistent aussi dans l'ameublissement du sol, dans le fumage et dans l'enterrement du fumier.

On *sème les navets depuis mai jusqu'à la fin de juin* ; mais le commencement de juin est l'époque en général la plus favorable. Le navet de Suède ou rutabaga peut être semé quinze jours plus tôt que les autres espèces, et c'est un avantage dans les grandes exploitations où on a une vaste quantité de terrain à ensemencer en cette plante ; on commence par le rutabaga, et on finit par les autres variétés.

On ne fait pas beaucoup attention à la *quantité de graine* que l'on met en terre, et le semoir en verse ordinairement dix fois plus qu'il n'est nécessaire. Cette espèce de prodigalité est utile pour parer aux effets des années défavorables à la végétation, à la mauvaise qualité de la graine, qui ne lève qu'en partie ; enfin des insectes qui attaquent les jeunes plants et qui les détruisent. Au moyen d'un semis abondant, on trouve dans les places trop garnies de quoi pouvoir, au moyen du repiquage, planter celles qui sont dépourvues : la graine de navets est généralement si peu chère que le surcroît qu'on en sème dans ces différens buts est une dépense presque insignifiante.

Travaux qui suivent l'ensemencement.

Quand les navets ont été semés de la manière que nous avons indiquée, les travaux qui suivent deviennent faciles. Les plantes étant hors de terre et ayant deux feuilles un peu larges, on donne une *première façon* avec une houe à cheval. Le but de cette opération est de débarrasser la terre des plantes étrangères qui sont levées en même temps que les navets, et aussi d'ouvrir la terre, sans la retourner, pour la rendre perméable aux influences atmosphériques, surtout à l'humidité de la nuit. Ce sarclage est extrêmement facile dans les rangées de navets ; un homme et un cheval tranquille font beaucoup de besogne dans une journée.

Cette opération ne peut détruire les plantes étrangères qui sont *entre les navets d'une même rangée* ; on détruit celles-ci de la manière suivante : Des femmes, armées d'une houe à main, dont le fer est large de cinq à six pouces, marchent chacune dans un sillon, et d'un coup à travers la rangée de navets enlèvent tout ce qui s'y trouve. Entre chaque espace ainsi nettoyé, reste une petite touffe de navets, qu'elles éclaircissent ensuite avec un des angles du fer de la houe ou avec la main, de manière à ne laisser que le pied le plus vigoureux. — Cette seconde opération enlève le reste des plantes étrangères et espace les navets d'environ un pied. On espace davantage, et souvent jusqu'à 18 pouces, les variétés dont les tubercules sont très-gros.

Quelque temps après ce premier sarclage, on donne une *troisième façon* avec une petite

(1) Les agriculteurs préfèrent généralement changer cette graine en la renouvelant par des graines venues d'un sol situé sous un climat peu éloigné, plutôt que de la reproduire constamment chez eux par la conservation de porte-graines.

Digitized by Google

araire à un cheval et à versoir, et qui en deux traits donne à la terre la forme suivante (*fig.* 638). Plus tard une 4e *façon*, avec le même in-

Fig. 638.

strument, coupe de nouveau les billons intermédiaires et les rejette sur les rangées de navets (*fig.* 639). Les intervalles dans les lignes,

Fig. 639.

entre les navets, sont à chacune de ces époques sarclés par des femmes ou des enfans, avec la houe à main.

Ces opérations *ne sont pas toutes indispensables :* assez souvent on ne pratique pas les dernières; mais elles servent beaucoup à la réussite de la récolte, augmentent la quantité des produits, et par l'ameublissement continuel qu'elles donnent à la terre, la tiennent prête aux récoltes de céréales qu'on veut obtenir après les navets. Il n'est presque pas utile de dire que l'époque des opérations qui suivent l'ensemencement varie suivant le temps qu'il fait, le développement des mauvaises plantes et les autres travaux plus ou moins urgens de l'exploitation.

Il est des agriculteurs qui *utilisent les espaces entre les navets* par la plantation d'autres végétaux, notamment des choux; mais alors les sarclages ne peuvent plus se faire qu'à la main; les petites cultures seules admettent cette possibilité.

II. *Culture dérobée, sur les chaumes.*

La culture des navets, comme récolte principale et de jachère, est très-peu répandue en France. C'est plus généralement *après une première récolte* qu'on sème cette plante, et elle donne alors assez souvent des produits d'autant meilleurs qu'ils ne sont achetés que par très-peu de soins et de dépenses. Cette culture, telle qu'elle est pratiquée, par exemple dans la plaine des Vertus, près Paris, se borne communément à un labour qui enterre le chaume de la récolte précédente, et qu'on fait suivre d'un deuxième si la terre est trop sèche. On sème aussitôt, le plus ordinairement à la volée, et, autant que possible, par un temps pluvieux ou couvert, et on recouvre la semence par un hersage. Le semis peut avoir lieu depuis la fin de juillet jusqu'à la fin d'août, principalement pour le Navet rond pyriforme; pour le Rutabaga, on ne peut le différer au-delà de la fin du premier de ces mois; encore arrive-t-il quelquefois qu'il ne parvient pas à toute sa grosseur. — Lorsque les plantes ont acquis leurs premières feuilles, on donne un sarclage à la main qui suffit presque toujours, et termine les façons d'entretien. — Suivant cette méthode, les navets sont espacés, terme moyen, de 8 pouces les uns des autres, et donnent environ 45,000 livres (22,500 kilog.) de racines par hectare, dans la plaine des Vertus, au fils de l'agronome distingué sur les traces duquel il marche, M. Demars (Nicolas), qui a la fourniture des légumes des hôpitaux de Paris et des Invalides. Ce cultivateur pense, au surplus, qu'on n'atteindrait pas généralement cette quantité, le sol de la plaine d'Aubervilliers étant très-bon et richement fumé.

En Allemagne, dans les parties où la température de l'automne le permet, on cultive aussi plus volontiers les navets sur les chaumes; cette culture est même générale dans les contrées occidentales de ce pays. — Aussitôt après l'enlèvement du seigle on déchaume superficiellement, on donne un fort hersage, on amasse au râteau le chaume qu'on brûle, on donne un ou deux labours, et après le semis on herse. Lorsque les plantes ont développé leurs feuilles, on donne un fort hersage que l'on considère comme la condition d'une bonne réussite. On fait quelquefois suivre la récolte des navets d'un seigle d'automne; mais, plus généralement, on destine le sol qui a donné cette récolte à des grains de printemps. — Lorsqu'on se livre à cette culture sur la jachère, on sème à la fin de juin ou au commencement de juillet, après avoir donné trois labours et avoir fumé. Mais on n'y donne pas aux navets les soins minutieux qui en font obtenir en Angleterre de si beaux produits.

§ IV. — Récolte, conservation et consommation.

Nous avons vu que l'on pouvait semer les navets à environ deux mois de distance. Plus tôt ils sont semés, plus tôt, en général, *ils sont bons à récolter.* Cette époque est donc variable selon celle de l'ensemencement, et selon que le temps est plus ou moins favorable à la végétation. En général, on ne doit commencer à faire la récolte qu'après la maturité complète.

Dans le cas où l'on ne veut pas laisser les navets en place pour y être consommés, ou enlevés successivement, *on les arrache* par un temps sec; on coupe les feuilles, que l'on donne d'abord aux bestiaux, et on met ensuite les racines à l'abri pour les conserver. Si on a beaucoup de navets à arracher, on commencera par couper les feuilles dans le champ avant l'arrachage, ou on les fera manger sur place par les bestiaux, et on ne fera l'arrachage qu'après cette opération préalable. Quand on fait manger sur le sol la feuille aux bestiaux, il faut avoir soin que les animaux en trouvent assez, pour qu'ils n'aillent pas déterrer les navets et en attaquer le corps, qui se gâterait alors avec plus de facilité.

Quant aux *racines que l'on veut conserver* pour l'hiver, on les place dans un endroit très-sec, soit le côté d'une cour, d'un jardin, d'un champ près de la maison; on pose une couche de paille sur le sol; on y entasse les navets jusqu'à la hauteur de 3 pieds; on les recouvre d'une couche de paille et d'une couche de terre par-dessus. Par-dessus la couche de terre, que l'on fait assez épaisse, on met une seconde couche de paille, qui

Digitized by Google

fait toit et empêche la pluie de pénétrer dans l'intérieur. On les laisse dans cet état jusqu'au moment de s'en servir. Ils se conservent ainsi assez bien jusqu'au printemps suivant. Les Anglais appellent ces tas des *pâtés*. Ils les font larges et hauts de 4 pieds environ, et aussi longs que la quantité de navets l'exige. On entame le pâté par un bout, et on continue ainsi jusqu'à la fin. C'est à peu près la même méthode que celle employée dans les marshlands du Lincolnshire pour conserver les pommes-de-terre.

Quand on veut faire *manger les navets sur place*, on est obligé d'avoir des claies, afin d'empêcher les animaux de vaguer à travers le champ, et de gâter plus de nourriture qu'ils n'en consommeraient. Ces claies maintenant sont dans beaucoup d'endroits en fer laminé et d'une grande économie. On commence par faire manger les feuilles; ensuite on retourne, avec la charrue, autant de rangées de navets qu'on en croit nécessaires pour la nourriture journalière du nombre d'animaux; on environne de claies la place, et on y enferme les bestiaux. Comme ils n'ont que la quantité suffisante pour leur consommation, tout est mangé et il n'y a point de perte; on recommence cette opération tous les jours, jusqu'à ce que toute la récolte du champ soit consommée.

Le plus ordinairement, on fait manger la moitié de sa récolte sur place et on arrache l'autre moitié; dans ce cas, la plupart des fermiers enlèvent trois ou quatre rangées de navets et laissent successivement le même nombre de rangées en terre, de manière que le champ tout entier, quoique dépourvu de navets dans la moitié de sa surface, puisse être successivement parqué par les animaux, et profiter également partout des excrémens et de l'urine que ceux-ci répandent.

Quand, avant l'époque présumée de leur consommation, *on a à craindre*, pour les navets qu'on laisse ainsi en terre, *la gelée*, qui les détériorerait et les ferait même pourrir, on les recouvre, avec la charrue, d'une couche de terre qu'on prend, pour la rangée du milieu entre les rangées latérales, et pour celles-ci dans les intervalles dégarnis déjà de navets. On peut même conserver les navets ainsi pendant tout l'hiver, pour ne les faire consommer qu'au printemps.

§ V.— Des ennemis et des maladies des navets.

A peine les feuilles sortent-elles de terre, qu'elles sont attaquées et dévorées par divers petits animaux, par des altises, principalement la bleue, que nous avons représenté (*tome II, fig. 2, page 5*) (*the fly* des Anglais), par les pucerons, par les limaces, et plus tard par les larves d'un petit papillon (le papillon blanc du chou), par celle d'une tenthrède, et par une mouche (la mouche des racines), qui dépose dans la bulbe un œuf d'où sort une larve qui perfore le navet. C'est le premier de ces insectes qui est le plus dangereux, et c'est particulièrement de sa destruction que l'on s'est occupé en Angleterre. Un grand nombre de moyens ont été successivement vantés ou mis en usage dans ce but. Malheureusement, ils ont été insuffisans pour la plupart, ou inapplicables dans la culture en grand. Un seul me paraît pouvoir être de quelque utilité. Il est dû à M. POPPY, et consiste à semer les turneps *en rangées épaisses* et *en rangées clair-semées*, et cela dans le but de détourner les attaques des insectes des rangées clair-semées destinées à être récoltées. — Un journal belge a rapporté en 1824 des expériences faites en Belgique, desquelles il résulterait que l'altise est propagée dans le sol par des œufs accolés aux graines, qu'on peut détruire en trempant ces graines pendant quelques heures dans une forte saumure (voy. *tome II, page 5*).

Quant aux autres ennemis des navets, on n'a pas trouvé de moyen efficace de les détruire.

La *rouille* et la *nielle attaquent les navets* à différentes périodes de leur croissance, et cette croissance en souffre beaucoup; il n'est d'autre moyen connu de les prévenir que celui d'une bonne culture dans des terrains bien assainis et bien meubles. Les racines sont sujettes à croître d'une manière extraordinaire, à se couvrir de *tubérosités* comme les pommes-de-terre. Dans les temps chauds, on peut s'apercevoir de cette maladie à l'état des feuilles, qui deviennent flasques. Si on entame la substance de ces racines, elle est semblable à celle d'un navet sain; mais le goût en est âcre, et les moutons les laissent de côté. On ne connaît pas la cause de cette maladie, qu'on croit due à la piqûre d'un insecte. — Les racines du navet, et le tubercule lui-même, sont encore affectés d'une espèce de *chancre* qui les détruit en partie; on ignore la cause de cette maladie, qui paraît moins fréquente dans les champs amendés avec la chaux. HUZARD fils.

SECTION III. — *De la carotte et de sa culture.*

Aucune racine n'a plus d'utilité que celles de la carotte *pour l'alimentation du bétail de* toute espèce: les *chevaux* les préfèrent à toute autre. L'huile essentielle qu'elles contiennent les rend un peu excitantes et leur donne beaucoup d'analogie avec l'avoine.

D'après beaucoup d'expériences comparatives, A. YOUNG a constaté leur supériorité sur le grain et sur les pommes-de-terre pour l'engraissement des *cochons*. Mais il faut pour cela qu'elles aient été cuites. M. BIOT pense que la cuisson a pour résultat de rompre les tégumens qui emprisonnent la substance nutritive, et de la faire profiter en totalité à l'alimentation, résultat que ne peuvent effectuer que partiellement les organes des animaux.

Les *vaches à lait* se trouvent très-bien de la nourriture dont les carottes forment la base; cette plante a la propriété de donner au beurre, même en hiver, cette belle teinte jaune que les acheteurs regardent, à tort ou à raison, comme un indice d'une excellente qualité.

D'après HERMBSTAEDT, 100 parties de racines de carottes contiennent:

80,00 eau;
6,00 mucilage saccarin;
1,75 mucilage gommeux;
1,10 albumine;

Digitized by Google

0,35 huile essentielle;
1,50 substance analogue à la manne;
9,00 fibre végétale à laquelle se trouve intimement uni un peu d'amidon et d'albumine.

Les chimistes modernes en ont extrait une substance cristalline d'un rouge pourpre qu'ils ont appelée *carottine*, mais qui n'intéresse pas actuellement les arts agricoles.

§ Ier. — Espèces et variétés.

La *Carotte* (*Daucus Carotta*); en anglais, *Carrot*; en allemand, *Gelbe Rübe*; en italien, *Carota*; en espagnol, *Chiravia* (*fig.* 640),

Fig. 640.

est une plante bisannuelle de la famille des ombellifères, dont les espèces sont peu multipliées : il serait à désirer que l'agriculture fît sous ce rapport de nouvelles conquêtes : celui qui trouverait une variété qui parcourût toute la période de sa végétation en peu de temps, rendrait un véritable service aux cultivateurs, à ceux surtout qui cultivent cette plante comme racine secondaire.

Voici les principales variétés cultivées :

1° La *Carotte jaune commune* (*Daucus Carotta radice lutea*). Racine étranglée, courte, élargie.

2° La *C. blanche* (*D. C. radice alba*). Variété de la précédente, mais inférieure sous tous les rapports.

3° La *C. jaune dorée* (*D. C. radice aurantii coloris*). Sa racine ne colore point le bouillon. C'est la meilleure espèce, mais une des plus petites.

4° La *C. rouge* (*D. C. radice atro-rubente*). Longue et grosse; vient bien dans les sols argileux.

5° La *C. Hollandaise* ou *printanière*. Variété de jardin.

6° La *C. d'Achicourt* et *de Breteuil*. Variété maraîchère, qui, d'après mes observations, ne diffère pas sensiblement du n° 4, et qui ne doit les qualités qu'on lui connaît qu'aux soins particuliers que lui prodiguent les habitans d'Achicourt et de Mont-Didier (Somme).

7° La *C. blanche à collet vert*. Espèce bien caractérisée et propagée surtout par les soins de M. Vilmorin. C'est une espèce très-productive, et dont la racine sort un peu de terre, avantage incalculable pour les sols qui ont peu de profondeur, et qui permettra la culture de la carotte dans les terres à navets.

Il arrive souvent que, même à la première année, les carottes, au lieu de développer leurs racines, déterminent la croissance des tiges et des organes floraux et la production des semences. Comme presque toujours cette propriété est héréditaire, on ne devra pas employer ces graines à la reproduction, ni les livrer au commerce de la graineterie. Au moment de la récolte on doit choisir les *racines qu'on destine à porter semence* : on prendra celles qui réunissent le plus grand nombre de qualités qui constituent l'espèce dans sa pureté. Elles seront droites, alongées, lisses, bien saines et surtout sans bifurcation. On coupera l'extrémité des feuilles en en laissant attachées à la racine seulement la longueur d'un pouce : si on les laissait entières, cette partie de la plante, pourrissant la première, pourrait altérer le corps même de la racine. On les transportera dans un lieu où elles soient à l'abri de la gelée, de l'humidité et de la lumière.

A la fin de mars on les plante à 3 pieds de distance dans un sol bien préparé, on les bine comme les autres récoltes sarclées; et, lorsque la plus grande partie des ombelles sont mûres, ce qui arrive dans le courant d'août, on les coupe et on les suspend dans un endroit sec et abrité.

§ II. — Du sol.

Comme presque toutes les plantes dont la racine forme le principal produit, les carottes *demandent un sol meuble*, ou du moins une terre dont la compacité n'offre pas trop de résistance à l'extension des racines. Si elles préfèrent un *loam sablonneux* qui ne soit pas exposé à une grande sécheresse ni à une humidité stagnante, elles donnent aussi des produits très-abondans, lorsqu'on les cultive dans un *sol argileux*, surtout si celui-ci contient un peu de chaux, et approche, par sa composition chimique, des terrains que l'on nomme *marneux*. Mais, dans l'*argile pure*, les carottes courent une double chance de non-réussite : en effet, si un pareil sol est humide, les racines y pourrissent; s'il est sec et resserré, elles ne peuvent s'y développer.

On éloignera la carotte des *terrains pierreux et graveleux*, parce qu'ils s'opposent au développement des racines, et qu'ils augmentent dans une forte proportion les dépenses de binage et d'arrachage. Cette plante supporte sans en souffrir un plus *grand degré d'humidité* que la plupart des autres plantes tuberculeuses ou fusiformes; mais il faut pour cela que le climat soit chaud. On a remarqué que dans les pays où la période culturale est généralement humide, comme en Angleterre et notamment dans le Suffolk, les carottes donnent un plus haut produit que dans les contrées exposées à une grande sécheresse à la même époque. Il ne faut pas néanmoins perdre de vue la destination à laquelle on réserve ce produit; cultivées dans un climat sec, les carottes ont plus de saveur

Digitized by Google

et par conséquent plus de valeur quand on les destine à la vente.

La racine de la carotte étant fusiforme, et pénétrant généralement à une grande profondeur, le sol auquel on la confie doit avoir une *couche arable assez profonde* pour ne point l'arrêter dans son développement longitudinal. On connaît depuis peu d'années quelques variétés dont les racines se rapprochent beaucoup dans leur configuration de celles de certaines espèces de navets et de raves, et qui par cela même n'exigent pas un sol aussi profond. On peut encore cultiver dans ces mêmes terrains la variété dite *blanche à collet vert*, dont les racines croissent en partie hors de terre.

§ III. — Place dans la rotation.

Sous le rapport des assolemens, les carottes laissent au cultivateur bien moins de latitude que la plupart des autres plantes sarclées. En effet, elles aiment à être semées de bonne heure ; dans bien des cas, lorsqu'on en veut étendre la culture sur une grande surface, la terre doit être déjà préparée avant l'hiver, et il n'est pas rare que l'automne empêche le laboureur de faire les dispositions préliminaires qui assurent la réussite de la semaille de laquelle néanmoins dépend tout le succès.

D'un autre côté, peu de plantes agricoles, autant que les carottes, *souffrent de la présence des herbes parasites*. Il est donc indispensable de les placer à la suite d'une récolte qui elle-même ait nécessité cette destruction, ou du moins qui ait été enlevée d'assez bonne heure pour qu'on puisse provoquer la germination des semences que recèle le sol, et pour les détruire ensuite. C'est pourquoi la place qui leur convient le mieux, est à la suite d'une récolte de pommes-de-terre, de betteraves, etc. Il est vrai que, par l'adoption de cette combinaison, on ne peut guère regarder les carottes comme une récolte jachère, mais je m'en suis pas moins convaincu que c'est dans une telle succession de culture que cette plante donne le plus haut produit, et demande le moins de déboursés.

Lorsqu'une pièce de terre, soumise à l'assolement alterne depuis longues années, se trouve amenée à un état suffisant de propreté, on peut y cultiver des carottes *après une récolte céréale*. Mais il serait imprudent, dans l'état actuel des choses, de conseiller aux cultivateurs triennaux de semer des carottes sur une jachère précédée elle-même de deux récoltes céréales; les frais de culture se portent, en pareil cas, à une somme si élevée, que cette circonstance seule suffirait pour éteindre chez des hommes naturellement et justement circonspects, tout désir d'amélioration agricole.

Si la carotte est exigeante sous le rapport des plantes qui la précèdent dans une rotation, elle est en revanche *très-accommodante pour les végétaux qui la suivent*. Elle est pour tous une excellente préparation. Si l'on en excepte le colza et l'orge d'hiver, tous les végétaux aiment à venir à sa suite. On avait cru longtemps que la carotte est antipathique avec elle-même, c'est une erreur. M. Bertier père, bien connu pour les excellentes études qu'il a faites sur cette plante, l'a cultivée trois fois de suite sur le même terrain, sans que pour cela le produit en fût diminué. La carotte a néanmoins une assez grande *puissance d'épuisement*. Son feuillage assez rare ne lui permet pas de tirer de la couche atmosphérique une grande partie de sa nourriture, ce qui fait qu'à poids égal, elle est plus appauvrissante que la pomme-de-terre. Sous un autre rapport elle est encore inférieure à cette dernière plante. La pomme-de-terre, à une certaine époque de sa croissance, ombrage parfaitement le sol et empêche les rayons du soleil de le resserrer et de le dessécher; la carotte ne couvre le sol qu'imparfaitement; son ombrage est impuissant à empêcher la multiplication des mauvaises herbes; et s'il fallait encore ajouter une raison à celle que je viens d'énumérer, je dirais que les tubercules de pomme-de-terre, dans leur accroissement, soulèvent et divisent le sol, tandis que les racines de la carotte ne font que le resserrer.

Le point de vue sous lequel on a trop souvent négligé de considérer les carottes, c'est celui des avantages qu'elles présentent dans la combinaison des assolements simultanés, et des ressources qu'elles procurent *comme récolte dérobée*. A la première époque de sa croissance, cette plante est long-temps faible et chétive. On a imaginé de la cultiver, comme le trèfle, en société avec une autre qui puisse lui procurer un ombrage salutaire sans l'étouffer, et qui mûrisse d'assez bonne heure pour lui permettre ensuite d'atteindre tout le développement dont elle est susceptible. Le lin, la navette, le seigle sont les végétaux qui s'associent le mieux avec la carotte. Après la récolte des premières plantes on arrache les chaumes, on sarcle et on bine. De cette façon la seconde récolte donne quelquefois plus de bénéfice que la première.

§ IV. — Culture des carottes.

C'est un fait bien reconnu, que la terre qui doit rapporter des carottes ne donnera qu'un produit insignifiant *si elle n'est pas bien amendée* ; c'est un fait également incontestable, qu'une terre fraîchement fumée avec du fumier d'étable donne aux racines une odeur désagréable ; que les plantes se bifurquent et ont à combattre l'influence des herbes parasites dont le fumier a apporté les germes dans le sol ; et plus d'une fois les carottes, épuisées dans la lutte, ont été forcées de céder la place : c'est ce qui arrive fréquemment quand la main de l'homme ne vient pas à son secours. Placé dans cette alternative, le cultivateur devra fumer abondamment la récolte qui précédera les carottes, afin que celles-ci, tout en profitant de l'engrais qui reste dans la terre, ne se trouvent point cependant en contact avec un fumier non décomposé. Si l'on n'a pu se ménager cet avantage, on aura du moins la précaution de n'appliquer à la carotte que des engrais pulvérulens, tels que la colombine, les tourteaux d'huile, la poudrette, le noir animal et animalisé. Afin que ces engrais agissent directement et avec plus d'efficacité, on ne les dispersera pas sur toute la surface mais on

Digitized by Google

les répandra dans les rayons mêmes où l'on dépose la semence.

On convient généralement que *la terre devra être labourée* pour les carottes, aussi profondément que possible, parce que de toutes les plantes sarclées c'est celle dont les racines traversent la plus grande épaisseur de terre. Avant de donner ce labour profond, on aura soin de *herser et d'ameublir* la surface, afin de ne pas placer au fond de la raie une terre durcie et resserrée.

On peut déjà *semer les carottes vers la fin de février,* mais l'époque la plus favorable, c'est la première quinzaine de mars. Cette époque serait encore reculée de plusieurs semaines si la température s'opposait à un ensemencement convenable.

Si on cultive la carotte *comme récolte isolée,* et sans l'associer à un autre végétal, il ne faut point songer à la semaille à la volée. La disposition par rangées a ici des avantages encore plus marqués que pour la plupart des autres plantes.

Si on n'a pas encore de semoir, on en choisira un des plus simples parmi ceux figurés précédemment. Avant de répandre la semence, on aura la précaution de *laisser germer et lever les graines de plantes nuisibles* qui se trouvent à la superficie et de les détruire par un léger hersage, répété plusieurs fois. On s'épargnera ainsi les frais d'un premier sarclage, ou du moins on en reculera beaucoup l'époque.—Les *rangées seront éloignées de deux pieds.* Une plus grande distance serait nuisible, parce que l'intervalle ne pourrait être en totalité ombragé par les feuilles : un éloignement moindre ne permettrait plus à la houe à cheval de fonctionner. —*Avant d'employer la graine* on l'exposera au soleil ou dans un local chauffé, et on la frottera entre les mains, afin de briser les aspérités qui la recouvrent et au moyen desquelles les semences s'accrochent et se pelotonnent.—*4 à 5 livres de graines* sont une quantité suffisante ; il est rarement avantageux de la dépasser, parce que si les plantes lèvent bien, il faut ensuite une grande dépense de main-d'œuvre pour arracher les plants surnuméraires.

Quand on sème *la carotte dans une autre récolte* qui doit lui servir d'abri, elle n'exige pas d'autre préparation que cette récolte principale. Comme il est probable que beaucoup de semences ne se trouveront pas dans des conditions favorables à la germination, on en augmentera un peu la quantité qu'on portera à 8 ou 9 livres. Ici il n'est guère possible d'opérer la semaille en lignes ; mais ce qu'on perd sous ce rapport, on le récupère largement par la diminution des frais de sarclage, qui ne sont plus aussi nécessaires que si la plante eût été semée seule.

Nous avons déjà laissé entrevoir que celui qui cultive les carottes doit s'attendre et se préparer à des *travaux dispendieux d'entretien.* Cette plante, en effet, a une enfance longue et laborieuse : pendant que sa végétation se traîne lente et pénible jusqu'aux premières chaleurs du printemps, les mauvaises herbes se multiplient avec rapidité et ne tardent pas à envahir toute la superficie, et il faut de toute nécessité les arracher et les emporter. Les carottes, lorsqu'elles n'ont encore que leurs premières feuilles, ont tant de ressemblance avec les herbes parasites qui croissent au milieu d'elles, que les ouvriers peu habitués au port de cette plante les confondent souvent.

Il est très-nécessaire de faire le *premier sarclage à la main.* Les praticiens sont partagés d'opinion sur l'époque où il doit être exécuté. Les uns conseillent de l'opérer le plus tôt possible, afin que les mauvaises herbes ne puissent ni étouffer ni affamer les carottes. Les autres soutiennent que le sarclage ne doit être exécuté qu'au moment où les mauvaises herbes commencent à fleurir : ils disent, pour étayer leur opinion, que la végétation des parasites, loin de nuire aux carottes, favorise leur accroissement en couvrant la terre de leur ombrage, et en empêchant le sol de se resserrer, et d'empêcher l'alongement et le développement des racines. Cette opinion paraît fondée ; un fait certain, c'est que les carottes ne craignent nullement le contact d'autres plantes : il est inutile d'invoquer à l'appui de cette assertion l'exemple des carottes que l'on sème dans le colza, dans le lin, etc. Mais dans ce cas il faut se tenir sur ses gardes, et avoir à sa disposition une armée de sarcleuses, afin que jamais aucune plante parasite n'arrive, je ne dis pas en graine, mais en fleur. Ce premier sarclage se fera à reculons, afin de piétiner la terre le moins possible et de ne pas fouler des plantes tendres et délicates.

Lorsque, quelques semaines après ce premier sarclage, les carottes ont poussé plusieurs feuilles, et qu'elles annoncent un état de santé et de vigueur, on donne un *hersage* énergique, si elles ont levé dru ; au contraire, si elles sont peu épaisses, on en donnera plusieurs, mais très-légers.

Ordinairement, après cette façon, les plantes prennent un accroissement rapide ; les rangées se dessinent, et on peut dès-lors *faire fonctionner la houe à cheval* autant de fois que le demande l'état de la terre sous le double rapport de l'ameublissement et de la propreté. C'est également le moment d'éclaircir les places trop épaisses. On laissera les plantes à 9 pouces les unes des autres dans la ligne. Quelques auteurs conseillent de regarnir les places vides en y plantant des carottes prises soit dans le champ même, soit dans une pépinière : cette méthode est peu pratiquée.

Les carottes semées au milieu d'une autre récolte se traitent à peu près comme celles semées en récolte principale, à l'exception que les binages se font à la main. Immédiatement après l'enlèvement de la première récolte, on donne *plusieurs hersages* répétés dans tous les sens, afin d'enlever le plus de chaumes possible. On procède ensuite à *l'éclaircissage du plant* dans les places trop garnies : on *enlève tous les débris* rassemblés par le hersage ; *on bine* autant de fois qu'on le juge à propos. Comme il est rare que les carottes deviennent dans ce cas aussi grosses que les autres, on les laisse un peu plus épaisses.

Le feuillage des carottes a une odeur qui repousse presque tous les insectes. Cepen-

Digitized by Google

dant il est des contrées où les *limaces* les rongent si impitoyablement à leur naissance qu'elles ne laissent parfois aucune trace des semis. Dans les jardins de l'Anjou le meilleur moyen connu de remédier à ce grave inconvénient est de saupoudrer la terre, à l'époque de la germination, de chaux en poudre qui éloigne ces animaux, tant qu'elle n'est pas éteinte par les pluies, sans faire le moindre tort aux plantes. Il y a lieu de croire que dans la grande culture le même moyen, ou l'emploi de cendres répandues à la volée de la même manière, tout en préservant les jeunes carottes, profiterait plus tard à leur développement.

§ V.— Récolte, conservation et produit.

Les carottes en récolte principale ont atteint tout leur développement *vers la fin de septembre;* celles qui n'ont été cultivées que comme récolte accessoire et supplémentaire n'arrivent à maturité que *vers le milieu d'octobre*. Ces plantes craignent peu la gelée, et, quand, à l'arrière-automne, elles n'ont pas atteint toute leur croissance, on peut en retarder un peu la recolte sans inconvénient, à moins qu'on n'ait besoin de préparer la terre pour procéder à un ensemencement de plantes hivernales. « Dans la contrée que j'habite, dit SCHWERTZ, nous n'avons pas eu de » pluie pendant tout l'été. Vers la fin de septembre on aurait dû procéder à la récolte » des carottes, mais la terre était tellement » durcie qu'elle pouvait à peine être entamée » par un fort brabant; les feuilles des carottes et des betteraves tombaient flétries. » Pendant qu'on opérait l'arrachage de quelques-unes, il survint pendant plusieurs » jours une pluie violente qui dura jusqu'au » 12 octobre. Les carottes auxquelles on n'avait pas encore touché commencèrent à végéter de nouveau, produisirent un chevelu » blanc et abondant; les racines augmentèrent d'épaisseur, et celles qui furent arrachées les dernières étaient 1/3 plus grosses » que celles qui l'avaient été auparavant. » (*Un leitung zum praktischen ackerban.*)

On a cru remarquer que les carottes provenant d'une semence produite elle-même par des racines cultivées depuis long-temps dans les jardins, supportent moins bien les intempéries des saisons et les variations brusques de la température que celles qui ont été cultivées long-temps en plein champ: elles sont surtout beaucoup plus exposées à la pourriture dans les champs humides. Lorsqu'on cultive les carottes dans cette dernière espèce de terre, on aura soin, quelque temps avant la récolte, de couper une partie des fanes, afin que la surface se sèche un peu, et que la terre ne souffre pas du piétinement des ouvriers qui les arrachent.

Les carottes semées en lignes peuvent *s'arracher avec la charrue,* indiquée précédemment. Celles qui ne sont pas disposées par rangées ne peuvent être récoltées qu'*au moyen du louchet,* ou de tout autre instrument analogue.

Dans les sols légers et par un temps sec, après les avoir laissées exposées au soleil une heure ou deux, on *procède au décoletage* et on emmagasine immédiatement. Dans les sols argileux et par un temps humide, on les laisse sur la terre sans les entasser, et elles demeurent là plusieurs jours, afin qu'elles soient ou lavées par les pluies, ou desséchées par le soleil. Plusieurs économes ont remarqué qu'elles se conservent mieux lorsqu'un peu de terre adhère à leur surface.

Le décoletage ne doit pas se borner au retranchement des feuilles, il faut amputer un peu au-dessous du collet et couper dans le vif, afin que la racine ne puisse plus germer: c'est un préliminaire indispensable pour les carottes qu'on veut conserver.

Si les *feuilles* sont abondantes, on pourra les rassembler en petits monceaux, afin de les faire consommer par les animaux, soit sur place, soit à l'étable.

La *conservation* repose sur les mêmes principes et s'exécute par les mêmes procédés que pour la pomme-de-terre, avec cette différence que les carottes craignent moins la gelée, et que le décoletage prévient toute germination. On ne devra pas néanmoins les amonceler autant que les parmentières.

Les carottes destinées à la nourriture de l'homme seront placées dans un jardin d'hiver ou un cellier, par lits alternatifs avec du sable bien sec, qu'on aura voituré pendant l'été.

Le *produit de la carotte* varie en raison des soins de culture, des qualités du sol et d'une foule d'autres circonstances; c'est, du reste, de toutes les racines cultivées, celle dont le produit est le moins variable sous l'influence des agens atmosphériques : ses racines, qui pénètrent à une grande profondeur, lui permettent de résister à de grandes sécheresses, lors même que, dans d'autres plantes, la végétation paraît comme suspendue.

D'après BURGER, le produit moyen de la carotte s'élève :

	Dans un sol médiocre à	267 hectol. par hectare.
	Dans un bon sol à . . .	320
	Dans un excellent sol à	426
SCHWERTZ évalue le produit en racines à		340 quint. métriq. par hect.
	en feuilles à	120
THAER (*Agriculture raisonnée*) porte le produit des racines à		647 hectol. par hectare.
	Ou comptant l'hectolitre à 54 kil.	349 quintaux métriques
SCHUBARTH (*Allgemeine encyklopœdie*), avec du lin.		245 quint. métr. par hectare
	Avec de la navette. . . .	314
	Seules après les précédens.	482
M. DE DOMBASLE sur un sol produisant 18 hectol. de blé. .		250
	Sur un sol de la plus haute fertilité.	750

Digitized by Google

En calculant sur ces données une moyenne générale, on voit que, *comme récolte secondaire*, les carottes bien cultivées donnent un produit en racines de 235 quintaux métriques (47,000 livres poids de marc); que, cultivées en *récolte principale*, on arrive facilement à un produit de 392 quintaux métriques (78,400 livres) par hectare. Dans le premier cas, on peut compter sur 65 quintaux métriques de *feuilles vertes*, et sur 98 dans le second.

En comptant que 2 livres 2/3 de racines de carottes contiennent autant de substance alibile qu'une livre de foin, et que 10 livres de feuilles représentent également une livre de foin, on trouve qu'un hectare de carottes en récolte secondaire procure, pour les animaux, autant de substance nutritive que 94 quintaux métriques de bon foin, et que cette quantité s'élève à 156 quintaux métriques si les carottes sont cultivées seules.

CALCUL DES FRAIS ET PRODUITS POUR UN HECTARE.

Carottes semées seules.

2 labours, l'un de 18 francs et l'autre de 20 francs.	48 f.
Semailles et frais de semences. . . .	30
Hersages et roulages.	16
Sarclage à la main.	50
Main-d'œuvre comme supplément à la houe à cheval et éclaircissage. . .	50
Binages à la houe à cheval.	12
Récolte par la charrue.	30
Transport et emmagasinage. . . .	20
Loyer.	50
Frais généraux.	30
Fumier.	120
	456
Bénéfice.	328
Produit probable, 392 quintaux à 2 fr. =784 f. ci.	784

Carottes en récolte secondaire.

Semaille et frais de semences. . . .	30
Hersage.	16
Sarcler et éclaircir.	50
Binage.	20
Récolte à bras.	80
Frais généraux (1/3 seulement). . .	18
Fumier (1/2) seulement). . . .	60
	274
Bénéfice.	196
Produit : 235 quintaux métriques à 2 f. l'un — 470, ci	470

Il y aurait ainsi, pour les carottes cultivées seules, un bénéfice plus grand que lorsqu'elles ne viennent que comme récolte dérobée. Mais cette augmentation de bénéfice n'est qu'apparente. En effet, si la récolte dérobée, qui n'a occupé le sol que 4 mois, a procuré un bénéfice de 196 fr., la récolte principale, qui l'a occupé pendant 1 an, devrait réaliser un bénéfice de 588 fr., toute proportion gardée. Mais on voit, au contraire, que le profit ne s'élève qu'à 328 fr. : il y a donc évidemment du côté de la récolte secondaire, un avantage incontestable de 260 f. par hectare; l'avantage serait encore bien plus marqué si quelque circonstance venait diminuer le produit.

SECTION IV. — *Du Panais.*

On cultive deux espèces de Panais (*Pastinaca sativa*, Lin.), en anglais *Parsnep*; en allemand, *Pastinake*; en italien, *Pastinaca*; en espagnol, *Zanahoria* (*fig.* 641) : le *Panais rond*, aussi nommé *sucré* à cause de ses propriétés comme plante culinaire; il est peu cultivé hors des jardins; — le *Panais long*, cultivé principalement pour les bestiaux dans la Bretagne, dans les îles de Jersey et de Guernesey, etc. La culture de cette plante s'est peu répandue, quoique dans certaines contrées, et notamment dans quelques cantons de la Bretagne, on en ait obtenu de très-hauts produits. Il y a, dans les exigences de cette plante, quelque chose qu'on n'a pas encore bien déterminé, et il est actuellement impossible d'apprécier avec exactitude toutes les circonstances qui lui sont favorables. Il paraît que, *dans les terres médiocres*, le panais produit moins que la carotte, mais que, *dans les terres de haute fertilité*, la récolte est beaucoup plus abondante que celle de cette dernière plante. Nous puiserons le peu que nous avons à dire sur cette plante, dont la culture a une analogie parfaite avec celle de la carotte, dans un auteur de la Bretagne, qui connaissait fort bien les localités et les procédés qui assurent le succès de cette plante.

Fig. 641.

« Le panais, dit M. LE BRIGANT DE PLOUEZACH, *se sème surtout après une récolte d'orge*. La terre doit être bien retournée, bien ameublie. A mesure que la charrue travaille, des hommes armés de bêches ou de pelles tirent la terre du fond de la raie, et la rejettent sur celle qu'on a remuée. On forme des planches larges de 10 à 12 pieds. On creuse, entre chaque planche, un petit fossé dont on rejette la terre sur les deux planches voisi-

Digitized by Google

nes. On se sert ensuite d'un râteau pour briser les mottes qui peuvent rester et bien aplanir le terrain. (Dans la grande culture, cette opération s'exécuterait économiquement à l'aide du rouleau et de la herse). Il faut cependant que la surface de chaque planche ait de chaque côté une pente légère vers les fossés (pour procurer l'écoulement de l'eau). *La graine est semée* au plus tôt à la fin de février, et au plus tard en mars. Il est essentiel de semer le panais fort clair. S'il se trouve des endroits où il lève abondamment, on en arrache une partie. *On sarcle* avec attention dès que les mauvaises herbes paraissent, et cette opération est répétée plusieurs fois.»

« *On fait la récolte* ou en octobre ou en novembre. On la fait avec une pelle ou avec une tranche (sorte de bêche). On tient les racines serrées l'une contre l'autre, dans un endroit sec, *pour les conserver* longtemps. Elles *servent à nourrir et même à engraisser le bétail* de toute espèce : les chevaux, les bœufs, les vaches, les cochons, s'accommodent également de ces racines. On les leur donne d'abord crues ; lorsqu'on s'aperçoit que les animaux s'en dégoûtent, on les fait cuire. Dans cet état, les bestiaux en mangent avec avidité et ne s'en dégoûtent plus. Les cochons n'ont pas d'autre nourriture pendant tout l'hiver, et; quand les fourrages manquent, les vaches ne mangent que des panais. Elles donnent alors plus de lait et de meilleur beurre. »

Le panais, comme la carotte, se cultive *en récolte dérobée*, après le chanvre, le lin, le colza, le seigle, etc. On a également conseillé de cultiver le panais comme une sorte de *vrairie artificielle ;* on le sème au mois de septembre, et on le fauche avant qu'il fleurisse. On assure qu'il donne ainsi plusieurs coupes très-abondantes.

On *sème* 10 à 12 livres de graine par hectare. Il est à remarquer que la semence de panais ne se conserve pas au-delà d'une année. Les ailes ou expansions fibreuses qui l'entourent sont un grand obstacle à l'emploi du semoir. Si la carotte doit être enterrée très-superficiellement, il n'en est pas de même du panais, dont la semence doit être recouverte au moins d'un pouce et demi de terre.

La culture de cette plante est un peu *moins dispendieuse* que celle de la carotte. Le panais présente encore un immense avantage : c'est que, même par des froids très-rigoureux, il *ne souffre nullement des gelées* lorsqu'il se trouve dans le sol. On peut ainsi le laisser dans la terre jusqu'au printemps pour en faire la récolte au fur et à mesure du besoin. *Son feuillage* est aussi beaucoup plus abondant et meilleur que celui des autres racines. — Le panais est regardé, par M. DE DOMBASLE, comme égalant en valeur nutritive les carottes de bonne qualité. — *En Islande*, après l'avoir soumis à la fermentation, on en retire une espèce de bière.

ANTOINE, de Roville.

SECTION V. — *Du Topinambour.*

Le *Topinambour* (*Helianthus tuberosus*, L.), en anglais, *Jerusalem artichoke ;* en allemand, *Erde apfel ou Erdapfel;* et en italien, *Girasole* (*fig.* 642), est une plante

Fig. 642.

vivace par ses racines, qui atteint communément de 6 à 8 pieds, et dont les fortes tiges sont chargées d'abondantes feuilles, ayant généralement de 8 à 10 pouces de longueur. Ses racines sont accompagnées de tubercules souvent très-volumineux et très-multipliés, dont la forme a fait donner à cette plante le nom de *Poire-de-terre*; elle est aussi connue sous les noms vulgaires de *Crompère*, *Canada*, *Taratouf*, etc. Le topinambour appartient au genre *Soleil* de la grande famille des Radiées. Originaire du Chili ou du Brésil, ses fleurs très-petites, en comparaison de plusieurs autres espèces de soleils, ne donnent point de graines fertiles dans le nord et dans le centre de la France; cette circonstance rend plus difficiles les essais que l'on a proposé de faire pour *améliorer cette plante* utile, par des semis, à l'effet d'obtenir de nouvelles variétés, comme on l'a fait pour la pomme-de-terre ; cependant M. VILMORIN a déjà fait des tentatives qui lui ont permis de reconnaître que le topinambour a une extrême disposition à varier par le semis, surtout dans les caractères de ses tubercules; il en a obtenu en effet de différens pour la grosseur, les positions dans le sol, la couleur, etc. ; d'où il conclut que si l'on s'attachait à semer le topinambour avec la même persévérance qu'on l'a fait pour la pomme-de-terre, on pourrait arriver de proche en proche à améliorer beaucoup ses qualités.

§ Ier. — Avantages et usages du topinambour.

Les avantages que présente le topinambour, d'après V. YVART, qui a beaucoup contribué à les faire valoir et à étendre la culture de cette plante, sont : de résister aux plus fortes sécheresses, même sur des sols naturellement arides, et de croître avec succès dans des terrains variés de la plus mauvaise qualité.

En second lieu, les tubercules du topinambour ont la précieuse faculté de résister

Digitized by Google

aux froids les plus rigoureux, sans se désorganiser, d'où résulte l'immense avantage de pouvoir n'en faire la récolte qu'au fur et à mesure des besoins; enfin nous verrons plus loin que l'abondance et l'utilité de ses tubercules, de son feuillage et de ses tiges, sont très-grandes.

Le seul *inconvénient qu'on reproche* avec raison à cette plante, est la difficulté d'en empêcher la reproduction dans les cultures subséquentes ; les plus petits tubercules et même les moindres racines laissées dans le sol suffisent pour produire de nouvelles tiges ; le meilleur moyen pour remédier à cet inconvénient, est de faire pâturer au printemps, par les vaches ou les moutons, toutes les tiges qui repoussent, puis de donner des labours et hersages soignés et énergiques.

Le *principal produit du topinambour* consiste dans les abondans tubercules, ordinairement de couleur rouge, qui naissent de ses racines. Ils peuvent fournir à l'homme un aliment sain, cuits dans l'eau ou sous la cendre; leur goût offre beaucoup de ressemblance avec celui du fond ou réceptacle de l'artichaut. Néanmoins leur principal emploi est *pour la nourriture des bestiaux.* V. Yvart s'est assuré que tous pouvaient s'en accommoder, quoiqu'ils le rejettent quelquefois au premier abord; mais ils conviennent surtout pour les porcs et les moutons. Daubenton assure même que, pour ces derniers animaux, cette nourriture, fraîche en hiver, est préférable aux choux. On peut les faire consommer par les bestiaux également crus ou cuits; nous pensons que cette dernière préparation est préférable, la cuisson devant diminuer la qualité aqueuse et détruire le principe âcre que ces tubercules renferment nécessairement, la plante ne parvenant jamais à maturité complète. Pour les porcs, on peut leur faire consommer sur place les topinambours en leur faisant déterrer les tubercules.

Du reste, il est très-essentiel d'éviter, en les donnant aux bestiaux, qu'ils aient éprouvé *un commencement de fermentation ou de décomposition,* qui produit souvent des cas de météorisation très-dangereux. La qualité un peu aqueuse des tubercules en rend même nuisible une quantité trop forte pour les moutons, car le même inconvénient n'existe pas pour les vaches et les cochons. On corrige cette qualité trop rafraîchissante des tubercules pour les moutons, en y mêlant une petite quantité de sel, de baies de genièvre concassées ou de quelque autre substance tonique ; on y obvie surtout en ayant soin de les allier avec la nourriture sèche, et en ne les comprenant pas pour plus de moitié, en poids, dans la ration journalière.

Avant de donner les topinambours crus aux bestiaux, *il convient de les laver* afin d'en extraire la terre adhérente, et ensuite de *les couper* avec le coupe-racines ou de *les concasser* grossièrement.

La *qualité nutritive du topinambour* n'a pas été rigoureusement établie, et, d'après sa nature aqueuse, on doit la croire assez faible; cependant Yvart et plusieurs autres agronomes l'estiment à l'égal de la pomme-de-terre pour la nourriture des bestiaux. M. Mathieu de Dombasle y a trouvé sur 100 parties 22,64 de substance sèche, quantité pareille à celle des variétés inférieures de pommes-de-terre.

Le *feuillage* du topinambour est un fourrage très-recherché par tous les bestiaux, et qui peut être une ressource très-précieuse. M. V. de Tracy en cite un exemple remarquable dans le *Cultivateur* de mars 1835. Dans sa ferme de Paray-le-Frésil, près Moulins (Allier), dans l'été de 1834, les prairies naturelles étaient desséchées, les trèfles fleurissaient à quelques pouces de terre; dans cette circonstance, il eut recours aux topinambours, dont la hauteur moyenne était alors de 5 à 6 pieds, et qui présentaient un feuillage de la plus belle verdure. Depuis la mi-août, il fit faucher ces tiges, et, pendant près de deux mois, on en amena chaque jour à la ferme un char du poids de 1500 livres environ; ce fourrage vert fut constamment mangé avec plaisir par les bœufs de travail. Ce qui mérite d'être remarqué, c'est que la récolte en tubercules ne fut pas sensiblement moindre, sur les parties où les tiges avaient été coupées. Le feuillage des topinambours peut encore être *converti en fourrage sec* pour l'hiver, comme on le fait de la feuillée des arbres, ainsi qu'il sera exqliqué dans le chapitre suivant.

Enfin *les tiges du topinambour,* fortes et assez dures, fournissent un combustible qui n'est point à dédaigner; elles brûlent fort bien lorsqu'elles sont sèches, et sont très-propres à chauffer les fours, et à servir de menu bois de chauffage : cet usage paraît préférable à celui de les convertir en fumier en les faisant servir de litière aux bestiaux; on s'en est même servi quelquefois pour échalas, pour tuteurs, pour ramer les pois et les haricots, ou pour confectionner des palissades.

§ II. — Sol et culture du topinambour.

Le topinambour s'accommode très-bien de *climats et de sols très-divers et très-médiocres.* Ainsi M. Vilmorin le cultive en grand, avec un plein succès, dans de mauvais terrains calcaires où l'on a souvent tant de peine à créer des moyens de nourriture pour le bétail. M. Allaire l'a vu très-bien réussir sur le sol crayeux de la Champagne dont on connaît assez l'ingratitude. M. Poyferre de Cère l'a aussi introduit avec un grand avantage sur les landes sablonneuses du dépt auquel elles ont donné leur nom. M. V. de Tracy, dans des terrains argilo-siliceux, très-bien désignés par le nom de *terres froides,* et reposant sur un banc de glaise imperméable à l'eau, en obtint, sans engrais et presque sans frais, une récolte passable, tandis que les navets, et surtout les betteraves et les carottes, ne donnèrent presque aucun produit; si l'on fume le terrain, la récolte surpasse de beaucoup, en poids et en volume, celle de la pomme-de-terre.

Cette plante croît assez bien *dans les expositions ombragées;* aussi Parmentier conseillait-il d'utiliser en les cultivant les places vagues des bois et les intervalles des allées dans les taillis où il se trouve assez de terre végétale, pendant deux ans dans les bons

Digitized by Google

terrains, et 4 à 5 dans les mauvais; on pourrait ainsi obtenir des récoltes abondantes, sans nuire à la reproduction du bois. Le revers des fossés, le bord de beaucoup de haies et de murs devraient être toujours garnis de topinambours; tous les lieux enfin que leur situation ombragée rend impropres à la culture des autres plantes, tels que les vergers dont les arbres sont trop rapprochés, l'exposition nord des avenues, plantations et bâtimens, etc., le recevraient avec avantage. Dans la plupart de ces cas on pourrait abandonner les feuilles sur place aux moutons pendant l'automne, et les tubercules également sur place aux cochons pendant l'hiver.

On peut encore utiliser le topinambour en le *plantant en rangées* plus ou moins écartées et dirigées du levant au couchant, pour fournir des abris contre le soleil à tous les semis qui redoutent la sécheresse, notamment à ceux des arbres verts. On pourrait même peut-être par ce moyen cultiver en seigle, avoine et quelques autres plantes qui n'ont guère besoin que d'un peu de fraîcheur pour prospérer, les sables des environs du Mans, ceux de Fontainebleau, etc., et les craies de la Champagne.

La *rotation de culture* préférée par V. YVART, lorsqu'on veut y introduire le topinambour, est la suivante : 1re *année :* topinambour, après enfouissement du chaume de la dernière récolte en grain, labours et engrais; 2e *année* : céréale de printemps avec prairie artificielle. Dans les labours et hersages, on ramasse soigneusement les tubercules et racines de topinambours qui ont échappé; plus tard il est indispensable de détruire les nouvelles pousses à l'échardonnette; 3e *année :* prairie artificielle; 4e *année*, ou après un plus long terme si l'on a adopté une prairie artificielle pérenne : céréale d'hiver.

La *culture des topinambours* est en général simple et facile, cette plante étant sous ce rapport l'une des moins exigeantes et l'une des plus robustes; cependant on peut dire que cette culture est la même que pour la pomme-de-terre, et nous renverrons pour les détails à la section 1re de ce chapitre, qui traite de cette plante.

Les topinambours doivent être *plantés en lignes* plus ou moins espacées, en raison de la qualité plus ou moins bonne du terrain, et distantes en moyenne de 18 po. (0m 50). La plantation peut avoir lieu beaucoup plus tôt que pour les pommes-de-terre, les tubercules ne craignant pas les gelées; ainsi, on peut y procéder dès janvier ou février; mais l'époque la plus ordinaire est le mois de mars. On emploie de 20 à 25 hectolitres de tubercules par hectare.

Les *soins d'entretien* se bornent à un premier *binage* aussitôt qu'on s'aperçoit que la terre commence à se couvrir de mauvaises herbes; un fort *hersage*, au moment où les plantes se montrent hors de terre, produit un très-bon effet. On renouvelle les *binages avec la houe à cheval* aussi souvent que l'exige l'état du sol, et que le permettent les bras et les animaux disponibles. Lorsque les plantes s'élèvent assez pour commencer à ombrager le sol et à avoir besoin d'être fortifiées, on les *butte* avec le butoir à cheval. Il y a généralement de l'avantage à réitérer cette opération tant qu'elle est praticable, et qu'on peut accumuler au pied des tiges de nouvelle terre, parce qu'il s'y développe ordinairement de nouveaux et beaux tubercules. Après ces opérations, dans des terrains favorables, les topinambours forment une espèce de taillis épais, vigoureux et régulier, qui récrée la vue et annonce au cultivateur l'espoir qu'il peut fonder sur une abondante récolte.

§ III. — Récolte et produits du topinambour.

La *récolte*, et la manière dont on peut l'opérer, sont sans contredit les principaux avantages qui recommandent la culture des topinambours. Non seulement les tubercules supportent impunément en terre comme hors de terre les plus grands froids de nos hivers, lorsqu'on n'y touche pas au moment de la congélation; mais, ainsi que V. YVART s'en est assuré, ces tubercules augmentent encore de volume en terre lorsque la partie extérieure de la tige ne donne plus aucun signe apparent de végétation. Il y a donc de ce côté avantage de *laisser les tubercules en place*, à part l'extrême commodité et la grande économie qui résultent de la possibilité d'éviter ainsi une récolte faite subitement en automne, et l'embarras comme la dépense de loger, emmagasiner et conserver pendant l'hiver des produits très-nombreux. Le topinambour peut donc être tiré du sol au fur et à mesure des besoins, et par conséquent il n'exige ni un local spécial, ni des dépenses quelquefois considérables, ni des attentions constantes, pour être serré convenablement et conservé intact jusqu'à son emploi.

Cependant il est prudent, dans la crainte des pluies prolongées, des neiges et des gelées de longue durée, d'en faire, *vers la fin de l'automne, une provision suffisante;* il suffit qu'elle soit mise à couvert et à l'abri de l'humidité, car c'est la seule *chose que redoute le topinambour*, et cette circonstance doit engager à lui laisser passer l'hiver le moins possible dans des terrains qui y sont ordinairement exposés. Douze à quinze jours d'immersion dans l'eau suffisent en effet pour faire pourrir les tubercules, qui exhalent alors l'odeur la plus nauséabonde. Une forte humidité, lorsqu'ils sont hors de terre, suffit également pour les faire noircir et moisir, comme une grande sécheresse les ride et les rapetisse considérablement. Leur amoncellement et leur mélange avec de la paille ou d'autres corps étrangers, les fait aussi quelquefois germer ou se gâter.

L'*extraction des tubercules de la terre* s'exécute comme pour la pomme-de-terre. A l'automne, on doit préalablement *faucher les tiges* le plus près possible de terre, en choisissant un temps sec; on les lie en bottes ou fagots et on les met à couvert.

La *quantité des produits du topinambour* varie beaucoup en raison des terrains et des soins de culture qu'on lui donne. V. YVART, d'après ses essais comparatifs avec la grosse

Digitized by Google

pomme-de-terre blanche commune, affirme que, toutes circonstances égales, l'avantage a toujours été en faveur du topinambour dont la supériorité de produit s'est quelquefois élevée au tiers en sus, et souvent au quart. M. V. DE TRACY évalue la récolte en tubercules à 8 ou 9 fois la semence dans le sol argilo-siliceux de son domaine, c'est-à-dire à 120 ou 140 hectolitres par hectare; il estime le produit en fourrage vert à 16 ou 20 chars de 1500 livres environ, aussi par hectare.

C. B. DE M.

CHAPITRE XVIII. — DES PLANTES A FOURRAGES.

L'industrie manufacturière demande au commerce la matière première qu'elle lui restituera plus tard sous une autre forme. L'*industrie agricole* peut trouver presque toujours en elle-même toutes ses ressources. — La terre est son vaste laboratoire; les herbes qu'elle nourrit deviennent un premier moyen de production; avec elles il est facile d'entretenir et de multiplier les animaux indispensables aux besoins de la grande culture, sinon comme objets de vente, au moins comme agens de travail et producteurs des fumiers à l'aide desquels on peut ensuite demander au sol toutes les plantes utiles à la nourriture de l'homme et aux besoins de la fabrication.

Sans les herbages il n'est pas d'agriculture possible; — avec eux, il en est rarement d'impossible. Malheureusement, on ne trouve pas toujours aussi facile qu'on pourrait le croire d'en obtenir une suffisante quantité, ou, ce qui revient au même, à des conditions pécuniaires assez avantageuses. Avant de faire connaître les principales difficultés que rencontre à cet égard la pratique, et d'indiquer autant qu'il sera en moi les moyens de les lever, je chercherai à classer les diverses sortes d'herbages, afin de rendre mon travail à la fois plus méthodique, plus concis, d'une exécution et d'une intelligence plus faciles.

Tous les herbages fourragers peuvent être compris sous deux titres principaux : *les pâturages*, c'est-à-dire ceux dont les produits sont consommés sur place par les bestiaux; — *les prairies*, dont la récolte se fait à l'aide de la faulx.

Les pâturages sont dits *naturels* lorsqu'on abandonne le soin de leur formation à la seule nature; — *artificiels* lorsqu'ils sont formés, par le moyen des semis, d'espèces particulières cultivées isolément ou plusieurs ensemble, et qui, dans presque tous les cas, ne croîtraient pas spontanément sur le terrain auquel on juge avantageux de les confier.

Les pâturages naturels ou artificiels sont *permanens*, c'est-à-dire d'une durée illimitée, ou *temporaires*, c'est-à-dire d'une durée limitée par la nature des assolemens dont ils font partie.

Les prairies sont aussi naturelles ou artificielles dans les mêmes circonstances et par les mêmes raisons que les pâturages, c'est-à-dire qu'on doit comprendre sous la seconde désignation toutes celles dont les herbages ne sont pas le produit d'une végétation spontanée, qu'elles appartiennent exclusivement à l'une des grandes familles des graminées ou des légumineuses, ou à un mélange de plantes diverses, semées simultanément dans le but d'ajouter à la bonté ou à la masse totale des foins.

Eu égard à la nature des terrains qu'elles couvrent, au mode de leur culture, à la richesse ou à la qualité de leurs produits, les prairies de l'une ou l'autre origine se distinguent en *prés secs*, dits *à une herbe*, parce que, sauf le cas où il est possible de les arroser, on ne peut généralement les faucher qu'une fois; — *prés bas, regaignables ou de deux herbes*, et *prés marécageux*.

Selon la place qu'elles occupent dans les assolemens à court ou à long terme, ou en dehors de tout assolement, on les subdivise en *annuelles*, *bisannuelles* et *vivaces*; — *temporaires* ou *permanentes*, etc., etc.

SECTION Ire. — *Des pâturages.*

Avant l'introduction encore moderne des prairies artificielles et des racines fourragères, les herbages naturels, sous leurs deux modifications de pâturages et de prairies, formaient la base de l'agriculture européenne. A toutes les époques où les bras manquèrent aux travaux de la terre et où la consommation restreinte des produits du sol le laissa sans grande valeur, nul autre système ne dut être préféré à celui-là. Il fallait produire avec le moins de travail possible, et tandis que les pâturages permanens en offraient le moyen, il était tout simple de chercher dans leur étendue une compensation à leur faible rapport, car la terre était peu de chose aux yeux de celui qui la possédait au-delà de ses moyens de culture. Toutefois ce qui fut bon alors a cessé de l'être aujourd'hui, ou du moins la règle est devenue l'exception à mesure que les populations plus pressées durent ménager davantage la terre et épargner moins le travail. Les bonnes prairies ont peu perdu à la vérité de leur importance, mais les prairies artificielles ont généralement remplacé les pâturages, parce qu'à leur aide on a pu, sur de moindres étendues, augmenter le nombre des bestiaux. Ce n'était pas assez de ce premier résultat : afin d'éviter toute perte de fumiers, au lieu de laisser vaguer comme autrefois les bestiaux, on a compris l'avantage de les nourrir presque

Digitized by Google

toute l'année à l'étable, et de substituer en partie les racines aux fourrages herbacés. Toutes ces causes ont nécessairement restreint de beaucoup, parfois presque à rien, l'importance première des pâturages en général, et des pâturages naturels en particulier. Cependant je tâcherai de faire voir dans ce qui va suivre qu'il serait injuste de les comprendre tous dans une même proscription. Il existe des localités où les herbages de cette sorte ne pourraient être avantageusement remplacés par aucun autre produit agricole ; — il en est où l'on spécule en grand sur la multiplication des moutons, sur l'élève des chevaux ou des bêtes bovines et parfois même l'engraissement de celles-ci, où les pâturages, petits ou grands, doivent être considérés comme indispensables; — Enfin, il se présente encore telles circonstances où les assolemens alternes, avec pâturage, sont à la fois les plus simples et les mieux appropriés aux moyens de culture de diverses exploitations.

Ier SUJET. — *Des pâturages permanens.*

Dans l'état actuel de l'agriculture européenne, on ne réserve guère en pâturages permanens que ceux des montagnes ou des pentes raides, inaccessibles à la charrue, et par conséquent impropres à toute autre culture qu'à celle des arbres ou des herbes vivaces; — ceux qui appartiennent d'une manière indivise à des communes ou sections de commune, et sur lesquels la législation aura tôt ou tard à prononcer dans l'intérêt de l'Etat, comme dans celui des usagers; — ceux que j'ai nommés prairies-pâturages, parce que, grâce à leur heureuse situation et à une fécondité qui ne s'altère jamais, ils peuvent remplir l'une ou l'autre et très-souvent l'une et l'autre destinations; — ceux enfin que leur position rend accessibles aux inondations et dont la destruction pourrait être dommageable au sol qu'ils protégent contre l'effort des courans.

§ 1er,—Des pâturages des montagnes et des pentes rapides.

Il est vrai d'une manière générale que l'espèce et la qualité des herbages varient selon le climat; — elles varient aussi en raison de l'exposition basse ou élevée, sèche ou humide, découverte ou abritée du sol, de sa composition chimique et de ses propriétés physiques.

Quoiqu'à l'aide des arrosemens on puisse obtenir dans le Midi des produits en herbe beaucoup plus considérables que dans le Nord, en toute autre circonstance les climats septentrionaux sont préférables pour les prairies. Depuis l'équateur, où les grands végétaux ligneux se montrent presque seuls, jusqu'aux dernières limites des régions où les froids ne sont pas assez intenses pour arrêter la végétation, on voit en effet progressivement le nombre des arbres diminuer, relativement à celui des plantes herbacées, et, même dans notre France, on sait que les cultures arbustives l'emportent au sud comme les cultures fourrageuses au nord.

A mesure qu'on s'élève sur les hautes montagnes, les herbes, obéissant en cela aux lois générales de la végétation, prennent à la vérité une moindre croissance; mais, constamment humectées par l'infiltration des eaux produites par la fonte des neiges, elles conservent leur fraîcheur, et la lenteur même de leur végétation paraît ajouter à leur qualité; aussi fournissent-elles presque toujours une nourriture aromatique, substantielle, fort du goût de tous les herbivores.

Dans la plupart des pays élevés de nos contrées européennes, on consacre les hauteurs au pâturage des troupeaux. — Les habitans des Alpes et du Tyrol y envoient leurs vaches laitières et les y laissent nuit et jour jusqu'aux approches de la saison des frimas. — Ailleurs on les destine, eu égard à leur plus grande fécondité, aux bœufs qu'on se propose d'engraisser, et à ceux qu'on élève pour le trait. — Enfin sur les hauteurs moins accessibles, où les herbages épais, mais courts, ne suffiraient plus à la nourriture des bêtes bovines, on peut trouver encore un grand avantage à propager les moutons.

En des localités simplement montueuses, ce n'est plus, comme dans le voisinage des neiges, la chaleur qui manque, mais bien l'humidité, à moins que le voisinage des forêts n'entretienne sur quelques points une fraîcheur favorable, ou qu'une exposition particulière ne diminue les effets de l'évaporation produite par les rayons solaires et rendue plus fâcheuse encore par suite de la déclivité du sol qui permet aux eaux pluviales de s'écouler avec une rapidité excessive. On pourrait être surpris de voir l'un des versans d'une colline couvert d'une fraîche et riche verdure, tandis que l'autre est pour ainsi dire dénudé de toute végétation, dès la première partie de l'été, si l'on ne savait qu'une vive chaleur est aussi nuisible aux herbages, lorsqu'elle n'est pas combinée à une quantité d'humidité suffisante, qu'elle leur devient utile dans les circonstances contraires. — Il est des terrains sur lesquels, malgré leur élévation et la raideur de leur pente, on peut diriger et retenir les eaux pluviales par des moyens bien simples que je ferai connaître un peu plus loin, en traitant de l'amélioration des herbages en général, et qui changent entièrement d'aspect par suite de cette pratique, à l'importance de laquelle peut ajouter encore sensiblement l'aptitude plus grande du sol et du sous-sol à se pénétrer d'une plus grande quantité d'eau, et à la retenir plus longtemps au profit de la végétation.

§ II. — Des pâturages communaux.

Les pâturages communs sont presque toujours et partout dans un état déplorable, parce que, quoique chacun veuille en profiter, nul ne songe le moins du monde à les améliorer, et qu'au lieu d'en user avec discernement on en abuse à l'envi, comme si l'on craignait de laisser sous ce rapport trop à faire à son voisin. — Non-seulement on les charge outre mesure d'animaux de toutes

Digitized by Google

sortes qui s'affament et se nuisent réciproquement, mais on les fait pacager en tout temps, quels que soient d'ailleurs la nature et l'état du sol; de sorte qu'au lieu de présenter une surface unie et partout verdoyante, ils se transforment, à l'époque des pluies, en cloaques fangeux, et n'offrent plus, au moment des sécheresses, qu'un amas irrégulier de mottes durcies et sans végétation.

De toutes parts on s'est élevé avec force, depuis l'introduction des prairies artificielles et des assolemens alternes auxquels elle a donné lieu, contre les pâturages communaux, et plus encore contre le droit de vaine pâture qui s'étend, après la récolte principale, à une foule de propriétés particulières non closes. — On a pu facilement démontrer que les pâtis, autrefois d'une importance réelle pour faciliter la multiplication des bestiaux alors que l'assolement triennal avec jachère laissait peu d'autres ressources, étaient devenus, à bien peu d'exceptions près, plus nuisibles qu'utiles dans l'état actuel de notre agriculture; — que, très-peu productifs en eux-mêmes, loin de permettre d'augmenter le nombre de têtes de bétail qu'on peut entretenir sur un espace donné, ils produisaient l'effet contraire et diminuaient ainsi doublement la masse des engrais en empêchant d'une part leur plus grande production, et en occasionant de l'autre une perte énorme de fumiers; — et qu'enfin le droit de parcours, sans parler de divers autres inconvéniens qui seront discutés dans la partie législative de cet ouvrage, est indubitablement le plus grand obstacle à toute amélioration dans le nouveau système de culture des terres arables et même des prairies.

Les pâturages communaux, de quelque manière qu'on les envisage, sont donc de tous les plus mauvais, et si, dans quelques circonstances bien rares, des sections de communes ont su, par une administration éclairée, en tirer un bon parti, on peut être assuré d'avance que ce n'est qu'en mettant des restrictions aux droits des usagers; — en proportionnant le nombre des bestiaux à l'étendue des terrains; — en limitant la durée des parcours à celle des saisons convenables, et enfin en changeant jusqu'à un certain point la destination première de ses sortes de terrains.

§ III. — Des prairies-pâturages.

Loin d'être, comme les précédens, limités aux localités les moins accessibles, ou aux terrains les moins féconds, ceux-ci sont au contraire situés dans des sols fertiles et pour la plupart susceptibles de se prêter à tout autre genre de culture; mais l'abondance et la qualité de leurs herbages sont telles qu'on trouve avantageux de les réserver, soit pour y envoyer une partie du jour les vaches laitières ou nourrices, les élèves de diverses espèces et de différens âges, les animaux fatigués par un travail excessif ou prolongé, et principalement les bœufs destinés à la boucherie. — Il est vrai qu'on pourrait les utiliser autrement dans beaucoup de cas, mais il est fort douteux qu'on pût en tirer un meilleur parti, car la nature, qui fit tous les frais de leur formation, fait aussi presque exclusivement ceux de leur entretien. Le propriétaire n'a d'autres soins à prendre que d'y envoyer ses bestiaux ou de traiter à des conditions toujours avantageuses avec les marchands qui spéculent sur l'engrais des bœufs. Il est en Normandie tel acre (environ 80 ares) de *bonne* pâture qui peut s'affermer de 3 à 400 fr. Il en est peu qui ne vaille de 180 à 200 fr.

Quelquefois on fauche les prairies-pâturages, et on ne les ouvre aux bestiaux qu'à l'époque où les regains se sont développés, c'est-à-dire vers la fin d'octobre ou dans le courant de novembre. Les bœufs dont l'engraissement commence à cette époque tardive de l'année passent l'hiver entier dehors, et ne reçoivent, sauf le temps de trop grandes pluies ou de neige, aucune nourriture à l'étable; aussi engraissent-ils moins vite que ceux qu'on met dans les herbages aux approches de mai; mais on peut les vendre en juin, et alors leur prix est plus élevé parce que la concurrence est moins grande. — En général, ceux de ces animaux qu'on met au pâturage au printemps n'y séjournent que quatre mois pour atteindre le maximum de leur poids.

Tous les herbages destinés à recevoir les bœufs qu'on engraisse dans l'ancien Cotentin, le pays d'Auge, la Basse-Normandie, une partie de la Vendée, etc., ne sont pas également fertiles; mais tous trouvent néanmoins leur emploi, parce que les marchands qui amènent parfois de fort loin des animaux maigres et habitués à de chétifs pâturages, croient devoir les disposer progressivement à recevoir une nourriture plus substantielle et plus abondante. Ils louent en conséquence d'abord des terrains de médiocre valeur, — puis de meilleurs; et enfin, assez souvent, lorsqu'ils veulent hâter le moment de la vente, ils conduisent en dernier lieu leurs bœufs dans les pacages, si chèrement payés, dont j'ai parlé ci-dessus.

La position la plus favorable pour ces sortes d'herbages est un fonds constamment rafraîchi par le voisinage de quelque ruisseau ou l'infiltration de sources souterraines qui ne sont ni assez voisines de la surface ni assez nombreuses pour donner au terrain l'aspect et les propriétés d'un marécage, auquel cas il se couvrirait d'herbes grossières fort peu du goût des animaux; — ceux-ci se trouveraient d'ailleurs très-mal d'un séjour prolongé dans un semblable lieu.

Il est assez rare qu'on améliore ou plutôt qu'on entretienne ces pâturages privilégiés autrement qu'en répandant également les engrais qu'y laissent les bœufs et en détruisant les taupinières; un homme qui n'obtient en échange de ce léger labeur que le logement et la permission de nourrir une seule vache à son compte, peut inspecter à la fois, en n'y employant qu'une faible partie de son temps, d'assez vastes étendues, car les bœufs casés en plus ou moins grand nombre, selon la fécondité des herbages, dans chaque subdivision de la prairie, sont entourés de haies ou de fossés qui les empêchent de s'écarter du lieu qu'on leur a destiné.

Par leur position et la nature des plantes qui les composent, les prairies-pâturages appartiennent presque toujours à la division

Digitized by Google

des prairies basses proprement dites dont j'aurai à parler plus tard.

§ IV. — Des pâturages exposés aux inondations.

Il est des terrains presque toujours très-fertiles, parce que les eaux qui les couvrent à des intervalles plus ou moins rapprochés déposent à leur surface un limon fort riche en matières végéto-animales. Trois causes principales s'opposent cependant à leur mise en cultures alternes : la crainte de les voir promptement minés ou entraînés par les courans, si on détruit, sur quelques points seulement, la masse gazonneuse qui les protége; — l'incertitude des récoltes économiques qu'on pourrait leur demander dans l'intervalle présumable d'une inondation à l'autre; — enfin, la qualité et l'abondance des fourrages qu'ils produisent annuellement.

Ceux qui n'ont pas l'habitude de parcourir les rives des grands fleuves, en voyant des îles entières sensiblement plus creuses à l'intérieur qu'à la circonférence, et entourées d'une sorte de levée verdoyante, seraient tentés d'attribuer à l'art cet effet d'une cause toute naturelle. — Les herbes, non-seulement consolident puissamment les terres qu'elles recouvrent, en liant leurs molécules par de nombreuses racines, et en présentant une surface unie sur laquelle l'eau coule sans occasioner de dégâts; mais lorsque l'inondation tire à sa fin, chaque touffe, chaque fragment de chaume, et pour ainsi dire chaque feuille, opposant un léger obstacle, arrêtent quelques parcelles de limon, de sorte que lorsque le fleuve est rentré dans son lit, toutes les parties gazonneuses se trouvent plus ou moins recouvertes d'une croûte fertilisante, qui disparaît bientôt après sous la riche végétation des gramens, tandis que les parties habituellement labourées, bien que moins exposées, abandonnent davantage au courant et reçoivent moins de lui. — Je connais telle île de la Loire, qui n'est cependant pas cultivée depuis un fort long temps, et dans laquelle les *chantiers* sont plus élevés de près d'un mètre que l'intérieur.

En de telles circonstances on comprend combien il est important de réserver un pâturages ou en prairies toutes les portions d'une propriété qui sont les plus menacées. Aussi la distribution et la conservation des herbages dans les lieux submersibles par des eaux courantes est-elle une question qui intéresse vivement le fermier, et bien plus encore le propriétaire, puisqu'il y va, je ne dirai pas de l'amélioration graduelle, mais de la conservation ou de la destruction plus ou moins prompte de son avoir. — Il ne faut pas croire du reste, quelque productives que puissent être ordinairement les cultures diverses des terrains d'alluvion de formation aussi récente que ceux qui nous occupent en ce moment, que ce soit un grand sacrifice d'en abandonner une partie aux graminées naturelles, car, en définitive, elles valent souvent alors, à bien peu près, les meilleures prairies artificielles, et leur production est indispensable à la nourriture du bétail. A la vérité, dans beaucoup de lieux, la culture des îles et des vallées riveraines se fait exclusivement à bras d'hommes; les bœufs y sont à peu près inconnus; mais comme il n'en faut pas moins des fumiers, les habitans élèvent le plus possible de vaches, et non-seulement ils spéculent sur le laitage, le beurre ou le fromage qu'ils en obtiennent, mais ils font de nombreux élèves destinés au marché ou à la boucherie; or, dans tous ces cas, les pâturages, dont nous verrons plus loin qu'ils savent parfaitement utiliser les produits, ne pourraient jamais être entièrement remplacés, et ne pourraient que rarement l'être avantageusement, même en partie, par d'autres cultures fourragères.

Malheureusement, si la végétation des herbes oppose souvent une digue assez puissante aux efforts des eaux, il est un autre inconvénient, inhérent également au voisinage de certains fleuves, contre lequel elle ne peut rien. Je veux parler de *l'ensablement*. Parfois, dans les parties basses, à la place du limon précieux qui fertilise, le courant roule et accumule à plusieurs pieds d'épaisseur des sables presque sans mélange de terre végétale; quand il se retire, une *grève* aride et désormais irrévocablement fixée a remplacé la terre végétale et détruit pour longtemps tout espoir du cultivateur.—Dans cette fâcheuse circonstance, c'est encore aux herbages qu'on demandera les premiers produits et le retour progressif du sol à la fertilité, car dès que la couche gazonneuse aura pu s'établir au milieu des peupliers ou des saules qu'on aura préalablement plantés, la surface s'élèvera, se pénétrera de sucs nutritifs, et le sable se trouvera resserré entre deux épaisseurs de bonne terre dont, en dépit des obstacles, la persévérance humaine aura su profiter, puisque, tandis que les racines des arbres iront chercher la nourriture et la fraîcheur jusque dans la première, à l'ombre de leurs feuillages les gramens prospéreront sur la seconde.

Dans les vallées dont les terres arables sont situées sur les hauteurs, les pâturages et les prairies submersibles deviennent, avec raison, la base du système de culture qu'on y suit ; plus ils sont abondans, moins on devra consacrer d'autres terres aux herbages dits artificiels et aux récoltes racines. — Chacun sait que dans le voisinage de la mer, jusques aux dernières limites des eaux saumâtres, on trouve des pâturages, à la valeur nutritive desquels paraît ajouter beaucoup la petite quantité de sel dont ils sont accidentellement imprégnés.

IIe SUJET. — *Des pâturages temporaires.*

On peut diviser ces sortes de pâturages en deux séries principales : 1° les pâturages des jachères, et sur les chaumes de l'assolement triennal; — 2° les pâturages d'assolement de plusieurs années d'existence.

§ Ier. — Des pâturages de l'assolement triennal.

En suivant la méthode justement qualifiée de déplorable de l'assolement triennal avec jachère, le défaut de prairies artificielles oblige les fermiers à chercher le plus souvent la nourriture indispensable à leurs

Digitized by Google

bestiaux, *sur les chaumes* qu'ils négligent à cet effet de retourner en automne, au grand dommage de certaines terres, afin de conserver ce maigre pâturage jusqu'aux approches du printemps, c'est-à-dire jusqu'à l'époque où il devient indispensable de préparer les marsages ; — ou *sur la sole entière des jachères* qu'ils ne commencent à labourer, par la même raison, que dans le courant de l'été, pour les semis de septembre. Je me suis prononcé ailleurs sur les tristes résultats de cette double pratique, tant à cause de ses inconvéniens relativement aux cultures suivantes, que par suite de son insuffisance pour la production du fourrage. — Cependant, dans certaines terres, il peut arriver qu'on obtienne ainsi l'année de jachère, jusqu'à la fin de juin, et quelquefois un peu plus tard, et la seconde année, après la moisson, pendant une partie de l'hiver, un pâturage qui ne serait pas à dédaigner, s'il n'entravait la marche des labours.

§ II. — Des pâturages d'assolement alterne.

A côté de ces *pâtures-jachères* de quelques semaines ou tout au plus de quelques mois de durée, on sait qu'on en rencontre d'autres de plusieurs années, qu'il faut bien se garder de condamner d'une manière aussi générale. — J'ai effleuré ce sujet en traitant des assolemens, je dois l'aborder ici d'une manière spéciale, et avec une étendue proportionnée à son importance.

Il est des herbages si heureusement situés et d'une si abondante production, qu'il ne peut, dans aucun cas, y avoir de l'avantage à les détourner, même momentanément, de leur destination.

Il en est d'autres qui, sans être aussi productifs, doivent également être conservés parce qu'on ne pourrait les remplacer plus utilement ; — d'autres enfin dont la destruction serait éminemment dommageable au terrain qu'ils recouvrent.

J'ai dû citer dans les paragraphes précédens quelques exemples qui viendraient à l'appui de la première de ces vérités, s'il était besoin à cet égard d'autres preuves que celles que chacun peut acquérir journellement chez soi ou dans son voisinage. — Quant à la seconde proposition, elle est presque aussi claire, car si, d'une part, il est des pâturages élevés, et tellement situés, que la charrue ne pourrait les atteindre, il est aussi des prés bas, humides, des terrains fréquemment couverts d'eau, qui ne pourraient changer de production qu'en changeant de nature. — Dans les contrées montueuses, peu fertiles par suite de leur aridité ou de leur nature crayeuse ; — partout où les prairies permanentes sont rares et ajoutent par conséquent d'autant plus à la valeur des terrains environnans, que les prairies artificielles y sont plus difficiles à établir et moins productives, aucun motif ne peut déterminer à rompre un herbage même de qualité médiocre. — On a vu qu'il en est encore de même dans le voisinage des cours d'eau rapides sur les terrains sujets aux inondations périodiques, d'abord parce qu'en général ces terrains sont très-productifs en herbes, ensuite parce qu'ils seraient indubitablement entraînés ou minés, si on détruisait sans réflexion la couche gazonneuse qui les protége, et qui contribue d'année en année à les élever davantage. Cette dernière considération ne se rattache pas moins aux plateaux sillonnés fréquemment par les pluies d'orages, ou les torrens occasionés par la fonte des neiges, qu'aux rives fertiles, mais exposées, des grands fleuves.

En des circonstances plus ordinaires et lorsque les herbages ne sont pas de première qualité, il peut devenir très-profitable, soit de les détruire entièrement, soit de les rendre pour un temps plus ou moins long aux cultures économiques. D'après les données recueillies dans tous les pays, il est certain que la même étendue de terrain cultivée habilement en prairies légumineuses, ou en racines fourragères, produit beaucoup plus qu'en prairie naturelle de moyenne qualité. Le résultat important d'une enquête faite à ce sujet par le bureau d'agriculture de Londres, a été qu'un acre de trèfle, de vesces, de raves, de pommes-de-terre, de turneps ou de choux peut donner au moins trois fois autant qu'un acre réservé en pâturage de *médiocre valeur*, et conséquemment que le même terrain, tout en nourrissant un égal nombre d'animaux, doit encore produire en sus une récolte de céréale dont la paille, soit qu'on la fasse consommer comme nourriture, soit qu'on l'utilise en litière, ajoutera *nécessairement* à la masse des engrais. Il résulte de là, ajoute l'auteur anglais, que, si l'on excepte de cette comparaison les *riches pâturages*, les terres arables sont comparativement supérieures aux prairies pour procurer des alimens à l'homme, dans la proportion de 3 à 1, et conséquemment que chaque pièce de terre laissée *mal à propos* en herbages naturels et dont le produit ne peut faire vivre qu'une seule personne, prive le pays de la nourriture suffisante au maintien de l'existence de deux nouveaux membres de la grande famille.

Ce n'est pas ici le lieu d'examiner si de semblables calculs ne pécheraient pas chez nous par exagération ; si, en admettant qu'ils fussent à peu près vrais pour diverses localités, ils le seraient également pour d'autres ; si, pour arriver à des données de quelque utilité à la pratique particulière de chacun, on pourrait laisser sur la même ligne des plantes aussi différentes par leur nature et leurs produits que celles dont il a été parlé et dont il n'a pas été parlé ci-dessus, telles que la luzerne, le sainfoin, etc. ; enfin si, partout où la population n'est pas encore suffisante, il ne faudrait pas porter sérieusement en décompte des produits supérieurs des prairies artificielles de courte durée, le surcroît de main-d'œuvre de l'assolement. Il nous suffira, pour le moment, de reconnaître leurs avantages sans chercher à les apprécier rigoureusement par des chiffres ; or, la question étant posée comme j'ai cherché à le faire, ces avantages me paraissent incontestables.

On a cependant élevé quelques objections contre la transformation, même momentanée, des herbages permanens en terres labou-

Digitized by Google

rables. La principale, quoique la moins fondée, c'est qu'après les avoir rompus il était difficile de leur rendre plus tard leur valeur primitive, et l'on a cité à l'appui de cette opinion, des contrées dans lesquelles la rente de terrains naturellement fort médiocres avait baissé par suite de la destruction des pâturages. Je le conçois si, comme dans les parties les moins fécondes du Norfolk, on a renoncé à l'éducation facile et aux produits assurés des bêtes à laine, pour la culture bien moins lucrative en pareil cas et plus imposée cependant des céréales, ou si, par suite d'un mauvais calcul trop fréquent encore presque partout, on a mésusé de la fertilité lentement acquise, pour obtenir coup sur coup, sans une suffisante addition d'engrais, plusieurs récoltes épuisantes. Mais dans des cas moins exceptionnels et avec une meilleure direction, il en arrivera à coup sûr fort différemment, c'est-à-dire que d'une part les cultures économiques s'amélioreront de la permanence des herbes et du pacage des troupeaux, et que de l'autre les herbes elles-mêmes, lorsqu'on les laissera occuper de nouveau le sol, profiteront incontestablement des fumiers et des façons nécessaires à la belle venue des céréales.

L'origine de toute culture alterne se trouve dans la succession des pâturages et des plantes économiques. D'abord ce furent les pâturages naturels qui succédèrent exclusivement aux céréales; puis à ceux-ci on en substitua peu à peu d'artificiels, et on appela indistinctement culture alterne avec pâturages *tous les assolemens dans lesquels, à la suite d'un plus ou moins grand nombre de récoltes, le champ est laissé ou mis en herbages pour être pâturé par le bétail pendant deux ou plusieurs années.*

Il est à remarquer que ce système, qui est encore assez irrégulièrement suivi dans diverses parties de la France, et que l'on ne peut guère maintenant considérer chez nous que comme une nécessité locale ou une transition d'un mauvais à un meilleur mode de culture, depuis que nous avons vu prévaloir l'excellente coutume de nourrir le plus possible tous les bestiaux, et même les moutons, à l'étable et à la bergerie, fut introduit il y a environ un siècle et s'est conservé jusqu'ici dans plusieurs contrées de l'Allemagne comme une importante amélioration. — « Les avantages qui résultèrent de ce genre de culture, dit THAER, principalement sur les domaines fortement épuisés par l'assolement triennal, et qui chaque jour voyaient diminuer l'espace qu'on pouvait fumer, éclairèrent alors tellement les agriculteurs, qu'on envisagea ce système comme le plus parfait de tous ceux qui étaient possibles, et que, dans ces contrées, le propriétaire s'estima heureux que la dépendance absolue des paysans lui permît de réunir d'abord ses champs et de les diviser en soles. Alors seulement on commença à estimer la terre à sa valeur..... La grande fécondité du terrain reposé, la sûreté, l'abondance des récoltes qu'il donne, la richesse comparative du pâturage qu'on obtient des terrains non arrosés soumis à la culture et qu'on laisse pour quelques années en repos, avant qu'ils soient épuisés; la supériorité de ce pâturage sur celui des pacages à demeure; tant d'avantages durent frapper les observateurs attentifs. » — Et cependant, d'après les écrivains allemands, ces avantages sont loin d'être les seuls : les assolemens alternes avec pâturage embrassent dans leur rotation toute l'étendue des terres arables. Celles-là seulement que leur humidité surabondante, ou leur élévation trop grande et leur accès difficile doivent faire laisser en herbages et en bois, doivent en être soustraites. — Ils rendent superflu le pâturage dans les prairies permanentes, — dans les bois, et, dans beaucoup de circonstances, au lieu de diminuer l'étendue des soles cultivées en plantes économiques, ils permettent de l'augmenter non-seulement des pâturages qui auparavant étaient nécessaires à l'entretien du bétail, mais encore et surtout des bois dépeuplés. — D'un autre côté, ils procurent des engrais en plus grande abondance ; — le produit des céréales, grâce à la quantité plus considérable de sucs nourriciers contenus dans le sol, est tellement augmenté que, dans la plupart des cas, bien qu'on ensemence une moindre surface, il dépasse cependant celui qu'on peut attendre de l'assolement triennal, puisque, tout calcul fait, on a dû convenir que, dans les mêmes circonstances d'engrais et d'assolement, un champ mis alternativement en culture rapportait après le repos un de plus pour un de semence, ce qui, comme produit net, est d'une grande importance. — « A cela, dit encore THAER, il faut ajouter l'augmentation que donne sur la rente du bétail une nourriture abondante qui se soutient pendant tout l'été, et qui, soit à cause de la grande étendue des herbages, soit à cause de leur richesse, permet d'entretenir un beaucoup plus grand nombre d'animaux. Ainsi donc, supposé même que le produit en grains ne dût pas être grossi, l'augmentation de la rente du bétail seule, augmentation que personne ne met en doute, déciderait la question en faveur du système de culture alterne avec pâturage. »

Dans les pays où, bonne ou mauvaise, la coutume de faire pâturer les bestiaux s'est conservée, et où l'on élève un grand nombre de bêtes à laine, il n'est pas douteux, en effet, qu'un pareil système, bien préférable partout, à mon gré, à l'assolement triennal, puisse devenir l'un des meilleurs possibles, surtout lorsque la culture des racines fourragères et des plantes légumineuses présente, par une cause quelconque, des difficultés qui l'empêchent totalement ou la restreignent à d'étroites limites. — Ailleurs on peut encore l'adopter partiellement sur les exploitations dont le personnel, le matériel et les capitaux ne correspondent pas à l'étendue, car on ne saurait trop répéter qu'il vaut mieux répartir une faible quantité d'engrais et de travail sur une petite étendue, que de la gaspiller, pour ainsi dire, en pure perte sur une grande. Dans ce dernier cas la culture alterne *avec pâturage* doit faire place graduellement à la culture alterne *avec fourrages artificiels*, à mesure que le fermier deviendra plus fort en capitaux et en bras ou en instrumens propres à les remplacer, car alors il sentira la possibilité d'étendre davantage la culture des

Digitized by Google

plantes panaires ou économiques, et la nécessité, pour cela, de diminuer l'étendue des herbages, tout en augmentant celle des engrais, ce qui ne peut se faire qu'en substituant les légumineuses et les racines aux graminées des pâturages.

En résumé, les pâturages, dans l'acception rigoureuse du mot, peuvent donc, ainsi que certaines prairies de graminées, remplacer dans les cultures alternes à long cours les prairies artificielles, qui en font le plus habituellement partie dans les assolemens moins longs. D'après ce qui précède, on a pu déjà prévoir dans quelles circonstances il est nécessaire ou possible d'adopter le premier ou le second système. — En général, les assolemens avec pâturages de quelque durée sont moins profitables, mais aussi ils entraînent moins de frais de toutes sortes que ceux dans lesquels on fait entrer les fourrages légumineux annuels et les racines sarclées; — ils peuvent être partiellement suivis sur les parties de la ferme où la nature des terres rendrait les autres impossibles ou peu productifs. — Ils conviennent donc particulièrement aux contrées pauvres, peu peuplées, et aux fonds mauvais ou d'une grande médiocrité. — Les assolemens avec prairies artificielles et racines fourragères de courte durée sont ordinairement beaucoup plus productifs, mais nécessitent plus d'avances et de travail. Ils ne se prêtent pas à toutes les localités; ils sont donc particulièrement appropriés aux cantons déjà riches en habitans et en terrains bons ou de qualité moyenne. — Quant aux prairies artificielles d'une existence durable, telles que les luzernes, il est certain que, là où elles réussissent, elles donnent, sans frais ou presque sans frais d'entretien, des produits bien supérieurs à toutes les herbes de pâturages et de prairies graminées; mais outre qu'elles ne réussissent pas à beaucoup près partout, nous savons encore qu'il n'est pas sans inconvénient d'user avec irréflexion des avantages nombreux qu'elles présentent dans les localités où on peut les cultiver (*voy.* l'art. *Assolement*). Aussi, à côté des prairies légumineuses, dont on verra plus loin que je ne méconnais nullement la prééminence, dans beaucoup de cas, je ne puis admettre, avec quelques théoriciens, qu'il ne reste plus de place utile sur nos guérets pour les graminées fourragères.

IIIe SUJET. — *Des considérations qui doivent diriger le choix des espèces pour la formation des herbages.*

Les botanistes qui ont analysé les herbages naturels, dit M. Ch. d'Ourches, les ont distingués en *moyens*, *hauts et bas;* ils ont reconnu que sur 42 espèces de plantes que contenaient quelques prairies moyennes, il y en avait 17 de convenables à la nourriture des animaux, et que les 25 autres étaient inutiles ou nuisibles; que, dans les hauts pâturages, sur 38 espèces, il ne s'en trouvait que 8 utiles; — et qu'enfin, dans les prairies basses, il ne s'en trouvait que 4 sur 29. Il résulte de ces expériences, qui ont été faites avec le plus grand soin en Bretagne, ajoute le même auteur, que sur le foin des prairies moyennes, il doit y avoir 5/7 de perte; plus des 3/4 sur celui des hauts pâturages, et 6/7 sur celui des prairies basses, si l'animal rejette tout ce qui lui est insipide ou nuisible, et qu'il est exposé à quantité de maladies, lorsqu'à la suite de son travail, attaché à un râtelier, la faim le force de manger tout ce qu'on lui donne.

Partout où on a fait de semblables recherches, on est arrivé à des résultats sinon absolument les mêmes, au moins assez analogues pour démontrer jusqu'à l'évidence de quelle importance il peut être, *dans un grand nombre de cas,* au lieu d'abandonner au hasard la formation des pâturages, de faire choix des plantes vivaces les mieux appropriées à chaque terrain et à chaque localité. — Ceci nous conduit à l'examen d'une question trop neuve encore pour la plupart de nos départemens, quoiqu'elle ait de tout temps fixé l'attention des agronomes et des agriculteurs instruits; je veux parler du semis des herbages que l'on s'est habitué, dans la plupart des lieux, à désigner comme naturels.

En traitant de chaque culture économique, on a grand soin d'indiquer *la nature du terrain qui lui convient*, et de conseiller de ne l'entreprendre que sur ce terrain ou tout autre à peu près de même espèce; — ici, la question doit être posée à l'inverse, c'est-à-dire qu'il s'agit surtout de savoir *quelles plantes herbagères peuvent croître profitablement* sur des terrains de nature parfois fort différente et le plus souvent de qualité fort médiocre qu'on destine, faute de mieux, à servir de pâturages. A la vérité, à l'exception du roc dénudé de terre végétale, ou des sables mobiles qui cèdent en tous sens aux efforts capricieux du vent, il est peu de sols assez déshérités de la nature, pour ne pas se couvrir spontanément de végétation; mais, de ce qui précède, on peut conclure que cette végétation n'est pas toujours la mieux appropriée aux besoins des bestiaux. — Dans ce qui va suivre, je tâcherai de poser quelques règles générales propres à guider le cultivateur dans les essais qu'il jugera convenable de faire, et la marche qu'il devra adopter pour arriver, aux moindres frais possibles, à des résultats plus avantageux.

Et d'abord, avant de comparer le mérite respectif des espèces entre elles, il importe en effet de rechercher celles qui pourront réussir dans la localité qu'on leur destine; car il est telles de ces localités où, à défaut de bonnes plantes, on doit s'estimer très-heureux d'en voir croître de médiocres, et où l'on doit rechercher ces dernières avec d'autant plus d'empressement et de persévérance que le choix qu'on peut faire entre elles est plus limité.

§ Ier. — Du choix des plantes eu égard à la nature du terrain.

Les terrains considérés comme les plus propres à établir des herbages permanens, sont de plusieurs sortes. — *Les terres fortes, tenaces et froides,* d'un travail difficile à l'excès, impropres à la culture de la plupart des racines et des fourrages artificiels, tels que

Digitized by Google

le trèfle, la luzerne, etc., etc., donnent généralement, par compensation à tant de défauts, d'assez bons pâturages. Une fois que des plantes graminées d'un bon choix s'en sont emparées, elles s'y maintiennent longtemps, y donnent des foins peu précoces à la vérité, mais abondans et de bonne qualité. Elles y résistent, mieux que dans les terrains plus légers, aux sécheresses estivales, et se recommandent, dans l'arrière-saison, par une nouvelle herbe plus longue, plus verte et plus succulente. Les terres de cette sorte s'améliorent d'ailleurs tellement à l'état de prairies, qu'elles changent, pour ainsi dire, à la longue de nature, et qu'elles deviennent très-propres à d'autres cultures.

Les terres argilo-sableuses conviennent également à l'établissement des herbages, lorsqu'elles reposent à une faible profondeur sur un sous-sol imperméable, et qu'elles sont situées de manière à recevoir l'égout des terres environnantes. L'humidité fréquente, qui les rendrait impropres aux récoltes de céréales, les rend au contraire très-propres à la production des graminées vivaces.

Par la même raison, *les sols de toutes natures situés dans les vallées* parcourues par des cours d'eau dont les infiltrations ou les débordemens accidentels entretiennent une fraîcheur plus ou moins constante, sont encore on ne peut mieux disposés pour se couvrir de beaux et bons herbages, sans nuire à d'autres productions; car il est remarquable que, dans les trois circonstances dont je viens de parler, les terres et les localités qui se prêtent le mieux à la végétation des herbes fourragères sont justement celles qui conviendraient le moins aux cultures économiques. — Là, comme nous le verrons en traitant à part, dans une des sections de ce chapitre, des diverses espèces fourragères, le choix du cultivateur est peu limité, puisque presque toutes les plantes graminées, celles même qui résistent le mieux à la sécheresse, aiment une fraîcheur modérée, et, tandis que beaucoup ne peuvent s'en passer, il en est un certain nombre qui ne réussissent jamais mieux qu'à l'aide d'une humidité stagnante. — De l'une à l'autre de ces limites, on peut cultiver, à peu près dans l'ordre de leur moindre besoin d'eau, les *ivraies vivaces* et *d'Italie*, la *houque laineuse*, le *paturin des prés*, le *vulpin des prés*, la *fétuque élevée et celle des prés*; l'*agrostis fiorin* et l'*agrostis d'Amérique*, la *fléole des prés*, le *phalaris roseau*, et beaucoup d'autres d'un produit non moins avantageux, auxquelles il est facile d'adjoindre diverses légumineuses du genre *des trèfles*, *des gesses*, *des lotiers*, *des luzernes*, etc.

Sur les fonds sablonneux, où les *petits trèfles* croissent à côté de la *lupuline*, de la *gesse chiche*, du *lotier corniculé*, etc., etc., se placent, au premier rang, le *fromental*, la *flouve odorante*, la *fétuque ovine* et la *fétuque traçante*, puis le *dactyle pelotonné*, le *ray-grass*, l'*avoine jaunâtre*, le *paturin des prés*, la *cretelle*, le *brome des prés*, etc., etc.

Dans les sols plus arides, une partie de ces mêmes plantes viennent encore avec la *canche flexueuse*, la *fétugue rougeâtre*, la *mélique ciliée*, la *brize tremblante*, l'*élyme des sables*, la *petite pimprenelle*, etc., etc.

Enfin, dans les terres calcaires à l'excès, de toutes les plus difficiles à féconder, pour remplacer les *chardons*, les *euphorbes* et les quelques graminées à feuilles coriaces que les moutons mêmes repoussent, et qui croissent parfois seules, spontanément, en de semblables localités, les espèces qui réussissent le mieux, sont : le *brome des prés*, les *fétuques ovine et traçante*, la *fétuque rouge*, le *dactyle pelotonné*, le *fromental*, le *ray-grass*, le *paturin des prés*, celui *à feuilles étroites*, etc., etc.

Quelque limité que soit le nombre des plantes cultivables sur un terrain donné, n'y en eût-il que 3 ou 4, il peut y avoir comparaison entre elles, et il est bien probable que les unes devront l'emporter sur les autres. — On devra donc avoir égard aux diverses circonstances suivantes : — le goût plus ou moins marqué que montre le bétail pour telles ou telles herbes, — leur précocité, — l'abondance de leurs produits, — leur permanence, — et les propriétés nutritives propres à chaque espèce.

§ II. — Du choix des plantes fourragères eu égard au goût des diverses sortes d'animaux.

Le goût plus ou moins marqué que montrent les bestiaux pour telles ou telles herbes est un indice qui trompe peu, et qu'on fera bien, en général, de prendre en grande considération; cependant il n'est pas douteux, d'une part, que les animaux rejettent parfois au premier abord des plantes favorables à leur santé, et auxquelles on les habitue à la longue, au point même de les leur faire rechercher avec une sorte d'avidité, tandis qu'on les voit assez souvent manger spontanément d'autres plantes nuisibles, soit à leur existence, soit à la qualité de leurs produits. — « Sans avoir fait d'essais sur cette matière, dit SPRENGEL, on ne peut jamais parvenir à un résultat certain; l'analogie, dans ce cas, ne peut être un guide sûr, car le trèfle des champs (*trifolium arvense*) n'est pas mangé par le bétail, malgré que les autres variétés de trèfle soient pour lui une bonne nourriture. Il en est de même de plusieurs autres familles; celle des composées nous en offre un exemple singulier : le pissenlit (*leontodon*), l'apargie (*apargia*), la petite marguerite (*bellis*), la thrincie (*thrincia*), l'épervière, (*hieracium*), la crépide (*crepis*), etc., etc., sont recherchées par le bétail, tandis que la matricaire (*matricaria*), la grande marguerite (*chrysanthemum*), l'arnique (*arnica*), la centaurée (*centaurea*), l'immortelle (*gnaphalium*), la tanaisie (*tanacetum*), la camomille (*anthemis*), etc., etc., ne sont broutées par les animaux que lorsque la faim les presse. Nous voyons figurer de même, dans les familles de plantes généralement désagréables aux bestiaux, des espèces qu'ils paraissent manger avec plaisir; c'est ainsi qu'ils recherchent le liseron (*convolvulus arvensis*), quoiqu'ils repoussent les autres espèces de la famille des convolvulacées.

» On ne peut jamais conclure des effets que doit produire sur le bétail une plante quelconque, d'après ceux qu'elle produit sur les hommes, car l'on voit fréquemment des

Digitized by Google

plantes nuisibles à l'homme être mangées sans inconvénient par les animaux. On remarque même, à l'égard des espèces de bestiaux entre elles, une grande différence : le gros bétail, par exemple, repousse les labiées et les personnées (excepté peut-être le mélampire des champs et celui des prairies (*melampirum arvense* et *ratense*); ainsi, il ne touchera guère au thym, à la véronique, à la sauge, à la crête-de-coq (*rhinanthus*), etc., tandis que ces plantes sont pour les moutons une nourriture saine et agréable. — Le bétail à cornes mange avec plaisir tous les végétaux de la famille des *crucifères*, comme les choux, les raves; les chevaux, au contraire, ne s'en nourrissent qu'avec répugnance; ils recherchent par contre, de même que les moutons, les plantes qui appartiennent à la famille des *équisétacées;* ils s'en nourrissent sans préjudice pour leur santé, tandis que ces mêmes plantes déterminent, chez le bétail à cornes, lorsque la faim l'a forcé à en manger, des dyssenteries et enfin la mort. Les plantes de la famille des *hypéricinées*, très-nuisibles aux moutons, sont consommées sans inconvénient par les chevaux. Une espèce de cette famille, le millepertuis crépu (*hypericum crispum*), contient un poison tellement énergique pour les moutons, que le seul contact avec la rosée qui, le matin, se trouve sur les feuilles, leur est très-dangereux. — On trouve ensuite des familles entières de plantes dont les feuilles et les tiges sont rejetées par toutes sortes d'animaux; telles sont, entre autres, les *solanées* (1); et enfin on en voit d'autres dont toutes les espèces, à l'exception de quelques-unes, sont mangées par les chevaux et le gros bétail, de même que par les moutons et les cochons : telles sont les *graminées*. Cependant, parmi les différentes espèces de graminées, on en remarque plusieurs qui paraissent plus propres à tel genre d'animaux qu'à tel autre.

» Si l'on veut connaître les plantes que les animaux recherchent le plus, il faut observer ceux-ci lorsqu'ils se trouvent au pâturage; là ils s'abandonnent à leur instinct, et, lorsqu'ils ont assez à manger, ils ne touchent point aux plantes qui leur sont préjudiciables. Cependant on remarque avec étonnement qu'ils mangent des plantes reconnues comme vénéneuses, et cela sans danger: mais, en observant de plus près, on voit qu'il se trouve dans le pâturage des plantes dont les propriétés neutralisent les effets des premières. En cherchant à connaître les végétaux dangereux et utiles qui se trouvent dans un pâturage, il faut considérer le nombre d'espèces qu'il contient : plus il y en a, mieux on peut distinguer celles qui conviennent aux animaux, tandis que, dans le cas contraire, on peut facilement se tromper. »

§ III. — Du choix des plantes fourragères eu égard à leur précocité.

La précocité des herbages, pour les animaux qui ont été nourris pendant tout l'hiver au foin et aux racines, est une qualité précieuse, qui peut tenir à la nature du terrain, comme au choix des espèces végétales. Dans les terrains argileux, humides et froids, le développement fourrager des plantes est souvent plus tardif de 15 jours que sur des sables facilement échauffés par les premiers rayons du soleil de printemps, et d'un autre côté entre certaines plantes, telles, par exemple, que le *pâturin des bois* et la *fétuque élevée*, il n'est pas rare de remarquer, sur le même sol, une différence au moins aussi grande. — On comprend, sans qu'il soit besoin d'entrer à cet égard dans des détails circonstanciés, que le meilleur moyen de remédier à la disposition tardive d'une localité ou d'une espèce, c'est de couvrir l'une d'herbes naturellement précoces, et de placer l'autre en des lieux perméables à la chaleur. Toutefois un pareil arrangement, très-facile et très-commode pour un certain nombre de graminées, ne l'est pas, à beaucoup près, pour toutes : il en est qui ne pourraient végéter hors des lieux auxquels elles furent destinées par la nature.

La précocité, en elle-même, n'a pas le seul avantage de hâter le moment où l'on peut mettre les animaux au vert ou celui de la fauchaison; nous verrons, lorsqu'il sera parlé spécialement du *vulpin des prés*, du *dactyle*, des *ivraies*, etc., etc., que la richesse du pâturage ou le nombre des coupes que l'on peut effectuer dans le courant de la belle saison, dépend, en grande partie, de la rapidité de végétation des herbes qui composent les pâturages et les prairies. — Il existe toutefois, entre ces deux sortes d'herbages, des différences qu'il importe de signaler ici. — L'époque de la plus forte végétation des plantes réunies naturellement dans un même lieu est rarement la même : le *vulpin des prés*, la *flouve odorante*, le *dactyle pelotonné*, l'*ivraie vivace*, le *poa des prés*, l'*avoine des prés*, etc., devancent les autres dans leur croissance printanière, et fournissent un abondant fanage pendant la première partie de l'été; — dans le cours de cette saison, ce sont : l'*avoine jaunâtre*, la *crételle*, la *fétuque des prés*, divers *pâturins*, la *houque laineuse*, le *trèfle des prés*, le *trèfle rampant*, la *gesse des prés*, etc. etc.; — enfin, pendant l'automne, la *fétuque élevée*, l'*agrostis stolonifère*, le *chiendent*, la *millefeuille*, etc., etc. Un tel mélange et de telles dispositions présentent, entre autres avantages (*voy.* le paragraphe 7), celui de régulariser, pour ainsi dire, la production du fourrage sur les pâturages, pendant presque toute l'année; dans les prairies, au contraire, si l'on n'a eu la précaution de réunir des espèces d'une végétation à peu près uniforme quant à son développement et à sa durée, il arrivera, ou qu'on récoltera des herbes précoces lorsqu'elles auront perdu la plus grande partie de leurs sucs nutritifs, par suite de la dessiccation sur pied; ou que les herbes tardives seront loin encore d'être arrivées au point de maturité qui constitue les bons foins. Aussi, en pareil cas, surtout lorsque les

(1) On sait que dans beaucoup de lieux les fanes de pommes-de-terre avant leur entière dessiccation sont utilisées pour la nourriture des vaches et des bœufs, qui ne les mangent à la vérité que faute de mieux, mais enfin qui les mangent sans en être incommodés. O. L. T.

Digitized by Google

prairies ne doivent occuper la place qu'on leur destine que pendant un nombre limité d'années, préfère-t-on assez souvent des semis homogènes.

§ IV.— Du choix des plantes fourragères eu égard à l'abondance de leur produit.

L'abondance des produits qu'on doit attendre d'une herbe quelconque considérée isolément, dépend soit de *l'élévation et du volume* ou *de la multiplicité* de ses tiges et de ses feuilles ; — soit *de la rusticité* plus grande qui lui permet de croître dans des terrains de moindre qualité et de résister aux intempéries des saisons ; — soit, enfin, de la faculté qu'elle possède de *continuer de végéter* plus long-temps et *de mieux repousser* sous la faulx ou la dent des animaux.

En général les plantes qui s'élèvent et grossissent beaucoup, telles que les *panis*, le *sorgho*, *l'alpiste*, etc., etc., ne sont propres qu'à être mangées en vert parce qu'elles durcissent en se desséchant de manière à rebuter les animaux ; — d'autres, comme le *fromental*, la *fétuque élevée*, les *bromes*, etc., doivent au moins être fauchées de fort bonne heure. Mais il en est aussi, et de ce nombre on pourrait citer la *fléole des prés*, ou *thimothy* des Anglais et l'*ivraie d'Italie*, dont l'élévation des fanes ne diminue en rien la qualité du foin.

Assez souvent des herbes dont les tiges s'élèvent beaucoup *tallent et gazonnent fort peu* ; celles-là peuvent faire quelquefois partie des prairies, mélangées à d'autres espèces, mais elles sont peu propres à entrer dans la formation des pâturages, tandis que d'autres herbes *moins élevées et plus gazonneuses* conviennent beaucoup mieux à cette dernière destination. — Dans les herbages fauchables, elles deviendraient inutiles, parce qu'elles échappent en grande partie à la faulx, et nuisibles, parce qu'elles occupent la place de meilleurs produits, tandis que sur les pacages celles même qui ne sont qu'effleurées par la dent des chevaux ou des bêtes bovines sont atteintes rez-terre par les moutons, auxquels elles procurent une bonne nourriture.

La rusticité ne consiste pas seulement, pour chaque espèce, à résister aux vicissitudes des saisons, à supporter accidentellement une humidité surabondante dans le sol et une sécheresse prolongée dans l'atmosphère ; à pousser avec assez de vigueur pour ne rien craindre du voisinage d'autres plantes plus voraces et moins utiles, mais encore, pour les plantes étrangères, à résister sans dommage aux froids de nos climats et à mûrir leurs graines avant l'atteinte des gelées. — Parmi nos graminées les plus rustiques il faut citer *l'agrostis fiorin*, le *brome des prés*, le *dactyle pelotonné*, la *fétuque ovine*, etc., etc.

Quant à la faculté *de pousser de nouvelles feuilles et même de nouvelles tiges florales* après l'époque de la fauchaison ou le passage des animaux, elle est loin d'appartenir également à toutes les espèces : le *fiorin* la possède à un haut degré ; sa végétation est presque continuelle, et ses tiges conservent long-temps leur fraîcheur en hiver ; *le dactyle pelotonné*, qui se maintient mieux que beaucoup d'autres graminées des prés sur les terrains secs et médiocres, y repousse aussi avec une facilité et une rapidité remarquable ; *le ray-grass* talle et se fortifie d'autant plus qu'il est plus brouté et piétiné, le *vulpin des prés* peut épier jusqu'à deux fois dans la même année, etc. Au point où nous en sommes, il serait, je crois, inutile de multiplier de semblables exemples ; il nous suffira de remarquer que la propriété qui nous occupe en cet instant est une des plus importantes par rapport aux herbes fourragères, qui composent les prairies à regain, et surtout les pâturages ouverts pendant la plus grande partie de l'année aux animaux.

§ V. — Du choix des plantes fourragères eu égard à la durée de leur existence.

C'est une loi fort ordinaire de la nature, que plus la durée d'un végétal est longue, moins son premier développement est rapide. — Une plante annuelle, semée au printemps, parcourt dans la même année toutes les périodes de sa courte existence, tandis qu'une plante bisannuelle ou vivace s'emparera pourainsi dire seulement du terrain, et ne pousse ses tiges florales que la seconde année. Il est même beaucoup de plantes vivaces qui n'arrivent qu'après 3, 4 et 5 ans à leur plus fort développement. Ainsi on doit attendre le maximum des produits d'un *trèfle* dès la seconde année ; mais on ne peut compter sur celui d'un *sainfoin* que la 3e à la 4, et malgré la position en quelque sorte exceptionnelle où se trouve à cet égard la *luzerne*, dont chacun connaît la rapidité de croissance, toujours est-il qu'elle augmente annuellement en produits, jusqu'à ce que ses puissantes racines se soient suffisamment emparées du sol. Il en est de même des graminées vivaces ; quoique la plupart végètent vigoureusement dès la seconde année, beaucoup ne parviennent à toute leur force que plus tard.

Les fourrages annuels, à quelques familles qu'ils appartiennent, peuvent avoir une très-grande utilité dans la culture alterne. Nous les avons déjà vus, en traitant des assolemens, et nous les verrons bientôt en parlant de chaque plante des prairies et notamment des légumineuses en particulier, jouer un rôle important pour remplacer la jachère morte et préparer le sol à d'autres cultures. — Il n'est pas rare non plus qu'on les utilise momentanément dans la formation des prairies artificielles de longue durée et des pâturages permanens, pour obvier à la lente croissance des plantes qui les composent, et obtenir, dès la première année, une récolte de fourrage. C'est ainsi que l'on peut dans certains cas semer la *luzerne* de bonne heure en automne avec de l'*escourgeon* ou du *seigle* ; — mêler dans les terrains calcaires le *brome doux* et celui des *seigles* au *sainfoin* ; — ailleurs *l'orge des prés* à de[s] herbes dont le produit doit se faire attendre deux ans, etc., etc. — En pareil cas, les plantes annuelles, pour peu qu'elles ne soient pas semées trop épais, protégent au prin-

Digitized by Google

temps la première croissance des végétaux d'une plus longue durée, et lorsqu'elles commenceraient à les gêner dans leur développement, elles tombent sous la faulx sans avoir eu le temps de répandre leurs graines. Ajoutons que, tandis qu'elles procurent par leurs fanes une utile récolte, elles laissent encore dans le sol quelques débris qui devront, en se décomposant, tourner au profit de la végétation des années suivantes.

Quand on veut établir un herbage temporaire, avant de choisir les végétaux qu'on pourra faire entrer dans sa composition, il faut être d'abord à peu près fixé sur la durée qu'il devra avoir. Il serait également fâcheux, en effet, de cultiver des plantes qui ne donneraient pas encore le maximum de leurs produits lorsqu'il faudrait les détruire, ou qui dépériraient avant l'époque fixée pour le retour des cultures économiques; — de remplacer, par exemple, dans l'assolement quadriennal le *trèfle* par le *sainfoin* ou la *luzerne*, et, dans un assolement qui comporte un herbage de 5 à 6 ans de durée, le *sainfoin* par le *trèfle;* l'*agrostis* d'*Amérique* ou la *fétuque élevée* par *l'ivraie d'Italie*, etc., etc. — Il y a donc place dans la bonne culture pour les herbes fourragères *de quelques années d'existence seulement,* comme nous venons de voir qu'il y en avait parfois pour les herbes annuelles; en pratique, leur importance est même très-grande. — Le *trèfle,* quoique vivace, est traité presque partout, avec grande raison, comme s'il n'était que bisannuel ou tout au plus trisannuel, parce que, dès la 3e année il est rare qu'il ne se dégarnisse pas. Mais aussi, dès l'année qui suit le semis, on sait combien il est fourrageux. — Ce seul exemple suffit.

Lorsqu'il s'agit plus spécialement des pâturages permanens, la longue durée des plantes qui les composent est une condition première de succès. Cette durée peut s'obtenir, soit en faisant choix d'espèces naturellement très-vivaces, comme la *fétuque élevée*, *l'agrostis d'Amérique*, le *thymothy*, etc. ou d'espèces qui se régénèrent facilement par suite de la disposition de leurs racines à tracer ou de leurs tiges à pousser de nouvelles racines de chacun de leurs nœuds inférieurs, telles que les *fétuques traçante* et *flottante*, le *fiorin*, etc., etc., soit en mélangeant plusieurs espèces différentes, ce qui présente, lorsque le choix est fait avec discernement, d'assez nombreux avantages, car non seulement la disposition différente des tiges et des racines, l'élévation et la profondeur plus ou moins grandes auxquelles parviennent les premières ou pénètrent les secondes, font que le terrain peut nourrir un plus grand nombre de plantes et se trouve mieux garni à sa surface, de sorte que les produits sont plus considérables, mais encore que la somme totale de ces produits est moins dépendante de la variation des saisons, et qu'enfin l'herbage est infiniment plus durable, attendu qu'ils s'établit entre tous les végétaux une sorte de rotation telle que ce sont toujours ceux qui se trouvent dans les circonstances, pour eux les plus favorables, qui dominent alternativement les autres.

§ VI. — Du choix des plantes fourragères eu égard à leurs qualités nutritives.

Quoiqu'il y ait parmi les chimistes quelque divergence d'opinion sur les propriétés plus ou moins nutritives de telles et telles substances qui entrent dans la composition des végétaux, telles, par exemple, que le principe amer que Sprengel considère, à cause de l'azote qu'il contient, comme l'un des plus nourrissans, après l'albumine, et que Davy croit, au contraire, devoir être rejeté, dans les excrémens, avec la fibre ligneuse; — sur l'importance plus ou moins grande, dans l'acte de la nutrition, de divers sels, notamment de l'hydrochlorate de soude ou sel marin, et du phosphate de chaux, qui abonde dans les os des animaux; — enfin, sur celle des acides, tels que les acides hydrochloriques, phosphoriques, etc., et des nombreux corps simples qu'on retrouve en petites quantités dans les cendres végétales, comme la soude, la potasse, la chaux, la magnésie, la silice, le fer et la manganèse. — Il est un point sur lequel on est généralement d'accord, c'est que, *plus les plantes possèdent de substances solubles, plus elles sont nutritives.*

« Si l'on veut connaître avec exactitude, dit Sprengel, la valeur d'une plante comme fourrage, il faut, dans les analyses, considérer, avant toute chose, la quantité en poids de l'eau et de la fibre végétale en raison de celle des autres substances qui s'y trouvent, puis la quantité des parties incombustibles nutritives, comme le sel marin, le phosphate de chaux, etc., et enfin, celle des parties incombustibles qui ne servent pas, ou presque pas, à la nutrition, comme la silice, l'alumine, etc. — Il est important de connaître la quantité d'eau et de fibre végétale, parce qu'une trop grande proportion de l'une peut occasioner la pourriture aux moutons, et que l'autre résiste en grande partie à la digestion. — Il faut que les plantes destinées au pâturage des moutons soient riches en sel commun, en principe amer, en arome, en phosphate de chaux et en substances contenant de l'azote; — les premières de ces substances conservent l'énergie des organes digestifs, les autres contribuent beaucoup à la production de la laine, de la viande, etc.

» Les plantes qu'on destine au gros bétail, et surtout aux vaches laitières, peuvent contenir une plus grande quantité d'eau que pour les moutons, puisque l'eau contribue à la formation du lait. Outre cela, il faut qu'elles contiennent les matières que nous trouvons dans le lait, c'est-à-dire la soude, le chlore, le soufre, le phosphore, la potasse, le carbone et l'azote. On voit ordinairement les vaches donner une plus grande abondance de lait après avoir mangé des plantes contenant un suc laiteux et amer, mais non âcre, comme plusieurs espèces de plantes de la famille des composées, par exemple, le *pissenlit*, l'*hypochœris*, le *laitron*. Plus ce suc laiteux est riche en substance saccharine, en albumine, en gluten, en gomme, en mucilage, en phosphate de chaux, en sel marin et en hydrochlorate de potasse, plus il convient à la production du lait. Les plantes

Digitized by Google

dont le suc laiteux est âcre, comme l'*euphorbe*, sont dangereuses. »

Il ne faut pas croire que *la substance soluble* soit identique dans toutes les plantes, et que la proportion de ses parties constituantes ne varie pas, dans le même végétal, eu égard à diverses circonstances, parmi lesquelles on doit placer en première ligne l'époque plus ou moins avancée de la végétation. Ainsi, l'albumine abonde dans certaines herbes, parmi lesquelles je citerai le pied d'oiseau (*ornithopus perpusillus*) et le pissenlit (*leontodon taraxacum*); — dans d'autres, comme les graminées, c'est le mucilage; — dans plusieurs, telles que le boucage saxifrage (*pimpinella saxifraga*), la lupuline (*medicago lupulina*), ce sont la gomme et le mucilage; — dans quelques-unes, par exemple l'elyme des sables (*elymus arenarius*), la matière sucrée domine, etc., etc. Ainsi encore, d'après les nombreuses expériences qui ont été faites sur les graminées, sous les auspices du duc DE BEDFORT, par les soins de G. SINCLAIR et de DAVY, on voit que la matière saccharine est plus considérable au commencement de la floraison, et le mucilage pendant la maturation des graines, tandis que les principes amers et les ingrédiens salins abondent dans les récoltes de regain. De sorte qu'en théorie, avant de faire choix d'une plante fourragère, il faudrait non seulement connaître sa composition chimique, mais savoir encore si, par suite de sa disposition physique, elle se prêtera à être consommée au moment où elle contient le plus de parties favorables à la nutrition, ce qui ne peut avoir lieu que pour un certain nombre de végétaux, attendu qu'il en est beaucoup dont le foin cesse alors d'être mangeable, soit parce que la fibre ligneuse devient trop roide, soit parce que les enveloppes florales et les arêtes qui les accompagnent prennent assez de consistance pour gêner plus ou moins les bestiaux pendant la mastication.

Il est certain que les plantes vertes, déduction faite de la quantité d'eau de végétation qu'elles renferment, quantité telle qu'elle peut quelquefois occasioner de graves désordres dans la santé des animaux, contiennent, à poids égal, moins de parties nutritives que les plantes arrivées au moment de la floraison, et celles-ci généralement moins que les plantes déjà plus avancées dans la maturation. Ici les découvertes de la science sont parfaitement d'accord avec les données de la pratique, et cette coïncidence est d'une haute importance pour la formation des prairies, comme on le verra ailleurs. Dans les pâturages, toutes les plantes étant consommées en vert, il n'y a plus lieu de s'occuper de cette circonstance, mais il reste toujours à étudier comparativement les qualités nutritives des diverses espèces.

Cette étude, ainsi que je l'ai déjà dit, a été faite avec soin pour les graminées, en Angleterre, dans le jardin du duc de Bedfort; — elle l'a été aussi pour un grand nombre de plantes de familles différentes, en Allemagne, par SPRENGEL. — Je crois utile de reproduire ici, en les présentant sous une forme un peu différente, une partie, non pas des analyses, mais seulement des résultats des analyses qui ont été faites dans ces deux pays, sans leur donner toutefois plus d'importance qu'elles n'en doivent raisonnablement avoir dans l'état actuel de nos connaissances chimiques (1).

Parmi les diverses graminées herbagères qu'on rencontre le plus habituellement dans les prés et les pâturages naturels et artificiels, celles qui paraissent, à l'état de dessiccation ou de foin, contenir à poids égal le plus de parties nutritives, sont divers *pâturins*, entre autres celui *des bois* ou *à feuilles étroites*, et *le pou comprimé*, dont on fait peut-être trop peu de cas en France; le *pâturin commun* contient moins de parties solubles, et il en est de même de celui *des prés*, surtout lorsqu'on le laisse sur pied jusqu'à la floraison. — A côté des pâturins et sur la même ligne, se trouve *la fléole des prés*, lorsqu'on la fauche déjà en graines; — *l'élyme des sables*, trop ignoré comme fourrage vert; — la *fétuque élevée*, de toutes la plus riche en parties nutritives; puis celle *des prés*, la *houque odorante*, la *houque molle* et la *houque laineuse*; la *cretelle* et quelques *brômes*, tels que le *stérile*, le *brôme sans arêtes* et la *flouve odorante*, fauchés, les deux premiers, lors de l'épanouissement de leurs premières fleurs, la 3e à l'époque de la fructification; viennent ensuite : le *pâturin élevé*, le *dactyle pelotonné*, les *fétuques durette* et *glauque*, la *brize*, *l'avoine jaunâtre*, *l'orge des prés*, *l'agrostis stolonifère*, etc. — En 5e ligne se trouvent *l'ivraie vivace*, le *pâturin commun*, *l'avoine des prés*; quelques *aira*, le *chiendent*, le *brôme élevé*, *l'agrostis des chiens*, etc. — Enfin, d'après les mêmes auteurs, le *fromental* et *l'avoine pubescente*, la *canche flexueuse*, la *fétuque flottante* et la *mélique bleue*, se-

(1) Voici comment ont opéré les deux chimistes anglais et allemand : — DAVY, après avoir soumis à l'action de l'eau bouillante seulement les herbes, soit vertes, soit sèches, jusqu'à ce que toutes les parties solubles fussent enlevées, fit ensuite filtrer la liqueur pour en séparer la fibre ligneuse et l'évaporer ensuite à siccité; le résidu solide de cette évaporation lui paraissant renfermer d'une manière suffisamment exacte la masse de la matière nutritive qu'il désirait connaître. — SPRENGEL, afin d'arriver à plus de précision, a cherché combien de substance on pouvait extraire des plantes préalablement desséchées et pulvérisées, en les traitant au moyen de l'eau, de l'alcool et d'une lessive alcaline caustique.—D'après le premier procédé, il est probable que toutes les parties rendues ordinairement solubles par suite de la mastication et de la digestion ne furent point enlevées par l'eau; — d'après le second, on doit penser que le contraire eut lieu, c'est-à-dire qu'il y eut plus de matières dissoutes à l'aide des procédés artificiels employés par l'expérimentateur qu'il n'y en a naturellement dans l'estomac des animaux; mais, comme les analyses furent faites de la même manière pour chaque série de végétaux, on peut croire, sinon à leur précision rigoureuse, au moins à leurs résultats comparatifs, les seuls que j'aie eu l'intention de présenter ici. J'ajouterai toutefois que, pour arriver à cet égard à des données suffisamment exactes, il faudrait connaître mieux qu'on ne le fait la nature des réactions chimiques qui ont lieu dans les divers organes de chaque espèces d'herbivores et notamment des ruminans. O. L. T.

Digitized by Google

raient, à toutes les époques de leur végétation, les moins riches en substance soluble.

SPRENGEL, de son côté, en analysant comparativement les diverses pailles qu'on emploie le plus fréquemment en agriculture, pour affourrager les animaux à l'étable, est arrivé à les classer de la manière suivante, dans l'ordre décroissant de leurs propriétés nutritives : 1° celle de *millet;* 2° celle de *maïs;* 3° celle de *lentilles;* 4° celle de *vesces;* 5° celle de *pois;* 6° celle de *fèves;* 7° celle de *colza;* 8° celle d'*orge;* 9° celle de *seigle;* 10° celle de *froment;* 11° celle d'*avoine;* 12° celle de *sarrasin*. Je ferai remarquer que le célèbre chimiste ne paraît pas avoir tenu compte des diverses variétés de chacune de ces espèces, ce qui, pour plusieurs, eût été cependant d'autant plus utile qu'il est probable qu'il aurait trouvé des différences peut-être aussi grandes et même plus grandes entre certaines variétés ou races de la même espèce qu'entre des espèces du même genre. Ceci s'applique surtout à nos céréales les plus cultivées.

Quant aux végétaux suivans, la plupart d'entre eux n'ont point encore été soumis à la culture en grand, quoique plusieurs semblent pouvoir entrer avec avantage dans la formation des herbages artificiels. Je reviendrai ailleurs sur le compte de quelques-uns, me bornant ici, pour ne pas sortir de la spécialité de ce paragraphe, à en présenter la liste. — Le premier de tous est le *genet des teinturiers*, qui contient à l'état vert jusqu'à 35 ½ pour cent de parties nutritives; — le 2e, chose remarquable, est un *jonc*, celui de *Bothnie*, dans lequel on en retrouve 28. Viennent ensuite le *petit boucage*, le *grand boucage*, qui contiennent : le 1er, 26, le 2e 24 p 100 de parties nutritives; la *pimprenelle*, 24; le *genet velu*, id; la *gesse des prés*, 23 3 4; le *lotier corniculé*, 19 1 2; le *plantain lancéolé*, 18; la *petite marguerite*, 17 1/4; la *lupuline*, 16; l'*ornithopus pied d'oiseau*, 15 2 3; l'*épervière*, 14 1 3; le *lotier uligineux*, 13 1/2; le *pissenlit*, 12 1/3; l'*héraclée blanc-ursine*, 10; enfin, l'*achillée mille-feuilles*, 9. — A l'état sec, ou de foin, ces plantes, à poids égal, contiennent, comme on le peut bien penser, infiniment plus de substances solubles. Je me bornerai à citer deux des exemples les plus frappans : le pissenlit, qui n'en renferme en vert que 12 1 3 en contient à l'état de foin 82, et la petite marguerite jusqu'à 86 1/3, c'est-à-dire plus du quart en sus de la paille la plus nutritive, celle du millet, qui n'en abandonne que 61 1,2. Du reste, tous ces végétaux en foin, excepté peut-être, la lupuline, qui se trouve sur la même ligne que le millet, sont beaucoup plus nourrissans qu'aucune des pailles dont il a été parlé.

Ces travaux, et tous ceux auxquels les chimistes pourront se livrer par la suite, dans le même but, présenteront d'autant plus d'intérêt qu'en regard des qualités nutritives des végétaux herbagers, ils auront examiné comparativement les diverses conditions qui ont fait le sujet des paragraphes précédens; car les plantes les plus riches en parties solubles peuvent n'être ni les plus fourrageuses, ni les plus précoces, ni les plus durables, etc., etc.

Quand on voit ce qui se passe journellement dans la nature, on ne peut nier que la variété de nourriture ne soit, pour les animaux, un élément de santé. Les plantes qu'ils appètent le moins, celles qu'ils rejettent toutes les fois qu'ils peuvent faire un meilleur choix, et dont l'usage exclusif et continu leur deviendrait inévitablement nuisible, sont au contraire mangées sans danger, recherchées même, lorsqu'elles sont mêlées à d'autres plantes. Il y a mieux : dans un champ où domine une seule espèce, quelle que soit sa qualité, on a vu les animaux la délaisser accidentellement pour brouter avidement quelques touffes des herbes qui les tentent ordinairement le moins. — Voici, entre bien d'autres, un fait qui le prouve d'une manière frappante : Deux pièces de terre semées, l'une en trèfle blanc (*white clover*), l'autre en trèfle mêlé à diverses graminées, furent destinées par G. SINCLAIR à servir de pâturage aux moutons. Le long des haies de clôture qui entouraient la première, poussait une assez grande quantité de dactyle pelotonné (*cock's foot grass*) à tiges coriaces et très-peu fourrageuses, par suite de la qualité du sol. Cependant, après quelques jours, le troupeau rechercha cette plante et n'en laissa pas vestiges. Puis il revint au trèfle et s'en nourrit exclusivement jusqu'à ce que l'état de maladie dans lequel il se trouvait, et qui causa la perte de plusieurs individus, forçât d'arrêter l'expérience.

Dans la pièce voisine, au contraire, sur laquelle se trouvait un mélange de dactyle pelotonné, de pâturin commun (*rough stalked meadow grass*), d'ivraie vivace (*rye grass*), de vulpin (*fox tail grass*) et de trèfle blanc, les moutons n'éprouvèrent aucun malaise, *et ne touchèrent pas aux tiges du dactyle*, quoiqu'elles fussent cependant plus tendres et plus succulentes que celles que leurs voisins avaient recherchées avec tant d'empressement.

Justement convaincu qu'on devrait toujours contrôler les résultats des analyses chimiques par des expériences faites sur les animaux eux-mêmes, et que ce n'est réellement qu'en faisant marcher de front ces deux moyens de recherche qu'on parviendra à apprécier les propriétés alimentaires de chacun des principes immédiats des végétaux, et que l'on pourra arriver au point où la seule analyse d'une plante nous fournira des connaissances suffisantes sur ses propriétés nutritives, M. MATHIEU DE DOMBASLE a fait en 1831 une série d'essais qu'il n'a pu malheureusement étendre jusqu'aux espèces végétales qui nous occupent le plus spécialement ici, mais qui présentent trop d'intérêt, et qui se rattachent de trop près au titre de ce paragraphe, pour que je ne fasse pas connaître au lecteur au moins leurs résultats, le renvoyant pour les détails à la 7e livraison des *Annales de Roville*.

L'expérience, dit M. de Dombasle, a été faite sur 49 moutons divisés en 7 lots, de 7 animaux chacun. Une étable fut destinée exclusivement à cet usage, et l'on y pratiqua 7 loges munies de crèches et de râteliers, et où les animaux ont été tenus constamment pendant tout le temps de l'expérience. Un

Digitized by Google

local particulier était disposé dans l'étable même pour y préparer les rations, et une balance y servait à peser les animaux et les fourrages. — Ces moutons ayant été pesés individuellement à jeun, le 17 décembre, le poids total se portait à 3,053 livres ou demi-kilogrammes, ce qui donnait un poids moyen de 62 livres 80 par individu. Comme il était fort important d'égaliser les lots sous le rapport du poids des animaux, on a assorti ceux-ci de manière que chaque lot pesât 436 livres, excepté un qui se trouva excéder ce poids d'une livre. Le même jour, on plaça les animaux dans leurs cases respectives, et, le lendemain 18 on commença l'expérience, qui fut continuée pendant 5 semaines.

De premiers essais, faits exclusivement avec de la luzerne, ayant amené d'abord ce résultat, que 15 livres de cette plante sèche, par jour, pour chaque lot, ou 2 liv. 1/7 par tête, pouvaient être considérées comme s'approchant très-près du point d'équilibre, qu'on peut appeler la *ration d'entretien*, on trouva successivement ensuite que, pour former la demi-ration, ou représenter la valeur nutritive de 7 livres $\frac{1}{2}$ de luzerne sèche, il fallait, ou 3 livres $\frac{1}{2}$ d'orge appartenant à la variété d'hiver, dite sucrion, et pesant 132 livres par hectol., — ou 14 l. de pommes-de-terre crues, lesquelles sont susceptibles d'acquérir par la cuisson une augmentation de propriété nutritive d'environ deux treizièmes ; — ou environ 16 livres $\frac{1}{2}$ de betteraves de la variété blanche de Silésie de moyenne grosseur, cultivées en terrains médiocrement fertiles : ces observations sont nécessaires, car on pourrait rencontrer des betteraves de l'espèce dite racines de disette, cultivées en sol très-riche, qui présenteraient des propriétés nutritive beaucoup inférieures a celles-ci ; — ou enfin 23 livres de carottes.

Il est fort regrettable que des expériences analogues n'aient pas été faites par les Allemands et les Anglais, comme complément des analyses intéressantes de DAVY, d'EIN HOF et de SPRENGEL.

§ VII. — Du choix des plantes eu égard à l'emploi qu'on en peut faire isolément ou simultanément dans la formation des herbages.

Lorsque l'on veut créer des pâturages permanens, il est hors de doute qu'il faut les composer de plusieurs espèces, car, s'ils étaient homogènes a leur origine, ils cesseraient bientôt de l'être par suite de l'affaiblissement progressif de l'espèce primitive, et l'envahissement d'herbes nouvelles. D'ailleurs, le mélange en pareil cas ne peut avoir que des avantages, quand il a été bien combiné. Les plus importans sont, à côté de celui d'offrir aux animaux de toutes sortes une nourriture *plus saine, plus agréable et mieux appropriée* à la nature des produits qu'on en attend, — l'*abondance* à peu près égale de cette même nourriture pendant toutes les parties de l'année, — et la *durée* de l'herbage dans un état tel que les mauvaises herbes ne trouvent aucune place pour se montrer.

Je regarde la première proposition comme suffisamment établie par le contenu du paragraphe précédent. La seconde, que j'ai aussi abordée déjà, en parlant de la précocité plus ou moins grande des espèces, est démontrée journellement par l'expérience. Il est en effet facile de se convaincre que, sur tous les pâturages, non seulement les graminées diverses se succèdent dans le développement de leur végétation, mais que, dans les localités moins favorisées que d'autres par l'humidité, toutes les plantes à racines fibreuses et peu profondes cessent pour ainsi dire entièrement de se développer durant les fortes chaleurs, tandis que les plantes à racines fortes et pivotantes, comme celles de plusieurs trèfles, de la luzerne, du sainfoin, du lotier, de la mille-feuille, de la pimprenelle, de la jacée des prés, etc., etc., trouvent encore assez de fraîcheur dans le sol pour continuer de fournir au pâturage des animaux, jusqu'à ce que des pluies d'orage assez abondantes, ou celles d'automne, aient ravivé la masse gazonneuse.

Quant à la troisième proposition, il est vrai qu'un très-petit nombre d'espèces herbagères, parmi lesquelles on doit citer en première ligne la luzerne et parfois le sainfoin, par la vigueur soutenue de leur végétation, peuvent assez longtemps éloigner toute concurrence dans les terrains qui leur conviennent ; mais à la longue, cependant, elles sont envahies par d'autres herbes qui commencent à se montrer dès qu'elles faiblissent sur quelques points ; ce qui leur arrive après un nombre d'années plus ou moins long, arrive à la plupart beaucoup plus tôt ; il est donc évident que toujours la nature tend à établir dans les herbages ce qu'on a nommé un assolement simultané. Or, on comprendra qu'en pareil cas il vaut bien mieux choisir tout d'abord, d'après leur mérite, les espèces qui composeront cet assolement, que de s'en rapporter au hasard pour l'avenir ; je parle toujours des herbages permanens.

Si les pâturages ne doivent durer qu'un petit nombre d'années, l'inconvénient du semis d'une seule espèce est moins grand sous ce dernier rapport. Mais, lors même que cette espèce réunirait d'ailleurs toutes les conditions voulues pour procurer une bonne nourriture aux animaux, resterait encore la crainte fondée, à bien peu d'exceptions près, de n'obtenir des produits fourragers que pendant une partie de la saison. Aussi, est-ce une coutume fort générale, même dans ce cas, de mêler diverses plantes, et d'adjoindre aux graminées quelques légumineuses, principalement le trèfle rouge ou blanc et la lupuline. La plupart des herbages qui ne doivent durer que 3 ou 4 ans sont composés, soit d'ivraie vivace et de trèfle, soit de ces deux plantes, auxquelles on ajoute le dactyle pelotonné ou la houlque laineuse, soit de trèfle et de lupuline mêlés à 2 ou 3 graminées, soit enfin de tout autre mélange analogue.

Relativement aux prairies fauchables, la question doit être considérée sous d'autres points de vue. Depuis Rozier, plusieurs agronomes ont pensé avec lui que — « Deux espèces de graminées n'ayant strictement ni la même époque de floraison et de maturité,

Digitized by Google

ni une force de végétation égale, il arrive nécessairement, dans le premier et le second cas, qu'une partie de l'herbe est mûre, tandis que l'autre ne l'est pas, et, par conséquent, qu'il faudra retarder la fauchaison. Il résulte de ce mélange que ce qu'une espèce gagne en maturité, l'autre le perd par trop de maturité; dès-lors on n'aura que la moitié de la récolte prise à point. Quant à l'inégalité de force dans la végétation, c'est là que réside un abus aussi démontré que les deux premiers. Il est dans l'ordre naturel que le plus fort détruise le plus faible. Une plante a, par exemple, une force de végétation comme 18, tandis que celle de la plante voisine est comme 4; il s'ensuit que les graines de ces plantes, semées ensemble, végéteront à peu près également pendant la première année, parce qu'elles trouveront toutes à étendre leurs racines; mais peu-à-peu la plus active devancera la plus faible, toutes deux en souffriront jusqu'à ce qu'enfin la plus vigoureuse triomphe. Il ne restera plus à cette époque que des plantes vigoureuses, égales en végétation, et dès-lors susceptibles de se tenir toutes en équilibre de vigueur. »

Le fait est généralement vrai. En conclura-t-on que tout mélange soit impossible ou peu fructueux dans les prairies? Non, certes : mais seulement que ce mélange doit être fait avec encore plus de soin, et dirigé d'après d'autres principes que pour les pâturages. Et d'abord, quant à l'époque de la maturité, il est rarement difficile de rencontrer des espèces qui se rapprochent assez sous ce rapport, pour n'avoir point à craindre de dommages notables dans la qualité du foin. Le moment de la floraison différât-il un peu, on trouverait encore des herbes qui se conserveraient vertes et succulentes assez long-temps pour attendre les autres, et l'on sait même que, tandis que les unes contiennent plus de parties nutritives lors de l'entier épanouissement des fleurs, d'autres sont plus riches en substance soluble à une époque déjà avancée de la maturation des graines —Sous le second point de vue, puisque les prairies naturelles ne sont point homogènes, on doit aussi conclure qu'il est possible d'associer des plantes qui vivent et se maintiennent parfaitement ensemble. — Le tout est de les choisir à peu près également rustiques.

Cependant, lorsqu'une herbe de bonne qualité réussit mieux que d'autres sur un terrain qu'elle ne doit occuper que temporairement, il ne faut nullement proscrire tel ou tel semis homogène, même de graminées, et à plus forte raison de légumineuses fauchables, telles, par exemple, que les luzernes, le sainfoin, les trèfles. La durée de ces espèces, leur mode de végétation, l'époque de leur floraison et les terrains qui leur conviennent n'étant pas les mêmes, il serait rarement profitable de les associer ensemble. A cet égard, la pratique a prononcé tout aussi bien que la théorie.

IVe SUJET. — *De la formation des herbages et particulièrement des pâturages.*

§ Ier. — Manière de se procurer de la graine.

La difficulté d'obtenir les graines des espèces qu'on désire propager en suffisante quantité pour faire immédiatement des semis tant soit peu en grand, est une des causes qui s'opposent le plus fréquemment à la création d'herbages permanens artificiels. — Il y a cependant trois moyens de se procurer ces graines : — 1° de les récolter à la main, sur pied; — 2° de les récolter dans les greniers ou dans les rateliers; — 3° de les acheter dans le commerce, ce qui est désormais possible, au moins pour les principales espèces.

Le premier moyen permet de faire un choix rigoureux des meilleures plantes qui croissent dans chaque localité, mais il est accompagné de plusieurs graves inconvéniens. D'abord la récolte est assez coûteuse en elle-même, à cause de la lenteur avec laquelle elle s'effectue, et par suite des dégâts qu'elle occasione dans les prairies, quelques précautions qu'on mette à les traverser à cette époque où toutes les tiges couchées par accident ne se relèveront plus; d'un autre côté, toutes les graines sont loin d'être mûres au moment de la fenaison, de sorte qu'une première année, il ne faudrait, pour ainsi dire, songer qu'à former une pépinière de porte-graines, dont les produits, récoltés en temps plus convenable les années suivantes, permettraient d'ajouter progressivement à l'étendue des nouveaux herbages. Si l'on calcule la dépense et la perte de temps, on trouvera dans bien des cas que ce moyen est plus cher que le troisième.

Cependant il ne faut pas se dissimuler que l'établissement d'un herbage ne soit rendu parfois beaucoup plus coûteux par la nécessité où l'on se trouve d'acheter toutes les graines. Aussi, pour se soustraire à cette obligation, a-t-on souvent recours au 2e moyen que j'ai indiqué. Avec lui on peut être certain d'obtenir des semences bien mûres, parce que les autres ne se détachent pas du foin; malheureusement, à côté des bonnes se trouvent les mauvaises qu'il n'est pas possible d'en séparer, et cette circonstance paraîtra toujours des plus fâcheuses à tous ceux qui ont médité sur la composition des pâturages naturels. A la vérité, il en est de si heureusement formés que l'objection perd, quand on les a en vue, une grande partie de sa force. Je serai le premier à conseiller de profiter sans hésitation de leur voisinage, toutes les fois qu'il y aura lieu. Mais j'ai assez fait voir, dans ce qui précède, que ce cas est trop rare; aussi le mentionnais-je ici plutôt comme une exception que comme une règle d'une application habituelle. Quoi qu'il en soit, quand on croit pouvoir recourir à ce moyen, voici comment on s'y prend, d'après PICTET, dans quelques cantons de la Suisse, pour se procurer la graine en plus grande abondance qu'on ne pourrait le faire par le simple balayage des greniers ou autres lieux où on dépose les foins avant de les donner aux animaux : « On établit un grillage en bois en remplacement de la paroi de planches qui, par son inclinaison, rapproche le fourrage de la base des rateliers placés verticalement, comme ils le sont dans la plupart des écuries et des étables de ce pays; la base de ces rateliers étant à 15 ou 18 po. du mur ou de la paroi de la grange,

Digitized by Google

laisse des intervalles par lesquels les graines de prés s'échappent et tombent dans des boîtes, des tiroirs ou coffres placés sous la crèche, d'où on peut les tirer, lorsqu'on présume qu'ils sont à peu près remplis de graines. »

L'agronome genevois, en recommandant cette pratique pour remédier à la cherté de la *fenasse* ou graine de foin dans le canton qu'il habite, a du reste bien soin de prescrire, afin de l'obtenir sans mélange, de faire rigoureusement et préalablement arracher, à la pousse de l'herbe, les plantes qui, comme l'arrête-bœuf, le plantain à larges feuilles, etc., etc., le saliraient inévitablement de leurs semences inutiles ou nuisibles.

Quant au 3e moyen, en le comparant au premier, chacun, selon la position dans laquelle il se trouve, sera à même d'opter pour l'un ou l'autre. Il suffira d'indiquer ici que les espèces fourragères, considérées comme les plus avantageuses en France, c'est-à-dire la plus grande partie de celles dont il sera question dans la suite de ce chapitre, sont cultivées pour graines dans les belles propriétés de M. VILMORIN, et qu'on peut se les procurer avec entière sécurité dans la maison de commerce qui porte son nom, à Paris.

En général, *les semences les moins vieilles*, surtout parmi les graminées et quelques légumineuses, sont celles qui lèvent le plus promptement, le plus complètement, et qui donnent lieu à la végétation la plus vigoureuse. Il faut donc tâcher de se les procurer de la dernière récolte. Si on les achète, il faut veiller à ce qu'elles soient *nettes, bien pleines*, sans autre *odeur* que celle du bon foin, et surtout *pesantes*, ce qui est le meilleur indice de leur complète maturité et de leur bonne qualité. — Dans quelques espèces, la *couleur* est aussi un indice assez certain. Ainsi les graines de trèfle et de luzerne sont d'abord d'un jaune doré; en vieillissant elles prennent une teinte rougeâtre. Il en est de même de celles de la lupuline. Les semences de sainfoin passent du gris au noir, etc., etc. — Du reste, il est toujours sage d'essayer en petit les graines que l'on n'a pas récoltées soi-même. Après en avoir laissé tremper une quantité ou un nombre déterminé dans l'eau à une douce température, afin d'obtenir plus promptement le résultat de l'expérience, on fera donc bien de les semer de manière à constater leur qualité.

Quoiqu'on ait proposé beaucoup de recettes, toutes merveilleuses, pour préserver les graines, dans la terre, du ravage des insectes, les disposer à une plus prompte et plus facile germination, et même pour ajouter, pendant toute la durée de la végétation, à la vigueur des plantes qui en proviendront, je ne sache pas qu'aucun de ces moyens, dont plusieurs sont plus nuisibles qu'utiles, puisse être recommandé, si ce n'est peut-être le chaulage pour celles des graminées dont on a reconnu la disposition à être atteintes de la carie et du charbon. La meilleure préparation de toutes les semences fourrageuses et autres, c'est l'humidité modérée et chaude qu'elles trouvent dans un sol perméable aux gaz atmosphériques; et le meilleur préservatif contre l'insuccès, c'est l'opportunité des semis.

§ II. — Préparation du sol.

Quelques plantes fourragères peuvent à la vérité réussir dans les terrains marécageux; mais, d'une part, les bestiaux et surtout les moutons s'accommodent fort mal de semblables localités, et, de l'autre, toutes les herbes qui font la base des meilleures prairies-pâturages redoutent par-dessus tout une humidité stagnante. Partout où cette humidité existe, le premier soin du cultivateur doit donc être de lui procurer *un écoulement suffisant*. (Voy. l'article *Desséchement.*) — Lorsqu'au contraire les terrains se trouvent dans le voisinage d'eaux courantes, on sait trop de quelle importance il est de pouvoir les arroser pour qu'il soit besoin de recommander de les disposer de manière *à favoriser le plus possible les irrigations*. (Voy. le chap. *Arrosemens.*)

Il importe ensuite de les nettoyer le plus exactement possible des graines et des racines vivaces des mauvaises herbes, ce qu'on obtient à l'aide de labours plus ou moins nombreux, donnés pendant une jachère complète, ou mieux une culture sarclée qui a le double avantage, tout en atteignant aussi efficacement le même but, de payer par ses produits, d'abord la préparation du sol, et de plus une grande partie de l'engrais qu'on lui donne, et qui devra cependant profiter beaucoup encore au succès du pâturage. J'ai eu plusieurs fois l'occasion de remarquer qu'une terre, qui n'était pas par trop épuisée par les cultures antérieures, se trouvait ainsi préparée de la manière la plus complète et la plus profitable à recevoir des semences herbagères. — Dans le cas où l'on ne pourrait disposer que d'une faible quantité d'engrais déjà préparés, et où l'on jugerait plus utile de lui donner une autre destination, *un parcage* serait fort avantageux. — Enfin, à défaut de ces deux moyens, *une récolte enfouie* produirait encore un très-bon effet. Je ne dois pas omettre d'ajouter ici que sur les terres froides, tourbeuses ou uligineuses, *l'écobuage* est la meilleure préparation possible pour la création d'un herbage. — Nous verrons tout-à-l'heure qu'on sème aussi les pâturages comme les prairies artificielles sur les céréales, *sans autre préparation qu'un hersage de printemps*. Quand les terres sont propres et en bon état, ce moyen, par sa grande simplicité, est un des meilleurs.

La profondeur des labours ne peut jamais être trop grande dans un bon fonds. Ce qui a été dit ailleurs à ce sujet me dispensera d'entrer dans de nouveaux détails. J'ajouterai cependant que, pour les fourrages à racines fortes et pivotantes, tels que la luzerne, le sainfoin, etc., il faut de toute nécessité une couche labourable plus épaisse que pour des graminées à racines minces et traçantes, et je rappellerai, comme fait d'une importance toute spéciale dans le sujet qui nous occupe, que, tandis que les labours profonds conservent la fraîcheur pendant l'été, et facilitent l'absorption des eaux surabondantes pendant l'hiver, les labours superficiels exposent les plantes à périr par suite des sécheresses de

Digitized by Google

la première de ces saisons et de l'humidité froide de la seconde.

On a recommandé avec raison *d'éviter de semer sur un labour trop récent*, surtout s'il a ramené à la surface quelques fragmens du sous-sol, et lorsque la terre est encore creuse et soulevée, auquel cas on courrait le risque de perdre une partie des graines, principalement lorsqu'elles sont fines. — Lorsque le guéret n'est pas assez rassis, pour obvier à cet inconvénient on a recours tantôt *au plombage à l'aide de rouleaux* d'un poids proportionné à la légèreté du sol; — tantôt *à la herse* renversée et chargée plus ou moins de pierres, ou conduite de manière que les dents, au lieu d'être inclinées en avant, le soient en arrière; — tantôt, enfin, *au piétinement des animaux*, ce qui donne, en pareil cas, au parcage un double but d'utilité.

En général, lorsqu'on est dans l'obligation de donner plusieurs labours, le premier seul doit être profond, les autres n'ayant d'autre but que d'ameublir et de niveler convenablement la couche supérieure du sol, et d'enterrer les engrais, si l'on a cru nécessaire de fumer directement pour le pâturage. — En Angleterre, on regarde comme d'un très-grand avantage, indépendamment *de la fumure enterrée*, de répandre sur le guéret tout prêt à recevoir la semence *un engrais ou un compost pulvérulent* destiné à être recouvert en même temps que la semence par un seul hersage. Cette pratique est excellente, surtout dans le cas où l'herbage succède à d'autres cultures qui ont absorbé une grande partie de l'engrais. Dans l'ouest de la France, j'ai vu semer ainsi des prairies sur un mélange de terre végétale, de chaux ou de cendres lessivées et de fumier d'étable, le tout répandu à la volée à la surface du sol, en des proportions que je regrette de n'avoir pas notées, mais qui ne parurent peu considérables. Les résultats furent admirables. Je ne doute pas que le noir de raffineries ou le noir animalisé ne produisît, de la même manière, des effets tout aussi marqués. « N'établissez en prairies, disait PICTET, que la quantité de terrain que vous pouvez amplement fumer et convenablement sarcler pendant le temps que vos plantages (les cultures préparatoires) l'occuperont; vos prairies seront ainsi *bien établies et à bon marché.* »

§ III. — De l'époque des semis et de la manière de les effectuer.

Est-il plus profitable de semer les herbages *en automne ou au printemps?* Il n'y aurait jamais eu d'aussi vives controverses sur cette question, si l'on s'était donné la peine de chercher à la résoudre selon les lieux et les circonstances, au lieu de le faire d'une manière absolue. — *Toutes les fois que les semis d'automne peuvent réussir*, ils sont préférables à ceux de printemps, par la raison qu'ils donnent généralement des produits ou plus abondans ou plus prompts; — plus abondans, lorsqu'on cultive une plante, même annuelle, qu'on a intérêt à voir se développer et taller beaucoup, comme celles de nos céréales qui sont utilisées accidentellement pour *coupage*; — plus prompts, quand il s'agit de plantes vivaces, attendu que les plus précoces d'entre elles ne montent qu'incomplètement à graines la première année, si leurs racines n'ont déjà pris possession du sol avant l'hiver, et si leur touffe ne s'est en grande partie développée avant l'époque des chaleurs. Pour toutes les herbes qui ne redoutent pas, dans un climat quelconque, les froids de la mauvaise saison; — sur tous les sols qui ne retiennent pas assez l'eau des pluies automnales pour faire pourrir les graines, et dans tous les cas où les dispositions d'assolement s'y prêtent, je pose donc en fait que les semis de septembre doivent être préférés à ceux de mars. Il est à peine besoin d'ajouter que cette convenance se fait remarquer, plus impérieuse que partout ailleurs, dans les pays chauds et sur les terres légères, élevées et arides, où l'on a surtout à redouter les effets de la sécheresse printanière. Mais dans les circonstances contraires, c'est-à-dire, là où l'on a moins à craindre le manque de pluies que leur surabondance et la rigueur des gelées, principalement dans les sols argileux et les localités basses, il est avantageux de différer l'ensemencement *jusqu'au printemps*, car en retardant la jouissance on la rend plus assurée.

L'époque des semis est aussi subordonnée à la précocité de la culture qui les précède; ainsi, après une récolte hâtive ou une prairie artificielle fauchée aux approches de juillet, on trouvera le temps de préparer convenablement la terre à un ensemencement d'automne, tandis qu'après d'autres cultures plus tardives, il en sera le plus souvent autrement. — Pour semer sur une céréale, il faut de toute nécessité choisir le printemps, dans la crainte que les graminées fourragères ne dominent les blés ou ne les affament, ce qui ne peut avoir lieu avec cette précaution, parce qu'elles ne prennent leur plus fort développement qu'après la moisson.

Dans les climats favorisés par des pluies estivales, il peut y avoir parfois de l'avantage à devancer le mois de septembre. On cite en Angleterre des semis du milieu et de la fin de juin qui ont parfaitement réussi, et Ch. PICTET, qui habitait Genève, recommande de ne pas dépasser les premiers jours d'août; dans la plupart de nos départemens, le succès qu'on pourrait se promettre de l'observation rigoureuse de tels préceptes serait extrêmement casuel.

On sème toutes les plantes herbagères des pâturages à la volée, en une seule fois lorsque les graines sont à peu près de même grosseur; — en deux fois, lorsqu'il en est autrement. Sitôt que la surface du terrain a été convenablement préparée, on répand, après les avoir préalablement mêlées ensemble, les semences les plus volumineuses; puis on les recouvre immédiatement par un hersage d'autant plus énergique qu'on croit utile de les enfoncer plus profondément. — On mêle également ensuite, et on sème sur ce hersage les semences les plus fines, que l'on enterre par un hersage plus léger, ou même par un simple roulage, selon que l'état de la terre et l'espèce de la graine l'exigent.

Digitized by Google

Quand on seme au printemps sur un froment d'automne, il est des cultivateurs qui se bornent à répandre la semence sans aucune préparation du sol et sans la recouvrir, dans la crainte presque toujours mal fondée de nuire à la récolte du grain. — D'autres, mieux instruits par l'expérience, hersent d'abord le blé sans s'inquiéter de briser une partie de ses feuilles (voy. l'art. *Froment*), sèment ensuite, et recouvrent en passant une seconde fois une herse plus légère. Cette méthode, sur les terres tenaces et encroûtées, est sans nul doute la meilleure. — Sur les terrains légers, les hersages pourraient avoir des inconvéniens si l'on ne modérait beaucoup leur énergie. En pareil cas, à la deuxième de ces opérations, on substitue avantageusement un roulage.

Quant à la quantité de graines à employer sur des espaces donnés, elle est extrêmement variable d'espèces à espèces. Je l'indiquerai approximativement en parlant de chacune en particulier, en faisant observer toutefois, avec M. VILMORIN, qu'un point semblable ne peut être déterminé exactement, attendu que non seulement une livre de la même semence peut contenir un nombre très-différent de germes, suivant le terrain où elle aura été recoltée et la température de l'année; mais, de plus, qu'il est nécessaire, selon les circonstances diverses, de semer plus ou moins épais; — un mauvais terrain demande plus de semence qu'un bon; — sur une terre médiocrement préparée; — par un temps sec et défavorable; — dans une situation exposée à des gelées tardives; — sous toutes les conditions, enfin, défavorables à un semis, il faut le faire plus épais que si le sol et la saison le favorisent.

§ IV. — Des autres modes de formation des herbages.

Parmi les pratiques autres que les semis, dont quelques cultivateurs anglais se sont récemment avisés, il en est une, à mon gré, beaucoup plus singulière que profitable, dont je dois cependant dire quelques mots : c'est la *transplantation par plaques*. Ces plaques, enlevées sur des terres bien gazonnées, sont transportées sur d'autres terres destinées à être converties en pâturages permanens, et placés à 6 pouces les unes des autres, de sorte qu'on estime que la dépouille d'un acre peut servir à en planter 9. — Si le champ dont on enlève la surface doit rentrer dans la rotation des plantes économiques, on le dénude en entier, excellente méthode pour détruire en un instant tous les bons effets de l'herbage sur les cultures suivantes; s'il doit rester en pâturage, la charrue à écobuer, en découpant parallèlement des bandes longitudinales de 6 po. de large, laisse intactes d'autres bandes enherbées de 3 po.; puis, lorsque les premières ont été enlevées, elle recommence un travail analogue, perpendiculairement au premier, de manière qu'il reste sur toute la pièce de petits monticules d'herbe de 3 po. carrés, séparés les uns des autres par des sentiers ou espaces vides de 6 po.; après quoi on donne au champ ainsi maltraité une copieuse fumure, ou on le recouvre d'un abondant compost, dont une bonne terre végétale fait la plus grande partie. — Quant à la transplantation sur le second champ, elle n'exige d'autres précautions que la promptitude et le soin de bien affermir les plaques dans le sol, pour défendre les racines contre les vicissitudes des saisons. — Aucun animal ne doit être ensuite introduit sur le nouveau pâturage, qu'après la maturité et la dispersion des graines. — On estime que les seuls frais de découpage et de transplantation du gazon pour un acre (40 ares) s'élèvent à 2 liv. 9 s. 6 den. (59 fr. 40 c.)—Si l'on ajoute à cela la récolte perdue sur le terrain totalement ou partiellement dépouillé; — le tort qu'on lui fait pour les années suivantes; — les frais de fumure; — l'impossibilité d'utiliser avant la seconde année les produits du terrain planté, et si l'on compare toutes ces dépenses et non-recettes aux frais et résultats d'un semis fait avec discernement, je doute fort que l'avantage ne reste pas tout entier à ce dernier mode, et je suis par conséquent convaincu qu'une semblable méthode, si elle est parfois utile, ne peut l'être que dans des cas fort exceptionnels.

Mais il existe un autre moyen de *transplantation*, parfois même de *marcottage* ou de *bouturage*, qui, pour n'être pas d'un emploi très-étendu n'en est pas moins assez souvent d'une utilité réelle. Les Anglais l'emploient à peu près exclusivement, je crois, pour la propagation du fiorin (*Agrostis stolonifera*), l'une des plantes fourragères dont ils font le plus de cas, et les personnes qui l'ont, depuis quelques années, essayé en France, à ma connaissance, soit pour les plantes qui, comme l'agrostis d'Amérique, croissent lentement de graines et tallent beaucoup, soit pour celles qui, comme l'herbe de Guinée (*Panicum altissimum*), ne donnent pas encore une grande quantité de bonnes semences dans nos régions, ont eu lieu d'en être satisfaites. — Ce moyen consiste, tantôt à ouvrir à des distances proportionnées au développement futur des touffes, de petites rigoles peu profondes au fond desquelles on étend les tiges déjà en partie enracinées, ou même sans racines, des plantes traçantes, de manière que leurs extrémités se touchent; puis à couvrir à l'aide du râteau, et à rouler la surface du sol; — tantôt à faire un semis en petit à bonne exposition, lorsque les dernières gelées ne sont plus à craindre, et à mettre le plant en place, au cordeau et au plantoir, dès qu'il est assez fort pour supporter cette opération; — tantôt enfin, dans la crainte que la lenteur du premier accroissement de la plante ne compromette le succès du semis, à moins de sarclages et de binages trop répétés, à la cultiver d'abord plus ou moins clair dans un jardin, et à la diviser ensuite par éclats, lorsque l'état des touffes le permet, pour repiquer en définitive comme précédemment. Je répète que ces diverses méthodes sont rarement employées. Je crois donc suffisantes les indications que je viens de donner.

Digitized by Google

Ve SUJET. — *Des soins d'entretien des herbages en général, et des pâturages en particulier.*

§ Ier. — De la destruction des herbes et des animaux nuisibles.

Les plantes inutiles ou nuisibles aux troupeaux abondent dans une foule d'herbages. Il est d'une telle importance pour le cultivateur de connaître au moins les principales d'entre elles, que j'entrerais immédiatement dans d'assez longs détails à ce sujet, si, d'après l'ordre adopté dans cet ouvrage, je ne devais renvoyer le lecteur au dernier chapitre de ce livre; me bornant ici à quelques généralités qui perdront malheureusement de leur intérêt par suite de leur isolement.

Parmi les plantes considérées comme nuisibles, il en est qui sont réellement telles par suite *de leurs propriétés délétères*; — d'autres, parce qu'elles communiquent à certains produits des animaux, au laitage et au beurre, par exemple, *une saveur désagréable*, ou encore parce qu'elles rendent plus difficile *la transformation de ces mêmes produits*; — d'autres seulement, parce que les bestiaux ne les mangent pas ou les mangent avec répugnance, et qu'elles donnent par conséquent des foins *rejetés ou de très-peu de valeur*, quoiqu elles occupent la place de bonnes plantes. — Il est aussi des herbes fort bonnes dans les pâturages, et qui deviennent nuisibles dans les prairies à cause de *leur peu d'élévation*, qui les soustrait en grande partie à la faulx.

Nous verrons que c'est surtout dans les *lieux bas et humides* que se multiplient le plus abondamment les mauvaises herbes. Là, le meilleur moyen de les détruire, au moins en grande partie, c'est de changer la nature même du terrain, en facilitant l'écoulement des eaux stagnantes qui le couvrent ou le pénètrent pendant une partie de l'année. Par ce moyen, on fera promptement disparaître toutes les espèces des marais.

Si, lorsque le sol est convenablement égoutté, il conservait encore quelques restes de sa disposition tourbeuse; s'il était encore *aigre*, comme le disent si justement les habitans des campagnes, les amendemens calcaires et alcalins, tels que la chaux, les cendres de bois, de tourbe, les cendres pyriteuses, etc., achèveraient indubitablement de le bonifier.

En des positions analogues, il a aussi été reconnu qu'un des meilleurs et des plus simples moyens de détruire une grande partie des mauvaises herbes, c'était de les faire pâturer au printemps aussitôt que l'état du sol le permet. La plupart des herbivores broutent sans inconvénient ces plantes lorsqu'elles sont jeunes encore, et beaucoup ne repoussent plus que faiblement, tandis que les bonnes graminées, par suite de leur disposition à taller d'autant plus qu'elles sont plus fréquemment coupées, s'emparent du terrain, et, si les circonstances défavorables qui les en avaient précédemment exclues ne se représentent pas, elles s'y maintiennent par la suite sans souffrir de concurrence. — J'ajouterai que les engrais d'origine animale paraissent plus nuisibles qu'utiles aux plantes marécageuses. Est-ce par suite d'une action délétère sur celles-ci, ou seulement parce qu'elles augmentent davantage la force végétative des gramens et des légumineuses, et les mettent ainsi à même de dominer dans le pâturage? Toujours est-il, quelle qu'en soit la cause, que, dans le cas dont il s'agit, les déjections que les animaux laissent sur le terrain semblent concourir pour quelque chose au but qu'on veut atteindre.

Il est des plantes dont on doit se débarrasser en les *arrachant à la pioche ou à l'échardonnoir*. Cependant, si cette méthode est la plus sûre, elle est aussi la plus longue et la plus coûteuse, et elle n'est même pas applicable à toutes les espèces, puisqu'on en rencontre, telles que la fougère, dont les racines étendent leurs réseaux jusqu'au sous-sol, à quelque profondeur qu'il se trouve. D'ailleurs, lorsque ces plantes sont très-nombreuses, et que leurs touffes offrent peu de volume, telles que les orties, par exemple, l'arrachage est impossible (1). Il faut alors, non seulement se bien donner de garde de les laisser grainer, mais encore les faucher, s'il est possible, jusqu'à 4 et 5 fois dans le cours de l'année, surtout à l'époque des chaleurs. Rarement elles résistent longtemps à une pareille mutilation.

Pour ajouter aux effets d'un fauchage persévérant et répété, ou plutôt pour rendre inutile sa prolongation, on a proposé dans de vieux livres une recette que quelques faits postérieurs semblent justifier. C'est, après avoir coupé rez-terre la tige de la plante qu'on veut détruire, de la fendre un peu et d'introduire à la place de la moelle une certaine quantité de sel marin. Dans une lettre toute récente, écrite par M. TROCHU, qui a rendu d'immenses services à l'agriculture de Belle-Isle-en-Mer, à M. le duc DECAZES, on voit que ce moyen, tout empirique qu'il paraisse, lui a fort bien réussi pour la destruction des ronces, et, je crois, des fougères.

La *destruction des mousses* s'opère au moyen de hersages ou de ratissages plus ou moins multipliés, et dont l'énergie doit être proportionnée à la ténacité du sol. Ces opérations produisent d'ailleurs d'excellens effets sur les pâturages, en les ouvrant aux influences atmosphériques et en préparant l'émission de nouvelles racines. C'est à leur aide que l'emploi des composts et des simples amendemens acquiert véritablement toute son efficacité. Il n'est pas sans exemple que sur un herbage ainsi gratté, une simple couche de sable (*voy.* le § 4) ait empêché

(1) Je sais qu'on a recommandé de cultiver l'ortie pour affourrager les vaches, et en effet elles la mangent, quoiqu'avec répugnance, à l'état de foin; mais, chez moi, elles la rejettent constamment au pâturage. Telle plante qui offrirait une ressource dans un très-mauvais terrain devient nuisible dans celui auquel on peut demander mieux. Mon fermier fait donc tous ses efforts pour détruire les orties. Il y est arrivé en grande partie par le moyen que je propose.

Digitized by Google

pour long-temps le retour des mousses et sensiblement favorisé la végétation des bonnes plantes.

Cependant il peut arriver encore que tous ces moyens soient insuffisans. On doit alors en conclure que l'herbage est en entier à renouveler, et, pour cela, toutes les fois que la position le permet, il faut pendant quelques années le remplacer par des cultures économiques. Je ne reviendrai pas ici sur ce sujet important, que j'ai tâché de développer page 458 et suivantes.

Au nombre *des animaux les plus nuisibles* aux prairies, il faut compter la taupe, parfois le mulot, le hanneton, la courtilière, la fourmi et le criquet ou plus vulgairement la sauterelle. Il en sera également parlé dans un chapitre particulier de cet ouvrage. Malheureusement, les zoologistes n'ont point encore assez cherché à appliquer leurs études aux progrès de l'art agricole. On connaît fort imparfaitement la manière de vivre de beaucoup d'animaux destructeurs de la végétation, et, plus malheureusement encore, en apprenant à la connaître, on est souvent bien loin de trouver les moyens de les détruire. Qui ne déplore maintenant l'effrayante multiplication des hannetons dans la plupart de nos contrées, et qui pourrait dire que, pendant les trois années que sa larve destructrice passe dans la terre, il a trouvé un moyen praticable d'arrêter ses ravages? Qui pourrait se flatter d'avoir mis à la disposition de tous les cultivateurs un moyen efficace et complet de détruire la terrible alucite des grains, le charançon même, et d'éloigner sans retour de nos guérets ces bandes nomades de mulots ou ces nuées de sauterelles qui ne redoutent, en masse, d'autres ennemis que les intempéries des saisons?

§ II. — De l'épierrement, de l'étaupinage et de l'affermissement du sol.

Les *pierres*, qui ont, dans les prairies, le très-grave inconvénient d'entraver la fauchaison, et d'ajouter beaucoup, non seulement aux frais d'acquisition et d'entretien des faulx, mais encore au temps qu'on est obligé de passer à les aiguiser, ne sont pas aussi nuisibles sur les pâturages. Là, à la vérité, lorsqu'elles ont un certain volume, elles occupent une place précieuse, et il est par conséquent presque toujours avantageux de les enlever; cependant, en certains cas, elles rendent le service d'opposer un obstacle permanent à l'évaporation produite par l'action des rayons solaires. Ceux qui ont parcouru la vaste plaine de la Crau ont pu acquérir à chaque pas une preuve remarquable de cette vérité; car c'est autour des galets qui la couvrent en grande partie, et que les moutons roulent devant eux en les repoussant du nez, que croissent les herbes les plus fines, les plus fraîches et les plus recherchées de ces animaux. Il ne serait donc pas impossible qu'en des localités particulièrement arides, on dût éviter d'épierrer trop rigoureusement. Quelques-uns de nos lecteurs ont lu sans doute l'histoire des choux monstrueux que Duhamel obtint sur un terrain presque couvert de dalles de couleur blanche. Il serait facile d'ajouter à cet exemple plus d'un fait analogue pour prouver, si c'était ici le lieu, combien un corps aussi peu conducteur de la chaleur que la plupart des pierres, interposé entre l'atmosphère et la terre, peut conserver de fraîcheur à cette dernière; mais nous n'en arriverions pas moins à cette conclusion, que l'épierrement des herbages est généralement utile.

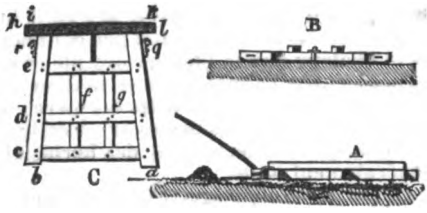
Quant à *l'etaupinage*, c'est une opération aussi importante que facile et bien connue. Les baux en imposent l'obligation aux fermiers; ce serait de la part de ceux ci une négligence impardonnable de ne pas s'en occuper chaque année, au printemps, lorsque les herbes ne commencent pas encore à monter, avec un soin d'autant plus minutieux qu'il s'agit d'herbages fauchables; car, dans ce cas surtout, il y va de leur intérêt autant que de celui du propriétaire. La méthode la plus ordinaire est de répandre la terre des monticules, à l'aide de la pelle ou de la bêche, par un mouvement des bras analogue à celui que l'on fait en répandant les engrais, de manière à ne pas amonceler la terre plus en un endroit que dans l'autre. Ce travail, loin d'être dommageable, est au contraire utile aux herbes environnantes, qui se trouvent recevoir ainsi une sorte d'amendement en couverture, ou, en adoptant l'expression difficile à traduire de nos voisins, un véritable *top-dressing*. — Quand le nombre des taupinières est considérable, pour les détruire, on substitue la herse aux instrumens à main. Cette méthode procure une grande économie de travail et de temps. Elle ne donne pas des résultats aussi réguliers, mais elle n'en a pas moins aussi ses avantages. Ainsi, sur les vieux herbages, elle contribue à détruire les mousses, et elle produit un binage toujours fort utile en pareil cas. J'ai vu des pâturages très-détériorés qu'un simple hersage énergique donné en long et en travers a pu améliorer sensiblement pour plusieurs années.

D'un autre côté, il pourrait arriver que les plantes nouvellement enracinées fussent fortement endommagées par une semblable pratique, et que le sol, déjà trop soulevé par l'action des gelées, loin de demander à être remué de nouveau, se trouvât au contraire fort bien d'être affermi autour des racines. Ce cas se présente fréquemment sur les terres légères, calcaires ou tourbeuses sujettes au déchaussement. Là, l'étaupinage, s'il y a lieu, se fera à la bêche, à la herse renversée ou à la rabattoire (*voy.* pag. 386), et le plus souvent il devra encore être suivi d'un roulage. — C'est au printemps et en automne, lorsque la terre n'est ni assez sèche pour rendre le travail difficile ou inefficace, ni assez humide pour être gâcheuse, qu'il convient d'entreprendre ces utiles opérations. Elles sont surtout nécessaires au printemps pour remédier aux effets de l'hiver.

Afin de réunir, à l'aide d'un seul instrument, les avantages du nivellement du sol et de son affermissement, on a inventé et on utilise depuis longtemps en Normandie une machine connue sous le nom de *coupe-taupe*, dont je donne ici le dessin (*fig.* 643) de profil en A, de face en B et sur son plan en C. — Elle se

Digitized by Google

Fig. 643.



compose : 1° de deux soles *a* et *b*, fig. C, de 14 à 17 centimètres d'équarrissage sur 2 mètres de longueur; 2° de trois traverses *c*, *d*, *e*, de même grosseur que les soles et assemblées avec elles à tenons et mortaises : cet assemblage est établi de manière que la herse présente la forme d'un trapèze de 2 mètres environ de longueur sur un mètre 83 cent. de largeur à sa partie postérieure; 3° de deux entretoises *g*, *f*, de 9 à 12 centim. de grosseur, chevillées sur les 3 traverses, à deux chevilles chacune; 4° d'une lame de fer ou couteau *h*, *i*, *k*, *l*, de 12 millimètres d'épaisseur au talon, amincie à son tranchant, et d'un mètre 83 centim. Les deux extrémités *h*, *i* et *k*, *l* de ce couteau sont saillantes de 22 cent. de chaque côté, et recourbées en dessus d'environ 12 millim. de hauteur. Il est solidement fixé sur le devant de l'instrument et dans sa partie inférieure : savoir, aux deux soles *a* et *b* par deux écrous, et à la 1re traverse *e* par une lame de fer recourbée à cet effet et contenue par des écrous; 5° de deux crochets *q* et *r*, pour attacher les chevaux. « Cet instrument, dit DE PERTUIS, dont l'inventeur n'est pas connu, devrait être adopté par tous les propriétaires de grands herbages. Nous l'avons fait exécuter nous-mêmes, et nous en avons reconnu l'avantage et les excellens effets. »

§ III. — Du desséchement et des irrigations.

Il y a beaucoup encore à apprendre sur la manière dont l'eau agit dans l'acte de la végétation, soit par elle-même, à son état de pureté, soit comme dissolvant de substances nutritives ou délétères contenues dans le sol, et combinées à une quantité plus ou moins considérable de ces substances; soit enfin par suite de la présence et du dépôt à la surface du sol, des matières favorables ou défavorables qu'elle tient en suspension. De là résultent assez souvent, aux yeux des théoriciens, des doutes qui ne manquent pas de gravité, sur le choix des eaux les plus favorables aux irrigations. Il est vrai que toutes n'agissent pas exactement de la même manière et ne produisent pas au même degré les mêmes effets; mais, en définitive, à l'exception de celles qui sont surchargées de certains sels minéraux nuisibles, heureusement peu abondans dans la nature, ou de sels terreux qui obstruent les spongioles des racines (auquel cas la pratique est bien vite éclairée par l'observation la plus superficielle des faits), toutes activent puissamment la croissance des herbes, de sorte qu'en définitive, il est bien plus utile de savoir utiliser, quelles qu'elles soient, celles dont on peut disposer selon chaque localité, que de chercher péniblement à reconnaître leur supériorité ou leur infériorité sur d'autres eaux qu'on n'a pas à sa proximité. Mais deux effets généraux, à peu près indépendans des qualités relatives des eaux qui les produisent, et qui ont dû depuis longtemps fixer sérieusement l'attention des herbagers, c'est, d'une part, le succès frappant des arrosemens de toutes sortes, à l'aide d'eaux courantes ou rendues telles au moment où on les emploie, de façon qu'elles ne séjournent pas ou ne séjournent que peu de temps à la surface du sol, et, de l'autre, les résultats tout contraires que donnent les eaux stagnantes. Là où elles se conservent, les plantes médiocres ou mauvaises remplacent bientôt les bonnes, et non seulement le fourrage qu'elles procurent ne plaît nullement aux bestiaux, mais, qui pis est, dans beaucoup de cas, il est évidemment nuisible à leur santé. De là le besoin d'assainir les terrains marécageux plus impérieux encore que celui d'arroser les autres.

Les fâcheux effets de la permanence des eaux se font surtout sentir, dans le voisinage des rivières dont le cours est peu rapide, *sur les terrains longtemps submergés et sans écoulement possible pendant la belle saison*. En pareil cas, les améliorations sont difficiles; car, si l'on a recours à un endiguage général, il faut se décider à sacrifier une partie du terrain pour exhausser l'autre, c'est-à-dire qu'il faut creuser des fossés d'autant plus rapprochés et plus profonds que l'on a besoin d'élever davantage les chaussées intermédiaires. Or, cette opération peut être souvent tellement dispendieuse par rapport aux résultats qu'on est en droit d'en attendre, qu'elle effraie à juste titre celui qui ne voit dans l'agriculture qu'un placement utile de ses fonds, et qui ne spécule pas seulement pour les générations futures. Avant donc de l'entreprendre, il faut se rendre un compte exact de la hauteur à laquelle on devra élever le niveau du sol pour le soustraire aux eaux stagnantes; — de la profondeur que l'on pourra donner aux fossés selon la nature du terrain, puisque, plus cette profondeur peut être grande, plus on obtiendra de matériaux de remblais, et moins on sacrifiera d'espace, — et enfin de la distance à laquelle ces fossés devront être les uns des autres, tout calcul fait de leur profondeur et de leur largeur.

Pour le desséchement des terres labourables, on évite autant que possible les fossés ou les tranchées ouvertes, parce que, d'une part, ces sortes d'excavations prennent beaucoup de place, et que, de l'autre, elles entravent les travaux de la charrue. Sur les herbages, et particulièrement les pâturages, le second inconvénient n'existe plus, et le premier est presque toujours compensé par l'avantage que présentent les clôtures (*voy.* le § 6).

Lorsque le terrain à dessécher a une pente suffisante, et lorsque, dans des circonstances différentes, il est au moins plus élevé que le niveau des eaux environnantes, le desséchement est ordinairement plus facile. Je ne fais que rappeler ici qu'on doit recourir, dans

Digitized by Google

le premier cas, à des rigoles d'écoulement habilement dirigées; dans le second, à des puisards ou puits perdus (*voy.* p. 136 et suiv.).

Quant aux irrigations, elles peuvent avoir lieu, comme on l'a vu, par submersion, par infiltration, et quelquefois par suite du rejaillissement des eaux. Le premier et le troisième moyens ne sont applicables que dans un certain nombre de localités privilégiées; le second l'est, du plus au moins, à peu près partout; car, à défaut de cours d'eau naturels on peut en créer, au moins momentanément, d'artificiels. J'ai souvent été surpris de voir combien peu on ménageait les eaux des pluies sur une foule de terrains en pente, que les orages sillonnent en tous sens, sans que l'humidité ait le temps de pénétrer à une profondeur assez grande pour s'y conserver au profit de la végétation, ou, en adoptant l'expression énergique des habitans de nos campagnes, pour *enfondre* la couche végétale jusqu'au sous-sol. — Dans les Vosges, on ne perd pas une goutte du précieux liquide. Voici comment M. le baron ROGUET rend succinctement compte de la manière dont on s'y prend sur les montagnes d'une pente rapide : « On construit successivement, à partir du plus haut du terrain, des rigoles parallèles, d'autant plus rapprochées les unes des autres, et d'autant moins inclinées que le sol est plus escarpé. Quelquefois même, un bourrelet de terre, en contrebas de chaque rigole, offre un meilleur obstacle aux eaux qui, retenues de gradins en gradins, s'écoulent lentement sans *écréter* le sol, de manière qu'on puisse arroser autant de fois et aussi longtemps qu'il est nécessaire. — Les rigoles dont il est question sont à la fois rigoles d'arrosage et de dessèchement. On leur donne habituellement un fer de bêche de large et de profondeur. »

Sur les terrains plats et humides, on dirige les rigoles non plus perpendiculairement, mais parallèlement ou obliquement à la pente; enfin, les terrains de pente moyenne exigent concurremment l'emploi des procédés de dessèchement et d'arrosage utilisés sur les pentes escarpées et sur les terrains plats. Lorsque ces terrains sont situés de manière qu'on puisse les faire profiter des eaux produites accidentellement sur une partie du plateau supérieur, et qui s'écoulent presque toujours en pure perte par les chemins qu'elles creusent et dégradent, les résultats sont tels qu'on doit faire des vœux pour qu'ils soient appréciés partout comme ils le sont dans le pays que je viens de citer. « Là, ajoute M. ROGUET, un canal supérieur, n'ayant qu'une très-légère inclinaison, retient les eaux des parties les plus élevées; des rigoles de dessèchement, tracées en guise de ruisseaux secondaires le long des parties creuses du sol jusqu'au ruisseau au fond de la vallée, déchargent dans celui ci, pendant les temps humides, l'excédant du *canal-réservoir;* des maîtresses rigoles creusées le long des arêtes du terrain, et communiquant avec les rigoles de dessèchement par des rigoles d'arrosage, très-légèrement inclinées, permettent, pendant les sécheresses, de faire successivement séjourner aussi longtemps qu'il est nécessaire, les eaux tirées du canal-réservoir sur les zones de la partie à arroser. Cette opération n'exige d'autre manœuvre que celle de fermer avec une pierre les rigoles maîtresses (celles d'écoulement l'étant à leur origine), immédiatement au-dessous de la rigole d'arrosage que l'on veut remplir pour humecter la petite bande de terrain inférieure et juxtaposée. » — Les rigoles maîtresses ont 1 pied d'ouverture, plus ou moins, suivant l'abondance des sources; leur nombre et leur tracé sont, comme on le conçoit, fixés par la configuration du sol.

Dans beaucoup de lieux, et cette pratique devrait être encore plus générale, les cultivateurs industrieux ont bien soin d'attirer vers leurs pâturages ou leurs prairies les eaux surabondantes des pluies. Ils les reçoivent en masses souvent assez considérables, dans des mares ou bassins creusés partout où se dirige la pente du terrain. Lorsque cela se peut, ils les retiennent à la partie supérieure des prés, par des barrages peu dispendieux, et cette excellente méthode, qui leur permet parfois d'activer, après la fauchaison, la végétation des regains, les met encore à même, lors du curage qui suit l'écoulement, d'amasser, pour la réunir l'année suivante aux composts, une bonne quantité de terre riche en parties nutritives, et toujours très-propre à cette destination.

De tous les pâturages, les plus mauvais sont ceux qui reposent à peu de profondeur sur un sous-sol imperméable, *qui restent sous les eaux pendant une partie de l'année, et qui se dessèchent rapidement pendant l'autre partie*, au point de perdre toute fraîcheur. Dans une semblable situation, on ne trouve d'autre moyen d'amélioration que d'ajouter à la profondeur de la couche végétale; — il est assez curieux que les irrigations en offrent parfois un moyen facile, soit que l'on ne cherche à obtenir chaque année qu'une mince couche limoneuse qui recouvre l'herbe sans la détruire, soit qu'on ait recours dans son entier à la méthode, beaucoup plus connue en Italie qu'en France, sous le nom de *colmates* (voy. pages 122 et suivantes de ce volume).

Lorsque les eaux d'irrigation sont vaseuses, à moins qu'on ne les emploie par submersion avant que l'herbe ait commencé à s'élever, on ne peut plus s'en servir que par infiltration. Ce dernier mode a donc sur l'autre l'avantage de pouvoir être appliqué pendant tout le temps de la végétation, sauf celui où la maturation des foins s'effectue; encore cette considération n'est-elle relative qu'aux prairies, et nullement aux pâturages. — Du reste, il n'est pas indifférent de régler de telle manière ou de telle autre l'époque et la durée des arrosemens sur les herbages. — En général, ceux d'automne et du commencement de l'hiver sont fort utiles, parce qu'ils apportent sur le sol une couche limoneuse fécondante; ceux de printemps et surtout d'été activent puissamment la végétation, mais il faut dans bien des circonstances savoir en user modérément. Voici comment un praticien anglais, dont M. de Dombasle a cru devoir reproduire en grande partie le travail dans la 6e livraison de ses *Annales*, développe la méthode d'irrigation qu'il a adop-

Digitized by Google

tée et pratiquée avec un succès suivi sur divers points du pays qu'il habite.

« Au commencement d'octobre, dit M. Stephens, on doit nettoyer et mettre en état toutes les raies d'arrosage et de desséchement ; on doit réparer les bords des canaux lorsqu'ils ont été endommagés par le piétinement des bestiaux. Après cela, l'eau étant généralement abondante à cette époque de l'année, l'irrigation doit commencer ; le premier travail de l'irrigateur consiste à détourner l'eau dans le canal de conduite, la rigole principale, ou, si l'herbage est divisé en plusieurs parties distinctes, il faut distribuer convenablement l'eau dans chaque canal de conduite ; alors on commence à placer les barrages temporaires dans la première raie d'irrigation, et on y laisse entrer l'eau de la maîtresse rigole, en augmentant l'ouverture jusqu'à ce que l'eau reflue sur chaque bord, d'une manière uniforme et en quantité suffisante, d'une extrémité à l'autre de la raie, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'eau soit lâchée dans toutes. L'irrigateur doit faire sa ronde pour examiner si l'eau coule bien également sur toute la surface de la prairie ; il détruira les obstacles qui pourraient en gêner le cours, et fera en sorte que partout le gazon soit recouvert d'un pouce d'eau. Lorsque tout est dans l'ordre voulu, on doit laisser couler les eaux pendant les mois d'octobre, novembre, décembre et janvier par périodes de 15 à 20 jours consécutifs. Entre chaque période on doit laisser le sol se ressuyer complètement en retirant les eaux pendant 5 et 6 jours, afin de donner de l'air au gazon ; car il est peu d'herbes parmi celles des diverses espèces, que l'on trouve dans les prairies arrosées qui puissent résister à une immersion totale plus longtemps prolongée. En outre, si la gelée devient forte et si l'eau commence à se congeler, il est urgent de la retirer, de suspendre l'irrigation, sans quoi toute la surface du sol ne formerait qu'une nappe de glace ; or, partout où la glace s'empare du sol, elle finit par le soulever, au grand préjudice des plantes qui se trouvent alors déchaussées. — Tous ces préparatifs d'automne ont pour but de faire profiter l'herbage des ondées qui ont lieu à cette époque de l'année et qui entraînent avec elles une grande quantité de débris animaux et végétaux très-propres à enrichir et fertiliser le sol.... — En février, il faut que l'irrigateur surveille l'arrosage, encore de plus près, parce qu'à cette époque, l'herbe commence à végéter de nouveau ; en conséquence, si, lorsque la température s'est radoucie, on laisse trop longtemps l'eau couler sans interruption sur la prairie, il s'y forme une écume blanchâtre extrêmement nuisible à la jeune herbe. On a également à craindre la gelée à cette époque, car si les eaux ont été détournées de dessus le pré, trop tard dans la soirée, pour que la surface ait pu se bien ressuyer avant le moment du gel, les plantes alors très-tendres en souffriront beaucoup. Pour prévenir le premier de ces inconvéniens, on ne doit arroser que par périodes de 6 ou 8 jours ; et, pour éviter le second, il faut toujours retirer les eaux de bonne heure dans la matinée.... — Dans le mois de mars, l'irrigateur peut suivre les mêmes instructions que pour février, à moins que l'on ne se trouve dans un climat où l'herbe est déjà suffisamment élevée pour présenter une pâture assez abondante à toute espèce de bétail ; dans ce dernier cas, il faut dessécher complètement l'herbage avant d'y faire entrer les animaux... — De la fin de mars au commencement d'avril, il faut employer l'eau avec plus de réserve encore ; on ne la laisse couler que par périodes de 5 à 6 jours, et comme dès-lors la température devient de plus en plus chaude, on ne doit, jusqu'à la fin de mai, prolonger chaque arrosage que pendant 2 à 3 jours. — Vers le commencement de juin, toute irrigation doit être suspendue ; car alors l'herbe est assez haute et assez touffue pour couvrir le sol de manière à laisser au soleil peu d'action desséchante sur les racines, et parce que les eaux déposeraient sur les feuilles un sédiment terreux qui rendrait le fauchage difficile et qui détériorerait beaucoup les fourrages... — Enfin, après la fenaison de la première coupe, on conduit quelquefois de nouveau les eaux à la surface du sol pendant un jour ou deux..... »

On voit que tout ceci s'applique plus aux prairies qu'aux pâturages, et surtout qu'aux pâturages ouverts aux troupeaux pendant presque toute l'année. Pour ceux-là, les irrigations par submersion ne sont qu'accidentellement profitables ; les *irrigations* par infiltration ont au contraire l'avantage de pouvoir être appliquées sans humecter assez le sol pour le rendre inabordable au gros bétail. Quant aux moutons, à moins qu'on ne les destine à la boucherie et qu'on ne veuille les engraisser promptement, il ne faut pas perdre de vue que l'arrosage d'été produit une végétation si rapide et si aqueuse qu'elle pourrait dans bien des cas leur communiquer la pourriture.

En résumé, les arrosemens sous toutes les formes, pour peu qu'ils soient convenablement dirigés, sont le principal élément de fécondité des herbages naturels ou artificiels, temporaires ou permanens. — Sous l'influence des climats méridionaux, ils peuvent sextupler leurs récoltes. Aussi un cultivateur des plus distingués du midi (M. A. de Gasparin), dans son style énergique et rapide, en parlant des prodiges du plan incliné, représentait-il la fécondité du sol, par ces quatre mots : *chaleur multipliée par humidité*.

§ IV. — Des engrais et des amendemens.

C'est l'opinion de quelques agronomes, que les engrais sont plus profitablement employés sur les terres labourables que sur les herbages permanens, et que *ceux qui ne peuvent s'en passer doivent être rompus*. Cette opinion peut être parfois fondée, mais à coup sûr elle ne l'est pas toujours, et, loin de chercher à la généraliser, je crois qu'il faut au contraire éviter de lui donner trop de portée, attendu que l'opinion contraire, partout où elle a prévalu, est devenue la source d'importantes améliorations. En fumant les prairies, on peut bien mieux se procurer, par suite de l'augmentation de fourrages, les engrais néces-

Digitized by Google

saires aux champs labourables, et, en définitive, toute la question se réduit à savoir si la valeur vénale du surplus des foins est en rapport avec les frais de fumure; or, à bien peu d'exceptions près, la réponse ne peut être douteuse.

En traitant la question qui nous occupe actuellement, il nous importe d'abord de distinguer les pâturages des prairies, et parmi ces dernières, de faire encore la différence de celles qui sont accidentellement ou ne sont jamais pâturées. — Les pâturages reçoivent, en échange de la nourriture qu'ils procurent aux bestiaux, une partie, sinon la totalité des engrais qui en proviennent; — les prairies, au contraire, abandonnent une ou plusieurs fois chaque année leurs produits sous la faulx, sans rien recevoir en compensation. Toutes circonstances égales, elles doivent donc avoir et elles ont, en effet, plus besoin d'être fumées que les pâturages.

Il existe, à la vérité, des prairies tellement améliorées par suite des débordemens périodiques des cours d'eau ou des irrigations limoneuses, qu'elles peuvent se passer indéfiniment de toutes fumures. Ce sont alors autant de sources de prospérité pour le pays qui les possède et des moyens que la nature accorde à leurs heureux habitans pour élever, sans effort, les produits de leur culture au-dela de tout ce que le travail le plus opiniâtre et l'industrie la mieux entendue pourraient accorder dans d'autres contrées. — Il existe aussi des herbages sur lesquels l'abondance et la qualité des eaux suppléent aux engrais; — enfin, on en rencontre que la fertilité seule du sol défend pendant un fort long temps contre les effets de l'épuisement; mais en général, la fécondité des prairies décroît tôt ou tard, surtout si l'on y fait habituellement deux coupes dans le cours de chaque saison. — Il faut donc les fumer; « mais, la mesure d'engrais dont elles ont besoin peut être faible en comparaison de ce qu'elles rendent de produits convertibles en fumiers; et tandis que, sous les assolemens de la culture des grains, les champs reproduisent en élémens d'engrais moins qu'ils n'exigent et ne consomment, les prairies qui ont été amendées, au contraire, rendent, par l'excédant de produit qu'elles donnent, après l'équivalent de ce qu'elles ont consommé, au moins le double d'engrais de ce qui leur avait été appliqué. Il n'y a donc aucun doute que la manière la plus certaine d'augmenter les engrais, c'est de les appliquer aux prairies; par cette méthode on s'est procuré des prés, et on s'est donné la possibilité de fumer complètement les champs dans des lieux où auparavant cela était impossible. Lorsque cette vérité est si généralement reconnue par les gens de l'art, comment se fait-il que, dans la plupart des contrées, on fume si rarement les prairies? La première avance est le plus souvent trop difficile; car, lors même que le fumier qu'on donne aux prairies revient au tas sûrement et multiplié, cela ne s'effectue cependant pas dès la première année, mais seulement après le laps de six ou sept ans, puisque l'effet du fumier se prolonge durant ce temps et plus encore. C'est un capital qui, durant cet espace de temps, est triplé, quadruplé et plus encore; mais il faut en faire l'emploi, et à beaucoup de gens cela paraît impossible à exécuter sans que leurs champs en soient appauvris. » (THAER, *Principes raisonnés d'agriculture.*)

On confond généralement sous le nom d'engrais, les fumiers proprement dits et les divers amendemens ou stimulans de la végétation, qu'on emploie simultanément avec eux ou isolément pour l'amélioration des prairies Cependant, jamais l'action différente des uns et des autres ne fut plus nettement marquée. — Les premiers agissent évidemment, en ajoutant à la puissance végétative de toutes les plantes en contact desquelles ils se trouvent; — les derniers ne semblent profiter qu'à un certain nombre de végétaux, et contribuent bien plus à la destruction qu'au développement de la vigueur des autres. J'ai souvent été à même de faire cette remarque en étudiant comparativement les effets, sur les herbages, des composts simplement formés de terre et de fumier d'étable, et de ceux dont la chaux ou quelque autre oxide alcalin faisait partie. Je parlerai donc séparément des uns et des autres.

En Allemagne, il n'est pas sans exemple qu'on utilise sur les prairies des fumiers longs d'étable. On les répand le plus ordinairement avant l'hiver, afin que les pluies entraînent dans le sol les parties solubles qu'ils contiennent, et le printemps suivant, par un temps sec, on enlève au râteau les pailles non décomposées, pour les réunir aux autres engrais de la ferme, ou même les employer une seconde fois comme litière. — Plus communément on a recours à des fumiers consommés, parce qu'il est moins difficile de les répandre également. Lorsqu'on est à même de faire choix des espèces, il est avantageux de préférer les fumiers les moins actifs, ou, en termes vulgaires, les moins chauds, comme ceux de vache et de cochon, pour les terrains les plus exposés aux effets de la sécheresse; — les plus chauds, tels que ceux de cheval et de mouton, au contraire pour les prés bas plus humides que secs. — Les expériences répétées aux environs de Paris par mon collaborateur PAYEN, prouvent que le noir animalisé produit dans tous les cas, quoiqu'à petite dose, des effets fort bons et qui paraissent plus durables que ceux du noir de raffinerie, dont l'activité n'est révoquée en doute par personne, mais que son prix élevé et son action passagère rendent moins propre cette destination qu'à beaucoup d'autres. — Dans quelques départemens du nord on emploie fréquemment la poudrette.

Tantôt on fait usage de ces engrais divers sans les mélanger à d'autres substances et à l'état sec; tantôt, comme dans quelques parties de la Suisse, de l'Italie, de l'Allemagne, etc., on arrose les pâturages avec le jus de fumier fort étendu d'eau. Dans ce dernier pays, dit THAER, on destine principalement à la fumure des prairies les liziers, urines ou engrais liquides qui s'écoulent immédiatement des écuries, des étables, ou en temps de pluie, des tas de fumiers et surtout des égouts des toits à porcs, que l'on recueille ordinairement en des réservoirs particuliers. Ce genre d'engrais est très-efficace. Quelque-

Digitized by Google

fois un ruisseau voisin ou un canal établi à cet effet, qui recueille les eaux de pluie et les conduit sur une prairie rapprochée, fournit l'occasion d'y diriger ces engrais liquides, et de les étendre sur le pré.

Dans mon opinion, le meilleur moyen d'utiliser toutes les matières fertilisantes pour la fécondation des herbages, c'est de les transformer en composts. Par ce moyen, non seulement la répartition parfaitement égale en devient plus facile, mais les diverses substances liquides et même gazeuses sont absorbées de manière qu'il ne s'en fait aucune déperdition et que toutes se trouvent d'ailleurs généralement combinées dans la masse de façon à produire des effets infiniment plus durables.

La manière la plus ordinaire de former ces composts, est de réunir sur la lisière du terrain à améliorer, les fumiers d'étable et les terres destinées à les composer; celles qui provenaient de cultures jardinières étaient naguère et sont encore, dans quelques parties de l'ouest, prisées, pour cette destination, presque à l'égal du fumier. A leur défaut on recherche les curures d'étangs, de fossés, de marres; — les boues des villes et celles des chemins fréquentés; — les déblais desséchés et convenablement mûris des localités marécageuses; — les terres gazonneuses qu'on a pu se procurer sans inconvéniens dans le voisinage; — enfin, faute de tout cela, la terre prise autant que possible à la partie inférieure des champs limitrophes, parce que c'est presque toujours, par suite de l'effet des pluies, la plus riche et la plus profonde. — On mélange et on remue plusieurs fois ensemble ces diverses substances pendant le cours de la belle saison, et on les répand parfois à une assez forte épaisseur, d'après des considérations qui trouveront bientôt leur place, soit dans le cours de l'automne, soit au commencement du printemps.

A. Thouin, dans son Cours de culture, rapporte qu'il a vu en Belgique, aux environs de Malines, employer les cadavres des animaux de voirie, et particulièrement ceux des chevaux, à la fertilisation des terres. Voici, selon lui, les procédés usités pour composer cet engrais trop peu connu, bien qu'il ait perdu une partie de ses avantages depuis les travaux sur la meilleure manière d'utiliser les animaux morts, de M. Payen. — On fait une fosse de 2 pieds de profondeur sur 20 pieds en carré dans un lieu sec; un lit de mottes de gazon de bruyère, de 6 pouces d'épaisseur, est placé au fond de cette fosse. On rassemble un nombre quelconque de cadavres de chevaux qu'on coupe, chacun en plusieurs parties, après en avoir enlevé la peau. Sur le lit de bruyère du fond on étend une 1re couche de chair ainsi découpée, de manière que les morceaux de cheval soient placés à peu de distance les uns des autres; on les recouvre d'un lit de gazon de bruyère semblable au 1er, puis de nouvelle chair, et ainsi de suite, de manière à former une espèce de couche montée carrément, et que l'on recouvre ensuite d'assez de terre du voisinage, pour que l'odeur cadavérique ne se fasse pas sentir au dehors, et que tous les gaz qui s'échappent puissent, étant retenus, se combiner avec la masse de terre. — Au bout de 6 semaines ou 2 mois, on mélange le tout, on rejette les os, et on amoncelle de nouveau cette masse dans la même forme, puis on la couvre d'une nouvelle couche de terre. Elle reste dans cet état, et, l'année suivante, on la répand sur les terres qu'on veut graisser, et auxquelles elle communique, à petite dose, une fertilité prodigieuse pendant plusieurs années.

A peu près dans la même contrée, on rencontre fréquemment dans les grandes fermes une fosse destinée à recevoir les engrais réservés spécialement pour les prairies. C'est là qu'on accumule à côté des mauvaises herbes produites par le sarclage, des débris du bûcher, des balayures de la maison, du fenil et de la cour, les résidus du battage des grains, et toutes les autres substances animales ou végétales susceptibles de fermentation. — On y joint fréquemment la poussière et les matières excrémentitielles ramassées sur les chemins, et on facilite la décomposition et le mélange du tout en arrosant de temps en temps avec du jus de fumier. Lorsque la masse entière est en état d'être utilisée, on en forme des composts avec de nouvelle terre et une faible quantité de fumiers plus riches. Le principal but de cette pratique est d'abord de ne rien laisser perdre de ce qui peut ajouter aux engrais, et ensuite de ne pas mêler à ceux qu'on réserve pour les cultures économiques des germes de plantes nuisibles.

A côté de ces mélanges de fumier et de terre il faut placer *les terres mêmes sans addition immédiate d'engrais*, telles qu'on peut les enlever dans des localités naturellement fécondées par suite d'une bonne culture. Il est de fait qu'elles forment à elles seules, lorsqu'on les emploie en quantité suffisante, et qu'elles sont d'une nature un peu différente de celle de l'herbage, un fort bon compost et un amendement dont les effets sont marqués et durables. Ceci me conduit à parler des divers amendemens qui conviennent aux prairies.

La seule action physique de nouvelles molécules terreuses peut produire sur les prairies, comme sur toute autre culture, des effets très-favorables. C'est ainsi qu'on peut améliorer sensiblement les herbages qui couvrent des sols argileux ou tourbeux, humides et froids, en les recouvrant à leur surface de sable maigre qui absorbe facilement la chaleur, ou qui diminue peu-à-peu leur porosité; c'est ainsi encore que, dans le même cas, les déchets pulvérulens des houillères, et les terres bitumineuses qui remplissent les faux filons, employés avec réserve, produisent les meilleurs effets. — A plus forte raison, lorsqu'aux propriétés physiques s'en joignent de chimiques, ou, en d'autres termes, lorsque les mêmes substances agissent à la fois, à la façon des engrais, des amendemens ou des stimulans, les résultats sont très marqués. — On a parlé ailleurs des composts dans lesquels la chaux se rencontre en proportion plus ou moins grande : leur action sur les herbages est puissante. — Il est certain qu'ils contribuent non seulement à la destruction des

Digitized by Google

mousses, mais de la plupart des mauvaises herbes qui surabondent surtout dans les prés bas, et qu'ils favorisent au contraire le développement et la croissance de végétaux plus utiles, parmi lesquels on a dès longtemps remarqué que dominent les légumineuses. On peut donc supposer que, malgré les différences importantes qui les caractérisent, il y a quelque analogie, sous ce rapport du moins, entre les effets de la chaux et ceux du plâtre — Ceci doit donner lieu à de nouvelles expériences qui ne manqueront pas d'importance dans les contrées où l'on ne possède que la première de ces substances.—Mais la chaux n'agit pas seulement de cette façon, elle active la décomposition des nombreux détritus végétaux qui se trouvent sur les fonds humides. — Elle forme avec leurs élémens de nouvelles combinaisons appropriées aux besoins de la vie des plantes; elle corrige l'acidité des terrains uligineux ou tourbeux, et, dans tous ces cas, elle favorise encore la croissance des bonnes plantes; aussi, pour moi, qui ai mille fois été à même d'apprecier ses actifs résultats, est-elle un des meilleurs, des plus prompts et des plus sûrs moyens d'amélioration des prairies basses, lorsque les végétaux nuisibles commencent à les envahir.

Les cendres lessivées, — celles de tourbes agissent, sinon de la même manière, du moins d'une manière analogue quant à ses résultats pratiques; — les cendres pyriteuses sont aussi excellentes; — enfin je me bornerai à rappeler ici la puissance stimulante du plâtre sur les luzernes, les trèfles, etc. — Sur les terres légères et sèches, les argiles marneuses produisent les plus heureux effets.

Dans tout ce qui précède, afin d'éviter des redites, je n'ai point parlé *des quantités à employer*. On trouvera à ce sujet toutes les données possibles aux chapitres 3 et 4 de ce volume. Toutefois il est bon de faire observer que les proportions doivent varier sans cesse, eu égard à diverses circonstances que chacun doit savoir apprécier par soi-même. — Bien souvent aussi *le choix des amendemens ou des engrais* est réglé, non en raison de leurs qualités relatives, mais d'après la facilité plus ou moins grande avec laquelle on peut se les procurer.

Les époques les plus favorables au transport et à la répartition sur le sol des substances diverses dont il vient d'être parlé, sont dépendantes surtout de la position des herbages. — Il serait peu prudent de fumer avant l'hiver des prairies sujettes aux inondations, car, si les eaux débordaient, elles entraîneraient en totalité ou en grande partie les sucs extractifs des engrais. La même chose aurait inévitablement lieu sur les terrains soumis aux longues irrigations d'hiver et de printemps; mais là, le concours des engrais n'est pas nécessaire. — Sur les prairies sèches qui en ont le plus besoin, j'ai déjà dit qu'on répandait parfois les fumiers longs en automne. Cette coutume paraît avoir eu Allemagne de nombreux partisans, parce que les particules de fumier entrent mieux en terre, et qu'une semblable couverture protége les plantes herbagères contre les effets du froid; mais souvent aussi on a cru lui trouver des inconvéniens, parce que le long fumier fournit une retraite aux souris, aux mulots et aux insectes et par conséquent les attire; et aussi parce que cette couverture chaude rend les plantes trop délicates au printemps, hâte trop leur végétation, et, par là, leur rend d'autant plus nuisibles les gelées tardives qui surviennent après qu'on a enlevé les pailles. — Quant aux engrais consommés et aux composts qui conviennent également aux prairies ou aux pâturages plus secs qu'humides, la fin de l'automne semble préférable, en ce sens que les effets de la fumure se font sentir plus promptement et par conséquent plus complètement l'année suivante.

Les amendemens calcaires et alcalins, avons-nous vu, conviennent surtout aux bas herbages, et pourtant il est important de remarquer qu'ils n'opèrent que fort imparfaitement sur les terrains mal égoutés. L'eau en surabondance noie, pour ainsi dire, leurs effets. Le moment de les répandre est donc subordonné à l'état du sol. Bien souvent on trouvera avantageux de saisir celui qui suit immédiatement la fauchaison, pour les prairies, et de devancer le plus possible l'époque à laquelle la terre devra être sur-saturée d'eau, pour les pâturages. Dans des cas assez nombreux, du reste, il est difficile d'entrer dans les herbages au moment où on voudrait les fumer ou les amender, parce qu'ils sont alors trop mouillés. On s'en rapprochera toujours le plus possible.

§ V. — De l'entretien des herbages par des semis partiels.

Il peut arriver qu'après l'extraction des mauvaises herbes, ou par suite de la longue durée du pâturage, il se forme des vides qui se rempliraient lentement, si on abandonnait ce soin à la seule nature. A la vérité, c'est un indice d'épuisement qui doit engager à changer pour quelque temps la destination de semblables herbages; mais, sans parler de l'impossibilité où l'on se trouve parfois d'introduire à leur place des cultures économiques, il est telles circonstances où l'on a intérêt à prolonger le plus possible leur durée. Les semis partiels en offrent le moyen; toutefois, pour devenir efficaces, il faut qu'ils aient été préparés par les travaux d'assainissement et de conservation dont il a été parlé dans les paragraphes précédens, et dont ils forment pour ainsi dire le complément.

Ces semis s'opèrent, selon les lieux, en automne ou au printemps. Le premier élément de leur succès, c'est que le hersage qui les précède ait été énergique et aussi complet que possible. En pareil cas, le scarificateur remplace la herse avec avantage, parce que la forme de ses coutres et la facilité qu'on trouve à le diriger, permettent de le faire mieux pénétrer. Il ne faut pas s'effrayer de voir bon nombre de plantes mutilées, coupées même, par suite de l'action de cette machine, car on a remarqué que la division des touffes est déjà par elle-même un bon résultat. On ne doit pas s'attendre non plus à une grande régularité dans le travail des coutres, mais cette régularité n'est

Digitized by Google

nullement indispensable, comme on le conçoit très-bien, puisqu'une simple herse, pour peu que ses dents soient assez fortes, assez aiguës, et qu'elle soit suffisamment chargée, produit ordinairement des résultats satisfaisans.

Le terrain ainsi préparé, il est encore utile de le rouler en temps convenable pour unir le mieux possible sa surface, si l'on a fait choix d'espèces dont les graines soient très-fines et très-coulantes, comme celles du trèfle blanc, par exemple, l'une des meilleures plantes qu'on puisse employer en lui adjoignant, dans le cas où les vides seraient un peu considérables, une ou deux des graminées qui paraissent présenter le plus d'avantages et de chances de réussite dans la localité. — Si les graines sont plus grosses, le roulage est inutile avant leur dispersion.

Après le semis, qui ne sera fait, bien entendu, qu'aux endroits où le besoin s'en fera sentir, on devra se hâter de répandre le plus également possible le compost qui aura été préalablement préparé pour cette destination; puis on roulera de nouveau, afin de recouvrir les graines et de les affermir dans le sol.

Ce moyen, sanctionné maintes fois par la pratique, a le plus souvent donné des résultats très-satisfaisans. — Les dépenses qu'il occasione sont subordonnées à la facilité plus ou moins grande de se procurer les engrais et les terres nécessaires à la formation du compost.

§ VI. — Des clôtures.

Partout où les pâturages entrent pour une partie importante dans le système d'assolement et d'éducation des animaux, il est utile de les diviser en petits enclos : 1° parce qu'il est plus facile alors de répartir convenablement les animaux selon leur espèce, leur âge, etc.; 2° parce que ces mêmes animaux, distribués sur chaque enclos en nombre proportionné à son étendue, parcourent moins d'espace et gâtent une moins grande quantité d'herbes pour chercher celles qu'ils appètent le plus; 3° parce qu'on a remarqué qu'ils se trouvent beaucoup mieux à l'abri que donnent les haies contre les fortes chaleurs de l'été et contre les vents de printemps et d'automne, que sur de plus grands espaces où ils jouissent de moins de tranquillité; 4° parce qu'en les faisant passer au besoin d'un enclos dans l'autre, on permet à l'herbe de recroître dans celui qu'on leur fait quitter; 5° parce qu'enfin les clôtures en elles-mêmes présentent par leurs produits, des avantages de plusieurs sortes.

Dans les riches pâturages d'une partie de la Normandie, de la Charente-Inférieure, etc., les fossés qui séparent les enclos servent en même temps à égoutter les terres pendant la mauvaise saison. Leur largeur et leur profondeur sont combinées en conséquence, et, assez souvent, ils ne sont bordés d'aucune haie, dans la crainte de diminuer les effets de l'évaporation, l'étendue et la qualité de l'herbage. — En des localités où l'on n'a pas à redouter comme là l'excès d'humidité, il est rare qu'on ne plante pas les berges de haies propres à donner de l'ombrage, et à procurer de temps en temps quelque bois de chauffage. — Ailleurs enfin, comme on peut le remarquer dans presque tous nos départemens de l'ouest, on remplace entièrement les fossés, lorsqu'ils sont inutiles à l'assainissement du sol, par des haies dans lesquelles les têtards de chêne, de frêne, d'orme, etc., se trouvent assez rapprochés pour se toucher de leur feuillage sur chaque ligne.

Cependant, on ne doit pas se dissimuler que les haies, et surtout les haies à baliveaux, ont, par rapport aux pâturages, deux inconvéniens parfois assez graves: celui d'occuper par elles-mêmes beaucoup de place, et de nuire par leurs racines à la production de l'herbe dans leur voisinage; — celui d'intercepter la lumière au point que, sous leur influence, les plantes s'étiolent et perdent une partie de leur qualité nutritive. Mais ces inconvéniens, qui naissent de l'abus, ne condamnent pas l'usage. Il est possible de choisir des arbres à racines plus pivotantes que traçantes, et, tout en cherchant à produire un ombrage salutaire, on peut facilement éviter d'outre-passer le but en les plantant à des distances trop rapprochées. La plupart, je dirai presque toutes les pâtures des deux rives de la Loire sont entourées de haies à baliveaux; — on plante souvent sur leur surface des lignes de peupliers, de frênes, de saules, ou même, en dépit de leur disposition à tracer, d'ormeaux taillés en têtards; et lorsque ces plantations sont faites avec discernement, elles ne paraissent pas sensiblement nuisibles aux herbages. Le fussent-elles un peu, il est certain qu'elles ne seraient jamais aussi dommageables que profitables; car, non seulement l'abattis des branches, qui a lieu tous les 3 ans, est fort lucratif, mais la feuillée, qu'on enlève en automne aux frênes et aux ormeaux, produit un supplément de fourrage d'autant moins à dédaigner qu'il convient parfaitement aux vaches, et qu'il leur donne un lait excellent. — Le beurre qu'on en obtient, à cette époque de la saison, est particulièrement estimé.

Je sais que beaucoup d'agriculteurs n'approuvent pas, en général, la plantation d'arbres, et notamment du frêne, dans les haies. Il est curieux, à côté de ce que l'expérience de tout un pays m'a mis à même de rapporter ci-devant, de lire le passage suivant dans un ouvrage justement estimé, celui de sir John Sinclair; il prouve combien il est difficile de généraliser les théories en agriculture, et combien les effets peuvent changer avec les positions. « Les racines des arbres, en s'étendant dans le champ dans toutes les directions, nuisent au reste de la haie, endommagent ou font rompre la charrue, et interrompent les travaux de culture. Les grains qui croissent à l'ombre sont toujours de peu de produit, inégalement mûrs, et ne peuvent pas se rentrer en même temps que ceux du reste du champ. Dans les saisons humides et tardives, il est même rare qu'on y recueille le grain en bon état, et quelquefois il est entièrement perdu. — Le frêne, en particulier, est un formidable ennemi pour les céréales. L'influence de ses racines pour absorber l'humidité et les principes nourriciers du sol

Digitized by Google

s'aperçoit facilement par le cercle qui se trouve formé autour de chaque arbre dans les terres arables. Aussi l'a-t-on appelé le larron complice du propriétaire, parce qu'il dérobe chaque année, au profit du fermier, dix fois la valeur qu'il acquiert lui-même. — Sous ces arbres, les herbages sont aussi fort inférieurs, comparés à ceux du reste du champ. » (*Code d'agriculture.*)

De tout ceci, on ne doit pas plus conclure qu'il ne faille jamais planter de baliveaux dans les haies, que, de ce que j'ai dit, on ne peut induire qu'il faille en planter partout. J'ai souvent remarqué que leur influence fâcheuse se faisait sentir davantage du côté du nord que du midi du tronc, et surtout qu'elle s'étendait beaucoup plus dans les terrains peu profonds que dans les autres. Il y a pour cela deux raisons : d'abord les premiers de ces terrains contiennent une moindre quantité d'humidité, et ensuite la proximité de leur sous-sol force les racines à s'étendre au lieu de pivoter. En voilà plus qu'il ne faut pour expliquer de grandes différences dans les résultats qu'on a pu observer en des localités différentes.

VIe SUJET. — *Des meilleurs moyens d'utiliser les produits des herbages par le pâturage.*

Il y a trois manières de récolter les produits des herbages : — 1° *le pâturage proprement dit,* qui doit nous occuper plus spécialement ici; — 2° *le fauchage et la consommation en vert* au parc ou à l'étable ; — 3° le fauchage à l'époque de la maturité des herbes, et *la transformation en foin.*

§ 1er. — Des pâturages dans les prairies.

Est-ce une bonne ou une mauvaise méthode de faire *pâturer les prairies* à certaines époques de l'année ? A ce sujet les auteurs se sont prononcés de manières fort différentes. Tâchons de trouver dans l'observation des faits la solution du problème. — Dans un assez grand nombre de lieux, on met les troupeaux sur les herbages fauchables pendans une partie de l'hiver et du printemps. Je dis les troupeaux, parce qu'en effet les pâturages de cette saison sont d'ordinaire réservés aux bêtes à laine. — Presque partout où les regains ne sont pas assez abondans pour procurer une coupe de quelque importance, on les fait également consommer sur pied en automne, et à cette époque c'est aux bêtes à cornes qu'on les abandonne. — Le pâturage des prairies n'est possible que dans ces deux cas.

Au printemps, la présence des bestiaux peut avoir deux inconvéniens principaux : — celui de piétiner un sol encore mal égoutté ; — et celui de retarder la croissance des herbes et de nuire par cela même à la production du foin. Sans nul doute cela arrivera, si, d'une part, le terrain n'est pas suffisamment ressuyé, si sa nature très-argileuse le prédispose à un tassement trop considérable, et si, de l'autre, on laisse les animaux séjourner assez longtemps pour que les gramens n'aient plus la possibilité de monter convenablement avant l'époque ordinaire de la fauchaison; mais, hors ces deux cas, qu'il est facile de prévoir et très-important d'éviter, le pâturage présente généralement plus d'avantages que d'inconvéniens. — Les moutons et notamment les brebis nourrices s'en trouvent à merveille. En broutant particulièrement les espèces les plus précoces qui devanceraient les autres dans leur maturité, et diminueraient plus tard la qualité du foin, ces animaux égalisent en quelque sorte la croissance des herbes ; — ils contribuent beaucoup, comme je l'ai dit, à la destruction des plantes inutiles, au profit des graminées ; — la pression qu'ils exercent à la surface des terrains poreux, faciles à soulever, est d'un très-bon effet ; — enfin leurs excrémens, en dépit de tout paradoxe, contribuent sensiblement à maintenir la fertilité du sol et à améliorer les fenaisons suivantes. Quant à la durée d'un tel pâturage, il est d'une haute importance de ne pas la prolonger outre mesure. Le moment où il convient de fermer la prairie, est déterminé par l'état d'avancement ou de retard de la végétation, selon les années. « Si le printemps est chaud, dit THAER, le pâturage doit cesser dès le 20 avril dans la partie septentrionale de l'Allemagne, ou du moins au commencement de mai; si la température est froide et que l'herbe ne pousse que faiblement, on peut le prolonger jusqu'au 10 mai. » — Dans la partie moyenne de la France, ce serait plus d'un mois trop tard. Beaucoup de personnes pensent qu'il ne faut pas continuer de faire pâturer les prairies au-delà du terme des dernières gelées un peu fortes, et les anciens usages de parcours ont en effet fixé le 25 mars.

Dans les pays où l'on n'élève pas de moutons, le pâturage de printemps a moins souvent lieu, parce que la pesanteur des bêtes bovines rend le premier inconvénient dont j'ai parlé plus fréquent et plus grave. Leurs excrémens sont aussi moins profitables que ceux des moutons, non seulement parce qu'ils communiquent à l'herbe qu'ils recouvrent une saveur qui en éloigne les bestiaux même après qu'ils ont été enlevés, mais parce qu'avant qu'on ait pu les répartir, ce qu'il est impossible de faire fort également, ils sont en grande partie détruits par une foule d'insectes qu'ils attirent et auxquels ils servent de refuge. Beaucoup de personnes croient aussi que les bêtes bovines ont moins besoin que les brebis de cette première nourriture verte ; j'avoue que je ne suis pas de leur avis, et que je la regarde comme fort utile à leur santé. Quoi qu'il en soit, le pâturage au moyen des bœufs, même au printemps, peut être, en des circonstances favorables, une bonne pratique.

Il est beaucoup de localités où *en automne* le pâturage des prairies basses pourrait devenir fort nuisible à la santé des bêtes ovines : on a remarqué maintes fois qu'il leur occasionait la pourriture; aussi, après la récolte des foins, livre-t-on les regains plutôt aux bœufs et aux vaches qu'aux moutons. Cette nouvelle pousse d'herbe, dit fort bien THAER, qui, dans plusieurs localités, n'est jamais plus forte que dans cette partie de l'année, est très-avantageuse au gros bétail ; elle donne aux vaches une augmentation de

Digitized by Google

lait très-sensible. A cette époque on a beaucoup moins à redouter les empreintes que les pieds du bétail laissent sur la terre, parce qu'au printemps, même sur les sols spongieux et nous, ces empreintes s'effacent par suite de l'effet des gelées. Les engrais que le pâturage laisse dans les prairies leur sont aussi d'un grand avantage, surtout lorsqu'on a soin de diviser et épandre les excrémens des animaux, travail très-léger qui doit être imposé au berger. Le bétail à cornes trouve souvent jusqu'à la fin de novembre une bonne nourriture sur ces pâturages.

Les Anglais tiennent si fort à faire pâturer les prairies qui leur appartiennent en propre, qu'ordinairement ils n'en tirent qu'une seule récolte de foin chaque année; qu'ils prolongent le pâturage de printemps pour les bêtes à laine, et que, bientôt après la fauchaison, ils mettent les bêtes bovines sur ces mêmes prairies, à moins que le voisinage des grandes villes, la facilité de se procurer des engrais et le prix du foin ne les engagent à adopter un autre système. Ils pensent généralement que dans les localités plus éloignées, partout où les cultivateurs ne peuvent compter, pour la production des fumiers, que sur les propres ressources de leurs fermes, un double fauchage quelque temps répété est une cause de ruine pour les herbages.—Assez fréquemment même ils consacrent des prés une année entière au pâturage, dans le but de les améliorer. Cette dernière méthode toutefois est, je suppose, peu fréquente et ne paraît pas fondée en raison; car si le pâturage, en tant qu'il ne fait que retarder un peu la croissance des herbes, donne évidemment plus qu'il n'enlève en fertilité, il pourrait fort bien arriver le contraire lorsque la soustraction continuelle des feuilles priverait en grande partie les plantes de leur nourriture aérienne et que les racines seraient par conséquent à peu près seules chargées de l'entretien de la vie. Yvart a fait autrefois quelques expériences qui viennent à l'appui de cette théorie. « Nous avons divisé, dit-il, en deux parties des prairies qui avaient été jusqu'alors soumises au même traitement sous tous les rapports; dans lesquelles la nature du sol, l'exposition et toutes les autres circonstances essentiellement influentes sur la végétation étaient aussi égales qu'il est possible, et que nous avions l'intention de défricher l'année suivante. Nous avons fait pâturer l'une, à diverses reprises, depuis le commencement du printemps jusqu'à l'époque du fauchage, et nous avons fait faucher l'autre, à laquelle les bestiaux n'avaient pas touché, à l'époque où la majeure partie des plantes entrait en fleurs. La totalité ayant ensuite été rigoureusement soumise au même traitement, défrichée et ensemencée en diverses natures de céréales et autres productions, nous avons constamment reconnu que la partie fauchée donnait des produits supérieurs à la partie pâturée. La différence était d'autant plus sensible, que la prairie était naturellement plus sèche et la terre de qualité moins bonne..... »

Un autre motif, résultant d'observations tout aussi positives, de ne pas laisser pâturer longtemps de suite une prairie, c'est que plusieurs espèces de graminées destinées à produire du foin, et plus spécialement celles qui atteignent une grande hauteur, supportent difficilement d'être souvent broutées. — En général, sur les terrains constamment pâturés, l'herbe s'épaissit, mais ne s'élève plus autant.

§ II. — De la dépaissance des pâturages.

Nous aurons encore sous ce titre deux choses à examiner : — 1° Quels sont les pâturages qui conviennent le mieux aux divers herbivores? — 2° Comment, à quelle époque, et dans quelles proportions il convient de répartir ces derniers sur les herbages.

Les bêtes bovines sont, de toutes, celles qui endommagent le moins les herbages, en ce sens qu'elles broutent les herbes à une certaine hauteur, et que jamais elles ne les arrachent. Aussi, on doit leur réserver les pâturages les plus féconds, et de la meilleure qualité.— On a cru remarquer « que les herbages les plus nouveaux sont généralement les plus appropriés à l'état des jeunes animaux, parce qu'ils les développent et les nourrissent plus qu'ils ne les engraissent. Les herbages anciens, au contraire, dont l'herbe a plus de corps, plus de soutien, dont les sucs, moins aqueux, sont plus élaborés et plus disposés à l'assimilation, conviennent essentiellement aux animaux adultes, parce qu'ils leur procurent promptement l'embonpoint et la graisse dont ils ont besoin, lorsqu'ils sont consacrés à la boucherie; on doit les dispenser avec beaucoup de sobriété aux animaux qu'on désire conserver pour le travail ou pour tout autre objet, dans un état moyen entre la maigreur et l'obésité, qui sont également à redouter.— Il est d'observation que les herbages les plus bas et les plus humides sont moins propres à engraisser les bœufs qu'à augmenter la quantité du lait des vaches, et on doit les destiner préférablement à ce dernier objet, lorsque les circonstances le permettent. — Les herbages élevés, ouverts et très-exposés à l'action des vents, conviennent moins aussi, pour la production du lait, comme pour l'engraissement, que ceux qui sont bas, clos, et abrités. — On observe encore en plusieurs endroits que les herbages nouveaux, aqueux, marécageux, garnis d'herbes grossières, sont plus convenables ordinairement à la fabrication du fromage qu'à celle du beurre qui, à son tour, est généralement plus abondant et de meilleure qualité sur les herbages anciens, sains et fertiles.— Enfin, on a observé également que le beurre se conserve plus longtemps, et qu'il est plus ferme et plus consistant lorsqu'il provient du pâturage dans les herbages anciens naturellement fertiles et non engraissés, que lorsqu'il résulte d'herbages alternés avec les cultures céréales qui ont exigé des engrais ou des amendemens, et surtout lorsque ces derniers sont d'une nature calcaire, ce qui doit être pris en considération dans les assolemens. » (*Cours complet d'agriculture théorique et pratique.*)

Le cheval tond l'herbe un peu plus court que le bœuf. Ses déjections, fortement alcalines, lorsqu'on n'a pas le soin de les dis-

Digitized by Google

séminer peu après qu'elles ont été produites, nuisent aux plantes avec lesquelles elles se trouvent en contact immédiat. Cet inconvénient, joint à celui du piétinement, dont les effets sont très-marqués par suite de la forme de son pied, explique pourquoi, dans les anciens baux, on stipulait communément qu'on n'en mettrait pas plus d'un certain nombre sur telle ou telle étendue de pâturage. — Les herbages qui lui conviennent ne sont donc ni ceux dont l'aridité exclut les engrais chauds, ni ceux que leur humidité rendrait trop faciles à défoncer.

Les bêtes à laine pincent l'herbe beaucoup plus près encore que le cheval. Elles l'arrachent même par un mouvement de tête bien connu, lorsqu'elle est encore trop jeune pour avoir formé une touffe de quelque épaisseur et poussé des racines en suffisante quantité. Aussi se garde-t-on bien de mettre des moutons sur des pâturages ou des prairies tout nouvellement formés. Ces animaux, redoutant par-dessus tout l'humidité du sol, se plaisent sur les herbages élevés, arides même. Cependant ils se trouvent fort bien des pacages plus riches, pour peu qu'ils soient sains. Dans quelques parties des Pyrénées-Orientales, notamment aux environs de Pratz-de-Mollo, à l'époque où les troupeaux, sortant de leurs quartiers d'hiver, se répandent dans les campagnes, les propriétaires les plus heureusement situés afferment momentanément aux bergers les pièces enherbées qu'ils sont dans l'intention de rendre pour quelques années à la culture, ou les herbages féconds dont on extrait le soir les animaux pour les parquer sur les terres arables ; — ceux dont les habitations sont plus élevées, par conséquent moins accessibles et presque toujours d'un moindre rapport, s'estiment heureux de fournir le pâturage en compensation du fumier qu'il produit ; — enfin, ceux qui résident à des élévations plus grandes encore, paient de quelques indemnités le séjour des troupeaux que la pauvreté de leurs guides prive de meilleurs pâturages.

De tous les herbivores, *la chèvre* est un de ceux que l'on doit considérer comme le moins délicat sur le choix de sa nourriture, mais aussi comme l'un des plus vagabonds et des plus destructeurs. Elle se contente, au besoin, des herbages les plus escarpés et les plus couverts de broussailles. Lorsqu'on lui en livre d'autres, il faut apporter la plus rigoureuse attention à défendre contre ses atteintes les haies et les plantations voisines.

Quoique, trop souvent, on *réunisse pêle-mêle* sur les mêmes pâturages les animaux les plus différens, cette pratique ne doit pas être approuvée. A la vérité, chaque espèce ayant une manière différente de brouter l'herbe, et ceux-ci pouvant utiliser ce qui ne convient pas à ceux-là, il n'est pas douteux qu'on ne puisse ouvrir les pâturages à plusieurs ; mais si on les y laisse ensemble, ils se gênent et se privent mutuellement de la nourriture qui leur convient le mieux. Il est donc infiniment préférable de les répartir successivement, lorsque cela se peut, sur chacun des enclos dont j'ai fait ressortir l'avantage en parlant des clôtures. Les Hollandais nous ont donné sur ce point d'excellens exemples : — chez eux, les bœufs et les vaches passent les premiers ; — quelques chevaux leur succèdent lorsque l'état et la nature du sol le permettent ; — viennent ensuite les moutons · — puis parfois des cochons qui déterrent et détruisent les racines charnues ou tuberculeuses des mauvaises herbes. Après ces animaux, il est nécessaire de râteler çà et là la surface du sol qu'ils ont fouillé, puis, bien entendu, de donner aux graminées le temps de repousser.

Lorsqu'on fait *passer les bestiaux de leur régime d'hiver au pâturage*, il importe que ce soit le plus tôt possible, et que la transition ne soit pas trop brusque. Par ce double motif, bien plus encore que pour ne pas donner aux herbes les plus précoces le temps de s'élever assez pour être délaissés, on fera bien d'ouvrir les herbages au printemps, aussitôt que l'état du sol le permettra. On ne craint point ainsi les inconvéniens qui pourraient résulter d'une nourriture verte trop succulente et prise, tout d'un coup, en trop grande quantité.

Depuis ce moment jusqu'à ce que les pluies continuelles ou les frimas de l'hiver mettent un obstacle plus ou moins long à l'entrée des bestiaux sur les terres, le pâturage se continue dans beaucoup de lieux sans discontinuer. Dans d'autres cependant on l'interrompt pendant une partie de la saison des fortes chaleurs et de la sécheresse, d'une part, parce qu'il ne présente alors presque aucune ressource au bétail, et de l'autre, parce qu'on craint, en mettant la terre trop à nu, d'ajouter à son aridité, et de faire périr une partie des herbes qui la couvrent.

Il serait fort difficile d'indiquer, même approximativement, le *nombre d'animaux de chaque espèce* qu'il convient de mettre sur une étendue donnée de pâturage ; car cela dépend de sa fertilité, de la saison, et du plus ou moins de nourriture que les troupeaux reçoivent à l'étable en diverses saisons. Tout ce qu'on peut dire, c'est que, lorsque l'herbage est trop chargé, les bestiaux pâtissent, et, ne trouvant pas la nourriture suffisante, ils rongent les plantes jusqu'au collet et souvent les arrachent. — Lorsqu'au contraire ils sont en trop petit nombre, ils foulent aux pieds et détériorent presque autant d'herbes qu'ils en mangent ; ils délaissent toutes les plantes qui les appètent le moins, et c'est une raison pour qu'elles se multiplient davantage ; car, s'ils ne les ont pas broutées lorsqu'elles étaient tendres, ils y toucheront bien moins encore à mesure qu'elles durciront, de sorte qu'à moins d'une surveillance, trop rare chez la plupart des cultivateurs, elles mûriront et répandront annuellement leurs graines au grand détriment du reste de l'herbage pour les années suivantes.

Un excellent *moyen d'éviter les inconvéniens divers qui résultent de la dispersion des animaux* en trop petit ou en trop grand nombre sur les pâturages ou les prairies, c'est de faire la part à chacun, et de limiter l'étendue qu'il peut parcourir. Pour cela, dans beaucoup de contrées, notamment dans presque tout l'ouest de la France, on attache les animaux à une corde, dont la longueur est en rapport

Digitized by Google

inverse avec l'abondance des herbages, et qui est fixée à un piquet qu'on déplace chaque jour, pour le rapprocher de la partie non broutée. On évite ainsi de multiplier outre mesure les clôtures ; — les bestiaux se nourrissent abondamment sans rien gaspiller ; — l'herbe est tondue également ; — les engrais peuvent être chaque soir répandus ou réunis à la masse des fumiers ; — Enfin, lorsque le pâturage a lieu sur des plantes légumineuses, les limites dans lesquelles on le restreint font disparaître tout danger.

Section II.— *Des prairies.*

Les détails précédens abrégeront nécessairement beaucoup ce qui me reste à dire des prairies, ou du moins des *prairies permanentes,* plus vulgairement connues sous le nom de *naturelles.* Elles ne diffèrent en effet parfois des pâturages proprement dits que par la manière dont on récolte leurs produits. — Pâturages et prairies de graminées ont la même origine. — Ce que j'ai dit de la formation des uns ; — du meilleur choix possible des plantes qui les composent ; — de la manière de les semer lorsqu'on juge convenable de le faire ; — de les entretenir et de les améliorer, se rapporte à très-peu près aux autres. Lorsqu'il existait des différences importantes, j'ai dû déjà les faire ressortir dans chaque paragraphe, et, pour ne pas diviser les matériaux qui se rangeaient naturellement sous chaque titre, autant que pour éviter plus loin des répétitions sans cela inévitables, j'ai cru devoir encore réunir, dans plusieurs parties de la 1re section de ce travail, ce qui aurait pu se rapporter, peut-être d'une manière plus spéciale, aux herbages dont il me reste à parler. C'est ainsi que je n'aurai plus à revenir sur l'étaupinage, les irrigations, etc.

1er sujet.— *Des prairies à base de graminées.*

Si, d'un côté, les grandes hauteurs et les lieux très-secs produisent rarement des herbes assez élevées pour être fauchées, souvent les lieux bas et marécageux ne peuvent admettre le pâturage. Hors de ces deux cas, la position des herbages de l'une et l'autre sorte est à peu près la même ; c'est-à-dire qu'on cherche à les placer dans des sols ou à des situations plus humides que les terres arables.— Lorsque l'humidité est excessive et stagnante, elle constitue les *prairies marécageuses ;* — lorsqu'elle est due aux inondations ou aux infiltrations périodiques des cours d'eau, elle donne naissance aux *prairies basses ;*—enfin, lorsqu'elle n'est le produit que des eaux de pluie plus ou moins habilement dirigées des terrains voisins sur les prairies, ces dernières prennent communément le nom de *prés secs.*

§ Ier. — Des prairies marecageuses.

Dans les localités où les *eaux séjournent constamment,* la nature des herbages est telle qu'on ne doit compter sur leurs produits, lorsqu'on peut les récolter, que pour ajouter à la masse des fumiers. Je dirai même à ce sujet que cette ressource n'est pas encore appréciée partout autant qu'elle devrait l'être (*Voy.* l'article *Engrais végétaux*). A la vérité, sur les bords des étangs et des marais, quelques graminées, dont il sera parlé, disputent le terrain aux plantes aquatiques. Presque toutes, en mûrissant, acquièrent une dureté telle que la faulx pourrait à peine les abattre, et que les animaux les rejetteraient ; mais il en est qui, coupées en vert, procurent un assez bon fourrage après qu'on les a laissées se dépouiller de leur surabondance d'eau en les exposant pendant une douzaine d'heures aux effets du soleil.

Lorsque les eaux ne sont *stagnantes qu'une partie de l'année,* les végétaux marécageux qui ne pourraient supporter quelques mois de sécheresse, disparaissent pour faire place à d'autres plantes, sortes d'amphibies du règne végétal, qui peuvent vivre sous l'eau et dans l'air, et parmi lesquelles se rencontrent en plus ou moins grand nombre des herbes fourragères. La quantité de celles-ci augmente à mesure que la durée de l'inondation est plus limitée, de sorte que toutes les fois qu'on peut entrer dans ces sortes de prairies pendant la 2e partie de la belle saison, faucher à sec et faire sécher le foin, on peut être certain que ce foin, bien que fort médiocre, pourra en définitive être utilisé. Cependant il ne faut pas prendre en considération la seule durée de l'inondation. La nature des eaux est pour beaucoup dans les effets qu'elles produisent ; au moins ai-je souvent remarqué que celles des rivières peu rapides qui favorisent surtout la propagation des joncs, des stipes, etc., nuisent infiniment plus promptement à la qualité des herbages que les eaux d'un cours plus vif.

Le *foin des prairies longtemps couvertes d'eaux stagnantes* est toujours dur et souvent fort malsain. Un de mes fermiers en récolte chaque année de semblables dans la commune de Brisarthe, non loin de la rivière. Lorsque la nécessité le force à l'employer autrement qu'en très-petite quantité, à la nourriture de ses bœufs, ces animaux, bien que dans des étables fort saines, perdent en peu de jours leur énergie ; leur poil cesse d'être lisse ; ils se couvrent d'une multitude de poux qui disparaissent presque aussitôt qu'on leur donne une autre nourriture, et ils maigrissent à vue d'œil. — On conçoit qu'en pareil cas il faut être bien à court d'autres fourrages pour recourir à celui-là. Heureusement, dans les années où les prairies artificielles manquent par suite de l'aridité de la belle saison, le marais se découvre plus tôt que de coutume, et le foin qu'il produit est de meilleure qualité. Dans les années, au contraire, où les fourrages herbagers réussissent, ce foin ne doit servir en grande partie que de litière. — Cette destination dans une ferme où une portion du terrain reçoit du chanvre, où, par conséquent, les pailles sont moins abondantes que dans d'autres, ne laisse pas d'être importante.

En général, les foins des prairies marécageuses exigent plus de soin que d'autres à l'époque de la récolte. Il est bon, pour éviter leur complet endurcissement, de les faucher de bonne heure et de les faner avec une attention toute particulière, car, sans cette

Digitized by Google

dernière précaution, ils noircissent et perdent le peu d'odeur qu'on doit chercher à leur conserver. J'ai été fort surpris de lire dans THAER que, dans quelques cantons d'Allemagne, on préfère les *foins bruns* aux foins verts. Là, au lieu d'éparpiller l'herbe fauchée, on la laisse en andains jusqu'à ce qu'on la mette d'abord en petites meules, puis en grosses meules qu'on piétine fortement, de manière que le tout s'échauffe et se transforme pour ainsi dire en une masse tourbeuse, dont on détache ensuite les fragmens à l'aide d'une hache ou d'une bêche. — Les foins marécageux sont tout disposés à se décomposer de la même manière. Mais en France, on évite le plus possible que pareille chose arrive.— Lorsqu'ils sont *vaseux*, probablement on pourrait les améliorer à l'aide de la machine à battre.« Quoique je n'aie pas encore eu l'occasion d'exécuter ce travail, dit M. MATHIEU DE DOMBASLE, je suis convaincu qu'en faisant passer du foin de cette espèce dans la machine pourvue du râteau et du ventilateur, on trouverait le moyen le plus efficace qu'il soit possible d'imaginer pour le débarrasser de la poussière, par l'effet du battage énergique suivi d'une forte ventilation. »

On sait que, dans divers pays, on *mêle le regain avec de la paille* au moment où on l'entasse après la fauchaison. On a remarqué que cette pratique facilite la dessiccation complète de la masse du regain ; il est probable que si l'on avait quelques restes d'une semblable *mêlée* ou de vieille paille, on en tirerait bon parti en les faisant entrer dans un second mélange avec le foin des prairies très-humides. — Pour le rendre plus appétissant, il serait souvent assez facile d'y joindre une petite quantité de mélilot. — Enfin, il est encore un moyen que la cherté du sel rend malheureusement impraticable dans nos campagnes, malgré son efficacité reconnue: il consiste à saupoudrer légèrement de cette substance chaque couche des foins dont on craint que la dessiccation ne soit pas assez complète au moment où on les élève en meule. Le sel prévient leur fermentation future, ajoute à leur qualité, et les rend plus agréables aux bestiaux.

Il est aussi d'autres méthodes purement mécaniques de hâter et de compléter la dessiccation des foins, dont il a été parlé dans le XIe chapitre de ce livre, auquel je renvoie le lecteur.— Je n'ai rien à ajouter non plus aux moyens précédemment indiqués de changer la nature des terrains marécageux et d'améliorer leurs produits.

§ II. — Des prairies basses.

Le passage des prairies marécageuses aux prairies basses n'est pas toujours sensible. Cependant les dernières, telles que je les ai définies, se distinguent essentiellement par la qualité de leurs herbages. Elles *occupent souvent de larges vallées* sur les bords des fleuves ou des rivières qui les couvrent de temps en temps, sans nuire autrement à leurs foins que lorsque les débordemens vaseux, source de fécondité en automne, après les coupes, surviennent accidentellement dans le cours de la belle saison. Quelque prolongée que soit la submersion en hiver, elle n'offre aucun inconvénient pour la qualité des herbes.— Lorsque ces prairies s'égouttent facilement, leur sol, recouvert par des alluvions continuelles, est d'une richesse plus qu'ordinaire, et donne par conséquent naissance à des herbages d'une abondance remarquable; mais, lorsque le fond en est plus bas que le lit de la rivière, il se forme alors une couche végétale semi-tourbeuse, dont les produits sont de qualité fort inférieure.

A côté de ces prairies, il faut classer celles qui *longent les cours d'eau* moins considérables, et sur lesquelles diverses constructions, propres à élever le niveau du liquide, le font refluer à volonté. Tantôt ces constructions ont pour but principal de faciliter les irrigations; — tantôt, elles sont au contraire destinées à faire marcher des moulins ou d'autres usines. Alors, quoique la question d'arrosage devienne très-secondaire, il n'est pas impossible, en combinant convenablement l'époque des barrages, de tirer parti d'une telle position, pour obtenir plusieurs coupes d'un fort bon foin.

On trouve aussi dans les vallées, *au pied des montagnes et des collines*, des terrains à la superficie desquels l'eau coule sans y séjourner. Ils donnent assez souvent, pendant toute la belle saison, une grande quantité d'herbes de bonne qualité, qu'on a soin de faucher dès que l'état du fonds le permet, et dont on emporte le foin immédiatement, soit pour le faire consommer en vert à l'étable, soit pour le sécher. Si, au lieu de s'étendre à la surface, l'eau pénétrait jusqu'au sous-sol et y séjournait, ces mêmes terrains rentreraient encore dans la classe des prairies marécageuses; mais, comme ils offrent ordinairement de la pente, les travaux d'amélioration sont faciles.

Dans toutes ces localités, le peu de fermeté du sol rend le pâturage à peu près impossible. La fauchaison est alors bien plus profitable sous ce rapport et sous plusieurs autres.

§ III. — Des prairies hautes et moyennes.

Selon la position qu'elles occupent, elles *peuvent être excellentes ou très-médiocres*. Leur qualité dépend de la nature et de la fertilité du terrain qu'elles recouvrent, ainsi que de celles des collines environnantes que les cours d'eau pluviale dépouillent à leur profit, et surtout de l'abondance de ces mêmes cours d'eau dont l'excédant doit pouvoir s'échapper à travers le sous-sol dans les saisons pluvieuses à l'excès, sans cependant s'écouler à d'autres époques avec une trop grande rapidité. — En pareil cas, il serait possible de citer plusieurs exemples d'une fertilité prodigieuse; mais des circonstances si heureusement combinées sont rares. Beaucoup de prairies hautes sont trop sèches pour donner du regain; — beaucoup même ne donnent pas toujours une herbe fauchable. Il en est dont le sous-sol retient les eaux au point qu'elles sont marécageuses une partie de l'année, quoiqu'elles deviennent brûlantes dans l'autre. Aussi, à mesure que

Digitized by Google

l'on apprécie mieux les avantages des prairies artificielles, ces sortes d'herbages perdent-ils considérablement de leur importance aux yeux des cultivateurs instruits, et sont-ils successivement défrichés partout où les bons assolemens gagnent du terrain. — Si l'on n'a eu qu'elles en vue, je conçois fort bien l'opinion récemment émise dans un journal, que les prés naturels sont une superfétation et une dépense inutile, en ce sens qu'ils occupent une place qui pourrait presque toujours rapporter davantage tout calcul fait du prix de ferme, de la somme des produits, et en définitive du bénéfice net.

On a quelquefois cherché à *évaluer comparativement le produit* des prairies permanentes et des terres arables. Un auteur justement célèbre les a divisées en 6 classes, dans l'ordre décroissant de leur fécondité; puis, mettant en regard les unes des autres chaque classe correspondante, il est arrivé à ce résultat moyen que la valeur d'un champ, dans l'assolement triennal, n'est à celle d'un pré que comme deux à trois, lorsque des circonstances de localité n'apportent pas quelque changement à cette proportion. — En prenant pour point de départ l'assolement quadriennal, d'autres écrivains ont trouvé au contraire que le champ rapportait plus que la prairie. Pour ma part, j'avoue que j'ai appris à me méfier beaucoup de ces calculs dont la précision séduit plus qu'elle n'éclaire, et que je n'attache pas grande importance à des moyennes qui ne peuvent guider utilement la pratique locale, ainsi que le prouve suffisamment le peu de concordance qu'elles présentent entre elles dans les livres. — La valeur d'une prairie à base de graminées, même médiocre, peut être considérable dans les lieux où les terres arables ne sont pas propres à produire avec sûreté les meilleures plantes à fourrage; — une bonne prairie peut au contraire être moins estimée dans les fermes où non seulement on récolte beaucoup de paille, mais où la nature des terres favorise la culture de la luzerne, du trèfle, des choux et d'autres plantes propres à faciliter l'hivernage du gros bétail ou des troupeaux.—A cette considération principale se joint celle de la proximité ou de l'éloignement de l'herbage du corps des bâtimens; — les casualités d'inondations intempestives; — les travaux plus ou moins considérables d'entretien, etc., etc.

IIe SUJET. — *Des prairies à base de légumineuses.*

L'introduction et la propagation rapide des *prairies artificielles* a été presque partout le principal, parfois le seul élément des améliorations qu'on remarque depuis un demi-siècle dans notre économie rurale. Heureusement cette vérité est désormais assez sentie pour se propager, en quelque sorte, d'elle-même. — Parmi les terrains les moins propres aux cultures économiques, il en est que leur nature condamne à rester en pâturages; — d'autres que leur position basse ou marécageuse doit faire réserver en prairies permanentes. — En dehors de ce double moyen de pourvoir à la nourriture des herbivores, les prairies légumineuses en offrent un troisième sur les terres arables où elles se marient avec le plus grand avantage aux cultures qui ont pour but direct l'alimentation de l'homme, ou la production des plantes industrielles.

Dans l'état actuel de l'agriculture française, malgré le développement que prennent chaque année l'éducation et l'engrais des animaux, leur nombre, aux yeux des économistes, n'est guère plus de la moitié de ce qu'il devrait être. Il est pénible, en effet, de voir une partie essentielle de la population connaître à peine la viande de boucherie dont elle approvisionne les villes. — D'un autre côté, au milieu de ses inévitables variations si dommageables, tantôt au cultivateur par suite de l'abaissement du prix et du défaut de vente, tantôt au consommateur par une cause contraire, on ne peut pas dire qu'en définitive la production des grains dépasse en rien les besoins d'une population incessamment croissante. Il fallait donc trouver les moyens, pour qu'aucun intérêt ne fût froissé, d'augmenter le nombre des bestiaux et par conséquent celui des fourrages, sans étendre les prairies aux dépens des terres labourables. — La première pensée fut *d'utiliser les années de repos de la terre;* — la seconde, *d'obtenir davantage sur de moindres espaces,* à l'aide de meilleures combinaisons de cultures. — Les prairies artificielles en offrirent les moyens. Le passé leur doit déjà beaucoup, et l'avenir peut leur devoir immensément encore.

§ Ier. — Des principaux avantages des prairies légumineuses, dans le système de culture alterne.

Les principaux *avantages des prairies artificielles* en elles-mêmes, sont: 1° de demander pour la nourriture d'un même nombre de bestiaux une étendue beaucoup moins considérable de terrain, que les pâturages et la plupart des bonnes prairies de graminées; — 2° de disposer, en général, très-bien la terre à recevoir les plantes économiques les plus habituellement cultivées et du plus haut produit; — 3° de faciliter, conjointement avec les racines fourragères, l'adoption du système de culture qui a pour base la nourriture du gros bétail et même des troupeaux à l'étable pendant la plus grande partie de l'année, parfois même pendant toute l'année.

Les deux premières propositions méritent ici quelque examen. Je parlerai avec plus de détails de la troisième au § III.

D'après les évaluations de GILBERT pour l'ancienne généralité de Paris, évaluations qui reposent sur des données aussi nombreuses que précises, la production moyenne d'une étendue déterminée de terrain en prairie graminée, n'est à très-peu près *que la moitié* de celle d'une luzerne; *un peu plus de la moitié* de celle d'un champ de trèfle, et elle s'élève encore *sensiblement moins* que le produit d'un sainfoin et même d'une culture de vesces.

THAER, en généralisant les expériences qui lui étaient personnelles ou bien connues, arrive à des résultats plus frappans encore, puisque, sans faire la distinction des diverses

Digitized by Google

prairies artificielles entre elles, il estime qu'en terme moyen, avec leur concours, *on obtient d'une étendue de moitié plus petite, une nourriture tout aussi abondante.* — Enfin j'ai rappelé précédemment que le résultat d'une enquête faite par le bureau d'agriculture de Londres a élevé jusqu'aux *deux tiers* la différence en faveur des prairies artificielles et des cultures-racines sur les herbages d'une autre nature.

On se rend facilement compte de semblables faits, en considérant, d'une part, que la plupart des légumineuses sont à la fois plus fourrageuses et plus nourrissantes, à poids égal, que les graminées, et de l'autre, qu'on donne aux champs destinés à recevoir les premières une préparation et des soins de culture tout différens de ceux qu'on accorde, parfois seulement, et presque toujours avec trop de parcimonie, aux dernières.

Quant à la *seconde proposition*, qui se rattache directement à un bon ou mauvais système d'assolement, j'aurai peu de choses à ajouter à ce qui a été dit au chap. X. — Il est reconnu généralement que toutes les cultures herbagères, alors surtout que, comme les principales de nos légumineuses, elles couvrent complètement le terrain de leur épais feuillage, lorsqu'on ne les réserve pas pour graines, et qu'on les enfouit en partie quelque temps après leur dernière coupe, donnent au sol plus de fertilité qu'elles ne lui en enlèvent, fussent-elles fauchées jusqu'à 2 et 3 fois chaque année, ainsi que la luzerne. Que cela soit dû, conformément à l'opinion de M. De Candolle, à la nature même des sécrétions de leurs racines; selon d'autres, à l'absorption continuelle de sucs nutritifs qu'elles font dans l'atmosphère au profit de la terre; à la décomposition graduelle des détritus qu'elles laissent dans la couche labourable; à ces diverses causes réunies, ou à toute autre moins appréciable dans l'état actuel de nos connaissances chimiques, il ne reste guère de doute sur la véracité du fait en lui-même. — Or, on conçoit de quelle importance peut être en agriculture une récolte qui, loin d'enlever quelque chose, ajoute au contraire à l'ancienne fécondité du sol pour les récoltes suivantes; — qui permet d'équilibrer conformément aux exigences des assolemens et aux besoins de la consommation, la production des denrées indispensables, d'une part à l'existence de l'homme, de l'autre à l'entretien de la vie des animaux, et qui, le plus souvent, sans ajouter aux frais de culture, augmente considérablement les profits de toutes sortes. Aussi, le premier coup a-t-il été porté dans bien des lieux à la routine triennale, par l'introduction des trèfles sur la sole de jachères, et cette plante, la seule dont il faudrait parler pour les rotations à court terme, si elle réussissait partout et toujours, est-elle un des élémens en quelque sorte indispensable de l'assolement quadriennal.

Nous verrons bientôt, en nous occupant des diverses espèces de légumineuses fourragères en particulier, à quelles conditions on peut espérer de les faire concourir, chacune selon sa nature et les circonstances, à ces importans résultats.

§ II. — Des procédés généraux de culture spécialement applicables aux prairies légumineuses.

L'époque à laquelle on doit semer les plantes fourragères de cette utile et nombreuse famille n'est pas encore et ne peut être déterminée rigoureusement. Cependant, les praticiens, tandis que les auteurs recommandaient l'automne, ont généralement opté pour le printemps, parce qu'ils ont cru remarquer que les légumineuses dont les jeunes tiges et les jeunes feuilles sont toujours pleines de sucs aqueux, même celles qui redoutent le moins le froid quand elles ont accompli leur croissance, ont beaucoup plus à souffrir que les graminées des alternatives de gelées et de dégels d'un premier hiver. — Contre un fait d'observation il n'y a rien à objecter; — mais d'autres cultivateurs ont éprouvé aussi que, selon les espèces et les localités, les semis d'automne, surtout dans les climats qui manquent de pluies printanières, offraient de grands avanges. Laissons donc chacun prendre conseil de sa position particulière. En pareil cas, quelques essais ne peuvent être sérieusement dommageables, pécuniairement parlant.

La quantité de semence qu'on doit employer est un second point d'une importance particulière, relativement à la prospérité future des prairies légumineuses. — « Les nuages qu'a répandus sur tant de parties de l'agriculture, la manie de tout généraliser, dit Gilbert, semblent s'être épaissis sur cette question. » En effet, les variations qui se trouvent à cet égard dans les anciens auteurs sont à peine croyables. — « Je conviens d'abord, ajoute l'agronome précité dont l'excellent ouvrage, couronné par la Société centrale d'agriculture, en est arrivé de nos jours à sa sixième édition, je conviens que les plantes dont sont formées ces prairies deviendront plus grandes, plus grosses, plus vigoureuses; qu'elles donneront enfin plus de fourrage lorsque la semence aura été économisée, que lorsqu'elle aura été prodiguée. Les exemples que cite M. Tull; les expériences faites après lui par MM. de Châteauvieux, les membres de la Société de Bretagne, et Duhamel, ne laissent aucun doute à cet égard; mais, la quantité de fourrage est-elle donc le seul avantage qu'on doive rechercher dans les prairies artificielles; n'est-ce pas à la qualité qu'il faut surtout s'attacher? Or, il est hors de doute que la luzerne, le trèfle et spécialement le sainfoin, semés dru, sont d'une qualité bien supérieure à celle de ces plantes semées plus clair. Le défaut des plantes de prairies artificielles est en général d'avoir des tiges trop grosses, trop dures, qui opposent une trop grande résistance à l'action de la mastication, et surtout à celle des sucs dissolvans de l'estomac. Cet inconvénient diminue, il disparaît même presque entièrement lorsque la semence n'a pas été épargnée. Les tiges sont déliées, tendres, ne s'élèvent pas à une aussi grande hauteur; mais, comme elles sont plus nombreuses, elles gagnent en quelque sorte d'un côté ce qu'elles perdent de l'autre. — Un autre avantage important, c'est que les plantes très-serrées étouffent, dès la première année, les plantes étrangères

Digitized by Google

qui leur disputent le terrain; elles rendent inutiles les sarclages si dispendieux et quelquefois même si nuisibles aux herbages nouvellement sortis de terre. L'un des plus grands fléaux pour les prairies artificielles, dans nos climats du moins, surtout pour le trèfle et la luzerne, c'est la sécheresse : les tiges se défendent contre elle; elles dérobent le sol qu'elles recouvrent à l'action de la chaleur du soleil, et s'opposent à l'évaporation de l'humidité qu'il contient.... — Une autre considération qui ne paraît pas moins importante et que je tire de la constitution même de ces plantes, c'est qu'étant très-serrées, leurs tiges sont bien moins difficiles à sécher, et, quoique je n'aie pas été à même de faire cette comparaison, je suis persuadé qu'une récolte de luzerne qui aura été semée dru, sera sèche deux ou trois jours plus tôt que celle dont les tiges auront été plus espacées, et tous ceux qui savent quel est le prix de l'économie d'un jour seulement pour des fourrages coupés, et surtout des fourrages artificiels, ne regarderont pas cet avantage comme peu important. — On m'a souvent objecté que les prairies semées trop dru ont une durée bien moins longue que les autres; c'est une vérité que j'ai observée plusieurs fois, mais c'est précisément cette circonstance qui détermine beaucoup d'agriculteurs à ne pas épargner la semence. Pressés par l'expiration trop prochaine de leurs baux, ils se hâtent de retirer de la terre le fruit de leurs avances; si elle donne moins longtemps, elle donne des jouissances plus promptes.... Cependant, si l'extrême n'est pas aussi nuisible que l'extrême contraire, il n'est pas sans inconvénient. N'en eût-il d'autre que d'occasioner une depense inutile, ce serait déjà beaucoup. On peut admettre comme principe général, que les plantes vivaces doivent être moins serrées que les plantes annuelles, et qu'elles doivent l'être d'autant moins qu'elles sont plus vivaces... — On doit savoir encore que la nature du sol, la quantité d'engrais qu'il a reçue, le temps de l'ensemencement, la température atmosphérique et bien d'autres circonstances encore, doivent apporter des variations dans cette fixation, etc., etc. — A ce long extrait, je n'ai rien à ajouter. J'indiquerai, en parlant de chaque espèce en particulier, quelles sont, dans quelques circonstances principales, les proportions de semences qui me semblent convenables.

La préparation du terrain n'offre aucune particularité, sinon que l'épaisseur de terre végétale qui suffit à la rigueur aux céréales, est insuffisante pour les fourrages vivaces dont les longues racines, comme celles de la luzerne et du sainfoin, pivotent profondément. Ce n'est pas que le soc puisse atteindre, ainsi qu'elles le font à la longue, jusqu'au sous-sol; mais il n'en est pas moins d'observation qu'un champ défoncé à une profondeur de 12 à 15 po. (0m 325 à 0m 406) donne naissance à des herbages d'une végétation plus belle, plus productive dès les premières années, et, chose moins facile à expliquer, plus durable cependant qu'un champ de même nature labouré à 6 ou 7 po. (0m 162 à 0m 189) seulement.

On sème encore parfois quelques prairies artificielles en lignes. Toutefois cette pratique est si peu fréquente et paraît offrir généralement si peu d'avantages, que je ne m'arrêterai pas à en parler. — Un sujet plus important est de savoir s'il vaut mieux les semer seules ou en même temps que les céréales. Pour le trèfle, la lupuline et quelques autres légumineuses, la pratique a sanctionné la seconde méthode qui est devenue générale. Mais il n'en est pas tout-à-fait de même de la luzerne, du sainfoin, etc. Plusieurs agriculteurs ont cru reconnaître qu'un pareil mélange était nuisible aux plantes à longue durée, tandis que d'autres, s'ils lui ont reconnu de légers inconvéniens, ont trouvé que ces inconvéniens étaient plus que compensés par les avantages. Toutes les observations qui me sont personnelles m'ont amené à partager entièrement cette dernière manière de voir.

Les semis d'automne, faits immédiatement sur ceux de céréales de la même saison, dont l'usage est peu répandu, n'exigent qu'un léger hersage, ou, selon les circonstances, un roulage de plus. Souvent même on confie à la première pluie le soin de recouvrir les graines de prairies. — Les semis de printemps sur céréales de mars sont dans le même cas. On juge quelquefois prudent de ne répandre les semences herbagères que lorsque la céréale est levée et déjà un peu forte, dans la crainte que la croissance trop rapide de la légumineuse ne nuise à ses produits, comme il n'est pas sans exemple que cela soit arrivé dans les terres très-favorables à la végétation du trèfle; mais la manière de couvrir n'est pas pour cela changée. — Enfin, le semis de printemps sur un blé d'automne n'exige pas non plus habituellement autre chose qu'un hersage, du reste assez profitable à la récolte du grain, pour que les frais qu'il entraîne soient amplement couverts par l'augmentation de produit.

Dans toutes ces circonstances, on voit que les frais de culture de la céréale ne sont vraiment augmentés que du prix d'acquisition des graines de la prairie; tandis que si cette dernière devait être semée seule, elle exigerait la plupart du temps les mêmes travaux de préparation que le blé lui-même. Certes, une telle considération est importante. Reste donc à savoir si le semis simultané devra nuire plus tard à l'une des deux récoltes, et si, dans le cas où il en serait ainsi, il pourra nuire au point de balancer en perte le bénéfice notable que procurent la diminution des frais de main-d'œuvre et le produit de la moisson. Or, il peut arriver que la première question soit parfois résolue affirmativement, mais je doute qu'il en puisse jamais être ainsi de la seconde. — Peut-être, la légumineuse répandue sur un blé ne lèvera pas aussi complètement et ne se développera pas aussi vite que si elle eût été semée seule; mais les bons cultivateurs savent qu'en prenant les précautions convenables on peut obtenir une prairie suffisamment touffue après une récolte très-lucrative de grain, et, si la première coupe est retardée, ils s'en consolent facilement par la vente de leur blé et l'emploi de sa paille.

M. DE DOMBASLE, qui fait quelquefois biner

Digitized by Google

au printemps les céréales semées en automne, a trouvé que ce moyen est un des plus efficaces pour assurer la réussite du trèfle et des autres prairies artificielles. Après avoir parlé de l'insuffisance de la herse dans les terres fortes, surtout lorsqu'elles sont disposées en billons, il ajoute : « Avec la binette, l'opération se fait partout avec uniformité, et on modifie l'action de l'instrument en employant alternativement, selon que l'exigent la dureté du sol, les cornes ou la lame tranchante. Une semaille de trèfle couverte ainsi se trouve certainement placée dans les circonstances les plus favorables pour la germination de la graine et la prompte croissance des jeunes plantes. J'ai ensemencé cette année (1825) par ce procédé, 12 hectares de trèfle ou de ray-grass sur des fromens, dans des terres argileuses, où la réussite du trèfle est en général très-casuelle, à cause de la difficulté d'y couvrir convenablement la semence, et on n'y rencontrerait pas un mètre carré où les plantes n'aient parfaitement réussi. »

Un autre moyen d'assurer la réussite des prairies légumineuses, tant dans les céréales de printemps que dans celles d'hiver, est le *plâtrage au moment de la semaille*. « Je dois, dit encore le savant rédacteur des *Annales de Roville*, la connaissance des avantages de cette pratique à l'un des hommes de France qui possèdent à la fois le plus d'instruction pratique sur l'art agricole, et les plus vastes connaissances en agronomie et en economie politique, à M. le vicomte Emmanuel d'Harcourt. Mes expériences ont parfaitement confirmé les résultats qu'il avait obtenus, et je considère cette pratique comme un des moyens les plus certains d'assurer la réussite d'une récolte de trèfle, de luzerne ou de sainfoin. Je répands un hectolitre de plâtre par hectare, en même temps qu'on sème la prairie artificielle, c'est-à-dire la moitié seulement de ce qu'on met ordinairement sur un trèfle à sa seconde année, et, au printemps suivant, j'en répands encore une même quantité si la récolte me paraît en avoir besoin. — Le plâtre, employé avant la germination des graines, produit des effets tellement énergiques, qu'il est bon de prendre quelques précautions pour empêcher que le trèfle nuise trop considérablement, par la vigueur de sa végétation, à la céréale à laquelle on l'associe. »

L'*amendement ou plutôt le stimulant par excellence pour les légumineuses est donc le plâtre* (*Voy.* pag. 71 et suiv.). Du reste, *tous les engrais* dont j'ai parlé dans la section précédente peuvent être employés avec un égal succès sur les herbages de diverses sortes.

Lorsque les prairies légumineuses sont semées assez épais, il est rare qu'elles aient besoin de *sarclages*. Il faut qu'elles ne végètent que faiblement ou qu'on les ait semées dans des terrains bien infestés de mauvaises herbes, pour que celles qui se montrent d'abord ne soient pas bientôt détruites. Annuelles, elles sont peu à redouter, puisqu'on les fauche avant qu'elles aient pu grainer; vivaces, elles sont rarement nombreuses sur les terrains bien assolés. Il peut arriver cependant que quelques-unes de ces dernières fassent un tort réel aux herbages artificiels de quelque durée. Aussi, je suis loin de dissuader de les détruire dans leur jeunesse, autant que faire se pourra, soit à la main, soit à la binette. — A cette époque, il faut déjà commencer à regarnir les vides trop considérables en répandant des graines de la même ou de toute autre espèce susceptible d'ajouter à la masse des fourrages sans nuire à leur qualité.

Plus tard, *les binages* pourront encore être utiles pour raviver une prairie sur le retour. Si mieux on n'aime la défricher quand on la voit par trop faiblir, un hersage énergique, un ou deux traits de scarificateur, et l'application d'un riche compost devront encore lui rendre quelques années de fécondité; mais ce sera le dernier effort de la nature et la dernière ressource de l'art.

§ III. — De l'emploi du produit des prairies légumineuses considéré comme base du système d'éducation des animaux à l'étable.

On étend trop souvent le pâturage jusqu'aux prairies artificielles. Les graves inconvéniens qui résultent, on peut dire journellement, de cette coutume sur la santé des animaux, devraient la faire abandonner, sauf le seul cas où ces prairies, arrivées au terme de leur existence, ou manquées au semis, ne sont point assez garnies pour être profitablement fauchées. En cet état, les légumineuses se trouvent mêlées à une foule d'herbes adventices qui diminuent leur fâcheuse influence. Encore, si elles dominent beaucoup, faut-il prendre la précaution de mettre le gros bétail au piquet pour fixer sa ration du jour, et, dans tout état de cause, n'introduire les troupeaux que lorsque le soleil a pompé une partie des sucs gazeux accumulés durant la nuit dans les jeunes tiges et les feuilles de ces plantes dont l'abus cause si facilement la météorisation.

La véritable manière de faire consommer en vert ou en sec les fourrages légumineux, c'est *à l'étable*, ou, faute d'étables assez saines et assez grandes pour y laisser constamment les animaux, *dans une cour* disposée convenablement pour cette destination ; ou encore *dans des parcs mobiles* transportés chaque année près des soles qui doivent fournir la plus grande partie des fourrages.

On a fait contre ce système, ou plutôt contre le système général des prairies artificielles substituées en tout ou en partie au pâturage, plusieurs objections qui toutes se réduisent à 3, savoir : le besoin d'air et d'exercice pour les animaux, et la moindre qualité de certains de leurs produits ; — la casualité des récoltes de trèfle ou d'autres légumineuses ;—l'augmentation de frais de diverses sortes. — Il convient d'examiner séparément ces différens points.

Quant au besoin d'air et d'exercice, et à la qualité des produits, il faut s'entendre. Il est certain que dans beaucoup de lieux la mauvaise disposition et les étroites dimensions des étables rendent indispensable de n'y renfermer que le moins possible les bestiaux; mais cette difficulté n'est pas insurmontable, puisque partout on peut trouver en plein air

Digitized by Google

un emplacement où il sera facile d'étendre la litière et d'affourager comme à l'étable, à toutes les époques où l'on est dans l'usage de laisser vaguer les animaux. — En second lieu, pour ceux de travail, le repos est bien plus souvent nécessaire que l'exercice, de sorte que l'objection tombe encore d'elle-même en ce qui les concerne.—Restent donc les jeunes animaux, les vaches laitières et les moutons. A leur égard, les avis sont partagés, et, pour ma part, j'avoue que je ne crois pas qu'on doive les tenir constamment renfermés en de trop étroites limites. Il m'est démontré que les jeunes élèves se développent mieux lorsqu'on les abandonne entièrement à eux-mêmes au pâturage pendant une partie de la journée. Je dirai aussi, tout en reconnaissant combien il est avantageux de donner du fourrage vert aux vaches, au moins au milieu du jour, pendant les fortes chaleurs et à l'époque où la plupart des herbages ont perdu leur fraîcheur, que l'exercice qu'on leur permet de prendre le soir et le matin est éminemment favorable à leur santé comme à la sécrétion et à la bonne qualité de leur lait.—Enfin, conformément aux opinions assez généralement répandues parmi les bergers, je crois encore que le système de nourriture à l'étable, pour les moutons, doit s'allier à celui du pâturage, autant dans l'intérêt des animaux que par suite de l'impossibilité de faire autrement dans beaucoup d'exploitations agricoles.

La casualité des récoltes que donnent les prairies artificielles n'est guère plus grande que celle de tout autre herbage. A la vérité, dans les domaines dont le sol est varié, si l'on s'obstinait à cultiver partout du trèfle ou de la luzerne, il pourrait bien arriver que ces plantes ne donnassent pas les produits qu'on croyait devoir en attendre, ou qu'elles manquassent même tout-à-fait, de sorte que, faute de prairies permanentes ou de pâturages, on se trouverait fort embarrassé de pourvoir à la nourriture des herbivores; mais un cas semblable ne peut être prévu dans une exploitation bien dirigée et bien assolée. Si les légumineuses y manquent, ce ne sera ni parce qu'on les aura placées sur une sole qui ne leur convient pas, ni parce qu'on n'aura pas pris les soins nécessaires à leur culture; la saison seule aura été un obstacle à leur succès, et la saison aurait tout aussi bien arrêté le développement d'autres herbes. Le meilleur moyen d'échapper à la disette accidentelle des fourrages, c'est de varier les produits fourragers; et, à ce sujet, il faudrait parler longuement des racines, si cette tâche n'était déjà remplie. Je rappellerai seulement qu'elles offrent cela d'avantageux, dans leurs rapports avec l'alimentation à l'étable ou au parc, que, lorsqu'elles surabondent, elles permettent d'augmenter le nombre de bœufs à l'engrais; — qu'elles sont d'ailleurs susceptibles d'être utilisées pour la nourriture de l'homme, et qu'elles se prêtent en outre, dans l'état industriel de la France, à divers usages qui leur assurent, dans beaucoup de localités du moins, un débit assuré.

L'augmentation des frais est une objection plus fondée, quoique souvent on s'en exagère l'importance. Il est certain que la nourriture à l'étable exige pour le fauchage journalier, le transport du fourrage, la distribution des litières et le travail des fumiers, plus de matériel et de main-d'œuvre. Cette augmentation dans le cheptel mort, et le nombre de journaliers, est surtout sensible dans les grandes exploitations. Le capital en circulation doit y être nécessairement plus considérable, mais aussi c'est là que l'augmentation de produits est plus importante, car elle est toujours en rapport avec les avances qu'on peut faire au sol. Refuser ces avances là où elles sont profitablement possibles, ce serait à peu près laisser un champ fertile en jachère pour éviter les frais de labour, ou perdre la moisson dans la crainte de payer les moissonneurs.

Les avantages les plus marqués que présente la consommation, à l'étable, du produit des prairies légumineuses et des racines fourragères, sont les suivans : 1° *la diminution d'étendue de terrain réservé pour la nourriture du bétail.* Cette proposition a été suffisamment démontrée précédemment.

2° *L'économie de nourriture.* En effet, les animaux ne détruisent pas seulement les herbes pour s'en nourrir; ils leur nuisent plus ou moins, soit en les foulant aux pieds, en se couchant dessus, ou en les rendant moins appétissantes par leur haleine; — soit en répandant leurs excrémens en trop grande quantité sur un seul point : — soit enfin en les broutant de trop près pendant les fortes sécheresses, ou même en les arrachant dans quelques cas. Contre ces divers inconvéniens, la nourriture à l'étable est un remède certain; là, tout se consomme et rien n'est perdu.

3° *L'abondance de cette même nourriture pendant toute l'année* lorsque l'assolement est bien entendu; — *la convenance* de fourrages verts à l'époque des sécheresses, et de racines aqueuses alliées au foin pendant l'hiver; — enfin, *la possibilité* de réserver pour une année moins féconde l'excédant de nourriture d'été que le bétail n'a pas consommé.

4° *La moindre déperdition d'engrais;* parce que, sans nier que ceux qui sont disséminés sur les pâturages, lorsqu'on prend le soin de les répandre, soient véritablement profitables, il est bien certain qu'ils le sont infiniment moins dans ce cas que si on les utilisait à la culture des champs ou à la formation de composts propres à être répandus sur les herbages.

5° *L'amélioration du bétail*, en ce sens qu'avec les soins convenables, qui consistent à le mener à l'abreuvoir, à le faire baigner et à lui faire prendre de temps en temps l'exercice qui convient à son espèce, à son âge et à sa destination ultérieure, on peut, non seulement le conserver en parfaite santé dans les cas ordinaires, mais le préserver de la plupart des maladies les plus dangereuses qui l'atteignent au pâturage, telles que l'inflammation de la rate, la météorisation, la pourriture, etc.

6° Enfin, *la plus grande facilité* de faire succéder les récoltes fourragères et celles de grain dans un court espace de temps, et *l'accroissement de valeur des produits du sol*,

Digitized by Google

ainsi que j ai tâché de le démontrer en traitant des assolemens.

SECTION III. — *De l'étendue relative des herbages et du nombre de bestiaux nécessaires dans chaque exploitation.*

S'il est vrai que les fourrages, de quelque nature qu'ils soient, sont une base indispensable de toute exploitation agricole, après avoir étudié les moyens de se les procurer, il devient d'une haute importance de *savoir proportionner leur étendue* à celle des autres cultures économiques ou industrielles. La question qui se présente à ce sujet est fort complexe; aussi ne doit-on pas s'attendre à la voir résolue dans un livre avec une rigueur mathématique; car, pour qu'il en fût ainsi, non seulement il faudrait savoir positivement quelle étendue de pâturage ou de prairies peut suffire à la nourriture d'une tête de bétail, ce qui varie, pour les mêmes espèces, en raison de la différence du climat, de la nature, de la position du sol et de la qualité des plantes fourragères, mais il faudrait aussi indiquer le nombre des bestiaux de chaque sorte que l'on doit élever, engraisser ou entretenir, ce qu'il n'est possible de faire, pour chaque localité, qu'après avoir étudié tout le système de culture qu'on a cru devoir y adopter.

Je connais peu de sujets en agriculture qui aient davantage appelé la discussion que la première partie de ce problème multiple, et malheureusement chacun, en voulant le résoudre, n'a pas toujours assez senti qu'il fallait étendre les observations au-delà des étroites limites de telle ou telle contrée, ou éviter de donner aux résultats de ces mêmes observations, quelque précises qu'elles fussent, un caractère de généralité. — Si l'on suppose un sol parfaitement de même nature, exposé ici au soleil et aux étés sans pluies de la Provence, là au ciel nuageux, aux vents humides et aux *marées* pluvieuses de la France occidentale, on aura, dans le premier cas, une garigue inféconde, où les cistes et la lavande peuvent seuls épanouir leurs fleurs à côté du myrte, et dont l'unique habitante paraît être la cigale; — dans le second, un pâturage vert encore au milieu de la saison des sécheresses et couvert de gras troupeaux. Puis, transportez ce même terrain dans la plaine de Nîmes, ou dans la riche Toscane, à côté de quelques-uns de ces cours d'eau qui répandent sur tout ce qu'ils approchent une fécondité inconnue aux régions du nord, au lieu d'un pâturage, vous verrez une riche prairie tomber et renaître 5 ou 6 fois sous la faulx dans le cours d'une seule saison.

Lorsque l'influence du climat se complique de la variété des terrains et des herbages, la question devient encore plus insoluble; car il y a tout autant de différence entre un coteau à couche labourable peu épaisse, une lande sablonneuse ou crayeuse et un vallon profond ou une terre à luzerne, qu'entre les saisons du nord et du sud de la France; — entre le produit du petit nombre de plantes qui végètent parfois à grande peine sur les mauvais fonds, et celles bien plus nombreuses qui prospèrent sur les bons; — enfin, entre les herbages fauchables ou de pâturage dont on abandonne insoucieusement la formation au hasard, et ceux dans lesquels on associe avec discernement les espèces les plus propres à bien garnir le terrain, à croître, à mûrir ensemble, et à procurer aux bestiaux la meilleure nourriture possible.

Dans les calculs que GILBERT a faits avec un soin particulier sur toute l'ancienne généralité de Paris, tandis qu'il ne *portait le produit moyen* des 138,000 arpens de prairies artificielles qui y existaient de son temps, qu'à 2,500 livres de fourrage sec pour chacun d'eux, il estimait que l'arpent de luzerne en donnait 4,604, — celui de trèfle, 3,561, — celui de sainfoin, 2,946, — et celui de vesces, 2,733. Or, si l'on cherchait à calculer de la même manière la différence des produits des pâturages naturels et artificiels, il est hors de doute que cette différence serait proportionnellement, en faveur des seconds, beaucoup plus tranchée encore.

Ce n'est pas tout : assez ordinairement on *range les animaux herbivores*, eu égard à la quantité de nourriture qu'il convient de donner à chaque espèce, de la manière suivante: — un cheval, — un bœuf, — une vache, forment chacun *une tête* à laquelle correspondent 3 têtes de veaux d'un an, ou une tête 1/2 de veau de 2 ans, ou, selon les races, de 6 à 12 têtes de bêtes ovines; mais on sent qu'une telle évaluation est encore d'un vague tout aussi grand, car non seulement la plupart des chevaux mangent davantage que les bêtes à cornes, mais le bœuf mange plus que la vache, et, certes, il n'y a pas d'exagération à dire qu'une belle vache normande consomme trois fois autant de fourrage qu'une vache solognote; tandis que 14 à 15 brebis de la seconde de ces contrées équivalent à peine à la moitié de ces animaux, bien nourris et de belle race, quoique de même espèce, tels qu'on peut les rencontrer dans le Berry.

A côté de toutes ces difficultés, auxquelles ajoute encore la différence de nourriture des bestiaux dans les localités où les racines peuvent être profitablement cultivées et dans celles où le fermier n'a encore d'autres ressources que le foin et les pâturages, on sent combien il est difficile d'arriver à calculer d'une manière seulement approximative l'étendue des divers herbages, d'après les quantités nécessaires de chacun d'eux, pour entretenir une ou plusieurs têtes de bétail, puisque, hors de localités assez restreintes et souvent dans des exploitations tout-à-fait voisines, les animaux, selon la race à laquelle ils appartiennent ou le régime auquel on les soumet, *mangent ou beaucoup plus ou beaucoup moins*, tandis que les prairies peuvent donner *des produits complètement différens*.

En terme moyen, THAER admet qu'*un cheval* de labour, nourri à l'écurie, demande annuellement, outre l'avoine ou autres grains qu'il suppose lui être donnés en suffisance, 7,500 livres de Berlin de gros fourrage, dont un tiers en foin, soit 2,500 livres, et les deux tiers en paille; — qu'une bonne *vache laitière* de taille moyenne, ou un *bœuf de trait* nourri à l'étable, consomme, dans le même espace de temps, en nourriture et en litières, 4,500 liv. de paille

Digitized by Google

et pareille quantité de foin (les diverses nourritures vertes étant réduites à cette espèce). Il a calculé que, lorsque ces animaux sont mis pendant le jour au pâturage, ils ont assez de 4,000 livres de paille et de la quantité de racines qui, réduite en foin, ferait l'équivalent de 2,800 livres : en tout 6,500. A Roville, les chevaux reçoivent par tête, pendant 6 ou 7 mois de l'année, une ration de 10 kilog. de foin ou de luzerne sèche, avec une addition de grains et de carottes qui représente encore une quantité à peu près égale de fourrage sec. Pendant le reste de l'année, ils sont nourris de fourrages verts avec un peu de grain, et l'on peut supposer que leur ration, pendant cette partie de l'année, forme l'équivalent de la ration donnée en fourrage sec. On ne peut donc s'éloigner beaucoup de la vérité, en évaluant à 20 kilog. de foin par jour, ou à 7,300 kilog. par an, la consommation de chaque cheval pour tous les genres de nourriture. — La ration des bœufs à l'engrais, tant en foin qu'en racines et en tourteaux, doit être considérée comme approximativement égale à celle des chevaux. — Celle des vaches peut s'évaluer à moitié de celle des chevaux et des bœufs à l'engrais. — Quant à la ration de la bergerie, elle est environ, pour chaque tête de bête adulte, d'un kilog. de foin ou l'équivalent en racines ou en nourriture prise aux pâturages, etc. La consommation de chaque bête à laine représente donc à peu près 365 kilog. de foin par an.

YVART portait, en terme moyen, d'après la pratique d'Alfort, la provende de chaque tête de gros bétail à 5 et 6,000 kilog., quoiqu'il eût reconnu qu'elle est parfois beaucoup plus considérable; tandis que GILBERT, faisant à la vérité abstraction des pailles, de l'avoine, du son, et, très-probablement, quoiqu'il ne le dise pas, des herbages de pâture consommés annuellement par les mêmes animaux, n'estimait qu'à 4,000 livres (2,000 kilog.) le fourrage sec qu'on leur donnait de son temps dans la généralité de Paris.

De ces données, telles diverses qu'elles soient, il ressort cependant une vérité utile : c'est que, si l'on ne peut présenter des calculs tout faits aux cultivateurs d'un pays entier, chacun, selon les circonstances et les lieux dans lesquels il se trouve, — d'après la connaissance qui lui est acquise des herbages, et, si je puis m'exprimer ainsi, de la capacité des animaux qu'il possède, pourra facilement arriver, pour son propre compte, à savoir combien, avec l'aide des pâturages et des racines fourragères, il lui faut d'étendue de prairies de diverses sortes, *pour entretenir tel ou tel nombre de bestiaux;* et ceci est fort important, non seulement en théorie, mais en pratique, car il vaut mieux vendre du foin dans les années ordinaires, que des bestiaux dans les mauvaises, et les engrais qu'on obtient toujours en quantité plus considérable d'animaux copieusement nourris, l'augmentation de produit en chair, en laitage et même en force musculaire, sont des compensations plus que suffisantes à un léger surcroît de consommation.

Après avoir cherché ce qu'une étendue donnée de prairie peut nourrir de têtes de bétail, il reste à savoir *combien de bestiaux* de toutes sortes *on doit entretenir* sur l'exploitation, pour obtenir la quantité d'engrais suffisante à la production des grains et des autres produits de la culture.

Dire au juste et *d'une manière absolue* ce qu'il faut de fumier pour fertiliser une étendue donnée de terre pendant un temps voulu, et, en étendant cette proposition, *combien de têtes de bétail il faut pour produire les engrais raisonnablement nécessaires pour cela,* est tout aussi difficile que d'indiquer de la même manière la quantité de tel ou tel herbage qui doit suffire partout à la nourriture d'un cheval, d'un bœuf, etc. — La qualité chimique, la disposition physique du sol; — le retour plus ou moins fréquent des récoltes céréales ou industrielles; — la durée des prairies artificielles et bien d'autres circonstances font varier la quantité d'engrais en raison de la fertilité du sol. Ainsi, dans un champ crayeux où l'on ne peut rien obtenir qu'à force de fumiers; — dans un sable qui laisse s'écouler avec l'eau des pluies tous les sucs extractifs qu'il contient; — en des localités où deux plantes, comme le froment et le lin ou le chanvre, se succèdent sans interruption, on ne jugera certainement pas qu'il ne faille pas plus d'engrais que dans une terre franche, profonde et substantielle; — sur un fonds argilo-sableux assez compacte pour retenir au profit des racines l'eau et les engrais qu'elle dissout; — sur un champ rendu tous les 5 ou 6 ans à la production des herbages naturels ou artificiels, ou fécondé de 4 en 4 ans par une récolte partiellement enfouie, etc.

Cependant, à défaut de règles bien précises et bien générales, il n'est pas impossible d'arriver à des données utiles. — *Pour les fermes dites à grain,* nous avons vu un agronome praticien, bien connu par ses belles expériences sur les assolemens, trouver que, chez lui (*Voy.* pag. 267), chaque bête bovine ou chevaline consommait tout juste, en paille de froment et d'avoine et en fourrages verts et secs, ce que peut fournir un demi-hectare de chaume de ces céréales, et un demi-hectare de bonne prairie artificielle, tandis qu'elle donnait en fumier 12 tombereaux de 3,600 à 4,000 livres chacun (1,800 à 2,000 kilog.) par an, c'est-à-dire autant qu'il en faut dans l'assolement adopté à la Celle-Saint-Cloud, de sorte qu'il arrivait à cette conclusion *qu'une seule tête de bétail suffit pour deux hectares,* et qu'un quart de l'exploitation seulement doit être cultivé en prairies artificielles.

Aux yeux de beaucoup de ceux qui se sont soigneusement occupés de leur comptabilité agricole, la culture des grains est une des plus productives, sinon la plus productive, pour la grande généralité de la France, lorsqu'elle est bien combinée; car, soit dit en passant, si on la charge, comme dans l'assolement triennal avec jachère, de 3 années de loyers et d'impôts du terrain pour deux récoltes; — du prix exorbitant des labours de la première année et de celui des engrais, il est fort douteux qu'elle donne habituellement, et je pourrais attester qu'il est même assez rare qu'elle donne un bénéfice net de quelque importance. — Le propre d'un mauvais assolement est à la fois de diminuer la production des fumiers et d'augmenter le

Digitized by Google

trop souvent presque leur seule nourriture, est aussi celle dont les espèces nombreuses font partout la base des pâturages et des prairies naturelles. — Dans beaucoup de lieux, elles concourent essentiellement à la formation des prairies semées.

Parler de toutes les graminées plus ou moins propres à la nourriture de nos bestiaux, au pacage ou à l'état de foin, ce serait reproduire presque en entier l'une des parties les plus étendues de la flore francaise. Tel ne peut être notre but. Dans ce paragraphe, le lecteur retrouvera seulement les espèces les plus recherchées ou les plus dignes de l'être comme fourrages, soit à cause de l'abondance ou de la qualité supérieure de leurs produits, soit par suite de leur rusticité et de la propriété si précieuse aux yeux de l'agriculteur, de croître sur les terrains les moins féconds et dans les localités les moins favorisées.

En présentant ce travail dans un ordre différent de celui qui a été adopté dans d'autres ouvrages, j'ai eu en vue non seulement de me rapprocher davantage des classifications naturelles qui me paraissent plus satisfaisantes pour l'esprit, mais encore d'arriver à faire mieux ressortir, par le moyen de très-courtes descriptions, les différences principales qui caractérisent les plantes des divers groupes et des genres dont je devrai parler. — A l'aide de ces descriptions, quelque incomplètes qu'elles dussent paraître dans un traité spécial de botanique, et des figures que j'ai fait faire toutes sous mes yeux en consultant minutieusement la nature (1), j'espère qu'on pourra assez facilement reconnaître et distinguer entre elles les espèces, même les plus faciles à confondre si l'on s'en rapportait à l'aspect, sans considérer quelques-uns des détails d'organisation.

Flouve (*Anthoxanthum*), genre qui appartient à la première division des graminées, c'est-à-dire à celle dont toutes les espèces ont des panicules ou des épis, dont chaque épillet (*Voy.* page 366) n'est composé que d'une fleur, et qui se trouve aussi l'un des premiers de cette grande division dans les classifications botaniques.—Ses caractères sont : une glume à deux valves inégales sans arête (*Voy. b*, fig. 644); — une balle à deux valves aiguës, oblongues, portant chacune une arête (*Voy. a*) à la partie extérieure, et renfermant deux étamines.

La Flouve odorante (*Anthoxanthum odoratum*, Lin.) (*fig.* 644) est vivace. Elle a des tiges à 2 ou 3 articulations, s'élevant rarement au-dessus de 10 à 11 po. (0m 271 à 0m 300);—des feuilles plus ou moins velues, assez courtes; — un épi ovale, jaunâtre; — des fleurs à balles (*a*), d'un roux foncé sous les valves de la glume représentée isolée en *b*, et portant chacune une arête ou barbe, de longueur différente. — *c* représente une fleur ou un épillet entier.

Cette espèce se trouve sur des terrains de nature et d'expositions fort différentes : sur

Fig. 644.

des coteaux arides, dénudés de végétation ; à l'ombre des bois et même dans les prairies basses. Ses tiges, généralement peu élevées, la rendent d'un faible produit; mais si elle ne peut faire seule de bonnes prairies à faucher, elle a deux qualités qui la recommandent à l'attention des cultivateurs : sa grande précocité et l'odeur aromatique qui la fait avidement rechercher par tous les herbivores. Sous le premier point de vue, grâce à sa rusticité, elle convient aux pâturages secs; sous le second, lorsqu'on mêle en petite quantité ses graines à celles des autres plantes de prairies, elle ajoute à la saveur et à la qualité du foin. — Elle est, du reste, assez commune dans les prés.

Vulpin (*Alopecurus*), genre assez voisin de la flouve, et dont les caractères sont : une glume à deux valves, uniflore, sans arête; — une balle, dont une des valves seulement est munie d'une arête extérieure; — des fleurs en panicules ou épis serrés et cylindriques.

Le Vulpin des prés (*Alopecurus pratensis*, Lin.) (*fig.* 645) a une tige simple, droite, de 1 à 3 pieds (0m 325 à 1 mètre); — les fleurs serrées sur une grappe en forme d'épi cylindrique, mou, blanchâtre, velu; — les feuilles lisses et terminées en pointe aiguë.—*a* représente les deux valves cotonneuses de la glume; — *b* les deux valves réunies de la balle, d'où sortent les organes sexuels, et à l'une desquelles adhère une barbe ou arête genouillée.

Sur tous les points de la France, de l'Angleterre et de l'Allemagne, ce vulpin est considéré comme une de nos graminées fourragères les plus précieuses par sa précocité et l'abondance de ses produits. — Son foin, quoique un peu gros, convient également à tous les bestiaux, et surtout aux vaches et aux chevaux.

(1) Mon confrère Vilmorin, l'un des hommes qui se sont le plus occupés de l'étude comparative des graminées fourragères dans la culture en grand, a mis à ma disposition son excellent herbier. — De nombreuses citations apprendront au lecteur que ce n'est pas à ce seul titre qu'il aura contribué à la rédaction des pages suivantes. O. L. T.

Digitized by Google

lyndrique, grêle et serré, est long d'environ 4 po.; — les balles sont petites, blanches à l'extérieur, vertes sur les côtés.

Ce gramen, justement vanté par les Anglais à cause de l'abondance de ses fanes et de la bonne qualité de son fourrage pour les bestiaux de toutes sortes, a depuis longtemps été semé isolément pour en faire des prairies artificielles. — Il se plaît de préférence et donne ses meilleurs produits dans les terrains humides, quelle que soit d'ailleurs leur composition, argileuse, sableuse ou même tourbeuse. — « Dans les terres sablonnenses de Bonny (Loiret), j'en ai vu, dit M. Vilmorin, des pièces excellentes chez feu M. le comte de Chazal, qui en obtenait depuis 1000 jusqu'à 1400 bottes de 5 à 6 kilog. par hectare. Le foin de cette plante, quoique gros, est très-bon. Le thimothy étant une des graminées les plus tardives, si on l'emploie pour former le fonds d'une prairie permanente, on doit éviter de lui adjoindre les espèces très-hâtives. Les agrostis, les fétuques des prés et élevée, sont celles qui, sous ce rapport, iraient le mieux avec lui. — On peut encore employer très-avantageusement le thimothy en pâture, même sur des terrains médiocres, pourvu qu'ils aient de la fraîcheur; M. de Chazal en faisait également un grand emploi de cette manière. — La graine se sème en septembre et octobre, ou en mars et avril, à raison de 14 à 16 livres par hectare. »

La Fléole noueuse (*Phleum nodosum*, Lin.) est facile à distinguer par ses racines bulbeuses, par ses tiges remarquablement coudées aux articulations, par sa panicule plus courte et ses glumes parfois purpurines encore plus distinctement ciliées.

Cette espèce, qui se plaît dans les mêmes terrains que la précédente, n'est ni plus précoce ni aussi productive.

Phalaris (*Phalaris*). Glume uniflore, à deux valves égales creusées en nacelle, et non tronquées comme dans le genre précédent; — balle à deux valves inégales, pointues et de moindre longueur que la glume; — fleurs en panicule ou sorte d'épi cylindrique. (*Voy.* les détails de la *fig.* 649.)

Phalaris roseau (*Phalaris arundinacea*, Lin.), *Ruban d'eau; — Rubanier; — Alpiste roseau*, etc. (*fig.* 649), vivace; tiges droites de 4 à 5 pieds, poussant facilement des racines de chacun de leurs nœuds; — feuilles lisses, larges et longues; — panicules blanchâtres nuancées de violet. Il existe une variété bien connue par ses feuilles rubanées de vert et de blanc.

Quoique cette belle graminée ait en quelque sorte l'apparence d'un roseau, elle en diffère cependant essentiellement par le fait. Ses tiges, dans leur jeunesse, produisent sous la faulx un fourrage tendre et nourrissant. — Elle abonde à la vérité dans les prairies humides ou arrosées de la Lombardie, de la Suède, et on la retrouve fréquemment en France dans des lieux analogues ou sur les bords des fleuves; mais, bien qu'elle ne croisse spontanément que dans les terrains presque aquatiques, des expériences récentes dues à MM. Vilmorin, dans le Gâtinais, Jacquemet-Bonnefonds, près d'Annonay, et Descolombiers, aux environs de Moulins, tendent fortement à faire croire que la même plante peut utiliser des terres calcaires assez maigres, des terrains granitiques très-secs, et qu'elle résiste même mieux que beaucoup d'autres à des étés peu pluvieux.

Fig. 649.

Le Phalaris, ou *Alpiste des Canaries* (*Phalaris canariensis*, Lin.), dont il a été parlé ailleurs sous d'autres rapports (*Voy.* pag. 410 et *fig.* 650), peut aussi servir de fourrage.

Fig. 650.

Les chevaux s'accommodent assez bien de sa paille fauchée après la maturité des graines, quoiqu'elle soit en cet état dure, et qu'elle doive communément être préalablement brisée. En Angleterre, où on cultive çà et là cette plante pour sa graine, et où on la regarde sous ce point de vue comme une récolte fort incertaine, eu égard au climat, on se console en partie de la voir manquer, parce qu'elle donne toujours au moins un fourrage vert plus estimé, d'après Loudon, que celui de tous les autres végétaux culmifères.

Le Phalaris Fléole (*Phalaris phleoïdes*, Lin.) est beaucoup moins élevé que le rubanier; — ses feuilles sont larges et courtes; — ses fleurs, réunies en une sorte d'épi grêle assez semblable à celui de la fléole des prés, mais dont les épillets sont portés sur des pédoncules rameux. — On le rencontre ordinairement sur les terrains élevés et peu fertiles; aussi est-ce en pareille situation qu'on peut recommander de l'utiliser.

Il fournit un herbage recherché de tous les bestiaux, et surtout des bêtes à laine, qui le broutent avidement sur les pâturages où ils le rencontrent encore jeune.

Panis (*Panicum*). Glume uniflore, bivalve, à la base de laquelle se trouve une troisième valve placée en dehors du côté plane de la

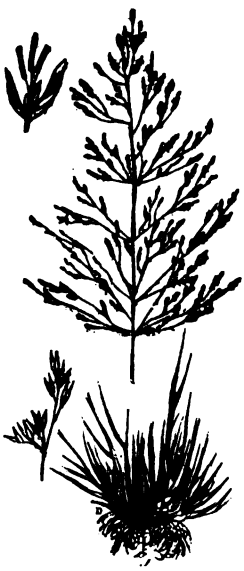
Digitized by Google

ou quatre fois l'année dans les parties méridionales de la France. »

AGROSTIS (*Agrostis*), genre très-nombreux que M. DE CANDOLLE a divisé en deux sections ;— l'une dont toutes les espèces se rapprocheraient beaucoup des pâturins, si leurs épillets n'étaient uniflores ; tels sont les *Agrostis vulgaires, stolonifères, etc.* ;—l'autre à balles, portant une arête sur le dos et offrant par conséquent plus de rapport avec les avoines, dont elles diffèrent également par leur fleur unique, comme les *Agrostis paradoxa, rubra, etc.*

L'*Agrostis vulgaire* (*Agrostis vulgaris*) (*fig.* 653), vivace, a les tiges longues de 1 à 2 pieds, assez droites; les feuilles peu longues ; — la panicule finement ramifiée, ovoïde, de couleur violâtre ou roussâtre, et à pédicules sensiblement plus allongés que dans l'espèce suivante.—Elle est également commune dans les prés, les bois et les champs. Son fourrage est fin et délicat.

Fig. 653.



L'*Agrostis stolonifère* ou *traçante* (*Agrostis stolonifera*, Lin.) (*fig.* 654), vivace, a des tiges nombreuses, couchées, rameuses à leurs bases, et poussant des racines de tous les nœuds qui se trouvent en contact avec le sol. Cette plante, vulgairement connue sous les noms de *Trainasse*, *Terre nue*, etc., n'est autre chose que le *Fiorin*, ou du moins qu'une variété peu distincte du *Fiorin* tant vanté des Anglais. D'après GEORGES SINCLAIR, c'est l'*Agrostis stolonifera latifolia*. Chez M. VILMORIN, on cultive sous le nom de *Fiorin* deux variétés, l'une dont les panicules étalées au moment de la floraison se resserrent ensuite, l'autre dont les panicules restent toujours ouvertes. Toutes deux ont des dimensions plus fortes que notre *Agrostis stolonifera*.— Dans les champs, cette plante est à bon droit redoutée des cultivateurs.— Comme fourrage, attendu qu'elle a la propriété de croître sur presque tous les mauvais terrains de nature fort diverse, et notamment dans les localités tourbeuses, froides, humides, et qu'elle procure un foin de bonne qualité, on peut en tirer un parti avantageux.

Fig. 654.

Sa graine est si fine qu'il ne faut presque pas la recouvrir et qu'on ne doit pas en répandre au-delà de 4 1/2 à 5 kilog. par hectare. —On peut la semer en septembre ou en mars.

En Angleterre, on propage généralement le fiorin en éclatant ses touffes ou même à l'aide de ses tiges non enracinées. Pour cela, après un labour préalable, on creuse à 9 ou 10 pouces de distance les unes des autres de petites rigoles de moins de 2 pouces de profondeur, au fond desquelles on étend longitudinalement les tiges de manière que leurs extrémités se touchent. — On recouvre au râteau et on roule la surface du sol.—Six mois après elle se trouve verdoyante, et si cette sorte de bouturage a été fait de bonne heure au printemps, on peut compter sur une abondante récolte en automne.

Quoique j'aie dit que cette plante s'accommode de presque tous les terrains, elle croît beaucoup moins dans les localités sèches et élevées ; là on ne peut guère espérer la faucher, mais elle produit encore, ainsi que la suivante, un bon pâturage.

L'*Agrostis d'Amérique* (*Agrostis dispar*, Mich.) (*fig.* 655), vivace, a, comme l'espèce précédente, la tige élevée et un peu dure ; — sa panicule lâche, forme une pyramide régulièrement verticillée.— C'est le *Herd-Grass*, herbe aux troupeaux, ou le *Red-top-grass* des Etats-Unis, où elle produit sur les terrains humides et tourbeux un fourrage abondant et de bonne qualité. Dans les essais qui ont été faits en France, notamment par M. VILMORIN, pour y propager cet agrostis, il a très-bien réussi sur des terres sablo-argileuses et même calcaires fraîches, sans humidité. Comme en Amérique, il y donne des masses de fourrage considérables.

Fig. 655.

A cause de la très-grande finesse de la graine

Digitized by Google

et de la lenteur du premier développement de la plante, on a proposé de la repiquer comme nous avons vu qu'on le fait pour quelques autres espèces, et c'est d'autant plus facile pour celle-ci que ces touffes tallent considérablement, et qu'on peut en diviser une seule en une foule d'éclats.— Si l'on aime mieux semer, il ne faut répandre que 7 à 8 livres de semence par hectare et les recouvrir fort peu.

L'*Agrostis des chiens* (*Agrostis canina*, Lin.) s'élève à peu près à la même hauteur que le précédent; ses feuilles sont plus longues, mais moins nombreuses sur chaque tige. Il appartient à la section des agrostides fausses-avoines. Je l'ai vu parfois réussir passablement sur des sols assez secs, quoiqu'il préfère les prairies basses et humides.— Selon qu'il occupe la première ou la seconde position, il donne un foin remarquable, comme celui du fiorin, par la propriété qu'il possède de conserver longtemps sa fraîcheur après avoir été fauché, ou procure un fort bon pâturage pour les moutons.

L'*Agrostis paradoxale* (*Agrostis paradoxa*, Lin.) s'élève davantage que les deux précédens. Dans les localités abritées des provinces du midi, où il croît spontanément, telles que la Provence, l'Hérault, etc., il est très-fourrageux; aussi suis-je disposé, en consultant mes souvenirs, à croire avec M. Boitard, qu'il serait plus productif que la plupart de ses congénères.— Son foin, quoiqu'un peu dur, plaît aux chevaux et aux ruminans.— Cette plante, particulièrement propre à nos contrées méridionales, se trouve cependant aussi dans celle du centre, et il serait facile et utile de l'essayer au moins en petit.

Jusqu'ici, sans exception, toutes les graminées dont j'ai parlé sont à épillets uniflores. On pourra facilement en distinguer les genres suivans, dont les épillets, également disposés en panicules, sont à plusieurs fleurs.

Sorgho (*Sorghum vulgare*, Wild. — *Holcus sorghum*, Lin.)(*Voy.* pag. 405, *fig.* 571). Fleurs géminées, l'une mâle ou stérile, et l'autre hermaphrodite, dont la glume est à deux valves, et la balle à trois valves, la seconde aristée, la troisième portant un nectaire velu.

Lorsqu'on se propose de cultiver le sorgho comme fourrage, on le sème presque toujours à la volée, et très-épais, dès que les gelées printanières ne sont plus à craindre.— D'autres fois, après l'avoir semé en ligne ou à la volée, on éclaircit progressivement les pieds de manière à ne laisser en définitive sur le terrain que ceux que l'on destine à donner leurs graines.— Il n'est pas difficile d'obtenir ainsi, sur de petites étendues de terrain, deux récoltes différentes, l'une et l'autre assez productives dans les climats méridionaux.

Le sorgho coupé ou arraché en vert avant que ses tiges deviennent dures, est un excellent fourrage pour tous les ruminans, mais surtout pour les jumens nourrices, les vaches laitières et tous les jeunes animaux.

Houque (*Holcus*). Glume bivalve, tantôt à deux, tantôt à trois fleurs, dont une ne contient le plus souvent que des étamines; — balle à deux valves dont l'extérieure porte sur le dos une courte arête, sur l'une des fleurs seulement. (*Voy.* les détails de la *fig* suivante.)

La Houque laineuse (*Holcus lanatus*, Lin.) (*fig.* 656), vivace, se distingue au premier abord par le duvet cotonneux qui abonde sur la gaîne des feuilles; — la couleur blanche ou violâtre de la panicule, et la disposition particulièrement velue de ses glumes; — ses feuilles sont larges et tendres;— ses tiges s'élèvent peu dans les lieux arides, mais elles atteignent près d'un mètre dans les prés bas qui paraissent lui convenir de préférence. Elle fait le fonds des meilleures prairies d'une partie du centre de la France, où je l'ai vue fort belle, même dans des terrains très-secs, tels que beaucoup de ceux des environs de Paris.

Fig. 656.

Les personnes qui ont entrepris de la cultiver seule, et qui n'ont pas craint de bien préparer le terrain, ont toujours obtenu des résultats fort satisfaisans. — On peut aussi mélanger la houque à la plupart des autres gramens, sans craindre qu'elle ne les devance ou ne reste beaucoup en arrière à l'époque de la maturité, parce qu'elle tient le milieu entre les espèces tardives et hâtives, et qu'elle a d'ailleurs l'avantage de se conserver encore verte et succulente quelque temps après la fructification. — Toutes ces circonstances réunies en font une de nos plantes les plus précieuses pour la formation des prés et des pâturages;— ajoutons qu'elle convient à tous les bestiaux.

La Houque molle (*Holcus mollis*, Lin. — *Avena mollis*, D. C.) (*fig.* 657), vivace, quand on la voit en panicule, a un aspect fort différent de la précédente. Par la disposition de ses épillets, elle ressemble aux avoines parmi lesquelles M. De Candolle l'a placée.— La gaîne des feuilles est sensiblement glabre, et les articulations des tiges sont garnies de houpes soyeuses. Ces mêmes tiges sont éparses et traçantes, ainsi que les racines.

Fig. 657.

Cette espèce, qu'on ne devrait employer qu'à défaut de la précédente, attendu qu'elle est moins productive et peut-être aussi

Digitized by Google

moins avidement recherchée des bestiaux, paraît être cependant moins difficile encore sur le choix du terrain et des expositions.

Mélique (*Melica*). Glume à deux valves scarieuses, renfermant le plus ordinairement deux fleurs hermaphrodites, et le rudiment imparfait d'une troisième, porté sur un pédicelle; — valves de la balle ventrues. (*Voy.* les détails de la *fig.* 659.)

La Mélique ciliée (*Melica ciliata*, Lin.) (*fig.* 658), vivace, ne s'élève pas habituellement au-dessus de 1 pied à 18 pouc. (0m 325 à 0 m 487). Ses tiges sont grêles, garnies de feuilles étroites, glabres; ses fleurs sont réunies en une panicule, le plus ordinairement simple; chaque épillet en comprend deux fertiles dont l'une a les balles soyeuses, et une stérile.

Fig. 658.

Les méliques croissent naturellement sur les coteaux pierreux, arides, et c'est là leur principal avantage; car, sur les bons terrains, il est facile de les remplacer par de meilleurs fourrages. Celle qui nous occupe ici convient à tous les bestiaux, mais elle est peu fourrageuse et peu nutritive.

La Mélique élevée (*Melica altissima*) *fig.* 659), vivace, se distingue aisément de

Fig. 659.

la précédente à sa panicule très-rameuse et à ses fleurs sans barbes. Elle est originaire de Sibérie.

Yvart en faisait un cas particulier. « Elle nous paraît, disait-il, être une plante précieuse, par la vigueur et la précocité de sa végétation; elle élève quelquefois ses tiges, nombreuses et droites, jusqu'à la hauteur de 1 mètre, et elle s'accommode de terrains peu fertiles. — En somme, je la crois préférable aux espèces indigènes. »

Avoine (*Avena*). Glume bivalve, renfermant deux ou un plus grand nombre de fleurs hermaphrodites ou polygames; — balle à deux valves, dont l'extérieure porte une arête plus ou moins genouillée, qui manque cependant quelquefois sur une des fleurs; — fleurs en panicule.

Ce genre, dont on a indiqué ailleurs les espèces et les variétés semées en grand pour leurs grains, en renferme plusieurs autres propres à l'être plus spécialement comme fourrages. La plus importante de toutes, sous ce point de vue, est sans contredit la suivante :

L'Avoine élevée (*Avena elatior*, Lin.), *Fromental* (*fig.* 660), vivace, improprement connue, sur quelques points de la France, sous le nom de *ray-grass*, s'élève à plus d'un mètre; sa tige est garnie de feuilles larges; sa panicule est longue, mais étroite; ses épillets sont à deux fleurs, dont une seule (*a*) se trouve communément fertile et à barbe nulle ou très-courte; et l'autre (*b*), stérile ou imparfaite, à barbe fort longue. — Elle redoute davantage l'excessive humidité que la sécheresse; aussi, c'est une des meilleures plantes pour les prés hauts et moyens. — Dans ces derniers, lorsqu'ils sont établis sur une terre argilo-sableuse, fertile, elle donne des produits d'une abondance remarquable, et son foin, quoiqu'un peu dur, comme celui de la plupart des graminées très-élevées, et quoique sujet à sécher sur pied, est de bonne qualité; mais cette double disposition doit engager à le faucher de bonne heure. — On a proposé avec raison de la semer dru, et de la mêler à des plantes de la famille des légumineuses, telles que le trèfle, la lupuline, le sainfoin, etc. On peut répandre sans inconvénient jusqu'à 100 kil. de graines par hectare.

Fig. 660.

L'Avoine jaunâtre (*Avena flavescens*, Lin.) (*fig.* 661), *Avoine blonde, petit fromental*, vivace; — elle a des tiges grêles qui s'élèvent d'un tiers moins environ que celles de la précédente, et dont la panicule ordinaire.

Digitized by Google

Fig. 661.

ment moins lâche, d'une couleur qui a donné son nom à l'espèce, est composée d'épillets au moins moitié plus petits que ceux du véritable fromental, et qui renferment deux ou plusieurs fleurs hermaphrodites, dont toutes les valves externes des balles sont aristées et nettement divisées, au sommet, en deux pointes acérées. (*Voy.* les détails de la *fig.* 661.)

Cette avoine, qui croît naturellement sur les coteaux et dans les prés secs, se sème rarement seule. Mêlée à d'autres herbes, dans les terrains élevés, sans aridité, elle augmente à la fois la quantité et la qualité des foins, avantage qui lui est du reste commun avec les deux espèces suivantes. — On la sème au printemps.

L'Avoine pubescente (*Avena pubescens*, Lin.), *Avoine velue*, *Avrone* (*fig.* 662), vivace, s'élève de 2 à 3 pieds (0 m 650 à 1 mètre); ses feuilles inférieures sont larges, courtes, molles et très-velues; — ses épillets, sensiblement plus gros que ceux de l'avoine jaunâtre, luisans, quelquefois rougeâtres ou violets à leur base, et comme argentés à leur sommet, sont d'ailleurs composés de fleurs hermaphrodites, beaucoup plus volumineuses et souvent réunies au nombre de trois dans chaque glume, comme le représente le détail de la figure.

Fig. 662.

Mieux que les précédentes, elle s'accommode des terrains secs et élevés; on l'y voit croître spontanément avec vigueur, et lorsqu'on la sème, elle produit, seule ou mélangée, un fourrage durable, particulièrement propre aux chevaux. — On peut semer, selon la qualité du sol, de 50 à 60 kilog. par hectare.

L'Avoine des prés (*Avena pratensis*, Lin.) (*fig.* 663), vivace, s'élève moins que l'avrone; ses feuilles glabres sont plus étroites et plus longues, sa touffe talle davantage. — Sa panicule est plus resserrée, presqu'en forme d'épis; — ses épillets sont encore plus alongés, panachés de blanc et de violet pâle, et composés d'environ 5 fleurs, fixées sur deux rangs opposés l'un à l'autre.

Fig. 663.

Cette espèce habite les prés et les champs; elle redoute l'humidité excessive, et résiste assez bien à la sécheresse. — Son fourrage est excellent et très-recherché de tous les herbivores. On peut la semer de même, et à peu près dans les mêmes proportions que les espèces précédentes. G. SINCLAIR, qui ne lui croit pas des qualités nutritives égales à celles des avoines pubescente et jaunâtre, lui a reconnu la propriété de s'accommoder particulièrement des sols calcaires.

CANCHE (*Aira*). Comme dans les avoines, la glume est bivalve; elle contient deux fleurs hermaphrodites; la balle est aussi à deux valves dont l'extérieure porte également une arête plus ou moins genouillée, mais qui part de la base et non plus du dos de la balle.

La Canche flexueuse (*Aira flexuosa*, Lin.) (*fig.* 664), vivace, a été appelée aussi *Canche*

Fig. 664.

de montagne, parce qu'elle affecte les lieux secs et élevés. C'est plutôt une plante de pâturage que de prairie. Ses tiges nombreuses, mais grêles, sont peu fourrageuses. — Elle forme à sa base une touffe assez fournie de feuilles courtes, glabres et jonciformes; ses fleurs, réunies en panicule lâche et divergente, ont des balles luisantes et argentées.

Cette espèce, qui forme assez fréquemment

Digitized by Google

Il croît dans les plaines les plus arides, où il n'acquiert à la vérité qu'une faible hauteur, et dans les prés naturellement frais où il s'élève souvent au-delà de 2 pieds; partout son fourrage est un de ceux que préfèrent les bestiaux. Quoique plus tardif d'une quinzaine de jours que l'espèce suivante, il doit être fauché de bonne heure, attendu qu'il sèche promptement sur pied après sa floraison. — Pour le semer seul, il faut répandre 18 kil. environ de graines par hectare.

Le Pâturin des prés (*Poa pratensis*, Lin.) (*fig.* 670), vivace, porte à l'ouverture de la gaîne de chaque feuille une membrane courte et très-obtuse; sa racine est traçante. — Il croît comme le premier, tantôt grêle et chétif sur le bord des routes, les berges desséchées des fossés, etc., tantôt succulent et fourrageux dans les prés bas. — Il est précoce et d'une dessiccation très-prompte; aussi, dans les mélanges naturels avec des herbages plus tardifs, a-t-il presque toujours perdu une partie de ses qualités quand il tombe sous la faux: c'est d'autant plus fâcheux, que, cultivé seul ou associé à des plantes également précoces, il peut donner un foin de première qualité. — La quantité de graines est à peu près la même que pour le pâturin commun.

Fig. 670.

Fig. 671.

Le Pâturin des bois (*Poa nemoralis*, Lin.) ou *Pâturin à feuilles étroites* (*Poa angustifolia* (*fig.* 671), a les tiges grêles, faibles et penchées lorsqu'elles croissent dans les lieux ombragés, moins élevées et mieux soutenues dans les localités découvertes; — ses feuilles n'ont point de membranes à leur origine. Cette plante, condamnée à chercher l'air et la lumière à l'ombre des taillis, conserve en rase campagne la même disposition à pousser verticalement ses tiges; aussi n'est-elle pas ce qu'on appelle gazonneuse, mais, en compensation de cet inconvénient qui n'en est un que lorsqu'elle est semée seule, elle présente des avantages précieux. — Sa précocité est telle que, dès le mois de mars, elle offre déjà une masse assez importante de verdure lorsque les autres espèces commencent à peine à végéter. — Son foin est abondant et très-nourrissant, même dans les terrains de nature sèche et de qualité médiocre. Ce poa robuste est fort durable; associé à d'autres graminées également fines, nul n'est plus propre à procurer partout, excepté peut-être dans les localités humides à l'excès, le meilleur foin connu.

Le Pâturin à crête (*Poa cristata*, Lin.), qui a aussi des feuilles très-étroites et sensiblement plus courtes que celui des bois, forme une touffe gazonneuse, mais peu élevée. — Sa panicule en épis est beaucoup plus serrée que dans les espèces précédentes. Il se rapproche un peu, sous ce rapport, du *Pâturin comprimé* (*Poa compressa*), qui n'a été recommandé par les auteurs que parce qu'ils ont cru à tort reconnaître en lui le *Bird-grass* des Américains, qui paraît être plutôt l'Agrostis dispar, et dont il ne possède nullement les qualités. Je dois dire cependant que cette espèce est regardée par G. Sinclair et Davy comme une des plus nutritives.

Le pâturin à crête a pour principal mérite de croître sur les terrains sablonneux de peu de valeur. Il est fort inférieur aux autres comme fourrage, non qu'il soit moins recherché des bestiaux, mais parce qu'il est moins productif.

Le Pâturin aquatique (*Poa aquatica*, Lin.) (*fig.* 672), vivace, s'élève de 1 à 2 mètres. Sa tige épaisse, succulente, à feuilles larges et tendres, marquées d'une tache brune à la gaîne, est surmontée d'une panicule diffuse.

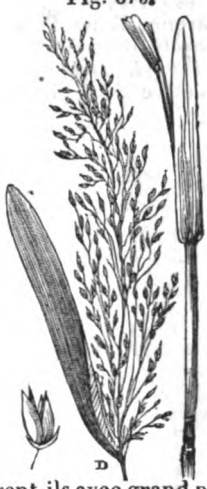
Fig. 672.

Cette espèce habitante des terrains marécageux, des bords des étangs et des fleuves, est très-propre à utiliser les localités longtemps submergées. Ainsi que la fétuque flottante, elle fournit une quantité considérable de fourrage vert succulent et fort du goût des animaux. Comme on doit commencer à la faucher de bonne heure, il est rare qu'on n'en obtienne pas au-delà de deux coupes par an.

Digitized by Google

Le Pâturin canche (*Poa airoïdes* de D. C. *Aira aquatica* de Lin.) (*fig.* 673), vivace, est facile à distinguer des précédens, à la seule inspection de ses tiges: les unes couchées, donnant naissance, à tous leur nœuds, à une touffe de racines; les autres s'élevant, perpendiculairement aux premières, au-dessus de chacune de ces touffes; à la forme de ses feuilles planes, larges, arrondies au sommet, etc. C'est une des plantes de marais qui plaisent le mieux aux bestiaux. On les voit souvent aller la chercher jusque dans l'eau; aussi, lorsqu'elle est fauchée verte, la mangent-ils avec grand plaisir à l'étable et au râtelier; — sèches, elles ne sont plus guère propres qu'à servir de litière.

Fig. 673.



Le Pâturin des marais (*Poa palustris*, Lin.) est sinon la même espèce venue dans l'eau que le pâturin commun, au moins une espèce infiniment voisine qui en diffère seulement, d'après M. DE CANDOLLE, par ses feuilles proportionnellement plus étroites, et dont la gaîne n'est pas rude au toucher; ses épillets parfaitement glabres et ses balles dont la valve externe porte 5 nervures dorsales.—Comme le précédent, il est propre à utiliser des terrains excessivement humides, ou couverts, une partie de l'année, d'eaux stagnantes.

BRIZE (*Briza*). Ce genre diffère des pâturins parce que les valves des balles sont très-ventrues et à peu près cordiformes; — panicule divergente; — épillets pendans d'une extrême mobilité.

Fig. 674.

La Brize tremblante (*Briza media*, Lin.), *Amourette* (*fig.* 674), a des tiges hautes de 1 à 2 pieds (0m 325 à 0m 650); elle a été surnommée tremblante, parce que les pédoncules, qui supportent les épillets de forme ovale arrondie, sont tellement déliés qu'ils s'agitent au moindre souffle du vent. Cette plante peu fourrageuse n'est remarquable que par la finesse et la bonté de son foin particulièrement recherché des moutons. J'ai vu des terrains sablo-argileux très-arides dans lesquels elle croissait abondamment. Sa présence ajoute beaucoup, aux yeux des cultivateurs, à la bonne qualité des herbages.

BROME (*Bromus*). Glume à deux valves renfermant de 5 à 18 fleurs.— La valve extérieure de la balle est grande, concave, et porte une barbe ou arête qui part un peu au-dessous du sommet ou du milieu d'une petite échancrure;— l'intérieure, concave en dehors et ciliée sur les deux bords (*voyez* les détails de la fig. 675.)

Le *Brome des prés* (*Bromus pratensis*, Koel.) (*fig.* 675), vivace, qui présente quelque analogie avec le suivant, s'élève rarement au-dessus de 2 pieds; les gaînes des feuilles, surtout de celles qui se trouvent à la partie inférieure de la plante, sont velues; — les feuilles le sont aussi, quoique beaucoup moins hérissées que dans la figure; — la panicule est étalée; — les 5 à 8 fleurs que contient chaque épillet sont très-pointues et surmontées d'arêtes égales à leur propre longueur.

Fig. 675.

Au nombre des défauts que l'on reproche aux Bromes comme fourrage, il en est deux qui méritent surtout de fixer l'attention des cultivateurs. Les tiges de plusieurs d'entre eux, une fois désséchées, sont dures, et les barbes longues et aiguës qui accompagnent les balles, non seulement repoussent les bestiaux dès le moment de la floraison, mais peuvent les incommoder beaucoup plus tard, lorsque, mêlées avec le foin, elles s'arrêtent à leur palais, sous leur langue, ou se fixent dans leurs gencives. Aussi doit-on considérer ces plantes bien plutôt comme fourrages verts que comme propres à donner du foin. « Mais il est des terrains et des circonstances où une plante, médiocre d'ailleurs, peut devenir très-utile; c'est ainsi que sur un sol calcaire, trop pauvre même pour le sainfoin et où il s'agissait d'obtenir des

Digitized by Google

fourrages quelconques, le Brome des prés m'a donné des résultats plus satisfaisans qu'aucune autre espèce. Il s'y est établi vigoureusement, de manière à fournir une bonne pâture et même à devenir fauchable, mieux que le Fromental et le Dactyle. Il en a été de même sur des sables fort médiocres. On peut donc ranger cette plante au nombre de celles qui, par leur vigueur et leur rusticité, sont en état de réussir sur les plus mauvais terrains, et d'y offrir des ressources et des moyens d'amélioration que l'on n'obtiendrait pas d'espèces plus précieuses. Sa durée paraît être longue ; elle a été chez moi de 5 à 6 ans en très-mauvaises terres..... Un hectare emploie 90 à 100 livres de graines. » VILMORIN.

Le *Brome des seigles* (*Bromus secalinus*, Lin.) (*fig.* 676), a la tige simple, haute parfois d'un mètre et plus, glabre ; — ses feuilles ont aussi la gaine glabre et le limbe à peine velu, — sa panicule est peu garnie ; — les 5 ou 8 fleurs de chaque épillet sont presque cylindriques et à arête moins rude que dans le Brome des prés.

Fig. 676.

Cette espèce, moins rustique peut-être que la précédente, donne un fourrage vert aussi abondant ; mais en mûrissant elle devient encore plus dure. — Il est important de faire observer qu'elle est annuelle, et que, quoiqu'elle se ressème d'elle-même comme presque toutes ses congénères avec une facilité trop souvent désespérante pour le cultivateur, cette circonstance n'est pas ici à son avantage, à moins qu'on ne veuille la faire entrer dans un assolement où elle ne doit occuper le sol qu'une année. Autrement, il faudrait ou la ressemer annuellement, ou ne la faucher que beaucoup trop tard.

Le *Brome doux* (*Bromus mollis*, Lin.), qui ressemble beaucoup à celui du Seigle, en diffère cependant essentiellement par ses dimensions, en tout presque moitié moindres, par le duvet cotonneux et épais qui couvre les feuilles, les épillets et jusques aux nœuds de la tige. — C'est encore une espèce annuelle que l'on peut trouver parfois avantageux de mêler à quelque légumineuse de semblable durée, pour ajouter à la masse de fourrage vert ou *coupage* qu'on cherche à récolter sur des sols légers et peu féconds. — On peut en dire autant du *Brome des champs* (*Bromus arvensis*, Lin.), qui a peut-être même l'avantage d'être un peu moins dur que la plupart des autres.

Le *Brome stérile* (*Bromus sterilis*, Lin.), peu connu en France comme fourrage, est considéré en Angleterre comme une des graminées les plus riches en matières nutritives. G. SINCLAIR et DAVY le mettent sur la même ligne, sous ce rapport, lorsqu'il est fauché en fleur et non en grains, que les meilleurs pâturins, la Fétuque élevée, etc.

DACTYLE (*Dactylis*). Genre qui diffère fort peu des Bromes par ses caractères et surtout ses usages comme fourrage. — La glume est à deux valves inégales, courbées en carène ; elle renferme de 3 à 8 fleurs ; les valves de la balle sont aussi courbées en carène ; l'une d'elles porte à son sommet une arête très-courte.

Le *Dactyle pelotonné* (*Dactylis glomerata*, Lin.) (*fig.* 677), vivace, s'élève de 2 pieds à

Fig. 677.

1 mètre ; ses feuilles, larges d'un centimètre environ, sont rudes au toucher ; sa panicule est composée d'épillets petits, nombreux, ramassés par pelotons et tournés presque tous du même côté de chaque pédicule.

Cette plante est, comme les Bromes, fort peu propre à la formation des prairies à faucher, parce que ses tiges durcissent outre mesure après la floraison ; mais, comme les Bromes aussi, soit qu'on la coupe en vert ou qu'on la réserve en pâturage, elle présente l'avantage réel de réussir sur les terrains les plus médiocres et les plus secs. — Le Dactyle glomeré est robuste, précoce ; de toutes les graminées, c'est une de celles qui repoussent et se maintiennent le mieux sur de mauvais sols.

CYNOSURE (*Cynosurus*). Genre qui diffère particulièrement de ceux qui le précèdent et le suivent, par la présence d'une bractée foliacée et découpée qui accompagne chaque épillet à sa base ; — glume bivalve contenant de 2 à 5 fleurs ; — les valves de la balle entières.

Cynosure ou *Cretelle des prés* (*Cynosurus cristatus*, Lin.) (*fig.* 678), vivace ; tiges de 15 à 18 po. (0m 406 à 0m 487), assez feuillées ; — Épillets sessiles, en forme de crête ou plutôt de peigne conique et à deux rangs de dents.

Cette plante a le mérite de croître dans les terrains secs, quoiqu'elle s'accommode mieux des autres. — En général, elle ne convient pas à la formation des prairies fauchables, parce qu'en se desséchant, ses épis à bractées rudes la rendent peu agréable aux bestiaux : mais elle est assez productive et fort du goût des moutons comme pâture.

Digitized by Google

Fig. 678.

FROMENT (*Triticum*). (*Voy.* pag. 365.)

Nous avons dit que les fromens pouvaient accidentellement, et sans diminution notable de la récolte suivante, être fauchés ou pâturés au printemps, et nous avons indiqué dans quelles circonstances une telle pratique devenait avantageuse; je dois seulement la rappeler ici, bien plus comme une exception à la règle générale que comme une coutume qu'on puisse élendre et généraliser sans inconvénient; mais, à défaut des fromens annuels, on a recommandé de cultiver comme fourrage des fromens vivaces, et, malgré l'anathème porté contre lui par tous les cultivateurs, on a fait voir que le *Chiendent* n'était pas sous ce point de vue sans quelques avantages. Il n'est pas inutile d'indiquer le parti qu'on peut tirer d'une plante aussi commune.

Le Chiendent (*Triticum repens*, Lin.), dont les racines longues et rampantes poussent avec une si grande facilité des tiges de chacune de leurs articulations, s'élève parfois jusqu'à un mètre et plus; ses feuilles sont vertes, molles, velues, fort du goût des bestiaux. Il fait en partie la base des prairies justement célèbres connues sous le nom de Prévalaie, et on le retrouve communément dans un grand nombre de pâturages estimés principalement pour la nourriture habituelle des vaches laitières ou nourrices. — Il paraît que les chevaux s'accoutument fort bien à manger les racines de chiendent, ramassées à la surface des champs nouvellement labourés, et qu'ils se trouvent à merveille d'une semblable nourriture, ainsi que le démontre la pratique de diverses parties de l'Espagne et de l'Italie.

Ce végétal, dont la rusticité fait si souvent le désespoir du laboureur, s'accommode surtout des terrains substantiels, plutôt humides que secs. Il résiste facilement à d'assez longues submersions, et donne, en pareille position, un fourrage aussi abondant et meilleur que bien d'autres plantes aquatiques ou semi-aquatiques. Sur les bords des fleuves, de toutes les eaux à cours rapides, ses longues et flexueuses racines retiennent les terres d'une manière efficace; ses tiges nombreuses arrêtent le limon qui ajoute annuellement à l'élévation du sol, et n'en donnent pas moins de fort utiles produits au moins en vert.

SEIGLE (*Secale*). (*Voy.* pag. 383 et suivantes.)

Le Seigle d'hiver, ainsi que le froment et surtout l'orge, peut être cultivé spécialement comme fourrage. Semé en automne, il procure l'une des premières, et, dans quelques lieux, la principale nourriture verte dont on puisse affourrager les bestiaux après la consommation des racines hivernales. — Il donne même un assez bon coupage pendant les hivers doux, et l'on sait que, dans ce dernier cas, une pareille récolte n'exclut pas celle des grains.

Le Seigle de la Saint-Jean, semé vers l'époque dont il a pris le nom, est particulièrement propre à cette destination. Dans les contrées où l'on en fait usage, notamment en Saxe, on commence à le faucher en automne; on le fait ensuite pâturer jusqu'à la fin de l'hiver, puis on le laisse monter au printemps.

La précocité du seigle, et la facilité avec laquelle il pousse dans les terres légères qui ne conviennent ni au froment ni même à l'orge, devrait le faire rechercher plus généralement pour créer des *fourragères* semblables à celles que l'on remarque encore fréquemment en Italie et aux environs de quelques-unes de nos grandes villes, pour la nourriture des vaches que les nourrisseurs tiennent à l'étable.

IVRAIE (*Lolium*). Épillets aplatis, solitaires sur chaque dent de l'axe, et à peu près parallèles à cet axe; glume bivalve contenant un grand nombre de fleurs.

L'*Ivraie vivace* (*Lolium perenne*, Lin.) (*fig.* 679), — *ray-grass d'Angleterre*, a les tiges droites, hautes de 1 à 2 pi. (0 m 325 à 0 m 650), à feuilles glabres, longues, assez étroites; les épillets sans barbes. — C'est le *gazon anglais* utilisé si fréquemment dans nos jardins pour former ces tapis de verdure qu'aucune autre graminée ne pourrait égaler en finesse et en fraîcheur. Il est moins employé dans la grande que dans la petite culture, et paraît mieux convenir aux climats du Nord qu'à ceux du sud de l'Europe

Fig. 679.

Digitized by Google

—On peut, je crois, poser en fait que cette Ivraie ne convient en France, comme prairie à faucher, que dans les fonds bas et frais où elle dépasse ses dimensions ordinaires, et où elle donne un très-bon fourrage si elle est associée à d'autres gramens d'une végétation aussi rapide que la sienne; car on doit la couper de bonne heure, sous peine de la voir sécher et durcir au point d'être rebutée même par les chevaux.—En des circonstances moins favorables, elle s'élève rarement assez pour donner un foin passable; mais sur les terres argilo-sableuses qui ne se dessèchent pas trop rapidement, elle peut encore procurer des pâturages précieux, par suite de leur précocité; de leur aptitude à s'épaissir et à se fortifier d'autant plus qu'ils sont broutés de plus près, et foulés davantage par le piétinement des troupeaux. — Cette plante est à juste titre considérée comme l'une de celles qui contiennent, sous un petit volume, le plus de substance nutritive; aussi, lorsque, dans la vaste plaine de la Crau, les moutons soulèvent les cailloux pour y chercher les tiges grêles et déliées qui croissaient à leur ombrage, une très-petite quantité leur suffit, et les bergers ont coutume de dire que *bouchée fait ventrée* (*bouccado vao ventrado*). — Néanmoins, le ray-grass, dans les situations ou les terrains arides, est d'une faible ressource et peut presque toujours être remplacé avantageusement par quelque autre graminée. — Pour semer un pré, on emploie environ 50 kilog. par hectare.

En Angleterre, il n'est pas rare d'associer cette graminée à diverses légumineuses, et notamment au trèfle rouge ou blanc, pour former des prairies qui peuvent se conserver au-delà de 4 ans, et qui sont considérées comme d'un excellent produit.

L'*Ivraie d'Italie* (*Lolium Italicum*) (*fig.* 680),

Fig. 680.

vivace, que divers auteurs considèrent comme une simple variété de la précédente, en diffère cependant, non seulement parce qu'elle ne talle ou ne gazonne pas autant, mais parce que ses tiges sont plus élevées, ses feuilles plus larges, d'un vert plus blond, et ses fleurs constamment barbues.—Comme le *Lolium perenne*, celui-ci est vivace; cependant, d'après des observations précises, dues à M. DE DOMBASLE, M. VILMORIN et plusieurs autres, il ne paraît pas qu'on puisse en obtenir des produits satisfaisans pendant plus de 2 ans, du moins comme prairie fauchable.

On a prétendu que cette plante cultivée depuis un certain temps, avec un succès fort remarquable dans le pays qui lui a donné son nom, par sa propriété de croître dans les localités arides, devait être au sud ce que la précédente est au nord de l'Europe; et il est de fait que je l'ai vue sur des sables où je doute que l'autre eût réussi pareillement. Toutefois, je ne pense pas qu'année commune on trouve grand avantage à la cultiver, sans le concours des irrigations, sur les terrains secs et médiocres pour lesquels on l'a si fort préconisée. — Dans les sols frais et substantiels, l'*Ivraie* d'Italie végète avec une vigueur des plus remarquables; sa croissance est si rapide qu'on peut obtenir, même au centre de la France, la première année d'un semis différé jusqu'en mai, *trois fortes coupes* d'un excellent fourrage. On citerait peu d'exemples d'une pareille abondance sur d'autres graminées. — L'ensemencement d'un hectare exige de 40 à 50 kilogrammes de graines.

ÉLYME (*Elymus*). Chaque glume renferme de deux à quatre fleurs; est à deux valves unilatérales; — les épillets sont géminés ou ternés sur chaque dent de l'axe.

L'*Elyme des Sables* (*Elymus arenarius*, Lin.) (*fig.* 681), est dans toutes ses parties d'une couleur blanchâtre; ses feuilles sont nombreuses, longues; — ses tiges, qui ne sont pas beaucoup plus hautes, se terminent par un long épi pubescent. Elle croît naturellement sur les dunes dont elle contribue puissamment à fixer les sables. — L'aptitude avec laquelle cette plante et quelques-unes de ses congénères supportent les sécheresses les plus continues, et peuvent prospérer dans les sols les moins substantiels, ont fait désirer de la voir essayer comme fourrage. A la vérité, les bestiaux refusent de la manger sèche, mais ses fanes vertes leur procurent une nourriture saine, et qui, d'après les expériences des chimistes, abonde en parties assimilables. Ces réflexions me semblent de nature à être méditées par les habitans des bords de la mer, et les propriétaires des terrains ensablés. Malheureusement, pour qui voudrait faire des essais sur la culture de cette élyme ou de toute autre, il faudrait trouver d'abord le moyen de s'en procurer des graines. Quelque petite qu'en fût la quantité, en peu de temps on pourrait, grâce aux racines traçantes de la plante, et à ses féconds épis, étendre l'expérience à une plus grande étendue de terrain.

Fig. 681.

Digitized by Google

On sème le maïs-fourrage épais, à la volée, depuis la fin d'avril jusqu'à celle de juin et même le milieu de juillet; cependant, quoique cette méthode soit la plus ordinaire, d'habiles cultivateurs préfèrent les semis en lignes. Ils fument le terrain au printemps et le sèment par petites parties de 15 en 15 jours, se ménageant ainsi pendant 3 ou 4 mois une ample récolte de l'un des meilleurs fourrages verts connus, tout en disposant leur sol, par les binages, à recevoir l'automne suivante une belle culture de froment.

§ II. — Des plantes légumineuses (1).

Lupin (*Lupinus*). Calice à deux divisions; — carène bipétale; — étamines soudées à la base et à anthères, les unes rondes, les autres oblongues; — gousses coriaces, oblongues, à plusieurs grains; — fleurs en épis; — feuilles digitées et à stipules adhérentes au pétiole.

Le Lupin blanc (*Lupinus albus*, Lin.), annuel, se distingue suffisamment du lupin bigarré, dont il se rapproche le plus, par la couleur blanchâtre de ses fleurs alternes, disposées en grappes droites et dépourvues de bractées; par la lèvre supérieure de son calice qui est entière, etc.; il s'élève à plus de 2 pieds (0 m 650). — Cette plante, qui a l'avantage incontestable de croître fort bien sur les sols de très-médiocre qualité, dans les graviers et les sables ferrugineux, comme sur les argiles les plus maigres, et de résister partout à la chaleur, vient au contraire assez mal à l'humidité et dans les terrains calcaires à l'excès; elle craint les froids du nord et du centre de la France; aussi ne peut-on l'y semer que vers la mi-avril, à raison de 10 à 12 décalitres par hectare.

Le lupin en vert est un assez bon pâturage pour les moutons; lorsqu'on le cultive sur une terre de la nature de celles dont je viens de parler, c'est ordinairement ou pour le faire pâturer sur place par ces animaux, ou pour l'enfouir au moment de la floraison. Dans l'un et l'autre cas, il présente un moyen puissant et peu coûteux d'amélioration. — On a quelquefois donné les tiges sèches de lupin aux bœufs, qui mangent les sommités en cas de pénurie d'autres fourrages, mais qui rejettent toujours la partie inférieure, à moins qu'elle n'ait été préalablement pilée ou hachée. — Les grains macérés dans l'eau sont un excellent aliment pour les ruminans.

Dans quelques parties du midi, notamment aux environs de Bordeaux, on cultive aussi le *Lupin à feuilles étroites* (*Lupinus angustifolius*, Lin.).

Anthyllide (*Anthyllis*). Calice à cinq divisions, renflé à partir de sa base, et rétréci vers son orifice, velu, persistant; — étendard plus long que les ailes et la carène; — gousse petite, renfermée dans le calice, et à une ou deux graines seulement; — feuilles ternées ou ailées, avec impaire plus grande que les autres folioles, et à stipules adhérentes au pétiole.

« *L'Anthyllide vulnéraire* (*Anthyllis vulneraria*, Lin.), vivace (*fig.* 683), est une plante indigène que nous avons souvent rencontrée dans les prés et les pâturages secs; que les bêtes à laine, les chevaux, les chèvres et les bœufs mangent, et qui nous paraît *propre à utiliser les sols les plus ingrats*. Ses racines, vivaces et pivotantes, fournissent des tiges herbacées, un peu velues, couchées dans l'état de nature, et formant une touffe étalée d'environ 34 centimètres. Ses feuilles ailées ont peu de folioles, et ses fleurs jaunes sont ramassées en têtes géminées. » Yvart (*Cours complet d'agriculture théorique et pratique*).

Fig. 683.

Trèfle (*Trifolium*). Calice tubuleux, à cinq divisions; — carène d'une seule pièce, plus courte que les ailes et l'étendard; — gousse petite, renfermée dans le calice, et de deux à quatre graines; — feuilles ternées; — fleurs réunies en tête ou en épis serrés.

Fig. 684.

Le Trèfle commun (*Trifolium pratense*, Lin.), *grand Trèfle rouge*, *Trèfle de Hollande*, etc., en anglais, *Clover* (*fig.* 684), vivace, à des tiges plus ou moins rameuses, longues de 1 pied à 1 p. 1/2 (0 m 325 à 0 m 487), redressées, peu ou point velues dans l'état de culture; ses 3 folioles sont elliptiques, glabres ou très-peu velues, à peine dentées; ses fleurs sont d'un rouge pourpre, disposées en tête serrée, portant à sa base

(1) La fleur des légumineuses est composée de deux parties : un *calice* qui correspond à la glume des céréales, c'est-à-dire qui forme l'enveloppe extérieure de la seconde partie ou de la *corolle*. Pour l'intelligence de ce qui va suivre, il est nécessaire de savoir que cette dernière est formée de 4 divisions ou *pétales*, savoir : un à la partie supérieure appelée *étendard* : c'est ordinairement le plus long; — 2 opposés sur les côtés, appelés *les ailes*, et un en bas recourbé et parfois divisé, désigné sous le nom de *carène*. O. L. T.

Digitized by Google

deux feuilles formant une sorte d'involucre; la division inférieure du calice est presque double des autres en longueur. (*Voy.* les détails de la figure.)

De toutes les légumineuses fourragères, celle-ci est la plus répandue dans la grande culture. Ses avantages nombreux ont à peine besoin d'être rappelés.

La culture du trèfle paraît avoir été complètement inconnue d'Olivier de Serres, et, longtemps après cet écrivain, elle était encore fort peu répandue en France, si l'on en juge à la manière dont en parle Duhamel. Ce fut, je crois, l'Allemand SCHOUBART qui enseigna l'un des premiers à le semer parmi les céréales de printemps, afin de le récolter pendant l'année de jachère. Ses efforts durant une partie du siècle dernier furent couronnés d'un succès si national, qu'ils lui valurent le titre de noble de *Kléefeld* (champ de trèfle) chez nos voisins, peu de temps avant que PARMENTIER s'immortalisât chez nous en y répandant la culture de la pomme-de-terre. — On peut juger par la lecture des auteurs allemands qu'à cette époque de l'apparition du trèfle dans les assolemens triennaux, on ne tarissait pas sur ses éloges. Ce végétal précieux, disait-on, n'épuisait nullement le sol, il l'améliorait au contraire par ses racines et par ses feuilles pleines de sucs, que la troisième coupe rendait à la terre, et d'ailleurs il lui aidait à absorber les sucs nourriciers de l'atmosphère. — Il tenait le terrain tellement meuble et propre, qu'un seul labour y assurait aussi bien, si ce n'était mieux que ne l'eût fait une jachère, la réussite d'une récolte de blé. — Le fourrage abondant et succulent qu'on obtenait ainsi de la jachère procurait par la nourriture à l'étable et l'excédant de foin qu'on avait à sa disposition, une rente du bétail beaucoup plus élevée, et une véritable surabondance d'engrais. — On croyait pouvoir, à l'avenir, se passer de prés, de pâturages et de tous autres moyens de nourrir les herbivores. — Le trèfle était enfin considéré comme le tout de l'agriculture; sur lui et sur l'abolition du pacage et de la jachère, reposait le bonheur du genre humain!...

Or, à cette époque, un semblable engouement était tout naturel; car les inconvéniens inhérens à la culture du trèfle sont en grande partie la suite de son trop fréquent retour sur les mêmes soles, et l'expérience seule pouvait les faire connaître. On s'aperçut depuis qu'en effet, s'il *n'épuisait* pas le terrain sur lequel on voulait le ramener de 2 en 2 ou de 3 en 3 ans, il *l'effritait* au point de ne pouvoir plus s'y soutenir; — que par suite de cet inconvénient fort grave en lui-même, il cessait d'être une culture nettoyante, et qu'il ne pouvait plus en aucune façon remplacer en pareil cas la jachère, attendu qu'il était souillé de mauvaises herbes; — que son fourrage, consommé sur pied dans les lieux où l'on conservait l'usage des pâturages, offrait des dangers, à moins qu'on ne l'associât à quelque autre, et qu'il était assez difficile de le sécher convenablement. — Enfin, on trouva aussi que l'impossibilité de le conserver plus de 2 ou, à la rigueur, de 3 ans, était une chose fâcheuse; mais, sous ce point de vue, la facilité que donne la rapidité de sa croissance de le faire entrer dans les assolemens à court terme, sans perdre pour ainsi dire un seul instant de la rente du sol, dut paraître dans tous les temps, comme elle l'est en effet, une compensation suffisante à sa courte durée. — Quoi qu'il en soit, en se défendant de l'abus, et en prenant les diverses précautions qui ont été indiquées à l'article *Assolement*, et dans le cours des premières sections de ce chapitre, les pompeux éloges de Schoubart et de ses contemporains sont bien près de la réalité.

Le trèfle se plaît de préférence dans les terrains frais et profonds de nature sablo-argileuse; et, quoiqu'il soit parfois assez difficile d'en obtenir de beaux semis dans les terres fortes, une fois qu'il y a établi ses longues racines, il y vient bien. — Sur les sols dans lesquels le calcaire ne se trouve pas en proportion excessive, il réussit aussi, pourvu que le fonds en soit argileux. — Quant aux sols très-légers, ils lui conviennent moins qu'à la lupuline. Celle-ci y pousse plus vigoureusement, et n'a pas au même point que lui l'inconvénient de soulever et de diviser à l'excès la couche végétale.

Le plus souvent (*Voy.* p. 487 et suiv.) on sème le trèfle *au printemps*, avec les avoines, les orges, les blés de mars ou d'automne, le maïs; — d'autres fois avec le lin, ce qui exige, comme je l'ai rappelé en parlant de cette plante, quelques précautions; — avec le colza, etc. — *L'automne* ne convient pas dans nos régions moyennes. Elle ne convient guère mieux dans les départemens méridionaux. Là, les hivers sans neige détruisent fréquemment le trèfle, ou, s'ils sont fort doux, ils lui permettent d'acquérir un développement tel, et sa précocité devient si grande au printemps suivant, qu'il peut fleurir avant la moisson, et causer un notable dommage à la céréale. Afin de parer autant que possible à ce double résultat, on choisit donc généralement le printemps, quoiqu'il soit rare que les pluies soient assez abondantes dans la France méridionale, à cette époque, pour assurer le succès des semis. — Cependant, divers cultivateurs, parmi lesquels je cite avec confiance M. LOUIS DE VILLENEUVE, ont trouvé préférable de semer clair dans les 15 premiers jours d'octobre, avec le blé, et, lorsque le froid acquiert plus tard une certaine intensité, de répandre de nouveau, à la fin de février, un tiers environ de semence en sus de la quantité ordinaire. Lorsque le trèfle d'automne nuit au blé par son rapide développement, chance du reste fort rare, on peut se procurer une sorte de dédommagement en coupant ce dernier très-haut, et en fauchant de suite le chaume. « On obtient ainsi un mélange de trèfle et de paille qui fait un excellent fourrage. Si on doit avoir une assez grande quantité de terre en trèfle, il est prudent d'en semer une partie en automne, et l'autre au printemps. » (*Essai d'un manuel d'agriculture*, etc. Toulouse, 1825.)

De la fin de février à celle de mars ou même d'avril, selon les localités et la température des saisons, on fume quelquefois le trèfle. Toutefois, cette précaution est rarement nécessaire dans un bon asso-

Digitized by Google

lement et sur des terres d'une fertilité moyenne.

Partout où les frais de transport n'ajoutent pas excessivement à la valeur du plâtre, c'est aussi après la cessation des gelées qu'on répand ce puissant stimulant, en choisissant un temps calme, et au moment où les feuilles sont humectées par la rosée ou par une pluie. Dans tous les lieux où le plâtrage a pénétré, on le regarde, en principe, comme indispensable à la culture du trèfle; il est certain qu'aucun engrais ne peut mieux assurer la réussite de cet excellent fourrage, et, par une conséquence désormais bien appréciée, le succès de l'assolement dont il fait partie.

Autrefois on laissait assez souvent le trèfle occuper le sol 3 années, y compris celle du semis; mais alors il était rare que la 3e il pût être employé autrement qu'au pâturage. On regarde aujourd'hui avec raison comme beaucoup plus profitable de le rompre à la fin de la seconde année, et même, quoiqu'il fût le plus souvent possible d'obtenir 3 coupes, on enfouit la dernière pour ajouter à la fécondité du sol. Il y a loin de cette pratique raisonnée à la coutume de quelques cantons de l'Allemagne, d'utiliser même les racines de cette légumineuse à la dépaissance du bétail : à la vérité, elles lui procurent une nourriture de bonne qualité; mais si l'on met en ligne de compte les frais d'extraction et le tort qu'on fait au sol, on se convaincra facilement qu'en définitive il y a plus de perte que de profit à agir de la sorte.

Dans beaucoup de contrées on ne cultive le trèfle que comme plante fourragère, — dans d'autres on le fauche une seule fois de bonne heure au printemps de la seconde année et on le laisse monter et fleurir pour en récolter la graine; — dans d'autres, enfin, on ne spécule que sur la production de celle-ci et, dans la persuasion qu'elle est infiniment plus belle et plus marchande lorsque la fructification n'a pas été retardée par une coupe, on ne fauche pas du tout cette seconde année. — Dans ces deux derniers cas, la culture du trèfle devient véritablement culture économique et ne peut plus être considérée comme améliorante, mais ses produits sont parfois considérables. « Il n'est pas rare, dit Bosc, qu'un arpent de trèfle en bon fonds donne 1500 kil. de graines nettoyées, qui, à 50 centimes le kilog., font 750 fr., revenu énorme, vu que les tiges et les feuilles, quoique alors épuisées de matières nutritives, peuvent encore être employées à la nourriture des bestiaux. » J'ai vu rarement des récoltes qui approchassent de semblables produits. Cependant elles sont ordinairement assez lucratives pour indemniser richement le cultivateur des soins qu'elles nécessitent, des difficultés de l'égrainage et des frais d'acquisition de machines propres à l'effectuer. Je regrette de ne pouvoir entrer, dans ce chapitre dont je crains d'avoir déjà dépassé les bornes, en des détails suffisans sur cette importante matière qui se rattache bien plus à une question de culture économique et commerciale qu'à une simple question de culture fourragère. On trouvera sans doute occasion d'y revenir dans le 2e livre de cet ouvrage.

Le grand Trèfle normand, que M. DE LAQUESNERIE a fait connaître sous le nom de *Trèfle du pays de Caux*, est une variété du trèfle commun plus élevée et plus tardive qu'elle. « Les semis que j'en ai faits, dit M. VILMORIN, m'ont mis à même de reconnaître cette double vérité. Il ne donne ordinairement qu'une coupe, mais qui souvent équivaut aux deux coupes du trèfle ordinaire. Son fourrage est plus gros, et la plante m'a paru être plus durable. Ce trèfle doit-il être préféré à l'espèce ordinaire? Je ne prendrai pas sur moi de résoudre cette question qui, d'ailleurs, est probablement susceptible de solutions opposées dans des terrains et des circonstances différentes. Cette espèce est encore trop récemment connue pour qu'il soit possible d'en porter un jugement; mais j'ai cru devoir l'indiquer aux cultivateurs comme un sujet intéressant d'épreuve et d'observation. »

« *Le Trèfle d'Argovie* est une autre variété du trèfle rouge, cultivée depuis quelques années en Suisse, et qui paraît posséder des qualités importantes. On assure qu'il dure 4 à 5 ans, ce qui lui a fait donner le nom de *trèfle perpétuel*. Je n'ai pas encore été à même de vérifier ce point; mais ce que j'ai reconnu en lui et qui me paraît encore plus intéressant, c'est une disposition très-prononcée à monter en tiges et une précocité d'au moins 15 jours sur le trèfle ordinaire; il est d'ailleurs vigoureux et à larges feuilles. Si les caractères que présente en ce moment cette variété sont confirmés par des épreuves plus nombreuses, et s'ils se conservent sans altération sensible pendant une suite de générations, ce sera certainement une acquisition précieuse pour l'agriculture. » VILMORIN.

Le Trèfle intermédiaire (*Trifolium intermedium*, Lin.), en anglais *Marl clover* ou *Cow-grass*, se distingue du trèfle commun par la disposition moins serrée et plus alongée de ses fleurs; par la longueur plus grande des 3 folioles de chaque feuille, la forme des divisions du calice dont les 2 supérieures sont courtes, les 2 moyennes plus longues et l'inférieure plus longue encore. — Dans le trèfle commun, les stipules sont glabres, ovales, terminées par un faisceau de poils; — dans le trèfle intermédiaire, elles sont étroites, longues et garnies de poils épars dans toute leur longueur.

Cette espèce est beaucoup plus vivace que la précédente; on lui a reconnu l'avantage de croître sur des terrains de nature fort diverse et de résister, au moins aussi bien que le trèfle blanc dont je parlerai tout-à-l'heure, aux effets des fortes sécheresses. Le fait est qu'on la voit continuer de fleurir dans les herbages lorsque les graminées qui se trouvent près d'elle ont perdu toute leur fraîcheur, et qu'elle repousse encore sous la dent des animaux qui en sont avides. J'ai été souvent à même de faire ces remarques chez moi. — Quant à la somme de ses produits et à la qualité nutritive de ses fanes, le trèfle intermédiaire est de beaucoup inférieur à celui des prés. Aussi ne peut-il entrer en concurrence avec lui dans la culture alterne: mais, considéré comme plante de pâturage, il

Digitized by Google

pourvu qu'elle soit saine, peut porter du trèfle incarnat; j'en sème beaucoup et j'en vois semer avec succès sur des sols très-divers; il ne manque chez moi que sur des terrains excessivement calcaires qui se gonflent beaucoup par l'effet des gelées. Quelquefois nos hivers font périr cette plante, mais cet accident est rare. — On emploie de graines mondées, 20 kil. à l'hectare, et de graines en gousse, environ 8 hectolitres, ou, en poids, 90 à 100 livres. » VILMORIN.

A cette excellente notice je n'aurais rien à ajouter, si le trèfle incarnat n'était, aux yeux de la plupart des cultivateurs qui en ont étudié l'usage, une plante assez épuisante. Sans chercher à expliquer un fait qui n'est peut-être pas encore suffisamment constaté, j'ai dû cependant le désigner à l'attention des personnes qui voudront faire de nouveaux essais à ce sujet.

M. BALBIS a désigné sous le nom de *Trèfle de Molineri* (*Trifolium Molineri*), une espèce fort voisine de la précédente, dont les fleurs sont rosées au lieu d'être d'un rouge vif et profond. Elle croît spontanément assez avant dans le nord, ce qui a fait penser à quelques personnes qu'elle devait y remplacer celle du Roussillon. Les essais qui ont été jusqu'ici tentés ont amené à ce résultat, que le Molineri, par suite de sa disposition à vivre 2 ans, est plus lent dans son développement, et qu'il est sous plusieurs rapports inférieur à l'espèce plus généralement cultivée.

Il existe encore dans le midi une variété *tardive du Farouche ordinaire*. On en fait cas notamment aux environs de Toulouse, parce qu'il ne commence à fleurir que lorsque l'autre est déjà en grande partie consommé, et parce que, lorsqu'on est obligé de regarnir un trèfle ordinaire à l'aide du trèfle incarnat, comme cela arrive assez fréquemment, celui-ci s'accorde beaucoup mieux avec lui pour l'époque de la fauchaison.

MÉLILOT (*Melilotus*). Ce genre diffère essentiellement du précédent par ses gousses saillantes hors du calice; le port de toutes les espèces qui le composent est d'ailleurs fort différent; — leurs fleurs, jaunes ou bleuâtres, sont disposées en grappes alongées, axillaires; — des trois folioles de chaque feuille, les deux inférieures, au lieu d'être insérées comme la 3e au sommet du pétiole, le sont plus bas, etc. etc.

Le Mélilot officinal (*Melilotus officinalis*, Lam.) s'élève jusqu'à un mètre; ses tiges sont droites, dures, rameuses; — ses fleurs sont jaunes, quelquefois blanches: c'est une plante bisannuelle, à racines pivotantes et fibreuses. (*Voy.* la *fig.* 687 et ses détails.)

Les motifs qui ont engagé GILBERT, et, depuis lui, plusieurs agronomes, à recommander la culture du mélilot comme fourrage, c'est que tous les animaux le mangent avec plaisir, et que l'odeur qu'il communique aux foins des autres plantes ajoute à leur qualité; — qu'il est vert et fourrageux pendant presque toute l'année; — qu'il réussit enfin sur les terres d'une grande médiocrité, où il résiste à de fortes sécheresses. Tout cela est vrai, et il peut arriver qu'il y ait dans certains lieux de l'avantage à cultiver cette plante; mais son fourrage, qui perd beaucoup en se desséchant, lorsqu'on le fauche de bonne heure, devient tellement ligneux à l'époque de la floraison, que les animaux n'en broutent plus que les sommités. Cette double considération fait qu'en général on a renoncé avec raison à la culture du mélilot annuel partout où il a été possible de lui substituer la lupuline, qui s'accommode comme lui des sols sablonneux et chauds, ou le sainfoin, qui prospère sur les fonds calcaires.

Fig. 687.

Le Mélilot blanc de Sibérie (*Melilotus alba*, Lam.) est facile à confondre avec la variété blanche du mélilot ordinaire; ses tiges s'élèvent cependant beaucoup plus, elles ont de 2 à près de 3 mèt.; — ses folioles, d'un vert clair à leur surface supérieure, sont pâles et parsemées de quelques poils à la partie inférieure du limbe; — ses fleurs, constamment blanches, sont plus petites et disposées en grappes beaucoup plus alongées. — Divers auteurs l'ont indiqué comme trisannuel; chez moi, où j'en ai fait autrefois quelques essais et où depuis 7 à 8 ans il se ressème de lui-même avec une extrême facilité, il n'a jamais dépassé deux ans.

Comme le précédent, il réussit dans les localités les plus arides, mais j'ai éprouvé qu'en pareil cas on ne devait pas compter pour la 1re année sur une coupe de quelque importance. La seconde, il présente tous les avantages et les inconvéniens de l'espèce annuelle. Quelques personnes, en le semant très-épais, à raison de 25 à 70 kil., en ont obtenu de bon foin; — d'autres, en le semant conformément au conseil donné par A. THOUIN avec de la vesce de Sibérie, ont obtenu un *coupage* vert dont les herbivores de toutes sortes sont avides, mais dont l'usage immodéré causerait promptement la météorisation.

Le Mélilot bleu (*Melilotus cærulea*, Lam.), *Lotier odorant*, *Trèfle musqué*, etc., se distingue suffisamment à la couleur bleue de ses fleurs. Il est annuel. On le dit cultivé communément dans quelques parties de l'Allemagne,

Digitized by Google

à cause de sa rusticité. Cette espèce s'élève moins et procure par conséquent un foin moins dur que les précédentes ; elle est du reste très-feuillue, et ses fleurs, comme toutes celles des mélilots, sont fort recherchées des abeilles.

LUZERNE (*Medicago*). — Calice cylindrique ; — étendard écarté, réfléchi ; — gousse plus ou moins courbée en forme de faulx ou tortillée en spirales. — Toutes les luzernes sont à feuilles ternées, à folioles dentées en scie et à fleurs presque toujours disposées en petites grappes lâches.

La Luzerne cultivée (*Medicago sativa* Lin.), vivace (*fig.* 688), a les tiges droites, hautes

Fig. 688.

d'un à deux pieds, glabres et peu rameuses ; — ses folioles sont ovales-lancéolées, dentées vers leur sommet seulement ; — ses fleurs violettes, purpurines, bleuâtres ou jaunâtres, donnent naissance à des gousses glabres, étroites, contournées en forme d'escargot.

De toutes les plantes fourragères, la luzerne est la plus productive. A côté de cet avantage qui résume tous les autres, elle présente cependant deux inconvéniens qui contribueront toujours à restreindre sa culture : d'une part, quoiqu'elle vienne en des terrains de diverses sortes, il faut, pour qu'elle y prospère, qu'ils soient en même temps profonds, substantiels et d'une consistance moyenne ; — de l'autre, ainsi que j'ai dû le répéter en traitant des assolemens, plus sa durée est longue, moins il est possible, sans compromettre l'avenir, de la ramener fréquemment sur le même sol. En vert, elle offre les mêmes dangers que le trèfle et la plupart des légumineuses.

La luzerne préfère à toutes autres les bonnes terres franches, les sables gras, les dépôts limoneux bien égouttés et les terres argilo-sablo-marneuses. Elle languit dans les localités arides et sur les fonds compactes, d'une humidité froide. Elle redoute également les sols calcaires à l'excès, lors même qu'ils ne seraient tels qu'à une certaine profondeur. — A la vérité, M. de Dombasle l'a vue réussir momentanément sur des coteaux d'une argile marneuse presque partout très-tenace, d'une fertilité au-dessous de la moyenne, et reposant sur un sous-sol en apparence imperméable à ses racines, ou, dans beaucoup de cas, sur une marne pure appelée dans le pays *chalin*, d'une infertilité presque absolue ; mais elle y a peu duré, et ses produits ont été en définitive si médiocres qu'il a fallu renoncer à l'y cultiver.

On sème le plus habituellement la luzerne au printemps, sur de l'orge ou de l'avoine. Comme elle craint le froid, surtout pendant sa première jeunesse, dans les terrains bas et exposés aux gelées tardives, il est prudent d'attendre le mois de mai. — Yvart avait adopté la coutume de la semer sur de l'escourgeon ou du seigle d'automne (*Voy.* page 470.)

Il est rare, lorsque l'on veut conserver une luzernière aussi long-temps et en aussi bon état que possible, qu'on ne la recouvre pas de quelques-uns *des engrais pulvérulens, des composts* dont il a été précédemment parlé, ou *de plâtre*, et quelquefois alternativement *des uns et de l'autre*, ce qui, dans mon opinion, est une excellente pratique. On peut fumer une fois de la fin de l'hiver au commencement du printemps, vers la moitié de la durée de la prairie, et plâtrer à petites doses de deux années l'une sur les jeunes pousses déjà développées de la première coupe.

Olivier de Serres appelait la luzerne *la merveille du ménage des champs*. En effet, il n'est pas rare qu'elle fournisse dans les climats méridionaux, qui lui conviennent particulièrement, lorsqu'on peut l'arroser, jusqu'à 5 et 6 coupes. — Duhamel rapporte qu'un arpent de luzerne lui avait donné, sur un sol assez médiocre, 20,000 livres de fourrage sec. Cependant, terme moyen, on ne doit compter que sur trois coupes que GILBERT évalue, d'après un grand nombre d'observations, à 2,519 livres la première, 1400 la seconde, 685 la dernière ; en tout 4,680 livres par arpent de Paris. — Cette quantité peut être très-habituellement augmentée à l'aide de quelques avances d'engrais et de plâtrage.

Il a été parlé ailleurs (*Voy.* le chap. X) des avantages et des inconvéniens faciles à éviter de la luzerne dans ses rapports avec les autres cultures économiques et notamment celle des grains.

Fig. 689.

La Luzerne faucille (*Medicago falcata*, Lin.), (*fig.* 689), vivace, a 3 caractères principaux qui la distinguent de l'espèce cultivée : d'une part la forme de ses gousses comprimées, oblongues et courbées en forme de faucille ; — de l'autre la couleur

Digitized by Google

jaune rougeâtre de ses fleurs ; — enfin la position de ses tiges couchées inférieurement et se redressant à peine à leur partie supérieure.

Le seul avantage que cette plante trop vantée pourrait présenter sur l'espèce précédente serait la faculté de croître en des terrains fort médiocres ; mais, d'après plusieurs essais, il est à craindre qu'elle n'y donne jamais que des produits tout aussi médiocres, à moins peut-être qu'on ne la sème avec d'autres fourrages graminéens d'une longue durée. Je crois, du reste, que les essais dont je parlais tout-à-l'heure ne se sont pas étendus à un assez grand nombre de localités pour en empêcher d'autres.

« *La Luzerne rustique* (*Medicago media?*). Il croît naturellement en France une luzerne voisine de l'espèce cultivée, mais qui en diffère par la disposition de sa tige à s'étaler plutôt qu'à se dresser, et par sa végétation un peu plus tardive : c'est celle que j'appelle ici luzerne rustique. D'après plusieurs observations qui m'ont été communiquées et celles que j'ai faites moi-même, j'ai lieu de croire qu'elle est en effet plus rustique et moins difficile sur le choix du terrain que l'espèce que nous cultivons. Elle est très-vigoureuse et produit souvent des tiges de 4 pieds et plus de longueur. Quoique les essais que j'en ai faits ne soient pas assez avancés pour que j'en puisse porter un jugement assuré, cette plante me paraît cependant offrir assez d'intérêt pour que je croie devoir l'indiquer aux cultivateurs et appeler sur elle leur attention. Elle est intermédiaire entre la luzerne ordinaire et la luzerne faucille, et je soupçonne, sans en être assuré, que c'est la plante désignée par PERSOON (*Synopsis plantarum*) sous le nom de *M. media.* » VILMORIN.

La Luzerne lupuline (*Medicago lupulina*, Lin.), *Minette dorée*, *Trèfle jaune*, etc. (*fig.* 690.) — Bisannuelle ; tiges dépassant rarement 1 pied (0 m 325), couchées, nombreuses ; — feuilles pétiolées, à folioles ovales, un peu élargies vers le sommet ; — fleurs fort petites, jaunes, en épi ovale, et portées sur des pédoncules axillaires plus longs que les feuilles ; — légumes petits, striés, réniformes et ramassés en tête.

Fig. 690.

Divers auteurs ont confondu cette plante avec le mélilot houblonet (*Melilotus lupulina* de Lam.). La description que j'en donne rend toute méprise impossible.

La lupuline, dont il faudrait à peine parler si elle ne venait que sur les terres à trèfle, a sur celui-ci l'avantage fort important de réussir dans les sols médiocres et très-légers. Elle est devenue en quelques lieux pour les assolemens des terres à seigle, ce que le trèfle est aux assolemens des terres à froment. Une qualité aussi précieuse est de nature à augmenter rapidement le nombre de ses partisans. Il ne faut pas croire toutefois qu'on en obtiendra des récoltes sèches qui puissent approcher, même de loin, de celles du trèfle ; mais elle offre en vert beaucoup moins de danger comme pâturage et elle n'épuise pas davantage le sol.

On sème la lupuline avec les céréales de printemps, à raison d'une quinzaine de kil. par hectare.

LOTIER (*Lotus*). Calice tubuleux ; — ailes de la fleur plus courtes que l'étendard, rapprochées longitudinalement par le haut ; — gousse oblongue, droite, cylindrique ; — stipules grandes, distinctes du pétiole et présentant l'aspect de folioles.

Le Lotier corniculé (*Lotus corniculatus*, Lin.), *Trèfle cornu*, etc. (*fig.* 691), vivace, a des tiges très-feuillues, longues de 6 pouces à 1 pied, faibles, velues ou non velues ; — ses folioles sont ovales, cunéiformes, parfois glabres comme la tige ; — ses fleurs jaunes, réunies en tête déprimée, sont portées sur des pédoncules très-longs.

Fig. 691.

Chacun connaît cette jolie plante, qui vient à côté du trèfle blanc dans presque tous les herbages, où elle résiste très-bien à l'aridité du sol et à la sécheresse de l'atmosphère. Elle reste fort petite dans les situations défavorables, mais elle s'élève beaucoup plus sur les fonds de meilleure qualité, et elle y est très-fourrageuse. Le Lotier corniculé, quoiqu'un praticien anglais, M. WOODWARD, nous informe que dans les localités humides il parvienne à une plus grande hauteur que les trèfles, et qu'il y donne des produits supérieurs à la plupart d'entre eux, n'a point, à ma connaissance, été cultivé en France de manière à justifier un si pompeux éloge. J'ignore même si on l'a jamais semé seul ; mais ce que je regarde comme certain, c'est que, contre une opinion autrefois accréditée, il n'est rejeté par les animaux, ni comme pâturage, ni à l'état de foin. La seule remarque que j'aie été à même de faire, et qui puisse justifier jusqu'à un certain point le préjugé qui s'était élevé contre lui, c'est que les moutons broutent plus volontiers ses feuilles que ses fleurs. Il en est de même du trèfle blanc. — Malheureusement un obstacle plus réel à

Digitized by Google

des petits pois, soit en farine mêlée à celle des céréales; cependant, d'après des expériences consignées plusieurs fois dans divers journaux, il paraîtrait qu'à dose trop considérable elle peut occasioner des accidens graves et même la mort. — On la sème dès la fin d'août ou le courant de septembre, à raison de 2 $\frac{1}{2}$ à 3 hectolitres par hectare.

La Gesse des prés (*Lathyrus pratensis*, Lin.) (*fig.* 693).—Vivace;— tiges de 1 à 2 pi. (0m 325 à

Fig. 693.

0m 650), anguleuses, grêles; — folioles lancéolées, sensiblement moins longues que dans l'espèce cultivée, à 3 nervures très-apparentes; — stipules sagittées presque aussi longues que les folioles; vrilles simples; — fleurs réunies de 2 à 8 au haut du pédoncule, de couleur jaune; — légumes comprimés, terminés par le style persistant de la fleur; — pédicelles axillaires sans bractées.

Cette plante très-vivace croît dans les terrains de diverses sortes; elle aime l'humidité et cependant résiste parfaitement bien à la sécheresse, au moins dans les terres argileuses, ainsi que j'ai eu depuis long-temps occasion de le remarquer chez moi. — Elle y croît dans les terres labourables, même très-peu profondes, avec une facilité beaucoup trop grande aux yeux du laboureur. Dans une petite pièce de terre engazonnée et plantée d'arbres fruitiers, sur une terrasse fort aride, lorsque les graminées sont à peine fauchables, cette gesse, formant çà et là des touffes épaisses, les dépasse de beaucoup dans sa croissance et produit un fourrage fort recherché de tous les animaux herbivores.

Cette circonstance m'engagea à en envoyer un certain nombre de graines à M. Vilmorin, qui n'en a pas été aussi content dans les terres arides du Gâtinais, qu'il en avait conçu l'espérance, d'après ce que je lui avais écrit. —Toutefois, je crois encore que la Gesse des prés pourrait occuper fort utilement des terrains de peu de valeur de la nature de ceux dont je parlais tout-à-l'heure. Ma conviction à cet égard étant fondée sur des faits, je ne puis qu'engager à de nouveaux essais.

Pois (*Pisum*). *Voy.* pag. 419 et suivantes de ce volume.

Vesce (*Vicia*). Calice tubuleux à 5 divisions, dont les deux supérieures sont plus courtes, comme dans les gesses;—style filiforme, formant un angle droit avec l'ovaire, velu à sa partie supérieure dans toute sa longueur, et en dessous seulement vers le sommet; — gousse oblongue, à plusieurs graines, dont l'ombilic est latéral; — folioles nombreuses; — stipules petites.

La Vesce commune (*Vicia sativa*, Lin.) (*Voy.* page 424 et *fig.* 694), varie beaucoup

Fig. 694.

dans son port et la forme des folioles. Celles-ci, toujours assez larges, sont tantôt aiguës, tantôt, comme nous les représentons, obtuses et même concaves au sommet; mais, quels que soient du reste la pubescence ou le manque de poils de la tige, sa position couchée ou grimpante, etc., etc., un caractère qui distingue nettement cette espèce des suivantes, c'est qu'elle appartient à la section des vesces qui ont les fleurs presque sessiles à l'aisselle des feuilles. — Ses stipules sont petites, tachées de noirâtre; — ses gousses sont comprimées, brunâtres; — les graines qu'elles contiennent ne sont point chagrinées. Il est à remarquer que les divisions de son calice sont presque égales.

Cette vesce, dont on connaît deux variétés, l'une de printemps, l'autre d'automne, est un des fourrages annuels les plus répandus et les plus avantageux : d'abord parce qu'il est très-propre à utiliser la jachère, et ensuite parce qu'on peut semer la variété estivale jusqu'en juin, si l'on s'aperçoit à cette époque que les autres récoltes fourragères sont compromises.

Les vesces réussissent généralement dans les terrains qui conviennent à la bisaille. Toutefois il est utile de faire observer que celle d'hiver redoute une excessive humidité, et celle de printemps, surtout lorsqu'on la sème tard, un fonds trop sec. — Il est assez ordinaire de semer l'une ou l'autre sans engrais; cette coutume, parfois excusable, ne l'est jamais lorsqu'on considère sa culture comme préparatoire à quelque autre ré-

Digitized by Google

ou pour augmenter le lait des vaches, ou pour la nourriture des autres bestiaux. M. DE VILLENEUVE ajoute souvent aux pommes-de-terre dont ses bœufs mangent, dans la saison, de 130 à 140 livres par paire, de la farine d'ers, pétrie avec un peu d'eau et de sel. Il affirme, avec beaucoup d'autres, que cette même farine est très-dangereuse pour les cochons. — Quant aux fanes, elles sont tellement nourrissantes et échauffantes, qu'il faut en modérer l'usage, et ne les donner aux animaux de travail que pour augmenter leur énergie.

On sème cette plante en automne ou au printemps, à raison de 50 kilog. environ à l'hectare. Elle a la précieuse propriété de résister aux sécheresses, et de prospérer dans les terrains calcaires fort médiocres.

Lentille (*Ervum lens*). *Voy.* page 423 et suivantes.

SAINFOIN (*Hedisarum*). Calice persistant, à 5 divisions subulées; carène aplatie; gousses plus ou moins comprimées, de forme irrégulièrement arrondie et à une seule graine.

Le Sainfoin commun (*Hedisarum onobrychis*, Lin.), *Crête-de-coq*, *Esparcette*, *Sainfoin de Bourgogne*, etc. (*fig.* 698), a une tige droite, rameuse, de 1 à 2 pi. d'élévation; des feuilles ailées avec impaire, ordinairement à 17 ou 19 folioles; des stipules minces, sèches et demi-transparentes; des fleurs en épi terminal, de couleur rose, à ailes très-courtes et à divisions du calice aussi longues que la corolle; des légumes raboteux, garnis de pointes piquantes qui leur donnent l'aspect de crêtes.

Fig. 698.

Le sainfoin est un des fourrages les plus précieux, non seulement parce qu'il est excellent en lui-même, mais parce qu'il croît dans les terrains très-médiocres de nature sableuse ou calcaire, et qu'il les améliore sensiblement. C'est surtout dans le midi que la faculté de résister aux sécheresses le rend d'une haute importance, bien que dans beaucoup de lieux on ait déjà trouvé de l'inconvénient à le ramener trop souvent aux mêmes places.

Les renseignemens suivans ont été transmis à la direction de la *Maison rustique du 19e siècle*, par M. le baron D'HOMBRES FIRMAS.

« L'esparcet qu'OLIVIER DE SERRES appelle *une herbe fort valeureuse*, est cultivé très en grand dans quelques communes du département du Gard, et depuis longtemps justement apprécié des paysans, qui lui attribuent leur bien-être. Les plus âgés se rappellent et conviennent tous qu'avant son introduction, leurs troupeaux étaient beaucoup moins considérables; qu'ils ne tenaient pas la moitié des bêtes de labour qu'ils emploient aujourd'hui; qu'ils avaient moins de terres en rapport, et que, faute de travail ou d'engrais, elles ne rendaient pas d'aussi bonnes récoltes.

» Les frais de culture du sainfoin ne sont pas considérables, la graine est peu chère, et l'on ne fume pas la terre, à moins qu'on n'ait des engrais de reste, qui, dans ce cas cependant, ne sont pas perdus. On fait un premier labour en novembre ou décembre, un mois après on en fait un second, et l'on sème au commencement d'avril; les labours sont faits avec l'araire du pays, attelée de deux bœufs ou deux mules. On sème à la main, en employant à peu près deux fois autant de semence que si c'était du blé, parce que le fourrage épais est plus délicat, ses tiges étant moins fortes. Ensuite on passe sur la terre la herse, pour recouvrir la semence, ou, faute de cet instrument, on emploie pour briser les mottes et unir la terre, une claie de parc ou une planche sur laquelle monte le conducteur du cheval qui la traîne. Si l'on fait épierrer ou du moins ôter les plus grosses pierres, les plus saillantes, ce ne sera que mieux, et l'on pourra faucher de plus près.

» Lorsqu'il y a des arbres isolés au milieu d'une terre, on a grand soin de laisser un intervalle, sans semer autour de leur pied; nous avons vu périr des noyers et des gros chênes sans autre cause apparente; aussi, dans tous les baux à ferme de ce pays, on prescrit de laisser un rond de deux pas de rayon autour des arbres, et la même distance entre les allées de mûrier qui bordent ou divisent les terres.

» Quelquefois on sème le sainfoin avec de la paumelle (orge n° 6) ou de l'avoine; on avance alors d'un mois l'époque des semences, et l'on obtient une récolte la même année. Mais c'est moins avantageux qu'on ne croit, la paumelle et la prairie artificielle en souffrent l'une et l'autre: elles réussiront toujours mieux si on les sépare.

» On dit qu'en Provence on sème le sainfoin en automne. Nos hivers sont peu rigoureux; cependant quelques essais nous persuadent que des petites gelées et des dégels alternatifs sont très-contraires à cette plante lorsqu'elle est jeune, quoiqu'un froid plus rigoureux ne lui porte pas atteinte quand elle a pris de la force.

» C'est vers le milieu de mai, pendant la floraison de l'esparcet, qu'on le fauche, quand on le destine à la nourriture des animaux. On le coupe plus tard, comme je le dirai tout-à-l'heure, lorsqu'on veut recueillir sa graine; la première année cette récolte est peu considérable, mais la seconde il est déjà en bon rapport, et dans les bonnes terres il acquiert 7 décimètres de hauteur. Un champ de 2 hectares produit 20 charretées de 10 quintaux métriques de fourrage sec.

» Lorsque la température est favorable à la végétation, on fait une seconde coupe au commencement d'août, qui rend à peu près un quart de la première en regain tendre, qu'on garde pour les agneaux. Je parle des

Digitized by Google

bonnes terres, nous en avons peu qui soient susceptibles d'être fauchées deux fois.

»Le sainfoin sec reste d'un beau vert, conserve une odeur agréable; tous les bestiaux le mangent avec délices: c'est une nourriture fort saine et qui n'est pas indigeste comme la luzerne. Nous en donnons à nos chevaux à discrétion, sans le moindre inconvénient.

»La floraison durant près de trois semaines, la maturité des graines arrive graduellement. Celles du bas des épis se détachent et tombent, s'il fait du vent, quand celles du milieu sont à peine mûres, qu'un peu plus haut elles sont toutes vertes, et que les sommités présentent encore des fleurs à peine écloses. Si l'on fauche trop tôt, les graines stériles dominent; si l'on fauche trop tard, on n'a pas demi-récolte; il faut savoir choisir le moment convenable; mais, quand on préfère la qualité à la quantité, à Saint-Hippolyte par exemple, où nous sommes jaloux d'avoir de la bonne graine, nous attendons que la floraison soit prête à finir. La réputation méritée de cette graine, ce qui fait qu'on la recherche dans cette commune, tient à cette précaution et à l'usage où nous sommes de réserver, pour le laisser grener, un pré de sainfoin ou le côté de ce pré le plus vigoureux, le plus beau, et toujours de la première année. Par ce moyen, non seulement les graines sont plus pures, mais celles qui mûrissent les premières, qui se détachent des épis et tombent en fauchant, ne sont pas perdues; une partie du moins, si le temps la favorise, se trouve semée naturellement, et épaissit la prairie pour les années suivantes.

»On fauche le sainfoin de graine au commencement de juin, de grand matin, avec la rosée, afin qu'il s'égrène moins; le lendemain, au milieu du jour, après avoir étendu des draps par terre, on y porte, avec une fourche de bois, une certaine quantité de sainfoin; pour peu qu'on frappe dessus avec le même instrument, les graines s'en séparent; on l'enlève et on l'entasse à côté pour recommencer l'opération sur une nouvelle quantité de sainfoin.

»Le sainfoin qu'on a laissé grener a les tiges plus dures, il a perdu ses feuilles et ses sommités, il est par conséquent moins succulent; mais les mules s'en accommodent fort bien, quoique d'une qualité inférieure. Il ne vaut que le tiers ou la moitié du premier coupé.

» On garde les bœufs ou les mules dans les sainfoins fauchés, quand ils ont repoussé, en août ou en septembre. Les bêtes à laine broutent de trop près, on leur en défend l'entrée; cependant, après les pluies d'automne, on y mène paître les brebis prêtes à mettre bas, et les jeunes agneaux. Les cochons doivent toujours en être éloignés.

» Les feuilles, les graines, les débris qui tombent au fond des greniers à foin, sont une nourriture appétissante pour les chevaux, en les criblant pour en enlever la poussière. Nous ne leur donnons pas cependant de la graine mûre au lieu d'avoine, comme on dit que cela se fait dans d'autres pays, parce qu'elle est plus chère.

»Au bout de 5 à 6 ans nos sainfoins dépérissent; ils perdent en qualité comme en quantité, en ce qu'ils sont mêlés de mauvaises plantes. Nous sommes dans l'usage de les défricher ordinairement dès la quatrième année. Arthur Young attribue cette pratique *à la brièveté des baux, à la mauvaise gestion des fermes, à l'ignorance de l'importance des bestiaux.* Mais, calculons le revenu d'un sainfoin pendant quinze ans, en supposant qu'il ne dégénérât pas, et le produit en foin ou en froment et en légumes, si l'on change le pré artificiel trois fois de place dans ce même temps, le résultat est en faveur de notre méthode. Est-ce donc là une preuve que l'agriculture française est dans l'enfance, comme le célèbre agronome que j'ai cité a voulu le dire? »

§ III. — Des diverses autres plantes herbacées, cultivées ou propres à l'être comme fourrages (1).

Le Jonc de Botnie (*Juncus bottnicus*), famille des joncées. — « On regarde généralement les plantes appartenant à la famille des *joncées* comme peu nutritives; elles sont pour la plupart dédaignées du bétail et elles lui deviennent souvent préjudiciables; cependant, comme partout, on trouve des exceptions. Le jonc de Botnie en est un exemple. Cette plante est recherchée avec avidité des moutons, des vaches et des chevaux, et, d'après l'expérience de toutes les personnes qui ont le bonheur d'en posséder une grande quantité dans leurs pâturages et leurs prairies, ces animaux s'en trouvent parfaitement bien. Il forme le gazon le plus fourré que j'aie jamais vu; mais il ne se plaît que dans les terres riches en sel commun. La grande quantité de ce sel, que contient le jonc de Botnie, est ce qui le fait rechercher avec tant d'avidité par les moutons et par les autres bestiaux, et qui le rend si favorable à leur santé. On pourrait semer cette plante précieuse dans des pâturages humides; en ayant soin d'amender le sol avec du sel, je suis persuadé qu'elle viendrait bien partout; néanmoins les terrains calcaires et crayeux paraissent moins lui convenir... » Sprengel, *Trad. des Annales de Roville.*

La Bistorte (*Polygonum bistorta*, Lin.), famille des polygonées, est cultivée comme prairie artificielle, dans une partie de la Suisse et du Jura. En général, elle est plus vigoureuse dans les localités humides que partout ailleurs; cependant je l'ai vue réussir assez bien dans les terrains légers, mais richement fumés du Jardin des Plantes de Paris. Son fourrage, un peu dur, est assez abondant. Il paraît convenir surtout aux vaches et aux moutons.

Le Sarrasin (*Polygonum fagopyrum*, Lin.), même famille. (*Voy.* page 393 et suivantes.)

(1) Les courtes descriptions qui ont paru jusqu'ici nécessaires pour aider à distinguer les genres nombreux et les espèces souvent fort voisines des mêmes genres de graminées et de légumineuses, maintenant qu'il ne sera parlé que d'espèces prises çà et là dans des familles fort différentes, ne présenteraient pas le même intérêt. Je les ai en conséquence supprimées. O. L. T.

Digitized by Google

Le PLANTAIN LANCÉOLÉ (*Plantago lanceolata*, Lin.), famille des plantaginées, a été recommandé en Angleterre par ANDERSON, en France par GILBERT, et plus récemment en Allemagne par SPRENGEL. C'est une plante dont les moutons sont avides, et qui serait beaucoup plus propre à être pâturée que fauchée, car au fanage elle se réduit presque à rien. Aussi l'exclut-on soigneusement des prairies. Dans les pâturages il en doit être tout différemment. Là, elle dure fort longtemps et produit un pacage à la fois plus nutritif et plus abondant que les graminées. Le plantain lancéolé est peu difficile sur le choix du terrain.

L'ÉPERVIÈRE PILOSELLE (*Hieracium pilosella*, Lin.), famille des semi-flosculeuses, décriée comme dangereuse pour les moutons par quelques auteurs, est, au contraire, considérée par SPRENGEL comme une des plantes les plus propres à changer les sables les plus stériles en pâturages, excellens pour ces animaux. Ses feuilles et ses tiges, dit-il, ne souffrent nullement des gelées, de sorte que celles qui n'ont pas été mangées en automne procurent aux troupeaux, dès qu'ils commencent à pâturer au printemps, une nourriture fraîche qui vient alors très à propos. — La végétation de cette plante commence au mois de mars, et dure tout l'été, même pendant les plus fortes chaleurs. Le pâturage des bestiaux ne lui est nullement nuisible. — On pourrait la semer avec une céréale d'automne.

La LAITUE (*Lactuca sativa*, Lin.), même famille. — « Dans les exploitations rurales où l'on élève beaucoup de cochons, il est d'un grand avantage de semer en diverses fois, en mars, avril et mai, quelques ares de laitues que ces animaux aiment excessivement, et qui contribuent beaucoup à les entretenir en bonne santé pendant l'été; — un sol très-riche, meuble, fortement amendé et situé près des bâtimens de l'exploitation, est ce qui convient pour cela; on sèmera, soit à la volée, à raison d'une livre et demie de graines pour 10 ares, soit en lignes à 12 ou 15 pouces de distance, à raison d'une livre seulement pour la même étendue. Dans tous les cas, on enterrera fort peu la semence. — On sarclera et binera soigneusement; car, sans ces soins, la laitue profite peu. » *Calendrier du Cultivateur*, 3e édition.

Fig. 699.

LA CHICORÉE (*Cichorium intybus*, Lin.) (*fig.* 699), de la même famille, produit, dans les terres de qualités fort différentes, un fourrage précoce, abondant, qui peut être pâturé sur place ou fauché successivement pour être porté à l'étable. — Elle dure 3 ou 4 ans et résiste fort bien à la sécheresse. — On la sème au printemps ou en automne, seule ou avec de l'orge, de l'avoine, du froment ou du trèfle rouge.

Depuis un certain nombre d'années, la culture de la chicorée a pris une certaine extension sur plusieurs points de la France. Dans le nord on en cultive une variété dont on utilise les racines comme succédanées du café. Ces mêmes racines qui se conservent dans le sol, sans craindre les effets de la gelée pendant tout l'hiver, sont, dit-on, une assez bonne nourriture pour les porcs. Cette variété est, du reste, aussi fourrageuse que l'autre.

LA CENTAURÉE NOIRE (*Centaurea nigra*, Lin.), *Jacée des prés*, etc., famille des flosculeuses, est une plante des sols arides et élevés; elle fournit un bon pacage aux moutons, et elle ne gâte nullement la qualité des autres foins. Les prairies dans lesquelles elle se trouve en certaine quantité sont fort estimées aux environs de Cléry dans l'Orléanais et ailleurs. J'ai souvent eu occasion de remarquer la facilité avec laquelle elle repousse après avoir été fauchée ou pâturée pendant la saison des plus fortes sécheresses, et cela, sur des terrains de toutes sortes et de très-médiocres qualités. — On pourrait l'essayer seule, à raison de 8 à 10 kilogrammes.

LA PETITE-MARGUERITE (*Bellis perennis*, Lin.), famille des radiées, possède plusieurs qualités qui, indépendamment de sa propriété très-nutritive, la rendent aussi précieuse dans les pâturages qu'inutile dans les prairies. Sa végétation est précoce et de longue durée, car depuis mars elle ne cesse de croître jusqu'en décembre; — elle repousse rapidement sous la dent des animaux; — elle est de longue durée et forme un gazon court, mais épais, excellent pour les moutons, et qui a la propriété de ne redouter nullement le parcours des oies.

LA MILLEFEUILLE (*Achillea millefolium*, Lin.), même famille, n'est ni très-fourrageuse, ni très-nourrissante, mais elle a le mérite de croître sur les terres peu profondes, et de résister à des sécheresses opiniâtres. Semée avec quelques légumineuses rustiques, elle offrirait sans doute une précieuse ressource en été, pour les moutons qui l'aiment beaucoup. Il est bon d'ajouter que dans plusieurs contrées d'Allemagne on arrache ses racines au printemps, pour les donner aux vaches dont elle améliore, dit-on, beaucoup le lait.

Le GRAND et le PETIT BOUCAGES (*Pimpinellæ saxifraga et magna*), famille des ombellifères, ont été étudiés chimiquement et recommandés par SPRENGEL à l'attention des cultivateurs. Le premier, qui a des feuilles très-fines, peu aqueuses et un peu dures, convient parfaitement aux moutons; il peut être brouté continuellement sans en souffrir; il se contente d'un sol maigre, pierreux, sablonneux et très-peu profond; il dure longtemps et conserve sa verdure toute l'année. — Quant au grand boucage, toujours d'après le même auteur, il est fort bon pour le bétail à cornes. Cette plante, atteignant dans un terrain convenable une hauteur de 3 à 4 pieds, est plutôt propre à être fauchée qu'à être pâturée. Ce qui la rend surtout précieuse, c'est qu'elle a une végétation très-précoce, qu'elle est bien

Digitized by Google

tris, C. V.), *Voy.* pag. 8 du livre 2, est préféré par quelques cultivateurs à la moutarde blanche, comme fourrage. On le sème à la même époque et de la même manière que le colza, en ayant la précaution d'employer environ le double de graines.

La MOUTARDE BLANCHE (*Synapis alba*, Lin.), même famille, est généralement préférée à la moutarde noire (*Voy.* pag. 10 du livre 2, fig. 5 et 6), comme récolte fourragère; ainsi que les deux espèces précédentes, c'est sur le chaume qu'on est dans l'habitude de la semer, à raison d'un 10e de kilog. par hectare. Pour peu que le temps ne soit pas trop sec, la moutarde, dont chacun connaît la rapide croissance, donne promptement aux vaches, dont elle améliore le lait, une excellente nourriture jusqu'aux gelées.

La BUNIADE (*Bunias orientalis*, Lin.), même famille, est remarquable par la précocité de son fourrage. On peut le faire pâturer ou même le faucher dès la fin de mars ou le courant d'avril. C'est une qualité si importante, qu'on a beaucoup vanté cette plante. Dans les essais que j'en ai faits sur une terre argilo-sableuse aride et très-peu féconde, j'ai obtenu, en petit, de très-bons résultats du semis de printemps en place; d'autres se sont mieux trouvés, dit-on, de semer en pépinière et de repiquer. En général, la Buniade est très-fourrageuse et paraît peu difficile sur le choix du terrain et les soins de culture; mais une chose dont les auteurs ne parlent pas et que j'ai éprouvée, c'est que les bœufs et les vaches la repoussent en présence de tout autre fourrage : il en est de même des chevaux. Peut-être cependant pourrait-on les y habituer, et alors ce végétal présenterait des avantages analogues à ceux qu'on retrouve dans la chicorée.

Le PASTEL (*Isatis tinctoria*, Lin.), même famille, se recommande aussi par sa grande précocité. Dès la fin de février, il est déjà en végétation. On lui a reproché d'être peu du goût des bestiaux; cela est vrai pour les bêtes bovines; cependant des expériences positives démontrent qu'on peut les y habituer, et qu'elles s'en trouvent assez bien. Quant aux moutons, ils le mangent sans difficulté. On sème au printemps 20 kilog. par hectare.

Fig. 701.

La SPERGULE (*Spergula arvensis*, Lin.) (*fig.* 701), famille des Caryophillées, partage avec la moutarde l'avantage d'utiliser le sol peu de temps après la moisson, et de procurer jusqu'aux gelées un pacage ou un fourrage vert fort recherchés des vaches. Dans les terres médiocres ou tenaces, elle s'élève si peu qu'on ne peut guère en conseiller la culture que sur des sols sablo-argileux, substantiels et frais. Là, je l'ai vue donner en Belgique sur les chaumes, ou après l'arrachage des lins, de fort bons produits. Je conseille donc de l'essayer dans des circonstances analogues, partout où les pluies estivales promettent quelques chances de succès.

La PIMPRENELLE (*Poterium sanguisorba*, Lin.), famille des rosacées (*fig.* 702). Le grand mérite de cette plante, dit M. VILMORIN, parfaitement d'accord en cela avec tous les essais que j'ai faits et vu faire, est de fournir d'excellentes pâtures sur les terres les plus pauvres et les plus sèches, soit sablonneuses, soit calcaires. Elle résiste aux extrêmes de la chaleur et du froid, et offre surtout une ressource très-précieuse en hiver pour la nourriture des troupeaux. Quelques parties de la Champagne pouilleuse ont dû à la pimprenelle une amélioration sensible dans leur situation agricole, amélioration dont bien des milliers d'hectares en France seraient susceptibles. Il paraît que son foin ne convient ni aux vaches ni aux chevaux, quoiqu'il soit excellent pour les moutons; mais son fourrage vert plaît à tous les herbivores, et elle repousse pendant la belle saison plus vite peut-être qu'aucune autre plante. On la sème en mars ou septembre, à raison de 30 kilog. environ par hectare.

Fig. 702.

La SANGUISORBE (*Sanguisorba officinalis*, Lin.) (*fig.* 703), même famille, plus vulgairement connue sous le nom de grande pimprenelle, s'élève beaucoup plus que l'espèce précédente, et n'est guère plus difficile qu'elle sur le choix des terrains. J'en ai vu de belles sur des terres tuffacées, et j'en ai possédé de magnifiques sur des sols argilo-sableux maigres et arides. Je la crois préférable à la pimprenelle comme plus fourrageuse.

Fig. 703.

Les COURGES ou CITROUILLES (*Cucurbita*), famille des Cucurbitacées, dans plusieurs parties de la France méridionale et occidentale, sont cultivées sur de petites étendues pour concourir à la nourriture des ruminans, et surtout des cochons, pendant une

Digitized by Google

Lorsqu'on cultive l'ajonc pour fourrage, on le tond ordinairement deux fois, une au commencement et la seconde vers la fin de l'hiver, en ayant soin de prévenir l'entier épanouissement des fleurs, parce que dès-lors ses nombreuses épines seraient plus difficiles à briser, et parce que surtout les tiges acquerraient une rigidité telle que la faulx ne pourrait plus les renverser. Lorsque les champs d'ajoncs arrivent à un certain âge, on doit recourir à la serpe. Dans tous les cas, on frappe les branchages au maillet sur un billot, ou on les fait passer sous les meules à cidre pour émousser les piquans qui repousseraient les animaux. En cet état, tous les mangent avec grand plaisir, et ce peut être, à défaut d'autres fourrages, une ressource souvent importante.

Les Pins (*Pini*) sont aussi, dans les assolemens où l'on juge utile de les introduire pour quelques années, employés à la nourriture des troupeaux. Je ne reviendrai point ici sur le mode de culture applicable à de tels assolemens (*Voy.* le chap. X); mais il est utile d'appeler l'attention des cultivateurs sur le parti qu'on peut tirer des espèces les plus abondamment cultivées, et notamment du *Pin maritime* (*Pinus maritima*, Lin.), dont l'usage sous ce rapport est trop peu connu. Je ne puis mieux faire que de laisser parler M. de Morogues : « N'omettons pas ici le parti qu'on peut tirer des branchages de cette dernière espèce. Malheureusement les mérinos en font peu de cas; mais les bêtes à laine indigènes qui ne les appètent point en été, les mangent en hiver. Depuis deux ans, M. le comte de Tristan a affourragé de cette manière pendant tout l'hiver deux troupeaux de brebis, race de Sologne, et il s'en est applaudi. — M. de Gauvilliers, président de la Société d'agriculture du département de Loir-et-Cher, a aussi employé avec succès, dans sa terre près de Blois, ces branches pour nourrir les moutons; et moi-même j'ai fait, de mon côté, plusieurs expériences à ce sujet qui toutes m'ont paru concluantes. — Il ne faut couper les branches de pins qu'au fur et à mesure du besoin, parce que quand elles sont sèches, les moutons paraissent ne s'en pas soucier, tandis qu'ils se jettent dessus avec avidité quand elles sont fraîches et qu'ils y ont été accoutumés. Si par hasard ils y répugnaient, on pourrait vaincre ce dégoût en trempant d'abord dans de l'eau salée les branches qu'on leur donnerait. Cet expédient, dont on use avec succès pour faire manger (les premières fois, aurait dû ajouter l'auteur) des marrons d'Inde concassés aux brebis mérinos qui allaitent leurs agneaux, réussirait sans doute dans le cas que nous venons de mentionner. » (*Essai sur les moyens d'améliorer l'agriculture en France.*)

Certes, on ne cultivera jamais des pins comme fourrage dans les lieux où l'on pourra entreprendre des cultures herbagères; mais on ne doit pas perdre de vue que M. de Morogues, en les recommandant, parlait aux habitans de la Sologne, et que les circonstances fâcheuses qu'il avait en vue peuvent se présenter malheureusement en bien d'autres lieux. (*Voy.* l'art. Assolement.)

Beaucoup d'*arbres estivaux sont très-propres à donner des feuillards* qui conviennent également à tous les herbivores. A. Thouin a consacré une partie de l'école pratique du Muséum d'histoire naturelle, et un paragraphe de son Cours de culture, à la formation et à la description de *haies à fourrages*. Malheureusement les espèces qui conviennent le mieux au bétail ne sont pas généralement celles qui procurent les clôtures les plus défensives, attendu qu'elles doivent être privées d'épines. Cet inconvénient est assez grave; néanmoins il est telles positions où l'on pourrait atteindre suffisamment le second but, sans manquer le premier; or, selon moi, cette question est plus importante qu'on ne paraît le croire. Ce n'est pas seulement au Jardin des Plantes de Paris qu'on peut voir de superbes haies qu'une tonture rigide ne fait que rendre plus touffues dans leur mince épaisseur. Tous ceux qui ont parcouru la Belgique en ont pu remarquer de semblables en plein champ, et certes l'abondance des ramées obtenues une ou deux fois dans le cours de la belle saison, lorsqu'elles sont de nature à affourrager les animaux, sont d'autant moins à dédaigner, qu'on peut choisir, pour les abattre, le moment où les prairies offrent le moins de ressources.

Une première condition à rechercher dans les végétaux qu'on destine à former des haies fourragères, c'est : 1° qu'ils plaisent aux bestiaux; 2° que leur végétation soit le plus active possible, et que de fréquentes tontures ne leur soient pas nuisibles. L'*orme*, les *érables*, le *charme* et divers autres végétaux ligneux remplissent fort bien ce double but.

Quant aux arbres ou arbrisseaux qui ne pourraient former de bonnes clôtures, parce que leurs tiges sont ou trop faibles ou trop disposées à se dégarnir du pied, ou enfin parce qu'ils auraient à souffrir des effets de la tonture, on peut encore les utiliser à la nourriture des bestiaux, en les plantant, comme on l'a conseillé, en taillis, en quelque sorte fauchables chaque année; — en les arrêtant sur souches très-basses; — ou en les élevant en têtards, destinés à être coupés tous les 3 ou 4 ans, et dépouillés seulement de leurs feuilles chaque année aux approches de l'automne. Sous les deux premières formes, quelques-unes des espèces qui paraîtraient présenter le plus d'avantage sont les suivantes :

La Luzerne en arbre (*Medicago arborea*, Lin.), famille des légumineuses, qui est considérée par la plupart des naturalistes comme le vrai cytise, tant vanté des anciens, dont quelques essais avantageux ont été faits, je crois, aux environs de Montpellier, et qui paraît très-propre à fournir à la fois dans les régions méridionales un excellent fourrage aux bestiaux et une nourriture de prédilection pour les abeilles. On sait que l'excellent miel du mont Hybla, célébré par Virgile, était recueilli sur les fleurs de ce végétal.

Le Cytise des Alpes (*Cytisus laburnum*, Lin.), même famille, qui prospère sur les terres sèches, rocailleuses, et dont il est probable qu'on obtiendrait des feuillards abondans et fort du goût des bestiaux.

Digitized by Google

81 ; — celles de charme, 76 1/2 ; — celles d'érable, 77 ; — celles d'acacia, 78 1/2 ; — celles de hêtre, 72 1/2 ; — celles de peuplier, 76 1/2 ; — celles d'aune, 71 1/2 ; — celles de saule, plus de 80 ; — celles de tilleul, 80 1/3 ; — enfin, celles de bouleau, 72 1/2. Toutes ces feuilles étaient sèches lorsqu'elles ont été soumises à l'expérience : mais il est probable qu'elles avaient été détachées des arbres avant que la sève les eût abandonnées, c'est-à-dire dans le cours de l'été ou le commencement de l'automne. J'ajouterai, avec M. Puvis, que, dans une ferme où l'on a donné pendant plusieurs mois à 3 vaches, comme supplément au pâturage, 24 livres de ramée de peuplier de Virginie, elles consommaient chacune en moyenne 11 livres tant bois que feuilles ; donnaient autant de lait, et étaient aussi bien entretenues que lorsqu'on les affourrageait de 15 à 18 livres de trèfle !..... — De tels résultats, quelle que soit la manière de les envisager, doivent, ce me semble, engager à étudier, plus qu'on ne l'a encore fait, l'utilité des feuilles d'arbres comme fourrages, et conduiront très-probablement à étendre leur emploi au-delà de ses limites actuelles.

O. Leclerc-Thouin.

CHAPITRE XIX. — DES MALADIES ET DES ATTAQUES AUXQUELLES LES VÉGÉTAUX CULTIVÉS SONT SUJETS, ET DES MOYENS D'Y REMÉDIER.

Les chapitres précédens, qui développent d'une manière aussi complète et aussi claire qu'il nous a été possible de le faire, les principes théoriques et pratiques de la culture des plantes qui font l'objet principal de l'agriculture européenne, ne suffisent pas encore pour assurer au cultivateur la récompense de ses travaux : les végétaux cultivés sont sujets aux attaques de *maladies organiques et d'agens extérieurs* qui compromettent plus ou moins gravement leur développement ou leur existence ; un grand nombre de *plantes parasites*, souvent presque imperceptibles, des végétaux plus ou moins inutiles ou nuisibles, non seulement absorbent, au détriment des bonnes plantes, les sucs nourriciers du sol, mais encore développent chez celles-ci des affections maladives fort redoutables ; enfin, une foule *d'animaux de toutes les classes* vivent aux dépens des diverses parties du végétal, et menacent continuellement de détruire nos récoltes, depuis l'instant où le laboureur les a confiées à la terre et même encore après qu'il les a rentrées dans ses greniers. Il faut donc indiquer aux cultivateurs les moyens sanctionnés par l'expérience, que l'état actuel de nos connaissances nous offre, pour nous mettre à l'abri de ces divers agens destructeurs, ou du moins diminuer leurs ravages.

Section Ire. — *Des maladies organiques et agens externes.*

Les plantes, aussi bien que les animaux, *sont sujettes à des désordres et à des infirmités* qui peuvent altérer leur santé, les empêcher de remplir le but qu'on se proposait en les cultivant, et même amener leur fin prochaine. Mais, il faut l'avouer, si la médecine appliquée à l'espèce humaine est encore un art empirique, bien souvent trompé par la variété infinie des maladies, la pathologie végétale est encore tout-à-fait dans l'enfance, aussi bien pour la connaissance des affections maladives que pour celle des moyens curatifs. Les cultivateurs ont recueilli quelques faits isolés, incomplets, ont proposé quelques remèdes empiriques ; un petit nombre de physiologistes ont cherché à en former un corps de doctrine : M. Tessier, dans son *Traité des maladies des grains*, Bosc, dans le *Cours d'agriculture*, M. De Candolle, dans sa *Physiologie végétale*, d'une part ; Duhamel, Plenck, Wildenow, Smith, Ré, M. de Mirbel, M. Turpin, de l'autre, se sont plus ou moins occupés de ce sujet difficile, mais il laisse encore beaucoup à désirer. Réduits à ne point en former un ensemble satisfaisant, nous ne pourrons ici donner que quelques généralités sur les lésions accidentelles, internes et externes des végétaux, et indiquer quelques pratiques suivies de succès dans plusieurs maladies spéciales.

§ Ier. — Des lésions accidentelles.

Les cultivateurs savent combien la succession favorable ou défavorable du temps concourt au succès ou aux mauvaises chances de l'agriculture. A vrai dire, chez la plante, d'une organisation infiniment plus simple que l'animal, attachée d'ailleurs au sol qui l'a vue naître, et privée ainsi des moyens de fuir les agens nuisibles, l'histoire des maladies n'est presque qu'une simple conséquence de l'influence des agens extérieurs, tels que le sol, l'eau, l'air, la chaleur, la lumière, l'électricité (*Voir* le chap. I de ce livre) ; et de plus, sous le point de vue pratique, c'est particulièrement sur cette influence qu'il est utile d'appeler l'attention du cultivateur.

Les *effets de la température* sont les plus importans, parce que les conséquences en sont plus graves. Chacun connaît les fâcheux accidens de plusieurs genres qui résultent des *gelées*, non seulement pour les végétaux exotiques ou imparfaitement acclimatés, mais encore pour les plantes indigènes ou cultivées de temps immémorial. Il existe quelques moyens généraux de *diminuer les fâcheux effets de la gelée* sur les plantes : 1° On peut, au moyen de paillassons, de toiles, de treillis, de simples canevas, de paillis grossiers en litières ou en fougères, abriter les végétaux du rayonnement nocturne, et par suite du dépôt de la rosée qui, lorsque la température de l'air n'est que de peu de degrés supérieure à 0°, se transforme en gelée

Digitized by Google

de garde.—Si cette pluie se prolonge jusqu'au moment de la moisson, le grain, au lieu de se perfectionner et d'achever sa maturité, germe et se gâte au milieu des champs.

Les *vents impétueux*, accompagnés de fortes pluies, les *orages*, occasionent aussi un tort considérable en faisant verser les récoltes ; les tiges, dans ce cas, plus ou moins ployées, subissent une espèce d'étranglement; la sève, interrompue dans son cours, ne monte plus jusqu'aux épis et aux graines ; les mauvaises herbes prennent le dessus et étouffent les bonnes plantes ; celles-ci, entassées et mouillées, s'échauffent et finissent souvent par fermenter, noircir et pourrir. Il n'est aucun moyen direct d'apporter remède au *versement des récoltes;* mais on peut le prévenir, d'abord en multipliant les haies et les plantations d'arbres, ou en plaçant de distance en distance, dans le champ qu'on suppose en danger de verser, des perches transversales attachées à des piquets ; en second lieu, comme ce sont ordinairement les récoltes trop fortes qui courent le danger de cet accident, on y obvie en semant deux années de suite des récoltes épuisantes, en ne mettant pas de fumier, en semant clair, ce qui fait obtenir des tiges moins nombreuses mais plus résistantes, en coupant les feuilles au printemps, enfin, pour les céréales, en donnant la préférence aux variétés à petits épis. Lorsque ces précautions n'ont point été prises, et que le versement a lieu, si c'est peu avant la maturité complète, il est ordinairement avantageux de moissonner sans retard ; mais, si cela arrive environ un mois avant cette époque, comme les herbes s'éleveraient au-dessus des tiges, et que la perte pourrait être complète par suite de la pourriture, il n'y a souvent pas d'autre moyen de salut que de couper immédiatement pour en faire un fourrage abondant et d'excellente qualité.

La *grêle* cause des ravages semblables et souvent bien plus considérables, puisqu'elle hache les récoltes, meurtrit les tiges et les rameaux, et répand dans le champ un froid glacial qui suspend la végétation pendant un temps plus ou moins long. Pour les plantes annuelles ainsi maltraitées par la grêle, il n'y a souvent rien de mieux à faire que de les retourner et de les enterrer en semant le champ en vesce d'hiver, en navette, en haricots, en navets, etc. — Les moyens proposés pour prévenir les ravages de la grêle sont illusoires, à l'exception des *Assurances* dont nous avons parlé précédemment (*page* 303 de ce volume).

Les grains qui ont subi les altérations causées par les accidens dont nous venons de parler, sont menus, chétifs, ridés, et portent des signes qui les font désigner dans le commerce par les noms de *blés échaudés, blés maigres, blés coulés, blés stériles, blés versés, etc.*

§ II. — Des lésions internes.

Les *affections produites par le dérangement des fonctions de la vie végétale* sont les moins connues : les unes paraissent avoir pour cause la faiblesse, d'autres l'excès de la végétation.

L'abondance des sucs séveux cause parfois des dérangemens plus ou moins graves, principalement chez les végétaux ligneux. Pour toutes les plantes, nous voyons généralement la *stérilité*, c'est-à-dire l'avortement des fleurs et des fruits, être la suite d'une trop grande vigueur. L'abondance excessive des engrais ou leur mauvaise qualité altèrent la marche des sucs végétatifs, et par suite les fonctions organiques jusque dans leur essence : les organes deviennent difformes, changent de couleur, exhalent une odeur insolite qui nuit à la qualité des produits ; les plantes poussent trop en feuilles et pas assez en fruits; enfin, dans certains cas, il se développe de véritables maladies. C'est ainsi que les mûriers blancs, placés près des fumiers ou dans des sols trop engraissés, sont sujets à la *gangrène humide*, sorte d'ulcères d'où découle une sanie âcre et noirâtre qui accélère souvent leur mort. — Dans les années très-pluvieuses, beaucoup de végétaux éprouvent une sorte de *pléthore* ou d'*hydropisie :* l'eau ne s'élabore plus dans les vaisseaux ; les huiles, les résines ne peuvent se former; les fruits sont sans saveur; les graines ne mûrissent pas, et sont sans fécule ; les feuilles tombent ; les racines se couvrent de moisissures et pourrissent. — Lorsque cette humidité coïncide avec une température élevée, elle détermine les plantes à pousser trop en feuilles ou en pousses herbacées, état considéré comme heureux lorsqu'il s'agit de la culture des prairies, et comme une maladie lorsque ce sont les fleurs ou les fruits qui étaient l'objet principal des soins du cultivateur. — On conçoit que, pour ces affections, écarter leur cause, lorsque cela est au pouvoir de l'homme, voilà le seul moyen d'y porter remède.

Dans les arbres, les *flux des sucs séveux* sont parfois considérables et donnent naissance à des affections très-dangereuses. Un mauvais élagage, lorsqu'on coupe de grosses branches latérales, notamment aux ormes, aux marronniers, et en général aux arbres des routes et promenades, cause, au printemps, un *écoulement de sève ascendante ;* elle coule sur l'écorce, y dépose des matières terreuses ordinairement blanchâtres, qui obstruent l'action superficielle de l'écorce, et tendent aussi à désorganiser celle-ci en s'infiltrant entre elle et le bois ; elle détermine, par suite, des ulcères plus ou moins graves dans les parties inférieures. — L'écoulement appelé *pleurs de la vigne* est du même genre, mais ne paraît pas altérer gravement la santé de ce végétal. — Ces flux paraissent avoir pour cause la succion trop forte des racines, alors que les feuilles ne sont pas assez développées pour en absorber ou exhaler les produits. — On observe aussi chez plusieurs végétaux des *extravasations* de sucs propres : telle est la *gomme* des cerisiers, pruniers, etc., rarement nuisible à leur santé, si ce n'est en causant des *obstructions,* lorsqu'elle s'insinue dans les vaisseaux de la plante. Cette affection est ordinairement le résultat d'un sol, d'une exposition, ou d'un climat mal appropriés aux végétaux : le meilleur moyen d'y remédier serait de choisir une meilleure situation ; on peut aussi couper la partie attaquée, et y apposer un emplâtre. — Quand

Digitized by Google

très-souvent mortelles pour les plantes herbacées, sont en général peu dangereuses pour les végétaux ligneux, qu'on guérit ordinairement sans difficulté en rendant la plaie nette, ou y appliquant un emplâtre. Ce qui va suivre ne sera donc applicable qu'aux arbres et arbustes.

Les *fractures* occasionées par les vents, par la foudre, par la chute d'arbres voisins, les *déchirures* provenant de la dent des animaux, sont les plaies les plus dangereuses; il n'y a souvent pas de meilleur remède que de rabattre au tronc si ce sont les branches qui ont été brisées, et rez-terre si le tronc lui-même a souffert.

Les *fentes* qui se produisent naturellement à l'écorce en raison de la croissance, ou qu'on y fait quelquefois pour favoriser l'accroissement, sont des accidens rarement suivis de lésions. Il n'en est pas de même des *fentes longitudinales* considérables qu'éprouvent les arbres par suite des grands froids, et qui altèrent profondément le bois lorsqu'elles ne font pas périr les individus. On y a quelquefois remédié, pour des végétaux précieux, en rapprochant les parties désunies au moyen de liens très-forts, tels que des cercles de fer, etc. Ces fentes sont quelquefois rayonnantes, partant du centre et suivant à peu près la direction des rayons médullaires; on leur donne alors les noms de *cadran* ou *cadranure*. La maladie appelée *roulure* consiste en ce que la partie celluleuse de chaque couche ligneuse se désorganise d'une manière analogue aux gelivures, d'où résulte dans ces couches des intervalles vides ou peu remplis de tissu cellulaire. On nomme *gelivures* quand elles sont anciennes, *faux-aubier* quand elles sont récentes, les couches d'aubier désorganisées en partie par la gelée, et qui, revêtues d'une nouvelle zone ligneuse, peuvent se conserver quelquefois dans les vieux troncs; si l'arbre a éprouvé durant sa vie deux ou trois fois le même accident, on trouve alternativement dans sa coupe des zones de bois sain et de bois gelé : c'est ce qu'on appelle *gelivures entrelardées*. On peut facilement reconnaître la date des gelivures en comptant le nombre des couches. « C'est ainsi, dit M. DE CANDOLLE, qu'on trouve souvent dans les vieux troncs des traces de l'hiver de 1709. » Le plus ordinairement on ne s'aperçoit de ces accidens que lorsqu'il n'est plus temps d'y porter remède.

Les *plaies transversales* produites en cassant ou coupant une branche, ne sont pas toujours sans danger, la nature ne présentant aucun moyen direct pour les recouvrir; telle est l'origine des cavités ou *gouttières* qui se creusent dans le bois et réduisent souvent à l'écorce les gros et vieux arbres qu'on dirige en têtards, tels que les saules, les châtaigniers, les peupliers, etc.; l'olivier taillé est fréquemment soumis au même accident.

Les moyens de guérir ou diminuer les inconvéniens des plaies, aussi bien dans les cas d'élagages que dans la coupe des taillis et l'abattage des arbres, consistent à ne pas laisser ces plaies baveuses, et à leur donner une coupe oblique qui procure l'écoulement de l'eau, et fait que s'il se développe un bourgeon du côté supérieur, l'écorce, se trouvant alors alimentée, pourra former un bourrelet latéral capable de recouvrir la plaie. S'il s'agit d'une branche latérale, on doit la couper près du tronc et de manière à présenter une coupe oblongue que l'accroissement de l'écorce recouvrira comme une plaie verticale. Les forestiers savent cependant que pour quelques arbres, comme les conifères, les rameaux latéraux doivent être coupés à un pouce du tronc, parce que si l'on coupe à la naissance des branches, il se forme un trou qui pénètre jusque dans le bois, tandis que ces tronçons, en se desséchant, ferment la plaie.

Les *plaies qui mettent à nu le corps ligneux* méritent toujours de fixer l'attention, parce qu'elles peuvent devenir graves; l'air agit sur le carbone du bois et diminue sa solidité; l'eau dissout les parties attaquables, les amollit et les désorganise. Le bois résiste mieux que l'aubier à cette désorganisation, et les bois durs mieux que les bois tendres. Les Conifères, à cause de la résine que contient leur bois, résistent mieux aussi à l'action de l'eau. On évite autant que possible ces inconvéniens, lorsque la surface de la plaie est lisse et ne présente aucune anfractuosité, parce que l'eau pouvant s'écouler, la destruction est plus lente; les bois coupés à tranche nette souffrent donc moins que ceux rompus ou à tranche baveuse, qui permettent l'infiltration des eaux. Il y a moins d'inconvéniens lorsque ce sont des surfaces verticales qui sont dénudées que quand ce sont des surfaces horizontales, parce que l'eau s'y arrête moins; aussi les coupes transversales produisent-elles des accidens plus graves que les plaies longitudinales.

Les *plaies qui n'attaquent que les parties extérieures de l'écorce* sont peu importantes; ces blessures ne deviennent graves que quand elles ouvrent un passage aux sucs laiteux, gommeux, résineux, qui abondent dans certaines écorces, ou bien lorsqu'elles mettent à nu un tissu très-parenchymateux et susceptible de pourriture.

Toutes ces plaies se guérissent souvent naturellement par suite de la direction du cambium qui tend à former un bourrelet croissant aux deux bords; il s'ensuit que la longueur de la plaie est de peu d'importance comparée à sa largeur: étroite, elle est promptement recouverte et le corps ligneux est peu altéré; large ou circulaire, il lui faut des mois, des années pour se recouvrir; quelquefois elle ne se couvre jamais, et il en résulte la mort du végétal.

Empêcher l'action de l'atmosphère sur la plaie, c'est le seul moyen de favoriser la réunion de l'écorce; voilà pourquoi les cultivateurs recouvrent ces plaies de diverses manières. Une simple planche clouée ou fixée de toute autre manière est un moyen bien grossier; le meilleur abri de ce genre, c'est *l'onguent de Saint-Fiacre*, que FORSITH composait comme il suit: bouse de vache, une livre; plâtre, demi-livre; cendre de bois, demi-livre; sable siliceux, une once; on pulvérise d'abord ces trois dernières substances, puis on les mêle avec la première. La manière d'employer cet onguent consiste à l'étendre sur la plaie à l'épaisseur d'un huitième de

Digitized by Google

restières, nous renverrons à la section du *Nettoyage du sol* (Chap. VIII de ce livre, p. 231 et suiv.), où il est question de la destruction des mauvaises herbes dans les champs cultivés en général, et des moyens d'y parvenir selon les espèces à détruire et l'état de la culture.

C. B. DE M.

ARTICLE Ier. — *Plantes nuisibles aux céréales.*

Parmi les plantes que les cultivateurs redoutent comme les fléaux des céréales, les unes les attaquent directement et désorganisent leur tissu, ce sont les *parasites intestines* ou *biogènes* de M. DE CANDOLLE; les autres ne leur préjudicient que par leur voisinage.

§ Ier. — Des Parasites internes.

Nous rangeons dans cette classe la rouille, le charbon, la carie et même l'ergot, les trois premières à l'exemple de la plupart des botanistes, la dernière sur la foi de M. DE CANDOLLE. Les cultivateurs, il est vrai, et même plusieurs naturalistes regardent ces affections comme tout autre chose que des productions cryptogamiques; ils y voient de véritables maladies, des altérations propres du tissu végétal, sur la nature et les causes desquelles ils ne sont d'ailleurs pas d'accord; car ils les ont prises tour-à-tour pour des ulcères, pour des tumeurs analogues aux gales, c'est-à-dire recelant des œufs d'insectes, pour des pustules logées dans la cavité des stomates ou pores exhalans, pour un développement anormal de la globuline ou molécule élémentaire du tissu, etc., et ils les ont attribuées successivement aux attaques des insectes, à la moisissure du grain de semence en terre, à l'accumulation surabondante et à la mauvaise élaboration des sucs nourriciers par suite du trouble des fonctions d'exhalation et de respiration, au déchirement des utricules et à l'extravasion de la sève, à une sorte de fermentation ou de germination, etc. Au milieu des nuages qui voilent encore à nos yeux les causes des maladies des végétaux, nous avons préféré l'hypothèse qui lève le plus facilement les difficultés du sujet, et qui présente en sa faveur le plus d'observations positives. Elle s'appuie en effet sur les recherches anatomiques et microscopiques de FONTANA, de BANKS, de Bénédict PRÉVOST et de M. Ad. BRONGNIART; sur les analyses chimiques de DAVY et de M. DULONG d'Astafort, qui ont trouvé dans la carie et le charbon des produits analogues à ceux que donnent les champignons; enfin, sur l'autorité de BULLIARD, de MM. DE CANDOLLE, PERSOON et FRIES, qui, s'étant spécialement occupés des végétaux cryptogames, sont les plus capables de décider si les corps qu'on découvre dans les tissus altérés sont des champignons ou n'en sont pas.

Toutes les parasites biogènes *se développent sous l'épiderme des végétaux*, le soulèvent, le rompent, et, s'épanouissant au dehors, répandent une poussière composée de corps regardés comme leurs graines; elles épuisent les plantes sur lesquelles elles vivent en se nourrissant de leurs sucs; souvent même elles les déforment, les tuent ou les empêchent de porter des graines. MM. KNIGHT et DE CANDOLLE ont observé qu'elles se développent surtout lorsqu'à un mois de juin très-sec succède un mois de juillet chaud et pluvieux.

Comme *causes prochaines* des maladies des plantes en général, et par conséquent des céréales aussi, M. UNGER reconnaît une prédisposition spécifique dépendant de l'organisation de chaque espèce, la plénitude de la sève, la jeunesse de la plante, la mollesse des parties, un terrain trop fumé ou trop gras, et en général une vitalité énergique, mais mal équilibrée dans ses fonctions; puis, comme *causes occasionelles*, une atmosphère habituellement chargée d'eau, comme elle l'est, par exemple, dans les bois et les prairies humides, en Angleterre, en Hollande, dans les printemps et les automnes pluvieux; l'absence de la lumière, des changemens subits dans l'atmosphère, une longue sécheresse, des semailles trop épaisses, le séjour de l'eau.

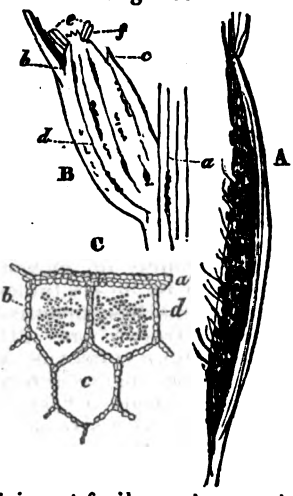
I. *De la Rouille.* — On comprend et confond ordinairement sous le nom de *Rouille* (*Ruggine, Nebbia*, ital.; *Rost, Græserrost*, allem.; *Blight, Blast, Red rust.*, angl.) plusieurs affections des feuilles et des tiges des graminées. M. DE CANDOLLE en distingue trois formes dont il fait autant d'espèces : 1° La *véritable rouille* (*Uredo rubigo*, DC.). Elle attaque la plupart des céréales, mais surtout l'orge et le froment; elle se développe presque toujours à la surface supérieure des feuilles sous la forme de pustules ovales, très-nombreuses et très-petites, puisque leur longueur n'est que de 1/6 à 1/2 ligne, ayant un aspect blanchâtre qui résulte du soulèvement de l'épiderme, et répandant, quand elles l'ont rompu, une poussière fine, d'abord jaune, puis rousse. Cette poussière se détache facilement et elle est quelquefois si abondante qu'elle jaunit les habits des personnes qui traversent un champ de blé attaqué de rouille. Vue au microscope, elle est toute composée de globules ou capsules très-petites. Le blé abondamment chargé de rouille ne donne que des grains peu nombreux et souvent rabougris.

2° L'*Urédo linéaire* (*Ur. linearis*, Pers.). Il croît très-rarement à la surface supérieure des feuilles; il s'établit presque toujours sur leur gaîne, sur leur face externe ou sur la tige. Il est formé de pustules alongées, étroites, d'un jaune assez vif, et d'une consistance plus compacte que celle de la vraie rouille. Au microscope, chaque pustule se montre composée de capsules oblongues, à peu près cylindriques, beaucoup plus grosses et plus longues que celles de la rouille. L'épeautre et le gros blé (*Triticum turgidum*) y sont, d'après M. VAUCHER, moins sujets que les autres céréales.

3° La *Puccinie des graminées* (*Puccinia graminum*) croît sur toutes les parties de ces plantes, même quelquefois sur les glumes et les barbes des épis. Elle consiste (*fig.* 704) en pustules ovales ou linéaires qui, au moment où elles percent l'épiderme, sont déjà presque noires, et le deviennent complètement en peu de temps. A l'aide du microscope, on

Digitized by Google

Fig. 705.



mais se laissant facilement emporter par les vents quand elle est sèche; enfin composée de capsules parfaitement sphériques, extrêmement petites et à demi transparentes. M. Ad. Brongniart, qui en a suivi tous les développemens dans l'orge, depuis le moment où il se forme au sein des épis à peine longs d'un centimètre, a vu dès l'origine les globules dont il se compose légèrement adhérens les uns aux autres et réunis en masses compactes, de couleur verdâtre, dans des cavités quadrilatères C c, que présentait le tissu cellulaire et que séparait une couche ou deux de cellules très-petites *b d*. Mais, par les progrès de la végétation, les cloisons celluleuses finissaient par disparaître; les globules s'isolaient complètement, et leur couleur devenait noire. Leur développement avait causé l'avortement des organes de la fructification Be, dont on ne retrouvait plus que des rudimens sur le pédicelle tuméfié, et avait détruit une partie des enveloppes de ces organes *b c*.

En général, il sort fort peu de tiges d'un pied frappé de charbon, et ces tiges sont grêles. On les distingue dans le froment, non seulement à ce signe et à la couleur noirâtre des épis, mais encore, avant même que l'épi ait paru, à leur feuille supérieure qui est tachée de jaune et sèche à son extrémité. M. Tessier a rencontré le charbon sur des fromens faibles comme sur des fromens vigoureux, dans différens terrains et à diverses expositions, mais plus particulièrement sur le blé de mars; il soupçonne que les espèces barbues y sont moins sujettes que les espèces dépourvues d'arêtes. Suivant le même auteur, toutes les variétés d'orge en sont également attaquées, quels que soient le sol et l'exposition où elles se trouvent placées. Dans une expérience faite sur la même céréale, il s'est assuré que plus le grain était enterré profondément, plus il fournissait de pieds charbonnés.

Toutes les céréales sont sujettes au charbon : il cause peu de dommage au froment, parce qu'il ne l'attaque ni fréquemment ni violemment, et parce que sa poussière se disperse avant la moisson, de sorte qu'il n'en arrive à la grange que la petite quantité que peuvent recéler les épis restés dans le fourreau; mais il est plus funeste à l'orge et à l'avoine qui en reçoivent des atteintes plus souvent réitérées et plus rudes, et qui en propagent davantage les germes, toutes les deux les entraînant avec elles à la grange, soit parce que leurs glumes se décomposent moins et ne leur livrent pas aussi facilement passage avant la récolte, soit, ce qui est particulièrement le cas de l'avoine, parce qu'elles se charbonnent plus inégalement, les épis ou même les grains étant ordinairement en partie sains, en partie malades, tandis que chez le froment l'ordinaire est de voir les épis affectés en entier. Cette persistance de la poudre charbonneuse sur les épis d'orge et d'avoine a été bien constatée par M. Vilmorin, qui, après la moisson faite et rentrée, ayant besoin de cette poudre pour des expériences, a pu trouver dans les gerbes une quantité de panicules ou d'épis tout-à-fait ou en partie intacts, quoique charbonnés, et qui ayant examiné à la loupe, après le battage, le grain de masses d'orge et d'avoine plus infestées que les autres, a reconnu sur sa surface une quantité de globules de charbon.

De même que la poudre de la carie, celle du *charbon noircit souvent le visage* des personnes qui battent de l'orge ou de l'avoine, mais elle les fait moins tousser. Elle ne paraît pas communiquer de qualité délétère à la farine, avec laquelle au surplus elle n'est jamais mêlée qu'en très-petite quantité dans le froment. Le tort qu'elle cause aux cultivateurs consiste essentiellement dans la diminution de la quantité de la récolte. Cette diminution doit se mesurer non seulement au nombre des épis charbonnés qui paraissent hors de leur gaîne, mais encore à la quantité de ceux que leur état de faiblesse y tient renfermés. La paille de froment, d'orge et d'avoine charbonnée déplaît aux bestiaux; on ne sait si elle les incommode.

Il résulte des expériences de M. Tessier que le *charbon peut se communiquer par contagion,* et qu'on peut empêcher sa reproduction par les mêmes moyens employés contre la carie. Cependant il paraît beaucoup moins contagieux que cette dernière, et moins susceptible d'être prévenu par le chaulage ou par le sulfatage. Il est arrivé à M. Vilmorin d'avoir plus de charbon dans la moitié d'une pièce semée avec de l'avoine chaulée que dans l'autre moitié dont la semence n'avait pas reçu de préparation, tout étant égal d'ailleurs; d'autres fois le résultat a été en sens inverse; d'autres fois enfin il y a eu parité. Le sulfatage a produit, en général, des effets plus prononcés que le chaulage, mais les exceptions ont encore été saillantes : il est vrai que lorsque le chaulage et le sulfatage ont montré le moins d'efficacité, ils avaient eu lieu par aspersion, méthode quelquefois à peine suffisante pour le froment et peu convenable pour l'avoine et l'orge qui sont beaucoup moins propres que le grain de froment à s'imprégner d'une dissolution quelconque, et pour lesquelles on devrait par conséquent augmenter non seulement l'énergie de la préparation détersive, mais encore la durée du bain, ce qui augmenterait les dépenses. C'est probablement la crainte de cette augmentation de frais qui a empêché

Digitized by Google

feuilles d'un vert foncé comme celui de la feuille de chêne, et les tiges ternes; l'odeur infecte et les globules se font apercevoir dans l'épi, même avant qu'il soit sorti de ses enveloppes. Quand les épis cariés se montrent, ils sont bleuâtres et étroits, mais ensuite ils deviennent plus larges que les épis sains; leur maturité est plus hâtive, et ils se chargent d'une plus grande quantité de grains; leur légèreté fait qu'ils restent droits. Les étamines ne s'alongent pas et les anthères ne contiennent pas de pollen. M. Tessier a trouvé fréquemment des épis sains sur des pieds qui en offraient de viciés; des grains sains mêlés avec des grains cariés dans le même épi; enfin quelquefois des grains à moitié sains et à moitié cariés.

Entre toutes les céréales, *le froment est le plus sujet à la carie*, peut-être même y est-il seul exposé; mais toutes les espèces et variétés de froment n'y sont pas également exposées. Les blés du nord la contractent plus facilement que ceux du midi; les blés durs, qui en général appartiennent au midi, n'en offrent point naturellement; il en est de même des barbus, excepté celui dont les épis sont roux ou blancs et les barbes divergentes. Les épeautres en sont quelquefois perdus. Le froment de mars y est plus sujet que les blés d'automne.

Tillet et M. Tessier ont reconnu, par des expériences réitérées, que différens engrais, la nature du sol et les brouillards ne sont pas la *cause de la carie;* cela n'empêche pas de croire que l'humidité de l'atmosphère et du sol ne puisse contribuer à sa production. Les mêmes observateurs l'ont fait naître mainte et mainte fois en infestant de *noir*, nom sous lequel on la désigne quelquefois, des grains sains, et surtout en l'inoculant près du germe. On a pu obtenir ainsi une quantité d'épis cariés quatre fois plus grande que celle des épis sains; mais on n'a pu faire naître la maladie dans les grains d'épis formés, en les saupoudrant de carie à différentes époques. Plus la carie est vieille, moins elle a d'action sur le blé nouveau ou vieux; plus le blé est vieux, moins la carie nouvelle ou vieille l'infecte facilement ou abondamment. Elle retarde la germination et la pousse des grains qui en sont tachés. Ce qu'il y a de remarquable, c'est que l'huile qu'on retire de la carie par la distillation à feu nu, ayant été mise en contact avec du blé sain, lui a fait produire près d'un tiers d'épis cariés.

Toutes choses égales d'ailleurs, plus le grain était enterré profondément, plus M. Tessier, dans ses expériences, récoltait de carie. On a aussi remarqué que les ensemencemens par un temps hâleux ou sur des labours récens favorisent sa production; peut-être le mal, dans ce dernier cas, vient-il de ce que la herse enfonce le grain plus avant. Un observateur, M. Thomassin, assure que les fromens coupés avant leur maturité ne reproduisent pas la carie; une expérience de M. Giroù de Buzareingues tend à faire croire le contraire. Elsner fait observer que le fumier non encore élaboré par un repos prolongé l'amène très-souvent, sans doute parce que la fermentation n'y a pas détruit les sporules de l'Urédo qu'on y a jetés avec les pailles et les criblures des blés cariés.

Quand la poussière de la carie est abondante, comme elle sort de son enveloppe dans l'opération du battage, elle *cause des démangeaisons* aux yeux des batteurs, et les fait tousser; en s'attachant au blé sain, elle lui donne cette apparence défavorable qu'on désigne dans le commerce par les expressions de *blé moucheté, blé bouté;* elle nuit aussi à sa qualité, car les blés mouchetés empâtent les meules, graissent les bluteaux, et rendent défectueuse la mouture du blé sain qui leur succède; de plus ils fournissent une farine terne et onctueuse qui n'est pas de garde; enfin, le pain fait avec de la farine de blé moucheté a une teinte violette et un peu d'âcreté; on soupçonne que ce pain est malsain. Sous ces différens rapports, *la carie* cause un tort réel aux cultivateurs, mais peu important comparativement à la diminution qu'elle occasione dans le produit de la récolte. Cette diminution consiste non seulement dans le nombre des épis cariés, nombre qui est assez souvent le quart de celui des épis sains, mais encore, quand la maladie est intense, dans l'infériorité du poids de ceux-ci.

S'il est vrai que *la carie se propage*, surtout en s'attachant dans les bâtimens de la ferme aux substances qui doivent servir d'engrais et principalement aux grains de semence, il est clair qu'il faut non seulement s'abstenir de porter sur les champs des fumiers qui n'ont pas encore subi une fermentation convenable, mais encore mettre une grande attention dans le choix de la semence et la dépouiller par tous les moyens possibles des germes dont elle peut être infestée. Pour les qualités de la semence, nous renvoyons à l'article *Froment* où il en est question. Quant aux *procédés de purification*, ils sont physiques ou chimiques. Les moyens physiques consistent essentiellement dans les frictions, la ventilation et les lavages; les moyens chimiques se réduisent à l'emploi de substances assez caustiques et assez corrosives pour altérer la poudre de la carie, sans désorganiser le grain; les premiers éloignent, emportent avec eux les germes du mal, et les autres le détruisent.

On sépare quelquefois les épis cariés des épis sains par le *triage à la main*. Dans une année où les premiers ne sont pas très-nombreux, une femme épluche par jour environ 60 gerbes, donnant 1 1/4 setier de blé. Dautres fois, sachant que les tiges cariées sont plus courtes que les autres, on se contente de couper les épis les plus saillans des gerbes, ou de frapper les tiges soit sur les parois d'un tonneau, soit sur une perche à hauteur d'appui. On a proposé de déterger le grain battu en le roulant dans de l'argile sèche, du sable, des cendres, etc. Mais les moyens mécaniques les plus employés sont *le criblage* et *le vannage*. (*Voyez* ce Vol., p. 342.)

En suivant l'ordre des opérations et la gradation des effets, on passe des procédés qui viennent d'être indiqués aux *lavages*. L'eau pure exerce deux genres d'effets: 1° elle agit par le frottement quand on la fait couler sur le blé, ou qu'on y plonge celui-ci en l'y

Digitized by Google

auront détruit une certaine quantité de ces êtres malfaisans : cela existe déjà pour les loups, et plusieurs propriétaires se sont bien trouvés, comme en Suisse, de proposer des primes par chaque boisseau de hannetons apporté.

Pour terminer ces généralités, nous ne pouvons mieux faire que de citer les réflexions d'un illustre botaniste. « La cause qui a rendu jusqu'ici peu fructueux les efforts de l'homme contre les animaux nuisibles et les mauvaises herbes, c'est que chacun, frappé du mal présent, a attaqué l'espèce qui lui nuisait dans un point donné, tandis que son voisin en attaquait une autre. Il serait préférable, si la chose était possible, que tous les efforts d'un grand pays se tournassent à la fois contre une même espèce d'animaux ou de plantes nuisibles, de manière à en détruire les œufs ou les graines. Alors on pourrait en attaquer d'autres graduellement, et on diminuerait ainsi sensiblement leur nombre; tandis qu'aujourd'hui, chaque champ, chaque territoire rend à son voisin les animaux ou les herbes que celui-ci s'était donné la peine de détruire chez lui. Ainsi, l'industrie se trouve découragée; et, pour vouloir attaquer à la fois toutes les espèces, on reste en réalité toujours en face du même nombre d'ennemis. Au surplus, il faut ajouter ici que si des combinaisons spéciales d'influences atmosphériques développent de temps en temps dans nos pays des légions d'une certaine espèce d'animaux nuisibles, d'autres influences tout aussi inconnues viennent également de temps en temps les détruire. » (DE CANDOLLE.)

ART. Ier. — *Des mammifères ou quadrupèdes nuisibles.*

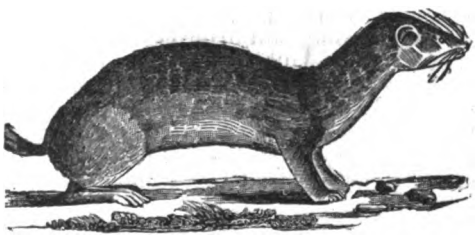
Il n'y a aujourd'hui en France, parmi les mammifères, qu'un petit nombre des carnassiers, de rongeurs, de ruminans et de pachydermes qui puissent être nuisibles à l'agriculture.

§ Ier.—Mammifères carnassiers.

Famille des Carnivores.—Les animaux nuisibles compris dans cette famille, sont la fouine, la belette, le putois, la loutre, le renard, le loup et le chat sauvage.

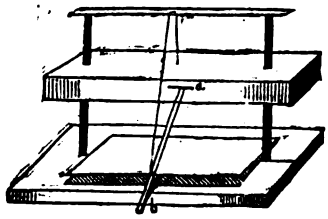
Fouine (*Mustela Foina*, L.). Pendant l'été la Fouine (*fig.* 708) vit dans les bois, mais elle se

Fig. 708.



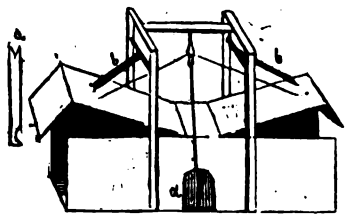
glisse de nuit dans les habitations isolées et les jardins, où elle mange la volaille, les œufs et les fruits. En hiver elle s'y établit à demeure, et se tient perpétuellement en hostilité avec les cultivateurs, à qui elle fait cependant quelque bien en détruisant les rats, les souris, les mulots et même les belettes. On lui fait la guerre avec des lacets de fil de laiton; avec des assommoirs, tels que celui de la *fig.* 709, dont le bâtonnet *ab* se désarticule

Fig. 709.



en *b* quand l'animal appuie le pied sur la marchette; avec des trébuchets plus ou moins semblables à celui de la *fig.* 710, qui se ferme par le

Fig. 710.



jeu de *a*, et qui est retenu fermé par *b*, *b*; avec des piéges de fer qu'on place à l'ouverture des trous par où elle entre dans les greniers; avec de petits chiens courans à jambes torses qui la poursuivent jusqu'au dehors du bâtiment, où on la tue à coups de fusil; avec des poisons qu'on introduit dans de petits oiseaux, dans des cœurs de mouton, dans des œufs, mets qu'elle préfère, et qui servent aussi d'appâts dans les piéges. Si l'on parvient à traquer dans une seule pièce toutes les fouines qui sont dans une habitation, on les y tue à coups de bâton. On attirera les mâles en cachant, soit près d'un piége, soit dans un lieu où l'on se tiendra à l'affût, quelque objet frotté avec la vulve d'une femelle, si l'on parvient à en prendre une en chaleur, et l'on pourra faire longtemps usage de cette amorce, si on lave la vulve dans de l'huile qu'on emploiera à la place. La même manœuvre est conseillée contre le loup et le renard. Une fouine qui a pénétré dans un colombier ou un poulailler, y massacre tout ce qu'elle peut attraper, quitte à revenir la nuit suivante pour consommer, et, si elle a des petits, emporter ce qu'elle a été forcée d'abandonner la veille. Dans ce cas, on peut être sûr de la tuer à l'affût, la seconde nuit.—Ces moyens de destruction ne doivent pas faire négliger ceux de précaution; il faut habituer les poules à coucher et à pondre dans le poulailler, tenir ceux-ci bien clos pendant la nuit, crépir exactement les colombiers, en munir l'entrée de feuilles de fer-blanc, etc.

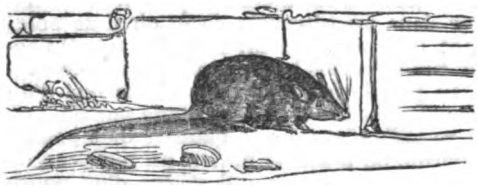
Belette (*Mustela vulgaris*, L. *fig.* 711). Elle a à peu près les mêmes habitudes que la fouine, mais paraît avoir encore plus de goût pour la

Digitized by Google

lequel on les a habitués à se réunir, et l'on en rend les abords séduisans en l'entourant de fagots, de menu bois, de paille, etc. Le piége se réduit essentiellement à une auge *nm*, à une trappe *hc* qui y est pratiquée, à une sorte de vase en cône renversé *b* sur lequel s'ouvre la trappe, à un petit conduit *cc* qui part du fond de ce vase, enfin à un tonneau où le conduit *cc* aboutit et qui est enfoncé en terre. Ce tonneau est en partie rempli d'eau; à sa paroi est adaptée une bascule qui, en s'abaissant momentanément, laisse glisser dans l'eau le rat qui a cru y trouver un refuge. La trappe est dans une sorte de défilé LJ au-delà duquel est placé l'appât; elle ne doit pas céder à la première pression que fait la patte du rat; c'est pour cela que le bout opposé au contre-poids *h* est garni d'une lame de fer et appuie sur un petit rebord de forme courbe. Comme leurre, on emploie de la drèche peu colorée qu'on oint d'huile de carvi, et de la paille de froment.

2° *Souris* (*Mus musculus*, L.). Nous n'avons rien à dire de particulier de cette espèce (*fig.* 721), qui ne vit guère dans les champs et que

Fig. 721.

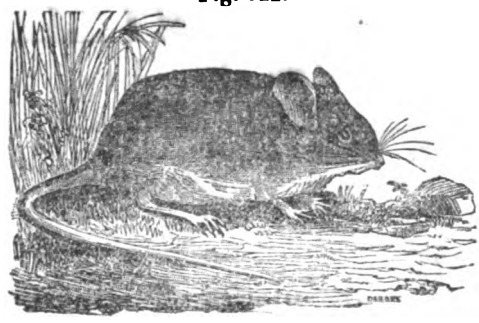


l'on combat avec les armes employées contre les rats.

3° *Surmulot* (*Mus decumanus*, Pall.). Plus grand que le rat noir qu'il détruit partout où il pénètre. Vorace, hardi et recherchant moins les grains que la chair, il fait la guerre à tous les petits animaux et se bat contre les chats. Il est des lieux où l'on ne peut sauver de sa dent les couvées de toute espèce qu'avec des précautions sans nombre, car il perce les murs. Il habite volontiers dans le voisinage des cimetières, des voiries, des rivières et des grands établissemens; on le fait sortir de son trou en y versant de l'eau ou l'enfumant pour l'assommer à coups de bâton dans des sacs placés à l'entrée; on lui dresse des piéges de toute espèce, on le poursuit avec des chiens dressés à cette chasse, et on l'empoisonne. Il faut varier souvent les appâts.

4° *Mulot* (*fig.* 722) ou grand rat des champs

Fig. 722.

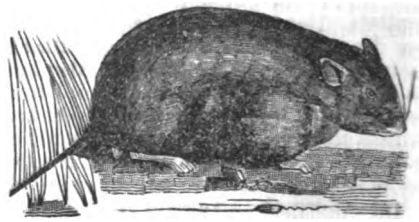


(*Mus sylvaticus*, L.). Un peu plus gros que la souris et le campagnol. Il vit dans le voisinage des forêts et dans les pays de montagnes, d'où il se répand dans les champs à l'époque des semailles et des moissons pour y dévorer autant de grains qu'il le peut. Il fait de grandes provisions pour l'hiver. Il est très-commun dans certains cantons, et sa multiplication, habituellement moindre que celle du campagnol, est parfois étonnante; elle devient alors un fléau. Il est moins nuisible aux plantes cultivées dans les champs qu'aux arbres dont il ronge l'écorce et endommage les racines. Il ne fouit pas volontiers et se réfugie dans les trous pratiqués par d'autres animaux. Mêmes moyens de destruction que pour le campagnol.

Vraisemblablement cette espèce est souvent confondue avec le *Rat champêtre* (*Mus campestris*, Fr. Cuv.) et le *Rat des moissons* (*Mus messorius*).

Genre *Campagnol* (*Arvicola*). Le Campagnol ou petit rat des champs (*fig.* 723), vit principa-

Fig. 723.



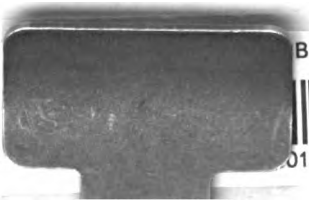
lement de grains qu'il sait mettre à sa portée en sapant les tiges; il se tient donc surtout dans les champs; mais il se jette aussi dans les prairies hautes où il ronge des racines, ainsi que dans les jardins et dans les bois, où il consomme des fruits. Il fait de grandes excursions pour se procurer sa nourriture, mais il revient toujours à sa première demeure. Au rebours des mulots, il creuse sans cesse de nouveaux trous et ne fait pas de provisions. Les oiseaux de proie, les nocturnes surtout, les petits mammifères carnassiers, les chats, détruisent beaucoup de campagnols; quelques chiens les chassent avec fureur. Ils périssent aussi par milliers dans les inondations et après les grandes pluies; néanmoins leur nombre est toujours trop considérable pour le cultivateur. On les combat donc par différens procédés : dans les terrains forts, par l'ouverture de fosses profondes de 18 à 20 pouces, plus larges en bas qu'en haut, et dont on aplanit bien les parois; par le forage, c'est-à-dire, en pratiquant des trous dans le sol au moyen de tarières; par les fumigations sulfureuses répétées sur les trous ouverts dans l'intervalle d'une nuit, après qu'on a bouché tous ceux qu'on avait trouvés ouverts la veille; dans tous les terrains, en inondant leurs demeures, en y introduisant des bâtons ferrés, en faisant fouiller le terrain par les cochons, ou suivre la charrue par des enfans qui tuent tous les animaux que le soc amène au jour, en dressant des chiens pour les chasser, en recourant aux préparations empoisonnées, etc.

Digitized by Google

161 C4

Digitized by Google

161 C.4


BLIOTHEEK GENT
0111945
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MAISON RUSTIQUE

DU XIXe SIÈCLE.

ENCYCLOPÉDIE D'AGRICULTURE PRATIQUE.

Digitized by Google

LISTE DES COLLABORATEURS.

ANTOINE (de Roville), professeur à l'Institut agricole de Roville (Meurthe).

AUDOUIN, professeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de la Société centrale d'agriculture.

BAILLY, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.

BELLA, Directeur de l'école d'agriculture de Grignon (Seine-et-Oise).

BERLÈZE (l'abbé), des Soc. d'agriculture et d'horticulture.

BIERNAKI, cultivat., anc. ministre de l'intérieur en Pologne.

BIXIO (Alexandre), docteur en médecine.

BONAFOUS, directeur du Jardin botanique de Turin, correspondant de l'Institut, de la Société d'agriculture.

BOULEY, vétérinaire à Paris.

BRAME (Jules), auditeur au Conseil d'État.

CHAPELAIN (Octave de), propriét.-cultiv. dans la Lozère.

COLLIGNON, vétérinaire à Mantes (Seine-et-Oise).

DAILLY, propriét.-cultiv. à Trappes (Seine-et-Oise), des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris et de Versailles.

DEBONNAIRE DE GIF, cons. d'État, de la Soc. d'agricult.

DEBY, propriét.-cultivateur dans le Loir-et-Cher, de la Société d'agriculture.

FÉBURIER, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris et de Versailles.

GASPARIN (de), pair de France, ministre de l'intérieur, de la Société d'agriculture, etc.

GOURLIER, architecte des Travaux-Publics de Paris, de la Société d'encouragement, etc.

GROGNIER, professeur à l'école vétérinaire de Lyon.

HÉRICART DE THURY (vicomte), de l'Académie des sciences, président des Sociétés d'agricult. et d'horticult.

HERPIN, propriét.-cultiv. dans l'Indre, de la Société d'agric.

HOMBRES-FIRMAS (le baron d'), correspondant de l'Institut et de la Société centrale d'agriculture, cultivateur dans le Gard, etc.

HUERNE DE POMMEUSE, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.

HUZARD fils, des Soc. d'agric., d'hortic. et d'encouragement.

JAUME-SAINT-HILAIRE, de la Société d'agriculture, auteur de la *Flore* et de la *Pomone Françaises*.

LABBÉ, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.

LADOUCETTE, député, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.

LASSAIGNE, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.

LEBLANC, professeur au Conservatoire des arts et métiers.

LECLERC-THOUIN (Oscar), professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers.

LEFÈVRE (Élysée), cultiv. à Courchamp (Seine-et-Marne).

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.

MALEPEYRE jeune, avocat à la Cour royale de Paris.

MALEPEYRE aîné, de la Société d'agriculture.

MASSONFOUR, ex-professeur à l'École forestière de Nancy.

MICHAUT, corresp. de l'Institut, de la Société d'agriculture.

MOLARD, de l'Acad. des sciences et de la Soc. d'agriculture.

MOLL, professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers.

MORIN DE SAINTE-COLOMBE, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.

NOIROT (de Dijon), auteur de plusieurs ouvrages d'agriculture forestière.

NOIROT-BONNET, géom.-forest. à Langres (Haute-Marne).

ODART (le comte), président de la section d'agriculture de la Société de Tours, propriét.-agronome dans Indre-et-Loire.

ODOLANT DESNOS, auteur de plusieurs ouvrages sur les arts industriels et agricoles.

PAYEN, manufacturier-chimiste, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.

POITEAU, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, auteur du *Bon Jardinier*, etc.

POLONCEAU, inspecteur-divisionnaire des ponts et chaussées, des Sociétés d'agric., d'horticult. et d'encouragement.

POMMIER, directeur de *l'Écho des halles et marchés*.

PRESSAT, cultivateur à Saint-Barbant (Haute-Vienne).

PUVIS, président de la Société d'agriculture de l'Ain.

RAMBUTEAU (de), député, conseiller d'État, préfet de la Seine, président de la Société d'agriculture.

RENAUT, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.

RIGOT, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort.

RIVIÈRE (Baron de), propr.-cultivateur dans la Camargue, correspondant de la Société d'agriculture.

SOULANGE-BODIN, des Sociétés d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement, fondateur de l'Institut horticole de Fromont (Seine-et-Oise).

SYLVESTRE (de), de l'Académie des sciences, secrétaire perpétuel de la Société d'agriculture.

TESSIER, de l'Acad. des sciences et de la Société d'agricult.

VILMORIN, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, propr.-cultivateur aux Barres (Loiret), etc.

VIREY, député, de la Société d'agriculture, etc.

YVART, directeur de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, de la Société d'agriculture.

YUNG, rédact. du *Bull. des sciences agric.* et de *l'Agronome*.

PARIS, IMPRIMERIE DE DECOURCHANT, RUE D'ERFURTH, N° 1.

Digitized by Google

161 C. 4

MAISON RUSTIQUE

DU XIXe SIÈCLE.

Encyclopédie d'Agriculture pratique,

CONTENANT

LES MEILLEURES MÉTHODES DE CULTURE USITÉES PARTICULIÈREMENT EN FRANCE, EN ANGLETERRE, EN ALLEMAGNE ET EN FLANDRE; — TOUS LES BONS PROCÉDÉS PRATIQUES PROPRES A GUIDER LE PETIT CULTIVATEUR, LE FERMIER, LE RÉGISSEUR ET LE PROPRIÉTAIRE, DANS L'EXPLOITATION D'UN DOMAINE RURAL; — LES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AGRICULTURE, LA CULTURE DE TOUTES LES PLANTES UTILES;— L'ÉDUCATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES, L'ART VÉTÉRINAIRE; — LA DESCRIPTION DE TOUS LES ARTS AGRICOLES; — LES INSTRUMENS ET BATIMENS RURAUX;— L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION DES VIGNES, DES ARBRES FRUITIERS, DES BOIS ET FORÊTS, DES ÉTANGS, ETC.;— L'ÉCONOMIE, L'ORGANISATION ET LA DIRECTION D'UNE ADMINISTRATION RURALE; ENFIN LA LÉGISLATION APPLIQUÉE A L'AGRICULTURE;

TERMINÉE

PAR DES TABLES MÉTHODIQUE ET ALPHABÉTIQUE.

Cours élémentaire, complet et méthodique

D'ÉCONOMIE RURALE,

AVEC PLUS DE 2000 FIGURES REPRÉSENTANT TOUS LES INSTRUMENS, MACHINES, APPAREILS, RACES D'ANIMAUX, ARBRES, ARBUSTES ET PLANTES, BATIMENS RURAUX, ETC.,

Rédigé et professé

Par une réunion d'Agronomes et de Praticiens appartenant aux Sociétés agricoles de France,

SOUS LA DIRECTION

De M. Alexandre Bixio,

Docteur en médecine.

TOME SECOND.

Cultures industrielles et Animaux domestiques.

Paris,

AU BUREAU, QUAI AUX FLEURS, N° 15.

M DCCC XXXVII.

U.B. GENT

Digitized by Google

7106 M
09 181
2
V

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE VOLUME.

OBSERVATIONS GÉNÉRALES. . . 1

CHAP. Ier. DES PLANTES OLÉAGINEUSES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE. . . . 2
Sect. 1re. *Du colza.* . . . ib.
Sect. 2. *Des choux.* . . . 7
Sect. 3. *De la navette.* . . . 8
Sect. 4. *De la caméline.* . . . ib.
Sect. 5. *De la moutarde blanche et noire.* . . . 10
Sect. 6. *De la julienne.* . . . 11
Sect. 7. *Du radis oléifere.* . . . ib.
Sect. 8. *Du cresson alénois.* . . . ib.
Sect. 9. *Du pavot.* . . . ib.
Sect. 10. *Du soleil.* . . . 13
Sect. 11. *Du sésame jugoline.* . . . 14
Sec. 12. *Du ricin.* . . . ib.
Sect. 13. *De l'euphorbe épurge.* . . . 15
Sect. 14. *De la pistache de terre.* . . . ib.

CHAP. II. DES PLANTES TEXTILES OU FILAMENTEUSES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE. . . . 26
Sect. 1re. *Du lin et de sa culture.* . . . ib.
Sect. 2. *Du chanvre et de sa culture.* . . . 23
Sect. 3. *Du cotonnier, de ses variétés et de sa culture.* 26
Sect. 4. *De diverses autres plantes textiles.* . . . 30
§ 1er. Du phormium. . . . ib.
§ 2. De l'agave. . . . ib.
§ 3. De l'apocin. . . . 31
§ 4. De l'abutilon. . . . 32
§ 5. De l'alcée. . . . 33
§ 6. Des mauves. . . . ib.
§ 7. Des mûriers. . . . 34
§ 8 Des orties. . . . ib.
§ 9. Du genêt. . . . 35
Sect. 5. *Des plantes propres aux ouvrages de sparterie.* . . . ib.
§ 1er. De la stipe. . . . 36
§ 2. Du jonc. . . . ib.
§ 3. Du lyglé. . . . ib.
§ 4. De la massette. . . . ib.
§ 5. Du scirpe. . . . 37

CHAP. III. DES PLANTES ÉCONOMIQUES. . . . ib.
Sect. 1re. *De la betterave.* . . . ib.
Sect. 2. *De la chicorée.* . . . 46
Sect. 3. *Du tabac.* . . . 47
Sect. 4. *De la patate.* . . . ib.

CHAP. IV. DES PLANTES POTAGÈRES . . . 52
Sect. 1re. *Des artichauts.* . . . 53
Sect. 2. *Des asperges.* . . . ib.
Sect. 3. *Des choux.* . . . 54
Sect. 4. *Des courges, citrouilles, potirons, etc.* . . . 55
Sect. 5. *Des ognons.* . . . ib.

CHAP. V. DES PLANTES MÉDICINALES POUR LES DROGUISTES, PHARMACIENS ET HERBORISTES. . . . 56
Sect. 1re. *De la guimauve.* . . . ib.
Sect. 2. *De la réglisse.* . . . 57
Sect. 3. *Du pavot.* . . . 59
Sect. 4. *Des rhubarbes.* . . . 60
Sect. 5. *De l'hyssope, de la mélisse, de la menthe et de la sauge.* . . . 61
Sect. 6. *De l'absinthe, de la tanaisie et de la camomille romaine.* . . . 62
Sect. 7. *De la scille.* . . . 63
Sect. 8. *Du sureau, du tilleul, du houblon et de la moutarde.* . . . ib.

CHAP. VI. DES PLANTES AROMATIQUES POUR LES PARFUMEURS, LES DISTILLATEURS, CONFISEURS, ETC.. . . . 64
Sect. 1re. *De l'anis.* . . . ib.
Sect. 2. *Du carvi et de la coriandre..* . . . ib.
Sect. 3. *De l'angélique..* . . . 65
Sect. 4. *De la lavande..* . . . 66
Sect. 5. *De l'œillet.* . . . ib.
Sect. 6. *Des jasmins..* . . . 67
Sect. 7. *De la tubéreuse.* . . . ib.
Sect. 8. *Des rosiers.* . . . ib.
Sect. 9. *Des orangers...* . . . 68

CHAP. VII. DES PLANTES TINCTORIALES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE. . . . 69.
Sect. 1re. *De la garance.* . . . ib.
Sect. 2. *De la gaude..* . . . 78
Sect. 3. *Du pastel..* . . . 80
Sect. 4. *De l'indigotier..* . . . 82
Sect. 5. *Du safran..* . . . 84
Sect. 6. *Du carthame..* . . . 86
Sect. 7. *Des autres plantes tinctoriales..* . . . 88

CHAP. VIII. DES PLANTES UTILES DANS DIVERS ARTS.. . . . 91
Sect. 1re. *Plantes pour la tannerie.* . . . ib.
Sect. 2. *De la cardere à foulon..* . . . 92
Sect. 3. *Plantes propres à fournir la soude..* . . . 94

CHAP. IX. DE LA VIGNE ET DE SA CULTURE.. . . 95

CHAP. X. DU HOUBLON ET DE SA CULTURE.. 112

CHAP. XI. DU MURIER ET DE SA CULTURE SPÉCIALE.. . . . 121

CHAP. XII. DES ARBRES ET ARBUSTES A FRUIT OLÉAGINEUX.. . . . 132
Sect. 1re. *De l'olivier et de sa culture.* . . . ib.
Sect. 2. *Du noyer..* . . . 140
Sect. 3. *De quelques autres arbres ou plantes oléifères..* . . . 144

CHAP. XIII. DES PLANTATIONS DE BORDURE, DES VERGERS AGRESTES ET HERBAGES PLANTÉS ET DES ARBRES QUI LES COMPOSENT.. . . . 145
Sect. 1re. *Du pommier et du poirier.* . . . ib.
Sect. 2. *De quelques autres arbres ou plantes dont les fruits ou la sève sont propres à donner des liqueurs vineuses, de l'alcool, etc..* . . . 149
Sect. 3. *Du châtaignier.* . . . 151
Sect. 4. *Du coudrier ou noisetier..* . . . 153
Sect. 5. *Des plantations de bordure, des vergers agrestes et herbages plantés en général.* ib.

CHAP. XIV. DES VÉGÉTAUX INDIGÈNES NON CULTIVÉS ET DE CEUX RÉCEMMENT INTRODUITS, DONT ON POURRAIT UTILISER LES PRODUITS. . . . 155
Sect. 1re. *Plantes fourragères.* . . . ib
Sect. 2. *Plantes alimentaires..* . . . 157
Sect. 3. *Plantes utiles dans divers arts.* . . . 158
Sect. 4. *Des cressonnières artificielles.* . . . 160

LIVRE TROISIÈME. ANIMAUX DOMESTIQUES. INTRODUCTION. . . . 161

TITRE PREMIER. DES MAMMIFÈRES. . . . 162

CHAP. Ier. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES. . . . ib.
Article 1er. *Des tissus animaux.* . . . ib.
Sect. 1re. *Tissu cellulaire.* . . . 163
Sect. 2. *Tissu adipeux.* . . . ib.
Sect. 3. *Tissu séreux.* . . . 164
Sect. 4. *Tissu fibreux.* . . . ib.
Sect. 5. *Tissu cartilagineux.* . . . 165
Sect. 6. *Tissu osseux.* . . . ib.
Sect. 7. *Tissu vasculaire. Artères, veines, vaisseaux lymphatiques.* . . . ib,
Sect. 8. *Système nerveux.* . . . 167
Sect. 9. *Tissu musculaire.* . . . ib.
Sect. 10. *Système tégumentaire en général, membranes muqueuses, peau.* . . . 168
Article 2. *Appareils ou groupes d'organes.* . . . 169

Digitized by Google

SECT. 1re. *Appareils de locomotion. Os, articulations, muscles.* 169
SECT. 2. *Appareil de la digestion. Bouches, glandes salivaires, pharynx, œsophage, intestin.* . . 177
SECT. 3. *Appareil de la respiration. Fosses nasales, trachée, bronche, poumon.* 181
SECT. 4. *Appareil de la circulation. Cœur, artères, veines, vaisseaux lymphatiques.* . . . *ib.*
SECT. 5. *De l'appareil urinaire. Reins, uretères, vessie.* . . . . . *ib.*
SECT. 6. *Appareil de la génération.* . . . . *ib.*
SECT. 7. *De l'appareil de sensation. Organes des sens, appareil nerveux.* 186

CHAP. II. DE LA CONFORMATION EXTÉRIEURE DES ANIMAUX DOMESTIQUES. . . *ib.*
INTRODUCTION . . . . . *ib.*
SECT. 1re. *Considération sur la machine animale et son appareil de mouvement.* 191
SECT. 2. *Division du cheval.* 193
§ 1er. De la tête. . . . . *ib.*
§ 2. Des régions intermédiaires à l'encolure et à la tête. 197
§ 3. Du corps proprement dit. 198
1. De l'encolure. . . . . *ib.*
2 Du garrot. 200
3. Du dos. . . . . *ib.*
4. Des reins. 201
5. Du poitrail. . . . . *ib.*
6. Des côtes. 202
7. Des flancs. . . . . *ib.*
8. Du ventre. . . . . *ib.*
§ 4. De l'extrémité postérieure du corps. . . *ib.*
1. De la croupe. . . . . *ib.*
2. De la queue. 203
3. Des parties sexuelles externes. . . . 204
§ 5. Des membres en général. 205
1. De l'épaule. 206
2. De l'avant-bras. 207
3. Du genou. 208
4. Du canon. 209
5. Du boulet. . . . . *ib.*
§ 6. Du pâturon. 210
§ 7. De la couronne. 211
§ 8. Du sabot. . . . . *ib.*
§ 9. De la hanche. . . . . *ib.*
§ 10. Du jarret. 212
SECT. 3. *De la connaissance de l'âge des animaux domestiques.* 213
§ 1er. De l'âge du cheval. . . . . *ib.*
§ 2. De l'âge du bœuf. 220
§ 3. De l'âge du mouton. 224
§ 4. De l'âge du chien. 225
§ 5. De l'âge du porc. 226
SECT. 4. *Des robes.* 227
SECT. 5. *Des proportions.* 229
SECT. 6. *Des aplombs.* 230
TABLEAU DES APLOMBS ET DE LEURS DÉFECTUOSITÉS. 231
SECT. 7. *Des attitudes.* 232
1° *De la station;* 2° *du cabrer;* 3° *de la ruade.* 233
SECT. 8. *Des mouvemens progressifs.* 234
1° Du saut; 2° des allures. . . . . *ib.*
3° Des signalemens. 236
CHAP. III. CHIRURGIE. 237
SECT. 1re. *De ce qu'il convient de faire avant les opérations.* 238
§ 1er. Moyens de contenir les animaux debout . *ib.*
1° Comment on attache un animal. . *ib.*
2° Comment on tient un animal debout non attaché. 239
3° Comment on empêche l'animal de voir. . . . . *ib.*
4° Comment on empêche un animal de mordre ou de frapper. . . . *ib.*
§ 2. Moyens de torture propres à détourner l'attention de l'animal. 241
§ 3. Moyens de contenir les animaux dans l'espèce bovine. 242
§ 4. Moyens d'abattre les animaux et de les fixer quand ils sont abattus. 243
SECT. 2. *Objets nécessaires à l'exécution d'une opération.* 245
§ 1er. Moyens d'arrêter les hémorragies résultant de la blessure des vaisseaux. . . . *ib.*
§ 2. Des pansemens, matières, règles et instrumens. . . . . 247.
§ 3. Temps élémentaires des opérations. . . *ib.*
SECT. 3. *De la saignée.* 250
§ 1er. De la saignée dans le cheval. 251
§ 2. De la saignée dans l'espèce bovine. . . 254
§ 3. De la saignée sur l'espèce ovine. . . . 255
§ 4. De la saignée dans le porc. 256
§ 5. Accidens qui peuvent survenir avant ou après la saignée. . . . . *ib.*
SECT. 4. *Des sétons à mèche, à rouelle, trochique.* 257
§ 1er. Du séton dans l'espèce du cheval. . . *ib.*
§ 2. Du séton dans l'espèce bovine. 259
§ 3. Du séton dans les espèces du mouton et du porc. 260
§ 4. Accidents qui peuvent suivre l'application des sétons. . . . . *ib.*
SECT 5. *De la castration.* . . . . . *ib.*
§ 1er. De la castration du cheval et des accidents qu'elle détermine. . . . . *ib.*
§ 2. De la castration du taureau. 265
§ 3. De la castration du bélier. 266
§ 4. De la castration du verrat. 267
§ 5. De la castration des femelles, truies, vaches, brebis, etc. . . . . *ib.*
SECT. 6. *Cautérisation.* 269
SECT. 7. *Clavélisation.* 273
SECT. 8. *Amputation de la queue.* 276
SECT. 9. *Opération de la queue à l'anglaise.* . . 277
SECT. 10. *De la trachéotomie.* 279
SECT. 11. *De la ponction du rumen.* 281
SECT. 12. *Des soins et opérations que nécessite l'accouchement laborieux ou contre nature.* . 283
§ 1er. Part laborieux. . . . . *ib.*
§ 2. Part contre nature. 284
A. *Fausse position du fœtus.* . . . . *ib.*
B. *Obstacles apportés à l'accouchement par le délivre.* 285
C. *Obstacles dépendant de la conformation vicieuse du fœtus.* . . . . . *ib.*
D. *Obstacles dépendant de la conformation vicieuse de la mère.* . . . . . *ib.*
SECT. 13. *De la délivrance.* . . . . . *ib.*
SECT. 14. *Renversement et réduction du vagin et de la matrice.* 286
CHAP. IV. PHARMACIE VÉTÉRINAIRE. . . . 289
SECT. 1re. *Des formes des médicamens et de leur administration.* . . . . . *ib.*
SECT. 2. *Classification des médicamens* . . . . *ib.*
§ 1er. Médicamens émolliens . . . . . *ib.*
§ 2. Médicamens tempérans. 291
§ 3. Médicamens stimulans. . . . . *ib.*
§ 4. — Toniques. 292
§ 5. — Astringens. 293
§ 6. Médicamens purgatifs. 294
§ 7. Vomitifs. . . . . *ib.*
§ 8. Diurétiques. 295
§ 9. Emménagogues ou mieux utérins. . . *ib.*
§ 10. Narcotiques. . . . . *ib.*
§ 11. Fondans. 296
§ 12. Sudorifiques et diaphorétiques. . . *ib.*
§ 13. Rubéfians et caustiques. 297
§ 14. Vermifuges. 298
CHAP. V. PATHOLOGIE. . . . . *ib.*
SECT. 1re. *Pathologie générale.* . . . . . *ib.*
§ 1. Causes des maladies. . . . . *ib.*
§ 2. Symptômes des maladies. 299
§ 3. De la convalescence. . . . . *ib.*
§ 4. Diagnostic et pronostic. . . . . *ib.*
§ 5. Thérapeutique. 300
SECT. 2. *Pathologie spéciale.* . . . . . *ib.*
ART. 1er. *Maladies communes à plusieurs quadrupèdes domestiques.* . . . . . *ib.*
§ 1er. De l'inflammation. . . . . *ib.*
§ 2. De la gangrène. 301
§ 3. Du charbon. . . . . *ib.*
§ 4. Gastrite. 303
§ 5. Entérite. 304
§ 6. Gastro-entérite. 305

Digitized by Google

§ 7. Indigestion. 305
§ 8. Tympanite. 306
§ 9. Maladies verminеuses du tube digestif. . 307
§ 10. Coliques. 308
ART. 2. *Maladies des organes de la respiration* . *ib.*
Coryza. Angine laryngée. Catarrhe pulmonaire. Fluxion de poitrine. Asphyxie. 308 à 309
ART. 3. *Maladies des systèmes séreux et cellulaire*. . 310
Pleurésie. Hydropisie de poitrine. Péritonite. Hydropisie abdominale. Hydrocèle. Œdème. Anasarque. . . 310 à 311
ART. 4. *Maladies des organes de sécrétion*. . . . 312
Esquinancie interne. Inflammation des mamelles, du foie, des reins, de la vessie, des testicules. Sarcocèle. . . 312 à 315
ART. 5. *Maladies de la peau*. 315
Gale. Dartres. Erysipèle. Ebullition. 315 à 318
ART. 6. *Maladies du système nerveux*. 318
Épilepsie. Tétanos. Crampe. Convulsion. Rage. Apoplexie. Paralysie. . . 318 à 321
ART. 7. *Maladies des yeux*. 321
Ophthalmie. Cataracte. Goutte sereine. Taie. . . . . 321 à 323
ART. 8. *Maladies chirurgicales*. 323
Abcès. Brûlure. Carie. Nécrose. Contusion. Plaie. . . . . 323 à 326
ART. 9. *Maladies particulières aux solipèdes et surtout aux chevaux*. 326
Fève. Colique rouge. Vertige abdominal. Vertige essentiel. Immobilité. Cornage. Pousse. Gourme. Farcin. Morve. Fluxion périodique. . . . . 326 à 332
ART. 10. *Maladies des membres. Considérations générales*. 333
Eaux aux jambes. Crevasses. Enchevêtrure. Fragment des ars. Atteinte. Effort. Exostose. Tumeurs synoviales. Crapaudine. . . . . 333 à 337
ART. 11. *Maladies du pied*. 337
Étonnement de sabot. Fourbure. Fourchette échauffée. Fourchette pourrie. 337 à 339
ART. 12. *Maladies particulières aux bœufs*. . . 339
Pommelière. Maladie des bois. Pissement de sang. Tournis. Limace. Engravée. Fourbure. Vaccine. . . 339 à 341
ART. 13. *Maladies particulières aux moutons*. . 341
Claveau. Vivrogne. Muguet des agneaux. Araignée. Genestade. Maladie des bois. Sang de rate. Falère. Maladie de Sologne. Rhume. Maladie folle. Pourriture. Tournis. Météorisation. Œstres du nez. Chancre de la bouche. Feu St-Antoine. Piétin. Fourchet. . . . . 341 à 345
ART. 14. *Maladies particulières aux porcs*. . . 345
Ladrerie. Pourriture des soies. Petite vérole. Bosse. Boucle. Aphthes et mal de pied. Maladie pédiculaire. Esquinancie. Engravée. . . . . 345 à 346
CHAP. VI. DE LA FERRURE. 346
SECT. 1re. *Du pied du cheval*. 347
SECT. 2. *Du fer en général et des règles de la ferrure*. 350
SECT. 3. *Du manuel opératoire de la ferrure et de la préparation à faire subir au sabot pour le rendre propre à l'adaptation du fer*. . 352
§ 1er. Instrumens de ferrure. . . . . *ib.*
§ 2. *Du manuel de la ferrure*. . . . . *ib.*
§ 3. De la préparation à faire subir au sabot . 353
§ 4. De l'adaptation du fer. 354
SECT. 4. *De la ferrure considérée dans ses rapports avec les défectuosités*. 357
— Du pied grand, petit, plat, comble, encastelé, à talons serrés, étroit, cerclé, à talons bas, à talons faibles, mou ou gras, dérobé, rampin, pinçard. . 357 à 362
SECT. 5. *De la ferrure considérée dans ses rapports avec les aplombs*. 363
§ 1er. Du pied de travers. . . . . *ib.*
§ 2. Du cheval qui forge, des causes de ce défaut, des moyens d'y remédier. . . . *ib.*
§ 3. Du cheval qui se coupe, *idem*. 364
§ 4. Des autres défauts d'aplomb. 365
SECT. 6. *De la ferrure de l'âne, du mulet et du bœuf*. . 366
SECT. 7. *Des inconvéniens de la ferrure et des procédés proposés pour la remplacer*. . . . 367
CHAP. VII. ÉCONOMIE DU BÉTAIL. 368
SECT. 1re. *Hygiène*. 369
§ 1er. De la respiration. . . . . *ib.*
§ 2. De la nutrition. . . . . *ib.*
§ 3. Quantité et qualité de la nourriture à donner aux bestiaux. 370
§ 4. Des substances alimentaires propres à la nourriture des bestiaux. 371
§ 5. Propreté, température, mouvement. . . . 373
SECT. 2. *De la multiplication des animaux domestiques*. . . . . *ib.*
§ 1er. De la race. . . . . *ib.*
§ 2. Amélioration des races. 374
§ 3. Introduction d'une race étrangère. . . *ib.*
§ 4. Croisement des races. 375
§ 5. Création d'une nouvelle race par croisement. 377
§ 6. Amélioration d'une race par elle-même. . 378
§ 7. Taille de la race. . . . . *ib.*
§ 8. Accouplement consanguin. 379
§ 9. Qualités individuelles des animaux reproducteurs. 380
§ 10. De l'âge le plus convenable à la reproduction. . . . . *ib.*
§ 11. Des règles à observer dans l'accouplement. *ib.*
SECT. 3. *De l'élève du bétail*. 381
Première période. Deuxième et troisième période. . . . . *ib.*
SECT. 4. *Engraissement des bestiaux*. 382
§ 1er. Définition et but de l'engraissement. Localités où l'on peut s'y livrer. . . . *ib.*
§ 2. Conformation indiquant le plus d'aptitude à l'engraissement. 383
§ 3. Influence de l'âge et de la taille sur l'engraissement. 384
§ 4. Circonstances qui favorisent l'engraissement. . . . . *ib.*
§ 5. Aliments propres à l'engraissement. . . 387
§ 6. Manière d'opérer la transition de la nourriture ordinaire à celle de l'engraissement. 388
§ 7. Moyens d'activer l'engraissement. . . 389
§ 8. Effets de l'engraissement. . . . . *ib.*
§ 9. Produits des animaux engraissés. . . . 390
§ 10. De la saison la plus favorable à l'engraissement. . . . . *ib.*
CHAP. VIII. DES PRINCIPALES RACES DE CHEVAUX ET DE LEUR ÉLÈVE. . . . 391
SECT. 1re. *Types à reconnaître dans les différentes sortes de chevaux*. . . . . *ib.*
SECT. 2. *Des races de chevaux les plus intéressantes à connaître*. 394
§ 1er. Race boulonnaise. 395
§ 2. Race poitevine mulassière. . . . . *ib.*
§ 3. — Franc-comtoise. 396
§ 4. — Percheronne et bretonne. . . . . *ib.*
§ 5. Chevaux poitevins de diligenee, d'artillerie et de cavalerie. 397
§ 6. Race navarrine. 398
§ 7. — Limousine et auvergnate. . . . . *ib.*
§ 8. Races normandes de tilbury, de carrosse et de grosse cavalerie. 399
§ 9. Vices de l'éducation des chevaux normands. 400
SECT. 3. *De la quantité de chevaux qui existent en France et des qualités de chevaux qui manquent à ce pays*. 401
SECT. 4. *Du croisement*. 403
SECT. 5. *Conservation des races dans l'espèce du cheval*.
§ 1er. De l'âge auquel il convient d'accoupler les chevaux. 410
§ 2. Inconvénient des femelles trop jeunes. . *ib.*
§ 3. — Des étalons. . . . . *ib.*
§ 4. Conformation à rechercher dans les étalons et les jumens destinés à la reproduction. *ib.*
§ 5. Appareillement. 411
SECT. 6. *De la monte ou de la saillie*. . . . *ib.*
§ 1er. Nombre des femelles auxquelles un mâle peut suffire dans l'espèce cheval. . . 412

Digitized by Google

§ 2. Précaution à prendre pour diriger l'opération de la monte.. 413
— Monte en liberté. Monte à la main. . . . ib.
SECT. 7. *De la gestation*.. 414
SECT. 8. *De la mise-bas*.. 415
SECT. 9. *De l'avortement*.. 416
§ 1er. De l'avortement ensootique et épizootique, et de ses causes. . . . . ib.
§ 2. De l'avortement sporadique et de ses causes.. 417
§ 3. Symptômes et signes qui peuvent faire prévoir l'avortement. . . . . ib.
SECT. 10. *De l'allaitement, du sevrage, et des soins à donner au poulain*.. . . . 418 à 421
SECT. 11. *Des soins hygiéniques à donner au cheval de travail*.. . . . . 421 à 428

CHAP. IX. DU HARNACHEMENT.. 428
SECT. 1er. *Des harnais*.. . . . . 428 à 433
SECT. 2. *De la confection des harnais et de leur adaptation sur les animaux*. . . 433 à 437

CHAP. X. DE L'ANE ET DU MULET. 437
SECT. 1re. *De l'âne*. . . . . ib.
§ 1er. Origine de l'âne. Distinction des races et des variétés.. 438
§ 2. Première race ou gros baudets de Poitou. . ib.
§ 3. Deuxième race ou grands baudets de Gascogne. . . . . ib.
§ 4. Propagation, élève, utilité, commerce.. . ib.
SECT. 2. *Du mulet*. 441
§ 1er. Définition, nature, origine du mulet.. . ib.
§ 2. Propagation, élève, usage, utilité, commerce. . . . . ib.
§ 3. Du bardeau.. 444

CHAP. XI. DES RACES BOVINES ET DE LEUR ÉLÈVE. 445
SECT. 1re. *Caractères du genre bœuf, espèces domestiques étrangères*. 446
Du buffle, du yack, du bison. . . . . 446 à 448
SECT. 2. *Caractères du bœuf ordinaire*. 448
SECT. 3. *Races de bœufs de travail*. 449
Du zébu ou race indienne. Race écossaise ou sans cornes, helvétique, auvergnate, d'Aubrac et de Ségalas, du Quercy et du Limousin, charolaise, comtoise, camargue. . . . 449 à 453
SECT. 4. *Races bovines laitières et d'engraissement*. 454
Races anglaises, helvétiques, italiennes, sardes, savoisiennes, hollandaises, normandes, gasconnes, nivernaises, morvandaises, bourbonnaises, cholettes, allemandes.. . . . 454 à 457
De l'élève du buffle. 459
SECT. 5. *Moyens d'amélioration dans l'espèce bovine*. 461
§ 1er. Considérations sur les améliorations dans les animaux domestiques.. . . . . ib.
§ 2. Influence de la nourriture sur l'amélioration. . . . . ib.
§ 3. De l'appareillement comme moyen d'amélioration.. . . . . ib.
§ 4. De la consanguinité sous le même rapport, avantages et inconvéniens. 462
§ 5. De l'âge des reproducteurs, etc. . . . . ib.
§ 6. Des croisemens dans l'espèce bovine. . . 463
§ 7. Influence comparative du taureau et de la vache sur le produit. . . . . ib.
§ 8 et 9. Régime, chaleur, saillie, conception.. 464
§ 10, 11, 12. Soins à donner pendant la gestation et la parturition.. 465
§ 13. Allaitement et sevrage. 467
SECT. 6. *De la nourriture des bêtes bovines*. . . . 468
§ 1er. Nourriture au pâturage.. . . . . ib.
§ 2. Nourriture d'été à l'étable. 472
§ 3. Soins nécessaires dans la stabulation. . . 473
§ 4, 5, 6. Nourriture d'hiver du gros bétail. Pansement. 474
§ 7. De l'étable. . . . . ib.
SECT. 7. *De l'emploi des bêtes bovines et du parti que l'on peut en tirer*. 478
Élève pour son usage et pour la vente, laiterie, traite, produit. . . . . 478 à 479
Travail des bêtes bovines, durée d'un bœuf de travail, modes d'attelage.. . . . . 479 à 481
SECT. 8. *De la manière d'engraisser les bœufs*.. . 481
Engraissement au pâturage, à l'étable, avec des fourrages secs et verts, des racines, des résidus de distilleries, brasseries, fabriques de sucre et d'amidon, du grain, des tourteaux huileux; durée et terminaison de l'engraissement; engraissement des vaches et des veaux.. 481 à 488

CHAP. XII. DU PORC. 488
§ 1er. Origine du porc. Le sanglier. . . . . ib.
§ 2. Le cochon domestique.. 489
§ 3. Le cochon du Cap. 491
§ 4. Le Babiroussa. . . . . ib.
§ 5. Le Pécari. 492
§ 6, 7 et 8. Education des porcs, accouplement, gestation.. . . . . ib.
§ 9 et 10. Des porcelets ou gorets; sevrage. . . 494
§ 11. Des porcs adultes. . . . . ib.
§ 12. De la porcherie, du porcher. 496
§ 13. De l'engraissement. . . . . 497 à 501

CHAP. XIII. DU MOUTON.. 501
SECT. 1re. — § 1er et 2. De la garde des moutons et de la bergerie.. 502
§ 3. Régime ordinaire des moutons. 507
SECT. 2. *De l'éducation d'un troupeau de bêtes ovines*. 509
§ 1er. Des races. . . . . ib.
TABLEAU comparatif des principales variétés de moutons français avant 1770.. . . . 510
§ 2. Du mérinos. . . . . 511 à 512
ÉTATrécapitulatif des ventes annuelles de Rambouillet (1793 à 1834). 513
SECT. 3. *De la reproduction*. 515
§ 1. Choix des animaux reproducteurs. . . . ib.
§ 2. De la monte.. 516
SECT. 4. *De la gestation, de l'agnellement et du sevrage*. . . . . 518 à 520
SECT. 5. *Du métissage. Troupeau de progression*. . 520
TABLEAUX de l'accroissement et de l'amélioration d'un troupeau. . . . . 522 et 523
SECT. VI. *Des troupeaux de perfectionnement*. . . 524
SECT. VII. *Des moutons à longue laine lisse, race anglaise*. . . . . 525 à 527
SECT. VIII. *Produits des moutons*. 527
SECT. IX. *Des motifs déterminans dans le choix d'une race de moutons*.. 528
SECT. X. *Engraissement du mouton, règles et méthodes*. . . . . 530 à 532

CHAP. XIV. COMMERCE DES BESTIAUX. . . . 532
§ 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Marchés, boucherie, charcuterie. 533
CHAP. XV. DE LA CHÈVRE. Chèvres d'Angora et de Cachemire. . . . . 541 et 542
CHAP. XVI. DU LAPIN. Garennes, clapiers, nourriture, soins à donner, maladies et races.. 543
CHAP. XVII. DU CHIEN. Chien de garde et de berger. 546
CHAP. XVIII. EMPOISONNEMENS ET ASPHYXIE. Antidotes. 549
CHAP. XIX. DES VICES RÉDHIBITOIRES. . . 552
CHAP. XX. DES OISEAUX DE BASSE-COUR. . 553
SECT. 1. *De la basse-cour*. . . . . ib.
§ 1, 2. Du poulailler et de la fille de basse-cour. ib.
SECT. 2. *Du coq et de la poule*. Qualités à rechercher, fécondité, éducation, conservation des œufs et des plumes, chaponnage, engraissement, maladies. 554
SECT. 3. *Du dindon*. Pintade, paon, faisan, oie. . 557
SECT. 4. *Du canard*. 560
SECT. 5. *Du pigeon*. . . . . ib.

FIN DE LA TABLE.

Digitized by Google

Livre Deuxième.

CULTURES INDUSTRIELLES.

OBSERVATIONS GENERALES.

Nous réunissons ici dans la division intitulée *Cultures industrielles,* les notions relatives aux plantes qui n'entrent pas indispensablement dans la grande culture; dont le choix surtout est subordonné à des circonstances autres que celles qui portent à cultiver les plantes à graines farineuses et celles à racines nourrissantes ou à fourrages, qu'on peut appeler les *végétaux agricoles ordinaires* ou *généraux,* tandis que ceux qui vont nous occuper mériteraient la qualification d'*extraordinaires* ou *spéciaux.* Ce sont eux qui fournissent les matières premières dont les arts agricoles s'emparent pour les modifier, les transformer en de nouveaux produits qui iront ensuite activer l'industrie manufacturière et commerciale. Enfin, la plupart exigent des particularités de culture qui s'éloignent beaucoup plus des principes généraux dont les végétaux agricoles ordinaires ne sont, au contraire, qu'une continuelle application.

Nous traiterons d'abord des *plantes herbacées,* dont la culture se rapproche par conséquent davantage de celle des végétaux agricoles ordinaires, et nous nous occuperons ensuite des *arbustes et arbres* qui, tels que le Houblon, la Vigne, le Pommier, l'Olivier, etc., exigent des soins tout-à-fait particuliers.

Digitized by Google

CHAPITRE PREMIER. — DES PLANTES OLÉAGINEUSES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE.

En nous conformant au plan de cet ouvrage, nous avons dû nous borner dans ce chapitre, auquel l'article *Assolement* doit servir de complément comme à la plupart des autres, à traiter des cultures oléagineuses proprement dites, sans nous occuper de l'extraction, ni même, à proprement parler, de l'emploi des diverses huiles végétales. C'est ainsi que nous renverrons le lecteur, pour le *Lin* et le *Chanvre,* au chapitre des Plantes filamenteuses ; — pour la *Gaude*, à celui des Plantes tinctoriales; — pour les *Courges*, aux Végétaux fourragers; et que nous ne citerons ici que pour mémoire : l'*Olivier,* le *Noyer,* le *Hêtre,* le *Prunier briançonnais*, l'*Amandier*, le *Noisetier,* la *Vigne*, les *Pins,* etc., dont il sera parlé plus tard dans la division de ce livre consacrée aux Arbustes et Arbres.

SECTION Ire. — *Du colza.*

Le *Colza* (en anglais, *Rape* ou *Cole-seed ;* en allemand, *Raps;* en italien *Colsa*) (*fig.* 1),

Fig. 1.

est une plante de la famille des *Crucifères,* du genre *Brassica* et du groupe des Choux (*Brassica oleracea*). Elle a été désignée par les botanistes sous le nom de *Brassica oleracea campestris.* — Il en existe deux variétés principales : l'une d'hiver, l'autre de printemps.

Le colza ou colsa, que l'on confond encore dans quelques lieux avec la Navette, a les feuilles lisses et d'un vert glauque, les aspérités et les poils épars qu'elles présentent dans leur jeunesse disparaissant plus tard ; les radicales sont pétiolées et légèrement découpées, et les caulinaires sont entières, sessiles et cordiformes.

La variété que l'on cultive le plus communément, est connue en Flandre sous le nom de *colza froid,* désignation qui correspond presque partout à celle de *colza d'hiver.* — Elle a les fleurs ordinairement jaunes ; — ses tiges sont plus branchues, plus élevées ; — ses siliques, par conséquent, plus nombreuses ; — ses feuilles à la fois plus épaisses et plus larges que celles du *colza de mars* ou *de printemps,* dont le principal mérite consiste dans sa précocité. — Le colza d'hiver occupe le sol du commencement d'un été à l'autre ; — celui de mars, au contraire, semé au printemps, mûrit ses graines dans le même été, particularité assez remarquable dans un Chou.

La production du colza en France est loin d'équivaloir, dans la plupart des années, à la consommation qu'on fait de ses graines ; aussi pensons-nous que sa culture est une de celles qu'il importe le plus de répandre, tant à cause des bénéfices qu'elle peut présenter, que parce qu'elle se combine fort bien avec les meilleurs systèmes d'assolement.

Cette plante ne donne pas seulement une huile que la Flandre et la Belgique fournissaient naguère, presque sans rivalité, à Paris et au reste de la France; — on la cultive aussi, comme nous le verrons ailleurs, pour fourrage; — les tourteaux ou le marc qu'on obtient du résidu de ses graines, procurent une excellente nourriture aux animaux de la race bovine, et un engrais puissant pour les terres ; — ses tiges sèches peuvent être utilisées à défaut d'autres litières ; — enfin, on les emploie pour chauffer le four.

Comme toutes les plantes à graines abondantes, qui mûrissent entièrement sur le sol, le colza, malgré les opinions contraires qui ont été émises récemment, doit être considéré comme une *culture épuisante.*

Ainsi que les autres Choux, il aime une terre franche, substantielle, suffisamment ameublie et richement fumée. Cependant il peut donner des produits avantageux en des circonstances moins favorables, et nous nous croyons fondés à croire, d'après des observations réitérées, qu'il réussit sur des sols plus variés et de bien moindre qualité qu'on ne le croit généralement.

Le colza d'automne, qui est facilement détruit par l'hiver dans les localités humides ou mal égouttées, résiste, au contraire, à de fortes gelées sur les terrains qui ne retiennent pas l'eau. Cette circonstance explique pourquoi, dans le Nord, ses récoltes sont parfois, sinon plus belles, au moins plus assurées sur les terres médiocres, naturellement sèches, que sur des terres plus substantielles et plus fécondes; et de là vient sans doute que, dans plusieurs parties de la Flandre, on ne craint pas de confier cette variété à des sols légers, crayeux ou graveleux, tandis qu'on choisit rigoureusement la variété de printemps pour les terrains de meilleure qualité.

On cultive en grand le colza par le moyen des semis à demeure ou de la transplantation.

Digitized by Google

Selon l'un ou l'autre de ces modes, dont nous traiterons successivement en nous occupant d'abord du colza d'hiver, le sol exige une préparation différente.

ART. 1er. — *Du Colza d'hiver.*

§ 1er. — Des semis.

A ne considérer que la main-d'œuvre et les frais de culture, les semis pourraient paraître plus économiques que la transplantation, mais il n'en est pas toujours ainsi dès que l'on compare les deux méthodes dans l'ensemble de leurs résultats.

Comme la terre doit être préparée par plusieurs façons, et comme les semailles réussissent incomparablement mieux, année commune, dans nos climats, lorsqu'elles sont faites dès la fin de juillet, ou, au plus tard, dans le courant d'août, il arrive trop souvent que les semis en place ne sont possibles que sur jachère. — Dans ce cas peu favorable, le compte de la récolte se trouve chargé de deux années de loyer. — Il est de plus à remarquer que si, dans la pratique habituelle, les semis n'exigent pas plus d'engrais que les transplantations, ils épuisent davantage la terre, attendu que tout l'accroissement du colza se fait sur le même sol, tandis que, d'après le 2e mode, il se fait réellement sur deux sols différens. — Des faits nombreux semblent même attester, quelque étrange que cela puisse paraître, que le terrain qu'on emploie en pépinière et qui n'est guère, à la vérité, qu'un sixième de l'espace destiné à être planté, est épuisé au moins autant que celui dans lequel le colza porte ses graines.

Le semis à la volée est le plus simple, mais aussi le moins productif. Voilà, d'après M. HOTTON, comment on le *pratique le plus ordinairement en Belgique:* «Aussitôt après l'enlèvement de la récolte qui a précédé le colza, on donne à la terre un labour qui, quelque temps après, est suivi de la herse. Un second labour a lieu immédiatement, puis on sème après avoir encore passé la herse. On couvre ensuite par deux dents, c'est-à-dire en passant deux fois une herse légère sur le semis. Enfin, on roule en long et en travers. — Aussitôt qu'on a semé, hersé et roulé, on tire à la charrue des rayons espacés de 8 en 8 pieds, ayant soin de les diriger vers la pente pour favoriser l'écoulement des eaux pluviales. La terre, ainsi divisée en planches, est laissée dans cet état pour le moment. — Mais, lorsque le colza a atteint un certain degré d'accroissement, ce qui arrive ordinairement deux mois et même plus après la sémination, on procède au buttage en creusant un fossé à la place de chaque rayon et dans le rayon même, et en jetant les terres qui en proviennent à droite et à gauche entre les plants de colza. — Ce fossé a ordinairement un pied carré, et on a soin, en le creusant, de conserver, autant que possible, les mottes de terre dans leur entier, afin de mieux abriter le colza. Ce travail fini, on n'ajoute plus rien à la culture jusqu'à la récolte.» On remarquera qu'il s'agit ici de la Belgique, où les terres sont habituellement dans un état parfait d'ameublissement et de propreté.

Dans d'autres localités, après avoir éclairci le plant selon le besoin, au lieu de le butter, ainsi qu'il vient d'être dit, et malgré la dépense assez forte qu'entraîne cette seconde opération, on le bine une ou deux fois à la houe à main. — Ce sont souvent des femmes qui exécutent ce travail.

De bons cultivateurs n'emploient pas moins de 40 voitures de fumier par hectare. D'autres en répandent de 25 à 30 seulement. Il est clair que ces proportions peuvent et doivent varier suivant l'état du sol.

Les *semis de colza à la volée exigent de 6 à 8 litres de graines* par hectare, ce qui équivaut, en poids, à environ 4 à 5 kilogrammes.

Ces sortes de semis succèdent fréquemment, dans le Nord, à des récoltes d'avoine, afin d'être à temps de les effectuer en temps opportun, on fait javeler cette céréale en petites meules régulièrement alignées ou en gerbes appuyées deux-à-deux et rangées par lignes de manière à ne couvrir qu'une faible partie de la surface du champ; on peut ainsi donner un premier labour et un hersage entre les lignes. — Aussitôt après l'enlèvement des meules ou des cordons parallèles, on répand l'engrais; — on laboure la pièce en entier; — on herse de nouveau, puis on donne le labour qui doit précéder immédiatement le semis.

Les semis à demeure en rayons partagent avec les plantations en ligne l'avantage précieux de rendre les binages plus faciles et de permettre d'en donner à peu de frais de plus fréquens, ce qui contribue non seulement à augmenter les produits de la récolte, mais encore à améliorer sensiblement le sol pour les cultures suivantes.

Sur une jachère après une récolte précoce, toutes les fois enfin qu'il est possible de préparer suffisamment le sol avant l'époque la plus favorable aux semis, ce mode peut donner de fort bons résultats.

La terre ayant été préparée comme il a été dit plus haut, au moyen du rayonneur on trace à sa surface de petits sillons espacés de 18 po. (0 m 50 environ), après quoi on *répand dans chacun d'eux la semence* à l'aide d'un semoir à brouette, d'une bouteille ou de toute autre manière (voy. Tome I, *Ensemencemens*), de façon qu'il se trouve environ une douzaine de graines par pied de longueur des lignes. Un seul homme peut ainsi semer à peu près un hectare et demi dans sa journée.

La *quantité de graine employée* par hectare est de 2 à 3 litres.

La *quantité d'engrais* est la même que pour le semis à la volée.

Il est essentiel d'*éclaircir et de biner le colza* de bonne heure en automne, c'est-à-dire, dès que les plants sont assez forts pour supporter une façon; dans les semis en rayons, le binage se donne avec la houe-à-cheval et l'on éclaircit les plants à la main ou avec la binette. Rarement on réitère ce binage avant l'hiver, mais on ne doit pas manquer d'en donner un nouveau et même deux au besoin, en mars et avril. En bonne pratique, quelques femmes suivent la houe pour déraciner complètement les mauvaises herbes soulevées par l'instrument.

Digitized by Google

Quoique le semis en lignes espacées de 18 pouces au plus (environ 50 cent.) ait un avantage marqué sous le rapport de la facilité et de l'accélération des façons, ce n'est cependant pas le meilleur mode dans tous les cas. M. DE DOMBASLE a judicieusement fait remarquer que si le terrain n'est pas riche, les plants se trouvent trop écartés pour garnir suffisamment le sol et donner une pleine récolte; il conseille donc de préférence dans ce cas le semis à la volée. Mais, pour approprier à celui-ci une partie des avantages que procurent les instrumens à sarcler, il *a pratiqué une méthode* que nous avons vue aussi mettre en usage avec beaucoup de succès par feu M. NIC. DEMARS, excellent cultivateur des environs de Paris. Le champ étant couvert de son plant et celui-ci assez fort pour devoir être éclairci, on y fait passer un extirpateur auquel on n'a laissé que ses pieds de derrière, écartés plus ou moins, selon que l'on veut détruire une plus ou moins grande proportion du plant. Ce travail doit se faire en lignes aussi directes que possible et également espacées. Les socs ayant coupé tout ce qui se trouvait devant eux, le champ se trouve, après l'opération, disposé par petites bandes alternativement vides et pleines; on n'a plus ensuite qu'à éclaircir sur ces derniers s'il y a du trop. Les binages subséquens se donnent à la main, mais ils sont plus faciles que dans la culture ordinaire à la volée. M. DE DOMBASLE emploie pour cette méthode 10 litres de graines à l'hectare.

Des semis en pépinière.— Le colza que l'on destine à la transplantation doit être semé dans le courant de juillet, afin que les jeunes plantes acquièrent le plus de force possible avant de sortir de la pépinière.—Par la même raison, il ne faut pas semer trop dru afin d'éviter l'étiolement. Les Flamands emploient un quart seulement de semence en plus dans ce cas que pour un semis à demeure; encore jugent-ils presque toujours nécessaire d'éclaircir lorsque les tiges ont atteint un certain développement. — Un plant bien conditionné, lorsqu'il présente déjà à sa base 15 à 18 lignes (0m,033 à 0m,040) de tour, ne doit pas avoir plus de 8 à 10 po. (0m216 à 0m270) de hauteur.

On sème le colza en pépinière, soit à la volée, soit en rayons espacés de 9 pouces les uns des autres, de manière qu'en enlevant une ligne entre deux, pour subvenir aux besoins de la transplantation, et en éclaircissant celles qui restent, on puisse les conserver et les traiter ultérieurement comme tout autre semis en rayons.

§ II. —De la transplantation.

Quoiqu'à la rigueur la transplantation du colza puisse avoir lieu jusqu'en octobre, il est toujours préférable de le faire dans le courant de septembre, parce que, mieux et depuis plus long-temps le plant est enraciné aux approches des gelées, moins il doit être endommagé par leurs effets. La plantation peut s'opérer de plusieurs manières.

1° *Au plantoir:* En Belgique, dès que les récoltes de froment ou d'avoine, auxquelles succède le plus souvent le colza, ont été enlevées, on déchaume à l'extirpateur ou à la charrue. — Quelque temps après on étend le fumier; — on l'enterre par un second labour;—on herse une ou deux fois;—puis on donne un dernier labour de 8 à 10 pouces (0m216 à 0m270) de profondeur qui divise le terrain en planches d'environ 3 mètres de largeur; — on égalise, s'il y a lieu, le sol au moyen de la herse renversée ou du rouleau, et on commence immédiatement la plantation.—Pour cela, que l'on fasse ou non usage du rayonneur, un homme ouvre au plantoir des trous distans de 11 à 12 po. (0m297 à 0m324) sur la même ligne; enfin, des enfans ou des femmes, qui le suivent, déposent un pied de colza dans chacun de ces trous et compriment la terre avec le pied autour des racines.

La *distance des lignes de plantation* varie de 12 à 16 et 18 po. (0m324 à 0m487) selon que les binages devront avoir lieu ultérieurement à la binette ou à la houe-à-cheval.—Presque partout, vers la mi-novembre, on creuse le sillon de séparation des planches, et on jette la terre qui provient de ce travail entre les plants pour les chausser.

La *transplantation à la pioche* diffère peu de celle-ci; seulement, au lieu d'ouvrir les trous au plantoir, chaque ouvrier, armé d'une pioche ou d'un hoyau léger, le fait pénétrer dans le sol à l'endroit où doit se trouver un pied de colza. — En appuyant légèrement sur le manche, il opère, le long du fer, un vide destiné à recevoir une des jeunes plantes dont son tablier est en partie rempli, et, lorsque ce plant a été placé à la profondeur voulue, avant de s'en dessaisir de la main gauche, de la droite il retire la pioche et affermit le sol à l'aide de la douille de l'instrument. Par ce moyen, qui exige à la vérité quelque habitude, mais qui devient fort expéditif sitôt qu'elle est acquise, les ouvriers marchent de front et laissent derrière eux un travail achevé.

La plantation à la charrue, de toutes la plus prompte, mais aussi dans la plupart des cas la moins parfaite, est cependant assez souvent employée faute de bras. — Elle est fort simple : des femmes placent les plants dans la raie ouverte, en les appuyant contre la terre retournée, et le trait suivant les recouvre.—On conçoit qu'un pareil travail ne peut être bon que lorsque la terre est suffisamment pulvérisée pour se tasser naturellement autour des racines.

Sur des sols d'une fertilité moyenne on peut sans crainte planter dans toutes les raies, de sorte que les lignes se trouvent distantes de 9 à 10 po. (0m143 à 0m270). — Dans les terrains d'une richesse très-grande, il serait préférable de ne planter que de deux raies l'une, afin que les plantes destinées à devenir larges et fortes aient suffisamment d'air et d'espace.

Les pièces plantées doivent, de même que celles semées en place, être binées ou rechaussées au moins une fois vers la fin de l'hiver.

ART. II. — *Du colza de printemps.*

Le *colza de printemps*, comme toutes les plantes dont la végétation est en quelque

Digitized by Google

sorte hâtée par le temps, donne généralement des produits moins abondans, une huile moins grasse et de moindre qualité que celui d'hiver; aussi le cultive-t-on moins communément. Cependant, lorsque les semis d'automne ont manqué, ou lorsque, par une cause quelconque, le terrain n'a pas été disposé plus tôt, sa culture présente encore de grands avantages.

Cette variété exige plus que l'autre un terrain fécond. Nous en avons déjà fait connaître un des motifs. — On conçoit du reste que n'ayant plus à redouter les gelées et ne devant être semé qu'assez tard, le plus grand obstacle à son développement est une excessive sécheresse, et que par conséquent un sol frais, substantiel et profond, est la première condition de sa réussite.

Le colza de printemps *se cultive exclusivement de semis.*— Quelquefois on le sème en mars ou avril; par ce moyen il est plus facile de trouver dans le sol le degré d'humidité convenable à la prompte croissance de la jeune plante, ce qui rend les ravages des insectes moins redoutables; mais, d'un autre côté, beaucoup de personnes ont cru remarquer, avec le savant directeur de la ferme de Roville, que, dans ce cas, la floraison arrive précisément à l'époque où la fécondation des graines des plantes de cette famille, par suite sans doute de la brièveté des nuits, paraît se faire avec le plus de difficulté, c'est-à-dire dans les environs du solstice. M. MATHIEU DE DOMBASLE conseille en conséquence de fixer l'époque des semis au mois de mai. — Pour le semis à la volée, le seul qui soit ordinairement employé, attendu que presque nulle part on ne bine ou ne butte le colza d'été, on emploie de 10 à 12 litres de semence par hectare, quantité, comme on voit, du tiers environ plus considérable que pour les semis de colza d'hiver.

ART. III. — *Des insectes nuisibles au colza.*

Indépendamment des gelées qui annullent parfois les récoltes de colza, cette plante redoute encore un autre ennemi souvent tout aussi destructeur et presque aussi inévitable; nous voulons parler de l'*Altise bleue* (*Altica oleracea*), que la *fig.* 2 représente grossie des 3 quarts. Ce coléoptère, qui fait en certaines années le désespoir du cultivateur sous le nom *Tiquet* ou de *puce de terre*, bien qu'il nuise aux plantes déjà grandes en détruisant une partie de leurs feuilles, de leurs fleurs et même de leurs graines, est surtout nuisible aux végétaux qui viennent de lever parce qu'il dévore leurs feuilles séminales. Il n'est pas rare de voir des semis entiers de crucifères anéantis de la sorte avant l'apparition de la 3e feuille. A mesure que la végétation prend plus de développement, le danger diminue; aussi pensons-nous que le meilleur moyen d'éviter les dégâts de l'altise, c'est moins de chercher à la détruire par des moyens toujours insuffisans ou inapplicables à la grande culture, que de tâcher de procurer aux plantes un développement rapide pendant leur première jeunesse. — Disons cependant que la fumée pénétrante du brûlis de végétaux encore verts éloigne efficacement ces insectes. Il est fort rare d'en voir en quantité notable sur des terrains nouvellement écobués (1).

Fig. 2.

ART. IV. — *De la récolte du colza.*

Aussitôt que le colza est suffisamment mûr, ce que l'on reconnaît à la couleur jaunâtre de toutes ses parties extérieures et à la teinte brune de ses graines, c'est-à-dire de la fin de juin aux premiers jours de juillet pour nos départemens du centre, et vers le milieu de ce dernier mois pour ceux du nord; — pas trop tôt, dans la crainte d'obtenir des graines moins nourries, qui donnent par conséquent moins au mesurage, et, qui pis est, qui rendent moins d'huile à mesure égale; — pas trop tard, afin de ne pas perdre une partie des produits: on commence la récolte du colza.

En Belgique, dit M. HOTTON, duquel nous extrayons le passage suivant parce qu'il est parfaitement en rapport avec les souvenirs que nous avons rapportés de ce pays, on coupe le colza avec une faucille, à 4 ou 5 po. (0m108 à 0m135) de terre, et on le pose par poignées de deux rangées entre les fossés qui bordent les planches. — Les pieds sont placés du côté des fossés, les rameaux vers le centre de la planche. — L'ouvrier a ordinairement les pieds dans le fossé même, et coupe tantôt à droite, tantôt à gauche, jusque vers le milieu de chaque planche. Cette position facilite singulièrement le travail. Ce sont ordinairement des femmes qui le font. — Quand le temps est sec, on ne coupe que pendant la matinée, parce qu'alors les siliques étant fermées, laissent échapper peu de graines.

Dès que les tiges sont suffisamment sèches, ce qui arrive assez souvent après deux ou trois jours, on les ramasse dans des draps et on les enlève, soit pour les mettre en meules, soit pour les battre.

L'emmeulage n'a lieu que lorsqu'on n'a pas le temps de battre tout de suite, ou quand le colza n'est pas parfaitement mûr ou parfaitement sec, ou enfin quand le temps n'est pas assez beau ou assez sûr pour pouvoir entreprendre le battage, opération qui se pratique en plein air, au milieu des champs.

Lorsqu'on veut faire une meule, on dispose une place circulaire de manière que la terre soit élevée en cet endroit de quelques pouces au-dessus du sol, afin d'empêcher l'humidité de se répandre dans l'intérieur. On met ensuite une couche égale de paille de 3 à 4 po. (0m081 à 0m108), sur laquelle on étend un lit d'égale épaisseur de regain destiné à

(1) M. POITEAU, dans les *Annales de la Société d'horticulture* (août 1834), a rapporté des expériences faites en Belgique, desquelles il résulterait que les œufs de l'altise sont apportés dans le sol, accolés aux graines du colza au nombre d'un à cinq; par suite de ces expériences, l'auteur a été porté à tremper ses graines, pendant 24 et même pendant 3 heures seulement, dans une forte saumure avant de les semer; dès-lors les jeunes plantes levèrent et se développèrent parfaitement, sans qu'aucune altise parût. (*Note de la direct.*)

Digitized by Google

recevoir les graines qui tombent au fond de la meule, et qui seraient en partie perdues sans cette précaution.

On peut aussi, et cette méthode est recommandée, d'après son expérience, par M. DE DOMBASLE, *mettre la récolte en meulons* coniques de 5 à 6 pieds (1 m. 60 c. à 2 m.) de haut, que l'on établit, soit immédiatement, soit 24 heures après le faucillage, selon le point de maturité. La graine s'y achève mieux et avec moins de risques qu'en javelle. Pour enlever ces meulons, au lieu de les démonter par brassées, ce qui pourrait égrainer beaucoup, on étend à côté de chacun une toile de 8 pieds (2 m. 60 c.) en carré, puis au moyen de 2 perches de bois léger que l'on passe sous la base du tas, deux hommes enlèvent celui-ci en entier et le posent sur la toile, qui, garnie elle-même sur ses côtés de deux perches semblables, sert à le transporter sur l'aire où se fait le battage.

Pour battre le colza en plein air (voy. la *fig.* 2 qui sert de frontispice à ce volume), on se sert d'une grande toile nommée bâche, d'une étendue proportionnée à la récolte. Ce drap couvre tout l'espace disposé pour le battage; il est relevé tout autour par le moyen d'un bourrelet en terre ou en paille.

Ces dispositions étant faites, on apporte le colza et on le place circulairement sur le drap. Aussitôt que l'aire est garnie aux deux tiers, les batteurs commencent leur opération en tournant; à mesure qu'ils avancent, des ouvriers ramassent les tiges battues, les lient en bottes, et les mettent en tas dans le voisinage. D'autres ouvriers placent de nouveau colza, et ainsi successivement. — Les *poseurs* sont en tête, les *batteurs* suivent, et les *ramasseurs* viennent les derniers.

Dans quelques contrées, au lieu de battre le colza au fléau, on a recours au *dépiquage*. — Depuis que les *machines à battre* se sont multipliées dans de grandes exploitations, on les a aussi utilisées dans le même but. M. DE DOMBASLE écrivait en 1829 qu'il était très-satisfait de ce nouveau mode, au moyen duquel on peut battre facilement dans la journée dix à douze voitures de colza, sans avoir rien à craindre de tous les accidens de température qui dérangent si souvent le battage lorsqu'on le pratique en plein champ.

Assez souvent on *vanne la graine* sur le lieu même, d'autres fois on ne la nettoie complètement que lorsqu'elle est parfaitement sèche, ou même lorsqu'on veut la vendre, parce qu'elle se conserve mieux mêlée d'un peu de menue paille. — Dans l'un ou l'autre cas, comme elle est sujette à s'échauffer, on l'étendra au grenier, en couches minces, et on la remuera fréquemment à la pelle ou au râteau pendant les premiers temps.

ART. V. — *Des produits de la culture du colza.*

Dans les environs de Lille, on a calculé que 2 hectares de terre, les mieux fumés et les plus propres au colza d'hiver, rapportent, en bonne année, 100 sacs de graines, d'environ 50 kilog. chacun. — En général, il faut cultiver 3 ou 4 hectares pour obtenir cette quantité.

La graine de colza pesant, terme moyen, 72 kilog. l'hectolitre, la récolte est donc de 34 hectolitres par hectare.

Si nous rapprochons ces calculs de ceux que nous avons pu recueillir dans *l'ouest de la France,* notamment en Maine-et-Loire, aux environs de la Jumellière, où M. CESBRON a introduit la culture du colza, nous verrons que les résultats sont peu différens. Là, dans les circonstances les plus favorables, le colza d'hiver, planté et convenablement biné, rapporte jusqu'à 12 doubles décalitres à la boisselée de 15 à l'hectare, soit 36 hectolitres à l'hectare; — le plus ordinairement il ne donne que 9 à 10 doubles décalitres, c'est-à-dire 30 hectolitres, tandis que le colza semé à la volée rapporte tout au plus 12 à 16 décalitres par boisselée.

M. DE DOMBASLE a établi, d'après ses cultures, les calculs suivans qui pourraient, selon les localités, donner des résultats différens, mais qui, étant fondés sur la pratique, ne peuvent manquer d'offrir un intérêt positif :

COLZA D'HIVER.

1° *Semis à demeure et à la volée.*

Loyer du terrain, 2 années; par hect.	140 f.
Engrais : 40 voitures par hectare, à 6 fr. la voiture, y compris les frais de transport et la main-d'œuvre pour le répandre; pour moitié.	120
Un labour à la charrue et deux à l'extirpateur.	50
Hersage.	10
Semence : 6 litres, et semaille	4
Faucillage.	10
Battage, vannage.	18
Total.	352 f.
Produit moyen, 18 hectol., à raison de 25 fr. 50 cent. l'hectolitre, fait.	459 f.
A déduire pour les frais.	352
Reste en bénéfice.	107 f.

2° *Semis à demeure et en lignes.*

Loyer, engrais, labours comme ci-dessus	310 f.
Hersage.	10
Travail du rayonneur pour tracer des lignes à 18 po. de distance, parfaitement espacées.	2
Semence : 2 litres, et semaille au semoir.	6
3 binages à la houe à cheval.	12
Faucillage.	10
Battage et vannage.	18
Total.	368 f.
Produit moyen, 22 hectolitres à raison de 25 fr. 50 cent.	561 f.
A déduire les frais.	368
Reste en bénéfice.	193 f.

3° *Transplantation en rayons.*

Loyer d'une année.	70 f.
Engrais.	120
Labours comme ci-dessus.	50
Hersage et rayonnage.	12
Replant : 45 milliers, les lignes étant	

Digitized by Google

à 18 po. et les plants à 12 po. dans la ligne; à raison de 50 c. le millier, ce qui est bien suffisant pour indemniser des frais de culture de la pépinière. . . .	22 f. 50 c.
Transplantation.	25
Deux binages à la houe à cheval. .	8
Faucillage.	10
Battage et vannage.	18
Total.	335 f. 50 c.
Produit moyen, 22 hectolitres à raison de 25 fr. 50 cent. l'hectolitre.	561 f.
Frais à déduire.	335 50 c.
Reste en bénéfice. . . .	226 f. 50 c

COLZA DE PRINTEMPS.

Loyer d'une année.	70 f.
Un labour à la charrue et deux à l'extirpateur.	50
Engrais.	80
Hersage et rayonnage.	12
Semence et semaille au semoir. . . .	6
Un binage à la houe à cheval.	4
Faucillage.	10
Battage et vannage.	18
Total.	250 f.
Produit moyen, 14 hectolitres à 22 fr.	308 f.
A déduire pour les frais.	250
Reste en bénéfice. . .	58 f.

On a estimé en Flandre que 50 kilog. de bonne graine de colza d'hiver peuvent donner 17 *à* 19 *kilogramm. d'huile*, tandis qu'une même quantité de graine de colza de mars n'en produit guère que de 13 à 15. — Nous avons déjà dit que la première est d'ailleurs préférable à la seconde.

D'après M. GAUJAC, 960 kilogrammes de graines rendent *en huile* 380 kilog., et *en tourteaux*, 520 kilog.

Il n'entre pas dans notre sujet de parler ici de l'extraction de l'huile et de son emploi. Nous devons renvoyer le lecteur à la partie de cet ouvrage qui traitera des *Arts agricoles*.

VILMORIN et O. LECLERC-THOUIN.

SECTION II. — *Des Choux.*

Dans quelques lieux, on a *cherché à remplacer le colza par divers Choux rustiques*, dans l'espoir d'obtenir autant ou plus de graines, ou de réunir sur le même sol une récolte fourrage à une récolte oléagineuse; mais nous n'avons pas connaissance d'essais de ce genre qui aient présenté jusqu'ici des résultats décidément avantageux.

Les choux que l'on a essayé ou qu'on pourrait essayer de cultiver dans cette vue, sont principalement: le Chou à faucher (*Brassica oleracea foliosa;* en allemand, *Schnillkohl*), espèce allemande inusitée en Angleterre; le chou-navet (*Brassica napo-brassica;* angl. *Turnip-rooted cabbage;* all. *Kohlrabe;* ital. *Cavolorape*), surtout la variété à racine entièrement enterrée; le Rutabaga ou Navet de Suède (*Brassica rutabaga;* angl. *Rutabaga* ou *Swedish turnip;* all. *Rutabaga, Swedische Rübe;* ital. *Rutabaga*); les Choux frisés du Nord (*Brassica oleracea fimbriata;* angl. *Scotch kale;* ital. *Cavolo riccio* ou *Verza riccia*), Vert, (angl. *Green;* ital. *Verde*), et Pourpre (angl. *purple;* ital. *rosso*), particulièrement les variétés à pied court; le Chou cavalier ou grand Chou à vaches (*Brassica oleracea procerior;* angl. *Tall anjou kale* ou *Borecole;* ital. *Cavaliere*); le Chou vert branchu ou Chou millet-têtes du Poitou (*Brassica oleracea ramosa;* angl. *Thousand headed kale*); le Caulet de Flandre (*Brassica oleracea belgica;* angl. *Flemish purple kale*).

Tous sont loin probablement de présenter d'égales chances de succès. Nous donnerons à cet égard quelques aperçus fondés sur nos observations. — Les grands Choux verts, tels que le *Chou cavalier*, ont l'inconvénient de faire de trop fortes plantes; l'espacement considérable qu'elles exigent et le petit nombre que l'on en pourrait dès-lors placer sur un arpent, nous semblent laisser peu de chances que leur produit puisse égaler *habituellement* celui du colza. Ces choux, plantés en juin, s'effeuillent depuis le mois d'octobre jusqu'au commencement de mars; on les laisse ensuite monter pour les couper en avril ou les faire grainer; mais, quelque heureuse que puisse paraître cette dernière combinaison par suite de l'économie de main-d'œuvre, elle réussit assez rarement. — Le Chou, cultivé si avantageusement dans l'Ouest comme fourrage, outre l'inconvénient de geler assez facilement, surtout lorsqu'il tombe de la neige que le soleil fait fondre rapidement, a encore celui d'être très-sujet à cette sorte de brûlure qu'on connaît sous le nom de *brime*. Dans beaucoup de localités, ses siliques et même ses feuilles se couvrent, peu avant l'époque de la maturité des graines, d'une foule de taches noires; aussi la récolte est-elle très-incertaine. — Nous l'avons vu de près de 30 hectolitres à l'hectare, et parfois de moins de 8.

Les Choux frisés du Nord, qui seraient précieux par leur rusticité, ont presque constamment les graines menues et mal nourries. Aussi, malgré quelques exceptions à cette règle, n'osons-nous en conseiller l'emploi.

En 1817, à Verrières, près Paris, une pièce de *Rutabaga jaune* a fourni de la graine sur le pied de 2,000 kilog. à l'hectare, sur une terre légère et qui n'est pas de première qualité. Ce produit est peu éloigné du maximum de celui du colza sur les terres les plus riches. Mais le Rutabaga est sujet à pourrir du collet, et l'on n'en pourrait pas espérer habituellement des récoltes semblables. — Il ne resterait donc guère, dans notre opinion, que le *Chou à faucher* et le *Chou navet à racine enterrée* qui pussent offrir des chances de rivalité avec le colza.

Notre confrère SAGERET avait créé des hybrides qui paraissaient fort intéressans. L'un de nous (M. VILMORIN) en a essayé quelques-uns; l'inconstance de leurs caractères et l'inégalité des plantes entre elles l'ont fait de bonne heure renoncer à leur culture.

Quoique ce que nous venons de dire soit peu propre à encourager la culture du chou en remplacement de celle du colza, nous ne pensons pas que les essais faits jusqu'ici

Digitized by Google

soient suffisans pour décider la question, et loin de déconseiller d'en faire d'autres, nous les appelons au contraire de nos vœux, cet objet étant d'un intérêt et d'une utilité très-réels.

Section III. — *De la Navette.*

La Navette, comme le Colza, appartient à la famille des *Crucifères* et au genre *Brassica*, mais elle fait partie des *Navets*. C'est le *Brassica napus sylvestris* des botanistes (en anglais confondue avec le colza sous le nom de *Rape seed*(1); all. *Rübsamen;* ital. *Rapetto*). Ses feuilles, au lieu d'être lisses et glauques comme celles du colza et de la plupart des choux, sont au contraire rudes au toucher et d'un vert plus franc, comme celles des navets et des raves.

On connaît, eu égard à la durée de végétation de cette plante, deux variétés ou races désignées l'une sous le nom de *Navette d'hiver*, l'autre sous celui de *Navette de printemps* ou *quarantaine*.

Si la Navette donne en général des produits moins abondans que le colza, elle est aussi *moins exigeante* que lui *sur la qualité du sol et les soins de culture*. Elle se contente encore mieux d'une terre légère, graveleuse même, pour peu qu'elle soit suffisamment fumée.

La Navette d'hiver se sème toujours à la volée et à demeure; au moins ne l'avons-nous jamais vue cultivée en rayons, parce que sans doute on ne juge à propos d'accorder cette culture soignée qu'à d'excellentes terres, et qu'alors on préfère le colza. Nous pensons toutefois que cette méthode pourrait lui être appliquée avec avantage.

L'époque du semis est de la fin de juillet au commencement de septembre; dans quelques cantons cependant on sème dès le mois de mars dans les avoines, ou bien à la Saint-Jean avec les sarrasins. A l'automne, ou, à défaut, au printemps suivant, on doit éclaircir et, pour le mieux, biner la navette; l'éclaircissage à l'extirpateur, conseillé par M. de Dombasle pour les colzas semés à la volée, est parfaitement applicable à cette plante.

La récolte a lieu de juin à juillet dans le centre de la France; plus tôt ou plus tard, selon qu'on s'éloigne de ce point vers le sud ou vers le nord. Elle se fait en tout comme celle du colza.

La Navette de printemps se plaît surtout dans les terres légères, sablonneuses et surtout calcaires. Sur les bons fonds des pays de plaines dont l'assolement est bien combiné, il n'y a presque jamais avantage à semer cette variété, parce qu'elle manque très-souvent, donne des récoltes inférieures, et qu'on peut la suppléer par des cultures plus productives et plus certaines; mais il n'en est pas de même dans les pays de calcaire argileux très-élevés, où les nuages peuvent entretenir une humidité suffisante pendant l'été; là, dit Bosc qui a été à même de suivre la culture de cette plante en de telles localités, elle est aussi et même plus productive que la navette d'hiver.

Du reste, c'est principalement *lorsqu'une autre culture a manqué* par suite des intempéries de l'hiver, qu'il est avantageux de la remplacer par de la Navette d'été, qui peut se semer jusqu'à la fin de juin et qui n'occupe le sol qu'environ deux mois.

La quantité de semence est de 7 à 8 litres par hectare. — On sème ordinairement un peu moins dru la navette d'hiver.

La principale cause de destruction de la navette, pendant sa jeunesse, est l'Altise bleue, et, aux approches de la maturité, les oiseaux nombreux qui recherchent ses graines avec avidité.

Le produit moyen d'un hectare de colza, semé à la volée, étant de 18 hectolitres, dans des circonstances relativement semblables on a évalué celui d'une pareille étendue de navette d'hiver à 16 hectolitres seulement et celui d'un hectare de navette de printemps à 12.

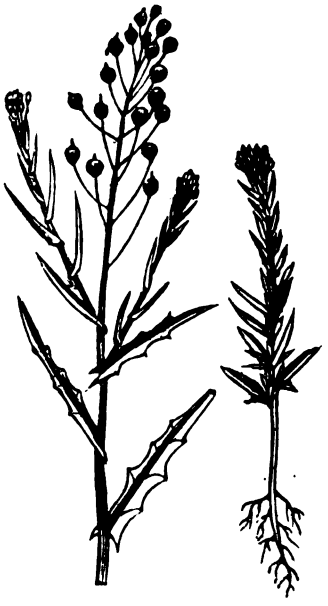
La graine de navette *donne un dixième environ d'huile de moins* que celle de colza.

Vilmorin et O. Leclerc-Thouin.

Section IV. — *De la Caméline.*

La Caméline (*Myagrum sativum;* angl. *Gold of pleasure;* all. *Lein dotter, Flachs dotter;* it. *Alisso commune*) (*fig.* 4), appartient à la

Fig. 4.



(1) On peut s'étonner que les Anglais n'aient pas deux noms distincts pour la navette et le colza, et leur appliquent indifféremment ceux de *Rape* et de *Cole-seed* qui, pour eux, sont synonymes. On voit même, par les écrits de leurs meilleurs agronomes, qu'ils confondent les deux plantes; M. Loudon est le seul, à ma connaissance, qui ait indiqué quelque différence entre elles, mais d'une manière vague et sans donner à chacune un nom spécial. S'il était possible de substituer une nomenclature raisonnée à celle consacrée par l'usage, on la trouverait ici toute faite, seulement en séparant les deux synonymes; car, en se basant sur l'étymologie, *Rape* (*Rapa*) est un nom exact pour la navette, tandis que *Cole-seed* est précisément l'équivalent de colza (*Kohl-saat*), graine de chou, par inversion de chou-à-graine.

Digitized by Google

famille des Crucifères. — Elle est toujours annuelle. — Sa tige, cylindrique et très-rameuse, s'élève de 1 à 2 pieds (0m 325 à 0m 650). —Ses feuilles sont velues, alternes; les inférieures oblongues et presque spatulées; les caulinaires semi-amplexicaules, auriculées et ciliées sur les bords. — La fleur est jaune.

Cette plante, que nous considérons ici *sous le seul point de vue de la production de ses graines*, a cependant quelques autres usages: — ses tiges sont employées dans diverses localités pour couvrir les maisons; — dans beaucoup d'autres pour chauffer le four; — on a pu en tirer une filasse de médiocre qualité; — enfin, on les a recommandées depuis long-temps pour la fabrication du papier commun.

Indépendamment de l'espèce ordinaire, il en existe une autre connue depuis quelques années en France sous le nom de *Caméline majeure*, dont nous aurons occasion de parler à la fin de cet article.

La Caméline partage avec la navette d'été l'avantage d'être un des végétaux oléagineux qui occupent le moins long-temps le sol. Elle peut se semer plus tard avec d'autant plus de chances de succès qu'elle n'exige pas des pluies fréquentes, qualité bien précieuse dans les années où les récoltes d'automne ou de printemps ont été détruites. Aussi en fait-on grand cas en divers lieux pour remplacer les lins, les colzas, les pavots, et, dans des cas heureusement moins fréquens, les blés qui ont péri par suite du froid, de la grêle ou des inondations.

La Caméline, qui aime de préférence les sols légers, peut croître passablement bien dans les terres à seigle de médiocre qualité et de faible profondeur. De toutes les plantes oléagineuses, c'est peut-être celle dont la culture est la moins limitée pour le choix du terrain. —On peut dire, avec un habile cultivateur de la Flandre, qu'elle vient partout et qu'elle y vient avec succès, pour peu qu'on lui accorde les soins de culture et les engrais nécessaires.

On lui a reconnu d'ailleurs des avantages d'un autre genre qui ne sont pas à dédaigner: le premier, c'est qu'elle est à l'abri des altises, qui attaquent, comme nous l'avons déjà dit, presque toutes les plantes de la famille des crucifères dans leur jeunesse; et des pucerons (*aphis*), qui se multiplient parfois tellement à l'époque de la floraison, qu'ils diminuent sensiblement les récoltes de colza et de navette; — le second, c'est, d'après M. DE DOMBASLE, qu'il est possible d'obtenir une récolte dérobée de carottes ou un fort beau trèfle après la caméline (1).

Vers le centre de la France, sur des sols précoces, on diffère parfois les semis de cette plante jusqu'à la fin de juin et même au commencement de juillet. Dans les fonds qui s'échauffent moins facilement, eu égard à la rapidité moins grande de la végétation, il convient de les commencer dès le mois de mai. — La pratique du nord est à peu près la même.

Préalablement à cette opération, on a eu soin de préparer le champ par un ou deux labours à la charrue et un égal nombre de hersages, ou par un seul labour d'automne et une ou deux cultures à l'extirpateur aux approches du moment des semailles.

On sème la caméline à la volée à raison de 4 à 5 kilogrammes et souvent moins à l'hectare, à cause de la grande finesse de la graine. — AUX environs d'Amiens, d'après M. DE SAVEUSE, on ne répand qu'une pinte de cette graine au journal, c'est-à-dire les deux tiers de moins que pour un semis à demeure de colza d'hiver.

Le seul soin qu'on accorde à la caméline après qu'elle est levée, c'est de l'éclaircir de manière que chaque pied se trouve à la distance de 6 pouces (0m 162) au moins de son voisin.—On détruit en même temps les mauvaises herbes qui pourraient entraver sa croissance.

Nous devons ajouter encore, d'après l'expérience de M. DE DOMBASLE, que l'époque de la maturité de la graine de caméline étant la même que celle de la moutarde blanche, lorsqu'elles ont été semées en même temps, il y a un grand avantage à les semer ensemble sur le même terrain. Le produit est de cette sorte beaucoup plus abondant que si on les avait semées à part, et la graine mélangée, qu'il serait d'ailleurs facile de séparer par le criblage, ne perd rien de sa valeur pour la fabrication de l'huile.

La récolte de la Caméline ne diffère en rien de celle du colza. — Dans quelques contrées on l'arrache au lieu de la fauciller.

En des circonstances ordinaires le produit de cette plante a été évalué à 15½ hectolitres à l'hectare. — Il est à remarquer que dans les mêmes circonstances, lorsqu'on la cultive simultanément avec la moutarde blanche, on obtient de la même étendue, terme moyen, de 17 à 18 hectolitres.

M. GAUJAC, sur 875 kilog. de graines de caméline, produit de 40 ares, a obtenu 238 kilog. d'huile et 630 kilog. de tourteaux.

L'huile de caméline est très-bonne à brûler; elle a même moins d'odeur et donne moins de fumée que celle de colza, à laquelle elle est inférieure sous les autres rapports.

La Caméline majeure a les graines plus grosses, plus abondantes en huile que celles de l'espèce commune, ce qui avait fait espérer

(1) « J'avais employé par hectare 5 livres de graines de carottes qui avaient été répandues à la volée en même temps que la graine de plantes à huile. AU moment de la récolte de ces dernières, les carottes étaient assez belles, à la réserve de quelques sillons où elles étaient fort claires. J'en ai fait sarcler une partie en arrachant les herbes à la main; comme l'ouvrage était coûteux à cause du grand nombre de mauvaises herbes, je me suis contenté de faire herser fortement et à plusieurs reprises le reste avec une herse de fer fort pesante. Les carottes n'ont pas souffert de cette opération; mais elles ont pris peu d'accroissement, parce que la terre n'était pas suffisamment nettoyée. Celles qui avaient été sarclées à la main, au contraire, ont donné une récolte satisfaisante et équivalente à moitié d'une récolte de carottes cultivées seules. — J'ajouterai que j'ai semé dans la même année beaucoup de trèfle dans de la caméline, ainsi que dans du colza de printemps et de la moutarde blanche. Il est venu beaucoup plus beau que celui qui a été semé avec des céréales. » (*Mém. de la Soc. roy. d'agriculture.*)

Digitized by Google

à M. Bourlet qu'elle pourrait la remplacer avec avantage. Mais des essais comparatifs de l'une et de l'autre, dont l'un de nous a rendu compte à la Société d'encouragement, ont fait reconnaître qu'à terrain égal elle produisait beaucoup moins de graine que l'espèce ordinaire ; il est donc douteux que sa culture puisse présenter quelques avantages.

Vilmorin et O. Leclerc-Thouin.

Section V. — *De la Moutarde blanche et noire.*

Ces deux plantes, du genre Sinapis, appartiennent à la famille des Crucifères comme toutes les précédentes. Elles sont annuelles. — La première (*Sinapis alba ;* angl. *White mustard ;* all. *Weisser senf ;* it. *Senape bianco*) (*fig.* 5), a les tiges velues, rameuses, hautes

Fig. 5.

de 1 à 2 pieds ; — les feuilles pétiolées, ailées, à lobe terminal dentelé ; — les fleurs d'un jaune très-pâle ; — les siliques velues ; — les graines plus grosses que celles de la moutarde noire et d'un blanc jaunâtre.

Cette espèce est un peu moins difficile sur le choix du terrain que la moutarde noire. — Cependant, pour donner un produit abondant, elle exige une terre riche et ameublie par une bonne culture préparatoire.

On sème la moutarde blanche ordinairement un peu plus tard que le *sénevé* ou moutarde noire, c'est-à-dire vers le commencement d'avril, sur 2 ou 3 labours à la charrue et à l'extirpateur, et après une bonne fumure, tantôt à la volée, tantôt en rayons. — Dans le premier cas on met 6 à 7 kilog. de graines par hectare ; — dans le second, seulement 4 ou 5.

Après un semis à la volée, on se contente d'éclaircir et de biner une fois. — *Après le semis en rayons,* on donne ordinairement 2 binages à la houe-à-cheval, ainsi que nous l'avons dit pour le colza.

La Moutarde noire (*Sinapis nigra ;* angl. *Black mustard ;* all. *Schwarzer senf ;* it. *Senape nero*) (*fig.* 6), se distingue de la blan

Fig. 6.

che par ses tiges striées et hautes de 2 à 3 pieds ; — par la couleur jaune prononcée de ses fleurs ; — par ses siliques glabres et la teinte noire de ses graines.

Cette espèce, connue dans divers lieux sous le nom de *sénevé*, se sème dès le mois de mars. — Elle exige du reste les mêmes soins de culture que la précédente.

La récolte des graines de moutarde offre cette difficulté particulière que leur maturité s'opère progressivement, de sorte qu'on ne peut attendre qu'elle soit complète pour toutes les siliques, sous peine de perdre une grande partie du produit, et, qui pis est peut-être, de salir la terre, pour plusieurs années, de semences qui s'y conservent, en état de germination, au grand détriment des cultures suivantes. — Cet inconvénient grave est surtout sensible après les semis de moutarde noire. Aussi la coupe-t-on dès que les tiges sont devenues jaunes ; on les amoncèle ensuite, soit dans un champ en les couvrant de paille, soit dans une grange où elles puissent se perfectionner, et on ne les bat qu'un mois environ après la récolte.

Comme le fléau écrase une partie des graines, souvent, pour le battage, on préfère des baguettes longues et flexibles dont le choc provoque suffisamment l'ouverture des siliques.

La moutarde noire, cultivée comme plante oléagineuse, est moins productive que la navette d'hiver. — On estime qu'elle donne, terme moyen, de 14 à 15 hectolitres à l'hectare. — *La moutarde blanche,* semée sans mélange est, dit-on, encore moins féconde. — Il n'y a donc pas généralement grand avantage à multiplier l'une ou l'autre pour en retirer de l'huile ; mais elles ont dans le commerce un prix assez élevé, la première surtout, par suite de leur *emploi à la fabrication de la*

Digitized by Google

moutarde. C'est principalement sous ce dernier point de vue qu'on peut essayer profitablement leur culture.

Indépendamment des 2 espèces que nous venons d'indiquer, il en existe une 3e, *la Moutarde sauvage* ou *Sanve* (*Sinapis arvensis;* angl. *Charlock;* all. *Wilder senf;* it. *Senape selvaggio*), qui se multiplie naturellement dans les champs, au point de causer parfois le plus grand dommage aux récoltes. — Ses graines sont cotées sur les mercuriales de divers marchés, bien qu'elles ne soient estimées ni par les huiliers ni par les vinaigriers. Elles se consomment en assez grande quantité à Paris pour la nourriture des oiseaux, et servent trop souvent à frauder les graines de moutarde noire.

Section VI. — *De la Julienne.*

La Julienne fait partie du genre *Hesperis* et de la famille des *Crucifères*. L'espèce qu'on cultive pour l'ornement des jardins (*Hesperis matronalis;* angl. *Rocket;* all. *Frauennacht viole;* ital. *Giuliana*) (*fig.* 7), est la même que

Fig. 7.

celle qu'on a cherché à propager pour en extraire de l'huile; mais, malgré l'importance qu'on lui a donnée sous ce rapport dans divers écrits, il semble désormais démontré par les faits que si sa culture a pu quelquefois donner en petit de belles espérances, elle est loin d'atteindre, en grand, les résultats avantageux qu'on avait annoncés. —Presque partout, à la suite d'essais plus ou moins répétés, elle a été abandonnée, et nous devons dire que nos observations personnelles sont d'accord avec ce résultat.

Cette plante étant ordinairement vivace, afin de lui faire occuper le sol le moins longtemps possible, on doit la semer en automne. — Elle réussit aussi au printemps, mais elle ne monte pas dans la même année. — Nous avons été à même d'observer qu'elle se ressème d'elle-même à la fin de juin, et que le plant qui naît à cette époque est fort beau.

Si l'on voulait encore tenter la culture de la Julienne sur une certaine échelle, nous conseillerions de recourir aux semis en rayons.

Sur 40 ares de bonne terre bien nettoyée, labourée et fumée, M. Gaujac a *obtenu 770 kilogrammes de graines* qui n'ont donné que 140 kilog. d'huile.

Section VII. — *Du Radis oléifère.*

Le Radis oléifère ou *Raifort de la Chine* (*Raphanus sativus oleifer;* angl. *Oil radish;* all. *Oel rettig;* it. *Rape oleifero*) est encore une plante de la famille des Crucifères.

Ce radis, comme la julienne, a été fort vanté dans divers écrits, notamment pour la culture du midi, et pourtant nous ne croyons pas qu'il ait survécu, dans la pratique, à une vogue passagère.—Si l'abondance de ses siliques avait d'abord pu séduire, on s'est bientôt aperçu qu'elles ne contenaient souvent que très-peu de bonnes graines, cas fort ordinaire dans tous les raiforts.—Ces graines sont d'ailleurs d'une extraction beaucoup plus difficile que celles du colza, et la plante semble redouter davantage encore les atteintes de l'altise.

D'un autre côté, l'*huile qu'on en obtient*, et qui devait, disait-on, remplacer celle d'olive, d'après les expériences directes de l'un de nous (M. Vilmorin), est âcre et à peine mangeable.

Dans le midi de la France, il faudrait semer le radis oléifère assez clair, en septembre, dans une terre franche, plutôt humide que sèche, et d'une certaine profondeur. — La récolte peut avoir lieu souvent dès la fin de mai. — *Vers le Nord*, les grands froids étant à redouter, il est nécessaire de ne semer qu'au printemps, quoiqu'alors on doive s'attendre à un moindre produit.

Dans tous les cas il est utile de sarcler, de biner et d'éclaircir, de manière que les plantes laissées sur le sol se trouvent à environ 1 pied (0 m 325) les unes des autres.

Section VIII. — *Du Cresson alénois.*

Ajoutons, pour terminer ce que nous avons à dire des plantes oléagineuses de cette famille, qu'en Allemagne Schubler a retiré en petit des graines *du Cresson des jardins* (*Lepidium sativum;* angl. *Common cress;* all. *Kresse;* it. *Crescione alenois*) une huile bien plus abondante que des graines du colza, puisqu'elle a fourni au-delà de 50 p. 100.

Malheureusement, même en admettant un résultat si remarquable, nous devrions encore prévenir nos lecteurs que le cresson alénois craint singulièrement le ravage de l'altise, et que, de toutes les plantes cultivées pour leurs graines, c'est peut-être une de celles qui épuisent davantage le sol.

Vilmorin et O. Leclerc-Thouin.

Section IX. — *Du Pavot.*

Le Pavot, *OEillette* ou *Oliette*, plante de la famille des *Papavéracées*, à laquelle il a

Digitized by Google

donné son nom, présente à la grande culture trois espèces ou variétés principales.

Le Pavot ordinaire, à graines grises (*Papaver somniferum;* angl. *Maw* ou *Oilpoppy;* all. *Mohn;* it. *Papavero commune*) (*fig.* 8), a des

Fig. 9. Fig. 8.

racines pivotantes ; — des tiges cylindriques, rameuses, glabres, hautes de 3 à 4 pieds (1m à 1m 299); des feuilles alternes amplexicaules, plus ou moins dentées et plissées, épaisses, longues et glabres ; — ses fleurs, ordinairement rouges ou lilas, mais de couleur variable, ont jusqu'à 4 po. (0m 108) de diamètre ; ses capsules sont globuleuses et percées latéralement à leur sommet, aux approches de la maturité, de plusieurs opercules.

Le Pavot aveugle (*Papaver somniferum inapertum;* it. *Papavero cicco*) diffère de l'espèce précédente par la grosseur plus considérable de ses capsules (*fig.* 9) et l'absence des opercules.

Enfin le Pavot blanc (*Papaver somniferum candidum;* angl. *White poppy;* it. *Papavero bianco*), à capsules grosses et fermées comme celles du pavot aveugle, se distingue, en outre du pavot commun, par la couleur constamment blanche de ses fleurs et de ses graines.

L'*Œillette grise*, par suite sans doute de la multiplicité plus grande de ses fleurs et de ses fruits, est généralement préférée dans nos départemens du nord pour la production de l'huile. — Le *Pavot blanc*, au contraire, est à peu près exclusivement cultivé pour la récolte des têtes destinées à des usages médicinaux. La grosseur de ses capsules d'où les graines ne peuvent s'échapper avant et pendant la récolte, la saveur sensiblement plus douce de ces mêmes graines qui semblerait promettre une huile de qualité supérieure, n'ont peut-être pas été prises jusqu'ici assez sérieusement en considération, et nous pensons que des essais comparatifs restent encore à faire.

Un terrain doux, léger, quoique substantiel, profondément ameubli par les labours, et fumé à peu près comme nous l'avons dit pour le colza, convient particulièrement au pavot. — Dans les terres médiocres sa culture est rarement productive. — On peut en dire autant des terres argileuses, où la multiplicité des façons absorbe le plus souvent presque tout le bénéfice.

L'*époque des semis d'œillette* varie, selon les contrées ou les habitudes locales, du commencement de l'automne à la fin du printemps. — Cette plante ayant peu à craindre de l'effet des gelées de notre climat, et donnant des pieds incomparablement plus forts, toutes circonstances égales d'ailleurs, lorsqu'elle devient bisannuelle, ce dont chacun a pu se convaincre sans sortir de son jardin, nous serions disposés à recommander les semis de septembre, et nous croyons qu'on pourrait les étendre avantageusement du midi au centre et même plus avant vers le nord de la France. Toutefois, comme le sol peut n'être pas toujours convenablement préparé dès cette époque, nous ne prétendons nullement proscrire les semis du printemps dont une longue et heureuse expérience a sanctionné la pratique dans l'Artois, la Flandre et une partie de l'Allemagne.

Pour semer en septembre ou octobre, on donne un premier labour immédiatement après la récolte dernière ; un second peu de temps après ; et on multiplie, coup sur coup, les hersages jusqu'à parfait ameublissement du sol. — On répand ensuite la semence à la volée dans la proportion de 4 à 5 livres (2 à 2 1/2 kil.) à l'hectare ; — on l'enterre, à une très-faible profondeur, par un dernier hersage ; — enfin, dans beaucoup de lieux, on termine l'opération en faisant passer le rouleau. — Il est bon de faire observer que le pavot réussit incomparablement moins bien après une céréale qu'après un trèfle ou une luzerne, et que, dans ce dernier cas, le cultivateur est mieux à même de prendre son temps pour donner au sol les façons nécessaires.

M. DE DOMBASLE recommande de *semer le pavot dans le courant de l'hiver*, le plus tôt qu'il est possible d'entrer dans les terres. Parfois on peut le faire dès le mois de janvier ; en général, d'après cet agronome, on ne doit pas passer celui de février. — En pareil cas on sème presque toujours sur un labour d'automne, suivi peu avant le semis des hersages nécessaires ; mais alors la terre est rarement assez ressuyée pour permettre un bon travail, et les semis en rayons, si on voulait les essayer, seraient on peut dire impossibles dans presque tous les sols de consistance moyenne, par suite du piétinement qu'entraînent les hersages, le rayonnage et le semis au semoir.

Dans la Flandre on donne aussi un premier labour avant l'hiver. — Aux approches de mars, après la fumure, on en donne un second suivi de hersages répétés et quelquefois d'un roulage, qui précède immédiatement les semailles. — On enterre à la herse retournée et on roule de nouveau.

Assez souvent *on sème avec le pavot des graines de carottes* qui remplissent utilement

Digitized by Google

l'espace qu'on est forcé de laisser entre chacun de ses pieds, mais qui entravent nécessairement la bonne culture de la plante principale.

Le *produit brut de l'œillette est considérable*, mais *les frais de main-d'œuvre* ne le sont souvent guère moins. — Les sarclages et les binages qu'on est obligé d'opérer à la main sur les cultures à la volée, élèvent considérablement la dépense. — La culture par rangées la diminuerait d'autant en facilitant et en simplifiant ces travaux. On doit même croire qu'elle ajouterait à la quantité des produits; mais, d'un autre côté, on ne peut se dissimuler qu'elle donnerait plus de prise aux vents qui nuisent parfois considérablement aux récoltes de pavots. — Nous regrettons de ne pouvoir donner aux cultivateurs des données assez bien assises sur les avantages comparatifs des deux modes de semis à la volée et en rayons; le 1er étant presque le seul en usage dans la pratique, nous n'engagerions à tenter le second qu'à titre d'essai.

Quoi qu'il en soit, *la culture d'entretien* de cette plante consiste en plusieurs façons à la binette. La première, dès que les jeunes pavots ont quatre à cinq feuilles, et la dernière quand ils commencent à monter en tige. Assez communément deux binages suffisent; quelquefois on en donne jusqu'à trois, ce qui augmente sensiblement la dépense, quoiqu'un troisième binage ne soit jamais aussi dispendieux qu'un premier et même un second.

Au second binage on éclaircit les pieds de manière à les espacer de 6 à 8 po. (0m162 à 0m 216) et même plus les uns des autres, selon la fécondité du sol.

La récolte de la graine se fait de diverses manières; le plus souvent, dès que la maturité s'annonce par la couleur grisâtre que prennent les capsules, on arrache les plantes, on les lie par poignées sans les incliner, et on les réunit debout par petits faisceaux: c'est la méthode que nous avons observée en Artois.

D'autres fois *on coupe les têtes sur place* et on les transporte sur des draps dans un grenier sec, aéré, et dont le plancher soit bien joint, pour les y laisser mûrir complètement.

D'autres fois encore, pour l'espèce ordinaire, afin de ne rien perdre, après avoir *étendu des draps dans le champ*, même au pied des plantes semées en rayons, on les incline et on les secoue pour faire tomber les graines mûres avant de les arracher et de les lier en faisceaux.

Dans beaucoup de lieux, *on égrène les têtes de pavot une à une* à la veillée, après avoir coupé la sommité des capsules qui ne sont pas naturellement munies d'opercules; — dans d'autres, on réunit les tiges par poignées et on frappe deux de ces poignées l'une contre l'autre.

Feu M. Armand Roussbau, qui a cultivé avec succès l'œillette dans l'arrondissement d'Etampes pendant un certain nombre d'années, la faisait *battre dans des cuves à lessive* que l'on transportait dans les champs d'un faisceau à l'autre; — on frappait les poignées avec un petit bâton, à un pied des capsules. Toute la graine n'étant pas obtenue de ce premier battage, huit ou dix jours après on procédait à un second qui produisait peu au-delà de ses frais, et on liait les poignées en fagots.

Enfin, on a essayé avec succès *le battage au fléau*, et l'on est facilement parvenu à éloigner les minces débris des capsules par le ventement. Cette méthode expéditive offre d'autant moins d'inconvéniens, que l'on peut au besoin achever de nettoyer la graine, avant de l'envoyer au moulin, dans un crible percé de trous assez fins pour ne laisser passer qu'elle.

M. Roussbau établit la *moyenne de production* de graines d'œillette dans ses cultures à 15 hectolitres à l'hectare; — M. de Dombasle à 14 et demi. — *Dans le nord* on compte généralement sur 18 à 20 hectolitres. — Notre confrère Dailly, sur neuf hectares ensemencés en pavot, avait obtenu, vers 1820, à Trappes (arrondissement de Versailles), 18 hectolitres de graines par hectare, plus 360 bottes de tiges bien garnies de feuilles, pesant chacune environ 9 kilog. — La graine récoltée sur chaque hectare lui a rapporté 121 fr., déduction faite de toute dépense. — Son troupeau s'est fort bien accommodé *des feuilles et des tiges encore un peu fraîches* de la plante, quoique cependant, après en avoir mangé une certaine quantité, ses bêtes aient éprouvé un léger effet d'assoupissement, au moins dans le commencement. — *Les tiges entièrement sèches* ont servi à chauffer l'étuve de la belle féculerie établie près de la ferme.

Dans diverses localités, afin de ménager la paille, *au lieu de donner le bois d'œillette à fourrager aux moutons*, on préfère l'utiliser pour former sur les meules une couverture parfaite. — Il peut servir 2 ans à cet usage, après quoi il n'est plus propre qu'à augmenter la masse des fumiers.

La graine d'œillette *donne en huile environ* 28 *litres* par hectolitre. — Cette huile, qu'il serait déraisonnable de comparer à celle d'olive, est cependant douce, saine, d'une saveur agréable, et elle n'a rien de l'odeur désagréable de celle du colza, du lin, du chanvre, etc.

Vilmorin et O. Leclerc-Thouin.

Section x. — *Du Soleil.*

Le *Soleil* ou *Tournesol*, *Hélianthe annuel* (*Helianthus annuus*; angl. *Sunflower*; all. *Sonnenblume*; ital. *Gir* ou *Sole annue*) (voy. sa figure, *tome 1, p. 22, fig.* 19), appartient à la tribu des *Corymbifères* dans la famille des *Synanthérées*. — Ses tiges cylindriques, remplies de moelle, garnies à leur sommet de quelques rameaux florifères, s'élèvent jusqu'à la hauteur de 3 à 4 mètres; — ses feuilles sont alternes, en cœur, hérissées de poils, longues souvent de plus d'un tiers de mètre; — ses fleurs sont jaunes, portées sur un court pédicule et fixées sur un réceptacle parfois large de plus de 6 po. (0m 162). — Ses graines, volumineuses, noires, grises ou blanchâtres rayées de gris, sont tellement rapprochées qu'on en a compté jusqu'à dix mille sur un seul pied.

On connaît et on cultive maintenant dans

Digitized by Google

beaucoup de jardins, une *race d'Hélianthe* (*Hel. ann. nanus;* angl. *Dwarf sunflower;* it. *Gir ou Sole nano*), qui se distingue principalement de l'espèce ordinaire *par sa taille peu élevée* et ses moindres dimensions en tous sens. Rarement dans sa croissance elle dépasse 18 po. (0m487). Cependant sa fécondité est tout aussi remarquable, et, comme on peut la planter 3 ou 4 fois plus épais dans le même terrain, on doit croire qu'on en obtiendrait, en grand, des produits plus considérables.

Les graines d'Hélianthe contiennent en abondance une huile douce et de saveur agréable, également bonne à manger et à brûler ; — elles sont en outre pour les volailles une excellente nourriture; — en Portugal, on en *fait même du pain* et une *espèce de gruau*, et, en Amérique, on les fait brûler et on les *emploie comme le café*. — Les feuilles, vertes ou sèches, produisent un excellent fourrage pour les vaches, et, chose importante, leur abondance est telle qu'on peut en supprimer une partie avant la maturité des graines, sans nuire sensiblement à leur production; enfin, les tiges, soit qu'on les brûle comme chauffage ou pour en extraire la potasse, soit qu'on les destine à servir de tuteurs dans les jardins potagers, présentent encore d'utiles produits.

Malheureusement, *à côté de ces avantages se trouvent d'assez graves inconvéniens :* le soleil ne prospère que sur de bons fonds, en des terres abondamment fumées, et il les effrite tellement qu'on a pu le considérer comme une des plantes les plus épuisantes; — les oiseaux sont tellement avides de ses graines qu'ils les détruisent en partie avant l'époque de la complète maturité ; — enfin, l'huile dont ces mêmes graines abondent est en grande partie absorbée, lors de l'extraction, par l'écorce épaisse qui les recouvre et dont on ne connaît jusqu'ici aucun moyen de les débarrasser. — Cette absorption est si grande que, d'après les expériences de M. Gaujac, tandis que 960 kilogrammes de graines de colza ont donné 380 kilogrammes d'huile, 800 kilogrammes de graines de soleil n'en ont produit que 120.

L'hélianthe étant originaire du Pérou, est *fort sensible aux gelées de nos climats ;* on ne peut donc le semer vers le centre de la France que dans le courant d'avril. — Le semis se fait en place à la volée, ou mieux en ligne, parce qu'il est très-utile de pouvoir butter la plante, ce qui s'exécute beaucoup plus économiquement au cultivateur qu'à la binette à main.

Les gelées seules arrêtent la végétation de cette plante, et, à cette époque, il y a déjà long temps que les premières têtes sont mûres. — La récolte ne peut donc se faire que progressivement. — Pour empêcher le pillage des oiseaux, qui sont très avides des graines du tournesol, on pourrait les couper lorsque ces graines commencent à noircir, et les suspendre ensuite dans un lieu aéré; mais, par ce moyen, il est reconnu que la quantité d'huile est sensiblement moindre.

Vilmorin et O. Leclerc-Thouin.

Section xi. — *Du Sésame jugoline.*

Le Sésame jugoline (*Sesamum orientale ;* angl. *Oily grain ;* all. *Sesam ;* it. *Giuggiolena*) est originaire de l'Inde. On le cultive abondamment en Egypte et dans l'Orient, absolument de la même manière que le sorgho. C'est une plante annuelle, de la famille des *Bignones*, à tiges droites, cylindriques, velues, hautes d'un à deux pieds; — à feuilles opposées, pétiolées, ovales entières et légèrement velues; — à fleurs blanches, solitaires sur des pédoncules axillaires et accompagnées de bractées.

Non seulement dans les contrées que nous venons de citer on fait une très-grande consommation de l'*huile de Sésame*, mais en Italie on cultive aussi cette plante pour ses graines. On les y mange *grillées comme celles du maïs, bouillies et assaisonnées* comme celles du millet, *ou réduites en farine* comme celles du sarrazin. — On en retire une huile journellement utilisée pour l'assaisonnement des mets au lieu de beurre.

La culture du Sésame ne serait possible en France que dans nos départemens les plus méridionaux.

Section xii. — *Du Ricin.*

Le Ricin ou Palma Christi (*Ricinus communis;* angl. *Palma Christi major;* all. *Wunder baum;* it. *Ricino*) (*fig.* 10), est une grande plante originaire d'Asie et d'Afrique, qui appartient à la famille des *Euphorbiacées*.

Fig. 10.

Dans son pays natal elle s'élève en arbres de 8 à 10 mètres, qui vivent un grand nombre d'années ; — *sous le climat de la France* elle est devenue annuelle; elle s'élève rarement à plus de deux mètres et elle périt à l'approche des premiers froids. Cependant, au

Digitized by Google

moins dans le midi, elle mûrit communément ses graines.

L'huile qu'on en extrait, dans les pays où elle est commune, est recherchée pour l'éclairage; — elle est susceptible de divers emplois dans les arts; — les Indiens et les Chinois ont même trouvé, dit-on, le moyen de l'utiliser comme aliment en la faisant bouillir avec une petite quantité de sucre et d'alun en poudre; mais son principal et son plus important usage est de servir de médicament.

Sous la latitude de Paris on ne peut guère espérer de récolter du ricin à moins de semer ses graines sur couche au printemps, pour les repiquer ensuite à demeure lorsque les dernières gelées sont passées. — *Dans les départemens méridionaux* il est possible de faire les semis en place. — On a même calculé qu'un are pouvait donner 14 kilog. de graines et environ 2 ½ kilog. d'huile, et, quoi qu'on ait écrit, il y a certain nombre d'années, qu'une pareille culture serait rarement profitable parce qu'elle prend beaucoup de place proportionnellement à la quantité de graines qu'elle produit, et que ces graines mûrissent fort inégalement; cependant elle a pris depuis lors, notamment dans la plaine de Nîmes, une importance réelle. — Une grande partie de l'huile de ricin que la médecine française emploie de nos jours, n'a pas d'autre origine.

SECTION XIII. — *De l'Euphorbe épurge.*

« L'espèce d'Euphorbe connue sous le nom d'*Epurge* (*Euphorbia lathyris;* angl. *Caper spurge;* all. *Springkraut, Springkœrner, Purgirkœrner;* it. *Catta puzza*), ayant été recommandée depuis quelque temps comme une plante propre à donner de l'huile, M. SCHUBLER fit recueillir ses semences dans le jardin botanique de Tubinge, où elle croît très-bien en plein air, et les soumit à la pression. 8 ½ onces de ces graines retirées de leurs capsules, ont donné 2 ½ onces et 20 grains ou 30 pour 100 d'huile; ce qui met cette Euphorbe au rang des plantes oléagineuses les plus riches en produit.

L'*huile* s'éclaircit promptement par le repos; sa couleur est le jaune clair; sa pesanteur spécifique, à 12° de Réaumur, est égale à 0,9201, celle de l'eau étant 1. Elle se concrète à 9° R. en une sorte de masse butireuse qui, à une température un peu plus élevée, se fond avec lenteur; elle fait partie des huiles peu siccatives à l'air et possède un arrière-goût. M. Schubler la croit très-propre à être employée dans un grand nombre d'arts, mais non pas sur la table. » (*Journ. fur. tech. chim.*, n° 12.)

La famille à laquelle appartient la plante porte à penser que l'huile en question doit partager les propriétés purgatives de celle du ricin.

VILMORIN et O. LECLERC-THOUIN.

SECTION XIV. — *De la Pistache de terre.*

La Pistache de terre ou *Arachide* (*Arachis hypogœa;* angl. *American earth-nut;* all. *Erdnuss;* it. *Arachidna* ou *Arachide americana*) (*fig.* 11), appartient à la famille

Fig. 11.

des Légumineuses, et croît en Asie, en Afrique et en Amérique. Elle porte une tige simple, velue; ses feuilles sont alternes, ailées; ses fleurs jaunes, axillaires, solitaires; — sa graine ressemble à un gros haricot.

Les Espagnols l'ont tirée de Santa-Fé de Bogota, et l'ont acclimatée, même dans les parties les plus septentrionales de leur pays. La fève de cette plante *donne une huile* abondante, limpide, inodore, moins grasse et presque aussi bonne que celle d'olive; elle ne rancit presque jamais, et donne un savon très-sec et inodore; elle est connue par ses qualités précieuses, non seulement en Espagne, mais même en Italie et en France, et, si elle n'est pas appréciée et cultivée autant qu'elle le mérite, c'est parce que, dans le département des Landes où elle fut premièrement introduite, on s'est découragé par la difficulté de se défaire de ses produits, encore inconnus dans le commerce.

Sa culture est aussi facile que celle des haricots : elle demande une bonne terre, légère, bien labourée et bien fumée. On sème cette fève au printemps à la volée, ou une à une comme les fèves ordinaires, à un pied d'intervalle. On hâte la germination de la graine en la trempant dans de l'eau pendant deux ou trois jours avant de la semer; mise en terre au mois de mai, elle fleurit en août, et on la récolte en novembre.

Cette plante a une particularité singulière, c'est d'enterrer ses gousses pour les faire mûrir. A cet effet il est essentiel de tenir la terre bien meuble, en la binant plusieurs fois avant la floraison, afin que ces gousses, qui s'enfoncent à mesure qu'elles se développent, puissent y pénétrer sans obstacles. — C'est à plus d'un pouce de profondeur qu'il faut aller les chercher.

THOUIN dit dans son Cours de culture : « Le

Digitized by Google

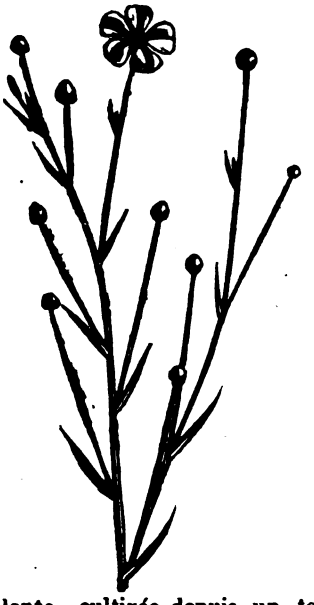
fruit de cette plante précieuse donne une grande quantité d'huile préférable à la meilleure huile d'olive... ses graines font partie de la nourriture des habitans du royaume de Grenade... Cette plante rapporte de 400 à 600 pour un. » Thouin veut dire aux Indes; car, dans les pays les plus méridionaux de l'Europe, elle ne donne pas le tiers de ce produit; mais, quand même elle ne donnerait que 50 pour un, ce produit serait immense: elle rapporterait, d'après cette proportion, une quantité de semences qui contiendraient une livre d'huile par toise. On peut donc affirmer sans crainte que la culture de cette plante offre plus d'avantages que bien d'autres plantes oléifères, et qu'on devrait en propager la culture, surtout dans les contrées méridionales de la France. L'abbé BERLÈSE.

CHAPITRE II. — DES PLANTES TEXTILES OU FILAMENTEUSES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE.

SECTION Ire. — *Du lin et de sa culture.*

Le Lin (*Linum usitatissimum*; en anglais *Flax*; en allemand *Flache*; en italien et en espagnol *Lino* (*fig.* 12), appartient à la famille des Caryophyllées.

Fig. 12.



Cette plante, cultivée depuis un temps immémorial, principalement dans le nord de l'Europe, a donné naissance à *diverses variétés locales* qui dégénèrent promptement en changeant de climat et de terrain.

Le lin de Riga, *grand lin*, *lin froid* de quelques auteurs, est un de ceux qui s'élèvent le plus; sa graine est fort estimée dans le commerce. Depuis 15 à 20 ans on a commencé à le cultiver avec succès sur quelques points de la France.

Le lin de Flandre est originaire de Riga. Les Belges en renouvellent fréquemment la semence en Russie ou en Zélande. Quoiqu'il s'élève moins que le premier, beaucoup de cultivateurs le préfèrent à cause de la finesse de sa filasse; sa culture semble aussi devoir prendre une certaine extension en France, ainsi que je le dirai bientôt.

Le lin de Chalonnes-sur-Loire acquiert encore moins de hauteur. Rarement dépasse-t-il 26 à 30 po. (0m 702 à 0m 810), souvent même il ne les atteint pas; cependant, la qualité de son *brin* est telle que, dans les bonnes années, les fileuses le préfèrent à tout autre pour les fils d'une grande finesse, et que, des départemens voisins de celui de Maine-et-Loire, on vient en acheter la graine à des prix fort élevés. Ce lin qu'on peut considérer comme une des bonnes races du type français, a l'avantage de donner beaucoup plus de semences que les lins de Riga et de Flandre.

Indépendamment de ces variétés et de quelques autres dues également à des circonstances locales, il en existe deux dont les botanistes n'auraient pas plus de raison de s'occuper que des précédens, mais que les cultivateurs ont grand intérêt à ne pas confondre, car les marchands font souvent une différence de plus d'un tiers dans la valeur des uns et des autres; je veux parler des *lins d'été* et des *lins d'hiver*. — Les seconds se distinguent des premiers, non seulement par leur plus grande rusticité et la rudesse de leurs filamens, mais par la grosseur considérable, la forme arrondie, la couleur foncée et l'aspect général de leurs graines, qu'il est impossible de ne pas reconnaître au premier coup-d'œil.

Le sol de la France ne produit pas à beaucoup près tout le lin qui se consomme sur son territoire, soit pour le tissage des toiles, soit pour la filature des fils à coudre. La nécessité dans laquelle nous nous trouvons de nous approvisionner en partie en Belgique, n'est pas un des moindres obstacles à la prospérité de nos fabriques de toiles fines, et la cherté plus grande de la filasse rend toute concurrence avec nos voisins du Nord de plus en plus difficile.

§ Ier. — Du choix du terrain.

Cette plante, assez délicate, est loin de donner partout de bons produits. — Pour les lins d'été, on peut dire, d'une manière absolue, qu'il n'y a de l'avantage à les cultiver que dans les terres très-meubles et très-fertiles.

Les sols d'alluvion d'une consistance moyenne, doux, plutôt sablo-argileux qu'argilo-sableux, et cependant substantiels et frais;—*les défriches de vieilles prairies; les trèfles rom-*

Digitized by Google

pus; — enfin toutes les *terres franches* facilement divisibles, profondément ameublies, et richement fumées pour les récoltes précédentes, sont propres à la culture du lin.

Toutes choses égales d'ailleurs, *les terres un peu fortes, grasses, humides,* donnent, au moins dans les années de sécheresse, de plus beaux produits en apparence; le brin y acquiert de la longueur; mais la filasse en est grosse. — *Les terres légères* au contraire, lorsque les pluies printanières viennent à manquer et qu'on ne peut les remplacer par des irrigations, produisent du lin plus court, souvent même si court qu'on doit renoncer à en tirer aucun parti. Cependant, en général, vers le centre, et à plus forte raison dans le nord de la France, elles donnent les produits sinon les mieux assurés, au moins de la meilleure qualité.

Dans certaines terres, non-seulement les lins dégénèrent promptement, mais on ne peut les faire revenir avec profit sur les mêmes soles avant 6 ou 7 ans et plus, même avec la précaution de renouveler la graine. — *Dans d'autres,* ils peuvent se conserver sans altération ou réussir à des époques rapprochées, pendant fort long-temps. Telles sont, dit-on, aux environs de Riga, les linières destinées plus spécialement à la production des graines de semence; telles, dans le département de l'Aisne, celles du voisinage de Chauny et de Coucy, où, d'après M. ANDRÉ, les lins, renouvelés de loin en loin de Riga, se succèdent tous les trois ans avec un succès égal, et telles encore les fertiles vallées de Chalonnes, où cette plante fait presque partout, avec le froment, la base d'un assolement biennal dont l'origine remonte à plusieurs siècles, et où l'on a cependant, jusqu'à ces dernières années, évité avec un soin, à mon gré, trop scrupuleux, d'introduire la moindre quantité de semences étrangères. — Toutefois, des cas semblables sont exceptionnels, et je les cite comme tels.

Le lin d'hiver est moins difficile que celui d'été sur le choix du terrain. En effet, dans les contrées où on cultive l'un et l'autre, comme aux environs d'Angers, il n'est pas rare de voir le premier donner de beaux et utiles produits dans les champs où l'on oserait à peine risquer le second.

On a cru remarquer aussi que la variété de Flandre résiste mieux qu'une autre à la sécheresse, et qu'elle peut, par conséquent, donner des récoltes plus assurées *dans les sols très-légers et brûlans.*

Cet avantage, fort grand pour les cultures méridionales et même pour celles des contrées de l'ouest, où la rareté des pluies printanières est trop souvent le plus grand obstacle à la réussite du lin, est cependant compensé par quelques inconvéniens que nous aurons plus tard à examiner.

On cultive le lin, non seulement *pour la filasse* qu'on retire de ses tiges, mais pour *l'huile* qu'on exprime de ses graines, et, dans quelques parties du midi de l'Europe, pour *le fourrage* qu'il procure aux herbivores.

§ II. — Préparation du sol.

La préparation du sol doit varier selon sa propre nature et l'état dans lequel il se trouve par suite des cultures précédentes.

En Flandre, dans les terres fortes où on ne sème habituellement le lin que sur jachère, comme aux environs de Courtrai, d'Anvers, de Gand, de Bruges, etc., on trouve indispensable de donner au moins *trois labours* dont le dernier est suivi de hersages et de roulages. — Ailleurs, après *un seul labour d'automne,* on ameublit la surface du sol à 3 ou 4 po. (0m066 à 0m088) de profondeur, par deux ou trois cultures à l'extirpateur, qui n'excluent pas les hersages répétés.

En Zélande, où les Hollandais récoltent la majeure partie des beaux lins qui alimentent leurs manufactures, et où les terres sont grasses, assez fortes et un peu humides, on donne aussi trois ou quatre labours, et même plus pendant l'année de jachère, ou bien on ne fait venir le lin qu'en troisième récolte, après le froment et la garance. Dans ce cas, voici, d'après PARMENTIER, les façons nécessaires : après avoir bien fumé le sol et l'avoir labouré deux fois, on y jette du grain; l'année suivante on plante de la garance qui y reste deux ans; la quatrième année on y sème le lin. Par ce moyen, il est impossible de ne pas avoir une terre bien meuble; car, outre les deux ou trois labours donnés avant l'ensemencement du grain, outre la fermentation du fumier et les autres labours qu'on répète quelquefois jusqu'au nombre de cinq pour la garance, il y a encore des façons continuelles pour recouvrir de terre les racines de cette plante.

Aux environs du Mans, on laboure une première fois vers le mois d'août ou de septembre, dès que le champ est débarrassé de la moisson; une seconde fois dans le courant d'octobre pour enterrer le fumier, et on profite des premières journées favorables de février ou de mars pour donner les dernières façons. Le mode le plus certain et le meilleur est incontestablement de les donner à la pelle, à la bêche ou à la houe; mais la dépense étant beaucoup plus considérable, dans la grande culture on se contente, pour le dernier guéret, de deux labours en sens croisé.

En Maine-et-Loire, pour les lins d'hiver qui succèdent presque toujours au froment, on laboure aussi le plus profondément possible, en billons de 4 raies, sitôt que la récolte est enlevée; on herse ensuite, et, peu de temps avant de répandre la semence, on se contente de briser les mottes et de redresser le terrain à l'aide du hoyau. — Dans les momens de presse, j'ai même vu assez souvent semer immédiatement sur le hersage; et quoique cette dernière méthode ne me semble pas de nature à être recommandée, il est certain que parfois elle laisse peu à désirer. — Pour les lins d'été, dans les métairies, la préparation du terrain jusqu'au moment du semis est à peu près la même. Rarement on donne plus d'un labour à la charrue, d'un hersage, et d'une façon au hoyau; mais, dans les fermes de la vallée, où tous les travaux se font à bras d'hommes, on a dû adopter un mode différent : *là, le labour de déchaumage* s'opère au moyen de la houe décrite page 30, *fig.* 22 du livre premier. On

U.D GENT
Digitized by Google

lui donne de 10 à 12 et 15 po. (0m 271 à 0m 325 et 0m 406) de profondeur, en faisant passer deux fois l'instrument dans la même tranchée. — Assez rarement il est nécessaire de herser. — Immédiatement avant le moment des semailles, on *hâle* la terre, c'est-à-dire que, pour détruire les mauvaises herbes et pour ameublir la surface sans favoriser l'évaporation de la masse inférieure, on *détranche*, toujours à la houe, à environ 2 po. (0m 054). Le résultat de cette opération, lorsque la saison se comporte favorablement, est de procurer un guéret qui se répandra bientôt après sur la semence finement comme de la cendre.

Dans le département de l'Aisne, on suit à peu près partout le même assolement triennal, qui consiste à faire succéder le lin au chanvre et le blé au lin. Les cultivateurs fument pour le chanvre, retournent la terre après la récolte, l'ameublissent dans les premiers jours du printemps suivant par quelques hersages et roulages, sèment immédiatement le lin sans nouvelle fumure, et emblavent ensuite un froment qui vient très-bien après cette plante.

Quand la terre a été suffisamment ameublie, il faut encore parfois lui donner une dernière façon avant de lui confier la semence. C'est ainsi que dans les contrées septentrionales, sur les fonds qui seraient disposés à retenir l'eau outre mesure, on sépare les planches par de petits fossés d'écoulement, d'une largeur et d'une profondeur calculées d'après les besoins locaux. En Nort-Hollande, on donne à ces sortes de planches de 30 à 60 pieds (10 à 20 mètres) de large. Les fossés ont un peu plus d'un mètre de profondeur sur un pied et demi (0m 487) de largeur. J'ai retrouvé une disposition analogue non loin d'Anvers; mais, en général, en Belgique et mieux encore en France, à moins de cas particuliers, au lieu de donner au sol les moyens de s'égoutter, on cherche au contraire à lui faire conserver l'humidité nécessaire, et pour cela on le laboure uniformément à plat, ou en planches larges dont les côtés sont à peine indiqués par de légers sillons d'écoulement.

§ III. — Des engrais.

Si on semait le lin sur une terre nouvellement couverte de fumiers de litière, quel que soin qu'on eût pris de les répartir également, il en résulterait nécessairement une inégalité de végétation plus préjudiciable pour cette plante que pour toute autre; tandis qu'un certain nombre de pieds prendraient le dessus et se ramifieraient de bonne heure, parce qu'ils auraient trop d'air, les autres seraient étouffés, et la récolte perdrait ainsi sa plus grande valeur. En général, c'est donc sur la culture préparatoire à celle du lin, qu'on répand les engrais, en assez grande quantité pour que cette culture n'en enlève qu'une partie, mais de manière que, l'année suivante, ce qui en reste soit complétement et également réparti dans la couche labourable.

Dans le département du Nord, cependant, non seulement on fume le trèfle ou le blé auquel on veut faire succéder le lin, à raison de 30 à 36 voitures de bon fumier et on y ajoute assez communément une dizaine de voitures de cendres de tourbe par hectare; mais on emploie en quelques lieux une quantité de fumier à peu près égale pour le lin lui-même. En pareil cas on a soin de répandre et d'enterrer l'engrais avant l'hiver, afin qu'il se consomme, qu'il se divise par les labours subséquens, et que son action soit uniforme autant que possible.

Aux environs du Mans, M. VÉTILLART a adopté une méthode analogue; en effet, vers le mois d'août ou de septembre, il donne un premier labour; le mois suivant, il répand sur le terrain une quantité d'engrais double de celle que l'on mettrait pour le froment, et la fait enterrer par un second labour. — Sur les terres fortes il préfère le fumier de cheval, pour les terres légères celui de bœuf et de vache.

Toute espèce d'engrais convient au lin. Ceux en poudre sont d'autant plus avantageux que leur décomposition est uniforme et qu'on peut les répandre fort également. En Hollande et en Belgique on emploie assez souvent la poudrette; je ne doute pas que l'on ne puisse obtenir un égal succès avec le noir animal en l'utilisant à propos, c'est-à-dire sur les terres d'une certaine consistance, naturellement plus froides que chaudes.

L'engrais liquide auquel les Flamands donnent le nom de *purin* et qui se compose de tourteaux oléagineux, pilés et dissous dans l'urine des bestiaux, après qu'il a été étendu d'une grande quantité d'eau et qu'on l'a laissé fermenter plusieurs mois dans les citernes dont il a été parlé dans une autre partie de cet ouvrage, est un des meilleurs dont on puisse faire usage pour le lin. A la vérité il ne dispense pas absolument des autres fumures, mais il ajoute sans danger à leur énergie; et comme on ne le répand que peu de jours avant le semis, il pénètre la terre d'une fraîcheur qui favorise la germination et qui active puissamment la première végétation des jeunes plantes.

§ IV. — De l'époque des semis et du choix de la graine.

Les lins d'hiver, *semés dès les premiers jours de l'automne*, ont moins à redouter l'effet des froids. — Les lins d'été se mettent en terre *de la fin de mars à la première quinzaine de mai*, vers le centre et le nord de la France. En semant trop tôt, on aurait à redouter les dernières gelées; — en semant trop tard, on devrait craindre l'insuffisance des pluies, indispensables au développement de la végétation. Du reste, selon que se comportent les saisons, il peut arriver, sans qu'on puisse malheureusement le prévoir, qu'il y ait de l'avantage à semer plus tôt ou plus tard; car la croissance du lin est rapide; il ne prend que très-difficilement du développement en hauteur lorsque sa première pousse est maigre et coriace, et il cesse d'en prendre tout-à-fait aussitôt que la floraison commence, de sorte que les pluies ne lui sont vraiment indispensables que jusqu'à cette époque. Si elles viennent de bonne heure, les semis précoces réussissent; si

Digitized by Google

elles viennent plus tard, ils ne peuvent plus profiter, aussi bien que les semis tardifs, de leur heureuse influence.

Quelle que soit la variété dont on aura fait choix, *on reconnaît la bonne qualité des graines* à leur grosseur, à leur pesanteur relatives et à leur éclat luisant. — Si leur maturité n'était pas complète, elles seraient à la fois moins luisantes, moins pleines, conséquemment moins dures et d'une couleur brune nuancée de verdâtre. — Si elles avaient mûri prématurément sur des pieds d'une faible végétation, elles seraient plus petites que de coutume. — Quoique ces graines conservent assez longtemps leur propriété germinative, les plus fraîches doivent être préférées comme les meilleures.

Le soin que l'on met à obtenir de bonnes graines n'est pas d'une faible importance pour le résultat futur des cultures de lin. On assure que c'est en partie à une pareille précaution que les lins de Riga doivent leur haute stature, et je suis convaincu qu'on les verrait dégénérer moins vite si l'on jugeait à propos de la prendre ailleurs. Dans ces contrées, c'est-à-dire dans la Livonie, la Courlande et même l'Estonie et la Lithuanie, pour renouveler les semences de choix dont on fait usage sur chaque exploitation, on recherche les meilleures terres; on les travaille plus soigneusement que d'autres; on les fume davantage; on sème moins dru, afin d'obtenir des plantes plus vigoureuses, et surtout on laisse mûrir complétement sur pied. — Cependant, à moins que la variété de Riga ne soit plus féconde là qu'en Belgique et en France, ce qui paraît peu probable, il faut consacrer à cette culture un espace considérable; car on ne doit guère espérer de récolter plus de 2 ou 3 fois la semence, et un semblable semis ne peut produire ni autant, ni d'aussi bonne filasse qu'une culture ordinaire. — Les variétés françaises étant plus grainantes, le sacrifice serait moins grand, et le résultat probablement tout aussi assuré dans celles de nos terres qui conviennent le mieux au lin.

§ V. — Des divers modes de semis.

La méthode la plus ordinaire est de semer le lin à la volée sur un dernier hersage ou un roulage, et de l'enterrer à la herse; mais cette méthode est loin d'être la plus parfaite.

En Maine-et-Loire, même pour les lins d'hiver, auxquels on accorde moins de soins qu'aux autres, *à la herse on préfère un large râteau* qui recouvre infiniment mieux la semence. encore juge-t-on nécessaire, quand on opère ainsi, de répandre une plus grande quantité de graines, parce qu'on suppose qu'une partie lèvera mal ou sera détruite par les oiseaux. — Pour les lins d'été, on les sème en quelque sorte sous raie de la manière suivante : quand on juge que la surface du terrain précédemment *hâlé*, c'est-à-dire labouré à une faible profondeur, est dans un état de division convenable, à l'aide de la houe dont j'ai déjà parlé, par un mouvement des bras en quelque sorte analogue à celui que fait un faucheur, le semeur ouvre sur l'un des côtés de la planche un sillon ou une tranchée profonde tout au plus d'un pouce (0m 027), et large de 3 pi. 1/2 à 4 et 5 pi. (de 1 à près de 2 mètres), selon sa taille et la perfection qu'il cherche à apporter à l'opération. Le fond de cette tranchée se trouve ainsi plombé de la manière la plus régulière par le fer de l'instrument, et présente une surface parfaitement unie sur laquelle les graines reposent toutes à une même profondeur. Dès qu'elles y sont placées, on les recouvre de la terre enlevée de la tranchée suivante. Le grand art de l'ouvrier consiste à répandre cette terre également, ce qui devient d'autant plus difficile que, pour économiser le temps, on fait des sillons plus larges. — Un homme exercé à ce genre de travail, en ne *rayonnant* que d'environ 4 pi. (1m 299), peut semer ainsi de 6 à 7 ares par jour.

La *quantité de graines* employée est d'un peu moins de 3 *mesures* de 4 au boisseau, par *boisselée* cadastrale de 15 15 100 à l'hectare, ou le *boisseau comble* de graines de lin équivalant au décalitre, d'environ 1 hectolitre par hectare. — Le décalitre pèse de 13 à 14 kilogrammes. — Cette quantité, bien suffisante d'après la méthode que je viens d'indiquer parce que toutes les graines sont mises dans une position également favorable à la germination, cesserait de l'être en des circonstances moins heureuses; aussi, en résumant un assez grand nombre de documens pris dans la pratique, trouve-t-on que, suivant les diverses destinations des semis, la manière de les effectuer et le choix des variétés, elle s'élève communément jusqu'à 175, et même dans quelques cas au-delà de 250 kilog. lorsqu'on veut obtenir des lins très-fins. — Dans le but principal de récolter de belles graines, on ne doit pas semer, terme moyen, plus de 125 kilog. à l'hectare.

Pour les lins de Riga, M. VÉTILLART recommande d'employer de 150 à 160 livres de graines par arpent de la Mayenne, et de passer sur tout le semis un rouleau léger, traîné par deux hommes, ou une herse faite de branchages enlacés en manière de claie.

« Si l'on veut semer des carottes ou du trèfle dans le lin, ajoute-t-il, on attend huit jours après le semis du lin; on choisit une belle journée, et on passe sur le terrain ensemencé une herse très-légère de branchages ou d'épines, et qui ne fait qu'égratigner un peu la surface du sol : on sème alors la graine de trèfle ou de carotte sans la recouvrir. La quantité de ces graines dépend de la nature du sol; dans les terres bien amendées et bien cultivées, en Belgique, on sème 10 livres de trèfle par arpent, ou 2 livres et demie de carottes. Cette pratique a souvent des inconvéniens : dans une année humide le trèfle pousse trop vite et fait pourrir le pied du lin. C'est pour éviter en partie cet inconvénient qu'on sème le trèfle huit jours après le lin, pour que celui-ci ait le temps de lever le premier et de prendre le dessus. »

§ VI. — De la culture d'entretien.

La culture qui suit le semis et précède la récolte est parfois nulle pour le lin; — sou-

Digitized by Google

vent elle se borne à *des sarclages* que les bons cultivateurs ont soin de répéter, au besoin, plusieurs fois.— Mais, dans les pays où les lins s'élèvent à une grande hauteur, on est obligé *de les ramer*, et cette opération, dans quelques lieux, commence immédiatement après les semailles. — On répand sur la surface du terrain des rameaux de bruyère qui ont le double avantage d'empêcher le sol d'être battu par les pluies, et de soutenir les jeunes plantes contre les vents qui pourraient les coucher pendant leur première croissance; plus tard on ajoute des piquets de distance en distance, et on attache des uns aux autres des perches, ou des branches d'arbres, à environ 1/3 de mètre de hauteur. Ce travail, qui nécessite de grands frais, est regardé comme à peu près indispensable dans presque tout le Nord.

Le plus grand obstacle à la culture du lin, dans la majeure partie de la France, c'est *la sécheresse du printemps*. Sur un sol susceptible d'être arrosé par submersion ou par infiltration, on pourrait regarder presque toutes les récoltes de lins de mars comme bien mieux assurées. — *La cuscute* (*Cuscuta minor*), en frappant de mort tout ce qu'elle enlace dans ses longs filamens, occasione cependant aussi de grands dommages, si on n'a le soin de la détruire aussitôt qu'elle paraît; — et, parmi les insectes, *le ver blanc* n'est pas moins redoutable. J'ai vu des linières et des chenevières presque décimées par lui, sans que le cultivateur pût y apporter le moindre remède. Espérons que les circonstances atmosphériques mettront bientôt un terme à l'extension toujours croissante d'un tel fléau. — Resteront encore à craindre les effets de la grêle qui, en coupant la filasse, empêche de tirer parti même des plus beaux lins.

§ VII. — De la récolte.

Si on ne visait qu'à la récolte des graines, on aurait grand soin de les laisser mûrir complètement sur pied, mais alors la filasse serait de moins bonne qualité. En acquérant de la force, elle perdrait de son moelleux. Il faut donc choisir avec discernement le moment où les tiges prennent une teinte jaune dorée, et où les semences, brunissant dans la plupart des capsules, sont déjà mûres complètement dans celles qui ont paru les premières.

On arrache le lin par poignées; — on en forme des bottes d'environ 1/3 de mètre de circonférence; — on le laisse ainsi sécher quelques jours, et on en forme ensuite une espèce de muraille, en posant alternativement chaque botte en sens inverse, c'est-à-dire, la graine ou les racines en dehors. — Quelque temps après, on procède au *battage*.

En Flandre, on enlève les têtes à l'aide d'un peigne d'un pied ($0^{m}.325$) de long à 2 ou 3 rangs de dents de fer, et qui peut se fixer sur un chevalet. L'ouvrier prend une poignée de lin du côté des racines, il en fait pénétrer les tiges entre les dents et les retire ensuite vers lui jusqu'à ce que toutes les graines soient tombées. Il ne reste plus qu'à les battre sur des draps et à les vanner. — En d'autres endroits on bat, sans séparer la graine de la tige, au moyen d'un *battoir* ordinaire et d'un *billot* sur lequel repose la partie grenue de la poignée ou de la botte de lin. — La diversité qui existe à cet égard dans la pratique me paraît de peu d'importance.

§ VIII. — Des frais de culture et de produits.

L'un des livres de cet ouvrage étant destiné à faire connaître, avec tous les développemens que comporte cet important sujet, *les divers arts agricoles* parmi lesquels le *rouissage* tient nécessairement une place, je n'aurai à m'occuper ici que des frais de culture et des produits bruts du lin. Cependant, c'est ordinairement le cultivateur lui-même *qui le fait rouir, qui le broie, le teille* et le livre au commerce sous forme de *filasse*, et cette industrie, qui exige peu d'autres frais que ceux de la main-d'œuvre, et qui a l'avantage, le rouissage à l'eau excepté, d'occuper tous les bras de la famille, même ceux des femmes et des enfans, grâce à un surcroît d'activité dans la ferme, ajoute nécessairement *beaucoup* au bénéfice de la récolte.

En cherchant à indiquer le rapport qui existe entre les dépenses et les produits de cette culture, je ne me dissimule pas que l'estimation approximative que j'en ferai pour quelques localités seulement, n'est pas applicable à toutes les autres, et, qu'à ne considérer même que les contrées qui me sont le mieux connues, je courrais risque d'induire le lecteur en une grave erreur, si je ne le prévenais d'avance que nulle récolte n'est peut-être plus variable, selon les années, dans ses résultats, que celle du lin. J'espère néanmoins que ce qui suit pourra être utilement consulté par les personnes qui voudraient se livrer à des essais sur cette culture dans les lieux où elle n'est pas encore pratiquée.

Si on n'avait en vue que la quantité, la grosseur, et par conséquent la qualité oléagineuse des graines, il serait souvent avantageux de préférer le lin d'hiver à celui d'été. — Plus robuste que ce dernier, il craint peu les gelées ordinaires du Sud et du Sud-Ouest de la France dans les terrains qui ne sont pas sujets au *déchaussement;* — il donne encore quelques produits alors que les secheresses précoces détruisent presque entièrement les autres; — il mûrit communément de la fin de juin à la mi-juillet, ordinairement une quinzaine de jours plus tôt que le lin d'été; — enfin, et c'est son plus grand avantage, il s'accommode de terrains moins riches; mais, d'un autre côté, il donne, comparativement, une filasse de qualité bien inférieure.

A tout calculer, dans les années médiocres, en labourant d'une manière aussi dispendieuse qu'on le fait dans la plus grande partie du Maine et de la Bretagne, à peine peut-on compter que la culture du lin d'hiver donne un bénéfice.

Rente d'un hectare au prix de 4 fr. 50 c. la boisselée	68f. 25c
Labour et hersage, quatre journées et demie de 6 bœufs, d'un garçon de charrue et d'un toucheur.	47 75
	116 »

Digitized by Google

	116 fr. » c.
Façon à la houe; une boisselée environ par jour, à 1 f. 25 c. la journée, pour un hectare	18 75
Un hectolitre deux décalitres de graines, au prix moyen de 40 f. l'hectolitre	48 »
Semis à la volée en repassant trois fois sur le même terrain; — râtelage au râteau de 10 dents de fer pour recouvrir la semence, et de plus, pour relever à la pelle la terre qui tombe dans les raies de séparation et la rejeter également sur les billons, 7 journées environ à 1 f. 25 c.	8 75
Récolte, battage, etc., 25 journ.	31 25
Un tiers au moins du compost de l'année précédente à raison de 1 charretée et demie ou de 15 *charges*, à 60 c. la charge par boisselée, ce qui fait un peu plus de 135 fr. pour l'hectare, ci.	45 »
Total des frais. .	267 75

Dans une année médiocre, on ne peut guère compter sur une récolte de plus de 12 *douzaines de poignées* par boisselée cadastrale.— 6 douzaines font une *grosse;* ainsi on obtient deux grosses par boisselée, ou environ 30 grosses par hectare — La grosse ne pèse pas dans ce cas plus d'*un poids* 1/2 ou 19 livres 1/2; elle vaut en lin brut, non dépouillé de sa graine, environ 10 fr.

Produit.	300 f. » c.
Frais.	267 75
Bénéfice.	32 25

En diminuant le nombre d'animaux de labour, en semant sur un simple hersage comme on le fait ailleurs, et en enterrant le semis à la herse de branchages, on obtiendrait sur les frais une diminution sensible.

Dans les bonnes années, non seulement au lieu de 12 douzaines par boisselée on récolte jusqu'à 18 douzaines, mais la grosse donne plus de filasse en poids. — On trouve alors les résultats suivans:

45 grosses par hectare, à environ 11 fr., égalent en produit. . . . . 495 f. » c.

Frais. . . .	267 75
Bénéfice. . .	227 25

Pour les lins d'été cultivés dans les îles et vallées de la Loire, l'évaluation est quelquefois fort différente.

Rente d'un hectare au prix de 10 fr. la boisselée	200 f. » c.
Labour dit *en plein rang*, de 10 à 12 p. (0 m 271 à 0 m 325), 5 journées, terme moyen, par boisselée (un peu moins quand le sol est doux et propre, un peu plus quand il est rude ou sali de mauvaises herbes); ou 75 journées pour 1 hectare, à 1 f. 25 c. la journée.	93 75
Hâlage et râtelage de la terre avant le semis, une journée par boisselée	18 75
	312 50

	312 f. 50 c.
Un hectolitre environ de semences.	80 »
Semis, une journée par boisselée	18 75
Sarclage, 2 journées par boisselée.	37 50
Arrachage et mise en tas nommées *mouches*, idem.	37 50
Battage et vannage, une journée par boisselée	18 75
Engrais à 50 c. la charge (on n'emploie pas de chaux), pour le tiers, un peu plus de	37 »
Total des frais. . .	542 »

Dans une année moyenne, la boisselée donne environ 14 douzaines ou 2 grosses 1/3 à l'hectare, par conséquent elle produit 35 grosses du prix de 15 f. chacune, ou 525 f. » c.
35 décalitres de grains à 7 f. . 245 »

Produit. .	770 »
Frais. . .	542 »
Bénéfice .	228 »

La graine valait en 1834 8 à 9 f. Soit 8, le bénéfice se trouverait ainsi porté à 290 fr.

Dans les bonnes années, on peut compter
45 grosses à 17 f. ou . . . . . 765 f. » c.
45 décalitres de graines à 7 f. . 315 »

Produit. . .	1080 »
Frais. . . .	542 »
Bénéfice. . .	538 »

Ce calcul n'est point exagéré. Toutes les terres de la vallée ne sont même pas affermées au taux que j'ai indiqué comme terme moyen; et le prix de la graine, que la fraude a fait baisser sur le marché, s'est au contraire élevé chez les fermiers, auxquels on s'adresse en confiance, jusqu'à 10 f. et plus; et pourtant les printemps sont si rarement favorables, et les récoltes nulles ou presque nulles sont devenues si fréquentes depuis un certain nombre d'années, que la culture du lin perd annuellement de son importance, tandis que celle des chanvres, qui exige des pluies moins fréquentes, s'étend dans les mêmes proportions.

Les lins d'été, récoltés ailleurs que dans la vallée, ont une valeur moindre de 3 à 4 f. par grosse. Leur graine s'est élevée par extraordinaire, l'année précédente, jusqu'à 6 f. le décalitre.

Depuis une vingtaine d'années, la culture des lins s'est propagée dans le département de l'Aisne. Là, d'après M. André, qui a publié sur *la culture, le travail des lins et la fabrication des toiles*, un Mémoire assez étendu dans le n° d'avril 1832 des *Annales de l'Agriculture française*, dans la crainte de ne pas réussir, beaucoup de *cultivateurs* n'ensemencent point eux-mêmes la terre destinée à porter le lin; ils la louent. D'un autre côté, les personnes qui s'occupent du teillage (les *liniers exploitans*) traitent rarement avec les cultivateurs; ne faisant valoir que le produit de quelques arpens qui exigent souvent l'emploi de la majeure partie de leur avoir, le manque de récolte leur ferait un tort trop considérable et d'autant plus sensible qu'ils

Digitized by Google

n'auraient aucun moyen de subvenir à leurs besoins pendant l'année. Cet état de choses nécessite l'intervention d'un spéculateur désigné sous le nom de *linier locataire*. *Le cultivateur* traite avec *le linier locataire*, à raison de 150 fr. par an pour un arpent du pays (environ 1/2 hectare), ci. . . . 150 f. » c.

DÉPENSES.

Redevances et impôts. . . .	20 f.	» c.
Labour, hersage, roulage. . .	25	»
Engrais, 2 cinquièmes d'un assolement	30	»
Frais de maison du cultivateur .	10	»
Total .	85	»
Bénéfice net .	65	»

Les liniers locataires fournissent la graine, font ou font faire l'ensemencement, se chargent du sarclage et vendent la récolte aux *liniers exploitans*, lorsqu'elle arrive à maturité, à raison de 250 f. par arpent, ci. 250 fr.

DÉPENSES.

Location	150 f.	» c.
Graine, 1 hectolitre 1/4 et semage (La graine de Riga vaut 50 f. l'hectolitre; celle qu'elle produit ne se vend plus que 36 f., et il s'établit ainsi une diminution progressive en rapport avec le nombre d'années d'importation, de manière qu'après 4 ou 5 ans, la graine ne vaut plus que 15 f.). .	38	»
Etaupinage	2	50
Sarclage	7	»
Démarches et pour-boire que nécessitent la location, l'ensemencement, le sarclage et la vente	7	»
	204	50

Le linier locataire a donc par arpent un bénéfice brut de. . . 45 50

D'après ce rapide extrait, on voit que la graine de Riga est de beaucoup préférée à celle du pays dans le département de l'Aisne. Dans celui de la Sarthe, depuis les importantes expériences de M. VÉTILLART, il en est de même. En 1814, cet habile industriel fit venir de Russie plusieurs barils de cette graine, qu'il répartit entre les meilleurs cultivateurs de ses environs. « Avant cette époque, dit-il, la récolte était si peu assurée que l'on comptait à peine une bonne année sur cinq, et quelquefois la récolte manquait totalement... La réussite de la graine de Riga a été telle que nos lins, qui ne s'élevaient qu'à 18 pouces, se sont élevés jusqu'à 3 et 4 pieds. Outre cette grande amélioration en quantité, le lin a beaucoup augmenté en qualité; ces deux avantages ont été suivis d'un troisième non moins précieux; les graines venant d'un pays froid nous ont donné une plante beaucoup plus robuste et moins sensible aux intempéries du printemps, ce qui a assuré nos récoltes pour tous les ans, plus ou moins abondantes à la vérité, mais toujours capables de dédommager le cultivateur de ses frais. »

Un journal de deux tiers à l'arpent produit. en lin du pays, 400 livres de graines, qui valent 30 f. le 100, ci.	120 f.	» c.
500 livres de lin broyé, qui vaut 12 sols la livre, ou 60 f. le cent .	300	»
Total brut d'un journal de lin du pays. .	420	»
Un journal de lin de Riga produit 400 livres de graines à 40 f. le cent.	160	»
700 livres de lin broyé à 85 f.	595	»
Total brut d'un journal de lin de Riga (1).	755	»
En portant pour le soin que ce lin exige de plus que le lin du pays, et pour l'achat de la graine dont le prix est plus élevé, une somme de 55 f., il restera . . .	700 f.	» c.
Le lin du pays ne donnant que.	420	»
La différence en faveur du lin de Riga est de	280	»

Afin d'éviter en partie le surcroît de dépense dont parle M. VÉTILLART, un excellent agriculteur des Ponts-de-Cé, M. BOUTON-L'ÉVÊQUE, a cherché à cultiver le lin de Riga sans le ramer. — Pendant cinq ans il fit à cet égard, des essais qui le convainquirent que la graine venant directement de Riga ne peut soutenir, dans la vallée de la Loire, la concurrence avec celle de Chalonne. Mais il n'en fut pas de même de la graine de Flandre; celle-là réussit beaucoup mieux, puisque M. BOUTON put vendre, après quelques années, sa récolte sur pied un tiers plus cher que ses voisins. — D'après lui, le lin de Flandre convient dans presque tous les terrains, et vient partout beaucoup mieux que celui de Chalonne. Dans les terres brûlantes, où ce dernier peut à peine végéter, il vient à 30 ou 32 po. (0^{m} 812, ou 0^{m} 866). Dans les terres fortes et fertiles, où le lin vient ordinairement très tendre, et se couche à la moindre pluie, il parvient à la plus haute taille, donne une forte filasse; sa tige, peu chargée de graines, ne se couche pas.

Depuis les premiers essais de M. BOUTON-L'EVÊQUE, c'est-à-dire depuis 1827, le lin de Flandre gagne de proche en proche du terrain aux environs des Ponts-de-Cé, où il réussit généralement. Plusieurs fermiers ont aussi cherché à l'introduire dans l'île de Chalonne; deux des miens, entre autres, ont répété, l'un pendant deux ans, l'autre pendant trois années consécutives, des expériences qui n'ont malheureusement pas répondu à mon attente. Chez tous, cette variété de lin est restée très-peu féconde, inconvénient fort grave dans la localité, et elle a végété, malgré la bonne culture, avec une telle irrégularité qu'on n'a pu en retirer que de mauvais produits. Toutefois, je suis loin de croire que ce non-succès sur un point soit de nature à empêcher de nouvelles expé-

(1) Dans cette évaluation on voit que M. VÉTILLART parle du prix de la filasse et non plus du lin dans son état brut, comme je l'ai fait jusqu'ici. — Pour comparer les résultats, il faudrait donc porter en déduction les frais assez considérables du rouissage, du broyage, etc.

Digitized by Google

riences. Les saisons ont été peu favorables, et je crois en avoir d'ailleurs assez dit dans le cours de cet article, pour faire voir combien les essais sont nécessaires en pareille matière, et combien le changement de localité peut apporter de différence dans les résultats.

Oscar LECLERC-THOUIN.

SECTION II. — *Du chanvre et de sa culture.*

Le Chanvre (*Cannabis sativa*, en anglais *Hemp*, en allemand *Hanf*, en italien *Canapa*, en espagnol *Canomo*) (*fig.* 13) est une

Fig. 13.

des conquêtes les plus utiles que nous ayons faites sur le règne végétal. Cette plante se cultive pour sa filasse, dont on fabrique les cordes et cordages et les trois quarts des toiles employées dans l'économie domestique et dans les arts; on la cultive aussi pour l'huile contenue dans les graines que portent les pieds femelles, cette plante étant dioïque ou ayant les deux sexes sur des individus différens.

§ Ier. — Usages du chanvre.

Outre ses *usages dans la lingerie*, le chanvre trouve encore un débouché bien plus considérable *dans la corderie et la marine*. Aucune plante textile ne peut jusqu'à présent l'y remplacer pour la voilure et les cordages.

On extrait de ses graines une huile employée à la peinture, à l'eclairage, à la fabrication du savon, et propre à beaucoup d'autres usages. On en nourrit aussi les oiseaux de basse-cour et de volière. Elle rend la ponte des poules plus hâtive et plus abondante. On réduit le marc des huiles en tourteaux, dont les animaux domestiques sont avides.

§ II. — Terrain convenable.

La culture du chanvre intéresse tous les pays maritimes, et plus particulièrement, en France, la Bretagne où elle réussit très bien; en effet, elle y est favorisée: 1° par un climat humide et tempéré, dont la latitude correspond à celle de l'Ukraine, qui fournit au commerce de Riga des chanvres si renommés par leur souplesse, leur élasticité et leur longueur; 2° par le sol de ses vallées et de ses plaines, formées d'une argile mêlée de sable, recouverte d'une forte couche d'humus, et où la plante est protégée contre la violence des vents par l'abri excellent des collines, ainsi que par des haies et des berges garnies d'arbres; 3° par le bas prix de la main-d'œuvre; 4° par l'immense consommation de voiles, cordages et filets, que font dans cette contrée, sur une étendue de près de 140 lieues de côtes, les grands et les petits établissemens de la marine.

Le chanvre *demande une terre humide*, forte, argileuse, recouverte d'une couche d'humus très épaisse, ameublie par de profonds et fréquens labours, fumée par des engrais substantiels et abondans. Lorsque toutes ces conditions se trouvent réunies, on peut le cultiver à perpétuité sur le même sol, qu'il suffira de défoncer à la bêche et de fumer convenablement. Ceci ne forme pas précisément une exception à la règle de l'assolement alternatif, puisque le sol est entièrement et complètement régénéré par l'abondance de l'engrais; et, dans beaucoup de pays, où la culture du chanvre, quoique florissante et étendue, est cependant morcelée comme le sont en plaine les héritages, il n'en peut pas être autrement, chaque petit propriétaire n'ayant que le même terrain à consacrer à la même culture, et le couvrant de chanvre chaque année sans jamais y intercaler aucune autre semence.

Si le terrain est trop humide, on facilite l'absorption des eaux par une addition de sable et par des labours profonds; on l'amende avec du fumier peu ou point fermenté, provenant des fientes de porcs, de brebis, de chevaux, avec des composts de gazon et de chaux, avec des matières fécales; pour donner de la compacité et de la fraîcheur à un *sol calcaire ou sablonneux*, on emploie des fumiers très-fermentés et consommés, composés de feuilles et de fientes de bêtes à cornes, de boues d'étangs, de substances végétales et animales très-putréfiées, de muriate de soude et de plantes marines.

Dans les terres fertiles du Bolonais, on fait entrer le chanvre dans les rotations de culture et on le fait alterner avec le blé, parce qu'une partie de l'engrais donné au chanvre sert encore pour le grain. On laboure le champ en juillet, et, en septembre, on le fume avec des débris de laine, des plumes, des cornes, des rognures de peaux et d'autres substances animales qu'on recouvre par un second labour; on pourrait encore enfouir des lupins ou des fèves. En novembre, on donne une troisième façon, et l'on dispose le champ en planches de 2 mètres environ, divisées par un sillon profond. Au printemps on répand

Digitized by Google

encore sur le champ un engrais bien consommé, tel que de la poudrette ou des chrysalides de vers-à-soie; on sème ensuite le chanvre que l'on enterre immédiatement avec le soc, après quoi on égalise le terrain avec une herse de fer. On sème dru, si l'on veut un fil fin. On sarcle quand la planche a cinq doigts de haut. Si elle est exposée à souffrir de la sécheresse, on arrose le champ par irrigation.

Dans les parties de la Bretagne où la culture du chanvre est le plus florissante, on donne généralement trois labours. Le premier est retardé jusqu'en février, mais il serait mieux placé à la fin de l'automne; la terre, exposée tout l'hiver aux influences de l'air, s'ameublit, s'imprègne des gaz atmosphériques, et reçoit de l'action alternative des météores aqueux une plus grande force de végétation. — Thouin et Bosc recommandent de *donner ce labour* en octobre ou en novembre. Ces agronomes veulent aussi qu'on répande les fumiers avant le premier labour. En Bretagne, on le répand à la mi-avril, au moment du second labour qui sert à l'enfouir, à raison de 25 et 30 charretées de la force de deux bons chevaux chacune, par hectare. On brise les mottes, soit à la houe, soit à la herse, et, du 1er au 10 mai, on donne le dernier labour, sur lequel on sème par planches de 4 pieds de largeur, après avoir bien ameubli et régalé la terre.

§ III. — Espèces et variétés.

L'espèce commune est une plante annuelle, herbacée, dioïque, de la famille des urticées. Les fleurs sont paniculées, axillaires et terminales dans le *chanvre mâle*. Le calice a cinq divisions et porte cinq étamines dont les filamens sont courts et les anthères oblongues. — Dans le *chanvre femelle*, les fleurs sont axillaires et sessiles. Leur calice alongé, étendu seulement sur le côté, couronne un ovaire portant deux styles avec leurs stigmates. Une petite capsule arrondie à deux valves renferme une petite graine d'abord blanche, et qui brunit en vieillissant.

On a obtenu, en Italie, une *variété* appelée *Chanvre de Bologne* ou *Chanvre de Piémont*, qui s'élève quelquefois dans les bons terrains jusqu'à 10 pieds; elle donne généralement peu de graines et de médiocre qualité; son exportation est défendue. M. Catros en avait essayé la culture dans la pépinière royale de Valence en 1789, et elle avait été presque aussitôt oubliée. Mais, en 1829, M. Cazenavette a rappelé l'attention de la Société linnéenne de Bordeaux sur cette variété, que la Société a nommée *Chanvre gigantesque* (*Cannabis sativa gigantea*), et il lui en remit deux livres de graines qu'il était parvenu à se procurer, et qui furent distribuées aux cultivateurs. Depuis cette époque, de nombreux essais ont réussi et démontré les avantages de l'introduction de ce chanvre. En 1833, M. de Matha, de Blanquefort (Gironde), a obtenu les résultats suivans d'un semis comparatif : le chanvre du Piémont a levé 15 jours plus tard, quoique semé en même temps, et sa maturité a aussi été plus tardive de 15 jours; il s'est élevé de deux pieds plus haut que l'autre et a donné une filasse qui n'a pas paru inférieure. L'*Ami des champs* de Bordeaux a annoncé en 1834 que, dans des terrains de landes et d'assez mauvaise qualité, cette plante s'était élevée à 7, 9, 11 et même 13 pieds de hauteur; que ce chanvre demande une terre légère et sablonneuse; qu'il s'accommode très-bien du sol des landes de Bordeaux; enfin, que, cultivé sur une terre qui n'a reçu aucun engrais, il y devient aussi beau que le chanvre ordinaire.

§ IV. — Semis : préparation.

L'époque des semailles varie en France, du 15 mars au 1er juin, et, en général, on peut semer immédiatement après les premières gelées que le chanvre redoute beaucoup. La graine est recouverte très-légèrement avec des râteaux ou une herse garnie d'épines. Il est à propos de répandre sur le semis des débris de chénevotte, de la fougère, de la vieille paille, qui tiennent la surface de la terre fraîche et meuble, en protégeant le jeune plant. On répand aussi des composts de boues bien consommées, mais c'est une addition d'engrais qui ne remplit pas aussi bien le but qu'on se propose.

Le *choix de la semence* est toujours une condition de la bonté des récoltes; il influe particulièrement et d'une manière remarquable sur celle du chanvre. — En Bretagne, on n'y apporte aucune attention; aussi les plus belles tiges y dépassent-elles rarement 6 pi. En Alsace elles atteignent communément 8 pi. Elles sont beaucoup plus élevées en Italie, où l'on est parvenu, à force de soins, à créer la nouvelle variété dont il a été parlé plus haut.

Lorsqu'on veut avoir de la graine de qualité supérieure, on sème plus clair, environ 5 hectolitres par hectare, et on arrache ensuite les plants les plus faibles, de manière à ce que ceux qui restent soient espacés entre eux de 8 à 10 pouces et plus. Les tiges grossissent davantage, étant mieux exposées au soleil; elles deviennent rameuses et portent plus de graines, mais elles ne peuvent donner qu'une filasse propre à être employée dans la corderie. Il y a des cultures spéciales pour cet objet. La graine de la dernière récolte étant la seule qui puisse germer, on ne conserve que la quantité nécessaire aux semailles de l'année; il faut aussi que la graine soit changée souvent; autrement elle dégénère. La bonne graine doit être nette, d'un grain foncé, luisante, pesante et bien nourrie. — Plusieurs de nos départemens en fournissent de très-bonne, sans qu'il soit nécessaire de la tirer du Piémont ou de Riga.

Quantité de semence nécessaire. Ordinairement il en faut 8 hect. l. par hectare; on sème plus épais et plus tard dans les terres légères et sablonneuses que dans les terres humides et fortes; on sème aussi beaucoup plus épais (environ 12 hectol. par hectare) lorsqu'on veut obtenir une filasse blonde, bien douce, facile à teiller et à filer, avec laquelle on fabrique ces belles toiles de ménage, qui pour la force et la durée sont si supérieures aux toiles de lin. On voit donc

Digitized by Google

que la quantité de la semence dépend de l'emploi auquel on destine le chanvre, et de la nature du terrain auquel on le confie.

§ V. — Soins d'entretien.

Il faut *biner et sarcler le plant* deux fois, et arroser même si la sécheresse était trop prolongée. Quand on a semé très-dru, le sarclage et le binage sont inutiles, parce que la plante croissant rapidement, ses feuilles ont bientôt recouvert la surface du sol et étouffé les herbes parasites; mais alors les labours doivent être plus profonds, parce que les tiges étant très-rapprochées, les racines ne peuvent s'étendre latéralement; il faut donc, pour se bien nourrir, qu'elles trouvent à pénétrer une couche épaisse de terre végétale. Lorsque le plant est modérément espacé, il donne d'autant plus de filasse, dont la ténacité est d'autant plus grande, qu'il a acquis plus complètement sa croissance à l'air libre. Sa graine mûrit mieux et est infiniment plus abondante.

§ VI.— Maladies et remèdes; plantes et animaux nuisibles, moyens d'en préserver.

Quelque bien couverte qu'ait été la graine, il ne faut pas la perdre de vue jusqu'à ce qu'elle soit entièrement levée; car *les oiseaux*, et les pigeons surtout, en sont extrêmement friands. Il faut les en écarter souvent, soit par le bruit de quelques coups de fusil, soit par des mannequins de paille; il est bon de veiller aussi sur *les campagnols, les mulots* et autres quadrupèdes rongeurs.

Deux *plantes parasites* font encore beaucoup de tort aux chenevières; ce sont la *cuscute* et l'*orobanche;* on ne peut les détruire qu'en les arrachant avant leur floraison; et, pour le faire, il ne faut pas craindre d'arracher un peu de chanvre; car cette perte est un gain pour l'année suivante.

Aucun insecte n'attaque le chanvre, mais une chenille vit dans l'intérieur de sa tige et le fait souvent périr.

§ VII. — De la récolte.

Pour *récolter le chanvre*, il faut saisir l'instant de sa maturité. Si on tarde trop, il pourrit ou devient ligneux, et, dans les deux cas, il est impropre à la filature et au tissage. Si on se hâte de l'arracher, on n'obtient qu'une filasse dont les fils ont peu de résistance, et la toile qu'on en fabrique s'use promptement.

L'époque de la maturité est différente pour les deux sexes. Le *chanvre mâle* est mûr lorsque son pollen est dissipé et que ses sommités jaunissent. On l'arrache, en Bretagne, vers la mi-juillet. Il faut cent dix ouvriers pour cette opération sur l'étendue d'un hectare. Ils ont l'attention de marcher dans les allées qui séparent les planches, afin de ménager le *chanvre femelle*, qui n'est mûr qu'environ 6 semaines après le mâle. On l'arrache, en septembre, lorsque ses feuilles jaunissent et tombent, que ses sommités se fanent et s'inclinent, et que la graine commence à brunir. Soixante ouvriers suffisent pour ce travail sur un hectare. On a conseillé de scier avec la faucille, ce qui occasionerait moins de frais.

Au fur et à mesure qu'on arrache le chanvre, soit mâle, soit femelle, on le *lie en petites bottes* que l'on dresse en faisceaux. Le mâle reste 3 ou 4 jours exposé au soleil; la femelle y demeure plus long-temps, parce que la graine achève ainsi de mûrir. Il faut veiller à ce qu'elle ne soit pas dévorée par les oiseaux qui en sont très-friands. S'il pleut, les faisceaux doivent être déplacés et retournés pour les faire sécher.

Pour *extraire la graine*, on frappe avec des battoirs sur les têtes des bottes, ou bien on les passe sur un gros peigne ou seran en fer qui arrache les sommités, qu'on pourrait même couper, ainsi que les racines, sous un hache-paille. Ensuite les graines, enveloppées de leur calice et mêlées avec des feuilles, etc., sont exposées au soleil et vannées ou criblées comme le blé. On les porte au grenier, pour y être étendues par couches très-minces, et régulièrement remuées, de crainte qu'elles ne s'échauffent. On sait que toutes les graines oléagineuses sont de difficile conservation, et qu'elles perdent promptement, en s'échauffant, leur faculté germinative. Il faut aussi veiller aux souris. La bonne conservation des graines demande une extrême attention; quand elles sont bien sèches, on peut, au bout d'un mois, les mettre dans des sacs ou dans des tonneaux défoncés par un bout.

Il est assez difficile de déterminer exactement le moment le plus convenable pour l'*extraction de l'huile*, à cause des différens degrés de maturité des graines, provenant d'une même récolte. Si on les porte trop tôt au moulin, on a moins d'huile; trop tard, il y a beaucoup de graine rancie qui altère la bonne qualité de l'huile. 2 à 3 mois sont un bon terme moyen.

§ VIII. — Du rouissage.

Le rouissage a pour objet de dissoudre une gomme résine qui maintient l'adhérence des fibres de l'écorce entre elles et à la partie ligneuse de la plante, s'oppose à leur subdivision en fibrilles plus ténues, ainsi qu'à la blancheur et à la durée des tissus. Elle est généralement dans la proportion de 5 à 148, puisque 148 livres de chanvre ne pèsent plus que 143 livres après le rouissage; mais cette proportion varie en raison de l'état de siccité où se trouve le chanvre lorsqu'on le dépose dans les routoirs.

Le *chanvre qui est roui le plus promptement* donne une meilleure filasse, des fils plus élastiques, plus forts, plus durables. Donc, moins le chanvre a macéré dans l'eau, mieux il vaut; donc, plus le mode de rouissage s'éloigne de la fermentation, plus les fibres textiles conserveront de qualité. C'est sur cette théorie que sont fondées les tentatives que l'on a faites pour débarrasser l'écorce du chanvre de ses sucs concrets sans le secours de l'eau. De là les projets de *broyes mécaniques*. Mais des expériences suivies pendant longtemps ont fait conclure que si les procédés mécaniques détachaient bien réel-

Digitized by Google

lement une partie des sucs concrets, il en restait de très-adhérens à la fibre qu'on ne pouvait détruire que par la macération. Quant aux procédés chimiques qu'on a proposés pour exécuter cette macération, quoiqu'on puisse dire que les recherches à cet égard ne sont pas épuisées, la dépense plus considérable que le rouissage ordinaire qui en résultait, les a fait rejeter; il en a été de même de la macération dans l'eau chaude.

On *submerge ordinairement le chanvre* après que le soleil l'a séché quelques jours; *le mâle* séjourne dans les routoirs de 8 à 12 jours, et *la femelle* 15 jours au moins, parce que l'endurcissement de sa tige, par une plus longue maturité, rend la dissolution de la gomme plus difficile. L'eau courante est préférable. Le chanvre mâle, cueilli à un degré de maturité convenable, peut y être complètement roui en cinq jours, la température de l'atmosphère étant à 20° Réaumur. Le plus important et le plus difficile est d'obtenir la dissolution de la gomme avant que les fibres soient endommagées par la macération.

Au sortir du routoir, on délie les bottes et on les met sécher sur un pré. Si le vent est favorable, c'est l'affaire de 7 à 8 jours. Ensuite, on lie le chanvre par grosses bottes bien séchées qu'on entasse dans les granges.

On réserve pour l'hiver les préparations subséquentes dont il sera traité dans le livre des *Arts agricoles*. Elles consistent : 1° dans *le teillage*, opération dans laquelle, après avoir brisé l'extrémité de chaque tige, on enlève à la main, d'un bout à l'autre, l'écorce qui recouvre la partie ligneuse ou chenevotte: on ne le pratique que sur les chanvres fins; 2° *le broyage*, qui brise parfaitement la chenevotte et dégage la filasse d'un reste de résine qu'elle contenait encore; la filasse qui en résulte, pour être bien assouplie et dégagée de petites parties ligneuses très-adhérentes, a encore besoin d'être battue avec des espades ou pilée dans des mortiers; 3° enfin *le peignage*, qui a pour objet de diviser les fibres et de séparer les diverses longueurs de brins.

§ IX. — Des frais et produits.

On a vu, par ces détails rapides, combien *les frais* sont multipliés et considérables; *les produits* sont au contraire assez faibles, et il arrive souvent que les frais sont à peine remboursés avec un bénéfice suffisant par la vente des produits. Les calculs donnés dans la section précédente pour le lin, pourront servir jusqu'à un certain point pour la culture du chanvre. Cette petite industrie semble devoir être surtout dévolue, sous ce rapport, aux populations chez qui la main-d'œuvre est peu élevée, et qui peuvent, par conséquent, donner à très-bas prix le produit de leur travail. Elle serait susceptible, sans doute, d'améliorations que ce n'est pas ici le lieu de rechercher, mais qui méritent d'occuper les agronomes et les hommes d'état.

Cependant, lorsque *le chanvre est converti en toile à voile par le premier producteur*, sa culture donne deux fois plus de bénéfices qu'aucune autre qui soit connue. Elle a l'avantage de faire vivre un très-grand nombre d'ouvriers, et de les occuper dans les jours pluvieux et dans les longues soirées d'hiver durant lesquelles on peut renvoyer toutes les opérations qui suivent le rouissage.

SOULANGE BODIN.

SECTION III. — *Du Cotonnier, ses espèces et variétés, et sa culture.*

Le Cotonnier (*Gossypium*; en anglais, *Cotton*; en allemand, *Baumwollenstaude*; en italien, *Cotone*) (*fig.* 14) est une plante de la famille

Fig. 14.

des Malvacées, à tiges ligneuses et à racines pivotantes. Elle croît spontanément dans les contrées les plus chaudes de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique. On est parvenu à l'acclimater en Europe, par degrés, à des latitudes dont la température, quoique assez chaude, n'égale pas celle de la zone torride. Le fruit de cette plante contient un duvet précieux qu'on appelle *coton*.

Le Cotonnier présente quelques espèces et un assez grand nombre de variétés qui sont souvent confondues entre elles par les botanistes. Linné admet 6 espèces de cotonniers; Lamark, 8; Rohr, 29. Dans le nombre de ces dernières, Rohr pense que les espèces les plus avantageuses pour les planteurs américains peuvent être portées à six. Ce sont :

1° Le *Cotonnier Yeard rounel*;
2° Le *C. sorel rouge*;
3° Le *C. de la Guyane*;
4° Le *C. du Brésil*;
5° Le *C. indien*;
6° Le *C. siam blanc*.

Notre but étant d'introduire le cotonnier en France ou dans la colonie d'Alger, nous croyons que les espèces les plus convenables pour ces contrées seraient les suivantes :

Digitized by Google

1° *Le C. herbacé.* Il est annuel en Europe, vivace en Afrique, et forme un arbrisseau qui s'élève à 1 pi. et demi ou 2 pi. de terre. Sa tige est ligneuse et velue. Elle se partage en courts rameaux garnis de feuilles à 5 lobes arrondis vers leur milieu et pointus à leur extrémité. Ces feuilles ont sur le dos une glande verdâtre peu remarquable. Elles sont dures au toucher et soutenues par d'assez longs pétioles, au-dessous desquels se trouvent 2 stipules ordinairement lancéolés et un peu arqués. Les fleurs naissent dans les aisselles des feuilles, et toujours en plus grande quantité vers l'extrémité des branches. Le fruit de ce cotonnier est de la grosseur d'une noix, divisé en 4 compartimens couverts de valves, qui s'ouvrent lorsque le coton, qui y est renfermé, est parvenu à sa maturité.

2° *Le C. de l'Ile Bourbon* est une espèce précieuse, transportée de cette Ile aux Iles Lucayes en Amérique. Ce coton, dit M. DE LASTEYRIE, ne redoute ni les vents, ni la pluie, ni le froid. Son fruit ne se détache jamais de ses rameaux qu'à sa parfaite maturité. Il a une croissance rapide et fructifie plutôt que les autres. Ses fruits mûrissent tous à peu près à la même époque : ses filamens sont d'une grande finesse, et son produit est double en quantité, quoique ses capsules soient extrêmement petites. Il s'élève peu. Lorsque ses capsules commencent à grossir, elles penchent vers la terre. Il exige le même terrain et la même culture que les autres. Il préfère cependant les bords de la mer.

3° *Le C. de Georgie à graines noires.* Cette espèce est annuelle, ou demande au moins à être semée de nouveau chaque année. Son coton, connu dans le commerce sous le nom de coton de Georgie, se vend en Angleterre à un prix double de celui des meilleures espèces à semences vertes. Il donne par acre, sur les bords de la mer, dans un terrain meuble et fertile, 200 à 210 livres de coton nettoyé.

4° *Le C. bush cotton.* Cette espèce est annuelle; ses graines sont vertes, petites. Ce cotonnier s'élève d'1 à 2 pi. de terre tout au plus. C'est celui qui réussit le mieux vers le nord. Les fruits arrivent à maturité jusque sous le 40e degré de latitude en Amérique. Le climat du midi de la France lui conviendrait parfaitement. Son coton est d'une qualité inférieure et a des filamens très-courts.

5° *Le C. santorin.* Il vit plusieurs années, supporte les gelées de l'hiver, pourvu qu'on ait soin de couper sa tige rez-terre à l'entrée de cette saison.

6° *Le C. d'Iviça,* à tiges demi-frutescentes. Il est assez rustique, il supporte les gelées sèches et rapporte beaucoup. Sa récolte se fait communément en octobre.

Quoique les botanistes ne soient pas d'accord entre eux sur le nombre des espèces et des variétés du cotonnier, tous cependant distinguent les cotonniers en ligneux et en herbacés. Les premiers sont vivaces de leur nature, comme les arbres et les arbrisseaux; les autres ne le sont qu'accidentellement, quand, semés dans un pays où les hivers sont doux, on les taille très-courts au printemps. A Malte, en Sicile et dans les îles de Lipari, le coton herbacé vit plusieurs années. Pour les espèces vivaces, le climat doit être celui où il ne gèle pas, ou du moins où il gèle si peu que ces espèces ne puissent en souffrir.

Ce climat favorisé du ciel existe à Alger, et c'est là où l'on pourrait se livrer sans crainte à la culture des espèces que nous venons d'indiquer.

Indépendamment de la colonie d'Alger, *la France possède beaucoup de départemens* où elle pourrait acclimater le Cotonnier herbacé. M. DE CANDOLLE, ce savant botaniste, qui a voyagé dans une partie du midi pour compléter sa *Flore française,* a indiqué comme propres au coton : 1° *le sud des Cévennes,* dans les départemens du Gard et de l'Hérault; 2° *le Roussillon;* 3° *le département des Landes.* Nous y ajouterons celui de *la Corse:* d'après les essais faits en 1828 par notre honorable collègue, M. ANGELLIER, alors préfet de ce département, il résulte que plusieurs espèces ou variétés de cotonnier, telles que le Caroline, graine verte, graine noire et longue soie, le santorin et le nankin de Siam, peuvent accomplir leur végétation sur plusieurs points de cette île, et y devenir l'objet d'une culture importante.

Nous ferons maintenant connaître la nature et la préparation du terrain convenable au cotonnier.

§ Ier. — Terrain, engrais.

Le *meilleur terrain* est un sol meuble, modérément argileux, substantiel, frais, bien divisé, qui permette aux racines de s'enfoncer et de s'étendre. On a remarqué que plus la racine du cotonnier s'enfonce, plus on en obtient de duvet. Il est donc essentiel de labourer le terrain profondément. La charrue est le moyen le plus actif et le plus économique.

Le cotonnier étant une plante vorace, il lui faut des *engrais bien préparés* et d'une prompte et facile dissolution. On emploie à cet effet, en divers endroits de l'Italie, les matières fécales fermentées, mélangées avec de la terre meuble et bien préparée, les dépôts des rivières, les vases des canaux, des fossés et mares ou étangs, les terreaux suffisamment consommés, la chaux, les résidus des plantes oléifères, les cendres végétales ou minérales. Nous recommandons aussi le noir animalisé de M. PAYEN, qui, doué d'une activité merveilleuse, offre l'avantage d'être très-économique.

§ II. — Graines et ensemencement.

La *graine du cotonnier* garde plusieurs années sa faculté germinative, surtout si elle est conservée avec son duvet et en lieu sec. La plus mûre, la plus fraîche et la plus pesante, est celle qui doit obtenir la préférence. Il faut aussi choisir la semence qui vient d'un climat qui se rapproche le plus, par sa latitude, de celui où on veut la semer; le succès en est plus assuré.

Dans plusieurs espèces ou variétés, la

Digitized by Google

graine est très-adhérente au duvet : avant de la semer, il faut la bien frotter avec de la terre sèche et fine pour en séparer ce duvet, afin qu'il n'oppose pas de difficultés à l'ensemencement.

Nous ne déterminerons point l'*époque fixe à laquelle on doit semer* le coton. La saison la plus propice est celle où l'on n'a plus à craindre les gelées printanières, c'est-à-dire du milieu de mars à la fin d'avril. Le temps le plus favorable à l'ensemencement est celui qui est disposé à la pluie. Il est utile, pour faciliter la germination, de faire tremper pendant 36 heures la graine, soit dans de l'eau de rivière, soit dans une lessive de cendre ou de suie. Après l'ensemencement on aplanit le terrain.

On *seme le coton de 3 manières* : à la volée, en rayons, ou dans des trous creusés à la surface du sol. La première méthode, ne pouvant mettre d'égales distances entre chaque plant, présente des difficultés pour les travaux subséquens, qu'on doit exécuter avec la houe à cheval. La seconde et la troisième sont meilleures. La semence doit être peu recouverte, surtout lorsque le terrain est humide à l'époque de la semaille.

Pour ensemencer un hectare, en plaçant les graines 4 par 4 dans les trous espacés à 3 pieds les uns des autres, nous estimons qu'il en faut 40 lit., contenant par aperçu 120.000 graines ou environ 30 livres, le litre pesant les 4 cinquièmes d'une livre.

Le coton lève ordinairement au bout de huit jours, et quelquefois plutôt.

§ II. — Soins pendant la végétation.

Dès que les jeunes plantes commencent à sortir de terre, la principale attention est d'*extirper les mauvaises herbes,* et cela autant de fois qu'elles paraîtront, en rapprochant un peu la terre des pieds du cotonnier pour les soutenir contre les vents, et pour les aider à résister plus facilement à la sécheresse. On ne laisse dans chaque trou qu'un seul pied, et on enlève les autres à l'époque où ils ont au moins 4 feuilles. Si des graines ont manqué quelque part, on les remplace par des pieds enlevés avec précaution dans les trous trop garnis.

L'*arrosage est indispensable pour certaines espèces,* inutile pour d'autres. Les Maltais prétendent que le coton blanc du Levant, et celui de Siam à couleur rousse, ont besoin d'être arrosés, tandis que celui des Indes peut s'en passer. Les habitans des îles Baléares pratiquent et conseillent l'irr gation. Nous pensons que, sous le climat de la France, on ne doit pas en abuser, surtout si l'on est placé près d'une rivière, d'un lac ou sur les bords de la mer. En général, on ne doit l'employer que pour faciliter l'accroissement, car on retarderait la floraison, la fructification et la maturité, si on prolongeait longtemps l'irrigation.

Lorsque le cotonnier est parvenu à la hauteur de 30 centimètres, on doit *pincer ou tailler l'extrémité des tiges* principales qui monteraient trop, ne donneraient pas de gousses ou n'en donneraient que de tardives. Il ne faut pas pincer ou tailler dans le tendre, mais dans la partie où la tige commence à se durcir. On pince également ou on coupe à leur tour les extrémités des branches latérales, lorsqu'on y voit deux gousses, de manière à obtenir une touffe à la partie supérieure. — On répète cette opération chaque fois que les pousses se reproduisent.

A l'époque où les fruits se disposent à se former, *on commence à ébourgeonner.* On pratique rarement cette dernière opération sur les espèces qui doivent durer un certain nombre d'années, et cet usage est inconnu en Espagne, où le cotonnier vit jusqu'à 10 ans, lorsqu'il n'est pas détruit par les gelées ou par quelque autre accident. Mais il est indispensable d'ébourgeonner l'espèce dite annuelle, et toutes celles qu'on ne veut conserver qu'un an.

§ IV. — Maladies et animaux nuisibles.

Le cotonnier craint les grands vents froids, les sécheresses excessives, les trop fortes pluies, surtout au moment de la floraison.

Cet arbrisseau est aussi attaqué par plusieurs ennemis qui lui font beaucoup de tort : en outre de ceux qui lui sont communs avec beaucoup d'autres plantes, et dont il est traité ailleurs, la *chenille à coton* est le plus redoutable, d'abord parce qu'elle se jette souvent avec tant de voracité et en telle abondance sur les cotonniers, qu'en 2 ou 3 jours elle les dépouille de toutes leurs feuilles, ensuite parce que, après avoir parcouru en moins d'un mois les différens états de chenille, de chrysalide et de papillon, elle reparaît sous sa première forme, disposée à faire de nouveaux ravages, qui durent quelquefois 10 mois de suite. Nous faisons observer cependant que c'est dans l'Inde et en Amérique que le cotonnier rencontre ces ennemis : il est probable qu'en Europe et sous notre climat il en trouvera en moindre quantité, et peut-être ceux-là seulement qui attaquent les mauves et les guimauves.

Il y a *peu de moyens pour détruire tous ces insectes.* Une surveillance excessive, des soins continuels, et quelquefois les secours du ciel, c'est-à-dire les pluies fraîches et abondantes, les nuits froides qui sont suivies de chaleurs excessives, délivrent la culture de quelques-uns de ces fléaux. En France, les vers blancs sont beaucoup à redouter, d'autant plus qu'il n'y a encore aucun remède qui puisse les atteindre. Nous faisons des vœux bien ardens pour que le gouvernement français nous écoute une fois et qu'il ordonne le hannetonnage par commune, en accordant des primes à ceux qui en présenteront à la mairie locale une certaine quantité.

§ V. — Récolte.

Après la floraison des cotonniers, il se forme des gousses en nombre plus ou moins considérable : d'abord elles sont vertes, ensuite elles jaunissent. Lorsqu'elles sont tout-à-fait mûres, les valves qui renferment le duvet s'écartent, et laissent échapper le coton en flocons avec les semences qui y sont adhérentes; c'est alors qu'*il faut les cueillir.*

Digitized by Google

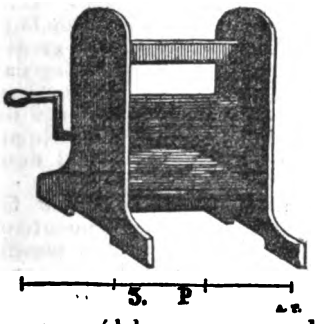
On choisit à cet effet un temps chaud, ou au moins sec, et, lorsque les capsules sont suffisamment ouvertes, il vaut mieux enlever avec les doigts le coton adhérent aux graines, et qui est prêt à s'échapper, que de cueillir les capsules elles-mêmes dont les débris peuvent le tacher. La récolte *doit se faire à plusieurs reprises*, suivant les degrés de maturité des capsules.

A mesure qu'on détache le coton des gousses, on le *place dans des corbeilles* en le secouant d'abord, afin de faire tomber les insectes ou autres ordures qui pourraient y rester attachés, et on sépare le bon du mauvais. Ensuite on le dépose dans un lieu bien aéré, bien sec; on l'étend, s'il est possible, sur un plancher; c'est la manière d'obtenir une prompte et entière dessiccation.

Il faut aussi *faire attention à ce que certains animaux*, qui sont friands de la semence, ne pénètrent pas dans cet endroit; car ils y laisseraient des ordures qui détérioreraient considérablement le coton.

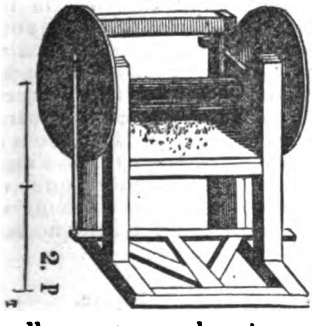
Le coton, sorti de sa gousse, *retient* avec quelque ténacité *les graines* qui lui sont adhérentes. Pour l'en séparer, on a imaginé de petits moulins très-simples, peu coûteux, composés de deux rouleaux de bois ou cylindres, qu'on fait mouvoir l'un sur l'autre en sens contraire, soit avec une manivelle (*fig.* 15),

Fig. 15.



soit avec une pédale comme pour le rouet (*fig.* 16): un volant est placé sur l'axe de

Fig. 16.



la manivelle; on engage le coton entre les cylindres qui, ayant des rainures longitudinales et peu profondes, attirent les filamens qui pourraient se rouler autour d'eux, au lieu de passer si leur surface était unie. On donne à ces cylindres un diamètre proportionné à leur longueur et à la grandeur du moulin. Cette machine se fixe à volonté contre une muraille : elle est supportée par 4 pieds et garnie d'une table, sur laquelle l'ouvrier dispose le coton vis-à-vis les cylindres auxquels il le présente. A mesure qu'il est entraîné, les graines tombent par l'ouverture pratiquée à l'extrémité et le long de la table, et le coton, s'échappant du côté opposé, va se rendre dans une caisse placée au-dessous. On le nettoie ensuite des ordures qui peuvent s'y trouver, et on l'emballe pour le livrer au commerce.

§ VI. — Usages du coton.

Il n'est point de plante textile dont la culture soit plus généralement répandue dans les deux continens. La finesse excessive à laquelle le coton peut être réduit, fait qu'on peut le combiner avantageusement avec la laine, la soie, le lin et le chanvre. Le coton a, sous certains rapports, de la supériorité sur ces deux dernières matières, il exige moins de préparations pour être converti en vêtemens, il reçoit plus facilement la teinture, et il est plus recherché pour la salubrité de l'homme Les étoffes de coton sont durables, chaudes, légères, et d'un prix modéré. Avec le coton on fait des tissus de la plus grande utilité, et variés presque à l'infini. Le linge de table damassé, qu'on fabrique en France avec le coton, égale en finesse et en beauté le plus beau linge de table en lin qu'on fait en Saxe.

La mousseline de coton est regardée comme la plus légère, la plus souple, la plus moelleuse et la plus déliée de toutes les étoffes: le fil de coton se trouve employé dans la couture et la broderie. Avec le coton on fait du papier d'une blancheur extraordinaire. Aux Grandes-Indes, en Perse, on fait les matelas, les coussins, les sofas et presque tous les meubles domestiques en coton. En Chine, on en confectionne des tapis magnifiques, dont on fait un commerce considérable. En France, le bazin, le piqué, le nankin, la futaine, les velours, les couvertures de lit, la bonneterie, les bas, le linge de corps, les garnitures des meubles en coton, etc., forment une des branches les plus importantes de l'industrie nationale.

Indépendamment de toutes ces qualités, le cotonnier possède encore des *propriétés médicinales*. Le *duvet* du coton, appliqué promptement sur les brûlures, en est un remède très-efficace. La *semence* du coton étant très-mucilagineuse et huileuse, est un remède très-adoucissant dans les toux opiniâtres, et, comme elle est très-rafraîchissante, on la donne en tisane dans les fièvres inflammatoires. Cette graine est aussi très-nourrissante, et sert pour engraisser la volaille et les animaux domestiques.

Nous bornerons ici les instructions que nous avons pensé devoir donner aux riches propriétaires des départemens du midi. Il serait possible que, dans les premiers essais, ils rencontrassent des difficultés provenant du défaut de germination de certaines graines, du mauvais choix des variétés, de l'intempérie de la saison, d'une culture peu convenable, etc. Dans ce cas, nous supplions les cultivateurs de ne pas se décourager, de ne

Digitized by Google

pas être étonnés si, dès l'abord, ils ne réussissent pas, d'en bien examiner les causes, de recommencer en prenant plus de précautions, et de n'abandonner une entreprise conçue dans les vues de l'intérêt public, que quand il leur sera clairement démontré qu'elle ne peut procurer les avantages qu'ils s'en promettaient.

L'abbé BERLÈSE.

SECTION IV. — *De diverses autres plantes textiles.*

§ Ier. — Du phormium.

PHORMIUM, Lin de la Nouvelle-Zélande (*Phormium tenax*, FORST; en anglais, *Iris-leaved flax lily;* en allemand, *Neu Hollœndischer flachs;* en italien, *Lino della Zeelande*) (*fig.* 17).

Fig. 17.

Voici la plante textile par excellence, celle dont les fibres tirées de ses feuilles sont les plus fortes et les plus élastiques; les expériences faites à ce sujet par LABILLARDIÈRE les placent entre le chanvre et la soie, et elles pourraient remplacer avantageusement toutes les filasses avec lesquelles on fabrique les cordes, les câbles, et les toiles dont nous faisons nos vêtemens.

En 1791, Labillardière partit comme botaniste, dans l'expédition de d'Entrecasteaux, à la recherche de l'infortuné Lapeyrouse, et revint en France vers 1798, avec plusieurs plantes de phormium; mais, en arrivant sur nos côtes, les hasards de la guerre maritime lui enlevèrent ses collections, qui lui furent cependant rendues par l'intervention du célèbre Banks, excepté les plantes de phormium. Peu de temps après, AITON, directeur du jardin de Kew, en adressa un pied à THOUIN, de respectable mémoire, au Jardin des Plantes de Paris. C'est de ce pied, multiplié par drageons, que proviennent tous ceux répandus aujourd'hui sur divers points de la France, où Thouin s'est empressé d'en envoyer, d'après les relations des voyageurs sur l'immense utilité de cette plante. L'expérience a démontré que, plantée en pleine terre, sous le climat de Paris, elle n'y végète que médiocrement, et qu'elle y est endommagée ou tuée par nos hivers rigoureux; mais qu'elle végète vigoureusement et ne souffre pas des hivers dans nos départemens les plus méridionaux. C'est donc dans ces départemens que sa culture et sa multiplication doivent être encouragées. On en a obtenu des fleurs pour la première fois en 1816, dans le midi de la France, chez FAUJAS SAINT-FOND, et depuis à Cherbourg. Mais, jusqu'à présent, les fruits n'ont pas mûri, de sorte que c'est toujours par la division des vieux pieds que l'on multiplie cette plante précieuse dont je vais donner une légère description.

Le phormium, ou lin de la Nouvelle-Zélande, appartient à la famille des liliacées. De sa racine noueuse, charnue, divisée inférieurement en fibrilles, s'élèvent de 10 à 20 feuilles engaînantes à la base par les côtes, distiques, lancéolées, longues d'environ 4 pieds, larges de 3 pouces, d'un vert gai, sèches, assez minces, coriaces, et d'une telle force qu'il est impossible de les rompre en travers. A ce premier appareil de feuilles s'en ajoutent bientôt d'autres semblables à l'entour, qui partent du collet de la plante et forment, avec le temps, une grosse touffe d'un aspect aussi étrange qu'agréable. La floraison consiste en une tige ou hampe qui sort du centre des feuilles, haute de 7 ou 8 pieds, divisée en panicule dans la partie supérieure, et portant un grand nombre de fleurs jaunes assez grandes.

En rendant compte de cette floraison, FAUJAS SAINT-FOND a fait connaître les expériences qu'il avait tentées pour *extraire les fibres* des feuilles et les convertir en filasse; mais il avoue que le rouissage et les procédés usités pour le chanvre ne lui ont pas réussi; les moyens employés par d'autres personnes n'ont pas eu plus de succès. On en a bien fait des cordes d'excellente qualité, mais on n'a pu donner à la filasse la pureté, la division ni le blanc soyeux dont elle est susceptible. C'est probablement à la chimie qu'est réservé l'honneur de préparer le phormium de manière à l'obtenir pur et à le débarrasser des tissus et du gluten qui en cache la finesse et la blancheur. Les chimistes devraient d'autant plus s'empresser de mettre la main à l'œuvre, qu'il est bien certain que le phormium contient une plus belle et plus précieuse filasse que toutes les plantes connues.

§ II. — De l'Agave.

AGAVE d'Amérique (*Agave Americana*, LIN.; en allemand, *Americanische aloe*) (*fig.* 18 et 19). J'ai cru devoir figurer A (*fig.* 18) l'agave tel qu'il se présente en Amérique, et B (*fig.* 19) tel qu'on le trouve dans le midi de la France, aux environs de Toulon, où il s'est acclimaté et se reproduit spontanément sans culture, afin qu'on puisse juger de la

Digitized by Google

Fig. 19. Fig. 18.

différence qui me semble assez grande pour constituer deux espèces. En effet, l'agave, en Amérique, produit une tige qui ne s'élève pas à plus de 10 à 12 pieds ; à Toulon, la tige ou hampe de l'agave s'élève à la hauteur de 20 à 24 pieds. En Amérique, les rameaux de la panicule sont simples, se courbent avec grâce en girandoles, et leur ensemble forme un lustre de la plus grande élégance ; les fleurs sont toutes réunies en ombelle au sommet des rameaux, et les étamines sont plus courtes que le style. A Toulon, les rameaux de la panicule sont rameux ou plusieurs fois divisés, à divisions toutes tournées du côté supérieur, et leurs fleurs, également jaunâtres, ont les étamines plus longues que le style. Je laisse aux botanistes à apprécier ces différences. Les feuilles ne m'en ont offert aucune.

L'agave est une plante qui ne fleurit qu'une fois, à l'âge de 30 ou 40 ans, et qui meurt naturellement après sa floraison, à moins que, par quelque circonstance, elle n'ait produit au pied un ou plusieurs œilletons, ou qu'on ait coupé sa hampe au moment de son premier développement pour forcer les bourgeons axillaires à se développer. Ses feuilles nombreuses, étendues en rosette près de la terre, sont glauques, épaisses, raides, succulentes, meurtrières par l'épine acérée qui les termine et par celles dont elles sont bordées.

M. le baron DE HUMBOLDT a fait connaître que les Mexicains tirent de cette plante, en lui coupant la hampe, une quantité considérable de liqueur qui devient vineuse et que l'on boit dans le pays sous le nom de *pulque*. Sans doute les agaves qui fleurissent en France en donneraient aussi, si on en coupait la hampe au milieu de sa croissance, si rapide que l'œil peut en suivre les progrès ; mais on n'en a pas encore fait l'expérience, non plus que l'analyse de la liqueur miellée que distille abondamment l'intérieur de ses fleurs.

En Amérique, l'agave croît naturellement sur les terres élevées, médiocres, où l'eau ne séjourne pas ; à Toulon, il affecte la même position. C'est quand la plante est près de fleurir qu'on en coupe les feuilles pour en extraire la filasse qui est assez grossière, et dont on fait des cordes. M. PAVY a récemment introduit sous le nom de *soie végétale*, une substance filamenteuse très-belle qu'il déclare être de l'agave et provenir du territoire d'Alger. Quoi qu'il en soit, il en confectionne des cordes d'une grande puissance, qui résistent parfaitement à l'humidité, toutes sortes d'objets de passementerie, et des tapis de divers genres.

POITEAU.

§ III. — De l'Apocin.

APOCIN ou *herbe à ouate*, *Asclépiade de Syrie* (*Asclepias Syriaca*, LIN. ; angl., *Syrian swallow-wort* ; all., *Syricshe seidenpflauze*) (*fig.* 20),

Fig. 20.

plante à tiges nombreuse, droites, herbacées, simples, cotonneuses, hautes d'environ 6 pi., qui se renouvellent et meurent chaque année. Ses racines sont vivaces, rameuses et très-traçantes. Ses fleurs rougeâtres, axillaires, disposées en ombelles terminales, sont remplacées par des gousses qui renferment un grand nombre de graines rousses, aplaties, surmontées d'une grande aigrette soyeuse très-blanche, qui est proprement la ouate. Ce duvet soyeux a quelque ressemblance avec le coton. Bien qu'originaire de Syrie, l'asclépiade est acclimatée en France depuis longtemps, mais sa culture n'est pas aussi généralement appréciée que ses qualités précieuses le méritent. Cependant, peu de plantes réunissent plus d'avantages que l'asclépiade de Syrie. Si elle ne peut remplacer le coton et le chanvre, elle offre un duvet qui, par sa finesse, peut en faire diminuer la consommation, et ses tiges, coupées à leur matu-

Digitized by Google

rité, rouies et teillées convenablement, donnent une filasse fine, forte et blanche, propre à faire différentes sortes de toile. Des essais heureux et encourageans en ont été faits depuis longtemps, et on a lieu de s'étonner que, vu la facile multiplication de la plante, la simplicité de sa culture dans les terrains médiocres ou mauvais, elle ne soit pas cultivée pour en tirer de la filasse. Les étoffes que l'on confectionne avec ce duvet et avec les fibres corticales des tiges sont douces, chaudes, fortes et fines, prennent bien la teinture noire, se blanchissent parfaitement, et paraissent pouvoir être imprimées.

On ne parvient à filer le duvet de l'asclépiade de Syrie qu'*après l'avoir cardé*, parce que les fils en sont courts et droits ; il faut même le mêler avec un quart de soie, de coton ou de laine de la plus grande finesse. On garnit la carde en partie de ces matières, et on remplit de duvet les intervalles de la carde. On peut employer le duvet sans être filé et sans mélange pour des courte-pointes, des jupons piqués et autres ouvrages. C'est même un de ses principaux usages. Une livre peut remplacer deux livres de coton, parce qu'elle est plus légère et s'étend davantage. Ce qu'on lui reproche principalement, c'est de ne pas être élastique et de ne pas se laisser feutrer suffisamment.

Les fleurs de cette plante sont très-recherchées des abeilles, qui y recueillent abondamment du miel. Les chimistes en tirent aussi un sucre, un peu brun à la vérité, mais d'une excellente qualité. Les jeunes pousses se mangent comme les asperges. La graine est un puissant sudorifique; la volaille la mange avec voracité. Les feuilles sont un caustique très-actif.

L'asclépiade de Syrie n'est ni délicate, ni difficile à multiplier. *Sa culture est facile* et exige peu de frais. Elle croît dans toutes sortes de terrains, même les plus ingrats; mais cultivée dans une terre substantielle, plutôt légère que forte, modérément humide, bien préparée par des labours et des hersages, elle rapporte le double. On la multiplie par la voie des semis, ou par celle des drageons, ou par ses racines. On marque à cet effet des rayons parallèles, éloignés d'environ 2 pieds l'un de l'autre. Dans ces rayons on place derrière la charrue, les semences ou plants rapprochés d'un pied à peu près dans la ligne, en laissant un sillon vide entre deux qui sont plantés. Cet intervalle facilite l'emploi des instrumens à cheval pour les sarclages et hersages nécessaires. A la 2e et à la 3e année, les racines garnissent complètement les intervalles de nouvelles pousses qui, par les fibres corticales des tiges et par le duvet précieux des aigrettes, donnent des produits aussi abondans, plus soyeux et plus souples que le chanvre.

Cette plante peut ainsi fournir, pendant plusieurs années *consécutives*, 2 *récoltes* précieuses, en lui donnant des engrais de temps en temps, surtout lorsque ses racines très-multipliées ont envahi tout le sol. Un arpent de terre bien préparée peut rapporter de 350 à 400 livres de duvet à 2 f. et quelquefois à 3 f. la livre. La *récolte se fait* quand la *gousse* est mûre, ce qu'on reconnaît à ce qu'elle s'entr'ouvre. Alors on coupe les gousses et on les fait sécher au soleil. Après leur dessiccation on sépare le duvet d'avec la graine et on le met dans des sacs à l'abri de toute humidité. Quant aux *tiges*, elles sont coupées et disposées en javelles aussitôt après l'enlèvement des gousses, et on les fait rouir comme celles du chanvre. Ce n'est qu'à la fin de la seconde année que l'asclépiade de Syrie produit des gousses, et elle n'en donne en abondance qu'à la 3e année.

Pour *détacher le duvet de sa graine*, on en remplit un baquet; une ou plusieurs personnes y enfoncent leurs bras nus, et tournent circulairement. Le duvet s'attache aux bras, qu'on en débarrasse facilement pour le poser sur un drap placé auprès. La graine bien mûre reste séparée au fond du baquet ; celle qui n'est pas mûre retient du duvet; il faut la jeter, parce qu'elle n'a pas les qualités convenables.

APOCYN-CHANVRE (*Apocynum cannabinum*, LIN.; anglais, *Hemp dogs-bane;* allemand, *Ilundskohl seïdenpflauze;* italien, *Apocino*). Originaire de l'Amérique septentrionale, cultivée seulement dans les jardins de botanique, cette plante, vivace et rustique, s'élève à la hauteur de 3 ou 4 pieds; ses feuilles oblongues et velues en dessous, ses fleurs verdâtres disposées en corymbes plus élevés que les feuilles, la distinguent de ses congénères. Feu le professeur THOUIN trouvait que les fibres de son écorce étaient plus fortes que celles du chanvre, et conseillait de la cultiver dans les terrains médiocres, dont elle s'accommode très-bien, pour en retirer la filasse qu'elle contient en abondance. Cependant, jusqu'ici les économistes ne s'en sont pas occupés, et l'apocyn-chanvre est resté confiné dans les jardins de botanique.

L'abbé BERLÈSE.

§ IV. — De l'Abutilon.

Fig. 21.

Digitized by Google

ABUTILON (*Sida Abutilon*, LIN.; angl., *Round leaved sida*; all., *Sammet-malve, Sammet-sappel*; ital., *Abutilo* (*fig.* 21). Plante annuelle, originaire de l'Inde, depuis longtemps introduite en France, où elle végète parfaitement et s'élève à la hauteur de 3 à 5 pieds; produit des fleurs jaunes et fructifie en abondance. Elle est douce, comme veloutée, et ses feuilles sont grandes, cordiformes et fort belles. Appartenant à la famille des Mauves, cette plante est mucilagineuse dans toutes ses parties. — En Chine on fait rouir l'Abutilon comme nous rouissons ici le chanvre, et, de son écorce, on fait de la filasse qui ne vaut pas notre chanvre, il est vrai, mais dont on fabrique de gros tissus et des cordes à bon marché. Les expériences faites en France ont confirmé ce que les voyageurs avaient rapporté de ses qualités. Pour l'obtenir belle, il faut la semer à la fin d'avril ou dans les premiers jours de mai, en terre fertile, légère, à bonne exposition, et faire en sorte que les jeunes plants ne se trouvent pas à plus d'un pied les uns des autres, afin qu'ils soient obligés de filer sans se ramifier, et que leur écorce donne ainsi une filasse plus longue, plus fine et plus facile à extraire.

§ V. — De l'Alcée

ALCÉE à feuilles de chanvre (*Althæa cannabina*, LINN., anglais, *Hemp leaved, marsh-mallow* (*fig.* 22). Les botanistes modernes ayant réuni en un seul les genres *Alcea* et *Althæa* de Linné, c'est sous le premier de ces noms que l'on doit demander la plante qui nous occupe. L'Alcée à feuilles de chanvre est une plante vivace qui croît naturellement en Autriche. Ses racines sont longues, rameuses et mucilagineuses, et il en sort chaque année des tiges menues, rameuses, longues de 4 à 6 pieds, qui ne peuvent se soutenir que mutuellement ou par le secours d'un tuteur. Elles ont les feuilles divisées en 3 ou 5 lobes étroits et dentés; les fleurs sont roses, axillaires et terminales, assez jolies pour servir à l'ornement des jardins. Cette plante n'est pas difficile sur le terrain ni sur l'exposition; elle se multiplie facilement de graines et par la division des gros pieds. Ses tiges se coupent à l'automne, on les fait rouir comme le chanvre et on en extrait une filasse très-forte dont on fait de la toile ou des canevas d'une grande solidité. La culture de cette plante étant très-facile, on ne devine pas pourquoi elle n'est pas cultivée en grand.

Fig. 22.

ALCÉE de Narbonne (*Alcea Narbonensis*, JACQ.; angl. *Narbonne Marsh-mallow*). Celle-ci ressemble extrêmement à la précédente par ses feuilles et ses fleurs, mais elle s'élève un peu moins. Les Espagnols la cultivent beaucoup, et, après le rouissage, en tirent une filasse avec laquelle ils fabriquent de bonnes toiles.

§ VI. — Des Mauves.

MAUVE en arbre, LAVATÈRE (*Lavatera arborea*, LIN.; angl., *Tree mallow*; all., *Malver baum*; ital., *Malva arbusto*) (*fig.* 23). Cette espèce croît spontanément dans le Piémont et dans l'île de Corse, et vient très-bien en France; on la dit bisannuelle; mais, quand les hivers ne sont pas rigoureux, elle persiste plusieurs années, s'élève en petit arbre, se ramifie, conserve ses feuilles, et devient une belle plante d'ornement par ses larges feuilles arrondies, lobées, sinuées, et ses fleurs violâtres, disposées en grappes interrompues au sommet des rameaux de l'année précédente. Cette plante étant d'une vigoureuse végétation, il lui faut une bonne terre. On la multiplie facilement de graines qu'il faut semer fin d'avril.

Fig. 23.

Digitized by Google

Cavanilles a expérimenté que les fibres de son écorce, après avoir été purgées de leur mucilage et du tissu cellulaire par le broiement et la macération, pouvaient être converties en cordes assez bonnes. Dernièrement l'expérience de Cavanilles a été répétée à Toulon avec succès, et l'auteur a envoyé à la Société d'horticulture, des échantillons de cordes faites avec cette plante.

Mauve à feuilles crépues (*Malva crispa*, Lin.; angl., *Curled leaved mallow*; ital., *Malva riccia*), plante annuelle, originaire de la Syrie, croissant très-bien en France, où elle atteint presque la hauteur d'un homme, et fait l'ornement des jardins par ses grandes feuilles élégamment crispées et frisées sur les bords. Je n'en parle ici que parce que l'on dit que Cavanilles est parvenu à fabriquer d'assez bonnes cordes avec les fibres de son écorce. Je ne sache pas que depuis cet auteur personne ait tenté d'en extraire.

§ VII. — Des mûriers.

Murier à papier (*Broussonetia papyrifera*, Willd.; angl., *Paper mulberry*; all., *Papier-Maulbeerbaum*; ital., *Moro papirifero*) (*fig.* 24), grand et gros arbre du Japon,

Fig. 24.

à fleurs dioïques, les mâles réunis en chaton, et les femelles formant une boule de 8 à 9 lignes de diamètre, de la circonférence de laquelle sortent de gros filets rouges, charnus, mangeables, portant chacun une graine noirâtre au sommet ; les feuilles, grandes, drapées et un peu rudes, sont la plupart divisées en deux ou trois lobes. Cet arbre croît très-bien en France, n'est difficile ni sur le terrain ni sur l'exposition, et se multiplie facilement de graines.

On a cru pendant longtemps que c'était avec l'écorce des rameaux de cet arbre que les Chinois faisaient ce beau et fin papier que nous appelons ici papier de Chine, et on espérait, en l'introduisant en France, trouver le moyen d'en tirer aussi un papier d'une qualité supérieure aux nôtres ; mais on a appris depuis peu que c'est avec une plante cypéracée, dont l'espèce ne nous est pas connue, que les Chinois fabriquent leur beau papier. Du reste, le mûrier en question leur sert à faire du papier inférieur et quelques tissus ; dans des îles voisines du Japon, on en fait des habillemens; mais il n'entre pas dans la confection de ce qu'on nous vend sous le nom de papier de Chine. Néanmoins, d'après les premières idées, Faujas de Saint-Fond a essayé d'en fabriquer du papier à la manière européenne, et il a eu lieu de s'applaudir de son essai. Aujourd'hui, on se borne à considérer le mûrier à papier comme pouvant contenir une assez bonne filasse dans son écorce, sans que personne le démontre par des expériences convaincantes.

Murier blanc (*Morus alba*, Lin.; angl., *White mulberry*; all., *Weisser maulbeerbaum*; ital., *Moro bianco*). Olivier de Serres, dans son Théâtre d'agriculture, rapporte et détaille le procédé qu'il a employé pour tirer de l'écorce du mûrier une belle et forte filasse dont il a fait faire de la toile. On ne doute pas de la vérité de ce qu'a dit ce patriarche de l'agriculture, et pourtant on ne s'occupe guère aujourd'hui ni de répéter, ni de perfectionner son expérience.

§ VIII. — Des Orties.

Ortie de la Chine (*Urtica nivea*, Lin.; angl., *White leaved nettle*; ital., *Ortica bianca*, (*fig.* 25), plante vivace, d'une végétation

Fig. 25.

vigoureuse, formant, par le nombre de ses tiges, de grosses touffes hautes de 5 à 6 pieds. Ses feuilles, dénuées de ces poils piquans et brûlans, propres à plusieurs espèces d'orties, sont innocentes, alternes, ovales-acuminées, grandes et très-blanches en dessous, ce qui rend la plante propre à l'ornement des grands jardins. Elle ne fleurit pas ordinaire

Digitized by Google

ment aux environs de Paris, mais on la multiplie par la division de ses touffes.

L'écorce des tiges contient des fibres d'une grande force, très-nombreuses, qui peuvent être préparées comme le chanvre et converties en toile. Sous ce rapport, l'ortie de la Chine offrirait de grands avantages par la persistance de ses racines, par les tiges nombreuses qui s'en élèvent chaque année sans presque aucun soin, et par la finesse et le moëlleux de la filasse de son écorce.

Ortie ordinaire, grande ortie (*Urtica dioica*, Lin.; angl., *Common nettle*; all., *Brennnessel*, ital., *Ortica pungente*). Si l'on excepte les pauvres gens qui cueillent l'ortie pour la donner à manger à leurs vaches, cette plante est généralement dédaignée par tout le monde, et même en horreur, parce qu'on ne peut guère la toucher sans en ressentir une démangeaison brûlante, causée, dit-on, par une liqueur qui transsude à l'extrémité de chacun des poils qui couvrent la surface des feuilles et des tiges. A part cet inconvénient, l'ortie n'est pas sans mérite, puisque ses tiges brûlées fournissent une grande quantité de potasse, et que, rouies et préparées à la manière du chanvre, on en retire une filasse peu inférieure à celle du chanvre même, sinon par la force, du moins par la finesse, la blancheur et la facilité de la convertir en toile. On en a fait de très-beau papier en Allemagne. Au Kamtschatka, les habitans en font des cordages, des filets pour la pêche et du fil pour coudre. Toutes ces propriétés de l'ortie ont été confirmées par la Société d'agriculture d'Angers, qui en conseille la culture sous ces divers points de vue.

Quant *à la culture* en elle-même, elle n'est nullement difficile; l'ortie vient partout; les endroits pierreux, d'un labour impraticable, peuvent lui être consacrés, soit en y répandant de ses graines, soit en y plantant de ses racines qui tracent et se propagent avec rapidité. Cette plante n'a pas d'ennemis, et les intempéries sont presque sans action sur sa végétation.

Ortie à feuilles de chanvre (*Urtica cannabina*, Lin.; angl., *Hemp leaved nettle*). Celle-ci est originaire de la Tartarie, et croît très-bien en France, où elle n'est connue que dans les jardins de botanique. Elle est vivace et ses tiges s'élèvent chaque année à la hauteur de 5 pieds; ses feuilles, quoique velues, ne sont pas piquantes comme celles de notre ortie ordinaire. Je trouve que ses tiges se rompent sans de grandes difficultés; cependant Bosc pense que sa culture serait une bonne spéculation agricole, ne fût-ce que pour en retirer du papier commun.

§ IX. — Du Genêt.

Genêt d'Espagne (*Spartium junceum*, Lin.; *Genista juncea*, Desf.; angl., *Spanish broom*; all., *Pfrieme*, *Skorpion-Pfrieme*; ital., *Ginestro*) (*fig.* 26), arbrisseau de 10 à 12 pieds, dont les rameaux effilés, verts, flexibles et très-forts, sont munis latéralement de petites feuilles lancéolées, peu nombreuses, et se terminant par de grandes fleurs jaunes papilionacées, d'un bel effet et recherchées dans les jardins d'agrément. Il se multiplie facilement de graines, qu'il donne abondamment dans des cosses longues de 2 à 3 pouces et larges de 3 lignes. Ses racines, longues comme des cordes, dont elles ont force et la souplesse, s'accommodent des terres pierreuses, sèches et de médiocre qualité.

Fig. 26.

Pour *cultiver* le genêt d'Espagne dans l'intention d'extraire la filasse de ses rameaux, il faut faire de petites fosses naviculaires avec une houe, à 4 pieds les unes des autres; mettre dans chacune 3 ou 4 graines et les recouvrir d'un demi-pouce de terre; quand elles sont levées, on arrache les plus faibles et on ne laisse qu'une plante dans chaque fosse. Au printemps de la 3e année, on rabat les plantes à un pied de terre, pour les faire ramifier, leur donner la forme de têtard, et les obliger à produire chaque année un grand nombre de branches longues et vigoureuses. A l'automne, et mieux au printemps de chaque année, on coupe ces branches, on les fait rouir, on les bat avec un maillet pour en briser et en faire sortir le plus gros du bois, et, par des serançages répétés, les fibres de l'écorce se divisent en fil comme du chanvre; on en fait de la toile qui est d'autant plus belle et meilleure que les manipulations du rouissage, du battage et du serançage ont été mieux exécutées. Il arrive qu'au lieu de mettre le genêt dans l'eau pour le rouir, on l'enterre quelquefois et on arrose la terre qui le recouvre de manière à la tenir constamment très-humide pendant 8 ou 10 jours, après quoi on retire le genêt, suffisamment roui, et on le lave.

L'Orteau.

Section v. — *Des plantes propres aux ouvrages de sparterie.*

Sous ce titre, je comprends quelques plan-

U.B. GENT

Digitized by Google

tes dont on fait des chaussures, des nattes, des tapis de pied, et certains paniers légers utilisés dans les campagnes.

§ Ier. — De la Stipe.

Stipe tenace (*Stipa tenacissima*, Lin.; angl., *Rush leaved feather grass;* all., *Spanisches spartograss;* italien, *Stipa tenace*), plante graminée, vivace, croissant naturellement en Espagne, et que l'on pourrait acclimater aux environs de Bayonne, dans les mauvais terrains secs et montueux. Ses feuilles sont presque cylindriques, longues de 2 à 3 pieds; son chaume s'élève à la hauteur de 3 pieds, et se termine par une panicule de fleurs dont l'une des valves se prolonge en une très-longue barbe soyeuse, ce qui d'ailleurs est commun à toutes les espèces du genre. J'aurais pu ranger celle-ci dans l'article précédent, puisqu'on lui fait subir le rouissage pour en diviser les fibres, lorsqu'on veut l'employer à la confection de certains tissus; mais comme on l'emploie plutôt sans préparation, j'ai cru devoir la placer dans cette section.

Ce sont les feuilles de la plante dont on fait usage. Depuis un temps immémorial, on en tresse une chaussure ou espèce de soulier, chez les Basques et d'autres habitans des Pyrénées. Ce sont ces mêmes feuilles qui, sous le nom de *sparterie*, composent les petits tapis de pied, unis ou plucheux, teints de différentes couleurs, usités dans les appartemens, ainsi que d'autres plus grands tapis, des nattes, des cordages, etc., d'une grande solidité. La sparterie est aujourd'hui un commerce assez étendu pour que l'on fasse l'essai de multiplier la stipe tenace en deçà des Pyrénées, et de nous affranchir de la contribution que nous payons aux Espagnols.

Le Stipe-Jonc (*Stipa juncea;* ital., *Stipa giunco*) croit naturellement en France; ses feuilles ont aussi une grande force et paraissent posséder à peu près les qualités de celles de la stipe tenace, mais je ne sache pas qu'on en fasse usage. Peut-être n'y a-t on pas encore pensé.

§ II. — Du Jonc.

Jonc des jardiniers (*Juncus effusus*, Lin.; angl., *Soft rush;* all., *Flattergras;* ital., *Giunco commune*). Cette plante, très-vivace par ses racines nombreuses et traçantes, croît sur le bord des rivières, des fossés et aux endroits humides, où elle forme des touffes qui s'élargissent de plus en plus; au lieu de feuilles, elle n'a que des gaines courtes qui embrassent le bas de ses tiges; celles-ci sont cylindriques, striées, longues de 2 pieds, d'une ligne de diamètre, terminées en pointe aiguë, et portant une panicule latérale de fleurs à quelques pouces au-dessous du sommet. Tant que ces tiges sont vertes ou fraîchement coupées, elles conservent toute leur souplesse et toute leur force; elles perdent l'une et l'autre en séchant, mais on les leur rend en les faisant tremper dans l'eau pendant une journée. Les jardiniers en font un grand usage pour palisser et attacher les branches de leurs arbres. Il remplace économiquement, dans beaucoup de cas, la ficelle, la paille, les écorces d'arbres et d'autres liens; on en fait des paniers, de petites nattes sur lesquelles on place les fromages pour qu'ils s'égouttent, etc. C'est le seul de tous les joncs dont la tige a assez de ténacité pour être employée à tous ces usages.

§ III. — Du Lygee.

Lygée sparte (*Lygeum spartum*, Lin.; angl., *Rush leaved lygeum;* all., *Unechtes spartograss* (*fig.* 27), graminée vivace de l'Europe méridionale et qui prospère bien sous le climat de Paris; ses feuilles sont fort étroites, longues de 3 pieds et plus, tenaces et très-difficiles à rompre; elles me semblent avoir tant d'analogie avec celles de la stipe, qui fait la base de la sparterie, que je crois qu'elles pourraient être employées aux mêmes usages. Déjà on en fait des sommiers, des cabas, etc., en Espagne et dans le midi de la France, dit M. de Théis.

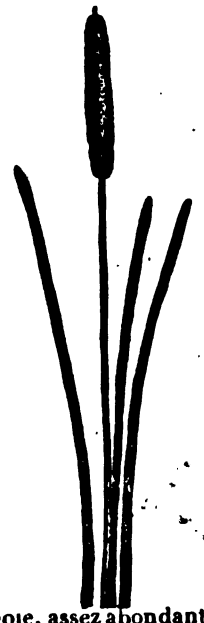
Fig. 27.

§ IV. — De la Massette.

Massette (*Typha latifolia*, Lin.; angl., *Broad leaved cats'tail;* all., *Gemeine rohrkolbe, Tuttenkolbe, Schmackedusen;* ital., *Tiffa; fig.* 28). On trouve abondamment cette plante vivace dans les étangs, dans les rivières où l'eau a peu de courant. Sa tige est de la grosseur du doigt, cylindrique, simple, terminée par un gros et long cylindre (massette), fleurs très-serrées, entremêlées de beaucoup de soie. Les feuilles naissent sur la souche, embrassent le bas de la tige, s'en écartent ensuite, et s'élèvent aussi haut qu'elle sous forme de lames larges de 6 à 7 lignes. C'est à l'automne que l'on cou-

Digitized by Google

Fig. 28.



pe les tiges et les feuilles de cette plante, et qu'on les fait sécher à l'ombre, autant que faire se peut, pour les conserver souples. Les feuilles s'emploient telles qu'elles sont, mais il faut aplatir les tiges avec un maillet ou les faire passer dans une espèce de laminoir pour les aplatir et les rendre plus souples. Le plus grand usage des unes et des autres est d'en former des couvertures de petits bâtimens dans les campagnes; on en fait aussi des nattes, des paillassons qui durent longtemps; on en rembourre les chaises avec plus d'avantage qu'avec de la paille. On a en vain cherché à utiliser la soie, assez abondante, qui se trouve dans l'épi dense (massette) des fleurs de cette plante, mais on n'en a obtenu aucun résultat satisfaisant.

§ V. — Du Scirpe.

Scirpe des étangs (*Scirpus lacustris*, Lin.; angl., *Marsh club-rush;* all., *Sumpfbense, Sumpfsende, Riesch;* ital., *Scirpo acquatico*). Cette cypéracée est très-vivace et se trouve abondamment dans les étangs et dans les rivières. Elle a les tiges cylindriques, un peu diminuées de grosseur dans le haut, longues de 7 à 8 pieds, et terminées par des fleurs en épis paniculés. Les botanistes ne parlent pas de ses feuilles, probablement parce qu'ils n'en ont pas vu; en effet, lorsque la plante croît dans les étangs dont l'eau est tranquille, elle n'en produit pas; mais, dans les rivières, les gaînes qui embrassent le bas des tiges se développent en rubans minces, flexibles, larges de 3 lignes, plus longs que les tiges, s'élèvent et flottent à la surface de l'eau, dans la direction du courant. J'ai découvert ce fait en cherchant à connaître quelle sorte de plante formait chaque année une masse de verdure flottante au milieu de la Seine, vis-à-vis Bercy, à des époques où on n'y apercevait aucune tige de scirpe. Quand les tiges de scirpe parurent et furent en fleurs, la flottille des feuilles était presque détruite, mais j'en trouvai une assez grande quantité dans toute leur longueur, adhérentes encore à la souche des scirpes et engaînant un peu leurs tiges à la base, pour que je puisse assurer que le *Scirpus lacustris* produit des feuilles aussi longues que ses tiges dans l'eau courante de la Seine. Je pense que ce sont ces feuilles que Dalibard a prises pour les feuilles de la *Valisneria spiralis* qu'il avait cru avoir trouvée dans la Seine.

C'est quand les tiges du scirpe sont en fleurs qu'on les juge assez mûres pour être coupées. On les fait sécher à l'ombre, on les aplatit et on en fait des nattes tressées pour les appartemens, des couvertures de petits bâtimens dans les campagnes, des abris et des paillassons plus durables que ceux faits en paille.

Poiteau.

CHAPITRE III. — des plantes économiques

Section Ire. — *De la Betterave.*

§ Ier. — Avantages et emplois de la betterave.

Les *avantages que présente la betterave* comme *plante saccharine*, sont maintenant démontrés par la prospérité irrécusable de nombreux établissemens, où l'on se livre avec le plus grand succès à l'extraction du sucre que renferme sa racine. Cette industrie, d'origine toute française, après avoir été dédaignée à sa naissance, conspuée même par les étrangers, languissante alors que le sucre était à un prix exorbitant, prend, depuis quelques années, un essor qui va toujours croissant, parce que le perfectionnement des procédés, les conseils et la persévérance des hommes habiles qui y voyaient une source de richesse agricole, l'aplomb manufacturier toujours si lent à s'acquérir dans une industrie nouvelle, y font actuellement trouver à un grand nombre de fabriques des bénéfices assurés et considérables, malgré la baisse des prix d'une denrée devenue de première nécessité.

Si l'on considère que la consommation du sucre n'est encore en France que de 2 1/2 à 3 livres par individu, tandis qu'en Angleterre et en Hollande elle approche de 16 livres, on reconnaîtra que l'avenir le plus brillant attend cette industrie toute nationale; M. de Dombasle vient de démontrer qu'elle n'est pas éloignée de l'époque où elle pourra livrer le sucre brut à 20 cent. la livre, et où, propagée sur tout le sol français, sans diminuer la culture des plantes panaires, elle donnera partout un produit nouveau qui fournira à la fois à la population laborieuse, une ressource alimentaire d'une très-grande importance, et des moyens de travail qui accroîtront considérablement son aisance. Mais, que des droits onéreux, des entraves gênantes ne viennent pas arrêter cette prospérité naissante! sur beaucoup de points, cette industrie en est encore à des tâtonnemens; arrivée à une période d'effervescence et de progrès, elle est loin d'être fixée irrévocablement; et des mesures décourageantes ne sauraient manquer de faire périr une foule d'établissemens et d'empêcher la fonda-

Digitized by Google

tion d'un bien plus grand nombre encore.

En effet, bien des contrées de la France négligent encore la culture de la betterave, qui *offre le triple avantage* de s'intercaler très-heureusement dans les assolemens ; de permettre l'éducation et l'engraissement d'un grand nombre de bestiaux ; enfin, de créer une branche d'industrie qui se lie intimement à l'exploitation agricole et qui vient ajouter ses bénéfices aux siens. Tandis que les départemens du Pas-de-Calais, du Nord, de l'Aisne, de la Somme, possèdent beaucoup de fabriques de sucre de betterave, et que tous les jours il s'y en élève de nouvelles, quelques autres départemens ne renferment qu'un ou deux de ces établissemens, et plus des trois-quarts des provinces de la France en sont totalement privées.

Considérée *comme nourriture du bétail*, la betterave ne réunit pas de moindres avantages, et elle l'emporte dans un grand nombre de circonstances si on la compare aux autres récoltes qui peuvent occuper la même place qu'elle dans les assolemens. Elle convient à une plus grande variété de terrains, sa culture est moins coûteuse, elle est plus salubre pour les bestiaux que la pomme-de-terre, lorsque celle-ci est administrée crue ; comparée aux carottes et aux navets, ses avantages sont encore plus incontestables, à cause des soins minutieux ou des chances de perte qui s'appliquent à ces plantes ; en outre, la betterave se conserve beaucoup plus facilement, et, sous le rapport de la faculté nutritive, les bonnes variétés sont peu inférieures, à poids égal, aux pommes-de-terre, et très-supérieures aux carottes et aux navets ; aucune racine ne favorise autant la formation de la chair et de la graisse dans les animaux. De toutes les racines que l'on cultive pour la nourriture du bétail, dit M. DE DOMBASLE, il n'en est donc aucune dont la culture puisse se généraliser avec plus d'avantages dans les exploitations rurales, que la betterave. Ajoutons cependant que divers faits et l'opinion de beaucoup de praticiens semblent prouver que c'est une nourriture peu convenable pour les vaches laitières qu'elle engraisse aux dépens de la production du lait. Au reste, on peut obvier à cet inconvénient en donnant avec les betteraves des pommes-de-terre crues, et c'est peut-être la manière la plus avantageuse de faire consommer ces dernières à toute espèce de bétail.

Une destination encore peu connue de la betterave, c'est la *préparation d'une poudre propre à remplacer le café*, et qu'un grand nombre de personnes ont trouvée supérieure au café de chicorée dont le débit est très-considérable, puisque 55 fabriques en France sont occupées à sa préparation. Pour le café de betterave on se livre déjà à sa fabrication à Angers, au Mesnil Saint-Firmin, à Oëstres près Saint-Quentin, et peut-être ailleurs encore. Cet usage fait trouver un emploi lucratif des racines très-petites et des bouts des grosses betteraves. Ces fabrications seront décrites dans le livre des *Arts agricoles*.

L'*emploi des feuilles de la betterave*, pour la nourriture des bestiaux, et cette observation que leur enlèvement modéré n'empêche pas les racines de produire, ont tenté bien des cultivateurs. Mais il paraît certain que l'enlèvement des feuilles, durant la végétation, altère les qualités de la plante et surtout diminue la proportion du principe sucré. Jusqu'à des expériences bien précises qui démontrent le contraire, le cultivateur de betteraves pour la fabrication du sucre doit donc s'interdire l'enlèvement des feuilles pendant l'été ; mais cet enlèvement doit toujours avoir lieu au moment de l'arrachement, et alors on peut utiliser les feuilles en les faisant manger par les vaches, les moutons, les porcs.

La quantité qui se trouve alors disponible, dans une exploitation considérable, ne pouvant être consommée, on pourrait en former un fourrage vert salé, très-succulent, en entassant les feuilles de betterave, dans des tonneaux, par couches alternatives, avec du sel. Quand on ne les conserve pas de la sorte, on les répand sur le sol même qu'elles contribuent à engraisser. — Lorsqu'on cultive la betterave pour la nourriture des bestiaux, on doit alors sans crainte profiter du fourrage toujours un peu relâchant que produit l'effeuillement. Cette opération commence environ un mois ou six semaines avant la récolte, et peut se répéter tous les quinze jours ; on doit avoir soin de n'enlever que les feuilles inférieures qui s'abaissent vers la terre ; il est essentiel de les casser net, sans laisser de chicot, et à leur naissance sur la racine.

§ II. — Terrain, climat, assolemens, engrais qui conviennent à la betterave.

La culture de la betterave est facile et n'offre rien qui soit au-dessus de la portée du plus simple agriculteur. *On peut la cultiver dans presque tous les terrains*, mais avec plus ou moins d'avantages ; ceux qu'elle préfère sont les sols légers, meubles, profonds, riches en humus, tels que les terrains d'alluvion : dans les *sols sablonneux* elle n'arrive pas aux dimensions considérables de 10 à 20 livres qu'elle atteint dans les terrains très-nutritifs, mais les racines, de 1 à 2 livres, y contiennent plus de matière saccharine. M. le comte CHAPTAL, qui a tant contribué à la propagation de cette industrie par ses ouvrages et ses exemples, a toujours préféré les racines d'une à deux livres, plus abondantes en sucre, et qui permettent de l'extraire à moins de frais, quoique l'hectare n'en fournisse alors que de 20 à 30 milliers de kilos, plutôt que ces énormes racines qui contiennent beaucoup d'eau et qui peuvent produire une masse de 100 milliers de kilos de betteraves par hectare. Les sols les moins favorables à la culture de cette plante sont les *terres argileuses* et tenaces, dans lesquelles les variétés dont les racines sortent de terre sont préférables, ainsi que dans les sols peu profonds, parce que leur croissance y est moins gênée et l'arrachage moins difficile. Les *terrains très-calcaires* ne conviennent pas non plus. On peut dire, en général, que la plupart des terres à froment qui ne sont pas trop argileuses, et la plupart des terres à seigle qui ne sont pas trop

Digitized by Google

crayeuses ni trop maigres, peuvent avantageusement être cultivées en betteraves.

La betterave paraît *se plaire sous des climats très-variés ;* elle vient parfaitement en Allemagne, en Belgique, en Russie, dans le nord de la France ; dans les contrées humides elle prend un très-grand développement, et est aussi, de toutes les racines cultivées, celle qui souffre le moins des sécheresses et s'accommode le mieux du climat chaud du midi : on la croit, en effet, originaire des contrées méridionales de l'Europe, et notamment des côtes du Portugal et de l'Espagne.—M. Aug. DE GASPARIN a reconnu, par une longue expérience, que la betterave est la seule racine à laquelle on puisse, en Provence, s'adresser avec confiance pour remplacer les prairies artificielles, dont l'insuffisance et la casualité sont trop certaines sous ce climat ardent. La culture paraît devoir subir dans ces contrées quelques modifications que nous allons indiquer sur le champ d'après cet agronome distingué. Le sol est toujours défoncé à deux traits de charrues, bien ameubli et préparé à recevoir la semence par un grand rouleau annelé qu'on promène sur le sol fraîchement labouré, et qui y dessine des ados sur le sommet desquels on place la graine ; cette graine est mise en place à la cheville, et pour obvier à l'inconvénient qui résulte des pluies battantes et des vents violens qui durcissent le sol au point de rendre presque impossible la sortie des graines hors de terre, on recouvre les graines avec de la silice pure (un semoir approprié pourrait exécuter ces deux opérations) ; les plantes ne sont espacées que d'un pied, ce qui en donne 90,000 à l'hectare, et peut porter le produit, avec une moyenne de deux livres par racine, à 1800 quintaux.

La betterave *peut très-bien trouver place dans l'assolement triennal* et remplacer la jachère. M. VILMORIN pense que si la betterave promet à la France d'immenses avantages comme plante saccharine, elle lui rendra peut-être encore un plus grand service en introduisant dans notre agriculture une première habitude des cultures sarclées, et préparant ainsi la voie à l'adoption des bons assolemens dont elles sont la base fondamentale. Aux cultivateurs qui tiennent à l'assolement triennal par un motif quelconque, on peut donc conseiller de mener ce qu'ils ont de fumier sur une étendue convenable de leurs chaumes d'avoine, de donner de bons labours, semer en betteraves, et, après la récolte en octobre ou novembre, ensemencer en blé pour lequel les betteraves fumées et bien cultivées auront été une excellente préparation. — Dans l'*assolement quadriennal la véritable place de la betterave* est marquée après l'avoine qui suit le défrichement des trèfles, des luzernes, etc. ; en effet, elle ne prospère pas toutes les fois que les gazons et les racines de ces plantes ne sont pas complètement décomposés.

La betterave *demande un sol abondant en principes nutritifs ;* il convient donc de *fumer* à l'automne ou du moins avant janvier. Si on ne l'a pu absolument et qu'on ne le fasse qu'à l'hiver ou au printemps, c'est toujours alors avec du fumier consommé. Quant à la proportion de l'engrais, elle est la même que si l'on voulait immédiatement confier le froment au sol. A moins que la terre ne soit épuisée, cette fumure ne sera pas absorbée par les betteraves, et son influence, jointe au bénéfice des préparations que le sol va recevoir, donnera, l'année suivante, un blé qui sera au moins aussi beau et aussi productif, et toujours plus propre que s'il avait suivi l'engrais.

Beaucoup de fabricans de sucre veulent éviter l'emploi du fumier dans la culture des betteraves destinées à l'extraction du sucre, et sont alors en désaccord avec les cultivateurs qui ne peuvent se condamner à une récolte souvent moitié moindre, à moins que le quintal de racines ne leur soit payé le double. S'il est certain qu'une forte fumure nuit à la qualité des betteraves et qu'il est essentiel au fabricant d'éviter l'excès sous ce rapport, cependant on peut dire que le fumier ne saurait être proscrit que quand le sol est déjà dans un haut état de fertilité, cas fort rare ; ou bien, comme c'est le plus ordinaire dans le département du Nord, lorsque la betterave succède au blé qui a reçu la fumure.

On doit aussi faire une grande attention aux engrais dont on se sert ; car la composition chimique de la betterave est toujours influencée par la nature des matières solubles du sol où elle croît ; ainsi, lorsqu'on a employé beaucoup de fumier de bœufs ou de chevaux, le jus des betteraves renferme de la potasse et de l'ammoniaque combinées qui deviennent libres et jouent dans la fabrication un rôle nuisible. Les engrais les moins énergiques, et spécialement les récoltes enfouies en vert, sont donc particulièrement convenables. — M. DE DOMBASLE est d'avis, lorsque le sol n'est pas assez riche pour que l'on puisse espérer après les betteraves une bonne récolte de céréales, d'éviter d'appliquer des engrais dont l'efficacité est très-prompte et agit sur la première récolte plus que sur la seconde, comme le fumier de bêtes à laine, surtout le parcage, les engrais liquides, la poudrette, et même le fumier de cheval décomposé, et de préférer le fumier de bêtes à cornes dans son état frais. — Dans le pays d'Altembourg (Saxe), d'après M. MOLL, les cultivateurs ne craignent pas, en sus de la fumure ordinaire, d'arroser plusieurs fois avec du purin leurs betteraves, depuis l'instant du repiquage jusqu'à celui de la récolte ; on le répand après la pluie et par divers moyens appropriés. (Voyez *Tome I, page* 96.) — Au surplus, lorsqu'on adopte le mode de culture par repiquage, il est essentiel que le sol de la pépinière soit fumé plus fortement, afin qu'il produise du plant assez gros pour assurer la reprise.

§ III. — Culture de la betterave.

Les *préparations préliminaires du sol* varient en raison de la nature et de l'état dans lequel il se trouve ; mais, en général, on peut prendre pour modèle ce qui se pratique dans le département du Nord, que nous allons citer d'après MM. BAUDRIMONT et N. GRAR,

Digitized by Google

Que ce soit au blé, comme cela est le plus ordinaire dans ce pays, à l'avoine ou à toute autre culture que la betterave doive succéder, aussitôt que la récolte est fauchée, on forme les gerbes ; on les réunit en petites meules, les épis en haut, sur des bandes de terre étroites et longitudinales, et on met la charrue dans le champ dans les trois ou quatre jours après la fauchaison ; pour ce labour on se sert du binot, espèce de charrue-cultivateur qui joue, dans l'agriculture flamande, le rôle d'extirpateur. Il résulte de cette pratique que le sol, auquel on n'a pas laissé le temps de se dessécher, n'offre pas de difficulté au labourage ; toutes les mauvaises herbes sont retournées et leurs racines exposées au soleil qui les dessèche ; un coup de herse, donné quelque temps après, produit le même effet sur celles qui ont échappé ; de plus, la chaleur étant encore fort grande, les graines de ces mauvaises herbes germent très-vite, et, avant qu'elles arrivent en graines, on les détruit de nouveau par un second binotage et un second hersage.— On laboure alors avec la charrue ordinaire, et souvent le temps est encore assez doux pour que les graines de mauvaises herbes, amenées du fond, puissent germer pour être détruites au printemps. — Cette manière de préparer le terrain assure l'ameublissement parfait du sol, qui est essentiel sous tous les rapports, et spécialement utile en ce qu'il permet à la betterave de pivoter et de ne point se ramifier. — Au printemps, on donne un nouveau labour à la terre ; on la travaille encore quelquefois au binot, puis l'on herse, l'on roule et l'on ploutre : le *ploutrage* consiste à faire passer sur la terre la herse retournée sur le dos, et son effet est de briser toutes les mottes de terre en les saisissant entre les barres qui servent de traverses à la herse. — Tel est le mode le plus général d'arranger le sol. Dans les terres sablonneuses et blanches, on préfère binoter plusieurs fois avant l'hiver et ne labourer qu'au printemps.

Le *choix de la variété de betteraves* à cultiver, lorsque la pulpe doit servir à l'extraction du sucre, est très-important ; car M. Payen a reconnu que ce principe est contenu, selon les différentes variétés, dans des proportions qui varient entre 0,05 et 0,09, et par cela seul qu'on aura adopté une variété de préférence à une autre, on pourra, lors de la fabrication, d'une quantité égale de betterave obtenir plus de jus, d'une quantité égale de jus plus de sirop, d'une quantité égale de sirop plus de sucre, enfin d'une même quantité de sucre un plus grand prix. — Les *Betteraves cultivées* dont nous allons citer les principales, ne sont que des sous-variétés de la *Betterave* (*Beta ravia*) qui est une variété de la *Betterave commune* (*Beta vulgaris*), laquelle est elle-même une espèce de *Bette* (*Beta*), genre de la famille des Chénopodées, Juss.

La *Betterave longue rose*, ou *au Palatinat*, dite *racine de disette*, *racine d'abondance*, *Betterave champêtre*, *turlips* dans quelques départemens de l'Est (*Beta sylvestris ;* en anglais, *Field-Beet ;* en allemand, *Mangold-würzel ;* en italien, *Biettola*), est la variété la plus connue, avec les *Betteraves panachées* et *rouges*, qui parviennent au plus fort volume, mais sont aussi celles qui renferment le moins de sucre. Elles ne doivent être préférées aux autres, à cause de leur produit considérable en feuilles et en racines, que lorsqu'on les destine à la nourriture des bestiaux ; encore M. de Dombasle annonce-t-il avoir reconnu que 5 parties de la grosse disette ne contiennent pas plus de substance nutritive pour les animaux que 3 de la suivante.

La *Betterave blanche*, dite *de Silésie* (*Beta Alba*) (*fig.* 29), et la variété à *peau rose* et chair

Fig. 29.

blanche, sont les espèces qui donnent le plus de jus et le plus de sucre et qui paraissent, sous tous les rapports, mériter la préférence pour la fabrication et même pour la nourriture des bestiaux ; elles résistent mieux aux sécheresses, sont moins aqueuses, plus nutritives, presque aussi productives, se conservent et résistent aux gelées beaucoup mieux.

On a beaucoup vanté, avant cette variété, la *Betterave jaune* (*Beta lutea major*), qui vient très-grosse.

La *Betterave à peau rose* et à cercles concentriques roses et blancs dans la section transversale, donne des produits assez bons, mais est inférieure en racines, aux précédentes :

Enfin, on connaît encore la *B. jaune blanche* (à peau jaune et à chair blanche), que M. de Dombasle a trouvée la plus riche en sucre après la blanche, mais elle est très-peu répandue et donne peu de jus.

La difficulté de trouver de la graine bien pure et surtout bien choisie, et l'inconvénient qui en résulte d'avoir des racines très-mêlées ou très-petites, rabougries et sans valeur, doivent *engager le cultivateur à recueillir lui-même sa semence ;* à cet effet, il doit conserver un certain nombre des racines les plus belles, ni trop longues, ni trop courtes, point branchues, et annonçant une végétation vigoureuse. On leur enlève les feuilles, mais sans toucher au collet ; on les conserve placées debout dans du sable et dans un cellier sec et frais, pour les mettre en terre au printemps, dès qu'on n'a

Digitized by Google

plus de gelées à craindre, dans un bon sol mais non récemment fumé; on les plante à 3 pieds de distance en tout sens, en ne laissant sortir de terre que le collet. Il est bon, lorsque les tiges commencent à se ramifier, de placer quelques échalas ou rames autour des plantes et de les y attacher. La graine se récolte en septembre, à mesure qu'elle mûrit; on ne doit prendre que la meilleure et celle qui est très-mûre, et rejeter ou laisser sur le pied toute celle qui offre de l'incertitude dans ses qualités. Chaque pied de betterave peut fournir depuis 5 jusqu'à 10 onces de semence. On peut battre la graine au fléau, mais elle est alors moins pure; en tout cas, après l'avoir battue, il faut la faire sécher au soleil sur des toiles, ou dans une touraille avec un feu très-doux.—Elle conserve sa faculté germinative pendant 4 à 5 années. —Lorsqu'on veut avoir des semences de diverses variétés, il faut avoir soin d'en éloigner les porte-graines; autrement les poussières fécondantes se mêleraient et les variétés cesseraient d'être pures.

L'*époque la plus convenable pour le semis de la betterave* est celle où la terre, déjà échauffée par le soleil et parfaitement meuble, renferme encore assez d'humidité pour favoriser la germination et hâter le développement de la plante, et où les gelées printanières seront peu à craindre quand les premières feuilles sortiront de terre. La dernière moitié d'avril et la première de mai, pour le nord et le centre de la France, réunissent ces conditions. On conçoit que, dans le midi, cette époque doit être avancée, et d'autant plus que l'on redoute davantage les sécheresses de l'été.—Toutes les fois que la terre est saine et en état, et la température favorable, il y a même avantage, dans le nord et le centre de la France, à semer plus tôt, c'est-à-dire dans la première quinzaine d'avril; ce temps à gagner n'est pas à dédaigner lorsqu'on a de grands semis à faire; il est encore plus important sous le rapport de la précocité de la récolte. Au surplus, lorsqu'on sème trop tôt, les betteraves lèvent le plus souvent mal et inégalement, parce que le sol n'est pas assez échauffé, et, en outre, on les met aux prises avec une multitude d'herbes parasites qui les étouffent ou rendent les sarclages plus difficiles et plus dispendieux.—Lorsqu'on sème tard, ce qui réussit bien néanmoins quelquefois, on risque de voir la sécheresse et les chaleurs empêcher le premier développement ou diminuer la végétation des plantes, et on recule nécessairement l'époque de la récolte. Nous ignorons dans quelles circonstances et d'après quelles expériences M. C. TOLLARD conseille de semer le plus tard possible, c'est-à-dire à l'époque la plus rapprochée de la dernière quinzaine de juin.

La graine de betterave étant assez longtemps à germer, pour en hâter la levée, certains cultivateurs la mettent tremper pendant plusieurs jours dans de l'eau ou du purin; on obtient ainsi une avance importante, mais on risque quelquefois, si la saison est défavorable, de perdre la semaille.

Le *semis a lieu* : 1° *à la volée*, comme pour les céréales, ce qui exige de 10 à 12 kilog. de graine par hectare : cette méthode réunit tant d'inconvéniens et si peu d'avantages, qu'elle est généralement abandonnée dans toutes les bonnes cultures.

2° *En rayons* ou *lignes*, méthode qui exige au plus de 5 à 6 kilog. de graine. Dans ce cas, on trace sur le sol bien préparé, à l'aide d'un rayonneur pourvu de socs distans les uns des autres de 1 pied et demi à 2 pieds et demi, de petits sillons parfaitement droits et parallèles entre eux, qui doivent avoir environ 2 pouces de profondeur; des femmes suivent l'instrument et déposent les graines dans les rayons au nombre de 3 ou 4 par chaque pied de longueur dans la ligne; chacune d'elles peut en répandre de la sorte environ 7,000 par jour.—Dans la petite culture, où tous les binages devront avoir lieu à la main, 18 pouces entre les lignes, et même de 12 à 15 dans les terres maigres, suffisent, et on peut mettre les 3 ou 4 graines par touffes, à chaque longueur de 9 à 15 pouces, ce qui offre l'avantage de garnir le champ d'une manière plus égale.

L'*emploi d'un semoir* pourvu de pieds rayonneurs et suivi d'une chaîne, d'un râteau ou rouleau, comme il en existe plusieurs, notamment celui de M. HUGUES (*Tome I, page* 214), serait encore plus convenable et plus économique pour cette opération. Dans l'usage de toute espèce de semoir, la graine de betterave coulant très-difficilement à cause de sa légèreté et de ses aspérités, il est essentiel de n'employer que de la semence préalablement nettoyée et exempte de tout corps étranger.

C'est pour remédier à cet inconvénient que M. CHARTIER a fait connaître tout récemment qu'*il pile les graines* dans une sébile de bois, puis les crible et pile de nouveau jusqu'à ce qu'elles soient débarrassées des aspérités, et qu'on n'en trouve plus que très-peu adhérentes les unes aux autres; 1 livre de graine ainsi nettoyée perd environ 1/3 de son poids. Par cette méthode on évite le dépôt et la germination de 3 ou 4 graines à la même place, et conséquemment la nécessité de faire enlever à la main les plants surabondans, opération coûteuse, minutieuse et qui n'est pas sans inconvéniens; en plaçant les rayons à une distance de 2 pieds, et la graine à 10 ou 11 pouces sur les lignes, le kilog. contenant de 40 à 50 mille graines, il faudrait, par la méthode ordinaire, environ 3 kilog. par hectare, tandis qu'après les avoir pilées, 2 suffisent; il y a donc ainsi économie de main-d'œuvre et de graines. Par là on facilite aussi beaucoup l'emploi des semoirs.

C'est à cause du même inconvénient que M. DE DOMBASLE recommande particulièrement pour la semaille des betteraves, le *semoir à brosses et à brouette*, avec lequel on n'a pas à craindre les interruptions dans la chute de la graine, dont il est difficile de s'apercevoir dans les grands semoirs, et qui ont l'inconvénient de laisser des lignes entières non semées. La brosse ne doit être serrée que très-légèrement.

Lorsqu'on n'a ni rayonneur, ni semoir, on peut, comme dans le Palatinat, mettre à la suite de la charrue 2 personnes, dont l'une pratique avec la main, ou avec un bâton, un

Digitized by Google

petit enfoncement dans la bande retournée, et dont l'autre dépose dans ce creux les graines de betteraves et les recouvre de terre ; on fait ensuite passer un rouleau.

Dans les terres humides, on fait, à l'aide du buttoir, des sillons espacés de 2 pieds environ, et c'est sur la crête de ces sillons qu'on place les graines.

Dans le département du Nord, la *semaille à la houe* est la plus usitée ; un cordeau, tendu au moyen de deux piquets, guide un ouvrier qui, faisant entrer un des angles d'une petite houe en terre, pratique une raie de quelques pouces de profondeur ; après cette ligne en ouvre une deuxième, et ainsi de suite. Une femme suit et dépose dans la première ligne les graines qu'elle prend d'une main dans un panier, les répartit également en faisant constamment jouer le pouce sur les doigts ; une seconde femme recouvre les graines en promenant alternativement les deux pieds sur la raie. L'homme et la première femme doivent marcher en sens contraire, afin qu'arrivant en même temps aux deux extrémités du champ, ils puissent ôter ensemble les piquets du cordeau et les reporter à la ligne suivante.

3° *En pépinières, pour repiquer* lorsque le plant est parvenu à une certaine grosseur, manière qui est avantageuse lorsqu'on veut hâter le développement des betteraves, ou lorsqu'on doit les placer dans un sol humide, froid, ou dans des terres très-sales, mais qui impose une transplantation longue, dispendieuse, et qui, en faisant presque toujours perdre aux racines leur pivot, les empêche de s'alonger et leur fait produire une multitude de radicules nuisibles à leur valeur. — Au reste, quel que soit le mode d'ensemencement adopté, le cultivateur doit toujours se réserver quelques milliers de betteraves en pépinière, afin de pouvoir regarnir les vides et remplacer les plantes qui viendraient à périr.

Dans la culture pour transplanter, il faut choisir pour la pépinière un terrain très-riche, parfaitement préparé et bien fumé, même une portion de jardin ; on y répand la semence à la volée ou dans des rayons distans de 4 à 5 pouces, et de manière qu'il y ait de 6 à 8 plants par pied de longueur ; on calcule qu'il faut pour la pépinière le 10e de la surface à repiquer, quantité qu'on pourrait peut-être réduire.

Le *repiquage a lieu* du 15 mai au 15 juin, lorsque le plant a environ la grosseur du petit doigt ; il y a un grand avantage, dit Schwerz, à faire le repiquage de bonne heure et avec du gros plant, qui résiste aux sécheresses, tandis que le petit périt infailliblement. Avant de repiquer, on coupe les feuilles à 3 ou 4 pouces au-dessus du collet, en ménageant seulement les petites feuilles du cœur. On profite autant que possible, pour le repiquage, d'un temps pluvieux ; cependant il ne faut pas trop différer la transplantation. Lorsqu'on le peut, l'arrosage, avec de l'eau ou avec du purin, est très-avantageux. — Le repiquage s'exécute au plantoir et à la charrue. Pour le *repiquage au plantoir*, il faut enlever l'extrémité de la racine, qui, en se recourbant, nuirait au développement. On donne au plantoir la longueur qui doit séparer les plants les uns des autres ; armé de cet instrument, chaque ouvrier suit une raie, et pratique un trou assez profond pour que la racine y pénètre jusqu'au collet : il dépose dans ce trou un plant, il serre la terre tout contre, en enfonçant le plantoir une ou deux fois à côté du trou ; puis il termine en appuyant le pied tout près du plant afin d'affermir la terre. — Le *Repiquage à la charrue* se fait comme pour le Colza (voyez ci-devant, *page* 4), excepté qu'au lieu de garnir tous les sillons, on n'en garnit qu'un sur trois, en supposant le labour exécuté à 9 pouces. Le plant est couché contre la bande retournée et couvert lorsque la charrue repasse ; il n'y a plus alors qu'à venir presser la terre contre la racine avec le pied.

La méthode du semis en pepinière avec repiquage est peu usitée en France et dans les grandes cultures de la Flandre ; elle est, au contraire, adoptée dans presque toutes les contrees de l'Allemagne, où la betterave est cultivée en grand, et M. de Dombasle la recommande hautement. Ses partisans et ses détracteurs appuient leur sentiment par de très-bonnes raisons qu'il faut abandonner au jugement souverain de la pratique.

Les *binages et sarclages* fréquens sont la garantie de la prospérité des racines, comme de l'heureux résultat des cultures sarclées pour le nettoiement et la préparation de la terre. Ils sont de première nécessité pour la betterave, et c'est particulièrement sous ce rapport qu'il y a un avantage immense à les cultiver en rayons, l'économie dans les frais de main-d'œuvre s'élevant à plus de moitié.

Dès que les feuilles ont atteint la longueur d'un pouce à un pouce et demi, on procède au *premier sarclage*. « Aucune plante, dit M. de Dombasle, ne souffre autant que la betterave du retard ou de la négligence apportée dans ce premier sarclage ou dans ceux qui doivent le suivre. » Le premier sarclage a toujours lieu à la main ; on se sert de la *serfouette* (*fig.* 327, *Tome I*, *page* 225) ; on pourrait aussi se servir avec avantages du *sarcloir-Hugues* (*id. fig.* 326). — *Pour le second*, qui se donne quinze jours ou trois semaines plus tard, on peut encore employer ce sarcloir ou la houe à cheval ; mais, comme dans les cultures subséquentes, et surtout dans les terres dont la surface se durcit facilement, on est toujours obligé de biner à la main dans les lignes. — On doit avoir soin de ne commencer les binages qu'après que la rosée a disparu, ou, s'il a plu, qu'après que la terre est suffisamment ressuyée sans cependant être déjà devenue sèche ou durcie.

L'*Éclaircissage des plants* s'exécute lors du premier ou du deuxième sarclage. Cet arrachage est une opération indispensable, assez delicate quand plusieurs plantes se touchent, et qui demande à être faite avec attention, en appuyant au pied de celles qu'on veut conserver, et tirant les autres sur le côté en les inclinant. Il doit laisser les plants dans les lignes à 8 ou 10 pouces, et même à 5 ou 6 si l'on veut obtenir des racines moyennes.

Le *nombre des sarclages et binages d'entretien* est difficile à déterminer ; on peut dire

Digitized by Google

qu'il ne faut jamais laisser les mauvaises herbes se développer ni la terre se durcir; ces opérations sont d'ailleurs peu dispendieuses, et permettent de saisir le moment favorable, la houe à cheval étant assez expéditive pour pouvoir biner de 1 1/2 à 2 hectares par jour, lorsque les lignes sont à 27 pouces, et, le sarcloir-Hugues (*Tome I, p.* 225), abrégeant aussi beaucoup la besogne. — On cesse les binages lorsque les feuilles des betteraves s'étendent assez pour gêner dans le fonctionnement de l'instrument et pour arrêter la croissance des mauvaises herbes. — On ne saurait trop répéter que la belle venue des racines, qui est assurée par de nombreux remuemens de la terre, démontre qu'il n'y a pas de plus fausse économie que celle qui porte sur les travaux d'entretien et de propreté qui viennent de nous occuper.

§ IV. — Récolte, conservation, maladies, produits de la betterave.

Lorsqu'on cultive les betteraves pour la fabrication du sucre, encore plus que lorsque c'est pour la nourriture des bestiaux, il est très-important de bien saisir l'époque convenable pour *en opérer l'arrachage*. MM. Baudrimont et Grar pensent que les betteraves gagnent constamment en terre, jusque dans la saison la plus avancée, aussi bien en grosseur que le jus en densité. Il y aurait donc intérêt à retarder l'arrachage le plus possible, si la crainte des gelées, la quantité qu'on a de betteraves, la nécessité de faire les semailles d'hiver lorsqu'elles succèdent à ces racines, et encore d'autres considérations, n'obligeaient généralement à faire cette opération du 15 septembre à la fin d'octobre, et, dans les grands établissemens, depuis le 1er septembre jusqu'en décembre. Au reste, en arrachant trop tôt les betteraves, il y a l'inconvénient grave, outre qu'elles ne peuvent plus gagner en grosseur et en qualité, et qu'elles se conservent moins bien, que les racines se flétrissent, se rident, s'amollissent, et que l'extraction du sucre est plus difficile.

L'arrachage des betteraves est exécuté par des hommes et souvent par des femmes à l'aide du louchet ou du trident pour celles qui ne sortent point de terre et dans les terres fortes; il suffit souvent dans les terres légères, et presque toujours pour les racines qui croissent hors de terre, de les tirer par le bas des feuilles. M. de Dombasle emploie pour cette opération une charrue qui a été représentée et décrite (*fig.* 418, *p.* 303 *du T. I*), et qui rendra de grands services dans les cultures étendues de ces racines, lorsqu'elles sont disposées en lignes. Nous renverrons aux généralités de ce 1er volume, pour les autres détails de cette opération, et nous nous bornerons à dire qu'on doit autant que possible exécuter l'arrachage par un temps sec, afin que la terre qui adhère aux racines s'en détache facilement.

Le *décollétage* suit immédiatement l'arrachage; il consiste à couper le collet de la racine, soit d'un seul coup du louchet frappé avec netteté, et après avoir couché les racines sur la terre, soit en prenant la betterave à la main et par des coupures successives avec un couteau ou une serpe. Dans cette opération on enlève aussi l'extrémité des racines et l'excès de terre adhérente : il faut veiller à ce que les ouvriers ne les frappent pas pour cela l'une contre l'autre, comme on le fait habituellement, et en général ne les heurtent pas rudement, parce qu'il en résulte des contusions qui déterminent la pourriture des racines dans les tas.

Les betteraves arrachées et décolletées sont mises sur le champ en petits monts qui permettent aux voitures de chargement de le parcourir sans écraser de racines; on les charge alors pour les conduire aux lieux de conservation ou directement à la fabrique. — Lorsqu'on laisse sur le sol les feuilles et les collets, ces matières peuvent équivaloir à un quart de fumure, pourvu qu'on les enterre immédiatement.

L'arrachement des betteraves, ainsi que leur transport en lieu abrité, doivent toujours précéder les gelées; si l'on était surpris à contre-saison par le froid, il vaudrait mieux différer l'arrachage, attendu que les racines se conservent mieux en terre que dehors; mais si elles étaient déjà arrachées et que l'on ne pût pas en opérer le transport, il faudrait les réunir en tas et les couvrir de leurs feuilles ou bien de paille, etc.

Pour la conservation des betteraves, l'opinion générale prescrivait encore naguère de les arracher à la fin de septembre ou au commencement d'octobre, lorsque le jaunissement des feuilles indiquait la maturité des racines, de les laisser parfaitement ressuyer sur le sol, à l'air et au soleil, avant de les mettre en silos, et cela pendant assez longtemps; enfin, de ne les transporter dans les fosses que par un temps sec. Les fâcheux résultats de cette méthode, devenus évidens en 1830, ouvrirent les yeux des fabricans. Voici sur quels principes MM. Baudrimont et Grar, que nous laisserons presque toujours parler, font reposer la conservation des betteraves, reconnaissant d'abord qu'il faut les arracher le plus tard possible, et beaucoup moins craindre l'humidité que la sécheresse et la chaleur. La betterave, étant une plante bisannuelle, doit continuer de végéter dans les fosses, et l'on ne doit point s'inquiéter des jeunes feuilles qu'elle produit quelquefois, quoiqu'il y passe une petite partie de sucre, parce que si elle ne poussait pas du tout, ce serait un signe évident de la mort du végétal, et il s'ensuivrait promptement une altération dans les principes immédiats ou une espèce de fermentation d'abord acide, puis glaireuse dans laquelle le jus devient visqueux, puis enfin putride, d'où il résulterait avec plus ou moins de célérité, selon les causes agissantes, la décomposition et la pourriture. Lorsque la betterave vient d'un champ fortement fumé; lorsqu'elle a été arrachée trop tôt, c'est-à-dire avant la suspension naturelle de la végétation; quand on la rentre ou qu'on la laisse sur le champ par un temps chaud, ce qui la fait rider, la rend molle et flasque, on la prédispose à l'altération que nous venons de signaler. Il résulte de ces principes que, dans les précautions à prendre pour la conservation des betteraves,

Digitized by Google

il est très-essentiel d'éviter tout ce qui peut non seulement faire mourir la plante, mais encore lui occasioner des blessures : « Il faut mettre la betterave fraîche en fosses et aussitôt son arrachement, sans s'inquiéter qu'elle soit humide ou non; car l'essentiel est qu'elle ne reçoive pas, de la chaleur du soleil, ce commencement d'altération qui est le germe de la maladie qu'elle emporte dans les conserves; si on ne peut le faire, il faut du moins couvrir les monceaux avec des feuilles, afin d'éviter une partie du mal. Il faut éviter de mettre en fosses les racines trop sèches ou trop humides : trop d'humidité fait pousser, c'est un mal léger; trop de sécheresse, joint aux autres circonstances qui se rencontrent dans les fosses, peut faire mourir et par suite pourrir; on pèche plus souvent par excès de sécheresse que par excès d'humidité. Il faut craindre la chaleur dans les fosses; car en même temps qu'elle favorise la pousse, elle est aussi une cause très-puissante d'altération; l'humidité, au contraire, favorable à la pousse, ne contribue pas à l'altération; il vaudrait mieux un peu d'humidité et le moins possible de chaleur. On doit travailler aussitôt l'arrachage les betteraves provenant de terrains fortement fumés et conserver celles des champs moins engraissés. Il ne faut pas trop bien nettoyer les racines destinées à être mises en fosses, parce qu'on leur fait alors des blessures, des contusions, des froissemens qui ont des dangers, tandis que la terre, qui reste adhérente, n'a d'autre inconvénient que de coûter un peu de transport. En résumé, les betteraves que l'on veut conserver doivent être, autant que possible, récoltées par un temps froid, ni trop sec, ni trop humide, mais plutôt humide que sec. »

Quant à *l'époque la plus favorable pour la rentrée des betteraves*, d'après les mêmes principes, elle doit avoir lieu le plus tard possible; cependant la gelée vient mettre un terme à ces retards; mais generalement on ne croit pas avoir assez de latitude et l'on rentre trop tôt. C'est ainsi que les savans agronomes que nous venons de citer, pensent que des betteraves dont le jus pèse 7 degrés Baumé, peuvent sans danger subir une gelée de 5 à 6° cent. à l'air, et de 6 à 7° en monts couverts ou avant d'être déplantées; que, par conséquent, on peut différer de rentrer les racines qu'on destine à la conservation, sous le climat de Paris, jusqu'au 22 novembre, époque où, pendant 18 années d'observation, il n'a gelé qu'une seule fois à 5° cent. au-dessous de 0°. Ils ont constaté que les betteraves exigent un degré de froid d'autant plus intense pour geler, que leur jus a une plus grande densité, et qu'elles sont d'autant moins susceptibles d'être altérées par la gelée ou plutôt par le dégel, que ce dégel s'opère d'une manière moins brusque.

Quant aux détails des *procédés de conservation des racines*, par leur rentrée dans des magasins, des caves, et des silos ou fosses, nous renverrons aux généralités données à ce sujet. (*Tome I, page* 328.)

Les betteraves ne paraissent *sujettes qu'à un petit nombre de maladies*, et ne sont pas non plus attaquées par beaucoup d'insectes. Une affection assez commune dans quelques parties de la France, quoiqu'inconnue dans le Nord, est désignée sous le nom de *pied-chaud;* M. DE DOMBASLE l'attribue aux froids qui surviennent dans les premiers temps de la croissance et aussi à la mauvaise qualité du terrain. Le premier symptôme de cette maladie, qui se développe toujours avant que les plants aient acquis six feuilles, est la cessation absolue de la croissance; cependant les feuilles ne paraissent pas souffrir, mais, si l'on examine la racine, on la trouve dans le quart, la moitié, les 3 quarts, ou même la totalité de sa longueur, flétrie, brune et desséchée, sans chevelu ni apparence de vitalité. Les plants attaqués de la sorte périssent souvent; mais souvent aussi, après 8 ou 15 jours de cette situation, quelques journées chaudes ou une pluie douce font apparaître à l'extrémité des racines quelques points blancs, signes certains de guérison. On ne connaît pas de remède à cette maladie. — Il existe encore une autre affection qui se reconnaît, à l'époque des récoltes, par un trou plus ou moins profond, plus ou moins grand, qui se trouve sous le collet des betteraves, et qui forme une sorte de plaie qu'on pourrait considérer comme le résultat d'une consomption produite par des insectes ou des larves; la cause de cette lésion est mal connue. Du reste, elle ne fait pas périr les racines; mais, lors de leur manipulation, on les trouve d'un travail plus difficile et n'offrant qu'un jus d'une qualité inférieure.

Les *insectes les plus redoutables* pour la betterave sont les larves des hannetons, ou vers-blancs; elles l'attaquent surtout lorsqu'elle a déjà pris un certain développement, et par conséquent à une époque où il est presque impossible de repiquer les lieux où les plants ont été dévorés. Lorsque le ver blanc attaque une betterave, on voit ses feuilles se flétrir immédiatement : on ne doit jamais balancer à l'arracher aussitôt, afin de détruire ce redoutable ennemi. Pour les moyens préservatifs contre ce fléau, nous renverrons aux généralités (*Tome I, page* 566), et nous dirons seulement que, lors des labours et des sarclages, il ne faut jamais négliger de faire ramasser les vers-blancs que les instrumens mettent à découvert. — MM. BAUDRIMONT et GRAR signalent un autre insecte très-petit qui se rencontre principalement dans les terres fortes et en bon état de fumure, et qui attaque le jeune plant des betteraves avant qu'il ait acquis six feuilles. Il arrive quelquefois que, dans une pièce très-bien levée et de la plus belle apparence, une partie des plants disparaît comme par enchantement; c'est l'indice de la présence de ces insectes. On ne connaît pas de moyens de destruction et pas d'autre remède que de repiquer les places dégarnies, ou bien de semer tard et avec beaucoup de graines; les jeunes plants atteignent alors plus vite les six feuilles avec lesquelles ils sont hors de danger, ou les ravages sont moins sensibles, et malgré la quantité de plants dévorés, il en reste encore suffisamment.

Tels sont les préceptes qui peuvent guider les agriculteurs dans la culture de la betterave. Il nous reste à *estimer la valeur en ar-*

Digitized by Google

gent des travaux et des produits; cette appréciation offre tant de variations en raison des localités, que ce travail ne saurait être consulté qu'à titre de renseignemens; en effet, tandis que les calculs de M. DE DOMBASLE que nous allons citer, font ressortir le prix de revient des 1000 kilos à 16 fr. 21 cent., et que souvent les fabricans ne les trouvent pas trop chèrement payés à 20 ou 24 fr., il est des contrées où les cultivateurs ne vendent la récolte de l'hectare (graine fournie par le manufacturier) que 100 à 120 francs.

Frais de culture d'un hectare de betteraves, semées en place, d'après M. DE DOMBASLE.

Loyer de la terre.	60	»
Frais généraux de la ferme, comprenant intérêt du capital d'exploitation, entretien des instrumens, dépenses de ménage, etc., évalués par hectare, à.	60	»
Deux labours à 15 fr. (le deuxième pourra souvent être remplacé par une culture à l'extirpateur). . .	30	»
Deux hersages, à 3 fr.	6	»
Fumier : vingt-cinq voitures de 6 à 700 kilos, à 5 fr. font 125 fr., dont moitié à la charge de la récolte de betteraves.	62	50
Semence, 5 kilos à 2 fr.	10	»
Rayonnage et semaille au semoir. .	3	»
Premier sarclage à la main, 30 journées de femme à 75 cent. . . .	22	50
Deuxième sarclage et éclaircissement de plants, 20 journées de femme.	15	»
2 binages à la houe à cheval. . .	4	»
Arrachage, décollage et nettoyage des racines, savoir : une journée de 3 chevaux à 2 f. par tête. 6 f. » c.		
2 hommes pour la charrue à arracher. . . . . 4 »	34	25
35 journées de femme pour le nettoyage. 24 25		
Transport des racines à la ferme, 3 voitures à un cheval, employées pendant une journée, pour la conduite de 20,000 kilos.	9	»
Chargement, déchargement et emmagasinage des racines, 8 journées d'homme à 1 fr.	8	»
	324	25

Produits : Dans un sol où le froment donne en moyenne 15 hectolitres par hectare, on doit obtenir un produit moyen de 20,000 kilos de betteraves, ce qui en établit le prix à 16 fr. 21 c. les 1000 kilos. Dans les terrains assez fertiles pour rendre en moyenne 22 hectolitres de froment, on obtiendra, avec peu de frais supplémentaires, un produit de 50,000 kilos.

Quant à la *valeur nutritive des betteraves* pour l'alimentation des bestiaux, le même savant agronome a trouvé, par des expériences très-précises, que 100 kilos de betteraves nourrissent autant que 45 kilog. 4 de bon foin; l'hectare de terrain médiocre produisant au moins 20,000 kilos de racines, donne donc un équivalent de 9,000 kilos (18 milliers) de bon foin, c'est-à-dire le double environ de ce qu'on obtient dans d'excellentes prairies. Et, quant au prix, on voit, d'après les calculs ci-dessus, que, les 1000 kilos de betteraves ne revenant qu'à 16 fr. environ, les 1000 kilos de foin équivalens ne devraient coûter que 36 f. environ, prix qui est ordinairement double.

Si la culture de la betterave n'offre que des pratiques fort simples et généralement connues, il n'en est pas de même de l'extraction du sucre, qui exige des connaissances chimiques, de l'intelligence et de l'habileté, et enfin des capitaux assez considérables; par conséquent, elle n'est pas à la portée de tous les cultivateurs, mais elle offre aux riches propriétaires un emploi doublement avantageux de leurs capitaux, qui viennent ainsi enrichir et augmenter la valeur des fonds de terre, et introduire dans les assolemens d'immenses améliorations.

Les avantages de la culture de la betterave ne se répartiront sur tous les cultivateurs que quand les fabriques de sucre, au lieu d'être une propriété particulière, seront en quelque sorte un établissement banal créé pour le service d'un certain nombre d'habitans du même canton. En effet, dans l'état actuel des choses, la création d'une fabrique de sucre de betterave exige une mise de fonds considérable, et, tandis que le propriétaire de cette fabrique, à moins qu'il n'exploite par lui-même une immense étendue de terrain, est sous la dépendance des cultivateurs voisins qui peuvent s'entendre pour lui fournir les racines à un prix exorbitant, ceux-ci sont eux-mêmes aussi dans sa dépendance, puisqu'ils ne peuvent vendre leurs betteraves qu'à lui seul, d'où il résulte qu'il y a réciproquement incertitude dans les placemens. — D'une autre part, il est difficile qu'un grand établissement ait une quantité suffisante de bestiaux pour consommer les résidus des betteraves, et il en résulte qu'on est obligé de les donner à vil prix ou de les laisser perdre. — Ces considérations ont engagé la Société d'encouragement pour l'industrie nationale à proposer un prix de 4,000 fr. en faveur de l'*Association agricole formée pour l'exploitation d'une fabrique de sucre de betterave*, dont le but principal serait de concourir à l'amélioration de la culture de chaque membre de l'association, en lui fournissant les moyens de nourrir régulièrement un plus grand nombre de bestiaux, et de participer aux avantages de la culture de la betterave et de l'extraction de son sucre, que des moyens bornés ne permettraient pas d'entreprendre individuellement. Ce prix a été remporté par l'association de 15 propriétaires, formée à Saint-Clair (Isère), qui a été aussitôt imitée dans le même département et dans celui de la Drôme par plusieurs établissemens semblables. Faisons des vœux ardens pour voir se répandre une branche d'industrie agricole très-productive, et un mode d'exploitation qui fera participer à ses avantages l'universalité des propriétaires et des fermiers, enfin qui étendra l'esprit d'association qui a tant de peine à s'implanter dans le sol français, et qui y exercerait une si heureuse influence!

C. BAILLY DE MERLIEUX.

Digitized by Google

Section II. — *De la Chicorée.*

La Chicorée sauvage (*Cichorium intybus*, Lin.; en anglais, *Chiccory;* en italien, *Cicorea* ou *Radicchio selvaggio*) est une plante vivace et laiteuse de la classe des *Synanthérées*, Rich, et de la famille des *Chicoracées*, Cass. Elle croît dans toute l'Europe, le long des chemins et aux lieux peu ou point cultivés. Sa racine est fort longue, simple, pivotante, assez charnue; la première année, elle ne pousse que des feuilles dites radicales, nombreuses, longues de 6 à 18 pouces, larges de 2 à 4 pouces dans la partie supérieure, plus étroites et roncinées dans le bas, et plus ou moins dentées dans toute leur longueur. Vers le milieu du printemps de la seconde année, il s'élève du centre de ces feuilles une tige cannelée, haute de 3 à 6 pieds, munie de feuilles plus petites que les radicales, rameuse dans la partie supérieure, et portant aux aisselles des petites feuilles rameales des fleurs agglomérées, larges de 15 lignes, le plus souvent d'un bleu d'azur, ou presque blanches dans une variété. Ces fleurs s'épanouissent successivement pendant longtemps chaque matin, et se referment avant midi pour ne plus s'ouvrir. Il leur succède des graines oblongues, anguleuses, surmontées d'une petite couronne scarieuse dentée, et contenues au nombre de 15 à 18 dans un calice commun, duquel il est assez difficile de les extraire.—Depuis bien longtemps la racine et les feuilles de la chicorée sont *employées en médecine*, comme toniques et dépuratives, pour rétablir l'appétit, etc., etc.—Depuis long temps aussi on la cultive dans les jardins, pour en *manger les feuilles en salade* lorsqu'elles sont encore jeunes et tendres, sous le nom de petite chicorée, ou, sous celui de *barbe de capucin*, lorsqu'après avoir arraché des racines et les avoir transplantées dans une cave, les feuilles qu'elles y poussent restent blanches, étiolées et tendres. Nous renvoyons aux livres de jardinage pour la manière de cultiver la chicorée sauvage dans les jardins, afin de ne pas trop alonger cet article, et passons tout de suite à la grande culture.

Culture de la chicorée sauvage comme plante fourragère. On doit à Cretté de Palluel l'introduction de la culture en grand de la chicorée sauvage aux environs de Paris. Il la semait au printemps à la volée avec de l'avoine, sur deux labours en terre forte et sur un seul labour en terre légère. On dit que les Anglais la sèment en rayons pour pouvoir la sarcler, mais nous croyons qu'il vaut mieux la semer à la volée, et de manière à ce que les pieds se trouvent à 2 ou 3 pouces les uns des autres, afin que les feuilles couvrent promptement toute la terre, et s'opposent à la croissance des mauvaises herbes; il en résulte aussi que toutes les feuilles se soutiennent droites mutuellement, et qu'il est plus aisé de les faucher. Les semis d'automne réussissent très-bien, mais une partie des pieds tend à monter en graines le printemps suivant, avant que les racines aient pris une grande dimension, et la récolte des feuilles est moins considérable. Il vaut donc toujours mieux semer au printemps, parce qu'on pourra faire deux ou trois récoltes de feuilles depuis la mi-juillet jusqu'à l'hiver, et quatre ou cinq récoltes l'année suivante.

La racine de la chicorée sauvage étant très-simple, et plongeant perpendiculairement à la profondeur de 15 à 18 pouces, il lui faut une *terre qui ait du fond*, de la fraîcheur même, quoique cette plante ne soit pas difficile sur la qualité de la terre, et que sa racine pivotante la mette à l'abri des grandes sécheresses. Sa graine étant assez fine, elle doit être peu enterrée; à cet effet on doit, quand la terre est labourée à la charrue, y passer un coup de herse en travers pour combler en partie les sillons, semer ensuite la graine et la recouvrir avec la herse.

C'est principalement pour les vaches, et comme *fourrage destiné à être mangé en vert* que l'on cultive la chicorée sauvage. Son usage comme nourriture ne doit être même ni abondant ni continué sans interruption; car, dit M. Tessier, les animaux qui mangent cette plante prennent en même temps une nourriture et un médicament. Il a été expérimenté que des vaches qui avaient eu de la chicorée sauvage pour seule nourriture pendant quelque temps, ne donnaient plus qu'un mauvais lait et des fromages amers. On ne devra donc semer, sur une ferme, que d'un à trois arpens de chicorée sauvage, en stratifier les feuilles par couches minces avec de la paille de blé ou d'avoine destinée à la nourriture des bestiaux. — La chicorée ne montant pas en graines la première année, on la fauche au fur et à mesure qu'on en a besoin, avec la précaution toutefois de ne pas laisser durcir les feuilles et de les couper quand il ne pleut pas, car elles ont de grandes dispositions à pourrir, et ne peuvent se faner comme d'autres fourrages. — Pendant la seconde et la troisième année, il faudra faucher la chicorée dès que ses tiges seront de la longueur des feuilles, afin que rien ne durcisse et que la plante repousse un plus grand nombre de feuilles. En conséquence, il faudra faucher aussi la partie du champ dont on n'aurait pas besoin pour le moment, dans la crainte de la voir se dégarnir de ses feuilles. Après trois années de récolte, on ménage un petit coin du champ pour obtenir de la graine, et on laboure le reste à la charrue pour ramener les racines de chicorée à la surface, les enlever et les faire cuire pour les cochons.

De la chicorée à café (*fig.* 30). Celle-ci est une variété de la précédente, plus grande dans toutes ses parties, assez facile à reconnaître, cultivée en Allemagne et dans le nord de la France pour ses racines, lesquelles, après avoir été séchées et torréfiées, sont réduites en une poudre qui remplace celle du café, ou du moins est mêlée avec elle chez les pauvres gens et chez ceux dont le goût n'est pas difficile. C'est pendant le blocus continental, sous l'empire, que la nécessité occasionée par le haut prix des denrées coloniales, a fait recourir aux moyens de suppléer au véritable café par la poudre de cette chicorée, après qu'on eut essayé avec moins de succès les graines de lupin, des

Digitized by Google

Fig. 30.

pois-chiche, de l'iris des marais et de plusieurs autres.—Cette variété est moins amère que la chicorée sauvage ordinaire; sa racine est plus grosse, ses tiges sont sensiblement velues dans la partie inférieure; ses feuilles, également velues particulièrement sur la nervure médiane en dessous, sont beaucoup plus grandes, plus épaisses et n'offrent pas vers la base les érosions ou les découpures que l'on remarque sur celles de la chicorée sauvage ordinaire; les feuilles caulinaires surtout, au lieu d'être rétrécies à la base, sont beaucoup plus larges dans cette partie, et embrassent la tige de leurs grandes oreillettes. Des individus ont les fleurs presque blanches, tandis que d'autres les ont d'un bleu d'azur vif. C'est de Lille principalement que les épiciers de Paris tirent la poudre ou le café-chicorée qu'ils débitent dans leur commerce.

La *culture de la chicorée à café* n'est pas plus difficile que celle de l'espèce; comme ici on doit tendre à obtenir des racines les plus grosses possible, il faut choisir une bonne terre, qui ait de la profondeur, et semer la graine assez clair dès le mois de mars, sarcler et biner le plant quand il en a besoin, afin que les racines prennent un grand développement dans la même année; car elles devront être arrachées et livrées à la manipulation à la fin de l'automne et pendant l'hiver suivant tandis qu'elles sont pleines de suc. Cependant nous observerons qu'elles ne seraient pas perdues si on ne les arrachait pas à la fin de leur première année; en poussant des tiges au printemps suivant, elles perdraient en effet de leur fécule, deviendraient coriaces, mais, si après la fructification qui arrive dans le mois d'août, on coupe toutes les tiges près du collet, et que l'on donne un binage, les racines poussent de nouvelles feuilles dans l'automne, et redeviennent aussi tendres et aussi succulentes qu'elles étaient auparavant.

Les *racines de la chicorée à café ne craignent pas plus la gelée* de nos hivers que celles de l'espèce. On peut les laisser en terre lorsqu'elles sont mûres, et ne les arracher qu'au fur et à mesure qu'on doit les envoyer à la manufacture. Si on craignait qu'une forte gelée prolongée ne permît pas d'ouvrir la terre pendant l'hiver, alors on devrait arracher les racines à la fin de l'automne, les mettre en jauge dans du sable en lieu où on puisse les aller prendre en tout temps, les laver proprement, leur couper la tête, les faire ressuyer, et les livrer au manufacturier qui doit les torréfier et les mettre en poudre, comme il est expliqué dans le Livre qui traite des *Arts agricoles*.

POITEAU.

SECTION III. — *Du Tabac*.

Le Tabac (*Nicotiana tabaccum*, L. *herbe à la reine*; en angl., *Tobacco*; en allemand, *Bauer tabac*; en italien et en espagnol, *Tabacco* ou *Tabasco*, ou *Petun*) (*fig.* 31) est une plante

Fig. 31.

de la famille des Solanées; elle porte le nom de *Tabac* ou *Tabacco*, parce que les Espagnols la virent employer à *Tabasco* en 1518 pour la première fois, comme un objet de luxe, par un cacique. A cette époque, CORTEZ en envoya des graines à Charles-Quint, qui les fit semer et cultiver avec empressement; mais ce nouveau produit n'obtint pas dans ce temps un succès tel qu'on s'y attendait. Ce n'est qu'en 1560 que NICOT, ambassadeur français en Portugal, en envoya des graines en France, et l'année suivante cet ambassadeur ayant fait un voyage à Paris, il présenta lui-même la plante de Tabac à Catherine de Médicis, qui en devint par la suite tellement enthousiaste, qu'elle le proposait comme un remède pour tous les maux. C'est à cette époque que le tabac prit le nom d'*Herbe à la reine*. Plus tard LINNÉ lui donna à juste titre le nom générique de *Nicotiana*

Digitized by Google

en mémoire de Nicot qui l'introduisit le premier dans son pays natal. Au Brésil et dans les Florides, le tabac est connu sous le nom de *Petun*.

§ Ier.—Espèces et variétés de tabac et leur description.

Il y a plusieurs *espèces et variétés de tabac* cultivées; toutes sont originaires de l'Amérique méridionale. Notre but étant de faire connaître celles qui concourent à former le tabac dont on se sert pour priser ou fumer, nous ne parlerons pas des autres.

Les principales espèces, et les plus employées dans les manufactures des tabacs, sont les suivantes :

1° *Tabac à larges feuilles* (*Nicotiana latifolia*). Sa racine est blanche, fibreuse, rameuse, très-désagréable au goût. Sa tige, grosse d'environ un pouce, s'élève de 4 à 5 pieds. Elle est cylindrique, moëlleuse, velue, divisée en rameaux garnis de feuilles alternes, grandes, ovales, lancéolées. L'extrémité de ces rameaux porte des bouquets de fleurs purpurines. Le fruit est une capsule contenant une multitude prodigieuse de semences très-fines. Cette espèce, qu'on peut dire naturalisée en Europe, est la plus avantageuse à cultiver à cause de la grande dimension de ses feuilles, et de la finesse de son goût. Elle fleurit en juillet et août. Elle craint les grands froids, les brouillards et les ouragans. Quelquefois elle supporte les hivers modérés, mais en général elle n'est considérée dans nos climats que comme plante annuelle.

2° *Tabac à feuilles étroites* (*N. angustifolia*). C'est le *tabac de Virginie*, qui est une variété du précédent. Ses feuilles sont étroites, lancéolées, pointues, le tube des fleurs très-long. Cette variété est plus généralement cultivée en Virginie : c'est celle qui produit le tabac de première qualité, et le plus recherché dans tous les pays, mais elle rapporte moins en quantité, que la première espèce.

3° *Tabac en arbre* (*N. fruticosa*). Plusieurs botanistes soutiennent que cette espèce ne diffère nullement de la première. Abritée en orangerie ou laissée en plein air dans les pays où les hivers sont doux, elle devient ligneuse, forme un joli arbrisseau d'environ 5 pieds, qui dure trois ans, et qui produit du tabac aussi bon que celui de la première espèce.

4° *Tabac rustique* (*N. rustica*). C'est une espèce moins précieuse et moins cultivée que les précédentes. Sa tige n'a que 2 ou 3 pieds de hauteur, se divise en beaucoup de rameaux garnis de feuilles petites, ovales, obtuses, très-entières, velues; ses fleurs d'un jaune pâle, en bouquets terminaux. Cette espèce vient de l'Amérique méridionale, réussit bien dans les pays chauds, est moins délicate qu'aucune des autres, mais son produit n'est pas très-estimé. C'est pour cette raison qu'elle porte le nom de *petite Nicotiane*, *tabac du Mexique* ou *faux tabac*.

5° *Tabac crépu* (*N. crispa*). C'est une petite espèce provenant du Pérou ou du Brésil. Sa tige est très-branchue, garnie de poils blancs, feuilles étroites, ridées, ondulées, sessiles, amplexicaules. C'est cette espèce qu'on cultive de préférence en Syrie, en Calabre, dans tout l'archipel et l'Asie-Mineure. Le tabac crépu est très-doux : c'est de cette feuille que l'on fait les cigares du Levant.

§ II. — Culture du tabac.

Le tabac ayant une racine très-chevelue, pivotante, fort longue, avec des fibrilles très-fines, une tige moëlleuse, très-branchue, et des feuilles grandes et nombreuses, pour donner en peu de mois un rapport abondant, *demande une terre* très-substantielle, profonde, ni trop légère, ni trop forte, fraîche sans humidité. Les terrains limoneux d'alluvion, ceux à lin, à chanvre, à coton, ceux de première qualité, les terrains neufs surtout, sont ceux qui conviennent le mieux au tabac. De plus, comme il est sensible à la gelée, et qu'il lui faut un certain degré de chaleur, tant pour son accroissement et l'élaboration de ses sucs, que pour sa dessiccation, les terres chaudes, bien exposées au soleil, nourries d'un fumier très-actif, consommé, fort substantiel, à surface plane et abritée contre les vents violens du nord et du nord-ouest, sont des conditions très-essentielles pour sa bonne réussite.

Le champ destiné à porter cette plante doit recevoir au commencement de l'hiver, un *premier labour à la charrue*, et un second labour au printemps, immédiatement avant la plantation. Ce second labour exige beaucoup de soin, d'exactitude et d'intelligence; c'est-à-dire qu'on doit détruire les mottes, enlever les pierres, incorporer les fumiers avec le sol, extirper les mauvaises herbes; en un mot, il est essentiel de bien disposer la terre, comme si l'on voulait cultiver du lin ou du chanvre, ou même des légumes.

Lorsque le terrain est ainsi préparé, on le *divise en lignes* parallèles distantes de 3 pieds les unes des autres, sur lesquelles on met en quinconce les plants du tabac, au moyen d'un cordeau garni de nœuds. Les plantes placées avec cet ordre et à cette distance, sont plus faciles à soigner, et peuvent recevoir toute la nourriture qui leur est nécessaire pour bien végéter. En Virginie, dans le Maryland, et dans les pays méridionaux, on n'a pas besoin de cette régularité, ni de toutes ces précautions; on sème la graine à la volée, on éclaircit plus tard, on fait des labours à la main, et la bonté du climat fait le reste.

Mais dans nos climats, on *sème la graine* en février, dans un endroit exposé au midi ou au levant, sur une couche froide composée de terre fine, meuble, mêlée de terreau, préparée à ce seul effet (1) : on sème la graine à la volée, on la couvre tout de suite d'un châssis vitré, et pour empêcher l'effet des gelées tardives pendant la nuit, et pour maîtriser les rayons du soleil pendant le jour, on recouvre le châssis d'un paillasson. On donne de l'air

(1) Une couche de 6 pieds de long sur 4 de large fournit 6,000 pieds de terre, quantité suffisante pour un arpent de terre.

Digitized by Google

à la couche toutes les fois que la température extérieure le permet.

Quand le jeune plant est garni de 3 ou 4 feuilles, et qu'il a atteint à peu près un pouce et demi d'élévation, vers la fin d'avril, on en *fait la transplantation.* On choisit pour cette opération un temps couvert, immédiatement après une pluie, afin que la reprise soit plus assurée. On enlève le plant de la couche avec précaution, en conservant autour des racines une petite motte, et pour faciliter ce travail on arrose d'avance la terre de la couche si elle est trop sèche. On doit toujours y laisser du plant en dépôt pour regarnir plus tard les places où le plant aurait manqué à la reprise. Aussitôt que le plant est arraché, on le transplante comme nous l'avons indiqué, en laissant entre chaque plante une distance relative à la qualité du sol et au degré de force que la plante doit y acquérir; car les feuilles ne doivent pas se toucher lorsqu'elles sont parvenues à leur grandeur naturelle. La transplantation a lieu à l'aide d'un plantoir. Le trou fait, on enfonce les racines des plantules jusqu'à la naissance des premières feuilles, et on affermit doucement la terre autour avec le plantoir. Quelques jours après la plantation, on a soin de regarnir les places où le plant a manqué.

Les tabacs ainsi disposés exigent d'abord d'*être tenus propres de toute herbe* étrangère. Quand la transplantation a été faite bien régulièrement, ce travail peut s'exécuter avec la houe à cheval; sinon, on le fera avec des petits sarcloirs à main. On renouvellera l'opération du binage toutes les fois que les mauvaises herbes reparaîtront. On enlèvera de même tous les tabacs vicieux, rabougris, malades ou piqués des insectes.

Plus tard, il est essentiel de *butter les tabacs* avec la houe à cheval pour fournir un nouvel aliment aux racines, et pour leur procurer une douce fraîcheur si nécessaire à la végétation de cette plante.

Lorsque les tabacs ont atteint environ 2 pieds d'élévation, ce qui arrive un mois ou six semaines après la plantation, on coupe avant l'apparition des fleurs le sommet de chaque tige, ce qu'on appelle *l'opération du pincement;* on ôte les feuilles inférieures gâtées qui sont près de terre, et on diminue ainsi leur nombre en le réduisant à 10 ou 12 sur chaque plante. Cette diminution des feuilles, en faisant refluer la sève sur celles qui restent, contribue à augmenter le rapport et à améliorer la qualité de ces dernières. Mais, comme la suppression du sommet d'une plante quelconque la détermine en général à pousser des bourgeons latéraux, et que le tabac, plus que toute autre plante, suit cette marche ordinaire de la nature, il faut de nouveau *enlever ces feuilles et ces bourgeons axillaires* toutes les fois qu'ils paraissent, parce que, en se nourrissant au détriment des feuilles principales, ils en détériorent la qualité. Toutes ces opérations doivent être faites avec intelligence: souvent le succès du produit des tabacs dépend de l'expérience et des soins de l'ouvrier qui les dirige.

Les *plantes destinées à porter graine* sont cultivées dans un endroit particulier bien abrité; on leur donne l'exposition la plus chaude possible, afin qu'elles puissent fleurir de bonne heure. Elles reçoivent à peu près la même culture et les mêmes soins que celles cultivées en plein champ; seulement on ne touche pas à une seule de leurs feuilles. Comme ce sont les premières capsules qui donnent la meilleure graine, il est essentiel de cultiver assez de pieds pour avoir suffisamment de leur semence. La meilleure semence est celle de la dernière récolte.

§ III. — Maladies, récolte du tabac.

Les feuilles du tabac étant d'une dimension assez considérable, les fortes pluies, la grêle, les nuits froides, les forts orages les frappent et les déchirent. Il est à peu près impossible d'empêcher ces désastres. Pour tirer un parti quelconque des *tabacs battus par la grêle*, on coupe tout de suite après l'accident les feuilles frappées; celles qui repoussent, donnent un petit produit qui dédommage en partie les cultivateurs de leurs peines.

Parmi les *ennemis des tabacs* on rencontre une chenille qui en dévore les feuilles : il faut la chercher le matin avant le lever du soleil, et la détruire à la main. Quelques cultivateurs ont prétendu que les plantes de tabac étaient un préservatif contre les vers-blancs; je puis certifier que ces animaux sont au contraire très-voraces des racines, et qu'il n'y a pas moyen de conserver une plante de tabac attaquée par ces larves.

L'*Orobanche rameuse* est aussi un redoutable ennemi pour les tabacs : cette plante parasite s'attache aux pieds, et les étouffe. Le seul moyen d'empêcher sa reproduction, est de l'arracher aussitôt qu'elle apparaît; quelquefois même on est obligé de sacrifier le pied sur lequel il s'en trouve.

Si les tabacs ont été bien soignés, et si la saison les a favorisés, six semaines après le pincement, les feuilles doivent se trouver en *état de maturité parfaite.* On connaît ce moment lorsque les feuilles commencent à changer de couleur, ou que leur couleur assez vive devient un peu obscure, jaunâtre; qu'elles penchent vers la terre, qu'elles se rident, qu'elles deviennent rudes au toucher.

Si l'on a planté les tabacs vers les premiers jours de juin, le *commencement de la récolte* pourra avoir lieu vers la moitié de septembre. Cette récolte se fait le matin lorsque les feuilles des tabacs ne sont plus mouillées par la rosée, en coupant la tige à 2 pouces au-dessus du sol; on les laisse sur les lieux, on les retourne deux ou trois fois dans la journée, afin que l'air et le soleil les frappent partout et qu'elles fanent également. Le soir même *on les transporte* sous un hangar un peu éloigné de l'habitation principale, parce que les feuilles de tabac encore fraîches exhalent une odeur irritante et un gaz délétère qui, respiré dans un lieu fermé, pourrait même asphyxier.

C'est sur le sol de ce hangar qu'on *étend les feuilles* les unes sur les autres : on les couvre de toiles ou de nattes, puis de planches; on les charge de grosses pierres, et on les laisse dans cette position trois ou quatre jours, afin qu'elles puissent ressuyer et fermenter également,

Digitized by Google

Ici finit la culture et la récolte du tabac. Tout ce qui reste à dire appartient à la manufacture du tabac, matière en dehors de notre sujet.

§ IV. — Usages du tabac.

Tout le monde sait que le *tabac est un irritant* très-puissant. Sa *poudre*, *inspirée* par le nez, excite un mouvement convulsif qui, à force d'être répété, devient peu-à-peu, dit-on, agréable. La *mastication des feuilles* détermine la sécrétion de la salive, et la rend plus abondante; on prétend que la paralysie pituiteuse et de la langue, la surdité catarrhale, l'enchifrènement, se guérissent par la mastication des feuilles de cette plante. La *fumée de tabac* guérit, dit-on, les maux des dents.

Le tabac était autrefois plus *employé en médecine;* des dictionnaires de botanique rapportent plusieurs exemples de guérisons inespérées par l'emploi du tabac; aujourd'hui cette plante n'est presque plus en usage en médecine. Les vétérinaires continuent de s'en servir en lavemens, elle purge avec violence; appliquée extérieurement, elle guérit les dartres, la gale, les ulcères invétérés.

L'*huile de tabac* est un émétique très-actif; prise en forte dose, elle est un poison très-violent. — La *décoction et la fumée de tabac* font périr les insectes dans les serres, et même sur les arbres fruitiers.

On sait que, dans l'état actuel de la législation en France, la préparation du tabac, sa vente et sa culture ne sont point libres. *La vente* a lieu dans des bureaux autorisés par l'administration des contributions indirectes; *la fabrication* s'opère par les soins de la même régie, qui mélange dans de certaines proportions les tabacs indigènes et exotiques; enfin *la culture* n'est permise que dans certains départemens et cantons, où elle est soumise à des déclarations préalables, à des vérifications et contrôles sévères; *les produits* sont achetés aux cultivateurs par la régie des contributions indirectes, suivant des tarifs qui règlent le prix de la feuille. En Angleterre la culture du tabac est prohibée, et chaque famille peut seulement en élever pour sa propre consommation.

L'abbé BERLÈSE.

SECTION IV. — *De la Patate.*

La Patate douce (*Ypomœa Batatas*, Poir.; *Convolvulus Batatas*, Lin.; en anglais, *Batatas;* en italien, *Patatta*) appartient à la famille des Liserons (Convolvulacées). Elle croît naturellement dans les régions les plus chaudes de l'Inde et de l'Amérique, où elle est aussi cultivée pour ses grosses et tubéreuses racines qui fournissent une nourriture abondante. Depuis environ deux siècles, on l'a introduite en Portugal, en Espagne, en Italie, sur la côte d'Afrique, et particulièrement à Alger où elle réussit très-bien, et d'où nous en avons reçu d'excellens tubercules depuis que la France est en possession de cette colonie. Les bonnes qualités de la patate ont naturellement fait désirer l'introduction de sa culture en France, et elle a été tentée pour la première fois sous Louis XV, dans les jardins de Trianon et de Choisy, avec assez de succès. Cependant, depuis la mort de ce prince jusqu'à l'empire, la patate semble avoir été presque entièrement oubliée; les efforts de ROSIER, PARMENTIER et THOUIN n'ont pu en faire établir la culture dans nos départemens les plus méridionaux. Il était réservé à M. le comte LELIEUR, de Ville-sur-Arce, administrateur des jardins de la couronne sous l'empire, de remettre la patate en honneur, sinon dans la grande culture, du moins dans les jardins pour la table des riches, et il avait complètement réussi. Depuis lors, les vicissitudes politiques ont fait négliger la culture de la patate, mais son mérite n'a pas été oublié; M. VILMORIN a toujours entretenu le feu sacré, et M. VALLET de Villeneuve a fait des expériences en grand dans le département du Var, qui ne laissent aucun doute sur la possibilité de cultiver la patate en plein champ avec succès dans le midi de la France. C'est donc principalement d'après les expériences de ce dernier, que nous croyons que la patate peut et doit entrer dans la grande culture, et que nous allons exposer les procédés qui nous semblent devoir conduire au résultat le plus satisfaisant. Nous commencerons par donner une idée de la patate elle-même, et de sa manière de se propager.

La patate produit d'abord beaucoup de racines fibreuses et filiformes, dont une partie se change bientôt en tubercules ovales, oblongs, fusiformes, charnus, gros au point que quelques-uns pèsent jusqu'à 8 livres. En même temps que les tubercules se forment dans la terre, la tige grandit, se ramifie, s'allonge d'un ou deux mètres, rampe sur la terre, s'y enracine en plusieurs endroits si on ne s'y oppose pas, se couvre de grandes feuilles alternes, cordiformes, qui se lobent ou se divisent plus ou moins selon les variétés, et quand les circonstances sont favorables, cette tige produit en outre des grappes axillaires de fleurs d'un blanc violacé, assez grandes et figurées en entonnoir. A ces fleurs succèdent de petites capsules qui contiennent quelques graines dont la maturité est rare en France, mais qui ont cependant mûri complètement à Toulon en 1834; ce qui donne l'espoir d'en obtenir des variétés d'une culture plus facile que celles que nous possédons.

Les *variétés de patate* bien connues aujourd'hui en France, sont les suivantes, parmi lesquelles les trois premières réussissent très-bien en terre légère; il paraît que les deux dernières demandent une terre un peu plus forte. 1° La *Patate rouge* (A, *fig.* 32) est souvent fort alongée; sa peau est d'un rouge violacé: sa chair est jaunâtre, très-tendre et la plus sucrée. 2° La *P. jaune* (B, *fig.* 32) est plus grosse, jaunâtre en dehors et en dedans; sa chair est plus ferme, plus farineuse et probablement plus nutritive que celle de la rouge. 3° La P. *igname* (C, *fig.* 32) est plus grosse et moins longue que les précédentes; sa peau et sa chair sont d'un blanc terne; elle paraît moins sucrée que la jaune, et surtout que la rouge; mais étant nouvellement introduite en France, ses qualités ne sont pas encore suffisamment

Digitized by Google

Fig. 32.

A B C

appréciées. 4° La *P. blanche* est fort longue et fort grosse; on l'estime beaucoup en Espagne. 5° La *P. à feuilles palmées* est également blanche, grosse et longue; elle est estimée de tous ceux qui la connaissent. Quant à la précocité, la Patate rouge l'emporte sur toutes les autres, mais elle se conserve plus difficilement pendant l'hiver. Nous indiquerons tout-à-l'heure les moyens de conservation. Passons à la culture.

La Société d'horticulture de Paris s'étant fait faire un *Rapport sur la culture de la patate* dans les jardins, nous conseillons aux personnes qui seraient encore peu au courant de l'histoire de cette plante, de lire ce rapport (1) avant d'entreprendre la culture de la patate; elles y trouveront des principes préliminaires propres à les guider dans la bonne route, et à leur faire éviter les erreurs dans lesquelles on tombe souvent lorsqu'on n'est pas dirigé par l'expérience. Ici nous nous bornons à exposer ce qui nous semble indispensable à la culture de la patate en plein champ, à sa conservation après la récolte, et à l'indication de ses principaux usages.

En annonçant la *culture de la patate en plein champ*, nous ne voulons pas dire qu'on puisse la cultiver partout indistinctement; cette plante a besoin pendant sa végétation d'une *somme de chaleur* qu'elle ne trouverait pas sur les montagnes, ni dans les plaines élevées et découvertes, ni dans les terres fortes et froides; elle ne trouverait même pas cette somme de chaleur sous le parallèle de Paris, aux expositions les mieux abritées, sans les secours de l'art du jardinage; mais nous croyons cette culture possible et lucrative dans nos départemens méridionaux, entre les 43e et 45e degrés de latitude, aux expositions abritées du vent du nord, en *terre* légère qui s'échauffe aisément, fertile par elle-même ou par un *engrais* consommé qui y aura été préalablement mêlé, et rendue très-meuble par deux labours à la charrue, car il n'y aurait pas de succès à espérer si la terre conservait de grosses mottes.

Quoiqu'on cite M. Escudien, près de Toulon, comme plantant ses tubercules à la manière des pommes-de-terre, sans les avoir fait germer auparavant, nous ne pouvons conseiller d'employer ce procédé; nous insistons au contraire pour que l'on *fasse germer les tubercules* dans un endroit particulier, afin de leur faire pousser des tiges que l'on détachera au fur et à mesure pour les bouturer, leur faire prendre racines et les planter ensuite à demeure. Voici donc le procédé que nous conseillons de suivre pour la culture de la patate, en grand, dans le midi de la France.

D'abord, il convient de se borner à une seule variété, et nous pensons qu'il faut *donner la préférence à la jaune;* on pourra par la suite essayer les autres variétés. Il faut que les plantes soient plantées en lignes espacées de 4 pieds, et les plantes à 2 pieds 1/2 l'une de l'autre dans chaque ligne. 12 moyens tubercules de la récolte précédente peuvent donner au moins 400 boutures, en les faisant germer de la manière que nous allons indiquer; ainsi rien de plus facile que de connaître le nombre de tubercules qu'il faut mettre en germination pour obtenir la quantité de plants voulue.

Dans les premiers jours de mars, on fera une couche de fumier de cheval neuf susceptible de bien s'échauffer; on la chargera de terre légère de l'épaisseur de 6 pouces, et on la couvrira d'un châssis vitré afin que la chaleur se communique promptement à la terre, et qu'elle ne se dessèche pas. Quand la terre sera chaude, on couchera dessus les tubercules à plat, en les espaçant seulement à 2 ou 3 pouces les uns des autres, on ne les recouvrira que de 2 lignes de terre, et on replacera tout de suite le châssis vitré par-dessus. En peu de jours *les tubercules produiront des tiges* de divers points de leur surface, qui s'élèveront perpendiculairement et seront bientôt hautes de 4 à 6 pouces. C'est alors qu'il faut voir si ces tiges sont assez nombreuses pour emplir le terrain qui doit les recevoir, car s'il n'y en avait pas assez, *on en ferait pousser d'autres* en cassant ou coupant les premières à 3 ou 4 lignes au-dessus de leur naissance, au lieu de les détacher entièrement pour les bouturer comme nous allons le dire.

Quand on voit que les tiges s'alongent, on *prépare par un labour à la bêche* une planche de terre, en la rendant aussi meuble et aussi fertile que possible par une grande division et par le mélange d'un terreau consommé; on en unit la surface avec un râteau, et tout de suite *on détache des tubercules les tiges* qui ont de 4 à 6 pouces de longueur, *et on les plante* à 5 pouces les unes des autres dans la planche préparée. Il vaut mieux planter les boutures couchées à 45 degrés que perpendiculairement, et il faut supprimer les feuilles infirmes, s'il y en a, et faire en sorte qu'il y ait au moins trois nœuds d'enterrés. Pour peu que la terre soit humide et le ciel couvert, on doit se dispenser d'arroser, car ces boutures craignent l'humidité. Aucune bouture ne s'enracine aussi

(1) Broch. in-8. Paris, 1835; à la lib. de Mme Huzard, rue de l'Éperon, n. 7.

Digitized by Google

promptement que celles de patate, parce que les tiges de cette plante ont à chaque nœud des rudimens de racines qui ne demandent qu'un peu d'humidité et d'ombre pour s'alonger. Aussitôt que la plantation du moment est faite, il faut empêcher les boutures de trop transpirer en les couvrant d'un châssis en papier huilé, ou du moins avec des branchages soutenus par des gaulettes, et mettre un obstacle au vent qui pourrait souffler violemment dessous par les côtés. On plante ainsi des boutures successivement à mesure que les tiges poussent et s'alongent sur les tubercules, et ce tous les 5 ou 6 jours pendant le courant d'avril. A la fin du mois ou dans les premiers jours de mai, les premières boutures doivent être assez fortes pour être mises en place, et il faut s'occuper de cette opération.

Le *terrain dans lequel on veut planter les patates* a dû être bien ameubli, bien divisé comme une terre de jardin, par un labour d'automne et un labour de mars; maintenant, il faut *diviser ce terrain en petits billons ou ados* dirigés du nord au sud, larges chacun de 3 traits de charrue; cela s'exécute facilement en laissant au milieu la largeur d'un trait, et en renversant sur ce milieu la terre du trait ou du sillon de droite et de gauche. Chaque billon se trouve ainsi séparé par deux traits de charrue et à la distance requise. Cette opération faite, on prend un panier large, une bêche ou une houlette, on se transporte à la planche aux boutures, auxquelles on aura dû ôter les châssis de papier ou les branchages au moins 8 jours d'avance; *on lève en motte* autant que possible *les plus anciennes boutures*, on les met dans le panier, on les porte sur le terrain, on fait un trou avec la main, au bout et au sommet du premier billon, on en émiette bien la terre, on y *plante* une bouture, en étendant bien les racines, en couchant la tige de manière qu'elle ait de 2 à 4 nœuds enterrés et recouverts de 18 à 24 lignes de terre, et de sorte qu'après l'opération la plante se trouve dans un enfoncement évasé à pouvoir être rechaussée quelque temps après. La seconde bouture se plante de la même manière à 2 pieds 1/2 de la première, et ainsi de suite. Il faut tâcher que la dernière plantation ne se fasse pas plus tard que le 15 mai. Si à l'époque de la plantation il faisait très-chaud ou si la terre était sèche, il serait utile de donner une demi-bouteille d'eau à chaque plante.

Quand les tiges se seront ramifiées et alongées de 12 à 15 pouces, *on rechaussera le pied* en remplissant la petite fossette et en couvrant de terre quelques nœuds du bas des tiges; il en résulte une espèce de marcottage qui multiplie les racines et le nombre des tubercules. Les *soins subséquens* sont des binages pour entretenir la terre propre et pour l'empêcher de se durcir. Si pendant l'été les pluies étaient rares et que les plantes parussent souffrir, quelques *arrosemens à fond* seraient très-avantageux. Autant la patate craint l'eau quand elle ne végète pas, autant elle l'aime quand elle végète vigoureusement; mais il ne faut plus arroser après le 15 septembre, dans la crainte de nuire à la qualité des tubercules.

Nous venons de conseiller de planter sur des billons, parce que les tubercules s'y font mieux, sont de meilleure qualité et d'une extraction plus facile qu'en terre plane. Nous avons conseillé aussi de diriger les billons du nord au sud, afin que le soleil en échauffe un côté le matin et l'autre l'après-midi, car la patate aime beaucoup la chaleur.

Récolte.—C'est en octobre et novembre que *les tubercules patates se récoltent.* On commence par supprimer les tiges, ensuite on détourne la terre avec une bêche, et on tire les patates avec la main en prenant garde de les casser ou de les meurtrir, car ils sont très-tendres, et la moindre blessure les fait pourrir. On les laisse se ressuyer sur le terrain pendant quelques heures si le temps est sec, et vers le soir on les porte sous un hangar aéré, où on les étend sur de la paille pendant six ou huit jours, en les retournant une fois le troisième ou le quatrième jour.

Moyens de conservation.—Il paraît suffisamment démontré que pour que les patates puissent se conserver hors de terre, il faut les abriter du contact de l'air, de la lumière, les tenir très-sèchement et dans une température peu variable entre + 8 et 12 degrés de Réaumur. Pour atteindre ces buts, on doit avoir ou du foin très-sec sans odeur, ou de la menue paille, ou de la sciure de bois, ou même de la cendre dans le plus grand état de siccité : on en place un lit dans le fond d'une futaille, puis un lit de patates assez éloignées pour qu'elles ne se touchent pas, et on continue d'alterner les lits jusqu'à ce que la futaille soit pleine et de manière que le dernier lit soit de foin, de paille ou de la substance employée; on refonce la futaille et on la place en lieu sec où la température se tient au degré indiqué.

Usages de la patate. — La patate est un *aliment très-sain,* très-agréable, que l'art culinaire sait varier de mille manières différentes; mais on convient généralement que cuite entière, sous la cendre ou à la vapeur, elle est plus savoureuse que préparée de toute autre manière. Dans les colonies elle forme une grande partie de la nourriture des habitans. *Les jeunes tiges* et la sommité des anciennes se mangent en asperges ou en petits pois. *Les feuilles* se préparent comme des épinards, et ne sont pas moins bonnes. Les chevaux, les vaches, les moutons mangent les tiges et les feuilles avec avidité, et elles sont pour eux une nourriture très-salutaire.

POITEAU.

CHAPITRE IV. — DES PLANTES POTAGÈRES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE.

Un assez grand nombre de plantes utiles sont également cultivées dans les champs et dans les jardins; telles sont les Pommes-de-terre, Carottes, Navets, Panais, Topinam-

Digitized by Google

bours, Pois, Haricots, Féves de marais, Lentilles, etc., etc., dont il a été traité dans le Tome premier de cet ouvrage, parce que leurs grands avantages les classent parmi les *végétaux agricoles proprement dits*. Nous allons parler maintenant de quelques autres *plantes* qui, *plus habituellement confinées dans les jardins*, sont cependant cultivées en grand dans quelques localités, et, dans certaines circonstances, notamment aux environs des grands centres de consommation, se recommandent aux agriculteurs par les bénéfices considérables qu'elles produisent.

SECTION Ire. — *Des Artichauts.*

L'*Artichaut* (*Cynara scolymus*, L.; en anglais, *Artichoke*; en allemand, *Artischoke*; en italien, *Carcioffo*) est une grande plante vivace, de la famille des Flosculeuses, originaire de Barbarie et du midi de l'Europe.

Elle est cultivée pour les réceptacles de ses fleurs ou têtes, appelés *fonds d'artichauts*, et qui, atteignant souvent un volume de 4 à 6 pouces de diamètre, sont très-estimés pour manger cuits à l'eau, frits, à diverses sauces, ou mêlés dans les ragoûts. Très-jeunes, on les mange crus à la poivrade. La *carde d'artichaut*, c'est-à-dire les pétioles du centre des feuilles blanchis, est préférée par quelques personnes au cardon; les *fleurs* ont la propriété de faire coaguler le lait.

On connaît plusieurs *variétés d'artichauts*: le seul cultivé en grand près Paris, et surtout aux environs de Laon, de Noyon et de Chauny, est le *gros-vert* ou *de Laon*, de forme conique, à feuilles ouvertes, très-volumineux, très-tendre et très-estimé.

Les artichauts, ayant de longues et grosses racines, doivent être placés dans une *terre profonde, fraîche et riche* en humus; aux environs de Laon, ils deviennent superbes dans des portions de marais desséchées dont le sol est du reste très-médiocre. On ne *reproduit* guère les variétés cultivées de graines, mais bien d'*œilletons* qu'on éclate aux anciens pieds lorsque les feuilles ont de 8 à 12 pouces, c'est-à-dire vers le 15 avril; on en trouve de 6 à 12 sur chaque pied; on conserve les deux plus beaux et on éclate tous les autres le plus près possible de la racine, afin qu'ils soient munis d'un talon. On ne doit planter que les plus forts, pourvus d'un talon d'où sortiront de nouvelles racines; après avoir nettoyé ce talon à la serpette et raccourci les feuilles à 6 pouces, *on plante ces œilletons* avant que les feuilles soient trop fanées, dans un sol bien ameubli et bien fumé, en lignes, à 2 pieds 1/2 ou 3 pieds de distance en tous sens, et par touffes de 2 plants placés à 4 pouces l'un de l'autre. On les enfonce de 3 pouces en terre à l'aide d'un plantoir; on ménage au pied un petit creux, et l'on arrose sur-le-champ, opération qu'il faut continuer tous les deux jours, si le temps est sec, jusqu'à ce que les plantes poussent bien.

Si on ne les laisse manquer ni d'eau ni de binages, une grande partie des artichauts *produiront dès l'automne*, mais tous abondamment *au printemps* suivant, pour continuer ainsi pendant 3 ou 4 ans, temps après lequel il faut remplacer un plant d'artichauts. — Dès que les tiges sont dégarnies de leurs fruits, il faut les couper le plus près possible des racines.

La culture des artichauts ne demande quelques soins qu'à l'époque de la plantation et *pour la conservation des pieds* durant l'hiver; ils restent en terre, et, comme ils sont très-sensibles à la gelée, il faut les protéger dès que les froids sont à redouter : pour cela, on commence par couper les grandes feuilles à un pied de terre, on amasse la terre autour des plantes sans en mettre sur le cœur, et quand les gelées se font sentir, on couvre chaque touffe de feuilles sèches ou de litière, qu'on laisse jusqu'à la fin de mars, mais qu'il est mieux d'ôter à certains intervalles dans les temps doux, afin d'éviter la pourriture. Au printemps, on défait les buttes de chaque pied et on donne un bon labour; plus tard, comme nous l'avons dit en commençant, on ne laisse sur chaque pied que les 2 ou 4 plus beaux œilletons.

Les *têtes d'artichauts* se consomment généralement fraîches cueillies; cependant elles *se conservent* fort bien durant plusieurs jours, et en hiver, en coupant les tiges de toute leur longueur, ou même arrachant les pieds et les plantant dans du sable au cellier ou dans la serre à légumes, on les conservera fort long-temps et on les verra même grossir.

Le *produit d'un champ d'artichauts* est assez considérable : les touffes espacées de 1 mètre, l'hectare en contient 10,000 qui peuvent, en moyenne, donner chacune 2 grosses têtes et 6 petites. Leur valeur, en gros et en moyenne, étant de 7 fr. le cent pour les gros et 3 fr. 50 c. pour les petits, on voit que le produit brut d'un hectare peut aller jusqu'à 2,100 fr. Le *prix des fonds d'artichauts desséchés* varie considérablement : ainsi en 1833, où ils étaient abondans, ils ont valu 60 à 75 fr. le quintal, tandis qu'en 1834, où ils étaient rares, ils ont monté jusqu'à 2 et 300 fr.

SECTION II. — *Des Asperges.*

L'*Asperge* (*Asparagus officinalis*, L.; en anglais, *Asparagus*; en allemand, *Spargel*; en italien, *Sparaso*) est une plante à racines vivaces, qui forme le type de la famille des Asparaginées et qui est indigène en France.

De la racine, qu'on nomme *griffe* ou *patte*, naissent chaque année de nouvelles tiges qui périssent à la fin de l'été : la *consommation de ces tiges*, lorsqu'elles sont jeunes et tendres et sortant de terre de quelques pouces seulement, est énorme dans les villes où on les vend par bottes pour manger cuites à la sauce, ou coupées en petits pois. Ainsi, un seul cultivateur près de Londres, M. Biggs, a souvent 40 acres d'asperges, et M. Edmond, près de Deptford, en cultive jusqu'à 80 acres. Les jardins de Mme Casimir Perrier, près du bois de Boulogne, offriront bientôt à Paris les produits de plus de 20 arpens.

Toutes les *variétés d'asperges* peuvent être ramenées à deux : l'*A. verte* ou *commune* et la *grosse violette* ou de *Hollande* dont la tête est violâtre ou rougeâtre : c'est à celle-ci qu'appartiennent les asperges si renommées

Digitized by Google

de Hollande, de Strasbourg, de Besançon, de Gravelines, de Pologne, d'Ulm, de Marchiennes, etc. C'est spécialement la culture de ce dernier pays que nous allons décrire.

L'asperge *se multiplie de graines* qu'on sème en place, ou plus ordinairement en pépinière pour repiquer en avril les jeunes griffes d'un an qui n'ont qu'un ou deux œillets.

La *préparation du terrain*, qui doit de préférence être léger et sablonneux, mais riche, a lieu de la manière suivante qui n'est pas du reste indispensable, la *culture à plat* et celle même sur des *planches plus exhaussées* que les sentiers, étant adoptées dans plusieurs localités et sans doute préférables en raison de la nature et de la situation du terrain. Habituellement on divise le *terrain que l'on veut planter en asperges* en planches d'une largeur de 4 pieds, séparées par des intervalles de 2 à 3 pieds. On creuse les planches de 2 pieds, et on y enterre une couche épaisse (jusqu'à 1 pied) de fumier de vache ou de cheval avancé dans sa décomposition, ou bien des tourbes ou gazons consommés, des vases et curures de mares et fossés, des terreaux de couche, etc. Ces engrais sont recouverts de 2 pouces de terre bien légère sur laquelle on dépose les griffes ou plants d'asperges à 2 pieds les uns des autres, et 1 pied du bord de la planche ; dans beaucoup de lieux on ne laisse que de 15 à 18 pouces d'intervalle entre les plants, et alors, au lieu de deux rangées par planche, on en met trois disposées en échiquier. Les plants sont recouverts de 2 à 3 pouces de terre légère bien ameublie et terreautée s'il est possible.

Pendant les 2 *ou* 3 1res *années de la plantation*, on ne coupe point les tiges d'asperges, la récolte d'une seule nuisant beaucoup à la grosseur des asperges et à la durée du plant. Les *soins d'entretien* consistent à arroser au besoin, biner et sarcler. En octobre ou novembre, on coupe et on enlève les tiges sèches; on recharge ensuite les planches d'un ou deux pouces de terre ou terreau, ce qui se fait plus communément en mars après un léger binage.

Les mêmes soins sont continués pendant les 3 1res années; lorsque *le temps de la récolte des asperges* est arrivé, les travaux se bornent à des sarclages, binages et arrosemens, s'il y a lieu, en été, et à une *façon d'automne* et une de printemps; celle d'automne, outre le nettoyage des planches et l'enlèvement des tiges sèches, consiste à recharger de quelques pouces de terre, de terreau ou de court fumier; la *façon de printemps*, à donner avec précaution un léger labour ou crochetage à la fourche, après lequel on recharge, si on ne l'a pas fait à l'automne. En tous cas, une *fumure* tous les 2 ou 3 ans, soit au commencement, soit à la fin de l'hiver, est indispensable pour maintenir l'abondance et la beauté des produits qui, avec une culture bien entretenue, pourront continuer pendant 20 ou 25 ans.

La *récolte des asperges* n'est pas une chose sans importance ; elle doit avoir lieu le soir ou le matin avant le lever du soleil. Habituellement on les coupe le plus près possible de l'œillet de la racine avec un long couteau; mais de cette manière on s'expose à couper la tête à d'autres asperges, ou à offenser les œillets, et ainsi à leur nuire, et même à les faire périr. A Marchiennes, où les asperges ne sont recouvertes que de terres légères, on dégarnit l'asperge de terre, on la saisit en allongeant le doigt jusqu'à la racine, et d'un coup de poignet on la casse en la séparant de l'œillet de la plante qu'on recouvre immédiatement de la terre déplacée.

Sous le rapport du produit, l'asperge présente l'inconvénient d'exiger une préparation du terrain dispendieuse, et, pendant 3 années, de grands soins d'entretien qui ne sont compensés par aucune récolte. Néanmoins on peut dire que l'on confie alors à la terre un capital dont les intérêts seront fort élevés par la suite; et, en second lieu, pendant ces 3 années, le terrain n'est pas tout-à-fait perdu: on peut, sans inconvénient, cultiver sur les ados ou sentiers un grand nombre de plantes utiles, telles que Pois, Haricots, Lentilles, etc., et, même dans les intervalles des plantes d'asperges, dans les jardins on met encore de la salade.— Lorsque l'aspergière est en plein rapport, on peut calculer que les 17,500 plants qui occupent un hectare pourront donner à couper chacun de 12 à 15 tiges grosses et petites. Les bottes contenant en moyenne 100 asperges et le prix de la botte pouvant s'évaluer aussi en moyenne à 1 fr., on voit que le produit brut par hectare (environ 3 arpens de Paris) serait de 2,450 francs.

SECTION III. — *Des Choux.*

Il a été traité des *Choux verts* ou *non pommés* parmi les plantes fourragères (*Tome I, p.* 522), et ci-devant (*page* 7 de ce vol.) parmi les *Plantes oléagineuses*. Les *Choux pommés*, dont nous devons parler ici, sont des plantes bisannuelles, cultivées assez en grand pour l'*approvisionnement des marchés* et pour la *préparation de la choucroûte*, dont les bâtimens de mer, et surtout le nord de l'Europe et l'Allemagne, font une énorme consommation.

On cultive un très-grand nombre de *variétés de Choux pommés* (*Brassica oleracea capitata*, L.; en anglais, *White, Red Cabbage, Savoy, Brussels Sprouts*; en italien, *Cappuccio tondo*; en allemand, *Ropftohl*). On peut ramener ces variétés à deux principales : 1° les *Choux cabus*, parmi lesquels on distingue : le *C. d'York*, le plus précoce; le *C. pain de sucre*; les *C. cœur de bœuf*; les *C. gros cabus blanc, d'Alsace, d'Allemagne, Quintal, de Hollande*, etc., très-volumineux, les plus productifs; le *C. pommé rouge*, très-estimé en Belgique et en Hollande; — 2° Les *Choux de Milan* ou *pommés frisés*, dont les principales sous-variétés sont : le *C. M. hâtif d'Ulm*; le *C. pancalier de Touraine*; le *C. M. ordinaire* ou *gros chou milan*; le *C. M. des Vertus*, ou *pommé frisé d'Allemagne*; le *C. de Bruxelles, à jets* ou *à rosettes*.

La *culture des choux* est simple et facile, mais les choux en général, et particulièrement les gros choux pommés, demandent, pour atteindre un fort volume, une terre

Digitized by Google

riche et fraîche. Les berges des fossés et canaux, les marais desséchés, les terrains nouvellement défrichés, conviennent parfaitement pour cette culture.

La *multiplication a lieu de semis* qui se font toujours en pépinière dans une terre plutôt légère que forte, bien ameublie et un peu ombragée. Ces semis ont lieu : 1° de la mi-août au commencement de septembre, particulièrement pour les Choux cabus, afin de transplanter en octobre, ou même en février et mars, et récolter de mai en août; 2° au printemps, depuis la fin de février jusqu'en mai, notamment pour les Choux milans, afin de mettre en place lorsque les plants ont quelques feuilles; leur produit succède à celui des semis d'automne, et se prolonge jusque dans l'hiver. Les semis doivent être arrosés régulièrement si le temps est sec, et visités afin de détruire les insectes, et notamment le tiquet ou puce de terre qui y fait souvent de grands ravages. Le meilleur moyen pour les écarter, c'est de semer le matin à la rosée de la cendre sur le jeune plant.

Les choux sont *plantés à demeure* à une distance qui varie, en raison de la taille à laquelle ils parviennent, de 15 à 30 et 36 pouces (0 m 40 à 1 m). En faisant la transplantation, on *examine le pied* au point de départ des racines, et s'il existe une tumeur, on la coupe par la moitié pour détruire la larve qui y est logée et qui nuirait au développement de la plante. La transplantation doit être suivie d'*arrosemens* qu'on renouvelle autant que la saison l'exige; les autres soins d'entretien se bornent à quelques *binages*.

Les choux *peuvent se conserver* tout l'hiver jusqu'en mars; ceux à demi faits, particulièrement les pancaliers et milans ordinaires, peuvent rester dehors; pour tous les autres, on peut en prolonger la jouissance en les couchant avant le froid, ce qui se fait en enlevant un peu de terre au nord, inclinant le chou de ce côté, et mettant la terre sur les racines de l'autre. On peut encore les enjauger par lignes les uns sur les autres, et les couvrir de feuilles s'il gèle fort.

SECTION IV. — *Des Courges, Citrouilles, Potirons, etc.*

Parmi les *Plantes fourragères* (voy. *Tom. I, pag.* 524), il a déjà été question des Citrouilles, plantes annuelles qu'on cultive dans quelques parties de la France avec avantage, pour la nourriture des bestiaux. Ce qui y est dit de la *culture de ces plantes* et de la *conservation de leurs fruits*, s'applique aussi bien à celles qu'on destine aux animaux domestiques qu'à celles qu'on vend sur les marchés, et qui sont souvent les mêmes, ce qui nous dispense d'y revenir ici.

Parmi les *variétés de Courges* (*Cucurbita*, L.; en anglais, *Pompion* et *Gourd;* en allemand, *Kurbiss;* en italien, *Zucca* et *Popone*), les plus rustiques et qui croissent le mieux en pleine terre, sont : le *Potiron* (*Cucurbita pepo*, L.; en anglais, *Squash;* en allemand, *Pfebin Kurbiss;* en italien, *Zucca*), à longues tiges rampantes, à fruits souvent énormes et fort pesans, dont l'écorce est ordinairement d'un jaune plus ou moins foncé; — les *Giraumons* et *Citrouilles*, dont les races sont pour ainsi dire innombrables, et dont la consommation est à Paris bien moindre que celle des *Potirons;* — le *Pastisson* (*Cucurbita melopepo*, L.), *Bonnet de prêtre*, *Artichaut d'Espagne* ou de *Jérusalem*, à fruits beaucoup moins volumineux, mais très-nombreux, qui a le mérite de ne pas ramper comme les autres, mais de pousser en touffes arrondies.

Toutes ces espèces ont des graines très-grosses et très-nombreuses, dont *l'amande contient une huile* que le docteur MORELLI a reconnue meilleure et plus abondante que celle extraite de beaucoup d'autres semences. De 3 livres de ces semences broyées, il a obtenu par la pression à froid 5 onces 1/2 d'huile; en les faisant légèrement torréfier, elles en ont donné près du tiers de leur poids.

SECTION V. — *Des Ognons.*

L'*Ognon* (*Allium cepa*, L.; en anglais, *Onion;* en allemand, *Zwiebel;* en italien, *Cipolla*) est une des racines potagères les plus importantes et dont la culture a le plus d'étendue; vivace de sa nature, cette plante est considérée et traitée comme bisannuelle.

Les *principales variétés* sont l'*Ognon blanc gros* et l'*O. blanc hâtif*, d'une saveur douce et de bonne qualité; l'*O. jaune* ou *blond*, des Vertus près Paris, gros, excellent et se gardant bien; l'*O. rouge pâle*, le plus répandu en France; l'*O. rouge foncé*, large et plat, préféré dans quelques pays; l'*O. poire* ou *pyriforme*, rougeâtre, d'une saveur forte, d'excellente garde: l'*O. d'Egypte* ou *bulbifère*, ou à *rocamboles*, dont la tête porte, à côté de quelques bonnes graines, plusieurs petites bulbes qui servent à le multiplier; enfin, l'*O. patate* ou *sous-terre*, ne donnant ni graines ni rocamboles, mais des cayeux qui croissent autour de l'ognon principal. Les variétés les plus rustiques et dont la conservation durant l'hiver est la plus facile, sont l'Ognon d'Egypte et celui en poire, qui par conséquent conviennent peut-être le mieux aux cultures des fermes.

Les ognons se plaisent dans une bonne *terre*, substantielle, mais plutôt légère que forte, fumée autant que possible une année d'avance, ou avec de l'engrais bien consommé; celui de mouton et aussi le marc de raisin conviennent le mieux.

M. VILMORIN distingue 4 *méthodes principales de multiplication* pour l'ognon. *La première*, la plus usitée, surtout dans les pays du nord, est le *semis en place;* il a généralement lieu du milieu de février au milieu de mars, à raison de 3 ou 4 onces de graine par are; on l'enterre légèrement au râteau ou en recouvrant d'une couche mince de terreau, et on a soin de bien piétiner, ou de rouler avant et après le semis, surtout si le sol est naturellement meuble. Un éclaircissage doit s'opérer lorsque le jeune plant est bien formé; ce que l'on éclaircit peut servir à replanter ou être consommé en ciboule. — La *deuxième méthode* ne diffère qu'en ce que le semis se fait *en pépinière pour transplanter* à 3 ou 4 pouces de distance, en lignes espacées de

Digitized by Google

6 à 8 pouces; c'est la pratique la plus suivie dans le midi et aux environs de Paris, notamment pour l'ognon blanc qu'on sème communément en août et septembre, pour replanter en octobre ou en mars, et consommer dès le mois de mai à demi-grosseur et successivement tout l'été. — La *troisième méthode,* introduite nouvellement par MM. Nouvellon et Lebrun, de Meun (Loiret), consiste à *semer excessivement épais* (près d'une livre de graine par toise carrée), pour obtenir seulement des grenons gros à peine comme de petites noisettes, qui, l'année suivante, sont mis en place à 3 ou 4 pouces de distance; on ne doit arroser qu'une seule fois immédiatement après le semis. Par cette méthode, on évite tous les risques et les accidens auxquels sont sujets les semis en place; les soins minutieux de sarclage et d'éclaircissage sont remplacés par des serfouissages bien plus faciles et moins dispendieux. M. Fontaine, d'Aubilly près Reims, emploie un moyen analogue; il fait le semis destiné à fournir la plantation ordinaire plus épais, et, lorsque cette transplantation a eu lieu, il arrache tout le plant excédant, l'étend au soleil dans une allée et le retourne tous les 8 jours jusqu'à parfaite dessiccation des fanes, ce qui arrive ordinairement à la fin de juin; ces plants sont alors transformés en grenons gros comme des pois, que, comme les *ognons petits-pois* de M. Nouvellon, il conserve jusqu'au printemps dans un lieu sain. Lorsqu'on veut obtenir des *petits ognons pour confire,* on agit d'une manière semblable: on sème bien dru en terre sèche, et on n'arrose que dans la 1re jeunesse; l'Ognon blanc hâtif est préféré pour cet usage. — La *quatrième méthode,* particulière à l'Ognon d'Egypte, est la *plantation par rocamboles,* à laquelle on peut rapporter aussi la *plantation par cayeux* propre à l'Ognon-patate. Ce moyen a donc les avantages de la méthode précédente, sans la difficulté d'obtenir à point les ognons petits-pois. 6 à 8 ognons faits, réservés pour monter en tige et fournir les rocamboles, en donnent environ un litre qui peut suffire à la plantation d'une planche de 6 à 7 toises de long sur 4 pieds de large; au surplus, on ne risque rien de réserver plus que moins de ces porte-bulbes, car les plus grosses rocamboles s'emploient à la cuisine, et de plus l'ognon en reproduit deux ou trois autres de moyenne grosseur qu'on trouve au pied lorsqu'on l'arrache; en sorte qu'il y a en même temps multiplication par rocamboles en haut des tiges et par cayeux dans la terre. Il est bon de soutenir ces tiges par des tuteurs, lorsqu'elles sont montées, parce qu'elles sont facilement entraînées et versées par le poids des bulbes. Malheureusement, l'Ognon d'Egypte a une chair un peu grossière.

Des arrosemens au besoin, des sarclages exacts, sont les seuls *soins que réclament les ognons* pendant leur végétation. Si à l'automne ils restent verts et tardent trop à s'achever, on couche les fanes par un moyen quelconque, ce qui accélère un peu la maturité. — Les *ognons* des espèces ordinaires *destinés pour porte-graines* doivent être plantés en février ou mars, quelquefois même avant l'hiver pour l'Ognon blanc quand il pousse trop; on les espace d'environ un pied. La graine est bonne pendant 2, rarement pendant 3 ans.

La *récolte générale des ognons* a lieu à l'automne; on les arrache lorsqu'ils sont mûrs, c'est-à-dire que les fanes sont devenus jaunes et flétries; on les laisse étendus quelques jours sur un terrain battu, et on les rentre par un temps sec. Tous les ognons, mais surtout celui d'Egypte, ne *se conservent bien* que si on les place dans un lieu sec afin d'éviter la pourriture, et froid pour que les tiges ne se développent pas.

Le *produit de la culture des ognons* peut s'élever très-haut dans les circonstances de débouchés avantageux. D'après la distance assignée aux plants (4 pouces dans les lignes, 6 entre les rayons), l'hectare doit produire 540,000 ognons; si on en met 15 à la botte et qu'on calcule le prix de la botte à 5 centimes seulement, on trouve une valeur brute de plus de 2,000 f., qui laisse une grande marge pour les chances d'une réussite moins complète qu'il est sage de prévoir.

L'*Ail* (*Allium sativum*), la *Ciboule* et *Ciboulette* (*A. fistulosum* et *schænoprasum*), l'*Echalotte* (*A. ascalonicum*), le *Poireau* ou *Porreau* (*A. porrum*), sont d'autres espèces du même genre, dont la consommation est bien moins considérable que celle de l'ognon, et dont la culture est d'ailleurs à peu près semblable.

C. B. de M.

CHAPITRE V. — DES PLANTES MÉDICINALES POUR LES DROGUISTES, PHARMACIENS ET HERBORISTES.

Un très-grand nombre des plantes qui croissent spontanément dans nos champs et nos bois pourraient être recueillies avec profit, si les connaissances botaniques étaient plus répandues dans les campagnes, pour fournir les végétaux dont ont besoin les pharmacies, drogueries et herboristeries; ce n'est pas ici le lieu d'en présenter la nomenclature, mais nous indiquerons la culture spéciale de quelques plantes dont la consommation est plus considérable, et pour laquelle, par conséquent, les végétaux sauvages ne pourraient suffire.

Section Ire. — *De la Guimauve.*

La *Guimauve officinale* (*Althæa officinalis,* L.; en anglais, *Marsh mallow;* en allemand, *Eibisch;* en italien, *Altea*) (*fig.* 33) appartient à la famille des Malvacées. Sa

Digitized by Google

Fig. 33.

racine est blanchâtre, vivace, pivotante, de la grosseur du doigt; ses tiges sont droites, cylindriques, recouvertes comme toute la plante d'un duvet cotonneux et blanchâtre; ses feuilles sont alternes, pétiolées, ovales-aiguës, anguleuses, veloutées; ses fleurs, d'un rouge pâle, pédonculées et axillaires, forment au sommet de la tige une sorte de grappe alongée. Cette plante croît naturellement en France, en Angleterre, en Allemagne, etc., dans les terrains humides et sur les bords des ruisseaux; elle fleurit en juillet et août.

Toutes les parties de la guimauve, les racines, les feuilles, les fleurs et même les fruits, *sont émollientes et mucilagineuses*, mais ce sont principalement *les fleurs* et les racines qu'on emploie en médecine. Les premières doivent être cueillies au moment où elles paraissent, séchées à l'ombre, et conservées dans un lieu sec, renfermées dans des sacs. Préparées en infusion théiforme, elles sont d'un usage journalier dans les affections catarrhales et dans toutes les maladies où il y a irritation ou inflammation. *Les racines* se récoltent seulement à l'automne ou pendant l'hiver; alors on les arrache de terre, on les lave, on fend et on divise les plus grosses en morceaux au plus de la grosseur du petit doigt et à peu près de la même longueur; on les blanchit en les pelant, on les enfile et on en forme de longs chapelets que l'on suspend dans un lieu sec, aéré et même dans une chambre chauffée afin de les faire sécher plus promptement si la saison est froide et humide. Soit sèche, soit fraîche, la racine de guimauve est, en général, la base des décoctions émollientes et adoucissantes qu'on prescrit en médecine dans toutes les affections inflammatoires internes ou externes, et, sous ce double rapport, la consommation en est considérable; ce qui exige que la plante soit cultivée pour suffire aux besoins des herboristes et des pharmaciens.

On fait des *brosses à dents* avec les racines de guimauve effilées en filamens. Plusieurs personnes ont tenté à diverses reprises de *fabriquer des cordes* avec l'écorce des tiges et surtout avec les racines de la guimauve; mais ces cordes ne sont pas solides; on a même essayé d'en faire du fil et des étoupes propres à ouater ou à fabriquer du papier; jusqu'à présent ces essais n'ont pas eu de succès.

La guimauve n'est pas difficile sur la *nature du terrain;* elle croît assez bien dans tous les sols, pourvu qu'ils ne soient pas marécageux ou composés d'un sable aride; mais celui qui lui convient le mieux et où elle réussit le plus, est une terre franche, légère, profonde et un peu humide. — Quand on ne plante la guimauve que pour les besoins d'un ménage, et il faut toujours à la campagne en avoir quelques pieds dans son jardin, on peut la multiplier en arrachant en novembre ou décembre de vieux pieds qu'on éclate, qu'on divise en plusieurs, et qu'on replante tout de suite. Mais, quand on veut cultiver cette plante pour en fournir les marchés des villes, il faut en récolter de la graine à l'automne, et la *semer au printemps* dans une terre bien labourée. — Pendant l'été on *sarcle* le jeune semis pour le débarrasser des mauvaises herbes et on lui donne au moins deux *binages*. A l'automne, on enlève le jeune plant avec la bêche, afin d'en ménager les racines, et on le *replante* aussitôt dans un terrain convenable et bien labouré, en disposant les pieds en quinconce et espacés de manière qu'ils soient distans de 18 à 20 pouces les uns des autres. L'année suivante on donne deux binages au moins pendant le printemps et l'été. A l'automne et pendant l'hiver suivant, on arrache successivement tous les pieds pour les porter au marché.

Bosc dit qu'il a calculé qu'un *arpent de terre planté en guimauve* aux environs de Paris, devait rapporter près de 1000 francs; mais il ajoute que le prix de cette racine est si variable, que cette culture ne peut pas faire l'objet des spéculations d'un riche cultivateur.

SECTION II. — *De la Réglisse.*

La *Réglisse glabre* (*Glycyrrhiza glabra*, L.; en anglais, *Liquorice;* en allemand, *Süssholz;* en italien, *Regolizia*) (*fig.* 34) est de la fa-

Fig. 34.

mille des Légumineuses. Ses racines sont

Digitized by Google

cylindriques, de la grosseur du petit doigt ou à peu près, ligneuses, traçantes, d'un gris roussâtre extérieurement, jaunâtres intérieurement, d'une saveur douce et sucrée; ses tiges sont droites, un peu rameuses, hautes de 3 à 4 pieds, garnies de feuilles composées de 13 à 15 folioles ovales; ses fleurs sont petites, rougeâtres, disposées en épis sur des pédoncules axillaires; elles paraissent en juillet et août. Cette plante croît naturellement dans les parties méridionales de l'Europe.

La *racine de réglisse* est la seule partie de la plante qui soit en usage; elle est adoucissante et pectorale, mais c'est moins à cause de ces propriétés qu'on l'emploie en médecine, que pour édulcorer toutes les tisanes qu'on a besoin de faire économiquement et dans lesquelles elle remplace le miel ou le sucre. A Paris, et dans quelques grandes villes, on prépare avec cette racine une boisson pour le peuple, connue sous le nom de *Coco*, et qui se vend pendant l'été, dans les rues et les promenades publiques. On peut par la fermentation et la distillation en retirer une *sorte d'alcool*. — En Espagne, en Calabre et en Sicile, on prépare en grand le *suc de réglisse* du commerce, extrait sec, noirâtre, qui nous arrive à l'état solide et sous forme de cylindres un peu comprimés, longs d'environ 6 pouces, entourés de quelques feuilles de laurier. L'abbé Sestini (*Lettres sur l'Italie*, vol. 1, p. 463 à 469) a donné les procédés employés en Sicile pour la fabrication de ce suc ou jus de réglisse, dont l'emploi est chez nous d'un usage journalier et populaire dans les rhumes et les affections catarrhales.

Dans le midi de l'Europe, où la réglisse croît spontanément, cette plante n'est souvent que trop multipliée dans les champs, et il existe des endroits en Sicile et en Espagne où les laboureurs la considèrent comme un fléau pour les autres cultures, à cause de la difficulté qu'il y a d'extirper ses profondes racines qui pullulent avec la plus grande facilité, et dont le moindre fragment suffit pour la reproduire. — En France, où la réglisse ne pousse pas avec autant de facilité que dans les climats méridionaux, elle exige pour réussir une culture soignée, et la grande consommation que la médecine et la pharmacie font de ses racines, rend cette culture assez fructueuse pour qu'elle soit un produit avantageux pour quelques cantons dans lesquels on s'y livre, et sous ce rapport nous citerons particulièrement la commune de Bourgueil (Indre-et-Loire) où cette plante est cultivée de la manière suivante.

On *plante sa racine* à deux époques différentes; la première en automne, et la seconde au mois de mars, c'est-à-dire aux mêmes époques où l'on en fait la récolte. Avant de la mettre en terre, on a eu soin de donner un bon labour profond de 20 pouces; et peu après, on *ouvre des tranchées* larges d'un pied, profondes de 15 pouces, et distantes les unes des autres de 2 pieds. On choisit pour cette culture des *terres légères, humides et substantielles*. Lorsqu'on fait la récolte, on tire hors de terre toutes les racines que la plante a poussées pendant sa croissance, et l'on met à part pour la vente toutes celles qui sont parvenues à la grosseur du petit doigt ou au-dessus; on *réserve pour la plantation* celles qui sont plus petites, plus tendres et plus juteuses que les grosses racines, en ayant soin de les tailler légèrement à leurs deux extrémités et de conserver avec soin tout le chevelu dont elles se trouvent garnies. On plante aussi, à défaut de ces racines filamenteuses, la partie supérieure de la racine principale, qui est adhérente au collet de la plante, et qui est trop coriace et trop sèche pour être vendue dans le commerce.

La *terre du fond des fosses* doit avoir été remuée à la profondeur de 2 à 3 pouces, et c'est sur cette terre qu'on couche les racines destinées à la plantation, les unes à la suite des autres, en en formant deux rangées parallèles, surtout lorsque le sol est de bonne qualité. Après avoir ainsi disposé les racines, on les couvre avec 6 pouces de terre ou environ, et c'est alors qu'on répand la quantité de fumier dont on peut disposer.

Pendant la première année, et dans la belle saison, on donne aux champs de réglisse les *binages* nécessaires à l'extirpation des mauvaises herbes; ensuite on *comble entièrement les fosses* avant l'hiver, de manière que le sol se trouve au même niveau sur toute sa surface. La *culture de la seconde et de la troisième année* consiste seulement dans des binages réitérés aussi souvent qu'il est nécessaire pour ne pas donner aux herbes étrangères le temps de se propager.

On *récolte la racine de réglisse* à la troisième année révolue, et pour cela on commence quelquefois à l'arracher à la fin d'octobre, quand la végétation a cessé, et l'on continue en hiver, jusqu'au mois de mars, lorsque le temps le permet; mais le plus communément c'est pendant ce dernier mois que s'arrache la plus grande quantité de réglisse, et qu'on en fait aussi les nouvelles plantations. Pour tirer les racines hors de terre, on défonce les fosses dans lesquelles on les avait placées, et on enlève successivement toutes les racines que l'on rencontre. Les cultivateurs qui veulent faire produire une seconde récolte au même champ pratiquent alors dans le terrain de nouvelles fosses entre les anciennes, où ils mettent le plant de la racine à mesure qu'ils le retirent de terre. — Le temps le plus favorable pour faire la récolte est celui où l'atmosphère est un peu humide; alors les racines retiennent mieux leurs sucs. Pendant que l'on défonce le sol, les ouvriers ont soin d'enlever toutes les racines, et ils séparent celles qui doivent être gardées comme réglisse, d'avec celles qui doivent servir à de nouvelles plantations. Ils forment avec les premières des bottes grosses comme la cuisse, de la longueur de 2 pieds ou 2 pieds 1/2, et ils les lient aux deux bouts avec un lien fait de la racine elle-même. — Ces bottes sont *conservées jusqu'à la vente* dans une cave ou dans un lieu frais, afin qu'elles perdent le moins possible de leur poids, parce que la réglisse se vend au poids. Son *prix ordinaire* est de 45 fr. le demi-quintal métrique; mais cette valeur est fort sujette à varier.

Digitized by Google

Dans les cantons où l'on cultive la réglisse, on en coupe à l'automne les tiges lorsqu'elles sont sèches, et on les emploie à *chauffer les fours.*

En 1833, le *commerce* de France a tiré de l'Espagne pour plus de 164,000 fr. de *racine de réglisse ;* et dans la même année, le commerce a livré à la consommation intérieure pour 298,952 fr. de *jus de réglisse,* dont pour 229,700 fr. provenant du royaume des Deux-Siciles.

SECTION III. — *Du Pavot.*

Il a déjà été question du *Pavot somnifère* comme graine oléagineuse (voyez *page* 11 *de ce volume ;* il nous reste maintenant à en traiter sous un autre rapport, c'est-à-dire comme plante médicinale. On sait que c'est du Pavot qu'on retire dans l'Orient l'*opium*, substance éminemment calmante et somnifère, dont on fait un grand usage en médecine, et qui est un des médicamens les plus puissans et les plus précieux de la thérapeutique.

L'opium, connu dans les pharmacies sous le nom d'*opium thebaïcum*, est le suc propre épaissi du pavot, recueilli dans l'Inde, la Perse, l'Arabie, l'Asie-Mineure et les autres contrées chaudes de l'Orient. Le meilleur se tirait autrefois de la Thébaïde, où le pavot se cultivait alors très en grand. Il est devenu depuis assez rare en Égypte, et, selon les relations les plus modernes, la très-petite quantité qu'on récolte encore dans un canton de la Haute-Égypte, est d'assez mauvaise qualité.

Les Orientaux emploient *deux manières différentes pour retirer l'opium du pavot.* D'après BELON, CHARDIN, KÆMPFER et OLIVIER, le premier moyen, et celui en même temps par lequel on se procure le plus recherché et le plus estimé, l'*opium en larmes*, qu'on désigne aussi sous le nom d'*affion*, consiste à pratiquer le soir, avec des couteaux à plusieurs lames parallèles, des incisions longitudinales ou en sautoir sur la surface des capsules vertes et tendres du pavot. Aussitôt que ces espèces de scarifications sont faites, il s'en échappe un suc laiteux qui augmente pendant la nuit, et qui se condense pendant le jour, surtout par la chaleur du soleil. Ce suc, lorsqu'il a acquis assez de consistance, ce qui arrive à la fin de chaque journée, est enlevé, mis en masse, et on continue, chaque soir, de nouvelles incisions sur les capsules tant qu'elles fournissent du suc. — Par le second procédé, au moyen de la contusion et de l'expression des têtes de pavot, et en faisant évaporer ou réduire sur le feu ou au soleil le suc qu'on en a retiré, jusqu'à ce qu'il ait la consistance d'un extrait presque solide, on obtient une *seconde espèce d'opium* nommée *meconium.* Cette seconde espèce, au rapport de TOURNEFORT, est beaucoup plus commune dans le commerce que la première, parce qu'on en prépare une bien plus grande quantité ; c'est principalement celle qu'on reçoit en Europe et à laquelle on a seulement mêlé une petite quantité de la première espèce, afin de lui communiquer l'odeur et la saveur vireuse qui sont propres au véritable opium en larmes. On en *prépare encore par décoction* une troisième sorte qui est d'une qualité très-inférieure aux deux autres.

Déjà, avant nous, plusieurs médecins et pharmaciens avaient essayé en France, en Allemagne, en Italie et dans plusieurs autres contrées de l'Europe tempérée, de retirer l'opium de la même plante dont on l'extrait dans l'Orient, et leurs tentatives avaient toujours eu plus ou moins de succès ; mais les expériences à ce sujet ne nous paraissant pas assez connues et assez multipliées, nous avons jugé à propos en 1808 et 1810 d'en faire de nouvelles et de les varier de plusieurs manières. D'après ces expériences, dont on pourra voir les détails dans notre *Manuel des plantes usuelles indigènes*, 2e partie, page 81 à 124, nous avons prouvé qu'on pouvait retirer du pavot somnifère, soit du véritable *opium en larmes,* ayant toutes les propriétés de celui d'Orient, soit *cinq espèces d'extraits* qui, à des doses différentes, sont tous propres à suppléer l'opium d'Orient et ses différentes préparations.

On distingue, dans le pavot somnifère, deux *variétés principales*, l'une à capsules ovoïdes, très-grosses et à semences blanchâtres, c'est le *pavot blanc ;* l'autre à capsules plus petites, globuleuses et à graines noirâtres ou brunâtres, c'est le *pavot noir.* La première variété est, selon les auteurs, la seule qu'on cultive dans l'Orient pour en récolter l'opium, et c'est aussi celle qu'on devra préférer lorsqu'on voudra essayer la culture de cette plante que nous ne conseillons que dans les parties les plus chaudes de la France, non pas qu'on ne puisse retirer aussi de l'opium du pavot dans le nord, mais sa récolte n'y sera pas aussi assurée et sa qualité n'égalera pas celle qu'il aura dans les climats plus méridionaux. On peut de même retirer de bon opium des petites capsules du pavot noir, puisque cette espèce nous en a fourni ; mais les capsules du pavot blanc, qui sont trois à quatre fois plus grosses, produiront trois à quatre fois plus de suc et par conséquent une récolte triple ou quadruple d'opium.

Ce qui prouve d'ailleurs qu'on pourra retirer de très-bon opium des pavots cultivés en France, c'est qu'en Angleterre MM. Cowley et Staines se sont livrés avec profit à cette culture, quoique le climat de ce pays n'y soit certainement pas aussi favorable que le nôtre. En 1823, ils ont reçu le prix de la Société des Arts de Londres, pour avoir recueilli 196 livres d'opium sur une surface de 12 acres (environ 6 hect.) de terre, et cet opium s'est vendu 2 shillings (2 fr. 50 c.) par livre au-dessus du cours du meilleur opium étranger. La dépense pour la culture et l'extraction de leur opium s'est élevée à 6,157 fr. 20 c., et ils ont vendu le produit de leur récolte 9,166 fr. 70 c., ce qui fait par conséquent un bénéfice net de 3,009 fr. 50 c.

Nous pensons qu'il est inutile de revenir sur la culture du pavot qui a déjà été indiquée (*pages* 12 *et* 13 *de ce volume*), parce que la manière de cultiver cette plante pour retirer l'opium de ses capsules est la même

Digitized by Google

que celle qu'on emploie quand on ne la sème que pour récolter ses graines et en extraire de l'huile. Nous insisterons seulement pour que la graine de pavot soit semée avant l'hiver, parce que les Orientaux sont dans l'usage de le faire ainsi, et que les tiges des pavots semés avant l'hiver sont toujours plus fortes et plus vigoureuses, et sur la disposition des plants en lignes régulières qui puissent rendre facile la récolte de l'opium.

D'après le tableau général du commerce de la France publié par l'Administration des douanes, pour les années 1831, 1832 et 1833, la consommation de l'opium dans le royaume paraît être, année commune, de 128,000 fr.

Section IV. — *Des Rhubarbes.*

Les Rhubarbes (en anglais, *Rhubarb;* en italien, *Reobarbaro;* en allemand, *Rhabarber*) forment un genre de plantes qui appartient à la famille des Polygonées. Elles croissent naturellement en Chine, en Tartarie, en Perse, en Sibérie et dans l'Himalaya. On en connaît 7 à 8 espèces, parmi lesquelles trois sont regardées comme fournissant la rhubarbe du commerce, qui *s'emploie beaucoup en médecine,* à cause de ses propriétés toniques et purgatives. Ces plantes ont toutes de grosses racines charnues, presque ligneuses, divisées en épaisses ramifications qui s'enfoncent profondément en terre, ayant une saveur amère et nauséeuse; leurs feuilles sont grandes, larges, en général plus ou moins arrondies, portées sur de longs pétioles charnus, et du milieu d'elles s'élèvent une ou plusieurs tiges grosses, robustes, hautes de 3 à 6 pieds, rameuses dans leur partie supérieure; les fleurs sont petites, le plus souvent d'un blanc jaunâtre, nombreuses, disposées en panicule dans la partie supérieure de la tige et des rameaux.

On ne sait point encore positivement à quelle espèce est due la *rhubarbe du commerce*, ou, pour mieux dire, on croit que cette drogue, telle qu'elle nous vient des pays étrangers, est fournie par plusieurs plantes de ce genre, qui sont principalement les trois suivantes. La *Rhubarbe ondulée* (*Rheum undulatum*, L.) a ses feuilles fortement ondulées, un peu velues, et ses panicules de fleurs plus étroites. La *R. compacte* (*R. compactum*, L.) se reconnaît à ses feuilles presque lobées, un peu coriaces, compactes, luisantes en-dessus, bordées de petites dents aiguës. La *R. palmée* (*R. palmatum*, L.) diffère des deux premières par ses feuilles divisées en lobes aigus qui les rendent comme palmées.

On distingue dans le commerce *trois sortes de rhubarbes :* 1° celle *de Perse* qui nous arrive par la Turquie; 2° celle *de Russie et de Moscovie;* 3° celle *de Chine*. Quelle que soit l'espèce qui les fournisse, elles sont toutes plus estimées des droguistes et des pharmaciens que les rhubarbes cultivées provenant de l'une des trois espèces ci-dessus indiquées, soit qu'on ne sache pas les préparer convenablement, soit plutôt que le climat leur donne des vertus qu'elles ne peuvent acquérir dans le nôtre.

Les rhubarbes *ne sont point en général cultivées* dans les pays où elles croissent naturellement; tous les ans, à la fin de l'hiver et au commencement du printemps, on va récolter dans les campagnes et sur les montagnes, les racines de celles qui sont parvenues à la grosseur convenable, et cette récolte, en Chine et en Sibérie, se fait sous la surveillance et pour le compte des gouvernemens de ces pays. Au temps de Bélon, la rhubarbe était cultivée en Mésopotamie, et cet auteur dit que c'était de graine qu'on l'y élevait.

On *cultive depuis assez long-temps en France* la Rhubarbe compacte et la R. ondulée; mais ce n'est que depuis peu d'années qu'on a aussi essayé avec succès la culture de la Rhubarbe palmée. Toutes ces plantes ne sont point sensibles au froid du climat de Paris. Une *terre franche*, un peu légère, profonde et fraîche, est celle qui leur convient le mieux, et elles ne craignent pas l'ombre des grands arbres ni l'exposition du nord. Toutes les rhubarbes peuvent se multiplier de graines; mais comme les semis font attendre plus long-temps pour que les racines soient bonnes à récolter, on préfère la *multiplication par les œilletons ou bourgeons* qui se trouvent autour du collet des grosses racines, lesquels donnent plus rapidement des produits. Un pied ayant 4 à 5 ans peut en fournir jusqu'à 30 et plus; il suffit que chaque bourgeon soit pourvu d'un pouce de racine pour que la reprise en soit assurée. C'est à la fin de l'hiver ou dans les premiers jours du printemps, un peu avant qu'ils entrent en végétation, qu'on les enlève aux vieux pieds et qu'on les replante après les avoir laissés faner pendant un jour à l'ombre, afin que la plaie faite à l'endroit où il ont été séparés puisse se cicatriser un peu. Quand le temps est sec ou que la terre n'est pas humide, quelques arrosemens sont nécessaires pour assurer la reprise des jeunes pieds nouvellement plantés; mais les pluies trop longues peuvent les faire pourrir.

C'est dans un terrain bien et profondément labouré d'avance qu'on doit *faire la plantation*, en disposant les plants en quinconce à 5 ou 6 pieds de distance les uns des autres, selon que le terrain est moins bon ou plus fertile. Ce qui nécessite de laisser autant d'intervalle entre les pieds de rhubarbe, c'est que leurs grandes feuilles occupent beaucoup de place; mais comme ces feuilles, pendant les deux premières années, ne remplissent pas tout l'espace qui aura été laissé entre chaque pied, on pourra, pour ne pas perdre le terrain qui n'est pas occupé, y planter des légumes ou des pommes-de-terre. Pour accélérer la croissance des pieds de rhubarbe, il faut chaque année leur donner *un labour* pendant l'hiver et au moins *deux binages* dans le cours de la belle saison.

La *récolte des racines* a lieu la 4e année dans les terrains secs et chauds, et la 5e seulement dans ceux qui sont humides et froids. Lorsqu'on fait cette récolte trop tôt, les racines sont molles, peu résineuses, susceptibles de perdre, dit-on, les onze douzièmes de leur poids par la dessiccation; lorsqu'on la retarde trop, les racines se creusent, se

Digitized by Google

pourrissent dans le centre, deviennent filandreuses en leurs bords, donnent un déchet considérable quand on les épluche, et ne présentent plus l'apparence de la rhubarbe du commerce lorsqu'elles sont entièrement desséchées. C'est à l'automne ou pendant l'hiver qu'il convient de faire la récolte des racines des diverses espèces de rhubarbe. Les belles racines ont 2 pieds de longueur et sont de la grosseur de la cuisse ou au moins du gras de la jambe. Elles sont pleines d'un suc jaune dans lequel réside leur vertu.

Après qu'on les a arrachées de terre et lavées, on les pèle, les épluche, les coupe en morceaux de la grosseur du poing au plus, et on les fait sécher en les mettant d'abord pendant quelques jours sur des tables, en ayant le soin de les retourner trois à quatre fois par jour. En enfilant tout de suite les morceaux de rhubarbe dans des ficelles et en les suspendant à l'air libre, ils sèchent trop rapidement, deviennent trop légers et perdent une partie de leurs propriétés. Mais lorsqu'au bout de 5 à 6 jours ces morceaux ont déjà pris une sorte de consistance sur les tables où ils sont étalés, on peut alors les enfiler et les exposer au vent et à l'ombre pour achever leur entière dessiccation ; il faut six semaines à deux mois, selon la chaleur de la saison, pour les dessécher complètement. FORSTER, cité par BOSC, dit qu'ils perdent les six septièmes de leur poids, mais cela nous paraît exagéré, car 3 livres 3 onces de racines de Rhubarbe ondulée, complètement et convenablement desséchée par nous, ont produit 14 onces de morceaux, ce qui ne fait pas tout-à-fait une perte de trois quarts.

Les essais faits à Paris et ailleurs ont constaté que la *rhubarbe cultivée en France* avait les mêmes propriétés que celle qui nous vient de l'étranger; il faut seulement la donner à une dose plus forte. En 1833, le commerce de France a tiré de l'étranger pour 25,780 fr. de rhubarbe.

En Perse, *on mange* au printemps, *crus ou assaisonnés* de diverses manières, les jeunes pousses et surtout les pétioles d'une espèce de rhubarbe nommée par Linné *Rheum ribes*, qui ont une saveur acide et agréable. Dans le même pays, on confit ces mêmes parties dans le miel ou dans le raisiné, afin de les conserver pour l'hiver.

Depuis quelques années, les Anglais ont introduit dans leurs jardins une nouvelle espèce de rhubarbe, originaire des monts Himalaya, nommée *Rheum emodi*, ou *R. australe*. Ses pétioles ont une saveur acide très-agréable, et déjà leur *usage comme comestible* est assez répandu en Angleterre. M. JACQUES, directeur du jardin du roi à Neuilly, cultive aussi cette plante, dont il a reçu des graines directement de l'Inde, et il nous en a donné plusieurs pétioles dont nous avons fait préparer divers mets de bon goût; M. CHEVALLIER, membre de l'Académie royale de médecine, en a composé un sirop légèrement acide et d'une saveur très-agréable. Suivant le D. DON, cette espèce serait celle qui fournit la véritable rhubarbe de la Chine.

SECTION V.—*De l'Hyssope, de la Mélisse, de la Menthe et de la Sauge.*

Comme ces quatre plantes appartiennent à la famille des Labiées, et que la même culture peut leur convenir, nous les réunirons dans un seul article.

L'*Hyssope* (*Hyssopus officinalis*, L.; en anglais, *Hyssop*) est une plante vivace, dont la racine produit une ou plusieurs tiges presque ligneuses inférieurement, hautes d'un pied ou environ, garnies de feuilles linéaires-lancéolées, opposées. Ses fleurs sont bleues, monopétales, labiées, réunies plusieurs ensemble dans les aisselles des feuilles supérieures, et disposées en des espèces d'épis tournés du même côté. Cette espèce croît naturellement dans les pays montagneux du midi de la France et de l'Europe; elle fleurit en juin et juillet. On l'*emploie en médecine* comme tonique, stomachique, incisive et béchique; elle a une odeur aromatique, assez agréable; sa saveur est un peu âcre.

La *Mélisse*, vulgairement *Citronelle*, *Mélisse citronnée*, etc. (*Melissa officinalis*, L.; en anglais, *Balm-mint*), a ses racines horizontales, vivaces; ses tiges sont droites, rameuses, hautes d'un pied et demi ou un peu plus, garnies de feuilles opposées, pétiolées, ovales, en cœur à leur base, crénelées en leurs bords; ses fleurs sont blanches, monopétales, à deux lèvres, disposées plusieurs ensemble par paquets dans les aisselles des feuilles supérieures. La mélisse croît spontanément dans les haies des parties méridionales de la France et de l'Europe; elle fleurit en juin et juillet; son odeur est aromatique, très-pénétrante, ayant quelque analogie avec celle du citron. Ses *propriétés médicales* sont d'être cordiale, céphalique, antispasmodique et sudorifique. On prépare avec ses feuilles recueillies avant la floraison une *eau spiritueuse* dont l'usage est fort répandu.

La *Menthe poivrée* (*Mentha piperita*, Smith; en angl., *Mint pepper;* en ital., *Menta;* en all., *Munze*) (*fig.* 35) est une

Fig. 35.

plante à racine vivace, rampante, qui produit des tiges droites, hautes d'un pied et demi ou un peu plus, garnies de feuilles op-

Digitized by Google

posées, pétiolées, ovales-lancéolées, dentées, d'un vert foncé ; ses fleurs sont d'une couleur purpurine, petites, disposées plus de vingt ensemble par verticilles formant un épi terminal ; toutes ses parties ont une odeur pénétrante, agréable, comme de camphre ; leur saveur est âcre et poivrée. Cette menthe passe pour être originaire d'Angleterre ; elle fleurit en août et en septembre. Elle est *employée en médecine* comme ayant des propriétés toniques, stomachiques, carminatives, anti-émétiques et anti-spasmodiques. On en prépare une *eau distillée simple* qui est très-usitée ; on en retire aussi une *huile essentielle* qui sert à composer une liqueur de table fort agréable.

La *Sauge officinale* ou *S. franche* (*Salvia officinalis*, L. ; en angl., *Sage garden*, en ital., *Salvia* ; en all., *Salbey* ou *Salvey*) est un sous-arbrisseau dont la tige est une souche ligneuse, divisée en rameaux nombreux, garnis de feuilles pétiolées, ovales-lancéolées, ridées, crénelées en leurs bords et d'un vert pâle ou cendré ; ses fleurs sont bleuâtres, disposées six à huit ensemble en verticilles rapprochés au sommet des tiges en une sorte d'épi. Cette plante croît naturellement dans le midi de la France et de l'Europe ; elle fleurit en juin et juillet. On en distingue deux variétés principales, l'une plus élevée et à plus grandes feuilles, dite *grande sauge*, l'autre moindre dans toutes ses parties, et appelée *petite sauge*. Ces deux plantes s'emploient indifféremment l'une pour l'autre ; elles ont une odeur aromatique forte et agréable ; leur saveur est amère, tirant un peu sur celle du camphre. *Leurs propriétés* sont d'être toniques, stomachiques, stimulantes, céphaliques et sudorifiques.

La *culture de ces quatre plantes* ne présente aucune difficulté ; elles ne sont point difficiles sur la nature du terrain. L'hyssope et la sauge viennent très-bien dans les sols secs et pierreux, exposés au midi ; quant à la mélisse et surtout à la menthe poivrée, elles se plaisent mieux dans une terre légèrement humide.

Comme toutes ces plantes ont des racines vivaces, on ne les *multiplie en général qu'en éclatant* et en divisant, en automne ou à la fin de l'hiver, les vieux pieds ; en replantant tout de suite chaque portion de racine éclatée, dans un terrain bien labouré ; en espaçant tous les nouveaux pieds à 18 pouces les uns des autres, ils peuvent rester ainsi plusieurs années sans autre soin qu'un labour tous les ans à la fin de l'hiver, un binage pendant la belle saison et quelques sarclages pour débarrasser des mauvaises herbes.

La menthe poivrée, dont les racines tracent beaucoup, a besoin d'être relevée plus souvent que les autres pour être divisée de nouveau. La sauge a l'inconvénient de se dégarnir du pied et d'étaler beaucoup ses rameaux ; pour cette raison il faut la replanter tous les trois à quatre ans ; elle se multiplie d'ailleurs de boutures et de marcottes.

L'hyssope, qui est la moins élevée de ces quatre plantes, se cultive souvent en bordure dans les jardins des herboristes ; on en plante dans ce cas les pieds en lignes et à 6 pouces les uns des autres.

Toutes *ces plantes se récoltent* en vert, la sauge et la mélisse avant que les fleurs paraissent, l'hyssope et la menthe seulement au moment de la floraison ; on en fait des bottes plus ou moins grosses, qui sont portées sur les marchés des villes, où elles sont achetées par les pharmaciens et les herboristes.

Section VI. — *De l'Absinthe, de la Tanaisie et de la Camomille romaine.*

Ces trois plantes appartiennent à la grande famille des Composées ; les deux premières font partie de la division des Flosculeuses, et la troisième de celle des Radiées.

L'*Absinthe* (*Arthemisia absinthium*, L. ; en angl., *Wormwood* ; en ital., *Assenzio* ; en all., *Wermuth*) (*fig.* 36) est une plante herbacée, vivace, dont les racines produisent une ou plusieurs tiges hautes de deux à trois pieds, rameuses, garnies de feuilles alternes, pétiolées, molles au toucher, d'un vert argenté, et deux à trois fois ailées. Les tiges et les rameaux portent dans leur partie supérieure les fleurs qui sont jaunâtres, globuleuses, disposées en des espèces de grappes tournées du même côté. Cette espèce croît naturellement dans les lieux incultes et pierreux ; elle fleurit en juillet et août.

Fig. 36.

La *Tanaisie* (*Tanacetum vulgare*, L. ; en angl., *Tansy* ; en all., *Rainfarn*) a des racines horizontales, vivaces, qui donnent naissance à plusieurs tiges droites, striées, hautes de deux pieds ou un peu plus, garnies de feuilles grandes, alternes, deux fois ailées, d'un vert foncé, à folioles étroites, incisées, et terminées par des fleurs nombreuses, d'un jaune foncé, disposées en corymbe. Cette plante se trouve naturellement dans les lieux montueux et sur le bord des champs ; elle fleurit en juillet et août.

La *Camomille*, ou *C. romaine* (*Anthemis nobilis*, L. ; en angl., *Camomile* ; en ital., *Camomilla* ; en all., *romische Kamille*), est une herbe à racines horizontales, vivaces, produisant plusieurs tiges couchées à leur base, divisées en quelques rameaux redressés, uniflores ; ses feuilles sont ailées, à folioles linéaires ; ses fleurs, dans l'espèce naturelle,

Digitized by Google

ont les rayons blancs et le disque jaune, mais elles sont toutes blanches dans la variété double, la seule cultivée pour l'usage qu'on en fait en médecine. Ces fleurs paraissent en juin et juillet.

Ces trois plantes *sont amères et aromatiques*. La première a une amertume plus prononcée; on l'emploie *en médecine* à cause de ses propriétés anthelmintiques, carminatives, fébrifuges, vermifuges, etc. *Les distillateurs* en font aussi un grand usage pour préparer une liqueur de table qui est très-estimée dans le nord de l'Europe; les fabricans de bière la *substituent au houblon.*

La *Tanaisie* jouit à peu près des mêmes propriétés que l'absinthe, mais sa saveur est plus âcre et moins agréable; on n'en fait usage qu'en médecine.

La *Camomille romaine* est celle des trois dont le parfum et l'amertume sont le plus agréables, quoiqu'ils soient encore assez prononcés. Ses fleurs sont la seule partie qu'on emploie; elles sont toniques, carminatives, fébrifuges, antispasmodiques, etc.

L'*Absinthe et la Tanaisie ont à peine besoin de culture;* elles ne sont pas difficiles sur la nature du terrain, et viennent bien presque partout. Elles se multiplient très-bien de graines; mais, comme ce moyen est le plus long, on se contente d'*éclater les vieux pieds* pour les diviser en autant de portions qu'on veut, pourvu qu'elles aient toutes un peu de racines. On plante ces éclats en quinconce dans une terre convenablement labourée, en les espaçant à deux pieds en tous sens. Cette plantation doit se faire à l'automne ou en hiver, et il faut profiter d'un temps humide pour en assurer la reprise. Ainsi plantées, l'absinthe et la tanaisie peuvent rester quatre et cinq ans, et même plus, à la même place, jusqu'à ce que les pieds deviennent trop touffus; elles n'ont besoin que de quelques binages lorsqu'on s'aperçoit qu'elles sont trop embarrassées par d'autres herbes étrangères.—Leur *récolte* consiste à couper l'absinthe un peu avant sa floraison, quand ses tiges ont environ un pied et demi de hauteur, et la tanaisie quand elles sont en fleur. On en fait des bottes qu'on porte sur les marchés des grandes villes. La première est achetée par les distillateurs, les pharmaciens et les herboristes; la seconde ne se vend qu'aux derniers.

La *Camomille romaine* ne se cultive que dans les jardins, on en fait des bordures au moyen d'éclats tirés des vieux pieds, et qui peuvent durer plusieurs années. On récolte les fleurs sur place et on les fait sécher à l'ombre, ou on fait de petites bottes des tiges fleuries qui se vendent aux pharmaciens et aux herboristes qui les font sécher.

SECTION VII. — *De la Scille.*

La *Scille* (*Scilla maritima*, L.; en angl., *Squill;* en all., *Squille* ou *Meerzwiebel*) est une plante de la famille des Asphodélées, dont la racine est une bulbe formée de tuniques épaisses, grosse comme les deux poings ou même comme la tête d'un enfant, et qui produit une tige simple, dépourvue de feuilles, haute de trois pieds ou environ, terminée par un long épi de fleurs en étoile, à six divisions et blanches. Les feuilles, qui ne poussent qu'après que les fleurs sont passées, sont ovales-lancéolées, charnues et toutes radicales. Cette espèce croît sur les côtes sablonneuses de la Méditerranée et de l'Océan; elle fleurit en août et septembre.

L'*ognon de Scille est très-employé en médecine :* à dose un peu élevée il provoque le vomissement, mais à petite dose il est seulement expectorant, diurétique, incisif et apéritif, et c'est sous ces rapports qu'on en fait usage. Il *ne peut se cultiver* que dans les sables des bords de la mer et dans le midi. Les personnes qui auront à leur disposition des dunes sablonneuses pourront les utiliser en y faisant des plantations de scille. Il ne faut pour cela que faire rechercher les petits ognons dans les localités où ils croissent naturellement, ou prendre les cayeux qui sont venus autour des gros ognons, les planter à dix-huit pouces les uns des autres, et les laisser en place jusqu'à ce qu'ils aient acquis la grosseur nécessaire pour être livrés au commerce de la droguerie. Les gros ognons divisés par écailles peuvent aussi servir à la multiplication, parce qu'en laissant ces écailles exposées pendant quelque temps à l'ombre, il se forme à leur base de petites bulbilles qui, étant plantées, donnent avec le temps de grosses bulbes en tout semblables à celles qu'auraient pu produire les cayeux, ou à celles qui seraient provenues de graines.

Il sera traité plus loin du *Safran* sous le rapport de sa culture et de ses usages dans l'économie domestique et dans les arts; il suffira d'indiquer ici que les stigmates des fleurs de cette plante sont employés en médecine comme toniques et antispasmodiques; leur préparation ne diffère pas pour les emplois de la pharmacie de celle qu'on leur donne pour des usages plus généraux.

SECTION VIII. — *Du Sureau, du Tilleul, du Houblon et de la Moutarde.*

Déjà, page 30 de la division de l'*Agriculture forestière*, on a traité du *Sureau*, et à la page 31 du *Tilleul*. Ces deux arbres *fournissent à la médecine*, le premier ses fleurs et ses baies, et le second ses fleurs seulement. Les *fleurs du sureau* s'emploient comme sudorifiques et résolutives; on les recueille en juin; on les fait sécher à l'ombre, et on les conserve dans des sacs serrés dans un lieu sec. Les baies se recueillent à l'automne; les pharmaciens en préparent une sorte de confiture appelée *rob de sureau.*

Les fleurs de tilleul sont antispasmodiques, on les recueille et on les sèche comme les précédentes.

Le *Houblon,* dont on donnera plus loin la culture, *fournit à la médecine* des fruits qui sont employés à cause de leurs vertus anti-scorbutiques, sudorifiques, toniques, etc. Ce sont ces mêmes cônes qui entrent dans la fabrication de la bière.

L'*emploi de la graine de Moutarde noire*, pour préparer ce qu'on appelle en médecine un sinapisme, est trop répandu pour que nous n'en disions pas un mot. Les sinapismes

Digitized by Google

se font avec la même graine réduite en farine, que celle dont on retire de l'huile et qui est aussi employée pour faire la moutarde de table. (Voyez *Moutarde noire, p. 10 de ce vol.*)

La *Moutarde blanche,* dont on a également traité au même endroit, est aussi employée en médecine à la préparation des sinapismes et pour l'usage de la table ; c'est celle que les Anglais préfèrent.

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS.

CHAPITRE VI. — DES PLANTES AROMATIQUES POUR LES PARFUMEURS, DISTILLATEURS, CONFISEURS, ETC.

Les plantes de cette division figurent encore plus généralement dans les jardins que dans les champs. Cependant, quelques localités, surtout dans le Midi, en Provence et aux environs de Grasse, en font une branche de culture importante ; cette industrie pourrait sans doute s'étendre ailleurs avec avantage, et pour être complets, nous n'avons pas dû nous dispenser d'en parler ici.

SECTION Ire. — *De l'Anis.*

L'*Anis* (*Pimpinella anisum*, L. ; angl., *Anise ;* ital., *Anice ;* all., *Anis*) (*fig.* 37) appartient à

Fig. 37.

la famille des Ombellifères ; c'est une plante annuelle, à tige droite, un peu rameuse ; à feuilles ailées et à petites fleurs blanches, disposées en ombelle, auxquelles succèdent des graines convexes, pubescentes, d'une odeur et d'une saveur aromatiques un peu piquantes, mais douces et agréables. L'anis est originaire de l'Egypte et du Levant ; on le cultive dans les anciennes provinces de Touraine et de Languedoc, à cause de l'*emploi* qu'on fait de ses graines *en pharmacie*, et surtout parce que les parfumeurs, les confiseurs et les distillateurs *en font un grand usage,* soit pour en retirer le parfum, soit pour en faire des dragées, ou enfin pour en composer des liqueurs de table.

L'anis se plaît plus particulièrement dans les *terrains sablonneux et calcaires,* et il réussit beaucoup mieux sur les coteaux qu'à toute autre exposition. Il craint le froid, et pour cette raison il ne faut le semer qu'au printemps, lorsque les gelées ne sont plus à redouter. Le sol qu'on lui destine doit avoir été préalablement bien préparé par de *bons labours*, et il faut que la terre soit aussi meuble et aussi unie que possible. On sème ensuite la graine à la volée, et on ne la recouvre que légèrement. Dès que la plante est levée, il faut la *sarcler*, afin de la débarrasser de toute mauvaise herbe. Un *second sarclage* est nécessaire avant l'époque de la floraison.

La *maturité de l'anis* commence ordinairement au mois d'août, mais elle a lieu successivement ; il faut cueillir les bouquets de graines au fur et à mesure qu'ils brunissent, en choisissant pour cela un beau jour et sans attendre la chute de la rosée. Les bouquets doivent être étendus dans un endroit bien exposé, pour achever de les dessécher, et lorsque la dessiccation est parfaite on les *bat au fléau* comme le blé. Il faut ensuite vanner la graine pour la rendre bien nette, et lorsque cette dernière opération est terminée, il ne reste plus, afin de lui conserver son arome, qu'à la préserver de l'action de l'air en la *renfermant dans des sacs* qu'on doit avoir soin de serrer dans un lieu sec.

Il faut environ 12 livres de graine pour semer un demi-hectare, et si l'année est favorable, il n'est pas rare d'en retirer 8 quintaux. Le *prix de l'anis* varie selon son abondance ou sa rareté ; il s'est vendu 1 fr. la livre et est descendu à 50 c. et même au-dessous.

SECTION II. — *Du Carvi et de la Coriandre.*

Ces deux plantes appartiennent à la même famille que la précédente. Le *Carvi* (*Carum carvi*, L. ; angl., *Caraway-seed ;* all., *Kümmel*) est bisannuel ; sa tige s'élève à deux pieds ou environ ; ses feuilles sont deux fois ailées, à folioles linéaires ; ses fleurs sont petites, blanches, en ombelles lâches ; elles paraissent en mai et juin ; il leur succède des graines petites, convexes d'un côté, aplaties de l'autre, ayant une saveur âcre et aromatique. Le carvi croît naturellement dans les prairies des montagnes.

On le cultivait autrefois *pour sa racine* qui est aromatique ; aujourd'hui, c'est plus particulièrement *pour sa graine*, que, dans le nord, on mêle dans le pain et le fromage, et que les distillateurs d'eau-de-vie de grain ajoutent pour lui donner une saveur plus piquante. Sa culture est peu répandue. *On sème* la graine de carvi en automne ou à la fin de l'hiver, dans une terre fraîche et bien labourée. Le plant qui en provient a besoin d'*être sarclé* deux ou trois fois dans le cou-

Digitized by Google

tant de l'année suivante, et, lorsqu'on se propose pour but les racines, elles sont bonnes à arracher en octobre et novembre; si au contraire la culture est faite pour récolter les graines, il faut attendre l'été suivant.

La *Coriandre* (*Coriandrum sativum*, L.; angl., *Coriander*; ital., *Coriandolo*; all., *Koriander*) est annuelle; sa tige droite, souvent rameuse, produit des feuilles dont les inférieures sont composées de folioles arrondies et les supérieures divisées en lanières étroites; ses fleurs sont blanches, disposées en ombelles à 5 ou 6 rayons, et il leur succède deux graines presque globuleuses. Cette plante est originaire de l'Italie. On la cultive en France dans quelques cantons, à cause de ses propriétés; mais sa culture n'est pas d'une grande importance.

Il faut à la coriandre un *sol léger*, profond, et une exposition chaude; on donne à la terre les mêmes façons que pour le blé et souvent sans y mettre d'engrais, parce que cette plante effrite peu le terrain. *On sème* en août ou en mars. Lorsque la coriandre est levée, elle a besoin de *sarclages* assez nombreux, afin que les mauvaises herbes ne lui nuisent pas, et *on l'éclaircit* de manière que ses pieds soient à environ 6 pouces les uns des autres. Celle qui a été semée en août fleurit au commencement de mai de l'année suivante, et elle est toujours plus belle; celle qui n'a été semée qu'en mars ne fleurit qu'en juin.

La graine de l'une et de l'autre *ne mûrit* d'ailleurs que successivement, et on en *fait la récolte* en juillet ou au commencement d'août; mais par la raison que les graines ne mûrissent pas toutes en même temps, il y en a toujours un tiers de perdu; la graine la première mûre tombe avant la récolte, et celle qui n'est pas mûre ne peut être vendue dans le commerce. On fait la coupe à la faucille, et le matin à la rosée afin d'éviter une plus grande perte. On bat tout de suite les tiges sur des draps dans le champ même, et on emporte la graine à la maison, où on attend une quinzaine de jours avant de la serrer, pour donner le temps à celle qui n'était pas tout-à-fait mûre de se perfectionner. On ne doit la serrer que lorsqu'elle est bien sèche.

Les graines de coriandre, lorsqu'elles sont desséchées, ont une odeur forte et aromatique; les *confiseurs les emploient* pour faire des dragées. Aujourd'hui elles sont *peu usitées en médecine*; elles passent pour carminatives et stomachiques. Il y a des pays dans lesquels ces graines *servent à aromatiser les mets* dans les cuisines. Dans le nord on en mêle une certaine quantité dans le pain.

Lorsque la coriandre est en végétation, surtout dans les temps pluvieux, elle *exhale une odeur forte et fétide*, analogue à celle de la punaise des lits; cette odeur a plusieurs fois occasioné des maux de tête et des nausées à des personnes qui s'y sont trouvées exposées.

SECTION III. — *De l'Angélique.*

L'*Angélique* (*Angelica archangelica*, L.; angl. et ital., *Angelica*; all., *Angelike* ou *Engelwurg*) (*fig.* 38) appartient encore à la famille des Ombellifères; sa racine est alongée, grosse, vivace; elle produit une tige épaisse, rameuse, haute de 3 à 5 pieds, garnie de grandes feuilles deux fois ailées, et à folioles ovales-lancéolées; ses fleurs sont d'un blanc verdâtre, disposées en ombelles terminales, grandes et bien garnies; il leur succède des graines cannelées, bordées d'une aile mince. L'angélique croît naturellement dans les pays de montagnes, où elle fleurit dans le milieu de l'été.

Fig. 38.

Les Islandais, les Lapons, les Samoïèdes, les Kamtschadales *mangent les racines et les tiges* de cette plante, soit crues, soit cuites. *Les confiseurs* les préparent, et principalement les tiges, pour *faire des confitures sèches*; les mêmes en font aussi des *dragées* recouvertes de sucre. Les distillateurs font avec elles une très-bonne *liqueur de table*. On peut encore, en faisant fermenter les racines et en les distillant ensuite, en retirer une *sorte d'eau-de-vie* qui a, dit-on, la même odeur que la plante. *Les tiges sèches* sont très-riches en alcali, elles donnent presque dix pour cent de potasse.

Pour *cultiver l'angélique* avec avantage, il faut la planter dans un *terrain* substantiel, humide, qui soit à une exposition un peu chaude; celui qui lui convient le mieux est un sable gras. On la sème d'abord en pépinière dans un sol très-meuble, et on recouvre légèrement la graine de terre fine, afin qu'elle ne soit pas enlevée par le vent. On peut *semer* au mois de mars ou en septembre après la maturité des graines. Si le semis a été fait en mars, on le repique à la fin de l'été ou au commencement de l'automne; s'il n'a été fait qu'en septembre, on le replante au printemps suivant. Pendant que l'angélique est en pépinière, elle ne demande que peu de soin, il suffit par des sarclages de la débarrasser des mauvaises herbes.

On choisit *pour transplanter* les plus beaux pieds de la pépinière, dont la racine ait la grosseur du petit doigt, et on laisse les plus faibles une saison de plus, afin qu'ils puissent se fortifier. Il faut choisir pour faire la transplantation un temps humide et pluvieux, sans cela on serait obligé d'arroser. Le ter-

Digitized by Google

rain destiné à la transplantion doit être profondément, labour, bien amendé par des engrais, et les jeunes plants sont mis en terre au plantoir à 5 ou 6 pieds les uns des autres; plus pressés, ils se nuiraient; plus éloignés, ils ne conserveraient pas assez de fraîcheur. Les plantations faites à l'automne, favorisées par les pluies de cette saison et de l'hiver, reprennent sans autre soin que de les *débarrasser des herbes étrangères;* celles faites au printemps exigent des *arrosemens* fréquens lorsque cette saison et l'été sont secs. Lorsque tous les pieds d'angélique sont bien repris, la plantation est dès-lors assurée et elle *peut durer dix à douze ans* et même plus, avec les soins convenables, qui consistent à répandre tous les ans sur le terrain des engrais abondans avant que la plante commence à faire de nouvelles pousses, et à pratiquer quatre labours ou binages. Le premier labour, qu'on fait à la fourche, se pratique au printemps, lorsque les pieds d'angélique commencent à montrer leurs premières feuilles; les autres peuvent être plus superficiels; ils se font par intervalles à peu près égaux dans le courant de la belle saison.

La première année de la plantation la *récolte d'angélique* est peu de chose; il faut attendre la seconde pour que les tiges aient acquis un degré convenable de perfection, et les années suivantes la récolte est encore plus abondante. Les tiges sont bonnes à cueillir au moment où les premières ombelles commencent à défleurir; on les coupe rez-terre. On cultive principalement l'angélique aux environs de Paris, de Niort et de Nantes.

Section IV. — *De la Lavande.*

La *Lavande* (*Lavandula spica*, L.; angl., *Lavender common;* all., *Lavendel*) (*fig.* 39)

Fig. 39.

est un arbuste de la famille des Labiées, formant une touffe rameuse, qui s'élève à la hauteur de 2 pieds ou environ; ses feuilles sont sessiles, étroites, opposées, disposées dans la partie inférieure des rameaux, dont la partie supérieure porte de petites fleurs bleues disposées 6 à 12 ensemble par verticilles et formant un épi terminal. Cette plante croît dans le midi de la France et de l'Europe, sur les collines exposées au soleil; elle fleurit en juin et juillet.

Toutes les parties de la *Lavande ont une odeur aromatique*, agréable, très-pénétrante. On prépare avec ses sommités fleuries une eau spiritueuse connue sous le nom *d'eau-de-vie de Lavande*, et on en retire par la distillation une huile volatile qui est employée dans les arts; c'est l'*huile d'aspic* du commerce.

Cette plante n'est pas difficile sur la nature du *terrain;* elle vient bien dans les lieux secs, pierreux, arides, et c'est alors qu'elle est plus odorante. On la *multiplie* rarement par ses graines, parce que ce moyen est plus long; on préfère employer les plants enracinés ou des marcottes qu'on obtient en buttant les vieux pieds de manière que la base de la plupart des rameaux soit couverte de terre. On *plante* en général la lavande dans les jardins pour faire des bordures; mais on en fait peu de culture en plein champ. Dans les pays où se prépare l'huile d'aspic, on se contente, dans le temps de la floraison, de faire recueillir les sommités fleuries de la plante sur les collines où elle croît spontanément.

Section V. — *De l'Œillet.*

L'*Œillet commun* (*Dianthus caryophyllus*, L.; angl. *Pink-clove, Carnation;* ital., *Garofano;* all. *Nelke, Gartennelke*) appartient à la famille des Caryophyllées; c'est une plante vivace, dont les tiges sont glauques, ainsi que toute la plante, plus ou moins rameuses dans leur partie supérieure, garnies à chaque nœud de feuilles opposées, étroites. Ses fleurs sont solitaires à l'extrémité de chaque rameau, de diverses couleurs selon les variétés, mais d'un poupre foncé dans celle qu'on cultive pour les usages qu'en font les pharmaciens et des distillateurs. Cette plante fleurit en juin et juillet. Ses pétales servent à faire un *sirop usité en médecine;* et ils sont aussi employés par les distillateurs à la composition d'un *ratafia* qui est d'un usage assez fréquent.

La *culture de l'œillet* dans les jardins comme plante d'ornement, exige des soins particuliers; ce n'est pas le lieu de l'exposer ici en détail; il nous suffira de dire que celle de la variété presque sauvage, dite *Œillet grenadin,* qu'emploient les liquoristes et les pharmaciens, exige beaucoup moins de soins et de peines. On *plante* en plein champ les pieds de cet œillet à 20 ou 24 pouces d'intervalle et par rangées espacées à la même distance; on *donne un labour* par an, au printemps, et *deux ou trois binages* pendant la belle saison. Lorsque les tiges montent pour fleurir, on les fixe à des échalas, et lorsque les fleurs paraissent, on les cueille quand elles sont complètement épanouies, une à une avec des ciseaux, et on les porte au marché pour les vendre.

Une plantation d'œillets *dure 4 à 5 ans;* au bout de ce temps on la détruit pour la changer de terrain. Les pieds peuvent se renouveler par les semis qu'il faut faire en pépinière au printemps, et repiquer en place à l'au-

Digitized by Google

tomne, ou seulement à la fin de l'hiver suivant; mais le plus souvent on fait la nouvelle plantation par le déchirement ou le marcottage des vieux pieds.

SECTION VI. — *Des Jasmins.*

Les *Jasmins* sont des arbrisseaux sarmenteux qui ont donné leur nom à la famille des Jasminées, et dont on cultive deux espèces dans le midi de la France, à cause de leurs fleurs qui ont une odeur très-agréable, et que leur arome est un de ceux dont les parfumeurs font diverses préparations.

La première espèce est le *Jasmin commun* (*Jasminum officinale*, L.; angl., *Jasmine common white;* ital., *Gelsomino;* all., *Jasmin*), dont les feuilles sont opposées, pinnées, composées de folioles lancéolées, acuminées, et dont les fleurs sont toutes blanches, disposées en un petit bouquet terminal. Ce jasmin est originaire des contrées chaudes de l'Asie, mais depuis long-temps acclimaté dans les parties méridionales de l'Europe; il fleurit pendant tout l'été.

La seconde espèce, le *Jasmin à grandes fleurs ou d'Espagne* (*Jasminum grandiflorum*, L.; angl. *Jasmine catalonian*), diffère du précédent par les folioles de ses feuilles qui sont ovales-obtuses, et parce que ses fleurs sont plus grandes, plus odorantes, rougeâtres ou purpurines en dehors; il croît naturellement dans l'Inde et le Malabar, et fleurit aussi pendant tout l'été et même pendant une partie de l'automne.

La *culture de ces deux jasmins* n'a quelque importance que dans certaines parties du midi, comme autour des villes d'Antibes, de Grasse, de Vence, de Nice ou dans la rivière de Gênes, où elle se fait en pleine terre, en espaçant chaque plant à 3 ou 4 pieds l'un de l'autre, et en taillant les rameaux très-courts, après que la floraison est passée. Le reste de la culture consiste en un bon labour d'hiver, après avoir bien fumé, et dans 2 à 3 binages qu'on donne dans la belle saison pour faire périr les mauvaises herbes. On *récolte les fleurs* à mesure qu'elles paraissent, et on les emploie le plus tôt possible afin qu'elles ne perdent rien de leur parfum.

SECTION VII. — *De la Tubéreuse.*

La *Tubéreuse* (*Polyanthes tuberosa*, L.; angl., *Tuberose;* en ital., *Tuberoso;* en all., *Tuberose*) (*fig.* 40) est une plante de la famille des Asphodélées, dont la racine est un tubercule ovale-arrondi, produisant des feuilles longues, étroites, canaliculées, toutes radicales, du milieu desquelles s'élève une hampe cylindrique, haute de 3 à 4 pieds, terminée par un épi de fleurs monopétales, blanches, à six divisions, et ayant une odeur très-agréable. Cette espèce est originaire des Indes; on la cultive dans le nord, pour l'ornement des jardins, et dans le midi de la France et de l'Europe, à cause de l'*emploi qu'on fait de ses fleurs* dans la parfumerie.

A Grasse, Nice, Antibes, Toulon, etc., où la tubéreuse est cultivée en pleine terre, sa *culture* se réduit à peu de chose. On plante chaque année au printemps ses tubercules

Fig. 40.

dans une terre légère, bien préparée, en les espaçant à 8 pouces les uns des autres ou environ, et on leur donne deux à trois binages dans le courant de la belle saison. La tubéreuse fleurit en été, c'est alors qu'on *cueille ses fleurs* pour les vendre aux parfumeurs. Au commencement de l'automne on *arrache les tubéreuses* de terre et on en *sépare les cayeux*, qui servent à la multiplication de l'espèce, car on n'emploie pas la voie des semis, qui est beaucoup plus longue. Les cayeux ne fleurissent eux-mêmes que la seconde ou la troisième année après qu'ils ont été plantés.

SECTION VIII. — *Des Rosiers.*

Les *Rosiers* ont donné leur nom à la nombreuse famille des Rosacées; on en cultive aujourd'hui un nombre considérable d'espèces et de variétés, parmi lesquelles deux doivent trouver place ici à cause de l'*emploi qu'on fait de leurs fleurs* dans la pharmacie et la parfumerie.

Le *Rosier de France* ou *de Provins* (*Rosa gallica*, L.; en angl., *Rose officinal;* en all., *Provinser Rose*) (*fig.* 41) est un arbrisseau

Fig. 41.

Digitized by Google

rameux, haut de deux à trois pieds, armé d'aiguillons peu nombreux ; ses feuilles sont alternes, pétiolées, composées de cinq folioles ovales, dentées ; ses fleurs sont solitaires, ou au plus deux à trois ensemble à l'extrémité des rameaux, d'un rouge plus ou moins foncé et peu odorantes. Cette espèce croît naturellement dans le midi de la France et de l'Europe ; elle fleurit en mai, juin et juillet.

Le *Rosier de tous les mois* ou *des quatre saisons* (*Rosa bifera;* en angl., *Rose red damask*) diffère du précédent par ses tiges plus vigoureuses, armées d'aiguillons plus forts et plus nombreux ; par ses feuilles souvent à sept folioles, et par ses fleurs roses d'une odeur intense et fort agréable. On ne connaît pas la patrie de cette espèce ; elle fleurit à la fin du printemps et, pour la seconde fois, en automne.

Les *pétales du Rosier de Provins* sont employés en médecine comme astringens, et on en fait une conserve qui a les mêmes propriétés ; celle qu'on prépare dans la ville de Provins a beaucoup de réputation, ce qui fait que cette espèce de rosier est très-cultivée aux environs de cette ville. — C'est avec les *pétales des roses de tous les mois* qu'on fait l'eau de rose, dont l'usage est très-répandu, et qui s'obtient par leur distillation dans l'eau ; leur culture est assez étendue à Nanterre et Surênes, près Paris.

La *culture des rosiers* est très-facile ; ils sont peu difficiles sur la nature du terrain, à moins qu'il ne soit trop sec et trop aride. On les plante en quinconce à 4 pieds de distance si c'est la première espèce, et à 6 pieds si c'est la seconde ; on les laboure tous les ans dans le courant de l'hiver, et on leur donne deux binages pendant la belle saison. On ne les multiplie que de plant enraciné fourni par les rejets qui croissent autour des vieux pieds, et on peut les laisser dix à quinze ans dans le même sol, en les fumant seulement tous les trois à quatre ans.

Lorsque c'est le *temps de la floraison*, on coupe tous les jours ou tous les deux jours, avec des ciseaux, les fleurs à mesure qu'elles commencent à s'épanouir, on les met dans de grands sacs de toile, et on les porte au marché, où elles sont achetées par les pharmaciens et les parfumeurs. Lorsque les pieds de rosiers ne donnent plus de fleurs, on taille tous les rameaux qui ont fleuri et on pratique un dernier binage.

Section ix. — *Des Orangers.*

Les *Orangers* ou *Citronniers* (*Citrus*, en angl., *Orange-tree ;* en all., *Pomeranze* ou *Pomeranzenbaum*) sont le type de la famille naturelle des Aurantiacées ; ce sont des arbres d'une hauteur médiocre, à feuilles alternes, ovales, persistantes ; à fleurs axillaires ou terminales, d'un parfum très-agréable ; leurs fruits sont des baies charnues, plus ou moins grosses, remplies d'un suc doux ou acide, contenant plusieurs graines, et connues sous les noms d'oranges, de bigarades, de citrons, de limons, etc. Toutes les espèces d'orangers sont originaires des climats chauds de l'Asie, et ne peuvent être plantées en pleine terre que dans les parties méridionales de l'Europe ; il n'y a en France qu'un petit nombre de cantons où il soit possible de les cultiver de cette manière : tels sont ceux de Grasse, Antibes, Hières, etc.

Toutes les parties des citronniers *contiennent un arome particulier*, qui offre des différences selon les espèces ; c'est dans le bois et dans son écorce qu'il est le moins sensible ; il est déjà assez abondant dans les feuilles, qui le renferment dans les vésicules nombreuses dont elles sont parsemées ; mais il est surtout très-développé dans les pétales des fleurs et dans l'écorce des fruits. Les *fleurs de l'Oranger et du Bigaradier* ayant plus de parfum que celles des autres espèces, ce sont elles que les distillateurs et les pharmaciens emploient de préférence pour en retirer par la distillation au bain-marie l'*eau de fleur d'orange*, qui est employée en médecine comme tonique et antispasmodique, et qui sert dans les cuisines et les offices pour donner un parfum agréable à beaucoup de mets et de friandises. Les *écorces des cédrats, des citrons et des bergamottes* donnent des huiles essentielles qui sont en usage comme parfums, ou qui servent à composer des liqueurs de table et autres. Tout le monde connaît la boisson préparée avec la pulpe des citrons et de l'eau, c'est la *limonade*.

Dans les provinces du midi de l'Europe, où les produits qu'on retire des *plantations de Citronniers et d'Orangers* tiennent le second ou le troisième rang dans l'échelle des richesses territoriales, cette branche d'industrie agricole est très-soignée ; mais nous ne pourrons entrer ici dans tous les détails ; il nous suffira de dire qu'*on multiplie ces arbres* de trois manières, par les semis, les boutures et les marcottes. La multiplication par les semis produit des arbres plus vigoureux et d'une plus longue durée, mais ils ont besoin d'être greffés et croissent moins rapidement dans les premières années. Comme en général on désire jouir promptement, on donne dans beaucoup d'endroits la préférence à la multiplication par boutures, qui fournit beaucoup plus tôt des sujets propres à être greffés, et qui même n'ont pas besoin de l'être quand les boutures ont été faites avec des rameaux de variétés choisies. On ne greffe les orangers qui ont besoin de l'être, que d'une seule manière ; c'est en écusson, et cette opération se pratique à la fin d'avril ou au commencement de mai. Les marcottes n'ont pas besoin d'être greffées, mais ce moyen de multiplication est peu usité.

C'est ordinairement un an ou deux après qu'ils ont été greffés, qu'on *transplante à demeure* les Orangers et les Citronniers. Dans la plupart des plantations en plein vent, on dispose les arbres en quinconce, dans la direction du nord au midi, et à 12 ou 15 pieds les uns des autres. Quand on les plante en espalier, on leur laisse moins d'espace ; 9 à 10 pieds suffisent. L'époque la plus favorable pour la plantation est la fin de février ou les premiers jours de mars, dans les bons fonds ; mais dans les terres sèches et graveleuses il est préférable de faire la transplantation en automne.

Digitized by Google

On *laboure les plantations d'orangers* une fois chaque année, en décembre, janvier et février; et c'est alors qu'*on les fume*. Les uns leur donnent des engrais tous les ans, les autres seulement tous les deux ans. Après le labour d'hiver, on pratique un *binage* par saison, afin de détruire les mauvaises herbes. A la fin de mai ou dans les premiers jours de juin, selon que la température est plus ou moins sèche et chaude, on commence les *arrosemens* pour les continuer tous les 10 à 15 jours selon la nature du terrain, jusqu'au moment où surviennent les pluies d'automne.

La *récolte des fleurs* a lieu à partir de la fin de mai, et se prolonge jusqu'en septembre; on doit la faire tous les jours ou tous les deux jours. On doit aussi avoir soin de *recueillir les feuilles*, qui sont employées en médecine.

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS.

CHAPITRE VII. — DES PLANTES TINCTORIALES ET DE LEUR CULTURE SPÉCIALE.

SECTION Ire. — *De la Garance.*

Les anciens connaissaient l'usage de la garance et la cultivaient. PLINE nous apprend que c'était une culture réservée aux pauvres, qui en tiraient de grands profits, et que cette racine était employée à la teinture des laines et des cuirs. DIOSCORIDE dit que la garance de Toscane, et principalement celle de Sienne, était renommée, mais qu'on la cultivait aussi dans presque toutes les provinces d'Italie. Cette culture devait être aussi commune dans les Gaules, car les invasions des barbares ne l'avaient pas détruite, lorsque, sous Dagobert, les marchands étrangers venaient l'acheter au marché qu'il avait établi à Saint-Denis. La tradition indique, vers le milieu du siècle dernier, l'introduction de la garance dans le comtat d'Avignon et la principauté d'Orange (aujourd'hui le départ. de Vaucluse); elle est due à un Persan nommé ALTHEN, venu dans le comtat d'Avignon vers l'année 1747, qui essaya sans succès la garance sauvage de cette contrée (*Rubia peregrina*), mais réussit complètement avec de la graine du Levant. Des tentatives furent faites aussi dans différentes parties de la France. Mais la garance ne s'était pas étendue dans d'autres provinces que le Comtat, la partie de la Provence qui avoisine la Durance, et l'Alsace, jusqu'à ces derniers temps où le mouvement agricole et commercial, qui a été la suite de la révolution, s'est aussi dirigé vers cette branche de culture.

La *Garance cultivée* (*Rubia tinctoria*, L.; en anglais, *Madder*; en allemand, *Farberrothe*; en italien, *Robia*; en espagnol, *Rubia*) (*fig.* 42) est une plante à racines vivaces et à tiges annuelles, de la famille des Rubiacées. Deux circonstances peuvent fixer une culture dans une contrée, à l'exclusion des autres: la nature du climat et celle du sol. *Quant au climat, la garance*, cultivée en Zélande et à Smyrne, paraît en braver l'effet; mais il est telle nature de terrain qui lui convient si spécialement, qu'il aura toujours pour sa production un avantage marqué sur ceux qui ont des qualités différentes.

§ Ier. — Nature des terres à garance.

Entouré de terres d'une nature très-différente, qui ont toutes été soumises plus ou moins à la culture de la garance, j'ai pu comparer les frais qu'elles occasionent et leurs produits avec leur nature. Une expérience aussi répétée ne me permet guère de doute à cet égard. Cependant, ne voulant pas me borner à des données vagues et empiriques, j'ai soumis un certain nombre de ces terres à l'analyse chimique et à des expériences physiques, qui m'ont mis à même de définir clairement les qualités que doit avoir une *véritable terre à garance*. Parmi ces essais multipliés, j'en choisirai six qui m'ont paru réunir les variétés les plus communes de terre, et que je vais détailler. Ces terres sont: 1° Une terre dite *palud*, blanchâtre par la sécheresse, noirâtre dans l'humidité, qui fait le fond d'une plaine arrosée par la Sorgue, et qui a été anciennement submergée par de vastes marécages qui suivaient le cours de cette rivière; partout où des eaux ont longtemps séjourné, on trouve une terre analogue. Ce bassin du départ. de Vaucluse est bordé par des collines qui contiennent beaucoup de gypse: c'est la terre à garance, par excellence, du département, médiocre terre à blé; elle contient beaucoup d'humus et de 90 à 93 pour cent de carbonate de chaux; 2° une terre de *dépôts nouveaux*, prise vers les bords du Rhône, et produisant aussi

Fig. 42.

Digitized by Google

très-bien la garance; bonne terre à blé et à luzerne; l'argile et le sable y dominent; 3° terre *palus des environs d'Orange*, se durcissant aisément, manquant de profondeur, c'est-à-dire ayant au-dessous une couche de marne argileuse; cette couche est trop épaisse pour pouvoir être percée par les cultures ordinaires. Médiocre terre à garance; mauvaise terre à blé; point de luzerne ni de sainfoin, sans des travaux de minage considérables; le calcaire y entre pour plus de moitié; 4° terres des environs de Tarascon, d'*anciens dépôts du Rhône*, donnant peu de garance et se durcissant beaucoup; bonne terre à blé, l'argile y domine; la proportion du calcaire est considérable; 5° terre de la *plaine d'Orange*, vers le Rhône, quartier de Martignan, d'anciens dépôts du Rhône; bonne terre à blé, mauvaise terre à garance; le calcaire et l'argile y sont à peu près en égale proportion; 6° une *bolbène*, qui m'a été apportée d'Auch, et que j'ai désiré soumettre à l'examen, n'ayant point de terre de cette qualité dans ce pays, où tous nos sols offrent une grande proportion de calcaire; celle-ci est composée à peu près pour les 3/4 d'argile et pour 1/4 de sable.

Toutes les terres à garance sont exemptes de graviers; l'expérience ayant prouvé que, quand il s'en trouve en quantité un peu notable, cette racine n'y prospère pas, et que les travaux de l'arrachage morcellent la racine, de sorte qu'elle est d'une vente difficile; les terres que nous avons soumises à nos expériences sont donc d'un grain homogène.

D'après l'examen de ces six sortes de terres, on peut dire que pour sa végétation, mais non pour ses qualités, comme nous le verrons plus tard, la composition minérale de la terre est presque indifférente à la garance. Dans un sol de composition identique elle réussit d'autant mieux, que la proportion de l'humus est plus forte. Quant aux propriétés physiques, la terre à garance par excellence est spécifiquement la plus légère de toutes; proportionnellement à son poids, c'est elle qui se charge le plus d'eau, c'est chez elle que l'évaporation se fait le plus lentement, c'est elle qui adhère le moins aux outils, et celle qui, étant sèche, fait le moins corps. De plus, elle communique à un réservoir permanent d'eau de 1 à 2 toises de profondeur, et moyennant la forte proportion d'humus qu'elle contient, elle en aspire toujours suffisamment pour la maintenir fraîche presque toute l'année. Cette propriété fait que la végétation de la garance n'y cesse presque pas dans l'été, tandis que, dans les autres terres séparées du réservoir inférieur par une couche d'argile plus ou moins profonde, la garance cesse de végéter pendant deux ou trois mois de l'été, temps perdu pour l'augmentation de son poids.

Mais il faut bien noter ici que toute humidité séjournant dans la couche inférieure du sol est tout-à-fait contraire à la production de la garance; que nous ne parlons ici que d'un sol bien égoutté, et enfin que ces observations sont faites au 43e degré de latitude et dans le climat venteux de la Provence.

§ II. — Engrais pour la Garance.

Il est très-essentiel de connaître pour la garance, comme pour toutes les autres plantes en culture, la *consommation d'engrais qu'elle fait* dans le cours de sa végétation; c'est sur cette notion que sont fondées la convenance de son emploi et la place qui doit lui être destinée dans le cours d'un assolement. L'observation suivie sur des terres qui étaient réduites presqu'à leurs parties minérales a mis à portée de reconnaître assez précisément que chaque quintal de garance sèche s'était approprié 13 quintaux (de 50 kilog. chacun) d'engrais de cheval, point entièrement consommé, chaud, et dans un état où il pèse 45 livres le pied cube, sans être pressé. Ces données suffisent pour arriver à une assez grande exactitude dans l'estimation de la quantité de l'engrais. Ainsi, l'on serait sûr d'avoir autant de quintaux de garance qu'on aurait déposé de fois 13 quintaux de fumier sur ces terrains où il se décomposerait entièrement, et permettrait à la garance de s'en emparer pendant la durée de sa végétation. Cela n'arrive que dans les terrains poreux et légers, que nous avons désignés comme bonnes terres à garance, qui, par la nature de leur tissu, permettent à l'air d'agir sans obstacle sur toutes les parties d'engrais qu'elles contiennent, et qui d'ailleurs contiennent peu d'argile qui semble s'emparer des principes du fumier par quelque affinité chimique mal appréciée jusqu'à présent. Dans les sols compactes argileux, les plantes végètent, d'ailleurs, avec lenteur, et l'on ne parvient à y avoir des récoltes avantageuses que quand l'engrais y est répandu avec assez d'abondance pour saturer le sol, et peut-être aussi en tenir les parties soulevées et divisées.

Nous avons vu que nos terres à garance contiennent une assez forte *portion d'humus*, il paraît étonnant qu'il faille cependant leur donner des engrais artificiels; mais l'une de ces 2 substances ne supplée qu'imparfaitement à l'autre; le fumier devient promptement soluble, et peut servir presqu'en entier, dans l'espace d'un petit nombre d'années, à la nutrition des plantes, tandis que l'humus ne le devient que très-lentement: trésor que la Providence semble avoir dérobé, jusqu'à un certain point, aux calculs de la cupidité imprévoyante. Toutes les plantes n'ont pas une égale vigueur dans leur action à l'égard de l'humus. Il paraît que celle de la garance est très-grande, puisque dans un sol dont le blé peut à peine arracher sa subsistance, une première récolte de garance trouve presque toujours une quantité suffisante de sucs à mettre à profit. Cette force de végétation doit faire concevoir aussi la grande déperdition que subit un terrain qui est soumis à cette culture, et le danger de la réitérer souvent sans engrais.

Deux facteurs concourent à établir la quotité d'une récolte, les propriétés physiques du sol et sa richesse, ou autrement dit, les portions de matière assimilable dont il dispose actuellement. Dans des terrains traités de la même manière en engrais et en travail, j'ai cherché à quelle propriété du sol

Digitized by Google

se rapportait la quantité variable de la récolte, et j'ai vu que c'était principalement à sa qualité de s'emparer de l'humidité atmosphérique, et en seconde ligne au défaut de ténacité du sol; mais les terres fraîches, en été, ont décidément le premier rang dans la production de la garance. Des terres sablonneuses de peu d'adhérence laissent sécher et périr la garance pendant la saison chaude, et donnent un résultat beaucoup moindre que des terres compactes qui ont de la fraîcheur, tandis que les terres sablonneuses fraîches produisent des récoltes surprenantes.

§ III. — Culture de la Garance.

La *culture de la garance* s'entreprend actuellement, dans le dép. de Vaucluse, par trois différentes classes de cultivateurs : 1° les propriétaires qui la font avec soin sur leur terrain; 2° des fermiers voués spécialement à cette branche, et qui louent des terres pour la culture de la garance : ceux-ci entreprennent ordinairement sur une grande échelle; 3° les fermiers à mi-fruits qui, ayant un excédant de journées oisives depuis la récolte jusqu'aux semences, et aussi dans le courant de l'hiver, les emploient à cette culture. C'est un véritable bienfait pour eux que l'introduction de la garance dans leur assolement; elle leur fait tirer un parti utile d'un temps qui était entièrement perdu pour eux, et en les entretenant dans une activité constante, elle les soustrait à ces habitudes de paresse, qui se conservent dans les momens mêmes où leurs champs réclament des travaux non interrompus.— Nous trouvons donc ici trois genres de culture adaptés à ces trois classes d'individus : 1° la culture soignée, jardinière, par laquelle on a débuté dans ce pays; 2° la grande culture; 3° la culture à bras sans engrais. La première est permanente, étendue sur toutes les véritables terres à garance, et ne reçoit guère que des augmentations insensibles; la deuxième a une grande extension dans les années où l'on prévoit une augmentation de prix, et se resserre dans celles où les prix sont bas; enfin la dernière est permanente aussi, gagne chaque année de l'étendue, se propage dans les habitudes de nos cultivateurs.—On donne aussi pour les cultures en garance, des terres détachées à des paysans qui s'en chargent pour la moitié de la récolte; le propriétaire contribue à l'arrachage dans une proportion relative à la récolte présumée, et l'on convient de l'indemnité à payer au cultivateur, si, par l'effet des intempéries, la graine ne sortait pas et qu'il fût obligé d'abandonner gratuitement sa 1re culture : on lui donne alors de 40 à 60 francs par hectare, ou bien on lui laisse faire à moitié profits une récolte de grains sur son travail.

Nous allons traiter spécialement de la 1re de ces cultures, comme étant la meilleure, en ayant soin de noter les différences que présentent les autres modes.

Quand on a un terrain propre à la garance, et qu'on se propose de se livrer à cette culture, il n'est pas douteux qu'il ne convienne de le faire avec des soins proportionnés au profit qu'on en peut retirer, et des engrais qui puissent réparer la déperdition que la garance fait subir au sol : c'est dans ces sortes de terrains que l'on est sûr d'être remboursé de ses avances.

On doit faire *défoncer le terrain* à demi-mètre de profondeur, à moins qu'il n'ait reçu depuis peu un travail profond : cette façon se donne ordinairement à la bêche. Les ouvriers sont disposés de manière à faire front à la ligne du travail, ils enlèvent ainsi une première pointe de terre; faisant ensuite un à droite, ils se trouvent en file, descendant dans l'excavation qu'ils viennent de faire, ils enlèvent une seconde pointe, et la rejettent sur la première; ils font ensuite front de nouveau pour continuer le travail, et ainsi de suite. Cette opération a lieu pendant l'hiver; les pluies et les gelées rompent les mottes de terre, qui se trouvent pulvérisées au printemps : on l'entreprend quand la terre est dans cet état où, ayant une humidité suffisante, elle ne s'attache pourtant pas aux outils. Il faut observer, cependant, que les défoncemens qui ont lieu avant l'hiver favorisent la sortie des mauvaises herbes, et occasionent ensuite plus de frais de sarclage : aussi beaucoup de cultivateurs intelligens préfèrent-ils les travaux qui ont lieu au commencement de mars, quoiqu'ils obligent à de plus grands frais pour l'ameublissement de la terre. Mes nombreuses expériences sur la ténacité des terres, comparées au nombre de journées, faites en diverses années sur les mêmes sols, m'ont donné des résultats dont les épreuves journalières me prouvent la très-grande approximation. Sur nos bonnes terres à garance, dont la ténacité n'est que d'un kilogramme et 1/2, et qui se remuent presque avec la pelle de bois, on fait ce travail avec 44 journées de 8 heures de travail par hectare, ou avec 352 heures de travail. Cette quantité augmente de 66 heures par kilogramme d'augmentation dans la ténacité du sol, avec les ouvriers dont on dispose dans le sud-est de la France; mais l'augmentation devient moindre dans les terres gélisses, dont une couche plus ou moins forte a été soulevée et ameublie par l'effet des gelées. Si le terrain était gazonné, il faudrait augmenter les frais de main-d'œuvre.

Dans la grande culture de la garance on a recours à une forte charrue pour les premiers travaux de défoncement; ce changement a été amené forcément par la baisse des prix de la garance et par l'infériorité des sols d'une ténacité plus grande que les bonnes terres à garance, et qui eussent été définitivement éloignées de la concurrence, si on avait continué à employer les moyens de la petite culture sur de vastes étendues de terre.

On fait les *charrois d'engrais* tout l'hiver : il est des terres où la quantité que l'on en met peut être, pour ainsi dire, illimitée, et produire une récolte de racine proportionnée; mais il faut reconnaître ici que ce n'est que sur les sols poreux, légers et frais qu'il convient de tenter ces doses surabondantes d'engrais. Ces essais, qui réussissent très-bien sur de pareils sols, sont sujets à causer des pertes sur des terrains moins favorable-

Digitized by Google

ment disposés, dans lesquels le fumier se décompose avec plus de lenteur : la proportion dépend donc d'expériences faites sur les différens sols; cependant l'engrais n'étant pas perdu pour le propriétaire qui le retrouve dans la récolte subséquente, il peut agir plus libéralement qu'un simple fermier, et disposer d'une masse de fumier au-delà de la quantité que l'on a coutume d'employer à cette culture, et qui est de 880 quintaux (22 voitures de 40 quintaux) par hectare.

Quand le fumier est étendu, on passe deux raies croisées de labour *pour l'enterrer* légèrement; ensuite on *herse* pour égaliser le sol. *On trace* alors, *avec un sillonneur à bras*, les sillons où l'on doit semer la garance; ces sillons doivent avoir un mètre et 2/3 de largeur, avec un intervalle de 1/3 de mètre entre deux sillons : ainsi on trace les lignes à 2 mètres de distance l'une de l'autre. Cette opération terminée, un homme creuse, le long du sillon, une *raie plus profonde* avec une houe à bras; il est suivi par une femme ou un enfant qui *répand la semence* dans la raie : on en emploie 170 livres par hectare. Les *grains doivent être espacés* également, et au plus à 1 pouce et 1/2 l'un de l'autre dans tous les sens, et non pas placés en ligne. En revenant sur ses pas, après avoir achevé sa raie, l'homme en ouvre une autre à côté de celle-ci, dont la terre lui sert à recouvrir la graine mise dans la première; la semeuse le suit encore, et ensemence cette nouvelle raie, et ainsi de suite, jusqu'à la sixième, qui reste sans être semée, et qui fait l'intervalle du 1er au 2e billon. Dans les terrains légers de palus, cette opération est faite le plus souvent avec une pelle de bois.

§ IV. — Plantation de la Garance.

Trois *circonstances conduisent à planter la garance* au lieu de la semer : 1° la cherté de la graine; 2° le climat; 3° l'état du sol, qui rend la sortie des germes précaire. 1° La plantation de la garance se faisait assez généralement, il y a quelques années, quand le haut prix de la graine pouvait se compenser avec la valeur de la racine. On emploie, pour planter un hectare, 30 à 40 quintaux de racine fraîche, bien nettoyée de terre, qui se paie un cinquième du prix de la racine sèche: c'est la proportion dont le poids de la garance diminue par le séchage; mais il faut compenser avec cette augmentation de frais la valeur d'une année de rente du terrain, puisque la garance plantée ne l'occupe que deux ans au lieu de trois. Ainsi, toutes les fois que le prix de 6 quintaux et 1/2 de racine sèche, plus l'intérêt de ce prix pendant deux ans, est inférieur à une année de rente, plus la valeur de la graine, plus l'intérêt de cette valeur pendant trois ans, plus l'intérêt des travaux de la première année pendant un an, il peut convenir de planter la garance au lieu de la semer. Ainsi, dans les terres dont la rente est chère, il y a toujours un avantage à planter.

2° Le climat est un autre élément important à considérer dans le choix d'une des deux méthodes; partout où l'on a de fortes chances d'éprouver des gelées après l'époque des semailles, on doit renoncer aux semis, car la garance jeune est une plante très-délicate, et l'on perdrait de la sorte une grande partie des plantes, et peut-être la totalité. La réussite d'un semis a aussi à craindre la sécheresse du printemps; et cette circonstance, qui se présente assez souvent chez nous, influe alors sensiblement sur la beauté des cultures : les plantes sortent rares si elles manquent de pluie, et la récolte en éprouve un assez grand déficit. Ainsi, sous le rapport du climat, la méthode de plantation est aussi la plus sûre; mais on ne doit pas s'exagérer cette difficulté, et, par exemple, si la graine n'est pas chère, il est facile de ressemer avec peu de frais une terre bien préparée et qui vient de souffrir de la gelée : il n'en est pas de même de la sécheresse, qui fait perdre souvent le moment favorable en se prolongeant.

3° Examinons maintenant ce qui tient à la nature du sol. Quand les terres calcaires peu abondantes en silice ont été bien ameublies, et qu'elles éprouvent une pluie suivie d'un temps sec, il se forme à leur surface une croûte que le germe des plantes n'a pas la force de percer, et qui exige qu'avec un râteau ou une herse légère, tirée à bras, on en brise l'adhérence. C'est un petit surcroît de travail qui, étant fait à temps, détruit l'inconvénient dont nous venons de parler; mais il faut le réitérer plusieurs fois dans certaines années où les petites pluies, suivies de vent ou d'un bon soleil, se reproduisent à plusieurs reprises avant la sortie des semences. Dans les terres très-légères, comme celles de palus, dont la ténacité n'est que de 1 à 2 kilogrammes, les grands vents emportent quelquefois en forme de poussière une assez forte couche de la surface du sol, et, déchaussant ainsi les jeunes plantes, les exposent à périr : c'est encore une raison qui milite dans ces terrains en faveur de la plantation. Enfin, il est certain que la semence sort mal dans les terrains où l'on a réitéré souvent cette culture, et qu'il est des terrains que, pour cette raison, on est presque forcé de planter au lieu de les semer. Cependant le bon marché de la graine, permettant de semer bien épais dans les terrains que l'on connaît pour être rebelles à la sortie, diminue beaucoup cet inconvénient.

Il résulte de ce que nous venons de dire que la plantation de la garance est la méthode la plus sûre, qu'elle est la plus avantageuse dans un grand nombre de cas, et que c'est la forte avance à faire qui décide le plus souvent les cultivateurs dans la préférence presque générale qu'ils donnent aux semis.

La *plantation de la garance se fait* en novembre ou décembre, et quelquefois en février et mars, sur un terrain préparé en tout point comme si on allait le semer; on tire le plant des pépinières, où on l'a semé très-dru au printemps précédent, ou bien on l'achète, comme nous l'avons dit, à raison du cinquième du prix de la garance sèche, en portant une grande attention au nettoiement de la racine, qui peut garder aisément un dixième de son poids en terre pour peu qu'on manque de vigilance. On trace des

Digitized by Google

raies avec la houe à bras, comme nous l'avons dit pour les semis à la main, et on en garnit le fond de racines bien étalées que l'on recouvre de la terre de la raie suivante.

La *culture de la garance en Alsace* ne diffère de celle que je viens de décrire pour planter la garance, qu'en ce qu'on y donne aux billons 6 mètres de largeur, y compris le fossé, au lieu de 2 mètres qu'on leur donne chez nous. On plante au printemps; on ne couvre qu'une fois en plein, avec 3 pouces de terre, vers le milieu de novembre.

En *Flandre*, selon DUHAMEL, les planches ne sont que de 3 mètres. Les plantations se font de préférence en automne, à cause, sans doute, de la douceur des hivers du climat océanien, que l'on n'a pas en Alsace.

§ V. — Soins d'entretien de la Garance.

Dès que la garance est sortie de terre, tous les soins doivent être dirigés vers son *sarclage*, qui ne saurait être trop parfait et doit être répété après chaque pluie, dès que les herbes adventices commencent à se distinguer sur le sol. Les bienfaits de cette opération, accomplie d'une manière parfaite, se prolongent, au reste, bien au-delà de la récolte de la garance. Ce sarclage se fait à la main; les femmes et les enfans qui y sont destinés se mettent à genoux dans l'intervalle des billons, et épluchent exactement tous les filamens de mauvaises herbes.— Le sarclage est toujours suivi de l'*opération de couvrir la garance* d'une légère couche de terre prise dans l'intervalle, et destinée à raffermir la terre et remplacer celle que l'arrachement des herbes peut avoir déplacée. — Ce sarclage est répété plus ou moins la première année, selon la faculté du terrain à produire de l'herbe; mais on doit compter sur *environ trois sarclages* pendant le premier été: ils exigent 22 journées de femme par hectare pour chaque fois, dans les terrains qui produisent médiocrement d'herbes; mais cette quantité peut être beaucoup plus forte dans ceux où la végétation est vigoureuse.

Au mois de novembre, on *couvre tous les billons* de 2 à 3 pouces de terre, et c'est dans cet état que la garance passe l'hiver. A l'époque où l'on couvre, la fane est flétrie par les premiers froids et ne tarderait pas à sécher: il ne s'agit pas ici de la défendre des gelées, auxquelles elle résiste très-bien, mais d'obliger la plante à former de nouvelles racines dans la terre dont elle est couverte, pour se montrer au jour. La première végétation du printemps est si vigoureuse, qu'elle perce cette couche avec rapidité, et que la nouvelle tige ne tarde pas à en sortir dès que les premières chaleurs du printemps se font sentir.

Nos ouvriers se chargent de couvrir les garances, à prix fait, moyennant 25 francs par hectare.

Pendant la seconde année, on continue à donner des soins au sarclage; mais, s'il a été bien fait la première, les plantes de garance, s'étant emparées du sol, ne permettent guère aux herbes étrangères de se montrer. On couvre légèrement après chaque sarclage; cependant bien des personnes ne couvrent plus la seconde année, prétendant, avec quelque raison, que l'arrachement des herbes ne peut plus déranger les racines de la garance, désormais bien établie en terre.

Quand la *tige est en fleur*, on la coupe pour avoir du fourrage, *ou bien on la laisse grener*. Les avis sont partagés sur ces deux méthodes: bien des personnes pensent que le fauchage oblige la plante à une nouvelle pousse qui doit épuiser la racine; mais, d'un autre côté, qui ne sait comment la fructification épuise les plantes et les racines de tous leurs sucs! Je dois dire, d'ailleurs, que l'expérience ne m'a jamais montré de différence sensible entre les produits en racine, dans les cultures traitées selon l'une ou l'autre méthode; que d'ailleurs, dans les terrains qui ne sont pas naturellement frais, cette opération précède de peu de jours le temps où la tige se dessèche après la fructification, et où sa végétation s'arrête pendant la grande chaleur de l'été, et qu'ainsi la racine n'en est pas moins obligée à produire de nouvelles tiges aux premières pluies qui annoncent l'automne.

Sous le rapport du produit de ces deux méthodes, indépendamment de la quantité du produit en racine, il ne peut plus y avoir de comparaison depuis que le prix de la graine est si modique. La culture faite seulement d'abord sur les terres palus, où la fleur coule aisément, ne produisait qu'à peine la quantité de semence nécessaire; mais transportée aujourd'hui, par la culture des métayers, sur des terres fortes, où la graine mûrit bien, elle en produit une quantité qui surpasse de beaucoup la demande. Sur un terrain pareil, un hectare de garance produit, en moyenne, 300 kilog. de graine, c'est-à-dire de quoi ensemencer quatre fois et demie un pareil espace. Portée en 1816 jusqu'à 3 francs la livre, elle n'a pu s'élever, depuis quelques années, qu'à 25 centimes.

Pour *récolter la graine*, on attend qu'elle soit d'un violet foncé; on fauche alors la tige rez-sol, on la transporte sur l'aire, où elle se sèche; on en sépare alors la semence en la remuant avec une fourche, ou tout au plus par le moyen d'un léger battage au fléau.

Quant au fourrage, il est d'une excellente qualité, presque aussi estimé que la luzerne; on sait qu'il a la propriété de teindre en rouge les os des animaux qui en mangent, circonstance que l'on trouve souvent dans le pays à garance. Son produit est un assez bon critère pour juger du produit futur des racines, que les cultivateurs expérimentés estiment être égal au poids du fourrage de la première année, et double de celui de la seconde.

§ VI. — Récolte et conservation de la Garance.

La troisième année n'exige d'autre travail que le *fauchage de la tige*, et enfin, au mois d'août ou de septembre, aussitôt après que les pluies ont assez pénétré le sol pour le rendre facile à creuser, *on se livre à l'arrachement*. Si l'on peut faire arriver l'eau dans les fossés qui séparent les billons, on a l'a-

Digitized by Google

vantage de pouvoir devancer de quelques jours la masse des arracheurs, de trouver ainsi des ouvriers et des acheteurs avec plus de facilité.

Dans les terres palus, où la ténacité de la terre est presque nulle, on peut *pratiquer cette opération à l'époque* que l'on veut : autre avantage de ces excellentes terres à garance. Il est important que cette opération précède le temps où l'on peut craindre des gelées, qui nuiraient beaucoup à la qualité de la racine pendant le séchage. Dans aucun cas, on ne doit faire l'extraction au printemps quand la racine est entrée en sève, car alors elle se dessèche prodigieusement, et sa couleur n'est pas de bonne qualité; pratiquée assez souvent à cette époque, quand une pièce de garance a mal réussi ou qu'on destine le terrain à une autre culture, ou quand la terre a été trop dure, ou qu'on a été trop occupé l'été précédent, elle ne fournit jamais qu'une mauvaise marchandise.

Pour *exécuter l'arrachage*, les hommes sont disposés sur chaque billon; on en place même deux si la terre est tenace et exige un grand effort; avec leur bêche, ils renversent la terre devant eux, et creusent aussi profondément qu'ils peuvent apercevoir dans le sol des filamens de racine. Il est important pour le propriétaire que cette opération soit bien faite : dans les terres meubles, où la garance s'approfondit beaucoup, on a vu perdre jusqu'au tiers de la récolte, que des cultivateurs industrieux venaient ensuite extraire à moitié profit; mais, d'un autre côté, dans les terrains compactes, elle s'enfonce rarement à plus d'un pied, et tout le temps employé pour rechercher de trop petits filamens causerait de la perte au propriétaire, surtout dans les années où la racine est à bas prix. Après une heure de travail, tout homme expérimenté a bientôt jugé de la profondeur où diot se borner le travail. Cet ouvrage est long et coûteux, sa durée varie dans le même terrain selon l'état actuel du sol; mais quand on attend une pluie suffisante pour le bien pénétrer, ou qu'on l'a ramolli par l'irrigation, on rentre dans des données plus précises. J'ai cherché à recueillir, à cet égard, des notes sur les différentes espèces de terrains; il en résulte que dans les terrains de palus, on emploie 1,320 heures de travail par hectare, et qu'il augmente de 123 heures par kilogramme de plus dans la ténacité de la terre.

Devant chaque ouvrier se trouve placé un linceul dans lequel il jette la garance à mesure qu'il la recueille; à chaque repos, ces linceuls sont portés sur l'aire, où l'on étale la récolte pour la faire sécher : on la remue à la fourche pour en séparer la terre et la poussière qui pourraient y être restées attachées; on la transporte ensuite dans un local sec, car l'humidité lui ferait contracter de la moisissure et la détériorerait entièrement.

Dans la grande culture les travaux *d'arrachage se font aussi à la charrue*, à laquelle on met d'abord pour 1er couple de l'attelage une paire de bœufs, en attelant devant ceux-ci des mules ou des chevaux en nombre proportionné à la ténacité du sol; avec ces moyens on fait un demi-hectare par jour en creusant à 17 pouces (45 cent.) de profondeur. On peut aussi exécuter le même travail en passant une seconde fois dans la raie; deux charrues, se succédant dans la même raie, ne pourraient pas servir à cet usage, parce que l'on morcellerait et l'on enterrerait la racine. Pour exécuter ces travaux, 20 hommes et 20 femmes au moins sont nécessaires pour chaque charrue; la largeur du champ est divisée en 20 distances égales, un homme et une ou deux femmes sont attachés à chacune de ces divisions; les hommes, armés d'un râteau de fer, étendent la terre qui vient d'être retournée par la charrue le long de leur division; les femmes ramassent la racine dans des paniers et la déposent ensuite dans des linceuls placés à distances égales.

Dans les pays du nord, comme en Alsace et en Flandre, et c'est la principale différence avec les méthodes du dép. de Vaucluse, on est dans la nécessité de faire *sécher les racines à l'étuve* au lieu de le faire sur les aires à dépiquer le blé; c'est un accroissement de dépense assez important.

Après la dessiccation, il ne s'agit plus que d'*emballer sa récolte*. Il convient presque toujours au propriétaire de se charger de cette opération, parce que la récolte non emballée est soumise par l'acheteur à un triage toujours préjudiciable. 4 mètres et 1/2 de toile pesant 10 livres, servent à emballer 3 quintaux de garance, et coûtent 4 fr. 30 c.: ce qui donne 1 fr. 43 c. de toile par quintal de garance; plus, 15 c. pour l'emballeur; total, 1 fr. 58 c. Il y aurait donc de la perte toutes les fois que 3 livres et 1/3 de garance ne vaudraient pas 1 fr. 58 c., c'est-à-dire environ 48 fr. le quintal; mais la première considération, réunie à celle du moindre espace qu'occupe une récolte, à l'arrangement qu'on peut lui donner, à la facilité de la changer de place, doit faire préférer au propriétaire d'emballer lui-même en attendant la vente, à moins qu'elle n'ait lieu tout de suite après la récolte.

§ VII. — Calcul des frais et produits.

Le calcul que nous allons donner de la dépense pour un hectare de terre en garance, *cultivée à bras dans une terre palus du département de Vaucluse*, mettra à même de calculer approximativement pour d'autres localités, le prix de revient de cette denrée.

Première année.

Défoncer le terrain, 44 journées d'hiver à 1 fr. 50 cent., ci. . . .	66	»
22 charretées de fumier, à 20 fr. (prix moyen).	440	»
Charroi du fumier (variable selon l'éloignement), à 6 fr. la charretée.	132	»
Deux raies de labour pour enterrer le fumier et hersage pour égaliser la terre.	24	»
Graine, 170 livres, à 25 cent. .	42	50
	704	50

Digitized by Google

D'autre part.	704	50
Huit journées d'homme et de femme pour semer.	22	»
Sarcler trois fois, 66 journées de femme en été, à 1 fr.	66	»
Couvrir trois fois.	34	»
Couvrir en plein (prix fait). .	24	75
Rente de la terre, au prix du pays pour faire de la garance, location plus haute que pour d'autres emplois.	165	»
	1,016	25
Intérêt à dix pour cent. . . .	101	62
Total de la 1re année. .	1,117	87

Deuxième année.

Sarcler en plein, 22 journées. .	22	»
Couvrir une fois.	12	»
Couvrir en plein.	24	75
Rente de la terre.	165	»
Intérêt.	22	37
Intérêt du capital avancé la 1re année.	101	62
Total de la 2e année. .	347	74

Troisième année.

Arracher, 165 journées, à 2 fr. .	330	»
Sécher et emballer, 1 fr. 58 cent. par quintal, et 77 quintaux. . . .	121	66
Rente de la terre pour un an. .	165	»
	616	66
Intérêt du capital de la 1re année pour 6 mois.	50	81
Intérêt du capital de la 2e année pour 6 mois.	11	18
Le capital de la 3e année n'est déboursé que presque au moment de la récolte et de la vente. . . .	»	»
	678	65

Récapitulation.	1re année. .	1117	87
	2e année. . .	347	74
	3e année. . .	678	65
Total.		2,144	26

Produits.

1° Fourrage de la 1re année, 77 quintaux, à 2 fr.	154	»
Intérêt de deux ans.	30	80
2° Fourrage de la 2e année. . .	77	»
Intérêt d'un an.	7	70
3° 77 quintaux de racines, à 30 fr.	2,310	»
	2,579	50
Ce qui fait ressortir un *bénéfice de.*	435	24

D'après ce compte, *la garance revient à* 24 fr. 34 cent. 3/4.

Dans des *terrains plus compactes,* une première récolte de garance se fait fort bien sans l'emploi du fumier, et alors le prix de la racine revient aussi à 24 fr. environ.

Dans la grande culture, où le défoncement et l'arrachage ont lieu à la charrue et en ne portant pas de frais d'engrais, la dépense pour les trois années peut être évaluée à 871 fr. 9 cent.; le produit, en ne portant la graine et la tige que pour mémoire, étant évalué à 33 quintaux de racine, ils reviennent à 26 fr. 40.

Dans ce compte, si l'on avait des terres qui élevassent le produit à 55 quintaux, en supposant que les frais restassent les mêmes, la garance ne s'élèverait pas à plus de 15 fr. pour une première récolte; pour les récoltes suivantes, qui exigeraient l'emploi du fumier, les frais seraient considérablement augmentés.

Dans la culture des métayers, si la récolte est de 55 quintaux, ils coûteront en totalité 1,159 fr. 12 c.; le quintal reviendra donc à nos cultivateurs à 21 fr. 7 c. 1/2, et encore nous ne faisons pas entrer en déduction le fourrage ou la graine. On conçoit tout ce que l'extension d'un pareil système doit apporter de changement dans les prix de la garance, et par là dans toute la situation agricole du pays, et aussi dans le prix des journés payées en argent. C'est l'introduction dans la concurrence du travail d'une classe nombreuse, qui auparavant perdait une partie de son temps dans l'oisiveté, et qui vient prendre sa part au dividende général de l'agriculture, fait dont les conséquences peuvent être immenses.

§ VIII. — Assolemens dans lesquels il convient d'intercaler la garance.

Une récolte peut détériorer un sol de trois manières, ou en le durcissant, ou en le salissant, ou en l'épuisant. La garance, loin de durcir le sol, lui *procure un ameublissement* très-profond par l'opération de l'arrachage: ainsi, sous ce rapport, elle est favorable au sol; et, dans toutes les estimations de culture que nous avons faites, on doit, en toute justice, si l'on sait profiter, pour une récolte consécutive, de cet excellent travail du sol, déduire du compte des frais d'arrachage une somme égale à la valeur dont il peut être, et qui équivaut à la préparation du sol de la première année de culture.

Si la garance a été soignée, il ne faut pas douter aussi que la terre ne se trouve, après sa récolte, *dans un grand état de netteté.* Cependant, je dois observer que dans les garances de métayers et dans celles de la grande culture, où l'on néglige souvent les sarclages de la seconde année, la terre se trouve salie par cette culture; et, quoique ces plantes paraissent peu la troisième année, où elles sont dominées par la vigueur de la garance, leurs semences, dispersées dès la seconde année, remplissent le sol, et ne tardent pas à se remontrer.

Quant à l'épuisement du sol, il est indubitable pour toute personne qui a suivi cette culture. Je dois dire, cependant, que des doutes sur son étendue m'ont été manifestés par des cultivateurs éclairés des pays du Nord. Nous différons aussi avec eux sur l'épuisement causé par les pommes-de-terre, les betteraves, les carottes, et en général toutes les racines: il est considérable chez nous, et ils le regardent comme presque nul. Cette divergence tiendrait-elle à ce que ces

Digitized by Google

cultures, qui végètent une partie de l'été, tirent plus du sol et moins de l'atmosphère dans nos régions du Midi, dans une saison aussi chaude et aussi sèche ? Je penche d'autant plus pour cette explication, que nous sommes d'accord sur l'intensité de l'épuisement causé par les céréales, dont la végétation a lieu dans des saisons plus constamment humides.

Quand on cultive un *sol profond et riche* dans toute sa profondeur, que la couche arable en a été épuisée par une longue série de cultures superficielles, la culture de la garance, ramenant à la surface, par un travail profond, les principes féconds qui n'ont pu être atteints par les labours ordinaires, semble communiquer à ce terrain une fécondité nouvelle, et l'améliorer au lieu de le détériorer. Ainsi, sur un sol d'alluvion du Rhône, nous avons vu de superbes récoltes de céréales succéder à la culture de la garance, tandis qu'elles étaient devenues chétives par une rotation vicieuse avant le défoncement du sol.

D'autres fois, il arrive que la couche arable soumise à la charrue *manque de profondeur*, que l'humidité stagne l'hiver au pied des racines des céréales : la culture de la garance change l'état des choses, et produit sur ces sols une amélioration qui fait plus que compenser l'épuisement qu'elle cause.

Il arrive aussi très-souvent que la couche arable imprégnée d'humus *n'est pas très-profonde*, et qu'au-dessous d'elle se trouvent des argiles ou des graviers maigres ; dans ce cas, la garance détériore réellement le sol, et ce n'est que par des engrais réitérés qu'on lui rend sa fécondité première. On sent, d'après cela, que tout propriétaire qui loue ses terres pour la garance doit bien examiner leur constitution ; si elles sont maigres au fond comme à la surface, la garance achèvera de les détériorer, en leur enlevant le peu de substance organique qu'elles possèdent. Si le sol est fertile dans sa couche supérieure et maigre dans l'inférieure, il faut se garder absolument de cette culture ; mais, dans le cas où le sol est vraiment fécond dans sa couche inférieure, tout se réunit pour recommander cette opération : augmentation de fermage pour les années de la garance, augmentation de valeur du sol pour les années qui suivront.

Le *temps que l'on doit laisser la garance en terre* dépend de plusieurs élémens : le prix de la rente, l'augmentation du poids de la racine, et l'assurance qu'elle n'éprouvera pas de mortalité par un plus long séjour. Quand la rente de la terre n'est pas forte, et que la terre est fertile, on peut, avec avantage, prolonger la durée de cette culture ; c'est ainsi que dans la Livadie la racine reste cinq à six ans en terre. Dans les terrains légers, où la racine s'empare avec facilité des sucs de la terre, on regarde le terme de trois ans comme le plus avantageux ; il peut n'en être pas de même dans les terrains compactes, où la garance laisse une plus grande quantité d'engrais non consommés ; l'opinion des cultivateurs est que, sur ces sols, la quatrième année augmente la récolte d'environ 3 à 4 quintaux par hectare : la cinquième année produirait, sans doute, une augmentation moins forte. C'est une expérience à faire, mais qui dépend encore tellement des saisons et des sols, qui devrait être variée de tant de manières, qu'elle pourrait bien n'être pas aussi concluante que difficile.

Une cause qui tend à abréger la durée de la garance sur beaucoup de terrains, c'est un *Rhizoctone* non décrit (*Rhizoctonia rubiæ*), espèce de Champignon, qui attaque cette racine et l'enveloppe d'un épais réseau couleur de lie de vin ; ce rhizoctone a des rapports avec celui de la luzerne, dont il diffère d'ailleurs spécifiquement. Quand la garance est gagnée par le rhizoctone, elle jaunit et meurt, et la plante parasite, se communiquant d'une racine à sa voisine, finit par dévaster de grands espaces. Les terrains où les luzernes sont sujettes à cette cause de destruction la présentent aussi pour la garance, quelquefois dès la seconde année, mais surtout si on en prolonge la durée. Je ne crois pas que l'on ait encore bien caractérisé la disposition du sol qui occasione cette espèce de maladie des racines : ce n'est pas toujours sur des sols humides qu'on l'observe. C'est encore un sujet d'observation qui s'offre à l'agriculteur intelligent.

Dans les terres qui ont porté plusieurs récoltes de garance, les *céréales qui suivent cette culture* sont très-pauvres, à moins qu'on ne leur applique une fumure considérable. Après une première récolte, leur réussite dépend de la valeur de la couche inférieure que l'on a ramenée au-dessus ; mais, en général, elle est moins belle que celle que l'on retirerait après un repos d'un an ; quant aux *fourrages artificiels*, ils réussissent fort bien après la garance ; j'ai vu des sainfoins donner deux bonnes coupes dès la première année de leur semis, et dans une année sèche où les autres sainfoins étaient sans produit. Des luzernes en donnent plusieurs très-belles ; mais on a besoin de semer épais à cause de la perte de la semence, et de rouler le terrain comme pour les céréales. Le défoncement du sol produit donc un effet tellement marqué sur ce genre de récolte, qu'on ne doit pas hésiter à la préférer, toutes les fois que cela se rattache aux autres convenances agricoles : bien entendu que, si c'est de la luzerne que l'on sème, il faut lui consacrer les mêmes engrais qu'on lui destine ordinairement. Sur les sols médiocres ou mauvais, on profite aussi de ce défoncement pour planter des vignes, des arbres, etc., et les frais du premier établissement se trouvent ainsi réduits à rien. Il est facile d'imaginer que les racines se trouvent très-bien de cette préparation, et qu'avec des engrais suffisans, elles ne peuvent donner que de belles récoltes.

§ IX. — Commerce de la garance.

Après avoir produit il faut pouvoir vendre, et pour bien vendre il faut des concurrens. Le bas prix que l'on offre d'une denrée nouvelle dans un pays, dépend de ce que les négocians qui l'achètent tâtonnent eux-mêmes, et ne veulent sortir du cercle de leurs spé-

Digitized by Google

culations ordinaires que sur l'appât d'un gain qui surpasse de beaucoup celui dont se contentent ceux qui en font leur affaire suivie. Dans les pays où la culture de la garance est étendue, tout est préparé pour son emploi : des marchés florissans où se rendent les acheteurs et les vendeurs, des courtiers spéciaux, des usines, des correspondances avec les pays de consommation, des commis qui vont pour voir les manufactures; le prix que reçoit le cultivateur est toujours le maximum de ce qui peut lui être offert dans le moment, en raison de la proportion des produits à la consommation : mille concurrens en sont le garant.

A moins d'être producteur habituel d'une masse très-considérable de garance, il ne convient pas à l'agriculteur de vendre ailleurs que dans son grenier : il est dupe de toute préparation manufacturière ou de toute opération commerciale qui va au-delà de la récolte.

Non que je croie qu'il soit impossible de faire passer au cultivateur une partie du bénéfice des négocians. Ainsi, dans la récolte de la soie, le cultivateur s'est emparé, en grande partie, du bénéfice de la filature; mais il faut que ce mouvement vienne du petit propriétaire, qui fait ses opérations sans frais au moyen de sa famille; et quand la concurrence a tout régularisé, a fixé des prix équitables, alors le grand propriétaire peut participer aussi au même avantage. Je sais que déjà de petits moulins à garance, mus par des chevaux, se sont établis sur plusieurs points; sans doute il se formera aussi un commerce intermédiaire de négocians qui, n'ayant point d'usines, recueilleront les petites quantités de poudre provenant des récoltes particulières, et les assortiront; sans doute le propriétaire pourra s'emparer de la mouture de la garance, si toutefois il peut jamais joûter dans la préparation en petit avec celle d'un moulin bien et convenablement disposé. Nous donnerons ici une idée rapide du commerce de la garance, pour que le propriétaire puisse lui-même juger de ses difficultés, et de la nécessité où il se trouve de vendre sa racine aux fabricans dans les pays où cette branche de commerce est bien établie, et qu'il n'ignore pas les moyens d'en tirer parti, s'il veut tenter cette culture dans une contrée où elle sera nouvelle.

La racine de garance est composée, comme toutes les autres, d'écorce, d'aubier et de bois. Quand la plante est en sève, on sépare facilement ces trois parties l'une de l'autre; l'écorce est dépourvue de propriétés colorantes, et altère même la couleur des poudres auxquelles elle serait mêlée; l'aubier fournit la *véritable fécule colorante*. Le bois en contient une dose beaucoup moindre et beaucoup moins énergique. D'où il suit d'abord qu'une racine contient d'autant plus de matière colorante que, proportionnément à son poids, elle renferme plus d'aubier et moins d'écorce et de bois. Dans les terres compactes ou trop sèches, la garance acquiert beaucoup d'écorce : les petites racines ont plus d'écorce proportionnellement à leur volume. Une garance trop vieille ou trop grosse a une plus grande proportion de bois; de plus, celle qui est plantée a plus de fibres latérales que celle qui a été semée. La garance arrachée en sève au printemps, surtout quand elle n'est pas parvenue au terme de son accroissement, et qu'on l'arrache un an après son semis; enfin, une garance conservée trop longtemps en magasin perd aussi de ses propriétés colorantes : le négociant juge au coup-d'œil de ses qualités, et sait y proportionner ses prix.

Après l'abondance de la matière colorante, *vient la couleur* elle-même. Dans les terres sèches, la garance a une couleur jaune; dans les terres fraîches, elle est plus ou moins rouge : c'est cette dernière qui se paie le mieux. M. SCHLUMBERGER, de Mulhausen, dans plusieurs excellens mémoires récens, a fait voir : 1° que le carbonate de chaux était nécessaire pour fixer la partie colorante de la garance; 2° qu'il était contenu à l'état naturel dans la garance d'Avignon, tandis que celle d'Alsace en est dépourvue; 3° que cela tient à la nature du terrain, les terres palud de Vaucluse qui fournissent toujours les garances de première qualité, contenant de 90 à 93 p. 100 de carbonate de chaux; celles d'autres districts qui ne donnent que des qualités secondaires, en contenant de 7 à 38, enfin la terre du jardin de Mulhausen n'en renfermant que 5 pour 100; 4° que les garances d'Avignon, transplantées dans un sol peu calcaire, donnent des racines de la même qualité que celles d'Alsace, *et vice versa;* 5° qu'ayant préparé des terrains calcaires factices, et y ayant planté des boutures de garances d'Avignon et d'Alsace, elles n'ont présenté à la récolte aucune différence, et ont produit, dans la teinture du coton mordancé, des couleurs aussi solides que la garance d'Avignon; tandis que les racines cultivées à côté, dans le terrain ordinaire non calcaire, ont donné la même garance qu'à Strasbourg, c'est-à-dire ne rendant à la teinture que des couleurs sans solidité. Il conclut de ces faits que l'assimilation de la craie par la garance a lieu aussi bien sous le climat de l'Alsace que sous celui de Vaucluse, et qu'on doit pouvoir facilement obtenir de la garance pareille à celle d'Avignon dans des terrains analogues, par exemple dans les sols crayeux, légers et pulvérulens de la Champagne.

On augmente la coloration en rouge de la garance en la faisant sécher quand elle est humide; mais cette préparation détériore la fécule et ne peut être tentée par un propriétaire honnête, qui d'ailleurs pourrait voir rejeter sa partie par un acheteur clairvoyant. Certaines grottes ou magasins légèrement humides développent aussi la couleur rouge dans les garances qui y sont conservées, nous en avons des exemples; mais il y a aussi à courir le danger de la moisissure, et une garance qui a une odeur de moisi perd presque toute sa qualité, et immédiatement le tiers ou la moitié de son prix : elle n'est plus achetée que pour falsifier, par la mixture, de la bonne garance.

Les *achats de la garance* se font au comptant, et on s'engage au moyen d'arrhes plus ou moins fortes. Sur les marchés on achète à la vue de l'échantillon; mais les négocians commencent aussi à envoyer des commis chez

Digitized by Google

les détenteurs de la denrée qu'ils achètent à la vue de la récolte, ce qui est préférable pour les uns et les autres, et prévient les difficultés.

Dans le département de Vaucluse, un grand nombre de moulins à farine ont été convertis en *moulins à garance*, et partout où l'on a pu établir une prise d'eau, il s'est formé une de ces usines; d'après tous les faits que j'ai pu recueillir, la pulvérisation de la garance revient à environ 1 fr. 50 cent. par quintal au propriétaire d'une de ces usines, savoir : 85 cent. représentant la main-d'œuvre, et 65 cent. l'intérêt du capital. Ainsi, le négociant qui possède de la garance à 27 fr. 50 cent. verra ses frais augmentés de la manière suivante par la pulvérisation :

Perte sur le poids, 10 p. 100.	2 fr.	75 c.
Pulvérisation.	1	50
Tonneaux, 16 fr. par tonneau de 20 quintaux.	»	50
	5	05
Plus, la valeur d'achat de la garance.	27	80
Total. . .	32 fr.	55 c.

Celui-ci doit alors opérer la mixture de ses poudres, de manière à assortir les différentes sortes, les différens degrés de coloration, de force, etc., que les besoins de ses acheteurs lui font connaître : ce travail ne demande qu'une certaine habitude et une connaissance des débouchés.

S'il est un principe prouvé en économie politique, c'est que les prix d'une denrée sont en raison directe de la consommation et inverse de la production de cette denrée. Quant à la garance, quelle que soit l'augmentation de la production, il semble que celle de la consommation n'a pas été moins grande, puisque le produit n'a pas cessé de se maintenir au-dessus du prix de revient; ce qui continue à étendre cette culture même hors des terrains qui ont des qualités privilégiées pour sa réussite, et à enrichir tous les pays qui s'y sont livrés. Le prix moyen des dix années de 1813 à 1823 étant, pour les racines jaunes, de 30 fr. 63 c., n'est-il pas remarquable que, pour les vingt et une années de 1813 à 1834, il soit de 31 fr. 30 c.? Cette permanence indique une limite qui pourrait bien encore profiter à l'avenir, et la difficulté d'étendre indéfiniment la culture pourrait en donner l'explication.

D'après les relevés statistiques les plus récens, l'*importance du commerce de la garance* dans le seul département de Vaucluse, serait de 20 millions de kilos, fabriqués par 50 usines et 500 moulins, et d'une valeur totale de plus de 14 millions de francs. On évalue la quantité exportée à environ 7 millions de kilos, qui vont principalement en Angleterre, en Suisse, en Prusse et aux Etats-Unis.

On voit donc que la culture de la garance a enrichi le pays où elle a commencé à se développer, et où elle était devenue comme un monopole par l'incurie de ses voisins; qu'elle a fait long-temps la prospérité de la Zélande, de l'Alsace et du comtat d'Avignon; qu'aujourd'hui son cercle s'étant étendu, elle n'est point cependant descendue au niveau des récoltes ordinaires; mais qu'elle affectionne certaines natures de sol où elle se produit toujours avec un avantage marqué, comparativement aux autres récoltes; que ces terrains sont les terrains légers, frais et riches, naturellement ou artificiellement.

En outre, elle offre une occupation active aux ouvriers, dans une morte-saison; elle leur fournit un moyen de faire épargne, pour ainsi dire, de leur travail, et leur payant, au bout de trois ans, une somme considérable, les met dans l'aisance, et leur facilite les moyens d'acquérir et d'entreprendre, qu'ils n'auraient pu trouver dans le prix de ce travail, payé quotidiennement.

Ajoutons que, bien différente des autres denrées, la garance, ayant créé un corps de négocians qui s'occupent spécialement des spéculations qui s'y rapportent, ne reste jamais invendue; mais qu'en suivant le cours, on est sûr de trouver, à toute heure, la vente de telle quantité de racine que ce soit, et d'en être payé comptant, avantage immense dans les années où les blés, les fourrages, etc., n'offrent point les mêmes avantages, parce que ceux qui commercent sur ces denrées ne sont presque partout que des spéculateurs, qui, n'ayant point de grands établissemens formés, peuvent suspendre leurs achats quand cela leur convient, pour reprendre le même commerce plus tard, et avec les mêmes avantages. Les pays où l'on fabrique de la farine offrent, dans le commerce du blé, quelque idée de ce qu'est ailleurs le commerce de la garance; il faut, dans les pays à garance, que les moulins s'approvisionnent de racines, les propriétaires d'usines ne veulent pas les laisser chômer, et ne peuvent les appliquer instantanément à un autre usage. Les achats sont donc continus, comme la fabrication, quel que soit le prix de la matière première, et quelque mince que soit le bénéfice sur la matière fabriquée.

Partout où l'on réunit toutes ces facilités, où l'on peut se procurer aisément des ouvriers, et où il existe des capitaux qui peuvent attendre les produits, la culture de la garance peut présenter des avantages réels aux cultivateurs.

DE GASPARIN.

SECTION II. — *De la Gaude.*

La *Gaude*, espèce du genre *Réséda* et de la famille des Capparidées (*Reseda luteola* L.; angl., *Weld* ou *Dyer's Weed;* all., *Waud*) (*fig.* 43), vulgairement *Vaude*, ou *herbe à jaunir*, est une plante imparfaitement bisannuelle, à petites racines fusiformes, et à tige garnie de feuilles, s'élevant de 1 à 2 pieds. Elle est indigène à la France et à l'Angleterre, très-rustique dans son état sauvage, et se rencontre le long des chemins, dans les friches, les taillis, etc. Elle fleurit naturellement en juin et juillet, et répand ses semences en août et septembre.

On cultive *deux variétés de gaude*, l'une d'automne, l'autre *de printemps;* quoique devant leur origine au mode de culture auquel elles ont été assujetties, elles sont main-

Digitized by Google

Fig. 43.

tenant bien distinctes, en sorte qu'on ne saurait remplacer l'une par l'autre pour les semailles de ces deux saisons.

La Gaude est cultivée dans quelques cantons de la France et de l'Angleterre, principalement dans le comté d'Essex, *pour l'usage de la teinture*, à laquelle ses fleurs et ses tiges fournissent une couleur jaune, belle, solide et avantageuse pour les étoffes; elle est supérieure à la couleur jaune des bois étrangers qui en ont diminué la consommation depuis qu'ils l'ont en partie remplacée, et mérite de leur être préférée. Parmi toutes les plantes tinctoriales, elle offre au cultivateur l'avantage de n'avoir besoin que d'être coupée et séchée pour être livrable au teinturier. On retire aussi de la Gaude une couleur jaune *pour les besoins de la peinture*.

La Gaude est une de ces plantes robustes qui *peuvent végéter dans tous les terrains;* mais les sols fertiles en donnent les récoltes les plus abondantes. On dit que les mauvaises terres, surtout celles sablonneuses et sèches, produisent plus de matière colorante. Celles où elle réussit le mieux sont des terres de consistance moyenne, légèrement humides, parfaitement ameublées par les cultures précédentes; il est essentiel de ne placer la Gaude que dans une terre bien propre, attendu que cette plante, ayant une longue enfance, exige des sarclages très-soignés, et que ce rapprochement des plants rend très-dispendieux. Cette récolte est assez épuisante, mais ne demande jamais de fumier.

On *sème la Gaude*, soit en juillet et août, en donnant la préférence à la variété d'automne, pour récolter l'année suivante en juin ou en juillet, soit en mars, en se procurant de la graine de la variété de printemps, pour récolter dans la même année en septembre. M. DE DOMBASLE trouve que la première méthode est préférable, parce que les sarclages sont plus faciles et moins coûteux, les mauvaises herbes poussant à cette époque avec beaucoup moins de vigueur, et pouvant même être ajournés jusqu'au printemps si la terre est un peu propre. La récolte se fait aussi à une époque où il est plus facile d'en opérer la dessiccation; cependant pour la production, il n'a pas remarqué de différence entre les semailles faites dans l'une ou l'autre saison.

Le sol n'ayant pas besoin d'être fraîchement labouré pour la réussite de cette plante, on peut la semer avec beaucoup d'avantage *dans une récolte encore sur pied*, au moment où on lui donne le dernier binage, pourvu qu'on n'ait pas besoin de fouiller le sol pour enlever cette récolte : par exemple, dans des haricots, du maïs, des cardères, des fèves; c'est ce qu'on pratique principalement dans les environs d'Elbeuf. Le Recueil de la Soc. d'agric. de l'Eure nous apprend que M. SAUDBREUIL, cultivateur au Plessis-Grohan, obtient de la culture de la Gaude, en la semant au mois de mars, *dans les luzernes*, trèfles et minettes, un bénéfice notable, puisqu'il n'a d'autres frais que ceux de la récolte. La quantité de semence nécessaire suivant cette méthode est d'un litre et demi par hectare, que l'on mélange bien avec les autres graines; M. DURET, en l'adoptant, a obtenu par hectare, de 100 à 120 bottes du prix de 1 fr. environ. — En Angleterre, on sème généralement en avril ou mai pour ne récolter que l'année suivante, et souvent, pour ne pas perdre la première année, on répand les semences *dans les récoltes céréales*, à la manière du trèfle, ce qui donne de bons résultats, pourvu que la terre soit en bon état, et qu'on ait soin de biner et sarcler aussitôt après la moisson. — M. MORDRET, et après lui d'autres cultivateurs, ont fait valoir le grand avantage qu'il y aurait à semer la Gaude en été *dans les taillis* coupés l'hiver précédent; il suffit d'écorcher la superficie du sol avec un râteau de fer pesant, ou autre instrument analogue, et nul doute que, si l'on donne un ou deux sarclages, joints à l'arrachage qui remuera encore le sol, cette culture ne soit profitable au taillis lui-même.

On sème ordinairement la Gaude *à la volée*, à raison de 12 à 15 liv. de graine par hectare. On peut employer la graine nouvelle ou celle de deux ou trois ans; il est bon de la faire tremper pendant quelques jours dans de l'eau avant de la répandre. On ne l'enterre presque pas, en passant le rouleau, ou mieux en faisant piétiner par un troupeau de moutons. Les meilleures récoltes qu'on obtient en Angleterre sont celles cultivées isolément et ensemencées au semoir, qui doit tracer les lignes à un pied de distance et placer les graines dans les raies à 6 pouces les unes des autres. Assez souvent, quand la Gaude succède à une récolte de blé, elle n'est ni éclaircie, ni binée, ni sarclée, et on l'abandonne à elle-même jusqu'à ce que les plantes soient en pleine floraison, époque de la récolte.

Mais en bonne culture, *la Gaude d'automne doit être sarclée* au moins au mois de mars, époque où les plantes, semées l'été précédent, étant déjà fortes, commencent à monter. Cette opération est bien moins dispendieuse que lorsqu'on est forcé de l'exécuter dans un moment où l'on voit à peine les jeunes plantes, ce qui arrive pour la Gaude semée au printemps. Ce sarclage peut être donné à la houe à long man-

Digitized by Google

che, et doit éclaircir les plantes de façon qu'elles se trouvent espacées de 5 à 6 pouces. 20 à 52 femmes peuvent sarcler un hectare par jour avec cet instrument, à moins que le sol ne soit excessivement dur ou sale. — Après ce sarclage, s'il repousse encore trop de mauvaises herbes, on les *arrache à la main,* lorsque la Gaude est à peu près parvenue à la moitié de sa hauteur.

Pour les semis faits au printemps, le premier sarclage doit avoir lieu en avril et être exécuté à la petite binette à main ou avec un couteau, comme on sarcle les ognons et les carottes en jardinage; on n'éclaircit pas les plants, à moins qu'ils ne soient extrêmement rapprochés. Ce premier binage est d'autant plus coûteux qu'il faut ordinairement le *répéter une ou deux fois,* jusqu'à ce qu'on n'ait plus la crainte de voir la Gaude étouffée par les mauvaises herbes.

La *récolte de la Gaude* a lieu en juillet pour la variété d'automne, et en septembre pour celle de printemps. On l'exécute en arrachant toute la plante, les teinturiers exigeant qu'elle ne soit pas privée de la racine. Le moment favorable est celui où la fleur s'est développée sur toute la longueur de la tige. Assez généralement à cette époque, la Gaude a de 1 à 2 pieds et demi de hauteur, les feuilles et les tiges sont encore assez vertes, et les graines sont noires dans les capsules à un quart ou un tiers du développement de la floraison, à partir du bas. Il paraît qu'on obtient une meilleure matière colorante, et on a aussi plus de liberté pour préparer le terrain à recevoir des navets ou du blé, en faisant la récolte, sans s'inquiéter de la graine, plutôt avant qu'après l'instant où les plantes commencent à prendre une légère teinte jaunâtre. L'exposition à l'air, au soleil et à l'action des rosées pendant la dessiccation, achève de les faire devenir d'un beau jaune, couleur exigée par les teinturiers et les fabricans qui rebutent ordinairement la gaude restée verte, et au goût desquels les cultivateurs doivent se soumettre. Cependant, M. de Dombasle a constaté que la gaude qui a conservé en séchant sa couleur verte, indice certain d'une dessiccation prompte et opérée par un beau temps, est tout aussi riche en teinture et donne d'aussi belles nuances que celle qui est devenue jaune.

La manière la plus simple de *faire sécher la Gaude,* et de lui donner la teinte exigée, c'est de la déposer, à mesure qu'on l'arrache, en javelles peu épaisses qui couvrent le sol; le dessus en est promptement jauni par le soleil et les rosées; on retourne alors les javelles pour laisser sécher et jaunir pareillement le dessous. La dessiccation complète est ordinairement l'affaire d'une semaine. Mais, pour agir ainsi, il faut être sûr du beau temps; on ne peut guère employer cette méthode pour la récolte de la gaude de printemps qui se fait en septembre. — Dans ce cas, et lorsque le temps n'est pas fixé au beau, on ne doit pas laisser la gaude étendue sur terre, car une seule pluie suffirait pour la faire brunir et lui enlever presque toute sa valeur. Si la récolte est peu considérable, on la dressera contre des murs, des haies, ou d'autres appuis, et on l'y laissera jusqu'à ce qu'elle soit suffisamment sèche et jaune. Pour des cultures étendues, voici le procédé recommandé par M. de Dombasle : « On prend des baguettes flexibles, un peu moins grosses que le petit doigt, et longues de 3 ou 4 pieds; on en forme des couronnes de 8 pouces environ de diamètre, en entrelaçant la baguette sur elle-même; on fait entrer dans chacune de ces couronnes une poignée de gaude, qu'on dresse sur le sol, en écartant les pieds et en plaçant la couronne aux trois quarts à peu près de la hauteur des plantes. La poignée ne doit pas être assez forte pour être serrée dans la couronne; autrement, la dessiccation se ferait mal à cet endroit. La dessiccation est un peu plus lente par cette méthode qu'en étendant les plantes par terre; mais aussi elles risquent très-peu de chose du mauvais temps; les pluies modérées accélèrent même beaucoup le jaunissement de la gaude, et elle ne s'endommage pas, si ce n'est par des pluies longues et opiniâtres; lorsque le temps est ainsi disposé, de quelque manière qu'on s'y prenne, il est presque impossible de sauver cette récolte. »

Lorsque la dessiccation de la gaude est parfaite, on la *lie en bottes* de 10 livres. Cette opération doit s'exécuter sur des draps, afin de ne pas perdre la *graine qui tombe* et qui fournit une bonne huile à brûler. — Quelquefois *on récolte la Gaude en vert* et on en traite les feuilles et les tiges comme on le fait pour le Pastel et l'Indigo; mais, en général, les teinturiers se servent directement par voie de décoction de la gaude en bottes.

La gaude *peut se conserver, sans altération* dans ses principes, un nombre d'années indéterminé, pourvu qu'elle ait été bien desséchée et qu'elle soit enfermée dans un lieu exempt de toute humidité; on dit même qu'elle s'améliore en vieillissant.

Pour récolter la *graine nécessaire aux semailles,* on choisit un petit nombre des pieds les plus forts et les plus beaux, et on les laisse parvenir à maturité. La graine est très-fine, très-abondante, et sort très-facilement des capsules.

Le *produit de la gaude* dépend beaucoup des circonstances de la saison, et sa valeur varie considérablement d'après la demande qui est quelquefois presque nulle et d'autres années très-grande, ce qui en élève le prix. Au surplus, on peut dire que cette culture est peu dispendieuse, en sorte que les profits en sont souvent comparativement assez importans. C. B. de M.

Section III. — *Du Pastel.*

Le *Pastel* (*Isatis tinctoria*, L.; angl., *Woad;* all., *Waid;* ital., *Guade;* esp., *Gualda*) (*fig.* 44) est une plante de la famille des Crucifères, dont la culture, comme substance tinctoriale, avait autrefois beaucoup plus d'importance qu'elle n'en a aujourd'hui. Lorsque l'Inde nous envoya l'indigo, le pastel fut presque totalement négligé; aujourd'hui il y a réaction, et si le pastel n'a pas reconquis son ancienne importance, on l'*emploie en quantité assez considérable* en mé-

Digitized by Google

Fig. 44.

lange avec l'indigo et pour servir de *pied* aux autres couleurs. Depuis quelque temps les artistes allemands, surtout dans les environs de Dantzik, ont donné une juste célébrité à la peinture au pastel: ce genre prend faveur en France; et soit en pâte, soit en crayon, le pastel a désormais des droits dont il sera difficile de le déshériter. Nous parlerons plus tard de son emploi comme pâturage.

Sol, climat et fumure. — Le pastel, que dans le Midi de la France on nomme aussi *Guède* ou *Wède*, a une racine charnue et pivotante; elle exige, pour s'étendre librement, *un sol profond et bien ameubli.* L'humidité quoique favorisant le développement de ses feuilles, et augmentant ainsi la quantité de la récolte, est néanmoins assez nuisible à l'intensité de la matière colorante. L'humidité doit venir plutôt de l'atmosphère que de la terre.

On n'a pas encore assez bien apprécié, je crois, le rôle que joue la *présence de la chaux* dans les terres destinées aux plantes tinctoriales: il est certain néanmoins que si, charriée dans les tissus végétaux, elle a peu d'influence sur l'intensité de la matière colorante, elle influe beaucoup sur la ténacité avec laquelle elle se fixe aux tissus et à la pureté des divers viremens de coloration. C'est une observation que l'on a faite au sujet de la garance et qui est certainement applicable à toutes les plantes analogues. Cette présomption ne serait qu'une hypothèse, si elle ne résultait naturellement de l'examen des faits; on a remarqué partout que les sols calcaires sont éminemment propres à la production du pastel. La lumière du soleil a une action aussi remarquable sur ses feuilles, et on doit éviter de le cultiver dans les endroits ombragés.

Le Pastel n'a pas de patrie privilégiée: on le rencontre croissant spontanément sur les bords de la mer Baltique, de l'Océan, et dans les montagnes du Tyrol. On le cultive en France, en Angleterre et en Allemagne.

Le produit en feuilles est presque toujours proportionné à la *quantité de fumier* qu'il trouve dans le sol; cette plante préfère celui du gros bétail à tous les autres; on cite des faits étonnans du tort que causent aux plantations de pastel les fientes d'oie.

Assolement, préparation, semaille, entretien. — Une plante qui épuisera peu le sol et le laissera dans un bon état d'ameublissement et net de mauvaises herbes, doit précéder le pastel. Elle remplira parfaitement le but, si à ces avantages elle joint celui d'être récoltée d'assez bonne heure pour permettre de donner à la terre les travaux préparatoires convenables avant de procéder à la semaille. Après le pastel on peut mettre toutes les plantes que l'on veut, pourvu qu'on ne le laisse pas venir en graine; car dans ce dernier cas il est assez épuisant.

On sème à l'automne ou au commencement du printemps; et c'est de celle de ces deux époques que l'on choisira, que dépendent le nombre et la nature des façons que l'on doit donner à la terre. En règle générale, le sol doit être meuble, et le fumier enterré par le premier labour, afin qu'il ait le temps de bien s'incorporer avec la couche arable et que les plantes puissent en profiter immédiatement. C'est une question qui n'est pas encore bien décidée que celle de savoir s'il vaut mieux semer avant ou après l'hiver. La première méthode est généralement préférée, parce que les jeunes plantes ne sont pas alors attaquées par les insectes qui commencent à s'engourdir: tandis qu'en semant au printemps, les altises y causent souvent des dégâts fort considérables. — On sème à la volée, mais plus souvent en lignes espacées de 15 à 18 pouces. Quoique la graine conserve deux ans sa faculté germinative, celle qui n'a qu'un an est de beaucoup la meilleure. On en met environ 25 livres par hectare, mais plutôt plus que moins. La forme de la graine ne permet pas de se servir du semoir pour la répandre. Si on sème à la volée, il faut choisir un temps où il ne fasse pas de vent, la semence étant ailée se distribuerait irrégulièrement.

Aussitôt que le pastel est levé, et qu'il a 4 feuilles, *on le bine et on le sarcle* en ayant soin d'espacer convenablement les places trop épaisses; cette première façon se donne ordinairement à la main. Si on a semé en lignes, les suivantes s'exécutent avec la houe à cheval.

Pendant le courant de l'été le pastel est envahi, dans les contrées méridionales surtout, par des *nuées de sauterelles* qui dévorent tout dans l'espace de quelques jours. Il est presque inutile de s'opposer à ce fléau dévastateur. Il faut laisser ces insectes se gorger jusqu'à ce qu'ils périssent de faim ou disparaissent d'eux-mêmes, et lorsqu'on s'est assuré qu'il n'en existe plus, on coupe avec soin les feuilles qu'ils ont laissées à demi dévorées, et la plante ne tarde pas à en pousser de nouvelles.

En Angleterre, quand les plantes commencent à monter, *on pince la tige* médiane pour provoquer l'émission d'un plus grand nombre de feuilles.

Récolte et préparation du Pastel. — On reconnaît que les feuilles sont assez avancées pour être cueillies lorsqu'elles perdent cette

U.B. GENT
Digitized by Google

teinte vert-bleuâtre qu'elles possèdent, et tirent au jaune. C'est vers le mois de juin ou juillet que se fait cette première récolte. On parcourt le champ avec une faucille, et on coupe toutes les feuilles qu'on juge être parvenues au degré convenable. On les étend sur un gazon bien propre et ombragé s'il est possible, afin qu'elles perdent un peu de leur eau de végétation, sans se crisper ni se dessécher par trop. On les *porte alors sous une meule* semblable à celles dont on se sert pour écraser les graines oléagineuses ou pour pulvériser le plâtre. On réduit les feuilles en une pâte bien onctueuse, sans grumeaux et le plus homogène possible. Cette pâte est mise en monceau dans un endroit sec et à l'abri du soleil. On *la pétrit sous les pieds*, et avec le dos d'une pelle on polit l'extérieur du tas. On a soin de préparer des paillassons afin d'en couvrir le monceau si la pluie survenait. La masse ne tarde pas à *fermenter;* à mesure qu'elles se manifestent, on *ferme les crevasses* qui se forment à l'extérieur, afin de ne pas laisser pénétrer l'air qui provoquerait l'éclosion de vers blanchâtres qui dégradent la pâte du pastel. Ici la difficulté est d'*arrêter la fermentation* au point convenable : le pastel est perdu toutes les fois que la fermentation a été putride ou acide ; elle arrive au degré voulu au bout de 8 à 12 jours, selon la température. Lorsqu'on juge que la fermentation est assez avancée, on *moule la pâte en pelotes* de la grosseur du poing, en alongeant un peu les deux extrémités en forme d'œuf. On dépose ces pelotes sur des claies, et *on les fait sécher* dans un lieu où l'air puisse librement circuler : quand elles sont sèches, elles forment ce qu'en langage commercial on nomme *pastel en coques*. Le moulage se fait à la main ou dans des formes de bois.

On fait ainsi 2, 3 ou même un plus grand *nombre de récoltes* de feuilles par an sur les mêmes pieds, et on les traite de même. Mais les feuilles récoltées à l'arrière-saison donnent des coques de moindre valeur, et un cultivateur probe a toujours soin de ne pas les confondre.

Il faut bien *se garder d'effeuiller* les pieds qu'on destine à porter semence ; car la tige, épuisée par la récolte des feuilles, ne donnerait que des graines mal développées. Les semences du pastel *donnent une huile* assez semblable à celle de lin, mais elles en contiennent une si faible proportion, qu'elles ne paient souvent pas les frais de fabrication.

On retire aussi du pastel une *sorte d'indigo ;* mais les opérations préliminaires sont minutieuses. D'ailleurs l'indigo du pastel n'est plus aujourd'hui une denrée commerciale.

Frais et produits. — Le produit du pastel est assez variable ; mais, dans un bon sol et avec des soins convenables, on obtient en moyenne 55 à 60 quintaux de pastel en coques par hectare. Le prix le plus ordinaire du pastel est de 12 à 15 francs le quintal ; en sorte qu'on peut réaliser sur un hectare une somme de 660 à 900 francs. Le pastel une fois desséché se conserve très-bien, et même augmente de valeur par une bonne conservation. Voici comme on peut établir les frais de production :

Frais.

2 labours.	36 fr.
2 hersages.	8
Semaille.	20
Semence..	35
1 binage à la main et éclaircir.	40
2 binages à la houe.	8
Coupe des feuilles.	150
Manipulations.	95
Fumier.	180
Rente ou loyer du sol. . . .	80
	652 fr.

Produits.

Fumier restant.	90 fr.
Vente des coques.	780
Graines et tiges.	50
	920 fr.
Dont il faut déduire. . 652 fr.	
Plus l'intérêt à 10 p. °/₀. 65	717
Reste pour *bénéfice*.	203 fr.

Ce bénéfice est assez important, et le chiffre que nous avons donné mérite d'autant plus de confiance que la moyenne de 55 quintaux est un peu faible. On obtient quelquefois 70 et même 80 quintaux de coques bien sèches.

Cependant la culture du pastel entraîne avec elle tant de soins et de main-d'œuvre, dans un moment où l'exploitation réclame impérieusement les bras des ouvriers et la surveillance du maître, qu'elle est, pour les grandes exploitations, une source d'embarras qui nuisent tellement à la marche générale des travaux qu'il faut absolument y renoncer et l'abandonner aux mains de la petite propriété. Si d'ailleurs on veut importer cette culture dans un canton où elle n'est pas connue, on éprouvera de grandes difficultés pour les manipulations, les hommes bien au fait étant éloignés, et pour le débit, parce que les industriels ont un préjugé contre le pastel qui ne vient pas des lieux ordinaires de production.

Il n'est pas inutile de dire un mot du *pastel comme plante fourragère et de pâturage*. Ses feuilles grasses et charnues donnent une grande masse de nourriture : ce sont les premières qui paraissent au printemps, et c'est surtout sous le rapport de sa précocité que le pastel doit attirer l'attention de ceux qui élèvent des troupeaux. Il végète encore bien pendant la sécheresse. Sa racine longue et fusiforme lui permet de ne pas souffrir de l'absence d'humidité qui suspend la végétation des plantes à racines superficielles et traçantes.

ANTOINE, de Roville.

SECTION IV. — *De l'Indigotier.*

On a cherché à introduire en France la culture de l'indigotier, et des essais assez multipliés ont été faits aux environs de Perpignan et de Toulon. Mais, quoique la plante ait assez bien réussi, on a été forcé de renoncer à la cultiver, parce que les produits ne compensaient pas les dépenses qu'exigeait ce nouveau genre de culture ; il en a été de

Digitized by Google

même en Toscane. On a donc abandonné l'indigotier pour s'attacher de préférence au pastel qui fournit une matière colorante approchant beaucoup de celle de l'indigo. Par conséquent, cette culture ne pouvant *être profitable qu'en Corse et sur le territoire d'Alger*, nous nous bornerons à l'indiquer en peu de mots, ainsi que la préparation de l'indigo qui est assez difficile et exige plusieurs opérations délicates.

On cultive les indigotiers pour extraire de leur feuillage ce beau *principe colorant bleu-indigo* qui est si employé dans la peinture en détrempe et surtout dans la teinture des étoffes, soit seul, soit plutôt mêlé au *vouède* ou coques de pastel et à d'autres couleurs. Le commerce en distingue trois sortes principales, l'*indigo flor* ou *flottant*, le *violet*, le *cuivré*, de grains, de couleurs et de qualités différentes. Le meilleur indigo doit être sec, facilement inflammable, si léger qu'il surnage dans l'eau, d'une couleur d'un bleu violacé. Autrefois on le tirait principalement des Amériques espagnoles, des Antilles, de l'Inde, de l'Egypte, des îles de France et de Bourbon, de Madagascar; on a essayé sa culture avec succès à Malte et au Sénégal. Depuis que les Anglais en ont étendu la culture aux Indes-Orientales, les Antilles n'en fabriquent presque plus, et dans le commerce on désigne la provenance des indigos par les noms de *Guatimala*, *Bengale*, *Madras* et *Coromandel*.

Le nombre des *espèces et variétés d'indigotier* est considérable. Les plus cultivées sont : l'*Indigotier franc* (*Indigofera anil*, L.) (*fig.* 45),

Fig. 45.

arbuste sous-ligneux, de 2 à 3 pieds d'élévation, originaire des Grandes-Indes, et cultivé aux Antilles et en Amérique; l'*I. des teinturiers* ou *des Indes* (*I. tinctoria*, L.; *indica*, Lam.), arbuste à peu près de même taille, qui croît spontanément à l'Ile-de-France, à Madagascar; l'*I. glauque* ou à *feuilles argentées* (*I. glauca* ou *argentea*, L.; *Nil* des arabes), petit arbuste d'un à deux pieds, qui existe en Egypte, où on le cultive en grand pour l'extraction de l'indigo; l'*I. de la Caroline* (*I. caroliniana*, Walter), à tige herbacée, haute de un pied et demi à 2 pieds, qui croît naturellement en Caroline, où on le cultive aussi pour son principe colorant. — Depuis quelques années, les Anglais cultivent beaucoup dans l'Inde un arbuste voisin des Lauriers-roses, espèce du genre *Wrigtie* de R. Brown (*Wrigtia*, *Nerium tinctorium*), qui donne une grande quantité de feuilles bleues aussi belles que celles de l'indigotier et qui peut en tout lui être substituée; cet arbuste présente l'avantage d'être vivace, beaucoup plus grand, d'avoir des feuilles plus larges et plus épaisses, et, une fois planté, de n'exiger pour ainsi dire aucune culture.

En Amérique, dans les Antilles et particulièrement à Saint-Domingue, la *culture de l'indigotier* offrait d'autant plus d'avantages au colon, qu'elle n'exige que de faibles avances et qu'il faut peu de temps pour réaliser les résultats. On la fait ordinairement dans les terrains neufs provenant de défrichemens; on doit, autant que possible, *choisir un terrain* à proximité d'un ruisseau, tant pour l'arrosement de la plante que pour les besoins de l'indigoterie qui fait une grande consommation d'eau.

Lorsque le terrain a été bien purgé de toutes les mauvaises herbes, on le *laboure profondément*, puis on pratique à la houe, à environ un pied de distance les uns des autres, *des trous* de 2 à 4 pouces de profondeur dans chacun desquels des femmes et des vieillards déposent de 8 à 12 graines; d'autres ouvriers viennent ensuite recouvrir ces semences. *Le semis* a lieu généralement de novembre à mai, à une époque où la terre est humectée par de petites pluies, celles qui sont prolongées faisant souvent pourrir la graine, et la sécheresse n'étant pas moins funeste.

Dès que les jeunes plants sont bien levés, il faut commencer à *sarcler avec soin* et renouveler cette opération aussi souvent qu'il est besoin, jusqu'à ce que l'indigotier ait pris assez de développement pour ne plus souffrir des mauvaises herbes. Lorsque la saison est sèche, il faut *donner de fréquens arrosages*, mais sans laisser séjourner l'eau.

Quand les plantes sont arrivées à leur maturité, ce qui arrive lorsque les fleurs commencent à se montrer, c'est le moment de *faire la récolte* en coupant les tiges, parce qu'alors les feuilles sont le plus gorgées de sucs colorans. Dans les climats qui conviennent à l'indigo, la récolte se fait souvent deux mois ou deux mois et demi après les semailles; et si la saison est favorable, on peut encore faire une *seconde coupe* deux mois après. M. Bové nous apprend qu'en Egypte on fait 3 *et même* 4 *coupes* par an, quand on a bien soigné la culture et en donnant chaque fois un ou deux binages.

Quoique l'indigotier soit vivace et même un arbuste, on est assez dans l'usage de le semer tous les ans; cependant on *conserve quelquefois les couches* pour l'année suivante, et alors la récolte est plus hâtive, résiste mieux aux vents, aux pluies et à la sécheresse.

On ne place que rarement cet arbuste dans le même terrain, si ce n'est après un intervalle d'un assez grand nombre d'années; les

Digitized by Google

Arabes abandonnent même pendant quelques années le sol qui l'a produit, si le Nil ne l'inonde pas, prétendant qu'il ne vient après rien ou qu'une chétive récolte; on peut en conclure que cette *plante est très-épuisante*, mais il suffirait d'engrais et de labours pour remettre la terre en état d'être productive.

Les indigotiers sont sujets à être *attaqués par plusieurs insectes* qui détruisent souvent les plus belles plantations, et ne laissent quelquefois d'autre ressource que de couper bien vite l'indigo pour ne pas tout perdre; cependant Dutour, propriétaire-cultivateur à Saint-Domingue, a employé avec succès un troupeau de dindons auquel on donnait peu de nourriture et qu'on envoyait dans les champs d'indigo au moment où les chenilles s'y montraient.

Aussitôt que l'*herbe est coupée*, on doit l'enlever et la transporter à l'usine pour y subir les préparations nécessaires à l'*extraction de l'indigo*. Dans les colonies, cette fabrication, sans exiger de grands bâtimens ni de dispendieux appareils, est fort compliquée et très-sujette à ne donner que des mécomptes lorsqu'on n'a pas le tact le plus fin et l'habitude la plus grande pour bien conduire l'opération dans tous ses détails.

Dans l'Inde et notamment en Egypte, on met en usage des procédés beaucoup plus simples et plus certains, et qui paraissent donner un indigo aussi bon, quoique peut-être moins pur. Voici comment M. Bové décrit les *indigoteries des Arabes*, qu'il leur a vu souvent établir dans le champ même : « L'appareil consiste en plusieurs jarres de terre cuite qui sont à moitié enfoncées en terre afin de les soutenir, et en un chaudron qui sert à chauffer l'eau. On rassemble les tiges d'indigotier pour les hacher, puis on les met dans les jarres et on verse dessus de l'eau chaude; on foule la masse avec des bâtons pendant quelques heures; on égoutte les feuilles macérées dans des baquets au-dessus desquels on les soutient sur des espèces de claies. On laisse reposer l'eau colorée dans ces baquets, pour que la fécule se dépose au fond; on fait écouler ce qui surnage. On creuse alors une petite fosse dans la terre, et après avoir saupoudré de sable le fond et les parois, on y verse la fécule recueillie; elle s'y égoutte pendant quelques heures. Enfin, lorsqu'elle est encore en consistance de pâte, on la met dans des moules ronds, où elle achève de sécher, et on lui donne la forme de pains de quelques livres. » C. B. de M.

Section v. — *Du Safran.*

Le Safran (*Crocus sativus*, L., angl.; *Safran-Crocus;* all., *Safran;* ital., *Zaffarano*) (*fig.* 46) est une plante de la famille des Iridées. Ses fleurs d'un brun pourpre sortent presque à fleur de terre, de tubercules gros à peu près comme une noix muscade; elles paraissent en octobre. Viennent ensuite des feuilles radicales d'un vert gris et presque linéaires. Le fruit ne paraît qu'au printemps suivant. Ainsi, dans son mode de végétation, le safran paraît avoir beaucoup d'analogie avec le Colchique que dans certains cantons on nomme

Fig. 46.

safran des prés. L'ovaire, déposé au fond de la corolle, est surmonté par un stigmate trifide dont les divisions surpassent celles de la corolle. Ce sont ces ramifications du stigmate qui font *le principal produit du safran* et sont employées dans la médecine, la parfumerie, l'économie domestique, et surtout dans l'art du teinturier.

Choix du sol et du climat; succession de culture. — Le safran *paraît originaire* des montagnes de l'Europe méridionale, du N. de l'Afrique et du N.-O. de l'Asie. La *culture* l'a transportée dans presque toutes les contrées de l'Europe. On le cultive en Autriche, en Hongrie, en France et jusqu'en Angleterre. Il paraît néanmoins qu'il ne peut supporter un froid qui s'élèverait jusqu'à 12° 1/2 R. Le *sol* qu'on lui destine est ordinairement pris dans la classe des loammeux : les terres qui contiennent quelques centièmes d'élément calcaire lui sont particulièrement favorables. Comme le produit du safran consiste surtout dans les parties florales, on pourrait croire qu'un sol très-riche est une condition indispensable de bénéfices; en effet, on sait jusqu'à quel point la culture a modifié et développé les organes de la génération dans les fleurs de nos jardins. Cependant on commettrait une grande erreur si l'on destinait à cette plante un sol bien fumé ou naturellement très-fertile : car l'exaltation du parfum et l'intensité de la couleur ne peuvent s'obtenir que dans les climats chauds, ou dans les terres un peu sèches et arides. Le fermier *Ellis* dit que dans le district des deux Restavans (Angleterre), où croît le meilleur safran de ce pays, les terres sont très légères et reposent sur la craie. Il ne faut pas néanmoins tomber dans l'excès, car si des terres de cette nature sont, en Angleterre, appropriées à la culture du safran, il n'en est certainement pas de même pour les contrées plus méridionales. Le safran, ainsi que nous l'avons dit, ne commence à donner des signes de végétation et ne produit ses feuilles qu'à l'automne; comment pourrait-il, dans une terre totalement privée d'humidité, supporter une sécheresse un peu prolongée? L'oignon se dessécherait infailliblement.

Digitized by Google

Comme la terre destinée à une safranière doit être soigneusement choisie, et que le safran occupe le sol pendant plusieurs années successives, cette plante *ne peut pas entrer dans un cours ordinaire* et régulier de culture, mais occuper une terre à part et hors d'assolement. Le safran peut venir à la suite de la plupart des autres plantes, pourvu qu'elles n'épuisent pas trop le sol et le laissent en bon état de propreté et d'ameublissement. Il vient bien surtout après le trèfle, le sainfoin, les féverolles et les récoltes binées. Comme *la plantation n'a lieu* que de juin en août, quelques cultivateurs récoltent la même année des vesces coupées en vert pour fourrage. Après le safran on cultive avec succès toute espèce de plantes, même du froment, parce que, n'arrivant jamais à graine, il épuise peu le sol, et que d'ailleurs les espaces qui séparent chaque rangée sont demeurés improductifs. Quelques personnes se sont bien trouvées d'avoir semé du sainfoin après le safran, qui ne peut revenir sur le même sol qu'après un espace de 7 à 8 ans.

Choix, habillage et plantation des ognons. —Lors de l'arrachage des bulbes de la dernière récolte, on aura eu soin de *les stratifier* avec une terre poreuse et un peu sèche, afin qu'ils ne puissent ni végéter, ni pourrir, ni sécher. Quelques personnes préfèrent n'arracher l'ancienne plantation qu'au moment de commencer la nouvelle. Cette méthode a l'avantage de procurer des ognons plus sains, mais il faut faire le sacrifice d'une année de production sur la plantation qu'on veut détruire, et ce sacrifice est souvent plus que suffisant pour compenser l'avantage qu'on espère trouver dans ce procédé. On a soin d'*écarter les tubercules* qui sont alongés et pointus, comme aussi ceux qui ont été attaqués par les insectes, pourris ou meurtris, et ceux qui laissent voir à nu une chair blanche dépouillée de pellicule. Avant de les mettre en terre, on les passe individuellement en revue, afin de les *débarrasser de toute substance* étrangère, de l'ancienne peau et de l'ognon-mère. Ce soin est plus important qu'on ne pourrait le supposer, et c'est parce qu'on l'a négligé que la safranière se trouve quelquefois, à son début, envahie par des fléaux qui détruisent en peu de temps les plus belles espérances.

Après avoir *préparé convenablement le sol* par des labours profonds, complétés par la herse et l'extirpateur, on tend le long du champ un cordeau pour *tirer une rigole* suivant sa direction. Cette rigole, tracée avec une houe à lame élargie, doit avoir une profondeur de 6 pouces. Celle-là terminée, on en recommence une nouvelle à 4 pouces de distance de la première; mais, pendant que la première se creusait, un ouvrier y disposait dans le fond les tubercules à une distance de 3 pouces les uns des autres. Les tubercules sont recouverts avec la terre provenant de la seconde rigole. On continue la même manœuvre jusqu'à ce que la plantation soit terminée. Cette opération a lieu ordinairement vers la mi-août. On compte en France qu'il faut 600,000 tubercules par hectare. En Angleterre, on en met 392,040 par acre', ce qui fait 980,100 par hectare.

Soins pendant la végétation; Maladies. — Quelques semaines après que le safran a été planté, on voit sortir de terre comme un bourgeon tubuleux et bleuâtre. Il faut alors détruire les mauvaises herbes, et *donner un binage léger,* afin de ne pas offenser ces jeunes pousses qui contiennent le rudiment de la fleur. On la laisse en cet état jusqu'à la récolte, et on la *préserve de la dent des animaux sauvages* qui font de grands dégâts dans les safranières. Vers la mi-octobre on procède à la récolte de la manière que nous indiquerons plus bas. En novembre on n'a autre chose à faire qu'à *préserver la safranière* de la présence des souris, des rats, des mulots et d'autres herbivores qui, trouvant alors la campagne nue et dépouillée, se retirent dans les safranières, en rongent les tubercules et mangent les feuilles qui commencent à poindre, et qui ne tombent qu'à la Saint-Jean de l'année suivante : elles sont alors pour les vaches une nourriture qui pousse à la production du lait.

La seconde année n'amène pas d'autres soins que la première, c'est-à-dire des sarclages et binages répétés autant de fois que le réclament l'état du sol et les circonstances atmosphériques. On fait la récolte en octobre. *La troisième année* exige les mêmes opérations; elle est ordinairement la dernière ; car les bons cultivateurs craignent de tirer plus de trois récoltes successives d'une même plantation. Les ognons-mères ne se reproduisent pas au-dessous d'eux, comme cela a lieu chez quelques plantes analogues, mais au-dessus et de côté, de sorte qu'à la fin les pousses de safran sont distribuées d'une manière si irrégulière, et les *rangées tellement confondues,* qu'en faisant les binages ou en opérant la récolte, on ne peut éviter d'écraser et de détruire une grande quantité de plantes. De plus, les ognons, en se reproduisant toujours ainsi au-dessus d'eux-mêmes, *s'exhaussent continuellement,* et pour ne leur causer aucun tort, on est obligé de ne donner que des binages superficiels, et par conséquent de ne procurer à la safranière qu'un ameublissement imparfait et de la laisser dans un état de propreté peu satisfaisant : le sol se durcit, devient intraitable et ne donne plus que de chétifs produits.

Il est rare aussi que les ognons atteignent la quatrième année sans être attaqués par une de ces *maladies terribles* qui causent tant de ravages, et dont quelques-unes sont contagieuses. Ces maladies sont : 1° *le fausset,* protubérance alongée qui paraît sur le flanc de l'ognon et finit par le ronger entièrement ; — 2° *le tacon,* ulcère qui commence par une tache brune et qui attaque le cœur de l'ognon : elle est contagieuse ; — 3° *la mort,* qui n'est autre chose qu'une fongosité, classée par PERSOON dans le genre Sclérote : elle entoure l'ognon de ses filamens, l'étreint et le fait mourir. Elle est tellement contagieuse qu'une pellée de terre provenant d'une safranière qui a été envahie, serait suffisante pour communiquer la contagion à une autre plantation ; et que si dans le terrain attaqué on remettait du safran avant 15 ans sans écobuer, il serait attaqué

Digitized by Google

immédiatement. Il n'y a pas d'autre remède aux deux premières maladies que l'amputation jusqu'au vif des ulcères et des excroissances. La dernière ne peut se détruire, mais on peut en arrêter les ravages par le blocus, en ceignant les parties attaquées d'un fossé profond dont on rejette la terre dans l'intérieur de la circonvallation.

Après la récolte de la troisième année on arrache les tubercules, ou bien on laisse en terre jusqu'à l'été suivant.

Récolte, épluchage, dessiccation et produits. — Les fleurs de safran ne paraissent pas toutes en même temps, et suivant que la température est plus ou moins favorable, *la récolte* est terminée dans 5 jours ou dure 2 ou 3 semaines. On doit, le matin seulement, parcourir la plantation pour prendre les fleurs épanouies; si l'on attendait plus tard, elles se faneraient ou se fermeraient, et l'épluchage présenterait beaucoup de difficultés. *Les fleurs sont apportées dans des paniers* à la maison, étendues sur un vieux drap ou sur des nattes, et on *procède immédiatement à l'épluchage*. On coupe les ramifications du stigmate un peu au-dessous de leur point d'insertion sur le style; ce sont ordinairement des femmes qui font cette besogne. Mais la cueillette doit être faite par de petits garçons; les femmes, en parcourant la plantation, cassent avec l'ourlet inférieur de leur robe les fleurs naissantes, et comme il y a alors beaucoup de rosée, leurs vêtemens, se chargeant de boue, salissent presque tout ce qu'elles ne détruisent point : il faut donc préférer de petits garçons pour cette besogne.

Immédiatement après l'épluchage *on procède à la dessiccation*. On la fait quelquefois à l'ombre dans un endroit sec; mais l'opération traîne en longueur, et le safran perd de sa qualité, car on sait l'influence qu'exerce la lumière sur les couleurs végétales un peu fugaces. Il vaut mieux la faire à la chaleur du feu; on prend du charbon bien pur ou du coke; on l'allume, et à un pied au-dessus on suspend un tamis dont la toile est couverte d'une feuille de papier blanc : c'est sur cette feuille qu'on place le safran épluché à une épaisseur d'un pouce environ; de temps à autre on le retourne, jusqu'à ce qu'il soit sec et friable. Cette opération est délicate, et c'est ordinairement la maîtresse de la maison qui s'en charge. Le *safran séché est mis dans des boîtes* doublées en parchemin. On l'y dépose bien légèrement, parce que si on l'y foulait il se réduirait en poussière; mais environ deux heures après qu'il a été déposé dans la boîte, il redevient flexible, et on peut le serrer un peu. On met alternativement une couche de safran et une couche de papier, et on ferme bien hermétiquement. En Allemagne, le safran *se conserve dans des vessies* qu'on enduit d'une couche d'huile à l'extérieur, et qu'on enveloppe encore dans une étoffe de laine.

Un auteur renommé porte à 80 livres de safran le *produit* des deux premières années d'une safranière. Je crois le chiffre exagéré. En Angleterre, on estime que le produit est la 1re année de 5 livres de safran sec par hectare, la 2e de 20, et la 3e de 35; au total 60 livres pour les 3 années. En Allemagne, on compte généralement sur 70 pour 3 années.

Le *produit des ognons* est ordinairement une moitié en sus de ce qu'on a planté.

Calcul des frais et produits. — Dépenses.

Rente de la terre pendant 3 ans.	240 f.
Cultures . . . . . *Id.* . . .	80
Plantation.	60
Chasse.	30
Cueillette.	288
Epluchage, 70 livres à 4 fr. . . .	280
Arrachage et habillage des ognons.	84
Fumier.	200
Séchage.	8
	1270 f.

Produits.

70 livres à 30 fr.	2100

Ce qui donne, pour les 3 années, un bénéfice de . . . . . 830 f.

Le safran revient au cultivateur à 18 fr. la livre; en 1816 et 1817, il s'est vendu jusqu'à 100 et 120 fr.

Je crois qu'il est prudent de ne pas semer une grande quantité de safran dans les pays de vignobles; parce qu'il arrive que les vendanges ont lieu à la même époque que la récolte du safran, et qu'on risque beaucoup de manquer de main-d'œuvre.

ANTOINE, prof. à l'institut de Roville.

SECTION VI. — *Du Carthame.*

Le *Carthame officinal*, ou *Safran bâtard* (*Carthamus tinctorius*, L.; angl., *Bastard Saffron*; all., *Wilder Saffran*; ital., *Cartamo*; *Qortom* ou *Qârtâm* des Arabes) (*fig.* 47), est

Fig. 47.

une plante annuelle de 2 à 3 pieds de haut, très-rameuse, à fleurs d'un jaune rouge, appartenant à la famille de Cynarocéphales.

On cultive le carthame pour les *deux substances colorantes*, l'une jaune, l'autre rouge, qu'on extrait des fleurons de ses fleurs. En

Digitized by Google

outre les graines, qui sont grosses et nombreuses, et qu'on vend à Paris sous le nom de *graines de perroquets*, parce que ces oiseaux en sont très-friands, fournissent le quart de leur poids d'une *huile bonne à brûler et à manger*, en sorte que, seulement sous le rapport de l'huile, cette plante mériterait d'être cultivée. Les feuilles peuvent *servir de fourrage* aux animaux et procurer une nourriture d'hiver pour les moutons, les chèvres et les vaches, et les tiges sont employées *comme litière* et en Egypte servent *de combustible*. Enfin, les fleurs de cette plante sont aussi *employées en médecine*, dans l'économie domestique et dans l'art culinaire, en place du véritable safran, et on la cultive dans les jardins pour la décoration des plates-bandes.

Le carthame, originaire d'Egypte, est comme naturalisé dans les parties méridionales de l'Europe; *il supporte même le climat de Paris*, quoiqu'il y périsse avant d'avoir donné toutes ses fleurs et que sa graine y mûrisse mal. Autrefois on le cultivait fort en grand dans la Thuringe, d'où on l'exportait non seulement en Allemagne, mais encore en Angleterre et ailleurs; cette culture est presque tombée, les Anglais livrant à l'Europe du carthame turc ou oriental qui est de meilleure qualité et qu'ils vont particulièrement chercher en Egypte, pays qui fournit les 7/8 de ce que les teintures consomment. Cependant, d'après les produits recherchés obtenus par M. Preyss, de Pesth, il paraît que la supériorité de celui du Levant tient moins au climat qu'au mode de préparation; par conséquent, en suivant ses procédés, on pourrait faire revivre cette culture en Europe, d'autant plus que le vice-roi d'Egypte, en s'appropriant le monopole du carthame égyptien, en a fait beaucoup hausser le prix, que la fabrication des étoffes auxquelles on l'applique comme matière colorante prend toujours plus d'extension, et que sa préparation n'exige pas de grands appareils.

Le carthame *exige une terre légère*, profonde et la plus exposée aux ardeurs du soleil; à moins qu'elle ne soit trop maigre, on peut se dispenser de la fumer; dans un sol trop substantiel, les plantes s'élèvent fort haut, mais les fleurs sont rares et tardives, et les fleurons, seule partie dont on fasse usage, sont moins colorés et d'une qualité inférieure.

La terre ayant été *labourée ou, encore mieux, béchée profondément* avant l'hiver, on *sème* depuis la fin de mars jusqu'au milieu d'avril et même plus tard sous le climat de Paris. Il est bon de faire tremper la semence pendant 24 heures, dans un mélange de cendres et d'eau de fumier, afin d'attendrir la peau des graines qui est dure et épaisse, et de hâter la germination. Le semis a lieu généralement à la volée et très-clair, pour que les plantes soient espacées de 15 à 18 pouces au moins; mais le semis en raies est préférable, et les plantes sont éloignées dans les lignes de 8 à 10 pouces les unes des autres. Il faut choisir pour l'ensemencement un jour où la température soit chaude et humide, car sans cela la graine est sujette à pourrir en terre. On peut aussi cultiver le carthame entre des carottes ou d'autres plantes charnues dont les tiges ne s'élèvent et ne s'étendent pas beaucoup au-dessus du sol.

Tant que les jeunes carthames sont petits, il faut *sarcler soigneusement*, *éclaircir* et arracher les plantes qui portent des aiguillons.

La floraison a lieu à la fin de juillet, en août et même plus tard; comme les fleurs n'acquièrent que successivement la couleur rouge-brun qu'on désire, il faut aussi faire la cueillette à différentes reprises, et toujours par un temps sec, l'humidité faisant noircir le carthame. On pensait généralement que cette plante ne peut donner en même temps ses fleurs et ses fruits, et M. Thouin a professé cette opinion; mais M. Bonafous a reconnu qu'on peut très-bien obtenir ces deux produits en procédant de la manière suivante: on arrache chaque matin, au lever du soleil, les pétales ou fleurons dont l'épanouissement annonce que l'œuvre de la reproduction est assurée, mais sans couper les têtes des fleurs; les pétales ainsi récoltés sont étendus à l'ombre, et à un air chaud, sur des claies ou des nattes, et, lorsqu'ils sont desséchés, on les met dans des sacs pour les conserver à l'abri de l'humidité, afin que les principes colorans ne s'altèrent pas. — *La cueillette du carthame* dure environ deux mois, et pendant ce laps de temps on doit, chaque jour de beau temps, aller dans les champs faire cette récolte; on y emploie des femmes et des enfans. La longueur de cette opération et la nécessité d'éplucher et de préparer sans retard les produits, ne permettent guère de cultiver le carthame très en grand, et en feraient au contraire un objet avantageux de petite culture.

Après la cueillette des pétales, on *laisse les plantes sécher sur pied* pendant quelques jours; on arrache alors les tiges dont on retire la graine en les frappant avec des bâtons. Cette graine, soumise aux mêmes manipulations que celle du colza, donne un quart environ de son poids en huile d'une qualité non moins précieuse pour l'éclairage que pour l'usage de nos tables.

On extrait des feuilles florales deux matières colorantes, l'une jaune, d'une nature gommeuse, l'autre rouge, de nature résineuse. On en obtient en outre des couleurs rose, jaune-ponceau et rouge-cerise. En comparant le carthame du Levant avec celui d'Allemagne, on remarque les différences suivantes: ce dernier est sec, dur, tient de la nature de la paille, et l'on aperçoit que les fleurs sont simplement séchées; leur couleur est le rouge vif entremêlé de beaucoup de jaune; on y trouve beaucoup de débris du réceptacle, du calice et d'autres corps étrangers. Le carthame oriental a une couleur plus sombre, homogène, d'un brun-rouge; il est plus noir et un peu humide au toucher; son odeur est plus forte et il paraît comme composé de fibres fines déchirées, ne contenant aucune matière étrangère, si ce n'est quelques fragmens de capsules des graines.

Ces différences paraissent tenir uniquement au *procédé de préparation* mis en usage. Voici celui qu'on doit suivre: les

Digitized by Google

feuilles florales nouvellement cueillies et séchées à l'ombre, sont mises dans un vase de bois où elles sont arrosées avec une dissolution de quelques parties d'eau et une partie de sel commun, jusqu'à ce que par leur ramollissement elles se trouvent à peu près dans l'état où elles étaient dans leur fraîcheur. Elles sont alors mises entre deux pierres meulières et entièrement broyées. La masse broyée est, après qu'on en a exprimé le suc avec la main, humectée une seconde fois d'eau salée, qui est derechef exprimée; cette opération est renouvelée plusieurs fois, le résidu est alors étendu sur des planches, et après avoir été séché à l'ombre, il est bon à être livré au commerce. — Nous devons faire remarquer ici que M. Bové (*Observations sur les cultures de l'Egypte*) ne parle pas de ce mode de préparation, et qu'il dit simplement qu'après avoir fait dessécher les fleurs à l'ombre, on les pile pour les réduire en pâte à laquelle on donne la forme de pains du poids de 2 à 3 livres.

Il n'est pas de notre ressort d'indiquer les moyens à l'aide desquels on extrait du carthame les diverses substances colorantes qu'il renferme. Le célèbre Berthollet (*Traité des teintures*, etc.) les a décrits fort exactement, ainsi que les procédés pour les fixer sur les étoffes. On trouve aussi en abrégé (*Bull. des sciences agric., tome* 16) deux procédés indiqués par M. Wehner. Ces couleurs ne supportent ni le débouilli au savon, ni l'exposition prolongée au soleil; ce sont donc des couleurs de petit teint; mais, comme la couleur moyenne qui en résulte est très-brillante, on en fait, malgré cela, un fréquent usage dans la teinture. C'est encore la partie colorante rouge du carthame qu'on emploie à la fabrication du plus beau rouge de toilette qu'on connaisse.

Le *produit de la culture du carthame* peut se monter à 3 quintaux de fleurs par arpent.

Section VII. — *Des autres plantes tinctoriales.*

Les plantes tinctoriales qu'il nous reste à mentionner ne sont guère cultivées; cependant il peut être utile d'indiquer leurs propriétés, comme preuve de la richesse du règne végétal et des ressources qu'il présente, et surtout pour exciter les cultivateurs à se livrer à des essais et à des recherches qui pourront doter notre agriculture et nos arts de nouveaux produits précieux. Ces espérances sont surtout fondées à l'égard des plantes qui nous occupent, dont le nombre utilisé n'est rien auprès de ce qu'il pourrait être, ce dont on peut prendre une idée en voyant sur un catalogue botanique combien de plantes portent le nom spécifique de *tinctoriales*. Nous allons transmettre quelques détails sur ceux de ces végétaux dont on utilise déjà les produits, et nous donnerons ensuite une énumération de ceux dont les propriétés colorantes sont le mieux constatées.

Croton des teinturiers ou *Tournesol.* — Le *Croton des teinturiers* (*Croton tinctorium*, L.), connu dans le Midi sous le nom de *maurelle, mozellète*, est une plante très-utile aux arts par la teinture qu'on obtient de son suc; elle appartient à la famille des Euphorbiacées.

Depuis un temps immémorial les habitans du seul village de Grand-Gallargues (Gard) se dispersent en juillet, et parcourent jusqu'en septembre les départemens des Bouches-du-Rhône, du Var et de Vaucluse, pour *ramasser les plantes de tournesol,* desquelles ils extraient, au moyen de la pression, la matière colorante d'un beau bleu, connue sous le nom de *bleu de Languedoc.* Mais, depuis quelques années, par suite de la concurrence, ces plantes ayant été coupées trop jeunes et avant qu'elles aient pu répandre des graines, elles commencent à devenir rares, en sorte qu'il est temps que l'agriculture s'empare de cette plante. Quelques cultivateurs avaient déjà essayé de la semer, mais sans succès, parce que les graines n'étaient pas mûres; mais M. J. Ivan, pépiniériste à Pertuis (Vaucluse), a réussi complètement en ramassant des graines bien mûres, ce que l'on n'avait pas encore fait, attendu que chaque jour il en mûrit une ou deux sur chaque plante et qu'aussitôt elles se répandent en s'élançant même au loin; il obtint de ces graines de fort belles plantes qui l'ont mis à même d'offrir des semences au commerce.

Le croton croît dans les *terres les plus arides* et même rocailleuses; il ne demande pas d'engrais et n'a besoin que d'une mince culture; cependant, si l'on fume un peu la terre, si on la cultive bien, et qu'on l'arrose parfois dans les chaleurs de juillet, on obtient une beaucoup plus belle récolte et des plantes qui peuvent peser jusqu'à 1 kilo. Le produit est alors immense, car 7 ares 88 centiares ont donné un produit de 1600 kilos dans l'espace de 5 mois que cette plante est restée en terre, et la récolte s'est vendue sur le pied de 25 francs les 100 kilo. pesés verts. D'après cela, M. Ivan, convaincu que les agriculteurs du Midi ont un grand intérêt à multiplier cette plante annuelle, en a offert des graines à 10 francs l'once qui contient 38,400 semences environ; les 7 ares 88 centiares renfermaient 12,800 plantes espacées d'environ 8 centim. l'une de l'autre.

La *préparation du tournesol*, d'après Montel, consiste en plusieurs opérations, d'ailleurs assez simples. On broie d'abord sous une meule disposée comme dans les moulins qui servent à écraser les olives ou les pommes à cidre, la maurelle, et pour cela on doit choisir un jour serein, sec, et un soleil ardent. Quand les plantes sont bien écrasées, on en remplit un cabas fait de jonc et semblable à ceux dont on se sert pour presser les olives; on met ce cabas sous le pressoir, et on reçoit le suc exprimé dans des vases; dès qu'il ne coule plus de suc, on retire le cabas et on jette le marc qui forme un excellent fumier. Avant ces opérations, des femmes ont dû préparer des drapeaux de toile grossière de chanvre, ayant déjà servi, mais sans cependant être blanchie ni à la rosée ni à la lessive, et qu'on se contente, si elle est sale, de laver et faire sécher. Ces drapeaux sont trempés dans le baquet qui contient le jus de maurelle et on les en imbibe complètement, puis on les étend au soleil ardent sur des haies; quand ils sont séchés on en forme des tas.

Digitized by Google

Une *deuxième préparation* consiste à exposer ces drapeaux à la vapeur de l'urine ou du fumier, qui leur fait prendre la couleur bleue. Pour cela, on rassemble un mois à l'avance, dans des cuves en pierre, de l'urine; on en laisse au moment de l'opération environ 30 pots formant une épaisseur de 5 à 6 pouces; on y jette 5 à 6 livres de chaux vive; quelques-uns y ajoutent en outre une livre d'alun; on remue bien ce mélange avec un bâton; on place au-dessus de l'urine des roseaux croisés sur lesquels on étend 7 à 8 drapeaux imbibés de suc et séchés les uns sur les autres; puis on couvre la cuve d'un drap ou d'une couverture. Les drapeaux restent exposés à la vapeur de la liqueur pendant plus ou moins long-temps, en raison de sa force, généralement pendant 24 heures; on a soin de les retourner et de prendre garde qu'ils ne trempent dans l'urine, qui détruirait aussitôt la matière colorante. Chaque fois qu'on expose de nouveaux drapeaux à la vapeur de l'urine, on la remue bien avec un bâton; pendant tout le temps que dure cette préparation, on met tous les jours de l'urine dans la cuve, mais on n'y met que 3 fois de la chaux vive et de l'alun. — Lorsqu'on est obligé de suppléer à l'urine par le fumier, on doit prendre de grandes précautions, attendu qu'il faut retourner et retirer les drapeaux aussitôt qu'ils ont pris la couleur bleue, ce qui arrive quelquefois au bout d'une heure, et qu'une trop longue exposition à la vapeur du fumier pourrait détruire la couleur et tout perdre, ce que l'on n'a pas à craindre avec l'urine — Dès que les drapeaux sont assez imprégnés de l'alcali volatil qui se dégage de l'urine ou du fumier, on *les imbibe une seconde fois* de nouveau suc de maurelle, et si, après cette imbibition, ils sont d'un bleu foncé tirant sur le noir, ou en reste là; si les chiffons n'ont pas cette couleur foncée, on les imbibe de nouveau suc une 3e et même une 4e fois.

Il ne s'agit plus que de *les faire sécher* et de *les emballer* dans de grands sacs; on les y serre et presse bien, on fait un second emballage dans d'autres sacs ou dans de la toile avec de la paille, et on forme des balles de 3 à 4 quintaux. Tout ce commerce se fait à Gallargues, où des commissionnaires viennent acheter ces balles pour les expédier en Hollande.

Le *bleu de la maurelle* n'est pas aussi beau que celui du pastel ou de l'indigo, et n'est que de faux teint; l'eau froide décolore sur-le-champ les drapeaux. En Allemagne, en Hollande, en Angleterre, *on emploie ce bleu* pour colorer les conserves, les gelées et diverses liqueurs; on s'en sert aussi pour donner au vin la couleur qui lui manque, et pour teindre le gros papier à sucre; la teinture de tournesol est l'un des réactifs le plus fréquemment employés par les chimistes, parce qu'elle a la propriété de rougir sur-le-champ dès qu'on la mêle avec une substance acide quelconque, dont elle décèle ainsi la présence; les Hollandais l'emploient pour colorer en violet la croûte de leurs fromages. C'est avec la matière première que nous leur fournissons, c'est-à-dire le tournesol en drapeaux, qu'ils préparent le *tournesol en pains* qu'on débite sous forme de pâte sèche, qui est en usage dans divers arts, et avec lequel on fait des espèces de pierres à dessiner.

Caillelait jaune et *blanc* (*Gallium verum* et *mollugo*, L.). Ils paraissent renfermer un principe colorant analogue à celui de la garance, car le lait et les os des jeunes d'une lapine qui en mangeait, furent colorés en rouge. Ce sont les racines qui donnent une substance propre à teindre en rouge ou en jaune, selon la nature des ingrédiens salins qu'on emploie pour mordans.

Orcanette, *Gremil* ou *Buglosse tinctorial* (*Lithospermum tinctorium*, L.; *Anchusa tinctoria*, Lam.) et *Onosme* (*Onosma echioides*, L.) sont deux plantes vivaces de la famille des Borraginées, confondues généralement sous le nom d'*Orcanette*, qui croissent dans les lieux arides et sur les montagnes les plus sèches des parties méridionales de la France, en Italie et en Espagne.—Leurs racines ont une *écorce rouge* qu'on emploie dans la teinture de petit teint et dans la coloration de certaines liqueurs, de sucreries et de différens mets; les anciens en composaient leur fard; le principe colorant qu'on en obtient n'est presque pas soluble dans l'eau, mais est très-soluble dans l'alcool, et surtout dans les corps gras; aussi les pharmaciens l'emploient-ils pour colorer en rose leurs préparations huileuses. — C'est pendant l'hiver qu'*on arrache ces racines;* les petites sont préférées; on les lave, on les fait sécher, et on les livre ainsi au commerce. Ces plantes ne sont point cultivées, et la consommation qu'on en faisait, assez considérable autrefois, diminue chaque année, depuis que la teinture possède des ingrédiens qui lui sont fort supérieurs.

Camomille des teinturiers (*Anthemis tinctoria*, L.), plante vivace, de la famille des Corymbifères, s'élevant d'un à 2 pieds, croît en Europe dans les lieux arides et les pâturages des montagnes; elle se garnit, pendant l'été et l'automne, de nombreuses fleurs jaunes ou blanchâtres qui la font rechercher pour la décoration des jardins. — On la multiplie de graines qu'on sème au printemps dans une terre légère. — Ses feuilles donnent une *teinture jaune* qui est peu solide, et dont on fait peu d'usage en France, mais qui, d'après D'AMBOURNAY, est très-estimée dans le Nord. Les chevaux aiment beaucoup cette plante que les moutons et les chèvres mangent aussi volontiers.

Sarrasin (décrit et figuré *Tom. I, pag.* 293). On peut retirer de sa paille une *couleur bleue;* pour cela, on cueille le blé sarrasin avant que le grain soit tout-à-fait sec; on étend la paille sur la terre au soleil, pour amener le grain à un état de siccité qui lui permette de se détacher facilement; on le bat, puis on réunit la paille en tas qu'on a soin d'humecter. Elle entre bientôt en fermentation qu'on laisse se prolonger jusqu'à un état de décomposition; on lui voit alors prendre une couleur bleue; c'est le moment d'en former des gâteaux comme on le fait pour le pastel, et qu'on fait sécher au soleil ou à l'étuve. M. DUBRUNFAUT (*Agricult. manufacturier*, 1831) nous apprend qu'en faisant bouillir ces gâteaux dans de l'eau, elle se colore fortement en bleu; cette couleur végétale ne change ni

Digitized by Google

dans le vinaigre, ni dans l'acide sulfurique, mais elle disparaît dans l'acide nitrique ; elle se change en rouge par un alcali; elle passe au noir clair par la noix de galle concassée, et se change en un beau vert par l'évaporation. Des étoffes teintes en bleu avec cette dissolution traitée comme les matières végétales de même nature employées en teinture, ont offert une couleur belle et solide.

Plusieurs *arbres et arbustes fournissent aussi des matières colorantes*. Les suivans sont à peu près les seuls dont on tire parti actuellement en Europe, sous le rapport de leurs propriétés tinctoriales.

Nerprun (*Rhamnus*). Deux espèces de ce genre d'arbrisseaux appartenant à la famille des Rhamnées fournissent des produits utilisés dans les arts : — 1° Le *N. purgatif* (*R. catharticus*, L.), arbrisseau de 8 à 10 pieds de hauteur, très-abondant dans les haies et les bois. Ses fruits, qui ont une saveur amère, désagréable et une odeur nauséabonde, servent à préparer un *médicament purgatif* fort énergique, le *sirop de nerprun*, qui se trouve dans toutes les pharmacies, et enfin le *vert de vessie* qu'on obtient en rapprochant ces fruits lorsqu'ils sont mûrs, par l'évaporation, et en les mettant dans des vessies avec une certaine quantité d'alun; cette couleur est fort employée dans la peinture en détrempe et dans le lavis. — 2° Le *N. des teinturiers* (*R. infectorius*, L.), arbrisseau plus petit, originaire du midi de la France, mais qui supporte le climat de Paris. Ses fruits, cueillis avant leur maturité, sont vendus dans le commerce sous le nom de *graine d'Avignon*, et donnent une couleur jaune que les teinturiers de petit teint emploient fréquemment, mais qui n'est pas solide ; la décoction de ces grains avec du blanc de céruse forme une couleur jaune verdâtre, nommée *stil de grain*. — Ces deux arbustes, très-rameux et très-épineux, sont très-*propres à former de bonnes haies* qui pourraient donner ainsi un produit supplémentaire.

L'*Épine vinette* (*Berberis vulgaris*, L.), *Vinettier*, en outre de son fruit, dont, aux environs de Dijon, on tire bon parti pour faire des confitures très-estimées, et de son bois qui produit d'abondans fagots et que les tourneurs et les ébénistes recherchent à cause de sa couleur, contient dans le bois et les racines une *couleur jaune* assez belle et assez solide, dont on fait cependant peu d'usage. MM. Buchner, de Munich, ont tout récemment extrait de 100 parties d'écorce d'épine-vinette, 1/3 d'une substance qu'ils ont nommée *Berberine*, et dont la dissolution diversement préparée peut très-bien être appliquée à la teinture en jaune, jaune verdâtre et jaune brunâtre, surtout de la soie et de la laine.

Les *Mûriers noir* et *blanc* (*Morus nigra* et *alba*) sont encore énumérés par Thouin au nombre des plantes tinctoriales, comme fournissant un bois propre à la teinture en jaune.

Énumération des plantes tinctoriales. — Les matières colorantes provenant des végétaux sont, les unes de nature résineuse, et les autres des modifications de la matière extractive. Parmi les couleurs résineuses, il en est de jaunes, le *Curcuma*, la *Gomme-gutte*, le *Chica*, etc.; de rouges, la *Garance*, les *Caillelait*, le *Sang-dragon*, le *Santal*, le *Carthame*, le *Safran*, l'*Alkanna*, le *Phytolacca decandra*, l'*Orcanette*, l'*Onosme*, etc.; de vertes, la *Chlorophylle*, le *Vert de vessie* ; mais il ne paraît pas qu'il y en ait de bleues Les substances bleues sont généralement de nature extractive : parmi celles-ci, il y en a de jaunes, *Reseda luteola* (*Gaudé*), *Anthemis tinctoria* (*Camomille*), *Nerprun des teinturiers*, *Epine-vinette*, *Genista tinctoria*, *Quercus tinctoria*, *Morus tinctoria*, et beaucoup d'autres; de rouges, *Alizarine*, *Hœmatine*, etc. ; mais, à ce qu'il paraît, il n'y en a pas de vertes. Quant aux couleurs végétales bleues, on peut les diviser en deux sections : A. Les matières colorantes bleues de la fructification : des fleurs et des fruits, surtout des fruits charnus. On pourrait les appeler bleus naturels, parce que la couleur est déjà formée pendant la vie de la plante, comme dans les pétales des *Viola odorata*, *Iris germanica*, *Commelina communis*, *Sysyrinchium tinctorium*, *Aquilegia vulgaris*, *Centaurea cyanus*, *Campanula rotundifolia*, et une multitude d'autres plantes ; le bleu existe dans le suc des baies du *Sambucus nigra*, de quelques variétés de *Vitis vinifera*, *Vaccinium Myrtillus*, *Rubus cæsius*, *Empetrum nigrum*, etc. B. Les matières colorantes bleues des organes de la nutrition : de la racine, de la tige, des feuilles. La couleur y est rarement primitive et formée pendant la vie du végétal ; elle paraît ne se former qu'après la mort de la plante par des combinaisons chimiques ; de là le nom de *bleu chimique* qu'on peut donner à ces matières : c'est à cette action qu'appartient l'*Indigo*. Dans les Légumineuses, la matière colorante bleue se trouve dans les *Coronilla Emerus*, *Vouapa simira*, *Baptisia tinctoria*, *Tephrosia tinctoria*, *Amorpha fruticosa*, *Robinia Caragana*, *Ononis Anil*, et plusieurs autres; dans les Polygalées, le *Polygala bracteolata* Forskalh, et *tinctoria* Vahl., donnent une sorte d'indigo ; dans les Crucifères, la plante la plus connue sous ce rapport est l'*Isatis tinctoria* (*Pastel*) ; on peut aussi obtenir une couleur bleue des feuilles et tiges d'une variété de *Brassica oleracea* et de l'écorce de la racine de quelques *Raphanus sativus* ; dans les Acérinées, l'*Acer rubrum*, dont on colore en Amérique la laine et le lin ; dans les Synanthérées, le *Spilanthus tinctoria* Loureiro, dont on tire en Cochinchine une substance tinctoriale très-semblable à l'indigo; il est probable que l'on trouvera une matière semblable dans les *Spilanthus oleraceus* et *Fuscus communis* des jardins. Dans les Polygonées, le *Polygonum Fagopyrum* (*Sarrasin*) desséché avant l'entière maturité de ses fruits ; d'après Thunberg, les *P. chinense*, *barbatum* et *aviculare*, sont cultivés au Japon comme plantes donnant une substance tinctoriale d'un beau bleu semblable à l'indigo. Dans les Apocynées, le *Pergularia tinctoria* Sprengel, de Sumatra, le *Gymnema tingens* Sprengel, ou *Asclepias tingens* Roxb., du Pégu, et le *Wrightia tinctoria* Rob. Brown, ou *Nerium tinctorium* Roxb., donnent des couleurs bleues très-estimées; dans les Laurinées, les racines du *Laurus parvifolia* Lam., et du *Laurus globosa* Aublet, donnent une couleur violette ; dans les Euphorbiacées, le *Cro-*

Digitized by Google

zophora tinctoria Adr. Juss. (*Croton des teinturiers*), dont on tire le tournesol, les *Croton tricuspidatum* et *lanceolatum* de Cavanilles donnent une couleur bleue; notre *Mercurialis perennis* L. contient en quantité notable de la matière colorante bleue; c'est avec l'*Euphorbia helioscopia* L., que l'on teint le papier en bleu de ciel. Dans les Térébinthacées le *Rhus mollis* Humb. et Bonpl., de l'Amérique du Sud; dans les Scrofulariées, le *Melampyrum arvense* L., dont les graines mêlées au blé donnent au pain une couleur bleuâtre: les tiges et les feuilles fournissent aussi cette couleur après avoir éprouvé une sorte de fermentation; il en est de même du *M. sylvaticum*; on a trouvé que les *Rhinanthus* donnent la couleur bleue aussi bien que les Melampyrum; l'*Euphrasia officinalis* a beaucoup d'analogie avec eux. Il est enfin à remarquer que ce qui arrive après la mort chez quelques phanérogames, a lieu pendant la vie de certains *Lichens* et de quelques espèces de *Boletus*, qui, quand on les coupe, tournent au bleu; quelques-uns produisent la couleur de tournesol; mais la manière de l'obtenir est bien différente de celle que l'on emploie pour l'indigo et pour certaines espèces de croton. (DIERBACH.)

CHAPITRE VIII. — DES PLANTES UTILES DANS DIVERS ARTS.

SECTION Ire. — *Plantes pour la tannerie.*

Le tannin, ou principe astringent produit par certains végétaux, combiné à la peau des animaux, a seul la propriété d'en faire ce qu'on connaît sous le nom de *cuir à soulier*; l'*écorce du Chêne* est la substance de laquelle on l'extrait plus généralement en France et en Amérique; il en est traité ailleurs (*Agric. forestière*, T. IV, p. 113); mais il existe un grand nombre de végétaux indigènes ou exotiques, qui renferment des principes tannans; nous citerons d'abord *toutes les parties du Chêne*, l'*écorce des Boulcaux*, principalement employée en Russie; diverses parties du *Marronnier d'Inde*, du *Saule*, de l'*Orme*, le *Redoul et autres Sumacs*, dont nous parlerons tout-à-l'heure; l'*Airelle*, les *Rosiers de Provins et du Bengale*, le *Pin de barbarie*, le *Grenadier*; puis plusieurs plantes vivaces, comme les *Polygonées*, les feuilles du *Phytolacca*, le *grand Plantin*, la *fausse Gaude*, etc. Pour s'assurer de la *richesse d'un végétal en principes tannans*, il suffit de le faire bouillir, haché menu dans de l'eau, et d'ajouter une solution aqueuse de vitriol vert ou de colle-forte; avec le vitriol la décoction noircit plus ou moins en raison du tannin qu'elle contient; avec la colle, la décoction se trouble et il se dépose au fond du vase un précipité blanchâtre, aussi plus ou moins considérable. M. DUBUC, de Rouen, a conclu de ces observations qu'on peut facilement, et sans de grands frais, extraire de ces végétaux les principes tannans qu'ils contiennent, et que cette extraction en grand du tannin devrait donner lieu en France à une nouvelle branche d'industrie que quelques études chimiques, telles que celles possédées par les pharmaciens, devront conduire promptement à d'heureux résultats.

Le *Myrte commun* est un des végétaux dont l'écorce, les feuilles, les fleurs et les fruits sont le plus astringens; il paraît même qu'ils le sont encore plus que dans le chêne; aussi les emploie-t-on généralement au tannage des cuirs dans les pays méridionaux de l'Europe où ils croissent naturellement et presque sans culture.

Le *Sumac des corroyeurs* ou *Redoul* (*Rhus coriaria*, L.) *Roux, Vinaigrier* (*fig.* 48), arbuste

Fig. 48.

de 8 à 10 pi. de haut, de la famille des Térébinthacées, est le végétal le plus cultivé dans le but d'extraire les principes tannifères qu'il renferme. Sa culture a été spécialement observée en Sicile, en Italie et en Espagne, et elle pourrait être tentée avec succès dans plusieurs parties de la France où elle n'est négligée que par suite de la difficulté de faire adopter par les agriculteurs de nouveaux genres de culture, lors même qu'ils pourraient leur offrir de grands avantages s'ils voulaient s'y livrer. — Ce sumac croît naturellement dans les climats chauds de l'Europe, et il peut aussi prospérer dans les régions où le froid a une certaine intensité durant l'hiver. AZUCCHINI, directeur du Jardin expérimental de Florence, rapporte que sur la montagne où est située la ville de Giulano, il a vu plusieurs cultures de sumac; elles ne commençaient leur végétation qu'au mois de juin, attendu que le froid, qui est considérable sur cette montagne, puisque la neige y séjourne et que l'eau et la terre y gèlent, n'avait cessé que depuis peu de temps; les habitans lui certifièrent que le

Digitized by Google

sumac qui croît dans ce canton est meilleur pour le tannage et plus recherché que celui qui croît dans les lieux bas et par conséquent plus chauds du même pays. Sous le climat de Paris, le redoul gèle souvent, mais ordinairement il n'y a que les tiges de frappées, et les racines donnent l'année suivante un beaucoup plus grand nombre de rejets; on pourrait donc en essayer la culture avec espoir de succès.

Le redoul *croît promptement et dans les sols* les plus arides; il repousse sans cesse de nouveaux rejetons du pied; il peut fournir, dans un court espace de temps, du bois propre au chauffage et même à d'autres usages, quoiqu'il soit tendre. La faculté qu'il a de repousser facilement, le rend propre à soutenir les terrains escarpés et les bords des rivières et des torrens encaissés. *Sa culture* ne demande autre chose que le défoncement à la bèche du terrain auquel on veut confier les rejetons. On les met en terre au mois d'octobre par rangées, à la distance de deux brasses les uns des autres, à la profondeur de trois pieds; on laboure pendant l'hiver et au commencement du printemps.

A la seconde ou troisième année, au mois d'août, on *coupe à fleur de terre* les plantes qui ont alors acquis toute leur croissance et dont les feuilles sont bien mûres. Lorsque les pieds ont des racines plus étendues, les rejetons sont plus nombreux, plus vigoureux et les récoltes plus abondantes; ces récoltes ne sont exposées à presque aucune intempérie des saisons ni aux attaques des insectes, et le sumac vit et prospère dans le même terrain pendant un grand nombre d'années. Chacune des années qui suivent la 2e ou la 3e, on fait une coupe pareille.

La *préparation du sumac* consiste à faire sécher les tiges au soleil, à en séparer ensuite les feuilles par le battage qui se fait avec des bâtons ou des fourches. On réduit ces feuilles en poudre en les faisant passer sous une meule verticale, pareille à celle qu'on emploie dans la fabrication de l'huile; cette substance est alors propre à être livrée au commerce pour le tannage des cuirs; on l'emballe dans des sacs de toile pour la transporter.

La *feuille du sumac* est excellente pour préparer les maroquins et autres cuirs; on s'en sert aussi pour laver les peaux qui ont trempé dans l'eau de chaux avant de les faire passer à la teinture. — Les *fruits* de cet arbuste, qui ont une saveur aigrelette, sont astringens et antiseptiques; on s'en sert fréquemment en médecine; ils étaient employés par les anciens dans l'assaisonnement des mets; les Hongrois les mettent dans le vinaigre pour le colorer et en augmenter la force; les Egyptiens s'en servent aussi pour colorer et assaisonner leur pilau.

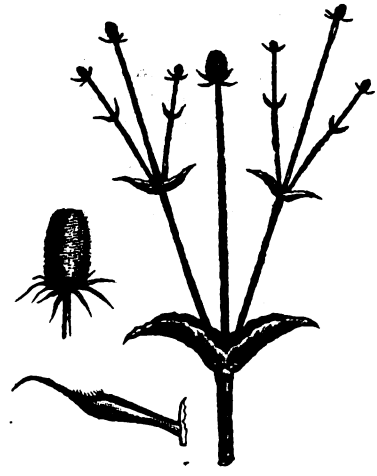
Le *Sumac de Virginie* (*Rhus typhinum*, L.), très commun maintenant dans les jardins, est un arbrisseau un peu plus grand que le précédent, et qui paraît jouir des mêmes propriétés économiques et médicinales. Il est très-rustique, ne craint pas les gelées les plus fortes, s'accommode de fort mauvais terrains et donne en abondance des rejets qui servent à le multiplier avec la plus grande facilité.

Le *Sumac fustet*, ou simplement *Fustet* (*Rhus cotinus*, L.), nommé vulgairement *bois jaune*, *arbre à perruques*, est un charmant arbrisseau, de 6 à 8 pieds, qui se répand aussi beaucoup dans les jardins, et qui croît abondamment sur les montagnes des parties méridionales de l'Europe. Il ne redoute pas les hivers du nord de la France, se contente d'une terre sèche et légère, et se multiplie facilement de graines, ou mieux de marcottes, et par le déchirement des vieux pieds. — *Ses feuilles*, qu'on regarde comme un poison pour l'homme et les animaux, servent pour le tannage des cuirs, et le commerce qu'on en fait a de l'importance pour quelques cantons. On extrait de *son bois* une couleur qui sert à teindre en café les étoffes de laine et les maroquins. Ce bois veiné de blanc, de jaune et de vert, est aussi employé par les luthiers, les ébénistes et les tourneurs.

SECTION II. — *De la Cardère à foulon.*

La *Cardère* ou *Chardon à foulon*, *à bonnetier*, *à carder*, *lainier*, etc. (*Dipsacus fullonum*, L.; en angl., *Fuller s' Thistle* ou *Teazle;* en all., *Kardendistel;* en ital., *Dissaco;* en espag., *Cardencha*) (*fig.* 49), est une grande

Fig. 49.



plante bisannuelle, de la famille des Dispacées, qui s'élève de 4 à 6 pieds; sa tige et ses feuilles sont garnies d'aspérités et d'aiguillons; cette tige et les rameaux secondaires se terminent par des têtes de fleurs dont les paillettes du réceptacle, rudes et crochues, font l'office de cardes.—*La cardère est indigène* en France et en Angleterre, et assez commune dans les lieux bas et humides; on dit que les têtes de la plante sauvage ont des crochets moins durs et sont ainsi moins bonnes pour l'usage auquel on les destine, qui est d'enlever les poils excédans des draps et autres étoffes; à cet effet on les fixe sur toute la surface d'un cylindre qu'on fait agir en tournant sur l'étoffe à laquelle on veut donner cette préparation.

Les *tiges des cardères* sont utilisées pour chauffer le four ou brûler dans les foyers;

Digitized by Google

mais il faut le faire avec précaution, parce qu'elles ont l'inconvénient de crépiter et de projeter au loin beaucoup de petits fragmens enflammés. — Les abeilles *trouvent une abondante pâture* dans les champs de cardères, car chaque tête contient plus de 600 fleurs et il y a bien des milliers de têtes dans un arpent.

On conçoit que la cardère, dont l'emploi est très-borné, n'est pas cultivée partout : c'est dans le voisinage des manufactures de laine qu'on s'y livre, et c'est auprès des plus considérables qu'elle a le plus d'importance, comme aux environs de Louviers, d'Elbeuf, de Sedan, de Carcassonne, etc. Ailleurs elle n'occupe que de très-petits espaces, et souvent même on utilise la plante sauvage, quoique de qualité inférieure.

Les sols *qui conviennent* le mieux à la cardère sont les terres profondes, fortes, sans être trop riches. L'exposition doit, autant que possible, être élevée, bien aérée et située au midi. *Dans l'assolement* elle occupe la place d'une récolte de fourrage et de blé, la première année pouvant être assimilée à une culture de navets, la 2 à une de céréales, la récolte devant avoir lieu cette 2e année. Le terrain doit être labouré profondément et bien ameubli par les instrumens destinés à cet usage.

L'époque de l'*ensemencement* est le commencement d'avril; la graine doit être nouvelle et bien remplie; on en emploie de 5 à 10 litres par hectare. Le plus généralement le semis a lieu à la volée; mais, en bonne culture, cette plante exigeant des binages et sarclages, il doit être fait en rayons qu'on peut tracer sur le sommet des sillons ou sur la surface aplanie du terrain. La distance entre les lignes doit être de 16 à 24 pouces. — Dans le semis à la volée, communément on sème la cardère seule, mais quelquefois on la mélange avec le froment, les navets, les carottes, les haricots nains, la gaude, etc., dans l'intention de tirer parti du terrain la 1re année; c'est une mauvaise méthode, mais qu'on ne peut désapprouver si le cultivateur obtient un produit plus considérable de deux récoltes médiocres que d'une seule parfaite. Dans le semis en lignes, il ne paraît pas y avoir d'inconvénient à *semer dans les intervalles*, après le 1er binage, des navets, des carottes, des panais ou autres plantes qui procureront une augmentation de produits sans presque aucune dépense supplémentaire. Dans le comté d'Essex, on sème souvent le carvi avec la cardère, mais cette méthode est reconnue vicieuse.

Les *autres soins de la culture* consistent, la 1re année, à *sarcler et biner* le sol, et à *éclaircir les plants* de manière à ce qu'ils soient placés à un pied les uns des autres si le semis a eu lieu à la volée, et à six pouces dans les rayons, s'ils ont été disposés en lignes. Les places *vides seront regarnies* par la transplantation; on peut aussi employer, pour en faire une plantation séparée, les individus arrachés pour éclaircir, mais jamais ils ne viendront aussi vigoureux ni aussi beaux que ceux semés en place. — La *culture de la 2e année* consiste à remuer le sol, biner et sarcler jusqu'à ce que la plante commence à monter. — Ordinairement on fait trois binages la 1re année et un seul la seconde. Dans les environs de Liége et en Angleterre, en donnant une seconde culture au milieu de mai quand les tiges commencent à se montrer, on *butte les plantes* afin de les soutenir et de les faire mieux résister à l'action des vents. Dans le midi de la France, il est très-utile d'*arroser la cardère* avant qu'elle monte en tige, et on le fait toutes les fois que le terrain permet l'irrigation. — Quelquefois les pieds de cardère poussent des drageons qui nuisent beaucoup à la production des têtes, on doit *les extirper* en fouillant la terre jusqu'à leur origine. — Une plante parasite, nommée *gras* aux environs d'Elbeuf et de Louviers, probablement une espèce d'*Orobanche*, fait beaucoup de tort aux cultures de cardères. Il arrive quelquefois, surtout dans les années chaudes, que certains pieds et même la majeure partie *montent dès la 1re année*; il faut dans tous les cas en faire la récolte, et, si un grand nombre des pieds ont été dans ce cas, il est ordinairement plus avantageux de supprimer la plantation après cette 1re récolte. — Quelques cultivateurs *suppriment la principale tête* de chaque pied de cardère au moment de son apparition, afin de faire multiplier les autres et augmenter leur volume; cette pratique paraît devoir être approuvée, cette première tête alimentée par la sève prenant souvent un développement énorme aux dépens des autres.

La *récolte de la cardère*, quand on ne cherche pas à obtenir la graine, commence vers le milieu de juillet lorsque toutes les fleurs des têtes sont tombées et que ces têtes prennent une couleur blanchâtre. Elles sont loin de mûrir toutes à la fois, et le mieux est de les couper au fur et à mesure. Généralement on fait ce travail en trois fois, à une semaine ou dix jours d'intervalle. On coupe les têtes bonnes à prendre en leur laissant une queue d'un pied environ; on les lie ensuite par paquets de 50, et on les porte dans un grenier ou sous un hangar bien secs; quand le temps est beau, on les met dehors et on les expose au soleil pour les dessécher parfaitement. Il faut avoir grand soin de les mettre à l'abri des pluies qui font pourrir les têtes ou du moins affaiblissent les crochets, soit qu'on les laisse sur pied, soit qu'on les rentre mouillées; cette intempérie cause parfois de très-grandes pertes. Une dessiccation rapide au trop grand soleil nuit aussi à la qualité des têtes de cardère dont elle rend les crochets trop cassans.

Pour *livrer la cardère au commerce*, on assortit les têtes en plusieurs parts en raison de leur grosseur Les fabricans désignent les meilleures sous le nom de *mâles*, et les inférieures sous celui de *femelles*; ils estiment celles qui sont le plus alongées, cylindriques et ornées de crochets fins. On en fait des ballots qui contiennent 200 poignées de 50 têtes, ce qui fait 10 mille têtes. Un triage plus rigoureux a lieu à la fabrique avant de les employer. On dit que celles dont on ne se sert qu'un an après la récolte sont d'un meilleur usage.

Pour *obtenir la graine*, on laisse sans les couper les têtes sur quelques-uns des plus

Digitized by Google

beaux pieds, et quand la semence est mûre, on prend seulement les têtes terminales les plus fortes; la graine s'en sépare facilement par le battage au fléau; on doit ensuite la vanner.

Le *produit de la culture* de la cardère est un des plus fructueux, mais avant de s'y livrer, il est prudent de s'en assurer le débouché; car les fabriques étant généralement abonnées sans intermédiaire pour leur fourniture, celui qui en cultiverait pour la première fois risquerait de ne pas s'en défaire avantageusement. Ce n'est que ceux qui font des expéditions à l'étranger qui sont dans le cas d'en demander une année plus que l'autre, et ces expéditions se bornent presque à la Hollande. — Le produit de chaque pied de cardère est ordinairement de 5 têtes et s'élève souvent, dans les bons terrains et les années favorables, à 7 ou 9; ce qui doit donner par hectare de 20 à 30 ballots.

Section III. — *Plantes propres à fournir la soude.*

Les cendres de tous les végétaux *contiennent en diverses proportions la potasse* et divers autres sels solubles ou insolubles, et c'est ce qui en motive l'emploi dans les lessives; il est quelques plantes cultivées dont on peut utiliser les tiges ou les fanes pour l'extraction de la potasse : on a eu soin de mentionner cet usage en parlant des autres emplois plus importans de ces végétaux. Un grand nombre de ceux qui croissent naturellement sur les bords de la mer, *donnent de la soude* par leur incinération : tels sont les *Ficoides nodiflore* et *cristallin*, les *Salicornes herbacée* et *frutescente*, les *Anserine maritime* et *blanche*, et principalement toutes les espèces du genre *Soude*, au nombre d'environ 40, appartenant à la famille des Chénopodées.

Depuis que la chimie est parvenue à décomposer économiquement le sel marin, la culture de la soude a diminué d'importance, puisque les verreries, les savonneries et les blanchisseries, qui consomment le plus de ce sel, s'en approvisionnent dans les fabriques de produits chimiques qui le préparent en grand. Cependant Chaptal a émis l'opinion que les teinturiers avaient toujours besoin de la soude provenant des plantes, ce qui assure l'écoulement de la petite quantité qu'on en extrait en France et surtout en Espagne aux environs d'Alicante, qui fournissent la plus grande quantité et la meilleure soude connue dans le commerce.

La petite quantité de soudes qui croissent naturellement sur le bord de la mer, a rendu leur culture nécessaire, et l'on a de plus trouvé par là l'avantage d'utiliser des terrains incapables de donner d'autres productions. Cependant nos cultivateurs littoraux délaissent presque généralement cette culture, et, en France, on se contente presque partout de couper les plantes marines sans distinction, de les réunir avec les varechs rejetés par les flots, et, en brûlant le tout, d'en tirer une soude de mauvaise qualité. La culture des plantes à soude paraissant très-productive dans certains terrains voisins des rivages de la mer, nous l'indiquerons en peu de mots aux agriculteurs de ces localités.

Les espèces suivantes de *Soudes*, savoir, les *S. grande* (*kali*), *épineuse* (*tragus*), *ordinaire* (*soda*), de *Sibérie* (*rosacea*), *barille* (*sativa*), *géante* (*altissima*), *salée* (*salsa*), sont énumérées par Thouin comme les plus propres à fournir la soude nécessaire aux arts, parmi les plantes qui croissent sur les plages sablonneuses du midi de l'Europe. Mais les deux presque exclusivement cultivées sont la *barille* et la *soude ordinaire;* la 1re, plus délicate, demande un terrain beaucoup meilleur et mieux préparé, mais aussi donne une soude beaucoup plus fine et plus estimée; leur culture et la manière de les recueillir sont au reste les mêmes.

La *Soude ordinaire* (*Salsola soda*, L.) *kali*, *salicote* (*fig.* 50) est une plante annuelle, dont la tige s'élève à 2 ou 3 pieds, à rameaux

Fig. 50.

écartés, à feuilles alongées, charnues, cendrées, avec trois lignes vertes.

La *Soude cultivée* (*Salsola sativa*, L.), *Barille*, est aussi une plante annuelle, à tiges très-rameuse, à feuilles cylindriques, glabres, à fleurs réunies en tête. Cette espèce est la seule cultivée dans les marais salés de l'embouchure du Rhône, où on livre à cette culture pendant quelques années le même terrain; nous décrirons la méthode qui y est suivie d'après M. Paris, correspondant de la Société centrale d'agriculture.

Lorsque la *terre* est forte, plusieurs labours sont nécessaires pour assurer la réussite de la soude. — Les *engrais*, surtout le fumier de mouton, lorsqu'on en a à sa disposition, ne doivent pas être épargnés; il est essentiel qu'ils soient bien consommés.

Le *semis* a lieu en février ou en mars, dans les terres qui ne sont pas trop infectées de mauvaises herbes; dans le cas contraire, on attend jusqu'en avril, pour détruire ces mauvaises herbes par un dernier labour. Plus tôt l'ensemencement est fait, plus on peut espérer une belle récolte; il paraît qu'à Alicante on le fait dès l'automne ou le mois de janvier pour récolter en juin. — La semence de barille semée dans les terres non salées, dé-

Digitized by Google

génère à chaque reproduction et ne donne bientôt plus à la combustion que de la potasse, fait singulier, mais certain, et que des expériences renouvelées à la manufacture de Saint-Gobain, avec de la semence provenant de pieds nés de graine venue d'Alicante, ont confirmé. Il faut donc renouveler la semence au bout de quelques années, c'est-à-dire se procurer de la graine des plantes venues sans culture dans les marais et qu'aux environs d'Arles on nomme *Soude des baines;* pour en obtenir en assez grande quantité, on répand dans ces marais de la graine de soude cultivée qu'on récolte ensuite pour être de nouveau semée avec avantage dans les terres arables. Cette graine se vend toujours en conséquence au moins un tiers plus cher.— On n'est point d'accord sur la quantité de semence qu'il convient d'employer, ce qui provient sans doute de ce qu'il est rare qu'elle soit entièrement bonne; 5 hectolitres par hectare semblent le terme moyen exigé. — La semence se répand à la volée et est recouverte par un léger coup de herse; on roule ensuite pour maintenir l'humidité du sol, humidité très-favorable à la germination et qu'on retient souvent en dispersant sur le sol des fanes d'herbes des marais.— M. De Candolle dit qu'aux environs de Narbonne on donne le superflu de la graine de soude aux bœufs de labour, qui l'aiment beaucoup et dont elle conserve la force et l'embonpoint.

La soude souffre beaucoup du voisinage des plantes adventices; elle exige donc des *sarclages repétés,* principalement pendant les mois d'avril, mai et juin.

Il a été constaté que toutes les plantes herbacées ou vivaces, qui croissent naturellement dans les terres salées impropres à la culture des céréales, et autres plantes qui craignent la surabondance du sel, décomposent ou absorbent ce sel et rendent par conséquent ces terrains plus tôt susceptibles de recevoir les articles ordinaires de la culture. La soude principalement produit cet effet; ainsi Pictet-Mollet nous apprend qu'à Alicante on sème toujours à l'automne des céréales sur les terrains qui ont produit de la soude; dans la Caroline, on a soin de laisser croître, sur les marais salés qu'on endigue, de la soude et autres plantes marines, et par ce moyen on y cultive, au bout de 3 ou 4 ans, du riz et du maïs qui n'y viendraient peut-être pas sans ces précautions avant la 10e ou 12e année. Sous ce rapport la culture de la soude mérite donc encore d'être recommandée.

A la fin d'août, la soude est ordinairement bonne à être récoltée; si l'on désire recueillir la graine, il convient de laisser les plantes un mois de plus sur pied, et dans ce cas on les met sécher sans les amonceler, pour les battre avec des baguettes quand elles sont bien sèches : on nettoie ensuite la graine qui est très-petite et on la conserve dans des sacs.—Au reste, l'époque de la récolte varie selon que la température du printemps et de l'été a été chaude ou froide, selon l'époque des semailles, la nature du sol, etc. Elle est indiquée par le changement de couleur des tiges et la maturité de la moitié des graines. Si l'on attendait plus tard, les produits en sel seraient moindres.— La soude s'arrache à la main; après l'avoir arrachée, on la dépose sur le sol en petits tas et on l'y laisse pendant 4 ou 5 jours, puis on la met en meules oblongues qu'on recouvre, en cas de pluie, de paillassons ou de nattes pour empêcher l'eau d'y pénétrer; dans cet état elle fermente et sèche; elle est ordinairement bonne à brûler au bout de 8 ou 10 jours. —Il faut choisir, pour cette opération, le moment convenable que la pratique seule peut bien indiquer; car la soude brûlée trop verte ou trop sèche fournit moins de produit. Avant de rassembler les meules pour les brûler, on a soin de les secouer et battre; on obtient ainsi la graine; mais comme elle a différens degrés de maturité, elle est très-inférieure à celle des plantes qu'on a laissées parvenir sur pied à maturité complète.—La fabrication de la soude et du salin sera l'objet d'un article spécial de la division des *Arts agricoles*.

Le produit de la culture de la soude est souvent fort considérable. Dans le sol qui lui convient, on récolte année commune par hectare, outre 90 hectolitres de graines, environ 260 quintaux de plantes vertes, qui peuvent en produire par la combustion 22 de matière saline. Lorsqu'on sème la soude dans un sol marécageux après une seule façon à l'araire et sans autres soins d'entretien, on obtient à peine le tiers de ce produit. Bosc cite un hectare de soude qui, convenablement cultivé aux environs d'Arles, a donné le revenu immense de 5,390 francs net.

C. B. de M.

CHAPITRE IX. — De la vigne et de sa culture.

§ Ier. — Du climat qui convient à la Vigne.

La vigne, originaire de l'Asie, ainsi que la plupart de nos meilleurs arbres fruitiers, a vu ses produits, comme les leurs, se modifier d'une manière avantageuse par un climat différent et une culture appropriée. Aussi l'avis de Chaptal, quoique combattu par l'auteur estimable d'un *nouveau Traité sur la vigne*, sera-t-il toujours le plus généralement adopté, quand il dit que *les climats tempérés et particulièrement notre belle France sont les plus favorables à la production des bons vins*. Sans doute, des contrées plus méridionales produisent quelques vins exquis, mais ce sont généralement des *vins de liqueur*, égalés par ceux de quelques-uns de nos départemens méridionaux; quant aux *vins dits secs*, ils sont également doués d'une saveur et d'un parfum trop exaltés, en sorte qu'on

Digitized by Google

ne boit vraiment avec plaisir qu'un petit verre de Malaga ou de Madère, tandis qu'on se laisse aller facilement à vider une bouteille de Bordeaux, ou de Bourgogne, et plus gaîment encore de Champagne. Il est donc certain que les climats chauds, en favorisant la formation du principe sucré, produisent des vins plus corsés et plus généreux, mais que notre climat tempéré verse en abondance dans le commerce des vins d'une plus facile consommation par leur délicatesse et par leur légèreté, qualités qui compensent bien et au-delà la moindre proportion de corps et de spirituosité. Et comme la France a aussi ses vins de liqueur, qu'elle en a aussi qui pèchent par excès de corps et de spirituosité, ce qui oblige de les attendre un quart de siècle pour les boire agréables, tels que les vins de Roussillon, on peut dire qu'elle est le pays qui produit la plus grande variété d'excellens vins; la consommation en serait encore plus grande si les propriétaires renonçaient à sacrifier la qualité à l'abondance, double avantage dont la réunion a été démontrée incompatible, et s'ils apportaient autant de soins pour obtenir la première qu'ils en prodiguent pour l'autre.

Le *climat de la France convient généralement à la vigne;* toutefois il y a de nombreuses exceptions dans la zone septentrionale, qui forme au moins le quart du pays, et même dans la plupart des départemens sur les parties les plus élevées; quoique la vigne puisse y végéter, la chaleur n'a pas assez de force pour mûrir le raisin. C'est par cette raison que la culture en est très-réduite dans les départemens de la Lozère, de la Haute-Loire, du Cantal, dans l'arrondissement d'Ussel (Corrèze), et dans la partie nord de l'arrondissement de Tours qui est aussi la plus élevée. Dans les départemens du midi, la vigne végète avec plus de force, les souches et les sarmens sont plus gros; ce qui peut tenir aussi au plus grand espacement et à la nature des variétés qu'on y cultive; mais ce qui est bien l'effet incontestable du climat, c'est la maturité du raisin qui y est chaque année plus complète, et la chaleur sèche qui y règne à l'époque des vendanges, laquelle permet aux raisins de rester longtemps sur le cep, sans tourner à la pourriture, et les dispose plus facilement à être convertis en une liqueur douce et liquoreuse. Aussi les vins de cette nature sont-ils produits en plus grande abondance dans les départemens des Pyrénées-Orientales, du Gard, de l'Hérault, du Var, et des Bouches-du-Rhône, qui joignent à leur latitude méridionale une moindre élévation du sol au-dessus de la mer.

Parmi les *autres causes que le climat*, qui influent sur la nature du vin, nous en distinguerons de plusieurs sortes : les unes sur lesquelles nous ne nous arrêterons pas, parce que ce sont des conditions qu'il faut subir, puisqu'elles proviennent de circonstances indépendantes de l'action de l'homme, telles que les variations subites de l'atmosphère, la continuité d'une température humide, ou les rigueurs d'une température extraordinaire; d'autres qui peuvent être regardées comme une dépendance fortuite de cette même action, telles que le choix du terrain et son exposition, car ce choix est souvent très-borné; nous appuierons davantage sur celles qui, étant tout-à-fait dans la dépendance de l'homme, appellent par cela même une insistance plus grande. La préparation du terrain, le choix du plant, le mode de plantation, tous les soins de culture et d'entretien de la vigne, formeront donc autant d'articles divers de ce chapitre. Quant aux détails et aux soins de la fabrication, et aux divers procédés employés selon la nature du vin que l'on se propose d'obtenir, ainsi que la confection des vaisseaux vinaires, et le traitement du vin jusqu'à sa mise en bouteilles, ces matières sont l'objet d'un des chapitres de la division des *Arts agricoles*.

Pour procéder avec méthode, nous nous mettrons à la place d'un propriétaire qui veut planter une vigne, non seulement dans l'intention de son approvisionnement particulier, mais aussi dans le but de partager l'honneur et le profit que la future réputation de son vignoble doit lui donner. Nous allons donc nous occuper d'abord du choix du terrain, en laissant à la position et à l'exposition, dont nous traiterons après, la part d'influence qu'elles méritent sur notre détermination. Viendra ensuite l'intéressante considération du choix du plant, qui amènera la nomenclature raisonnée des plants de vigne qui contribuent le plus puissamment aux premières qualités des vins les plus renommés du royaume. Nous passerons aussitôt à l'opération fondamentale de la plantation; et nous suivrons les procédés de culture jusqu'à la récolte, en faisant un article à part des amendemens convenables au terrain, et des engrais les moins pernicieux à la qualité du vin.

§ II. — Terrain qui convient à la vigne.

Tout le monde s'accorde à reconnaître l'importance de la *nature appropriée du terrain;* plusieurs auteurs même en font la condition principale. Tout champ qui a 10 ou 12 à 15 pouces de terre végétale, douce, légère, naturellement perméable ou rendue telle par un mélange calcaire ou son mélange naturel avec une grande quantité de cailloux où de pierrailles, est propre à recevoir la vigne, surtout si la surface est légèrement convexe et si elle a une inclinaison sensible à l'horizon; le sol étant composé d'élémens divers en proportion très-variable, on trouverait difficilement deux champs d'une certaine étendue dont la formation soit parfaitement identique dans les 20 à 25 pouces (60 à 80 centimètres) de profondeur, qui peuvent être regardés comme ayant une action directe sur les productions de la vigne, et, parmi tous ces sols, il en est bien peu qui ne soient propres à sa culture, abstraction faite de la situation dont nous parlerons après; il faut seulement en excepter les deux extrêmes, l'argile pure et le sable, ainsi que les terres riches, profondes, les plus avantageuses à la culture du blé. — Il arrive quelquefois qu'une argile maigre domine, et rend la terre *battante*, on devrait dire comme bat-

Digitized by Google

tue; c'est dans une terre pareille que les pierres sont bonnes à conserver, quoiqu'on puisse facilement l'améliorer par de la marne calcaire, appliquée à la surface. — Il est aussi un grand nombre de localités où, sous une couche peu épaisse de terre argilo-calcaire, se trouve une roche fendillée de peu d'épaisseur; ces terrains sont aussi très-favorables à la culture de la vigne.

D'autres qui ne le sont pas moins sont: 1° les terrains granitiques formés de détritus de granit, qui produisent les vins fameux de Condrieux, de l'Hermitage, de Saint-Pérai, de la Romanée; 2° les terrains schisteux sur lesquels se récoltent les vins de Côte-Rôtie, de la Malgue et les meilleurs vins de l'Anjou; 3° les terrains volcaniques formés de matières rejetées par d'anciens volcans éteints, sur lesquels sont assis une partie des vignobles du Rhin, de Rochemaure en Vivarais, du Vésuve et de l'Etna. Il faut aussi y ajouter les terrains calcaires ou crayeux, si communs en Champagne.

Dans les vignobles de la côte de Reims, au-dessous d'une couche de terre d'environ 2 décimètres, se trouve un lit épais d'argile ferrugineuse, contenant des pierres meulières. Les plaines du Médoc se composent dans leur partie supérieure d'une terre légère entremêlée d'une grande quantité de petits cailloux roulés d'environ un pouce de diamètre, sous laquelle se trouve aussi une argile rouge, sèche et compacte. La plupart des bons vignobles de France, parmi les plus renommés, sont assis sur une terre argilo-calcaire caillouteuse; c'est aussi celle que les Trévisans, par l'organe de l'abbé Zucchini, regardent comme la plus favorable à la bonne qualité du vin. Nous avons indiqué comme une des conditions les plus avantageuses d'un sol, son mélange avec des gravyiers, des cailloux ou des pierrailles: il est constant que ces corps durs, sans fournir d'alimens appréciables à la plante, modifient les propriétés du sol en le divisant, et donnent à ses productions plus de qualités. On aura donc soin de n'extraire de la vigne que les pierres qui pourraient nuire par leur grosseur aux façons qu'on donne à la terre. Il y a même des cas où l'on peut opérer une amélioration sensible en y en apportant; j'en ai fait moi-même l'épreuve.

Quand, dans la Touraine, une couche de terre, même peu profonde, repose sur un lit de pierres sous lequel se trouve une argile rouge, celle-ci est un indice certain, disent nos vignerons, du succès de la vigne et de la qualité du vin. Il faut donc conclure de toutes ces observations que la présence de l'argile rouge dans cette position, à 3 ou 4 décim. de sa surface, est partout reconnue comme une condition très-favorable à la production des bons vins, soit que l'argile ne maintienne que la fraîcheur suffisante pour empêcher la vigne de jaunir dans les grandes sécheresses; soit que ce soit une qualité propre à cette nature de l'argile placée à cette distance d'influer toujours favorablement sur la qualité du vin. On a remarqué que les terrains dont elle faisait partie en proportion convenable étaient les plus aptes à produire les vins blancs les plus doux; mais souvent ils donnent trop de corps au vin rouge. Cependant, si l'argile s'y trouve en trop grande proportion, et qu'elle n'y soit pas divisée suffisamment par une grande quantité de pierrailles ou de cailloux, elle communique au vin rouge ce qu'on appelle le goût du terroir, surtout si cette terre est d'un brun foncé; nous en avons connu une de cette nature qui donnait le plus mauvais vin du département où elle était située; mais, hors ces rares exceptions, la terre où l'argile est seulement en quantité convenable, a aussi une influence avantageuse sur le vin rouge, en lui donnant plus de corps et de sève, surtout si des parties calcaires la divisent et l'ameublissent; tels sont pour ces dernières celles qui produisent les vins des Palus; et pour les autres, ceux de Frontignan, les vins blancs de Bergerac et ceux de Vouvrai près Tours.

§ III.—De la situation et de l'exposition.

Tous ces terrains ne jouiront de leurs avantages que s'ils se trouvent dans une *situation un peu élevée et un peu inclinée à l'horizon*. Quelque favorable que soit la composition de la terre, ses avantages seront donc perdus, si elle est située dans un vallon étroit ou même sur le sommet d'une colline élevée: dans l'un et l'autre cas, le raisin n'acquerra pas une maturité suffisante; dans le premier, il pourrira avant de mûrir, dans le second sa peau, durcie par la sécheresse et les vents, ne renfermera qu'un suc rare et acide. Si votre champ n'est qu'à une hauteur moyenne, il sera désirable que sa surface soit plutôt légèrement convexe que plane, et surtout que si son inflexion était en sens inverse, car les gelées s'y asseyent bien plus facilement.

Sans doute il vaudrait mieux que *l'inclinaison* que nous avons désirée fût vers le midi, si l'on en avait le choix; mais nous sommes loin d'en faire une condition de rigueur, car il y a tant d'exemples de vignobles renommés qui ont l'*exposition du nord*, regardée comme la plus dangereuse, que nous sommes portés à ne la frapper d'aucune infériorité à l'égard des autres, quand l'angle d'inclinaison ne passe pas 20°; nous n'attacherons pas tant d'importance à cette circonstance que beaucoup d'auteurs le font. Nous pourrions citer en Champagne les terroirs de la côte d'Epernay, de Ludes, Mailly, Chigny, Rilly et autres, qui ont l'exposition du nord, et qui sont cependant supérieurs à ceux de Saint-Thierry et autres voisins qui ont celle du midi. Nous pourrions y ajouter beaucoup d'autres exemples, tels que quelques coteaux du Rhin les mieux famés, plusieurs de ceux de Saumur et d'Angers, et ceux de Saint-Avertin et de Joué près de Tours. Il est peu de vignobles dans l'est de la France où il ne se trouve des vignes à l'exposition du nord, et souvent ce sont celles dont le produit est le plus estimé; en général, elles sont moins sujettes aux effets désastreux des gelées du printemps, et plus exposées aux impressions favorables du vent du nord. Il est bien certain

Digitized by Google

du moins qu'aucune année ne fut si constamment humide, et qu'en aucune on n'avait si rarement vu régner le vent du nord que l'année 1816, si désastreuse pour les vignobles, autant par le défaut de récolte que par sa mauvaise qualité. Il est même quelques cépages, tels que les muscats, qui exigent cette exposition dans nos départemens du midi. Serait-ce, comme le prétend un auteur champenois (BIDET), parce que le vent du nord a la double propriété d'éloigner de la vigne tout ce qui peut lui être nuisible, de la rendre plus féconde et même de donner de la qualité à son fruit? Sans prétendre le décider, mais toutefois en ayant égard à ses observations, nous nous garderons bien de conseiller de ménager ou de créer des abris sur le sommet des coteaux plantés en vignes. Du reste, son opinion est partagée et confirmée par les vignerons de la Gironde qui pensent aussi que les vignobles légèrement inclinés vers le nord ont l'exposition la plus avantageuse, parce que les vents du nord dessèchent la terre, et que l'humidité est le plus grand ennemi de la vigne.

Il n'en restera pas moins constant que l'*exposition du midi* sera toujours préférable, et que celle du levant sera presque également recommandable, quoiqu'on ait remarqué qu'elle était la plus sujette à la gelée.

Si, en général, les *terrains en pente* sont préférables, et surtout les flancs des collines, le propriétaire qui n'en aura pas à sa disposition aurait tort de renoncer par cette seule considération à l'établissement d'une vigne; car, quoique le plus ordinairement les vins des coteaux soient préférables à celui des plaines, il est cependant aussi beaucoup d'exceptions remarquables et même illustres, telles que les vignobles du Médoc et des Graves de Bordeaux, et près de nous ceux de Saint-Nicolas de Bourgueil. A la vérité, les vignes dans ces mêmes cantons sont soumises à un mode de culture différent de celui des coteaux, et qui permet aux rayons solaires de les frapper directement. Le seul soin qu'il y aura alors à avoir si vous avez fait choix d'un terrain en plaine qui réunisse les qualités désirables, sera qu'il ne soit ni trop bas ni trop élevé.

§ IV.—Choix du plant de vigne, ses variétés.

Après avoir arrêté le choix du terrain, détermination pour laquelle il aura été sage de réclamer l'assistance d'un paysan intelligent, on s'occupera du *choix du plant;* et cette même assistance ne vous sera pas inutile pour apprécier nettement la valeur relative des diverses variétés cultivées dans le pays. C'est un sujet de réflexion d'une grande importance pour le propriétaire qui veut sortir de la route depuis long-temps frayée par des gens qui n'y avaient pas moins d'intérêt que lui; mais la plupart n'ont d'autre but dans cette opération que de faire du vin pour le marchand; peu s'occupent de fonder leur vigne de manière à en obtenir le meilleur vin possible. Nous ne perdrons pas de vue ces deux considérations qui devraient toujours marcher ensemble, au moins pour l'honneur du propriétaire, si ce n'est pas toujours pour son profit.

En général, il sera prudent de se conformer à la loi du pays, de se décider pour les plants de vigne qui y sont réputés donner le meilleur vin, parce qu'il y a trop de dommages à en cultiver qui s'éloignent de l'époque des vendanges des vignobles voisins.

Si l'on juge de l'opinion de nos pères sur la préférence de tel ou tel terrain pour la vigne blanche ou pour la vigne rouge, par la composition de celles qu'ils nous ont laissées, nous devons penser qu'il leur suffisait de reconnaître la propriété d'une terre pour la culture de la vigne, pour qu'ils la crussent également propre à la rouge et à la blanche. Nos connaissances sur cette question ne sont pas beaucoup plus étendues; car, si nous avons changé de méthode, c'est uniquement pour complaire aux marchands de vin qui nous recommandent toujours de ne pas laisser de blanc parmi le rouge, pour que nous ayons un vin plus foncé en couleur à leur offrir. D'une autre part, on a remarqué que le vin blanc était d'une qualité très-médiocre dans les Palus et le Médoc; d'où l'on peut inférer que tout terrain n'est pas également propre pour l'un et pour l'autre. Nous donnerons quelques courtes indications des natures du terrain qui conviennent à certains plants les plus connus, et nous nous contenterons, dans la nomenclature raisonnée que nous allons donner, d'indiquer de quels vignobles célèbres ces plants sont la base, en désignant si leur maturité est précoce, moyenne ou tardive.

Nous ne pouvons partager l'opinion de Bosc qui affirme, on ne sait trop sur quelle observation, que chaque plante exige un terrain particulier et une culture qui lui soit propre. Sans doute, les variétés douées d'une grande force de végétation conviendront mieux dans les terres maigres où les plants délicats donneraient une si faible récolte qu'elle ne dédommagerait pas des frais de culture. Nul doute aussi que la taille ne doive être différente pour les uns et les autres. On pourrait aussi ranger au nombre de ces soins particuliers aux espèces d'une faible constitution, et ces soins n'en sont qu'une conséquence, la nécessité de leur entretien par un provignage soutenu; mais là s'arrêtent les différences de traitement, ou, s'il en est encore quelques-unes, ce n'est qu'entre les espèces vigoureuses et celles d'une nature plus délicate.

De tout temps on a reconnu *l'influence de la variété du cépage sur la qualité du vin.* CATON, CELSE, COLUMELLE, chez les Romains, OLIVIER DE SERRES, ROZIER, ROXAS CLÉMENTE, chez les modernes, mettent ce choix au premier rang des considérations qui doivent occuper le plus sérieusement ceux qui entreprennent la plantation d'une vigne. Ce qui en prouve encore plus l'importance, c'est la dénomination de plusieurs vins renommés qui la tirent de celles des plants qui les ont produits; tels sont, dans le midi, les vins muscats, ceux de Grenache, de Malvoisie, de Picardan dans le centre de la France; les excellens vins blancs de Vouvrai, de Saumur et d'Angers pourraient également porter le

Digitized by Google

nom de vin de Pineau, car ce sont des plants de vigne connus sous ce nom qui les produisent exclusivement; nous l'avons reconnu, après une confrontation que nous pouvons faire depuis 25 ans, pour être le même que l'ugne lombarde du Languedoc; et, sous l'un et l'autre nom, il produit, dans chaque pays, un vin fort distingué, quoique bien différent. Mais qui refuserait de convenir que la modification que ce cépage a pu subir par le changement de climat est tout à son avantage? Nous avons reconnu aussi que le Picardan du même pays est très-commun dans l'arrondissement de Tours, sous le nom de Sudunais. Si le vin n'en est pas estimé, c'est qu'il est très-mêlé avec d'autres, et qu'il n'est guère cultivé séparément que par les paysans à cause de son abondance. Plusieurs variétés transportées d'Espagne en France, telles que le Mataro, le Morastel, la Crignane, y ont eu le plus grand succès, mais par-dessus tout le cépage nommé Grenache ou Alicante en France, Arragonais noir aux environs de Madrid, plant tiré de la Catalogne où il est fort estimé, et transporté dans quelques-uns de nos départemens du midi où il produit aussi un vin d'une qualité supérieure. Ce même plant a déjà été introduit avec le plus grand succès dans le département de Lot-et-Garonne; ainsi il est douteux qu'il ait rien perdu de ses bonnes qualités en allant du midi au nord. Si le chasselas, comme nous le dit CHAPTAL, apporté en France des îles de l'Archipel, n'a donné qu'un mauvais vin, pourra-t-on affirmer que la modification qu'il a éprouvée soit une vraie dégénération, quand on sait que ce raisin, délicieux à Paris et dans nos provinces du centre, est au-dessous du médiocre dans les départemens des Pyrénées? du moins je tiens ce fait d'un homme qui mérite la plus grande confiance (M. JAUBERT DE PASSA).

Si l'on considère en outre que les variétés précieuses qui peuplent les vignobles de Bourgogne et de Champagne sont originaires de pays plus méridionaux, la prétention de la plupart des œnologues qu'il ne faut pas faire venir dans le Nord des plants du Midi, mais au contraire les porter du Nord au Midi, ne paraîtra guère soutenable, surtout si l'on ajoute que plusieurs plants, notamment de la Navarre, la Colgadera et le Tempranillo (1), transportés de la Navarre en Andalousie, y ont perdu leurs bonnes qualités, comme nous l'atteste D. S. ROXAS-CLEMENTE.

La seule considération à laquelle on soit forcé d'avoir égard, c'est la faculté de maturation, dans les années ordinaires; car il est certain que plusieurs des variétés cultivées dans le midi ne mûrissent pas suffisamment pour faire un vin de bonne qualité, à quelques degrés plus au nord : nous connaissons même un plant, le Carbenet du Médoc, presque exclusivement cultivé sous le nom de *Breton* dans l'arrondissement de Chinon, où il produit une très-bonne qualité de vin, et qui n'a pu être introduit avec succès dans l'arrondissement de Tours, même département, par sa difficulté d'atteindre une complète maturité. Nous attachons quelque importance à ces observations, parce que la plupart des auteurs, en entraînant leurs lecteurs dans un système qui ne nous a jamais paru avoir la moindre solidité, parviennent à les détourner de la véritable voie de perfectionnement ou du moins d'amélioration.

Il est encore un autre point sur lequel je diffère d'avis avec Bosc, qui porte le nombre des variétés à un nombre infini dont il connaît déjà, dit-il, plus de deux mille. Pour moi, j'ai beaucoup de peine à croire que ce nombre ne se trouve pas limité entre deux ou trois cents, et j'appuie mon opinion sur l'établissement horticole des frères Audibert, à Tarascon, où sont cultivées à peu près toutes les variétés qui existent en France, et une partie de celles d'Espagne et d'Italie. Leur catalogue en porte à la vérité 330 variétés sur lesquelles j'en ai reconnu plusieurs sous des noms différens, entre autres une espèce qu'il dénomme *Tokai*, que j'ai fait venir de chez eux et de chez M. de Bernardy, de l'Ardèche, et que mon vigneron a sur-le-champ reconnu pour être le cépage que nous appelons en Touraine Malvoisie, en Bourgogne Pineau gris, en Champagne Fromenteau, ce que j'ai constaté à la fructification. Je pourrais encore citer le véritable Pineau de Bourgogne que j'ai fait venir des bords de la Marne, de l'Yonne, du Jura et de l'Ardèche, sous des noms différens inscrits au même catalogue. Je les ai tous plantés le long de ma vigne noble, appellation propre aux plants fins de Bourgogne dans le canton que j'habite, et je défie le plus habile vigneron de trouver la moindre différence avec le plant ou cépage que nous connaissons sous le nom d'Orléans ou petit arnoison noir.

Maintenant nous allons procéder à la nomenclature des cépages, qui, par leur pluralité évidente dans nos meilleurs vignobles, contribuent le plus puissamment à déterminer la bonne qualité du vin qui en est le produit.

Pineau : Le *Pineau noir*, ainsi nommé en plusieurs départemens, *Noirien*, *Morillon* en Bourgogne, *Petit plant doré* en Champagne, *Auvernat* à Orléans, *Petit Arnoison noir* ou *Orléans* aux environs de Tours, est partout reconnu pour donner le meilleur vin, et il n'a pas dégénéré sous des latitudes bien différentes, puisque c'est lui qui peuple presque en entier les vignes qui produisent le fameux vin du Cap. Son seul défaut est d'être très-peu productif, défaut qui en réduit progressivement la culture, et la restreint aux vignobles des riches propriétaires qui se dédommagent de la médiocrité de la récolte par le haut prix qu'ils en retirent. Ses grappes sont tassées, petites, composées de grains violets, légèrement oblongs et assez serrés quand ils ne sont pas entremêlés de très-petits grains, ce qui arrive assez souvent. La couleur du vin, après le cuvage, est d'un rouge brillant, mais peu foncé; son bois est menu, et serait traînant, s'il n'était pas ordinairement soutenu par des échalas ou paisseaux. Comme

(1) On pourra voir dans quelques années quelle modification ils auront subie par leur transport d'Andalousie en Touraine. Car ces deux variétés sont du nombre de celles qu'un propriétaire a plantées dans une vigne qu'il a consacrée aux plants étrangers.

Digitized by Google

ce plant est d'une nature délicate, il craint le voisinage des espèces vigoureuses et demande à être tenu bas et à être provigné souvent. Il exige en outre une terre un peu forte et qui ait du fond; dans les terres maigres, il ne produit presque rien et ne dure pas longtemps. Il a quelques variétés dont les plus fécondes sont toujours inférieures en qualité. Parmi celles-ci, le *Liverdun* s'est acquis une réputation par son étonnante fécondité qui s'unit avec une qualité assez bonne.

Le *Pineau gris*, *Griset*, *Petit gris*, *Burot* en Bourgogne, *Fromenteau* en Champagne, *Auxois* ou *Auxerrois* en d'autres lieux, *Malvoisie* dans le vignoble de Joué près Tours, est aussi le *Tokai* des bords du Rhin ainsi que dans quelques localités du Midi; il est généralement estimé, mais surtout dans les vignobles de la Meuse et du Rhin. Bosc affirme, ainsi que les propriétaires du Midi, que c'est bien le plant le plus cultivé dans le vignoble de Tokai en Hongrie. Je l'ai fait venir du Bas-Rhin, des Bouches-du-Rhône et de l'Ardèche, et il s'est trouvé parfaitement identique avec le *Malvoisie* de Touraine qui n'est pas celui du midi, ni aucun de ceux de l'Espagne. Ce cépage contribue pour beaucoup à la délicatesse des délicieux vins de Sillery et de Versenai en Champagne, selon Bidet, auteur champenois. La couleur de raisin est d'un rouge clair ardoisé qui le fait facilement reconnaître. Son bois est mince et se soutient mal.

Le *Pineau blanc*, aux environs de Dijon, *Plant doré blanc* sur les bords de la Marne, *Arnoison blanc* près de Tours, accompagne dans tous les bons vignobles les deux précédens. Employé seul ou accompagné de quelques autres en petite quantité, il contribue le plus à l'excellente qualité des vins de Châblis, de Mont-Rachet; l'époque de sa maturité est la même. Quoique le bois ne soit pas gros, il est dur et se soutient bien.

Sans dénier à la nature du terrain ainsi qu'au climat tempéré sous lequel ils parcourent le cercle de leur végétation, leur part d'influence, on peut dire que ces trois plants, dans la réunion desquels il est convenable que le premier domine, et quand les autres circonstances nécessaires y concourent, donnent partout d'excellent vin : en Bourgogne, en Champagne, où ils font le fonds des vignobles les plus estimés pour la délicatesse des vins qu'ils fournissent; sur la Meuse et dans le Jura, ainsi que dans une ou deux communes près de Tours; mais ils ne sont pas également recommandables par la durée de leur conservation. Disons en passant, et dans la crainte d'omettre cette observation importante, que si quelques propriétaires se sont plaints de ce que ces plants traités à part ne leur ont donné qu'un vin inférieur à celui obtenu d'autres variétés, c'est, en premier lieu, que le *Meunier*, qui passe à tort pour un plant noble, dominait dans la vigne, et ensuite qu'ils laissaient cuver la vendange aussi longtemps que celle du côt; ce qui ne lui convient nullement. Ces propriétaires ignorent qu'en Bourgogne la vendange de ces mêmes plants ne cuve que 2 à 3 jours.

Malheureusement on y réunit souvent le *Meunier*, connu presque partout sous ce nom à cause de la poussière cotonneuse qui garnit ses feuilles, surtout celles qui viennent de se développer. Il est connu aussi sous le nom de *Plant de Brie*. Il donne un vin plat, de peu de garde et de peu de couleur, mais il mûrit de bonne heure et coule rarement; il est aussi plus robuste que les trois premiers; aussi gagne-t-il chaque année du terrain à leurs dépens, et d'autant plus qu'ils sont très-peu productifs : c'est la seule considération qui restreint de plus en plus leur culture et les a fait supplanter par le Gamet.

Gamet, cépage fécond, à grappes abondantes, grosses et bien fournies, qui passe heureusement le moment critique de la floraison, et est moins sensible à la gelée; mais il fait un vin dur et sans corps, sans chaleur, sans bouquet et d'une durée encore d'autant moindre que le vin qu'il donne est ordinairement le produit d'une vigne très-fumée, car il n'est pas robuste et s'épuise aisément. La substitution de ces plants d'une nature grossière a, depuis une quarantaine d'années, considérablement altéré la qualité des vins de Bourgogne. Les regrets seraient moins fondés, et le profit ne serait guère inférieur, si, au lieu du Gamet justement proscrit par les anciens ducs de Bourgogne qui, dans leur édit de proscription, le traitent d'infâme, on avait fait choix du *Plant du roi*, ainsi nommé aux environs de Paris, *Quille de coq* dans les vignobles d'Auxerre, *San Moireau* à Orléans et sur les bords de la Marne, *Auxerrois*, *Pied de perdrix* dans le Lot, *Pied rouge* (Lot-et-Garonne), *Côte rouge* dans la Dordogne, *Bourguignon* vers la Meuse, *Côt* en Touraine et en Poitou. Le vin qu'il produit est d'une couleur riche et a beaucoup de corps; ce qui permet aux marchands de le mêler, avec profit pour eux et sans détérioration pour la liqueur, à des vins blancs qui lui communiquent un peu de spirituosité dont il manquait. La solidité est aussi un mérite qui lui est reconnu. Il joint à ces avantages celui de convenir plus que tout autre par sa vigoureuse végétation aux terrains les plus médiocres; d'être presque exempt de l'accident si fréquent des gelées printanières, parce qu'il est fort tardif à la pousse, quoiqu'il ne le soit pas à la maturité; et de pouvoir se passer d'échalas, parce qu'il porte bien son bois et que ses grappes sont composées de raisins gros, peu serrés, et peu sujets à la pourriture même par les temps humides. Son seul défaut qui est grave, c'est d'être fort sujet à la coulure lors de la fleur. C'est lui qui fait le fonds des vignobles de la côte du Cher, de l'Indre et du Lot. Ce cépage, fort remarquable, a plusieurs variétés : celle *à pédoncule et pédicèles rouges;* celle *à pédoncule et pédicèles verts*, qui est plus recherchée, parce qu'elle tient mieux à la fleur, et une variété nouvellement introduite en Touraine, nommée *Côt de Bordeaux*. La maturité des uns et des autres est toujours sûre, suivant de très-près celle des plus hâtifs.

Breton ou *Carbenet*.—Il est un autre plant très-répandu dans les deux arrondissemens contigus, quoique de départemens différens, de Chinon et de Châtellerault; il est connu sous le nom de *Breton;* nous le retrouvons

Digitized by Google

sous le nom de *Carbenet* dans la Gironde. C'est un cépage vigoureux et passablement productif, peu sujet à la coulure, mais un peu tardif à mûrir. Le vin qu'il donne est léger, peu spiritueux, mais fort agréable lorsqu'il a vieilli. Dans sa jeunesse il a une saveur propre qui ne plaît pas toujours à ceux qui n'y sont pas accoutumés, et qui ressemble à ce qu'on appelle goût du terroir. Sa grappe est cylindrique, à grains noirs, d'une moyenne grosseur. C'est lui qui produit les vins délicats, mais un peu froids, de Bourgueil. Les meilleurs vins blancs de l'ouest de la France sont presque exclusivement le produit de deux cépages nommés *Pinaut le gros* et *le menu*, mais principalement du gros généralement connu sous le nom de *Pinaut blanc*, qui est préférable à l'autre sous beaucoup de rapports : il est presque le seul sur les coteaux de Saumur et d'Angers. Sous le nom d'*Ugne lombarde*, il est fort estimé dans le département du Gard. Nous avons acquis la conviction, depuis 25 ans, de la parfaite identité de ces cépages. Il est aussi connu, dans quelques localités des coteaux de la Vienne, sous le nom de *Chenin*. C'est toujours de la variété dite *gros Pinaut* dont nous parlons. C'est le seul cépage à la fois robuste et fécond, qui réunit à ces qualités celle de faire de très-bon vin ; encore faut-il, pour qu'il jouisse pleinement de cette faculté, le réduire par une taille rigoureuse à l'état des cépages peu fertiles. Le gros et le menu Pinaut ne sont en état de fournir un vin de première qualité que lorsque leur maturité est poussée jusqu'à la décomposition de leur pellicule. Ces cépages sont la base des vignobles de Vouvrai, dont les vins sont si estimés des Flamands. Le gros a la grappe ailée et conique, les grains oblongs ; l'autre, la grappe plus tassée et les grains ronds.

Pulsart, Pendoulau. — Si l'on ajoute à tous les plants dont nous venons de parler celui appelé *Pendoulau, Pulsart, Raisin perle*, formé de gros grains violets, ovales, et d'une végétation vigoureuse, particulièrement cultivé dans le Jura où il donne un vin très-délicat, soit rouge, clairet ou blanc, on aura une connaissance suffisamment exacte des espèces les plus précieuses qui sont le plus cultivées dans la partie viticole septentrionale de la France. Il a besoin, pour réussir, d'une bonne terre argileuse, coule facilement, et rapporte peu dans une terre maigre, surtout si l'on oublie à la taille que, plus encore pour lui que pour tout autre, il faut conserver et asseoir la taille sur les sarmens de médiocre grosseur, et non sur les plus gros.

Teinturier ou *Gros noir.* — Comme nous n'avons voulu parler jusqu'ici que des cépages dont l'influence pour la bonne qualité est reconnue, nous avons omis ce cépage, qu'on ne peut s'empêcher de mentionner, quoique sa seule destination, comme l'indique son nom, soit de teindre d'autres vins ; car il compose, même souvent exclusivement, la plupart des vignobles de Blois à Orléans, en n'y comprenant pas toutefois ceux de Beaugency.

Par d'autres raisons que nous allons déduire, on ne peut non plus négliger de parler ici d'un plant connu presque partout sous le nom de *Folle-blanche*, et dans quelques lieux sous celui d'*Eurageat*. Ces raisons sont l'étendue de sa culture dans quelques départemens du centre occidental, et son influence bien constatée sur l'excellente qualité de l'eau-de-vie en laquelle ses produits sont convertis. Le vin en est assez agréable, mais d'une courte durée. Cette variété exige une taille à court bois. Ce n'est pas cette espèce qui contribue à faire sortir les vins de Bergerac de la ligne des vins communs, comme l'a consigné Bosc dans son article *Vigne* du *Cours complet d'agriculture*, mais le *Muscat fou* ou *Blanc-doux*.

Voilà à peu près les plants les plus multipliés dans les vignobles les plus distingués de la région viticole située entre le 50e et le 45e de latitude, et dont quelques-uns se représentent avec honneur dans la *région plus méridionale*. Par exemple, déjà nous avons parlé du *Carmenet* ou *Carbenet*, le plus généralement cultivé dans le Médoc avec tant de prédilection qu'on lui en associe peu d'autres ; mais, dans les Graves et les Palus, il est souvent accompagné des suivans : le *Merlot*, le *Verdot*, le *Malbeck* et le *Massoulet*. Les variétés qui produisent dans la même contrée les meilleurs vins blancs, notamment ceux de Santerre, Barzac, Preignac, etc., sont, dans l'ordre de l'estime qu'on en fait : le *Blanc-semillon*, les *Sauvignons jaune* et *vert* ; le *Blanc-doux* ou *Douce-blanche* ou *Muscat fou*. On ne fait la récolte, de même que pour les meilleurs vins blancs de la Loire, que lorsque la vendange a acquis un excès de maturité. Les Sauvignons jaune et vert sont aussi très-répandus et très-estimés dans les vignobles de la contrée viticole dont nous avons parlé d'abord ; ils y sont connus quelquefois sous ce même nom, d'autres fois sous ceux de *Savignin, Surin, Fié*. Ils sont d'un goût très-fin, surtout le jaune, qui est moins fertile, et ils contribuent beaucoup à communiquer au vin, dans la composition duquel ils sont entrés, une saveur particulière que l'âge rend plus agréable. Il n'est pas avéré, comme le dit un auteur, que le vin qu'ils produisent soit de peu de garde, car j'en ai qui a quinze ans et qui est loin de décliner.

Le *Blanc-semillon* est facile à reconnaître à son sarment volumineux et de couleur rouge-brun, à sa grappe ailée composée de grains assez gros, peu serrés et d'une couleur jaune-clair, d'une nuance peu commune. Ses raisins mûrissent bien et de bonne heure, même en Touraine, à une exposition médiocre. Dans ces mêmes vignobles, mais surtout dans quelques localités des départemens de l'Aude, du Gard et des Pyrénées, on cultive beaucoup la *Blanquette* ou *Clairette*, qui fournit les vins si agréables dits Blanquette de Limoux et Blanquette de Calvisson. Ce raisin est aussi très-bon à manger ; on ne peut expliquer pourquoi il n'est pas plus commun dans nos vignobles du centre, car il y mûrit aussi bien et même plus hâtivement que beaucoup d'autres ; du moins il en est ainsi dans mon vignoble, qui ne jouit pas d'une exposition très-favorable.

Digitized by Google

Nous n'oublierons pas le *Picardan*, très-commun dans les départemens formés de l'ancien Languedoc, où on en fait un vin du même nom, et où il est plus propre que dans nos départemens, quelquefois d'une température humide au temps des vendanges, à fournir un vin doux et moelleux, mais sans force et sans corps ; car ses raisins, qui sont composés de gros grains serrés, pourrissent facilement. Il n'est cultivé dans le département d'Indre-et-Loire que par les petits propriétaires qui recherchent l'abondance, et desquels il est connu sous le nom de *Sudunais*.

Sur les bords du Gard et du Rhône, les deux plants dominans pour les vins rouges, sont le *Pique-poule noir* et le *Grenache rouge* ou *Alicante*. Ce dernier gagne chaque année du terrain aux dépens des autres, surtout dans les départemens des Pyrénées où on lui associe avec avantage le *Mataro* et la *Crignane*. Il mérite cette préférence à tous égards; car il communique au vin qui en provient, ou dans lequel il entre, une belle couleur, un bouquet agréable et beaucoup de vinosité, c'est à-dire du corps réuni à la spirituosité. Son introduction dans les vignobles a amélioré tous les vins dans la composition desquels il est entré pour une quantité notable. Sa maturité arrivant au même moment que le Carbenet du Médoc ou Breton de Touraine, qui est loin de pécher, comme lui, par excès de principe sucré, il serait convenable d'essayer leur mélange dans la cuve. Vers les Pyrénées-Orientales, il y a encore le *Pique-poule gris* qui y est fort estimé, et le *Grenache blanc* dont le vin, après 10 à 12 ans d'attente, prend le nom de *Rancio* et peut être considéré comme un des meilleurs vins de liqueur connus. Dans cette même classe et dans ce même département, ainsi que dans quelques cantons de celui de l'Hérault qui y joignent, se récoltent les vins *muscats* si justement renommés, auxquels les cépages qui les produisent ont donné leur nom. Les délicieux vins de l'Hermitage sont le produit de la *grosse* et *petite Sirrah* pour le rouge, de la *grosse* et *petite Roussane* pour le blanc; ces derniers, sous le nom de *Roussette*, qu'ils doivent à la couleur de leurs raisins, fournissent les agréables vins de Saint-Pérai. Il y a aussi le *Mourvèbre* dans le département des Basses-Alpes, où il est fort estimé. Ce n'est point un Pinaut, comme l'a dit Rozier, car les Pinauts noirs mûrissent tous de bonne heure, et le mourvèbre est très-tardif. Je ne ferai que nommer la grosse *Sérine noire*, qui fournit les vins de Côte-Rôtie, et le *Vionnico blanc*, qui donne ceux de Condrieux; car ils manquent à ma collection, et je n'ai pu les étudier. Enfin, les cépages dont les Corses font le plus de cas sont : le *Sciacarello* ; ses raisins, ainsi que ceux de la Malvasia et du Barbirono, ont très-bien mûri, dans un vignoble près de Tours, en cet automne froid et pluvieux de 1835; le *Barbirono* et l'*Aleatico* en rouge, et pour les blancs la *Malvasia* ou *Vernantino*, et le *Brustiano*.

Tous les cépages dont je viens de parler, ainsi que quelques autres d'Espagne, d'Italie et même de Hongrie, sont cultivés dans un vignoble des environs de Tours; ceux à raisins blancs dans une vigne destinée à donner du vin blanc, ceux à raisins rouges ou violets dans une vigne pour le vin rouge; mais ils ne le sont pas depuis assez longtemps, les observations auxquelles ils peuvent donner lieu ne sont pas assez nombreuses, assez répétées pour qu'elles puissent être encore de quelque importance.

§ V. — Plantation de la vigne.

Quand celui qui veut planter une vigne aura fait choix du terrain, qu'il en aura bien reconnu la nature, il aura à juger s'il est propre à la production de vins fins. Nous avons posé les bases d'après lesquelles, et aussi avec l'aide d'un paysan intelligent, il pourra se décider à coup sûr. Si cependant il n'avait d'autre débouché que la consommation locale ou celle d'un voisinage peu riche, ou enfin la distillation, il devrait agir conformément aux règles que lui imposerait l'une de ces circonstances, après avoir fait la part du terrain qu'il destinera à sa consommation, en lui supposant toujours l'intention de chercher à se procurer par ses soins le meilleur possible.

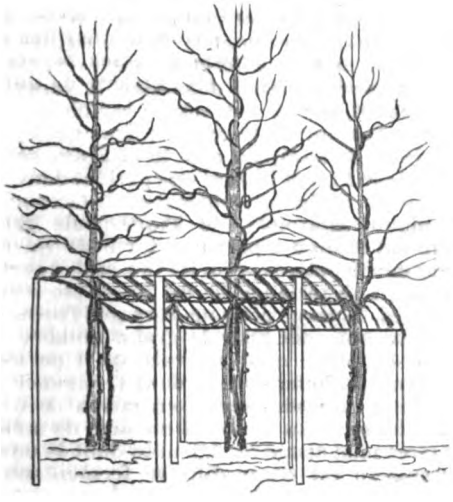
L'opération fondamentale deviendra alors la *plantation*. Ce sera toujours sur une terre neuve, c'est-à-dire qui n'aura pas porté de vigne depuis longtemps, ou sur une terre rajeunie et renouvelée par une culture améliorante, telle que celle du sainfoin, qui doit convenir plus que toute autre à la nature du terrain destiné à la vigne.

La première question qui se présentera alors sera celle de l'*espacement*, qui sera subordonné au mode de culture que l'on voudra adopter; car il est évident que si c'est à la charrue, il faudra un plus grand intervalle entre les rangées; à plus forte raison, si c'était ce qu'on appelle *des hautins*, dont nous nous occuperons très-peu, comme ne produisant que des vins indignes de figurer dans la consommation extérieure à la localité, qui n'adopte cette culture que par quelque circonstance extraordinaire, telle que le voisinage des montagnes, ou comme culture très-profitable par son abondance et très-économique.

Ce mode de culture de la vigne en hautins (*fig.* 51) consiste à planter des arbres de 8 à 10 pieds de haut et de 2 pouces de diamètre, à 4 mètres de distance; les ormes et les érables sont préférés : lorsqu'ils ont repris, on plante à leurs pieds un ou deux ceps de vigne qu'on fait monter d'année en année autour de l'arbre jusqu'à l'endroit où il a été étêté, d'où l'on dirige les sarmens en guirlande d'un arbre à l'autre, au moyen des branches qu'on réduit à 4 ou 5; on raccourcit ou on supprime tout-à-fait les sarmens qui s'écartent trop de la direction des guirlandes; le terrain intermédiaire se cultive en céréales. Il est beaucoup de cantons dans le midi où l'on substitue aux arbres de longs pieux de 6 à 8 pieds de haut, et qui offrent quelques fourchures, d'où l'on conduit les sarmens de l'un à l'autre au moyen de perches qui les unissent. Mais ces vignes ne produisent qu'un vin de très-médiocre qualité, seulement propre à la chau-

Digitized by Google

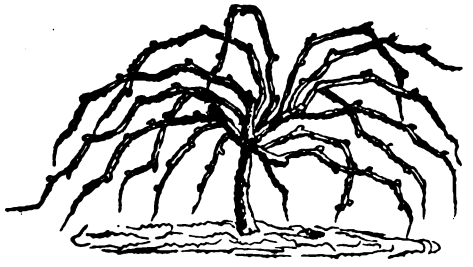
Fig. 51.



dière, ou tout au plus à être débité dans les cabarets.

En général les *vignes moyennes*, et c'est dans cette classe surtout que se trouvent celles *cultivées à la charrue*, conviennent particulièrement aux terres en plaine, tant pour la facilité de cette culture que parce qu'étant plus exposées aux gelées du printemps, elles en sont moins frappées à une certaine distance de la terre. Ces vignes sont généralement tenues sur souches, dont on abandonne les jets de l'année sans soutien (*fig.* 52) ou

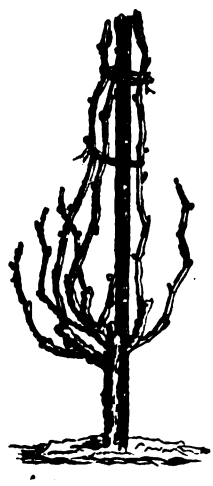
Fig. 52.



qu'on attache à des échalas (*fig.* 53). Quoiqu'on trouve quelques vignobles de renom dans ces vignes moyennes, il n'en restera pas moins avéré que partout, à circonstances égales, les *vignes basses* sont celles qui produisent les meilleurs vins. On pourrait citer comme exception le vin de Jurançon dans le département des Basses-Pyrénées, parce que dans ce canton il y a beaucoup de hautins; mais là même on a bien soin de réunir à la vendange des hautins celle des vignes basses; on sait fort bien que le vin de celles-ci est supérieur à celui des hautins, et on ne fait ce mélange que pour faire passer l'un à la faveur de l'autre. Il y a des vignes moyennes dans la plupart des départemens viticoles, même dans quelques vignobles de la Marne.

Ces vignes moyennes bien conduites rapportent considérablement. On *plie en arceau le sarment* de l'année auquel on laisse

Fig. 53.



8 à 10 yeux, et on attache son extrémité au cep même et le plus près de terre qu'on le peut; il doit en être ainsi, car personne n'ignore que le raisin venu le plus près de terre, sans la toucher, est toujours le meilleur; c'est là du moins un fait bien facile à constater et reconnu de tous les vignerons du Médoc, de la Bourgogne et de la Champagne, et selon les lois duquel ils règlent leur culture.

Je ne ferai qu'indiquer comme étant quelquefois en usage le mode de *plantation à la barre*, mode simple et expéditif sans doute, mais qui ne peut convenir qu'au propriétaire malaisé qui n'a que des avances à longs termes à consacrer à cette culture. Ce moyen est plus souvent employé dans le midi que dans le nord de la région viticole de la France. Il réussirait encore bien dans certains terrains en y apportant tous les soins convenables, tels que de remplir les trous faits par la barre, après y avoir placé les crossettes, d'une boue liquide de fiente de vache aiguisée d'un peu de chaux récente et éteinte à l'air.

Une autre manière de planter qui ne vaut guère mieux, est de faire sur une ligne des *fossettes*, et de coucher dedans les crossettes, en ne laissant hors de terre que le quart environ qu'on raccourcit à un œil ou deux au plus. Par ces deux manières on ne fait que reculer le défoncement du sol et retarder le succès de la plantation.

Enfin la troisième et certainement la meilleure méthode, quoiqu'exigeant l'emploi d'un capital plus considérable, est la *plantation par fossés* ou *tranchées* de 25 à 30 pouces de large et de 12 à 15 pouces de profondeur, selon la nature de la couche qui se présente. Cette profondeur, presque double de celle où doit être placée la vigne, sert à contenir une couche épaisse de végétaux ligneux, le plus ordinairement de la bruyère, dont la chaleur douce et légèrement humide lors de sa décomposition, favorise singulièrement l'enracinement du plant et anime plus tard sa végétation. On comprend sans doute qu'il faut couvrir cette couche de végétaux d'une

Digitized by Google

couche de terre de 3 à 4 pouces sur laquelle on applique la crossette en la coudant à l'angle de la tranchée. Nous supposons ici qu'on se sert de sarmens tels qu'ils ont été coupés lors de la taille de la vigne, et auxquels on a donné le nom de *crochets* ou *crossettes* d'une petite portion de bois de deux ans, de la longueur d'un ou deux pouces, qu'on a laissée au bois de l'année.

Du reste, ce soin n'est point indispensable, ni même la courbure du sarment ; car l'expérience a souvent été faite d'une *plantation par simple bouture* de bois de l'année et posée droite (*fig.* 54), dont le succès a été satisfaisant. C'est surtout quand on a des cépages précieux dont on ne veut rien perdre, que cette plantation par boutures droites est recommandable; on la fait dans un potager pour en obtenir des plants de remplacement qu'on appelle alors *chevelus* (*fig.* 55), du grand nombre de petites racines dont ils sont pourvus; on peut les lever à deux ans, mais encore mieux à trois; dans cet état leur reprise est certaine.

Fig. 54.

Fig. 55.

Souvent aussi on se procure ce plant enraciné qu'on appelle simplement *chevelu par marcottes ou provins*. Ce mode de plantation fait gagner un an et même deux si le chevelu a trois ans ; mais il est très-coûteux, et comme il rend le provignage moins nécessaire et même presque entièrement inutile, parce que tous les chevelus mis en terre sont assurés de leur reprise ; comme aussi leurs racines déjà formées trouvent plus de difficulté à s'étendre que celles qui se forment sur le lieu même dans la plantation par crossettes, les vignes plantées avec celles-ci passent généralement pour durer plus long-temps que les autres. On conçoit que ces crossettes, ne réussissant pas toutes, forcent à un provignage étendu et répété plusieurs années ; or, ces soins suivis long-temps accroissent nécessairement la puissance végétative du terrain, d'autant plus qu'on ne fait jamais de marcottes ou provins sans les fumer ou du moins les terreauter.

Il se présente ici une question qui n'est pas encore décidée d'une manière absolue ; car sa solution est différente dans nos différentes régions viticoles, c'est celle de la *multiplicité des variétés,* ou d'un très-petit nombre, ou même d'une seule. Dans plusieurs parties du Midi, on regarde comme avantageux à la qualité du vin qu'il soit le produit d'un grand nombre d'espèces, parce que, dit-on, certains raisins abondent en principe sucré, qu'ils ont besoin d'être alliés à d'autres doués d'une grande proportion de ferment, et que le mélange d'un grand nombre participe des bonnes qualités de chacune. Sur les coteaux de la Marne, vers la Côte-d'Or, à l'Hermitage (Drôme) et dans l'Ardèche, on peut dire partout, les meilleurs vins ne proviennent que du mélange d'un très-petit nombre de variétés bien assorties, et dont le mérite est bien reconnu, et par ce moyen on détermine plus sûrement la bonne nature du vin qu'on a tout intérêt à conserver, puisque l'expérience en a démontré la supériorité. Enfin, sur les coteaux de la Loire, vers Tours, Saumur et Angers, et dans quelques localités du Midi, on s'en tient à une seule espèce : le Pinaut blanc d'une part, et dans les dernières, le Muscat, le Macabeo, le Grenache blanc, le Malvoisie, le Pique-poule gris, donnent chacun à part une sorte de vin de haut mérite, et qui perdrait son cachet particulier par le mélange des raisins de plusieurs variétés. Nous ne pouvons partager l'opinion de ceux qui sont pour le grand nombre de variétés, parce qu'il est rare qu'il ne s'en trouve pas d'inférieure et dont l'influence se fait plus ou moins sentir en raison de leur abondance. Sans doute, il est sage de mêler le Grenache rouge ou Alicante dont le moût très-sucré est d'une difficile fermentation, avec l'œillade ou ulliade, et quelques autres qui sont également pourvus du principe fermentescible en plus grande proportion; mais nous ne pensons pas que ce mélange doive se composer de plus de 4 ou 5, et il est important dans cette réunion d'avoir égard à la simultanéité de maturité, considération ordinairement trop négligée de la part des planteurs de vigne. Mais il serait encore mieux de séparer les espèces dont on voudrait mettre les produits dans la cuve; car il y en a de faibles qui ne souffrent pas le voisinage de celles d'une végétation vigoureuse et dont le traitement doit être différent. M. Lenoir observe très-judicieusement que bien certainement on n'a pas épuisé toutes les chances que présentent le choix des plants et leur combinaison pour produire de bons vins et créer des vignobles qui pourraient devenir célèbres ; il faut donc encourager les cultivateurs qui essaient de nouvelles combinaisons et l'introduction de nouveaux plants, et ne pas enchaîner leur essor investigatoire par des considérations systématiques qui n'ont point pour elles l'autorité de l'expérience.

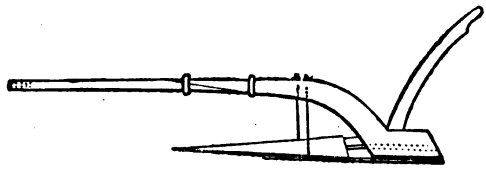
Quant à la *distance à mettre entre les rangées* pour les vignes basses, elle varie beaucoup du midi au nord. Il paraît qu'on se trouve bien dans le midi de mettre les plants à un mètre et demi ou deux mètres, ce qui doit donner beaucoup plus de force à la végétation; aussi les ceps et les sarmens sont-ils généralement plus gros et plus longs que dans la partie centrale et septentrionale de la région viticole. Une autre raison dont personne n'a parlé, c'est que parmi le grand nombre de variétés qui y sont cultivées, il en est quelques-unes dont la nature est d'avoir des sarmens plus gros; nous citerons entre autres le Blanc-semillon qui fait la base des vignes de Sauterne; le Grenache rouge, si multiplié sur le littoral de la Méditerranée; le Listant commun de l'Andalousie. La distance entre les ceps et celle entre les rangées est beaucoup plus rapprochée dans les départemens du centre et du nord, où elle n'est quelquefois que de 30 ou 40 centimètres entre les ceps dans le sens des lignes ou rangées, et de 50 entre les mêmes lignes; ce qui

Digitized by Google

nous paraît trop peu. Il paraît, d'après un passage des *Géoponiques*, que les anciens mettaient leurs rangées à 2 pieds et demi ou 80 centimètres; c'est aussi la distance généralement reconnue comme la plus avantageuse par les modernes; du moins c'est celle adoptée dans les vignobles bien soignés des régions centrale et septentrionale; celle entre les ceps d'une même rangée est de 66 centimètres, ou 2 pieds. On a souvent conseillé de les écarter davantage. M. DE FOURQUEUX, ancien conseiller au parlement de Paris, avait essayé, il y a une cinquantaine d'années, d'arracher une rangée entre deux d'une vigne située à quelques lieues de Paris, et ses récoltes étaient devenues plus abondantes; mais la vendange mûrissait moins bien, et le vin avait moins de qualité. Beaucoup d'autres essais ont été faits depuis, et quoique les propriétaires qui les ont tentés s'en soient félicités, le même effet a dû être produit par la même cause; car on a remarqué depuis longtemps, que dans les vignes où les ceps étaient très-rapprochés, comme de 50 à 60 centimètres, leur état de faiblesse abrégeait le cours de leur végétation annuelle, et par conséquent avançait la maturité, d'autant plus que la chaleur s'y concentrait davantage et l'humidité s'y évaporait moins vite.

La *culture dans le midi de la France* a lieu généralement de la manière suivante. Que la terre soit limoneuse, argileuse, calcaire, quartzeuse ou siliceuse, pourvu que la charrue puisse la parcourir en tout sens, on la défriche, on la défonce, on aplanit la surface, et du 1er décembre au 1er avril, on la plante en vigne. Un ouvrier précède les planteurs et trace très-adroitement avec une petite houe, placée à l'extrémité d'une perche sur laquelle il est à cheval, de petits sillons espacés entre eux de 3 pieds et 1/2 à 4 pieds et 1/2 (1 mètre 187 à 1 mètre 625). D'autres sillons croisent ceux-ci à angles droits, et indiquent par leurs intersections les points où le planteur doit ouvrir un trou de 0,45 à 0,60 avec un pieu de fer. Le sarment est déposé dans un trou et rapidement chaussé avec la pointe du pieu, et avec le pied du planteur. Si le propriétaire veut s'imposer plus de soins, il défonce le sol avec la grande charrue Dombasle, et fait élargir le trou, toujours avec le pieu; et même s'il plante dans le voisinage de l'eau, il arrose et inonde le trou avant de le chausser. En 1817, je fis délayer dans l'eau des cendres de four à briques, qui activèrent puissamment la végétation; à la serpe on a substitué le sécateur; c'est une heureuse réforme. Après les premières pluies du printemps on laboure la plantation, et autant que possible on renouvelle ce labour, toujours croisé avec le dernier, toutes les fois que les herbes ou la sécheresse en indiquent l'utilité. Dès le mois de novembre on commence à tailler les jeunes vignes, et la charrue ameublit de nouveau le sol : alors des femmes armées d'une houe, décrite par Thouin (Voyez Tom. I, page 230), travaillent la terre autour du cep, déchaussent ce dernier et forment un entonnoir qui déborde le sol de 3 à 4 pouces. Au printemps suivant deux labours croisés précèdent le retour des femmes, elles remuent la terre non labourée, détruisent les herbes échappées au soc et chaussent le cep. Enfin, on laboure encore si les sarmens le permettent, dans les mois de juin et d'août. Dès la troisième année la jeune vigne est en culture régulière. Les labours s'exécutent avec l'araire simple sans avant-train (*fig.* 56)

Fig. 56.



sans coutre ni versoir. C'est encore celle que les Romains introduisirent dans la Narbonnaise.—Cette charrue se compose : d'un sep triangulaire en bois dont les 2 oreilles enchâssent l'extrémité de la flèche; ce sep est tenu au pied de la flèche dans une position horizontale par deux broches en fer écrouées sur la flèche; d'un soc en fer très-pointu, qui repose immédiatement sur le sep entre les deux broches, et dont le manche pénètre dans une ouverture pratiquée au bas de la flèche: il y est assujetti au moyen de coins en bois et aussi par la partie inférieure du mancheron; l'extrémité antérieure de la flèche traverse et s'appuie sur un anneau en fer, uni à un autre anneau qui traverse le joug et que soutient un régulateur en bois. Par la forme du joug la charrue peut à volonté se rapprocher des ceps sans les endommager; lorsque la vigne est plantée à 1 mètre 50, la charrue trace 5 sillons entre deux rangées, et 4 seulement au printemps pour éviter de briser les jeunes pousses. Ce sont des femmes qui, avec la houe-bident, achèvent d'ameublir la terre et de la niveler au pied des ceps. Ainsi donc chaque vigne en cours régulier de culture reçoit annuellement 4 labours, et les ceps sont travaillés deux fois avec la houe-cordiforme et la houe-bident; un second labour croise toujours le premier.

§ VI. — Façons d'entretien.

Lorsque la plantation est faite, le moyen le plus habituel d'en assurer le succès, est de *tenir toujours la terre meuble* et nette d'herbes dont les engrais et l'ameublissement de la terre ont facilité la germination et la croissance rapide. Dans les vignobles peu pierreux on se sert d'une houe dite *masse*, à lame un peu large, de 16 à 18 centimètres à sa partie supérieure, et très-recourbée vers le manche, avec lequel elle fait un angle de 15 à 20°. Dans ceux où les pierres seraient un obstacle à l'usage de cet instrument, on se sert de la *pioche*, espèce de fourche à deux branches longues d'environ 50 centimètres, encore plus inclinées vers le manche. L'ouvrage fait à la marre est meilleur que celui fait à la pioche, parce que la première tranche les racines des herbes et que l'autre ne fait que les déplacer; mais, dans les terrains

Digitized by Google

pierreux on ne peut guère se servir de la première que pour les *deuxième et troisième façons*. On donne ordinairement trois de ces travaux à la terre, quelquefois quatre; la première façon se commence vers la mi-mars, la seconde vers la fin de mai, la troisième aussitôt après la moisson, et enfin la quatrième, quand elle se donne, aussitôt la chute des feuilles pour les enterrer.

Ces *façons* se donnent aux mêmes époques quand on se sert *de la charrue*. M. Cavoleau, que nous nous plaisons toujours à citer, indique comme perfectionnement pour ce mode de culture, la herse à coutre de M. Ivart, ou mieux encore, dit-il, le *scarificateur* du major Beatson. Nous souscrivons pleinement à la justesse de cette indication; mais un auteur aussi judicieux qu'il est éclairé ne peut avoir entendu parler que des deuxième et troisième façons; car, pour la première où l'on a à rompre une terre battue d'abord par les vendangeuses, plus tard par les vignerons, et de plus par les pluies de la fin de l'automne et de tout l'hiver, il faudrait trois chevaux qu'on aurait de la peine à placer et qui seraient d'une difficile conduite.

La première de toutes ces façons à la terre et qui précède même la taille, est le *déchaussement des ceps*. Cette opération consiste à creuser autour de chaque cep avec un instrument qu'on appelle *tranche*, de 6 à 7 centimètres de large et d'environ un double décimètre de long, tant pour supprimer les bourgeons qui partent d'un point de la souche qui se trouverait enterré, que pour détruire les racines superficielles du cep de la vigne, qu'elle est d'autant plus disposée à produire au détriment des racines inférieures, qu'on applique souvent l'engrais à la surface de la terre.

On peut voir la figure et la description des instrumens que nous venons de citer, dans les articles généraux du *Tome premier*.

A la seconde année, on fera bien de *tailler les jeunes pousses* les plus fortes, car les autres pourront bien attendre la troisième, où la taille sera générale. Aux jeunes ceps qui auront poussé de 2 yeux on retranchera la pousse supérieure, et on taillera l'inférieure à 2 yeux, ou 5 à 6 centimètres. Ce plant commencera à donner quelques raisins à la quatrième année, quelquefois même dès la troisième, mais plus sûrement à la cinquième.

§ VII. — Du provignage.

C'est à cette quatrième année qu'on s'occupe de remplacer par le *provignage* ou *marcottage* tous les plants qui auront manqué, et on continuera les années suivantes. Cette opération consiste à ouvrir des fossettes de 20 à 25 centimètres de profondeur, et de la longueur nécessaire pour conserver l'alignement des rangées, d'y coucher entièrement le cep dont on aura seulement conservé les sarmens qui devront former de nouveaux ceps, et qui, après avoir été alongés et coudés dans la fossette, seront taillés à 2 yeux au-dessus de la terre.

Il y a des vignerons qui les séparent de leur mère à la deuxième ou troisième année, il paraît même que c'est l'usage dans le Médoc; mais ils ont le plus grand tort, car ils affaiblissent beaucoup le provin, qui reste bien des années avant de prendre la force nécessaire à la production de beau fruit. Cette opération du provignage serait peut-être plus dispendieuse, mais d'un effet de plus longue durée, si, comme nous l'avons vu faire dans quelques vignobles, on ouvrait un nouveau fossé ou tranchée à côté de celui de la plantation, et de la même largeur et profondeur; si, comme on a fait déjà et avec un succès encore plus certain que lors de la plantation, on les emplissait aux deux tiers de végétaux ligneux que l'on couvrirait de quelques pouces de terre, et si l'on couchait plus les ceps les plus vigoureux pour former une nouvelle rangée de vigne dans la supposition où l'on aurait laissé, lors de l'ouverture des tranchées primitives, l'espace nécessaire à ce complément de plantation. On n'omet jamais, dans l'un et l'autre cas, de fournir de nouveaux alimens à la terre, par l'addition de terreau ordinairement formé 3 ou 4 mois à l'avance par des couches alternatives de terre et de fumier.

§ VIII. — De la taille.

Nous sommes arrivés à la *taille de la quatrième année*, et ce devrait être le moment de poser la question de l'époque où on doit l'exécuter, le commencement ou la fin de l'hiver. Dans une vingtaine de départemens on la commence dans les avents de Noël, et on ne peut guère faire autrement avec la quantité de vigne que chaque vigneron a à faire. Le seul inconvénient que j'y trouve est de disposer les boutons restans à débourrer de bonne heure au printemps, et par là de les exposer davantage à être frappés de la gelée, surtout les plants hâtifs à la pousse, tels que les Pinauts blancs. Nous pensons aussi que les plants qui ont beaucoup de moelle courent plus de risque à être taillés de bonne heure, et cependant il y a des exemples de plus grands dommages essuyés par la gelée dans une vigne taillée au printemps, que dans les vignes voisines taillées selon l'usage du pays au commencement de l'hiver. D'un autre côté nous rappellerons que le père de l'Agriculture française, Olivier de Serres, dont les paroles méritent une grande confiance, a exprimé son opinion dans ces termes : « Plus tôt, plus de bois; plus tard, plus de fruit. » C'est ainsi qu'on voit nos jardiniers les plus habiles ne tailler le pêcher qu'au moment où ses fleurs vont s'épanouir. On fera donc bien de commencer par les vignes les plus faibles, et de finir par celles qui poussent avec plus de vigueur. Mais il n'est pas toujours possible d'ordonner sa besogne selon ses désirs; votre vigneron ne peut pas rester à ne rien faire.

La cinquième année on pourra, en commençant par les vignes vigoureuses, du moins pour les variétés qui peuvent le supporter et même qui l'exigent, *laisser un ployon*, ou *aste*, *viette*, *courgée* ou *verge*; c'est un sarment taillé à 8, 10 ou 12 yeux, selon sa force et celle du cep, qu'on laisse non pas à la tête du cep, mais à la partie la

Digitized by Google

plus voisine de terre; cette charge modérera un peu la vigueur de la végétation en augmentant la production. Le sarment de la tête ne sera taillé qu'à 2 yeux pour ne pas élever trop vite le cep; car la hauteur la plus convenable de la souche se trouvera toujours entre 30 et 60 centimètres. On aura grand soin de ployer la verge, soit au cep même, soit à un échalas, si l'on en a fait les frais; car de ce ploiement bien fait résultera, pour l'année suivante, la nouvelle verge ou du moins un *cot* ou *accot d'attente*, appelé par nos vignerons *niquet;* c'est la naissance d'un sarment retranché et dont on laisse seulement 2 à 3 centimètres de bois, d'où il pousse ordinairement une bonne verge pour l'année suivante. C'est bien sur le plus fort sarment qu'il faut asseoir la taille, pour former la souche et lui donner du corps, mais il n'en est pas de même de la verge; elle ne doit être choisie que de médiocre grosseur, parce que très-forte elle est moins sujette à avoir des boutons fructifères, et s'il y en a de cette nature qui se développent, à ne pas tourner à bien à la floraison. C'est surtout au *Pendoulau* que cette observation s'applique, quoiqu'elle ne soit pas à négliger non plus pour le Carbenet ou Breton, le Surin ou Fié, ou Sauvignon, et même notre Côt ou Pied de perdrix. Quant aux vignes fécondes, telles que le Gamet, le Liverdun, le Pinaut blanc des côtes de la Loire, etc., il ne faudra jamais leur laisser de verge, mais les tailler à 2 ou 3 yeux seulement. La partie du sarment qui reste à la souche, et qui est de 10 à 12 centimètres, s'appelle, selon les localités, *courçon, brochette, côt, poussier.* Souvent, quand la vigne est jeune et pas trop épaisse, on en laisse deux. Les vignerons de plusieurs communes d'Entre-deux-Mers près Bordeaux, taillent à court bois et sur trois membres toutes leurs vignes; les souches sont distantes entre elles de 133 centimètres. C'est ainsi que je cultive avec succès une trentaine de souches d'un cépage du midi, le Spiran, dont les raisins, très-bons à manger, mûrissent difficilement.

On supprime ordinairement tous les *bourgeons adventifs* sortis sur le vieux bois; quelquefois cependant, si l'on juge que le cep est trop monté, on le démonte et on le rabat sur ce bourgeon qu'on taille à 2 yeux et qui renouvelle la souche; car si la déviation successive de la souche à chaque taille contribue à élaborer la sève et à rendre le vin plus délicat, quand elle est portée trop loin, la végétation est languissante, les pousses sont faibles et ne donnent que des grappillons. C'est surtout après les fortes gelées d'hiver que cette ressource est précieuse.

Il y a quelques cépages vigoureux dont la maturité du raisin est difficile; alors il vaut mieux, au lieu de leur laisser une verge, leur laisser *deux ou trois membres* que l'on traite chacun comme un cep à part, en taillant également le sarment qu'on leur laisse à 2 yeux. Les raisins mûrissent mieux de cette manière que s'ils étaient produits par une verge. C'est ainsi qu'on les taille dans beaucoup de localités du midi.

Quand la nature du plant exige que vous laissiez des verges ou ployons, il ne faut *pas trop tarder de les courber,* car la sève se porte activement aux boutons supérieurs et abandonne les inférieurs qui avortent; tous les vignerons le savent bien; mais cette connaissance ne les détermine guère à se presser davantage.

C'est ici le moment de remarquer que les trois pratiques essentielles et caractéristiques du traitement des *vignes de Champagne et de Bourgogne* sont : la *taille à court bois* nécessitée par la nature faible des plants adoptés; le *provignage périodique*, annuel même dans la Champagne, dont la nécessité dérive de la même cause; et l'*ébourgeonnage* qui nous en semble aussi une conséquence, puisque son principal but est d'empêcher la dispersion inutile de la sève en la forçant à ne servir qu'au développement des bourgeons conservés. Nous ne pouvons mettre sur la même ligne d'importance la *rognure des sarmens* au-dessus de l'échalas, qui du reste a lieu partout moins en vue du bon effet qu'elle peut produire que comme soin de propreté et de quelque ressource pour le bétail.

Nous ne pouvons mieux faire, pour terminer cet article, que de prendre dans la *Statistique œnologique* de M. Cavoleau, ouvrage fort recommandable, l'aperçu qu'il donne de la culture de la vigne dans le Médoc et les Graves de Bordeaux; nous le ferons suivre de la description du mode de conduire la vigne blanche dans les environs de Mâcon, où il nous paraît fort bien entendu.

Dans le Médoc, les crossettes sont plantées à 3 pieds de distance et bien alignées; on ne donne qu'un pied de hauteur à la tige le long de laquelle on plante un carasson ou piquet de la même hauteur; aux carassons sont attachées des petites perches de 10 à 12 pieds de longueur, le long desquelles on couche les deux branches qu'on laisse à chaque cep au moment de la taille. La vigne reçoit quatre labours à la charrue; mais les raisins sont assez élevés pour ne pas traîner sur la terre, lorsqu'on a l'attention de tenir toujours les branches de la vigne attachées aux perches, et assez rapprochés du sol pour recevoir l'action réfléchie du soleil et son action directe quand on a soin d'ébourgeonner convenablement. M. Cavoleau regarde cette culture comme parfaite; je me range à cette décision avec d'autant plus d'empressement que ses avis comme ses observations indiquent toujours un homme très-éclairé et très-judicieux; on ne pourrait faire qu'une objection, l'augmentation des frais pour achat de perches et palissage, frais qui me semblent bien compensés par l'économie des façons données à la charrue.

Voyons maintenant comment les *vignerons du Mâconnais* dirigent leurs vignes blanches : nous passons tout de suite à la quatrième année, le traitement pendant les trois premières n'ayant rien de particulier. On choisit, parmi les sarmens qui ont poussé, l'un des plus bas, pourvu qu'il soit vigoureux, et on le raccourcit à 15 à 18 pouces de longueur. On enlève 5 à 6 yeux de son extrémité supérieure, qu'on pique en terre en la rapprochant du cep de manière que le ployon

Digitized by Google

soit courbé en arc très-fermé, et on l'assujettit ainsi que le cep à un échalas planté au pied de celui-ci. Cela s'appelle *faire un archet;* à la taille de la cinquième année, on en fait un autre du côté opposé, et, en outre de l'échalas du pied, on en plante un à chaque archet, mais ces deux derniers obliquement, de façon que l'extrémité supérieure vient rejoindre celle de l'échalas du cep, auquel on les lie; à cette taille on coupe l'extrémité du premier archet qui était enterré, de façon qu'il ne porte plus que 3 ou 4 ployons qui sont ramenés vers l'échalas du milieu auquel on les attache. A la sixième année, on traite le second archet comme on vient de dire du premier. Les années suivantes, on laisse les archets des ployons de 10 pouces environ, auxquels on n'enlève pas de boutons; on les reploie toujours comme on l'a fait pour les archets en les assujettissant aux échalas. Le cep prend ainsi successivement la forme de quenouille. Le seul inconvénient que nous trouvons à cette conduite de la vigne, c'est que vers la 12e année elle est élevée de 4 pi. à 4 pieds 1/2.

§ IX. — Des engrais et amendemens appliqués à la vigne.

En reprenant l'ordre chronologique des opérations qu'entraîne la culture de la vigne, nous sommes arrivés à *l'application des amendemens et des engrais,* selon le besoin qui se fait sentir des uns ou des autres; car le moment le plus opportun est celui qui suit la taille et l'enlèvement des javelles qui en proviennent; ce qui a lieu généralement dans la dernière quinzaine de mars.

Il arrive souvent que la terre d'une vigne, qui d'ailleurs peut être pourvue de bonnes qualités pour cette culture, est *battante,* c'est-à-dire que sa surface se prend et se scelle à la moindre pluie; ce qui la rend difficile à travailler et la prive de la faculté d'être perméable aux influences bénignes du soleil et de l'atmosphère. Un moyen certain de lui faire perdre ce défaut, c'est de la couvrir ou d'une légère couche de *terre chaude,* qualifiée ainsi parce que les plantes qu'elle nourrit y atteignent plus promptement leur dernier terme de végétation, ou de *tuf* ou de *terre calcaire,* sur l'un ou l'autre desquels cette terre chaude repose ordinairement, et dont l'effet, étant plus énergique, rend moins grande la quantité nécessaire; mais une matière qui est d'un grand usage et qui est éminemment propre à remplir le but qu'on se propose, est la *marne calcaire.* La manière la plus avantageuse de les employer est de faire stratifier pendant quelques mois celles de ces matières qu'on aura à sa disposition, avec des couches alternatives de fumier, et de bien les mêler au moment de les répandre sur le sol. C'est en même temps dans ce cas un amendement et un engrais, que la réduction de celui-ci en terreau et son mélange intime avec l'autre disposent à s'assimiler plus promptement aux sucs alimentaires de la vigne.

Un autre engrais-amendement dont nous avons déjà parlé, et qui convient particulièrement aux jeunes vignes, est l'*enfouissement des végétaux ligneux,* parmi lesquels ceux qui gardent leurs feuilles doivent être préférés; il a été recommandé depuis longtemps, car il l'a été par Olivier de Serres, et on a lieu d'être surpris qu'il ne soit pas d'un usage plus général. Dans le midi et dans les lieux où l'on peut s'en procurer facilement, on se sert de *roseaux;* c'est l'*Arundo phragmites* dont on a fait choix à cause de son abondance; dans la même région, on y emploie aussi les *rameaux de buis;* dans le centre et le nord, la *bruyère* et l'*ajonc* qu'on laisse ordinairement se désorganiser et se consommer dans les chemins, où ils sont pilés et brisés par les charrettes et les bestiaux. Nous avons vu employer avec un grand succès les *élagures des jeunes pins,* les *branches de genévrier,* et même de simples *bourrées d'épine noire, de bourdaine, d'églantier* et *de ronces.* Nous avons dit que c'était particulièrement dans les jeunes vignes que cet engrais était plus facilement applicable, par exemple la 4e année où l'on peut ouvrir, à côté des tranchées faites et remplies lors de la plantation, de nouvelles tranchées pour les provins qu'on établira sur un lit épais de l'une de ces substances recouvert de quelques pouces de terre.

On conçoit que les varechs dont se servent les vignerons des bords de l'Océan, surtout dans le département de la Charente-Inférieure, et qui ont une odeur forte et nauséabonde lors de leur décomposition, que les immondices et les boues infectes de la capitale, et dont se servent immodérément les vignerons de ses environs, communiquent au vin un goût détestable. —La grande bruyère, les branches de pin, et surtout celles de genévrier, ne peuvent être qu'avantageuses à la vigne, en se mêlant lentement à la terre, la divisant et lui fournissant de nouveaux sucs, sans aucun préjudice pour son fruit auquel chacun de ces végétaux n'envoie par sa décomposition qu'un arôme balsamique, qui se dégage par ses parties les plus subtiles à travers la terre. Ce moyen est d'accord avec l'expérience de tous les temps et de tous les pays; car les anciens comme les modernes reconnaissent l'efficacité des végétaux enfouis pour revivifier une terre usée, et ont remarqué la facilité avec laquelle les raisins s'imprègnent des diverses odeurs mises à leur portée. On aura soin de se presser d'enfouir ces végétaux aussitôt qu'ils auront été détachés de leur tige ou de leur souche, car c'est surtout dans cet état de fraîcheur qu'une douce fermentation s'établit promptement, et maintient la terre dans un juste degré de chaleur et d'humidité. Nous en avons fait plusieurs fois l'expérience avec un succès qui rend évidens les bons effets de l'emploi de ces matières.

Quant aux *engrais proprement dits,* ils devront toujours être stratifiés par couches, si ce sont des fumiers de basse-cour, avec de la terre pendant trois ou quatre mois au moins, et bien mêlés au moment de les employer. Malgré mon respect pour Olivier de Serres, je ne déférerai pas à sa recommandation en faveur de la *colombine* et du *fumier de volaille,* ne pensant pas que leur emploi

Digitized by Google

puisse être sans une influence fâcheuse sur la qualité du vin, à moins d'un mélange de terre en grande proportion. Le dernier, surtout, a une odeur infecte et très-forte, ce qui doit être, les gallinacés étant omnivores; mais je ne peux trop recommander, en ayant fait souvent l'expérience, la *râpure de cornes*, assez abondante dans les villes et d'un facile transport.

§ X. — Conduite de la vigne jusqu'aux vendanges.

Aussitôt ou bientôt après l'application des engrais, commence la *première façon*, c'est-à-dire le travail de la terre à la houe ou à la pioche ou pic à deux fourches. On commence à la donner dans quelques cantons dès la mi-mars, et cet usage étant dans l'intérêt du vigneron, on aurait bien de la peine à le faire changer; il serait mieux de ne commencer qu'en avril; mais c'est trop retarder cette façon que de ne la commencer qu'en mai, comme on fait dans quelques vignobles. C'est sans doute pour préserver les vignes des gelées tardives qui frappent plus facilement une terre fraîchement remuée; mais ce préservatif n'est pas toujours sûr et entraîne de graves inconvéniens; à la vérité, quand c'est une terre chaude, c'est-à-dire calcaire et point battante, ce retard procure un nettoiement plus exact du terrain. Ainsi donc, la fixation de ce moment dépend de plusieurs considérations: la nature du terrain, la variété du cépage, le but que l'on préfère atteindre, et les accidens le plus à craindre qui peuvent en détourner.

Après la 1re façon viennent *le placement des échalas* et le *ploiement des verges*, rarement assez forcé; car on conçoit aisément que plus il l'est, plus on est sûr de retenir la sève dans les premiers bourgeons et d'assurer ainsi la force de celui qui doit servir à asseoir la taille de l'année suivante: il serait heureux pour le propriétaire que l'on commençât le 1er *accolage* aussitôt après avoir fini la première façon; beaucoup des plus forts bourgeons, éclatés par les grands vents ou les pluies d'orage, seraient sauvés; mais nos vignerons s'arrangent pour que les deux accolages soient faits en même temps et les retardent par cette raison jusqu'après la fleur.

C'est ordinairement à cette époque de l'accolage qu'a lieu l'*ébourgeonnement* dans les lieux où il est pratiqué. Cette opération, qui doit précéder l'accolage, consiste à supprimer tous les bourgeons qui ne portent pas de fruits et qui ne sont pas nécessaires pour la taille suivante. Elle est surtout importante pour les très-jeunes vignes et les vieilles: aux premières, parce qu'elle donne plus de force aux sarmens restans et les dispose mieux au prochain provignage, dont elles ne peuvent se passer pour être peuplées convenablement; aux secondes, parce que leur faiblesse leur rend plus nécessaire l'accumulation du peu de sève que le terrain leur fournit dans les bourgeons qu'on leur laisse. D'après M. Cavoleau, il n'y a guère qu'un tiers des vignobles de France où il soit pratiqué; il le serait davantage s'il était regardé comme indispensable, et s'il n'augmentait pas beaucoup les frais déjà si considérables de la culture de la vigne. L'ébourgeonnage me paraît sans utilité dans les vignes très-espacées, à moins qu'elles ne soient soumises à la culture à la charrue; du reste, s'il est pratiqué sur les bords de la Marne, il ne l'est pas dans la Côte-d'Or et le Médoc: d'où l'on peut conclure qu'il n'est pas essentiel à la qualité du vin.

La *rognure* se fait aussi en même temps, c'est-à-dire qu'après avoir mis le second lien, on rogne les sarmens au-dessus de l'échalas Les vignerons experts le regardent plus comme une opération de propreté que de nécessité; cependant elle sert aussi à donner un plus libre accès aux rayons directs du soleil, et par cela même en favorise la réflexion. Je suis obligé de confesser que je ne suis de l'avis, ni de M. Cavoleau sur les effets de la rognure de la vigne, malgré sa leçon sur le mouvement de la sève dans les plantes, empruntée du *Traité de chimie* de M. Thénard, ni de l'abbé Rosier qui prétend qu'elle épuise la vigne et nuit à la qualité du fruit, ni de M. Lenoir qui l'assimile au pincement (1) des jeunes pousses du pêcher, malgré l'énorme différence du mode de végétation de l'un et de l'autre, et lui attribue la faculté de forcer les yeux inférieurs à se former en yeux à fruits, sans être retenu par l'absurdité de cette assertion qui saute à l'esprit de tout vigneron, et que j'ai démontrée ailleurs : autant le pincement est ingénieux et d'un bon effet, mais a besoin d'être fait par une main habile, autant la rognure serait absurde pratiquée dans le même but; et si elle est sans inconvénient, on conviendra du moins qu'elle n'exige pas, dans sa pratique, des mains dirigées par une haute intelligence, puisqu'elle est souvent abandonnée aux femmes. Je répète donc, non seulement d'après mon propre sentiment, mais aussi d'après celui de tous les vignerons que j'ai consultés, que cette opération est d'une bien légère importance, que si elle est générale dans les vignes échalassées, c'est que son utilité, si faible qu'elle soit, est secondée par la facilité et la prestesse de l'exécution.

La *seconde façon* ne devrait jamais commencer avant le mois de juin, et la *dernière* vers la mi-août; mais, dans bien des localités, les vignerons se sont arrangés pour avoir

(1) Je pourrais citer, contradictoirement à l'opinion de M. Lenoir, l'exemple donné dans mon canton par un riche vigneron, qui, agissant comme aurait pu le faire un pur théoricien, un Parisien bien pénétré de la supériorité de la science sur l'expérience, s'était avisé de faire rogner tous les bourgeons de sa vigne, au lieu de les accoler, à deux yeux au-dessus de la grappe, et qui, pour être plus sûr que toute la sève, ne trouvant plus d'issue, refluerait sur les raisins, avait fait ébourgner les deux seuls yeux qui se trouvaient au-dessus d'eux, en conservant les feuilles, toutefois, comme aurait pu le faire un maître passé en physiologie végétale. Cette intéressante expérience lui a coûté une quarantaine de pièces de vin, c'est-à-dire une centaine de louis.

Digitized by Google

fini leurs trois façons au 1er de juillet, ce qui fait un intervalle beaucoup trop considérable entre la dernière façon et les vendanges; aussi voit-on beaucoup de vignes salies de mercuriales et de soucis dont la présence ne contribue pas peu à donner au vin un goût particulier peu agréable, dont le terroir seul est accusé.

En suivant ainsi l'ordre de la succession des travaux de la culture de la vigne, nous sommes arrivés aux deux derniers qui se font simultanément dans les vignes des propriétaires soigneux de la qualité du vin; c'est, pour celles où il n'y a pas d'échalas, le *posage des fourchettes* ou piquets légers, d'environ 35 centimètres et dont la partie supérieure a deux petits fourchons, ou, à leur défaut, est fendue et maintenue ouverte par un écli de bois, et, pour toutes les vignes sans exception, *l'épamprement*, au moyen duquel on expose les raisins aux rayons du soleil en les dégageant des feuilles ou pampres qui les interceptaient. Cette opération, bien faite et en temps convenable, est fort utile; la maturité du raisin se décide mieux et s'accomplit sous des conditions plus favorables, le raisin étant exposé sans intermédiaire aux rayons du soleil, et baignant dans un air continuellement échauffé par les rayons directs et réfléchis du soleil, et maintenu tel pendant la nuit par la chaleur accumulée pendant le jour, qui se dégage du sol. Cet effet est d'autant plus marqué alors sur la vendange, que de fréquentes rosées en attendrissent la peau; toutefois, il faut prendre garde de commencer trop tôt, car il arrive souvent dans ce cas que les raisins sont grillés par la chaleur encore trop vive du soleil. — Si Bosc, dont l'autorité est puissante sans doute, mais qui n'a jamais eu assez de temps à consacrer à ses observations pour qu'elles soient toutes d'une égale justesse, avait considéré que les propriétaires ne se décident à se livrer à des soins dispendieux que parce qu'ils en ont reconnu l'efficacité, il se serait bien gardé de blâmer cette pratique; il m'est impossible aussi de m'associer à lui pour la condamnation qu'il prononce contre les vignerons des environs de Metz, qui n'arrêtent pas ou ne rognent pas les bourgeons de leurs vignes, et je ne puis admettre l'existence des prétendus résultats de cette omission, dont ils ne se sont sûrement jamais aperçus.

J'aurais pu présenter un tableau des différens modes de culture des vignobles les plus renommés, comme je me l'étais proposé; mais ces différences sont la plupart trop légères pour que la description de chacune d'elles n'eût pas été une répétition fastidieuse et sans intérêt; j'ai seulement saisi leurs traits principaux les plus importans, et je me suis réduit, à l'exception de la courte notice sur le vignoble du Médoc pour le rouge, et sur celui du Mâconnais pour le blanc, qui présentent l'un et l'autre des différences plus tranchées, à ne parler que des pratiques qui leur sont communes ou de celles dont la différence a un motif rationnel, d'après l'autorité de l'expérience et celle des auteurs les plus éclairés, en me défendant, à l'égard de ceux-ci, du prestige de leur réputation, quand leur avis était contraire aux observations journalières des vignerons.

Il semblera peut-être quelque peu téméraire, de la part de l'auteur d'un exposé des modes de culture de la vigne, d'oser blâmer quelques parties de celui suivi sur les bords de la Marne et vers la Côte-d'Or, et au lieu de s'en tenir à les exposer exactement, d'en avoir décrit un autre qui n'en diffère pas à la vérité dans son ensemble, mais seulement dans le retranchement de quelques vices de détail, trop palpables pour douter qu'ils existent ailleurs que dans la tête de ceux qui les rapportent. Par exemple, quel est le propriétaire assez dissipateur des ressources de prospérité de son domaine pour emplir de fumier, lors de la plantation, des fosses de 2 pieds de profondeur, et capable de la misérable spéculation de placer trois chevelus ou même trois crossettes dans la même fosse pour en relever un ou deux par la suite? Quel propriétaire est assez jaloux d'atteindre la plus haute qualité pour son vin, excepté sur les bords de la Marne où il se vend 3 fr. la bouteille, pour augmenter encore les frais de culture par ceux d'un ou même deux ébourgeonnages, si toutefois cette opération y contribue? Nous pouvons donc affirmer avec certitude d'être approuvé par tout homme sensé, tant soit peu au courant des connaissances générales sur cette matière, et c'est le résumé de tous les traités d'œnologie : que c'est à la nature du plant, à celle de la terre, au soin du provignage (1) annuel d'environ la vingtième partie des ceps, qui procure une longevité presque séculaire à des vignes qui seraient de très-courte durée sans lui; à celui aussi de s'abstenir de l'usage du fumier sans mélange et de tout autre moyen d'abondance; à l'attention enfin de ne laisser faire à la vendange qu'un court séjour dans la cuve, que les Bourguignons doivent la supériorité et la renommée de leurs vins; que la qualité différente des produits des autres vignobles dépend également de la variété des plants qu'on y a adoptés et que nous avons indiqués, ainsi que des soins de fabrication qui sont ailleurs exposés avec tous les détails suffisans pour les faire bien connaître. Or, tous ces soins peuvent être imités, toutes ces circonstances peuvent se trouver ailleurs dans un climat pareil.

§ XI. — Circonstances nuisibles à la production de la vigne.

Arrivés au point de n'avoir plus à attendre qu'un beau jour pour commencer les vendanges, nous renverrons à la division des *Arts agricoles* les soins qu'il faut prendre et les considérations qui doivent en déterminer le moment précis. Nous allons terminer cet article par un coup-d'œil sur toutes les causes qui peuvent avoir de fâcheuses influen-

(1) Ce mode d'entretien a suivi les plants de vigne auxquels il est appliqué, partout où ils ont été transportés; circonstance d'autant plus facile à expliquer à la simple inspection, que leur faiblesse en fait une nécessité.

Digitized by Google

ces sur l'abondance ou la bonne qualité de la récolte.

Commençons par le plus commun de ces fléaux, *la gelée*. Souvent elle est assez forte pendant les hivers rigoureux pour éteindre ou désorganiser les yeux ou boutons, et même attaquer le bois et ruiner complètement beaucoup de ceps; nous en avons eu souvent de tristes exemples. Les *gelées du printemps* sont plus communes, et, à moins qu'elles ne soient très-fortes, leurs effets se font ressentir fort inégalement. Des vignes en sont presque entièrement exemptes, d'autres en partie. Cette inégalité de ses coups se fait remarquer sur les jeunes pousses d'un même cep, et est le plus souvent inexplicable. On a indiqué comme moyen préservatif la fumée produite par plusieurs tas d'herbes et de broussailles mouillés pour la rendre plus épaisse, et placés au vent de la vigne pour que la fumée se répande sur elle; mais il est rare qu'on ait le temps ou même la volonté de faire ces préparatifs. Si l'on n'avait que quelques ceps précieux à conserver, un moyen simple et facile serait de piquer à leur pied des branches de jeunes pins ou de grande bruyère, car presque toujours les plus simples abris suffisent. Un célèbre propriétaire et commerçant de Champagne emploie ce moyen avec le plus grand succès. Comme il arrive ordinairement que les cépages les plus hâtifs à la pousse, tels que celui connu sous le nom de *Pineau menu* en Touraine, sont les seuls frappés quand la gelée survient avant la mi-avril, c'est une considération qui devra avoir du poids dans le choix du plant lors de l'établissement d'une vigne. — Quelquefois on est surpris aussi par la *gelée vers les premiers jours d'octobre;* alors les raisins durcissent et cessent de mûrir, et la plupart conservent l'acidité du verjus. C'est en vain qu'on leur laisse le temps de parvenir à leur maturité, leur parenchyme est désorganisé, et l'état qui suit est la pourriture. — On préserve assez sûrement la vigne des gelées d'hiver et du printemps en la couvrant de terre; ce moyen est employé sur les côtes du Rhin, dans le Jura, en Piémont, dans la plaine de Novi, et en Hongrie au vignoble de Tokai.

Un autre fléau non moins redoutable est *la grêle;* pour celui-ci rien ne peut en préserver que la faveur du ciel. Cependant il ne frappe pas aussi généralement que la gelée; certaines localités y sont plus sujettes que d'autres. Il arrive souvent que ses suites ne sont pas seulement funestes pour la récolte de l'année même, mais se font encore ressentir dans l'année suivante.

Un autre état de l'atmosphère presque aussi désastreux, et qui l'est même davantage par son universalité, c'est une *humidité continue* telle que celle que nous avons eue en 1816; on n'avait pas vu d'année depuis un demi-siècle où la récolte fût aussi mauvaise en tout point.

Des *pluies trop fréquentes* sont surtout dangereuses dans le temps de la floraison de la vigne, car alors elles sont une cause certaine de coulure.

La *coulure* est un accident auquel sont particulièrement sujettes certaines variétés de vigne; les intempéries, telles que les vents froids et les pluies, secondent et même déterminent cette fâcheuse disposition à laisser tomber les fleurs sans qu'elles tournent en grain. Alors les grappes même tombent, n'ayant rien à nourrir. Parmi les cépages qui y sont le plus sujets, passent en première ligne le Pendoulau du Jura, et le Côt des coteaux du Cher, Pied rouge, Côte rouge. Pied de perdrix ailleurs. On a bien indiqué un moyen assez certain d'empêcher la coulure, l'*incision annulaire* ou *circoncision*, moyen dont quelques amateurs de jardinage font usage avec un succès constant sur les vignes d'espalier; mais on a remarqué que la qualité du vin en était altérée, et qu'elle affaiblissait pour long-temps les ceps opérés.

Si une humidité trop prolongée est pernicieuse à la vigne, une trop *grande sécheresse* l'est presque autant, surtout si le sol est très-incliné au midi et repose sur le tuf; alors les feuilles jaunissent et tombent même quelquefois; et si c'est à l'approche des vendanges, la peau du raisin durcit et s'épaissit, et le raisin ne peut atteindre une maturité parfaite.

Les *vents violens* font aussi beaucoup de tort aux vignes, surtout aux vignes sans échalas ou à celles échalassées avant l'accolage que l'on retarde toujours trop.

Les intempéries ne sont pas les seules causes des risques que la vigne ait à redouter: il est quelques *affections morbifiques de la vigne* auxquelles la nature du terrain, ainsi qu'il arrive pour la coulure, dispose plus ou moins quelques cépages, et aussi certaines circonstances de température; les plus communes sont la *brûlure* des feuilles et le *grillé* des raisins, dues à des coups de soleil trop ardens; la *rouille* due à l'invasion d'un champignon parasite; la *jaunisse* occasionée souvent par la présence de l'isaire, autre champignon parasite interne ou subterrané, qui s'attache aux racines. Il n'est aucun moyen de remédier aux deux premières; quant à la dernière, on peut empêcher son extension en faisant une tranchée profonde autour des ceps attaqués.

Enfin plusieurs sortes d'*insectes*, quelques *quadrupèdes* et des *oiseaux* de diverses espèces causent à la vendange de grands dommages. Parmi les premiers, les durbecs ou becmares, le charançon gris, la larve du hanneton se font remarquer le plus souvent par le vigneron; parmi les seconds, les chiens, les renards, les blaireaux et les hérissons; et au nombre des derniers, les grives et les étourneaux qui y tombent par bandes, sont les animaux qui font le plus de dégât, surtout dans les vendanges tardives.

§ XII. — Des frais et produits de la vigne.

Nous allons terminer cette notice par un *état des frais* dont le propriétaire doit faire l'avance avant de toucher quelque chose du produit de sa vigne. Nous n'avons trouvé nulle part de documens suffisans pour établir une comparaison, mais il doit y avoir peu de différence dans le total de ces frais, ayant choisi pour type une closerie ou vi-

Digitized by Google

gnoble à trois lieues de Tours; ce qui donne un terme moyen pour le prix du travail entre celui des vignes aux portes d'une ville et celui des vignes plus éloignées où le travail est moins rétribué; et, quant à la récolte, nous avons choisi une moyenne dans les dix dernières années qui ont été généralement assez bonnes, en mettant hors de ligne l'année extraordinaire de 1825 et les premiers crûs pour la qualité, ainsi que les produits d'une excessive abondance obtenus par quelques vignerons.

Façons d'un hectare de vigne, comprenant le déchaussage, la taille, et trois façons à la pioche ou à la marre; prix ordinaire dans le pays.	45 f.	»
Ouverture et couchage de 450 provins à 50 sous le cent.	11	25
Transport de la terre pour former le terrier ou terreau, et transport du terreau dans les provins..	6	»
Une tomberée de fumier ou douze charges d'ânes par cent de provins, pour 450 provins.	45	»
Terrassage, apport de la terre sur le bord de la vigne, et transport dans la vigne pour un 1/20 d'hectare.. . .	10	»
Pour renouvellement d'un cinquantième, ou sinon pour diminution progressive de la valeur d'un hectare.	45	»
On donne, de deux années l'une, une façon après vendanges, quelques-uns tous les ans, d'autres jamais; elle coûte 22 fr. 50 c. par hectare; en calculant d'après le premier mode..	11	25
Entretien annuel des pressoirs et ustensiles, par hectare.	6	»
Logement du closier ou vigneron; il fait ordinairement 2 hectares 1/2 à 3. C'est par hectare.	10	»
Sept fûts ou poinçons et un demi-poinçon, les premiers à 7 fr., le second à 4 fr..	52	»
Frais de vendanges, nourriture, salaire, lumière, etc.; ils varient un peu, on les a établis à 4 fr. 50 par poinçon.	33	75
Mémoires des tonneliers, 6 fr. 50 par hectare.	6	50
Impôt foncier.	18	»
Total des frais.	300 f.	»

Un hectare de vignes blanches à Vouvrai et Roche-Corben vaut communément 4,500 f. C'est donc un capital qui doit rendre à son propriétaire 225 fr. annuellement; en les ajoutant *au total* des frais que nous avons vu monter à 300 fr., c'est donc 525 fr. que doit rapporter chaque hectare pour que son propriétaire ne soit pas en perte. Or, nous avons compté en *récolte moyenne* 7 poinçons et demi; au prix moyen de 70 fr. (le poinçon de Touraine est de 2 hectolitres 1/2), c'est donc 525 fr., d'où l'on peut conclure que l'argent est placé convenablement.

Toutefois, nous n'avons pas fait entrer en considération les cas de mévente; par exemple, passé le mois d'avril, ces mêmes vins, qui sont fort recherchés par les Flamands avant cette époque, tombent de moitié. C'est donc un grand risque à courir.

Voyons si les conditions pour le vin rouge sont aussi avantageuses; les frais resteront les mêmes, parce que le surcroît de dépense pour les échalas n'est pas général. Le nombre de pièces de vin dont se compose la récolte sera aussi le même, mais le prix bien différent. Les bons crûs communs ne peuvent guère être portés au-delà de 50 fr. le poinçon, prix de la récolte de 1834, d'une très-bonne qualité cependant; ce qui fait pour l'hectare un produit brut de 375 fr., et par conséquent seulement de 75 fr. de produit net. A la vérité, le capital est moins fort et l'hectare doit être porté seulement à 2,400 fr. ou 120 fr. de revenu à recouvrer. Le vin du paysan a été payé 40 fr., mais il en a récolté 15 pièces à l'hectare, ce qui fait, à 40 fr., la somme de 600 fr. de produit brut, ou 247 fr. 50 c. de produit net, en comptant l'augmentation de 52 fr. 50 c. pour 7 fûts et demi-fûts.

Il est donc évident, et c'est une vérité fâcheuse à démontrer, qu'il y a plus d'avantage à produire une grande quantité de vin médiocre qu'une moins grande de bon, parce que la différence des prix n'est pas assez forte.

Nous n'avons parlé que des vignes sans paisseaux et échalas; or, il y en a qui ne peuvent s'en passer, telles que les vignes qui sont composées de plants fins originaires de Bourgogne; ce sont eux qui ont fait la réputation de nos vins de Joué bien connus des marchands de Paris. L'avance primitive sera pour 15 milliers de paisseaux à 34 fr. le millier, de 510 fr., dont l'intérêt est de 25 fr. 50 c., et en outre chaque année, pour le renouvellement du 10e, 51 fr. C'est donc, avec 45 fr. de plus au vigneron pour piquage du paisseau, accolage, arrachage et entassement, un total de 121 fr. 50 c. en sus par hectare, ou un total de 421 fr. de frais par hectare de vigne échalassée. Le prix étant, à peu de chose près, le même pour la récolte, il nous paraît démontré que le propriétaire est presque toujours en perte.

C... ODART.

CHAPITRE X. — DU HOUBLON ET DE SA CULTURE.

§ Ier. — Partie utile, analyse, avantages et usages du houblon.

Le *Houblon* (*Humulus lupulus*, L.; en anglais, *Hop;* en allemand, *Hoppen;* en italien, *Lupolo;* en espagnol, *Lupulo*) (*fig.* 57) est une plante grimpante, à racines vivaces, qui appartient à la famille des Urticées; les feuilles ont de la ressemblance avec celles de la vigne. Le houblon est dioïque, c'est-à-

Digitized by Google

Fig. 57.

dire que les fleurs mâles et les fleurs femelles sont placées sur des pieds séparés; les premières forment des grappes rameuses, irrégulières, qui sortent de l'aisselle des feuilles supérieures; les secondes composent une espèce de tête globuleuse, conique, ovoïde, plus ou moins alongée, nommée *cône du houblon,* composée d'un grand nombre d'écailles foliacées, minces et consistantes, à l'aisselle desquelles se trouvent les deux véritables fleurs femelles; il leur succède deux graines environnées d'une poussière jaune, granulée, ayant une odeur et une saveur amère qui lui sont propres.

C'est cette *poussière jaune* qui est la partie active du houblon. — Considérée comme un principe immédiat des végétaux par M. Yves de New-Yorck et par M. Planche, ils la nommèrent *lupuline;* mais MM. Payen et Chevallier, ayant reconnu, par une analyse chimique plus délicate, qu'elle était composée de 18 substances différentes, ont jugé plus convenable de la désigner par le nom de *sécrétion jaune du houblon.* Ces habiles chimistes ont constaté que cette matière amère, aromatique, est le seul siége de la saveur, de l'odeur forte, enfin du principe actif du houblon, et que les feuillets des cônes qui n'ont point été touchés par cette matière jaune n'ont pas d'odeur aromatique et pas plus de saveur que le foin sec. Ils ont aussi reconnu que la sécrétion jaune active existe en proportion différente dans les divers houblons, et par conséquent que leur valeur réelle et utile varie beaucoup. Voici comment on opère cette sorte d'analyse mécanique qu'il est aussi important au cultivateur qu'au brasseur de savoir faire : « On prend les cônes de houblon lorsqu'ils sont bien secs; on en sépare la plus grande partie des matières étrangères qu'ils contiennent; on les place sur un tamis de crin à mailles serrées, puis on les effeuille à la main; ensuite on secoue le tamis par un mouvement horizontal : la sécrétion pulvérulente séparée passe au travers des mailles en laissant sur le tamis les feuillets qui ne peuvent le traverser; on reprend de nouveau les feuillets pour en séparer la matière jaune qui aurait pu échapper une premiere fois, et on recommence de nouveau jusqu'à ce qu'on ne puisse plus rien extraire des cônes effeuillés; on a le soin de briser le moins possible les feuillets qui pourraient alors passer et augmenter en apparence la proportion de la sécrétion utile. On conserve ce produit dans des vases bien fermés. En étudiant ainsi divers houblons procurés par M. Chappellet, propriétaire d'une importante brasserie à Paris, MM. Payen et Chevallier ont obtenu les résultats suivans :

	Matières étrangères.	Feuillets épuisés.	Sécrétion jaune.
Houblon de Poperingue (Belgique).	12 »	70 »	18 »
— *d'Amérique*, vieux.	14 30	68 80	16 90
— *de Bourges*. . . .	0 50	83 50	16 »
— *de l'Étang-de-Crécy* (Oise).	1 80	86 20	12 »
— *de Bussiguies*. . .	7 »	81 50	11 50
— *des Vosges*. . . .	3 »	86 »	11 »
— *d'Angleterre*, vieux.	3 »	87 »	10 »
— *de Lunéville*. . .	1 50	88 50	10 »
— *de Liége*.. . . .	10 »	81 »	9 »
— *d'Alost* (Belgique).	16 »	76 »	8 »
— *de Spalt* (Allemag.)	3 »	88 »	8 »
— *de Toul* (Meurthe).	1 50	91 50	8 »

Il est remarquable que le prix des houblons ne se soit pas établi approximativement d'après les proportions relatives de la matière utile qu'ils renferment, et que les brasseurs estiment moins, par exemple, le houblon des Vosges, à cause de sa force supérieure; il est en effet facile de le rendre moins fort, en diminuant sa dose ou en le mélangeant dans le brassage avec des houblons moins riches. Dans le cours de leurs analyses, MM. Payen et Chevallier font remarquer l'importance d'une récolte bien faite qui écarte du houblon les matières étrangères auxquelles ils attribuent la difficulté de conserver la bière pendant les chaleurs, sa disposition à passer à un état de fermentation acide, et en grande partie la baisse de valeur que nous venons de signaler.

Le *houblon est indigène* dans les contrées septentrionales de la France, et se rencontre fréquemment dans les haies et les broussailles, surtout dans les localités humides. Les cônes de ce houblon agreste ont quelquefois une odeur nauséabonde, le plus souvent elle est seulement moins agréable et moins aromatique; mais, dans tous les cas, ils ne sont jamais d'une qualité aussi bonne que ceux du houblon cultivé, et ils ne sont presque jamais utilisés. Il est donc certain que la culture a considérablement amélioré la qualité comme la quantité des produits du houblon, ainsi que cela est arrivé pour presque tous nos végétaux cultivés. — Les houblons cultivés dans les divers pays ne paraissent pas différer assez essentiellement pour constituer des variétés distinctes, et il est probable que les houblonnières auront été formées de plant qu'on se sera procuré facilement à l'état sauvage, qui se sera successivement perfectionné par la culture, et

Digitized by Google

qui aura été ainsi la pépinière de toutes les houblonnières de la même contrée.

Le *houblon est très-cultivé* en Angleterre, en Belgique, en Hollande, en Allemagne et en Amérique ; depuis 30 ans il commence à s'étendre dans la Franche-Comté, l'Alsace, le département du Nord, la Lorraine et surtout les Vosges qui lui consacrent peut-être aujourd'hui plus de 300 hectares ; c'est à Rambervillers que cette culture a commencé dans ce dernier pays. La France est loin de subvenir à la consommation de houblon que fait le grand nombre de brasseries établies depuis un quart de siècle ; le gouvernement, les sociétés agricoles et les écrivains agronomiques rendront un grand service à notre agriculture et à notre industrie, en détruisant les préjugés qui, d'une part, arrêtent l'essor de la culture de cette plante, et de l'autre font accorder aux houblons étrangers une prédilection telle que les brasseurs préfèrent les payer en moyenne de 120 à 150 fr. le quintal, quand le houblon indigène se vend de 50 à 60 francs. Or, M. Sigismond Kolb, qui a publié récemment un excellent ouvrage sur la fabrication de la bière et la culture du houblon, ne craint pas de dire que la différence entre ces houblons n'existe réellement que dans l'opinion des brasseurs et pour le profit des marchands ; on a même constaté que les brasseurs de Strasbourg, qui repoussent le houblon de France, vont acheter en Allemagne et sous le nom de *houblon d'Allemagne*, le houblon français qui y a été exporté : préjugé à la fois préjudiciable au cultivateur et à l'industriel, et qui, tant qu'il existera, rendra inutile le droit d'entrée presque équivalent au prix auquel se vend le houblon indigène, et qui avait été établi pour protéger sa culture.

Les gouvernemens ont depuis fort longtemps cherché à *encourager la culture* de cette utile plante. Dès 1404, le duc Jean de Bourgogne, comte de Flandre, fonda une distribution annuelle de médailles d'or représentant une couronne de fleurs de houblon, et que l'on donnait publiquement à ceux qui présentaient les plus beaux produits. — En 1767, le prince-évêque de Bamberg et Wurtzbourg fit imprimer et distribuer à ses frais une instruction très-détaillée sur cette culture, afin de la propager. — En 1770, une circulaire émanée des états provinciaux de la vieille Prusse et de la Marche de Brandebourg ordonna à toutes les autorités locales d'aider de tous leurs moyens la propagation de la culture du houblon. On a fait ériger, dans le duché d'Erfurth, une houblonnière modèle pour l'instruction des cultivateurs qui voudraient se vouer à cette branche de culture. — Dans beaucoup de principautés de l'Allemagne, celui qui défriche un terrain pour en faire une houblonnière est affranchi pendant 10 ans des contributions territoriales de ce terrain ; celui qui en établit une sur un terrain déjà cultivé obtient le même privilége pour 5 ans. — Dans d'autres, plusieurs primes de 30 rixdalers (155 fr. 85 c.) sont distribuées annuellement à ceux qui peuvent présenter le plus beau produit, en n'admettant néanmoins au concours que ceux qui présentent une quantité de 12 quintaux. On pourrait citer encore beaucoup d'autres faits pareils, propres à prouver les soins que l'on prend pour propager cette culture, si nécessaire et si lucrative en Allemagne.

Après avoir cité ces faits, M. S. Kolb dit qu'il ne recommande pas seulement ce genre de culture aux brasseurs et aux propriétaires qui peuvent le faire sur une grande échelle et qui y trouveront plus d'avantage qu'à toute autre culture, mais encore aux petits propriétaires qui, comme en Allemagne, n'eussent-ils qu'un petit coin de terre exposé à l'action libre du soleil, en l'entourant de plants de houblon auxquels ils donneront un soin particulier, en obtiendront un produit marquant et d'une excellente qualité.

Le *principal usage du houblon* est l'emploi de ses cônes pour donner à la bière le goût amer aromatique qui caractérise cette boisson ; il a entièrement remplacé, pour cette destination, le Buis, le Trèfle d'eau, l'Absynthe, la Gentiane, etc., qu'on y introduisait pour le même objet. La quantité de houblon employée dans la fabrication de la bière est considérable, puisque, sans compter celui qu'on récolte en France et qu'on emploie directement dans nos brassseries, on en tire de l'étranger pour une valeur de plus d'un million et demi, et que cette quantité augmente chaque année. La bière devenant une boisson dont l'usage se répand chez nous de plus en plus, il est probable que la quantité de houblon demandée s'augmentera encore.

Le houblon est *employé en médecine* comme tonique et dépuratif, et entre dans la préparation de divers médicamens ; on prescrit aussi, dans quelques cas, l'emploi de sa sécrétion jaune, sous le nom de *lupuline*. — Dans l'économie domestique, on *mange les jeunes pousses* du houblon comme celles des asperges ; *les feuilles* qu'on retire des tiges servent utilement à la nourriture des bestiaux. — Enfin, en Suède et en Lithuanie on *extrait de ses tiges fibreuses* une filasse qui sert à faire des toiles grossières et des cordes ; pour cet usage on enlève les feuilles des tiges, on expose celles-ci, durant un hiver, aux intempéries des saisons, puis on les fait rouir et on les traite comme celles du chanvre. — Le houblon peut produire lui-même les *liens nécessaires* pour l'attacher ; à cet effet on a soin de couper, en automne, les bras de cette plante ; après en avoir fait des paquets, on les laisse dans l'eau jusqu'à ce qu'on puisse facilement les diviser, puis on les fait sécher et on les conserve dans un lieu sec. Au printemps, on les met dans l'eau quelques heures avant de s'en servir, et ils constituent alors d'excellens liens.

§ II. — Climat, sol, choix des plants et plantation.

Le *climat* et une grande partie du sol de la France conviennent parfaitement à la culture du houblon. Les *terres qu'on destine à former une houblonnière* doivent être profondes de 2 pieds au moins, légères, plutôt sableuses que fortes, afin de permettre aux racines fines et délicates de s'y étendre à volonté ; les sols calcaires et les terres blanches franches, de consistance moyenne, sont les plus propres à cette culture. M. de Dombasle

Digitized by Google

conseille de choisir une ancienne prairie rompue ou un terrain qui ait été pendant longtemps un jardin ou un verger. Dans ces terrains les plants seront vigoureux et donneront d'abondantes récoltes; les cônes seront abondans en matière jaune; enfin la plantation se maintiendra bien plus longtemps en plein rapport.

Une *exposition convenable* est un point essentiel dans la formation d'une houblonnière; elle doit être sud ou sud-est et garantie des vents du nord et de l'ouest; les emplacemens situés près des rivières et des étangs desquels il s'élève habituellement des brouillards et où les gelées sont plus fréquentes, doivent être rejetés; on doit encore éviter le voisinage des grandes routes, à cause de la poussière. — En Angleterre, on recherche les *localités qui permettent l'irrigation*, et l'abondance des récoltes qu'on obtient alors dans les années sèches porte même beaucoup de cultivateurs à arroser à l'aide de tonneaux conduits sur des charrettes, et à verser de l'eau au pied de chaque monticule. — Les houblonnières doivent être bien *entourées de haies vives*, et il est bon, du côté où la fréquence et la violence des vents obligent à avoir des abris, de planter des palissades propres à fournir les perches nécessaires.

La *préparation du terrain* destiné à la plantation consiste d'abord à le défoncer, s'il n'a point été profondément travaillé, et à le purger des pierres, racines, etc. Si ce terrain était en herbages, il faudrait le labourer au printemps, donner un second labour en été, extirper les racines et les brûler : dans ce cas une culture de navets ou de betteraves est une excellente préparation. Si la terre est profonde et déjà en bon état, on laboure en octobre, on herse en février, puis on laboure et herse de nouveau pour aplanir le sol. — Le terrain est rarement assez fertile pour ne pas *exiger de l'engrais*, car le houblon est une plante très-épuisante; on en met dans la proportion d'un boisseau par monticule, il doit être bien consommé ou à l'état de terreau. — Lorsque le terrain n'est pas travaillé, engraissé et rendu productif à une grande profondeur, le chevelu des pieds de houblon ne trouve pas la nourriture nécessaire; moins il peut s'enfoncer en terre, plus il souffre d'une longue sécheresse, et il arrive alors que les fleurs tombent avant d'être parvenues à maturité.

La plantation a lieu à deux époques différentes : au printemps, depuis le commencement de mars jusqu'au milieu d'avril, ce qui est la méthode générale; à l'automne, au mois d'octobre, lorsqu'on a des pieds enracinés qu'on tire d'une ancienne houblonnière, ou si l'on plantait du houblon sauvage; dans ce cas on obtient une récolte dès la 1re année, tandis que le houblon planté au printemps ne produit guère que la 2e année. Ce premier produit se nomme *houblon vierge*. En général, la récolte n'est abondante qu'à la 3e récolte.

Le *choix du plant* est une considération importante : on doit s'en procurer à raison de 5 plants par trou; en Alsace et dans le Palatinat, ils coûtent ordinairement 75 centimes le cent. Le point essentiel est d'avoir, pour la houblonnière qu'on forme, des plants dont les produits ne mûrissent pas à des époques différentes, ce qui rendrait la récolte difficile. Ceux des variétés dont la maturité est précoce, comme celui de Spalt, méritent la préférence. Le plant se compose des branches qui poussent de la souche; on se le procure en découvrant, au printemps, les anciens pieds les plus vigoureux et éclatant ses branches. Le bon plant doit avoir la grosseur du doigt, ne pas être creux, avoir de 7 à 8 pouces de longueur et 3 ou 4 yeux; il doit être séparé de la souche peu avant la plantation et être, jusqu'à ce moment, tenu au frais. Lorsqu'on remarque des pieds qui méritent la préférence, on doit, lorsqu'on lie la houblonnière, laisser les branches superflues et, au moment de la taille, les couper et piquer en terre pour en faire des boutures; on obtient de la sorte de bons plants qui produiront dès l'année suivante.

Lorsque le *moment de la plantation* est arrivé, on fait faire dans le terrain des trous de 2 pieds en carré sur un pied 1/2 de profondeur, et à 5 ou 6 pieds et même plus de distance les uns des autres, en ligne droite ou en quinconce, les ruelles faisant face au sud plein. M. Denis soutient qu'il est préférable de ne mettre que 2 plants pour chaque monticule, et même plus tard de ne réserver que le plus fort. Si le sol n'est pas très-convenable pour la culture du houblon, on remplit en partie les trous de la meilleure terre qu'on peut se procurer; s'il n'a point été suffisamment engraissé, on fait conduire l'engrais consommé ou le terreau au bord de la pièce, et, en le transportant à bras d'homme et le mélangeant avec de la terre, on en remplit les trous qui sont alors disposés à recevoir le plant.

Pour procéder à la plantation, on tasse de quelques pouces, avec les pieds, la terre légère ou l'engrais qui remplissent les trous; on place les plants dans ces fosses en éloignant leur partie inférieure et tenant à la main les bouts du haut plus rapprochés les uns des autres; on répand doucement de la terre entre les plants, et on la presse contre eux en les arrangeant convenablement. — Une autre méthode consiste à faire avec un plantoir cinq trous dans chaque monticule, un au milieu et les autres autour du premier; on place le plant dans les trous faits au plantoir, en ne lui laissant pas dépasser la surface du sol, à moins qu'il n'ait déjà commencé à pousser; on rapproche ensuite la terre de chaque brin en la tassant, puis on répand une couche de terre douce et légère, épaisse de 2 à 3 pouces. — Après la plantation, on façonne en cuvette la place occupée par le plant, c'est-à-dire qu'on rend le milieu plus creux que les bords, afin de retenir les eaux des pluies ou des arrosemens.

§ III.—Culture, pose des perches, façons d'entretien.

L'entretien de la houblonnière durant la 1re année commence à la mi-mai lorsque les plants ont poussé une tige; on met un échalas à chaque trou et on y attache les jeunes pousses avec des brins de paille. — Ensuite

Digitized by Google

on *bine le terrain* pour détruire les mauvaises herbes, et, en faisant cette opération, on a soin d'amener avec la binette de la terre, pour combler les trous et les mettre de niveau avec le sol. — Plus tard, il faut encore *attacher plusieurs fois* les pousses nommées *vignes* aux échalas, en ayant soin de les tourner autour de gauche à droite, c'est-à-dire selon le cours du soleil, direction qui leur est naturelle. Sans cette attention, les tiges se détourneraient et seraient gênées dans leur croissance. — On bine de nouveau la terre et on en recharge encore les plantes.

On peut, sans inconvénient, principalement cette 1re année, *cultiver deux rangs* de féves, des ognons ou autres légumes, entre les lignes de houblons, auxquels cet ombrage paraît même favorable. Cette culture est très-avantageuse et fournit, en outre de ses produits, des fanes qui, macérées en tas, forment un engrais très-convenable pour la houblonnière. M. Denis pense qu'on peut la répéter sans inconvénient les années suivantes. A l'automne ou au commencement de mars, on *taille les vignes* de houblon à 18 pouces de terre avec une serpette bien tranchante; dans tous les cas, dès la 1re de ces époques, on arrache les échalas qui ont servi de tuteurs, et l'on *ramène sur les plantes assez de terre* pour en former un monticule d'un pied de haut; en faisant ce travail, on réunit les ceps coupés qui dépassent alors le monticule de quelques pouces. Cet amoncellement de la terre sur les plantes a pour but de les garantir des grands froids et de faciliter l'écoulement des eaux qui, en se portant en trop grande abondance sur les racines, leur seraient nuisibles.

La deuxième année de la plantation, au mois de mars, on donne un labour avec la pioche à deux dents, et on relève les monticules.

Lorsque les tiges sont parvenues à un pied et demi de hauteur environ, c'est le moment de s'occuper du *placement des perches* qui doivent être droites, fortes et avoir de 10 à 12 pieds de longueur. Avant de les mettre en place, un ouvrier leur donne une bonne pointe au gros bout, et un autre les brûle extérieurement ou les goudronne à chaud, à la hauteur de 8 pieds, afin qu'elles se conservent plus long-temps en terre sans pourrir. — *Pour les implanter,* on a une barre de fer

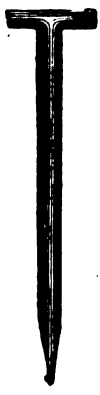


Fig. 58.

ronde, de 4 pieds de long, ayant à l'une de ses extrémités une grosse tête, ou mieux la forme d'un T (*fig.* 58), et s'effilant en pointe de l'autre; elle sert à faire des trous de 2 à 3 pieds de profondeur, dans lesquels on fait entrer les perches. Le fer ayant fait le trou à la profondeur nécessaire, un ouvrier prend une perche, et, se plaçant les jambes écartées, il la tient perpendiculairement au-dessus du trou et l'y chasse de toute sa force; il sent par le contre-coup s'il a réussi et si la pointe a pris terre, sans quoi il faut recommencer; car, si la perche ne porte pas à fond, elle cède au moindre vent lorsqu'elle est chargée. Il est donc très-essentiel que ce travail soit fait avec soin pour que les perches, une fois chargées de vignes, puissent résister aux ouragans. La terre est ensuite labourée comme de coutume, et on la relève à l'entour des perches pour les consolider.

Le *nombre des perches* généralement employé pour chaque monticule est de trois; lorsqu'ils sont très-éloignés les uns des autres, on en place quatre. M. Kolb dit que si le terrain est bon, bien fumé et travaillé, et si les plants prospèrent, il suffit cependant de 3 perches pour deux trous de plants; on les tient alors éloignées de 1 pied et demi, distance à laquelle les ceps se prêtent volontiers, ce qui fait qu'on ne risque pas de blesser les racines. Dans les Vosges, on ne met qu'une perche par monticule lorsqu'ils sont rapprochés à 4 ou 5 pieds. En les supposant espacés de 6 pieds et mettant 3 perches à chaque, on voit que cela nécessite 15,000 perches par hectare; d'après M. Kolb et M. Denis, il n'en faudrait que la moitié. —Les perches employées pour échalasser les houblons ont quelquefois 15 à 18 pieds de longueur; elles ne doivent pas dépasser cette élévation, parce que les plantes, pour gagner leur sommet, s'alongeraient trop, la tige serait moins forte, moins garnie de branches, et la récolte moins abondante. Ces perches se font en bouleau, en frêne, en peuplier, en châtaignier, etc. Le châtaignier mérite la préférence.

Quelques personnes ont conseillé de *lier diagonalement les perches*, par leur extrémité supérieure, les unes aux autres, afin qu'elles se soutiennent mutuellement et résistent mieux aux vents. On a aussi proposé de remplacer les perches par des tiges de fil de fer.

M. Denis, du département des Vosges, a beaucoup perfectionné ce procédé en proposant en 1828 de *substituer l'emploi du fil de fer* aux perches, et il a fait connaître dans une brochure les avantages obtenus par lui en cultivant cette méthode. Voici en quoi elle consiste : Il espace les plantes de 8 pieds, leur laisse quatre brins et remplace les perches par de petites baguettes qu'il attache aux fils de fer et qui servent à conduire ces tiges à ces fils. Ceux-ci s'établissent de la manière suivante: à chaque extrémité du champ, sur chaque ligne de houblon qu'on se propose de mettre, on enfonce à coup de masse, en terre, un piquet de chêne de 24 ou 30 pouces de longueur, épointé par un bout, et du diamètre de 4 à 5 pouces à l'autre. On enfonce sur ces piquets un piton en fer assez fort pour qu'il ne plie pas en le chassant dans le piquet, et qui a un œillet à son extrémité libre. La chaîne de fils de fer est composée d'une quantité suffisante de bouts de fils de fer n° 18, coupés par bouts de 3 pieds de longueur, et maillés à chaque extrémité. Tous ces bouts seront réunis les uns aux autres par un double crochet en fils de fer n° 22. Cette chaîne est assez semblable à une chaîne d'arpenteur, et on la tend à 5 pieds de hauteur, au moyen de chevalets en bois, en nombre proportionné à la longueur des lignes de houblon, à raison d'un par 30 pieds, sans compter les deux des extrémités. Les fils de

Digitized by Google

fer ont dû être placés exactement dans l'alignement des lignes de houblon dont les tiges, une fois parvenues sur ces fils, ont la moitié de leurs brins dirigée d'un côté et la moitié de l'autre. L'auteur termine par le calcul des frais de cette méthode, comparés à ceux de l'ancienne; il en résulte qu'elle offre au cultivateur une économie du cinquième sur la mise de fonds, et de plus de 50 francs par an et par chaque *jour de Lorraine*, c'est-à-dire par 500 mètres carrés environ.

Lorsque les tiges de houblon ont la longueur suffisante *pour être attachées aux perches*, c'est-à-dire de 1 à 2 pieds, on choisit les plus vigoureuses au nombre de 4 ou 5 pour chaque perche; on peut encore pour quelque temps en garder une de plus pour remplacer celle qu'un accident pourrait faire manquer, et on coupe tous les autres rejetons en terre, ce qu'il faut continuer de faire tant qu'il s'en montre. On attache les tiges après les perches avec des liens très-lâches, afin de ne pas nuire à leur développement par la moindre compression. Les Anglais et M. Fodéré prescrivent de ne jamais faire ce travail le matin, parce qu'à cette époque de la journée les tiges sont plus remplies de sève, et par conséquent plus cassantes. Il faut avoir grand soin de tourner les tiges à l'entour de la perche, en suivant le cours du soleil; si on les tournait en sens inverse, elles ne tiendraient pas et tâcheraient toujours de revenir à leur direction naturelle. On continue exactement de les lier à mesure qu'elles grandissent, et on a soin de raffermir les perches ébranlées et d'enlever les rejetons superflus.

Lorsque les tiges ont pris la plus grande partie de leur développement, c'est-à-dire sont parvenues à une certaine force et grosseur, et à une élévation de 10 à 12 pieds, on leur *enlève les feuilles* jusqu'à une hauteur de 5 à 6 pieds, ce qui permet à la chaleur de pénétrer plus facilement, et fait porter la sève au haut de la plante où sont les fleurs. — Quelques cultivateurs *pincent* alors l'extrémité des tiges, à l'exemple de ce qu'on pratique avec avantage pour certains légumes; l'influence de cette dernière opération sur la fructification du houblon n'est pas encore suffisamment déterminée. — Durant tout l'été, on doit, à l'aide d'une échelle double, continuer d'attacher les tiges aux perches ou aux fils de fer, et rattacher celles que le vent aurait détachées.

Les *façons qu'exige la houblonnière pendant l'été* se bornent, lorsque le 1er labour a été fait à la mi-mars et qu'il ne pousse pas trop d'herbes, à un 2e labour qu'on donne au commencement de juin, par un beau temps, afin que les mauvaises herbes soient plus sûrement détruites. Après les pluies de cette époque, on relève les monticules, ce qui s'opère en rassemblant la terre des allées et l'accumulant sur les pieds de houblons.

Les *travaux de la 3e année* et des suivantes diffèrent peu de la 2e; il faut seulement au commencement de mars, par un temps sec, procéder à la *taille des racines*, ce qui s'appelle, dans plusieurs pays, châtrer le houblon. On écarte avec précaution, et sans blesser le chevelu, toute la terre des monticules jusqu'à ce que les pieds en soient débarrassés et les racines mises à découvert; celles des tiges qui ont porté fruit sont taillées de manière à ce qu'il ne leur reste que 2 ou 3 yeux qui fourniront les nouveaux rejetons. Les jeunes racines, beaucoup moins fortes que les anciennes, sont coupées à 5 ou 6 pouces de longueur pour servir de replants; elles servent à remplacer les anciennes qui paraîtraient disposées à la pourriture, ou à faire de nouvelles plantations. — Après cette opération, on *rapporte du fumier*, et on l'enterre en égalisant le terrain; un mois après, on fait, comme il a été prescrit, la plantation des perches et le labour en monticule ainsi que les autres travaux.

Une houblonnière maintenue en bonne culture *peut durer* 10 *ou* 12 *ans*, et on conçoit qu'après sa destruction, le terrain a acquis un haut degré de fertilité. On la conservera surtout en bon état, si l'on a soin, à chaque taille, de remplacer les racines trop vieilles ou qui ont des taches de pourriture; on pourrait même prolonger bien davantage la durée d'une houblonnière en commençant à la renouveler par 5e à la 8e année, ce qui est facile, puisqu'on peut, à la taille, choisir les replants les plus forts pour cette nouvelle plantation partielle.

Une houblonnière *doit être copieusement fumée* tous les deux ans, avec un engrais consommé et court; sans cela, on ne fera jamais d'abondantes récoltes. Le fumier des bêtes à cornes convient mieux que celui de cheval, le premier étant plus nourrissant et maintenant le terrain humide, tandis que l'autre est échauffant et sèche plus vite. En Belgique, d'après Aelbroock, on considère comme le meilleur engrais pour le houblon, un arrosage d'urine de vache et de tourteaux d'huile délayés dans de l'eau; on répand cet engrais dans la proportion de 100 à 150 hectolitres par hectare. — Le fumier ordinaire est déposé en certaine quantité sur chaque monticule, ce qui doit être fait aussitôt après la récolte; on défait les monticules, on place le fumier autour des plantes, et on le recouvre de quelques pouces de terre seulement; pendant l'hiver, les principes fécondans se déposent sur les racines du houblon, et lorsqu'on le châtre au printemps, on éparpille le fumier qu'on retrouve, et on n'en laisse point en masse.

Le houblon est *exposé à diverses maladies*, dont les principales sont désignées par les noms de *miellat* et de *cancer*. Cette dernière maladie est produite par un champignon qui vient à la racine; les houblonnières plantées dans les lieux bas et humides, où des amas d'eau et de matières végétales sont en fermentation, y sont plus sujettes. Il faut donc chercher à assainir le sol, en creusant des rigoles; quant aux pieds attaqués, on doit les renouveler. — Ce sont encore les plants situés trop près d'une haie ou dans un sol trop humide qui sont plus souvent attaqués du *miellat* ou de la *miellure*. La plante s'enduit alors, à commencer par les feuilles du bas, d'une matière douce et gluante qui attire des milliers d'insectes, lesquels, en se multipliant de plus en plus, détruisent les

Digitized by Google

houblons. Une pluie abondante fait quelquefois cesser cette maladie que des injections d'eau salée peuvent aussi faire disparaître. M. Denis conseille de faire d'abord couper les feuilles tachées depuis terre jusqu'à 4 ou 5 pieds, et de les faire brûler à l'instant, ce qui détruit des myriades de pucerons, puis ensuite de placer au bout d'une perche une bande de linge enduite de soufre, qu'on enveloppe d'étoupes, de vieilles étoffes, etc., à laquelle on met le feu et qu'on promène dans la houblonnière; cette poupée produit une fumée épaisse qui, par un temps calme, demeure long-temps, et paraît faire périr les insectes. — On remédie encore par des arrosemens artificiels à quelques maladies causées par les grandes sécheresses. — Un autre danger auquel le houblon est exposé, surtout près des rivières et des étangs, c'est la *rosée de la nuit*, qui cause de grands dommages à l'époque où cette plante est en fleurs. — Un des ennemis les plus redoutables pour le houblon, c'est la *puce des champs* qui attaque les feuilles par milliers, et les perce d'outre en outre : M. Kolb indique pour les chasser de jeter au pied des perches du houblon cuit sortant de la brasserie.—La larve d'un autre insecte s'introduit dans les cônes du houblon lorsqu'ils commencent à se former, et ne tarde pas à le faire périr : on s'en aperçoit parce que le fruit se couvre de moisissure. — Aelbroock regarde comme le remède le plus efficace contre les *pucerons blanchâtres* et les *mouches vertes*, ainsi que contre la *rosée farineuse* ou *moisissure*, un bon arrosage d'urine de vache qui rend les plants moins sensibles aux intempéries des saisons, et leur donne la force d'attendre une pluie douce qui diminue ordinairement le mal lorsqu'elle ne le guérit pas.

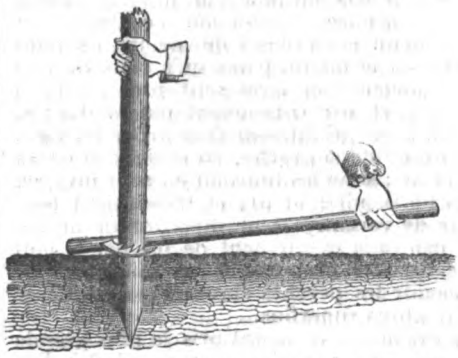
§ IV. — Récolte, dessiccation et conservation du houblon.

L'époque de la récolte et de la maturité des fleurs du houblon est indiquée par un léger changement de couleur des feuilles; les cônes, qui étaient d'un vert jaunâtre, prennent une teinte d'un vert jaune doré, et répandent une odeur forte; les écailles sont serrées, ont les pointes rosées et offrent à leur base la sécrétion jaune aromatique formant une pâte molle qui s'attache aux doigts; les graines sont dures, brunes, et leur amande blanche et bien formée. — Il est très-essentiel de bien saisir le moment convenable pour la récolte : le houblon de couleur jaune pâle, un peu blanchâtre ou verdâtre, a été récolté trop tôt; il n'aura pas les propriétés actives en fortes proportions, il donnera un goût âpre à la bière, et perdra au poids; car s'il faut 4 livres cueillies en pleine maturité pour en donner une séchée, il en faudra 5 de celui-ci; cependant il pourra encore acquérir la plupart de ses propriétés pendant la dessiccation. Ce qu'il faut surtout éviter, c'est que les cônes n'entr'ouvrent leurs écailles, parce qu'ils laissent alors échapper en partie la poussière jaune odorante. Les houblons bruns ont été cueillis trop tard et ont perdu une partie de leur activité, ce sont les plus mauvais. Les meilleurs sont ceux d'une couleur jaune dorée, ayant une bonne odeur et qui donnent beaucoup de poussière jaune.

La *récolte du houblon a lieu* ordinairement de la fin d'août au commencement d'octobre, selon les variétés et les vicissitudes de la saison; on doit choisir un temps sec et attendre, pour commencer, que la rosée soit séchée; les cônes recueillis par l'humidité se moisissent souvent, ils prennent une couleur qui annonce leur altération, et ont une odeur moins forte que le houblon cueilli à propos, ce qui nuit à leur vente.

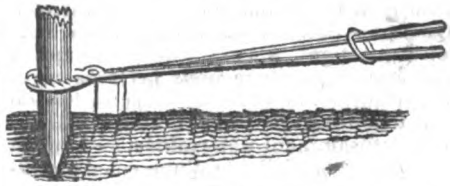
Pour opérer la récolte, on apporte dans la houblonnière de grands paniers d'osier; on établit des chevalets à 10 pieds de distance, on coupe les ceps à un pied de hauteur de terre; avec un levier en fer ayant au bout une forte pince en pied de biche (*fig.* 59), ou

Fig. 59.



ayant la forme d'une sorte de tenaille comme dans l'*arrache-houblon* de M. Knowles (*fig.* 60), on enlève les perches de terre, on

Fig. 60.



les couche soigneusement sur les chevalets avec tous les houblons dont elles sont chargées; alors, avec des serpettes bien tranchantes, on coupe toutes les branches auxquelles il y a des fleurs, et on les pose dans les paniers pour les transporter dans les lieux où doit avoir lieu la cueillette. — Lorsque les ceps de différens pieds se sont entrelacés au haut des perches, ce qui arrive souvent, il ne faut pas les détacher par force, mais les couper avec un croissant à long manche. — Si l'on a parmi les pieds de houblons quelques-uns qui soient plus hâtifs ou plus tardifs, ou dont les produits passent déjà à la couleur brune, il faut en opérer la cueillette à des époques différentes, ou, s'ils sont en petite quantité, les mettre à part, afin qu'ils ne nuisent pas à la vente des produits bien préparés.

Digitized by Google

Si l'on adoptait la méthode de M. DENIS, en substituant des fils de fer aux perches, lorsqu'on voudrait faire la récolte, il suffirait d'écarter toutes les branches des chevalets de soutien des lignes de fil de fer, pour abaisser à volonté la longue guirlande de houblon que l'on mettrait ainsi à la portée de tous sans embarras et sans dépense; lorsqu'une ligne est récoltée, on coupe aussi toutes les tiges à un pied de terre, on replace les chevalets comme ils étaient auparavant, et on y laisse sécher la fane du houblon jusqu'au moment d'en faire des fagots.

La *cueillette des cônes*, qui est ordinairement confiée à des femmes et à des enfans, doit être surveillée avec le plus grand soin, afin que la fleur conserve un petit bout de tige pour qu'elle ne s'effeuille pas, qu'en la cueillant elle ne soit pas froissée entre les doigts, et qu'on ne mêle pas aux produits de la récolte des feuilles ou autres substances étrangères, qui diminuent la valeur du houblon et le rendent moins propre à la fabrication de la bière.

La manière la plus ordinaire de procéder à la *dessiccation du houblon*, consiste à le transporter, à mesure qu'il est cueilli et en ayant soin de ne pas trop l'entasser dans les paniers, ce qui l'altérerait et le rendrait susceptible de s'échauffer, dans de vastes greniers où on l'éparpille autant que l'emplacement le permet, et où on le retourne chaque jour avec une pelle en bois et un râteau, jusqu'à ce qu'il soit assez sec pour être mis en grands tas et emballé quelque temps après. Mais la dessiccation peut être opérée bien plus promptement en l'exécutant dans des étuves, des séchoirs ou des tourailles disposées à cet effet, comme le pratique M. DE DOMBASLE. La touraille dont MM. PAYEN et CHEVALLIER donnent le dessin est construite comme celle des brasseurs, si ce n'est que la plate-forme qui la recouvre, au lieu d'être faite en toile métallique qui laisserait perdre une partie de la matière jaune, est composée de grands carreaux en terre cuite, percés d'un petit nombre de trous; cette touraille a la forme d'une pyramide tronquée et renversée, dont la grande base constitue la plate-forme (Voir la description et la figure de cet appareil à l'art. *Bière*, t. III, *Arts agricoles*). — En Alsace et dans les Vosges on établit pour séchoir des rayons en baguettes d'osier ou des cadres en lattes de sapin, traversés dans leur longueur par des ficelles placées à 6 lignes de distance entre elles; on les charge de houblon à l'épaisseur de 2 ou 3 pouces, et on les suspend les uns après les autres aux plafonds d'appartemens ou aux charpentes de greniers bien aérés, en laissant entre eux un intervalle d'un pied environ. Un appareil de ce genre, très-léger et peu coûteux, ménage beaucoup l'espace; le houblon y étant exposé au courant de l'air de tous côtés, y sèche très-vite et n'a pas besoin d'être retourné, ce qui altère souvent la fleur; il suffit de remuer tous les jours une ou deux fois le houblon, en frappant légèrement dessous les ficelles avec un bâton. On peut défaire et ranger cet appareil quand la dessiccation est opérée. — Il faut avoir soin, pour le houblon desséché dans une étuve et étendu sur des toiles, de ne pas élever la température de l'étuve à plus de 30 degrés, de renouveler les surfaces, et de retirer le houblon lorsqu'il est convenablement desséché, ce que l'on reconnaît à ce que la queue des cônes est dure et cassante, et parce que les écailles se détachent aisément, sont peu flexibles et se brisent facilement.

Lorsque le houblon est sec, on en forme des tas dans les magasins ou les greniers, et on l'y laisse séjourner quelques jours pour qu'il reprenne un peu d'humidité en absorbant celle de l'atmosphère. Si on l'emballait en sortant de la touraille, il ne manquerait pas de se briser. — On reconnaît que les cônes de houblon sont bons à emballer lorsque, frottés entre les doigts, ils paraissent souples et ne peuvent être ainsi réduits en poudre. Si on ensachait le houblon trop sec, il perdrait une partie de la matière jaune, ainsi que de son odeur, sa couleur, sa saveur, et par conséquent sa valeur réelle; lorsqu'il est trop peu desséché, il prend une couleur brune et une odeur désagréable, analogue à celle de moisi, ce qui le fait rejeter par les brasseurs.

L'*emballage du houblon* est indispensable pour conserver pendant plusieurs années ses propriétés actives et son arome; mis simplement en sacs et légèrement foulé, il perd promptement son huile essentielle, et sa valeur devient presque nulle au bout de 3 ou 4 ans. Pour l'ensacher, on dispose dans le plancher un trou de la circonférence de la balle, on l'y fixe fortement par le côté ouvert, et un ouvrier y entasse autant que possible le houblon, à mesure qu'on l'y apporte. Dans la Flandre on conserve les houblons dans des chambres obscures, boisées, où ils sont fortement entassés, et où les brasseurs viennent les enlever en les foulant dans des sacs. MM. PAYEN et CHEVALLIER font ressortir les avantages d'un emballage fait à l'aide de presses très-fortes, et font remarquer que les houblons d'Angleterre, préparés de la sorte, ont encore une qualité supérieure au bout de plusieurs années de récolte et après avoir traversé les mers, tandis que des houblons d'une qualité au moins égale au moment de la récolte, ensachés en France par les moyens ordinaires, ne sont bientôt plus vendables qu'à vil prix.

Voici comment on opère en Angleterre pour réunir le houblon en masses dures et compactes, et lui garder son entière valeur pendant plusieurs années : « Le houblon, recueilli et séché avec les précautions ordinaires, est mis dans de grands sacs de forte toile et foulé le plus possible; on soumet ensuite ces sacs debout à l'action graduée d'une forte presse à vis. Le houblon, au fur et à mesure qu'il est comprimé, occupe moins de volume; le sac, devenu trop grand pour le contenir, forme des plis nombreux et de plus en plus considérables. Pour empêcher le houblon de se gonfler de nouveau, lorsque la pression cessera d'agir sur lui, on développe les plis, on tend le plus possible l'enveloppe du sac, on coud fortement ensemble les parties rapprochées, on applique la portion de toile doublée sur le corps du sac, on fait à la jonction une deuxième couture très-serrée, et le pli, ainsi arrêté solidement, ne peut plus

Digitized by Google

se prêter au gonflement du houblon lorsque l'on desserre la presse. —Le résultat de cette forte compression est de diminuer tellement les vides existans entre les cônes légers du houblon, que les produits volatils, à l'abri de la circulation de l'air, ne peuvent se dégager qu'en proportions très-faibles. Ces balles compactes offrent encore l'avantage d'être moins volumineuses, par conséquent plus faciles à transporter, moins embarrassantes dans les magasins secs où on les renferme. L'eau contenue dans l'atmosphère pendant les temps humides ne peut les pénétrer; enfin, il est facile de concevoir que la plupart des chances d'altération sont éloignées. On ne saurait donc trop recommander ce moyen de conservation qu'on rendrait encore plus parfait en enduisant l'extérieur des sacs, ainsi comprimés, d'une couche de brai gras minéral, sur lequel on appliquerait des feuilles de papier. »

§ V. — Conservation des perches, produit d'une houblonnière.

Lorsque la récolte du houblon est rentrée, on doit *disposer les perches pour passer l'hiver;* quand on n'a pas de hangars assez vastes pour emmagasiner un si grand nombre de grandes perches, on les laisse dans la houblonnière, où il paraît qu'avec les précautions suivantes elles se conservent aussi bien, si ce n'est mieux. Après avoir dépouillé quelques-unes des plus fortes tiges de houblon de leurs feuilles, on en forme un fort anneau assez ouvert pour y passer 5 ou 6 perches par la pointe, et on le fait descendre de 4 à 5 pieds vers les gros bouts qu'on écarte alors en forme d'entonnoir renversé en les plaçant à égale distance; tout autour on appuie des perches, de manière à maintenir l'équilibre et laisser un libre passage à l'air; les tas formés de la sorte ont cent perches qui, étant bien posées, résisteront à tous les coups de vent et seront moins exposées à devenir vermoulues que lorsqu'elles sont emmagasinées. Les perches conservées avec ces précautions durent de 7 à 8 et même 10 ans; autrement elles sont hors de service au bout de 3 ou 4. — Quant aux *tiges de houblon,* on commence par les dépouiller de leurs feuilles, puis on les coupe à une certaine longueur, et on les lie par fagots pour servir de combustible. — Le docteur Cranz estime que la valeur des feuilles qu'on retire des tiges du houblon sur un arpent est égale à celle de 15 quintaux du meilleur foin, et la justesse de cette estimation est confirmée par le dire des patriciens les plus expérimentés de la Franconie.

Le *produit d'une houblonnière* varie considérablement selon les saisons et les soins qu'on lui donne; la valeur du houblon dans le commerce éprouve aussi les plus grandes variations selon les années; ainsi, tandis que le prix moyen n'est pas de 30 sous la livre, on l'a vu monter, par suite de spéculations énormes favorisées par les suites d'une récolte manquée, jusqu'à 6 francs. Au surplus, en conservant le houblon avec les précautions que nous venons de signaler, on pourra le garder pendant plusieurs années, et ainsi attendre un cours favorable qui dédommagera le cultivateur du bas prix des années précédentes et des récoltes stériles qu'on calcule être de 2 sur 5 environ. Suivant Aelbroock, on établit habituellement en Flandre environ 3,200 monticules par hectare, et chacun produit environ 1 livre de houblon sec, ce qui fait environ 1600 kilos de produit vendable. M. S. Kolb estime le produit d'une houblonnière bien cultivée, en prenant la moyenne de 10 années, à 1200 kilos par hectare, dont le prix, aussi pour une moyenne de 10 ans, ayant été de 1 franc 72 1/2 centimes le kilo, donne un produit brut de 2,073 francs. — Suivant Schubarth, il faut compter en 12 ans sur 2 bonnes récoltes, 6 médiocres et 4 mauvaises; M. de Reider admet au contraire 4 bonnes récoltes, 6 médiocres et 2 mauvaises, regardant comme médiocre celle qui s'élève à la moitié d'une bonne, et comme mauvaise celle qui n'en produit que le cinquième.

D'après des essais comparatifs faits à Grenelle, près Paris, par M. Payen, dans un terrain léger, très-profond, un peu frais, placé à peu de distance de la Seine, le *produit moyen d'un hectare,* cultivé avec les soins convenables, est aussi de 1200 kilos de cônes de houblon desséchés, vendables; il leur attribue le prix moyen de 2 francs le kilogramme à Paris, ce qui donne une valeur de 2,400 francs. Si l'on déduit de cette somme les *frais de culture,* de récolte, d'emballage, que, d'après les prix moyens des engrais et de la main-d'œuvre en France, il porte à 1300 francs, on voit qu'il reste un *bénéfice net* de 1100 francs, bénéfice plus considérable que celui qu'on retirerait de la plupart des autres cultures. Ces essais comparatifs ont été faits avec des plants tirés, par M. Chappellet, de Flandre, de Belgique, des Vosges et de l'Angleterre : tous ont donné des résultats avantageux; mais le houblon anglais du comté de Kent a produit les cônes les plus volumineux, très-alongés, contenant aussi la plus grande quantité de sécrétion jaune; les plus productifs après ceux-ci furent les houblons d'Alost.

Répétons, en terminant, que la culture du houblon n'est point assez étendue en France, puisqu'on en importe chaque année en moyenne pour plus de 1,500,000 francs, et que c'est une de celles qui mérite davantage d'attirer l'attention et les capitaux des propriétaires-cultivateurs. Chaque brasseur devrait aussi, comme dans le Palatinat, avoir ses houblonnières : les résidus de sa fabrication lui donnent les moyens d'engraisser beaucoup de bêtes à cornes qui lui fourniraient le fumier le plus convenable pour cette plante; beaucoup des travaux de cette culture pourraient être faits par ses ouvriers dans leurs momens perdus; enfin les vastes greniers de son usine, qui, au moment de la récolte du houblon, sont libres par la consommation de ses approvisionnemens de malt et où l'on n'en fait pas encore de nouveaux, serviraient à la dessiccation des produits.

C. Bailly de Merlieux.

Digitized by Google

CHAPITRE XI. — Du murier et de sa culture spéciale.

§ Ier. — Espèces et variétés de mûriers.

Le Murier (*Morus*, L.; en anglais, *Mulberry-tree;* en italien, *Moro;* en allemand, *Maulbeer*) forme un genre de la famille des Urticées, qui comprend des arbres de moyenne grandeur, dont les fleurs sont monoïques ou dioïques, disposées en chatons serrés, ovales ou alongés, et dont les femelles se transforment en des espèces de baies succulentes, agglomérées plusieurs ensemble et contenant chacune une seule graine. Plusieurs espèces de ce genre sont précieuses et d'un grand intérêt pour l'agriculture à cause de la propriété que leurs feuilles ont de servir à la nourriture des vers-à-soie, et de ne pouvoir être remplacées par aucune autre substance végétale, ou de ne l'être au moins que très-imparfaitement et toujours avec une perte très-considérable dans la production de la soie. Nous allons d'abord énumérer les différentes espèces et les principales variétés du mûrier; ensuite nous reviendrons aux détails que mérite le mûrier blanc.

Le *Mûrier blanc* (*Morus alba*, Lin.; en anglais, *White Mulberry-tree;* en italien, *Moro bianco;* en allemand, *Weisse Maulbeere*) (*fig.* 61) est un arbre qui peut s'élever à 25

Fig. 61.

ou 40 pieds, et même jusqu'à 50 dans le midi, sur un tronc de 4 à 8 pieds de circonférence. Ses feuilles sont alternes, pétiolées, luisantes en dessus, glabres des deux côtés, ovales, un peu échancrées en cœur à leur base, dentées en leurs bords, entières dans la plupart des variétés cultivées, souvent diversement divisées en lobes dans les individus sauvages. Cet arbre, originaire de la Chine, de la Perse et de quelques autres contrées de l'Asie, est aujourd'hui naturalisé dans le midi de l'Europe, et même il supporte assez bien les rigueurs de l'hiver de plusieurs des pays tempérés de cette partie du monde.

Une longue culture et des semis multipliés ont fait produire au mûrier blanc *plusieurs variétés*, qu'on distingue en général par la largeur ou la longueur des feuilles, par leur consistance, leur surface plus ou moins luisante, etc. Voici la nomenclature des variétés que M. Audibert, habile horticulteur de Tonelle, près Tarascon (Bouches-du-Rhône), cultive dans ses pépinières : *Mûrier feuille-rose*, à feuilles luisantes, comme vernissées, rarement lobées, portées sur des pétioles roses; *M. romain*, à feuilles grandes, ovales, luisantes; *M. grosse-reine*, ou à très-grandes feuilles, un peu plissées, à pétiole court comparativement à leur grandeur; *M. langue de bœuf*, à feuilles presque deux fois aussi longues que larges; *M. nain*, à feuilles et bourgeons très-rapprochés; *M. à feuilles non luisantes; M. à feuilles grandes et coriaces; M. à feuilles lobées; M. lacinié;* une autre variété est le *M. veineux* (*Morus alba venosa*), que M. Delille, professeur de botanique à Montpellier, a fait connaître; enfin la variété la plus remarquable qui, à ce qu'on assure, se multiplie bien par le semis, c'est le *M. Moretti* qui a été trouvé, il y a environ 18 ans, par M. Moretti, professeur d'économie agricole à Pavie; cette variété a beaucoup de rapports avec le mûrier à grandes feuilles de M. Audibert; mais les siennes sont plus rapprochées, plus nombreuses sur les rameaux, et d'ailleurs au moins aussi grandes.

La difficulté étant fort grande pour bien caractériser toutes les variétés du mûrier blanc et pour les comparer à celles qui sont cultivées dans d'autres cantons, nous allons seulement énumérer celles qu'on trouve *dans les Cévennes.* Ces dernières sont, d'après les noms qu'on leur donne dans le pays, la *colombassette*, la *rose*, la *colombasse verte*, la *rabalayre* ou *traîneuse*, la *pomaoü* ou la *pomome*, la *meyne*, l'*amella* ou l'*amande*, la *fourcade* ou la *fourche*, la *dure*, l'*admirable*. De ces dix variétés, la *colombasse verte* et la *colombassette* sont celles qui sont regardées par les Cévennais comme étant les meilleures pour la santé des vers-à-soie.

Mûrier d'Italie (*Morus italica*, Poir.; angl., *italian Mulberry;* ital., *Moro italiano*). Cette espèce a le port et les feuilles du mûrier sauvageon, et elle n'en diffère que parce que son bois est teint sous l'écorce d'une couleur rose claire. Les vers-à-soie mangent ses feuilles comme celles du mûrier ordinaire.

Mûrier de Constantinople (*Morus constantinopolitana*, Poir.; angl., *Constantinople Mulberry*) (*fig.* 62). Cet arbre ne s'élève qu'à 12 ou 15 pieds; son tronc est noueux, divisé en branches qui ne poussent que des rameaux gros et courts, sur lesquels les bourgeons et les feuilles sont très-pressés; ces dernières sont cordiformes, entières, très-luisantes, et elles naissent si rapprochées les unes des autres qu'elles paraissent comme si elles étaient disposées en touffes. Ces feuilles sont très-bonnes pour la nourriture des vers-à-soie; car dans deux expériences que j'ai faites avec elles comparativement à celles du mûrier

Digitized by Google

blanc, elles m'ont constamment donné des cocons plus gros et plus pesans. Ce qui empêche qu'on ne les emploie, c'est que l'arbre ne produit pas beaucoup.

Fig. 62.

Mûrier noir (*Morus nigra*, Lin.; angl., *common Mulberry*; ital., *Moro nero*; all., *aechte Maulbeere*) (*fig.* 63). — Cet arbre s'élève à 20 pieds et plus, en formant ordinairement une tête arrondie ; ses feuilles sont cordiformes, aiguës, dentées, rudes au toucher en dessus et pubescentes en dessous; ses fruits, plus gros que dans les autres espèces, sont ovales-oblongs, d'un pourpre noirâtre, d'une saveur douce et agréable. On les mange frais, et on en prépare, dans les pharmacies, un sirop principalement employé dans les maux de gorge. On pourrait en faire une sorte de vin, en retirer de l'eau-de-vie par la distillation, ou en faire du vinaigre en les faisant passer à la fermentation acéteuse. Les vers-à-soie mangent fort bien les feuilles du mûrier noir, mais il m'a paru, d'après quelques expériences que j'ai faites à ce sujet, que les cocons qui en furent le produit étaient moins gros et moins pesans que ceux faits par des vers qui avaient été nourris de mûrier blanc.

Fig. 63.

Généralement on n'emploie les feuilles de mûrier noir qu'au défaut de l'autre espèce ; l'arbre est d'ailleurs d'un rapport bien moins considérable : il n'y a plus que dans quelques parties de l'Espagne et dans quelques cantons de la Calabre, de la Sicile et de la Grèce, qu'on nourrit encore les vers-à-soie avec les feuilles de cette espèce.

Mûrier rouge (*Morus rubra*, Lin.; angl., *red Mulberry*; ital., *Moro rosso*; all., *rothe Maulbeere*). Cette espèce est un grand arbre qui, dans l'Amérique septentrionale, son pays natal, s'élève à 60 pieds et plus. Ses feuilles sont grandes, ovales, un peu en cœur à leur base, très-aiguës et souvent entières en leurs bords, glabres en dessus, légèrement pubescentes en dessous. DUHAMEL avait dit qu'on pouvait nourrir les vers-à-soie avec les feuilles de cet arbre; mais, quoique ces petits animaux les mangent fort bien, elles sont très-contraires à leur santé ; ceux qui en vivent exclusivement meurent en grand nombre, et ceux qui survivent ne font que de très-faibles cocons, impropres à produire de bonne soie. Comme ce mûrier donne d'ailleurs un bois bon pour la charpente et la menuiserie, on pourrait le planter comme arbre forestier.

Mûrier multicaule ou *des Philippines* (*Morus multicaulis*, Perrotet; *Morus cucullata*, Bonafous) (*fig.* 64). Cette espèce, au lieu de former un seul tronc, comme le mûrier blanc, se divise le plus souvent dès sa base en plusieurs tiges peu cylindriques en général; mais plutôt un peu tétragones, à angles très-obtus ; ses feuilles offrent aussi de grandes différences ; elles sont en cœur à la base, le plus souvent bullées ou boursouflées, bordées de grandes crénelures ovales et mucronées. Ses fruits sont oblongs pendans, noirs, succulens et bons à manger. Ce mûrier a été introduit en France, en 1821, par M. PERROTET, botaniste-cultivateur et voyageur de la marine, qui l'a apporté de Manille, où un Chinois l'avait importé depuis peu de Canton. Nous consacrerons un article spécial à la culture de cette espèce à cause de son importance.

Fig. 64.

Mûrier intermédiaire (*Morus intermedia*, Perrotet). Cette espèce se distingue de la pré-

Digitized by Google

cédente parce que ses feuilles se prolongent en longue pointe au sommet; parce qu'elles sont dentées en scie, les unes entières, les autres partagées en 2, 3 à 5 lobes, et enfin parce que ses fruits sont ovales, rouges, peu succulens et non bons à manger. Ce mûrier n'a encore été que peu employé en France à la nourriture des vers-à-soie; mais on s'en sert à la Chine et aux Philippines. C'est de ce dernier pays que M. Perrotet l'a rapporté en 1821, avec le précédent.

Le *Mûrier à papier* forme aujourd'hui le genre *Broussonetia*. Ses feuilles sont tout-à-fait impropres à la nourriture des vers-à-soie; sur 100 de ces insectes auxquels j'en avais donné à manger, 92 sont morts, et les 8 autres n'ont survécu que parce que je les ai remis au mûrier blanc.

§ II. — Multiplication des mûriers.

Le mûrier *peut se multiplier de graines, de boutures et de marcottes;* la greffe n'est point véritablement un moyen de multiplication; elle ne peut servir qu'à conserver les variétés acquises par la culture et qu'il est avantageux de propager. Comme on a reconnu depuis assez long-temps que les marcottes et les boutures ne donnaient pas des sujets aussi vigoureux que ceux provenus de semis, on n'emploie presque plus aujourd'hui dans les pépinières ces deux moyens de multiplication dont le premier surtout était au contraire fréquemment en usage dans les premiers temps où le mûrier fut cultivé dans le midi de l'Europe. C'est seulement par la voie des semis qu'on se procure maintenant des mûriers.

La *graine qu'on destine à faire des semis* de cette espèce d'arbre doit être prise sur des individus sains, vigoureux, qui aient déjà atteint un certain degré de croissance, comme l'âge de 30 à 40 ans. On doit encore donner la préférence à ceux qui ont les feuilles les plus larges, en s'abstenant d'en dégarnir les arbres dont on se propose de récolter les fruits, et il ne faut cueillir ceux-ci que lorsqu'ils sont parfaitement mûrs. La meilleure manière de faire à cet égard est d'attendre que la maturité en soit assez avancée, pour qu'en secouant légèrement les branches des arbres, les mûres s'en détachent facilement. On peut encore se contenter de ramasser ces fruits à terre, au fur et à mesure qu'ils tombent naturellement et qu'il s'en trouve une suffisante quantité sous les arbres.

Lorsqu'on ne doit pas semer tout de suite les graines de mûrier, il paraîtrait naturel de *les conserver* enveloppées de leur pulpe, en les stratifiant dans du sable; cependant celles qui sont ainsi conservées subissent un certain degré de fermentation, et elles ne lèvent pas aussi bien que celles qu'on en a préalablement séparées en écrasant doucement les fruits entre les doigts, dans un vase contenant une petite quantité d'eau, à laquelle on en ajoute en plus grande abondance lorsqu'ils sont suffisamment délayés; on agite le tout, le suc et la pulpe restent quelque temps suspendus dans le liquide, tandis que les graines se précipitent promptement au fond du vase; on décante alors le liquide, et on lave de nouveau les graines dans une seconde ou même une troisième eau, jusqu'à ce que les graines soient bien nettes et que l'eau décantée coule claire ou à peu près. La graine, recueillie par ce moyen, est ensuite mise à égoutter sur des assiettes qu'on incline pour faciliter l'écoulement de l'eau, puis on l'étend sur du papier ou mieux sur du linge, à l'air et à l'ombre, afin qu'elle achève de sécher, et lorsqu'elle l'est tout-à-fait, on la serre, si on ne la sème pas tout de suite, dans des sacs ou dans des boîtes et dans un lieu sec, jusqu'au moment de l'employer.

Dans le Midi, on peut suivre l'ordre de la nature, c'est-à-dire *semer la graine* de mûrier aussitôt qu'elle a été récoltée et convenablement préparée, et c'est alors vers le fin de juin qu'on doit faire le semis. Il reste encore assez de beau temps pour que le plant qui en proviendra ait acquis la force nécessaire pour résister à l'hiver qui suivra, et, par ce moyen, on gagne une année. Dans les parties du centre et du nord de la France, au contraire, où il ne serait pas possible de semer avant la mi-juillet, ou même à la fin de ce mois, le semis n'aurait pas acquis assez de force pour braver le froid de la mauvaise saison, froid qui, d'ailleurs, est presque toujours plus rigoureux que dans le Midi. Il ne faut donc, dans les départemens du milieu et du nord de la France, semer la graine de mûrier qu'au mois d'avril et même au commencement de mai, lorsqu'il n'y a plus de gelées à craindre. Comme cette graine est très-petite, on la mêle, pour la semer, avec une certaine quantité de terre ou de sable, et on la répand à la volée. Il ne faut pas semer trop dru, et, en général, on doit faire en sorte que la graine soit bien espacée; il y a cependant moins d'inconvénient à semer un peu serré que trop clair, parce qu'il est toujours facile d'éclaircir le plant lorsqu'ayant bien levé il se trouve trop pressé. Il suffit d'une once pour garnir une plate-bande de 8 pieds de longueur sur 4 de largeur.

Le *terrain propre à faire un semis* de mûrier doit être plutôt léger que fort, ni sec, ni humide, défoncé au moins à 2 pieds de profondeur, et la terre doit en être rendue aussi meuble que possible, afin qu'elle soit plus facile à pénétrer par les jeunes racines du plant. Un bon moyen pour en accélérer la végétation, c'est d'en amender le sol avec une certaine quantité de vieux terreau de couche.

La graine de mûrier ne doit *pas être très-enterrée;* il suffit qu'elle soit recouverte avec 6 à 8 lignes ou au plus 1 pouce de terre, ou encore mieux avec la même quantité de terreau.

On sème ordinairement le mûrier *en planches* aussi longues qu'on le veut, mais auxquelles il convient de ne pas donner plus de 4 pieds de largeur, afin qu'il soit facile d'atteindre de chaque côté au milieu d'elles, lorsqu'il sera nécessaire de les sarcler.

Quelques auteurs ont recommandé le *semis en raies* espacées à 6 ou 8 pouces l'une de l'autre, mais ce mode a l'inconvénient d'employer plus de terrain, et encore de faire que le jeune semis est plus pressé dans ces

Digitized by Google

raies que lorsqu'il a été fait à la volée.

Selon que la saison est plus ou moins favorable à la végétation, la graine de mûrier met 15 à 20 *jours à lever*. Peu après qu'elle est hors de terre, et dès que le semis a poussé 3 à 4 feuilles qui le font reconnaître, il faut le *débarrasser par le sarclage des mauvaises herbes* qui s'y trouvent mêlées, et on éclaircit le plant en l'arrachant dans les parties où il est trop épais. Un peu plus tard, environ 5 à 6 semaines après avoir sarclé, on *donne un binage* qui doit être fait avec beaucoup de précaution à cause de la petitesse du plant. Un seul suffit si on a fait le semis à la fin de juin ou au commencement de juillet; mais il en faut toujours deux et même trois lorsqu'on a semé au printemps. Si la saison est sèche après qu'on a fait le semis ou lorsqu'il est levé, il est nécessaire de pratiquer un ou plusieurs arrosemens selon le besoin ; sans cela, on en compromettrait la réussite.

On donne le nom de *pourrette* au jeune plant provenu de la graine de mûrier. A la fin de l'automne de la première année ou pendant l'hiver qui suit, on arrache toute cette pourrette qui a acquis assez de force, c'est-à-dire toute celle qui a environ 1 pied de haut ou un peu plus, et on la plante en pépinière dans un terrain convenablement préparé et dans des rayons tracés à 2 pieds les uns des autres, en plaçant chaque pourrette à la même distance, et de manière que la plantation se trouve disposée en quinconce. On doit éviter en arrachant la pourrette de la tirer hors de terre en employant seulement la force de la main, ce qui brise et endommage toujours plus ou moins ses racines, et nuit à la reprise du jeune plant; mais il faut se servir de la fourche ou de la bêche pour soulever la terre ; par ce moyen toutes les racines et même leurs plus petits chevelus se trouvent parfaitement intacts. Toute la pourrette trop faible pour être transplantée est laissée dans les plates-bandes où elle a été semée; à la fin de l'hiver, on la coupe rez-terre afin de lui faire produire un plus beau jet dans le courant de la belle saison suivante. Il est préférable d'employer le sécateur pour faire ce recépage; il n'ébranle pas, comme le fait la serpette, les racines encore faibles, et il offre l'avantage de pratiquer l'opération beaucoup plus promptement.

Lorsque la pourrette commence à pousser, soit celle qui a été transplantée en pépinière, soit celle qui a été laissée en place, il faut avoir soin de *retrancher les jeunes rameaux* qui croissent latéralement, avant qu'ils aient pris beaucoup de consistance, et il sera bon que cette opération précède toujours chaque binage. Quant à la pourrette qui aura été recepée, on ne lui laisse qu'un bourgeon, et pour que celui-ci forme un beau jet, on a également soin de retrancher de bonne heure toutes les pousses latérales; on ne souffre pas surtout qu'il en croisse dans le bas, afin qu'il se forme des tiges bien droites et bien unies, sur lesquelles la greffe est bien plus facile à pratiquer.

Quoique le mûrier blanc ne soit pas cultivé pour le fruit qu'il rapporte, on est cependant presque généralement dans l'usage de le traiter comme on fait pour les arbres fruitiers; tous les jeunes plants que le semis a donnés sont regardés comme sauvageons et *soumis à la greffe*, par le moyen de laquelle on leur fait porter des feuilles plus grandes et plus épaisses, dans lesquelles, à quantité égale, le ver-à-soie, qui doit en faire sa nourriture, trouve une bien plus grande proportion de substance alimentaire. Voici, d'après les observations que j'ai faites, les différences qui existent dans le poids des feuilles du sauvageon et de plusieurs variétés de mûrier greffé, ou du mûrier Moretti, ou de l'espèce dite multicaule.

Le même nombre de feuilles pris sur des rameaux de même force et de même âge, pesait, provenant :

1° D'un *sauvageon* à feuilles très-petites et très-découpées.	16 onces.
2° D'un *sauvageon* à feuilles petites, mais non découpées. . .	22
3° D'un 3e *sauvageon* à feuilles moyennes.	34
4° D'un 4e *sauvageon* à feuilles plus grandes et peu découpées.	49
5° D'un 5e *sauvageon* à feuilles larges et entières.	62
6° D'un *Mûrier greffé* (M. romain, AUDIBERT).	80
7° D'une autre variété de *M. greffé*, dite *feuille-rose*.	89
8° D'une 3e variété de *M. greffé*, dite *grosse-reine*.	105
9° D'un *Mûrier-Moretti*.	111
10° D'un second *M. Moretti*, plus vigoureux.	118
11° D'un *M. multicaule*. . . .	180
12° D'un second *M. multicaule* plus vigoureux.	206

Il est bien facile de comprendre, si l'on compare le poids proportionnel des feuilles fourni par chacun de ces douze arbres, qu'il y aurait un grand désavantage à se servir de celles des premières, puisqu'elles exigeraient autant de temps pour être cueillies (et la cueillette des feuilles fait une grande partie de la dépense dans les éducations de vers-à-soie), que celles des dernières qui fourniraient aux vers 1 à 5 fois et jusqu'à 10 fois plus de nourriture. On ne devra donc conserver sans les greffer, dans un semis de mûriers sauvageons, que le petit nombre d'individus qui présenteraient des feuilles plus larges, plus étoffées, se rapprochant enfin par leur apparence des variétés déjà connues que l'on conserve et propage habituellement par la greffe. Quant à la plus grande partie qui ne présentera que des petites feuilles plus ou moins découpées, tous les jeunes plants qui seront de cette nature devront être modifiés par la greffe.

§ III.—De la greffe des mûriers.

Les sauvageons de mûrier peuvent être *greffés de plusieurs manières : en fente*, en écusson et en flûte; mais ces différentes sortes de greffes ne réussissent pas toutes également bien. La première, outre qu'elle est sujette à manquer, est aussi plus longue à pratiquer, ce qui fait qu'elle n'est que peu ou point en usage, si ce n'est pour des ar-

Digitized by Google

bres déjà très-âgés ou trop gros pour qu'ils puissent être entés d'une autre manière. Dans tous les cas, il n'y a qu'une époque pour la pratiquer, c'est la fin de l'hiver, ou les premiers jours du printemps.

La *greffe en écusson* peut se faire à deux époques différentes : la première à œil poussant, dans les derniers jours de juin ou dans les premiers du mois suivant; la seconde, dite à œil dormant, dans le courant de septembre. Cette sorte de greffe est facile à faire et très-expéditive; mais elle s'adapte moins bien au sujet, ce qui fait que les jets qu'elle donne sont plus exposés à être brisés par les vents, et enfin, ils manquent à reprendre dans une proportion plus grande que dans la suivante.

Dans la plupart des pays où la culture du mûrier est répandue, c'est à la *greffe en flûte ou en sifflet* qu'on donne la préférence. Quoiqu'elle ne présente pas de difficultés en apparence, il faut cependant une main exercée à cette opération pour qu'elle soit pratiquée avec succès. M. Camille Beauvais, qui, depuis 7 ans, a planté, aux Bergeries de Senart, à quelques lieues de Paris, plus de 14 hectares en mûriers, a vu, pendant les premiers temps, échouer en grande quantité les greffes de cette sorte qu'il faisait faire chaque année, quoiqu'il employât, pour les pratiquer, les plus habiles garçons des meilleurs pépiniéristes de Paris, et comme cela lui occasionait un dommage notable, il s'est décidé à faire venir de Gange, pays où la culture du mûrier est florissante, un ouvrier habitué et très-exercé à pratiquer la greffe en flûte, et dès-lors ses greffes ont réussi dans une proportion bien plus considérable; c'est tout au plus s'il en voit manquer un dixième. Ayant été visiter plusieurs fois la magnanerie et les plantations de mûriers de M. Camille Beauvais, j'ai vu des milliers de cette espèce d'arbre, qui, greffés en flûte dans les premiers jours de juin, avaient, à la fin d'août, poussé des rameaux de trois pieds et plus. D'après cela, je crois utile de faire connaître avec quelques détails les procédés employés par l'ouvrier de Gange qui travaille aujourd'hui aux Bergeries de Sénart, lesquels m'ont paru faciles à comprendre, de sorte que ceux qui voudront suivre avec exactitude la description que je vais en donner pourront également réussir. — Voici comment on s'y prend pour faire ces greffes en flûte : on coupe vers le 15 d'avril ou un peu plus tard, selon que la sève, monte plus promptement ou plus tard dans les mûriers, les rameaux destinés à fournir les greffes dont on aura besoin quand l'époque de les placer sera venue, et, aussitôt qu'ils sont coupés, on les dispose, couchés les uns à côté des autres, sous un hangar à l'abri de la pluie et du soleil. Lorsqu'on en a formé un lit de 2 à 3 pieds de largeur, on les couvre d'une couche de 2 pouces de sable ou de terre qui soit fraîche sans être humide, par-dessus laquelle on dispose un second lit de rameaux, puis une nouvelle couche de sable, et ainsi de suite alternativement, jusqu'à ce qu'on en ait formé un tas de 20 pouces à 2 pieds de hauteur. Lorsque le moment de greffer est arrivé, l'ouvrier prend sur le dessus du tas ce qu'il croit pouvoir employer de rameaux en un travail suivi pendant 3 à 4 heures, et prenant successivement chacun de ces rameaux, il les serre dans la main gauche, en commençant par le bas et en finissant par le haut. En même temps que chaque partie d'un rameau est maintenue et serrée par la main gauche, il imprime avec la droite un mouvement de torsion au rameau, et, par ce moyen, il détache peu-à-peu l'écorce du bois, de sorte que quand celle-ci n'y adhère plus, il pourrait la tirer tout d'une pièce comme un long fourreau; mais il la laisse pour le moment à sa place jusqu'à ce qu'il ait ainsi fait subir cette préparation préliminaire à tous les rameaux qu'il doit employer dans la journée. C'est là la partie la plus difficile, parce qu'il faut faire grande attention, en serrant d'une part les rameaux et en cherchant de l'autre à en détacher l'écorce par un certain mouvement de torsion, de ne pas endommager les yeux qui sont la partie essentielle de la greffe. Tout ce qui restera à faire après, sera très-facile, puisqu'il ne s'agit plus, pour préparer chaque greffe, que de faire une incision circulaire au-dessous et au-dessus de chaque œil, de manière que celui-ci fasse partie et se trouve à peu près au milieu d'un anneau d'écorce de 8 à 10 lignes de hauteur au plus. Quand cela est fait, chaque anneau qui n'adhère déjà plus au bois, s'en dégage avec facilité, et l'ouvrier l'en sépare tout-à-fait, en commençant alors par le supérieur, et en descendant successivement jusqu'au plus inférieur. A mesure que chaque anneau est complètement détaché du bois, l'ouvrier le met dans un pot de terre, au fond duquel est un linge mouillé assez grand pour qu'il puisse, en le repliant, en envelopper les anneaux destinés à servir de greffes, et lorsqu'il en a ainsi préparé ce qu'il peut en employer en 3 à 4 heures, il se transporte au pied des mûriers sur lesquels il doit opérer. — Comme la principale difficulté de la greffe en flûte consiste à bien détacher l'écorce du bois, ne la rendrait-on pas plus facile, au lieu de séparer cette écorce en un long fourreau tout d'une pièce, en faisant d'abord l'incision circulaire qui doit servir à diviser chaque anneau, qu'on laisserait toujours sur le bois jusqu'au moment de séparer tous les anneaux à la fois, comme on le pratique habituellement pour ce genre de greffe? — Quoi qu'il en soit, l'ouvrier doit faire en sorte d'avoir à sa disposition des anneaux qui soient autant que possible de la même dimension que les tiges ou les rameaux auxquels il doit les adapter. Cette précaution ayant été prise, il retranche, avec une forte serpette, la partie supérieure de la tige ou de la branche à greffer, et il pratique sa coupe aussi horizontalement qu'il le peut. Cela étant fait, il détache, avec l'ongle du pouce droit, l'écorce du sujet en 5 à 6 lanières ou languettes qu'il rabat en dehors, de manière à mettre à nu 8 à 10 lignes de bois, enfin, la même hauteur qu'ont ses anneaux ou ses greffes; ensuite, il choisit dans son pot l'anneau qui s'adapte le mieux à la portion de bois qu'il a mise à nu sur le sujet, l'en enveloppe en faisant descendre l'anneau jusqu'à ce que tout le bois dénudé

Digitized by Google

soit recouvert. Si la greffe se trouve un peu lâche, il prolonge ses lanières en les faisant descendre plus bas jusqu'à ce qu'elle soit assez serrée contre le bois, car il vaut mieux en général que l'anneau entre sur le sujet avec quelque difficulté que d'être trop lâche; il peut même se fendre dans une partie de sa hauteur, pourvu que ce soit du côté opposé à l'œil. Lorsque la greffe est suffisamment entrée dans le sujet, l'ouvrier empoigne doucement celui-ci au-dessous des languettes pour les relever un peu autour de l'anneau, et la greffe est terminée, sans avoir besoin d'appliquer aucune ligature ni aucun mastic.

Comme celle de tous les arbres lactescens, la greffe du mûrier a besoin d'être faite par un beau temps; s'il survient de la pluie après qu'on l'a pratiquée, cela en fait souvent manquer beaucoup. Pour parer à cet inconvénient, il est bon, lorsque le temps est à la pluie, de recouvrir ou de coiffer pour ainsi dire le sommet de chaque greffe avec une coquille vide d'escargot d'une grosseur convenable; cela empêche l'eau de s'infiltrer entre le bois et l'écorce.

Les greffes en flûte faites de la manière qui vient d'être expliquée reprennent en général avec tant de facilité que, par un temps favorable, elles sont parfaitement soudées sur le sujet en moins de 24 heures, et que quelques jours après on voit les yeux commencer à se gonfler, et au bout de 8, il y a des greffes qui ont déjà développé 2 à 3 feuilles. J'ai vu, le 23 août de cette année (1835), des mûriers à haute tige, qui, ayant été greffés le 5 du même mois, avaient déjà fait des pousses de 2 pouces de longueur et développé 9 à 10 feuilles.

La greffe en flûte peut se pratiquer depuis le 10 ou 15 de mai jusque dans les premiers jours d'août, et un homme bien exercé peut en faire par jour 250 à 300.

On ne greffe pas le sauvageon au même âge dans tous les pays. En Provence, en Italie, et particulièrement dans le Véronais, où la culture du mûrier peut servir d'exemple, on greffe toujours près du collet de la racine, lorsque les sujets ont acquis au moins 18 à 20 lignes de tour à leur base. Dans les Cévennes, au contraire, on ne greffe guère les mûriers qu'en tête, et lorsqu'ils sont déjà plantés à demeure depuis un an ou deux. La première de ces deux méthodes paraît offrir plus d'avantages : 1° dans une petite étendue de terrain, on peut rassembler un nombre plus ou moins grand d'arbres qui sont bien plus faciles à soigner que lorsqu'ils sont éloignés les uns des autres, et répandus çà et là dans les champs; 2° la greffe faite près du collet des racines, point vital de l'arbre, reprend toujours plus facilement que celle qui est faite sur les branches.

Dans les pépinières du midi de la France, où les fumiers, les labours, les binages et les arrosemens sont abondamment répartis aux mûriers greffés, on obtient souvent, dans l'année qui suit l'application de la greffe, des jets de 7 à 8 pieds de hauteur, et quelquefois même il s'en trouve qui ont jusqu'à 10 pieds.

§ IV. — Entretien, taille et plantation des mûriers.

Tous les mûriers greffés en pépinière, qui ont fait une tige de 7 pieds ou plus, sont *coupés* au mois de mars suivant *à une égale hauteur*, le plus souvent à 6 pieds, plus rarement au-dessus ou au-dessous. Les arbres ainsi étêtés poussent au commencement de la belle saison, tout le long de leur tige, de nombreux bourgeons *qu'on a soin de supprimer* peu après qu'ils ont commencé à paraître, en prenant l'arbre à poignée et en glissant la main du haut en bas; on ne réserve au sommet que 3 à 4 bourgeons destinés à produire les branches principales qui doivent former la tête de l'arbre.

Déjà à l'automne suivant tous les mûriers, qui jusque là, seront bien venus, pourront être *transplantés à demeure;* ils ont alors ce qu'on appelle, en termes de pays, un an de chapeau, et deux ans de chapeau si on les laisse un an de plus.

Quant à ce qui est du *mûrier greffé en tête,* à la hauteur de 5 à 6 pieds, comme le sauvageon a toujours les fibres plus serrées que la greffe elle-même et les branches qui en proviennent, il en résulte ordinairement avec le temps un bourrelet plus ou moins considérable au point de l'insertion, et la tête venant à prendre des dimensions hors de proportion avec le sujet, il lui arrive quelquefois d'être rompue par un coup de vent. Cependant on doit dire que rien n'est mieux tenu dans les Cévennes que les mûriers greffés de cette manière; ils font la richesse du pays, et les Cévennais n'y épargnent pas les soins. Les collines, pour peu qu'il s'y rencontre de terre végétale, sont employées à la culture de ces arbres, pour laquelle on pratique des terrasses, des murs pour soutenir les terrains dont on augmente la fécondité par des engrais, par des transports de nouvelles terres; aussi des terrains ainsi cultivés qui, sans tous ces soins, seraient de nulle valeur ou n'en auraient qu'une très-minime, sont d'un prix fort élevé dans les environs d'Anduze, d'Alais, et autres lieux des Cévennes, surtout auprès des villes et des villages populeux.

Si cela n'exigeait pas une dépense considérable, il serait fort avantageux qu'on pût *défoncer complètement,* à 2 ou 3 pieds de profondeur, le terrain qu'on destine à une plantation de mûriers; mais, comme un tel travail deviendrait trop dispendieux, on doit se contenter de *faire des trous* de distance en distance, là où l'on doit planter les arbres. La largeur et la profondeur à leur donner peuvent varier selon la force des plants; mais, en général, ces trous ne doivent jamais avoir moins de 4 pieds de largeur sur 2 de profondeur. On devra augmenter l'une et l'autre de ces dimensions si les mûriers sont déjà forts, et, d'ailleurs, on ne risque jamais rien de faire des trous trop grands; car plus il y aura de terre remuée, plus les arbres prospéreront. Le comte Verri, qui a publié un très-bon Traité sur l'art de cultiver les mûriers, conseille même de donner aux trous 8 pieds en carré et 2 pieds 1/2 en profondeur.

Digitized by Google

Dans tous les cas, il faut choisir pour les creuser le temps où la terre n'est pas mouillée, surtout dans les terrains argileux dont les mottes se durcissent alors au point qu'on ne peut plus quelquefois les rendre propres à la végétation. S'il est possible de les faire creuser plusieurs mois à l'avance, cela n'en vaudra que mieux, parce que cela facilite à la terre fraîchement remuée les moyens de se bonifier par l'impression de l'air et des pluies. Il est très-avantageux, en faisant creuser les trous, de faire en sorte que les ouvriers aient le soin de séparer les terres qui en sortent; il faut leur faire mettre sur un des bords la couche supérieure de terre avec les gazons qui recouvraient le sol; ensuite on leur fait jeter sur un autre bord la terre du fond, et, si le terrain est pierreux, il est bon de séparer toutes les pierres sur un troisième bord, ce qui ne se pratique presque jamais. La terre retirée la première est la plus fertile, elle servira avec les gazons, lors de la plantation, à mettre au fond du trou et à recouvrir les racines afin de leur faire un bon fond et faciliter leur reprise. La terre tirée la dernière sera remise ensuite pour remplir le trou, et on finira par placer les pierres par-dessus le tout, pour en faire une dernière couche à la surface du sol. Cette manière de faire entretient la fraîcheur des racines et les préserve de la sécheresse; car l'observation apprend que les pierres empêchent l'évaporation de l'humidité de la terre, et que le sol qui est placé au-dessous d'elles conserve toujours de la fraîcheur, quelque grande que soit d'ailleurs la sècheresse.

Les *mûriers qu'on enlève de la pépinière* pour les planter à demeure doivent être arrachés avec tout le soin possible; il faut toujours chercher à leur conserver le plus de racines qu'on pourra, en fouillant largement autour de leur pied, en enlevant la terre avec précaution, et pour éviter de blesser les racines avec la pioche ou la bêche, on les détache du sol avec la main toutes les fois que cela est nécessaire. On ne doit faire arracher les arbres de la pépinière que lorsque tout est disposé pour leur transplantation, et s'il arrive que celle-ci ne puisse avoir lieu tout de suite, on doit recouvrir les racines avec de la grande paille ou de la litière, afin de les préserver du hâle.

Avant de placer à demeure les mûriers dans les trous qui leur sont destinés, il importe de les *tailler régulièrement*, et de ne leur laisser que 3 à 5 branches bien disposées, qu'on taille à 2 ou 3 yeux, et on fait la résection de toutes les autres. En même temps on *rafraîchit les racines*, en coupant bien net l'extrémité de toutes celles qui, lors de l'arrachement, ont été mutilées ou endommagées par une cause quelconque.

C'est d'après la nature du terrain qu'on devra décider s'il convient de *planter les mûriers plus ou moins profondément*. Quand le sol est léger, rocailleux, ou très-exposé aux ardeurs du soleil, il est toujours à propos d'enfoncer les arbres davantage, sans cependant jamais enterrer la greffe, afin qu'ils soient moins exposés à la sécheresse. Dans les terrains de cette nature, surtout dans les pays du Midi, il est aussi beaucoup plus avantageux de faire ses plantations en automne, parce qu'alors les arbres peuvent profiter des pluies de l'hiver, commencer à faire de nouvelles racines avant la fin de cette saison, et entrer plus tôt en végétation au printemps. Dans les terres qui sont au contraire humides, fortes et argileuses, on ne doit planter qu'à la fin de l'hiver, et les racines des arbres n'ont pas besoin d'être placées aussi profondément. Il est bon, avant de planter les mûriers, de ficher dans leur trou, immédiatement à côté de la place qu'ils doivent occuper, un pieu assez gros, assez droit et de longueur convenable, auquel on les assujettira avec plusieurs liens d'osier, afin de les garantir des ébranlemens qu'ils pourraient éprouver de la part des vents ou des bestiaux.

La *distance à mettre entre chaque arbre* ne peut être fixée d'une manière absolue, cela dépend de la fertilité plus ou moins grande du sol, et de l'emploi auquel il est destiné. Si les mûriers ne font pas la principale culture, et que ceux-ci ne soient plantés qu'en bordure, parce que le champ est d'ailleurs consacré à des céréales, des plantes à fourrage ou autres, ce n'est pas trop, dans les bons fonds, de mettre 30 à 36 pieds d'intervalle d'un arbre à l'autre; 20 à 24 pieds suffiront dans ceux qui sont médiocres, et 15 à 18 quand ils seront mauvais. Mais, lorsqu'on veut consacrer tout le terrain à une plantation de mûriers, on rapproche ces arbres beaucoup plus, et 16 à 18 pieds dans les meilleurs sols seront une distance convenable pour ceux à haute tige, et 6 à 10 pieds suffiront pour les nains.

§ V. — Conduite des mûriers plantés.

Le mûrier en plein vent étant planté à demeure, il ne faut pas croire qu'il ne demande plus de soins et qu'on peut l'abandonner à lui-même; c'est, au contraire, un arbre qui en exige toujours.

Beaucoup trop de personnes pressées de jouir font cueillir les feuilles de leurs mûriers dès la troisième année après la plantation, et même dès la seconde, ce qui est très-pernicieux pour ces arbres. Pour qu'un mûrier puisse prospérer, il faut, suivant la fertilité du sol et selon les progrès de la végétation de l'arbre, ne *cueillir ses feuilles* qu'à la 4e et même à la 5e année. On lui laisse alors le temps de se fortifier, et les récoltes qu'il donne par la suite dédommagent amplement le propriétaire du léger produit que lui auraient fourni des récoltes anticipées.

Tant qu'on ne cueille pas la feuille des mûriers pour en nourrir les vers-à-soie, il faut les *tailler au commencement de mars*, ou à la fin de ce mois, selon que la végétation est plus ou moins précoce dans le pays où l'on est; mais, lorsqu'une fois on dépouille les arbres de leurs feuilles, c'est *aussitôt que la cueillette est terminée* qu'on doit les tailler.

Comme c'est principalement de la bonne conduite des mûriers, dans les premières années de leur plantation, que dépend leur réussite future, on ne saurait apporter trop *d'attention à les bien gouverner;* voici comme ils doivent l'être. Dans la première année de

Digitized by Google

la plantation, on ne laissera, lors de la pousse, que deux bourgeons à chaque bout de branche, en préférant toujours ceux qui sont en dehors et dans un sens opposé l'un à l'autre. Ensuite on visitera souvent les arbres pour retrancher, chaque fois, les pousses inutiles ou mal placées. Il ne faut rien semer dans le terrain qui est autour du pied des jeunes arbres, mais il faut le biner trois fois ou tout au moins deux fois dans le courant du printemps et de l'été, ce qui devra se renouveler tous les ans de la même manière. — Lors de la deuxième année, on donne, dans le courant de l'hiver ou au plus tard dans le commencement de mars, un bon labour autour des mûriers, dans toute l'étendue du trou où ils ont été plantés, et ce labour devra être répété tous les ans à la même époque. Dans le même temps on visite les liens d'osier qui fixent chaque arbre à son tuteur; on renouvelle tous ceux qui pourraient le trop serrer ou n'être pas solides. Quant à la taille, on coupe à une hauteur convenable les pousses de la première année, toujours près des yeux, en ayant soin de ne raccourcir que les jets vigoureux et de laisser intacts ceux qui sont faibles. Lorsque les arbres commenceront à pousser, on les gouvernera comme il a été dit pour la première année.—A la troisième et à la quatrième année, la taille continue à se faire au mois de mars, d'après ce qui vient d'être dit, et elle doit être faite de manière à donner aux arbres une forme agréable à la vue et en même temps commode, c'est-à-dire que leur tête doit être vide en dedans et bien garnie tout autour.—Règle générale, il ne faut jamais pratiquer la taille lorsqu'il pleut, ni, lorsqu'on l'exécute, appuyer d'échelle sur les jeunes arbres, encore moins grimper dessus, parce que les secousses qu'on leur donnerait seraient très-nuisibles. On doit toujours, jusqu'à ce que les mûriers soient très-forts, se servir d'une échelle double. L'*échelle-brouette*, recommandée et figurée d'abord par le comte Verri et ensuite par M. Bonafous et autres, m'a paru manquer de solidité et ne pouvoir être employée que lorsqu'elle est réduite à de petites dimensions.

C'est une mauvaise méthode d'abandonner les *mûriers adultes* à eux-mêmes, comme on le fait dans quelques cantons, parce que les arbres donnent alors des feuilles plus petites, en moindre quantité, et surtout plus difficiles à cueillir, ce qui est un grave inconvénient, parce que cela augmente les frais de la cueillette, tout en en diminuant le produit. Cela a de plus un autre inconvénient, c'est que ces arbres rapportent beaucoup plus de fruits, lesquels sont, non seulement nuisibles au produit de la feuille, mais sont encore une cause d'altération pour la litière que les vers laissent après avoir mangé, ce qui peut être pour eux une cause de maladie. La taille, au contraire, rend les feuilles plus abondantes, plus grandes et bien plus faciles à récolter; mais, dans tous les pays où elle est pratiquée, elle ne s'exécute pas de la même manière. Tous les 3 à 4 ans, dans certains pays, on rabat toutes les branches secondaires pour ne laisser que les mères-branches, qui donnent alors des pousses vigoureuses dont les feuilles sont très-larges et dont la cueillette est très-facile; mais on reproche aux feuilles venues sur les mûriers après cet émondage, d'être trop aqueuses et de ne pas fournir aux vers une nourriture de bonne qualité. Cet ébranchement, renouvelé ainsi tous les 3 à 4 ans, nuit surtout à la durée des arbres, et, dans les lieux où cet usage existe, les plantations de mûriers dépérissent très-promptement. Il paraît donc préférable de tailler ces arbres tous les ans et de le faire selon des règles reconnues les meilleures. Ainsi, la taille à laquelle on soumet chaque année les mûriers, après qu'ils ont été effeuillés pour la nourriture des vers-à-soie, doit avoir pour but : 1° de décharger les arbres des branches mortes et de celles qui auront pu être cassées et endommagées par le cueilleur; 2° de retrancher les branches d'une végétation trop faible et celles qui, placées dans l'intérieur de l'arbre, l'empêcheraient d'être convenablement évasé; 3° d'arrêter les branches qui poussent trop vigoureusement, surtout dans la partie supérieure des arbres, afin de s'opposer à ce qu'ils s'élèvent outre-mesure; 4° de raccourcir les branches qui paraîtraient vouloir s'étendre horizontalement, et de supprimer celles qui sont pendantes; 5° de replacer dans leur situation naturelle celles qui auraient pu être forcées pendant le cueillage.

On ne doit employer pour la taille que des ouvriers adroits, qui se servent d'une serpette bien tranchante ou du sécateur. Il ne faut pas surtout la confier aux fermiers, auxquels on serait convenu de laisser le produit de l'élagage, parce que ces gens là ne voyant que la perte que leur occasione l'ombre des arbres, cherchent à s'en dédommager en leur faisant couper beaucoup de bois. A ce qui vient d'être dit, il faut ajouter que pour avoir de beaux mûriers on ne doit jamais les effeuiller en automne pour en nourrir les bestiaux; on doit attendre que la feuille tombe d'elle-même. Il faut aussi bien se garder de faire ensemencer autour du pied des mûriers, mais tenir au contraire cette partie constamment en labour.

Le bois qui provient de l'émondage ou de la taille est très-utile dans les Cévennes pour chauffer les fours, les fourneaux, etc., d'après ce que nous a fait connaître M. Oct. de Chapelain, propriétaire-cultivateur dans les Cévennes, qui nous a adressé de fort bons documens sur le mûrier.

Après tous ces soins, il ne reste plus qu'à *fumer les mûriers* : c'est ce qu'on fait ordinairement tous les 3 à 4 ans; outre les engrais ordinaires, la litière des vers-à-soie qu'on a laissée pourrir pendant quelque temps, est très-propre à servir de fumier, et les arbres se trouvent ainsi fertilisés par leur propre dépouille.

§ VI.— Cueillette des feuilles.

La *cueillette des feuilles* exige des soins qu'on ne lui donne pas toujours; ainsi il ne faut pas laisser la moindre feuille sur les arbres, car s'il en reste sur quelques branches, la sève y est attirée au détriment de celles qui sont dépouillées. Les jeunes mûriers doivent être dépouillés les premiers, afin qu'ils aient plus de temps pour pousser

Digitized by Google

leurs secondes feuilles. Cela offre d'ailleurs l'avantage de ne donner aux vers, dans leurs derniers âges, que la feuille des arbres âgés qui leur convient mieux. La taille devant suivre immédiatement la cueillette, et, une grande partie des rameaux effeuillés devant être raccourcis, c'est à l'ouvrier chargé de ce dernier ouvrage à remédier au dommage qu'a pu faire le cueilleur. Les échelles doubles sont préférables pour cueillir les feuilles, à celles qui sont simples et qu'il faudrait appuyer sur les arbres, et ce n'est que lorsque ceux-ci sont devenus très-gros qu'on peut se permettre de monter dessus.

Comme les vers-à-soie ne mangent pas les feuilles malpropres ni celles qui sont flétries, il faut éviter tout ce qui pourrait ou les salir ou les flétrir. On doit s'abstenir de cueillir la feuille qui est couverte d'un enduit visqueux nommé vulgairement *miellée*, parce que cela est contraire à la santé des vers. Celle qui a des taches qu'on nomme *rouille*, n'est pas mauvaise pour cela, parce que ces insectes ne mangent que la partie saine.

Les ouvriers chargés de cueillir les feuilles sont munis de grands tabliers dont ils relèvent les deux coins du bas en les fixant à leur ceinture, et lorsqu'ils ont rempli ces tabliers, ils descendent de l'arbre et mettent ce qu'ils ont de feuilles dans des sacs.

La feuille cueillie avec les précautions convenables peut facilement se conserver deux à trois jours et même jusqu'à quatre, en ayant soin de la tenir dans des lieux bas, secs et privés de lumière. Quand on en fait des amas un peu considérables, parce qu'on craint la pluie, on doit toujours éviter que les feuilles ne soient trop pressées, et il faut avoir la précaution d'y enfoncer la main plusieurs fois par jour, pour s'assurer qu'il ne s'y développe pas de chaleur et par conséquent de fermentation. Si cela arrivait, on remue et on agite les feuilles; par là on prévient cet accident qui pourrait altérer assez la feuille pour la rendre hors d'état de servir.

Pour les autres détails de la cueillette des feuilles de mûrier, nous renverrons à l'article des *Arts agricoles* (*Tom.* III, *pag.* 124), où il en est traité à propos de l'*Éducation des vers-à-soie*.

Dans tous les pays où les habitans des campagnes et même des villes se livrent à l'éducation des vers-à-soie, les feuilles du mûrier se vendent au quintal pesant, et d'après l'estimation des personnes expérimentées en ce genre. On estime en général qu'un mûrier dont les rameaux bien garnis peuvent couvrir une, deux ou trois toises carrées de surface, doit fournir autant de quintaux de feuilles. Le prix courant du quintal, en général, poids de table ou seulement de 80 livres métriques, est depuis quelques années de 3 fr., mais il va quelquefois jusqu'à 5 fr.

§ VII. — Des mûriers nains, en prairies, en haies, en taillis.

Après avoir parlé avec détail du mûrier planté en plein vent pour faire de grands arbres, je vais dire quelque chose de ceux qu'on réduit à de plus petites dimensions et que pour cela on appelle *mûriers nains*. Ils ne peuvent guère être placés en bordure, il faut leur consacrer exclusivement tout le terrain dans lequel on les plante. M. Camille Beauvais a planté ainsi presque tous ses mûriers. Dans les premiers temps, il laissait entre chaque arbre 12 pieds d'intervalle dans un sens et 6 pieds seulement dans l'autre, et ainsi espacés, un arpent pouvait en contenir environ 500; mais, depuis deux ans, il met 12 pieds d'intervalle dans tous les sens entre chacun de ses mûriers, et par conséquent il n'en a plus que 250 par arpent. Il trouve par cette dernière pratique, que la culture de ses arbres est plus facile, et il espère que ceux-ci deviendront plus beaux. M. C. Beauvais dispose en vase tous ses mûriers ainsi plantés, et chaque année, après la cueillette des feuilles, il les fait ravaler sur 3, 4 à 5 branches principales et à 2 pieds ou 2 pieds 1/2 de terre. Chacun de ces arbres nains, âgé de 7 ans, lui a fourni cette année 40 à 50 livres de feuilles, c'est-à-dire beaucoup plus de 100 quintaux par arpent. J'ai vu aussi aux Bergeries une plantation de mûriers sauvageons faite dans 24 perches seulement, et plantés à 3 pieds les uns des autres, laquelle a donné 58 quintaux de feuilles, ce qui paraît prouver qu'il y aurait de l'avantage à rapprocher les mûriers nains, puisqu'en supposant qu'un arpent entier fût planté de cette dernière manière, il pourrait rapporter plus de 200 quintaux de feuilles, tandis qu'en espaçant les mûriers à 12 pieds, on n'en obtient guère que la moitié.

Les mûriers nains, comme on vient de le voir, ont le grand avantage de fournir beaucoup de feuilles, et d'une feuille très-facile à cueillir; car ces arbres ne devant pas s'élever au-delà de 8 à 9 pieds tout au plus, cela permet de saisir leurs branches les plus élevées étant placé sur le sol même de la plantation. Ce mode de culture, encore nouveau chez nous, est très-anciennement usité à la Chine, car le P. du Halde, dans la description de cette contrée, dit que dans la province de Tche-Kiang, qui est la plus riche de l'empire en soie, on voit quantité de champs remplis de mûriers nains, qu'on empêche de croître, et qu'on plante et taille à peu près comme les vignes.

On a proposé de faire des *semis de mûriers en plein champ*, et l'on a dit qu'on pourrait les faucher deux fois par an. Je ne crois pas ce moyen praticable, du moins dans nos climats, parce que les semis de mûriers exigent beaucoup de soin pendant leur première année et même pendant les suivantes. Mais, en supposant qu'on pût faire des *prairies de mûriers* en repiquant de jeunes pourrettes à 3 ou 4 pouces les unes des autres, ces prairies seraient très-dispendieuses à établir, et elles ne donneraient cependant qu'un mince produit, parce que leurs petites tiges, toujours rabougries, ne pourraient pousser que de faibles bourgeons, et que les mauvaises herbes les auraient bientôt détruites, à moins de soins réitérés et coûteux de sarclages, car il m'a paru qu'il serait très-difficile de les faire biner. J'ajouterai que, d'après les essais que j'ai faits en ce genre, ces espèces de prairies ne pourraient jamais

Digitized by Google

donner qu'une seule coupe par an, et non 2 à 3 comme on l'a avancé.

Des *haies de 5 à 6 pieds de hauteur*, plantées à la même distance les unes des autres, ou en remplacement des haies actuelles pour enclore les héritages, et taillées à la manière des charmilles, seraient beaucoup plus faciles à cultiver : elles seraient d'un entretien beaucoup moins dispendieux, et elles fourniraient certainement deux à trois fois plus de feuilles que le semis à faucher. La cueillette sur les haies de mûrier est facile et économique; elle peut se faire soit aux ciseaux, soit au croissant.

Rosier a conseillé de planter le *mûrier pour en faire des taillis*, dans les pays dénués de bois, dans ceux où l'on cultive la vigne et où l'on a besoin d'échalas, dans les terrains montueux, rocailleux, dont on ne saurait tirer presque aucun parti. Mais, d'après les essais que j'ai faits en ce genre, il m'a paru, au moins dans le climat de Paris, que cet arbre ferait de fort mauvais taillis. Ayant laissé sans culture, il y a 4 ans, et d'ailleurs dans un bon sol, une assez grande quantité de mûriers, tous ces arbres sans exception ont cessé de s'élever d'une manière bien sensible; ils ont formé des buissons épais, hérissés d'une multitude de branches secondaires, et, loin d'être propres à former des échalas comme l'espérait Rosier, ils ne pourront faire que d'assez mauvais fagots, et tout autre bois à leur place eût produit beaucoup davantage. Il ne pourrait d'ailleurs en aucune manière être planté avec d'autres bois, parce qu'il serait promptement dominé par les autres essences.

On trouve encore dans les auteurs qui ont écrit sur la culture du mûrier, que cet arbre s'accommode de toutes sortes de terrains, et qu'il réussit dans toutes sortes d'expositions. Mon expérience m'a encore prouvé le contraire; j'ai perdu une grande quantité de mûriers pour les avoir plantés dans un terrain calcaire peu profond, et il m'a paru que, dans les climats septentrionaux surtout, le mûrier ne pouvait réussir que dans des terrains un peu fertiles et ayant une certaine profondeur; ceux qui sont sableux ou argileux m'ont paru lui convenir, et il aime surtout une exposition chaude. — Le mûrier adulte *n'a rien à craindre du froid de nos hivers;* il supporte, sans en souffrir sensiblement, ceux de la Prusse et même de certaines parties de la Suède et de la Russie; mais, comme la végétation de cet arbre se prolonge jusqu'en automne, ses dernières pousses sont assez souvent frappées de la gelée avant qu'elles aient pu s'aoûter; cependant ces gelées lui font en général fort peu de tort. Il a au contraire beaucoup à craindre les froids tardifs qui surviennent au printemps, et qui, en brûlant ses jeunes bourgeons, peuvent anéantir en totalité ou en partie l'espoir de la récolte des cocons.

§ VIII. — Des autres produits des mûriers.

Les *fruits du mûrier blanc* sont en général négligés; on les cueille rarement pour les manger; mais on peut les faire ramasser pour les donner à la volaille et aux cochons qu'ils engraissent promptement.

Les *feuilles ramassées à l'automne* après leur chute spontanée, et séchées, peuvent servir pendant l'hiver pour la nourriture des bestiaux. Quand elles sont fraîches, tous les herbivores les mangent avec avidité.

Le *bois du mûrier blanc* a le grain fin, assez serré, d'un jaune citron agréable, et il est susceptible de prendre un beau poli, ce qui le rend propre à la menuiserie. Dans les pays où il est commun, on en fait de jolis meubles de toute sorte; malheureusement, dit M. de Chapelain, il passe bientôt au brun, et les veines, qui étaient très-jolies, perdent alors une partie de leur éclat. Il est aussi propre pour le charronnage, pour douves de cuves et tonneaux, et pour faire des échalas qui sont d'une assez longue durée. Pour l'empêcher d'être sujet à la vermoulure, il ne faut l'exploiter que pendant l'hiver. C'est aussi un bon bois à brûler.

Quoiqu'il y ait beaucoup plus de 200 ans qu'Olivier de Serres découvrit qu'on pouvait retirer de l'*écorce du mûrier* une filasse propre à faire des cordes et des toiles, cette découverte est, cependant, restée presque dans l'oubli depuis le temps du patriarche de notre agriculture, et personne que je sache n'a tenté d'exploiter le mûrier sous ce rapport; la seule tentative que je connaisse à ce sujet, est celle mentionnée dans le Bulletin des sciences agricoles de M. le baron de Férussac (oct. 1823). M. Madiot a retiré en 1820, avec les préparations convenables, des jeunes branches du mûrier, une filasse douce au toucher, qui offrait presque l'apparence de la soie, et qui en avait la tenacité. Il a fait teindre cette matière en bleu, jaune, rouge, violet, etc., et ces couleurs ont paru brillantes et solides. M. Madiot a même fait filer cette nouvelle espèce de filasse qu'il croit susceptible d'être travaillée sur le métier. Il y a 5 ans que j'avais voulu faire aussi un essai en ce genre, et j'avais fait récolter à ce sujet une vingtaine de livres de cette écorce; mais l'ayant laissée à la campagne pour la faire rouir, on a échoué dans cette préparation préliminaire. — On peut d'ailleurs regarder comme certain, d'après les échantillons présentés à la Société d'encouragement dans le concours où M. de La Pierre a remporté le prix, que cette écorce pourrait servir à fabriquer du papier, ainsi que les Chinois et les Japonais le font avec celle de l'espèce nommée Mûrier à papier.

Sous le rapport de l'agrément, le mûrier blanc peut être employé dans les jardins des pays méridionaux pour remplacer le hêtre et le charme, qui ne peuvent y réussir à cause de la sécheresse du sol que le mûrier ne craint pas, ce qui le rend propre à faire des rideaux de verdure, des palissades, des berceaux, qui remplacent ceux qu'on peut faire ailleurs en charmille, et qui supportent de même la taille au croissant ou aux ciseaux.

§ IX. — Culture, multiplication, avantages et inconvéniens du mûrier multicaule.

Le Mûrier multicaule se plaît dans les terres meubles, légères et un peu substan-

Digitized by Google

tielles, plutôt humides que sèches. Le grand avantage qu'il présente, c'est de pouvoir être multiplié de boutures avec la plus grande facilité. Lorsqu'il était encore assez rare, en 1827, j'en ai fait des boutures à un seul œil, qui m'ont parfaitement réussi, et quoique cette année 1835 ait été très-sèche, j'ai vu, dans deux localités différentes, un très-grand nombre de ces boutures, faites au printemps, qui ont bien repris sans avoir jamais été arrosées, et dont il n'a pas manqué plus d'un sixième, malgré l'extrême sécheresse qui a duré pendant près de 6 mois.

Le mûrier multicaule n'est pas propre à former des arbres de plein vent, mais il convient admirablement bien pour des basses tiges. Ces dernières doivent être plantées en quinconce, à 6 pieds de distance les unes des autres. Ainsi disposés, ces arbres peuvent être ravalés tous les ans après la cueillette des feuilles, à 1 ou 2 pieds de terre, et donner ensuite, jusqu'à la fin de la belle saison, de nouvelles pousses de 5 à 6 pieds de hauteur. — On pourrait, à ce que je crois, en former, non pas précisément des prairies à faucher, mais des espèces de taillis serrés qui donneraient une quantité énorme de feuilles, étant recépés tous les ans à 2 ou 3 pouces de terre, après avoir été dépouillés de leurs feuilles. Ainsi, une pépinière d'environ 60,000 individus que j'ai vue dernièrement chez MM. DE GRIMAUDET et LATOUR, à Villemomble, à 3 lieues de Paris, dont tous les individus étaient plantés à 7 ou 8 pouces les uns des autres, m'a paru susceptible de fournir, au printemps prochain, au moins 120 quintaux de feuilles, c'est-à-dire de quoi nourrir les vers de 6 onces de graine. Tous les individus de cette pépinière avaient été plantés de boutures au mois de mars, et, quoiqu'ils n'eussent jamais été arrosés, un tiers de ces plants avait, au 1er novembre, 3 à 4 pieds de haut, et tout le reste 1 à 2 pieds.

Probablement que le mûrier multicaule, planté aussi serré, épuiserait promptement le sol dans lequel il serait; mais en supposant qu'il pût seulement y rester 3 ans, ne donnerait-il pas encore un produit considérable? Il est probable qu'on pourrait prolonger jusqu'à 5 ou 6 ans, et peut-être davantage, l'existence de ces arbres nains, en les plantant moins serrés, à 12 ou 15 pouces, par exemple, et en leur fournissant régulièrement des engrais. Une plantation de ce genre aurait besoin d'être labourée à la fin de l'hiver et binée deux fois pendant la belle saison: la première fois en juin, lorsque les tiges, après la cueillette, auraient été recépées, et la seconde fois au mois d'août; peut-être même que ce dernier binage ne serait pas nécessaire, parce que, les tiges étant très-pressées et donnant beaucoup de feuilles, il serait possible que les mauvaises herbes ne pussent pas croître au-dessous.

Déjà plusieurs éducateurs de vers-à-soie ont employé les feuilles du mûrier multicaule pour en nourrir ces insectes, et jusqu'à présent ce qu'ils ont fait connaître de leurs expériences a été à l'avantage de ce nouveau mûrier. La santé des vers a été bonne, avec ce nouvel aliment; les cocons produits ont égalé en poids ceux des meilleures éducations, et enfin la soie a été d'aussi belle qualité. Moi-même, en 1829, j'ai fait aussi, avec ces feuilles, une petite éducation de quelques centaines de vers, et j'ai également obtenu de beaux cocons et en quantité désirable, quoique cependant l'éclosion de mes vers eût été retardée jusqu'au mois de juillet, et que par conséquent la feuille fût bien plus dure qu'elle n'eût été en mai et juin; mais j'avais la précaution de ne la donner que coupée en morceaux assez petits, précaution qu'il faut toujours prendre dès que la feuille du multicaule a acquis certaines dimensions; mais avec de grands ciseaux c'est une besogne qui n'est pas difficile.

Quant à ses propriétés pour nourrir les vers-à-soie, d'après les essais qu'a faits M. CHEVREUL, de la soie des vers qui avaient été nourris avec les feuilles du mûrier multicaule, chez M. MAUROIL, dans les environs de Venise, ce savant chimiste a reconnu que les vers nourris avec les feuilles du mûrier multicaule peuvent donner une soie d'excellente qualité, tant sous le rapport de la force et de la finesse que sous celui du produit de la soie décreusée, et que celle-ci se blanchit et se teint parfaitement. D'après cela, les personnes qui élèvent des vers-à-soie peuvent en toute assurance les nourrir avec la feuille du nouveau mûrier, sûres qu'elles seront que la soie qui sera produite sera d'une qualité égale à celle qui proviendra des feuilles de l'ancien.

Tels sont les avantages que paraît devoir présenter le mûrier multicaule; mais je dois dire en même temps que plusieurs personnes lui reprochent d'être sujet à de grands inconvéniens. M. le baron D'HOMBRES FIRMAS a résumé tout ce qu'il y avait à dire contre cet arbre dans un Mémoire inséré dans le Bulletin de la Société libre du Gard pour août 1834. Voici les principaux reproches que cet agronome fait au nouveau mûrier: Cet arbre craint plus les gelées que le mûrier blanc; il redoute surtout les grands vents qui lacèrent et flétrissent ses feuilles et brisent ses branches; il exige un meilleur terrain, qui conserve toujours de la fraîcheur, parce que la sécheresse lui est contraire; quand on est obligé de cueillir sa feuille mouillée, elle est bien plus difficile à sécher; mise en tas, elle fermente plus facilement que celle de l'espèce ordinaire. — Si je ne puis disconvenir de plusieurs des inconvéniens reprochés au mûrier multicaule, je crois cependant que M. d'Hombres les a un peu exagérés, et que, dans le Nord et le centre de la France, il serait exempt de plusieurs des inconvéniens auxquels il est sujet dans le Midi; cela ne doit donc pas empêcher la culture de cet arbre; car, si l'expérience du temps prouve en sa faveur, il aura certainement une grande influence sur la propagation des magnaneries dans le Nord, à cause de l'extrême facilité avec laquelle on peut le multiplier et le cultiver. Au reste, d'après les nombreuses plantations qu'en ont faites MM. Camille BEAUVAIS, DE GRIMAUDET, LATOUR et autres, et les immenses multiplications de M. SOULANGE-BODIN à Fromont, près Ris, on ne tardera pas à savoir à quoi s'en tenir sur les véritables qualités de cet arbre.

Digitized by Google

§ X. — Calcul des frais et produits.

Si nous estimons à 3 francs le quintal de feuilles de mûrier, prix moyen auquel nous avons cru devoir le porter, un demi-hectare, planté depuis 7 ans en mûriers greffés, espacés de 12 pieds, selon que le fait M. Camille Beauvais, pouvant rapporter 100 quintaux de feuilles, peut par conséquent donner un produit brut de 300 francs; et même, selon M. Amans Carrier, qui depuis une douzaine d'années s'est occupé, avec un zèle infatigable et en même temps avec succès, de la propagation du mûrier et des vers-à-soie dans le département de l'Aveyron, le rapport d'un demi-hectare de mûriers serait encore plus considérable; à la vérité il estime à 4 francs le quintal de feuilles; à ce prix, un hectare planté en mûriers depuis 11 ans pourrait rapporter 160 quintaux de feuilles, ce qui ferait 640 francs de bénéfice, sans autres frais que ceux de la culture des arbres (*Ann. de l'agric. franç.*, 3e série, t. XIII, p. 298). Mais le même habile agronome offre encore un plus grand bénéfice aux propriétaires qui exploiteront eux-mêmes leurs mûriers en faisant chez eux des éducations de vers-à-soie; car voici comment, dans les mêmes Annales, tom. XII, page 296, il établit le compte de la dépense et du produit d'un demi-hectare planté en mûriers depuis 11 ans.

Frais.

225 Mûriers à haute tige, à 1 fr. .	225 f. »
Plantation ou fumier des 225 mûriers, à 75 c.	168 75
450 Mûriers nains en lignes ou isolés, à 30 c.	135 »
135 *Idem* disposés en haie, à 30 c.	40 50
Plantation ou fumier pour ces 585 mûriers nains, à 60 c.	351 »
2,500 Plants en pourrette, à 20 fr. le mille.	50 »
Id. leur plantation.	100 »
Culture, 40 journées d'ouvrier par an; pour 11 ans, à 1 fr. 50 c.	660 »
Rente d'un demi-hectare de terrain pendant 11 ans, à 100 f. par an.	1100 »
Total de toutes les dépenses.	2,830 25

Produits.

Avec les feuilles de ce demi-hectare planté en mûriers, M. Amans Carrier ayant fait, en 1838, une éducation de 7 onces 1/2 de graine qui lui a produit 928 livres de cocons, qu'il a vendues 1220 fr., déduction faite des frais de son éducation, il se trouve par conséquent qu'il peut espérer le même produit chaque année pour une mise de fonds de 2,830 fr. Ce qui, comme il l'observe, est un intérêt de plus de 40 pour 100.

Loiseleur Deslongchamps.

CHAPITRE XII. — Des arbres et arbustes a fruits oléagineux.

Section Ire. — *De l'olivier et de sa culture.*

§ Ier. — Espèces et variétés.

L'*Olivier* (en latin, *Olea;* en anglais, *Olive-tree;* en italien, *Ulivo;* en allemand, *Oelbaum*) appartient à un genre de plantes de la famille des Jasminées, dont les fleurs ont un calice et une corolle d'une seule pièce, à 4 découpures, 2 étamines et un ovaire surmonté d'un style simple, devenant un drupe arrondi, contenant ordinairement un noyau monosperme. Ce genre comprend des arbres ou des arbrisseaux à feuilles entières, opposées, toujours vertes, et à fleurs disposées en grappe ou en panicule. On en connaît aujourd'hui 16 à 17 espèces, toutes exotiques, mais dont une a été transportée depuis une époque si reculée dans le midi de l'Europe, que son origine se perd dans la nuit des temps, et elle est d'ailleurs si bien acclimatée dans plusieurs parties des régions méridionales, qu'elle y est devenue en quelque sorte indigène, et que les botanistes lui ont donné le nom d'*Olivier d'Europe*. Cette espèce étant d'un grand intérêt pour l'agriculture des pays dans lesquels elle peut être cultivée, il va en être traité en détail dans cet article.

L'*Olivier d'Europe* (*Olea europæa*, Lin.; angl., *European Olive;* ital., *Ulivo;* all., *Gemeiner œlbaum*) (*fig.* 65) est communément,

Fig. 65.

dans le midi de la France, un arbre de 3 à 6 pieds de circonférence, sur 20 à 25 pieds de hauteur; mais, dans les contrées favorisées par un climat plus chaud, comme les parties méridionales de l'Espagne, de l'Italie, en Orient et en Afrique, il atteint des dimensions plus que doubles. Ordinairement sa tige principale ne s'élève guère au-delà de 6 à 10 pieds; plus haut, elle se divise en plu-

Digitized by Google

sieurs branches, lesquelles se subdivisent en un grand nombre de rameaux formant rarement une tête arrondie et régulière. Ses feuilles sont coriaces, lancéolées, vertes en dessus, blanchâtres et comme argentées en dessous; ses fleurs sont petites, blanches, disposées en grappes axillaires, dont une ou deux, rarement davantage, deviennent des fruits ou drupes connus sous le nom d'*olives*, d'une forme ovoïde, contenant un noyau ovale-oblong, enveloppé dans une pulpe d'abord verdâtre, ensuite d'un violet foncé ou noirâtre lors de la maturité, molle et oléagineuse. Cet arbre fleurit en mai ou juin, et ses fruits sont mûrs en novembre.

Comme presque toutes les espèces dont la culture est très-ancienne, l'olivier d'Europe a été beaucoup modifié par les différentes influences des climats, du sol, des expositions et des cultures diverses auxquelles il a été soumis, et cela lui a fait produire de *nombreuses variétés*, parmi lesquelles nous indiquerons les suivantes.

Olivier sauvage; en Provence, *Aulivier fer, Aulivastré;* en Languedoc, *Oulibié soubagié.* La variété, ou, pour mieux dire, les variétés de cette sorte sont nombreuses en Provence, en Languedoc et dans le Roussillon; elles sont dues en général aux olives des variétés cultivées, dont les oiseaux mangent la pulpe, et dont ils disséminent les noyaux dans les bois et les lieux incultes; leurs feuilles sont plus petites, et leurs fruits, également bien plus petits, sont toujours plus nombreux sur chaque grappe. Ces individus sauvages peuvent avantageusement être transformés par la greffe en variétés domestiques, et alors rapporter de bons fruits.

Olivier bouquetier; en Provence, *Rapugan, Caïon à grappe;* en Languedoc, *Oulibié bouteillaü.* Ses feuilles sont grandes, d'un vert sombre, et ses fruits un peu alongés, sont presque toujours plus ou moins irréguliers; dans plusieurs des grappes, il noue plus de fleurs que dans les autres variétés, mais alors les olives restent petites.

Olivier à petit fruit panaché; en Languedoc, *Oulibié pigaoü* ou *pigale.* Dans cette variété, les feuilles sont pressées, et les fruits, un peu oblongs, deviennent en mûrissant d'un noir violet, avec des points rougeâtres. Ces olives mûrissent tard et fournissent de très-bonne huile.

Olivier d'Entrecasteaux. Il est plus hâtif pour les fleurs et pour les fruits; ceux-ci se colorent peu et restent d'un blanc verdâtre lorsqu'il y en a beaucoup sur l'arbre.

Olivier à fruit blanc. Ses rameaux sont pendans; ses olives mûrissent tard et ne commencent à prendre de la couleur qu'après les autres, mais elles finissent par se colorer à peu près de la même manière.

Olivier à fruit odorant. Cette variété est plus commune en Languedoc qu'en Provence; ses fruits sont alongés, odorans, ils sont de ceux qu'on emploie à confire.

Olivier à petit fruit long, Olive picholine. Cette variété est plutôt cultivée pour en confire les fruits que pour en retirer de l'huile.

Olivier pleureur, O. de Grasse; en Languedoc, *Oulibié courniaoü.* Ses rameaux sont longs et pendans, comme ceux du saule pleureur. Ses fruits sont noirs, oblongs, d'une grosseur moyenne, plus gros à leur sommet qu'à leur base, et l'huile qu'on en retire est d'une excellente qualité. L'arbre est d'ailleurs très-fécond.

Olivier à bec; en Provence, *Aulivo becu.* L'olive se distingue facilement dans cette variété, parce que son sommet se termine en une pointe inclinée, formant une sorte de bec; elle donne une huile très-fine. L'arbre produit d'abondantes récoltes.

Olivier caillet-blanc. Ses fruits sont peu colorés, restant souvent d'un vert blanchâtre, avec une teinte très-faible de rouge; ils fournissent beaucoup d'huile, et il est fort rare que leur récolte manque.

Olivier royal; en Provence, *Aulivo tripardo.* Ses olives sont arrondies, grosses, souvent inégales et comme raboteuses à leur surface. La récolte de cette variété manque rarement; mais elle est peu productive.

Olivier à fruit arrondi; en Provence, *Aulivo redouno;* en Languedoc, *Ampoulaoü.* Ses fruits sont les plus gros de ceux de ce genre, arrondis et noirâtres; ils donnent une huile de première qualité.

Olivier à fruit doux. Cette variété, qui a été observée dans le royaume de Naples, produit des olives assez grosses, d'une saveur douce, qu'on peut manger, dit-on, sur l'arbre sans aucune préparation.

Outre ces variétés, nous trouvons encore les suivantes, indiquées dans le catalogue de MM. les frères Audibert, dont la pépinière est située à Tonelle, près de Tarascon sur le Rhône: *Olivier amygdalin; O. burruguet; O. de chien; O. long-poil; O. moureau; O. petit-noir; O. de Salon; O. petit-vermillau* et *gros-vermillau.*

Les noms que portent les variétés d'olives leur ont été donnés tantôt d'après leur grosseur, tantôt d'après leur forme ou leur couleur, quelquefois d'après des différences observées dans les feuilles ou dans les rameaux, et aussi d'après le pays où elles sont cultivées. En général, les dénominations locales des olives sont très-multipliées et très-diverses, souvent dans la même province. M. Favanti a cherché à établir une classification plus régulière en employant, comme caractères distinctifs, la forme du noyau, les variations que présentent la base ou le sommet des fruits, enfin la configuration des valves et la direction des sutures. (V. *Annal. de l'agric. franç.* 1820, 2e série, t. XI, p. 371-381.)

§ II. — Origine, introduction, sol et climat de l'olivier.

L'olivier est un arbre très-célèbre dans l'antiquité; c'est le premier qui soit nommé dans la Genèse; après le déluge, la colombe rapporte un rameau d'olivier à Noé encore renfermé dans l'arche. Dans la mythologie grecque, c'est Minerve, la déesse de la sagesse, qui, pour produire la chose la plus utile aux hommes, frappe la terre de sa lance et fait naître l'olivier. Si l'on consulte les anciens historiens, cet arbre fut apporté

Digitized by Google

dans l'Attique par Cécrops, fondateur d'Athènes ; selon d'autres, il fut introduit en Grèce par Hercule qui le planta sur le mont Olympe. Chez les Grecs, une couronne d'olivier était le prix que recevaient les généraux qui s'étaient signalés par d'éclatantes victoires. Noble symbole de la gloire et des triomphes, cet arbre était aussi l'emblème de la paix chez toutes les nations de l'antiquité. Les Athéniens avaient pour lui un respect religieux, et chez eux, il était défendu à un propriétaire d'en arracher plus de deux par an, sous peine d'une forte amende. Chez les Romains, l'olivier n'était pas moins révéré ; il n'était pas permis de s'en servir à des usages profanes ; on ne pouvait le brûler que sur les autels des dieux.

On ne doit point s'étonner de voir l'olivier consacré dans l'antiquité comme un des arbres les plus précieux, et même comme étant le premier de tous (*Olea prima omnium arborum est,* a dit COLUMELLE). En effet, il fait l'une des principales richesses des pays dans lesquels on le cultive. Un auteur italien, qui a écrit sur l'économie politique, a dit que les oliviers étaient des mines sur la surface de la terre. Ils sont la source d'un commerce étendu pour les peuples de l'Orient et du Midi avec ceux du Nord. A une époque reculée, où leur culture n'avait pas encore pénétré en Espagne, les Phéniciens faisaient d'immenses bénéfices en portant de l'huile aux habitans de cette contrée ; ARISTOTE nous apprend qu'en échange de l'huile qu'ils livraient aux Espagnols, ils recevaient des barres d'argent. Aujourd'hui encore, ce commerce est un des principaux moyens d'échange pour les habitans d'un grand nombre de cantons du Languedoc, de la Provence, du pays de Gênes, de plusieurs parties de l'Italie, de la Sicile, des côtes d'Espagne et de Portugal.

Les mêmes parties de l'Asie qui furent le berceau des hommes, paraissent être également celles d'où l'olivier tire son origine. Les Phocéens, qui fondèrent Marseille environ 600 ans avant l'ère vulgaire, enrichirent, dit-on, la Gaule de ce précieux végétal, et c'est de ce dernier pays qu'il se répandit probablement dans l'Italie, qui, du temps de Tarquin le Superbe, c'est-à-dire près d'un siècle plus tard, ne le possédait pas encore. L'olivier ayant trouvé un climat favorable dans les environs de Marseille, s'y est naturalisé au point de s'y multiplier spontanément, et, de proche en proche, il s'est répandu dans plusieurs des provinces voisines où il a rencontré une température convenable. La situation maritime de la plupart des pays de l'Europe où l'olivier est cultivé, a fait croire aux anciens et à plusieurs modernes que cet arbre ne pouvait pas vivre à plus de 12 ou 15 lieues de la mer ; mais cette opinion n'est nullement fondée. En Espagne, on cultive l'olivier dans plusieurs provinces du centre de ce royaume, et cet arbre y est aussi beau que dans les parties du littoral. DESFONTAINES a vu l'olivier croître naturellement dans les montagnes de l'Atlas, à la distance de 30 et 40 lieues de la mer. Enfin OLIVIER, dans son Voyage dans l'empire Ottoman, l'a observé dans l'ancienne Mésopotamie à 100 lieues de la Méditerranée.

Un climat tempéré, plus chaud que froid, est cependant nécessaire à l'olivier ; il n'a jamais pu être cultivé avec succès en Europe, au-delà du 45e degré de latitude, parce que plus loin vers le nord, l'été est trop court et la chaleur trop faible pour lui faire rapporter du fruit et surtout pour l'amener à maturité.

L'olivier *craint toutes les températures extrêmes ;* il devient bien un grand arbre dans la zone torride, mais il n'y fructifie pas. M. DE HUMBOLDT a fait cette observation dans plusieurs parties de l'Amérique méridionale, et M. POITEAU en a également fait la remarque à Saint-Domingue et à Cayenne.

Originaire des parties les plus tempérées de l'Asie, si l'olivier n'a jamais pu s'accoutumer aux climats froids du Nord et aux ardeurs brûlantes de la zone torride, peu d'arbres sont d'ailleurs moins difficiles que lui sur la *nature du terrain ;* car il peut croître dans les sols les plus ingrats. Il réussit également dans les terres calcaires, comme dans celles qui sont sablonneuses ; il ne craint que celles qui sont marécageuses. C'est donc moins la nature du sol qu'il faut choisir qu'une *exposition convenable.* Dans les pays chauds, où l'ardeur des rayons du soleil est extrême, l'olivier doit être planté de préférence sur le penchant des montagnes ou des collines inclinées au nord ; mais en France, où les parties dans lesquelles cet arbre est cultivé ne sont pas à l'abri des froids qui quelquefois même ne se font sentir que trop vivement pour lui, il faut au contraire le placer dans les expositions les plus chaudes, au midi surtout, toutes les fois que cela est possible.

§ III. — Multiplication de l'olivier.

Il existe peu d'arbres qui aient autant de *moyens de multiplication* que l'olivier ; ses branches et ses rameaux, divisés en brins d'une certaine longueur et mis en terre, donnent des boutures qui reprennent facilement ; ses racines, partagées par morceaux, et plantées dans un terrain convenablement préparé, poussent bientôt de nouveaux plants ; son écorce même, coupée en fragmens et répandue en manière de semis, produit aussi de jeunes tiges ; les vieux arbres donnent à la base de leur tronc de nombreux rejets qui, étant arrachés et plantés à part, peuvent encore servir de moyen de propagation ; bien entendu qu'on peut faire très-facilement des marcottes en couchant des branches ou des rejets ; enfin, le semis des noyaux, quoiqu'il soit peu en usage, est cependant le seul que la nature emploie, et il donne de nombreux produits ; car M. ROBERT, directeur du Jardin de la Marine à Toulon, nous écrivait, il y a quelques années : « La dissémination des oliviers se fait ici naturellement par les grives et les merles qui remplissent leur jabot d'olives, et s'en vont ensuite au loin, à l'abri de quel-

Digitized by Google

que rocher ou d'un buisson, pour digérer la pulpe et rejeter le noyau qu'ils ne rendent point par l'anus, comme le croient quelques personnes. Les coteaux où croissent les oliviers sauvages disséminés par ce moyen, et où les pépiniéristes vont les arracher pour en faire des plantations, sont, pour ainsi dire, inépuisables; car, en les arrachant, ils laissent toujours en terre des racines plus ou moins grosses qui bientôt donnent de nouveaux rejets. »

L'olivier croît lentement; cependant Hésiode a beaucoup outré la chose en disant que jamais homme n'avait vu le fruit d'un olivier qu'il eût planté. C'est ordinairement au bout de dix à douze ans que les arbres venus de noyau commencent à rapporter des fruits, mais alors ils ne donnent encore que de faibles produits; il faut attendre jusqu'à vingt-cinq ou trente ans pour avoir des récoltes satisfaisantes. La lenteur que l'olivier venu de semis met à devenir productif, fait qu'on l'élève fort rarement de cette manière; on préfère, pour s'en procurer du plant, faire arracher des sauvageons venus naturellement dans les bois, et plus souvent encore prendre des rejetons extraits du pied des vieux arbres, ou en faire des boutures.

On *plante en pépinière,* dans une terre bien labourée et profondément défoncée, les sauvageons tirés des bois ou lieux incultes et les drageons extraits du pied des vieux arbres, en les mettant à 2 pieds d'intervalle l'un de l'autre, et lorsqu'ils ont bien repris, on les greffe. L'olivier peut recevoir toutes les espèces de greffe; mais celle qui est la plus avantageuse et celle qu'on pratique le plus souvent, c'est la greffe *en écusson,* faite rez-terre, tout près du collet de la racine, parce que, dans le cas où la tige viendrait à périr par un accident quelconque, et surtout par la gelée, on a bien plus d'espérance de voir repousser de nouveaux rejetons qui n'ont pas besoin d'être greffés. Le moment le plus favorable pour pratiquer la greffe en écusson, est le mois de mai, parce que c'est l'époque où les arbres sont en sève. La greffe en fente et celle en couronne ne conviennent que pour les vieux arbres dont on veut changer la qualité du fruit; ces deux dernières espèces ne se pratiquent qu'à la fin de l'hiver.

On *élève sur une seule tige* les oliviers greffés près du collet de la racine, en leur supprimant toutes les branches latérales jusqu'à la hauteur de 6 à 7 pieds, et ce n'est que lorsqu'ils ont atteint cette élévation qu'on leur laisse pousser les branches qui doivent former leur tête. Des arbres élevés de cette manière ont un beau port, et 3, 4 à 5 ans après être restés en pépinière, ils sont bons à mettre en place.

La *méthode des boutures* pour former une olivette est très-employée, parce qu'elle donne le moyen de se procurer avec certitude toutes les différentes variétés qu'on peut désirer, sans avoir ensuite besoin de greffer les jeunes plants qu'on a obtenus, ce qui est un avantage. Caton et Pline, en parlant de la manière de faire des boutures d'olivier, recommandent de leur donner 3 pieds de longueur; mais nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire de prescrire d'autre règle à ce sujet, si ce n'est que la longueur de la bouture doit être proportionnée à sa grosseur. Caton prescrit de l'enfoncer en terre en la frappant avec un maillet, et cette méthode est encore employée par quelques cultivateurs; mais, quelque bien labouré que soit le terrain, cette pratique a l'inconvénient de blesser très-souvent l'écorce, ce qui nuit à la reprise; il est bien préférable de faire des trous de trois pieds en carré sur deux de profondeur, et d'y placer la bouture perpendiculairement, en l'enfonçant de manière que, lorsqu'elle sera recouverte de terre, il ne s'en trouve que le quart ou tout au plus le tiers en dehors; il faut d'ailleurs avoir l'attention que la terre qu'on remet dans le fond du trou, surtout celle qui recouvre immédiatement la base de la bouture, soit aussi meuble que possible. Si la terre est sèche au moment où l'on fait les boutures, on arrosera tout de suite, et si le printemps est sec, on continuera à arroser tous les 8 ou 10 jours, jusqu'à ce que la reprise soit assurée. Quand les boutures se font dans un terrain qui n'est pas arrosable, il faut avoir soin de les enfoncer très-profondément de manière à ne laisser qu'un seul œil hors de terre; c'est le moyen d'empêcher que la portion qui sera exposée au contact de l'air ne soit pas desséchée avant que la partie inférieure ait poussé des racines. L'époque la plus favorable pour faire les boutures est le mois de mars.

Quoi qu'on soit peu dans l'usage de *multiplier les oliviers par les semis,* nous croyons cependant devoir indiquer ici les moyens de les pratiquer avec succès, d'après les documens qui nous ont été communiqués par M. de Gasquet, ancien officier de cavalerie, retiré dans ses terres, à Lorgnes (Var), où il s'est beaucoup occupé de la culture de l'olivier. « Voici la méthode qui m'a le mieux réussi pour faire des semis d'olivier: Il faut prendre, au mois de mars, des olives bien mûres, produites par les plus belles et les meilleures variétés; on les dépouille de leur pulpe, et on fait tremper les noyaux, pendant 24 heures, dans une forte lessive qui les nettoie parfaitement. Cela étant fait, on sème, dans un endroit abrité, ces noyaux assez près l'un de l'autre dans de petites rigoles, éloignées d'environ un demi-pied, profondes de 2 à 3 pouces ou à peu près. Le terrain doit avoir été défoncé d'avance à 3 pieds de profondeur, et amendé par de bons engrais. Dans le courant du printemps et de l'été, il faudra avoir soin d'arroser de temps en temps, et d'arracher avec précaution toutes les mauvaises herbes sans leur donner le temps de croître. Les petits oliviers commenceront à pousser vers le mois d'octobre; il sera alors à propos de ficher, dans l'intervalle des rangées, de petits rameaux d'arbres verts, comme pin, lentisque ou chêne yeuse, afin d'abriter les jeunes oliviers qui ne cessent de pousser pendant le reste de l'automne, et même presque tout l'hiver, lorsqu'il ne fait pas froid. S'il survient des gelées, on garantit le jeune plant en le couvrant avec des feuilles sèches, de la paille ou de la litière. Comme dans ce

Digitized by Google

semis les jeunes oliviers, lorsqu'ils ont bien réussi, ont cru très-près les uns des autres, on arrache les plus faibles dans le courant du second printemps, ou, si l'on ne veut pas les perdre, on les tire de terre pendant le mois de mars, pour les replanter ailleurs. Si le semis a été bien soigné, les plus beaux sujets, au mois de mars du troisième printemps, auront 5 pieds et plus de hauteur sur 18 à 20 pouces de tour à leur base, et un pivot de 28 à 30 pouces. Ce moment est celui de la transplantation en pépinière, à 3 pieds l'un de l'autre en tous sens; deux ans après, ils pourront être greffés, et 4 à 5 années suffiront ensuite pour leur faire acquérir la grosseur convenable pour les planter à demeure. »

Les oliviers venus de semence ont toujours un pivot très-long, des racines latérales nombreuses, une tige bien droite, parfaitement lisse, ce qui annonce la vigueur et la force; tandis que les plants produits par les autres moyens de multiplication n'ont aucun de ces avantages. Une autre considération importante, c'est que par le semis, un olivier commence sa vie, tandis que les drageons qu'on a détachés du pied des vieux arbres, de même que les boutures, ne sont pour ainsi dire qu'une extension de la vie de l'individu dont on les a séparés. Deux origines aussi différentes l'une de l'autre ne peuvent manquer d'avoir une grande influence sur la vigueur des arbres et sur leur durée.

Outre ces avantages, qui appartiennent aux oliviers venus de semis, on peut encore espérer qu'il en proviendra de nouvelles variétés. A ce sujet, M. DE GASQUET avait déjà remarqué dans des plants, produits par des olives de la même sorte, des différences dans le feuillage qui paraissaient annoncer que les fruits pourraient aussi en présenter dans leur forme et dans leur qualité. N'est-il pas encore permis de croire qu'on pourrait trouver, dans les semis, des variétés qui seraient moins sensibles à la gelée?

§ IV. — Plantation, entretien des oliviers.

La distance à donner aux *oliviers plantés à demeure* dépend de la fertilité du sol et de la nature du climat. Dans les terrains fertiles et dans les pays qui jouissent pendant l'hiver d'une douce température, ce n'est pas trop de mettre 30 à 40 pieds d'intervalle entre deux arbres. Dans ceux dont la fécondité est beaucoup moindre, et dans les cantons où ils sont plus souvent frappés des gelées, il suffira que les oliviers soient espacés à 20 pieds ou environ. Quelle que soit la distance observée entre ceux-ci, les bénéfices à espérer d'une nouvelle plantation d'oliviers sont toujours un peu tardifs; mais si le propriétaire ne voit pas fructifier tout de suite les arbres qu'il a plantés, leur présence sur le terrain ne diminue que de bien peu de chose la fertilité du sol, et les produits qu'il pourra en retirer par la culture ordinaire des céréales et autres plantes alimentaires ou propres à divers usages dans l'économie domestique, lui donneront le temps d'attendre les fruits de ses arbres. Il devra seulement avoir la précaution de ne pas faire semer trop près du tronc des arbres, mais de laisser toujours vide un espace de quelques pieds autour de chacun d'eux.

Une fois que l'olivier planté à demeure a acquis une certaine force, c'est un des arbres qui demandent le moins de soins; COLUMELLE le dit formellement, et beaucoup d'auteurs modernes sont d'accord avec lui. M. BERNARD, dans son Mémoire pour servir à l'histoire naturelle de l'olivier, dont nous avons emprunté beaucoup de choses, dit expressément que lorsqu'on a étudié l'olivier dans les climats chauds, et lorsqu'on a eu occasion d'en voir un grand nombre de fort beaux et de très-productifs sur les bords des chemins, entre les fentes des rochers, dans des terres incultes et même au voisinage d'autres arbres forestiers, on est forcé de reconnaître que si les labours sont propres à favoriser le développement de cet arbre nouvellement planté, ils cessent d'être essentiels lorsqu'il a pris son essor, et qu'il a acquis dans les campagnes une certaine élévation.

Dans l'île de Corse, dans certaines parties du royaume de Naples et de la Sicile, en Afrique et dans plusieurs contrées du Levant, on abandonne les oliviers à la nature, peu après les avoir plantés; on les laisse croître en liberté sans jamais les tailler, ni les fumer, et souvent même sans les labourer au pied. Mais si l'abandon où on laisse ces arbres ne leur est pas préjudiciable dans ces contrées favorisées par la douceur du climat, on ne pourrait les traiter de même dans des pays moins chauds où ils sont trop souvent exposés à l'intempérie d'hivers plus ou moins rigoureux. Ainsi, dans les parties les plus chaudes des départemens français, formés des anciennes provinces de Provence, du Comtat Venaissin, du Languedoc et du Roussillon, les seules où les oliviers puissent être cultivés en France, on laboure ces arbres à des époques déterminées, on les fertilise par des engrais et enfin on les taille.

La première de ces opérations, celle *des labours* se fait deux fois chaque année, au printemps et à l'automne. Comme une grande partie des oliviers qu'on cultive est venue de boutures ou de rejets, et que leurs racines rampent près de la surface de la terre, ou au moins n'y sont pas beaucoup enfoncées, les labours doivent être peu profonds; autrement on blesse et on détruit beaucoup de ces racines superficielles, ce qui affaiblit et épuise les arbres. Les oliviers venus de noyaux demandent à être labourés plus profondément, parce que leurs racines pivotantes s'enfoncent davantage dans le sol, ce qui leur donne un grand avantage sur les premiers pour supporter les sécheresses qui arrivent en été.

Les *engrais de toute sorte* sont convenables à l'olivier, et les plus chauds sont ceux qu'on doit préférer. La fiente de pigeon et les crottins de brebis peuvent être employés dans tous les terrains; mais, pour les arbres plantés dans un sol sablonneux et caillouteux, comme est celui de la plupart des collines de nos départemens du midi, nul engrais ne vaut mieux que celui des excrémens de l'homme. Dans les terres calcaires et argi-

Digitized by Google

leuses, les vieux chiffons de laine, les rognures de corne et de cuir sont aussi un très-bon engrais; mais ils ne conviennent pas dans celles qui sont légères et sablonneuses.

On ne peut révoquer en doute que la fécondité de l'olivier ne soit augmentée par des engrais abondans, et que la végétation de l'arbre ne soit plus brillante; mais la qualité du fruit n'y gagne pas, au contraire, car on peut assurer que l'huile la meilleure et la plus fine est fournie par les olives sauvages. Quoi qu'il en soit, comme les propriétaires et les cultivateurs ont intérêt à obtenir des récoltes abondantes, il est probable que l'usage de fumer les oliviers se conservera; d'ailleurs, selon M. BERNARD, l'arbre bien fumé craint moins la sécheresse que celui qui ne l'a pas été; ce dernier n'a que des pousses faibles et des feuilles dures, tandis que l'autre a des rameaux plus longs, chargés de feuilles plus herbacées, et par conséquent plus propres à aspirer pendant la nuit l'humidité de l'air.

L'usage est assez généralement, dans l'ancienne Provence, de ne fumer les oliviers que tous les deux ans; cependant, les propriétaires et les cultivateurs qui pourront le faire tous les ans feront encore mieux; c'est trop attendre que d'en laisser plus de trois, comme cela se pratique dans le pays de Gênes, où l'on ne fume ces arbres que tous les 4 à 5 ans.

Les anciens ont conseillé de fumer les oliviers à la fin de l'automne ou au commencement de l'hiver, et presque tous les agronomes modernes ont été du même avis, se fondant sur ce que, lorsque les fumiers sont enterrés avant l'hiver, les pluies, qui surviennent presque toujours pendant cette saison, décomposent les engrais et charrient par infiltration les sucs nourriciers jusqu'aux racines, tandis que, lorsque les fumiers ne sont répandus qu'à la fin de l'hiver, ils deviennent inutiles aux arbres, si même ils ne leur sont nuisibles, quand il ne pleut pas un peu abondamment au printemps. Cependant le marquis DE SUFFREN, qui a laissé sur l'olivier et le figuier de bonnes observations, fruit de recherches assidues, faites pendant sa longue carrière, est d'avis que la méthode de fumer les arbres pendant l'automne ne doit pas être généralement suivie dans tous les pays indistinctement, parce que si elle peut avoir des avantages dans les climats où les rigueurs de l'hiver ne se font que bien rarement sentir, et où l'on a peu à redouter les accidens causés par le froid, elle a de grands inconvéniens dans tous ceux qui sont exposés à des gelées assez fortes, et surtout à celles qui sont tardives et qui surviennent à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps. A l'appui de son opinion, le marquis de Suffren dit qu'en janvier 1810, un froid de 6 degrés au-dessous de glace a gelé toutes les menues branches de tous les oliviers qui avaient été abondamment fumés pendant l'automne, et dont la sève avait pour cette raison été mise en mouvement. Au lieu de fumer ces arbres avant l'hiver, dans tous les pays où les gelées sont assez fortes et assez fréquentes pendant cette saison, le même agronome conseille de chausser le pied des oliviers avec de la terre, afin d'empêcher le froid de pénétrer jusqu'à la souche.

Ce n'est que depuis 60 à 80 ans qu'on a soumis les oliviers à une *taille régulière* dans l'ancienne Provence, et selon M. BERNARD, cela a beaucoup contribué à en augmenter les produits; aujourd'hui tous les cultivateurs sont d'accord sur l'utilité d'une taille modérée et bien entendue, qui ne consiste pour ainsi dire que dans un simple élagage. Aucune des branches principales ne doit être supprimée, à moins qu'elles ne soient placées de manière à gêner la culture du terrain. On doit se borner à couper le bois mort, à retrancher les rameaux dont la végétation est languissante, ainsi que les branches gourmandes, et, enfin, à diminuer le nombre des rameaux trop pressés ou mal placés, qui, en rendant l'arbre trop touffu, empêcheraient la libre circulation de l'air et de la lumière. L'époque la plus favorable pour la taille est le mois de février ou de mars, parce qu'à cette époque la sève ne tarde pas à se mettre en mouvement, et que les plaies faites par la serpette sont bientôt cicatrisées.

§ V. — Récolte des olives.

Les auteurs latins qui ont écrit sur l'olivier, CATON, VARRON, COLUMELLE et autres, avaient déjà remarqué que cet arbre ne donnait de récoltes que tous les deux ans, et les modernes ont fait la même observation. Les premiers croyaient que les gaules dont on se servait pour abattre les olives, en brisant plusieurs rameaux, empêchaient l'arbre de se charger de fruits l'année suivante. Il existait même de leur temps une loi qui défendait aux ouvriers de gauler les arbres sans la permission expresse du propriétaire. Quelque pernicieuse que soit cette méthode, nous sommes fondés à croire qu'on ne doit pas lui attribuer la cause des récoltes alternes; car, dans quelques cantons du midi de la France, quoiqu'on y cueille les olives à la main, cela n'empêche pas les récoltes d'être également alternes.

Quelques auteurs ont regardé la taille à laquelle on soumet les oliviers, comme la cause de la périodicité des récoltes, mais nous venons de dire plus haut qu'il y a tout au plus 80 ans qu'on a adopté en Provence l'usage de la taille, et avant ce temps on n'obtenait pas des récoltes tous les ans; d'ailleurs, la taille ne se fait pas partout de la même manière, quoique dans tous les différens cantons les récoltes alternes soient constantes; il faut donc en chercher la cause ailleurs. OLIVIER, membre de l'Institut et de la Société d'agriculture de la Seine, qui était en même temps propriétaire de plantations d'oliviers en Provence, après avoir recherché les causes qui font que ces arbres ne donnent de bonnes récoltes que tous les deux ans, croit (*Annales de l'agric. franç.*, t. XXXVII, p. 223-240) devoir les attribuer à deux causes principales. La première, c'est que lorsque l'arbre est très-chargé de fruits, la nouvelle pousse n'a lieu que faiblement, parce que toute la sève est portée sur les

Digitized by Google

fruits, et que les boutons à fleurs ne peuvent se préparer ou ne le font qu'en petit nombre, ce qui fait que le printemps suivant ne développe que peu ou point de fleurs. La seconde cause, c'est qu'on est trop généralement dans l'usage de ne faire la récolte des olives que dans les mois de décembre, janvier et février, quelquefois même encore plus tard ; alors les arbres, chargés pendant si long-temps de leur fruit, se trouvent épuisés par la grande quantité d'olives qu'ils portent; enfin, tourmentés par les coups de gaules réitérés qu'on leur donne pour les abattre, ils ne peuvent donner que très-peu de fleurs au printemps. Pour remédier en partie à ces inconvéniens, Olivier conseille de cueillir les olives au mois de novembre; alors les arbres auront le temps de se refaire pendant 4 à 5 mois de repos.

Ce qui fait que l'usage de cueillir plus ou moins tard les olives prévaut dans la plupart des cantons, c'est que d'un même poids de ces fruits, cueilli en novembre, en décembre, en janvier ou plus tard, c'est toujours le dernier récolté qui donne le plus d'huile proportionnellement à son poids. Mais Olivier, qui a vérifié ce fait, croit que le produit plus considérable qu'on obtient des olives les dernières cueillies n'est qu'apparent, parce que celles-ci se rident, perdent leur eau de végétation et finissent par occuper moins de place, de sorte qu'un sac rempli par un nombre déterminé d'olives cueillies en novembre, quand elles ont toute leur grosseur et n'ont encore rien perdu par l'évaporation, ne pourrait plus être rempli par la même quantité de fruits dont le volume est diminué, ayant été cueillis 2 ou 3 mois après. On ne doit donc pas croire que ces derniers fruits fournissent une plus grande abondance d'huile; ce qu'on paraît obtenir en plus dans ce cas n'est qu'une fausse apparence, et ne tient qu'à l'évaporation de la partie aqueuse des olives.

La quantité de celles-ci se trouve d'ailleurs singulièrement diminuée par tous les animaux qui s'en nourrissent tant qu'elles restent sur les arbres, dans les champs. Ainsi, les rats, les grives, les merles, les étourneaux, les petits oiseaux de toute espèce, les corneilles surtout, en font une consommation considérable et un grand dégât. Une raison encore plus déterminante pour engager à cueillir les olives de bonne heure, c'est la qualité bien supérieure de l'huile qu'on en retire. Ainsi, l'huile d'Aix doit moins sa bonne qualité à l'espèce d'olivier qu'on y cultive, qu'à l'usage de cueillir les olives en novembre, et de les porter sur-le-champ au moulin. Il est étonnant que le préjugé de laisser long-temps les olives sur les arbres se soit conservé encore aujourd'hui, car déjà les agronomes anciens avaient recommandé le contraire. Caton, Columelle et Pline s'accordent à dire que pour avoir de bonne huile il fallait cueillir les olives quand elles commençaient à noircir, et qu'il fallait aussi en exprimer l'huile le plus tôt possible après qu'elles étaient cueillies.

§ VI.—Usages et préparations des olives.

Dans tous les pays où l'olivier est cultivé, on *sale ou l'on confit ses fruits* de diverses manières, afin de les conserver pour les manger. Les olives cueillies sur les arbres ont presque toutes une saveur insupportable, et ce n'est qu'à l'aide des préparations qu'on leur fait subir, qu'on les rend mangeables. Le moment favorable pour confire les olives est la fin de septembre ou le commencement d'octobre, un peu avant leur maturité et quand elles sont encore vertes. On a soin de choisir les plus belles et les plus saines. De plusieurs préparations en usage pour confire les olives, nous n'indiquerons que celle dite à la picholine, c'est-à-dire à la manière de Picholini ; c'est celle en usage pour les olives qui se vendent dans le commerce. Elle consiste à mettre les olives, après les avoir cueillies, dans une lessive faite avec une partie de chaux vive et six parties de cendres de bois neuf, tamisées. Après les avoir laissées une demi-journée dans cette lessive, on les retire pour les mettre dans de l'eau fraîche, où on les laisse plongées pendant 8 jours, en ayant soin de renouveler l'eau toutes les 24 heures. Au bout de ce temps, on leur prépare une saumure avec suffisante quantité de sel marin dissous dans l'eau, et dans laquelle on ajoute quelques plantes aromatiques. Les olives peuvent se conserver dans cette saumure pendant un an et plus.

Les pays du midi font une grande consommation des olives ainsi préparées, et c'est un mets qu'on sert sur les meilleures tables dans les villes du Nord. Dans tout le Levant, et surtout dans plusieurs des îles de l'Archipel, Olivier dit qu'on sale une énorme quantité d'olives qui sont envoyées à Constantinople, où les Grecs, les Arméniens et les Juifs en mangent toute l'année.

Le *bois de l'olivier* est un des plus durs et des plus pesans de France; il pèse par pied cube, selon Varennes de Fenille, 69 livres 7 onces 4 gros. Il est jaunâtre, marqué de veines plus foncées; son grain est fin, serré, susceptible de recevoir un beau poli, et il n'est point sujet à se fendre ni à être attaqué par les vers. Ces précieuses qualités l'avaient fait choisir par les anciens pour faire les statues de leurs dieux, avant qu'ils se servissent du marbre et de l'airain. Le bois des racines, par la variété des nuances qu'il présente, est surtout propre aux ouvrages de tour; on en fait des tabatières, des boîtes, des manches de couteaux, etc. Dans les pays où l'olivier est commun, les menuisiers emploient son tronc, scié en planches, à faire divers meubles, comme tables, lits, commodes, etc. Le bois de l'olivier brûle fort bien, même encore vert, parce qu'il contient une assez grande quantité de résine, et il donne en brûlant beaucoup de chaleur.

§ VII. — Des produits des oliviers.

Nous avons dit que l'olivier croissait lentement; M. Bernard a mesuré des arbres de cette espèce âgés de 80 ans, qui n'avaient

Digitized by Google

guère que 27 à 30 pouces de circonférence dans la partie inférieure de leur tronc. La lente croissance de l'olivier annonce une longue vie ; effectivement, on ne sait pas encore à quel âge il peut parvenir. PLINE affirme qu'on voyait encore de son temps, à Linterne, ville de la campagne de Rome, les oliviers que Scipion l'Africain y avait plantés 250 ans auparavant. M. DE CHATEAUBRIAND, dans son Voyage à Jérusalem, dit que les oliviers du jardin de ce nom, près de cette ville, sont au moins du temps du Bas-Empire, et en voici la preuve : en Turquie, tout olivier trouvé debout par les Musulmans, lorsqu'ils envahirent la Syrie, ne paie qu'un médin au fise, tandis que l'olivier planté depuis la conquête doit au Grand-Seigneur la moitié de ses fruits; or, les 8 oliviers dont il est question ne sont taxés qu'à 8 médins. M. SIMOND rapporte, dans son voyage en Italie et en Sicile, qu'ayant rencontré entre Florence et Rome de très-gros oliviers, et ayant demandé à un paysan combien ces arbres pouvaient vivre, celui-ci répondit : *sempre, sempre* (toujours, toujours). M. PICCONI cite un olivier de l'état de Gênes qui a plus de 23 pieds de circonférence (il ne dit pas à quelle hauteur), et que M. DE CANDOLLE estime avoir un peu plus de 700 ans. M. RANTONNET, d'Hyères, nous a communiqué la mesure d'un olivier des environs de Villefranche dans le comté de Nice, qui paraît être plus gros que celui du pays de Gênes, puisqu'il a 38 pieds 2 pouces de circonférence à sa base, et 19 pieds 8 pouces à hauteur d'homme. Beaucoup de voyageurs parlent d'oliviers d'une taille colossale, sans préciser leur mesure, ce qui prouve suffisamment que les exemples de la longévité des oliviers ne sont pas rares, et nous en trouvons même en France où ces arbres ont été si souvent victimes de l'intempérie des saisons. M. ROBERT, directeur du jardin de la marine à Toulon, nous a envoyé dernièrement la mesure d'un très-vieux olivier qui se voit à Hyères dans la propriété de madame de Beauregard; cet arbre n'a pas moins de 86 pieds de tour à sa base, et 20 pieds à hauteur d'homme.

Ces arbres gigantesques sont une petite fortune pour les propriétaires; car celui de Villefranche, selon M. RISSO, produit ordinairement, dans les bonnes années, 100 kilogrammes d'huile, et il en a même donné jusqu'à 150; la récolte de celui d'Hyères est estimée, d'après M. ROBERT, à 250 litres d'huile. Mais des produits aussi considérables font exception, car le revenu net d'un arpent d'oliviers, estimé en 1817, par la commission royale du cadastre, n'a été porté dans 7 départemens, où cet arbre est cultivé, qu'aux évaluations suivantes :

Dans le département de Vaucluse. .	82 f. 93
Dans les Pyrénées-Orientales. . . .	38 71
Dans le Gard.	41 62
Dans les Bouches-du-Rhône.	50 »
Dans les Basses-Alpes.	54 24
Dans l'Ardèche.	62 82
Dans le Var.	152 87

A ce sujet, M. DE GASQUET (*Annales de l'agric. franç.*, 1re série, t. XXXIII, p. 187-199) fait de vives réclamations sur l'évaluation, selon lui, beaucoup trop élevée, à laquelle son département (celui du Var) a été taxé, et il s'engage à prouver que les oliviers de ce département, pris en grande masse, avec cette distinction de *bons* et de *médiocres*, ne rendent annuellement, en revenu net, qu'environ 1 franc les premiers, et 50 centimes les seconds; comme 1 arpent métrique n'en contient que 90 à 100, il est facile de juger de la différence. Ces considérations ou d'autres engagèrent par suite la commission à ne porter le revenu net d'un arpent d'oliviers, dans le Var, qu'à 90 francs.

§ VIII.—Des influences atmosphériques et des animaux nuisibles aux oliviers.

Ce qu'il y a de certain, c'est que nul revenu n'est sujet à autant de chances défavorables que celui des plantations d'oliviers, et aucune nature de produits n'est soumise à plus de fléaux et d'intempéries.

Le plus cruel de tous ces fléaux est le *froid rigoureux de certains hivers*, auxquels ces arbres ne peuvent résister. Dans son Mémoire sur la culture de l'olivier dans le midi de la France (*Bibliothèque universelle de Genève*, t. VII, p. 49), M. DE GASPARIN fait l'énumération des grands hivers qui, depuis et y compris celui de 1709, ont causé la perte d'un plus ou moins grand nombre de ces arbres, et il en compte 12, savoir : ceux de 1709, 1745, 1748, 1766, 1768, 1775, 1776, 1788 à 1789, 1795, 1802, 1811 et 1820, auxquels il faut ajouter l'hiver de 1829 à 1830; ce qui fait 13 hivers rigoureux en 120 ans, qui ont été funestes à l'olivier, où, en terme moyen, cet arbre a gelé 1 fois tous les 9 ans. C'est moins d'ailleurs par leur intensité que les froids rigoureux sont nuisibles aux oliviers, que par les circonstances qui les accompagnent. On a vu ces arbres supporter sans en souffrir 12 degrés au-dessous de 0 au thermomètre de Réaumur, tandis que, d'autres fois, 7 degrés ont suffi pour les faire périr en totalité ou en partie; ainsi, les oliviers supportent assez bien les gelées sèches, surtout lorsqu'ils ne sont pas en sève ; mais lorsqu'un froid subit succède à de la pluie ou à un dégel, et surtout lorsque, par l'influence d'une douce température qui a précédé, ou d'une exposition chaude, la sève s'est déjà mise en mouvement, alors un degré bien moins fort suffit pour leur faire éprouver de grands dommages.

Les funestes accidens auxquels l'olivier est sujet dans nos départemens du midi sont cause que la culture de cet arbre n'est pas aussi florissante qu'elle pourrait l'être, et M. DE GASPARIN assure même que cette culture, loin d'y être en progrès, y est décroissante, et que la vigne et le mûrier envahissent au contraire une partie des terrains qui naguère étaient couverts d'oliviers. Ce qu'il y a de certain, c'est que la France ne produit pas assez d'huile pour sa consommation; car il résulte du relevé fait sur le Tableau général du commerce de France pendant les années 1831, 1832 et 1833, que, terme moyen, il a été importé dans le royaume et mis en consommation, pour 23,264,000 francs d'huile d'olive pour les fabriques, et pour environ 7,000,000 d'huile comestible.

Digitized by Google

Lorsque l'olivier est atteint par la gelée, ou l'arbre entier (nous voulons dire le tronc et les branches) a été frappé de mort, ou seulement ses branches et ses rameaux ont été victimes de l'intempérie. L'observation a, en général, appris que les vieux oliviers résistaient mieux au froid que ceux qui sont plus jeunes. Ainsi M. RAIBAUD-L'ANGE (*Notice sur les oliviers frappés de la gelée*, etc., *Ann. de l'Agr. franç.*, 2e série, T. 22) dit que dans un verger de ces arbres (à Digne, Basses-Alpes), dont 76 âgés d'environ 80 ans, et les autres de 25 ou au-dessous, tous ayant été atteints par la gelée de 1820, aucun des premiers n'a péri, tandis qu'il est mort 3 des derniers. *Pour réparer le dommage*, les branches mortes de tous ces arbres furent coupées à quelque distance du haut du tronc, selon qu'elles paraissaient encore saines. Ces mêmes oliviers furent d'ailleurs cultivés avec soin ; on ne leur épargna ni les labours, ni les engrais : on eut soin d'arracher les rejetons qui se développèrent à leur pied ou au bas des branches. Par ce moyen, le dégât fut en partie réparé trois ans après, puisqu'en 1822 la récolte faite sur ces arbres a été environ du quart de ce qu'elle produisait avant le froid. Ce qui prouve encore que les vieux oliviers supportent mieux les grandes gelées, c'est que celui d'Hyères, de madame de Beauregard, cité plus haut, porte des traces indiquant qu'il a été rabattu 3 et même 4 fois sur ses maîtresses branches.

Lorsque le tronc même des oliviers a été frappé par la gelée, il faut le couper *rez-terre*, et comme presque jamais les racines n'ont été atteintes, on voit bientôt repousser, tout autour de la souche, de nombreux rejets, dont on conserve les plus beaux, 2 à 4, et même plus si l'on veut, pour former de nouveaux arbres ; les autres sont arrachés pour être transplantés ailleurs. Ces rejets poussent avec beaucoup de vigueur, et il ne leur faut que 6 à 7 ans pour rapporter des fruits de nouveau. M. ROBERT m'écrivait, en mars 1834, qu'il venait de mesurer de ces oliviers repoussés sur souche depuis la gelée de janvier 1820, qui avaient 20 pouces de circonférence à leur base. En général, beaucoup de propriétaires se pressent trop après les fortes gelées d'arracher leurs oliviers qui en ont été frappés. M. RAIBAUD-L'ANGE dit qu'après le froid de 1709, qui fit périr un si grand nombre de ces arbres dans le midi de la France, un agriculteur de Toulon conserva beaucoup des siens, par les soins qu'il leur donna, tandis que ses voisins perdirent tous les leurs. Le fait est consigné dans les archives de la ville.

Outre le froid, qui est contraire aux oliviers, et qui trop souvent, dans nos départemens du Midi, leur devient funeste, les cultivateurs ont encore à craindre les *ravages de certains insectes*. M. BERNARD a fait connaître en détail, dans son Mémoire déjà cité, toutes les espèces qui attaquent ces arbres; nous allons les énumérer brièvement. La larve du *Scarabée moine*, et celle du *Bostriche oléiperde*, que M. Bernard nomme *Scarabée de l'olivier*, sont peu à craindre parce qu'elles ne vivent que sous l'écorce des branches mortes et languissantes. Le *Bostriche de l'olivier*, désigné par M. Bernard sous le nom de *vrillette*, peut produire plus de dommage, parce que sa larve se nourrit aux dépens de l'aubier. La *Psylle* vit aux aisselles des feuilles et nuit principalement au développement des fleurs. Mais les dommages causés aux oliviers le sont principalement par la *Cochenille adonide*, la *Chenille mineuse* et la *Mouche de l'olivier*. La première, connue vulgairement sous le nom de *Pou de l'olivier*, s'attache à la partie inférieure des feuilles et aux pousses les plus tendres, ce qui produit une extravasation de sève très-préjudiciable aux arbres. La *Chenille mineuse* vit dans l'intérieur des feuilles et des bourgeons naissans ; elle fait beaucoup de mal en détruisant les jeunes pousses et en même temps l'espoir des boutons à fleurs. La *mouche de l'olivier* attaque l'olive elle-même peu de temps avant qu'elle soit parvenue à sa maturité ; elle dépose dans son intérieur un œuf, dont naît bientôt une larve qui se nourrit de la pulpe.

Aucun des moyens proposés jusqu'à présent pour remédier aux ravages de ces différens insectes n'ont pu avoir un succès réel ; les fumigations et les aspersions de diverses substances sont en général longues et dispendieuses à pratiquer, sans remédier complètement au mal, et M. BERNARD croit que la chose la plus raisonnable qu'on ait prescrite est d'émonder les arbres tous les ans, de les débarrasser soigneusement des branches qui sont couvertes d'insectes, et de livrer ces branches aux flammes. Un autre moyen, pour s'opposer en général à la propagation des insectes, consiste à favoriser celle des petites espèces d'oiseaux insectivores.

SECTION II. — *Du Noyer.*

§ Ier. — Espèces et variétés de noyers.

Les noyers sont de grands arbres à feuilles ailées, dont les fleurs femelles sont terminales, solitaires ou réunies plusieurs ensemble, tandis que les mâles forment des chatons alongés ; leur fruit est un drupe charnu, contenant une noix monosperme et à deux valves. Ils appartiennent à la grande famille des Amentacées, et M. DE CANDOLLE en fait le type d'une famille particulière à laquelle il donne le nom de *Juglandées*.

Il est question des noyers exotiques dans la partie forestière de cet ouvrage (*V.* le tome IV); mais on va traiter ici du noyer commun, arbre d'un intérêt assez majeur pour la France, sous le double rapport du produit que fournissent ses fruits oléagineux, et de celui qu'on retire de l'exploitation de son bois.

Le *Noyer commun* (*Juglans regia*, L.; en angl. *common Walnut;* en ital. *Noce commune;* en all. *gemeine Walnuss, fig.* 66) est un arbre de première grandeur, dont les branches forment une tête étalée et touffue ; ses feuilles sont grandes, composées de 7 à 9 folioles; aux fleurs femelles succèdent des fruits ovoïdes ou globuleux, enveloppés d'une pulpe nommée brou, renfermant une noix à deux coques ligneuses, contenant une

Digitized by Google

Fig. 66.

amande blanche, divisée en 4 lobes. Le noyer est originaire de l'Asie, mais il a été transporté depuis un si grand nombre de siècles dans les parties méridionales de l'Europe, qu'il y est maintenant parfaitement acclimaté et comme indigène. Cultivé depuis les temps les plus reculés, il a produit beaucoup de variétés parmi lesquelles nous citerons les suivantes :

Noyer à très-gros fruits, ou *noix de jauge*, dont les noix sont moitié plus grosses que les communes. Les arbres de cette variété croissent avec plus de rapidité, mais leur bois est moins bon.

Noyer à gros fruit long, une des meilleures variétés à cultiver pour le produit.

Noyer à coque tendre, ou *noix de mésange*, dont la coquille est si tendre qu'elle se brise facilement entre les doigts.

Noyer à coque dure, ou *noix anguleuse*, dont la coque est si dure qu'il faut un marteau pour la casser. Le bois de l'arbre est meilleur et plus agréablement veiné que dans les autres variétés.

Noyer tardif ou *de la Saint-Jean*. Cette variété ne commence à pousser ses feuilles qu'en juin, et ne fleurit que vers la fin de ce mois. Son fruit n'est bon à manger que frais, parce qu'il ne mûrit pas si bien. L'arbre offre l'avantage de n'être pas sujet aux gelées.

Noyer à grappe. Cette variété n'est pas assez cultivée ; ses noix, aussi grosses que dans l'espèce commune, sont rassemblés 12 à 15, et jusqu'à 20 ensemble.

Noyer bifère. Cette variété est très-rare; elle n'est guère connue qu'aux environs d'Aix en Provence.

Noyer à petit fruit. Ses noix ne sont pas plus grosses que des noisettes, mais les arbres en portent en grande quantité.

Noyer hétérophylle, dont toutes les folioles dans la même feuille, sont dissemblables les unes des autres ; variété curieuse et rare qui se distingue encore par ses branches inclinées vers la terre, et par ses noix ayant la coque tendre et fragile.

§ II. — Multiplication des noyers.

Quoique très-importante pour les arts et pour l'économie domestique, la *culture du noyer* est loin d'être aussi répandue qu'elle mériterait de l'être. En 1809, la Société d'encouragement, pénétrée de toute son importance, a proposé un prix pour sa plantation et pour sa greffe.

A l'époque désastreuse de notre tourmente révolutionnaire, on a abattu un grand nombre de ces arbres, et depuis que nous jouissons de temps plus tranquilles, on est bien loin d'avoir réparé le mal qui s'est fait alors, peut-être même qu'il ne pourra jamais l'être. L'accroissement de la population qui, depuis que nous jouissons des douceurs de la paix, a une marche si rapide, fait que l'on trouve bien plus d'avantages à s'occuper des cultures qui ont pour résultat direct la nourriture des hommes, qu'à faire des plantations qui ne présentent qu'un produit éloigné. Après 15 et 20 ans de plantation, le noyer ne donne pour ainsi dire que des espérances, car la récolte en est encore si faible, qu'à peine si on peut en calculer la valeur; ce n'est que de 30 à 60 ans que cet arbre peut offrir chaque année un produit capable d'augmenter le revenu du propriétaire. Il faut un siècle et plus pour que le bois soit bon à employer dans les arts.

Ce qui devrait encourager à faire des plantations de noyers, c'est que peu d'arbres sont moins difficiles que lui sur la *nature du terrain*, car il vient bien presque partout; il ne craint ni la sécheresse ni l'humidité, à moins qu'elle ne soit extrême; sa croissance est seulement plus rapide dans un bon sol que dans celui qui sera sec et pierreux ; mais dans ce dernier, son bois sera plus beau et de meilleure qualité.

On ne *multiplie le noyer* que par les semis de ses fruits, qu'il ne faut prendre qu'au moment de leur parfaite maturité, c'est-à-dire lorsque leur brou s'entr'ouvre pour laisser passer la noix, ou au moins lorsque celle-ci s'en détache avec facilité. On peut également semer les noix à l'automne immédiatement après leur chute spontanée des arbres, et jusqu'en novembre et décembre, ou à la fin de l'hiver. Dans le cas où le semis ne devrait être fait qu'à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps, il faudra avoir soin de conserver les noix à la cave ou dans un cellier, et de les stratifier dans du sable. Toutes les fois qu'on aura du terrain libre, il sera mieux de faire le semis à l'automne. On recommande de semer les noix avec leur brou, parce que c'est, dit-on, un moyen de les préserver d'être mangées par les rats et autres animaux de ce genre, qui, quelquefois, en font un grand ravage pendant l'hiver. J'en ai fait plusieurs semis assez nombreux, toujours avec des noix dépouillées de leur brou, et je n'ai pas essuyé de perte remarquable.

On a dit que le noyer n'était pas difficile sur la nature du terrain ; cependant, quand on veut semer cet arbre pour en former des pépinières, il est à propos de choisir une bonne terre qui ait du fond, qui soit bien labourée et bien amendée, afin que le pivot

Digitized by Google

de l'arbre, qui dans le principe est bien plus gros que la tige elle-même, ne trouve aucun obstacle pour se former et s'enfoncer profondément. On ne doit semer les noix ni à la volée, ni au plantoir, mais il faut faire de petits sillons, à 1 pied les uns des autres, auxquels on donne 2 pouces de profondeur dans les terres fortes, et 3 pouces dans celles qui sont légères, et on place les noix au fond, en laissant 6 pouces d'intervalle de l'une à l'autre. Une chose qui n'est pas à négliger, en plaçant chaque noix au fond du sillon, c'est que les sutures de ses valves soient toujours perpendiculaires à l'horizon ; car, lorsqu'elles se trouvent placées horizontalement, la germination se trouve gênée par cette disposition des coquilles qui empêche d'une part la radicule de descendre perpendiculairement dans la terre, et de l'autre la plumule ou jeune tige de s'élever verticalement, parce que l'une et l'autre peuvent se trouver arrêtées dans leur chemin par les valves ; de sorte que presque tous les pieds qui résultent de cette germination gênée restent en retard des autres, et même quelquefois sont très-rabougris.

Plusieurs agronomes ont recommandé de laisser plus d'intervalle entre les plants du jeune semis, mais je puis bien assurer que la distance que j'ai indiquée est très-suffisante, puisque les plants d'un semis ainsi disposé, que j'avais laissés en place jusqu'au mois de novembre de la seconde année, avaient alors pour la plupart 5 à 7 pieds de hauteur.

Comme le noyer est toujours destiné à être transplanté, et comme il forme dès la première année du semis un gros et long pivot qui tend ensuite à s'enfoncer profondément les années suivantes, et que si on le laissait à la même place, il ne donnerait que peu ou point de racines latérales, qui lui sont cependant nécessaires pour faciliter sa reprise lors de la transplantation, on est dans l'usage, à la fin de l'automne de la première année du semis, ou seulement en février et mars, de relever tout le plant pour le *replacer en pépinière*, après avoir raccourci son pivot à la longueur de 8 à 9 pouces, afin de le forcer à pousser des racines latérales. On a conseillé de ne pas couper le pivot, mais de le coucher dans la transplantation. Ce moyen ne donnerait pas d'arbres faciles à transplanter, et le pivot continuant à s'alonger dans le sens où il aurait été couché, empêcherait de pousser des racines latérales qui facilitent toujours bien plus la reprise des arbres qui sont transplantés à l'âge de 4 ou 5 ans ou plus.

Il n'est pas besoin de dire que la terre de la pépinière doit avoir été bien préparée. La distance à leur donner dépend de l'espace dont on peut disposer; si l'on en a beaucoup, on devra les placer à 3 pieds en tous sens ; mais, si on est plus resserré, on pourra, sans beaucoup d'inconvénient, les rapprocher davantage. Ainsi, j'ai élevé plusieurs milliers de noyers en les plantant par rangées à 2 pieds l'une de l'autre, et en mettant seulement 18 pouces d'intervalle entre les plants.

La *première année du semis*, les noyers doivent d'abord être sarclés dès qu'on y voit des mauvaises herbes; et, dans le reste de la belle saison, on leur donne deux binages. A moins d'une sécheresse extraordinaire, on peut se dispenser de les arroser. Quand les noyers ont été transplantés en pépinière, on leur donne chaque année un labour dans le courant de l'hiver et deux binages pendant la belle saison.

Les *noyers élevés en pépinière* sont bons à mettre en place lorsqu'ils ont acquis 9 à 10 pieds de hauteur, ce qui leur arrive à l'âge de 3 à 5 ans, selon que le terrain de la pépinière est plus ou moins favorable. Jusque là, comme ces arbres ont de la tendance à pousser un assez grand nombre de branches latérales, il faut avoir soin, deux fois dans le courant de la belle saison, dans les mois de juin et d'août, de leur couper très-près de la tige principale tous ces rameaux secondaires.

Le noyer dans la pépinière, ou quand on le transplante à demeure, *ne supporte pas d'être étêté* ainsi qu'on le fait ordinairement pour plusieurs autres espèces d'arbres ; il faut au contraire avoir grand soin de lui conserver son bourgeon terminal, parce que son bois étant très-tendre dans sa jeunesse et ayant beaucoup de moelle, l'eau des pluies, en s'introduisant dans le trou qui ne tarde pas à se former par suite de l'amputation de la tête de l'arbre, endommage bientôt cette partie, et y développe une pourriture qui, en s'étendant par la suite, peut causer la carie de tout le tronc. Cependant, lorsque par l'effet de la gelée, ou autrement, de jeunes noyers ont perdu leur bourgeon terminal, on répare assez facilement cette perte en coupant bien net, avec une serpette parfaitement tranchante, la tige morte et flétrie, le plus près possible du premier bourgeon qui paraît se développer avec vigueur; de cette manière il se forme ordinairement, avant la fin de la belle saison, assez d'écorce pour recouvrir la plaie.

On n'est pas dans l'usage de *greffer le noyer*, dans beaucoup de pays où cet arbre est d'ailleurs assez répandu ; cependant, l'observation a appris que les récoltes de noix sont bien plus abondantes dans tous les cantons où cette pratique est en usage, que dans ceux où l'on n'élève cet arbre que franc de pied. Dans le Dauphiné et dans plusieurs parties du Midi, on greffe principalement les noyers avec la variété dite *noix de mésange*, qui se charge proportionnellement de plus de fruits que les autres variétés, et dont l'amande de la noix produit aussi une plus grande quantité d'huile.

On peut greffer le noyer *en fente*, à la fin de l'hiver ou dans les premiers jours du printemps, et en écusson lorsque les arbres commencent à entrer en sève; mais la greffe qui réussit le mieux sur cette espèce, est celle dite *en flûte* ou *en sifflet*. Comme il a été traité de cette dernière à l'article du mûrier, il devient inutile d'y revenir ici; il suffira de dire que c'est le plus souvent dans les pépinières qu'on greffe en flûte les jeunes noyers âgés de 2 ans, en plaçant comme pour le mûrier la greffe au-dessus du collet de la racine ; ensuite le jet qu'elle produit est traité, pour en former une tige droite et élevée, comme l'est celle d'un noyer venu de semis.

Digitized by Google

§ III. — Plantation, culture des noyers.

Le noyer ne s'élève que *pour le plein vent*, et on le plante ordinairement sur le bord des routes et en avenues; rarement en fait-on des plantations entières disposées en quinconce. Comme il s'élève beaucoup et forme une large tête, on ne peut guère mettre moins de 24 pieds d'intervalle entre deux de ces arbres dans les terrains les plus médiocres; mais, dans les bons fonds, ce ne sera pas trop de laisser 36 à 40 pieds entre eux.

Quand on *plante des noyers* on ne peut pas les mettre dans des trous qui aient moins de 4 pied en carré, mais la profondeur à leur donner variera selon la nature du sol. Si le fond est bon et que les arbres aient conservé leur pivot, ce n'est pas trop de faire faire des trous de 3 pieds de profondeur; mais, lorsque le pivot a été retranché dans la pépinière et que les noyers ont beaucoup de racines latérales, 2 pieds de creux suffiront; si même le terrain est mauvais, ce sera assez de donner 18 po. aux trous. Au surplus, lorsqu'on plantera les arbres, il ne faudra pas placer leurs racines à cette profondeur, mais remplir d'abord les trous avec 6 à 8 pouces de la meilleure terre retirée la première; mettre ensuite le pied des arbres sur cette terre meuble, dans laquelle il pourra plus facilement former un nouveau chevelu; on recouvrira ensuite les racines avec le reste de la bonne terre, et enfin on comblera le trou avec la terre qui en a été tirée la dernière et avec les pierres.

Une fois que des noyers ont été plantés à demeure, on ne leur *donne que peu de soins;* on laboure, autour de leur pied, une fois tous les ans, dans le courant de l'hiver ou au commencement du printemps, et même, lorsqu'ils ont un certain âge, on néglige souvent cette pratique. On ne taille jamais ces arbres, et ils ne doivent pas l'être; on se contente d'enlever le bois mort qu'ils peuvent avoir, et encore on néglige assez souvent de prendre ce soin lorsqu'il n'y a pas assez de ce bois pour dédommager des frais qu'il faudrait faire; aussi la négligence que l'on met à les soigner est-elle fréquemment la cause qui fait que le tronc de beaucoup de vieux noyers est attaqué par la carie, tandis que si on retranchait convenablement et en temps utile les branches mortes, on conserverait le tronc plus sain. Dans plusieurs cantons où les noyers se plantent sur les bords des champs cultivés, on est dans l'usage de rabattre tous les 7 à 8 ans leurs branches principales jusque près du tronc, afin de les empêcher, d'une part, de donner trop d'ombre, et ensuite parce que les fruits qu'ils rapportent les années suivantes sont plus beaux. Cela est encore une des causes qui contribuent pour beaucoup à faire pourrir le tronc de ces arbres.

L'*ombre du noyer* passe pour être préjudiciable aux autres arbres qui sont dans son voisinage; quelques agronomes pensent que c'est moins son ombre qui est nuisible que son égout, c'est-à-dire l'eau des pluies qui, après être tombée sur ses feuilles, retombe ensuite à terre ou sur les autres végétaux qui sont à sa promixité.

§ IV. — Produits, récolte des noyers.

Les noyers donnent un bon *produit* dans les pays où leurs fruits sont employés à faire de l'huile, mais plus encore dans le voisinage des villes où il s'en fait une grande consommation pour manger, surtout en vert et en cerneaux. On cite des noyers rapportant dans les bonnes années 50,000 à 100,000 noix; de tels arbres sont à la vérité fort rares, et leur tronc n'a pas moins de 15 à 20 pieds de circonférence. Non seulement les noix se mangent vertes et sèches, mais, avant leur maturité, on les confit au sucre de diverses manières.

Les noix ne *se recueillent* point à la main, parce que souvent l'élévation des arbres ne le permettrait pas; ensuite cela occasionerait un travail trop long et trop dispendieux; on les abat en frappant à coups de gaules sur les extrémités des branches où elles sont placées. Cela a l'inconvénient de briser et d'endommager beaucoup de bourgeons, ce qui nuit toujours à la récolte suivante; mais il serait bien difficile, sinon tout-à-fait impossible, de faire autrement. Une autre cause qui s'oppose à ce que le noyer donne constamment de bonnes récoltes, c'est que, surtout dans le nord de la France, il est fréquemment atteint par les gelées tardives qui surviennent au moment de la floraison et qui brûlent ses fleurs. L'arbre lui-même, surtout dans sa jeunesse, est sensible au froid; ainsi, dans l'hiver de 1820, j'ai perdu les trois quarts d'un semis, et, dans celui de 1829 à 1830, des noyers de 2 ans qui venaient d'être transplantés et qui avaient pour la plupart 5 à 7 pieds de haut, ont été gelés dans plus des 3/4 de leur longueur; il a fallu les rabattre presque tous à 1 pied de terre. Enfin, dans les hivers très-rigoureux et très-prolongés, les gros arbres eux-mêmes peuvent être frappés de mort, et c'est ce qui arriva en 1709, où un très-grand nombre de forts et beaux noyers furent tout-à-fait gelés.

Le *bois de noyer* est un des plus beaux bois de l'Europe; il est doux, liant, flexible, se taille bien au ciseau et prend au rabot un beau poli. Il a peu de valeur dans sa jeunesse, parce qu'il est blanchâtre, et sujet à être attaqué par les vers; mais il prend en vieillissant une couleur brune et se veine quelquefois d'une manière agréable. Il se vend en général moitié plus que celui de chêne, et on assure qu'il croît aussi une fois plus rapidement, ce qui peut être regardé comme positif d'après ma propre expérience; de sorte qu'il y aurait un grand avantage à en former des futaies: je ne sache pas cependant que jusqu'à présent aucun propriétaire ait pensé à planter des forêts de noyers.—Le bois de cet arbre a des usages très-multipliés; on en fait des meubles de toute sorte, comme bois de lit, tables, commodes, secrétaires, chaises, etc. Il a, lorsqu'il est bien sec, l'avantage de ne pas se tourmenter. Les tourneurs, les sculpteurs, les carrossiers, en emploient aussi beaucoup, et il est indispensable pour les armuriers, car jusqu'à présent aucun autre bois indigène n'a pu remplacer celui du noyer pour la monture des fusils.

Digitized by Google

Dans plusieurs départemens du centre et du midi de la France, la chaussure ordinaire des habitans des campagnes n'est faite qu'en bois de noyer; dans le seul département de la Haute-Vienne, cette industrie consomme, dit-on, par an, 4,000 noyers, et l'on fait 60 paires de sabots dans chaque arbre de 4 pieds 1/2 de circonférence. C'est comme bois de chauffage qu'il offre le moins d'avantages; il ne fait point un feu ardent et ne produit que peu de charbon et de chaleur.

Le *brou de la noix* contient beaucoup de tannin et d'acide gallique; il a été employé en médecine comme astringent et vermifuge. L'écorce moyenne de l'arbre, recueillie au printemps, a été indiquée comme émétique.

Les teinturiers emploient les *racines de noyer* et surtout le *brou de noix*, pour donner une couleur brune à certaines étoffes. Les menuisiers et les ébénistes se servent aussi souvent du dernier pour donner de la couleur aux bois blancs.

M. Banon, pharmacien à Toulon, a retiré d'un quintal de *sève de noyer*, extraite au printemps par la térébration du tronc de cet arbre, 2 livres 1/2 de sucre brut, dont il a pu obtenir, avec 1/3 de perte, du sucre raffiné très-blanc, ayant toutes les qualités du sucre ordinaire. Reste à savoir si les frais ne seraient pas plus considérables que le produit.

Section III. — *De quelques autres arbres ou plantes oléifères.*

On a traité (page 2 et suiv. de ce volume) des principales *plantes oléifères* qui, comme le Colza, la Navette, la Cameline, les Moutardes, le Pavot, etc., sont cultivées pour le produit que leurs graines fournissent par l'extraction de l'huile qu'elles contiennent. En général, la culture de ces plantes appartient plus particulièrement aux départemens du nord de la France, comme celle du Noyer à ceux du centre, et celle de l'Olivier à la partie méridionale de notre territoire, voisine du littoral de la Méditerranée. Pour compléter ce qui a rapport aux végétaux oléifères, nous allons indiquer rapidement quelques autres arbres ou plantes dont les fruits ou seulement leurs amandes, ce qui est le plus ordinaire, renferment aussi de l'huile.

En tête de ces végétaux il faut placer tous ceux de la section des *Amygdalées* dans la grande famille des *Rosacées*. Les amandes des *Abricots*, des *Pêches*, des *Cerises*, des *Prunes*, et de l'*Amande* elle-même, soit *douce*, soit *amère*, contiennent toutes une quantité d'huile assez considérable. Celle de l'*Amande douce* s'extrait principalement pour les usages qu'on en fait dans la pharmacie. Ce qui se cultive d'Amandiers dans nos départemens du Midi ne suffit pas aux besoins du commerce, et la France tire tous les ans d'Espagne, de Sardaigne, d'Italie, des Deux-Siciles, etc., pour une centaine de mille francs d'amandes.

A Briançon et dans les environs de cette ville, on retire des amandes d'une espèce de prunier connu sous le nom de *Prunier de Briançon* (*fig.* 67), une huile fine, à laquelle on

Fig. 67.

donne dans le pays le nom d'*huile de marmotte*, et qui est au moins aussi estimée que celle qu'on extrait des olives. Cette huile de marmotte est douce comme celle que fournit la semence de l'amandier, mais elle est plus inflammable et conserve un goût de noyau qui la rend un peu amère et lui donne un parfum agréable.

Les *pepins des Pommes*, des *Poires*, des *Nèfles* et autres Pomacées sont oléagineux comme les amandes des Amygdalées. Il faudrait, dans les pays où l'on fait beaucoup de cidre, trouver un procédé pour les séparer du marc, et voir si le produit qu'on en pourrait tirer en huile vaudrait la peine de l'exploitation.

On a essayé ainsi de retirer de l'huile des *pepins du Raisin* qui en contiennent une certaine quantité; mais le goût de cette huile ne paraît pas être agréable; si cependant les frais d'extraction n'étaient pas trop considérables, ce serait peut-être une chose qui ne serait pas à négliger.

La famille des *Amentacées* renferme plusieurs genres dont les semences sont riches en matière oléagineuse; ainsi, l'amande de la *Noisette ordinaire* donne une huile agréable, qu'on peut employer, quand elle est récente, pour l'assaisonnement des alimens. Mais le fruit le plus recommandable en ce genre, c'est la *faîne* ou le fruit du *Hêtre*, qui donne en abondance une huile d'une très-bonne qualité, avec laquelle on peut remplacer toutes les autres pour la préparation des alimens. Nous avons en France beaucoup de forêts qui produisent une énorme quantité de faînes, et les agronomes qui ont écrit sur les avantages qu'on pourrait retirer en se livrant à l'extraction de l'huile de ces fruits, assurent que les forêts d'Eu et de Crécy ont donné dans certaines années plus d'un million de sacs de faînes, et qu'en 1799 on retira, de celles recueillies dans la seule forêt de Compiègne, plus d'huile que les habitans du pays n'en pourraient consommer pendant 50 ans. Qui pourra croire d'après cela que nous tirions de l'huile de faîne des pays étrangers? c'est pourtant ce que prouve le Tableau général du commerce de France

Digitized by Google

publié par l'administration des douanes.

On retire dans l'Orient de l'huile des amandes du *Pistachier*, du *Lentisque* et du *Térébinthe*; mais il est fort incertain que ces arbres puissent être cultivés en France avec avantage sous ce rapport.

Les *semences des Conifères* sont en général très-oléagineuses; mais, parmi elles, il faut surtout distinguer l'amande du *Pin-pinier*, connue sous le nom de *Pignon doux*. Cette amande, qui est assez grosse, contient une grande quantité d'huile, puisqu'elle en fournit environ le tiers de son poids. Cette huile est limpide, incolore, assez agréable quand elle est fraîchement exprimée, quoiqu'elle retienne un goût de térébenthine très-prononcé. Cette huile pourrait servir à assaisonner les alimens, et sa saveur un peu piquante conviendrait peut-être pour relever certains mets qui sont naturellement trop fades; mais il est douteux que cette huile soit jamais préparée en grand, et puisse faire un objet de commerce important, parce que les pays dans lesquels croît le pin-pinier sont les mêmes que ceux de l'olivier, et que les pignons doux, par la qualité de l'huile qu'ils fournissent, ne paraissent pas pouvoir soutenir la concurrence avec les fruits oléagineux de ce dernier. Dans les Alpes, où croît le *Pin cembro*, il y aurait plus d'avantages à extraire de l'huile de ses amandes: c'est ce qu'on fait en Sibérie, où cet arbre est commun.

Les fruits du *Laurier commun*, connus sous le nom de *baies de laurier*, contiennent deux sortes d'huile, l'une fixe, concrète et de couleur verte, qui est la plus abondante; l'autre liquide et volatile; l'une et l'autre ne sont propres qu'aux usages de la pharmacie.

La pulpe des fruits du *Cornouiller sanguin* est oléagineuse comme celle de l'olive; mais l'huile qu'on en peut retirer est âcre et impropre aux usages alimentaires; elle ne peut servir que pour l'éclairage; elle brûle, dit-on, sans donner de fumée.

En Allemagne, aux environs de la Forêt-Noire, on retire des graines contenues dans les baies du *Sureau à grappe* une huile qui n'est employée qu'à des usages grossiers. Le *Sureau noir*, dont les baies sont souvent si abondantes en automne, pourrait très-probablement fournir aussi de l'huile.

Celle qu'on retire de la *graine de Lin et de Chanvre* est employée pour la peinture, l'éclairage et dans certaines fabriques. En Bourgogne, l'*huile de chenevis* sert, dans les campagnes, pour assaisonner les alimens.

Les semences de toutes les *Cucurbitacées* sont oléagineuses; mais on en fait bien peu d'usage sous ce rapport; cependant, comme quelques-unes d'elles sont contenues dans de très-gros fruits, qui peuvent d'ailleurs être employés à d'autres usages économiques, plus que suffisans pour indemniser des frais de culture, on peut croire que cela pourrait déterminer à extraire l'huile des graines qu'on obtiendrait alors pour rien. Ainsi, dans quelques cantons, où les citrouilles et les potirons sont cultivés en plein champ pour la nourriture des bestiaux, n'y aurait-il pas plus d'avantages à retirer la graine de ces fruits pour en extraire l'huile à part, que de les laisser manger aux animaux en même temps que la pulpe?

Une foule d'autres plantes, qu'il serait trop long d'énumérer, donnent encore des graines oléifères; nous citerons seulement celles du *Muflier* ou *mufle de veau* qui, sous ce rapport, sont utilisées en Turquie; on en retire une huile qu'on emploie même comme assaisonnement dans les alimens.

LOISELEUR DESLONGCHAMPS.

CHAPITRE XIII. — DES PLANTATIONS DE BORDURE, DES VERGERS AGRESTES ET HERBAGES PLANTÉS, ET DES ARBRES QUI LES COMPOSENT.

SECTION Ire. — *Du pommier et du poirier.*

Parmi les arbres dont le cultivateur peut enrichir ses champs, on doit placer en première ligne, surtout pour les parties septentrionales et centrales de la France, le Pommier et le Poirier; presque sans dommage pour les cultures herbacées, ils fournissent d'abondans produits en bois, et surtout en fruits dont tout le monde connaît les précieuses qualités, soit pour manger crus ou cuits et préparés de mille manières, soit pour en tirer plusieurs boissons qui, sous le nom de *cidre*, de *poiré*, sont fort estimées. Dans la division des *Arts agricoles* (*Tome* III), on a donné les développemens convenables sur la préparation de ces boisons et même sur la récolte des fruits destinés à les fabriquer. En traitant de la *conservation des produits agricoles* (*Tome* I), nous avons suffisamment indiqué les procédés à la portée de la plupart des cultivateurs, à l'aide desquels ils peuvent prolonger la jouissance des fruits pour la consommation du ménage ou attendre un moment plus opportun de les présenter au marché; nous n'avons donc plus à nous occuper ici que de la plantation, la culture et l'entretien des pommiers et des poiriers, que nous réunissons à cause de l'analogie complète des soins qu'ils réclament.

Le *Poirier* (*Pyrus*; angl., *Pear*; ital., *Pero*; all., *Birnbaum*) appartient à la division des Pomacées de la famille des Rosacées; c'est un arbre grand, vigoureux et durable, qui peut vivre deux siècles et plus, s'élever au-delà de 60 pieds, et couvrir de ses vastes branches une étendue de terrain à peu près égale à sa hauteur. Sa forme est généralement élancée et pyramidale, et ses racines sont essentiellement pivotantes.

Le *Pommier* (*Malus*; angl., *Apple*; ital., *Melo*; all., *Apfelbaum*) appartient à la même division; il est moins vigoureux que le poirier, dure un peu moins et est plus délicat. Il ne dépasse guère 30 ou 40 pieds, ne s'élance pas comme le poirier, et souvent au contraire étend fort bas ses longs rameaux. Ses racines ont une disposition analogue, ne s'enfoncent pas, mais sont très-courtes.

§ Ier. — Des variétés et des usages du pommier et du poirier.

Les pommiers et poiriers dont la souche pri-

Digitized by Google

mitive paraît originaire de nos bois, ont produit, depuis qu'ils sont cultivés, une *multitude infinie de variétés* dont la taille, la direction des rameaux, la disposition à fructifier fréquemment ou rarement, abondamment ou avec parcimonie, et surtout le volume et les qualités des fruits, sont très-divers. Ce serait un beau et utile travail, que de dresser une liste complète de toutes ces variétés avec la synonymie des noms qu'on leur donne dans les différentes contrées de la France et même de l'étranger; chaque pays ferait alors incontestablement un échange d'espèces auquel il gagnerait beaucoup, puisqu'il pourrait rejeter toutes celles qui seraient reconnues inférieures à d'autres. La Société d'horticulture de Paris avait conçu le projet de ce travail avec l'assistance de M. VILMORIN; mais ne possédant point encore un jardin, elle a été forcée de l'ajourner. Dans l'absence de ce travail, il serait parfaitement inutile, ailleurs que dans des statistiques locales, de donner la nomenclature des variétés de pommiers et de poiriers cultivées ou les meilleures, soit en fruits à couteau, soit en fruits à cidre; cette liste demeurerait presque partout comme non écrite, faute d'une bonne synonymie, ou obligerait les cultivateurs à se pourvoir d'arbres dans le pays dont on aurait adopté les noms.

Nous nous bornerons donc à dire qu'OLIVIER DE SERRES ne comptait de son temps que 86 variétés de pommes et 60 de poires, mais que depuis ce nombre s'est peut-être décuplé, et en tout cas s'accroît de jour en jour; ainsi, M. VAN-MONS, de Louvain, livre chaque année à l'horticulture de nouvelles variétés de poires fort recommandables; M. ALFROY, pépiniériste à Lieusaint (Seine-et-Marne), a fait venir récemment d'Amérique plus de 150 fruits nouveaux, dont plusieurs sont d'un volume fort considérable, mais dont les qualités ne sont pas encore suffisamment appréciées.

M. DE COLLEVILLE, qui paraît avoir fait un bon choix des variétés de pommes à cidre considérées comme les meilleures *dans le centre de la Normandie*, en décrit 56, dont 4 fleurissent en avril, 50 en mai et 2 en juin, auxquelles il en ajoute 4 du canton de Livarot, variétés d'élite et les moins connues. M. Louis DUBOIS, auquel on doit plusieurs bons écrits sur le pommier et le cidre, énumère 185 variétés de pommes à pressurer, mais en faisant observer qu'il a dû se borner aux variétés les plus recherchées par les bons cultivateurs, dans les cantons de la Normandie où l'on fabrique les meilleurs cidres. Quant aux poires à pressurer, il en cite, en se bornant aussi aux meilleures et aux plus productives, 31 variétés. — M. ODOLANT-DESNOS, dans son traité spécial de la *culture des pommiers et poiriers*, n'indique pas moins de 298 espèces de pommes à cidre connues en France, et 89 de poires aussi à cidre, dont il essaie de présenter une nomenclature synonymique; il énumère 57 pommes précoces mûrissant en septembre, 76 de maturité moyenne que l'on cueille en octobre, 54 tardives qu'on abat en novembre, puis ensuite 67 espèces de pommes les plus productives, et enfin 24 pommiers de haute taille, 13 moyens plus larges que hauts, et 10 petits. Malheureusement ces listes n'offrent d'exactitude que pour la Normandie, elles seraient considérablement accrues et modifiées si l'on pouvait y ajouter les bonnes variétés des autres pays, et par conséquent, dans un ouvrage général comme le nôtre, il y aurait peu d'utilité à les reproduire. — M. LOUDON, dans son *Encyclopédie de l'agriculture*, se borne à recommander et décrire 38 espèces de pommes à cidre, et ce serait sans doute l'un des plus grands services que pourraient rendre les Sociétés d'agriculture, que de faire, pour chaque département de la France, un choix rigoureux des meilleurs fruits, limité à un nombre de variétés à peu près pareil.

Pour remplir ce but autant qu'il est en notre pouvoir dans l'état actuel de nos connaissances pomologiques, nous joignons ici la liste dressée par MM. POITEAU et VILMORIN, de quelques *pommiers à cidre, réputés les meilleures espèces :— Pommiers precoces* ou de première saison : Girard, Lente-augros, Relet, Cocherie flagellée, Doux-veret, Guillot-Roger, Saint-Gilles, Blanc-doux, Haze, Renouvelet, Fausse-Varin, Amer-doux-blanc, Orpolin jaune, Greffe de Monsieur, Blanc-mollet. — 2e *Saison :* Fréquin, Petit-court, Doux-évêque, Héronet, Amer-doux, Saint-Philibert, Long-Pommier, Cimetière, d'Avoine, Ozanne, Gros-doux, Moussette, Gallot, d'Amelot, Rouget, Cul-noué, Souci, Blanchette, Turbet, Becquet, Doux-ballon, l'Epice, de Rivière, Préaux, de Côte. — 3e *Saison :* Germaine, Béboi, Marin-Onfroi, Barbarie, Peau-de-vache, Bedan, Bouteille, Petite-Ente, Duret, Haute-bonté, De chenevière, De massue, de Cendres, Fossetta, Ros, Prépetit, Pétas, Doux-belle-heure, Camière, Sauvage, Gros-doux, Sapin, Doux-Martin, Muscadet, Tard-fleuri, A-coup-venant, Jean-Huré.

Voici pareillement la liste des *poiriers les meilleurs et les plus productifs* de ceux cultivés pour faire du poiré : Moque-friand, rouge et blanc, Robin ou Gris cochon, Greal, Raguenet, un des plus productifs et qui donne le meilleur poiré ; d'Angoisse, Hectot, de Mier, de Chemin, égal au Raguenet; Grippe, grosse, petite et d'auge, Gros vert, Carisi, rouge et blanc ; Billon, Binetot, de Branche, une des meilleures et des plus fertiles espèces ; Lantriccotin, Trochet-de-fer, de Roux, Grosménil, Sabot, très-productif, bon poiré ; de Maillot; enfin le Sauger ou Poirier de Sauge, arbre très-vigoureux du Gâtinais : le fruit de ce dernier fournit un excellent cidre, et les pépins produisent des sujets propres à greffer les fruits en plein vent.

Quant aux *poires à couteau*, c'est-à-dire bonnes à manger crues ou cuites, il y a moins d'incertitude dans la nomenclature et la synonymie des variétés, qui sont cependant aussi fort nombreuses; mais plusieurs ne mûrissent pas bien en plein vent et doivent être greffées sur coignassier, ce qui exige de les conduire en espalier et par conséquent les fait sortir du domaine de la grande culture. Voici les meilleures parmi celles qui viennent bien en plein vent : Muscat-Robert, Blanquette, Cuisse-Madame, de Vallée, Petit-Rousselet, d'Angleterre, Crassane, Mouille-

Digitized by Google

bouche ou Verte-longue, Messire-Jean, Martin-sec, Echassery, Franc-Réal, Catillac, de Livre ou Gros-Râteau.

Les *pommes à couteau* présentent un moindre nombre de variétés que les poires, et sont aussi assez généralement connues sous les noms suivans; nous ne citons que les meilleures : Calville blanc d'hiver, Postophe d'hiver, Calville rouge d'automne, Châtaignier, Fenouillet gris, Fenouillet jaune ou Drap d'or, Reinette franche, R. d'Angleterre ou Pomme d'or, R. dorée, R. de Hollande, R. de Bretagne, R. de Canada, R. d'Espagne, R. grise, Pigeonnet, Rambour franc ou gros, Rambour d'hiver, Api, Court-pendu ou Capendu. En outre de ces variétés de choix, on peut mettre en réserve, lors du cueillage des fruits à cidre, plusieurs sortes de pommes bonnes surtout à cuire.

Dans les exploitations rurales on ne doit pas considérer le produit des pommiers et des poiriers comme uniquement destiné à fabriquer du cidre ou du poiré; car, dans les années de grande abondance, cet *emploi des fruits* n'est pas toujours le plus profitable, à cause des frais assez considérables qu'exigent la préparation et la conservation de cette boisson. Comme les pommes à manger crues ou cuites, surtout lorsqu'on peut les mélanger avec quelques pommes à cidre, peuvent aussi se convertir en un très-bon cidre, nous pensons qu'on doit généralement les faire entrer dans les plantations en proportion assez considérable, afin d'avoir la ressource de les expédier sur les marchés des villes si on le croit dans son intérêt. Au surplus, pour les unes comme pour les autres, lorsque la quantité en est trop considérable, on peut acheter en juin de jeunes cochons qu'on nourrira fort avant dans l'hiver avec ces pommes ou poires; on peut même les donner aux chevaux, aux vaches, aux moutons (à ces derniers toutefois avec modération), en ayant la précaution de les concasser grossièrement. M. O. Desnos est d'avis qu'il y a plus de profit, dans ces cas d'abondance, lorsqu'on peut faire les avances nécessaires, à fabriquer du cidre avec ces fruits pour le faire brûler ensuite et en tirer de l'eau-de-vie qu'on garderait jusqu'au moment opportun pour la vente.

En outre de l'utilité de leurs fruits, *le pommier et le poirier fournissent un bois très-bon*, soit pour le chauffage, soit pour les ouvrages de menuiserie et d'ébénisterie; celui du poirier notamment, dont la dureté est encore plus grande, est recherché pour les graveurs sur bois, à défaut du buis ou du cormier; il est en outre précieux pour les tourneurs et les ouvrages de marqueterie, parce qu'il prend si bien la couleur noire qu'on a souvent de la peine, lorsqu'il en est bien imbibé, à le distinguer de l'ébène.

Dans plusieurs pays où l'on a remarqué l'abondance des fruits des poiriers et des pommiers sauvages, on a le bon esprit de *composer les haies* avec ces sortes de végétaux, et on se procure ainsi, au moyen d'un arbuste qui remplit bien ses fonctions de défenseur, une boisson peu agréable pour qui n'a pas l'habitude d'en faire usage, mais cependant d'un grand secours lorsque les autres boissons sont rares ou d'un prix élevé. Au surplus, nul doute que plusieurs variétés de pommiers et de poiriers cultivées ne se prêtent parfaitement à la formation des haies, que A. Thouin proposait de rendre meilleures et plus productives en greffant les rameaux les uns sur les autres aux endroits où ils se croisent.

§ II.—De l'éducation et de la plantation.

Dans la culture des champs, les soins qu'on donne à la plantation et à l'entretien des pommiers et des poiriers sont peu considérables, en sorte qu'on peut dire que c'est presque sans frais qu'on se crée pour l'avenir une richesse considérable. Lorsqu'on se trouve dans le voisinage des forêts qui n'en sont point encore dépourvues, on peut y faire *choisir et arracher les sauvageons* bien venans qui s'y rencontrent, pour en former aussitôt sa plantation; on les prépare comme les sujets transplantés d'une pépinière pour être mis à demeure, et on n'a plus qu'à les greffer au bout d'une année ou deux, selon la vigueur, la force et la hauteur de l'arbre.

La *direction et la hauteur des ramifications* doit surtout être prise en grande considération pour les pommiers, qui croissent peu en élévation et étalent souvent leurs branches jusqu'à terre, ce qui fait perdre une grande étendue de terrain. Pour ces arbres, il est donc de première importance de choisir les espèces qui affectent une forme élancée, pyramidale, ou tout au moins soutiennent leurs rameaux à une suffisante distance du sol pour que le soleil y pénètre et que l'air y circule; par la même raison, il est aussi préférable de retarder la greffe de quelques années, si cela est nécessaire pour que l'arbre porte sa tête à une plus grande élévation.

A cette différence près, et à celle de la profondeur à laquelle pénètrent les racines et qui impose pour le poirier le choix d'un terrain plus profond, la *culture du pommier et du poirier est la même;* quoique ce dernier soit généralement plus robuste, qu'il supporte mieux l'exposition à l'ouest et au nord, qu'il craigne moins la grande humidité du terrain et l'évaporation des eaux voisines, leur enfance dans la pépinière, leur transplantation, la manière de les greffer et de les conduire, comme le mode de récolter leurs fruits et l'emploi de leurs produits, sont absolument les mêmes, et ce que nous allons en dire s'appliquera aussi bien à l'un qu'à l'autre.

Dans les circonstances ordinaires, lorsque l'étendue des terrains à planter est encore considérable, il est plus économique de *créer une pépinière sur son domaine* que de se pourvoir d'arbres chez les marchands; cela est aussi plus avantageux, parce qu'on peut, avec plus de facilité et de certitude, faire un choix bien combiné des variétés de fruits préférables. Mais il est pour cela indispensable que cette pépinière puisse être sous la surveillance immédiate du propriétaire; car le fermier, à moins que son bail ne soit à très-long terme, donnera rarement à l'éducation des arbres les soins nécessaires, parce qu'il verra toujours dans un avenir prochain et assuré les soins et les embarras de leur culture, et au contraire, dans un avenir éloi-

Digitized by Google

gné et incertain pour lui, leurs utiles produits.

Du reste, nous ne nous étendrons pas ici davantage sur la formation et l'entretien d'une pépinière, puisque cette matière a été le sujet d'un article étendu au commencement du 5e livre (*Agric. forestière*, T. IV); comme on peut greffer les arbres à haute tige, soit dans la pépinière, soit après les avoir transplantés à demeure, nous parlerons de la greffe après la plantation.

La *transplantation à demeure* doit avoir lieu lorsque l'arbre, *sauvageon* ou *greffe*, appelé aussi *ente*, a de 4 à 6 pouces de tour (10 à 14 centimètres). La plantation ne doit pas avoir lieu trop tôt, parce que les arbres n'offriraient pas de résistance; on ne doit pas non plus la faire trop tard ni avec des sujets trop forts, parce qu'ils occuperaient inutilement la place dans la pépinière, reprendraient plus difficilement, et pousseraient moins bien durant les premières années.

Nous croyons peu utile de rappeler ici les *principes fondamentaux des plantations*, applicables à toutes sortes d'arbres; comme de planter en octobre ou novembre si le terrain est sec ou sablonneux, et, au contraire, au printemps si le sol a des qualités opposées; de creuser les trous d'avance afin que le terrain s'améliore et se mûrisse, et de les faire aussi grands que possible; de placer sous les racines de l'arbre une couche de gazons retournés, de curures de fossés, de bonne terre enfin, sur laquelle on le dispose; de bien étaler les racines qu'on a conservées aussi entières que possible; de les recouvrir de bonne terre meuble qu'on insinue avec soin dans tous leurs interstices, et qu'on presse suffisamment pour qu'elles ne puissent plus être ni remuées ni déplacées; de mettre à la surface la moins bonne terre et de la recouvrir de pierres, si le trou en a fourni et qu'on aura eu le soin de mettre de côté, etc. — L'arbre ne doit être enfoncé que de 2 ou 3 pouces de plus qu'il ne l'était dans la pépinière.

Les arbres plantés dans les champs étant généralement exposés aux atteintes des bestiaux, il est presque toujours *nécessaire de les garnir d'épines;* on choisit les rameaux épineux les plus longs, on les fiche en terre par le bas et on les attache à la greffe, au moyen de liens, en plusieurs endroits. M. L. Dubois recommande l'emploi d'un fort tuteur haut de 5 pieds, qu'on incline un peu, et qui est armé de 3 chevilles présentant 6 pointes de 9 à 10 pouces, placées à la hauteur où les animaux pourraient se frotter; ce tuteur est lié à l'arbre par un hart, et on évite une pression nuisible au moyen d'un peu de mousse placée à l'endroit de la ligature.

Le pommier et le poirier viennent à peu près dans *tous les terrains et à toutes les expositions;* cependant ils prospèrent bien mieux dans un sol gras et profond, sain sans être sec, frais sans être humide, et à l'exposition du sud ou du sud-est. Celle de l'ouest est surtout nuisible aux arbres fruitiers, parce que les vents les ébranlent, en brisent les branches, et font tomber au printemps la fleur et à l'automne les fruits qui, jetés bas avant la maturité, sont perdus ou ne donnent que des produits de très-mauvaise qualité; dans les terres maigres et humides, l'abre ne pousse pas, se couvre de mousse, et ne produit que des fruits chétifs; dans les sols profonds, les racines s'assurent avec solidité, puisent plus de vigueur et de nourriture; l'arbre est plus beau et donne de meilleurs fruits.

Nous parlerons dans la dernière section de ce chapitre, de la *distance qui doit séparer les arbres* et des particularités relatives aux *plantations en bordure* ou *en vergers*.

Lorsqu'on ne veut que des arbres à cidre, et qu'on a fait choix dans la pépinière de sauvageons à feuilles larges, à gros boutons, ce qui annonce de gros fruits, on peut se dispenser d'*avoir recours à la greffe;* mais cette opération est indispensable pour s'assurer des variétés déterminées, et cela est préférable sous tous les rapports. Au reste, la greffe des pommiers et poiriers n'offre aucune difficulté et ne cause jamais la perte d'un sujet; comme elle a lieu sur des individus déjà forts, on emploie presque toujours la greffe en fente qui réussit très-bien, et donne des jets vigoureux; si la greffe vient à manquer ou à être cassée, on en est quitte pour recommencer l'année suivante.

§ III. — De l'entretien des plantations.

Peu d'arbres sont moins exigeans *pour les soins de culture* que ceux qui nous occupent, et l'on voit des plantations fort belles et fort productives, souvent entièrement abandonnées à la nature. Cependant ce n'est pas là un bon exemple à suivre, et les soins d'entretien, peu dispendieux et fort faciles qu'on ne doit pas négliger de donner, sont toujours grandement récompensés par la belle venue et la fructification des arbres; c'est surtout durant les premières années de la plantation que les poiriers et les pommiers ont besoin de ne pas être entièrement délaissés à eux-mêmes.

Le *pied des arbres doit être labouré* chaque année à la surface et même amendé avec des gazons retournés, des curures de fossés, de la bouse de vache, etc. Ce travail est surtout indispensable dans les prairies non labourées. — Il faut avoir soin d'*enlever les gourmands* du sauvageon, qui poussent souvent au pied de l'arbre ou au-dessous de la greffe, et qui consomment la sève en pure perte. — Plus tard, il faut *couper les rameaux trop multipliés* ou mal venans, en ne laissant que les mieux placés et les plus vigoureux, afin d'obliger l'arbre à s'élever et à former une belle tête. Lorsque ces rameaux sont rabougris et affectent une disposition inclinée vers le sol ou même horizontale, on obtient souvent de bons résultats en les recepant près de la greffe sur un œil supérieur, lequel donne un beau jet vertical et reforme l'arbre; il est bon alors d'assurer une végétation plus vigoureuse en labourant le pied de l'arbre et y mettant quelques engrais. Ces soins de taille et de direction sont particulièrement nécessaires pour les pommiers qui, trop souvent laissant retomber leurs branches vers la terre, se trouvent ainsi exposés à la dent des bestiaux et couvrent le sol de manière à le rendre tout-à-fait improductif. — Il arrive souvent que les arbres

Digitized by Google

après un temps plus ou moins long, *se couvrent de mousses de lichens et de bois mort;* il est indispensable d'extirper les premiers en frottant fortement les branches avec une brosse, par un temps humide; quant au bois sec, on le coupe à la serpe jusqu'au vif; on doit aussi détruire avec soin les guis qui infestent quelquefois les pommiers et leur sont très-nuisibles. — *Sur les vieux arbres l'écorce* est quelquefois si épaisse et si gercée, qu'elle ne sert plus que de retraite à une multitude d'insectes; il est bon d'en enlever une partie avec la plane du tourneur ou la serpe, ainsi que les champignons parasites.

Une *très-grand nombre d'insectes* attaquent les arbres qui nous occupent; nous en parlerons dans la 5e section.

Il est impossible d'assigner avec quelque exactitude la *quantité des produits* qu'on peut raisonnablement espérer d'une plantation de pommiers ou de poiriers. Lorsqu'on a planté de beaux arbres dans un sol convenable, et qu'on n'a pas négligé les soins d'entretien, on commence à obtenir quelques produits au bout de 5 ans; au bout de 10, ils méritent déjà l'attention, et on peut regarder les arbres comme en plein rapport à 20 ans. — La quantité de fruits que porte un bel arbre est souvent énorme, mais souvent aussi il n'en rapporte que quelques-uns ou même pas du tout; généralement, même les bons arbres ne produisent une abondante récolte que tous les deux ou trois ans. — On voit souvent des plantations fort belles ne jamais fleurir ou les fleurs avorter constamment: cela paraît dépendre du choix des variétés plus ou moins fructifères en raison des circonstances locales; ce sujet n'a pas encore été suffisamment étudié, malgré son importance.

C. BAILLY DE MERLIEUX.

SECTION II. — *De quelques autres arbres ou plantes dont les fruits ou la sève sont propres à donner des liqueurs vineuses, de l'alcool, etc.*

Dans la grande famille des Rosacées, les sections des Amygdalées et des Pomacées sont celles qui fournissent le plus de produits vineux ou alcooliques. Après le Pommier et le Poirier, dont il vient d'être traité en particulier à cause de leur importance, il faut mentionner, *parmi les Pomacées,* les fruits des Alisiers, des Néfliers, des Cormiers, des Sorbiers, dont les habitans des campagnes emploient les différentes espèces pour préparer des piquettes; mais, avec plus de soin et de méthode, les alises, les nèfles, les cormes et les sorbes pourraient servir à faire une sorte de cidre, et celui de cormes surtout, qui se prépare dans quelques cantons voisins des forêts où les cormiers sont communs, a beaucoup d'analogie avec celui qui se fait avec des poires. Tous ces cidres donnent plus ou moins d'alcool à la distillation, et si on les fait au contraire passer à la fermentation acéteuse, ils peuvent être convertis en vinaigre. C'est principalement dans les pays du nord, qui sont privés de la vigne, que ces différens fruits sont employés pour en retirer de l'eau-de-vie.

Les *fruits des Amygdalées* jouissent des mêmes propriétés que ceux des Pomacées, et les produits qu'on en retire sont même beaucoup plus agréables, et pour cette raison plus usités. Sous ce rapport, le *kirschenwasser* et le *marasquin* méritent d'être indiqués d'une manière particulière. — Le *kirschenwasser* est une liqueur spiritueuse, une sorte d'eau-de-vie très-forte, qu'on obtient par la distillation des fruits du Merisier, après les avoir fait convenablement fermenter, et qui est aussi claire et aussi transparente que l'eau la plus limpide. C'est dans les montagnes des anciennes provinces d'Alsace, de Lorraine et de Franche-Comté en France, dans les cantons de Berne et de Bâle en Suisse, et dans la Souabe, qu'on en distille le plus: de là cette liqueur est transportée dans toute l'Europe. La merise noire sauvage donne le meilleur kirschenwasser, après elle les merises rouges, et enfin les guignes. La liqueur alcoolique qu'on retire des cerises acides est toujours d'une qualité inférieure. Le degré moyen de la pesanteur du kirschenwasser est entre 22 et 26 degrés de l'aréomètre de Baumé.

Le *marasquin* est une autre liqueur alcoolique, faite avec une petite cerise nommée *marasca* en Italie. Cette liqueur est beaucoup plus douce et plus agréable, au goût de bien des personnes, que le kirschenwasser. C'est de Venise, de Trieste, et surtout de Zara en Dalmatie, qu'on tire la meilleure et la plus estimée. On a ignoré pendant longtemps en France les procédés de sa préparation; mais on sait aujourd'hui que c'est en écrasant les fruits, en les faisant fermenter, et en les distillant lorsque la fermentation vineuse est convenablement développée. Ensuite le produit de la première distillation se rectifie au bain-marie, jusqu'à ce que le liquide soit dépouillé de tout corps hétérogène; ce qu'on reconnaît à l'odeur et à la saveur agréables de la liqueur. On fait enfin fondre du sucre blanc dans une suffisante quantité d'eau simple; on le mêle avec l'alcool, et on laisse vieillir le mélange. La cerise marasque est cultivée au Jardin-du-Roi et chez quelques pépiniéristes; mais il n'est pas à notre connaissance qu'on ait encore essayé de faire du marasquin en France. En général, nous croyons que les produits alcooliques qu'on pourrait retirer de plusieurs variétés de cerises sont trop négligés.

Les *Prunes* sont au nombre des fruits que les Hongrois mettent fermenter avec les pommes, pour obtenir le *raki,* boisson moins spiritueuse que l'eau-de-vie, mais qui passe pour être plus saine. Dans plusieurs provinces d'Allemagne, en Suisse, et dans quelques parties de la France sur les bords du Rhin, on fait un *vin de prunes* et on retire de celui-ci une liqueur alcoolique appelée *zwetschenwasser,* du nom de l'espèce avec laquelle on la fabrique le plus souvent.

Lorsque Bosc était dans les Etats-Unis d'Amérique, il y a une quarantaine d'années, les colons, habitant sur les derrières des Carolines, plantaient beaucoup de *Pêchers,* uniquement pour convertir leurs fruits en eau-de-vie; les pêches employées de cette manière y étaient l'objet d'un produit annuel très-considérable, parce que l'eau-de-vie qu'on en retirait servait de boisson à

Digitized by Google

toute la population de l'intérieur des terres qui en faisait une grande consommation. M. A. Michaux dit aussi qu'on récolte dans le Kentucky une immense quantité de pêches qui est convertie en eau-de-vie. C'est une industrie que nous croyons tout-à-fait inconnue en France.

En écrasant les *Framboises* et en les faisant fermenter, on en obtient une sorte de vin qui est très-fort, assez agréable, et dont on peut retirer, par la distillation, de l'eau-de-vie très-spiritueuse. Dans plusieurs parties de la Pologne, ce vin remplace, pour le peuple, le vin ordinaire. En France, dans quelques cantons, les pauvres des campagnes font avec les *fruits de la Ronce* des haies et de quelques autres espèces, un vin qui, dit-on, est peu inférieur à celui fait avec du raisin, et qui fournit de l'alcool à la distillation.

En Egypte et dans quelques contrées du Levant, on prépare une liqueur vineuse en faisant fermenter dans l'eau les *fruits du Caroubier*, et par la distillation on en obtient de l'eau-de-vie. Le caroubier croît naturellement en France, dans les parties les plus chaudes du littoral de la Méditerranée.

Les Tartares de la Crimée savent distiller les *baies du Sureau* pour en retirer de l'eau-de-vie, et M. Aloys-Wehrle, de Vienne en Autriche, a trouvé, par des essais faits avec ces baies, qu'à quantités égales, elles donnent plus d'alcool que le meilleur froment; il y est parvenu en en traitant le jus comme le moût de raisin, et en le distillant.

Le *fruit de l'Arbousier* fournit une eau-de-vie de bonne qualité, qui a un goût agréable, et qui n'a pas la moindre odeur empyreumatique quand elle a été bien préparée; de sorte qu'elle peut très-bien être employée à la confection des liqueurs fines. Mille livres de ce fruit donnent ordinairement une barrique d'eau-de-vie à 16 degrés. En 1817, on a distillé sur les côtes de Dalmatie, plus de 1000 barils de cette eau-de-vie. Selon M. Prechtl, de Vienne en Autriche, les arbouses, quand elles ont bien fermenté, fournissent le quart de leur poids en eau-de-vie. Les arbousiers sont communs dans les terrains stériles de nos départemens du Midi; pourquoi laisse-t-on perdre leurs fruits, au lieu d'en retirer l'alcool qu'ils paraissent contenir en si grande quantité?

On peut aussi faire une sorte de vin ou retirer de l'alcool de *plusieurs fruits à baie*, comme le *Myrtille*, l'*Airelle rouge*, la *Canneberge*, etc.

Beaucoup d'autres fruits encore, comme les *Dattes*, les *Figues*, les *Châtaignes*, etc., sont susceptibles, étant écrasés dans l'eau, de passer à la fermentation vineuse, et de donner de l'alcool si on les soumet à la distillation en temps convenable, ou d'être convertis en vinaigre si, prolongeant la fermentation vineuse, on la fait passer à l'état acéteux; mais il y a plus, *toutes les parties des végétaux* qui contiennent plus ou moins de sucre sont pour cette raison susceptibles de donner ces mêmes produits vineux, acéteux ou alcooliques, selon qu'on les prépare étendus dans une suffisante quantité d'eau et à une température convenable: tels sont le *Maïs*, le *Sorgho*, les racines de *Chiendent*, les *Carottes*, les *Panais*, le *Chervi*, le *Navet*, la *Réglisse*, etc. La racine même de *Gentiane*, si amère qu'on n'y soupçonnerait pas la présence du sucre, en contient cependant assez pour qu'il soit possible d'en retirer de l'eau-de-vie, et c'est ce qu'on fait dans les pays montagneux où cette plante est abondante.

La *sève de beaucoup d'arbres et de plantes* est naturellement assez sucrée pour que, par le moyen d'incisions faites à l'écorce ou autrement, à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps, on en obtienne une liqueur qui, en peu de temps, passe facilement à la fermentation vineuse et peut se convertir en une sorte de vin. Parmi les arbres, nous citerons d'abord la sève de plusieurs *Bouleaux* qui, en Suède et dans l'Amérique du nord, est ainsi employée en guise de vin. Ensuite la sève des *Érables* contient également beaucoup de sucre, et principalement celui que cette circonstance a fait nommer *Érable à sucre*, dont la sève est exploitée dans plusieurs parties des Etats-Unis d'Amérique pour être convertie en véritable sucre. Après cette espèce, l'*Érable sycomore*, l'*Érable rouge*, etc., contiennent aussi une assez grande quantité de sucre dans leur sève, pour que, par les préparations qu'on fait subir à celle-ci, on puisse ou la convertir en une sorte de vin, ou en extraire du sucre cristallisé. On a vu à l'article *Noyer* que cet arbre donne une sève sucrée, et que par conséquent on pourrait en faire une espèce de vin.

En général, toutes les liqueurs vineuses qui sont le produit de la sève des arbres que nous venons d'indiquer sommairement, ne se gardent que peu de temps; elles deviennent promptement aigres et forment alors une sorte de vinaigre. Si on les distille en temps convenable, elles donnent de l'alcool.

Quoique le *Palmier dattier* soit rare dans le midi de la France, nous ne croyons pas cependant devoir laisser ignorer que les Arabes de la côte de Barbarie et de plusieurs contrées du Levant retirent de cet arbre un vin fort capiteux, qui est le produit de la fermentation qu'on fait subir à la sève retirée par l'incision du bourgeon terminal.

Si on coupe la tige de l'*Agavé d'Amérique* au moment où elle commence à se développer, la sève qui en découle fournit, au Mexique, selon M. de Humboldt, environ 4 pintes par jour et pendant 2 à 3 mois, d'une liqueur susceptible de fermentation, et qui, après 3 à 4 jours, devient une boisson semblable au cidre pour la couleur. L'agavé d'Amérique est acclimaté dans tout le midi de l'Europe, principalement sur le littoral de la Méditerranée; nous en avons vu de très-beaux pieds aux environs de Cannes et d'Antibes en Provence; il serait curieux d'essayer si cette plante donnerait chez nous les mêmes produits qu'en Amérique.

Il suffira ici d'avoir indiqué sommairement les différens produits vineux, acéteux ou alcooliques qu'on peut retirer de certains végétaux qui ne sont pas, sous ce rapport, d'un usage général. Pour les procédés de préparation et de fabrication, nous devons renvoyer à la division des *Arts agricoles* (Tom. III). Loiseleur Deslongchamps.

Digitized by Google

SECTION III. — *Du Châtaignier.*

On ne trouve nulle part toutes les *espèces de châtaigniers* réunies dans un seul domaine. Chacun cultive de préférence celles qui réussissent le mieux chez lui, ou les plus précoces pour les vendre fraîches. Quelques-unes ne diffèrent que parce qu'elles ont été transportées d'un sommet aride au fond d'un vallon arrosé. On peut en énumérer une 30e de variétés cultivées dans les Cévennes, et qui ne sont désignées que par des noms du pays; c'est celle nommée *daoufinenco*, l'une des meilleures et des plus grosses, et qui paraît originaire du Dauphiné, dont le fruit est connu sous le nom de *marron* de Lyon.

Le châtaignier est certainement indigène aux Cévennes et à quelques autres contrées de la France. Des forêts de cet arbre sont provenus les taillis exploités actuellement en coupes réglées, et sans doute aussi la culture et la greffe en changèrent d'autres en châtaigneraies dont les Cévennols apprécient bien les avantages et auxquelles ils consacrent tous leurs soins.

Les *châtaigniers cultivés* doivent être émondés tous les 2 ou 3 ans, dans les mois de mars et de septembre. On coupe le bois mort, les branches intérieures qui fatiguent les arbres inutilement, et les drageons qui poussent à leur pied. Quand l'arbre, déjà vieux, paraît décliner, on laisse un ou deux de ces jets pour lui succéder, et on le coupe par un temps favorable, comme bois de service s'il est sain, et pour le feu s'il est creux ou fendu. Tous les vieux arbres ne se renouvelant pas ainsi par des drageons, il faut chaque année, pour entretenir une châtaigneraie, faire quelques plantations nouvelles.

Pour faire une pépinière, on choisit des châtaignes saines et grosses, de l'espèce la plus productive, quoique cela ne dispense pas de greffer les arbres. Comme on ne les sème qu'après l'hiver, pour les conserver on fait, dans un lieu sec et au soleil, un trou que l'on remplit alternativement d'un lit de feuilles de châtaignier ou de *pousses* (enveloppes des châtaignes), et d'un lit de châtaignes. On achève de le combler d'environ 3 décimètres de terre battue, pour que la gelée n'y pénètre pas. Dans le courant de février, on retire les châtaignes de ce trou, appelé *soutieire;* on les sème en raies à environ 8 décimètres l'une de l'autre, et à un décimètre de profondeur, le germe en haut. Il faut avoir soin de sarcler les mauvaises herbes; d'arroser s'il survient de fortes sécheresses; de travailler la terre au moins en mars et en août; de dégager la tige principale des petites branches qui poussent autour, etc. Au bout de 4 ans, on a des arbres d'environ 2 mètres de haut et de 3 ou 4 centimètres de diamètre près des racines, lesquels peuvent être arrachés pour être plantés à demeure.

Les *châtaigniers se plantent* comme tous les arbres fruitiers, on ne met pas de fumier. On est dans l'usage de couper le pivot. On coupe aussi la tête de l'arbre, afin que les branches ne fatiguent pas la tige; il prend plus tôt racine et pousse des jets qu'on peut greffer deux ans après. En greffant, on doit faire attention que tel châtaignier se plaît mieux sur les hauteurs, tel autre auprès des ruisseaux.

Au commencement d'avril on greffe tous les arbres plantés 2 ans auparavant, ceux qui ont manqué les années précédentes, et les rejetons des vieux arbres. On doit avoir toujours dans sa propriété deux ou trois arbres greffés des meilleures espèces, dont on recèpe les branches tous les 2 ans, dans les premiers jours d'avril; ces jets sont uniquement destinés à fournir des greffes. Les autres sortes réussissent aussi; cependant c'est la *greffe en flûte* (voir l'art. *Mûrier* ci-devant) qu'on préfère, et elle est immanquable si l'on a l'attention, un mois après, de visiter chaque greffe et d'enlever avec la main les pousses du sauvageon qui l'affament et l'étouffent.

On continue ensuite à *soigner l'arbre tant qu'il est jeune*, comme on l'a fait depuis qu'il est planté. Il faut le fossoyer en juin, ménager un petit creux autour pour recevoir les eaux pluviales, élaguer les pousses qui sortent de la tige, entourer celle-ci de paille en été pour la défendre du soleil, et surtout la garnir d'épines si l'on a des chèvres. Quand les arbres deviennent plus forts, il faut émonder les branches mortes, supprimer les gourmands, raccourcir les branches qui nuisent au développement des autres. Ce n'est guère qu'au bout de 10 ans que les châtaigniers greffés donnent des fruits en assez grande abondance pour que la récolte mérite d'être comptée. — Les plantations de châtaigniers ne doivent être établies que dans les terrains sablonneux, granitiques ou argileux; ces arbres ne prospèrent point dans les sols calcaires ou marécageux.

Nous ne rapporterons pas ici les divers *usages des fruits et du bois de châtaignier* (voir *Agric. forestière*, T. IV), ni les diverses manières d'apprêter les châtaignes : dans les Cévennes, on s'en sert pour engraisser les bestiaux et la volaille, elles constituent la nourriture habituelle des pauvres habitans, elles figurent aussi sur les meilleures tables. Enfin elles constituent un commerce d'exportation assez important : on sait qu'à Paris et dans les grandes villes la consommation qui s'en fait est fort considérable. Les Limousins en fabriquent une espèce de pain, en Corse on en fait des galettes ou biscuits épais et lourds, et dans les Cévennes de la farine, mais pour la nourriture des cochons, en en mélangeant quelques poignées avec les fruits et les herbes qu'on leur donne. Les chimistes modernes en ont retiré du sucre; concassées et torréfiées, elles ont été proposées pour remplacer le café.

La *récolte des châtaignes* varie beaucoup d'une année à l'autre. Elle sera mauvaise s'il vient à pleuvoir lorsque les chatons sont en fleurs, s'il fait de grands vents lorsque les hérissons se forment, si l'été trop chaud les dessèche et les fait avorter. Pour la cueillette, les ramasseuses se servent d'un bâton fourchu pour ratisser les feuilles qui couvrent les châtaignes dans les creux, entre les pierres, et pour frapper et ouvrir les hérissons tombés avec le fruit. Quand leurs paniers sont

Digitized by Google

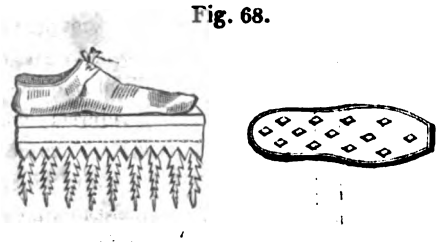
pleins, elles les vident dans de grands sacs qu'on transporte au séchoir.

Pour *conserver les châtaignes* fraîches après la récolte, on emploie la dessiccation et le battage. Le bâtiment destiné à les faire sécher est un carré long, d'une hauteur de 5 à 6 mètres, d'une largeur et d'une longueur proportionnées à la récolte annuelle. Un rang de poutres, portant des claies formées de baguettes, le partage en deux étages, la porte du second est à 5 décimètres au-dessus des poutres. Les fenêtres, s'il y en a, doivent être fermées, quand les châtaignes y sont; on pratique seulement quelques trous au haut des murs, pour laisser échapper la fumée.

L'homme qui est particulièrement chargé de ce bâtiment ou *cledo*, y entretient les feux, les visite le jour et la nuit pour les tenir au point nécessaire; trop faibles, ils brûleraient inutilement; trop vifs, ils donneraient aux châtaignes les plus basses une couleur rousse et un goût de brûlé. Cet homme doit avoir à sa portée une cuve pleine d'eau, pour éteindre immédiatement l'étincelle qui s'attacherait au plancher, en y portant un vieux linge qui, placé au bout d'un bâton, trempe toujours à cet effet, dans la cuve. Quand il y a une couche de châtaignes sur toute la surface du plancher, on commence à allumer, pour les faire *suer*, un 1er feu dans la partie inférieure du séchoir, et puis, à mesure que la récolte avance, on en fait 2, 3 ou 4 selon la grandeur du bâtiment, pour chauffer également toute l'étendue des claies. On ne brûle que du bois qui donne peu de flamme et beaucoup de fumée, et, pour en produire davantage, on couvre les feux avec les pousses de l'année précédente, qu'on garde à cet effet.—On ferait des séchoirs plus parfaits que ceux-là, mais ils seraient plus coûteux.—C'est dans la partie inférieure du clédo que ' on blanchit les châtaignes; elle sert ensuite d'étable ou de bergerie; on serre alors sur le plancher les feuilles et les fagots de ramée qui doivent servir, en hiver, de litière et de nourriture aux chèvres; au printemps on enlève les claies du plancher, et on y établit l'atelier des vers-à-soie. — A mesure qu'on apporte de nouvelles châtaignes au séchoir, on les étend au-dessus de celles qui s'y trouvent déjà; leur dessiccation est ainsi graduée, quoique le feu soit le même, chacune des couches étant d'autant plus chauffée qu'elle est plus basse, en sorte que les premières récoltées sont presque sèches, lorsque les plus hautes commencent à suer. C'est 3 ou 4 jours après qu'on a fini de ramasser les châtaignes, qu'on les retourne; pour cela, deux hommes, avec des pelles de bois font une tranchée dans les châtaignes, contre l'un des petits côtés du séchoir, la remplissent des châtaignes de la couche supérieure, qu'ils recouvrent avec celles du fond d'une nouvelle tranchée parallèle à la première; ils jettent dans celle-ci des châtaignes de dessus, et continuent jusqu'à ce que tout soit retourné. On ne fait alors qu'un seul feu que l'on change plusieurs fois de place pendant 8 jours. Après ce temps, les châtaignes sont prêtes à être blanchies, ce que l'on reconnaît si la châtaigne est dure sous la dent, et si l'enveloppe se brise bien en la froissant entre les doigts. Jamais on n'en garde de sèches dans l'enveloppe.

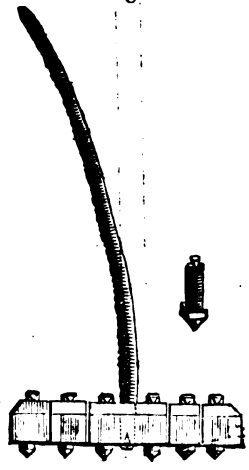
Il y a différentes *manières de battre les châtaignes* : 1° *Dans les sacs*. Ces sacs sont ouverts aux 2 bouts; ils ont 85 centimètres de tour sur un mètre de large. On met dans le milieu de ce sac environ demi-décalitre de châtaignes. Deux hommes debout l'un vis-à-vis de l'autre, tenant le sac à 2 mains, l'élèvent ensemble et frappent sur un billot de 70 centimètres de haut placé entre eux. Après une 30e de coups, l'un des batteurs va prendre une autre mesure au tas, et l'autre verse les châtaignes dans un van qu'un homme tient à côté d'eux. Lorsque le sac commence à se percer, on fait coudre les 2 ouvertures ensemble, et on le coupe au milieu qui devient alors les extrémités. L'homme qui vanne suffit pour 2 paires de batteurs, et nettoie 2 mesures à la fois. Après le 1er battage toutes les châtaignes ne sont pas parfaitement blanches; pour détacher cette pellicule rougeâtre, que la plupart conservent, on recommence l'opération, mais l'on bat moins fort et moins de coups. Les châtaignes nettoyées sont mesurées et portées au logis, où elles sont triées, durant les jours de pluie, pour être vendues ensuite. — 2° Pour les petites récoltes on se sert des *soles* qui brisent moins les châtaignes. Ce sont de gros souliers ou patins (*fig.* 68), dont la semelle

Fig. 68.



de bois a 5 centimètres d'épaisseur, et est entourée d'une lame de fer découpée en scie par-dessous. 13 dents pointues, de 8 centim. de long sur 15 millim. en carré à leur base, entaillées sur les arêtes, sont implantées dans cette semelle. 4 hommes chaussés de soles entrent dans une espèce de coffre de 2 décimèt. et demi de long sur 7 décim. de large, rempli aux 3/4 de châtaignes, qu'ils font passer et frotter sous leurs soles. Au bout de 10 minutes ou d'un quart d'heure au plus, ils les ont rompues. 2 hommes les vannent pendant qu'on en prépare d'autres. — 3° Pour blanchir les châtaignes on se sert encore de la *masse à battre les châtaignes* (*fig.* 69); c'est un plateau d'environ 4 décimètres de diamètre et d'un décimètre d'épaisseur, au-dessus et au centre duquel est un

Fig. 69.



Digitized by Google

manche de 2 décimètres de long, garni par-dessous de dents carrées, en bois dur, taillées en pyramide et de 3 décimètres de côté. Les châtaignes sont amoncelées au milieu du séchoir; 6 ou 8 hommes, armés de masses, font le tour de ce tas, marchent sur les châtaignes du bord, en les frappant; un homme, qui les suit, éloigne avec une pelle de bois les châtaignes dont l'enveloppe est brisée. Une fois que toutes les châtaignes sont rompues, on les vanne et on les repise avec des sacs.

Le baron D'HOMBRES FIRMAS.

SECTION IV. — *Du Coudrier, ou Noisetier.*

Le *Coudrier* ou *Noisetier* (en angl., *Hazel-tree* ou *Filberdtree*; en ital.. *Noccilano, Avellano*; en allem., *Hafelstrauch*), dont le fruit était désigné sous le nom de *nux pontica* par les Romains, comprend plusieurs espèces dont quelques-unes sont indigènes et très-communes dans nos bois, et dont quelques variétés ont été améliorées par la culture. Il est très-utile de les multiplier dans les plantations forestières, soit pour le bois qui donne un produit assez faible, mais qui peut servir à faire des cercles de tonneaux, soit pour faire les harts qui servent à lier les fagots et les bourrées.

Une espèce, l'*Avellinier* (*Corylus avellana*, *fig.* 70), cultivée d'abord dans les environs

Fig. 70.

d'Avellino (royaume de Naples) et importée ensuite en Espagne, forme chez nous un article assez important de commerce; les fruits portent le nom d'*Avelines*. Les Espagnols ont été longtemps seuls en possession de fournir d'avelines tous les marchés de l'Europe; mais, depuis quelque temps, on en cultive une certaine quantité dans les environs de Lyon. Il y a plus d'un siècle que les cultivateurs du comté de Kent mettent alternativement sur le même champ une rangée de pieds de houblon et une rangée d'aveliniers, et il n'est pas rare que le produit de cette dernière plante donne plus de bénéfices que le houblon.

Le noisetier peut donc être dans quelques cas l'objet d'une culture très-lucrative; mais le *traitement de cet arbrisseau* diffère suivant le but qu'on se propose. Si on l'élève pour faire des harts, pour cerclières, pour la boissellerie, ou la vannerie, on doit entretenir les touffes bien épaisses, et tenir les jets dégarnis de branches jusqu'à une grande hauteur, afin qu'il ne se forme pas dans l'intérieur du bois des nœuds qui en diminuent la flexibilité. On doit alors le cultiver comme une oseraie, le placer à l'ombre et dans un endroit frais.

Si au contraire on cultive le *noisetier pour son fruit*, il faut lui donner un terrain frais à la vérité, mais ne pas lui donner trop d'ombrage. On a remarqué que dans les années et les localités où la pluie et la rosée ne peuvent s'évaporer promptement, les noisettes pourrissent facilement. — Pour faire la récolte; il ne faut pas cueillir les fruits, mais secouer les branches, et ramasser ceux qui tombent; ceux qui restent ne sont pas assez mûrs. — L'aveline se conserve dans du sable, du son ou de la sciure de bois. Ces substances empêchent l'accès de l'air qui ferait rancir l'huile qu'elle contient en assez grande abondance. Cette huile est d'excellente qualité pour les apprêts culinaires; on la conseille dans les toux opiniâtres; les Chinois en mettent dans leur thé, et regardent ce mélange comme une boisson recherchée. — Pour conserver l'aveline avec toute la saveur qu'elle a lorsqu'elle est fraîche, on l'introduit dans des bouteilles de grès ou de verre, dont on scelle le bouchon avec un enduit imperméable, et on les descend dans un puits.

Les coudriers fleurissent en février ou en mars; les abeilles butinent sur les chatons mâles; on fera bien d'en planter quelques pieds dans les alentours du rucher.

On *multiplie ces arbrisseaux* par semis, par marcottes, par boutures et par greffes: Le premier moyen donne des arbres qui dégénèrent, et fait attendre longtemps les produits; le second est le plus facile et le plus expéditif; le 3e ne donne que des individus chétifs, et le dernier ne doit être employé que pour propager des espèces rares.

ANTOINE, prof. d'agriculture à Roville.

SECTION V. — *Des plantations de bordure, des vergers agrestes et herbages plantés en général.*

Dans l'Economie rurale, la destination principale des arbres dont nous venons de faire connaître la culture spéciale dans les articles précédens, c'est de former des plantations en bordure ou des vergers agrestes.

Les *Plantations en bordure* faites le long des chemins, et sur la lisière des horles ou des cours d'eau qui séparent souvent les héritages, surtout à l'exposition du sud, c'est-à-dire sur le côté nord de la pièce de terre, n'offrent, sans contredit, que des avantages sans aucun inconvénient. Car on obtient ainsi, avec très-peu de dépenses, des produits souvent considérables, sans que les arbres qui les fournissent gênent la culture, diminuent l'étendue du sol cultivable, ou que leur ombre porte préjudice aux plantes qui l'occuperont annuellement. On ne devrait donc jamais négliger de planter dans ces situations.

Mais la richesse des *herbages plantés* de la Normandie, des *vergers agrestes* des environs des villes, de ceux de la Belgique et de l'Angleterre, prouve bien qu'il est avantageux, en prenant les précautions qui ont été signalées, de ne pas s'en tenir aux plantations en bordure, et que très-souvent on enrichit considérablement son domaine en le couvrant d'arbres

Digitized by Google

fruitiers. — Il est essentiel de disposer alors ces plantations en quinconce, d'espacer beaucoup les arbres, comme de 30 à 36 pieds (10 à 12 mèt.) en tout sens, de les choisir élevés et élancés et de les maintenir dans cette direction, de ne faire ces plantations que dans un bon sol. Quelques agronomes, qui proscrivent généralement les plantations en plein, préfèrent celles *en ceinture sur deux rangs*.— Dans la plantation d'un verger, on doit placer au nord et à l'ouest les espèces et les variétés qui s'élèvent le plus, afin qu'elles protégent les autres arbres. Si le verger offre diverses pentes, on doit aussi mettre au nord les variétés à fruits précoces, qui arriveront encore à maturité à temps, ou avec les autres arbres mieux situés, mais plus tardifs.

L'établissement des vergers agrestes et des plantations d'arbres à fruits doit être considéré comme l'une des plus importantes amélioration d'un domaine et l'une de celles dont il convient de s'occuper le plus tôt. On ne peut guère compter sur le fermier, qui n'occupe la terre que temporairement, pour ce genre d'amélioration, à moins qu'il ne reçoive du propriétaire des encouragemens extraordinaires.

Nous ne devons pas omettre de citer ici une *forêt fruitière*, fait qui mériterait peut-être de trouver des imitateurs. M. Guyon de Saint-Victor possédait dans l'arrondissement de Toul (Meurthe) un bois, dit le *Bois-Monsieur*, dans lequel il existait un nombre très-considérable d'essences fruitières, principalement Pommiers, Poiriers, Koetschiers et Noyers; il conçut le projet, tout en conservant le taillis en nature de bois, de convertir la futaie en verger, et, quoique les 600 mille pieds d'arbres qui s'y trouvaient excédassent de beaucoup le nombre qui devait couvrir le terrain, il ne les greffa pas moins dans le dessein de les vendre comme plants de pépinières. Il a fait connaître (*Annales de la Société d'horticulture de Paris, mai* 1830) que plusieurs agriculteurs ont préféré ces plants comme plus robustes que ceux sortant des pépinières; quant aux arbres destinés à porter fruit, il annonce que leur venue était alors en général aussi belle et aussi forte que dans les vergers ordinaires; que cette position abritée semble plus favorable à la fructification; que les arbres y souffrent moins des sécheresses et des chaleurs, et que si les pommes, les poires, au moment de la cueillette, sont moins succulentes, elles acquièrent bientôt un plus haut degré de qualité, sont plus saines, plus de garde, plus fermes, et, par conséquent, supportent mieux le transport et se conservent plus longtemps.

A part les *considérations de sol et d'exposition* qui doivent être consultées d'abord pour le choix des arbres destinés à composer les vergers agrestes et les plantations de bordure, leur produit principal est ce qui doit ensuite diriger, et on doit, à cet effet, tenir compte de la situation, des usages, des ressources et des débouchés du pays.

Sous le *rapport de leurs produits*, les plantations de bordure peuvent se partager en trois classes : 1° celles *productives de bois* qui offrent souvent de grands avantages dans les pays où le bois n'est pas commun, sur les bords des rivières et ruisseaux et dans les terrains humides ou inondés, autour des herbages fréquentés par les bestiaux, sur les lisières des terres qui, naturellement très-sablonneuses, se dessécheraient trop, si l'ombre de ces plantations ne diminuait l'ardeur du soleil : c'est ce qui se voit dans le pays de Vaes en Belgique et ailleurs. Ces bordures peuvent former ou des *haies* (Voy. tome I) ou des *oseraies* (Voy. l'art. *Saule*, tome IV), ou des *taillis* (Voy. *Agric. forest.*, tome IV), ou enfin des *têtards* : ce sont des arbres qu'on étête à une plus ou moins grande hauteur de la surface du sol, et dont les rejets sont coupés rez tronc tous les 3, 4 ou 5 ans, pour faire des échalas, etc.; les saules, les peupliers, les frênes, pour les lieux humides, les ormes, les chênes et bien d'autres qui ont été indiqués à leur article spécial, reçoivent cette utile destination.

2° Les *bordures productives de fourrages*; les arbres qui donnent les meilleurs produits de ce genre ont été indiqués dans le chap. des *Végétaux à fourrages* (tome I). On peut y ajouter le *Mûrier* (V. ci-devant).

3° Les *Plantations productives de fruits* sont les plus importantes; elles comprennent en 1re ligne les Pommiers, les Poiriers, les Noyers; et en 2e ligne, ou pour certaines contrées seulement, les Cerisiers, les Pruniers, les Noisetiers, les Châtaigniers, les Amandiers, les Figuiers, les Oliviers, etc., dont la culture n'offre rien de spécial, ou dont il a été traité dans les articles précédens.

Les *soins de formation et d'entretien* d'un verger agreste varient selon les arbres qui le composent. Il en est de généraux qu'on doit appliquer à toutes ces plantations; la sagacité du lecteur les discernera facilement dans les principaux articles qui précèdent, et où il était plus essentiel de ne pas les omettre. Il ne reste plus ici qu'à parler des insectes les plus nuisibles dans les vergers, et à indiquer les principaux moyens de les détruire.

Les *insectes nuisibles dans les vergers* sont très-nombreux; mais c'est surtout à l'état de *chenilles* qu'ils exercent les plus grands ravages. L'une des plus désastreuses est celle du *Bombyce commun* (*Bombyx chrysorrhea*, L.), longue de plus d'un pouce, qui désole presque tous les arbres, surtout les poiriers et pommiers; elle se réunit en communauté dans des coques où elle passe l'hiver; il faut donc écheniller avant qu'elle les quitte, entre février et mars, et par un temps froid et pluvieux qui force les chenilles à se tenir rassemblées. La chenille de l'*hyémale* (*Phalæna brumata*, L.) cause aussi d'extrêmes dégâts, certaines années, aux pommiers : on peut, ainsi que d'autres espèces, la faire tomber des branches en les frappant de coups secs et redoublés; la fumée de paille mouillée qu'on brûle en y ajoutant des pincées de fleur de soufre, suffoque aussi cet insecte. La *Noctuelle*, les *Chenilles Arpenteuses* ou *Géomètres*, les *Bombyces processionnaires*, etc., sont encore fort nuisibles.—Beaucoup d'insectes Coléoptères, surtout des *Charançons*, *Becmares*, *Rhynchènes*, *Attelabes*, etc., exercent des ravages également redoutables sur les fruits de nos vergers, qu'il est fort difficile de préserver de leurs atteintes.

Digitized by Google

Mais le plus redoutable des insectes, surtout pour les pépinières et les jeunes plantations de pommiers, c'est le *Puceron lanigère* (*Mioxilus mali*, Blot.), qui paraît originaire d'Amérique, d'où il est passé en Angleterre et ensuite en France. Cet insecte est recouvert d'une espèce de duvet blanc qui donne aux jeunes rameaux et aux écorces tendres, auxquels il s'attache de préférence, l'apparence qu'ils sont couverts de givre. Il les suce, fait naître des bosses ou exostoses, qui altèrent l'organisation végétale, arrêtent la marche de la sève, et occasionent souvent la perte des arbres et la ruine complète des pépinières. Parmi les nombreux moyens indiqués pour le détruire, le moins coûteux et l'un des meilleurs est de laver les arbres attaqués avec de la lessive, dont on imbibe et frotte avec un linge ou une éponge les parties malades; le lait de chaux vive fait aussi périr ce puceron, mais l'application, qui doit en être faite avec une brosse, est moins facile. Le moyen indiqué comme préférable par la commission de la Société d'horticulture de Paris, consiste à faire des lotions d'huile essentielle ou volatile du goudron de houille, qu'on peut se procurer à bon marché chez les droguistes et chez les fabricans de goudron.

On sait que toutes les huiles sont mortelles pour les insectes, parce qu'elles bouchent les trachées par lesquelles ces animaux respirent. Le nettoiement des écorces et l'enlèvement des mousses pendant l'hiver, détruisent une grande partie de la génération future de nombreux insectes : c'est donc un des meilleurs moyens pour en empêcher la propagation; les arbres offrent alors aussi moins de lieux de retraite pour attirer et retenir ces animaux nuisibles.

Nous ne devons pas nous étendre ici davantage sur ce sujet, et nous renverrons au dernier Chap. du T. I, pour de plus amples détails, comme pour tout ce qui est relatif aux *Hannetons* et à leurs larves, les *vers blancs* ou *mans*. Quant aux *chenilles* qui composent la classe entomologique la plus redoutable dans les vergers, nous recommanderons de nouveau avec instance l'*échenillage*, soit avec la serpe, soit plutôt avec les diverses sortes d'échenilloirs qui permettent d'abattre les paquets de chenilles très-promptement et sans monter sur les arbres. C. BAILLY DE MERLIEUX.

CHAPITRE XIV. — DES VÉGÉTAUX INDIGÈNES NON CULTIVÉS ET DE CEUX RÉCEMMENT INTRODUITS, DONT ON POURRAIT UTILISER LES PRODUITS.

Les végétaux les plus précieux de notre agriculture sont nés de plantes sauvages dont, pour la plupart, nous avons encore les types sous les yeux, et qu'une longue culture a considérablement modifiés et améliorés; d'autres sont issus de plantes exotiques également sauvages et pareillement améliorées. Nul doute que parmi les végétaux indigènes et exotiques non encore soumis à la culture, il en existe plusieurs qui pourraient l'être avec avantage. Il en est aussi dont on pourrait avec profit recueillir les produits naturels, et qui sont assez communs dans certaines localités pour qu'on ne doive pas négliger d'en tirer parti.—Les essais déjà tentés sont encourageans sous ces deux rapports; et ce qui doit encore contribuer à diriger les tentatives des agriculteurs de ce côté, ce sont les *prix* de 2,000 et de 1,000 francs *proposés par la Société d'encouragement pour l'industrie nationale*, pour l'introduction en France et la culture de plantes utiles à l'agriculture ou aux arts.

Nous allons indiquer sommairement ceux de ces végétaux qui ont déjà été l'objet de recherches fructueuses, ou qui semblent donner les espérances les mieux fondées.

C. B. DE M.

SECTION I. — *Plantes fourragères.*

Le *Sainfoin du Caucase* (*Hedysarum caucasicum*, Marsch.) est une belle plante vivace, introduite à Paris en 1831, à tiges droites, hautes de 1 à 2 pieds. Indépendamment de son emploi comme plante d'ornement, elle paraît présenter de grands avantages en la cultivant comme fourrage, à cause de sa précocité, et du développement ainsi que des qualités de ses feuilles et de ses tiges; elle pourrait être employée comme fourrage sec, ou donnée en vert, car elle repousse facilement après avoir été coupée. Cette plante se plaît sur les montagnes, dans les terrains pierreux et sablonneux; elle ne redoute rien des froids les plus rigoureux; elle développe l'une des premières, au printemps, ses feuilles et ses fleurs. Celles-ci s'épanouissent depuis avril jusqu'à la fin de mai, et les graines mûrissent à la fin de juin; en août et septembre, elle donne de nouvelles fleurs. On la multiplie facilement de graines qu'elle fournit abondamment.

Galegas, plantes vivaces de la famille des Légumineuses, hautes de 3 à 4 pieds, dont les deux espèces qu'on cultive en pleine terre croissent dans tous les terrains, même les plus médiocres et sans profondeur, et ne craignent ni les froids ni la sécheresse. Le *Galega officinal* ou *Rue-de-Chèvre* (*Galega officinalis*, L.) a été recommandé à l'art. *Prairies* (*V.* Tome I, p. 517). — Le *Galega d'Orient* (*G. orientalis*, L.) n'a peut-être pas été essayé en grand, et il n'est guère cultivé que pour la décoration des grands jardins; mais s'il est moins vigoureux que la 1re espèce, sa grande précocité, puisque ses feuilles se développent pour ainsi dire sous la neige, le rendent très-précieux pour la nourriture des bestiaux, auxquels il fournit un fourrage vert à une époque où il est fort rare; on peut aisément en obtenir deux coupes dans l'année après l'avoir fait brouter sur place au printemps. Cette plante donne des graines en assez grande quantité : 40 ou 45 livres suffisent pour ensemencer un hectare.

Pâturin du Chili (*Poa chilensis*, Desf.), plante graminée, introduite à Paris en 1829, annuelle, très-vigoureuse et rustique, à tiges

Digitized by Google

hautes de 2 à 3 pieds, rameuses, à feuilles longues de 6 à 10 pouces, nombreuses, à fleurs en panicules; semée fin d'avril ou commencement de mai, elle ne commence à pousser que dans les premiers jours d'août, et le 20 ou 25 du même mois, elle a acquis toute sa hauteur et est même en pleine floraison; l'on peut récolter ses graines du 15 au 30 octobre. A cet avantage très-grand, si elle réussissait bien, comme on doit l'espérer, en la semant dans du seigle, du sarrasin ou autre récolte hâtive, cette plante joint celui de croître à une exposition brûlante, dans une terre aride et peu profonde. C'est un fourrage excellent à introduire; les chevaux et les moutons le mangent comme le foin.

PÉPIN.

Le *Prangos pabularia* est une plante du nord de l'Inde, de la famille des Ombellifères, qu'on emploie comme fourrage, et à laquelle on attribue des avantages merveilleux; malheureusement elle est encore fort rare en Europe.

La *Spergule* (*Spergula arvensis*) est depuis longtemps cultivée en Hollande, dans le Brabant méridional, et même dans le départ. du Nord, où l'on estime beaucoup le beurre provenant du lait des vaches qui en ont été nourries. On pense que c'est un excellent fourrage et un engrais vert très-avantageux, qu'on devrait multiplier dans les landes de Bordeaux, de la Bretagne et de la Sologne, et qui a très-bien réussi dans les mauvais terrains des Ardennes. C. B. DE M.

La *Persicaire* (*Polygonum persicaria*) (*fig.* 71) est une plante annuelle de la famille des

Fig. 71.

Polygonées, qui, jusqu'à ce jour, a été regardée comme un parasite, un ennemi, et qui depuis peu de temps aspire aux honneurs de la culture. Bien des personnes, à son nom seul, se sont récriées; elles l'ont confondue avec le *Polygonum amphibium* dont une variété, connue sous le nom de *Polyg. amph. terrestre*, infecte les champs en culture et ne peut être détruite par les labours les mieux soignés, parce qu'elle est vivace, et que ses racines pénètrent bien au-dessous de la couche arable : d'ailleurs, les tiges de la *Renouée amphibie* sont un peu acides et moins du goût des bestiaux que celles de la persicaire, qui est annuelle et se détruit facilement lorsqu'on ne la laisse pas venir en graines. La renouée persicaire, dans un sol humide, peut réellement fournir un fourrage très-abondant, très-sain pour tous les bestiaux, et de beaucoup préférable aux carex, aux joncs et aux prêles qui envahissent presque exclusivement les prés dans cette nature de terre. La persicaire pourra être une ressource quand on aura immédiatement besoin de fourrage, et que le terrain sera trop humide pour les vesces.

La *Centinode* (*Polygonum aviculare*) ou *Renouée, Traînasse, Herbe à Cochons* (*fig.* 72), petite plante

Fig. 72.

qui ne ressemble nullement par son port à la précédente, car elle est presque toujours couchée et rampante. Ses tiges vertes, étalées, ses feuilles petites, mais serrées et nombreuses, couvrent la terre où elles croissent. Elle est du goût de tous les bestiaux, et les moutons paraissent la préférer à toutes les autres. Les bergers recherchent les endroits où elle abonde, et la nomment *traînasse*. Quoiqu'elle soit annuelle, on peut la semer dans un pâturage à moutons; elle produit un si grand nombre de graines, qu'on n'aura pas besoin d'en ressemer les années suivantes. Tous les oiseaux de basse-cour aiment ses semences, et les oies en mangent les feuilles avec avidité. On devra donc en semer dans les parcs et dans les cours, afin que l'appât de cette nourriture les retienne.

ANTOINE, professeur à Roville.

La *Persicaire orientale* (*Polygonum orientale*) est une grande plante annuelle, très-répandue dans les jardins, où on la recherche pour la décoration des massifs. Comme elle croît facilement et qu'elle rapporte une quantité considérable de graines assez grosses et bien remplies d'une belle fécule, on pourrait sans doute la cultiver avec profit pour ses semences qui seraient employées à la nourriture des volailles ou à d'autres usages.

Le *Polygonum cymosum* (*fig.* 73), grande

Fig. 73.

Digitized by Google

plante du Népaul, introduite en France en 1828, vivace par les racines, et qui produit un grand nombre de belles tiges; elle est d'une végétation extraordinaire, puisqu'elle atteint jusqu'à 8 pieds de hauteur; comme le sarrasin, elle croît dans tous les terrains, mais mieux dans les sols humides. Elle paraît devoir être d'une grande ressource comme fourrage vert pour la nourriture des bestiaux, à cause de sa prompte végétation qui la met à même d'offrir plusieurs coupes; j'ai plusieurs fois tranché les tiges lorsqu'elles avaient 1 pied ou 15 pouces, et quelques jours après elles étaient susceptibles de l'être une seconde fois; j'ignore si les bestiaux la mangeraient en fourrage sec, car en général ils refusent la paille de sarrasin. Comme plante farineuse, elle ne paraît pas présenter d'avantages, parce que ses graines, d'ailleurs assez semblables à celles du sarrasin, mûrissent successivement et que la récolte en semble fort difficile à faire. PÉPIN.

SECTION II. — *Plantes alimentaires.*

Parmi les plantes à racines bulbeuses ou tuberculeuses qu'on pourrait utiliser, nous citerons particulièrement les suivantes :

La *Gesse tubéreuse* (*Lathyrus tuberosus*), appelée aussi *méguzon*, *macjon*, *gland de terre*, est une plante vivace, qui croît naturellement dans les blés; ses racines fibreuses portent de distance en distance des renflemens noirs, de la grosseur du pouce, qui contiennent une chair blanche, assez semblable à la châtaigne, et qu'on peut manger de la même manière. On les récolte à la suite des labours d'automne ou d'hiver, et on peut les garder jusqu'au milieu du printemps en jauge ou à la cave; les cochons en sont fort avides.

Le *Souchet comestible* (*Cyperus esculentus*) a des racines vivaces, fibreuses, accompagnées de tubérosités jaunâtres, de la forme et de la grosseur d'une noisette; elles sont agréables au goût, soit crues, soit cuites, et on les mange habituellement dans quelques cantons de l'Allemagne et en Orient, où on cultive cette plante dans les terrains légers et humides, en plantant les petits tubercules en mai; la récolte s'en fait deux mois après, et ces tubérosités se conservent tout l'hiver et une partie du printemps.

On peut en dire à peu près autant de la *Terre-noix* (*Bunium bulbocastanum*).

Le *Gouet commun* (*Arum maculatum*, L.), dit aussi *Pied de veau*, est très-abondant dans les haies, les bois, et les lieux ombragés, non cultivés. Ses racines vivaces, tubéreuses et charnues, ont une saveur âcre et piquante, et purgent violemment; cependant, dans les Deux-Sèvres, où on les appelle *girou*, on les donne aux cochons; desséchées et surtout râpées et lavées, la fécule qu'elles donnent n'a aucun inconvénient, et peut servir aux divers usages alimentaires. Plusieurs autres gouets, et notamment la *colocase*, fournissent des racines comestibles très-productives; mais leur culture ne peut avoir lieu dans nos climats. C. B. DE M.

L'*Atractyle gommifère* (*Atractylis gummifera*, L.; *Carthamus gummiferus*, Lam.) est une plante vivace, à racines charnues, blanchâtres, laiteuses, fusiformes et simples, originaire du pays d'Alger, et rapportée en France par DESFONTAINES. Cette plante croît dans les terrains incultes, arides et brûlés par le soleil; elle mériterait d'être cultivée dans nos départemens méridionaux, ses racines pouvant être mangées comme celles de la scorsonère, et son réceptacle comme celui de l'artichaut. Elle exigerait moins de soins, puisque les terres sableuses lui suffisent, et qu'elle n'a pas besoin d'arrosemens. Peut-être, sous le climat de Paris, pourrait-on la voir réussir en lui appliquant la culture et les moyens de conservation adoptés pour les artichauts. Les Maures obtiennent encore de cette plante un suc gommeux, inodore, d'un jaune pâle, qui découle de la fleur, et avec lequel ils font une sorte de glu. PÉPIN.

La *Belle-de-nuit* ou *Nyctage* (*Nyctago mirabilis*, *Mirabilis jalapa*) est une plante très-cultivée dans les jardins pour ses fleurs; elle s'y reproduit spontanément de semence chaque année; ses racines vivaces, lorsqu'on les protége contre les fortes gelées ou lorsqu'on les rentre comme celles des dahlias, atteignent souvent des dimensions très-considérables : il en existe un pied à Soissons, dont la racine a 3 pieds de circonférence, et communément, dès la 1re année, ces racines ont le volume d'une carotte ordinaire. Déjà l'on a proposé d'en extraire la substance purgative connue dans le commerce sous le nom de *jalap*; il serait peut-être possible aussi de l'utiliser comme *racine alimentaire*, à cause de son volume. Quoi qu'il en soit, les *graines* de cette plante, qui sont fort nombreuses et fort grosses, contiennent une grande quantité de fécule que M. PAYEN, qui les a analysées à notre sollicitation, a trouvée d'une blancheur parfaite, très-pure, et à grains tout-à-fait libres, d'une ténuité beaucoup plus grande que ceux de la fécule du panais que M. BIOT avait déclarée plus fine que toutes les autres. La séparation mécanique de la partie féculente, des enveloppes et de l'endosperme, ne paraît pas présenter de difficulté; seulement cet embryon, très-volumineux et composé de deux substances azotées en grande proportion, dont l'une est soluble et l'autre insoluble, renferme aussi un principe âcre probablement vénéneux qu'il serait nécessaire d'éliminer par des lavages à grande eau. On peut fonder de grandes espérances sur la culture de cette plante, et il est à désirer qu'on en fasse des essais en grand.

Du salep indigène.—Dans beaucoup de contrées de la France on rencontre abondamment dans les bois et les prés différens *Orchis* dont les bulbes pourraient être utilisés à procurer un produit analogue au salep d'Orient, dont l'importation en France est, chaque année, assez considérable. Dès 1791, M. DE MARCILLAC et récemment M. A. CHEVALLIER ont constaté qu'un homme peut, dans sa journée, arracher de 15 à 18 livres de tubercules d'orchis frais, qui en donnent de 5 à 7 livres secs, qu'on peut convertir en une fécule très-nourrissante et très-adoucissante, et qui, lorsque la préparation a été bien faite, ne diffère en rien du salep du commerce. D'après M. DE DOMBASLE, on doit récolter les orchis à l'époque où la plante commence à défleurir, et où

Digitized by Google

la bulbe de l'année précédente est presque entièrement flétrie. On doit procéder à la préparation aussitôt après l'arrachage; elle consiste à séparer avec soin les bulbes des petites racines et du germe, à les jeter à mesure dans de l'eau fraîche, les laver, les enfiler pour en former des chapelets, puis les jeter dans de l'eau bouillante et les y laisser bouillir pendant 20 à 30 minutes, afin de faire disparaître une odeur vireuse très-forte; il ne reste plus ensuite qu'à retirer les chapelets de l'eau et les mettre sécher au soleil ou mieux à l'étuve.

Parti qu'on peut tirer du colchique d'automne. — Le Colchique d'automne (*Colchicum autumnale*), vulgairement appelé *tue-loup, safran bâtard, ail de pré,* est cette plante si abondamment répandue dans nos prairies, dont les grandes feuilles infestent l'herbe à l'époque de la fenaison, et dont la fleur tardive, d'un beau rose tendre, émaille les prés lors de la chute des feuilles. Dans certaines contrées, pour purger le foin des tiges et des feuilles de cette plante qui altère sa qualité et diminue sa valeur, on la fait arracher, vers le temps de la coupe des foins; moyen dispendieux, qui fait souvent gâter une assez grande portion de bonne herbe, et peu efficace, puisqu'il ne détruit pas les bulbes ou racines qui servent à la reproduction de ce végétal. — M. Serva a trouvé ces considérations d'un intérêt économique assez puissant pour l'engager à rechercher si la quantité de fécule contenue dans la bulbe du colchique serait suffisante pour indemniser le cultivateur des frais d'extraction à la bêche, unique moyen de destruction certain et possible sans retourner la terre et changer le genre de culture. — Le mois d'octobre, pendant lequel le colchique, seul en possession d'orner les champs, déploie sa jolie corolle, doit être choisi pour entreprendre les travaux d'extirpation; on peut alors, sans inconvénient, parcourir les prés; les fleurs indiquent d'une manière certaine la place qu'occupent les bulbes: enfin les coupures faites au gazon par le fer de la bêche ont le temps de se cicatriser jusqu'au printemps. — Voici les résultats de l'essai tenté: un ouvrier, muni d'une bêche, a attaqué indistinctement chaque touffe de colchique; il entamait le terrain à 3 ou 4 pouces de la fleur ou du groupe, et enfonçait la bêche de 8 à 10 pouces; 2 ou 3 coups de bêche suffisaient pour soulever la motte et les racines ordinairement enterrées de 5 à 6 pouces. La motte était renversée, et l'ouvrier passait à un autre pied de colchique. Il était suivi d'une femme munie d'un panier, qui détachait les bulbes des mottes, et replaçait celles-ci dans leurs trous, en ayant soin de les fouler avec les pieds. On a calculé qu'un ouvrier et une femme extrairaient, par journée, 74 kilos de bulbes représentant 11,025 kil. d'amidon, qui, à 12 sous le blanc et 4 sous le gris, donneraient un produit de 12 fr. 26 cent. Si l'on porte à 3 fr. 40 cent. les frais de journées des ouvriers, et à 1 fr. 80 cent. ceux de conversion en fécule, ce qui fait 5 fr. 20 cent., on voit que le bénéfice serait de 7 fr. 6 cent. — Il nous reste à faire observer que le colchique, contenant une quantité notable de gluten et un principe alcalin vénéneux (la vératrine), la fécule ne peut être obtenue immédiatement comme celle de la pomme de terre: il faut avoir recours aux procédés de l'amidonnier qui sont décrits dans la div. des *Arts agricoles* (Tome III). C. Bailly de Merlieux.

Section III. — *Plantes utiles dans divers arts.*

L'*Hypophæ rhamnoïdes*, arbuste très-commun en Suisse, dans le Dauphiné et autres contrées de la France, peut d'abord être utilisé pour contenir les eaux des ruisseaux et torrens, à cause de la propriété traçante de ses racines; ensuite les fruits fournissent une substance colorante jaune-orangé, qui paraît solide et qui pourra être employée avec avantage dans la teinture.

Le *Houx commun* (*Ilex aquifolium*, L.), arbuste toujours vert, à feuilles piquantes, si commun dans les grands bois, se recommande par l'emploi qu'on peut faire de son écorce pour le tannage, par l'utilité de son bois que sa dureté fait particulièrement rechercher pour certains usages spéciaux, enfin par l'excellence des haies qu'il compose. Mais l'emploi que nous devons indiquer ici, c'est à *fournir la glu* employée pour la chasse aux petits oiseaux; c'est avec la 2e écorce du houx qu'on la fabrique. Pour cela, on la fait à demi pourrir dans un vase enterré dans du fumier; on la pile et on la lave à grande eau. Du reste, cette préparation est décrite dans le livre des *Arts agricoles*. — On a proposé les baies du houx comme succédanées du café. — En 1831, M. Rousseau découvrit que ses feuilles jouissaient de *propriétés fébrifuges;* M. Deleschamps parvint à en extraire le principe amer, fébrifuge, qu'il nomma *ilicine;* il fut constaté par M. Magendie que les feuilles de houx macérées ou en infusion dans l'eau ou dans le vin, sont un bon fébrifuge; que si elles n'ont pas l'activité de la quinine ou de la salicine, leur effet, pour être moins prompt, n'en est pas moins certain; qu'elles peuvent enfin être d'un utile secours dans nos campagnes, où la feuille du houx est commune et sans valeur.

Le *Pistachier térébinthe* (*Pistacia terebinthus*, L.) ne se trouve que dans quelques contrées méridionales de la France; il est originaire de l'île de Chio. C'est cet arbuste qui produit la *vraie térébenthine*. — Deux autres espèces de Pistachier, le *P. lentisque* (*Pistacia lentiscus*, L.) et le *P. atlantique* (*P. atlantica*, Desf.), qui croissent dans les mêmes régions, fournissent par incision un suc résineux nommé *Mastic* dans le commerce, et qu'on emploie comme mastic dans les États barbaresques.

Le *Frêne à manne* (*Fraxinus rotundifolia*, Lam.), *Frêne de la Calabre, Frêne d'Alep*, est encore un arbre des parties les plus méridionales de la France; car, s'il résiste aux hivers du climat de Paris, il n'y donne point le produit qui nous engage à le mentionner ici, la *manne*, drogue si employée en médecine, et dont on distingue dans le commerce plusieurs sortes. C'est principalement dans la Calabre et en Sicile qu'on recueille cette substance; elle coule d'elle-même pendant les chaleurs de l'été, du milieu de juin à la fin de juillet, des branches et du tronc de ce

Digitized by Google

frêne ; elle commence à couler vers midi, et continue jusqu'au soir sous forme d'une liqueur très-claire; mais elle s'épaissit peu-à-peu, et se forme en grumeaux qui durcissent et deviennent blancs. On ne les ramasse que le lendemain matin, en les détachant avec des couteaux de bois. Vers la fin de juillet, lorsque la liqueur cesse de couler naturellement, on fait des incisions dans l'écorce du frêne, et on en obtient une manne moins bonne, mais bien plus abondante. Enfin il se forme encore sur les pétioles et les nervures des feuilles, des petites gouttes d'une liqueur que la chaleur transforme en petits grains blancs de la grosseur des grains du millet : cette sorte est rare à cause de la difficulté de la ramasser.—Le *Frêne à fleur* (*Fraxinus ornus*) fournit aussi de la manne, et s'il en produisait dans nos climats, il présenterait l'avantage d'être plus vigoureux, plus robuste, et de mieux supporter les rigueurs de nos hivers.

L'*Astragalus bœticus* est une plante légumineuse, qui atteint une grande taille, et dont les tiges se chargent d'une quantité considérable de cosses renfermant une dizaine de pois. Indigène de la Sicile et de l'Espagne, cette plante est cultivée avec succès en Suède, et est recommandée comme succédanée du café. L'ensemencement a lieu en avril, dans un sol bien préparé, et après avoir humecté les semences jusqu'à germination, en lignes espacées de 2 pieds et à la profondeur d'environ 1 pouce. Il faut arroser, si le temps est sec, une ou deux fois, jusqu'à ce que les pousses commencent à paraître, ce qui a lieu, d'ordinaire, après une huitaine de jours. On donne ensuite des sarclages, quand le plant a 6 ou 8 pouces. C'est en juillet ou au commencement d'août que commence la récolte, et elle continue jusqu'en octobre : deux fois la semaine, on enlève les cosses mûres, et on les met sécher à l'air. On conserve les plus belles entières jusqu'aux prochaines semailles: celles dont on destine les pois à la vente sont écossées pendant l'hiver ou tout de suite, opération qu'on facilite en les faisant tremper pendant quelque temps dans l'eau chaude. Un arpent de terre produit jusqu'à 1600 livres de graines. La mesure ordinaire pour l'emploi des grains de l'astragale est de les mélanger dans la proportion de 2/3 avec 1/3 de café en fèves; on fait brûler, et l'on moud ensuite le tout ensemble.

On a proposé également comme succédanées du café les graines du *Gratteron ordinaire* (*Vaillantia aparine*), plante grimpante de la famille des Rubiacées, très-commune dans les haies. C. B. de M.

M. Dubuc, de Rouen, cherchant des végétaux moins narcotiques et moins irritans que le tabac, a obtenu des résultats satisfaisans des larges feuilles des betteraves et de la poirée, et surtout de celles du *Phytolacca decandra;* cette plante, moins épuisante que le tabac, croît facilement dans des sols très-variés.

Stipa pennata, L. Plante de la famille des graminées, à feuilles roulées, paraissant tout-à-fait cylindriques, longues de 1 à 2 pieds au plus; tiges de même hauteur; fleurs en panicules, peu nombreuses, ayant l'arête d'un pied à 15 pouces de long et garnie de soies longues, d'un blanc jaunâtre et nombreuses. Il fleurit en mai et juin. On pourrait en faire de très-jolies aigrettes, qui prennent fort bien la teinture et qui donneraient certainement lieu à une industrie très-lucrative si cette plante, très-rare dans la forêt de Fontainebleau, où elle est indigène, était multipliée. On fait aussi avec la base des arêtes, qui sont roulées en spirale, un appareil à ressort qui, par l'influence atmosphérique, fait mouvoir une aiguille et sert d'hygromètre. Cette plante croît dans les terrains sablonneux et montueux. Dans les jardins, il lui faut une terre sablonno-siliceuse, et quelques arrosemens pendant les chaleurs de l'été. Ses graines seront semées peu de temps après leur maturité, et la multiplication par éclat de sa touffe se fera en août ou septembre au plus tard, de manière à obtenir pendant l'automne quelques jeunes racines (ou chevelus) qui l'empêcheront de fondre ou de se décomposer pendant l'hiver.

L'*Arundo donax*, ou *Roseau à quenouilles*, originaire du midi de la France, donne, même sous le climat de Paris, des tiges de 8 à 12 pieds, mais il n'y fleurit pas. Dans le Midi on en forme des haies vives qui atteignent de 18 à 20 pieds; on coupe ces tiges en novembre ou décembre, et on les lie par bottes serrées après avoir enlevé les feuilles. Ces tiges servent à faire des palissages ou treillages fort élégans et qui sont d'une longue durée : il en existe un au Jardin-des-Plantes qui date de 1825, et qui est encore fort solide. On peut aussi en faire des soutiens d'espaliers et de contre-espaliers. Au centre de la France, les racines seules supportant les froids, il faut couper les tiges rez terre à l'approche des gelées; on ne peut donc en former que des haies estivales vives. Sur le bord des fossés, l'*Arundo donax* retient les terres par ses nombreuses racines; son port gracieux, et les massifs épais qu'il forme, le recommandent pour la décoration des lieux voisins des eaux. On le multiplie par l'éclat des pieds et par la bouture des tiges qu'on coupe à cet effet pendant la végétation, à l'insertion des nœuds, et en leur donnant une longueur de 2 ou 3 pieds.

Maclura aurantiaca, dit aussi *Mûrier des Osages*, arbre originaire de l'Amérique septentrionale, très-propre à former des haies offensives par ses branches armées d'aiguillons très-acérés; ses feuilles peuvent en outre servir à la nourriture des vers-à-soie, dans le cas de gelées printanières auxquelles il est moins sensible que le mûrier, ainsi que l'a fait connaître tout récemment M. Bonafous; on peut le planter dans tous les terrains.

Gatilier découpé (*Vitex incisa*, Lam.), arbuste originaire de la Chine, qui ne dépasse pas 4 ou 6 pieds, très-élégant, et qui mérite surtout d'être cultivé par les personnes qui s'occupent de l'éducation des abeilles; ses fleurs, qui se montrent de bonne heure, offrent à ces utiles insectes une pâture très-recherchée. La culture de cet arbuste est très-facile; on le multiplie de graines qu'il donne chaque année, de boutures ou de marcottes; lorsqu'il a acquis assez de force, il ne craint pas nos hivers, et ce ne sont que

Digitized by Google

les jeunes pieds qui ont besoin, pendant les fortes gelées, d'être garantis par quelques pouces de feuilles.

Prunier d'Agen ou *robe de serpent* (*Prunus dactylifera*); l'excellence des fruits de cet arbre lui donne une grande importance dans le midi; mais il paraît qu'on pourrait étendre sa culture partout où prospère la vigne; c'est un des arbres fruitiers qui nuissent le moins aux récoltes, à cause de son feuillage léger et de ses racines peu nombreuses; sa culture est facile, puisque c'est un arbre de plein vent; il n'est pas exigeant sur le sol ni l'exposition; on doit le multiplier au moyen de rejetons francs de pied.

Pommier de Sibérie (*Malus sibirica*) et *P. à feuilles de prunier* (*M. prunifolia* ou *baccata*), s'élevant à 15 ou 20 pieds, à fruits très-nombreux, ayant, lorsqu'ils sont mûrs, l'apparence de cerises. Ces arbres ne sont pas délicats sur le choix du terrain, ni exigeans pour les soins de culture; on les multiplie de graines qui reproduisent exactement leur espèce, ou mieux par la greffe en fente ou en écusson. Les fruits sont employés en Angleterre par les bonnes ménagères à faire des conserves, des compotes ou une gelée d'un goût très-fin et qui plaisent généralement; on peut aussi les confire à l'eau-de-vie comme les cerises. M. Deslongchamps en a fait du cidre si mousseux qu'il a cassé toutes les bouteilles.

Pépin, chef de l'Ecole de botanique au Jardin-des-Plantes de Paris.

Section IV. — *Des cressonnières artificielles.*

Dans l'hiver de 1809 à 1810, M. Cardon, aujourd'hui maire de Saint-Léonard, près Senlis (Oise), se trouvait à Erfurt (Prusse). En se promenant aux environs de cette ville, et la terre étant couverte de neige, il fut étonné de voir de longs fossés, de 3 à 4 mèt. environ de long, présentant la plus brillante verdure; ces fossés étaient une immense culture de cresson de fontaine. Il apprit que cette culture était établie depuis plusieurs années sur des sources d'eau jaillissantes, que le fonds appartenait à la ville d'Erfurt qui le louait alors plus de 60,000 francs. M. Cardon sentit dès-lors de quelle importance serait, aux environs de Paris, l'introduction d'une telle branche d'industrie horticole; c'est ce qu'il a réalisé dans la vallée de la Nonette, à Saint-Léonard, sur 12 arpens où existent des sources jaillissantes. Il fit venir 2 chefs ouvriers d'Erfurt pour diriger ses travaux; mais ces étrangers le quittèrent bientôt pour établir d'autres cressonnières rivales de la sienne. C'est en 1811 que M. Cardon se livra aux travaux préparatoires pour l'établissement de sa cressonnière: il sépara son terrain par une longue et large digue, afin d'éviter le mélange des eaux sauvages que les grandes crues auraient pu amener dans sa cressonnière. Il divisa ensuite son terrain en fossés de 12 pieds de largeur sur 250 de longueur, puis il dirigea les eaux de ses sources dans ces fossés, qui offraient une surface de plus de 2,000 pieds carrés; mais ses sources, quelque abondantes qu'elles soient, ne pouvant suffire à alimenter tant de canaux, et perdant en hiver, dans un aussi grand parcours, la chaleur nécessaire à la belle végétation du cresson, M. Cardon fut obligé de réduire ses fossés de plus de moitié. Aujourd'hui son établissement se compose de 3 cressonnières, offrant ensemble une superficie de 92,000 pieds carrés.

La *culture du cresson* exige beaucoup de soins et d'attention, surtout en hiver, où une forte gelée peut détruire toute une cressonnière trop éloignée des sources d'eau vive pour qu'elles puissent y maintenir une douce température. Le terrain est divisé en grands fossés parallèles, séparés par des plates-bandes élevées, destinées à divers genres d'horticulture maraîchère. Le fond des fossés est recouvert de terre végétale sableuse, bien nivelée. Le cresson est planté par œillets ou petites touffes, en quinconce, à 8 ou 10 pouces de distance, en mars et août. Il est essentiel de prendre du plant très-propre et d'éviter surtout la *Lenticula* ou *Lemna*, plante très-préjudiciable au cresson qui est en plein rapport dès la 1re ou la 2e année, suivant la nature du fond, la température des eaux et l'état de l'atmosphère. Des sarclages de loin en loin sont utiles; après cela il faut prévenir les effets des gelées pendant les hivers rigoureux et éviter les eaux sauvages, bourbeuses dans les dégels et les orages. Les grandes chaleurs sont aussi nuisibles. La coupe se fait au moyen d'une planche mise en travers sur le fossé. Le cressonnier, couché sur cette planche, en soulevant les touffes, coupe le cresson avec une serpette. Si la saison est favorable, on coupe en été de 3 en 3 semaines; mais si la saison est froide, il faut quelquefois jusqu'à deux mois. Après la coupe, il faut refouler et rempiéter le cresson dans toute l'étendue de la planche. On se sert pour cela d'un instrument appelé *schüel*, qui est une planche de 4 à 5 pi. portant un long manche; avec cet instrument, 2 ouvriers marchent chacun sur les bords de la plate-bande, refoulent ensemble chaque pied de cresson et font rentrer les racines soulevées par la coupe, puis ils roulent toute l'étendue du fossé pour égaliser la cressonnière. On doit faire la coupe un peu avant la floraison. Une bonne cressonnière peut durer long-temps, mais il faut la renouveler aussitôt qu'elle dépérit; on arrache alors le cresson avec toutes ses racines; on laboure le fond, on le ratisse, et on y apporte de la terre végétale, si besoin est; on nivelle et on replante comme on l'a déjà fait. Si le fond du fossé est trop maigre, on le fume avec du terreau bien décomposé. Pour prévenir la gelée du cresson, on retient et on fait monter l'eau au-dessus; mais on doit se hâter de baisser les eaux aussitôt que le temps se radoucit. — Anciennement la vente du cresson, à Paris, se montait, en été, à 4 ou 500 francs par jour, et moitié en hiver; aujourd'hui la consommation journalière, tant pour les ménages que pour les pharmaciens et les hôpitaux, s'élève à 6,000 francs. On peut calculer que le commerce du cresson donne lieu aujourd'hui à un mouvement de 1,500,000 francs, pour une industrie créée par M. Cardon depuis 25 ans seulement.

Vte Héricart de Thury.

Fin du Livre des Cultures industrielles.

Digitized by Google

Livre Troisième.

ANIMAUX DOMESTIQUES.

INTRODUCTION.

Sous la dénomination d'animaux domestiques, on comprend généralement tous les animaux dont l'homme a su dompter l'instinct et adoucir les mœurs sauvages, qu'il a contraints de vivre avec lui et d'attendre qu'il règle leurs penchans et leurs passions ou satisfasse à leurs besoins, et dont il a modifié les formes ou développé les qualités pour les appliquer plus utilement aux besoins de la société.

Dans la classification générale du règne animal, les animaux domestiques appartiennent à 2 grandes classes, celle des mammifères et celle des oiseaux. Il y a bien encore quelques animaux des autres classes, telles que celles des poissons, des crustacés, des insectes et des mollusques, qui peuvent vivre en domesticité et dont l'homme sait tirer des produits, mais nous ne nous en occuperons pas dans ce livre, soit parce qu'aux articles *Etangs*, *Vers à soie* et *Abeilles* on est entré à l'égard des uns dans des détails suffisans, soit parce que l'éducation des autres est sans importance.

1° Les *mammifères*, ou animaux portant exclusivement des mamelles, réduits à l'état de domesticité, ont été rangés, dans cette classification, dans 4 ordres particuliers : ceux des carnassiers, des rongeurs, des pachydermes et des ruminans.

A. Les *carnassiers* domestiques sont le *chien* et le *chat*.

B. Les *rongeurs*, le *lapin* et quelquefois le *lièvre*.

C. Les *pachydermes*, qui sont des animaux à sabots, se partagent en 2 familles :

1. Les pachydermes à pieds fourchus, le *cochon*;
2. Les pachydermes solipèdes, qui n'ont qu'un doigt apparent et un seul sabot à chaque pied, le *cheval*, *l'âne*, et enfin le *mulet*, produit de ces 2 espèces.

D. Les *ruminans*, ou animaux qui jouissent de la singulière propriété de faire remonter les alimens dans la bouche pour les mâcher une seconde fois, forment 3 genres qui se distinguent ordinairement à l'état de nature par la direction des cornes frontales que portent les mâles et quelquefois les femelles : mais la domesticité a rendu ce caractère incertain et a fait varier cette direction ou même disparaître ces productions dans quelques races. Ces genres comprennent :

1. Les *chèvres*, dont les cornes sont dirigées en haut et en arrière, et qui ont le menton la plupart du temps garni d'une longue barbe et le chanfrein concave. Tels sont le *bouc* commun et la *chèvre*.
2. Les *moutons*, qui ont les cornes dirigées en arrière et revenant plus ou moins en avant en spirale, à chanfrein convexe et sans barbe. Tels sont le *bélier*, la *brebis*.
3. Les *bœufs*, qui ont les cornes dirigées de côté et revenant vers le haut ou en avant en forme de croissant, et qui comprennent le *taureau*, la *vache*.

2° Les oiseaux qu'on élève en domesticité dans les établissemens ruraux sont divisés en 2 ordres par les naturalistes; les gallinacés et les palmipèdes.

A. Les *gallinacés* sont les *dindons*, les *coqs*, les *poules* et les *pigeons*.

B. Les *palmipèdes*, dont les doigts sont réunis par des membranes, comprennent les *oies* et les *canards*.

Dans l'économie rurale, les animaux domestiques sont rangés, abstraction faite de la classe, de l'ordre, de la famille ou du genre dont ils font partie, suivant les besoins auxquels on les applique. Les uns prennent le nom de bêtes de travail ou de trait, et les autres celui de bêtes de rente ou de produit.

Les *bêtes de travail* ou de *trait* sont celles qu'on destine à faire tous les travaux de l'agriculture, comme le cheval, l'âne, le mulet, le bœuf, le taureau et la vache.

Les *bêtes de rente* ou de *produit* sont les animaux qu'on élève seulement pour les profits que procure leur éducation; tels sont d'abord tous les précédens, qui, étant susceptibles de donner des profits, deviennent alors des bêtes de rente; puis les moutons, le cochon, la chèvre, le lapin et les oiseaux domestiques.

Le chien et le chat, qui ne rendent que des *services*, forment une classe à part.

Parmi les animaux domestiques, les chevaux, les bœufs et les moutons jouent le principal rôle dans l'économie rurale. On désigne souvent les premiers, ou le cheval, l'âne et le mulet, par le nom collectif de *bêtes chevalines*, les seconds par ceux de *gros bétail*, de *bêtes* ou *bétail à cornes*, de *bêtes bovines*, et les troisièmes par ceux de *menu bétail*, de *bêtes à laine* ou *ovines*. Quant aux volatiles, les coqs, dindons, oies et canards forment les *oiseaux de basse-cour*, et les pigeons les *oiseaux de colombier*.

Le but général de l'éducation des animaux domestiques étant, ainsi que nous l'avons dit, de les appliquer aux besoins de la société, et,

Digitized by Google

dans l'état actuel de la civilisation, cette éducation formant un des points les plus intéressans de l'économie des nations, il importe qu'elle soit dirigée avec l'étendue, le soin et l'intelligence que comporte un sujet aussi grave et aussi important.

Dans la distribution du travail parmi les différentes classes qui forment la société, c'est l'industrie agricole qui est chargée de l'éducation des animaux domestiques. C'est elle aussi qui ayant le besoin le plus impérieux de leur concours, doit porter le plus haut intérêt à leur éducation, dont elle profite le plus immédiatement.

L'agriculture tire d'abord un parti avantageux de l'éducation des animaux domestiques, en faisant usage de la force et de l'énergie de plusieurs d'entre eux, pour les appliquer aux *travaux* pénibles que réclame la culture en grand des plantes utiles, et en profitant de leurs *déjections* imprégnées de matière animale pour entretenir la fécondité des terres. Les animaux consacrés à cet usage paient leur nourriture et leur entretien par des *services* ou des *travaux* et des *engrais*.

Elle profite en second lieu de leur éducation, par les denrées qu'elle parvient ainsi à livrer à la consommation. Ces denrées sont les produits sans cesse renouvelés que procurent le corps des animaux vivans, tels que le *lait*, la *laine*, les *œufs*, le *duvet* ou des *produits* provenant de leurs dépouilles quand ils sont morts, tels que la *chair* musculaire qui sert à l'alimentation de l'homme, le *suif*, la *graisse*, les *peaux*, *poils*, *cornes*, *ongles*, *os*, et de nombreux *débris* que les arts transforment en *produits* industriels. Les avances qu'on a été obligé de faire pour élever et entretenir les animaux dans ce cas, sont remboursées avec profit par ces *produits* ou par la *vente* de l'animal lui-même.

Il n'y a *pas de bon système d'agriculture sans animaux domestiques*. Ce sont eux qui permettent de réparer la fécondité de la terre que des récoltes successives ne tarderaient pas à épuiser, qui exécutent des travaux pour lesquels les forces de l'homme seraient insuffisantes, qui ont permis de perfectionner les cultures et d'introduire la culture alterne en consommant les plantes fourrageuses qu'on fait alterner avec les céréales, et en fournissant les engrais nécessaires: ce sont eux enfin qui transforment pour ainsi dire en viande, en graisse, en laine et en autres matières animales des produits agricoles qui deviendraient sans usage et sans valeur, ou qu'on ne pourrait même plus cultiver avec profit si on ne parvenait à leur donner cette nouvelle forme.

Envisagé sous un point de vue général, l'art d'élever des animaux domestiques comprend la connaissance de leur organisation et de leurs fonctions, de leurs formes extérieures, celle de leurs espèces et de leurs races, celle de leur éducation qui comprend leur mode de propagation, leur hygiène ou les principes qui doivent guider dans leur alimentation, dans la conservation de leur santé, la prolongation de leur existence ou leur application à des travaux de force, etc.; celle des soins qu'ils réclament quand ils éprouvent un dérangement quelconque dans leurs organes ou leurs fonctions, enfin celle des mesures administratives de sûreté générale qui leur sont relatives, et des dispositions législatives applicables au commerce de ces animaux. Tel est l'ordre que nous nous proposons d'adopter dans les chapitres qui vont suivre.

Dans ce livre, nous traiterons d'une manière générale de l'éducation de tous les animaux domestiques, mais nos principes s'appliqueront plus spécialement aux mammifères les plus utiles à l'agriculture, tels que le cheval, l'âne, les bêtes à cornes et à laine et le cochon. Nous ajouterons seulement, à la fin du 1er titre, quelques particularités relatives à celle des autres animaux de cet ordre, et nous réunirons ensuite dans un second titre tout ce qu'il est utile de connaître pour élever les oiseaux de basse-cour et de colombier. F. M.

TITRE PREMIER. — DES MAMMIFÈRES.

CHAPITRE Ier. — ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES.

ARTICLE 1er. — *Des tissus animaux.*

Envisagés sous le double rapport de leur organisation et de leurs fonctions, les animaux domestiques sont du domaine de l'*anatomie* et de la *physiologie*. La première de ces sciences s'occupe de toutes les conditions matérielles des différentes parties qui entrent dans leur composition; la seconde nous montre agissantes ces mêmes parties dont l'anatomie nous a révélé la structure.

Le corps de ces animaux comme celui de tous les êtres organisés, est composé de *fluides* et de *solides* dont la proportion respective n'est pas égale, et varie suivant l'âge, le sexe et la constitution. Ces parties hétérogènes qui ont pour *élémens* anatomiques primitifs des globules microscopiques et une autre substance sans forme bien déterminée, liquide dans les uns, concrète dans les autres, sont dans une dépendance mutuelle, et se changent continuellement les uns en les autres, par le double mouvement de composition et de décomposition. Examinés chimiquement, les fluides et les solides offrent enfin comme *derniers élémens*, de l'oxygène, de l'hydrogène, du carbone, de l'azote et différentes substances terreuses, alcalines ou métalliques.

Les *fluides* ou humeurs dont la quantité prédomine sur celle des solides à toutes les époques de la vie, et qui ont l'eau pour base essentielle de leur composition, seront étudiés avec les appareils d'organes auxquels ils appartiennent.

Formés, comme les fluides, de globules microscopiques, les *solides* offrent encore comme élément anatomique une substance d'apparence spongieuse qui, en s'associant aux glo

Digitized by Google

bules, forme des *fibres* (*fibres élémentaires*); de la réunion des fibres, résultent des *tissus* (*tissus générateurs*, ou systèmes) que l'on peut réduire aux suivans : tissus *cellulaire*, *adipeux*, *séreux*, *fibreux*, *cartilagineux*, *osseux*, *vasculaire*, *nerveux*, *musculaire* et *tégumentaire*. De l'association de ces élémens déjà composés, résultent enfin d'autres parties plus composées encore, que l'on désigne sous le nom d'*organes*, et que nous étudierons après avoir jeté un coup d'œil rapide sur les tissus précédemment énumérés.

SECTION Ire. — *Tissu cellulaire.*

Ce tissu, que l'on a encore désigné, suivant la manière dont on l'a envisagé, par les dénominations de *système*, *corps* ou *membrane cellulaire*, de *tissu lamineux*, *cribleux*, *muqueux* et *glutineux*, est le principal élément de l'organisation. Répandu dans tout le corps et partout continu à lui-même, le tissu cellulaire se présente sous l'aspect d'une substance molle, blanchâtre, demi-transparente, qui entoure les organes, les unit et les sépare tout à la fois, et pénètre ensuite dans leur épaisseur pour envelopper et unir jusqu'aux dernières particules dont ces organes sont formés. Ce tissu a, dit BECLARD, l'étendue et la forme générale du corps, et il formerait, si l'on supposait que tous les organes fussent enlevés et qu'il pût se soutenir de lui-même, un tout conservant la figure du corps et offrant une multitude de loges pour les différens organes. Abondant et lâche autour de tous les organes susceptibles d'acquérir de l'ampliation ou d'éprouver des changemens de position, ce tissu est, au contraire, peu abondant et serré autour des parties dont le volume et les rapports sont invariables. Les os, les cartilages, les tissus fibreux et les centres nerveux sont les parties du corps animal qui en contiennent le moins, il n'en existe aucun vestige dans les productions cornées et épidermiques.

Le *tissu cellulaire est formé de lames, de lamelles et de filamens*, formant par leur superposition et leur entrecroisement, une innombrable quantité de *cellules* ou *aréoles* de forme irrégulière, qui communiquent toutes entre elles. Ces cellules peuvent être facilement vues et étudiées, lorsqu'on les a dilatées par un fluide gazeux, comme le font les bouchers dans le but de parer la viande des animaux destinés à la nourriture de l'homme. Habituellement humecté d'une sérosité analogue au sérum du sang, le tissu cellulaire se laisse non-seulement traverser avec facilité par les fluides gazeux, mais encore par les fluides liquides, soit qu'on les y introduise artificiellement, ou qu'ils apparaissent sous l'influence d'une cause morbide. Indépendamment de la sérosité qui humecte ses aréoles, le tissu cellulaire peut accidentellement contenir de la graisse, mais dans certaines parties seulement; car il est des portions de ce tissu qui n'en renferment jamais, quel que soit le degré d'embonpoint auquel les animaux soient parvenus; ce n'est point dans les cellules de ce tissu qu'est déposée la *substance adipeuse*, mais bien dans l'épaisseur des lames et des filamens qui composent leurs parois. La *graisse* et la *sérosité*, toujours en proportion inverse, sont déposées par exhalation dans ce tissu, qui est aussi le siége d'une absorption très-active. Il réunit les organes, en forme la trame, et facilite leurs mouvemens.

Tels sont les caractères généraux du tissu cellulaire, considéré dans un cheval adulte. A mesure que l'animal avance en âge, ce *tissu devient sec et rigide*. Cette sorte d'atrophie senile qu'il semble éprouver doit contre-indiquer le choix de vieux animaux pour l'engraissement. L'accumulation de la graisse dans ce tissu semble lui faire perdre de sa vitalité, surtout dans les animaux de l'espèce ovine; c'est au moins ce que semblent démontrer la difficulté que l'on éprouve quelquefois, et l'impossiblité dans laquelle on se trouve même souvent de pouvoir engraisser ces animaux une seconde et surtout une troisième fois.

Dans les *chevaux* d'un tempérament mou et paresseux, ceux qui ont la peau épaisse et les poils grossiers, le tissu cellulaire est habituellement abreuvé d'une plus grande quantité de sérosité que dans les chevaux doués de beaucoup d'énergie; circonstance qui contribue pour beaucoup à rendre les formes empâtées dans les premiers.

Dans les animaux de l'*espèce bovine*, ce tissu paraît plus abondant et moins vivant que dans le cheval.

Le *chien* est celui de tous les animaux domestiques dans lequel le tissu lamineux est le plus vivant; il est sec et rigide dans le mulet, l'âne et la chèvre, aussi ces animaux prennent-ils difficilement un haut degré d'embonpoint.

SECTION II. — *Tissu adipeux.*

Indépendamment du tissu cellulaire qui peut accidentellement contenir de la graisse, une partie de cette substance est encore habituellement tenue en réserve dans un autre tissu qui, quoique très-analogue au premier, mérite cependant, sous plusieurs rapports, d'en être distingué; nous le nommerons *tissu adipeux proprement dit*.

Beaucoup moins répandu que le tissu cellulaire, on le trouve *cantonné dans certaines régions* bien déterminées du corps. Il contient de la graisse lors même que cette substance a complétement et déjà depuis longtemps disparu dans les autres parties du corps, et si, comme on l'observe quelquefois dans le marasme porté au dernier degré, la graisse a cessé tout à fait d'y exister, elle y est toujours remplacée par une substance jaunâtre qui donne à ce tissu l'aspect d'une gelée, l'empêche de s'affaisser et le rend par conséquent toujours distinct et bien circonscrit; rien d'analogue ne se fait remarquer dans le tissu cellulaire d'un animal qui a maigri.

Le tissu adipeux, rempli de graisse ou privé de cette substance, se présente constamment sous *forme de masses lobulées* au voisinage de certaines parties à l'égard desquelles il remplit des fonctions entièrement mécaniques : c'est avec ces caractères qu'on le rencontre autour du globe oculaire, dans le canal vertébral, au voisinage des articulations, ainsi qu'à la partie du

Digitized by Google

pied que l'on désigne sous les noms de *fourchettes* de *chair*.

Quelle que soit, au reste, la forme sous laquelle se présente ce tissu, les masses qu'il forme sont toujours divisibles en *lobes*, en *lobules*, en *granulations* et enfin en *vésicules microscopiques*, dont le volume ne paraît pas être le même dans tous les animaux suivant WOLFF, qui les a constamment trouvées plus petites dans le bœuf que dans le porc.

La *graisse* est une substance animale non azotée, qui a les propriétés des huiles fixes; elle est jaunâtre ou blanche suivant l'espèce d'animal, inodore, d'une saveur fade, et fluide à la température du corps; elle est insoluble dans l'eau, et peu soluble dans l'alcool froid. Par la distillation elle fournit les acides carbonique, acétique et sébacique. Traitée par les alcalis, elle se transforme en principe doux, ainsi qu'en acides margarique et oléique. La graisse est formée de deux principes nommés *oléine* et *stéarine*, dont la proportion respective détermine son degré de fusibilité. C'est la prédominance de l'un ou de l'autre de ces principes, qui a fait distinguer dans un même animal plusieurs espèces de graisse connues sous les noms de *suif*, *lard*, *axonge*, *saindoux*, etc.

SECTION III. — *Tissu séreux.*

Cet élément organique, qui n'est qu'une modification de forme du tissu cellulaire, compose les membranes séreuses que l'on distingue en *splanchniques* et *synoviales*. Les premières tapissent les cavités du corps qui contiennent les organes les plus essentiels à la vie.

Toute membrane séreuse représente un sac sans ouverture, semblable à ces bonnets repliés sur eux-mêmes dont la tête est enveloppée pendant la nuit; ainsi, après avoir tapissé les parois des cavités auxquelles elles appartiennent, ces membranes se replient sur elles-mêmes pour recouvrir les organes et les envelopper plus ou moins complétement. Leur surface interne, toujours libre et contiguë à elle-même, est lisse et humectée par une sérosité tout à fait identique à celle du tissu cellulaire. Les membranes séreuses sont minces, blanchâtres, demi-transparentes, homogènes, et beaucoup moins extensibles que le tissu cellulaire dont elles ne paraissent différer que par leur disposition et une condensation plus grande dans leur trame : car la nature de leur tissu est la même, le produit qui est exhalé à leur surface a exactement la même composition. Comme le tissu cellulaire, elles sont destinées à faciliter le glissement des organes qu'elles recouvrent et à favoriser leur ampliation; enfin les maladies de ces deux tissus donnent naissance à des produits tout à fait analogues, et ils peuvent se transformer l'un en l'autre.

Les *membranes synoviales* diffèrent des autres séreuses principalement par la nature du liquide qui les humecte, et que l'on nomme *synovie*, liqueur visqueuse, plus pesante que l'eau, incolore dans les jeunes sujets, et de couleur citronnée dans les vieux animaux. Elle contient de l'eau, beaucoup d'albumine à laquelle elle doit sa viscocité et la propriété de mousser par l'agitation, une matière coagulable très-analogue au mucus et différents sels; exhalée sans cesse à la surface libre des membranes synoviales, cette liqueur y forme un enduit visqueux qui facilite le glissement des parties les unes sur les autres.

C'est l'accumulation de la synovie dans les petits sacs formés par ces membranes, jointe à leur dilatation ou à leur déchirement, qui constituent les affections connues sous les noms de *molettes* et *vessigons;* affections beaucoup plus graves dans un animal adulte que dans un jeune animal, chez lequel on les voit ordinairement disparaître avec l'âge et un peu de repos.

SECTION IV. — *Tissus fibreux.*

Les tissus auxquels cette qualification, quoique très-générale, s'applique exclusivement, sont au nombre de deux dans l'économie animale. L'un est le *tissu fibreux blanc*, et l'autre le *tissu fibreux jaune*.

1° Le *tissu fibreux blanc* ou *albuginé* se rencontre dans le corps animal sous la forme de cordon et de membrane; sa couleur est blanche et son aspect le plus ordinairement resplendissant, satiné ou métallique.

Les fibres de ce tissu, toujours excessivement déliées, sont *disposées en faisceaux* parallèles ou entre-croisés, et toujours si étroitement unies, qu'elles semblent souvent au premier aspect former un tout homogène. Elles sont très tenaces et fort peu extensibles.

Insensible aux agens qui le divisent, ce tissu devient très-sensible à ceux qui le distendent au delà de son degré normal; c'est à ce mode de sensibilité que l'on doit attribuer les douleurs extrêmement vives qui accompagnent les tiraillemens opérés sur les parties ligamenteuses dans les luxations, les entorses, les écarts, etc.

Privé de la grande quantité d'eau qu'il contient, le tissu fibreux blanc devient jaunâtre et cassant.

L'eau bouillante le crispe d'abord, puis le réduit complétement en gélatine. Les acides le dissolvent, les alcalis le gonflent et le ramollissent.

Les *usages de ce tissu* sont entièrement mécaniques, et relatifs à sa ténacité. Disposé en corde, il forme : 1° les *ligamens* qui maintiennent les os dans leurs rapports mutuels; 2° les *tendons* dont l'office est de transmettre la contraction musculaire aux parties qui doivent être mises en mouvement.

Tissu en large surface, le tissu fibreux forme ici des enveloppes à certains organes d'une structure délicate, tels que l'œil, le cerveau, le cœur, etc., là des appareils de contension; exemple les aponévroses.

2° Le *tissu fibreux jaune*, que caractérise essentiellement sa nature fibrineuse et l'élasticité dont il jouit à un très-haut degré, se présente dans le corps sous la forme de corde, de tube, et de membrane. Pour prendre ces différentes formes, les fibres de ce tissu sont ramassées en *faisceaux*, le plus ordinairement parallèles entre eux. Soumis à l'action de l'eau bouillante, le tissu fibreux jaune conserve tous ses caractères; c'est lui qui compose en

Digitized by Google

totalité le ligament susépineux cervical, la tunique abdominale, et la membrane moyenne des vaisseaux artériels. Enfin, on le rencontre partout où une résistance continuelle était nécessaire.

Le peu de vitalité de ce tissu donne la raison de la lenteur avec laquelle marchent ses différentes affections.

Comparé dans les différents animaux domestiques, le tissu fibreux jaune ne présente de différences que dans la configuration des parties qu'il forme.

SECTION V. — *Tissu cartilagineux.*

Ce tissu homogène en apparence forme un genre d'organes nommés *cartilages*, indépendans les uns des autres, et le plus ordinairement annexés aux os.

Le tissu cartilagineux est élastique, d'un blanc terne ou nacré; coupé en lames minces, il offre la semi-transparence de la corne; l'eau bouillante le réduit presque complétement en gélatine. Il est formé, d'après DAVY, d'eau, d'albumine et de sels terreux, dont la proportion varie dans les différens animaux et dans le même individu suivant l'âge, et la partie que l'on a choisie pour étudier cette composition.

Parmi les cartilages, les uns revêtent les surfaces osseuses dans les articulations douées de mouvemens étendus et variés. On les nomme *cartilages articulaires* ou *diarthrodiaux*. Ils ont pour usage d'amortir les chocs par leur élasticité, de prévenir l'usure des surfaces articulaires, d'en déterminer une coaption plus exacte, et de favoriser leur glissement.

D'autres cartilages, dont l'*ossification* s'effectue presque toujours plus ou moins complétement avec l'âge, concourent à former la charpente du corps, en prolongeant les os auxquels ils sont annexés; exemple les cartilages des côtes.

Le tissu cartilagineux offre les mêmes caractères essentiels dans tous les animaux domestiques.

De l'association des élémens cartilagineux et fibreux blanc, résulte le tissu *fibro-cartilagineux*, qui compose des organes destinés les uns à unir certaines parties entre elles, tels sont les disques intervertébraux, les autres à favoriser des glissemens, comme on le remarque dans les différentes sortes de coulisses.

SECTION VI. — *Tissu osseux.*

Ce tissu, différent de tous ceux examinés précédemment par la grande quantité de substance terreuse qu'il contient, compose un système d'organes d'une dureté pierreuse, mais néanmoins organisés et vivans, ce sont les *os*.

Le tissu osseux, comme pourrait tout d'abord le faire supposer sa grande densité, n'est point *un élément inorganique et sans vie*. Une substance spongieuse, analogue au cartilage, en forme la trame, et contient, dans des aréoles microscopiques, les parties terreuses qui donnent à ce tissu la solidité qui le caractérise.

Pour obtenir l'une ou l'autre de ces parties constituantes, deux procédés sont mis en usage. Si l'on vient, par exemple, à exposer pendant quelque temps un os à l'action de l'acide hydrochlorique étendu d'eau, on ne tarde pas à s'apercevoir que presque toute la substance terreuse a disparu, et qu'il ne reste plus dans le véhicule acide qu'une substance analogue à du cartilage, ayant le volume et la forme de l'os soumis à l'expérience, mais ayant perdu une partie de son poids. Cette partie organique que l'eau bouillante réduit complétement en gélatine peut être divisée en lames et celles-ci en fibres.

En soumettant les os à l'*action du feu nu*, le résultat est tout différent; car dans ce cas la partie organique est brûlée, et il ne reste plus après son entière combustion que la partie terreuse, conservant encore la forme et le volume des os moins une grande partie de leur poids. Cette substance ainsi obtenue est blanche, poreuse et très-légère. Soumise à l'analyse chimique, on la trouve composée de phosphate de chaux et de magnésie, de carbonate de chaux, de silice, de fer et d'alumine.

Les résultats obtenus par l'action des acides et du feu prouvent donc de la manière la plus évidente que la fibre osseuse résulte de l'association de deux substances très-différentes, l'une cartilaginiforme contenante, et l'autre terreuse contenue, dont la proportion respective n'est point égale dans tous les os, et varie encore dans le même individu suivant l'âge, et une foule d'autres circonstances, soit hygides, soit morbides.

Les dénominations de *substances compacte, spongieuse* et *réticulée*, appliquées à certaines parties des os, n'indiquent que des modifications de texture de la fibre osseuse, et non des différences dans la composition intime de cette fibre.

SECTION VII. — *Tissu vasculaire.*

Ce système se compose de l'ensemble d'une multitude de canaux ramifiés, que l'on nomme *vaisseaux* et qui sont préposés au transport des humeurs nutritives. Toutes les parties du corps, les productions cornées et épidermiques exceptées, en sont plus ou moins abondamment pourvues. Ces canaux, que l'on distingue en *artères, veines* et *lymphatiques*, composent avec le cœur l'appareil circulatoire.

Le *sang*, fluide que charrient les artères et les veines, nommées à cause de cela *vaisseaux sanguins*, et la liqueur appelée *lymphe*, qui parcourt le troisième ordre des canaux vasculaires, seront étudiés immédiatement après les vaisseaux qui les transportent.

§ 1er. — Artères et veines.

1° *Des artères.* — On donne le nom d'*artères* aux vaisseaux qui transportent le sang des ventricules du cœur dans toutes les parties du corps. Elles composent deux systèmes dont la différence essentielle réside dans celle du liquide qui les parcourt; l'un est nommé *système artériel pulmonaire*, et l'autre *système artériel aortique*. Le premier, qui a son origine au ventricule droit du cœur, transporte du *sang noir* et non nutritif dans le poumon, où ce fluide est revivifié par l'acte de la respiration; le second,

Digitized by Google

qui prend naissance au ventricule gauche du même organe, est parcouru par du *sang rouge*, qui porte dans toutes les parties du corps les matériaux de nutrition et de sécrétion.

Dans ces deux systèmes les *vaisseaux artériels forment une succession non interrompue de tubes*, d'un calibre incessamment décroissant, dont l'ensemble peut être comparé à un arbre tenant au cœur par son tronc. Les derniers de ces canaux, nommés *capillaires*, à cause de leur ténuité, se continuent sans interruption avec les *radicules veineuses* dans la trame des organes, ainsi que le démontrent de la manière la plus évidente les observations microscopiques, qui nous font apercevoir sur les animaux vivans le fluide nourricier passant des premiers de ces vaisseaux dans ceux du second ordre.

Trois *tuniques* superposées, l'une externe celluleuse, une moyenne constituée par l'élément fibreux jaune, enfin, une interne analogue aux membranes séreuses, composent les parois de ces vaisseaux, dont la fonction est de conduire et d'étaler le sang, molécule à molécule, dans toutes les parties du corps en lui imprimant par leur élasticité une partie du mouvement saccadé dont il est animé et qui constitue le *pouls*.

A mesure que les animaux avancent en âge, les parois des artères acquièrent une rigidité qui, en diminuant l'activité de la circulation dans ces vaisseaux nourriciers, doit être considérée comme une des principales causes de ce changement organique connu sous le nom d'atrophie senile.

2° *Des veines.* — Plus nombreuses, beaucoup moins élastiques, et d'une capacité plus grande que les artères qu'elles accompagnent ordinairement et avec lesquelles elles se continuent, les *veines* sont les vaisseaux qui rapportent le sang de toutes les parties du corps au cœur. Ainsi que les artères, les veines forment deux systèmes. L'un est le système *pulmonaire*, l'autre est celui des *veines caves*.

Le *système veineux pulmonaire* prend naissance à l'extrémité du système artériel du même nom, et conduit le sang revivifié dans le poumon par l'acte de la respiration, dans l'oreillette gauche du cœur.

Le *système des veines caves*, qui, dans l'ordre de la circulation, correspond au système artériel aortique, à l'extrémité duquel il prend naissance, vient aboutir par deux troncs principaux à l'oreillette droite du cœur, dans laquelle il verse un sang noir, résidu de la nutrition et des sécrétions qui se sont opérées au sein des organes.

Les veines sont, comme les artères, composées de trois *tuniques* superposées : l'externe est celluleuse, la moyenne offre dans quelques-uns de ces vaisseaux les caractères des membranes fibreuses, tandis que dans d'autres, dont la situation est superficielle, la tunique moyenne a quelque analogie avec les parties charnues de la vie organique. La membrane interne des veines, mince comme celle des artères, se replie à l'intérieur de ces vaisseaux pour former des espèces de soupapes, dont le jeu favorise le cours du sang.

Un grand développement dans toutes les parties qui composent le système artériel aortique, et dans l'organe essentiel de la respiration, tel qu'on l'observe dans le cheval, est toujours le cachet d'un tempérament sanguin et d'une constitution très-énergique.

Un grand développement dans le système veineux, ainsi qu'on le remarque dans les animaux de l'espèce bovine, est bien aussi l'indice d'un tempérament sanguin, mais avec beaucoup moins d'énergie.

3° *Du sang.* — Le sang est un fluide rouge d'un toucher visqueux, d'une saveur salée, d'une température égale à celle du corps, et d'une pesanteur spécifique un peu supérieure à celle de l'eau; il est contenu dans le cœur et dans les vaisseaux connus sous le nom d'artères et de veines.

Examiné au microscope dans les canaux où il se meut, le sang apparaît formé d'un fluide séreux dans lequel roulent des globules composés eux-mêmes d'une partie centrale blanchâtre, fibrineuse et d'une enveloppe rougeâtre à laquelle ce fluide paraît devoir sa couleur.

Sorti des vaisseaux, le sang perd peu à peu sa chaleur, se coagule et se divise bientôt en deux parties, dont la proportion respective varie suivant une foule de circonstances : l'une, solide, est le *caillot*, et l'autre fluide, est le *sérum*. Si l'on agite le sang à mesure qu'il sort des vaisseaux, on empêche jusqu'à un certain point la séparation de ces deux parties composantes.

Le *caillot* est formé de *fibrine*, substance animale, globuleuse, blanchâtre, filamenteuse, très-élastique, et d'une matière colorante rouge. Pour séparer ces deux principes l'un de l'autre, il suffit de laver le caillot sous un petit filet d'eau en le malaxant dans la main. La matière colorante qui reste en dissolution dans l'eau paraît être un composé quartenaire, dans lequel il entre du fer à l'état d'oxyde.

La *partie fluide du sang* ou *le serum* est composée d'eau, d'albumine, de soude et de sels de soude. Le sang n'a ni les mêmes propriétés physiques ni les mêmes propriétés vitales dans les deux divisions de l'appareil vasculaire sanguin. Le sang artériel est d'un rouge vif et plus chaud que le sang veineux, qui a une couleur brunâtre; le premier apporte dans les organes les matériaux de nutrition et de sécrétion, le second en charrie le résidu, avec de nouveaux matériaux réparateurs, parmi lesquels se trouve en première ligne le *chyle*.

La quantité de sang varie non-seulement dans les animaux d'espèces différentes, mais encore dans les individus d'une même espèce, suivant leur stature, leur constitution, leur état d'embonpoint, etc. Le tableau ci-joint, que nous extrayons de l'anatomie vétérinaire, donnera un aperçu de la moyenne en quantité du sang dans les différens animaux domestiques.

Digitized by Google

DÉSIGNATION DES ANIMAUX.	POIDS EN KILOGRAMMES.	
	De l'animal vivant.	Du sang recueilli.
Chevaux et mulets maigres. .	de 350 à 400 kil.	de 18 à 21 kil.
Un âne maigre.	140 kilog.	8 kilog.
Bœufs abattus dans les boucheries.	de 400 à 800 kil.	de 18 à 25 kil.
Moutons dans les boucheries. . .	de 40 à 65 kil.	de 2 à 3 k. 5 h.
Chiens de grande taille.	de 30 à 35 kil.	de 3 à 3 k. 5 h.
Chiens de petite taille.	14 kilog.	1 kilog.

§ II. — Vaisseaux lymphatiques.

On donne le nom de *lymphatiques* à des vaisseaux transparens, valvuleux et très-anastomotiques, naissant comme les veines de toutes les parties du corps, traversant, dans le trajet qu'ils parcourent de la périphérie au centre, de petits corps nommés ganglions, et aboutissant tous au système veineux, dont ils peuvent être considérés comme une dépendance et dans lequel ils versent les fluides qu'ils charrient. Ces fluides, issus de source différente, sont la *lymphe* et le *chyle* que pompent dans le tube intestinal des lymphatiques particuliers nommés *chylifères*, qui ne diffèrent en rien, sous le rapport anatomique, des vaisseaux lymphatiques proprement dits.

A l'exception des centres nerveux de l'œil et de l'oreille interne, on est parvenu à démontrer l'existence des lymphatiques dans tous les organes.

A leur origine, qui n'a encore pu être démontrée jusqu'ici que sur les surfaces libres du corps animal, les vaisseaux lymphatiques apparaissent sous la forme d'un réseau excessivement ténu; de ce réseau partent des radicules très-anastomotiques qui, après un trajet plus ou moins étendu, se plongent dans des *ganglions*, desquels partent de nouvelles ramuscules vasculaires qui convergent tous en définitive vers deux troncs principaux, savoir: le *canal thoracique* et la *grande veine lymphatique droite*.

Le *canal thoracique*, confluent des chylifères et des lymphatiques de l'abdomen, des membres postérieurs et d'une partie du thorax, prend naissance dans la cavité abdominale, par une dilatation nommée réservoir sous-lombaire; il pénètre ensuite dans la poitrine, traverse cette cavité en s'accolant à l'aorte, et vient se terminer dans une des divisions de la veine-cave antérieure.

La *grande veine lymphatique droite* est le confluent de presque tous les lymphatiques de la tête, du cou et des membres antérieurs.

Tous les vaisseaux, dont la composition est analogue à celle des veines, sont considérés comme des organes d'absorption; aussi les désigne-t-on souvent encore par les noms d'*absorbans*, ou encore de *vaisseaux blancs*, par rapport à la transparence habituelle des liqueurs qui les parcourent.

La *lymphe* est une liqueur animale dont la composition est identique à celle du sérum que contient le sang; l'abstinence prolongée en augmente très-sensiblement la quantité et fait un peu varier la proportion de ses élémens constitutifs, qui sont l'albumine, la fibrine, des chlorures et quelques sels alcalins.

Section viii. — *Système nerveux.*

Ce système, qui constitue un des caractères principaux de l'animalité, se compose dans les animaux vertébrés : 1° de masses plus ou moins considérables, *encéphale, moëlle épinière* et *ganglions*, qui pendant la vie sont l'aboutissant de toutes les sensations, et le point de départ des volitions; 2° d'une innombrable quantité de cordons rameux et réticulés, les *nerfs*, qui sont les conducteurs par lesquels s'établit la communication des masses entre elles et avec toutes les parties du corps.

Le grand appareil de l'innervation, auquel un grand nombre d'anatomistes ont assigné un centre unique, le *cerveau*, et des prolongemens, les *nerfs*, que Bichat a divisé en système nerveux de la vie animale, et système nerveux de la vie organique, que Cuvier a regardé comme un vaste réseau ayant des centres et des filets qui les font communiquer; enfin, ce grand appareil que M. de Blainville définit un amas de ganglions, desquels partent des filets dont les uns vont se terminer aux organes pour établir leur vie particulière, tandis que d'autres font communiquer les ganglions entre eux pour établir la vie générale de ces mêmes organes, forme un tout non interrompu dont l'élément caractéristique est la substance nerveuse, que l'on distingue en *blanche* ou *médullaire* et en *grise* ou *corticale*, eu égard à leur couleur et à leur position respective. Ces deux substances, examinées au microscope, apparaissent, d'après les intéressantes recherches de M. Edwards, composées de globules qui ont un 1/300 de millimètre de diamètre. Elles fournissent à l'analyse chimique, de l'eau, deux matières grasses, l'une blanche, l'autre rougeâtre, de l'albumine, de l'osmazome, du phosphore, des acides, des sels et du soufre.

Le *système nerveux anime tous les organes*, transmet et perçoit toutes les impressions, et préside à tous les mouvemens volontaires ou involontaires, ainsi qu'aux opérations de l'instinct.

Section ix. — *Tissu musculaire.*

Ce tissu, qui a la *fibrine* pour base, et la contractilité pour propriété vitale essentielle, compose les *muscles*, agens de tous les mouvemens, soit volontaires, soit involontaires. Ces organes, dont la masse très-considérable paraît être en rapport avec la disposition défavorable de la plupart des leviers que représentent les différentes parties du système osseux, sont formés d'une fibre microscopique, composée elle-même de *globules* identiques à ceux du sang, dépourvus de leur matière colorante, réunis par un *medium* que la macération détruit assez promptement. Cette *fibre*, plissée en zigzag, sans jamais se diviser ni s'entre-croiser, forme l'élément primitif du

Digitized by Google

tissu qui nous occupe. De la réunion d'un plus ou moins grand nombre de ces fibres résultent des *fascicules;* ceux-ci en se réunissant forment des *faisceaux;* enfin, la réunion d'un plus ou moins grand nombre de ces dernières parties, très-visibles à l'œil nu, constitue un *muscle,* dans la composition duquel il entre encore, comme dans les autres organes du tissu cellulaire, des vaisseaux et des nerfs.

La fibre musculaire offre en général une *coloration rouge,* dont l'intensité varie non-seulement dans les diverses espèces d'animaux, mais encore dans les différens muscles d'un même animal, et de plus encore dans le même individu suivant l'âge. Cette coloration est indépendante du sang qui circule dans les vaisseaux du muscle. Sa consistance, non moins variable que sa couleur, est toujours plus grande dans les animaux avancés en âge, que dans les jeunes animaux.

Indépendamment de la fibre contractile ou fibre musculaire proprement dite, il entre encore dans la composition des muscles, des *fibres blanches,* non contractiles et très-résistantes dont la réunion forme les *tendons,* organes de transmission du mouvement, et les *aponévroses*, sortes de toile formant un appareil de contension, qui affermit la contraction musculaire et la rend plus énergique.

Le système musculaire a la même structure dans tous les animaux. Dans tous, les muscles sont les organes actifs du mouvement; les extérieurs, ou les *muscles de la vie animale*, constituent les puissances appliquées aux leviers que représentent les différentes pièces du squelette, leur action est soumise à l'empire de la volonté; tandis que les muscles intérieurs, encore nommés *muscles de la vie organique*, dont l'action est hors de l'influence de la volonté, sont annexés au système tégumentaire interne.

La *contraction musculaire* étant sous l'influence directe et immédiate du système nerveux, la cessation de l'innervation entraîne nécessairement l'anéantissement de cette propriété vitale.

Section x. — *Système tégumentaire en général.*

Ce système, d'une immense étendue, se compose de diverses expansions membraneuses d'une texture ordinairement foliée, qui forment le revêtement non interrompu de toutes les surfaces du corps, tant externes qu'internes, habituellement exposées au contact des substances étrangères; de là sa division assez naturelle en deux systèmes secondaires, qui sont le *système cutané* ou *tégumentaire externe*, et le *système des membranes muqueuses* ou *tégumentaire interne.*

§ Ier. — Membranes muqueuses.

Ces *membranes,* ainsi nommées à cause du mucus qu'elles fournissent, forment le tégument interne de toutes les cavités du corps qui communiquent au dehors. L'une de ces membranes tapisse en se canalisant d'une manière continue toutes les voies digestives et respiratoires; l'autre muqueuse, beaucoup moins étendue, est commune aux organes génitaux et urinaires, à l'égard desquels elle se comporte de la même manière que la première.

Doublées à l'extérieur dans presque toute l'étendue de ces divers appareils par des membranes charnues, les muqueuses offrent ordinairement à leur surface libre, 1° un plus ou moins grand nombre de *plis* qui en augmentent la surface et permettent leur ampliation; 2° des *ouvertures* par lesquelles s'échappe le mucus que sécrètent les *follicules* situées dans leur épaisseur; 3° enfin une innombrable quantité de petites éminences nommées *papilles* ou *villosités*, suivant qu'elles sont des organes de sensibilité ou d'absorption.

La composition des membranes muqueuses résulte assez généralement de la superposition de deux couches. La plus externe est nommée *mucoderme*, et la plus interne, qui n'existe pas toujours, est appelée *épiderme* ou *epithelium.*

§ II. — Système tégumentaire externe ou peau.

La *peau* est une membrane qui forme l'enveloppe extérieure du corps sur lequel elle se moule de manière à en accuser toutes les formes. Doublée, en quelques endroits, par une couche musculeuse destinée à la mouvoir, la peau est recouverte à l'extérieur de productions cornées (les poils), qui en font une enveloppe défensive.

Les parties essentiellement constituantes du tégument externe sont 1° le *derme,* ou couche fibreuse qui en est la partie fondamentale, et duquel dépendent son épaisseur, sa résistance et son élasticité; il contient dans son épaisseur de petits organes sécréteurs, nommés *follicules,* destinés à sécréter une matière onctueuse qui forme à la peau un enduit défensif; 2° des *papilles,* éminences érectiles, formées par des vaisseaux et des nerfs, dans lesquelles paraît résider la sensibilité dont jouit la peau; 3° d'un *réseau* lymphatique, siége de l'absorption et de l'exhalation qui s'exercent continuellement à la surface de l'organe cutané; 4° un *pigment* noirâtre ou rougeâtre, qui manque quelquefois dans certaines parties de la peau, et que l'on regarde aujourd'hui comme analogue à la matière colorante du sang; 5° enfin, l'*épiderme*, expansion de nature cornée, susceptible de se régénérer, qui se moule à la manière d'un vernis sur la surface du corps papillaire, et le garantit de l'impression trop immédiate des agens extérieurs.

Les principales parties accessoires de la peau sont les *ongles* et les *poils.*

Les *poils,* productions cornées filiformes, variables quant à leur grosseur, leur longueur, leur configuration, leur nuance, etc., composent une vestiture naturelle qui constitue ce que l'on nomme *pelage*, *robe* et *toison.* Chacune de ses productions, quels que soient son volume, sa forme et sa longueur, tient à la peau par sa base qui est logée dans un *bulbe* ou *follicule.* Ce bulbe, organe promoteur du poil, est un petit sac logé sous le derme ou dans son épaisseur, du fond duquel s'élève une papille vasculo-nerveuse, sur laquelle se moule la tige du poil et qui lui forme un étui défensif.

A ces détails anatomiques, dont la connais-

Digitized by Google

sance me paraît suffisante pour comprendre le mode d'origine, l'accroissement, la régénération des poils et le rôle qu'ils jouent dans l'exercice du *tact*, j'ajouterai que l'âge, le climat, la saison, la quantité et la qualité des alimens, l'état de santé ou de maladie, la constitution individuelle et les soins que l'on donne aux animaux, sont autant de conditions qui influent sur les caractères de ces productions.

Toutes les autres *productions cornées*, quels que soient leur situation, leur volume et leur forme, se développent, s'accroissent, se nourrissent et se régénèrent de la même manière que les poils; les unes de ces productions, connues sous le nom générique d'*ongles*, revêtent plus ou moins complétement l'extrémité de chaque doigt; lorsque ce revêtement est complet, l'ongle est appelé *sabot*; parmi les animaux domestiques le cheval, le mulet et l'âne sont ceux qui nous offrent le type le plus complet de cette espèce d'ongle. Le bœuf, le mouton, la chèvre et le porc ont également des sabots, mais beaucoup moins étendus. La *griffe* du carnassier est un ongle terminé en crochet qui ne recouvre que les deux tiers environ de la phalange unguéale.

Les autres productions cornées, telles que les *châtaignes*, les *ergots* et les *défenses* de formes si variées, dont est armée la tête de certains animaux, sont encore, sous le rapport anatomique, tout à fait identiques aux productions pileuses.

ART. II.—*Appareils ou groupes d'organes.*

De la réunion des solides organiques précédemment examinés, résultent les *organes* qui diffèrent entre eux par leur structure et leurs usages, mais qui tous sont réunis pour le double but de la conservation de l'individu et de la conservation de l'espèce.

Pour concourir à ces deux grands résultats définitifs, ces instrumens ou organes sont distribués en un certain nombre de groupes ayant chacun une fin déterminée; cette fin s'appelle *fonction*, et chaque groupe d'organes est nommé *appareil*.

Parmi les appareils destinés à la conservation de l'individu, les uns, servant à établir ses rapports avec le monde extérieur sont nommés *appareils de relation*; les fonctions qui dépendent de l'exercice de ces appareils, sont : *le tact, le goût, l'odorat, l'ouïe* et *la vue*. Les autres, destinés à réparer les pertes que font incessamment toutes les parties du corps, sont nommés *appareils de nutrition; la digestion, la respiration, la circulation, les sécrétions* et *l'absorption* dépendent de ces appareils.

Les organes dont le but est la conservation de l'espèce composent l'*appareil générateur*.

Les appareils de relation se divisent en deux classes. La première comprend les *appareils de sensation*; la seconde, l'*appareil du mouvement*, par l'examen duquel nous allons commencer, en prenant pour cet appareil, comme pour tous les autres, le cheval pour type de toutes les descriptions.

SECTION Ire. — *Appareil de locomotion.*

Agent essentiel de toutes les attitudes et de tous les mouvemens, l'appareil locomoteur se compose, 1° d'organes actifs ou contractiles que l'on appelle *muscles*; 2° d'organes passifs, ce sont les *os*, véritables leviers dont le contact mutuel constitue les *articulations*, ou, en d'autres termes, ces points d'appui mobiles dans la composition desquels nous trouvons des substances élastiques qui amortissent la violence des chocs et préviennent l'usure des surfaces osseuses (*cartilages articulaires*), un *liquide* oléiforme qui facilite les glissemens à la manière des corps gras dont sont enduits les rouages d'une machine (*synovie*); enfin, des *liens* (*ligamens*) flexibles, mais inextensibles, qui assujettissent les os dans leurs rapports, et préviennent leurs déplacemens.

§ Ier. — Des os en général.

Exclusivement propres aux animaux vertébrés, les os sont, ainsi que nous l'avons déjà indiqué en traitant du tissu qui les compose des parties tout à la fois dures, organisées et vivantes. Ils servent de soutien et de moyens de protection aux autres parties du corps qui les environnent de toutes parts. Sous le double rapport de leur organisation et de leur situation au milieu des parties molles, les os diffèrent donc essentiellement de ces productions plus ou moins dures, parfois même calcaires, qui forment l'enveloppe extérieure du corps de certains animaux invertébrés.

De la réunion des os résulte une charpente symétrique, nommée *squelette*.

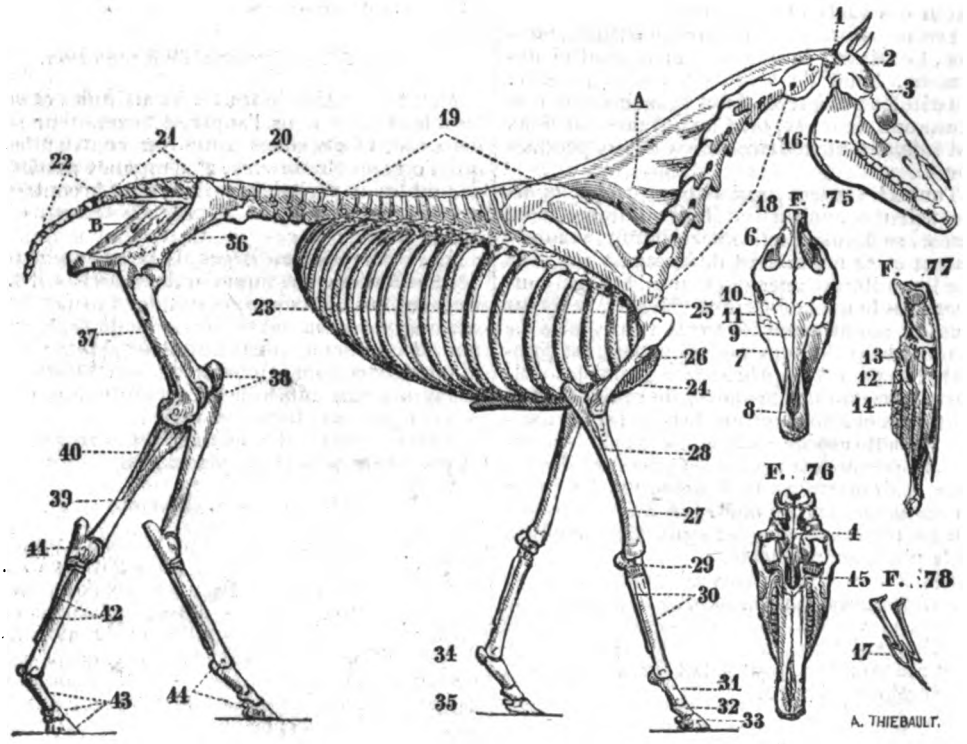
Le squelette des quadrupèdes domestiques est, comme celui de tous les animaux vertébrés essentiellement composé d'une tige centrale, nommée *rachis* ou colonne vertébrale, terminée antérieurement par un renflement qui constitue la *tête*, et postérieurement par une série de petits os successivement décroissans dont l'ensemble constitue le *coccix* (vulgairement la queue). Cette tige, à laquelle sont appendus latéralement des arcs osseux (les côtes) qui forment le *thorax*, est supportée par quatre colonnes qui constituent les *membres* ou les extrémités.

Le rachis, la tête, le thorax et le bassin réunis constituent le *tronc*, partie principale du corps, renfermant les organes les plus essentiels à la vie.

En ne considérant comme os distincts que les pièces du squelette qui peuvent être séparées les unes des autres à l'époque où les diverses parties du corps animal ont acquis tout leur accroissement, leur nombre serait de 190 dans le cheval, l'âne et le mulet; de 193 à peu près dans le bœuf, le mouton et la chèvre; de 242 dans le porc, et de 231 à peu près dans le chien.

Digitized by Google

Fig. 74.



Os de la tête (fig. 74, 75, 76 et 77).

Os du crâne.

1. L'occipital.
2. Le pariétal.
3. Le frontal.
4. Le sphénoïde.
5. L'ethmoïde.
6. Les temporaux.

Os de la face.

7. Les grands sus-maxillaires.
8. Les petits sus-maxillaires.
9. Les sus-nasaux.
10. Les lacrymaux.
11. Les zigomatiques.
12. Les palatins.
13. Les ptérygoïdiens.
14. Les cornets.
15. Le vomer.
16. Le maxillaire inférieur.
17. *L'Os hyoïde (fig. 78).*

Os du rachis.

18. Vertèbres cervicales.
19. Vertèbres dorsales.
20. Vertèbres lombaires.
21. Le sacrum.
22. Le coccix.

Os du thorax.

23. Les côtes.
24. Le sternum.

Os des membres antérieurs.

25. Le scapulum.
26. L'humérus.
27. Le cubitus (mieux radius).
28. L'olécrâne.
29. Les os carpiens.
30. Les métacarpiens.
31. Le premier phalangien.
32. Le second phalangien.
33. Le troisième phalangien.
34. Les deux grands sésamoïdes.
35. Le petit sésamoïde.

Os des membres postérieurs.

36. Les coxaux.
37. Le fémur.
38. La rotule.
39. Le tibia.
40. Le péroné.
41. Les os tarsiens.
42. Les os métatarsiens.
43. Les trois phalangiens.
44. Les trois sésamoïdes.

A Le ligament cervical.
B Le ligament sacro-ischiatique.

Tous les os, à volume égal, n'ont pas le même *poids;* ainsi, dans le même animal, ceux des membres postérieurs sont généralement plus lourds que ceux des membres antérieurs; différence qui tient sans doute à ce que les premiers sont non-seulement des colonnes de sustentation, mais de plus des espèces de ressorts destinés au transport du corps; les os sont aussi spécifiquement plus légers dans les jeunes et les vieux sujets, et toujours plus lourds dans les animaux gras que dans ceux qui sont maigres. Enfin, à force de soins apportés dans l'éducation de certaines espèces d'animaux, on est parvenu à obtenir une diminution très-sensible dans le volume et le poids des différentes pièces de leur squelette.

D'après le rapport dans lequel se trouvent les trois dimensions dans les os, on les a divisés en *longs*, *larges* et *courts*.

Les *os longs* portent à leur intérieur une cavité nommée *canal médullaire* qui contient la *moëlle* et donne plus de solidité à ces os en diminuant leur poids. On les rencontre dans les membres où ils forment des leviers dont la longueur est toujours proportionnelle à l'étendue des mouvemens. Leurs extrémités, qui sont les parties par lesquelles ces os s'articulent, offrent toujours un diamètre considérable; circonstance de laquelle résultent plus de largeur dans les surfaces articulaires, un parallélisme moins complet entre les puissances et leurs leviers, enfin des bras de leviers plus longs pour les puissances qui s'implantent sur ces extrémités.

Digitized by Google

Les *os larges* sont employés à former des cavités. Leurs bords sont les parties par lesquelles ils s'articulent entre eux.

Les *os courts* se rencontrent partout où il devait exister à la fois du mouvement et une grande solidité.

Tous les os, quelle que soit leur configuration, ont leur surface extérieure hérissée d'*éminences* et creusée de *cavités* différentes par leurs formes et leurs usages. Les unes et les autres servent, soit aux articulations des os entre eux, soit à des implantations, soit à des glissemens. Une remarque importante à faire sur les éminences d'implantation, c'est que leur grand développement est toujours proportionné à la force des parties actives qui viennent s'y attacher.

Le développement des os, considéré d'une manière générale, présente 3 périodes désignées sous le nom d'*état muqueux*, d'*état cartilagineux*, et d'*état osseux*. Leur accroissement a lieu dans tous les sens, suivant deux modes, l'un interstitiel, et l'autre par juxtaposition. Le double mouvement de composition et de décomposition qui constitue la nutrition n'est pas moins actif dans les os que dans les autres parties du corps animal.

§ II. — Articulations des os en général.

L'union des os entre eux constitue les *articulations*, dont les mouvemens sont toujours subordonnés à la disposition des surfaces par lesquelles les os se mettent en rapport.

On *divise les articulations* en trois grandes classes. Toutes les articulations à surface contiguës composent la première : on les nomme *diarthroses;* elles jouissent de mouvemens étendus et variés; des cartilages d'encroûtement, des membranes synoviales, et des ligamens entrent dans leur composition; les articulations par *charnière*, par *genou*, par *pivot*, par *coulisse*, appartiennent à cette classe. La seconde classe comprend les *synarthroses* ou articulations à surfaces continues, ayant pour moyen d'union un cartilage qui s'ossifie ordinairement avec l'âge; point de membrane synoviale, point de ligamens; mouvemens à peine sensibles; à cette classe appartiennent les différens genres de *sutures* que forment les os du crâne et de la face en s'unissant les uns avec les autres. La troisième enfin embrasse les *amphiarthroses* ou articulations mixtes pour la composition et le mouvement; exemple l'union des vertèbres par leur corps.

§ III.— Des os en particulier.

1° *Os du tronc. — Colonne vertébrale.* La colonne vertébrale, encore nommée *rachis*, *épine*, est un grand levier creux et courbé, formant la pièce fondamentale sur laquelle s'appuient toutes les autres parties de la charpente animale, le centre mobile de toutes les actions locomotrices, et de plus l'enveloppe protectrice d'une partie de l'axe nerveux.

Pour réunir ces conditions de solidité et de mobilité, la colonne vertébrale est composée d'un grand nombre d'os courts, articulés très-solidement les uns avec les autres. Ces os, hérissés d'éminences dont les plus élevées sont supérieures, se nomment *vertèbres*. Leur nombre est de trente et un dans le cheval, l'âne et le mulet; savoir : sept au cou, dix-huit au dos, et six aux lombes. Dans le bœuf, le mouton et la chèvre, les os du rachis sont au nombre de vingt-six : sept à la région cervicale, treize à la région dorsale, et six à la région lombaire. Il y a vingt-huit vertèbres dans le porc : sept dans chacune des régions extrêmes du rachis, et quatorze dans la région moyenne; le nombre de ces os dans le chien diffère seulement dans la région dorsale où il n'y en a que treize.

Les articulations de ces os se ressemblent toutes : toutes sont amphiarthrodiales, à l'exception des articulations des deux premières vertèbres du cou entre elles, et celle de la première avec la tête, dans lesquelles il existe des mouvemens plus étendus et plus variés. — Dans la région dorsale les vertèbres s'articulent latéralement avec les côtes.

Enfin, les vertèbres cervicales sont soutenues, ainsi que la tête, par un grand ligament jaune, nommé *ligament cervical*, qui est à son maximum de développement dans les grands animaux domestiques.

Les mouvemens de totalité de la colonne vertébrale, sont : la flexion, l'extension et l'inclinaison latérale. — Ses conditions de solidité résident, 1° dans les courbures qu'elle décrit; 2° dans la multiplicité des os qui la composent; 3° dans l'étendue et le nombre des surfaces par lesquelles ces os se correspondent; 4° dans la tenacité de leurs moyens d'union; 5° enfin, dans la cavité dont cette tige est creusée intérieurement.

2° *Os de la tête.* — La tête, partie la plus compliquée du squelette, constitue l'extrémité antérieure du tronc. Elle est composée de deux parties assez distinctes. La partie supérieure, nommée *crâne*, loge et protége tout à la fois le cerveau ainsi que les parties essentielles de l'audition. L'autre, nommée *face* et destinée à recéler et à protéger les organes de la vue, du goût et de l'odorat, en même temps qu'elle sert à la mastication, comprend les deux mâchoires distinguées en supérieure et inférieure.

Le *crâne* est formé de 7 os, qui sont le *frontal*, le *pariétal*, l'*occipital*, le *sphénoïde*, l'*éthmoïde* et les deux *temporaux*.

La *face* comprend 20 os. Ce sont deux *grands sus-maxillaires*, deux *petits sus-maxillaires*, deux *sus-nasaux*, deux *lacrymaux*, deux *zygomatiques*, deux *palatins*, deux *ptérygoïdiens*, quatre *cornets*, un *vomer*, et enfin un os nommé *maxillaire* qui forme à lui seul la base de la mâchoire inférieure.

A l'exception de ce dernier et du vomer, tous les os de la tête sont incurvés, aplatis sur deux sens opposés, et percés d'un grand nombre de trous pour le passage des vaisseaux et des nerfs. Articulés par leurs bords de manière à constituer différens genres de synarthroses, ils interceptent entre eux des cavités dont les principales sont les sinus, les orbites, les fosses nasales et la cavité buccale. La mâchoire inférieure se meut sur la supérieure par charnière imparfaite, de même que l'occipital sur la première vertèbre du cou. Le nombre des os de la tête est exactement le même dans tous les animaux domestiques.

Digitized by Google

C'est dans les os maxillaires supérieurs et inférieurs que sont implantées les *dents;* j'en excepte toutefois les ruminans qui ne portent point de dents incisives à la mâchoire supérieure. Le cheval, qui, par la forme de ses dents, paraît surtout destiné à se nourrir de graines, est celui dans lequel les mouvemens latéraux de la mâchoire inférieure sur la supérieure ont le plus d'étendue.

3° *De l'os hyoïde.* — On désigne sous le nom d'hyoïde un petit appareil formé de plusieurs pièces osseuses mobiles les unes sur les autres, auquel sont attachés d'une manière active, la langue, le larynx et le pharynx; l'appareil hyoïdien, dont les pièces sont au nombre de 5 dans le cheval et de 7 dans le bœuf, est articulé supérieurement avec le temporal.

4° *Os du thorax ou de la poitrine.* — Le thorax est une sorte de cage osseuse appendue en dessous de la partie moyenne du rachis, servant de réceptacle aux organes essentiels de la respiration et de la circulation. Il est formé en haut par les vertèbres du dos, en bas par un os nommé sternum qui est placé à la manière d'une clef de voûte à la partie inférieure de cette cavité, et latéralement par les côtes, sortes d'arcs osseux, flexibles, cartilagineux inférieurement, distans les uns des autres, et articulés supérieurement avec les vertèbres dorsales. — Les côtes sont au nombre de 36 dans le cheval, l'âne et le mulet, 18 de chaque côté, parmi lesquelles 8 seulement, et non pas neuf comme on le croit généralement, s'articulent directement avec le sternum par leur partie inférieure, tandis que les 10 autres s'appuient simplement les unes sur les autres. Les premières sont nommées *sternales* et les autres *asternales*. Les côtes sont au nombre de 26 dans le bœuf, le mouton et la chèvre; huit de chaque côté s'articulent avec le sternum. Dans le porc, il y a 28 côtes, dont 6 sternales et 8 asternales; le chien en a 26, dont 9 sternales de chaque côté.

Les côtes sont articulées de manière à pouvoir augmenter en se soulevant l'ampleur de la cavité thoracique dont la capacité est toujours proportionnée au volume du poumon.

5° *Os du bassin.* — Le bassin est une cavité qui forme l'extrémité postérieure du tronc, et l'arrière-fond de la cavité abdominale. Il contient une partie des organes génitaux et urinaires, ainsi que l'intestin rectum, par lequel se termine le tube digestif. Les parois de cette cavité sont constituées : 1° supérieurement par le *sacrum*, os composé de plusieurs vertèbres dont la soudure est très-précoce; 2° par le coccix, série de petites vertèbres successivement décroissantes et de plus en plus incomplètes; 3° enfin latéralement et inférieurement par un grand ligament et 2 os larges nommés *coxaux*, qui, en ayant égard aux analogies qu'ils présentent avec les omoplates, doivent être considérés comme appartenant aux membres postérieurs. L'union du sacrum avec la colonne vertébrale, ainsi que celle du sacrum avec les coxaux étant extrêmement serrée, il en résulte que le jeu des différens rayons des membres postérieurs est transmis au tronc sans aucune perte, effet opposé à celui que produit l'union si différente des membres antérieurs avec le thorax et la colonne vertébrale.

6° *Os des membres.* — Les *membres* ou les *extrémités* sont de longs appendices unis au tronc par leur partie supérieure. Ils sont au nombre de quatre, deux antérieurs encore appelés *thoraciques* parce qu'ils sont unis au thorax, et deux postérieurs encore nommés *abdominaux* et *pelviens* par rapport à leurs connexions avec l'abdomen et le bassin. Ils représentent 4 colonnes ou piliers destinés à la sustentation du corps et à sa translation d'un lieu dans un autre. Les membres offrent dans leur construction 1° des dispositions communes, et de nombreuses analogies qui démontrent d'une manière évidente qu'ils ont été formés d'après un même type fondamental; 2° certaines différences relatives aux usages spéciaux qu'ils sont appelés à remplir : le premier rayon de chaque membre antérieur et postérieur forme, en s'inclinant vers le même rayon du membre opposé, une espèce de voûte que ferme d'une manière mobile la colonne vertébrale qui en représente la clef.

Les os des membres représentent des leviers successivement décroissans, mobiles et superposés angulairement de manière à former une colonne dans les brisures de laquelle s'amortissent les percussions. Chaque membre se divise en 4 régions principales, qui sont pour le membre antérieur l'épaule, le bras, l'avant-bras et le pied; les régions analogues dans le membre postérieur sont la hanche, la cuisse, la jambe et le pied.

a) *Membres antérieurs.* — L'*épaule* a pour base un os large nommé *omoplate* ou *scapulum*, uni au tronc par l'intermède de parties molles, articulé inférieurement par genou avec l'os du bras, et prolongé supérieurement au moyen d'un grand cartilage qui n'existe que dans les grands quadrupèdes, chez lesquels il paraît avoir pour usage d'augmenter la flexibilité dans le point d'union du membre avec le rachis.

Le *bras* a pour charpente un os long nommé *humérus*, articulé par charnière avec les parties osseuses de l'avant-bras.

L'*avant-bras* comprend un grand os long nommé improprement *cubitus* (car il est tout à fait l'analogue de celui que dans l'homme on appelle *radius*), et une autre pièce osseuse nommée *olécrâne* qui n'est autre qu'un cubitus rudimentaire. Le principal de ces deux os s'articule par charnière à mouvement oblique, avec la première rangée des os du carpe : dans les animaux domestiques autres que le cheval, le cubitus est plus complet.

Le *pied*, expression par laquelle on désigne les autres parties qui terminent chaque membre, se compose du *carpe*, du *métacarpe* et de la *région digitée*.

Le *carpe* ou le *genou* est formé d'un massif de petits os au nombre de 7 dans le cheval, de 6 dans le bœuf et le mouton, articulés entre eux, et les inférieurs seulement, avec les os du métacarpe.

Le *métacarpe* ou le *canon* comprend trois os : le métacarpien principal, qui est un os long, et les deux péronés, os allongés et très-grêles, qui paraissent surtout avoir pour usage d'augmenter la surface articulaire supérieure du canon. — Ces deux derniers os, qui manquent à peu près complétement dans les

Digitized by Google

didactyles, sont très-complets dans les tétradactyles.

La *région digitée* par laquelle chaque membre se termine, est formée, dans les monodactyles, de 6 os qui sont 3 phalangiens et 3 sésamoïdes.

Le *premier phalangien*, encore nommé *os du paturon*, est le plus grand des trois; il s'articule par charnière avec le principal os du métacarpe et avec la seconde phalange.

Le *second phalangien* ou l'*os de la couronne* est cuboïde; il s'articule inférieurement avec le troisième, et est en partie situé dans le sabot.

Le *troisième phalangien*, encore nommé l'*os du pied*, est remarquable par sa forme analogue à celle du sabot, par la grande quantité de conduits vasculaires qui le traversent en tous sens, ainsi que par les productions cartilagineuses en forme d'ailes qui le prolongent en arrière et en haut.

Les *sésamoïdes*, au nombre de 3, 2 grands et un petit encore nommé os naviculaire, sont de petits os placés en arrière de la première et de la dernière articulation phalangienne; ils forment des poulies de renvoi aux tendons des muscles fléchisseurs, et contribuent ainsi à rendre moins défavorable l'insertion de ces muscles sur les leviers qu'ils sont destinés à mouvoir. Tous les os de la région digitée sont en double dans les animaux didactyles, et en nombre quadruple dans les tétradactyles.

b) *Membres postérieurs.* — La *hanche*, qui forme le premier rayon du membre postérieur, correspond à l'épaule. Elle a pour base une portion du coxal, nommée *ilium*; ce grand os large, que nous avons déjà indiqué comme concourant à former le bassin, comprend encore deux autres portions, le *pubis* et enfin l'*ischion* qui forme la pointe de la fesse; entre la hanche et la cuisse, il existe une articulation douée de toute espèce de mouvemens.

La *cuisse*, seconde région du membre postérieur, correspond au bras. Elle a pour base un grand os long, nommé *fémur*, articulé inférieurement avec deux des os de la jambe.

La *jambe*, région analogue à l'avant-bras, comprend trois os. Le *tibia*, os long le plus considérable en volume et en poids; le *péroné*, os allongé et grêle, manquant dans les didactyles, très-développé au contraire dans les tétradactyles; enfin, la *rotule*, sorte de poulie attachée à l'extrémité supérieure du tibia, et mobile sur l'extrémité inférieure du fémur.

Le *pied*, quatrième partie du membre postérieur, se subdivise en régions qui sont exactement les mêmes que celles du membre antérieur, pour le nombre et la configuration des os qui les composent et la manière dont ils sont articulés.

La première est le *jarret* ou le *tarse*, composé d'un massif de 6 os articulés entre eux d'une manière très-solide. L'un a été appelé *calcanéum*, un autre *astragale*, deux autres *os plats*, deux autres enfin, *os irréguliers*.

Quant aux os du métatarse ou du canon de derrière, et à ceux de la région digitée, ils sont identiques en tous points à ceux des régions correspondantes du membre antérieur.

Ce que nous avons dit de la région digitée dans les membres antérieurs des didactyles et des tétradactyles, trouve encore ici son application rigoureuse.

§ IV. — De la myologie.

1° *Des muscles en général.* — Les muscles sont les organes actifs du mouvement; ils représentent les puissances appliquées aux leviers que forment les différentes pièces du squelette et composent avec les os le plus considérable de tous les appareils sous le rapport du volume et de la masse. D'espèce à espèce, et même d'individu à individu, l'appareil musculaire offre dans son développement des différences notables, qui reconnaissent pour cause, ainsi que le démontre la physiologie comparée, des différences, soit dans les habitudes, soit dans le mode d'alimentation, soit enfin dans les attitudes que les animaux peuvent prendre et garder.

La figure des muscles est tellement variée qu'on ne peut rien préciser à cet égard : néanmoins on observe que les muscles plus longs occupent les membres larges, les parois des cavités, et que les muscles courts environnent les os qui présentent les mêmes caractères.

Le trajet oblique qu'ils parcourent quelquefois en augmentant la longueur de leurs fibres, donne plus d'étendue à la contraction de ces muscles et aux mouvemens qui en sont les conséquences.

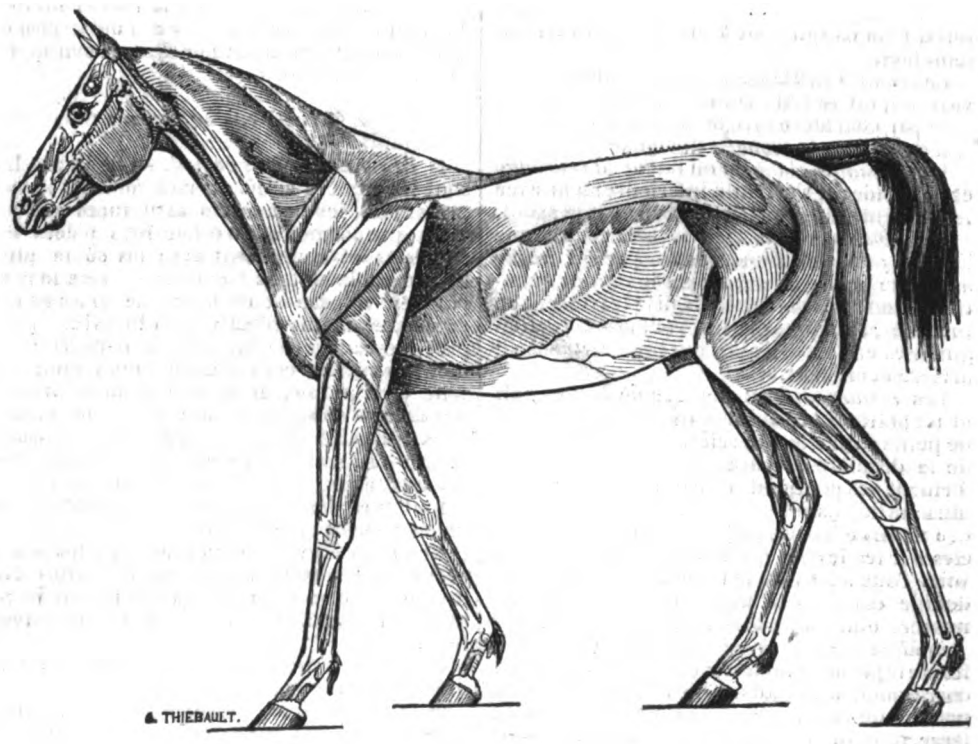
Des différentes parties auxquelles se fixe un muscle qui se contracte, les unes restent immobiles, tandis que les autres sont mises en mouvement.

Les mouvemens ne sont donc que la conséquence de la contraction ou du raccourcissement de la fibre musculaire, qui se plisse en zigzag. — On distingue dans la contraction musculaire, 1° l'intensité, qui se mesure par le volume des muscles; 2° l'étendue, qui se mesure par la longueur des fibres musculaires; 3° enfin, la vitesse dont on ne peut donner d'explication satisfaisante. Les muscles qui concourent à la production du même mouvement sont appelés *congénères*, ceux qui produisent un mouvement opposé sont dits *antagonistes*. Les noms de fléchisseurs, d'extenseurs, d'abducteurs et d'adducteurs, par lesquels on a fort longtemps désigné les muscles, seront ceux que nous emploierons dans leur exposé.

La figure que nous donnons ici (*fig.* 79) représente un écorché de cheval, vu de profil; la peau, les muscles peaussiers et quelques aponévroses d'enveloppe, sont les seules parties qui aient été enlevées, pour présenter les muscles les plus superficiels, et donner une idée de leur situation, de leur forme et de leurs rapports.

Digitized by Google

Fig. 79.



2° *Muscles de la colonne vertébrale.—a) Muscles du cou.* — Ces muscles, en très-grand nombre, entourent les vertèbres du cou, qui les divisent assez naturellement en deux masses, l'une supérieure au centre de laquelle se trouve le ligament cervical, l'autre inférieure, que traversent d'avant en arrière la trachée et l'œsophage. La flexion, l'extension et l'inclinaison latérale de la tête, ainsi que de toute la région cervicale, l'abaissement du larynx et de la langue, enfin la semi-rotation de la tête, sont les principaux mouvemens résultant de la contraction de ces muscles, dont quelques-uns contribuent encore à mouvoir l'épaule et le bras.

L'*intensité de contraction* ou la force des muscles moteurs du cou et de la tête, dépend non pas seulement de leur nombre et de leur volume, mais encore et surtout de la longueur des éminences osseuses représentant les bras de leviers auxquels ces puissances vont s'attacher; c'est même, à n'en pas douter, à cette dernière disposition qu'il faut rapporter l'énormité de force que le porc déploie avec la tête et le cou, ainsi que celle non moins remarquable que nous offrent dans ces mêmes parties les animaux de l'espèce bovine.

b) Muscles de la région spinale du dos et des lombes. — Ces muscles, au nombre de dix, cinq de chaque côté, forment une masse considérable qui remplit toute l'étendue de l'espace triangulaire formé par les apophyses transverses des vertèbres lombaires, la partie supérieure des côtes, et le côté des apophyses épineuses de la partie dorso-lombaire du rachis. Deux des muscles de cette région s'insèrent à l'épaule qu'ils concourent à fixer et à mouvoir; un autre s'implante sur l'os du bras, deux autres enfin déterminent les mouvemens d'extension et d'inclinaison latérale de la colonne dorso-lombaire, et font équilibre au poids de toute la partie moyenne du tronc. Le plus considérable de ces deux derniers muscles, nommé ilio-spinal, produit encore le renversement en arrière de l'encolure par ses attaches antérieures aux vertèbres cervicales.

L'intensité de contraction des muscles spinaux supérieurs peut être mesurée *à priori* par la hauteur et l'inclinaison des apophyses épineuses qui représentent les bras de leviers auxquels ces puissances s'attachent. Ces muscles, dont les points fixes peuvent varier, sont continuellement en action dans la station comme dans la marche, ainsi que dans toutes les attitudes que peuvent prendre les animaux; leur contraction dans tous ces actes se combine avec celle des muscles de la croupe et de l'encolure.

c) Muscles de la région lombaire inférieure ou sous-lombaire. — Cette région est constituée par 10 muscles, placés 5 de chaque côté à la face inférieure des vertèbres lombaires, au-dedans de la cavité abdominale; l'ensemble de ces muscles forme cette chair délicate que l'on appelle *filet* en terme de boucherie. Deux fléchissent la cuisse et impriment à l'os qui en forme la base un mouvement de semi-rotation en dehors, duquel résulte une flexion plus étendue qu'elle ne l'aurait été si elle se fût opérée suivant une ligne parallèle à l'axe du

Digitized by Google

corps ; car, dans ce cas, le ventre aurait rendu ce mouvement très-borné. — Un autre muscle assujettit le bassin auquel il s'attache, tandis que les autres, placés à l'extrémité des apophyses transverses des vertèbres lombaires ou dans les intervalles qu'elles laissent entre elles, produisent l'inclinaison latérale de toute la région dont ces os forment la charpente.

3° *Muscles du thorax et de l'abdomen.*

a) *Région thoracique.* — Ces muscles en assez grand nombre, et généralement aplatis, entrent comme parties essentielles dans la composition de la poitrine dont ils déterminent soit la dilatation, soit le resserrement, suivant ses diamètres transverse et antéro-postérieur; l'un de ces muscles, déployé en forme d'éventail sur les côtés de la poitrine, concourt à fixer l'épaule sur les parois de cette cavité, et à suspendre le tronc entre les 2 membres antérieurs. Un autre, le plus étendu de tous et nommé *diaphragme*, forme une cloison intérieure qui sépare la poitrine de l'abdomen. Quatre autres enfin occupent la partie inférieure de la poitrine, d'où ils s'étendent à l'épaule et au bras qu'ils concourent à *fixer* et *mouvoir*.

b) *Région abdominale.* — L'*abdomen* ou le *ventre* est une grande cavité viscérale, dont la structure, les dimensions et le mécanisme sont en rapport avec les fonctions des organes digestifs, pour lesquels elle est presque exclusivement destinée. Séparé de la poitrine ou du thorax par le diaphragme, et terminé postérieurement par le bassin, l'abdomen a ses parois inférieures et latérales formées par plusieurs grands muscles, aboutissant à de vastes aponévroses qui occupent le centre des parois abdominales inférieures. Aux portions charnues qui constituent les muscles obliques, droits et transverses, appartiennent l'extensibilité et le resserrement; aux aponévroses et à un cordon médian nommé *ligne blanche*, la résistance passive et l'inextensibilité des parois abdominales. A ces parties musculeuses et aponévrotiques, s'ajoute encore dans les quadrupèdes une large expansion jaune nommée tunique abdominale, faisant fonction de ligament suspenseur, opposé à la résistance continuelle représentée par le poids des viscères digestifs abdominaux.

La composition des parois abdominales est exactement la même dans tous les animaux domestiques : observons néanmoins que, eu égard au grand développement des organes digestifs, la tunique abdominale est beaucoup plus développée dans les herbivores que dans les omnivores et les carnivores surtout dont le tube intestinal est étroit et court. Dans le bœuf, la ligne blanche constitue un ruban de quelques lignes d'épaisseur et de plusieurs doigts de largeur.

4° *Des muscles de la tête.* — Les muscles de cette partie du tronc, nombreux et généralement petits, sont disposés par groupes au voisinage de divers appareils bien distincts de celui de la locomotion, duquel on aurait peut-être raison de les distraire pour reporter leur étude à celle des appareils dont ils font partie.

Point de muscles pour mouvoir les uns sur les autres les os du crâne et de la mâchoire supérieure; leur union est tellement serrée qu'ils sont pour ainsi dire immobiles dans leurs rapports mutuels.

a) *Muscles de l'oreille externe.* — L'oreille externe, dont la forme, la position et surtout les mouvemens entrent pour une si grande part dans la physionomie des animaux, est constituée par trois cartilages désignés par les noms de *conque*, d'*annulaire* et de *scutiforme*, que dix petits muscles mettent en mouvement dans tous les sens.

b) *Muscles de l'œil et des paupières.* — Les muscles des paupières sont au nombre de trois; l'un, nommé orbiculaire, rapproche les deux paupières l'une de l'autre; les deux autres sont élévateurs de la paupière supérieure.

c) *Muscles du globe de l'œil.* — Le globe de l'œil est mu dans la cavité qui le contient par 7 muscles, dont 4 droits et 2 obliques.

d) *Région de la face ou du chanfrein.* — Les muscles de cette région, très-nombreux, sont groupés autour de la bouche et des naseaux. Les naseaux, devant rester habituellement ouverts, ont pour charpente des cartilages auxquels s'insèrent les muscles qui doivent les dilater; on ne rencontre aucune partie musculeuse capable de déterminer l'occlusion de ces ouvertures.

Dans les lèvres, les muscles s'insèrent à la peau; leur rapprochement est déterminé par un muscle constricteur, semblable pour la disposition à celui qui rapproche les deux paupières, et le mouvement des joues par un autre muscle qui double la membrane muqueuse de la bouche.

e) *Muscles de la langue.* — Les principaux mouvemens de la langue sont produits par trois muscles de chaque côté, dont un la tire hors de la bouche; quelques autres mouvemens moins étendus de la langue, ainsi que les formes particulières qu'elle peut prendre, sont subordonnés à l'action des fibres propres de cet organe.

f) *Muscles de l'hyoïde.* — Ces muscles, au nombre de 10, sont concentrés autour de ce petit appareil osseux, auquel ils font opérer des mouvemens de totalité d'élévation et d'abaissement, ou des mouvemens partiels.

g) *Muscles du larynx.* — Ils sont au nombre de 11, et distingués en dilatateurs et constricteurs, suivant qu'ils agrandissent ou resserrent la cavité et l'ouverture supérieure du larynx, par le mouvement qu'ils impriment aux cartilages qui en forment la charpente. Indépendamment de ces muscles, d'autres, beaucoup plus étendus, sont préposés aux mouvemens de totalité de l'organe vocal. (Voyez *Appareil respiratoire.*)

h) *Muscles du pharynx.* — Ces muscles, au nombre de 14, composent la couche musculeuse de l'arrière-bouche. Ils sont dilatateurs ou constricteurs; ces derniers, en plus grand nombre, doivent être considérés comme les agens essentiels de la déglutition.

i) *Muscles du voile du palais.* — Le voile du palais est tout à la fois tendu et élevé, dans le moment où les alimens franchissent l'isthme du gosier par trois petits muscles, deux latéraux et un médian.

k) *Muscles moteurs de la mâchoire inférieure.* — Ces muscles sont au nombre de 4 de chaque côté, leur développement, toujours en rapport avec le mode d'alimentation des ani-

Digitized by Google

maux, peut être aussi bien déterminé *a priori* dans le squelette d'un animal par la profondeur des fosses qui logent ces muscles, et l'élévation des éminences auxquelles ils vont s'implanter, que peut l'être le genre de nourriture d'un animal par la forme de ses dents et le mode d'articulation de sa mâchoire inférieure.

Des trois muscles qui rapprochent la mâchoire inférieure, deux, en raison de leurs attaches, lui font en outre opérer des mouvemens de latéralité et d'arrière en avant. — L'écartement ou l'abaissement de la mâchoire inférieure, ainsi que son mouvement d'avant en arrière, sont produits par un muscle de chaque côté.

Les muscles destinés à faire opérer les mouvemens latéraux à la mâchoire inférieure sont les plus développés dans les herbivores, et, parmi ceux-ci, dans ceux surtout qui paraissent, comme le cheval, l'âne et le mulet, devoir principalement se nourrir de grains.

Dans les carnivores, ce sont les muscles rapprocheurs qui présentent le plus grand développement.

5° *Muscles de l'extrémité postérieure du tronc.* — Sous ce titre, nous comprenons : 1° les muscles des organes génitaux du mâle et de la femelle, dont nous renvoyons l'énoncé à celui de l'appareil dont ils font partie ; 2° les muscles de la queue : deux de ces muscles élèvent le coccix, deux autres l'abaissent ; deux autres enfin, dont un de chaque côté, font opérer à cette partie des mouvemens latéraux.

6° *Muscles des membres.*

Muscles des membres antérieurs. — On les divise en muscles de l'épaule, muscles du bras, muscles de l'avant-bras et muscles du pied.

a) *Muscles de l'épaule.* — Ces muscles, dont l'analogie avec ceux de la croupe est aussi frappante que celle qui existe entre le scapulum et l'os des îles, sont destinés aux mouvemens que le bras peut exécuter en tous sens sur l'épaule, mouvemens dont l'étendue peut être mesurée *a priori* par la longueur de l'épaule, et l'intensité par l'obliquité de ce rayon.

Dans le bœuf, brièveté de l'épaule, condition défavorable à l'étendue des mouvemens, mais obliquité très-grande de cette région et du bras, condition de force ; ainsi, force et lenteur dans les mouvemens du bœuf ; force et agilité, voilà ce qui caractérise tous les mouvemens du cheval.

b) *Muscles du bras.* — Ces muscles, au nombre de 8, sont destinés aux mouvemens d'extension et de flexion de l'avant-bras sur le bras. — Des deux fléchisseurs, l'un paraît, en raison de sa structure très-tendineuse, principalement destiné à maintenir le bras et l'avant-bras dans une demi-flexion, à la manière d'un gros ligament dont les fibres musculaires très-courtes ont simplement pour usage d'augmenter la tension. Les extenseurs, dont le grand développement est aussi en rapport avec la station quadrupède, occupent l'intervalle triangulaire formé par l'omoplate et l'humérus.

A mesure que les membres antérieurs deviennent moins indispensables à la sustentation du tronc, les muscles extérieurs diminuent de volume. — Et dans l'homme, chez lequel les membres supérieurs ont une autre destination, ces muscles sont à leur minimum de développement.

c) *Muscles de l'avant-bras.* — Ils forment deux régions : l'antérieure comprend 4 muscles, dont deux étendent le canon, et deux autres le pied ; la région postérieure se compose de 5 ; 3 fléchissent le canon et les deux autres le pied. Tous ces muscles, dont on apprécie le grand développement et la force, par la largeur de l'avant-bras à son extrémité supérieure, se terminent inférieurement par des tendons, dont le glissement sur des poulies de renvoi favorise l'action des puissances auxquelles ils font continuité.

d) *Muscles du pied, pris dans une acception générale.* — Les muscles du pied, au nombre de 4, sont tellement grêles, et leur étude offre si peu d'importance, que nous n'en eussions pas même fait mention si leur titre n'eût pas dû nous conduire tout naturellement à dire un mot sur la disposition si admirable des appareils ligamenteux et tendineux propres à cette région du membre, dont l'agencement réunit tout à la fois tant de souplesse et tant de solidité.

Parmi les ligamens, les uns placés sur le côté des articulations maintiennent les os dans leurs rapports mutuels, sans gêner en rien les mouvemens alternatifs d'opposition qu'ils doivent exécuter les uns sur les autres ; les autres, appliqués sur la face postérieure de ces mêmes os, et étendus de l'un à l'autre, suivant l'axe du membre, depuis le genou jusqu'au petit sésamoïde inclusivement, forment une succession de soupentes (que l'on me passe ce mot) qui supportent constamment la plus grande partie du poids du corps. A ces ligamens formant déjà un appareil de suspension d'une très-grande force, s'ajoutent les tendons fléchisseurs dont le volume, beaucoup plus considérable que celui des extenseurs, indique bien évidemment que ces organes ne sont pas seulement destinés à transmettre l'action musculaire à la partie qui doit être mise en mouvement, mais qu'ils ont encore, et surtout pour usage essentiel, d'augmenter la somme de résistance que doit présenter l'appareil de suspension sur lequel le corps fait son principal appui. Indépendamment de cet appareil qui existe également, mais avec quelques modifications, dans le bœuf et le mouton, on trouve dans l'espace interdigité de ces animaux, des ligamens qui préviennent un trop grand écartement des doigts.

Muscles des membres postérieurs. — Ces muscles, généralement plus volumineux et plus favorisés sous le rapport de l'insertion, que ceux des membres antérieurs avec lesquels ils ont du reste de nombreuses analogies, peuvent être divisés en muscles du bassin, muscles de la cuisse, muscles de la jambe et muscles du pied.

Qu'indiquent ces conditions de force plus développées dans ces muscles, si ce n'est cette spécialité d'action des membres postérieurs dont nous avons déjà fait mention, en examinant comparativement la charpente osseuse dans les deux bipèdes ?

a) *Muscles du bassin ou de la croupe.* — Cette région, qui correspond à l'épaule, com-

Digitized by Google

prend 6 muscles principaux, 3 de chaque côté, dont l'étendue et l'intensité de contraction sont subordonnées à la longueur, ainsi qu'à la direction de l'os des iles. Ces muscles, dont les attaches postérieures et inférieures ont lieu au côté externe de l'extrémité supérieure du fémur, sont tout à la fois extenseurs, abducteurs et rotateurs de la cuisse; trois autres productions charnues, placées l'une à la suite de l'autre, et provenant de la région crurale postérieure, complètent la masse musculeuse de la croupe.

b) Muscles de la cuisse et de la fesse. — Ces deux parties du membre postérieur, que nous croyons devoir réunir, correspondent au bras; les principaux muscles qu'elles comprennent peuvent être divisés en trois régions. L'antérieure ou rotulienne se compose des muscles qui produisent l'extension de la jambe sur la cuisse en prenant leur point d'appui, soit sur l'os des iles, soit sur le fémur, et allant s'insérer à la rotule. La région crurale postérieure, ou poplitée, comprend trois grands muscles antagonistes des précédens.

Enfin, la région crurale interne, ou sous-pelvienne, se compose de 8 muscles, dont les uns produisent l'adduction, et les autres la rotation de la cuisse.

c) Muscles de la jambe. — Ils correspondent exactement à ceux de l'avant-bras, tant pour le nombre que pour la disposition et les usages. Des 3 muscles qui occupent la face antérieure et le côté externe du tibia, deux sont extenseurs du pied; le troisième fléchit le canon. Des 6 autres situés sur la face postérieure du même os, 3 fléchissent les phalanges, un fléchit la jambe, et deux, insérés de la manière la plus favorable, étendent le jarret ainsi que le pied.

Les diverses parties du pied postérieur, pris dans une acception générale, sont identiques sous tous les rapports à celles du pied antérieur, à l'article duquel nous renvoyons.

7° Muscles peaussiers ou sous-cutanés. — Ce sont de grandes expansions musculeuses qui doublent la peau dans certaines parties de son étendue. Ces muscles, dont le grand développement semble suivre l'imperfection dans les organes du toucher, se rencontrent à la tête, au cou, sur l'épaule, les côtés de la poitrine et du ventre, c'est-à-dire sur les régions du corps où les animaux ne peuvent agir que très-difficilement; ce sont précisément eux qui font opérer à la peau ces trémoussemens, à l'aide desquels les animaux cherchent à se débarrasser des corps dont le contact leur est incommode.

SECTION II. — *Appareil de la digestion.*

Parmi les organes qui composent cet appareil, les uns forment un long canal étendu de la *bouche*, qui en constitue l'entrée, à l'*anus*, qui en est l'ouverture postérieure et la terminaison; les autres, annexés à certaines parties de ce canal, versent dans son intérieur différens fluides.

Le *canal digestif* ou *alimentaire* reçoit les substances dont l'animal se nourrit, les élabore, et en extrait par inhalation la partie essentiellement réparatrice. Sa *longueur*, d'autant plus considérable qu'il existe une plus grande différence entre la composition chimique des alimens dont l'animal se nourrit, et celle de ses organes, est à son maximum d'étendue dans les animaux herbivores, moindre dans les omnivores, et beaucoup moindre encore dans les animaux carnivores. Il semble constant aussi que sa dimension en largeur balance jusqu'à un certain point la dimension en longueur. C'est au moins ce que démontre l'examen comparatif du canal digestif dans le cheval et le bœuf, animaux d'espèces différentes, mais également herbivores; chez le dernier, le canal alimentaire est plus long, mais d'un calibre moins considérable que celui du cheval : ainsi donc, un tube digestif d'une grande capacité serait généralement moins long qu'un canal étroit.

Dans les individus d'une même espèce, le canal alimentaire n'a pas non plus un *calibre* uniforme dans tous les points de son étendue; ici il offre des rétrécissemens, là des renflemens.

Situé en dessous de la colonne vertébrale, à laquelle il est attaché dans différens points de son étendue, le canal digestif commence à la face, traverse le cou et le thorax, pénètre ensuite dans la cavité abdominale dont il occupe la majeure partie, et se termine en dessous du coccyx. A son origine, il a des connexions avec les organes de la respiration, et avec les organes génitaux et urinaires à sa terminaison.

Ses *parois* sont essentiellement constituées par deux couches superposées, l'une charnue et l'autre muqueuse, auxquelles s'ajoute, comme accessoire dans la cavité abdominale, une tunique séreuse qui favorise l'ampliation et le glissement des différens organes qu'elle revêt et unit.

Généralement *formée de deux plans de fibres*, les unes longitudinales et les autres circulaires, la couche musculeuse presse et fait cheminer les substances alimentaires dans l'intérieur du canal digestif.

Outre les caractères généraux des membranes à la classe desquelles elle appartient, la muqueuse digestive offre encore des différences anatomiques et fonctionnelles que nous exposerons en temps et lieu.

Une immense quantité de *vaisseaux et de nerfs* complètent la structure de cet appareil dont toutes les parties sont liées par les plus étroites sympathies.

On divise le tube digestif en deux parties : la première se compose de tous les organes situés hors de la cavité abdominale, la seconde de ceux situés dans l'intérieur de cette cavité; la *bouche*, la membrane *buccale*, les *lèvres*, les *joues*, le *palais*, le *voile du palais*, la *langue*, les *dents*, les *gencives*, les *glandes salivaires* annexes de la bouche, le *pharynx* et l'*œsophage*, tels sont les différens organes compris dans la première division; la seconde comprend l'*estomac*, l'*intestin*, le *foie*, la *rate*, le *pancréas*, enfin l'*épiploon* et le *mésentère*, moyens d'union et de communication des divers organes qui occupent la même cavité.

Digitized by Google

§ Ier. — De la bouche et de ses dépendances.

La bouche commence l'appareil digestif. C'est une cavité oblongue comprise entre les deux mâchoires. Une ouverture antérieure la fait communiquer au dehors, une autre ouverture postérieure établit sa communication avec le pharynx. Cette cavité, dans laquelle s'opèrent la *mastication*, la *gustation*, l'*insalivation*, et le commencement de la *déglutition*, est circonscrite supérieurement par le palais, inférieurement par la langue, antérieurement par les lèvres, postérieurement par le voile du palais, et latéralement par les joues. —Une portion de la muqueuse digestive, nommée membrane *buccale*, en tapisse l'intérieur. Remarquable dans les herbivores par sa densité et l'épaisseur de sa couche épidermique, qui l'empêchent d'être entamée à tout moment par les substances très-dures dont ces animaux se nourrissent, cette membrane a sa surface libre sans cesse imprégnée d'un mélange de mucus et de salive dont la quantité augmente d'une manière notable pendant la mastication; dans les ruminans, la muqueuse de la bouche est hérissée çà et là de grosses papilles coniques.

1° *Des lèvres.* — Les lèvres, au nombre de deux, l'une supérieure et l'autre inférieure, sont deux espèces de demi-voiles contractiles qui circonscrivent l'ouverture antérieure de la bouche; de leur réunion résultent deux angles arrondis nommés *commissures*. Les lèvres sont formées à l'extérieur par la peau, qui est mince, très-sensible, et recouverte de deux sortes de poils. En dessous de la peau l'on rencontre une couche musculeuse. A l'intérieur, les lèvres sont tapissées par la muqueuse buccale.

Les lèvres forment à l'entrée de la bouche une espèce de chaussée qui empêche l'écoulement de la salive au dehors.

Dans le cheval, la lèvre supérieure sert à la préhension des alimens.

Dans le bœuf, les lèvres sont très-denses et fort peu mobiles. La supérieure forme le mufle, partie humectée, dans l'état de santé, d'un liquide limpide, qui s'accumule en gouttelettes à sa surface.

Dans le mouton la lèvre supérieure est divisée par un sillon.

Dans le porc, cette même partie concourt à former le groin.

2° *Des joues.* — Elles forment les parois latérales de la bouche. Leur organisation résulte, comme celle des lèvres, de la superposition de trois couches : une externe cutanée, une moyenne musculeuse, et une interne muqueuse. Dans leur action les joues poussent incessamment les alimens sous les dents molaires.

3° *Du palais.*—Le palais forme le plafond de la bouche; on y remarque des rugosités transversales et arquées qui paraissent avoir pour usage de retenir les alimens dans la cavité buccale. Une portion des maxillaires supérieurs, un lacis de vaisseaux veineux, deux grosses artères et deux nerfs sont, avec la muqueuse de la bouche, les principales parties qui composent le palais, sur lequel la langue prend un point d'appui dans la déglutition.

Dans le bœuf, les rugosités palatines sont doubles et denticulées.

4° *Des gencives.* — On désigne sous ce nom les diverses portions très-denses et comme festonnées de la membrane buccale qui entourent les dents à la base de leur partie libre.

5° *De la langue.* — Cet organe, essentiellement musculeux, est situé dans la bouche, en regard du palais, contre lequel il s'applique lorsque les deux mâchoires sont rapprochées. Flottante dans son tiers antérieur, la langue est fixée dans le reste de son étendue à l'os hyoïde ainsi qu'au maxillaire inférieur, tant par des muscles que par des replis muqueux, dont l'antérieur, le plus considérable, porte le nom de *filet* ou *frein*.

La langue est formée de fibres musculaires qu'enveloppe la membrane muqueuse de la bouche.

Les mouvemens de cet organe sont relatifs dans le cheval comme dans la plupart des animaux domestiques, à la mastication, à la succion et à la déglutition; dans le bœuf, elle sert en outre à la préhension des alimens; aussi, pour répondre à ce dernier usage, la langue du bœuf est-elle plus fortement organisée que celle des autres animaux, et a-t-elle sa surface armée d'une multitude de pointes cornées, faisant l'office de crochets, qui pénètrent, saisissent et attirent les alimens.

6° *Des dents.* — Ces parties, dont il sera fait une description très-détaillée en traitant de l'âge, sont les instrumens passifs mais immédiats de la mastication.

7° *Du voile du palais.* — Le voile du palais est une sorte de soupape d'une structure tout à la fois membraneuse, glanduleuse et musculaire, qui sépare plus ou moins complétement la bouche, à l'extrémité postérieure de laquelle elle est suspendue, du pharynx et des cavités nasales, hors le moment de la déglutition.

Dans le cheval, l'étendue et les rapports de cette soupape avec l'épiglotte sont tels que la respiration et le vomissement ne peuvent s'effectuer, dans les cas ordinaires, que par les cavités nasales; aussi est-ce sans doute pour obvier à cet inconvénient que la nature a accumulé, tant dans l'œsophage que dans l'estomac, une foule de dispositions et de particularités d'organisation qui rendent, sinon impossible, du moins extrêmement difficile dans le cheval le retour des substances alimentaires de l'estomac dans l'arrière-bouche.

Cette soupape, qui se soulève activement pour fermer l'ouverture gutturale des naseaux pendant la déglutition pharyngienne, a sans doute aussi une influence très-grande sur le timbre de la voix du cheval, puisqu'en raison de son étendue elle force tout l'air expiré à passer dans les cavités nasales.

§ II. — Des glandes salivaires.

Ces glandes, au nombre de six, trois de chaque côté, ont la même organisation et des fonctions tout à fait identiques; des canaux excréteurs, multiples à leur origine, versent dans la bouche la liqueur qu'elles sécrètent : cette liqueur, nommée *salive*, se mêle aux alimens, les pénètre, élève leur température et les prépare aux élaborations qu'ils doivent subir ultérieurement.

Digitized by Google

Les noms de *parotide*, *maxillaire* et *sublinguale*, donnés aux glandes salivaires, sont relatifs à leur position seulement.

1° *De la glande parotide.* — La parotide est la plus volumineuse et la plus superficielle des glandes salivaires ; elle occupe le côté de l'articulation de la tête avec le rachis depuis la base de l'oreille jusqu'au niveau du larynx. Son canal excréteur, après un trajet assez long, vient s'ouvrir dans la bouche au niveau de la 3e dent molaire supérieure.

2° *De la glande maxillaire.* — Elle est située sur les côtés du larynx, en dessous de la parotide, de laquelle la sépare une cloison aponévrotique; son conduit excréteur vient s'ouvrir dans la bouche, sur le côté du demi-canal qui soutient la partie libre de la langue, en dessous d'un petit mamelon fibro-muqueux, que l'on nomme *barbillon*.

3° *De la glande sublinguale.* — La glande sublinguale est la plus petite des glandes salivaires ; elle est située sur le côté de la langue en arrière du frein et immédiatement en dessous de la muqueuse buccale; en tirant la langue hors de la bouche, on aperçoit une crête mamelonnée sur laquelle viennent s'ouvrir les canaux excréteurs de cette glande.

§ III. Du pharynx.

Le pharynx est une sorte de vestibule à parois musculo-membraneuses dans lequel viennent s'ouvrir la bouche, le larynx, l'œsophage, les cavités nasales et les conduits gutturaux du tympan.

Organe principal de la déglutition, le pharynx sert encore à la modulation de la voix.

§ IV. — De l'œsophage.

L'œsophage est un canal membraneux, dilatable et contractile, qui s'étend du pharynx, en traversant le cou, la poitrine et le diaphragme, jusqu'à l'estomac. Le long du cou il est successivement en rapport avec la face postérieure et le côté gauche de la trachée. Deux membranes superposées, l'une charnue et l'autre muqueuse, blanche et plissée, en forment les parois.

Ce canal est destiné au transport actif des alimens de l'arrière-bouche dans l'estomac.

Dans le cheval, la membrane charnue de l'œsophage forme, en augmentant considérablement d'épaisseur depuis la base du cœur jusqu'à la terminaison de ce conduit, une espèce de long sphincter qui rend sinon impossible, du moins extrêmement difficile, le retour des substances alimentaires de l'estomac dans l'arrière-bouche. Cette particularité d'organisation paraît subordonnée à la disposition du voile du palais, puisqu'elle ne se fait point remarquer dans les animaux qui jouissent de la faculté de vomir par la bouche, en raison du peu d'étendue de cette soupape.

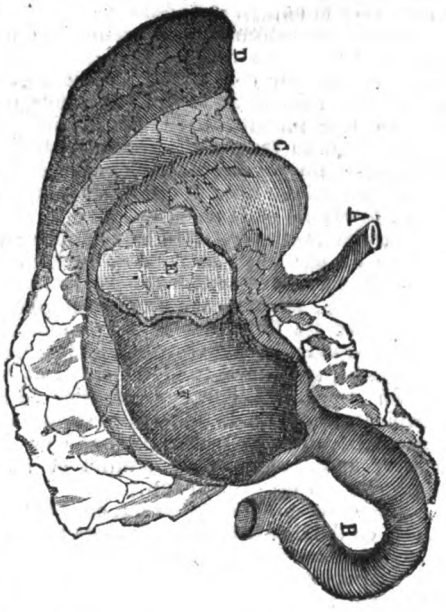
§ V.—Des organes digestifs renfermés dans la cavité abdominale.

L'abdomen, dont les dimensions, l'organisation et le mécanisme sont en rapport avec le volume et les fonctions des organes creux qui y sont renfermés, est la plus grande des cavités splanchniques. Une membrane séreuse, nommée *péritoine*, la tapisse et se replie pour former, 1° des liens, qui ont reçu les noms d'*épiploons* et de *mésentères;* 2° des enveloppes plus ou moins complètes, aux différens viscères qu'elle contient. Les hypocondres, les flancs, les lombes, les aines, forment, avec le bassin, les principales régions de cette cavité.

1° *De l'estomac.* — L'estomac est situé profondément en dessous de la région lombaire, contre le côté gauche de la face postérieure du diaphragme, et en dessus des courbures du gros intestin, qui le tiennent constamment éloigné des parois abdominales inférieures. La forme de ce viscère est telle que l'on peut y distinguer deux courbures, une petite, au milieu de laquelle s'insère l'œsophage, et une grande, à laquelle la rate est attachée; deux sacs, un droit et l'autre gauche; deux orifices, un œsophagien toujours fermé, et l'autre intestinal toujours béant. La membrane muqueuse qui tapisse l'intérieur de ce viscère diffère sous le double rapport de son organisation et de ses fonctions dans les deux sacs. L'estomac du cheval, qui paraît unique au premier abord, est donc réellement double; car ce qui doit servir surtout à établir la pluralité des estomacs, c'est moins l'existence de plusieurs compartimens, que les différences anatomiques et fonctionnelles de la muqueuse qui en revêt l'intérieur.—La transformation des alimens en chyme, tel est le résultat de la digestion stomacale, qui s'effectue entièrement dans le sac droit, le gauche n'étant réellement qu'un lieu de dépôt et de préparation.

La figure 80 représente l'estomac du che-

Fig. 80.



val, ouvert de manière à faire voir les deux sacs intérieurement.

A Portion de l'œsophage; B portion duodénale de l'intestin grêle; D la rate; CE le sac gauche; F le sac droit.

Dans les ruminans, l'estomac présente quatre compartimens que l'on peut physio-

Digitized by Google

logiquement réduire à deux, comme dans le cheval. Les trois premiers, connus sous les noms de *rumen*, *réseau* et *feuillet*, correspondent au sac gauche de l'estomac du cheval; ce sont des réservoirs dans lesquels les substances alimentaires, mises en dépôt, subissent diverses élaborations qui les préparent à recevoir ultérieurement l'action du quatrième, dans lequel s'opère la chymification ou la digestion stomacale proprement dite. Ces quatre poches stomacales, qui remplissent à elles seules la majeure partie de la cavité abdominale, communiquent tant entre elles qu'avec l'œsophage, qui se continue de l'une à l'autre, au moyen d'un demi-canal nommé *gouttière œsophagienne*.

Le *rumen*, le premier et le plus grand des compartimens de l'estomac, que j'appellerai préparateur, repose sur les parois inférieures de l'abdomen. Il est divisé en deux sacs, un droit, sur lequel reposent la caillette et la masse intestinale; et un gauche, qui est immédiatement en rapport avec les parois du flanc du même côté. A l'extrémité antérieure de ce dernier sac se trouvent deux ouvertures : l'une supérieure, par laquelle se termine l'œsophage; l'autre inférieure, beaucoup plus large, par laquelle le rumen communique avec le réseau. C'est dans le rumen que s'accumulent les substances alimentaires qui doivent remonter dans la bouche pour y subir une nouvelle et plus parfaite mastication.

Le *réseau*, ainsi nommé à cause de la disposition réticulée des plis que forme sa membrane muqueuse, est situé en dessous de l'extrémité antérieure du sac gauche du rumen. Il communique avec la gouttière œsophagienne, avec le rumen et le feuillet.

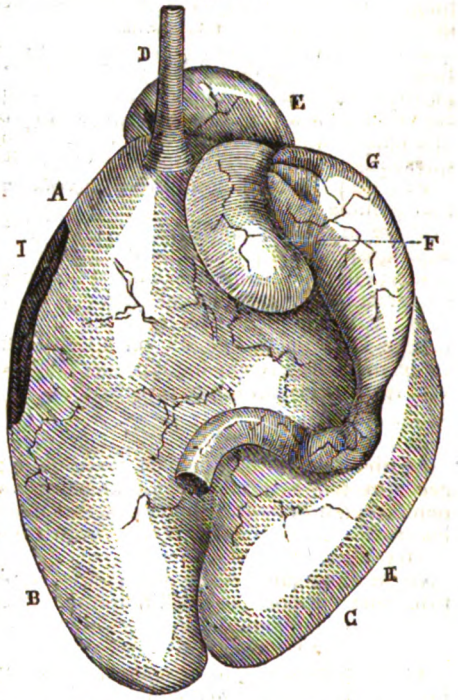
Le troisième estomac ou le *feuillet*, d'un volume un peu plus considérable que le réseau, est situé sur l'extrémité antérieure du sac droit du rumen. Sa cavité intérieure, divisée en une multitude de compartimens, dans lesquels se tassent les alimens par des duplicatures muqueuses mamelonnées et actives, communique avec la gouttière œsophagienne, le réseau et la *caillette*.

Ce dernier réservoir, situé sur la face supérieure du sac droit du rumen, diffère des autres estomacs, non-seulement par sa forme et sa position, mais encore et surtout par la structure et les fonctions de la membrane muqueuse qui en forme le revêtement interne. Cet estomac, qui correspond au sac droit de celui du cheval, est l'organe essentiel de la chymification ou de la digestion stomacale proprement dite. Il communique avec la gouttière œsophagienne, le feuillet et l'intestin grêle qui lui est continu.

La *gouttière œsophagienne* ou, en d'autres termes, ce demi-canal bordé de deux grosses lèvres, par lequel l'œsophage se continue et s'ouvre dans les quatre poches stomacales, apporte, dans la déglutition des substances alimentaires, certaines particularités que nous allons indiquer. Ainsi, un bol alimentaire, composé de substances incomplétement broyées, surmontant indubitablement la résistance que lui opposent les deux lèvres de la gouttière œsophagienne, qui ne sont que contiguës, tombera nécessairement dans le rumen. Si les substances dégluties sont prises à grandes gorgées, quoique liquides, elles arriveront tout à la fois dans le rumen, le réseau et la caillette. Mais si ces mêmes liquides sont avalés à petites gorgées et sans précipitation, ils n'écarteront que très-peu, ou point, les lèvres de la gouttière œsophagienne et parviendront presqu'en totalité dans la caillette.

La figure ci-jointe (*fig.* 81) représente les

Fig. 81.



estomacs des ruminans vus par la face supérieure.

A le rumen; B sac gauche du rumen; C sac droit du rumen; D l'œsophage à sa terminaison; E le réseau; F le feuillet; G la caillette; H origine de l'intestin grêle; I la rate.

§ VI. — De l'intestin.

L'intestin est ce long canal replié un grand nombre de fois sur lui-même qui s'étend de l'estomac à l'anus. On le divise en *intestin grêle* et en *gros intestin*, distinction basée non-seulement sur des différences de calibre, mais encore et surtout sur des spécialités d'organisation et de fonctions; c'est dans l'intestin grêle que se fait l'absorption du chyle, tandis que le gros intestin est le réservoir dans lequel se fait la défécation, ou la transformation des substances alimentaires en matières fécales.

a) *De l'intestin grêle.* — L'intestin grêle, qui comprend toute cette longue portion étendue du pylore au cœcum, est situé dans le flanc gauche, et suspendu à la région lombaire par un long *mésentère*. On le divise en trois portions. La première est nommée *duodénum* ou *portion gastrique*, la deuxième, portion *flottante*, et la troisième, *jéjunum* ou *portion cœcale*. C'est dans l'intestin grêle, et principalement dans la portion flottante qui a le plus d'étendue, que se fait l'absorp-

Digitized by Google

tion du *chyle*, substance essentiellement nutritive qui est pompée par les villosités de la muqueuse intestinale, puis transportée dans les veines par un ordre de vaisseaux lymphatiques, nommés chylifères.

b) *Du gros intestin.* — Le gros intestin comprend deux parties bien distinctes, le *cæcum* et le *colon*.

Le *cæcum* est un grand réservoir bosselé et terminé en cul-de-sac, étendu depuis le flanc droit, le long de l'hypocondre du même côté, jusque dans la région sternale où il aboutit par sa pointe qui est flottante dans une étendue d'un pied environ. A l'intérieur du cœcum se remarquent : 1° des duplicatures muqueuses nommées valvules conniventes, dont l'usage est de retarder le cours des substances alimentaires; 2° deux ouvertures, celle de l'intestin grêle, et celle du colon.

Le *colon*, portion la plus longue du gros intestin, s'étend du cœcum au rectum, qui n'en est que la terminaison. On le divise en deux parties distinctes par leur position, leur volume et leur mode d'attache.

La première, remarquable par son volume et ses courbures, est nommée *cœco-gastrique* ou encore portion *repliée* du colon. Elle commence à la base du cœcum et se termine derrière l'estomac, en donnant naissance à la seconde portion.

Celle-ci, nommée *irrégulière* ou *flottante*, est située dans le flanc gauche avec l'intestin grêle et attachée à la région sous-lombaire par un mésentère qui a reçu le nom de *mésocolon*.

Aux circonvolutions que décrit le colon dans le flanc gauche, succède enfin une portion droite et non bosselée, nommée *rectum*, qui occupe la partie supérieure du bassin et termine le tube digestif.

Le gros intestin peut être considéré comme un vaste réservoir dans lequel les substances alimentaires prennent tous les caractères des matières fécales que le rectum tient en dépôt, jusqu'à ce que leur présence dans cette dernière portion intestinale ait déterminé une sensation qui porte les animaux à s'en débarrasser.

Le tube intestinal des ruminans, plus long mais plus étroit que celui du cheval, occupe le flanc droit. Le colon, dont le calibre surpasse à peine celui de l'intestin grêle, au-dessus et dans le mésentère duquel il décrit plusieurs circonvolutions, ne présente ni bandes charnues ni bosselures, non plus que le cœcum, qui a peu de capacité, et dont la pointe regarde l'entrée du bassin. — Les fonctions des différentes portions du tube digestif sont d'ailleurs exactement les mêmes que dans les herbivores monogastriques.

§ VII. — Organes annexés au canal intestinal.

Les organes annexés à la portion du canal alimentaire renfermée dans la cavité abdominale, sont le *foie*, la *rate* et le *pancréas*.

1° Le *foie* est une glande très-volumineuse de forme irrégulière, destinée à la sécrétion de la *bile*. Moulé sur le centre aponévrotique du diaphragme, auquel l'attachent plusieurs ligamens, le foie est formé d'un tissu granuleux, brunâtre ou jaunâtre, essentiellement vasculaire. C'est de la face postérieure de l'organe qu'émerge le canal *cholédoque*, conduit excréteur qui porte la *bile* dans la première portion de l'intestin grêle, où cette liqueur, dont le mode d'action sur les substances alimentaires est complétement ignoré, se mêle au chyme.

Dans les animaux domestiques autres que le cheval, l'âne et le mulet, l'appareil excréteur du foie se compose de trois canaux communiquant tant entre eux qu'avec une petite poche appelée *vésicule biliaire*, dans laquelle la bile est tenue en réserve. Le premier de ces conduits, étendu du foie au col de la vésicule, est nommé canal *hépatique*; le second, qui n'est réellement que le col très-alongé de ce réservoir, est nommé canal *cystique*, et le troisième, qui émerge du point où les deux premiers se réunissent, pour de là se rendre à l'intestin, est appelé canal *cholédoque*.

2° La *rate* est un organe spongieux, vasculaire, situé dans l'hypocondre gauche, le long de la grande courbure de l'estomac, à laquelle le suspend une duplicature du péritoine nommée *épiploon splénogastrique*. Les usages de la rate sont inconnus. Dans les ruminans, la rate est attachée le long du sac gauche du rumen.

3° Le *pancréas* est une glande de forme très-irrégulière, située en travers de la région lombaire derrière l'estomac, et en dessus du colon : il sécrète un liquide nommé suc pancréatique, qui est versé dans la première portion de l'intestin grêle par un canal excréteur extrêmement court.

Les différences que présente cet organe dans les autres animaux domestiques sont relatives à sa forme et au nombre de ses canaux excréteurs seulement.

SECTION III. — *Appareil de la respiration.*

Cet appareil, dont le grand développement est toujours le cachet d'une constitution énergique, a pour but la transformation du sang veineux en sang artériel, ou la revivification du sang au moyen de l'air atmosphérique. Il se compose d'un organe essentiel, le *poumon*, et d'un conduit à l'aide duquel cet organe communique librement avec l'air extérieur. Ce conduit, plus ou moins long, comprend : 1° les *fosses nasales*, où siége le sens explorateur des qualités de l'air; 2° le *pharynx*, que nous avons fait connaître en traitant de l'appareil digestif auquel il appartient plus spécialement; 3° le *larynx*, organe essentiel de la voix, auquel sont annexés deux corps glandiformes nommés *thyroïdes*; 4° la *trachée*; 5° enfin les *bronches*.

§ Ier. — Des fosses nasales.

Les fosses nasales sont deux cavités anfractueuses, séparées l'une de l'autre par une cloison médiane qui fait suite à la lame perpendiculaire de l'éthmoïde, et prolongées par des arrière-cavités nommées *sinus*, entre quelques-uns des os de la face et du crâne. Chaque fosse nasale présente deux ouvertures : l'antérieure, bordée de deux lèvres mobiles, forme l'entrée des voies respiratoires; la postérieure, invariable dans ses dimensions,

Digitized by Google

fait communiquer les fosses nasales avec le pharynx. Parmi les os qui forment les parois de ces cavités, les uns, tels que l'éthmoïde et les cornets, représentent des espèces de volutes que tapisse une membrane muqueuse très-organisée, à laquelle on a donné le nom de *pituitaire*.

§ II. — Du larynx.

Cet organe, qui forme en quelque sorte la tête de la trachée, se trouve suspendu à l'os hyoïde en regard de l'ouverture postérieure ou gutturale des cavités nasales. Cinq cartilages mobiles les uns sur les autres, savoir : le *cricoïde*, le *thyroïde*, les deux *aryténoïdes* et l'*épiglotte*, deux ligamens internes ou *cordes vocales* réunis antérieurement à angle aigu, sont, avec des muscles et une membrane muqueuse douée d'une sensibilité très-exquise, les parties qui composent le petit appareil de la voix dont la cavité s'ouvre supérieurement dans le pharynx, et inférieurement dans la trachée.

§ III. — De la trachée et des thyroïdes.

Tronc commun des canaux aérifères ramifiés dans le poumon, la trachée est un long et large conduit composé : 1° d'une succession de cerceaux cartilagineux interrompus en arrière; 2° d'une membrane charnue qui en détermine le resserrement; 3° enfin d'une membrane muqueuse très-peu sensible. Elle commence au larynx, traverse le cou, pénètre dans la poitrine, et se termine au niveau de la base du cœur en donnant naissance aux bronches. — C'est sur les côtés des premiers cerceaux de ce conduit que sont appliquées les *thyroïdes*, corps glandiformes, rougeâtres, dont l'usage est complétement ignoré.

§ IV. — Des bronches.

Les bronches sont les deux branches de bifurcation de la trachée; l'une est destinée pour le poumon droit, l'autre d'un calibre un peu moins considérable, est propre au poumon gauche. Après s'être divisées et subdivisées en une multitude de tuyaux successivement décroissans à l'intérieur des poumons, les bronches aboutissent dans de petites vésicules à parois excessivement minces, dont l'agglomération en nombre plus ou moins considérable à la terminaison de ces tuyaux aérifères constitue un *lobule* pulmonaire.

Les bronches sont formées de *segmens cartilagineux*, d'une *membrane* charnue qui concourt à produire l'affaissement du poumon, enfin d'une membrane muqueuse formant à elle seule les tuyaux bronchiques à leur terminaison, ainsi que les parois des vésicules pulmonaires.

§ V. — Des poumons et du thorax.

Les poumons, que l'on peut à juste titre considérer comme deux parties d'un même organe, attendu qu'ils reçoivent l'air d'un même conduit et le sang d'un même tronc vasculaire, qu'ils ont une organisation et des fonctions identiques, sont situés dans le thorax qu'ils remplissent exactement, et séparés l'un de l'autre par le médiastin et le cœur avec lequel ils ont des connexions physiologiques très-intimes. Bien différente de la cavité abdominale sous le rapport de son organisation et de son mécanisme, la poitrine ne présente que des alternatives très-limitées de dilatation et de resserrement en harmonie avec les deux actes dont se compose la respiration. Sa capacité étant toujours proportionnelle au volume des poumons, et un poumon volumineux se rencontrant constamment avec un appareil musculaire doué d'une grande énergie, il s'ensuit que l'ampleur du thorax est le cachet non équivoque d'une constitution vigoureuse. — Deux membranes séreuses, les *plèvres*, tapissent l'intérieur de la poitrine et se replient à l'origine des bronches pour envelopper chaque poumon; de leur adossement résulte une cloison antéro-postérieure, nommée *médiastin*.

Les *poumons sont formés* d'une innombrable quantité de lobules distincts attachés le long des canaux aériens avec lesquels ils communiquent. Chacun de ces lobules est constitué par un groupe de vésicules dans lesquelles aboutit un tuyau bronchique; c'est sur les parois excessivement minces de ces vésicules, qui communiquent toutes entre elles dans le même lobule, que le sang apporté par l'artère pulmonaire est pour ainsi dire étalé, molécule à molécule, et qu'après y avoir éprouvé l'influence de l'air, il est repris et rapporté dans les cavités gauches du cœur par les veines pulmonaires.

Les poumons sont les *organes essentiels de la respiration*. Cette fonction, par laquelle le sang, de noir et d'impropre qu'il était à entretenir la vie, devient rouge et vivifiant, se compose de deux mouvemens alternatifs : l'un de dilatation, par lequel l'air atmosphérique est attiré dans le poumon, c'est l'*inspiration*; l'autre de resserrement, par lequel l'air modifié dans sa composition est expulsé de l'organe pulmonaire, constitue l'*expiration*.

Dans les ruminans, les lobules pulmonaires sont généralement plus volumineux, et séparés par une couche plus épaisse de tissu cellulaire; les vésicules pulmonaires sont aussi plus grandes et moins nombreuses. Cette structure en quelque sorte plus grossière du poumon, qui le rapproche un peu de celui des reptiles, ne doit-elle pas avoir pour conséquence immédiate une respiration moins complète, une constitution moins énergique, et n'est-ce pas en effet ce que l'on observe dans ces animaux?

SECTION IV. — *Appareil de la circulation.*

Cet appareil, qui a des connexions anatomiques et physiologiques si intimes avec celui de la respiration, se compose d'un organe central, le *cœur*, agent d'impulsion du sang, et des vaisseaux distingués en *artères*, *veines* et *lymphatiques*.

§ Ier. — Du cœur et du péricarde.

Le cœur, viscère musculeux, auquel aboutissent toutes les veines, et duquel émanent les

Digitized by Google

artères, est situé au milieu de la poitrine entre les deux lobes pulmonaires, dans un sac à parois fibro-séreuses, nommé *péricarde*, qui lui forme une enveloppe protectrice, et concourt, avec les troncs des différents arbres vasculaires, à l'assujettir dans sa position. Cet organe qui représente assez bien un cône renversé, est creusé de quatre cavités adossées deux à deux. Les deux supérieures (*fig.* 82, 83) sont appelées *oreillettes*, et les deux inférieures

Fig. 82.

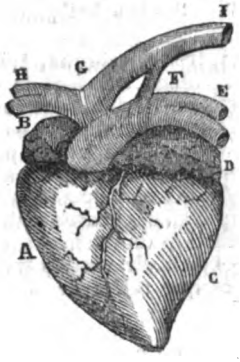
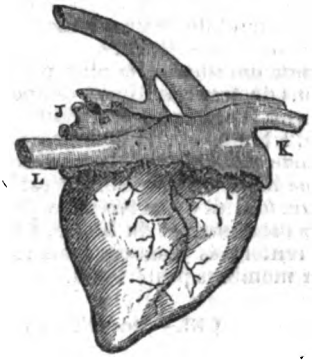


Fig. 83.



ventricules. Il existe un ventricule droit (A) et une oreillette droite (B), un ventricule (C) et une oreillette (D) gauches. Les cavités du même côté, oreillette et ventricule, communiquent ensemble, et sont séparées de celles du côté opposé, au moins dans les animaux adultes, par deux cloisons, l'une inter-auriculaire, l'autre inter-ventriculaire. Les cavités droites sont affectées à la circulation du sang impropre à entretenir la vie, et les cavités gauches à la circulation du sang vivifiant.

Les *oreillettes* sont des espèces de sacs dans lesquels les veines apportent le sang. — L'oreillette droite étant l'aboutissant des veines caves, reçoit du sang noir; tandis que l'oreillette gauche, qui est le confluent des veines pulmonaires, reçoit du sang rouge.

Chaque ventricule, l'un droit ou pulmonaire, l'autre gauche ou aortique, présente deux *ouvertures* à sa base par lesquelles il communique, le droit avec l'artère pulmonaire et l'oreillette du même côté, le gauche avec l'aorte et l'oreillette gauche. A ces deux ouvertures sont adaptées des soupapes ou *valvules*, dont l'office est de s'opposer au reflux du sang, soit du ventricule dans l'oreillette, soit du tronc artériel dans le ventricule correspondant.

Le sang est rapporté en même temps de toutes les parties du corps au cœur, savoir : dans l'oreillette droite par les veines caves, et dans l'oreillette gauche par les veines pulmonaires. Des oreillettes, la majeure partie de ce fluide est poussée dans les ventricules qui, se contractant à leur tour, poussent le sang dans les troncs artériels; savoir, le ventricule droit dans l'artère pulmonaire, et le ventricule gauche dans l'aorte. Dans le moment où les deux ventricules se contractent, les valvules auriculo-ventriculaires se soulèvent et s'opposent au reflux du sang dans les oreillettes, tandis que les valvules artérielles, dont le jeu est opposé, se redressent pour permettre le passage du sang, et s'abaissent ensuite pour s'opposer à son reflux dans l'intérieur des ventricules. Les mouvemens de dilatation et de resserrement des oreillettes et des ventricules ont reçu les noms de *diastole* et de *systole*. Les deux oreillettes se contractent en même temps; leur dilatation coïncide avec la contraction également simultanée des ventricules, *et vice versa*. La systole du ventricule gauche est la principale, mais non pas l'unique cause du *pouls*.

§ II. — Des artères.

On donne le nom d'*artères* aux vaisseaux qui portent le sang des ventricules du cœur dans toutes les parties du corps.

Il y a 2 systèmes d'artères ou 2 arbres artériels : l'un *pulmonaire*, qui a son origine au ventricule droit du cœur; l'autre *aortique*, qui naît du ventricule gauche. Ces deux systèmes, tout à fait distincts dans les animaux adultes, communiquent largement ensemble dans le fœtus au moyen d'une ouverture (*trou de Botal*) pratiquée dans la cloison inter-auriculaire, et d'un vaisseau intermédiaire entre l'artère pulmonaire et l'aorte; c'est le *canal artériel*. Le cours saccadé du sang dans ces vaisseaux est sous l'influence directe du ventricule gauche.

Des artères en particulier.

1° *Artère pulmonaire*. — Destinée à porter dans le poumon le sang qui doit être mis en rapport avec l'air, l'artère pulmonaire (E) (*fig.* 82) naît de la base du ventricule droit du cœur, et se dirige aussitôt en arrière au-dessus de l'oreillette gauche, en s'inclinant à droite pour gagner l'origine des bronches. Dans ce court trajet, l'artère pulmonaire est unie au tronc aortique par du tissu adipeux, et à l'aorte postérieure par un cordon élastique, vestige de ce vaisseau considérable (le canal artériel F) qui, dans le fœtus, transmet à l'aorte la plus grande partie du sang qui parcourt les cavités droites du cœur. Parvenue à la base des bronches, cette artère se partage en deux troncs qui s'écartent l'un de l'autre, et pénètrent immédiatement dans chacun des lobes pulmonaires,

Digitized by Google

où leurs divisions, devenues capillaires, s'anastomosent avec les radicules des veines chargées de rapporter à l'oreillette gauche du cœur le sang qui a été revivifié par l'air.

2° *Artère aorte.* — Origine commune de toutes les artères à sang rouge, l'aorte (G) naît de la base du ventricule gauche du cœur, et se divise, après un court trajet, en deux troncs de grosseur et de longueur inégales, qui sont l'*aorte antérieure* (H) et l'*aorte postérieure* (I).

L'*aorte antérieure*, la plus petite des deux divisions du tronc aortique, donne des artères aux parois thoraciques et abdominales, à l'encolure, à la tête et aux membres antérieurs.

L'*aorte postérieure*, d'un volume et d'une étendue beaucoup plus considérables que l'antérieure, fournit des artères aux parois du thorax, de l'abdomen et du bassin, à tous les organes renfermés dans ces trois cavités, ainsi qu'aux membres postérieurs.

§ III. — Des veines.

On donne le nom de veines aux vaisseaux qui rapportent le sang de toutes les parties du corps au cœur. Il existe deux systèmes veineux correspondant aux deux systèmes artériels, le *système veineux pulmonaire*, qui apporte le sang du poumon dans l'oreillette gauche, et le *système des veines caves*, qui apporte le sang de toutes les parties du corps à l'oreillette droite; un troisième système, appendice de ce dernier, est celui de la *veine-porte*. Les causes principales de la circulation dans les veines sont la contraction du ventricule gauche du cœur, l'aspiration de l'oreillette droite, la dilatation de la poitrine et celle du poumon dans l'inspiration, le passage du sang d'un endroit plus large dans un endroit plus étroit, la contraction musculaire, les mouvemens qui en sont la conséquence, enfin les valvules que l'on remarque à l'intérieur de ces vaisseaux.

Des veines en particulier.

1° *Veines pulmonaires.* — Ces veines, dépourvues de valvules, naissent sur les parois des vésicules pulmonaires des dernières divisions de l'artère du même nom; elles charrient et transmettent le sang revivifié par l'air dans le poumon à l'oreillette gauche du cœur, où elles aboutissent par plusieurs grosses branches (J) (*fig.* 83), dont deux principales, une pour chaque poumon.

2° *Veines caves.* — Deux troncs veineux sont l'aboutissant de tous les vaisseaux qui charrient du sang noir, savoir : la *veine cave antérieure* (K) et la *veine cave postérieure* (L).

La veine cave antérieure, dont l'embouchure dans l'oreillette droite regarde l'ouverture auriculo-ventriculaire, est le confluent des veines de la tête, de l'encolure, des parois du thorax et des membres antérieurs.

La veine cave postérieure, beaucoup plus étendue que l'antérieure, correspond à l'artère du même nom; elle rapporte le sang des membres postérieurs, du bassin, de l'abdomen et des viscères contenus dans ces deux cavités, à l'oreillette droite du cœur, dans la partie postérieure de laquelle elle s'insère.

3° *Système de la veine porte.* — Appendice du système des veines caves, le système de la veine porte représente un arbre circulatoire complet dont la première moitié a ses racines dans la portion abdominale de l'appareil digestif, tandis que la seconde moitié, ramifiée dans le foie, aboutit dans la veine cave postérieure.

§ IV. — Des lymphatiques.

Ces vaisseaux, très-nombreux, très-anastomotiques et valvuleux, naissent de toutes les parties du corps en formant des réseaux excessivement ténus et aboutissent tous dans le système veineux par deux troncs principaux qui sont le *canal thoracique* et la grande veine *lymphatique droite*; la composition de la *lymphe* a beaucoup d'analogie avec celle du *sang*. Moins la contraction du ventricule gauche du cœur, les causes de la circulation lymphatique sont les mêmes que celles de la circulation veineuse.

SECTION V. — *De l'appareil urinaire.*

Les organes urinaires composent un appareil dont les connexions physiologiques avec la peau sont telles que, lorsqu'il y a diminution de la perspiration cutanée, la sécrétion de l'urine est augmentée, *et vice versa*. Cet appareil comprend : 1° les *reins*, organes sécréteurs de l'urine auxquels sont annexés deux petits corps glandiformes, les *capsules surrénales*; 2° les *uretères*, canaux excréteurs provisoires destinés au transport de l'urine; 3° la *vessie*, réservoir à parois contractiles dans lequel l'urine est tenue en dépôt; 4° enfin l'*urètre*, canal excréteur définitif, commun à l'appareil génital et urinaire dans le mâle, par lequel l'urine est transmise au dehors.

§ Ier. — Des reins.

Les reins sont deux glandes situées au-dessous de la région lombaire, appelée pour cette raison région des reins, l'une à droite et l'autre à gauche de la colonne vertébrale, au milieu d'une masse plus ou moins considérable de graisse. Ces organes, dont la figure a dans la plupart des animaux beaucoup de ressemblance avec celle d'un haricot, sont formés de deux substances très-vasculaires qu'enveloppe une capsule cellulo-fibreuse.

La plus extérieure, nommée substance *corticale* ou *cendrée*, paraît formée d'une multitude de canaux capillaires repliés sur eux-mêmes auxquels sont appendues des myriades de granulations d'apparence spongieuse.

L'autre, substance appelée *médullaire*, *tubuleuse* ou *rayonnée*, est, ainsi que le démontrent les injections, constituée par une multitude de petits tubes qui s'avancent en convergeant de la substance corticale, où ils prennent naissance, vers une cavité, le bassinet rénal, dans lequel ils aboutissent en formant une crête sur laquelle on voit sourdre l'urine lorsque l'on comprime le tissu du rein, après en avoir préalablement ouvert la cavité. Dans le bœuf, chaque rein est multiple.

Capsules surrénales ou *reins succenturiés*. — Ces petits corps, dont on ne connaît point les usages, sont situés, l'un à droite et l'autre à

Digitized by Google

gauche, en regard du bord interne de chaque rein.

§ II.— Des uretères.

Les uretères sont des canaux, un pour chaque rein, destinés au transport actif de l'urine du bassinet dans la vessie. La disposition de ces canaux est telle à leur terminaison que l'urine, une fois parvenue dans la vessie, ne peut plus, quelle que soit sa quantité, refluer dans leur intérieur.

§ III. — De la vessie.

La vessie est une poche ovoïde, à parois musculo-membraneuses, qui sert de réservoir à l'urine. Elle est située dans le bassin et maintenue par des duplicatures du péritoine qui favorisent son ampliation. Une ouverture postérieure, habituellement fermée, la fait communiquer avec le canal de l'urètre que nous examinerons avec les organes de la reproduction dans les deux sexes.

Destinée à servir de *réservoir à l'urine*, la vessie est en outre un des principaux agens de son expulsion au dehors.

SECTION VI. — *Appareil de la génération.*

Cet appareil, dont la répartition entre deux individus de la même espèce établit la différence sexuelle, a pour caractère essentiel, dans le sexe mâle, de produire le fluide fécondant, et dans le sexe femelle de produire des ovules qui ne peuvent donner naissance à un nouvel être qu'autant qu'ils ont subi l'influence de la liqueur fécondante : de là la nécessité du rapprochement des deux sexes pour l'accomplissement de l'acte auquel est préposé cet appareil.

Situés à l'extrémité postérieure du tronc, les organes génitaux ont des connexions avec le tube digestif à sa terminaison, et de plus étroites encore avec l'appareil urinaire.

§ Ier. — Organes génitaux du mâle.

L'appareil génital du mâle comprend : 1° les *testicules*, organes qui sécrètent la liqueur fécondante; 2° les *canaux déférens*, destinés au transport du sperme des testicules dans de petits sacs où il est tenu en réserve; 3° les *vésicules séminales*, où cette liqueur séjourne dans les intervalles de son expulsion; 4° les *conduits éjaculateurs*; 5° enfin l'*urètre*, auquel est annexé un appareil érectile qui favorise le transport du fluide prolifique dans les organes génitaux de la femelle, c'est le *pénis* et ses dépendances.

1° *Des testicules.*— Les testicules, au nombre de deux, l'un droit et l'autre gauche, sont des organes glanduleux, ovoïdes, d'une structure tubuleuse, suspendus à l'extrémité d'un cordon vasculaire, et enveloppés de plusieurs membranes qui sont dans l'ordre où elles se superposent de dehors en dedans.

a) Le *scrotum*, enveloppe cutanée, mince, couverte d'un duvet très-fin, onctueuse au toucher et très-adhérente au niveau du point culminant de chaque testicule.

b) Le *dartos*, couche contractile suspendue autour des anneaux inguinaux par des faisceaux ligamenteux élastiques.

c) La *tunique érythroïde*, expansion d'un muscle nommé crémastère qui n'enveloppe qu'une partie seulement de la gaîne vaginale.

d) *Deux autres membranes*, l'une *fibreuse*, l'autre *séreuse*, intimement unies, forment les parois externes d'un sac nommé gaîne vaginale, ouvert supérieurement dans la cavité du péritoine.

e) Une autre production du péritoine passée dans la gaîne vaginale formant l'enveloppe immédiate des vaisseaux spermatiques.

f) Enfin, la *tunique albuginée*, membrane d'un blanc nacré très-résistante, intimement unie à la substance testiculaire.

2° *De l'épididyme.* — De l'extrémité antérieure de chaque testicule émanent des canaux, qui s'entortillent immédiatement sur eux-mêmes et marchent en augmentant de calibre, d'avant en arrière, pour aller constituer le canal déférent; l'ensemble de ces canaux, dans lequel le sperme est pour ainsi dire filtré, a reçu le nom d'*épididyme*.

3° *Du canal déférent.* — C'est le conduit excréteur du testicule, il fait suite à l'épididyme, remonte à la partie postérieure du cordon testiculaire, pénètre dans l'abdomen, puis dans le bassin, et se termine, après s'être un peu renflé, au col de la vésicule séminale du même côté. Une membrane charnue, composée de deux plans de fibres, fait cheminer le sperme, contre les lois de la gravitation, dans l'intérieur de ce canal.

4° *Des vésicules séminales et des canaux éjaculateurs.* — Les vésicules séminales sont de petites poches membraneuses réticulées à l'intérieur, au nombre de trois dans le cheval et de deux dans les autres animaux, situées dans la cavité pelvienne, à la partie supérieure de la vessie, l'une à droite, et l'autre à gauche. De l'extrémité postérieure de chaque vésicule naît un conduit nommé *éjaculateur*, qui, après un court trajet, vient s'ouvrir dans le canal de l'urètre, au milieu d'un mamelon nommé *tubercule urétral* ou *veru montanum*. Les vésicules séminales servent de réservoir à la liqueur prolifique; elles sont, en outre, en raison de la structure musculeuse de leurs parois, les agens principaux de son émission.

5° *Du pénis.* — Le pénis, encore appelé le *membre*, la *verge*, est l'organe de la copulation. Les parties qui entrent dans sa composition sont :

a) Un prolongement de la peau et de la couche fibreuse qui forment le fourreau.

b) Le *corps caverneux*, agent principal de l'érection, attaché à l'ischion par deux grosses racines, et formé d'un lacis veineux, que soutiennent des prolongemens de la membrane fibreuse qui en forme l'enveloppe extérieure.

c) Des *muscles*. Deux favorisent l'érection; ils recouvrent les racines du corps caverneux, dont ils déterminent la dilatation; les deux autres membraniformes enveloppent l'urètre et accélèrent le cours des liqueurs qui parcourent ce canal.

d) Deux longs faisceaux charnus, improprement appelés *ligamens suspenseurs*, s'étendent de l'extrémité postérieure du sacrum à la tête du pénis en côtoyant l'urètre.

Digitized by Google

e) Le *canal de l'urètre*. Ce conduit, qui sert à l'excrétion de l'urine et du sperme, et auquel sont annexées trois glandes nommées *prostates*, est formé par une membrane muqueuse que double extérieurement un lacis veineux, érectile, à mailles très-étroites, dont l'expansion forme la tête du pénis.

Dans les animaux didactyles, les canaux déférens ne sont point renflés près de leur terminaison; le cordon testiculaire est très-long; le pénis est terminé en pointe.

Point de vésicules séminales dans le chien; aussi la verge de cet animal est-elle organisée de manière à ce que l'accouplement puisse se maintenir pendant tout le temps nécessaire à la formation de la liqueur prolifique.

§ II. — Organes génitaux de la femelle.

L'appareil générateur de la femelle comprend, 1° les *ovaires*, organes qui produisent les ovules, ou les tiennent en réserve; 2° les *trompes utérines*, canaux qui transmettent de l'ovaire dans l'utérus l'ovule ou le germe fécondé; 3° l'*utérus* ou *matrice*, espèce de réservoir dans lequel est apporté, séjourne et se développe le produit de la conception; 4° et 5° le *vagin* et la *vulve*, formant un conduit qui sert à l'accouplement et à la sortie du produit de la conception après son développement complet; 6° enfin les *mamelles*, organes qui sécrètent la liqueur nécessaire à l'alimentation du nouveau-né.

1° *Des ovaires*. — Situés de chaque côté du fond de l'utérus à l'extrémité des ligamens qui suspendent cet organe à la région des reins, les ovaires donnent naissance à un produit qui est indispensable à la reproduction, puisque leur extirpation frappe les femelles de stérilité.

2° *Des trompes utérines*. — Les *trompes utérines*, encore nommées *trompes de Fallope*, sont deux conduits flexueux, à parois actives, placés dans l'épaisseur des ligamens sous-lombaires et étendus des ovaires, près desquels ils commencent par un orifice libre et béant dans la cavité du péritoine, à l'utérus, dans lequel ils s'ouvrent par un autre orifice saillant, mais excessivement étroit.

Les trompes utérines sont, à n'en pas douter, des conduits par lesquels le principe fécondant du mâle est transmis à l'ovaire, et par lequel aussi passe le germe fécondé pour parvenir dans l'utérus. La stérilité dont sont frappées les femelles sur lesquelles la communication entre l'utérus et les ovaires a été détruite par la ligature de ces conduits, ne laisse aucun doute sur leur usage.

3° *De l'utérus*. — L'utérus, ou la *matrice*, est un organe creux, bifide dans toutes les femelles d'animaux domestiques, attaché à la région lombaire par des ligaments péritonéaux, entre les lames desquels se développent des faisceaux charnus pendant la gestation. L'extrémité postérieure de cet organe, saillante dans le fond du vagin, et percée d'une ouverture habituellement froncée et fermée, porte le nom de prolongement vaginal de l'utérus, *museau de tanche*, ou encore de fleur épanouie. L'utérus est l'organe de la gestation et l'agent principal de l'expulsion des produits de la conception. C'est dans sa cavité que le germe fécondé trouve toutes les conditions favorables à son développement.

Dans les femelles des animaux didactyles, l'utérus présente à sa face interne une multitude de gros mamelons nommés *cotylédons*, au moyen desquels le petit sujet communique avec sa mère.

4° *Du vagin*. — Le vagin est un canal membraneux très-dilatable, étendu de l'utérus, dont il embrasse le col, à la vulve qui en est l'ouverture extérieure. Ce conduit, à la partie inférieure duquel s'ouvre la vessie, sert tout à la fois à la copulation, à l'excrétion de l'urine et à l'expulsion du produit de la conception.

5° *De la vulve*. — La vulve, par laquelle les organes génitaux communiquent au dehors, offre à considérer, 1° deux lèvres composées d'un feuillet cutané, d'un feuillet muqueux et d'une couche musculeuse intermédiaire; 2° le clitoris, appareil érectile, analogue au pénis, situé en dedans de la commissure inférieure de la vulve, et attaché à l'arcade ischiale par les deux racines de son corps caverneux.

6° *Des mamelles*. — Les mamelles, que l'on ne rencontre que dans les animaux vivipares, sont des organes glanduleux qui sécrètent la liqueur destinée à l'alimentation du nouveau-né; leur nombre est toujours en rapport avec celui des petits.

Des produits de la fécondation. — Ces produits, dont nous ne ferons qu'une simple indication, sont, 1° le *fœtus*, nouvel être, dont l'organisation est, à peu de chose près, la même que celle des deux individus qui ont concouru à sa formation; 2° des *enveloppes* et des *humeurs* qui se détruisent au moment de la parturition.

a) Le *placenta*, au moyen duquel le petit sujet est, pour ainsi dire, greffé sur sa mère, se présente, soit, comme dans la jument, sous l'aspect d'une membrane villeuse, soit, comme dans la vache et la brebis, sous forme de grosses houppes qui ont reçu le nom de cotylédons.

b) Le *chorion* est une autre membrane cellulo-fibreuse, sur laquelle sont attachés les mamelons placentaires.

c) *L'allantoïde*, membrane analogue aux séreuses, forme un sac qui communique avec la vessie, et contient une plus ou moins grande quantité d'un liquide jaunâtre dans lequel nagent quelquefois des corps mollasses nommés *hippomanes*.

d) *L'amnios*, dernière enveloppe formant les parois d'une poche remplie du liquide dans lequel baigne le petit sujet.

Enfin le *cordon ombilical*, gros faisceau vasculaire, composé de deux artères qui transportent le sang noir dans le placenta, d'une veine qui rapporte un sang rouge du placenta au petit sujet, d'un canal nommé *ouraque*, qui fait communiquer la vessie avec le sac de l'allantoïde, enfin d'une gaîne commune formée par l'amnios.

SECTION VII. — *De l'appareil de sensation.*

Sous ce titre sont compris les organes des sens et le système nerveux.

Digitized by Google

§ Ier. — Organes des sens.

Les organes des sens sont les parties au moyen desquelles les animaux établissent leurs relations avec les objets extérieurs. Placés à la limite du corps, ces organes reçoivent les impressions venues du dehors, et les transmettent aux centres nerveux avec lesquels ils communiquent au moyen de nerfs spéciaux.

La *peau* est l'organe du *tact*, la langue est l'organe principal du *goût*, la *membrane pituitaire* est le siége de l'*odorat*, les yeux sont les organes de la *vision*, les *oreilles* composent l'appareil de l'*audition*.

1° *Du tact.*

La peau, dont nous avons fait connaître l'organisation en traitant du système tégumentaire, est l'organe du *tact*. Elle forme à la surface du corps un vêtement qui, par sa sensibilité, met les animaux en rapport avec les propriétés des objets extérieurs, et, par sa résistance, les garantit jusqu'à un certain point de leur action malfaisante. L'enveloppe cutanée, dont les facultés tactiles sont toujours plus développées là où elle offre le moins d'épaisseur et une moindre quantité de poils, est en outre un organe d'exhalation et d'absorption.

2° *Du goût.*

La *langue* est regardée comme l'organe principal de cette sensation. Ses parties constituantes sont : 1° une membrane muqueuse hérissée de papilles; 2° une masse musculeuse qui promène et applique cette membrane sur les corps introduits dans la bouche. Les nerfs spéciaux de ce sens sont le lingual et le glosso-pharyngien de chaque côté.

3° *De l'odorat.*

Situé dans l'épaisseur de la face, à l'entrée des voies respiratoires, l'appareil de l'odorat se compose de deux cavités anfractueuses, les cavités nasales, que tapisse une membrane d'une structure éminemment vasculaire et érectile. Les nerfs spéciaux de cette sensation sont l'éthmoïdal et plusieurs branches du trifacial.

4° *De l'audition.*

Les oreilles, organes au moyen desquels les animaux perçoivent les vibrations de l'air, sont constituées par une succession de cavités qui sont dans l'ordre physiologique :

1° L'*oreille externe*, sorte de cornet cartilagineux ou de pavillon collecteur des ondes sonores, que l'animal dirige à volonté dans tous les sens et avec une très-grande rapidité.

2° L'*oreille moyenne* ou *tympan*. Cette cavité intermédiaire entre l'oreille externe et le labyrinthe est traversée par une chaîne d'osselets, et fermée par deux membranes sèches, qui sont opposées comme le sont les deux peaux d'une caisse militaire, à laquelle cette partie de l'oreille a été comparée. Le tympan, que l'on regarde comme un modérateur des sons, communique avec l'arrière-bouche au moyen des trompes d'*Eustachi*.

3° L'*oreille interne* ou le *labyrinthe*, partie essentielle de l'audition, est une cavité très-irrégulière, divisée en plusieurs compartimens, qui sont le *vestibule*, les *canaux demi-circulaires* au nombre de trois, et le *limaçon*, dans lequel s'épanouit le nerf auditif par lequel les vibrations de l'air sont perçues et transmises au cerveau.

5° *De la vision.*

Les organes préposés à l'exercice de cette fonction sensoriale, sont : 1° les yeux, que contiennent et protégent les cavités orbitaires ; 2° les paupières; 3° des muscles, 4° enfin l'appareil lacrymal, destiné à lubrifier le globe de l'œil et à favoriser l'exercice de ses fonctions.

A) *Parties accessoires. Des paupières.* — Placées au-devant du globe de l'œil qu'elles recouvrent ou laissent à découvert, suivant qu'elles s'écartent ou se rapprochent, les paupières sont au nombre de deux principales, l'une supérieure, l'autre inférieure; une troisième, située en dedans de l'angle inférieur que forment les deux premières en se réunissant, a reçu le nom de corps *clignotant;* un cartilage en forme la base.

Les parties qui entrent dans la structure des paupières proprement dites sont :

1° Deux segmens cartilagineux, nommés *cartilages tarses*, qui empêchent le plissement de leur bord libre; 2° une *membrane fibreuse* qui naît du rebord de la cavité orbitaire et vient s'insérer aux cartilages précédemment indiqués; 3° du tissu cellulaire séreux; 4° une couche cutanée, remarquable par sa ténuité. Les *cils*, dont l'usage est d'arrêter les corpuscules tenus en suspension dans l'air, sont une dépendance de ce dernier vêtement; 5° une couche musculeuse formée par le muscle orbiculaire, à laquelle s'ajoute, dans la paupière supérieure, l'aponévrose d'un muscle particulier qui en détermine l'élévation; 6° un revêtement muqueux formé par la *conjonctive*, membrane qui unit les paupières au globe de l'œil; 7° des follicules sébacés, encore nommés glandes de *Meïbomius*, sécrètent une matière poisseuse qui enduit le bord libre des paupières et s'oppose à l'écoulement des larmes au-devant de ces voiles protecteurs; 8° enfin la *caroncule* lacrymale, autre groupe de follicules placé, à la manière d'une petite borne, en dedans de l'angle interne des paupières, et entre les deux points lacrymaux, vers lesquels elle dirige les larmes, après les avoir, pour ainsi dire, tamisées au moyen des poils dont sa surface est hérissée.

Les paupières protégent les parties essentielles de la vision contre l'action de la lumière, de l'air et des corps étrangers que ce fluide gazeux tient en suspension. Elles essuient continuellement le globe de l'œil et étalent les larmes à sa surface.

B) *Des muscles de l'œil.* — Les muscles moteurs du globe de l'œil, au nombre de sept, et distingués en droits et obliques, sont contenus avec un coussinet adipeux dans une gaîne fibreuse de forme conique, qui complète la cavité orbitaire.

Digitized by Google

C) *De l'appareil lacrymal.* — Cet appareil, destiné à la sécrétion et à l'excrétion des larmes, comprend :

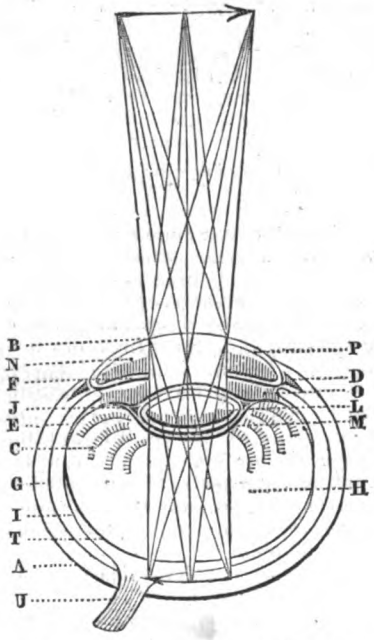
1° Un organe sécréteur, la *glande lacrymale*, située en dessous de l'arcade orbitaire; 2° les *conduits excréteurs* de cette glande au nombre de dix à douze, qui viennent s'ouvrir à la face interne de la paupière supérieure où ils déposent les larmes; 3° les *points lacrymaux*, espèces de pertuis, au nombre de deux, un pour chaque paupière, par lesquels s'écoulent les larmes; 4° les *conduits lacrymaux*, au nombre de deux, étendus des points lacrymaux au sac lacrymal; 5° enfin le *sac lacrymal* et le *conduit* du même nom, constituant un seul et même canal, qui s'étend de l'angle nasal de l'œil au méat inférieur des fosses nasales, où les larmes sont déposées.

Parties essentielles.

De même que tous les organes des sens spéciaux, l'œil offre dans son organisation un appareil nerveux spécial et agent immédiat de la fonction, c'est le *nerf optique* (U) et son épanouissement, la *rétine*, au-devant duquel est placé un appareil de dioptrique, une chambre noire dans laquelle les rayons lumineux sont réfractés, concentrés et gradués.

Les parties composantes du globe oculaire sont des membranes et des humeurs. La *figure* 84 représente une coupe antéro-postérieure du globe oculaire, et la direction que prennent les rayons lumineux en traversant les différens milieux de l'œil.

Fig. 84.



a) La *sclérotique*, membrane blanche très-résistante, présente deux ouvertures l'une postérieure, par laquelle le nerf optique pénètre dans l'air, l'autre antérieure, beaucoup plus grande, sur la circonférence de laquelle s'enchâsse la cornée lucide, à la manière d'un verre de montre sur son drageoir.

b) La *cornée lucide*, ainsi nommée à cause de sa transparence, est une membrane lamelleuse, à laquelle la moindre infiltration donne de l'opacité. A raison de sa forme convexe et de sa densité supérieure à celle de l'air, la cornée lucide réfracte les rayons lumineux qui la traversent.

c) La *choroïde*, membrane éminemment vasculaire dont le brillant métallique de la face interne forme le *tapis*, est percée en arrière d'une ouverture destinée au passage du nerf optique. Antérieurement, la choroïde, après s'être attachée à une zone grisâtre circulaire nommée *cercle*, *anneau* ou *ligament ciliaire* (D), donne naissance à une multitude de prolongemens plissés et recourbés sur eux-mêmes; ce sont les *procès ciliaires choroïdiens* (E), qui s'engrènent, en s'avançant vers la circonférence du cristallin, avec d'autres procès ciliaires appartenant au corps vitré.

d) L'*iris*, ainsi nommé en raison des couleurs variées qu'il présente, est une cloison membraneuse, érectile, percée à son centre d'une ouverture nommée *pupille*, au moyen de laquelle s'établit la communication entre les deux *chambres* de l'œil; par sa grande circonférence, l'iris est attaché au cercle ciliaire.

e) La *rétine*, membrane pulpeuse blanchâtre, formée par l'épanouissement du nerf optique et moulée sur le corps vitré, semble se terminer à la circonférence des procès ciliaires hyaloïdiens auxquels elle adhère assez fortement. La rétine est l'organe immédiat de la vision.

E) *Des humeurs de l'œil.* — Ces humeurs, qui sont le *corps vitré*, le *cristallin* et l'*humeur aqueuse*, forment avec la cornée lucide déjà indiquée les différens milieux au travers desquels s'opère la réfraction des rayons lumineux qui pénètrent dans l'œil.

a) *Du corps vitré.* — Le *corps vitré* (H), ainsi nommé à cause de sa ressemblance avec du verre fondu, constitue une masse sphéroïde excavée antérieurement pour loger le cristallin. Ce corps est formé par un liquide contenu dans une membrane nommée *hyaloïde* (I), qui, après lui avoir formé une enveloppe générale, fournit des prolongemens lamelleux qui le séparent en une multitude de petites masses. Parvenue près du cristallin, cette membrane parait se diviser en deux lames, dont l'une passe en avant, et l'autre en arrière de ce corps; de la séparation de ces deux lames, résulte un canal triangulaire, qui a été décrit par PETIT, sous le nom de *canal godronné* (J); de la partie antérieure de cette membrane, l'on voit se détacher une lame circulaire rayonnée, c'est la *couronne ciliaire* (K) ou les *procès ciliaires* du corps vitré qui s'engrènent avec ceux de la choroïde.

b) *Du cristallin.* — Le cristallin (L) est un corps lenticulaire mollasse, et transparent comme le cristal, situé au fond de la chambre postérieure de l'œil, dans l'excavation que lui présente le corps vitré; une capsule propre, nommée *cristalline* (M), contient la substance propre du cristallin et en offre la transparence.

c) *De l'humeur aqueuse.* — On donne ce

Digitized by Google

nom au liquide limpide qui remplit la *chambre antérieure* (N) et la *chambre postérieure* de l'œil (O), et dont on a successivement attribué la formation au corps vitré, aux procès ciliaires, à la choroïde, à l'iris et à une membrane particulière nommée *membrane* de l'*humeur aqueuse* (P), de laquelle on fait dépendre la pellicule extrêmement mince qui ferme l'ouverture pupillaire dans le fœtus pendant les 2 premiers mois de la gestation.

§ II. — Appareil nerveux.

L'*encéphale*, la *moelle épinière* et les *nerfs* dont nous avons indiqué la composition élémentaire en traitant du système nerveux, forment le grand appareil de l'innervation qui préside à tous les mouvemens volontaires ou involontaires, aux diverses impressions et aux opérations de l'instinct.

1° L'*encéphale*, centre et régulateur de toutes les actions nerveuses, surmonte la moelle épinière et remplit exactement le crâne qui, par la forme et la composition de ses parois, le met à l'abri des violences extérieures. Il constitue une masse lobulée, ovoïde, creusée à l'intérieur de plusieurs cavités, dans laquelle on distingue trois parties, le *cerveau* proprement dit, le *cervelet* et la *moelle allongée*.

2° La *moelle épinière*, autre partie centrale de l'appareil nerveux, dont le développement précède celui du cerveau, occupe toute l'étendue du canal vertébral. Elle constitue un gros cordon cylindroïde, composé de plusieurs faisceaux disposés par paires, et continus avec l'encéphale.

La masse nerveuse encéphalo-rachidienne est enveloppée de trois membranes. La plus extérieure fibreuse se nomme la *dure-mère*, la moyenne séreuse porte le nom d'*arachnoïde;* l'interne, nommée *pie-mère*, est un réseau cellulo-vasculaire très-délié, appliqué immédiatement sur la pulpe nerveuse.

3° Les *nerfs* sont les organes conducteurs du sentiment et du mouvement, ils transmettent aux centres de perception les impressions qu'ils reçoivent dans les organes où ils aboutissent, et portent dans ces mêmes organes l'influx nerveux qu'ils reçoivent des centres avec lesquels ils sont en communication directe.

Les nerfs ont été distingués en *cérébro-spinaux* et *ganglionnaires*.

Selon le siége de leur extrémité centrale, les nerfs cérébro-spinaux ont été divisés en *nerfs encéphaliques* et *nerfs rachidiens*. Les premiers, au nombre de douze paires, sont en communication directe avec l'encéphale; ils sortent par les trous de la base du crâne et se distribuent à toutes les parties de la tête.— Les nerfs rachidiens, au nombre de quarante-et-une paires, tiennent à la moelle épinière par leur extrémité centrale; destinés pour le reste du tronc et les membres, ils sortent par les trous intervertébraux, et sont distingués en cervicaux, dorsaux, lombaires, sacrés et coccygiens.

Les *nerfs ganglionnaires* forment avec de petits corps nommés ganglions un appareil sympathique particulier, qui transmet l'action nerveuse aux organes des fonctions involontaires, et ne semble pas conduire jusqu'aux centres de perception les impressions normales reçues par ces organes. (RIGOT.)

CHAPITRE II. — DE LA CONFORMATION EXTÉRIEURE DES ANIMAUX DOMESTIQUES.

INTRODUCTION.

Le mot *extérieur* est l'expression consacrée en vétérinaire, pour désigner l'étude de la conformation extérieure du corps des animaux domestiques envisagés seulement sous le rapport des services qu'ils peuvent rendre. — Le but de cette étude est la solution de cet important problème : *Etant donnée la conformation extérieure d'un animal, déterminer le service auquel il peut être employé de préférence, et évaluer la somme et la durée des effets que sa machine est capable de produire.*

Pour arriver à cet important résultat, pour trouver en quelque sorte la formule qui renferme la solution du problème, il suffit de savoir apprécier la *valeur des signes extérieurs* qui témoignent d'une manière plus ou moins saillante, mais toujours vraie, de la bonne ou mauvaise conformation interne, et ne sont pour ainsi dire que l'expression ou la traduction des effets qu'on doit en attendre. La valeur d'un animal se trouve donc écrite et toute formulée à la superficie de son corps, elle se manifeste à la simple inspection, mais son estimation n'est pas à la portée de tout le monde; « tous les yeux, comme le dit BOURGELAT, n'ont pas également le droit de bien voir, » et l'on ne saurait arriver par la voie la plus courte et la plus rationnelle à l'intelligence parfaite de l'extérieur, si l'on ne possède des notions élémentaires tout à la fois sur l'anatomie et la mécanique. L'anatomie démontre en effet comment, dans la machine vivante, tous les rouages s'associent, s'agencent et jouent les uns sur les autres; la mécanique explique les lois d'après lesquelles ces rouages ont été combinés et associés entre eux; une fois que les principes élémentaires de ces deux sciences sont bien connus, il est plus facile alors de trouver les raisons des beautés qu'on recherche dans la conformation des animaux et de comprendre les explications qu'on en donne.

Ceux qui ne pénètrent pas au delà de la peau, qui, pour parler comme BOURGELAT, « n'outrepassent pas la surperficie, » peuvent bien par une longue pratique arriver à juger d'une manière à peu près certaine des qualités d'un cheval, d'après son inspection extérieure, mais les jugemens qu'ils portent n'ont d'autre base qu'une habitude routinière. Combien ne voit-on pas de marchands et de maquignons qui possèdent au plus haut degré l'instinct de leur métier, qui savent à première vue distinguer dans

Digitized by Google

un cheval ses bonnes ou mauvaises qualités; qui, doués d'une véritable intuition, jugent, à la seule inspection de son *facies*, de tout ce qu'on peut en attendre. Qu'on leur demande cependant sur quelles bases ils appuient leurs décisions, quels sont les motifs qui les guident pour préférer tel cheval à tel autre? Le plus souvent ils gardent le silence, ou s'ils répondent, on est choqué de la discordance qui existe entre l'absurdité de leurs explications et le discernement dont ils ont fait preuve. C'est qu'ils n'ont d'autres guides, ces hommes, que les connaissances qui leur sont léguées de père en fils, ou celles que le long tâtonnement de l'expérience a pu leur faire acquérir, et ne sauraient alors fonder leurs jugemens sur des règles établies et démontrées.

Bien différente est la marche que nous allons suivre. En indiquant les beautés qu'on doit rechercher dans la conformation extérieure des animaux, nous essaierons toujours de pénétrer dans les raisons de ces beautés et de baser nos explications sur les connaissances que nous fournissent l'anatomie et la mécanique. Je renvoie, pour la première de ces sciences, aux considérations qu'a rédigées dans cet ouvrage M. le professeur RIGOT, auquel je dois la justice de dire que la plupart des idées que je vais essayer de développer ont été puisées dans le cours d'extérieur qu'il professe à l'école d'Alfort. C'est aussi à son crayon que j'ai eu recours pour la représentation des planches qui seront annexées au texte.

De tous les animaux domestiques, le *cheval* est celui qui, sous le rapport de l'extérieur, a principalement fixé l'attention des hippiatres et des vétérinaires. Seul, en effet, il peut remplacer plusieurs d'entre eux dans les services auxquels l'homme les a employés, et seul il est apte à certains travaux auxquels les autres sont tout à fait impropres. Une fois donc que l'on a trouvé par le raisonnement et l'expérience quelle est la conformation que l'on doit rechercher dans un cheval pour tel ou tel service, la question se trouve résolue pour tous les autres animaux soumis aux mêmes labeurs. Quelques exemples vont me faire comprendre. Si le gros cheval de trait doit avoir une encolure chargée de muscles, un large poitrail, une tête pesante, un corps massif et lourd, parce que lorsqu'il est attelé le poids de son corps s'ajoute à l'énergie de ses muscles pour combattre la résistance qu'il doit vaincre, ne recherchera-t-on pas une conformation analogue dans un bœuf soumis au tirage? De même si le cheval destiné à porter le bât doit avoir l'épine dorsale voûtée en contre-haut, la même structure ne sera-t-elle pas désirable dans le mulet et l'âne destinés au même service? Nous aurons donc principalement en vue, dans cette étude, la conformation extérieure du cheval, et nous renvoyons pour celle des autres animaux à la partie de cet ouvrage qui traitera de leur éducation et de leur perfectionnement.

Avant de commencer l'étude proprement dite de l'extérieur, il est nécessaire d'exposer en peu de mots ce que l'on peut appeler la *glossologie* de cette partie de la vétérinaire.

On donne le nom de *beauté* à la réunion de toutes les conditions extérieures d'où dépendent la force et l'énergie dans un animal. Ainsi, d'après cette définition, une machine animée ne doit nous paraître belle qu'autant que, par l'inspection de ses caractères extérieurs, nous pouvons juger *à priori* des *bons* effets qu'elle est capable de produire. Certes, dans la grande majorité des cas, en raisonnant ainsi, nous arrivons à des conclusions justes; mais observons toutefois qu'il ne faut pas considérer exclusivement les corps animés comme des machines dont on peut calculer mathématiquement les effets; qu'il faut tenir compte de leurs forces motrices, forces inhérentes à la nature organisée, qui ne se manifestent à l'extérieur que par des signes bien fugaces, et qui modifient étrangement les résultats qui paraissent dépendre le plus des lois de la mécanique.

Ainsi, pour prouver la vérité de cette assertion, comparons ensemble un cheval anglais et un cheval normand identiquement semblables entre eux. L'un et l'autre paraissent réunir tous les caractères de la force; dans l'un et dans l'autre la charpente osseuse est également bien construite; les masses musculaires, également bien nourries et bien prononcées, se dessinent sous leurs tégumens avec une égale énergie; enfin tous deux sont également beaux dans l'acception propre du mot. Ici, à raisonner mathématiquement, ces deux machines, ainsi construites, doivent produire des effets identiques; mettez-les cependant toutes deux en mouvement, et vous serez étonnamment surpris de la différence des résultats qu'elles vont donner.

C'est qu'en effet il existe dans les corps vivans un *moteur*, un *principe d'action*, ce qu'en physiologie on appelle l'*influx-nerveux*, qui, variable en intensité suivant les individus que l'on considère, est, pour ainsi dire, à une dose très-élevée dans le cheval anglais, et souvent, au contraire, bien fractionnée dans le cheval de race normande. Mais qu'on ne prenne pas ces expressions à la lettre; elles pourraient induire en erreur, car elles semblent faire supposer que l'on peut évaluer la quantité de ce principe, tandis que, par sa nature, il échappe à tous les calculs, et même son influence est telle quelquefois que, dans la machine la plus défectueuse d'après les lois physiques, il produit les effets les plus inattendus. Témoin, par exemple, ces chevaux qui, pour me servir d'une expression vulgaire, n'ont que de l'*âme*. A voir leur habitude extérieure, avec ces muscles grêles, cette encolure mince, ces hanches saillantes, ces côtes que l'on peut compter sous la peau, ces flancs et ce ventre retroussés, on serait tenté, au premier abord, de les prendre pour des mauvais chevaux; mais qu'on examine leur tête, on verra que tout, dans l'expression de leurs yeux, dans la position de leurs oreilles, dans la dilatation de leurs narines, décèle l'énergie qu'ils renferment; et en effet, lorsqu'ils sont en action, ils déjouent tous les calculs que l'on a pu faire d'après l'inspection de leur conformation. Il est vrai de dire, cependant, qu'il en est de ces animaux (qu'on me passe la comparaison) comme d'une machine dont la force de résistance n'est pas en rapport avec la puissance de son moteur; elle éclate, se brise, et bientôt est mise hors d'usage. De même il n'est pas rare de voir ces

Digitized by Google

chevaux énergiques, qui ne sont que *tout âme*, bientôt ruinés et hors de service, parce qu'en eux la tension du moteur est trop forte pour les rouages de la machine, et qu'ils ne sauraient y résister.

On entend par *défectuosité*, l'absence d'une ou plusieurs des conditions qui indiquent la beauté. Nous devons faire observer ici que souvent, dans le vulgaire, on considère comme beau dans la conformation d'un animal ce qui plaît simplement au regard, et comme défectueux ce qui paraît disgracieux. Or, il est de remarque que souvent une beauté d'apparence doit être considérée comme une défectuosité réelle, et que, *vice versa*, souvent ce qui paraît défectueux est beau dans l'acception propre du mot. Ainsi, par exemple, l'on entend dire tous les jours qu'une tête effilée est belle et qu'une tête camuse est défectueuse. Nous verrons plus loin que l'une et l'autre de ces opinions sont également fausses et démenties par la raison.

Le nom de *tares* est employé pour désigner les cicatrices que porte l'animal à la surface du corps, soit qu'elles proviennent d'opérations qu'il a subies ou de lésions qui lui sont survenues par accident.

Enfin on appelle *vices* les défauts qui, dépendant du moral ou du caractère de l'animal, ne se manifestent à l'extérieur que par son expression physionomique. Ainsi, les chevaux méchans ou rétifs ont dans les mouvemens de leurs oreilles, dans l'expression de leurs yeux, un caractère particulier qui dénonce en eux l'existence de leurs vices.

SECTION Ire. — *Considérations sur la machine animale et son appareil de mouvement.*

Le *squelette* des animaux forme, comme on l'a vu dans les considérations d'anatomie, une véritable charpente osseuse qui prête un appui solide à toutes les parties du corps, et en détermine, comme dit RICHERAND, la grandeur, les proportions, la forme et l'attitude.

Les *membres*, parties essentielles de l'appareil locomoteur, sont formés par une colonne centrale brisée dans plusieurs points de son étendue, mobile en plusieurs sens, autour de laquelle se groupent, par régions, les muscles ou *forces* destinés à mouvoir les os ou *leviers* qui la constituent.

Les os sont disposés angulairement les uns au-dessus des autres; mobiles à leurs points de contact ou articulations, ils présentent tous une conformation analogue; épais et volumineux à leurs extrémités, ils sont plus minces et ordinairement arrondis dans leur milieu; tous sont creusés à leur intérieur d'un canal médullaire. La raison de cette manière d'être est facile à trouver : ces organes devant remplir dans la machine l'usage important de leviers, la présence dans leur intérieur d'un canal médullaire leur donne plus de résistance, d'après ce principe : que *de deux colonnes creuses formées d'une égale quantité de la même matière et de même hauteur, celle qui présentera la cavité la plus considérable sera la plus forte*. Le renflement des extrémités osseuses présente en outre le double avantage d'offrir aux articulations de larges surfaces, et de concourir, comme le pense BICHAT, à la régularité des formes; car ce sont précisément les parties renflées des muscles qui correspondent aux parties amincies des os.

Les *muscles*, formés de fibres juxta-posées et non entrelacées, s'implantent sur les os au moyen de tendons, cordes flexibles et inextensibles dont l'une des extrémités aboutit à l'os, tandis que l'autre se prolonge dans l'épaisseur même du muscle, et s'y épanouit en membranes (*aponévroses d'intersection*), sur lesquelles s'implantent les fibres motrices. Ainsi deux élémens principaux entrent dans la composition des muscles, le tissu *charnu* proprement dit, et le tissu *tendineux*. Au premier appartient la propriété de se *contracter* ou de se raccourcir, au second celle de transmettre les effets de la contraction. Or ces deux élémens n'entrent pas toujours en même proportion dans la composition des muscles, et, suivant que l'un ou l'autre prédomine, l'organe moteur présente des caractères différens. Parmi les muscles, en effet, les uns ont ce que l'on appelle une *organisation complexe;* en eux les fibres charnues sont très-courtes, mais très-multipliées, parce que les surfaces sur lesquelles elles s'implantent sont très-étendues. Lorsqu'on les coupe suivant leur longueur, on remarque en eux une disposition telle, que toutes leurs fibres très-courtes sont dirigées obliquement entre les membranes fibreuses qui se sont prolongées dans leur substance. Ceux-là sont principalement caractérisés par le peu d'étendue, mais la grande force des mouvemens : « En effet, toutes les fibres étant » également grosses, elles ont le même degré » de force, et cette force, considérée dans un » muscle en totalité, est mesurée par le nombre de ses fibres. » (BICHAT.)

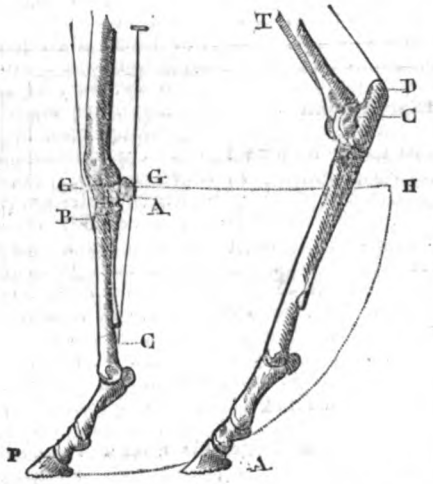
Que si, au contraire, la longueur du muscle est due à de longues fibres charnues; si en lui l'élément fibreux n'entre que peu ou point, nécessairement il devra produire des mouvemens très-étendus, « car plus une fibre est » longue, plus elle se raccourcit dans sa con» traction : donc, en se contractant, les mus» cles rapprochent d'autant plus les os aux» quels ils s'attachent, que leurs fibres sont » plus longues. » (BICHAT.)

Ainsi, règle générale, *la longueur des fibres charnues implique nécessairement l'étendue des mouvemens, tandis que leur nombre et leur multiplicité entraînent, comme conséquence nécessaire, la force de ces mouvemens, mais dans une étendue limitée*. D'après cela, dans un cheval aux rapides allures, les rayons osseux des membres devront être longs, parce que de cette longueur résulte nécessairement celle des fibres musculaires, et conséquemment une plus grande étendue des mouvemens. Dans le gros cheval de trait, les muscles devront être volumineux, parce que leur volume est l'expression de la force qu'ils peuvent développer.

Considérés dans leurs rapports entre eux et avec les muscles, les os constituent des leviers du 1er, du 2e et du 3e genre. L'articulation du jarret nous offre un exemple du *levier du premier genre* dans l'action de ruer. Le point d'appui se trouve à l'articulation même, au point C, le calcanéum CD (*fig.* 85) représente le bras du levier de la puissance musculaire, et la résistance a pour bras de levier toute l'extrémité inférieure AC.

Digitized by Google

Fig. 86. Fig 85.



Cette même articulation nous offre dans la progression un exemple de *levier du 2e genre*. Le point d'appui se trouve sur le sol en A; la résistance est représentée par le tibia TC, qui transmet en C tout le poids du corps; enfin la puissance est le muscle qui s'attache en D au sommet du calcanéum.

Le *levier du 3e genre* est le plus employé. Ainsi, on en trouve des exemples dans les mouvemens d'extension et de flexion du bras sur l'épaule, de l'avant-bras sur le bras, du canon sur l'avant-bras. Considérez, en effet, l'articulation du genou : le point d'appui se trouve en G (*fig.* 86) dans l'articulation même. La résistance est représentée par l'extrémité inférieure du membre, et la puissance par les muscles extenseurs ou fléchisseurs qui s'attachent en B ou en A, très-près de l'articulation.

Si l'on se contentait de l'examen superficiel de l'appareil moteur et de l'agencement de ses rouages, « on serait tenté, comme le dit M. Girard, d'accuser d'imprévoyance la nature » dont les combinaisons sont toujours si sages » et si admirables. » Observez, en effet, la disposition des muscles par rapport aux leviers qu'ils doivent mouvoir. Couchés sur les os, ils sont avec eux dans un parallélisme presque complet; en outre la plupart s'implantent sur les os très-près de leurs articulations, et les meuvent à la manière de leviers du 3e genre, dans lesquels la puissance a toujours un bras de levier plus court que celui de la résistance; enfin, leurs fibres charnues agissent obliquement sur leurs tendons d'implantation, et conséquemment leur force se trouve décomposée.

D'autres causes de déchets dans la puissance musculaire se retrouvent dans la résistance que les muscles s'opposent réciproquement par antagonisme, et dans le passage des tendons sur une ou plusieurs articulations, dont le jeu et la mobilité détournent une partie de la force de traction.

Mais recherchez la raison de ces imperfections apparentes, et vous verrez bientôt l'admirable rapport de moyen à but qui existe entre la disposition des rouages du mécanisme vivant et les effets qu'il produit. Et d'abord, ce parallélisme des puissances musculaires avec leurs bras de levier était nécessité par la régularité des formes; car les membres auraient eu un volume énorme si la direction des muscles s'était rapprochée de la perpendiculaire. Qu'on remarque bien cependant que ce parallélisme est en partie détruit par le volume des extrémités osseuses, dont la saillie détourne le muscle de sa direction et agrandit l'angle sous lequel il s'insère. Les éminences dont les os sont garnis, la rotule et les sésamoïdes remplissent aussi les mêmes fonctions dans le squelette; comme le renflement des extrémités des os, ces organes ont pour but de favoriser les puissances musculaires, soit en augmentant la longueur de leurs bras de levier, soit en les détournant de leur direction parallèle à la manière des poulies de renvoi.

Quelques exemples vont me faire comprendre. Examinons l'articulation du fémur avec le tibia; soit AR (*fig.* 87) le muscle destiné à opérer l'extension du second de ces os sur le premier : au lieu de suivre la direction AP, presque parallèle au bras du levier, il va s'insérer sous un angle bien plus ouvert à la rotule, qui, attachée au moyen de ligamens fibreux, transmet à cet os tout l'effort exercé sur elle. Dans l'articulation du fémur avec le coxal, l'éminence osseuse qui domine cette articulation peut être considérée comme le bras de levier des puissances musculaires qui étendent la cuisse sur le bassin. Les apophyses épineuses des vertèbres remplissent encore le même rôle par rapport aux muscles qui viennent s'y implanter; en sorte qu'en règle générale le développement des éminences osseuses et des extrémités articulaires des os doit toujours être recherché comme une beauté dans la conformation d'un animal, puisqu'il implique nécessairement la force des puissances musculaires. Que si, maintenant, nous recherchons pourquoi les muscles s'insèrent sur les os si près des articulations, et les meuvent à la manière de leviers du troisième genre, nous voyons que le déchet énorme de la force musculaire qu'entraîne l'emploi de ce levier est compensé, et bien au delà, par les avantages qui en résultent pour la vitesse et l'instantanéité des mouvemens. Qu'on examine, en effet, dans le membre antérieur, l'articulation du genou (même *figure*); certes, la puissance du muscle fléchisseur eût été plus favorisée, si son tendon, au lieu de s'insérer en A, était descendu jusqu'en C à l'extrémité inférieure du canon. Mais observez que, pour faire décrire à l'extrémité AP l'arc de cercle PH, il aurait été forcé de se raccourcir de toute la longueur GC, tandis qu'il suffit d'un raccourcissement infiniment plus court, comme de G en A, pour produire un effet identique. Cet emploi du levier du 3e genre favorise donc la vitesse du mouvement au dé-

Fig. 87.

Digitized by Google

pens, il est vrai, de la force musculaire; mais ce désavantage pouvait être contrebalancé dans les muscles en augmentant le nombre de leurs fibres sans augmenter beaucoup leur volume, puisque, par cela même qu'ils sont disposés de manière à produire des mouvemens très-étendus par une petite contraction, leurs fibres peuvent être plus courtes et conséquemment plus multipliées.

Il résulte de ces considérations que les beautés générales à rechercher dans la conformation des animaux, sont *le développement énergique des* PUISSANCES MUSCULAIRES, *le développement et la largeur des articulations, et la saillie des éminences osseuses.*

SECTION II. — *Division du cheval.*

BOURGELAT, le premier des auteurs français qui ait fait un traité complet sur la conformation extérieure du cheval, avait établi pour son étude la division en *avant-main, corps proprement dit,* et *arrière-main.* Cette division ne pouvant s'adapter à la description de tous les animaux, puisqu'ils ne sont pas tous susceptibles d'être montés, nous suivrons préférablement celle adoptée dans l'anatomie vétérinaire.

§ Ier. — De la tête.

I. — *De la tête considérée dans son ensemble.*

La tête est importante à examiner sous le double rapport de sa *conformation* et de son *expression.* C'est elle, en effet, qui porte, pour ainsi dire, le cachet de la race de l'animal; c'est sur elle que se déroule le mouvant tableau de sa physionomie; car, bien que les animaux n'aient pas, comme l'homme, la faculté d'exprimer par les muscles de leur face les sensations qu'ils éprouvent, les passions qui les animent, ils ont cependant comme lui, pour les traduire au dehors, le langage énergique des yeux, et en outre ces mouvemens particuliers des oreilles, des narines et des lèvres, par lesquels ils nous révèlent, en quelque sorte, l'énergie qui les anime, les qualités dont ils sont doués et les vices qui les déprécient.

Dans la *belle conformation,* la tête représente à peu près une pyramide quadrangulaire, tronquée inférieurement, dont la face antérieure, plane supérieurement et légèrement arrondie sur le chanfrein, est aussi large que possible dans toute son étendue; dont la face postérieure (*auge*) est concave, profonde et nette, sans aucune tuméfaction; dont les faces latérales, enfin, sont sèches et revêtues d'une peau fine, qui laisse apparaître en relief les éminences anguleuses des os, les saillies arrondies des muscles, et dessine bien les vaisseaux sous-cutanés. Les oreilles sont droites, hardies dans leur position, fines, déliées et libres dans leurs mouvemens; les yeux clairs, vifs, pleins de feu, assez gros, et placés à fleur de tête; la ganache décharnée et peu épaisse; les naseaux bien ouverts, la bouche demi-fendue.

Recherchons maintenant les raisons de la beauté de cette conformation. Et d'abord, cette *largeur, cette grande étendue de la face antérieure* de la tête, que nous considérons comme belle, n'est-elle pas pour nous un indice d'une conformation analogue dans les cavités nasales? et la largeur de ces cavités n'implique-t-elle pas elle-même, comme l'observe judicieusement M. RIGOT, une conformation semblable dans tous les autres organes auxquels sont dévolues les fonctions respiratoires? Car il existe dans l'économie une connexion si intime, un rapport si parfait de structure entre toutes les parties d'un même appareil, qu'étant donnée l'organisation d'une d'entre elles, on peut, par analogie, deviner l'organisation de toutes les autres.

Ainsi, et en nous bornant à l'*appareil respiratoire,* si nous considérons par exemple un cheval de noble race, tel que l'arabe et l'anglais, ou parmi les chevaux de trait de notre pays, le boulonais et le breton, nous serons frappés de l'admirable rapport qui existe entre le grand développement de leur poitrine, soit en hauteur, soit en largeur, et les grandes dimensions que présentent les premières voies aériennes. De même, et par une loi inverse, car la nature est conséquente même dans ses imperfections, nous verrons toujours coïncider l'étroitesse de la poitrine avec le peu de largeur des cavités nasales.

Remarquons maintenant que la plupart des autres beautés que nous avons saisies dans une tête bien conformée, telles que la sécheresse et la netteté de ses faces, l'état de plénitude des vaisseaux qui rampent sous sa peau, le développement de ses muscles, l'éclat brillant des yeux et l'énergie du regard, etc., ne sont en quelque sorte que les conséquences nécessaires de la parfaite conformation des organes respiratoires et de l'intégrité de la fonction qu'ils remplissent. Elles ne s'observent en effet que sur les animaux à tempérament sanguin, chez lesquels le sang, complétement vivifié au contact de l'air, porte dans toute l'économie un surcroît d'excitation et de vie dont ces beautés ne sont en quelque sorte que l'expression.

La conformation des cavités nasales est donc la partie la plus importante à examiner dans la tête des chevaux; c'est sur les différences qu'elles présentent sous ce rapport que sont basées la plupart des variétés que nous allons énumérer en indiquant leurs caractères.

1° *Tête camuse,* caractérisée par une dépression profonde sur le front au niveau des yeux.

2° *Tête de rhinocéros,* dépression transversale sur le chanfrein.

Les têtes ainsi conformées ne sont défectueuses qu'en apparence, car les cavités nasales en sont larges et spacieuses comme dans la tête carrée.

3° *Tête de lièvre,* oreilles rapprochées, front étroit, chanfrein étroit.

4° *Tête moutonnée,* mêmes caractères que la précédente, si ce n'est que le chanfrein décrit une courbe dans sa longueur.

5° *Tête busquée,* la courbe existe dans toute la longueur de la face antérieure.

6° *Tête conique,* l'extrémité inférieure est très-étroite, la tête paraît comme effilée.

Toutes ces conformations sont réellement défectueuses, parce qu'elles impliquent l'étroitesse des cavités nasales.

Digitized by Google

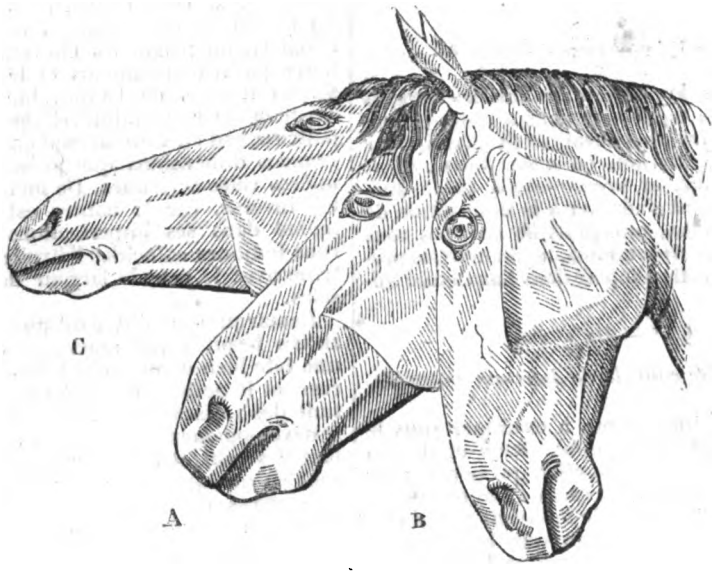
7° *Tête de vieille,* longueur exagérée des os qui lui servent de base, étroitesse du front et du chanfrein, état d'émaciation des muscles ; la peau est ridée autour des paupières, et la lèvre inférieure est écartée de la supérieure. Cette conformation est doublement défectueuse, et par l'étroitesse des cavités nasales qu'elle entraîne, et par l'état d'émaciation de ses muscles qui coïncide avec un état semblable des mêmes organes dans tout le corps.

8° *Tête empâtée,* les saillies osseuses et musculaires sont mal dessinées sous la peau, le tissu cellulaire en est épais et lâche, les chairs en sont flasques.

Cette sorte de conformation s'observe ordinairement sur les chevaux à tempérament lymphatique.

Le cheval livré à lui-même porte la tête obliquement, le bout du nez en avant. On donne assez bien une idée de la direction qu'elle doit suivre, en disant que la ligne tangente à sa face antérieure doit former avec l'horizon un angle de 45 degrés à peu près (*fig.* 88 A).

Fig. 88.



D'après Bourgelat, qui considérait toujours le cheval bridé et monté, la tête n'est bien placée qu'autant que cette tangente est parallèle à la verticale (*fig.* 88 B). C'est en effet dans cette position gracieuse que le cheval reçoit mieux l'action du mors.

On dit que le cheval *porte au vent,* lorsque la ligne tangente à la face antérieure de la tête se rapproche du parallélisme avec la ligne de l'horizon (*fig.* 88 C). Cette position, donnée par la nature aux animaux coureurs, est très-favorable à la rapidité de la course, comme nous l'expliquerons à l'article *allures.* — Dans un cheval de selle, cette position a le grave inconvénient de déplacer l'appui du mors, qui n'exerce plus alors son action que sur la commissures des lèvres, parties bien moins sensibles que les barres. Et pour peu que la bouche soit fendue, l'animal peut devenir complétement le maître de son cavalier, en saisissant entre ses dents le mors que la traction des rênes tend à porter sous les molaires. C'est ce que l'on exprime vulgairement en disant que le cheval *a pris le mors aux dents.*

Enfin, on dit que le cheval s'*encapuchonne,* lorsque la ligne tangente à la face antérieure de la tête tend à former en bas un angle avec la verticale passant par l'articulation de l'occipital et de la première vertèbre. Dans cette position défectueuse, le cheval peut s'*armer,* c'est-à-dire se soustraire à l'action de l'embouchure, en appuyant contre son poitrail les branches du mors sur lesquelles les rênes exercent leur traction.

II. — *Des subdivisions de la tête.*

Ces subdivisions sont dans le plan médian, le *toupet,* le *front,* le *chanfrein,* le *bout du nez,* la *bouche* et ses annexes, la *barbe* et l'*auge ;* sur les parties latérales, les *oreilles,* les *tempes,* les *salières,* les *yeux,* les *joues,* les *naseaux* et les *ganaches.*

a) Le *toupet* est un bouquet de poils qui se détachent de la crinière entre les deux oreilles, et viennent flotter sur le front.

b) Le *front* et le *chanfrein* forment la face antérieure de la tête. Ils portent quelquefois les traces du feu et de la trépanation, qui doivent toujours donner à penser que le cheval qu'elles tarent a été traité pour une maladie très-grave.

c) Le *bout du nez,* situé entre les deux naseaux, porte souvent dans les chevaux faibles sur leurs membres des excoriations qui attestent leurs chutes.

d) *Des oreilles.* De toutes les parties de la tête, les oreilles sont, avec les yeux, celles qui donnent à la physionomie le plus de jeu et de mobilité. Examinez en effet ces organes dans un cheval de race distinguée : bien proportion-

Digitized by Google

nées, peu distantes l'une de l'autre, diaphanes, libres dans leurs mouvemens, *hardies* dans leur position, les oreilles accompagnent bien la tête et contribuent à lui donner de la noblesse et de l'énergie. Voyez au contraire comme, dans le cheval qu'on appelle vulgairement *oreillard*, toute la physionomie emprunte un air de stupidité à la forme et à la direction des oreilles épaisses et longues, situées horizontalement de chaque côté de la tête, et ballottant dans tous les sens quand l'animal est en action. Il en est de même pour les oreilles épaisses, larges et pendantes que l'on a nommées *oreilles de cochon*, par l'analogie de forme et de position qu'elles présentent avec celles de cet animal.

La raison de ces beautés et de ces défectuosités ne se trouve pas seulement dans l'expression qu'elles donnent à la tête, mais bien et mieux encore dans les inductions auxquelles leur examen conduit. Que si, en effet, une même influence préside au développement de tout le système musculaire et à son action, l'énergie et l'intensité de contraction d'une des parties de ce système ne peuvent-elles pas donner la mesure de ces propriétés dans toutes les autres? et n'est-on pas fondé à juger de l'ensemble de toutes les puissances musculaires, d'après l'examen de celles qui donnent aux oreilles leur mobilité? Les mouvemens des oreilles dans le cheval ne sont pas seulement des indices de son énergie et de sa faiblesse, ils révèlent encore en quelque sorte ses qualités morales. Le cheval méchant ou rétif couche les oreilles en arrière quand il médite une mauvaise action; le cheval effrayé les dresse et les rapproche.

Quelquefois enfin les oreilles sont agitées de mouvemens irréguliers dans tous les sens, elles sont *inquiètes, incertaines*, comme on le dit alors: c'est un indice indubitable de la faiblesse ou du complet anéantissement de la vue. L'animal cherche à suppléer par les sens qui lui restent à ceux qui lui manquent; il dirige dans tous les sens la conque auriculaire, il cherche à *voir par l'ouïe*, si l'on peut appliquer ici la magnifique idée dont BUFFON s'est servie pour peindre la perfection de l'odorat dans le chien.

La mode de couper les oreilles aux chevaux a existé pendant quelque temps en France; on appelait *moineaux* ceux qui avaient subi cette opération, et *bretaudés* ceux auxquels on avait en outre amputé la queue. On est maintenant revenu sur cette bizarre coutume; mais on a conservé dans les régimens de cavalerie l'usage de fendre les oreilles aux chevaux que l'on réforme. Les traces de cette opération doivent mettre un acheteur en garde contre les causes qui l'ont nécessitée.

e) La *bouche* est de toutes les régions de la tête une des plus importantes à examiner pour un cheval de selle. Elle est formée par les *lèvres*, les *barres*, le *palais*, la *langue*, le *canal* et les *dents*.

1° Les *lèvres*, au nombre de deux, l'une supérieure, l'autre inférieure, ferment extérieurement la cavité de la bouche: leur réunion reçoit le nom de *commissures*. Sous le rapport de l'*embouchure*, c'est-à-dire de l'art d'assujettir le cheval au moyen du mors, la lèvre inférieure, destinée à lui fournir un point d'appui, est la plus importante à considérer; trop épaisse, elle soustrait les barres à l'action du mors, et rend la bouche dure; trop mince, elle ne participe pas assez à l'appui de cet instrument de sujétion; les barres en souffrent trop immédiatement l'action, et la bouche est trop sensible. Lorsque la bouche est trop ou trop peu fendue, ce qui tient à la disposition des commissures des lèvres, l'appui du mors est encore faux. Dans le premier cas, en effet, les canons sont portés trop en avant dans la bouche; dans le second, la commissure froncée tend à les porter sur les crochets, et dans l'un ou l'autre, leur effet est anéanti, car ils s'appuient sur des parties peu ou point sensibles.

2° Les *barres* ont pour base la crête plus ou moins saillante de l'espace interdentaire et la muqueuse fine et organisée qui la revêt; c'est sur cette région que le mors prend son appui principal et agit avec le plus d'efficacité, car elle est douée d'une grande sensibilité. Trop saillantes ou *tranchantes*, elles sont trop immédiatement soumises à son action; lorsqu'elles sont trop basses ou trop arrondies, elles ne la ressentent pas assez; la bouche est alors trop sensible ou trop dure. Cette dernière défectuosité peut être encore la conséquence de la *callosité* des barres, accident causé le plus souvent par une pression trop violente et trop longtemps continuée des canons du mors; dans ce cas, la crête maxillaire est tout à fait écrasée, la muqueuse indurée et la barre insensible.

3° La *langue*, considérée sous le rapport de l'embouchure, est encore très-importante à examiner. Trop épaisse, elle fournit au mors un trop grand soutien et dérobe les barres à son action; trop mince au contraire, elle ne participe pas assez à son appui: de là l'excès de sensibilité ou de dureté de la bouche.

On dit qu'un cheval a la langue *pendante*, lorsqu'elle sort d'un côté de la bouche durant l'exercice. Une langue *serpentine* est celle qui rentre et sort à chaque instant. Ces défectuosités ont pour conséquences graves le dessèchement de la bouche et une déperdition continuelle de salive, humeur si utile à la digestion.

4° Le *canal*, formé par la dépression de la partie moyenne du maxillaire, doit être assez creux pour loger la langue sans qu'elle paraisse ni trop épaisse ni trop mince. De son étroitesse ou de sa trop grande profondeur, résultent les inconvéniens de ces deux défectuosités de la langue que nous avons indiquées plus haut. Dans le fond du canal se trouvent deux gros mamelons, orifices des canaux excréteurs des glandes maxillaires. Les maréchaux avaient et ont encore l'habitude d'enlever ces mamelons qui, suivant eux, peuvent empêcher l'animal de boire. Ils appelaient cette opération enlever les *barbillons*.

5° Le *palais*, situé à la partie supérieure de la bouche, doit présenter assez peu d'épaisseur pour ne pas être en contact avec le mors. Quelquefois, dans le jeune sujet, la membrane du palais dépasse le bord postérieur des incisives; elle est rouge et sensible: les animaux refusent les alimens durs et fibreux; on dit alors qu'ils ont le *lampas*. Pour y remédier, les maréchaux déchiraient autrefois la membrane avec une corne de cerf; on remplace aujour-

Digitized by Google

d'hui cette opération, peu raisonnée dans son manuel, par la saignée à l'aide du bistouri.

6° La *barbe*, située entre l'auge et la houppe du menton, reçoit l'action du mors au moyen de la gourmette. Cette partie bien conformée doit être charnue, velue, et recouverte d'une peau épaisse, afin d'être peu sensible à la pression de la gourmette. Lorsque la barbe est trop saillante, et que, dans l'action du mors, la pression de la gourmette est plus douloureuse que celle des canons, le cheval, obéissant naturellement à la sensation la plus forte, lève la tête, se roidit et va au-devant de l'action des rênes.

En résumé, ce qui constitue la *bonne bouche* dans un cheval de selle, est le *juste degré de la sensibilité*, qui résulte de la parfaite conformation des lèvres, de la langue et des barres, pour recevoir *régulièrement* l'action du mors. Lorsque cette harmonie n'existe pas, on doit tâcher de réparer par l'embouchure les défectuosités qui existent dans quelques régions de la bouche, sans porter la moindre atteinte aux autres.

f) *Des yeux.* Les yeux doivent être examinés sous le double rapport du *rôle* qu'ils remplissent dans le jeu de la physionomie et de leur *conformation*, d'où dépend l'intégrité de l'importante fonction qui leur est dévolue.

Dans un cheval de noble race, les yeux, assez grands, clairs, vifs, placés à fleur de tête, lancent au loin des éclairs, comme le langage vulgaire l'exprime avec tant de vérité; ils sont, pour ainsi dire, le miroir où se reflètent, avec des nuances variées, les passions de l'animal; l'énergie, le courage, la bouillante ardeur, la méchanceté, la crainte, la docilité s'y peignent avec des couleurs qui leur sont propres, tandis que, dans le cheval dégénéré, usé, fatigué, malade, les yeux ont perdu leur brillant coloris : ils sont ternes, mornes, sans autre expression que celle de l'abattement. Remarquez maintenant comme, dans ces deux animaux, toute l'habitude du corps se trouve bien en rapport avec l'état du regard. Dans l'un, l'énergie et la vigueur se manifestent à l'extérieur par la saillie des muscles, l'état pléthorique des vaisseaux; dans l'autre, au contraire, les chairs sont flasques et amorphes, pour ainsi dire, au milieu du tissu cellulaire qui les entoure, ou bien émaciées, elles laissent le squelette se dessiner sous la peau, avec ses formes anguleuses. Aussi est-on fondé à conclure de l'énergie du regard à celle de tout le corps, et rarement arrive-t-on ainsi à des conclusions fausses ?

Sous le rapport de leur conformation, on doit distinguer, dans l'examen des yeux, les parties accessoires et l'œil proprement dit.

1° Les *paupières* sont deux voiles mobiles tendus au-devant de l'organe essentiel de la vue, pour le protéger contre l'impression d'une lumière trop vive, ou le contact irritant des corpuscules qui flottent dans l'air; c'est de leur écartement plus ou moins grand que dépendent la grandeur de l'œil, que l'on considère comme une beauté quand elle n'est pas exagérée, et sa petitesse, que l'on envisage au contraire comme une conformation défectueuse. C'est ce que l'on exprime vulgairement en disant que l'animal a des *yeux de cochon*. On dit encore qu'il a des *yeux de bœuf* quand ils paraissent trop volumineux.

Mais les paupières peuvent présenter dans leur conformation des défectuosités plus réelles, qui mettent à l'exécution de leurs fonctions un obstacle plus ou moins complet. Tel est le cas, par exemple, où le bord de l'une ou de l'autre, renversé en dedans, dirige vers la surface de l'œil les cils dont il est armé ; tel est le cas encore où ce même bord éraillé laisse à découvert une petite portion de la conjonctive, qui, se trouvant alors continuellement soumise au contact de l'air et de la lumière, peut s'irriter et s'enflammer. Dans l'une ou l'autre de ces circonstances, naîtra une ophthalmie difficile à guérir.

La partie antérieure de l'œil est continuellement mouillée par les larmes que les paupières étendent sur sa surface dans leurs mouvemens alternatifs d'élévation et d'abaissement. Sécrétées en plus grande abondance dans les maladies de l'œil, changées dans leur nature et leurs propriétés, les larmes, devenues irritantes, produisent sur la paupière inférieure, à son angle nasal, une excoriation qui doit faire porter à l'examen de l'œil une scrupuleuse attention.

La face interne des paupières est tapissée par la conjonctive, membrane du genre des muqueuses, qui se réfléchit sur la face antérieure de l'œil. La coloration rosée qu'elle présente dans l'état de santé est susceptible de varier dans différentes circonstances maladives, qu'il n'est pas de notre sujet d'indiquer ici. Ce qu'il importe de savoir, c'est que, lorsqu'elle est le siége d'une irritation, soit seule, soit concurremment avec l'organe essentiel de la vue, elle devient plus rouge, les vaisseaux qui se ramifient dans son épaisseur s'injectent, les larmes coulent abondamment sur le chanfrein. Ces signes sont trop apparens pour qu'on s'y laisse tromper, s'ils se présentent sur un cheval exposé en vente; mais il est possible que l'ophthalmie soit *périodique* : elle est alors bien plus facile à dissimuler à l'acheteur, car, hors les momens des accès, tous les symptômes de la fluxion disparaissent, et l'œil reprend à peu près sa netteté. On remarque seulement, à l'angle nasal, cette excoriation de la paupière inférieure, et dans l'intérieur de l'œil, d'autres signes assez fugaces que nous indiquerons tout à l'heure.

2° *De l'œil proprement dit.* L'intégrité de l'organe oculaire, si importante à l'exécution parfaite de la fonction qu'il remplit, dépend de la transparence des parties réfringentes qui entrent dans sa composition, de la liberté des mouvemens de la pupille et de l'absence complète de tout signe maladif.

La première condition de la beauté de l'œil est donc la diaphanéité de la cornée transparente. Son opacité complète avec épaississement de la conjonctive est désignée sous le nom d'*albugo;* quand cette opacité est circonscrite, qu'elle n'occupe pas toute la surface de la cornée, on l'appelle *taie;* enfin l'on désigne sous le nom de *nuage* un léger défaut dans sa diaphanéité. Toutes ces défectuosités sont graves, et d'autant plus que, soit par leur étendue, soit par leur épaisseur, soit par leur position, soit enfin par les causes qui leur ont donné naissance, elles mettent un obstacle plus complet et plus durable à l'exécution de la vision.

Digitized by Google

La *cataracte,* ou opacité complète du cristallin, entraîne toujours l'anéantissement de la vue dans l'œil qui en est atteint.

La 2e condition d'intégrité dans l'organe oculaire dépend de la liberté des mouvemens de la pupille. Lorsqu'un cheval dont les yeux sont sains est exposé à une grande lumière, sa pupille se resserre ; lorsqu'au grand jour succède l'obscurité, elle se dilate. Sans l'existence de ces mouvemens de resserrement et de dilatation, la vue ne saurait être bonne, et l'œil est un organe inutile.

Enfin, les dernières conditions de beauté à rechercher dans les yeux, sont la parfaite égalité de leur volume et l'absence complète, soit sur les paupières, soit sur le chanfrein, soit dans le fond de l'œil, de toutes les traces de maladies.

Dans les chevaux qui sont affectés de la *fluxion périodique,* maladie caractérisée, comme l'indique son nom, par des accès et des intermittences, l'un des deux yeux est ordinairement plus petit que l'autre, parce qu'il est rentré dans le fond de l'orbite ; les paupières portent, comme nous l'avons indiqué, à leur angle nasal, une excoriation plus ou moins profonde, suivant l'ancienneté de la maladie ; les parties transparentes de l'œil sont un peu obscurcies ; enfin, au fond de l'organe, on observe une teinte feuille-morte, que l'on connaît sous le nom de *glaucôme.* Tous ces signes, assez difficiles à saisir, sont les seuls qui, dans les périodes d'intermittence de la fluxion, peuvent en faire reconnaître la présence. On ne saurait apporter à l'examen des yeux d'un cheval une trop scrupuleuse attention, lorsqu'on a le moindre doute sur l'existence de cette maladie, car elle a pour conséquence inévitable d'entraîner la perte de l'œil qu'elle atteint.

g) Les *joues,* situées sur les parties latérales de la tête, sont sèches et recouvertes d'une peau fine dans les chevaux bien conformés et d'un bon tempérament. Quelquefois, sur certains chevaux, après chaque repas, elles présentent une tuméfaction longitudinale, due à l'accumulation des matières alimentaires dans l'intervalle qui existe entre leur face interne et l'arcade dentaire. On dit alors, suivant une vieille et triviale expression, que l'animal *fait grenier ou magasin.* C'est une grave défectuosité, indice certain de l'usure ou de la carie des dents. Les alimens, ainsi accumulés dans la bouche, excitent continuellement la sécrétion de la salive, absorbent en pure perte ce liquide si nécessaire aux digestions, surtout dans les herbivores ; puis, plus tard, se décomposent au contact de l'air et exhalent une odeur infecte. Les chevaux sur lesquels s'opèrent une déperdition de salive aussi abondante, sont ordinairement maigres et décharnés.

h) Les *naseaux,* orifices extérieurs des cavités nasales, sont bordés par deux lèvres mobiles fixées l'une au-dessus de l'autre, dont les réunions sont nommées *commissures.* Ces lèvres ont pour base des cartilages qui les maintiennent écartées l'une de l'autre, et s'opposent à une obstruction complète de l'ouverture qu'elles bordent.

Les *dimensions* de ces orifices sont toujours en rapport avec celles des cavités qu'elles font communiquer au dehors. Dans une tête bien conformée, aux larges cavités nasales, les naseaux, aussi fendus et aussi dilatés que possible, sont revêtus d'une membrane rosée, humectée d'un fluide visqueux peu abondant, toujours clair et limpide, et donnent passage sans bruit à une égale quantité d'air. Dans les animaux dont la tête est étroite et busquée, les naseaux sont eux-mêmes rétrécis et peu ouverts.

Sous l'influence de différentes circonstances maladives, qu'il n'est pas de notre devoir d'indiquer ici, la couleur de la *membrane nasale* est susceptible de varier, et le liquide qu'elle sécrète peut changer de nature et de propriétés. On ne saurait trop apporter de défiance dans l'examen d'un cheval dont la membrane pituitaire, changée dans sa couleur, sécrète en plus grande quantité que dans l'état normal un mucus épaissi, qui, rejeté au dehors, adhère aux ailes du nez. Ce phénomène morbide, que l'on exprime en disant que l'animal *jette,* coexiste le plus souvent avec des maladies fort redoutables. La présence de plaies sur la membrane nasale doit être aussi considérée comme d'un funeste présage.

Les autres *défectuosités* dont cette région peut être le siége dépendent de la présence dans les cavités nasales de ces productions morbides que les maréchaux appelaient *souris,* et qui sont connues en pathologie sous le nom de *polypes.* En mettant obstacle par leur présence au passage de l'air, ces produits morbides rendent la respiration bruyante, ce que l'on exprime en extérieur, en disant que les animaux sont *corneurs* ou *cornards,* ou qu'ils ont le *halley.* Cette défectuosité, qui peut encore être causée par d'autres affections des voies respiratoires, est dans tous les cas très-redoutable par ses conséquences, car les animaux qui en sont atteints peuvent mourir suffoqués dans le travail.

i) La *ganache* a pour base la portion recourbée de l'os maxillaire ; dans une tête bien conformée, elle est sèche, large sans excès, et légèrement en relief sur la parotide.

k) L'*auge* est une excavation de forme triangulaire, située à la face postérieure de la tête, entre les deux branches de l'os maxillaire. L'unique condition de beauté de cette région, c'est qu'elle soit parfaitement évidée, nette et profonde. L'engorgement de cette région, la tuméfaction des ganglions qu'elle renferme, sont le plus souvent d'un mauvais augure, parce qu'ils coïncident toujours avec l'existence de maladies fort graves, telles que la morve, par exemple. On doit donc toujours se défier d'un cheval quand il est *glandé,* c'est-à-dire qu'il présente cet engorgement des glandes de l'auge, bien que la membrane nasale ne paraisse pas malade, et qu'il ne se soit pas encore déclaré de flux par les naseaux.

§ II. — Des régions intermédiaires à l'encolure et à la tête.

I. La *nuque,* située en arrière du sommet de la tête, est moins importante à considérer sous le rapport de sa conformation, que sous celui des maladies dont elle est fréquemment le siége. Continuellement salie par la poussière

Digitized by Google

des fourrages, elle est en effet très-sujette à la gale; souvent elle est excoriée par les frottemens de la têtière. Enfin, les coups et les heurts y donnent quelquefois lieu au développement d'une maladie grave, connue vulgairement sous le nom de *taupe*. Nous renvoyons pour son histoire à la pathologie; il nous suffit d'indiquer ici qu'on doit tout redouter de ses conséquences.

II. Les *parotides* sont situées en arrière de la ganache, qui se dessine sur elles en relief. Quand cette saillie n'existe pas, la tête paraît mal attachée à l'encolure, ce qui fait dire qu'elle lui est *plaquée*. On remarque quelquefois sur cette région les traces du feu dont l'emploi a pu être nécessité par l'engorgement dont elle est ou peut avoir été le siége, à la suite d'un thrumbus de la jugulaire.

III. La *gorge*, située en arrière de l'auge, au sommet du bord inférieur de l'encolure, a pour base les cartilages du larynx. C'est sur cette région qu'on exerce une pression avec les doigts, lorsqu'on veut exciter l'animal à tousser pour s'assurer de l'état de ses organes respiratoires.

§ III. — Du corps proprement dit.

Le corps a pour base la colonne des vertèbres et la cage osseuse formée en dessous d'elle par les arcs costaux articulés en bas avec le sternum. La longue tige vertébrale est formée par un assemblage d'os courts, qui lui assurent, par leur nombre, comme le dit BICHAT, deux attributs presque opposés, savoir : la solidité, parce que les efforts extérieurs se perdent dans les liens nombreux qui les unissent, et la mobilité, parce que l'ensemble de leurs mouvemens isolés donne un mouvement général considérable. L'extrémité antérieure de cette tige forme, avec la tête qui la termine, un véritable balancier, destiné par ses mouvemens à changer l'équilibre du corps, ou à le maintenir dans sa stabilité. Sa partie dorso-lombaire, moyen de réunion des membres postérieurs avec les antérieurs, constitue, par sa courbure en haut, la partie centrale d'une voûte, appuyée en avant et en arrière sur les premiers rayons osseux des membres, le scapulum et l'ilium, qui, par leur direction inversement oblique, sont favorablement disposés pour lui faire continuité.

C'est autour de cette charpente osseuse que viennent se grouper les masses musculaires qui en comblent les profondeurs, effacent ses aspérités trop anguleuses, et donnent au corps ses formes extérieures, auxquelles on n'attache une idée de beauté qu'autant qu'elles sont l'expression saillante de la force et de l'énergie. Si nous admirons en effet, dans l'habitude extérieure des beaux types de chevaux, ces saillies musculaires séparées par des interstices profonds, ces reliefs des éminences osseuses, et en outre l'état pléthorique des vaisseaux sous-cutanés, la sécheresse de la peau qui dessine bien tous ces contours, la teinte brillante des poils, c'est que tous ces caractères sont pour nous, ou des indices d'une grande puissance d'action, ou des signes certains d'une intégrité parfaite dans les fonctions essentielles de la vie. Remarquons aussi qu'ils coexistent toujours avec la belle expression physionomique de la tête, et avec le grand développement des cavités nasales. Tant il est vrai qu'une loi d'harmonie et d'accord préside au développement de toutes les parties du corps, et qu'il existe entre elles une solidarité parfaite.

Pourquoi, maintenant, considérons-nous comme défectueux cet état particulier du corps où l'émaciation et la maigreur des muscles laissent le squelette apparaître sous les tégumens avec ses formes hideuses, où, pour me servir ici de cette expression énergique et vraie du vulgaire, la peau est collée sur les os? C'est qu'à cet état se rattache une idée de faiblesse et de défaut d'énergie de la part de ces puissances musculaires si grêles, si effacées; c'est qu'on le voit le plus généralement coïncider avec l'expression d'abattement de la face, avec l'effacement des vaisseaux sous-cutanés, souvent aussi avec la mauvaise conformation des voies respiratoires; c'est que cet état, enfin, se fait observer sur les animaux qu'ont épuisés l'âge et les fatigues excessives, ou qui sont en proie à des maladies mortelles. Mais qu'on ne poursuive pas cette idée jusque dans ses dernières conséquences, on serait conduit à l'erreur; voyez en effet les chevaux tartares, ceux de l'Ukraine ou de Pologne, dont l'habitude extérieure du corps est si anguleuse qu'elle blesse les regards. A les voir avec leur garrot tranchant, leur dos de mulet, leurs hanches saillantes, leur croupe anguleuse, on les prendrait, comme le dit M. GROGNIER, pour le rebut et la lie des autres races équestres; et cependant aucun cheval dans ces autres races n'a autant d'énergie, aucun n'est capable de souffrir de plus grandes fatigues ou de plus longues abstinences. C'est que la force de contraction musculaire dépend de deux facteurs : de l'état du muscle d'abord, dont la saillie extérieure est l'expression, et de l'influence nerveuse, pour laquelle il n'existe pas de mesure, et dont l'intensité ne peut être jugée que par les effets qu'elle produit; influence telle quelquefois « que les muscles les plus grêles du cheval le »plus faible peuvent surpasser en énergie ceux »de l'animal le plus vigoureux, considéré dans »l'état ordinaire. »

I. *De l'encolure.*

C'est une conséquence nécessaire de la loi d'harmonie et d'accord qui préside au développement de toutes les parties, que la *conformation de l'encolure soit en rapport avec celle de la tête*. Si nous jetons en effet les yeux sur les animaux de race distinguée, que l'on considère comme des types de la belle nature, nous admirons en eux cette noblesse de maintien, cette attitude élevée que l'encolure donne à la tête; mais ce qui nous frappe surtout dans l'examen de ces beaux modèles, c'est la variété qu'ils présentent dans la conformation de leur encolure. Autant de races, en effet, autant de formes différentes, portant toutes avec elles la raison de leur manière d'être, en sorte qu'on ne peut ici, comme pour beaucoup d'autres régions du corps, tracer d'une manière absolue le dessin de la belle conformation. On doit se contenter de contempler la nature dans ses œuvres variées, et chercher seulement à pénétrer dans les rai-

Digitized by Google

sons des beautés qu'elles nous présentent.

Il est cependant une forme que, d'un aveu commun, l'on considère comme belle, c'est celle que BUFFON a donnée au cheval, dont il a peint le magnifique portrait, et que nous retrouvons dans les animaux de race turque, persane, navarraine ou limousine. Chez eux, l'encolure est *rouée* dans sa forme, c'est-à-dire que son bord supérieur, dont s'échappe la crinière, s'élève en ligne droite en sortant du garrot, et suit en approchant de la tête une direction curviligne; tandis que le bord inférieur s'étend, sans former de courbure, du poitrail à la gorge.

Dans les chevaux espagnols, l'encolure présente dans ses courbures les gracieuses flexions du cou du cygne; elle est *pyramidale* dans les chevaux de race anglaise ou normande, c'est-à-dire que ses deux bords s'étendent en ligne droite, en convergeant l'un vers l'autre, du corps à la tête.

Enfin, dans le cheval arabe, le *cheval-père*, l'encolure est *renversée*, c'est-à-dire que son bord supérieur décrit, en s'étendant du garrot à la nuque, une courbe dont la convexité est en bas, tandis que le bord inférieur présente une courbure en avant. C'est principalement dans les encolures ainsi conformées que l'on observe en avant du garrot une dépression plus ou moins profonde, que l'on a désignée sous le nom de *coup de hache*.

Dans le cheval libre, le cheval tel que l'a créé la nature, toutes ces conformations sont belles; mais, dans l'état de domesticité, on a dû préférer pour certains services telle forme plutôt que telle autre, attacher conséquemment à cette forme une idée de beauté, et considérer comme défectueuse toute manière d'être différente. C'est ainsi que les hippiatres ont toujours recherché dans le cheval de selle une encolure rouée, parce que c'est elle qui donne à la tête cette attitude perpendiculaire si favorable à l'action de l'embouchure.

Dans les chevaux aux allures trides et cadencées, tels que les chevaux de manége ou de parade, on considère comme une beauté la gracieuse encolure de *cygne;* tandis que, dans le cheval de promenade, aux allures rapides, on préférera l'encolure droite et pyramidale du cheval anglais. Enfin, cette encolure renversée, que les hippiatres considèrent avec raison comme défectueuse dans le cheval de selle, devra être recherchée comme une beauté caractéristique dans le cheval de course, car cette conformation donnée par la nature aux animaux coureurs est la plus favorable à la rapidité des allures.

Il est vrai de dire, cependant, qu'il existe dans la conformation de l'encolure, des *beautés* et des *défectuosités absolues*. Quelle que soit la forme qu'affecte cette région, les muscles doivent en être énergiquement développés dans les limites que permet l'harmonie des proportions. C'est dans le cheval de trait seulement que l'exagération même du volume musculaire doit être considérée comme une beauté, car elle est tout à la fois l'expression d'une force grande et d'un grand poids. Par sa force, l'encolure soutient avec plus d'avantage le poids de la tête et de l'énorme collier dont on la charge; et, comme les chevaux destinés au tirage ne peuvent entraîner à leur suite les fardeaux auxquels on les attache, que par l'action combinée de leur poids et de leur force musculaire, qui s'exerce sur le collier ou la bricole, on voit que plus leurs régions seront volumineuses et pesantes, plus ils seront favorisés.

Outre les muscles qui servent de base à l'encolure, les vaisseaux sous-cutanés de cette région doivent être bien apparens sous la peau fine qui les revêt. Il faut qu'elles soient bien prononcées, ces excavations longitudinales que l'on observe sur l'une et l'autre de ses faces, et que l'on désigne sous le nom de *gouttières des jugulaires*, du nom des veines qui en occupent le fond. Il faut enfin que l'encolure soit, comme on le dit, *bien sortie*, c'est-à-dire que sa réunion avec le thorax ne soit tracée que par des démarcations peu frappantes. D'après cela, on devra considérer comme défectueuse dans cette région, la maigreur de ses muscles, qui la font paraître *grêle* et décharnée. Cette conformation se fait cependant assez souvent observer chez les chevaux anglais de course; mais, dans ces animaux, l'énergie de contraction des fibres musculaires supplée à leur nombre, et annulle les effets de cette défectuosité.

L'encolure *penchante*, caractérisée par le développement graisseux de son bord supérieur, que l'excès de son poids entraîne avec la crinière sur l'une ou l'autre de ses faces, doit être aussi considérée comme bien défectueuse. Rien n'est plus dangereux, en effet, que les plaies dont peut être le siége le tissu lardacé qui lui sert de base.

Enfin, lorsque le bord inférieur de l'encolure forme avec le poitrail un angle bien prononcé, qu'entre elle et les épaules la démarcation s'établit d'une manière brusque et saillante, que le coup de hache est profondément marqué, c'est une défectuosité grave qui nuit à l'apparence du cheval, et qu'on exprime en disant que l'encolure est *fausse, mal sortie*, ou mieux encore, qu'elle est *fichée* dans le thorax.

La *crinière*, qui orne le bord supérieur de l'encolure, est plus ou moins épaisse, plus ou moins longue, plus ou moins fine et soyeuse, suivant la race de l'animal. Elle est en général moins épaisse et moins touffue dans les jumens et dans les animaux qui ont subi de bonne heure la castration, que dans ceux qui sont entiers; c'est principalement chez ces derniers, surtout les gros chevaux de trait, que l'on observe au bord supérieur de l'encolure des plis transversaux plus ou moins profonds creusés dans l'épaisseur du tissu lardacé qui lui sert de base. La peau de ces plis devient souvent le siége d'une gale assez rebelle, connue sous le nom de *roux-vieux*.

La crinière est quelquefois *double* dans les gros chevaux de trait. Les crins qui la composent ombragent alors l'une et l'autre face de l'encolure. Quelquefois on la taille *en brosse* dans les petits chevaux *poneys*.

L'encolure peut être *tarée*, soit par des traces de sétons sur ses faces latérales, soit par de marques de feu ou des cicatrices dans le fond de la gouttière des jugulaires. Les unes et les autres de ces tares sont graves; les sétons ne se placent en effet sur cette région que

Digitized by Google

dans le cas de maladies fort redoutables, telles que la morve, la fluxion périodique, et l'on n'a recours le plus souvent à l'application du feu que pour faire fondre les engorgemens dont la gouttière peut être le siége à la suite de thrumbus ou d'ulcération de la veine; les cicatrices, enfin, sont les traces d'opérations qu'ont pu nécessiter ces deux derniers accidens, dont la gravité est très-grande, parce qu'ils ont presque toujours pour conséquence l'oblitération de la jugulaire.

II. *Du garrot.*

Le *garrot*, situé entre l'encolure et le dos, a pour base les apophyses épineuses les plus élevées des premières vertèbres dorsales, et l'appareil ligamenteux et musculaire qui les entoure.

La condition essentielle de la *beauté* de cette région est sa grande élévation. Dans tous les chevaux fins de pur sang, cette grande hauteur du garrot est pour ainsi dire caractéristique, et coexiste toujours par une loi nécessaire avec la belle attitude de l'encolure et la liberté des mouvemens de l'épaule; et en effet, plus les apophyses épineuses des vertèbres dorsales sont élevées, plus grande doit être la perpendicularité des muscles qui agissent sur le bras de levier de l'encolure, plus grande aussi l'étendue de contraction de ceux qui se rendent à l'épaule.

Par une raison inverse, dans tous les chevaux où le garrot ne sera pas apparent, la tête devra nécessairement avoir une moins belle attitude, les mouvemens des épaules être moins libres et les allures moins précipitées conséquemment. C'est surtout dans les chevaux employés au service de la selle, que les avantages de la première conformation et les inconvéniens de la seconde deviennent plus frappans. Voyez, par exemple, comme dans ce cheval dont le garrot est tranchant, sec et évidé, la tête, avantageusement relevée par ses muscles, est légère à la main du cavalier; ses épaules sont libres et déliées, et la selle, fixée en place, ne tend pas sans cesse à se porter en avant. Au contraire, dans le cheval *bas du devant*, la tête, peu soutenue par les muscles, est pesante à la main. Ses membres antérieurs, peu libres dans leurs mouvemens, ne se dérobent qu'avec lenteur sous le poids du corps, car ils sont encore surchargés par celui du cavalier. De là les dangers pour ce cheval de butter et de forger fréquemment. Ajoutons à cela que souvent les contusions de la selle sur le garrot peuvent donner lieu à des accidens très-redoutables.

Dans les gros chevaux de trait, le garrot est généralement moins bien sorti que dans les chevaux fins; mais chez eux cette conformation n'entraîne plus les graves inconvéniens que nous venons de signaler. Il est vrai de dire cependant que ceux dont le garrot est bas et empâté sont plus exposés que les autres à être affectés de ces maladies si graves et si fréquentes connues sous le nom de *maux de garrot*.

III. *Du dos.*

Le *dos* a pour base les apophyses épineuses des dix à douze dernières vertèbres dorsales, le ligament sus-épineux dorso-lombaire et les muscles ilio-spinaux.

Dans un cheval bien conformé, il décrit une légère concavité à sa sortie du garrot, puis s'étend en ligne droite jusqu'aux reins en s'arrondissant sur les parties latérales, sans présenter dans son milieu la saillie des apophyses épineuses qui lui servent de base; telle est la conformation que l'on doit considérer comme belle dans l'acception propre du mot. Il en est une autre cependant qui donne aux chevaux plus d'apparence, c'est celle où le dos se creuse en sortant du garrot et décrit une courbe en contre-bas. Cette disposition plaît généralement davantage à l'œil, parce que la courbure dorsale fait mieux ressortir la saillie du garrot; et, en outre, il est de remarque que les animaux qui la présentent offrent dans leur habitude extérieure plus d'harmonie et plus de grâce que les chevaux autrement conformés. C'est qu'en effet on voit toujours coexister cette conformation du dos avec la disposition de l'encolure et des membres qui favorise le plus ce que l'on appelle le *liant* et le *tride* des mouvemens. Ainsi, lorsque le dos est *ensellé*, c'est-à-dire qu'il présente cette courbure en contre-bas, l'encolure est ordinairement rouée, les jarrets coudés, les avant-bras courts, et les angles des boulets très-fermés. De même l'on voit toujours coïncider avec la voussure du dos une disposition osseuse des membres qui favorise leur solidité aux dépens de leur flexibilité.

De ces différences dans la conformation de l'épine dorsale résultent évidemment, dans les chevaux qui les présentent, des différences d'aptitude pour les services. Certes, par exemple, dans les chevaux *ensellés*, les allures doivent être bien douces, car leurs réactions sont amorties par la disposition en soupente de la colonne épinière, et, comme nous le verrons plus tard, par celle des rayons osseux des membres. Mais la grande flexibilité de cette colonne en exclut la solidité : le poids appliqué sur elle, loin de se répartir également sur toutes les vertèbres, fait éprouver à leurs moyens d'union un tiraillement qui entraîne promptement la fatigue et la ruine des animaux. Ceux qui présentent cette conformation sont plutôt propres aux allures du manége, qu'aux services quelquefois pénibles qu'on exige des chevaux de selle.

Au contraire, dans le cheval qui présente le dos de *carpe* ou de *mulet*, toutes les vertèbres se soutiennent réciproquement comme les pierres dans une voûte et participent toutes à la pression exercée sur l'une d'entre elles. Aussi les animaux ainsi conformés présentent-ils une grande force de résistance pour porter de lourds fardeaux; ils peuvent être employés avec avantage au service du bât ou à celui des limoniers; mais, comme la grande solidité de leur colonne est incompatible avec sa flexibilité, ils sont tout à fait impropres par la dureté de leurs réactions au service de la selle.

On remarque quelquefois sur le dos des plaies, résultats de la mauvaise application de la selle ou des harnais. Moins dangereuses qu'au garrot, ces plaies sont lentes à se cicatriser et diminuent la valeur d'un cheval.

Digitized by Google

IV. *Des reins.*

Les *reins,* situés en arrière du dos, dont ils suivent la direction en lui faisant continuité, ont pour base les vertèbres lombaires et les muscles qu'elles supportent.

Les premières et les plus essentielles conditions de la beauté de cette région sont la brièveté et la grande largeur. Sans elles les mouvemens ne sauraient avoir de l'union et de l'ensemble. Destinés, en effet, à servir d'agens de transmission des mouvemens que communiquent au devant les détentes des membres postérieurs, les reins doivent être doués d'une certaine rigidité qui est tout à fait incompatible avec un excès de longueur. Dans ce dernier cas, la colonne lombaire, trop flexible, ne remplit qu'imparfaitement ses fonctions, et les mouvemens qu'elle devrait transmettre se perdent en partie dans le jeu que ses vertèbres exécutent les unes sur les autres. C'est surtout dans le cheval destiné au tirage et au bât, que la brièveté et la largeur des reins doivent être recherchées; sans elles il serait tout à fait impropre au service auquel on l'emploie. Dans un cheval de selle, la trop grande brièveté de la colonne lombaire a le double inconvénient de laisser trop ressentir au cavalier les réactions du terrain, et en outre de mettre obstacle à la célérité, de ses allures. Car, ainsi que nous le verrons en son lieu, l'impulsion en avant dans les mouvemens rapides est communiquée au corps par la détente simultanée des membres postérieurs et de l'espèce de ressort que représente la colonne épinière *arc-boutée.*

Ces beautés de la région rénale ne doivent pas cependant en exclure une autre c'est la souplesse à la pression des doigts : qui coïncide toujours, comme le démontre l'observation, avec le parfait état de santé, et disparaît dans les maladies graves.

Dans les chevaux ensellés ou à dos de mulet, la colonne lombaire continue la courbure de l'épine dorsale et participe de sa flexibilité ou de sa rigidité.

Dans les gros chevaux de trait de belle race, le trajet de la colonne dorso-lombaire est marqué par un sillon profond entre les saillies musculaires qui s'élèvent de chaque côté. Cette manière d'être, que l'on exprime en disant que le dos et les reins sont *doubles,* et qui atteste le grand développement des puissances motrices, doit être regardée comme la conformation par excellence du cheval de trait.

Les reins sont quelquefois le siége de plaies assez graves, causées par une mauvaise application des harnachemens. On les désignait autrefois sous la dénomination triviale et impropre de *mal de rognons.* Elles sont lentes à se cicatriser et diminuent beaucoup la valeur d'un cheval. Mais de toutes les maladies de cette région, les plus redoutables sont celles connues sous le nom d'*efforts de reins.* Elles nécessitent quelquefois l'application du feu, dont les tares dénoncent leur existence passée ou actuelle.

V. *Du poitrail.*

Le *poitrail,* situé en dessous de l'encolure, entre les deux épaules, présente toujours un développement en rapport avec celui des cavités nasales. Dans les chevaux à tête carrée ou camuse, dont les cavités nasales sont larges et spacieuses, le poitrail est toujours largement développé; au contraire, lorsque les cavités nasales sont étroites, comme dans les chevaux à tête busquée ou moutonnée, le poitrail, par une conséquence nécessaire, est étroit aussi. Quelle que soit la race des chevaux que vous examinerez, quelles que soient leur forme et leur taille, toujours vous observerez cette remarquable coïncidence entre le développement des premières voies aériennes, et celui de la cavité thoracique, dont la largeur ou l'exiguité du poitrail n'est que l'expression. Et en outre, chose bien remarquable encore, et qui prouve l'espèce de solidarité qui existe entre toutes les parties de la machine destinée à concourir à une même fin, vous verrez toujours les membres répondre par leur développement à celui des voies aériennes. Ainsi, dans les chevaux bien constitués, à large poitrine, les extrémités sont fortes et bien fournies; dans les animaux, au contraire, à poitrine exiguë, qui sont, comme on le dit, *serrés du devant,* les membres sont grêles et faibles. Les chevaux anglais de course semblent, au premier abord, faire exception par leur conformation à cette loi générale; leur poitrine est étroite en effet, et cependant les muscles de leurs membres sont énergiquement prononcés. Mais remarquez bien que, dans ces animaux, les dimensions en hauteur du thorax compensent, et bien au-delà, ce qu'il perd en largeur, et qu'alors son étroitesse n'est qu'une condition de plus qui favorise la rapidité des allures.

Observez maintenant que ce grand développement du poitrail, que nous considérons comme beau, devient défectueux par son excès dans les animaux destinés aux progressions rapides. Ainsi, par exemple, un cheval de selle trop *large du devant* serait pesant et lent dans ses allures. Il n'y a que dans les chevaux de trait, destinés à vaincre les résistances par leurs poids et l'énergie de leurs muscles, qu'on doit considérer comme une beauté l'excès même de volume et de largeur de cette région.

L'*ars* est le pli de la peau entre le thorax et la face interne de l'épaule. Les frottemens réitérés de la marche peuvent déterminer dans cette région une irritation assez douloureuse pour gêner les mouvemens de l'animal. C'est ce que l'on exprime en disant qu'il *se fraie aux ars.*

L'*inter-ars* est situé sous le poitrail entre les deux ars.

Le *passage des sangles* est la région située en arrière du coude et en avant du ventre, sur laquelle, comme son nom l'indique, passe la sangle de la selle. Elle peut être blessée par le frottement dont elle est le siége. Cet inconvénient peut rendre momentanément le cheval impropre à son service.

Digitized by Google

VI. *Des côtes.*

Les *côtes,* situées en arrière de l'épaule, ont pour base en extérieur les os de ce nom que cette région ne recouvre pas.

Les considérations que nous venons d'émettre à l'article du poitrail trouvent ici leur application ; car la saillie des côtes peut être aussi considérée comme l'expression du développement de la cavité thoracique. Il nous suffira donc d'ajouter que la disposition la plus favorable de cette région, dans un cheval de selle, est une légère rondeur. Lorsque la côte est *plate,* comme dans le cheval anglais, la selle y doit être moins facilement adaptable.

VII. *Des flancs.*

Les *flancs,* situés entre les côtes et les hanches et au-dessous des reins, qui donnent la mesure de leur longueur, ont été considérés avec raison comme le miroir de la poitrine. Ils sont, en effet, continuellement agités de mouvemens qui correspondent à l'inspiration et à l'expiration : lorsque la poitrine est dilatée par l'entrée de l'air, le flanc éprouve un mouvement d'élévation plus ou moins apparent, suivant que l'inspiration a été douce, ou grande, ou forcée ; lorsque l'air est expiré, le flanc élevé s'abaisse et s'affaisse.

C'est dans la régularité de ces mouvemens que consiste la principale beauté des flancs. Dans l'état parfait de santé, après cinq ou six respirations douces et à peu près égales, l'animal fait une inspiration plus forte, plus élevée, et surtout plus prolongée, qui se marque aux flancs par une élévation plus grande. C'est cette succession de mouvemens égaux des flancs, interrompus de temps à autre par un mouvement plus prononcé, qui constitue leur régularité.

Mais ces mouvemens peuvent subir, sous l'influence des affections variées de la poitrine, différentes modifications qu'il est important de connaître. Ainsi, dans certaines maladies, les mouvemens d'inspiration sont plus profonds et plus prolongés que dans l'état de santé ; puis, au moment de l'expiration, le flanc ne s'abaisse pas d'une seule fois : son affaissement s'exécute en deux temps, entre lesquels il y a un moment d'arrêt. C'est ce moment d'arrêt que l'on appelle *soubresaut, coup de fouet, contre-temps de la pousse,* nom général sous lequel sont désignées plusieurs maladies de poitrine,

Quant à la configuration extérieure de cette région, si nous en cherchons le modèle dans les animaux bien conformés, nous voyons qu'elle est ordinairement assez pleine, que la *corde* en est peu prononcée, qu'elle est courte comme les reins. Dans les animaux qu'ont épuisés de longues maladies, l'âge ou les fatigues excessives, le flanc est *cordé,* comme on a coutume de l'exprimer ; c'est-à-dire qu'il présente une cavité profonde en avant de l'angle de la hanche, et que sa *corde,* ou cette saillie longitudinale qui s'étend depuis cet angle jusqu'à la dernière côte, est très-prononcée.

Lorsqu'un cheval vient de suffire à de longues et pénibles courses, on dit qu'il est *eflanqué,* qu'il a *le flanc retroussé,* pour exprimer cette espèce de rétraction que les flancs ont éprouvée vers les parois supérieures de l'abdomen. La première de ces défectuosités est excessivement grave, parce qu'elle est ordinairement le symptôme de maladies redoutables dont l'animal est ou a été affecté ; la seconde disparaît ordinairement avec l'épuisement qui l'a produite, lorsque le cheval n'est pas à jamais ruiné.

VIII. *Du ventre.*

Le *ventre,* situé à la partie inférieure du corps, a pour base les muscles qui forment les parois inférieures de l'abdomen. Dans les chevaux bien conformés, il n'en dépasse pas le cercle cartilagineux. Lorsqu'il est trop volumineux, on a coutume de dire qu'il est *avalé,* ou qu'il est semblable à un *ventre de vache.* Cette conformation est évidemment défectueuse dans les chevaux destinés aux allures rapides, car le poids des viscères abdominaux, dont le volume du ventre est l'expression, doit mettre obstacle à la célérité de la progression. Certains chevaux rapides à la course, tels que les chevaux anglais, semblables en cela aux animaux que la nature a doués d'une très-grande vitesse, ont quelquefois le ventre rétracté vers les parois supérieures de l'abdomen ; ce que l'on exprime en disant qu'ils ont le ventre *retroussé,* ou encore *levretté,* c'est-à-dire analogue à celui du chien levrier. Lorsque les fonctions nutritives s'exécutent avec régularité, cette conformation, toute disgracieuse qu'elle paraisse, doit cependant être considérée comme une condition de plus favorable à la rapidité de la course. Elle peut devenir cependant une défectuosité réelle lorsqu'elle est poussée à l'excès, et que les chevaux sont, comme on le dit vulgairement, *étroits de boyaux.* Dans ce cas, en effet, les fonctions digestives s'exécutent mal ; les alimens ne font pas un assez long séjour dans le canal alimentaire pour y subir l'élaboration qui doit les transformer en sucs nutritifs, et il en résulte bientôt un état de faiblesse qui rend la ruine des chevaux d'autant plus inévitable, qu'en général ceux qui sont ainsi conformés ont beaucoup d'ardeur et d'énergie, et font conséquemment des pertes qu'une mauvaise nutrition ne répare qu'incomplétement.

§ IV. — De l'extrémité postérieure du corps.

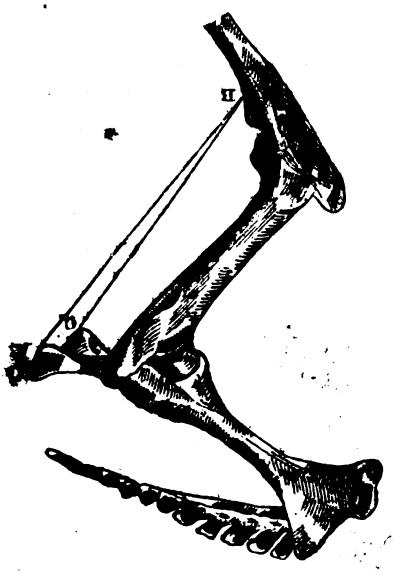
I. *De la croupe.*

La *croupe,* située entre les reins et la queue, au-dessus des hanches et des fesses, a pour base l'épine sus-sacrée, les angles internes de l'ilium et les muscles qui se groupent autour de ces os.

Les premières et les plus importantes conditions de la beauté de cette région sont sa longueur et sa parfaite horizontalité. Observez, en effet, tous les chevaux de race distinguée, et vous remarquerez en eux cette belle conformation, dont on peut indiquer la raison, d'après M. Rigot, par une démonstration toute géométrique. Soit, en effet, le coxal A (*fig.* 89), dans une croupe longue et horizontale, et le

Digitized by Google

Fig. 89.



même os C dans une croupe courte et oblique: n'est-il pas évident que les muscles qui s'étendent de l'angle ischial jusqu'au tibia, et que je représente ici par la ligne AB et CB, auront, dans le premier cas, et plus de longueur et une disposition plus favorable, eu égard au bras de levier que le tibia représente; double condition d'où dépendent, et la grande étendue des mouvemens de ces muscles, agens principaux des membres postérieurs, et leur grande intensité d'action.

Ajoutons à cela que lorsque le point fixe de ces puissances musculaires se trouve au tibia, comme dans l'action de se cabrer, la longueur de la croupe augmente le bras de levier sur lequel elles agissent. Tous ces avantages d'une croupe longue et droite démontrent les défectuosités d'une croupe courte et oblique, encore appelée *avalée*.

Considérée maintenant sous le rapport de sa forme et de sa largeur, la croupe peut être *double*, *tranchante*, *en cul de poule*, *pointue*, et enfin trop large ou trop étroite.

Le grand développement des muscles de cette région, qui les fait paraître en saillie de chaque côté de l'épine sus-sacrée, dont la place n'est plus marquée que par un sillon plus ou moins profond, constitue ce que l'on appelle la *croupe double*. Cette conformation est à rechercher dans un cheval aux lentes allures, comme le cheval de trait, destiné à vaincre par sa force et son poids les résistances qu'on lui oppose; mais dans un cheval de selle, elle présente le double inconvénient de mettre obstacle à sa célérité, et de donner lieu, dans les progressions rapides, à un bercement particulier du train postérieur, qui fait éprouver au cavalier de continuelles saccades.

Lorsque les muscles, au lieu de faire saillie au-dessus de l'épine, sont, au contraire, déprimés de chaque côté, et la laissent paraître en relief, on dit que la croupe est *tranchante* ou de *mulet*. Dans les chevaux de race dégénérée, cette conformation de la croupe coïncide assez souvent avec l'étroitesse du train postérieur : les membres en sont trop rapprochés, les cuisses et les jambes ont peu de développement, le cheval est, comme on le dit vulgairement, *serré dans son train de derrière*; ses mouvemens sont gênés; il se coupe, *s'entretaille*, se fatigue facilement. Dans les chevaux de races distinguées, comme les chevaux navarrains, espagnols, napolitains, toscans, et même les chevaux anglais, cette croupe tranchante se fait assez souvent remarquer; mais, chez eux, l'énergie musculaire compense ce défaut de structure.

La conformation particulière de la croupe que l'on désigne sous le nom trivial de *croupe en cul de poule*, est caractérisée par une dépression transversale plus ou moins profonde, en avant de la naissance de la queue. Cette particularité de structure n'a aucune conséquence.

Que si nous envisagions maintenant cette région sous le rapport de sa largeur, nous n'aurions à indiquer, pour le cheval de trait et le cheval de selle, que les mêmes avantages et les mêmes inconvéniens que nous avons signalés en parlant de la croupe double. Il nous faudrait seulement ajouter que les grandes dimensions en largeur de la croupe sont toujours à rechercher dans la jument poulinière, chez laquelle elles sont un indice d'un grand développement de la cavité du bassin.

Enfin, au sujet de l'étroitesse de cette région, nous n'aurions qu'à répéter ce que nous avons déjà dit en parlant de la croupe tranchante.

II. *De la queue.*

Située à l'extrémité postérieure du corps qu'elle termine avantageusement, la queue est par sa forme un des plus beaux ornemens du cheval, et par la position qu'elle occupe un des indices les plus certains de son énergie et de la pureté de sa race.

Voyez en effet comme dans les animaux de pur sang la queue, détachée de la croupe dont elle suit d'abord la direction horizontale, s'incurve plus tard en laissant échapper de son tronçon la touffe ondoyante de ses crins. Cette position hardie n'est considérée en elle comme une beauté, que parce qu'elle est l'effet de la contraction des muscles qui se groupent autour de sa tige vertébrale, et qu'il est rationnel de conclure de l'énergie de ces organes à celle de tous les autres agens moteurs.

C'est donc une pratique bien fondée de juger de la vigueur d'un cheval, comme le font habituellement les marchands, par le degré de résistance qu'il oppose quand on lui soulève la queue. Les renseignemens fournis par cette espèce de dynamomètre conduisent rarement à l'erreur.

Ils avaient bien compris l'expression que la position de la queue donne à l'habitude extérieure du corps, ceux qui, pour imprimer aux chevaux communs un cachet de distinction, ont inventé l'opération d'*anglaiser*, qui consiste à couper en travers et dans toute leur épaisseur les muscles abaisseurs de la queue. La résistance qu'ils opposaient à leurs antagonistes se trouve ainsi anéantie, et toute la force de ces derniers n'est plus alors contre-balancée que par le poids de la queue, dont on

Digitized by Google

diminue encore l'effet en retranchant une partie du tronçon et des crins.

Le cheval qui n'a subi que la première partie de cette opération est appelé *niqueté*, et l'on dit qu'il est *écourté*, *courteaudé* ou *courte-queue* quand on lui a fait l'amputation de la queue sans le niquetage.

Considérée sous le rapport de sa forme, la queue peut être en *balai*, en *éventail*, en *catogan* et en *queue de rat*.

Sous la première de ces formes la queue a quelque analogie avec un balai de bouleaux; ses crins, assez courts et de longueur inégale, forment une touffe effilée comme celle des brins du balai.

Dans la queue *en éventail*, la touffe épaisse et longue des crins s'épanouit à son extrémité inférieure. La queue est dite en *catogan*, lorsque son tronçon est coupé très-court, ainsi que les crins qui émanent de son milieu, tandis que ceux de chaque côté, conservés dans leur longueur, forment seulement deux petits faisceaux. C'est sur les bidets ambleurs que l'on observe habituellement cette forme bizarre de la queue.

Enfin, si la queue n'est couverte que de quelques crins clair-semés, au travers desquels on aperçoit la peau, on dit que le cheval a la *queue de rat*. Cette manière d'être, défectueuse en apparence dans tous les chevaux, l'est réellement dans les jumens poulinières chez lesquelles la queue est un instrument si utile pour chasser les insectes dont elles sont toujours tourmentées à l'époque de la parturition.

Les tares de cette région sont la gale et les plaies causées par la croupière ou par la longe que les marchands ont coutume d'y attacher lorsqu'ils veulent conduire ensemble un grand nombre de chevaux.

L'*anus*, orifice postérieur du canal intestinal, constitue dans les beaux chevaux un bourrelet circulaire, saillant, très-dilatable, hermétiquement clos, hors le temps de l'excrétion des matières fécales. On a coutume de dire vulgairement que les chevaux sont bien *marronés*, lorsque l'anus est ainsi conformé.

Dans les vieux chevaux, dans ceux qu'ont épuisés les maladies ou les travaux excessifs, dans les chevaux *étroits de boyaux*, l'anus est ordinairement rétracté et situé dans un enfoncement; quelquefois même il reste béant et présente une ouverture assez spacieuse pour qu'on puisse y introduire le poing. Cette défectuosité très-grave se fait souvent remarquer dans les chevaux appelés *vidarts*, c'est-à-dire qui se vident facilement et qui ont des diarrhées fréquentes. Autrefois les maréchaux et les maquignons, dans le but de guérir les chevaux poussifs, avaient l'habitude de pratiquer au-dessous de l'anus une incision profonde dans laquelle ils introduisaient un anneau de plomb. Ils appelaient cette ouverture *sifflet* ou *rossignol*. Aujourd'hui cette absurde opération n'est que bien rarement mise en usage. On doit se rappeler cependant que dans les chevaux qui en portent les traces, la pousse n'est plus une maladie redhibitoire.

III. *Des parties sexsuelles externes.*

a) *Dans le mâle.* Les *testicules*, situés entre les deux cuisses, sont enveloppés par une peau fine, qui porte le nom de *scrotum*.

Quand on explore avec la main ces organes dans un animal bien conformé et en parfait état de santé, on les sent rouler dans leurs enveloppes, et fuir, en quelque sorte, sous les doigts qui les pressent.

Tout engorgement des gaines des testicules, toute adhérence contre nature de ces organes avec les parties qui les environnent, doivent être considérés le plus souvent comme d'un mauvais présage.

Dans les chevaux de belle race, comme les chevaux arabes, par exemple, les testicules ont toujours un grand développement. On doit donc attacher une idée de défectuosité très-grave à l'atrophie de ces organes, car elle implique nécessairement que les animaux dans lesquels elle s'observe n'ont pas tous les caractères des chevaux entiers, et sont impropres conséquemment à en remplir efficacement les services.

Les chevaux qui sont privés de ces organes par la castration sont appelés *hongres*.

Le *périné* est l'espace dénué de poils qui s'étend de l'anus aux testicules.

Le *raphé* est la couture ou ligne médiane qui sépare le périné et le scrotum en deux parties égales.

Le *fourreau*, situé en avant des testicules, est la gaine dans laquelle est logé le *pénis* hors les temps d'érection et d'excrétion de l'urine; car, lorsqu'il est bien conformé, le fourreau doit être assez spacieux pour laisser au pénis la facilité d'en sortir au moment de l'expulsion de l'urine. Lorsqu'il est trop resserré, le cheval, comme on le dit alors, est obligé de *pisser dans son fourreau*. Ce resserrement, que l'on appelle *phimosis naturel*, peut être considéré comme sérieusement défectueux; car le contact souvent renouvelé de l'urine mélangée à l'humeur sébacée, sécrétée et accumulée dans cette gaine, peut devenir irritant pour la peau et en déterminer l'ulcération.

On ne doit pas négliger à chaque pansement de la main d'éponger l'intérieur du fourreau pour enlever l'humeur sébacée, dont le séjour trop prolongé peut être pernicieux.

Le *pénis*, ou *membre génital*, est logé dans l'intérieur du fourreau, dont il ne sort que dans l'état d'érection, ou pour conduire au dehors l'urine excrétée.

C'est seulement dans l'achat d'un animal destiné à la reproduction que l'exploration de cet organe est d'une haute importance. On doit alors s'assurer s'il ne porte pas de verrues, ou s'il n'est pas affecté d'ulcérations. Ces défectuosités sont assez graves pour rendre l'étalon impropre à son service.

b) *Dans la femelle.* La *vulve* située en dessous de l'anus, dont elle est séparée par le périné, n'est importante à considérer à l'extérieur que sous le rapport des *poireaux* ou des *polypes*, dont elle peut être le siége. Ces maladies sont assez graves pour faire rejeter une jument comme poulinière, car il est de remarque qu'elles peuvent se communiquer à l'étalon.

Les *mamelles*, au nombre de deux, situées en arrière du ventre, au-dessous du pubis, offrent peu de considération dans la jument.

Digitized by Google

On verra à l'article de l'éducation quelles sont les conditions de leur beauté dans les femelles *laitières*.

§ V. — Des membres en général.

Les membres ont pour base des colonnes osseuses « composées, comme le dit BOURGELAT, de pièces unies et assemblées dans une » direction et une convenance d'où dépendent la possibilité et la liberté du jeu que » leur font exécuter les organes musculaires » qui les entourent; ils sont destinés à servir » de soutien à la machine animée, et à la » transporter d'un lieu dans un autre, lorsqu'ils sont sollicités aux mouvemens dont » ils sont susceptibles. »

Les membres antérieurs et postérieurs présentent entre eux, dans la disposition des rayons osseux qui les constituent, et dans leur mode d'union au corps, des différences que nécessitaient les fonctions différentes qu'ils ont à remplir. Les premiers, en effet, placés plus immédiatement sous le centre de gravité, peuvent être considérés principalement comme des colonnes de sustentation; les seconds, par leur conformation, sont plus particulièrement propres à donner à la machine son impulsion progressive. C'est du moins à cette conclusion que conduit l'examen approfondi de l'appareil osseux des membres.

Voyez, en effet, comme, dans les *membres antérieurs*, tout est disposé pour que le poids qu'ils soutiennent soit à l'abri des réactions du terrain. Et d'abord, si les os qui les forment eussent été dirigés verticalement les uns au-dessus des autres, leur colonne roide et inflexible eût transmis au corps les réactions dans toute leur rudesse. Aussi, par sa direction oblique en avant et en bas, l'omoplate forme-t-il avec l'humérus, inversement dirigé, un angle qui permet à ces deux os de se rapprocher, lorsque dans les mouvemens progressifs le poids du corps retombe entre les deux épaules; c'est pour ainsi dire à l'origine du membre un ressort élastique qui cède sous la pression, et revient, quand elle cesse, à ses dimensions premières. Cependant ce moyen de soustraire la machine aux secousses des réactions eût été insuffisant si la colonne de soutien avait eu des connexions osseuses avec la tige vertébrale. Voyez aussi comme, dans le mode d'union du thorax avec l'épaule, cet inconvénient est prévu et évité. De l'extrémité supérieure et de la face interne des omoplates descendent, le long du thorax, deux muscles épanouis, denticulés à leur bord inférieur, qui, semblables, comme le dit M. RIGOT, à deux larges mains, saisissent le corps et le suspendent entre les deux épaules, favorablement disposées, comme BOURGELAT l'a observé le premier, pour résister, à la manière d'une voûte, au poids du tronc qu'elles embrassent. Remarquons, en effet, que les deux scapulums ont leur bord supérieur dirigé vers les apophyses épineuses du garrot, sur lesquelles ils prennent un point d'appui comme sur une véritable clef de voûte, et qu'ainsi opposés l'un à l'autre par leur sommet, ils se trouvent dans les conditions les plus favorables pour soutenir le poids appendu entre deux. La solidité de la voûte qu'ils représentent ainsi n'exclut cependant pas son élasticité; car les bords supérieurs des omoplates se prolongent, comme on le sait, par deux cartilages élastiques qui, appuyés contre les apophyses épineuses, cèdent graduellement lorsque le poids du corps tend à rapprocher les deux scapulums. Ainsi la nature a su donner à cet appareil de soutien deux attributs bien différens, la solidité et la grande élasticité.

Le second rayon osseux, l'humérus, obliquement dirigé, comme nous l'avons vu, et en sens inverse du scapulum, prend inférieurement un point d'appui sur le radius, qui transmet verticalement au canon la pression qu'il supporte, et forme avec lui une colonne de soutien dont la solidité est assurée par la force des muscles extenseurs, destinés à combattre tout à la fois l'antagonisme des fléchisseurs, et celui du poids du corps, qui tend sans cesse à faire fléchir les articulations.

Arrivés à l'articulation du boulet, les os présentent une nouvelle disposition; la colonne osseuse se trouve tout à coup brisée et dirigée en avant par l'angle que forme le paturon avec le canon, et le poids du corps qui, depuis le scapulum, s'était transmis d'os en os, se trouve maintenant soutenu comme sur une soupente par un ligament suspenseur et les tendons fléchisseurs, dont le tissu résistant et inextensible les rend propres à supporter les plus grands efforts. Cet angle peut être aussi considéré comme un ressort dans les mouvemens duquel viennent se perdre en partie les effets réactifs.

Les rayons osseux ainsi disposés forment, comme on le voit, une colonne efficacement disposée pour soutenir le centre de gravité dans la station; et en vertu des mouvemens dont ils jouissent, ils peuvent lui offrir une base nouvelle dans la progression. Ainsi l'omoplate se meut en avant et en haut, le bras en arrière, l'avant-bras en avant, et le canon, avec toute l'extrémité inférieure, dans le même sens que le bras; en sorte que l'omoplate étant levé, toutes les autres parties qui constituent le reste du membre forment divers angles qui en abrégent la longueur, et dès lors il peut être porté en avant sans aucun obstacle.

Les *membres postérieurs* doivent être considérés comme les organes essentiels de la locomotion. Examinez, en effet, l'appareil osseux qui les constitue, et les différences qu'il présente dans sa disposition avec celui du membre antérieur; le premier rayon n'est plus, comme l'omoplate, simplement juxtaposé au tronc. L'ilium en fait partie intrinsèque; concourant à la formation d'une de ses cavités, il est uni d'une manière intime avec sa tige centrale, à laquelle il devra transmettre sans perte aucune les mouvemens qui lui sont communiqués. Ici il semblerait, au premier coup d'œil, comme le dit BOURGELAT, que la nature pourrait être accusée d'avoir omis de parer aux inconvéniens de la réaction. Mais, à bien y réfléchir, cette connexion intime n'était-elle pas nécessaire pour que la progression pût s'effectuer sans perte dans la contraction musculaire? et la machine ne se trouve-t-elle pas assez à l'abri des secousses réactionnelles par l'éloignement du centre de gravité des mem-

Digitized by Google

bres postérieurs, la flexibilité de la colonne lombaire, enfin les inclinaisons variées des rayons osseux de ces membres les uns sur les autres. Ainsi le second rayon, le fémur articulé avec l'ilium est obliquement dirigé en avant en sens inverse de l'humérus, le tibia est oblique en arrière, le canon dirigé dans le même sens que le fémur, et tous les angles alternes qu'ils forment ne doivent-ils pas remplir ici le même but que l'angle scapulo-huméral dans le membre antérieur?

Lorsque, par l'effet de la contraction musculaire, tous ces angles se ferment, le membre raccourci peut être porté en avant sous le centre de gravité; et lorsque, ainsi fléchi, il prend à terre un point d'appui, il peut être comparé, suivant M. GIRARD, à un véritable ressort placé entre deux corps de masses inégales, la terre d'une part, le corps de l'autre, qui dans sa détente devra communiquer une impulsion à celui qui lui offrira le moins de résistance. Or, la détente des membres postérieurs, c'est le déploiement de leurs rayons et l'agrandissement des angles qu'ils forment par la contraction des muscles extenseurs. Le mouvement qu'ils impriment dans leur extension doit se communiquer de bas en haut, puisque la terre inerte réagit contre lui, et se propager, sans rien perdre de son intensité, au rachis, qui le transmet au centre de gravité, dont le déplacement s'opère simultanément avec le transport en avant des colonnes mobiles qui doivent le soutenir dans sa chute.

I. *De l'épaule.*

Située sur les parties latérales de la cavité thoracique, au-dessous du garrot et au-dessus de l'avant-bras, l'épaule, considérée à l'extérieur, a pour base deux rayons du squelette, le scapulum et l'humérus, entourés des muscles qui les font mouvoir.

L'articulation qui réunit ces deux os peut être considérée comme le centre des mouvemens du membre antérieur. Caractérisée en effet par sa grande mobilité et placée à la partie supérieure du membre, elle peut, par sa situation, lui imprimer des mouvemens de totalité, qui suppléent à ceux des articulations inférieures dont la grande solidité exclut la mobilité en tous sens. C'est par elle que la colonne osseuse peut être portée au soutien du centre de gravité, de quelque côté qu'il soit déplacé.

On doit considérer, dans l'examen de cette région, sa forme et son développement, sa longueur, sa direction et les mouvemens dont elle jouit. C'est par l'inspection des beaux modèles dont nous avons jusqu'à présent étudié les caractères extérieurs, que nous allons arriver à connaître quelles sont, sous ces rapports, les conditions de la belle conformation.

L'épaule doit toujours se trouver en harmonie de *forme* et de *développement* avec le reste du corps. Dans le cheval fin, la saillie des muscles qui lui servent de base se dessine légèrement sur les faces latérales de l'encolure, et se confond insensiblement en arrière avec la région costale. En haut, elle est séparée du garrot par une dépression peu prononcée; en bas, enfin, et au-dessus de l'avant-bras, le renflement énergique des muscles établit une démarcation bien tranchée entre ces deux régions.

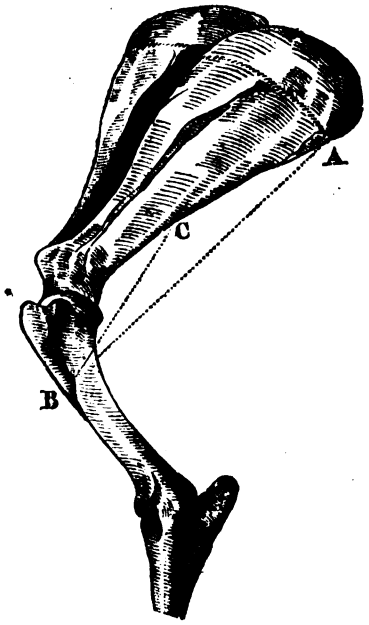
Dans le gros cheval de trait de belle race, l'épaule, comme toutes les autres régions du corps, lourde, massive, présente, comme elles, ce développement musculeux qui n'est que l'expression saillante de sa force et de son poids.

L'excès de volume des masses musculaires, qui n'est jamais un défaut dans le cheval de tirage, nuit dans le cheval léger à la célérité des allures. Mais dans l'un et l'autre, surtout dans le premier, on doit considérer comme une défectuosité bien grave l'état de maigreur, d'émaciation ou d'atrophie des muscles de cette région.

Que si nous envisageons maintenant cette région sous le double rapport des dimensions et de la direction qu'elle doit avoir, nous verrons que, dans le cheval destiné aux allures rapides, les conditions essentielles de sa beauté sont sa grande longueur et son obliquité. La longueur de ses rayons osseux implique nécessairement celle des muscles qui les recouvrent, et conséquemment la grande étendue de leurs mouvemens; son obliquité favorise la perpendicularité des puissances musculaires sur les bras de leviers que les os représentent. Nous empruntons encore ici à M. RIGOT la démonstration géométrique par laquelle on peut prouver cette assertion.

Soient A (*fig.* 89) la direction du scapulum dans une épaule longue et oblique, et C la direction de ce même rayon dans une épaule courte droite.

Fig. 90.



La seule inspection de cette figure nous démontre que les muscles représentés par les lignes AB et CB, qui s'étendent du sommet de l'omoplate aux tubérosités internes et exter-

Digitized by Google

nes de l'humérus, ont une disposition bien plus favorable dans la direction AB que dans la direction CB.

Dans un cheval de trait, les considérations tirées de la longueur et de la direction de l'épaule sont peu importantes.

Enfin, la 3e condition de la beauté de cette région est tirée de la liberté des mouvemens dont elle jouit. C'est d'elle que dépend la franchise de la progression. Dans toute action progressive, en effet, l'épaule, soulevée par les muscles qui du sommet du garrot agissent sur le scapulum, fournit ainsi un point d'attache plus élevé aux agens fléchisseurs de l'avant-bras. Que si nous supposons que ce mouvement d'élévation soit limité ou nul, en admettant même une grande étendue de contraction de la part de ces agens fléchisseurs, leur point d'attache n'étant pas assez haut placé, ils ne pourront soulever assez l'extrémité inférieure du membre au-dessus du sol, et l'animal sera sujet à butter contre les inégalités du terrain. C'est surtout encore dans le cheval de selle que cette considération est d'une haute importance.

Lorsque les épaules sont peu libres dans leurs mouvemens, on a coutume de dire qu'elles sont *chevillées* au thorax, expression énergique qui indique assez l'état d'immobilité dans lequel elles se trouvent; et il est remarquable, comme l'observe M. Rigot, que cette manière d'être se rencontre principalement dans les animaux étroits de poitrail; car la nature ne fait pas le contre-sens d'allier des membres déliés pour la course à des poumons qui ne peuvent y suffire. Dans les chevaux anglais, les épaules sont ordinairement *froides*, c'est-à-dire peu mobiles, gênées dans leurs mouvemens au sortir de l'écurie; mais elles se dénouent en quelque sorte pendant l'exercice, et bientôt leur jeu devient facile et étendu.

L'épaule peut être tarée par l'application du feu ou des sétons. On a recours à la cautérisation sur toute la surface de l'épaule, lorsqu'après une maladie très-grave d'une des régions de l'extrémité inférieure, les muscles scapulaires, condamnés à une immobilité presque complète, sont tombés dans la maigreur et l'atrophie.

On applique quelquefois le feu ou des sétons à la pointe de l'épaule, dans le cas de claudication dont on suppose le siége à l'articulation scapulo-humérale. L'expérience a quelquefois prouvé l'heureuse efficacité de ces moyens. Il faut cependant, lorsqu'on en voit les traces, se défier du mal qui en a nécessité l'application. On ne les emploie, en effet, que dans le cas de maladies dont la guérison est souvent problématique.

II. *De l'avant-bras.*

L'*avant-bras*, le premier rayon détaché du corps, a pour base le radius et les muscles extenseurs et fléchisseurs du pied qui se groupent au côté externe et en arrière de ce rayon osseux, en laissant presqu'à nu son côté interne. La forme particulière qu'affectent ces muscles, renflés à leur extrémité supérieure, et terminés à l'autre par leurs tendons d'implantation, donne à cette région la configuration d'une pyramide renversée. Pour elle, comme pour l'épaule, une des conditions principales de la beauté se trouve dans la force et la puissance des muscles, qui se manifestent à l'extérieur par leurs saillies, entre lesquelles s'observent des interstices profonds. Il faut, comme on le dit vulgairement, que l'avant-bras soit *nerveux*. L'état de maigreur de ses muscles entraîne avec lui une idée de faiblesse et de défaut d'énergie.

Quant à la longueur qu'on doit rechercher dans cette région, elle est variable suivant le service auquel l'animal est propre par sa conformation. Dans le cheval, dont l'encolure est renversée, la poitrine haute, les jarrets droits, l'épaule longue et oblique, l'avant-bras, alors aussi long que possible, embrasse, dans chaque mouvement du membre en avant, une étendue de terrain proportionnée à sa longueur qui est toujours en raison inverse de celle du canon. Avec cette disposition des rayons osseux, la rapidité des allures est encore augmentée par la petite étendue de contraction nécessaire aux muscles fléchisseurs de l'avant-bras pour élever de terre l'extrémité antérieure et la porter en avant. Tandis que, lorsque l'avant-bras est court, et que par conséquent sa brièveté se trouve compensée par la longueur du canon, il faut de plus grands mouvemens de flexion du radius sur l'humérus, pour que l'extrémité inférieure soit élevée du sol, sans quoi elle serait à chaque instant menacée de heurter contre ses inégalités. Ces mouvemens exagérés de flexion sont gracieux, il est vrai, et donnent aux animaux plus d'apparence; mais la contraction musculaire employée pour les effectuer est perdue pour la vitesse des allures. C'est principalement dans les chevaux andalous, à l'encolure de cygne, et aux jarrets coudés, que l'on observe cette brièveté de l'avant-bras, qui fait dire ordinairement qu'ils *troussent* dans leurs allures.

Dans le cheval de trait, c'est principalement le développement musculaire qu'il faut rechercher dans cette région; ici, comme pour l'épaule, les considérations tirées de la longueur sont de peu d'importance.

La *châtaigne* est cette production cornée que l'on observe, dans les chevaux, au milieu de la face interne de l'avant-bras; très-peu développée dans les chevaux de race chez lesquels elle ne forme qu'une surface chagrinée, elle peut prendre sur les chevaux de trait un accroissement assez considérable, pour qu'il soit nécessaire de la couper, sans quoi elle pourrait gêner dans la marche.

Le *coude*, situé à l'extrémité supérieure de l'avant-bras, a pour base le prolongement olécranien et les muscles qui viennent s'y insérer.

La beauté de cette région dépend de sa position, variable suivant la direction des rayons inférieurs. Ainsi, lorsque l'avant-bras présente plus ou moins en dehors sa face qui devrait être antérieure, et que conséquemment le reste de l'extrémité et le pied sont dirigés dans le même sens, qu'en un mot l'animal est *panard*, le coude est porté en dedans. Lorsqu'au contraire il est cagneux, c'est-à-dire que les pieds sont tournés en dedans, le coude est dirigé en dehors. Sa direction peut donc

Digitized by Google

être prise pour un indice assez sûr de la rectitude ou de la fausseté des aplombs : aussi ne doit-elle être considérée comme belle, qu'autant qu'elle est parallèle à l'axe du corps.

Quelquefois, lorsque le cheval se couche *en vache*, c'est-à-dire en reployant sous lui les extrémités de ses membres antérieurs, le contact réitéré des éponges du fer occasione à la pointe du coude le développement d'une tumeur le plus souvent indolente, que l'on désigne sous le nom d'*éponge* ou de *loupe au coude*. C'est par la ferrure que l'on peut prévenir son développement; mais il est assez difficile d'en obtenir la guérison.

III. *Du genou.*

Le *genou*, situé entre l'avant-bras et le canon, a pour base les os carpiens et l'appareil ligamenteux et tendineux qui les entoure. Pour cette région comme pour toutes les articulations en général, les conditions essentielles de la beauté sont la largeur et l'épaisseur : l'une témoigne en effet du grand développement des éminences latérales de l'extrémité inférieure du radius, qui servent de poulies de renvoi à des tendons, l'autre atteste la longueur de l'os sus-carpien, bras de levier des muscles fléchisseurs du canon.

La beauté absolue de la grandeur de ces dimensions exclut comme défectueuses leur étroitesse et leur exiguité, et nous devons conséquemment regarder comme un genou mal construit, celui qui, étroit, arrondi, sans saillies osseuses, a reçu le nom de *genou de veau* par les analogies de forme qu'il présente avec celui de cet animal encore peu développé.

Les grandes dimensions ne sont pas les conditions uniques de la beauté du genou. Il est en outre nécessaire que sa direction soit celle de l'avant-bras et du canon, et que ses faces sèches, bien prononcées, soient revêtues d'une peau fine moulée sur les tendons qu'elle recouvre. La nécessité de cette direction et de cette habitude extérieure sera démontrée par les défectuosités de toute manière d'être différente. Que si, par exemple, le genou porté en avant se trouve comme le point central d'une courbe décrite par le membre antérieur, ce qui fait dire que l'animal est *arqué*, ne doit-il pas résulter les inconvéniens les plus graves pour la solidité du membre, de cette conformation qui n'est le plus souvent que la conséquence des travaux longs et excessifs auxquels l'animal a été soumis? Du reste, son habitude extérieure et la surface de sa table dentaire ne démentent pas cet indice non équivoque d'usure et de vieillesse.

On observe cependant quelquefois cette conformation sur les chevaux anglais appelés *brassicourts*. Congénial chez ces animaux, ce défaut de structure n'entraîne pas de graves conséquences, parce que, au bout de quelques momens d'exercice, les muscles extenseurs ont bientôt acquis assez d'énergie pour ramener l'articulation dans sa direction normale et le membre dans ses aplombs naturels.

Si, au lieu d'être porté en avant, le genou sort en arrière de la direction de l'avant-bras, on dit qu'il est *enfoncé*, *effacé*, *creux*, qu'il ressemble à un *genou de mouton*. Ce défaut de direction n'est réellement grave qu'autant qu'il coïncide, comme il arrive le plus souvent du reste, avec l'exiguité des dimensions; car si le genou est bien conformé, il ne tardera pas à être ramené dans une direction régulière par la prépondérance que les fléchisseurs finissent toujours par acquérir sur les extenseurs.

Par suite d'une disposition particulière de l'articulation carpienne, dans certains chevaux, les genoux sortent en dedans de la direction de l'avant-bras, ce qui fait paraître l'extrémité inférieure du membre rejetée en dehors et l'animal cagneux. Ce vice de direction, qui fait dire que le cheval a des *genoux de bœuf*, a été regardé avec raison comme défectueuse par les hippiatres dans le cheval de selle, parce qu'elle nuit à la rapidité des allures, ainsi que nous l'indiquerons en parlant des aplombs. Mais dans les chevaux de trait, où elle se fait souvent observer, M. Rigot serait tenté de la considérer comme peu préjudiciable au service que rendent ces animaux, car, suivant lui, les deux genoux, rapprochés l'un de l'autre et saillans en dedans, peuvent assez bien représenter un arc-boutant favorablement disposé pour soutenir avec efficacité le poids énorme du corps. Quoi qu'il en soit de cette explication ingénieuse, toujours est-il que les chevaux ainsi conformés sont très-solides sur leurs membres.

Lorsque la peau de cette région, au lieu d'être sèche, collée aux os, est en quelque sorte rembourrée d'un tissu cellulaire abondant, infiltré de sérosité, on dit que le genou est *empâté*. Cette manière d'être est défectueuse, non pas seulement par la gêne des mouvemens qu'elle entraîne, mais parce qu'elle implique encore dans toutes les autres régions une disposition semblable, signe d'un tempérament lymphatique et mou.

Le genou présente quelquefois des *exostoses* ou tumeurs osseuses qui se développent autour de l'articulation, principalement à sa partie inférieure, plus fréquemment en dedans qu'en dehors. Ces tumeurs peuvent gêner le mouvement des tendons, en anéantir l'effet et déterminer une claudication longue et difficile à guérir. On observe de même autour de l'articulation carpienne, des *vessigons*, tumeurs molles, pâteuses, le plus souvent indolentes, dues au gonflement des bourses synoviales tendineuses. Si petites soient-elles, ces tumeurs déprécient toujours l'animal, parce qu'elles sont un indice de fatigue, et que, susceptibles d'augmenter de volume, elles peuvent un jour gêner les mouvemens articulaires.

De toutes les tares dont le genou peut être le siége, les excoriations, les dénudations de la peau, la couleur blanche anormale de ses poils sont sans contredit les plus graves dans un cheval, parce qu'elles accusent le peu de solidité de ses membres et témoignent de ses chutes fréquentes. Il peut arriver cependant qu'un bon cheval porte de semblables tares sur les genoux à la suite de heurts ou même de chutes. Mais telle est l'idée de dépréciation qui leur est attachée, que, malgré l'énergie et la vigueur que tout révèle en lui, malgré la solidité de sa construction, par cela même qu'il les porte, il a perdu beaucoup de sa valeur.

Les autres tares de l'articulation carpienne sont dues à l'application du feu que nécessite

Digitized by Google

quelquefois la présence des exostoses et des vessigons dont nous avons déjà parlé.

IV. *Du canon.*

Situé entre le genou et le boulet, le canon a pour base, dans le membre antérieur, les trois métacarpiens et l'appareil tendineux que forment le ligament suspenseur du boulet et les tendons des muscles extenseurs et fléchisseurs du pied.

Examiné dans tous les chevaux de race fine et distinguée, le canon offre comme beautés bien caractéristiques la sécheresse de ses formes et la saillie prononcée des tendons qui glissent sur sa face postérieure. Observez en effet comme, dans ces chevaux, la peau de cette région, revêtue d'un poil très-court, se moule sur les parties sous-jacentes, de manière à en dessiner parfaitement les contours; voyez comme les deux cordes tendineuses des muscles fléchisseurs, fortes et développées, superposées l'une à l'autre et distinctes sous les tégumens, se détachent en arrière, et, éloignées du rayon osseux qui leur sert de bras de levier, se trouvent ainsi favorablement disposées pour transmettre les efforts de la contraction musculaire. Remarquons maintenant que cette largeur favorable que donne au canon la saillie des tendons en arrière du métacarpe, n'est qu'une conséquence de la beauté des articulations entre lesquelles cette région se trouve située, puisque les os qui les forment servent en quelque sorte de poulies de renvoi aux cordes tendineuses. Ajoutons à cela que le grand développement de ces cordes, dont la largeur du canon est en outre un indice, les rend bien plus propres, comme l'observe M. RIGOT, à servir de soupente à tout le poids du corps.

Ainsi donc la largeur du canon est la beauté essentielle à rechercher dans tous les chevaux. La finesse de sa peau et de ses poils, le relief de ses parties, sont l'apanage des chevaux fins. Dans les gros chevaux de trait, la peau en est ordinairement épaisse et les poils nombreux et grossiers.

Quant à la longueur de cette région, nous avons déjà dit, en parlant de l'avant-bras, quelles étaient les conséquences de son excès ou de son défaut. Nous parlerons de sa direction à l'article *des Aplombs*.

Les raisons mêmes des beautés que nous venons d'indiquer démontrent tout ce qui est défectueux quand le canon est étroit et grêle, quand ses tendons sont peu développés, ou seulement *faillis*, c'est-à-dire quand ils forment un enfoncement au-dessous de l'os sus-carpien, et ne se détachent que près de l'articulation du boulet. Ce défaut de conformation est dû à ce que les os carpiens n'offrent pas en arrière une saillie assez grande pour détruire le parallélisme.

Dans les chevaux de race commune, originaires des pays marécageux, le canon est ordinairement revêtu d'une peau très-épaisse, doublée à l'intérieur d'une abondante quantité de tissu cellulaire, infiltré de sérosité. *L'empâtement* est surtout ici gravement défectueux. Non-seulement il accuse, comme dans toute autre région, une constitution générale molle et lymphatique, mais il est en outre le signe non douteux de la prédisposition du canon à devenir le siége d'une maladie particulière, connue sous le nom *d'eaux aux jambes*.

Les tares du canon sont des exostoses que l'on a désignées sous le nom de *suros : simples*, lorsqu'ils sont isolés, circonscrits, et sur une seule face du métacarpe, les suros sont appelés *chevillés* quand ils se correspondent sur l'un et l'autre de ses côtés. On a donné le nom de *fusée* à une série de petits suros disposés les uns à la file des autres.

Les suros ne sont des défectuosités réelles qu'autant que, situés sous les tendons ou à leur voisinage, ils peuvent gêner leurs mouvemens, les rendre douloureux et déterminer la claudication.

On peut observer à cette région, de chaque côté du tendon et au-dessus de l'articulation du boulet, des tumeurs molles, pâteuses et indolentes, dues à la dilatation des bourses synoviales tendineuses; ces tumeurs, que l'on désigne sous le nom de *mollettes*, peuvent être considérées comme des indices d'usure et de fatigue, car elles se font habituellement remarquer sur les animaux dont on a déjà exigé de rudes services. Dans les poulains, elles n'ont pour cause que la trop facile extensibilité des tissus, et disparaissent quand ces derniers ont acquis, avec l'âge, leur rigidité normale. C'est par l'application du feu, dont les tares s'observent fréquemment sur le canon, que l'on essaie d'obtenir la disparition de ces mollettes dans les vieux animaux.

Enfin, on appelle *nerf-férure* ou *tendon ferru*, une tumeur dont le tendon peut devenir le siége à la suite de heurts violens. C'est principalement les atteintes du pied postérieur qui donnent lieu à son développement. Quand elle est récente, la sensibilité exaltée de la corde tendineuse l'empêche de transmettre sans douleur l'effort musculaire; quand elle est ancienne, indolente alors, elle occasionne de la raideur dans les mouvemens, et dans l'un et l'autre cas, surtout dans le premier, détermine une claudication difficile à guérir.

V. *Du boulet.*

On désigne en extérieur sous le nom de *boulet* la région qui a pour base l'articulation du métacarpe avec la première phalange et les os sésamoïdes.

Nous avons vu dans nos considérations générales sur le membre antérieur, qu'il résultait de la disposition angulaire des rayons osseux de cette articulation, que le poids du corps transmis en partie seulement aux phalanges, était en partie soutenu par cet appareil ligamenteux et tendineux que M. RIGOT décrit et compare à une soupente élastique; qu'ainsi l'articulation du boulet pouvait être considérée comme le point central d'un ressort dont les mouvemens de flexion étaient destinés à briser la force des réactions. Nous allons rechercher maintenant quelles sont les conditions de forme et de position les plus favorables pour que le boulet remplisse cette importante fonction.

Comme dans toutes les articulations, la largeur et l'épaisseur sont les premières conditions de sa beauté. Elles ont pour consé-

Digitized by Google

quence nécessaire, la solidité des appuis et la destruction du parallélisme des forces avec leurs bras de levier. La position du boulet n'est belle qu'autant que l'os du paturon forme avec le sol un angle de 45 degrés. C'est en effet par cette disposition seule des rayons osseux que le poids du corps se trouve régulièrement réparti entre les phalanges d'une part et l'appareil tendineux suspenseur de l'autre. Que si nous supposons maintenant que cet angle soit plus ouvert, et que l'os du paturon forme avec le canon une ligne presque droite, ce que l'on exprime en disant que les animaux sont *piqués* ou *droits* sur leurs membres, le poids du corps n'étant plus transmis au sol que par des parties dures et inflexibles, les effets du ressort que représente l'articulation, sont presque complétement nuls, et conséquemment les réactions très-dures dans les mouvemens progressifs. Il est d'observation que les animaux ainsi conformés sont ruinés de bonne heure.

Puis, comme les muscles fléchisseurs finissent toujours par l'emporter sur les extenseurs, une fois que cette prépondérance sera établie, les rapports des rayons osseux pourront complétement changer, et l'angle qu'ils forment devenir saillant en avant de la direction du canon, au lieu d'être porté en arrière. On dit alors que le cheval est *bouleté*. Cette conformation défectueuse, résultat de l'usure et de la fatigue, le rend impropre à toute espèce de service.

Admettons maintenant que l'angle de jonction du canon avec le paturon soit plus fermé. Des conséquences tout-à-fait inverses à celles que nous venons d'énumérer vont résulter de cette disposition. La plus grande partie du poids du corps ne sera plus alors soutenue que sur l'appareil tendineux suspenseur, tandis que les phalanges ne concourront presque qu'indirectement à lui fournir un point d'appui. Certes, dans ce cas, les allures devront être douces et les mouvemens paraîtront plus gracieux : mais les animaux ainsi conformés ne sauraient résister à de longues fatigues, parce que le tiraillement continuel exercé sur les cordes tendineuses qui soutiennent leur corps, les rend douloureuses et détermine la claudication. Comme cette disposition du boulet est le plus souvent la conséquence de la trop grande longueur du paturon, on appelle *long-jointés* les chevaux chez lesquels elle se fait observer.

Le boulet peut pécher par un excès de volume dû à l'épaisseur de la peau, et à l'abondance du tissu cellulaire sous-cutané ; on dit alors qu'il est *empâté :* cette défectuosité est aussi grave dans cette région que dans le canon. On dit que le boulet *est cerclé*, lorsqu'il est de toutes parts entouré de tumeurs molles ou dures.

Les tumeurs molles provenant des dilatations de la capsule synoviale de l'articulation se font remarquer en arrière et au-dessus du boulet entre l'os et les cordes tendineuses. Ici, comme au canon, elles ont reçu le nom de *mollettes*, et doivent être considérées comme le résultat de l'usure dans les animaux qui ont déjà suffi à des services. Les tumeurs dures sont des *osselets* et des suros. Ils sont d'autant plus graves qu'ils gênent davantage par leur position le mouvement des tendons ou l'action des ligaments. C'est par le feu, dont les traces s'observent souvent sur le boulet, qu'on obtient la disparition des tumeurs dures ou molles.

On observe quelquefois à la face interne du boulet des plaies plus ou moins larges causées dans la marche par les heurts du pied opposé. On dit alors que le cheval *se coupe*, et qu'il *s'entretaille*, lorsqu'il se blesse, en marchant, dans d'autres régions de l'extrémité. Lorsque ce défaut n'est que la conséquence de la jeunesse du cheval, il disparaît avec l'âge ; mais, lorsqu'il résulte d'une mauvaise direction des rayons ossseux, il ne peut être réparé que par une ferrure appropriée. Dans ce dernier cas, il offre assez de gravité.

Enfin on appelle *mémarchure* ou *effort de boulet* ou *entorse* la distension violente des ligamens de l'articulation causée par un appui à faux ou une chute. Cet accident toujours grave occasionne, lorsqu'il est récent, une très-grande douleur que le repos et le temps peuvent faire disparaître.

Le *fanon*, situé en arrière du boulet, est formé, dans les chevaux fins, par un petit bouquet de poils. Leur épaisseur et leur abondance accusent une race commune.

L'*ergot*, situé sous les poils du fanon, est une production cornée, sans autre base que la peau, placée, dans les monodactyles, comme le rudiment d'un doigt. Sa beauté consiste dans son peu de volume et son peu d'apparence.

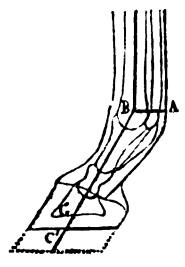
VI. *Du paturon.*

Le *paturon* a pour base le premier phalangien et la portion des tendons extenseurs et fléchisseurs qui glissent sur ses faces.

La beauté de cette région réside dans son inclinaison et dans sa longueur, d'où dépend la position du boulet. Nous ne répéterons donc pas ici ce que nous venons de dire à ce sujet dans l'article précédent ; il nous suffit d'indiquer maintenant que l'angle de jonction du canon avec la première phalange est d'autant plus ouvert, et conséquemment l'animal plus droit sur ses membres, que le paturon est plus court, *et vice versa*, que l'on voit toujours coïncider l'inclinaison plus oblique de l'os du paturon avec sa plus grande longueur. Or, dans ce dernier cas, il est facile d'expliquer par la théorie des leviers la ruine si prompte des membres.

Admettons que la série des trois phalangiens et les grands sésamoïdes qui sont continus à l'extrémité supérieure du premier représentent (*fig.* 91) un levier du premier genre, dont le point d'appui se trouve en B à l'extrémité inférieure du canon. La longueur B A des grands sésamoïdes sera considérée comme le bras de levier de l'appareil tendineux suspenseur, qui jouera ici le rôle d'une des puissances, tandis que l'autre, représen-

Fig. 91.



Digitized by Google

tée par la résistance passive qu'oppose le sol dans l'appui, aura pour bras de levier la longueur BC. Or, lorsque le cheval pose le pied à terre, cette résistance du sol tendant à faire fléchir l'articulation du boulet et à exercer un tiraillement sur les cordes tendineuses placées à l'autre extrémité du levier, ce tiraillement devra être évidemment d'autant plus grand que les os qui constituent le bras de levier de la puissance inerte seront eux-mêmes plus longs.

La peau qui revêt le paturon doit être peu épaisse, bien sèche sur l'os qu'elle recouvre, et saine surtout dans cette cavité particulière connue sous le nom de *pli du paturon*, que l'on observe à la face postérieure de cette région. Lorsque, par son épaisseur et l'abondance du tissu cellulaire qui la double, elle dénote un tempérament mou et lymphatique, on doit s'attendre à la voir devenir le siége des *eaux aux jambes*, que nous avons vues se développer dans les mêmes circonstances sur la peau du canon. Dans le pli du paturon, cette affection éruptive se présente sous la forme de *crevasses*, c'est-à-dire de fentes transversales plus ou moins profondes. Il faut bien se garder de prendre ces crevasses pour des *enchevêtrures*, qui ne sont que des plaies accidentelles faites au pli du paturon par la longe du cheval, lorsque l'un des membres postérieurs se trouvant pris dans l'anse de cette corde, les frottemens réitérés, résultats des efforts faits par l'animal pour se débarrasser du lien qui l'étreint, ont scié la peau du paturon.

VII. *De la couronne.*

La *couronne*, située entre le *paturon* et le *sabot*, a pour base le second phalangien et son articulation avec le premier. On doit rechercher en elle les mêmes conditions de beauté que dans le paturon, auquel elle fait continuité; mais elle est surtout importante à considérer sous le rapport des tumeurs osseuses dont l'os qui lui sert de base devient souvent le siége. Les exostoses dans cette région ont reçu le nom de *formes*. Elles peuvent être situées sur un seul de ses côtés ou la ceindre entièrement. Toujours par leur présence elles déterminent la claudication, soit que, développées sous l'épanouissement du tendon extenseur, elles le rendent douloureux, soit que, placées au voisinage des articulations phalangiennes, elles mettent obstacle à leur mobilité. Les animaux atteints de forme, ne peuvent même pas servir comme étalons, car il est bien constaté aujourd'hui que ces défectuosités sont héréditaires.

Les formes peuvent être aussi causées par l'ossification des cartilages latéraux de l'os du pied; moins dangereuses alors, elles ne déterminent la claudication qu'à leur début.

Comme le canon, le boulet et le paturon, la couronne peut devenir le siége des eaux aux jambes et des crevasses, lorsque la peau qui la recouvre est épaisse et le tissu cellulaire sous-jacent abondant. C'est à cette maladie sur la couronne que les maréchaux donnaient autrefois les noms de *mal d'âne, peigne, crapaudine*. Les articulations phalangiennes peuvent, comme le boulet, être affectées d'entorses ou de mémarchures.

VIII. *Du sabot.*

(Voir article *Ferrure*.)

Du membre postérieur.

I. *De la hanche.*

La *hanche*, première région du membre postérieur, a pour base l'ilium, rayon osseux qui, par sa direction oblique, inverse de celle du scapulum, complète en arrière, comme cet os en avant, l'espèce de voûte fermée en haut par la tige des vertèbres. Environnée par la croupe, la fesse et la cuisse, la hanche est d'une circonscription extérieure assez difficile, parce que les grands muscles qui recouvrent les bases osseuses de ces régions effacent les démarcations tranchées du squelette. Vulgairement on ne comprend sous le nom de hanche que la région qui a pour base l'angle externe de l'ilium; mais si l'on veut conserver en extérieur la division fondée sur les analogies de forme et de position que présentent entre elles les régions correspondantes des membres antérieurs et postérieurs, on voit que cette limitation est trop bornée.

La beauté de la hanche réside, comme celle de toutes les régions musculaires, dans le développement des bases charnues qui efface la saillie trop grande de son angle externe. On attache à cette saillie une idée de défectuosité fondée sans doute sur les analogies de forme qu'elle établit entre les animaux qui la présentent et les chevaux vieux et usés chez lesquels les muscles émaciés laissent le squelette se dessiner sous la peau. On a coutume d'appeler *cornus*, les chevaux chez lesquels cette défectuosité se fait observer; du reste, elle ne choque que la vue. Certains chevaux de race, tels que les anglais et les barbes, la présentent fréquemment, et elle n'est en rien préjudiciable chez eux aux services que l'on en retire.

On dit qu'un cheval est *épointé* ou *éhanché* lorsque l'un des angles de la hanche fracturé par un coup ou un heurt ne se trouve plus sur la même ligne que l'autre. Cet accident n'est grave qu'autant qu'il entraîne une claudication permanente.

La *fesse*, située au-dessous de la croupe et en arrière de la cuisse, régions avec lesquelles elle se confond, a pour base l'angle postérieur de l'ischion et les grands muscles qui s'étendent de l'épine sus-sacrée jusqu'au tibia. Sa beauté est celle de toutes les régions charnues. Dans les chevaux fins, les muscles au côté externe sont séparés par un interstice qui atteste leur grand développement. C'est à cet interstice creusé par le temps dans les vieux animaux, que l'on donne le nom assez pittoresque de *raie de misère*, car alors il est un témoignage de leur maigreur et de leur épuisement. Chez certains chevaux de race, tels que les espagnols et les navarrins, la fesse ne tombe pas verticalement sur le tibia; elle est obliquement dirigée en avant, ce qui fait paraître saillant en arrière l'angle ischial qui lui sert de base. Cette conformation, défavorable peut-être à l'étendue des contractions musculaires, ne préjudicie pas au ser-

Digitized by Google

vice de ces animaux, plutôt propres, comme nous l'avons dit, aux allures trides et cadencées du manége qu'à la rapidité de la course.

La fesse peut être tarée par l'application des sétons.

De la cuisse. Comme la hanche et la fesse qui la bornent en haut et en bas, la cuisse est d'une circonscription difficile ; basée sur le fémur et la masse musculaire qui l'entoure, cette région est la première du membre postérieur qui se détache du corps, mais avec des démarcations encore peu tranchées ; on lui reconnaît cependant deux faces : l'une interne, revêtue d'une peau fine dont les poils soyeux et rares ont ordinairement une teinte plus claire que la robe, forme un plan presque vertical que l'on appelle *le plat de la cuisse ;* c'est sur elle que rampe une partie de la veine saphène : l'autre face extérieure présente le relief des muscles fémoraux.

Dans cette région, comme dans toute autre, l'excès de volume qui nuit à la rapidité des allures du cheval de selle, est une beauté à rechercher dans le cheval de trait. On exprimait autrefois d'une manière assez bizarre que la cuisse était bien ou mal conformée en disant qu'elle était bien ou mal *gigotée.* Lorsqu'elle était trop volumineuse, on disait qu'elle était *chargée de cuisine.*

Le *grasset*, situé en avant de l'angle de réunion de la cuisse avec la jambe, a pour base la rotule, l'insertion des muscles rotuliens, et les ligamens qui transmettent leur action au tibia. La beauté de cette région, comme celle du coude, dépend de sa position qui doit être un indice de la bonne ou mauvaise direction des membres. Nous ne répéterons pas ici ce que nous avons exposé à ce sujet dans le membre antérieur.

Le grasset peut avoir été taré par l'application du feu, dont l'emploi est réclamé le plus souvent dans le cas de luxation de la rotule ou de distension de ses ligaments.

La *jambe,* le premier rayon du membre postérieur qui paraisse détaché du corps, a pour base le tibia et les muscles qui l'entourent. Elle est bornée supérieurement par le grasset, la cuisse et la fesse, en bas par le jarret. Considérée dans les chevaux énergiques, comme l'avant-bras, auquel elle correspond, la jambe est musculeuse et d'une forme à peu près pyramidale. La corde tendineuse, large, épaisse, développée, témoigne par son éloignement de la face postérieure du tibia, des grandes dimensions du prolongement calcanéen.

Quant à sa longueur, elle est, comme celle de l'avant-bras, en raison inverse de celle du canon, variable conséquemment dans les chevaux suivant que par leur conformation ils sont propres aux allures rapides ou lentes. Nous ne reviendrons pas sur les considérations que nous avons exposées à l'article de l'avant-bras. Elles reçoivent ici la même application.

II. *Du jarret.*

Situé entre la jambe et le canon, le *jarret* a pour base les os tarsiens unis entre eux et avec le tibia et le métatarse par un appareil ligamenteux, et recouverts par les coulisses fibreuses dans lesquelles glissent une portion des tendons fléchisseurs et extenseurs.

Centre des mouvemens progressifs, le jarret peut être considéré tout à la fois comme le point d'application de la résistance que le poids du corps représente et des puissances musculaires qui doivent la combattre et la porter en avant. Il est facile de concevoir, d'après cela, l'importance de la belle conformation de ce rouage essentiel dans la machine locomotrice.

Si nous cherchons, d'après l'examen des beaux modèles que la nature nous présente, à tracer, pour ainsi dire, le dessin de la belle conformation de cette région, nous trouvons d'abord que les premières conditions de beauté qu'elle doit réunir sont les grandes dimensions en largeur et en épaisseur ; car elles témoignent tout à la fois et de la longueur du prolongement calcanéen, et du développement des éminences latérales de l'extrémité inférieure du tibia, et de la solidité des appuis. Dans tous les beaux chevaux, nous admirons la sécheresse de ses faces dont les inégalités osseuses apparaissent sous une peau fine, et la netteté et la profondeur *du vide du jarret,* cette excavation particulière située entre le tibia et la corde tendineuse.

Quant au degré d'ouverture de l'angle que forme le jarret, l'examen auquel nous nous livrons nous indique que l'on ne doit pas *à priori* en donner la mesure d'une manière absolue ; que ce degré varie suivant l'ensemble de la conformation de l'animal ; que, très-ouvert, par exemple, dans le cheval propre à la course, l'angle du jarret est, au contraire, fermé dans le cheval aux allures trides et cadencées.

Que si nous recherchions maintenant les raisons de ces différentes manières d'être, nous serions frappés de l'admirable rapport de moyen à but qui existe entre la structure de cette partie essentielle de l'appareil locomoteur et les effets qu'elle produit.

Dans le cheval aux allures rapides, par la disposition même des leviers osseux du jarret, la puissance musculaire exerce son action de manière à pousser la résistance du corps d'arrière en avant dans une direction aussi parallèle que possible à la surface du sol, sans perte aucune de mouvement ; tandis que, dans les chevaux plutôt propres aux allures liantes et cadencées qu'à la rapidité de la course, par le fait même de la structure du jarret, l'extension du membre aura pour effet de faire décrire au corps qui en recevra l'impulsion, une espèce de courbe au-dessus du sol : en sorte que, si, étant donnés deux chevaux ainsi différemment conformés, nous supposons leurs puissances musculaires douées d'une égale intensité d'action, il faut évidemment admettre que la progression sera plus rapide dans le cheval qui recevra une impulsion en avant suivant une direction rectiligne, que dans celui qui, sous une impulsion égale, décrira dans sa marche progressive des courbes au-dessus du sol.

Il existe des chevaux chez lesquels l'angle d'ouverture du jarret peut être considéré comme un terme moyen entre les deux degrés que nous venons d'examiner. Cette conformation doit être généralement recherchée dans les chevaux de selle chez lesquels la rudesse des réactions, résultat de la rectitude du

Digitized by Google

jarret, serait un inconvénient grave; tandis que, par la demi-flexion de cette articulation, ils participent à la fois et de la vitesse des allures du cheval *droit sur ses jarrets* et de la souplesse de celui dont *les jarrets coudés* représentent un véritable ressort destiné à annuler en partie l'effet des réactions.

Dans les chevaux de trait, la grande flexion des jarrets est une disposition qui se fait assez souvent remarquer et qu'on doit considérer comme belle. C'est par elle, en effet, que les puissances musculaires sont le plus favorisées. Il est assez d'observation que les chevaux de trait qui ont les jarrets coudés sont, en outre, *crochus*, c'est-à-dire qu'ils ont les deux pointes calcanéennes tournées l'une vers l'autre, et les pieds dirigés en dehors.

Cette conformation défectueuse, en ce qu'elle accuse un défaut d'aplomb, ne paraît pas plus préjudiciable que les genoux de bœuf au service que rendent ces chevaux. Il semblerait même que, chez les limoniers, elle devrait être recherchée comme une beauté, dont ici encore on pourrait trouver la raison dans la grande force de résistance que donne aux jarrets leur disposition en arc-boutant.

Comme toutes les articulations, le jarret peut être affecté de tumeurs dures ou molles, dont l'étude est d'une haute importance, parce qu'elles influent d'une manière incalculable sur la valeur d'un cheval.

Les tumeurs dures sont connues sous le nom de *jarde*, de *courbe* et d'*éparvin calleux*.

La *jarde* ou le *jardon* est une tumeur osseuse qui se forme au côté externe du jarret, sur la tête du péroné. Développée sous le ligament latéral externe de l'articulation, elle met par sa présence obstacle à la liberté de ses mouvemens, souvent gêne le jeu de ses tendons fléchisseurs en se prolongeant en arrière du canon, et, dans ces deux cas, détermine infailliblement la claudication.

La *courbe* a son siége sur la tubérosité interne de l'extrémité inférieure du tibia : elle est congéniale ou acquise, et, dans ce dernier cas seulement, préjudiciable au service de l'animal par la claudication qu'elle cause.

Enfin l'*éparvin calleux* est une exostose qui se développe en dessous de la courbe, au niveau de la jarde, sur l'extrémité supérieure du canon et la tête du péroné interne : susceptible comme la jarde de se prolonger jusque sous les tendons fléchisseurs, il entraîne après lui les mêmes conséquences.

On a donné le nom d'*éparvin sec* à une maladie encore peu connue dans son siége, dont l'effet est de susciter dans les mouvemens progressifs une flexion saccadée et comme convulsive du canon sur la jambe. C'est ce que l'on exprime par le terme de *harper*. Cette défectuosité peut avoir son siége sur un seul membre ou sur les deux à la fois; dans ce dernier cas elle est moins grave parce qu'elle n'entraîne pas la claudication : mais elle présente toujours le grand inconvénient, dans les chevaux de selle, de mettre obstacle à la rapidité des allures.

Les tumeurs molles dont le jarret peut être affecté sont le *capelet*, la *varice* et les *vessigons*.

On désigne sous le nom de *capelet* ou *passe-campane* une tumeur molle, pâteuse, qui se développe sur la pointe du jarret au sommet du calcanéum. Le plus souvent indolente et peu volumineuse, cette tumeur n'est pas réellement préjudiciable aux animaux qui en sont affectés; on y attache toutefois de l'importance, parce que, pour en obtenir la disparition, on est forcé d'avoir recours à l'application du feu.

Le *vessigon* est une tumeur molle, pâteuse, le plus souvent indolente, développée dans le vide du jarret et due au boursouflement des gaînes synoviales tendineuses. Fréquens dans les vieux animaux, les vessigons peuvent être chez eux *simples* ou *chevillés*. Rarement à leur début ils déterminent la claudication; ce n'est que plus tard, lorsqu'ils ont pris du développement, qu'ils peuvent gêner les mouvemens articulaires et faire boiter l'animal qui en est affecté. Leur présence peut être considérée comme un témoignage non équivoque d'usure et de ruine.

La *varice* ou dilatation de la veine saphène à son passage sur le jarret est une défectuosité bien rare dans les chevaux. On a longtemps confondu avec elle une tumeur qui se fait fréquemment remarquer sur la face antérieure du jarret et du côté interne. Cette tumeur, de la même nature que le *vessigon*, est due au boursouflement de la synoviale articulaire. Comme ce dernier, elle est un indice de fatigue et d'épuisement.

Dans les animaux mous et lymphatiques, dont la peau du jarret est épaisse et le tissu cellulaire abondant, on y observe quelquefois des crevasses de la même nature que les malandres du genou auxquelles on a donné le nom de *solandres*.

Le jarret est souvent taré par l'application du feu que nécessite la présence des diverses tumeurs que nous venons d'énumérer.

SECTION III.—*De la connaissance de l'âge des animaux domestiques.*

L'âge des animaux domestiques, et surtout du cheval, est un objet très-important dans l'étude de leur extérieur; car lorsqu'ils sont trop jeunes, ils ne sont pas encore aptes à remplir les services auxquels on les destine, et ils exigent des ménagemens, aux dépens des propriétaires obligés d'attendre l'époque de leur entier développement; lorsqu'ils sont trop vieux, au contraire, la durée des services qu'ils peuvent rendre est évidemment moins longue, et leur valeur doit se mesurer d'après cette durée même.—Nous donnerons donc une assez grande extension à cet article extrait en partie de l'excellent Mémoire de M. GIRARD.

§ Ier. — De l'âge du cheval.

Avant PESSINA en Allemagne, et N. GIRARD en France, on n'avait de notions exactes sur l'âge du cheval que jusqu'à 8 ans, grâce aux recherches et aux observations de ces illustres vétérinaires, nous possédons maintenant le moyen d'évaluer le nombre des années de cet animal, même dans une vieillesse très-avancée.

Les dents, instrumens de la mastication, enchâssées dans les alvéoles des maxillaires l'une à la suite de l'autre, forment à chaque mâchoire une ligne courbe, parabolique, dite *ar-*

Digitized by Google

cade dentaire. Dans le cheval on compte de 36 à 44 dents, que l'on distingue en 12 *incisives*, 4 *angulaires* ou *crochets*, et 24 *molaires*.

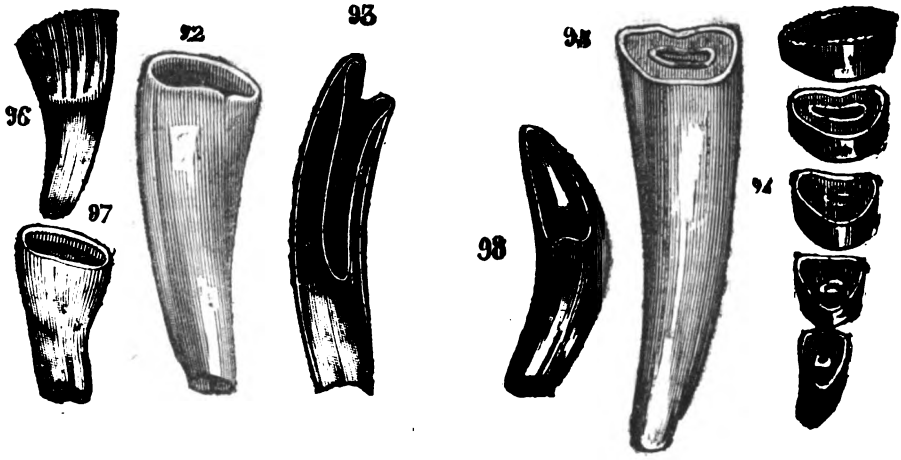
Des dents incisives. Ainsi nommées parce qu'elles sont destinées à inciser les alimens, ces dents ont été distinguées en *dents caduques* et *dents de remplacement*. Les premières font leur éruption quelque temps après la naissance, et, comme l'indique leur nom, doivent tomber à une certaine époque de la vie; elles sont encore appelées *dents de lait*, parce que l'animal les porte lorsqu'il tète encore sa mère. — *Les dents de remplacement* sont celles qui paraissent en arrière des caduques, et doivent prendre leur place.

Les *dents incisives* sont au nombre de six à chaque mâchoire; elles représentent dans leur ensemble un demi-cercle assez régulier dans les jeunes chevaux, mais qui se déforme avec l'âge.

Les deux antérieures, celles du milieu, portent le nom de *pinces;* celles qui les touchent de chaque côté sont les *mitoyennes;* enfin les deux dernières, celles qui terminent de chaque côté le demi-cercle incisif, se distinguent par la dénomination de *coins*.

Toute incisive de remplacement ou d'adulte, lorsqu'elle est sortie complétement, et qu'elle n'a pas éprouvé d'usure, en un mot, qu'elle est encore *vierge*, offre deux parties à considérer, une *libre* et l'autre *enchâssée*.

La partie libre, haute de six à huit lignes, représente un cône renversé, légèrement aplati d'avant en arrière, en sorte que dans le principe les incisives ne se touchent que par leur extrémité élargie. L'extrémité de la partie libre par laquelle les dents des deux mâchoires se mettent en contact et frottent les unes contre les autres, présente dans les dents vierges une cavité profonde (*fig.* 92), allongée



d'un côté à l'autre, qui ne tarde pas à se remplir d'une matière noirâtre, à laquelle les anciens vétérinaires donnaient le nom de *germe de fève :* cette cavité est circonscrite par deux bords tranchans, dont l'antérieur est plus saillant que le postérieur. Cette extrémité libre prend le nom de *table dentaire* (voy. *fig.* 95), lorsque les deux bords se sont mis de niveau par l'usure, et que la cavité ne forme plus qu'une partie de la surface de frottement qui, à mesure que l'animal vieillit, se rétrécit, se rapproche du bord postérieur et finit par disparaître entièrement.

Quant aux bords latéraux de cette partie libre, l'interne est arrondi et beaucoup plus épais que l'externe, généralement mince, même tranchant dans les coins : au moment de l'éruption, ces bords dentaires s'imbriquent, l'externe se prolonge sur l'interne.

Toute cette partie libre est enveloppée par l'émail, substance que sa grande densité met à même de supporter les efforts de la mastication; il revêt les deux faces de la partie libre, se replie dans l'intérieur de la dent et forme la cavité conique, dont l'orifice se remarque à l'extrémité libre de la dent vierge. Cette cavité, à laquelle on a donné le nom de *cornet dentaire extérieur,* est plus rapprochée de la face postérieure de la dent que de sa face antérieure, comme on peut l'observer en faisant sur une dent la coupe représentée à la fig. 93 (*Coupe dans l'axe longitudinal de la dent.*)

La partie enchâssée, ou la racine de la dent, varie de forme, de grandeur et de dimension suivant les différens degrés de l'âge. Lorsque la dent vient de faire son éruption, elle est courte, ronde, creusée d'une cavité qui se prolonge jusque dans l'intérieur de la partie libre autour du cornet extérieur (*fig.* 93), et renferme la pulpe dentaire; avec l'âge, cette cavité diminue et finit même par s'oblitérer entièrement. L'oblitération commence par le fond et continue du côté de la racine qui s'allonge, et prend toujours de l'accroissement. Les productions nouvelles, au lieu de conserver la forme arrondie de la racine, en affectent d'autres qu'il est important de connaître. Si on prend une dent incisive d'adulte, et si on fait dans la longueur plusieurs coupes transversales de deux lignes en deux lignes (*fig.* 94), on voit qu'aplaties d'avant en arrière vers la surface de frottement, elles deviennent successivement ovales, puis arrondies; vers la base de la racine elles sont triangulaires, enfin leur extrémité est aplatie d'un côté à l'autre. Admettons maintenant que la dent, au lieu d'être coupée ainsi transversalement, soit usée par le frottement, nous verrons de même successivement la table dentaire affecter ces différentes formes; ce point bien

Digitized by Google

compris, rien n'est plus facile que l'intelligence de la théorie sur laquelle est basée la connaissance de l'âge ; et en effet, lorsque la dent du cheval a fait son éruption, elle continue à croître en longueur du côté de la racine pendant une grande partie de la vie, et cet accroissement continuel est accompagné d'une égale tendance à faire son éruption au dehors; il en résulte nécessairement que les parties usées par le frottement sont constamment remplacées par d'autres, et que telle portion de la dent qui à l'âge de six ans faisait partie de la racine, forme la table à une époque plus avancée de la vie. On a constaté que, dans les chevaux de race distinguée, les dents s'usaient d'une ligne environ par an, et d'un peu plus d'une ligne dans les chevaux communs : d'après cela on a pu préciser à quelle époque de la vie chacune des parties de la dent venait successivement former la table dentaire : telle est la première donnée sur laquelle est basée la connaissance de l'âge. La seconde est formée par la profondeur de la cavité dentaire extérieure, la largeur du noyau que représente son cul-de-sac, et enfin sa position sur la table dentaire. Nous avons dit plus haut que l'émail, en se repliant dans l'intérieur de la dent, formait une cavité conique plus rapprochée de la face postérieure que de la face antérieure; à mesure que la dent frottera, il est facile de concevoir que l'ouverture de cette cavité devra aller en se rétrécissant, d'après ce théorème géométrique bien simple, que les différentes coupes d'un cône présentent des surfaces d'autant plus étroites, qu'elles sont faites plus près de son sommet. Puis, lorsque cette cavité extérieure aura complétement disparu par suite du frottement, et qu'on n'apercevra plus sur la table dentaire qu'un noyau d'émail légèrement déprimé dans son milieu, on doit encore concevoir que ce cul-de-sac devra paraître d'autant plus rétréci et plus près du bord postérieur, que la dent aura plus frotté, et que conséquemment l'animal sera plus âgé. C'est en précisant les époques des différentes phases que nous venons d'indiquer, qu'on a obtenu des notions précises sur l'âge à une certaine période de la vie.

Enfin, lorsque le cul-de-sac du cornet dentaire a complétement disparu, on aperçoit sur la table de la dent un point blanchâtre que M. GIRARD nomme *étoile dentaire*, qui n'est autre chose que la partie centrale de la cavité radicale oblitérée par l'addition, dans son intérieur, d'une substance osséiforme de couleur plus claire et de dureté moindre que la dent; c'est ce qui explique l'apparition de cette marque blanchâtre irrégulière sur la table dentaire, et en même temps la dépression de cette table qui est un peu excavée. Cette étoile dentaire fournit des renseignemens peu positifs pour l'appréciation de l'âge.

Il est facile de distinguer le cul-de-sac du cornet extérieur, de l'étoile radicale, car le premier, entouré d'émail, fait, tant qu'il existe, exubérance sur la surface de frottement, tandis que la seconde est toujours à son niveau.

Les incisives présentent quelques différences entre elles, sous le rapport de leur longueur, de leur forme et de la profondeur de leur cavité. Les coins sont moins longs que les mitoyennes, et ces dernières moins que les pinces. La profondeur du cornet dentaire varie dans le même rapport. Dans les incisives supérieures, ce cornet est plus long que dans les inférieures; en outre, le demi-cercle décrit par les dents supérieures étant plus large et plus développé que celui des inférieures, le coin de ces dernières se trouve en contact avec le milieu de la table du coin des premières, et l'use de manière à y produire une échancrure qui peut guider jusqu'à un certain point dans la connaissance de l'âge.

Les incisives caduques diffèrent des dents de remplacement, dont nous venons de donner les caractères. Elles sont généralement moins larges, d'un blanc laiteux, striées dans leur partie libre qui est séparée de la racine par un étranglement, ou collet qui ne se fait jamais remarquer dans les dents de remplacement. (Voy. *fig.* 96 et 97.)

Les *crochets* ou *angulaires*, ainsi nommés parce que dans les carnivores ils servent à déchirer, sont au nombre de deux à chaque mâchoire, et situés dans l'intervalle qui sépare les incisives des molaires. Leur partie libre (voy. *fig.* 98), conique et striée sur sa face externe, présente dans le milieu de son plan interne une éminence allongée que circonscrivent deux sillons. Les jumens en sont ordinairement dépourvues ; quelquefois cependant elles présentent des crochets rudimentaires sans éminences ni cannelures.

Organisation des dents. Les dents sont composées de deux principales substances, différentes par leur couleur, leur densité, leurs usages : l'une extérieure qu'on appelle *émail*, l'autre intérieure nommée *ivoire*.

L'ivoire existe dans toute l'étendue de la dent; il forme seul la racine et concourt avec l'émail à former la partie libre. Comme les os, dont il ne diffère que par son mode de formation, il présente une trame organique, que l'on peut obtenir en le soumettant pendant quelque temps à l'action d'un acide affaibli.

L'émail, dont nous avons déjà indiqué plus haut la disposition sur la partie libre de la dent, est une substance formée presque entièrement de phosphate de chaux, et beaucoup plus dure que l'ivoire qu'il revêt et protége. C'est à la différence de densité de ces deux parties composantes des dents qu'il faut attribuer l'inégalité de leurs surfaces de frottement, car la substance éburnée, beaucoup moins résistante, use plus vite que la substance émailleuse.

Nous avons indiqué plus haut la disposition des cavités dentaires, nous ne reviendrons pas sur ce point.

Les dents se forment dans l'intérieur des os maxillaires. Elles ne sont d'abord formées que par des vésicules logées dans des cavités que ces os présentent. Ces vésicules, à une certaine époque de la vie intra-utérine, présentent du côté par lequel la dent fera plus tard son éruption, une ou plusieurs lames osséiformes, qui successivement acquièrent de l'épaisseur et s'étendent sur les côtés de la vésicule qu'elles finissent par envelopper plus tard, en procédant du sommet de la dent à la racine, en sorte que la pulpe diminue au fur et à mesure que la dent grossit; et comme

Digitized by Google

ce travail d'accroissement se continue pendant toute la vie, il doit arriver, et il arrive en effet une époque où la pulpe et la cavité qui la renferment ont totalement disparu. C'est donc, comme on le voit, par une addition successive de couches de dedans en dehors que la portion éburnée se forme et s'accroît, tandis que l'émail qui la revêt n'est que le résultat de la sécrétion de la membrane interne de l'alvéole, et une fois appliqué à la surface de l'ivoire, il conserve toujours la même épaisseur et ne se régénère pas lorsqu'il est détruit. Les dents, croissant dans tous les sens, finissent par acquérir un volume qui n'est plus en rapport avec la capacité de la cavité alvéolaire qui les renferme, et bientôt, écartant les lames de l'os, elles le perforent du côté le moins résistant en se frayant une issue à travers le bord alvéolaire du maxillaire et la gencive qui le recouvre.

Nous venons de voir qu'après leur éruption les dents continuaient à prendre de l'accroissement, tant du côté de la racine qu'en dehors de l'alvéole, en sorte que les parties usées par le frottement étaient continuellement remplacées par d'autres; nous devons rappeler que c'est sur l'appréciation de ce fait qu'est fondé un des principaux moyens de reconnaître l'âge des monodactyles.

L'étude de l'âge des monodactyles par l'inspection des dents peut se diviser en plusieurs périodes très-distinctes :

1° Eruption des dents incisives caduques depuis la naissance jusqu'à 10 mois;

2° Rasement de ces mêmes dents, de 10 à 30 mois;

3° Eruption des dents incisives de remplacement, de 30 à 60 mois;

4° Rasement de ces mêmes dents, de 5 à 8 ans;

5° Forme ovale, puis ronde que prend graduellement la table des incisives inférieures, sur laquelle apparaît le fond de la cavité dentaire interne (étoile radicale), avec le cul-de-sac du cornet externe dont la disparition annonce 12 ans;

6° Triangularité successive des incisives inférieures, et disparition également successive du cul-de-sac de la cavité dentaire extérieure dans les incives supérieures, de 12 à 17 ans;

7° Biangularité complète ou aplatissement d'un côté à l'autre des incisives inférieures, de 17 à 20 ans et au-delà.

Observation. Le commencement de chaque année, pour les chevaux, date du printemps, saison dans laquelle ils naissent habituellement; c'est donc à cette époque que, dans l'évaluation de leur âge, on doit toujours remonter comme point de départ.

Première période. *Eruption des caduques.* A la naissance, aucune des incisives n'a fait son éruption. Les pinces sortent de 6 à 8 jours; (*fig.* 99); les mitoyennes, de 30 à 40 jours (*fig.* 100); les coins, de 6 à 10 mois (*fig.* 101).

A l'instant où chaque incisive fait son éruption, on aperçoit un bord tranchant, c'est le bord antérieur. Le postérieur n'est apparent que quelques jours après, c'est alors qu'on distingue la cavité. Les incisives de la mâchoire supérieure paraissent ordinairement un peu plus tôt.

Deuxième période. *Rasement des dents caduques.* Dès l'instant où les dents incisives ont fait éruption, qu'elles se sont mises en contact avec les dents qui leur correspondent, leur bord antérieur le plus élevé commence par s'user. Bientôt il est au niveau du postérieur, et les deux bords s'usant simultanément, la cavité qu'ils circonscrivent se rétrécit, et à une certaine époque disparaît de telle façon que l'on n'aperçoit plus qu'une exubérance d'émail, cul-de-sac de cette cavité; c'est cette usure exécutée régulièrement qui constitue *le rasement* (*fig.* 95). *Table d'une incisive rasée.*

Lorsqu'une dent incisive a commencé à raser, la table présente deux rubans d'émail, l'un extérieur qui enveloppe la dent, c'est l'émail d'encadrement; l'autre qui circonscrit la cavité, c'est l'émail central (*fig.* 95).

Les incisives de la mâchoire supérieure paraissent raser moins vite que celles de la mâchoire inférieure, parce que leur cornet dentaire extérieur est beaucoup plus profond.

Les pinces inférieures sont toujours rasées à 10 mois, les mitoyennes à 1 an, les coins de 15 à 24 mois.

A deux ans, la cavité a tout à fait disparu dans toutes les incisives caduques; c'est l'époque de leur chute, et les dents de remplacement vont faire leur éruption (*fig.* 102, *mâchoire d'un poulain de 2 ans*).

Troisième période. *Eruption des dents incisives de remplacement.* Les remplaçantes rangées en arrière des caduques sortent successivement comme ces dernières, en montrant d'abord le bord antérieur, puis, un ou deux mois après, le bord postérieur.

Les pinces sortent de 2 1/2 à 3 ans (*fig.* 103), les mitoyennes de 3 1/2 à 4 ans (*fig.* 104), les coins de 4 1/2 à 5 ans (*fig.* 105).

A 5 ans, un cheval doit avoir toutes ses dents incisives d'adulte. Toutefois il peut les présenter avant 5 ans, parce que les marchands intéressés à rapprocher les jeunes chevaux de l'âge auquel ils peuvent être soumis aux services, arrachent les coins et les mitoyennes, et font paraître le cheval plus âgé qu'il ne l'est réellement. Aussi doit-on regarder comme avancé et n'ayant que 4 ans, tout cheval qui au mois de mai et de juin n'a pas les coins bien sortis.

L'éruption des crochets étant variable ne peut servir à la connaissance de l'âge; elle a lieu ordinairement de 3 1/2 à 5 ans.

Quatrième période. *Rasement des remplaçantes.* Le rasement des incisives d'adulte se fait assez régulièrement, mais comme les pinces sont déjà presque entièrement rasées lorsque les coins viennent à sortir, c'est à l'inspection des dents qui ont éprouvé le moins d'usure qu'il faut s'en rapporter.

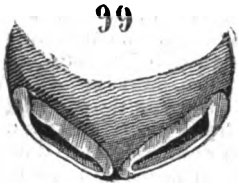
Age de cinq ans (*fig.* 106). Les coins sont de niveau avec les mitoyennes, le bord antérieur des mitoyennes légèrement usé, les pinces presque entièrement rasées.

Six ans (*fig.* 107). Nivellement des deux bords des coins par l'usure du bord antérieur; rasement presque complet des mitoyennes; rasement complet des pinces.

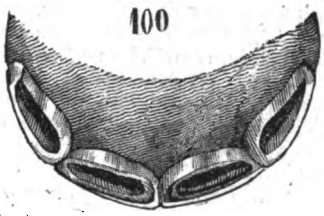
Sept ans (*fig.* 108). Rasement complet des pinces et des mitoyennes; usure dans les coins du bord postérieur qui, à six ans, était seule-

Digitized by Google

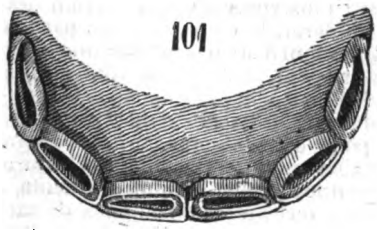
99



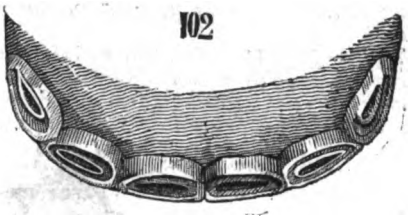
100



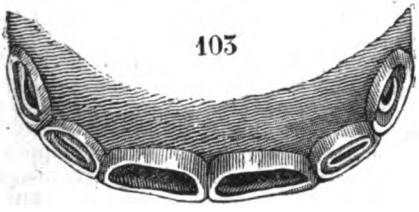
101



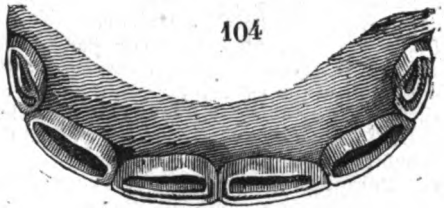
102



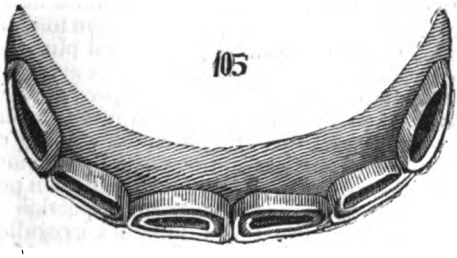
103



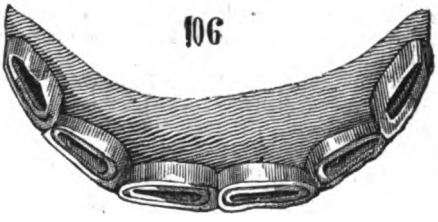
104



105

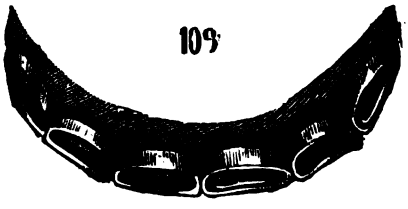


106

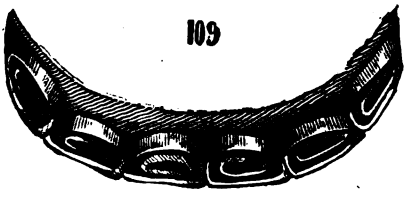


107

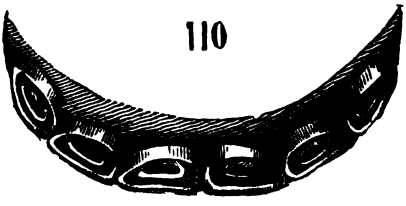
109



109



110



Digitized by Google

ment de niveau avec l'antérieur : on aperçoit une échancrure au coin supérieur.

Huit ans (*fig.* 109). Rasement de toutes les dents de la mâchoire inférieure. Les dents sont devenues ovales, et, dans toutes, la cavité est remplacée par le cul-de-sac du cornet dentaire. L'étoile dentaire apparaît près du bord antérieur, sous forme d'une bande jaunâtre, allongée d'un côté à l'autre.

Vᵉ Période. *Forme ovale, puis ronde, que prend graduellement la table des incisives inférieures, sur laquelle apparaissent simultanément l'étoile radicale et le cul-de-sac du cornet externe dont la disparition annonce* 12 *ans.*

Neuf ans (*fig.* 110). Les pinces inférieures s'arrondissent, l'ovale des mitoyennes et des coins se rétrécit, l'émail central se rapproche du bord postérieur, les pinces supérieures sont rasées.

Dix ans (*fig.* 111). Les mitoyennes s'arrondissent, les coins sont ovales, l'émail central est très-près du bord postérieur.

Onze ans (*fig.* 112). Les coins s'arrondissent, l'émail central n'apparaît plus qu'en un point très-étroit près du bord postérieur.

Douze ans (*fig.* 113). Rondeur parfaite de toutes les incisives inférieures, disparition de l'émail central qui est remplacé, au milieu de la surface de frottement, par l'étoile radicale ; le cul-de-sac du cornet extérieur persiste à la mâchoire supérieure.

VIᵉ Période. *Triangularité successive des incisives inférieures, et disparition également successive du cul-de-sac de la cavité dentaire extérieure dans les incisives supérieures.*

Treize ans (*fig.* 114). Les pinces commencent à devenir triangulaires dans les incisives inférieures, l'émail central a disparu dans les coins supérieurs.

Quatorze ans (*fig.* 115). Les pinces sont triangulaires, les mitoyennes commencent à le devenir, l'émail central diminue dans les pinces supérieures.

Quinze ans (*fig.* 116). Triangularité des mitoyennes.

Seize ans (*fig.* 117). Triangularité complète des dents de la mâchoire inférieure, disparition de l'émail central dans les mitoyennes supérieures.

Dix-sept ans (*fig.* 118). Les incisives inférieures sont triangulaires, les côtés du triangle sont tous trois de la même grandeur; disparition de l'émail central dans les dents incisives supérieures.

VIIᵉ Période. *Biangularité complète ou aplatissement d'un côté à l'autre des incisives inférieures.*

Dix-huit ans (*fig.* 119). Les parties latérales du triangle s'allongent dans les pinces.

Dix-neuf ans (*fig.* 120). Les pinces inférieures sont aplaties d'un côté à l'autre.

Vingt ans (*fig.* 121). Les mitoyennes ont la même forme.

Vingt et un ans (*fig.* 122). Biangularité complète des incisives inférieures.

A cette époque, il est alors permis de déclarer le cheval hors d'âge, comme on le faisait autrefois lorsqu'il atteignait l'âge de huit ans; il n'existe plus de caractères distinctifs propres à guider, même approximativement.

Les principes que nous venons de poser étant fondés sur la pousse et l'usure constantes et proportionnelles des dents, il est évident qu'ils ne sont plus applicables sans rectification du moins, s'il y a excès ou défaut de longueur des dents. Supposons le premier cas : la longueur des dents est communément de sept lignes à partir de la gencive jusqu'à la surface de frottement, et, suivant nos principes, chaque dent doit user d'une ligne à peu près par an. Si la partie libre des incisives a plus de sept lignes, c'est qu'elles ont usé moins qu'elles ne devaient, et le cheval est nécessairement plus vieux que l'inspection des dents ne semblerait le démontrer; si, par exemple, les dents sont deux lignes trop longues, comme elles auraient dû user d'une ligne chaque année, l'animal doit paraître de deux ans moins âgé qu'il ne l'est réellement; ainsi, règle générale pour déterminer l'âge d'un cheval dont les incisives sont trop longues, il faut ajouter à l'âge que marque la table des dents, autant d'années qu'elles ont de lignes de moins en longueur; *et vice versâ*, lorsque les dents sont trop courtes, le cheval paraît plus vieux qu'il n'est, et il faut lui retrancher autant d'années que les dents ont de lignes de moins en longueur.

D'après cela, on voit diminuer la difficulté de prononcer sur l'âge des chevaux *bégus* et *faux-bégus*. Les premiers sont ceux qui présentent encore sur la table des incisives le cornet dentaire extérieur, à une époque où il devrait avoir disparu. Dans les seconds, c'est seulement le cul-de-sac de ce cornet qui persiste contre nature.

Les marchands cherchent quelquefois à tromper sur l'âge des chevaux ; comme ils ont intérêt à ce que les chevaux paraissent toujours plus près de l'âge où leur valeur est plus considérable, s'ils sont trop jeunes, ils arrachent les coins et les mitoyennes caduques, et déterminent quelquefois plus tôt l'éruption des remplaçantes, en sorte qu'un cheval n'a pas encore quatre ans et demi que déjà il est pourvu de toutes ses dents de remplacement. On peut s'apercevoir de cette ruse à l'inspection de l'arcade dentaire qui est toujours irrégulière lorsque l'éruption des remplaçantes a été activée par l'arrachement des caduques.

Lorsque le cheval est trop vieux, les marchands le *contremarquent*, c'est-à-dire qu'ils pratiquent, avec un burin, au centre de la dent, une cavité qu'ils cautérisent avec un fer chaud, de manière à la noircir, et à imiter le germe de fève ; cette fraude n'est pas difficile à reconnaître, car la cavité incisée, si habilement pratiquée qu'elle ait été, se distingue toujours par l'absence de l'émail qui circonscrit le cornet dentaire extérieur.

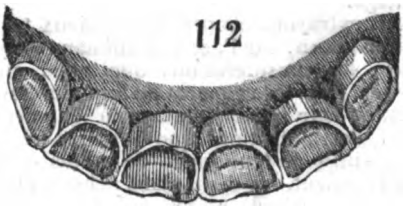
§ II.—Connaissance de l'âge du bœuf et du mouton.

Les renseignemens les plus certains sur l'âge des bêtes bovines et de bêtes ovines sont fournis dans ces animaux, comme dans le cheval, par l'appareil dentaire ; mais, en outre, les cornes, dans ceux de ces animaux qui en sont munis, peuvent encore être considérées comme des parties chronométriques qui donnent des indications moins positives, il est vrai, mais cependant assez constantes et assez sai-

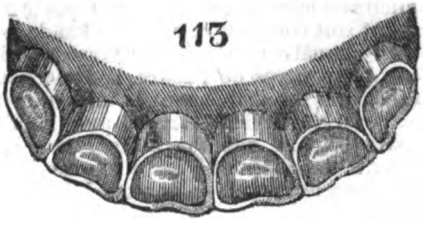
Digitized by Google

111

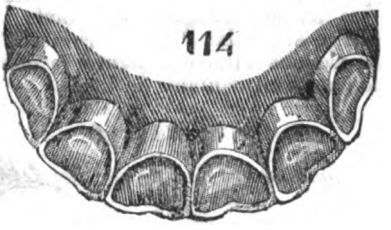
112



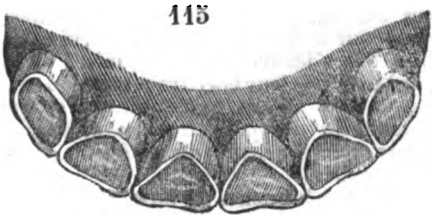
113



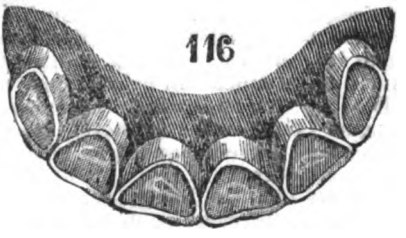
114



115

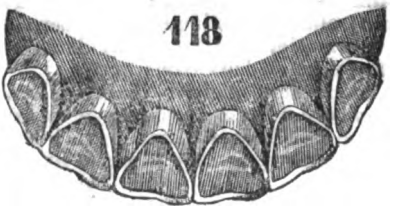


116

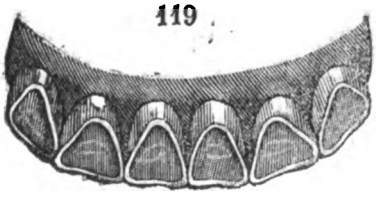


117

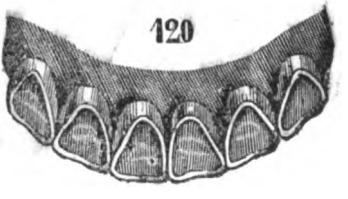
118



119

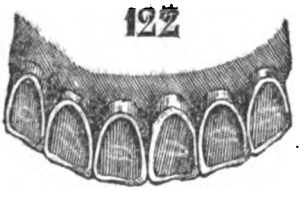


120



121

122



Digitized by Google

sissables pour qu'on puisse y recourir avec avantage.

Nous extrayons encore, du précieux travail de M. GIRARD, sur l'âge des animaux domestiques, les considérations que nous allons émettre. Sous les rapports de leur développement, de leur accroissement, de leur organisation, des altérations que le temps leur fait subir, enfin de leur mode de caducité et de remplacement, les dents dans le bœuf et dans le mouton présentent les mêmes considérations que dans le cheval; nous ne reviendrons donc pas ici sur les détails que nous avons donnés à ce sujet dans le chapitre précédent, et nous passons immédiatement à la description de l'appareil dentaire du bœuf.

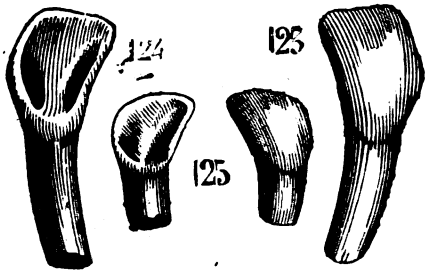
I. *De l'âge du bœuf.*

A. *Connaissance de l'âge du bœuf par les dents.*

Dans le bœuf on compte 36 dents dont 24 grosses molaires, 4 petites molaires supplémentaires, et 8 incisives à la mâchoire inférieure seulement; la supérieure porte, au lieu de dents, un gros *bourrelet* cartilagineux, contre lequel les incisives prennent un point d'appui lorsqu'elles coupent le faisceau d'herbe ramassé par la langue. Comme dans le cheval, les dents incisives sont les seules qui soient réellement chronométriques.

Des dents incisives. Disposées à l'extrémité du maxillaire inférieur en demi-cercle assez régulier, les dents incisives du bœuf, mobiles dans leurs alvéoles, représentent assez bien, comme le dit M. GIRARD, le clavier d'un clavecin; elles se distinguent en deux pinces, deux premières mitoyennes, deux secondes mitoyennes et deux coins.

Chaque dent incisive d'adulte, lorsqu'elle est encore vierge, présente à considérer, comme dans le cheval, une partie libre et l'autre enchâssée (*fig.* 123); la partie libre, aplatie



d'avant en arrière, va en se rétrécissant de son bord libre vers la gencive, où elle présente un collet très-prononcé, qui établit la démarcation entre elle et la racine; sa face antérieure offre des stries longitudinales variables en nombre et en profondeur; en haut elle se trouve limitée par un bord tranchant qui forme le sommet de la dent; ce bord décrit une courbure dont la convexité est supérieure et présente, dans son milieu, une légère saillie. La face postérieure de la partie libre, que M. Girard appelle l'*avale* (*fig.* 124), correspond à la surface de frottement de la dent du cheval; elle est disposée, comme l'indique son nom, sur un plan oblique qui s'étend du bord tranchant jusqu'au collet, se trouve de toutes parts circonscrite par un rebord saillant; et au lieu d'offrir, comme dans le cheval, une cavité dentaire, elle présente seulement deux cannelures longitudinales, séparées l'une de l'autre par une colonne pyramidale, médiane; toute cette partie libre de la dent est enveloppée par une couche très-mince et très-blanche d'émail.

On appelle *nivellement*, dans le bœuf, l'effacement des cannelures de la face postérieure des dents incisives, qui constitue alors, à proprement parler, une surface de frottement sur laquelle on aperçoit, même avant que le nivellement soit complet, une petite bande transversale jaunâtre située près du bord supérieur. Avec les progrès de l'usure, la zone dont il s'agit gagne insensiblement le milieu de la table, s'élargit, devient carrée, puis ronde, et porte, pendant quelque temps, une légère bordure blanche; cette tache correspond à ce que, dans le cheval, on nomme l'*étoile radicale*.

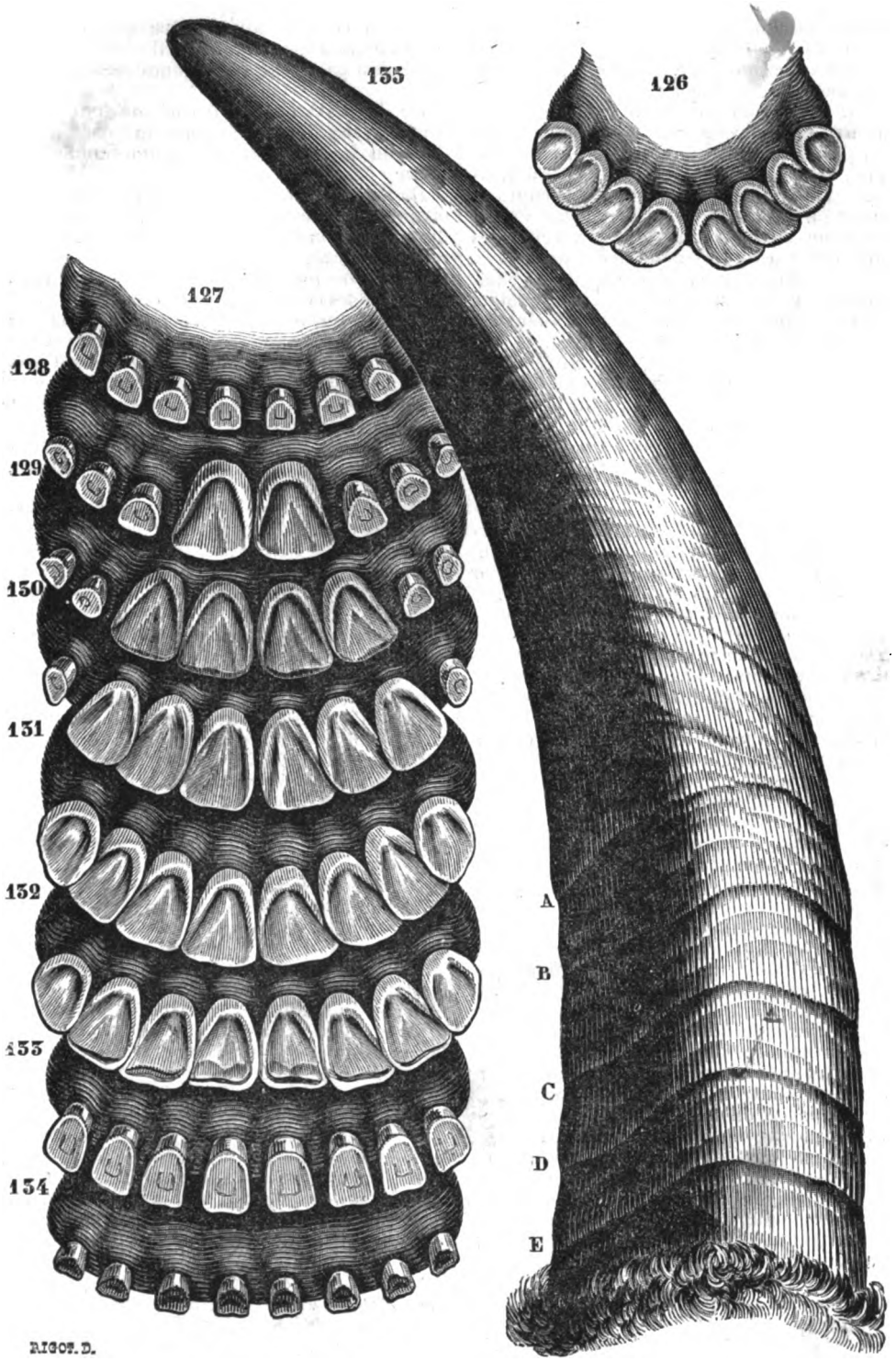
Le *rasement* des incisives du bœuf est constitué par l'usure de leurs bords supérieurs. Cette usure s'opère progressivement des pinces aux mitoyennes et des mitoyennes aux coins qui rasent toujours les derniers. Lorsque toutes les incisives sont mises de niveau par l'usure de leur bord tranchant, on exprime cet état en disant que l'animal est *au ras*, comme on dit qu'il est *au rond*, lorsque ses dents, vierges encore, décrivent un demi-cercle régulier.

Lorsque les dents du bœuf sont au ras et que l'avale est nivelée, l'arcade incisive perd sa régularité; toutes les dents se disposent sur un plan horizontal; et, comme leur partie libre va toujours en se rétrécissant du bord tranchant à la racine, il doit arriver et il arrive en effet une époque où les dents cessent de se toucher, et peu à peu elles paraissent plus distantes les unes des autres, en sorte que, dans les sujets avancés en âge, elles sont très-claires et séparées par de grands intervalles (*fig.* 134). C'est en appréciant ces différentes modifications que le temps fait éprouver à l'appareil dentaire et en précisant leur époque fixe, qu'on a obtenu des notions exactes sur l'âge du bœuf.

La partie enchâssée des incisives est droite, cylindrique et creusée intérieurement d'une cavité qui renferme la pulpe dentaire. Comme la cavité radicale des dents du cheval, elle s'oblitère avec l'âge.

Les incisives caduques diffèrent, sous plusieurs rapports, de celles de remplacement dont nous venons de donner les caractères (*fig.* 125). Elles sont, en général, plus étroites, plus petites, et ne forment plus, lorsqu'elles sont déchaussées, que des petits chicots ou restans de dents dont la chute précède l'éruption des remplaçantes. Dans le veau formé (*fig.* 126), l'arcade incisive est divisée en deux segmens égaux, et séparés dans le milieu par un grand intervalle que laissent entre elles les deux pinces. Les 4 dents de chaque segment ont leur partie libre déviée en dehors par suite d'une courbure qu'elles éprouvent à leur collet; mais lorsqu'elles ont été usées jusqu'à cette partie, elle paraissent alors droites dans leurs alvéoles. La racine de ces dents caduques est semblable à celle des adultes; mais lorsque ces

Digitized by Google



dernières se développent et croissent dans les alvéoles, elles déterminent en quelque sorte l'atrophie de cette racine par la compression qu'elles exercent sur elle, et plus tard la chute de la dent privée de ses sucs nutritifs.

L'étude de l'âge des bêtes bovines se divise en deux périodes bien distinctes : 1° l'éruption et l'usure des dents caduques; 2° l'érup-

Digitized by Google

tion et l'usure des dents de remplacement.

PREMIÈRE PÉRIODE. *Eruption et usure des incisives caduques.* Les dents caduques commencent à sortir avant ou peu de temps après la naissance du jeune animal, et elles complètent leur évolution en 15 à 20 jours. Le veau naît ordinairement avec les pinces et les deux premières mitoyennes. Dans le cas contraire, c'est toujours du deuxième au troisième jour que ces dents font leur éruption. L'éruption des secondes mitoyennes a lieu du cinquième au neuvième jour, et celle des coins s'effectue du treizième au dix-neuvième. Dans les veaux connus sous le nom de *veaux de ferme,* parce qu'on les conserve comme élèves, les dents caduques parviennent au rond entre cinq et six mois (*fig.* 126).

Le rasement des pinces a lieu entre *six* et *sept mois;* on aperçoit alors le collet de ces dents, et leur bord tranchant, plus ou moins déprimé, est un peu plus bas que celui des mitoyennes. A cet âge, dans les pays d'élève, les jeunes animaux cessent d'être appelés *veaux.* Le mâle prend le nom de *bourre,* et la femelle celui de *velle.*

De onze à treize mois (*fig.* 127), rasement des premières mitoyennes, dont le bord tranchant au niveau de celui des pinces est dépassé par le bord tranchant des secondes mitoyennes. Le bourre devient *bourret,* et la velle *bourrette.*

De quatorze à seize mois, rasement des secondes mitoyennes. Les pinces sont courtes, déchaussées et vacillantes; quelquefois elles sont tombées.

Après *quinze mois*, toutes les incisives caduques représentent de véritables petits chicots qui tiennent à peine dans leurs alvéoles, et qu'on peut arracher avec facilité.

Observons que les dents ne subissent pas les altérations que nous venons de mentionner, dans les animaux que l'on nourrit uniquement avec des substances liquides, pour les livrer à la boucherie. Pour que les dents s'usent et rasent, il faut qu'elles frottent, il faut conséquemment que les animaux fassent usage de substances fibreuses, comme, par exemple, les veaux de ferme, dont les dents présentent des traces d'usure en même temps qu'elles commencent à fonctionner.

Observons cependant encore que, dans les animaux soumis à une alimentation fibreuse, l'usure peut éprouver dans sa marche un grand nombre de variations dépendant soit du régime, soit de la nourriture, soit même de la densité plus ou moins grande de la substance dentaire, en sorte que les renseignemens fournis par le nivellement des incisives, dans les premiers mois de la vie, n'ont pas toujours un très-grand degré d'exactitude. Il paraît cependant à peu près certain que, dans la grande majorité des cas, le rasement des caduques s'effectue comme nous venons de l'indiquer.

DEUXIÈME PÉRIODE. *Eruption et usure des dents d'adulte.*

A l'âge de dix-neuf à vingt mois (*fig.* 128), éruption des pinces de remplacement qui sortent de travers en se chevauchant. On dit alors vulgairement que l'animal a fait ses deux *pelles* ou les deux premières dents larges. Le bourret devient *doublon,* et la bourrette, *doublonne.*

C'est à cette époque encore que le mâle prend le nom de *taureau,* qu'il conserve tant qu'il n'est pas privé des organes de la génération.

De deux ans et demi à trois ans (*fig.* 129), éruption des deux premières mitoyennes; le doublon devient *terson,* et la doublonne *tersonne.*

De trois ans et demi à quatre ans (*fig.* 130), éruption des secondes mitoyennes; le terson devient *quarteron,* et la tersonne prend le nom de *vache.*

De quatre ans et demi à cinq ans (*fig.* 131), éruption des coins de remplacement.

De cinq ans et demi à six ans (*fig.* 132), la rangée incisive parvient au rond; dans cet intervalle, le rasement du bord tranchant des pinces a lieu, et ces dents sont plus basses que les premières mitoyennes, qui les débordent de plus d'une ligne.

Six ans, le nivellement de l'avale des pinces est déjà très-avancé, celui des premières mitoyennes commence.

De six ans et demi à sept ans, rasement des premières mitoyennes; nivellement des deux tiers de l'avale de ces dents; la table des pinces est sur le point d'être nivelée.

De sept et demi à huit ans, rasement des secondes mitoyennes; nivellement complet des pinces, très-avancé des premières mitoyennes.

De huit à neuf ans, rasement des coins et nivellement des deux tiers de leur avale; la table des pinces et des premières mitoyennes commence à présenter une concavité qui correspond à la convexité du bourrelet.

De dix à onze ans (*fig.* 133), forme carrée de l'étoile dentaire, entourée d'une bordure blanche sur la table des pinces et des mitoyennes; nivellement des coins; l'arcade incisive est au ras.

De onze à douze ans, forme carrée de l'étoile dentaire sur toutes les dents; la concavité de la table est plus prononcée; écartement des incisives.

De douze à quatorze ans, rondeur de l'étoile dentaire; l'usure se prolonge vers le bord interne de la table dentaire dans les pinces.

De quatorze à dix-sept ans, la table dentaire affecte par l'usure, dans les mitoyennes, la même forme que dans les pinces; la dent commence, dans cette période, à devenir triangulaire.

A dix-sept ans (*fig.* 134), toute la partie libre de la dent est tout à fait usée, il ne reste plus alors que des racines dentaires qui constituent des chicots ou tronçons courts, jaunâtres, arrondis et très-écartés les uns des autres. L'usure des dents du bœuf ne suit pas toujours une marche aussi régulière; il y a, dans cet animal comme dans le cheval, quelques aberrations dentaires qui demandent une rectification; ainsi, les bœufs dont les dents sont plus relevées, plus verticales que dans l'état ordinaire, n'usent que du bout des dents, en sorte que le nivellement de l'avale ne s'effectue, chez eux, que longtemps après que toutes les dents sont arrivées au ras. Cette espèce de *béguité* se rectifie en rendant, par la pensée, aux dents leur direction normale, et calcu-

Digitized by Google

lant; par l'étendue de la surface de rasement, celle que devrait avoir la table de nivellement. Nous devons observer ici, comme pour les dents caduques, qu'une des causes de variation dans le mode d'usure des incisives réside, pour les différens animaux, dans leur mode d'alimentation; qu'ainsi, les animaux nourris à l'étable avec des fourrages tendres retardent constamment, et paraissent, à l'inspection des dents, plus jeunes qu'ils ne sont réellement; tandis qu'au contraire les bêtes envoyées au pâturage dans les bois, sur les prairies sablonneuses, usent beaucoup plus rapidement, et marquent toujours plus d'années qu'elles n'en ont. Cette observation doit être prise en grande considération dans l'évaluation de l'âge d'un animal.

A la dernière période de la vie, l'usure ne s'effectue pas toujours régulièrement; tantôt les incisives droites usent plus vite que les gauches, ou *vice versâ*. Dans certains animaux, les dents usent beaucoup du côté interne, tandis que le bord antérieur devient très-tranchant et se déprime peu, en sorte que, par le frottement, la dent affecte une forme un peu analogue à celle qu'elle avait dans l'âge adulte; mais il ne peut y avoir de confusion, car les dents, ainsi avalantes par l'usure, ne sont pas cannelées sur leur surface de frottement, ni revêtues d'émail, et elles offrent, dans leur milieu, l'étoile dentaire allongée dans le sens de l'obliquité de la table. Toutefois, comme l'arcade incisive, ainsi usée, conserve par devant et en dehors une hauteur qui en impose et annonce bien moins d'années que l'animal n'en a réellement, on se rectifie en retranchant par la pensée la moitié de la longueur de la table, et supposant la dent usée de toute cette moitié, on évaluera ainsi la hauteur juste qu'elle devrait avoir si l'usure eût été régulière.

B. *Connaissance de l'âge du bœuf par l'inspection de ses cornes.*

Les cornes frontales, fixées symétriquement de chaque côté de la tête, ont la même forme extérieure, et ne présentent de différences entre elles que par suite de cas fortuits.

Elles ne se développent qu'après la naissance, croissent rapidement jusqu'à un certain âge, et acquièrent une longueur variable suivant les races et l'état d'intégrité de l'appareil reproducteur; ainsi les bœufs de la Romagne et de la Hongrie sont ceux qui portent les plus belles cornes. Dans les taureaux, ces instrumens de défense sont d'une teinte luisante et d'une médiocre longueur; après la castration ils perdent leur luisant et prennent un grand développement, s'allongent et se contournent en haut, et acquièrent d'autant plus de longueur que l'animal a été châtré plus jeune.

Organisation et mode d'accroissement des cornes. Chaque corne a pour base un prolongement osseux appelé *cheville* ou *support*, revêtu d'un tissu vasculaire qui joue par rapport à elle le rôle que remplit, par rapport au sabot du pied dans le cheval, le tissu pododophylleux (voir art. *Ferrure*). Elle représente, lorsqu'elle est détachée de sa cheville, une longue tige creuse et conique, formée par l'assemblage d'une succession de cornets emboîtés les uns dans les autres et séparés à l'extérieur par une scissure ou sillon transversal plus ou moins profond. Ces cornets ou *cercles* sont le produit de la sécrétion de chaque année; chaque année, on voit à l'origine de la corne frontale se former un cercle qui, l'année suivante, se trouve repoussé par un cercle de nouvelle formation, et toujours ainsi, en sorte que le cercle le plus ancien se trouve toujours le plus éloigné de la peau. Il suffit donc, pour évaluer l'âge du bœuf d'après l'inspection de ses cornes, de compter le nombre des sillons qui séparent les cercles les uns des autres, et ce nombre donnera celui des années. Nous allons entrer à ce sujet dans quelques détails.

Peu de jours après la naissance du veau, on sent au toucher la première pousse de corne qui apparaît sous la forme d'un gros mamelon.

A *huit* ou *dix jours*, le mamelon d'origine est déjà proéminent et présente une teinte qui indique la couleur qu'aura la corne. Au *vingtième jour*, il est détaché de la peau et forme un véritable cornillon flexible et lisse à sa pointe.

A *cinq* ou *six mois*, le cornillon, devenu plus long, commence à se retourner. Sa surface est recouverte par un prolongement de l'épiderme analogue au périople de l'ongle dans les poulains. Vers *quatorze* à *quinze mois*, cette production épidermique tombe, s'exfolie par lames, et laisse la corne à nu, avec sa teinte luisante.

Entre *dix mois* et *un an*, formation d'un sillon peu distinct qui limite le premier cercle représenté par toute la pousse de la corne depuis la naissance: c'est la marque de la première année.

De *vingt mois* à *deux ans*, formation d'un second sillon qui limite l'étendue du second cercle: marque de deux ans.

De *deux ans et demi* à *trois ans*, nouveau sillon plus profond que les deux précédens: marque de trois ans. Ce sillon triennal, le plus apparent de tous ceux qui se sont formés jusqu'à cet âge, est regardé le plus généralement comme le premier indice d'âge. Voilà pourquoi ceux qui ont l'habitude d'évaluer l'âge des bœufs par l'inspection des cornes, comptent *trois ans* pour toute la portion de corne comprise depuis son sommet jusqu'à ce cercle (*fig.* 135 A).

De *trois ans et demi* à *quatre ans*, formation d'un nouveau cercle à la base de la corne. Ce cercle est généralement regardé comme le premier des nœuds de la corne. On dit vulgairement, lorsqu'il apparaît, que l'animal donne son premier nœud de *quatre ans* (*fig.* 135 B).

De *quatre ans et demi* à *cinq ans*, C, nouvel anneau semblable au nœud de quatre ans, et toujours ainsi les années suivantes. Ainsi, lorsqu'on veut reconnaître l'âge du bœuf par l'inspection de ses cornes, il suffit de compter, à partir de leur sommet jusqu'à leur base, la succession des sillons qui séparent les cercles; mais comme les deux premiers sillons ne sont réellement apparens que jusqu'à trois ans, et qu'ils disparaissent ordinairement lorsque l'animal fait quatre ans, on doit alors, pour éviter toute erreur, compter les sillons à partir du sillon triennal, et regarder comme l'ex-

Digitized by Google

pression du travail de trois ans toute la portion de corne située au-dessus de ce sillon. Les anneaux de quatre, cinq, six, sept et huit ans se succèdent assez régulièrement et sont en général assez bien prononcés (*fig.* 135 A, B, C, D, E). Mais après cette époque, les cercles se confondent entre eux et ne fournissent plus que d'obscurs renseignemens.

II. *De l'âge du mouton.*

Les *dents incisives* dans le mouton sont, comme dans le cheval, les seules parties de l'appareil dentaire qui servent à la connaissance de l'âge. Elles sont au *nombre* de 8 distinguées en deux pinces, deux premières mitoyennes, deux secondes mitoyennes et 2 coins. Sous le rapport de leur *disposition* à l'extrémité de la mâchoire inférieure, et des altérations que le temps leur fait subir, elles présentent, à peu de différences près, les mêmes considérations que les dents incisives du bœuf.

Examinées dans l'animal adulte, et lorsqu'elles sont arrivées à leur évolution complète, les incisives du mouton, *immobiles* dans leurs alvéoles, se présentent sous une forme pyramidale, c'est-à-dire qu'élargies vers leur bord tranchant, elles vont en se rétrécissant vers la gencive, sans qu'il existe cependant, comme dans le bœuf, un collet entre leur partie libre et leur racine.

Généralement moins blanches que les incisives du bœuf, celles de la bête ovine offrent le plus souvent une bordure noire sur les côtés, autour des gencives et dans les petites cannelures que porte l'avale de leur table.

Quant aux différences que présentent entre elles les caduques et les remplaçantes, les premières sont beaucoup plus petites et plus étroites que les secondes, ce qui les a fait distinguer par Daubenton, en dents *pointues* ou de lait, et dents *larges* ou d'adulte fait.

Eruption et rasement. L'agneau naît presque toujours sans dents incisives. Elles ont fait leur complète évolution vers le vingt-cinquième jour après la naissance, et sont arrivées *au rond* au bout de deux ou trois mois (*fig.* 136). Les renseignemens fournis par le rasement de ces dents n'offrent pas un assez grand degré d'exactitude pour qu'ils puissent servir à la connaissance de l'âge; mais, comme l'observe M. GIRARD, il est toujours facile de distinguer un agneau de quatre à six mois, d'avec celui de dix à douze, non-seulement par le développement général du sujet dans ce dernier cas, mais encore par l'aspect de ses incisives, qui, à l'état de chicots, sont vacillantes dans leurs alvéoles, tandis que dans le premier cas elles sont encore toutes fraîches et vierges.

De *quinze* à *dix-huit mois* (*fig.* 137), les pinces caduques sont remplacées par les pinces d'adulte, qui sortent de travers, mais moins que dans le bœuf. L'agneau, qui se trouve dès lors dans sa deuxième année, est appelé *antenais*, nom qu'il conserve jusqu'à la sortie des premières mitoyennes.

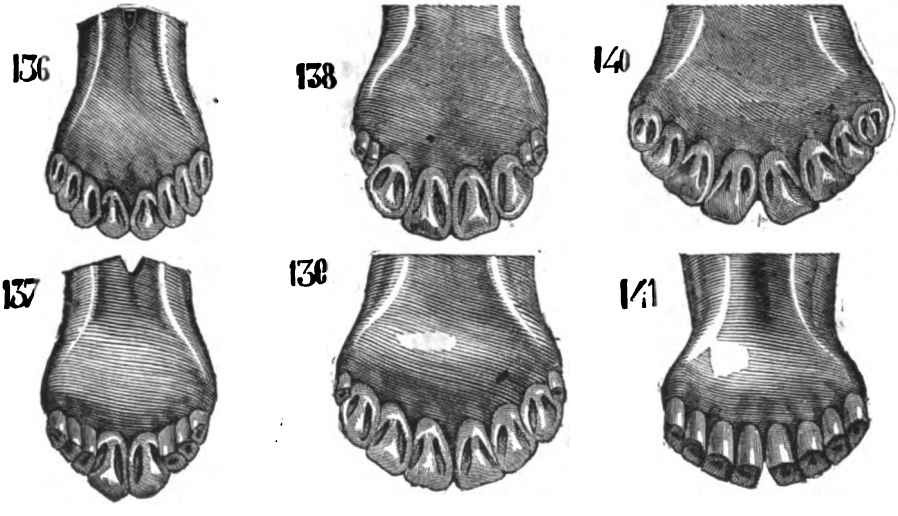
De *vingt* à *vingt-sept mois* (*fig.* 138), sortie des premières mitoyennes de remplacement. Le mâle à cette époque prend le nom de *bélier* quand il est entier, et celui de *mouton* quand il a été châtré. La femelle est appelée *brebis*. Quelquefois les premières mitoyennes sortent en même temps que les pinces.

A *trois ans et demi* (*fig.* 139), sortie des secondes mitoyennes d'adulte. Quelquefois elles sortent en même temps que les premières mitoyennes.

De *quatre ans* à *quatre ans et demi* (*fig.* 140), éruption des coins d'adulte. Il est rare de voir les coins de remplacement faire leur éruption en même temps que les secondes mitoyennes; le plus ordinairement la gencive reste dégarnie de dents pendant un certain temps.

Les incisives d'adulte arrivent au rond entre cinq et six ans. Le rasement procède, comme dans le bœuf, par les pinces, les premières mitoyennes, les secondes mitoyennes et les coins. Ainsi l'âge de *six ans* est marqué par le rasement des pinces; celui de *sept ans*, par le rasement des premières mitoyennes; celui de *huit ans*, par le rasement des secondes mitoyennes; enfin les coins marquent par leur rasement la *neuvième année*.

Mais telle n'est pas toujours la marche que suit l'usure des dents dans les bêtes ovines, et même il est vrai de dire qu'elle présente de



Digitized by Google

nombreuses exceptions. Ainsi souvent le rasement des pinces précède la sortie des premières mitoyennes; la même remarque s'applique à ces dernières relativement aux secondes mitoyennes, et enfin aux secondes mitoyennes relativement aux coins. En sorte qu'en résumé, les changemens qui surviennent aux dents, après qu'elles ont complété leur éruption, sont très-variables, et ne peuvent communément donner qu'une idée approximative, mais suffisante cependant pour faire juger si l'animal est très-vieux, ou s'il n'a pas dépassé sa cinquième année. Dans ce dernier cas, en effet, les coins sont courts, intacts ou peu endommagés. A mesure que l'animal approche de six ans, les coins s'allongent et atteignent la hauteur des mitoyennes. En supposant que l'usure insolite des mitoyennes ne permette pas de distinguer la septième année, l'état des coins indiquera si la bête peut encore être dans sa septième année, ou si elle approche de sa neuvième, époque où la table des coins est nivelée, et où l'arcade incisive parvient au ras (*fig.* 141).

Quelquefois, dans les animaux qui pâturent sur des bruyères ou sur des terrains dont l'herbe est dure et courte, on aperçoit entre les deux pinces une entaille triangulaire connue sous le nom de *queue d'hirondelle* (*fig.* 140); c'est ordinairement entre l'âge de quatre à six ans que cette échancrure se fait observer. Les dents incisives du mouton peuvent pécher par excès de longueur ou excès de brièveté. C'est ordinairement après l'âge de six ans que la première de ces anomalies se fait observer, et entre dix et quinze ans qu'on remarque la seconde.

On consulte quelquefois les cornes des béliers pour reconnaître leur âge, mais cette partie de la chronométrie est encore peu avancée. D'après les observations de M. GIRARD, l'accroissement annuel de chaque corne dans les béliers mérinos pourrait être évalué comme il suit:

1re année.	19 à 20	pouces.
2e année.	5 à 6	
3e année.	3 à 4	
4e année.	2 à 3	

III. *De l'âge du chien.*

Le chien adulte porte 42 dents, dont 20 pour la mâchoire supérieure, et 22 pour l'inférieure.

Des dents incisives et des crochets. Au nombre de 6 à chaque mâchoire, les dents incisives sont implantées les unes contre les autres, et vont en augmentant, tant en grosseur qu'en longueur, des pinces aux mitoyennes, et de celles-ci aux coins, toujours les plus saillans et les plus forts.

Leur partie libre présente un bord tranchant et une avale comme les incisives des ruminans. Le bord tranchant est divisé en trois lobes, dont le médian, plus développé que les deux autres, forme la pointe de la dent. On désigne vulgairement sous le nom de *fleur de lis* cette découpure du bord libre de la dent. L'avale, qui occupe toute la face postérieure de la dent, présente dans son milieu une cavité circonscrite par un rebord saillant qui aboutit aux deux lobes latéraux du bord tranchant. Cette partie libre des incisives, que recouvre un émail très-blanc, est séparée de la racine par un collet très-prononcé. La racine présente, comme dans les autres animaux, une cavité pulpeuse qui finit aussi par s'oblitérer avec l'âge. Les incisives caduques ne diffèrent de celles de remplacement que par leur moindre volume.

Les *crochets*, vulgairement les *crocs*, les *canières*, les *défenses*, sont au nombre de quatre, deux pour chaque mâchoire. Plus longues à la mâchoire supérieure qu'à l'inférieure, ces dents ont leur partie libre terminée par une pointe très-aiguë, et présentent à leur face interne une dépression semblable à celle de l'avale des incisives.

Le crochet supérieur est plus rapproché des molaires que l'inférieur qu'il croise en passant par derrière; celui-ci, fixé près du coin inférieur, passe entre le crochet et le coin de l'arcade dentaire supérieure, en frottant contre l'un et l'autre, mais plus particulièrement contre le second.

Eruption et usure des incisives et des crocs. Les chiens naissent ordinairement avec toutes leurs dents de lait, et dans le cas contraire l'éruption de ces dents se complète en peu de temps.

Vers deux à quatre mois, chute des pinces et des mitoyennes des deux mâchoires. Les remplaçantes sont encore cachées par la gencive. (La *fig.* 142 représente la mâchoire d'un chien de deux à trois mois).

De cinq à huit mois (*fig.* 143), l'animal a toutes ses dents d'adulte; *la gueule est faite.*

A un an, fraîcheur de toute la gueule; les incisives et les crochets surtout sont blancs, nets et intacts.

A quinze mois (*fig.* 144), commencement d'usure des pinces inférieures; toujours blancheur des incisives et des crochets.

De dix-huit mois à deux ans (*fig.* 145), rasement des pinces inférieures, commencement d'usure des mitoyennes inférieures.

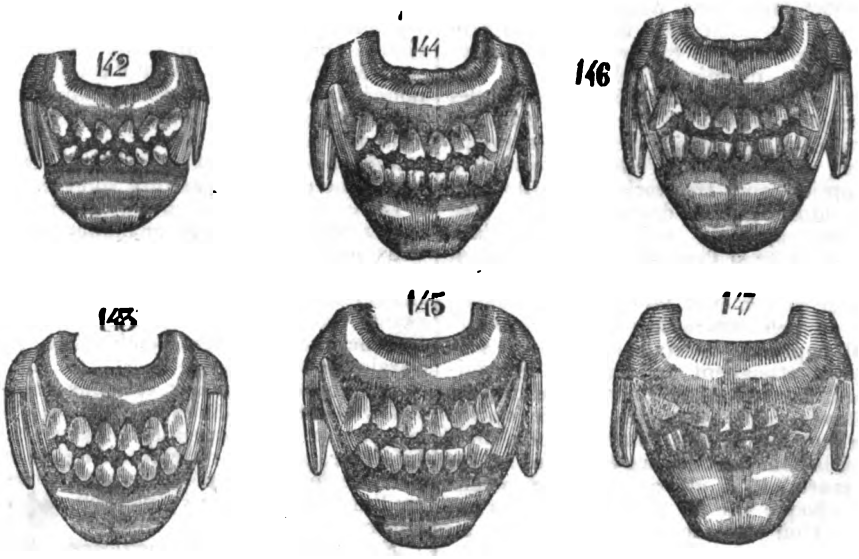
De deux ans et demi à trois ans (*fig.* 146), rasement des mitoyennes inférieures; commencement d'usure des pinces supérieures. Les incisives et les crocs commencent à devenir ternes.

De trois ans et demi à quatre ans, rasement des pinces supérieures; teinte blanc-sale des incisives; couleur jaune des crocs.

De quatre à cinq ans, rasement des mitoyennes de la mâchoire supérieure, couleur jaune des dents à leur base. Passé cette époque, les renseignements fournis par l'inspection des dents sont trop vagues pour guider dans l'appréciation de l'âge des animaux. On peut seulement juger par l'inspection des crochets si le chien est très-vieux ou s'il n'est pas très-éloigné de l'âge de cinq ans. Car, à partir de six ans, les crochets et les coins supérieurs jaunissent et s'émoussent, les incisives prennent une couleur noirâtre, se détériorent et changent de forme. On peut avoir une idée des altérations qu'elles subissent par l'inspection de la *fig.* 147.

Observation. Le rasement et l'usure sont accélérés ou retardés dans les chiens par leur mode d'alimentation. Ainsi, les animaux qui se nourrissent de viande et qui rongent des

Digitized by Google



os marquent toujours plus d'années que les chiens alimentés avec des pâtées de facile mastication.—Cette considération ne doit pas être oubliée dans l'évaluation de l'âge de ces animaux.

IV. *De l'âge du porc.*

Lorsque les dents du porc ont fait leur évolution complète, elles sont à chaque mâchoire au nombre de 22, dont 6 incisives, 2 crochets et 14 molaires.

Des incisives et des crochets. Les incisives de la mâchoire supérieure n'ont ni la même forme ni la même grandeur que celles de la mâchoire inférieure. Quatre d'entre elles, les pinces et les mitoyennes, présentent la même conformation et sont enchâssées les unes contre les autres, tandis que les coins sont écartés des mitoyennes dont ils diffèrent par leur forme et leur grandeur.

La partie libre des pinces et des mitoyennes est courte, épaisse et courbée en arrière. La face externe est striée et noirâtre dans les premiers temps après l'éruption ; mais, plus tard, elle acquiert de la blancheur et du poli.

La table, disposée sur un plan oblique, présente, comme dans le cheval, une cavité dentaire extérieure dont le fond est noir, et dont le bord externe est plus élevé que l'interne. Le rasement de cette table est constitué par l'usure de ces bords, leur dépression et l'effacement de la cavité qu'ils circonscrivent.

Les considérations pour la racine de ces dents sont les mêmes que pour les autres animaux.

Chaque coin supérieur situé dans l'espace compris entre les mitoyennes et le crochet est court, droit et fleurdelisé.

Les incisives caduques de la mâchoire supérieure diffèrent des remplaçantes, par leur moindre volume et par la position plus en arrière de la dent du coin qui met quelquefois obstacle à la sortie du crochet. L'indication dans ce cas est de l'arracher.

A la mâchoire inférieure les 6 incisives sont implantées l'une contre l'autre. Les pinces touchent les mitoyennes, mais les débordent un peu, et les coins sont à quelque distance des mitoyennes. Bien différentes des incisives supérieures, les inférieures arrondies et prolongées en avant ne présentent pas de table à proprement parler ; leur extrémité irrégulière offre seulement une espèce d'avale sur laquelle sont creusées deux cannelures longitudinales bien dessinées ; mais elle n'est pas circonscrite par un rebord saillant, comme dans les didactyles et le chien.

Les coins inférieurs ne diffèrent des pinces et des mitoyennes que par leur moindre volume.

Les *crochets* ou les *crocs* sont situés, comme dans le chien, entre les coins et les molaires. Ceux de la mâchoire supérieure, plus gros, mais moins longs que ceux de l'inférieure, sont courbés en arrière et en dehors, et frottent par leur face antérieure contre le crochet inférieur. A mesure qu'ils s'allongent, ils soulèvent la lèvre et se montrent en dehors de la gueule. La face interne de ces crochets est cannelée.

Les deux crocs de la mâchoire inférieure croisent les supérieurs en passant par devant. Ils sont dirigés aussi en arrière et en dehors, et peuvent, avec l'âge, acquérir un très-grand développement. Les crochets caduques sont en général très-petits relativement à leurs remplaçans.

Eruption et usure des incisives et des crocs.

A *la naissance,* les coins et les crochets des deux mâchoires sont sortis.

A *trois ou quatre mois,* le cochonnet est muni de toutes les dents de lait.

A *six mois,* chute des coins de la mâchoire inférieure ; sortie des coins de remplacement ; les pinces et les mitoyennes caduques sont un peu usées.

A *dix mois,* chute des coins supérieurs ; sortie des coins de remplacement ; chute du crochet inférieur.

Digitized by Google

A *onze mois*, remplacement des crochets de lait par ceux d'adulte.

De *vingt mois à deux ans*, remplacement des pinces caduques dans les deux mâchoires.

De *deux ans et demi à trois ans*, les mitoyennes d'en haut et d'en bas subissent les mêmes changemens.

A *trois ans*, le cochon *a tout mis*, et il a la gueule faite. Les pinces sont noirâtres, chagrinées et un peu usées par le bout.

Après cette époque, les renseignemens sur l'âge du cochon pourraient être fournis par l'étude du rasement de ses incisives, mais jusqu'à présent cette étude n'a pas été faite.

SECTION IV. — *Des robes.*

On donne le nom de *robe* à l'ensemble des poils et des crins qui revêtent la peau du cheval; les poils courts et nombreux en recouvrent la plus grande surface; les crins, généralement plus longs et plus gros, n'occupent que les régions de la queue, de l'encolure du fanon, et le pourtour des ouvertures naturelles.

Rien ne serait plus important pour l'exactitude des signalemens des chevaux, que de bien s'entendre sur les caractères que l'on doit assigner à leurs robes; mais tel est le nombre des différences qu'elles offrent dans leurs couleurs, telle est la variété infinie que celles d'une même couleur présentent dans leurs nuances, que rien n'est plus obscur, plus vague, plus confus que la désignation de ces caractères; car en supposant même que l'on parvînt à s'accorder sur la définition de toutes ces couleurs et de ces nuances infinies, on rencontrerait encore des causes innombrables d'erreur et de confusion dans les modifications que fait subir à ces couleurs et à ces nuances l'influence des saisons, de l'âge, de l'alimentation, de l'état de santé et de maladie.

Examinez en effet un cheval dans une saison ou dans une autre, son signalement sera presque complétement différent; au printemps, par exemple, époque à laquelle il quitte sa robe d'hiver, les poils n'ont pas cette teinte franche et déterminée, cet aspect brillant qu'ils vont conserver pendant l'été et qu'ils perdront de nouveau en automne pour reprendre la couleur terne et foncée qui caractérise les longs poils de l'hiver; de même, si vous avez observé un cheval dans le jeune âge, vous êtes frappé de la différence que présente, à une époque plus avancée, la coloration de sa robe. Chez le poulain, la robe n'est pas lisse, unie, d'une couleur franche; elle est floconneuse, elle forme comme un duvet, une bourre qui, dans l'animal adulte, est remplacée par des poils plus courts, moins souples et d'une teinte mieux caractérisée; enfin, au dernier période de la vie, souvent le temps a amené de tels changemens dans la robe, qu'elle est méconnaissable; ainsi tel cheval *gris foncé*, dans l'âge adulte, meurt *gris blanc*, après avoir passé successivement par les nuances du *gris sale* et du *gris clair*.

On ne saurait nier, non plus, l'influence de *l'alimentation et de la santé* sur la teinte de la robe. Lorsqu'un cheval est placé dans de bonnes conditions de régime et de santé, les poils ont un aspect brillant, la peau une souplesse qui ne tarde pas à disparaître lorsque les conditions changent, que le régime devient mauvais et que la santé se délabre; c'est ce que prouve du reste la pratique de la médecine, et l'on sait que les vétérinaires puisent de bons renseignements sur l'état des animaux dans l'aspect que présente leur robe.

On voit, d'après cet aperçu, que les difficultés qui surgissent dans les signalemens des chevaux naissent de deux sources: ou bien de ce que l'on ne s'entend pas toujours sur les définitions des couleurs, et sur les caractères à assigner à chaque robe, ou bien de ce que les animaux que l'on veut signaler se présentent tantôt sous un aspect et tantôt sous un autre, suivant les différentes influences auxquelles ils sont soumis; le premier de ces inconvéniens est le seul évitable par la clarté des définitions. Nous allons donner successivement les caractères des différentes robes, sans adopter aucune classification.

§ 1er. — Caractères des robes.

a) *Robe blanche.* Son nom seul indique sa couleur. *Espèces:* 1° *blanc mat*, couleur semblable à celle du lait; 2° *blanc argenté*, reflet brillant des poils; 3° *blanc porcelaine*, teinte bleuâtre qui résulte du reflet noir de la peau à travers les poils blancs.

b) *Robe noire. Espèces:* 1° *noir franc*, couleur terne, mate, sans aucun brillant; 2° *noir jais ou jayet*, couleur vernissée, brillante; 3° *noir mal teint*, teinte roussâtre des poils à leur extrémité libre; c'est la coloration des chevaux noir franc, au printemps et en automne.

c) *Robe alezane.* Caractère: couleur roussâtre des poils de toute la surface du corps. *Espèces:* 1° *alezan clair*, couleur alezane peu foncée; 2° *alezan doré*, reflet brillant des poils peu foncés; 3° *alezan cerise*, coloration plus rouge, approchant de celle de la cerise mûre; 4° *alezan châtaigne*, teinte de la châtaigne; 5° *alezan brûlé*, teinte semblable à celle du café torréfié; ordinairement, dans cette nuance, les crins et la crinière sont d'une couleur ou plus claire ou plus foncée que celle de la robe. Dans le premier cas, on signale le cheval *alezan foncé, poils de vache.*

d) *Robe café au lait.* Caractère: couleur semblable à celle qui résulte du mélange du lait et du café; elle est claire ou foncée, suivant que l'une ou l'autre des teintes prédomine.

e) *Robe isabelle.* Caractères: même couleur que la robe café au lait avec teinte noire ou plus ou moins foncée des poils le long de l'épine dorsale, particularité que l'on appelle raie de mulet; crins et extrémités noirs. L'un ou l'autre de ces caractères suffit pour signaler l'isabelle, seulement on doit spécifier dans un signalement celui des deux qui n'existe pas; elle peut être *claire, foncée* ou *dorée.*

f) *Robe baie.* Caractères: teinte rouge des poils qui revêtent le corps; teinte noire des extrémités et des crins. *Espèces:* 1° *bai clair*, teinte peu foncée; 2° *bai cerise*, teinte de la cerise; 3° *bai châtain*, teinte de la châtaigne; 4° *bai marron*, reflet brillant du marron avec sa teinte foncée; 5 *bai brun*, teinte brunâtre, c'est le bai le plus foncé; il se confond quelquefois avec le noir mal teint. Ordinairement,

Digitized by Google

dans cette robe, les ars, le flanc et le ventre sont moins foncés que le reste du corps : on exprime ces particularités en disant que le cheval est *lavé* à ces régions, ou qu'il y est *marqué de feu;* quand le bout du nez présente cette teinte lavée, on dit qu'il *a le nez de renard.*

g) *Robe grise.* Caractère : mélange de poils noirs et de poils blancs. *Espèces :* 1° *gris clair,* prédominance des poils blancs mats ; 2° *gris argenté,* prédominance des poils blancs argentés ; 3° *gris sale,* mélange de poils d'un noir mal teint et des poils d'un blanc mat, avec prédominance des premiers; on dirait que la robe est couverte de poussière ; 4° *gris foncé,* prédominance des poils noirs ; 5° *gris ardoisé,* mélange du blanc porcelaine avec le noir, dans une telle proportion, qu'il réfléchit la couleur de l'ardoise ; 6° *gris de fer,* teinte brillante de la cassure du fer : elle semble résulter du mélange du poil noir jais et du blanc argenté ; 7° *gris étourneau :* les poils noirs et les poils blancs sont rassemblés par paquets, mais les paquets noirs prédominent et sont plus gros que les blancs qui sont rares et semés épars ; cette robe est très-rare; elle devrait être plutôt considérée comme une particularité de la robe grise ; 8° *gris de grive* ou *de tourdille,* prédominance en nombre et en volume des paquets blancs sur les paquets noirs; mêmes considérations.

h) *Robe souris.* Caractère : couleur cendrée comme celle de la souris, avec la raie de mulet, les crins et les extrémités noirs ; espèces claires ou foncées.

i) *Robe Aubert.* Mélange de poils rouges et de poils blancs. En combinant avec la robe blanche les différentes nuances de la robe baie, on obtient toutes les nuances variées de la robe Aubert.

k) *Robe de mille fleurs.* Caractère : les poils blancs sont rassemblés en bouquets semés sur un fond rouge.

l) *Robe de fleur de pêcher.* Caractère : les poils rouges sont rassemblés en bouquets semés sur un fond blanc.

m) *Robe louvet* ou *poil de loup.* Les poils ont une teinte foncée à leur racine et claire à leur extrémité libre ; les crins et les extrémités sont noirs; le louvet peut être *clair* ou *foncé.*

n) *Robe rouan.* Caractère : mélange de poils noirs, rouges et blancs. *Espèces :* 1° *rouan clair,* prédominance des poils blancs sur les noirs et les rouges ; 2° *rouan foncé,* prédominance des poils noirs ; 3° *rouan vineux,* prédominance des poils rouges.

Il est facile de voir quelle infinité de nuances variées il existe dans les robes rouan, puisqu'en combinant une à une, deux à deux, trois à trois les nuances de chacune des robes qui entrent dans sa composition, on obtiendra autant de robes de teintes différentes.

o) *Robe pie.* Caractères : mélange sans fusion de la robe blanche avec toutes les robes précédemment décrites ; les surfaces blanches, plus ou moins irrégulières, plus ou moins étendues, tranchent d'une manière singulière avec la teinte de la robe. *Espèces :* 1° *pie noir,* mélange de plaques blanches et de plaques noires; extrémités noires ; 2° *pie blanc,* extrémités blanches. Toutes les autres espèces tirent leur nom des robes auxquelles le blanc est associé; en général, toutes ces espèces sont faciles à distinguer par les variantes très-remarquables des taches, surtout en spécifiant la couleur des extrémités.

Tels sont, exposés succinctement, les caractères que l'on peut assigner aux différentes robes ; souvent, comme on le voit, ils ne sont pas assez tranchés pour établir entre elles des distinctions bien frappantes; souvent même deux couleurs se rapprochent tellement qu'elles se confondent, et qu'entre deux il est difficile d'établir une différence. C'est ainsi, par exemple, qu'il n'est pas rare de voir un même cheval signalé alezan brûlé par les uns, et noir mal teint par les autres ; tel autre sera tantôt considéré comme un bai brun ou comme un noir franc ; tel autre encore comme alezan clair ou comme café au lait. Les caractères généraux de la robe seraient donc tout à fait insuffisans pour signaler un cheval avec exactitude, si l'on n'avait recours aux indications plus précises et moins changeantes fournies par tous les signes particuliers qu'il peut offrir dans sa robe ; c'est à ces signes qu'on donne le nom de *particularités.*

§ II. — Des particularités des robes.

1° *Particularités qui peuvent se rencontrer sur toutes les parties du corps.*

a) *Pommelures.* Caractères particuliers aux robes composées de plusieurs poils, et surtout aux robes grises. Ce sont des taches arrondies plus ou moins grandes, dont le fond est formé par une sorte de poils, et la circonférence par une autre sorte. La robe que l'on appelle *gris pommelé* est une des variétés de la robe grise avec cette particularité.

b) *Miroitures.* Caractères particuliers aux robes formées par une seule espèce de poils, et surtout aux baies. Ce sont des taches arrondies comme les pommelures, formées par des poils d'une même couleur, mais de nuances différentes, au centre et à la circonférence ; ces taches se remarquent ordinairement sur la croupe, les fesses, les côtes et les parties latérales de l'encolure.

c) *Mouchetures.* Petites taches noires semées sur la robe, qui prend le nom de *tigrée* lorsque les taches sont grandes et arrondies comme sur la peau du tigre, et de *tisonnée* lorsqu'elles sont allongées comme si elles avaient été tracées avec un tison.

d) *Truitures.* Petites taches de poils rouges semées sur la robe. Les robes auxquelles quelques hippiatres donnent les noms de *gris truité, tigré, tisonné,* ne sont autre chose que des variétés de gris avec ces particularités.

e) *Marqué de feu.* S'entend de la nuance d'un rouge vif et brillant qu'ont les poils de certaines robes au nez, autour des yeux, au poitrail, aux ars, au coude et au grasset. Ces signes sont particuliers aux robes baies foncées.

f) *Lavé.* Se dit de la décoloration que présentent dans quelques robes certaines régions du corps.

g) *Rubican.* Sert à désigner la présence d'un certain nombre de poils blancs, qui ne sont pas en assez grande quantité sur une robe

Digitized by Google

pour l'empêcher d'être d'une seule couleur: on indique par les mots de *fortement* ou *légèrement rubican* le nombre plus ou moins considérable de ces poils.

h) *Zain.* Se dit d'un cheval dont la robe n'offre aucun poil blanc. Cette particularité est très-rare.

i) *Epis.* Signes particuliers, résultant de la direction irrégulière qu'affectent les poils dans certaines régions du corps. Ces signes ne sont des caractères distinctifs et d'une indication utile qu'autant qu'ils existent dans des régions où leur présence est rare. On les nomme *épis concentriques* ou *convergens* lorsque les poils qui les forment se rapprochent par leurs pointes, et *excentriques* ou *divergens* si les poils s'écartent en laissant à nu la peau du centre.

j) *Ladre.* Indique la décoloration de la peau et sa dénudation dans certaines régions du corps.

2° *Particularités de la tête.*

a) *Cap de maure.* Couleur noire de la tête, avec une coloration différente du reste de la robe. Particularité propre au gris, au rouan et au louvet. *Cavecet de maure*, couleur noire, seulement depuis le milieu du chanfrein jusqu'à l'extrémité inférieure.

b) *Nez de renard.* Présence de marques de feu au nez et aux lèvres.

c) *Marque en tête.* Tache blanche assez large, sans forme bien déterminée, sur le milieu du front; elle reçoit le nom de *pelote* lorsqu'elle est petite et arrondie; d'*étoile*, quand elle est anguleuse. Lorsque cette tache se prolonge sur le chanfrein jusqu'au bout du nez, sans se répandre sur les faces latérales de la tête, on l'appelle *lisse* ou *liste en tête*. Si à ce signe se joint la marque en tête, la pelote ou l'étoile, on dit que le cheval est marqué en tête avec une liste. Si cette lisse n'est pas continuée dans toute son étendue, on dit qu'elle est *interrompue;* si la liste se prolonge des deux côtés sur les joues, le cheval est appelé *belle face*, et *demi-belle face* quand elle se prolonge d'un seul côté. Lorsque la belle face s'étend jusque sur les paupières, l'œil est nommé *vairon.*

d) *Boire dans son blanc,* exprime que le cheval a des taches de ladre sur les lèvres. On indique que ces taches existent sur les deux lèvres ou sur une seule, en disant que l'animal est *buvant dans son blanc complétement* ou *incomplétement.*

e) *Moustaches.* Deux touffes de poils qui existent à la lèvre supérieure.

3° *Particularités du tronc.*

a) *Raie de mulet.* Raie noire ou de couleur plus foncée que la robe, s'étendant depuis le garrot jusqu'à la queue : particularité des robes isabelle et gris de souris.

b) *Ventre de biche,* ventre lavé.

4° *Particularités des membres.*

a) *Balzanes.* Taches blanches qui existent à l'extrémité inférieure des membres. Elles peuvent exister à un, deux, trois ou quatre membres. On les indique par le nom du membre ou du bipède qu'elles occupent, ou, si elles existent à trois membres, on les fait connaître en disant : *trois balzanes, dont une antérieure ou postérieure, gauche ou droite.*

Sous le rapport de l'étendue, la balzane est appelée *balzane proprement dite,* ou simplement *balzane* quand elle ne remonte pas au dessus du boulet; *grande balzane*, lorsqu'elle occupe le canon; *balzane haut-chaussée*, lorsqu'elle s'étend au genou et au jarret; enfin, *balzane très-haut-chaussée*, si elle envahit l'avant-bras ou la jambe. On nomme *balzane incomplète* ou *balzane demi-circulaire,* celle qui ne fait pas le tour entier de la couronne, et *principe de balzane*, une tache blanche peu étendue sur cette région.

Les balzanes peuvent être mouchetées, truitées, tachetées et enfin *herminées;* c'est ainsi qu'on les nomme lorsqu'elles présentent des bouquets de poils noirs terminés en pinceau à leur extrémité, comme le sont les taches de l'hermine.

b) *Zébrures.* Taches noires allongées, disposées transversalement autour de la jambe, de l'avant-bras et sur l'épaule.

SECTION V. — *Des proportions.*

Après avoir étudié chacune des régions du corps en particulier, et trouvé pour chacune d'elles quelles sont les conditions de forme les plus favorables au but qu'elle doit remplir, le problème de l'extérieur n'est pas encore résolu. Il reste à rechercher comment toutes ces parties, supposées toutes isolément dans les conditions de forme les plus favorables, doivent se combiner et s'associer pour constituer un tout harmonique; en d'autres termes, il reste encore à résoudre la question de savoir quelles doivent être les formes relatives de ces parties, et à trouver les règles de leurs proportions. La solution de cette question nouvelle va nous donner la clef de l'énigme de la beauté du cheval, et, comme le dit Bourgelat, nous faire deviner ce qui plaît si fort dans un animal que, d'un aveu commun, l'on considère comme beau; car la beauté d'apparence réside dans l'exactitude et la justesse des proportions, qui ne sont autre chose que les rapports harmoniques de toutes les parties entre elles.

BOURGELAT est le premier et le seul des auteurs d'hippiatrique qui ait fait un système raisonné sur les proportions du cheval. Pour comparer entre elles les différentes parties du corps et évaluer leurs dimensions relatives, il a pris comme unité de mesure qui peut être indistinctement propre à tous les chevaux, la longueur de la tête mesurée entre deux lignes parallèles, l'une tangente à la nuque, l'autre à l'extrémité de la lèvre supérieure; puis, appuyé sur une longue série d'observations confirmées par le raisonnement, il posa ce principe général dans lequel réside la beauté du cheval, *que la tête doit être comprise deux fois et demie dans la longueur de son corps, mesurée de la pointe de l'épaule à la pointe de la fesse; et deux fois et demie dans sa hauteur, mesurée du sommet du garrot à terre.*

Ainsi, tout cheval bien conformé doit être inscrit dans un carré parfait; et pour prouver que ce principe est juste, il suffit de démontrer les inconvéniens de toute autre conformation.

Si nous admettons, par exemple, qu'il y ait excès de la longueur du corps sur la hauteur,

Digitized by Google

il devra nécessairement en résulter une perte de vitesse dans les allures, puisque la foulée des membres postérieurs ne recouvrira pas celle de. antérieurs, et qu'à chaque pas il y aura retard dans la progression de tout l'espace compris entre ces deux foulées ; mais en outre, cette grande longueur de la colonne vertébrale, impliquant sa flexibilité, doit encore avoir pour conséquence tous les inconvéniens que nous avons signalés en parlant du dos ensellé.

L'excès de la hauteur sur la longueur, en d'autres termes, la trop grande brièveté du corps entraîne des conséquences tout à fait inverses. Avec ce défaut de proportions les allures doivent être nécessairement plus rapides, puisque la foulée des membres postérieurs dépasse celle des antérieurs; mais le cheval ainsi conformé est exposé *à forger* et à s'atteindre le tendon ; à chaque instant, il est menacé de chute, parce que les membres antérieurs ne peuvent se dérober assez tôt sous le poids du corps, pour étayer le centre de gravité trop rapidement déplacé. Enfin, comme nous l'avons indiqué, en parlant du *dos de mulet,* il est peu souple dans les mouvemens, et a les réactions très-dures. Admettons maintenant que l'animal soit trop élevé du derrière et trop bas du devant. Par le fait même de cette disposition, les extrémités antérieures surchargées ne pourront que se dérober difficilement sous le poids du corps. Les postérieures, au contraire, se trouveront dans les conditions les plus favorables pour la rapidité de leurs actions. De là, conséquemment, les dangers pour l'animal de forger, de s'atteindre, de butter et de tomber.

Lorsqu'au contraire l'animal est élevé du devant et bas du derrière, les allures sont raccourcies, car les membres postérieurs surchargés ont moins de force pour imprimer à la masse son impulsion progressive.

La tête, que nous avons prise pour unité de mesure, peut elle-même pécher par un défaut de proportion; elle peut être en effet ou trop courte ou trop longue par comparaison avec le corps de l'animal. Pour s'assurer de ce défaut, il suffit d'apprécier si sa longueur géométrale est comprise plus ou moins que deux fois et demie dans la hauteur et dans la longueur du corps. Si la tête est trop longue, elle surcharge les parties antérieures, et pèse à la main du cavalier. Si elle est trop courte, l'effet du balancier qu'elle représente avec l'encolure est en partie annulé. Dans les chevaux de selle, il résulte de ces défauts de proportions de la tête, des inconvéniens dont on parlera en traitant de l'embouchure du cheval.

Le principe fondamental que nous venons d'énoncer est le seul, dans le système des proportions, dont le raisonnement ait démontré la justesse, le seul conséquemment qui soit admissible. Si l'on veut, en effet, comme Bourgelat l'a indiqué, diviser l'unité de mesure en *primes* et en *points,* et chercher à évaluer prime par prime et point par point les dimensions relatives que doit avoir chaque partie, on est conduit ainsi à des conclusions le plus souvent arbitraires, et quelquefois tout à fait erronées. Si l'on admet, par exemple, avec ce célèbre hippiatre, que le genou bien conformé doit avoir dans sa largeur seulement la moitié du tiers de la longueur entière de la tête, on est amené par là à considérer comme défectueux un genou qui présentera de plus grandes dimensions, et cependant il est bien démontré par les lois physiques que le genou ne saurait être trop large; il en est de même pour le jarret, pour toute autre articulation, et si l'on veut être fidèle aux principes du système, on sera conduit à cette étrange conclusion : que lorsque les rouages d'une machine se trouvent dans les conditions les meilleures pour produire le plus d'effet possible, ils sont cependant mal construits.

Le système des proportions a encore le défaut d'établir une similitude complète entre tous les chevaux; en sorte que, quels que soient leur volume, leur taille et l'ensemble de leur conformation, néanmoins ils doivent tous avoir leurs différentes parties *proportionnelles;* car telle est la propriété géométrique des choses *semblables.* Or, si l'on admet cette assertion, on est encore conduit à cette conclusion fausse, que l'avant-bras du cheval de manége doit être à l'avant-bras du cheval de course, comme le canon du premier est à celui du second. Tandis que nous avons démontré que les rapports entre ces deux régions devaient être, dans l'un et l'autre cheval, tout à fait inverses.

Nous pourrions citer beaucoup d'autres exemples, pour prouver que le système des proportions est dans ses détails tout à fait inapplicable, et qu'on ne saurait, du moins pour ce qui concerne la vétérinaire et le choix des animaux, assigner d'une manière fixe et durable des dimensions relatives aux différentes régions du corps.

Section VI. — *Des aplombs.*

On entend en extérieur, sous le nom d'*aplomb,* la répartition *régulière* du poids du corps sur les quatre extrémités; je dis régulière et non pas égale, parce que le centre de gravité dans les animaux, se trouvant plus rapproché des membres antérieurs, doit les surcharger davantage que les postérieurs; nous avons vu du reste, en examinant leur conformation, que les premiers étaient plus favorablement disposés pour représenter des colonnes de soutien, tandis que les seconds pouvaient être plutôt comparés à de véritables ressorts destinés, par leur détente, à communiquer à la masse son impulsion en avant.

On s'assure de la régularité des aplombs dans les membres en comparant leur direction avec celle de certaines lignes verticales appelées *lignes d'aplomb,* qui, dans l'état le plus parfait de conformation, indiquent quelle doit être sous le corps la position des colonnes de soutien, pour que le poids en soit réparti régulièrement sur elles; et quelle doit être aussi dans chaque membre la disposition des pièces osseuses pour que toutes portent exactement les unes sur les autres, et que le poids dont elles sont chargées se trouve régulièrement distribué sur la face plantaire du pied.

Le tableau suivant indique la direction des lignes d'aplomb, et les inconvéniens qu'entraîne l'interversion de cette direction.

Digitized by Google

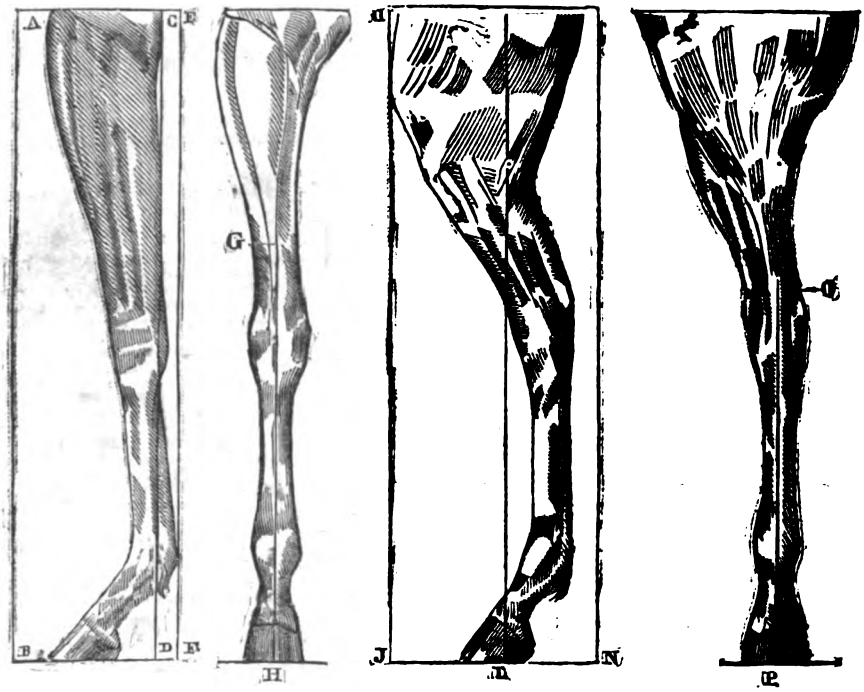
TABLEAU DES APLOMBS ET DE LEURS DÉFECTUOSITÉS.

Aspects sous lesquels le cheval est examiné.	Lignes d'aplomb régulier.	Aplombs défectueux.	Observations.
MEMBRES VUS DE PROFIL. — ANTÉRIEURS.	*Figure* 148. Une verticale tombant de la pointe de l'épaule à terre représentée par la ligne A, placée devant le membre.	Lorsque la pince est en avant de cette ligne, le cheval est *campé du devant.*	Tiraillement sur les tendons suspenseurs du boulet, ruine des membres, lenteur dans les allures, par suite de la plus grande stabilité du centre de gravité.
		Si la pince est trop en arrière de cette ligne, le cheval est *sous lui du devant.*	Instabilité plus grande du centre de gravité, allures plus rapides, mais danger de butter, tomber et forger, surcharge et fatigue des membres antérieurs. (Voir *les allures.*)
	Une verticale abaissée du sommet du garrot à terre, représentée par la ligne E F placée en arrière de chaque membre.	Si le boulet se rapproche trop de cette ligne, par suite de la trop grande longueur de l'os du paturon et la fermeture de l'angle qu'il forme avec le canon, le cheval est *long jointé.* Il est *court jointé* dans le cas contraire.	Tiraillement sur les tendons suspenseurs, ruine prompte des membres, plus grande souplesse dans les allures. Rudesse des réactions, tendance des membres à devenir bouletés. (Voir l'art. *boulet.*)
	Une verticale CD abaissée du tiers postérieur et supérieur de l'avant-bras sur le boulet, passant entre l'os et les tendons. *Figure* 149.	Si le genou est plus en avant de cette ligne, le cheval est *arqué.*	Indice d'usure et de faiblesse des membres.
		Le genou est *creux*, lorsqu'il se trouve plus en arrière.	Il coexiste ordinairement avec le peu de largeur de l'articulation et l'étroitesse du canon.
POSTÉRIEURS.	Une verticale abaissée de la hanche à terre, représentée par la ligne IJ placée en avant de chaque membre.	Si la pince est trop en avant de cette ligne le cheval est *sous lui du derrière.*	Jarrets coudés, allures plutôt trides que rapides, l'extension des membres produisant plutôt l'élévation du corps que son impulsion en avant.
		Si le membre dépasse cette ligne en arrière, le cheval est *campé du derrière.*	Jarrets droits, allures rapides, mais réactions dures, conformation du cheval de course.
	Une verticale abaissée de la pointe de la fesse à terre, représentée par la ligne N, passant derrière chaque membre.	Si le boulet se rapproche de cette ligne, par suite de la trop grande longueur du paturon, le cheval est *long jointé.* Il est *court jointé* dans le cas contraire.	Mêmes inconvéniens que dans le membre antérieur.

Aspects sous lesquels le cheval est examiné.	Lignes d'aplomb régulier.	Aplombs défectueux.	Observations.
MEMBRES VUS DE FACE. — ANTÉRIEURS.	*Figure* 151. Une ligne GH abaissée de la pointe de l'épaule à terre, partageant chaque membre dans son axe longitudinal.	Si le membre est tourné en dehors, les coudes rentrés et la pince des pieds sortant de la ligne d'aplomb, le cheval *est panard.*	Défaut de solidité dans les appuis, le poids du corps reposant plutôt sur le côté interne du pied et des surfaces articulaires. Danger pour l'animal de se couper avec les éponges internes des fers, la flexion, au lieu de s'opérer angulairement, déjetant le membre en dedans.
		Si le membre est tourné en sens tout à fait opposé et si la pince sort en dedans de la ligne d'aplomb, le cheval est *cagneux.*	Défaut de solidité, danger de se couper et de s'entretailler avec la pince du fer. L'extrémité dans les flexions est déjetée en dehors, ce que l'on exprime en disant que le cheval *billarde.*
		Le boulet et le pied peuvent seuls sortir de la ligne d'aplomb en dedans ou en dehors, ce qui constitue le cheval cagneux ou panard du boulet.	Mêmes inconvéniens que dans les cas précédens, et en outre tiraillement des ligamens articulaires, par la tendance qu'a le poids du corps à resserrer l'angle contre nature qui résulte de la direction défectueuse du paturon, Ruine prompte des membres.
		Si le genou seul est porté en dedans, c'est le *genou de bœuf.*	Ce défaut fait *billarder* le cheval, retard dans la progression. (V. art. *genou.*)
POSTÉRIEURS.	*Figure* 150. Une ligne OP abaissée de la pointe de la fesse à terre, en partageant chaque membre dans toute son étendue.	Si le membre est tourné en dehors, le cheval est *panard du derrière.*	Inconvénient moins grave que dans le membre antérieur, car les dangers de se couper avec les éponges internes du fer sont moindres.
		Si le membre est tourné en dedans, le cheval est *cagneux du derrière.*	Mêmes inconvéniens que dans le devant pour la solidité et les dangers de se couper et de s'entretailler.
		Lorsque le jarret sort en dedans de la ligne d'aplomb, l'animal est *crocha.*	Ce défaut d'aplomb entraine toujours avec lui la direction des pieds en dehors; nous avons vu à l'article *Jarret* les avantages qu'il semblait présenter.
		Lorsque les jarrets sortent en dehors de la ligne d'aplomb, ils sont *trop ouverts.*	Les membres ainsi conformés sont ordinairement cagneux.
		Les membres postérieurs comme les antérieurs peuvent être *panards* ou *cagneux* du boulet.	Mêmes inconvéniens.

Digitized by Google

Fig. 148. Fig. 151. Fig. 149. Fig. 150.



SECTION VII.—*Des attitudes et des mouvemens progressifs.*

La stabilité des attitudes et la rapidité des mouvemens progressifs dépendent de l'étendue de la base de sustentation que représente sur le sol l'espace compris entre les membres qui y prennent un point d'appui ; en règle générale, la stabilité est toujours en raison directe de l'étendue de cette base, et la vitesse en raison inverse; ainsi étant donnée cette étendue dans une des positions du corps et dans une de ses allures, on peut à *priori* juger de la stabilité de la première et de la vitesse de la seconde. Cela posé, de toutes les attitudes, la plus stable doit être celle où la base de sustentation, aussi large que possible, est toujours représentée par l'espace compris entre quatre membres; telle est la position la plus ordinaire des animaux, la station debout; aussi, lorsque pour prendre les attitudes instables du cabré et de la ruade, le corps a été déplacé de cette position, sans toutefois que sa ligne de gravitation tombe en dehors de la base de soutien, c'est vers elle qu'il revient sans cesse comme le pendule écarté de sa position d'équilibre oscille pour y retourner ; car la ruade et le cabré sont des positions tellement instantanées, qu'on peut les considérer plutôt comme des oscillations autour de la position d'équilibre que comme des attitudes. La station sur les quatre membres est donc, à proprement parler, le point de départ de toutes les attitudes, comme aussi celui de tous les mouvemens progressifs : mais on conçoit que l'exécution de ces mouvemens ne saurait s'effectuer, si le corps restait toujours affermi sur ses membres comme il l'est dans le repos ; elle est donc subordonnée à la destruction de la stabilité de l'équilibre par le déplacement du centre de gravité; c'est dans ce déplacement, qui s'effectue par l'action concertée des muscles et du balancier, que représentent la tête et l'encolure, que consiste ce que l'on appelle la *préparation* à un mouvement.

Admettons donc que, sous cette double influence, le corps ait été tellement déplacé de sa position d'équilibre sur les quatre membres que sa ligne de gravitation tombe en dehors de la base de soutien ; trop dérangé alors de sa position première pour pouvoir y revenir par une oscillation, comme dans la ruade ou le cabré, il va tendre à s'en éloigner de plus en plus, jusqu'à ce qu'il en ait trouvé une nouvelle : ou, en d'autres termes, l'appui lui manquant, il est menacé d'une chute qui aurait lieu infailliblement s'il n'était arrêté dans sa tendance au mouvement vers la terre, par les colonnes de soutien qui viennent lui offrir un nouveau point d'appui ; car instinctivement, l'animal voisin de sa chute porte ses membres en avant pour étayer son corps qui chancelle. C'est en provoquant dans les animaux, dit BOURGELAT, « cette crainte naturelle ou ce sentiment, » dont ils sont tout à coup et machinalement » saisis lorsqu'ils sont menacés d'une chute, » que la nature a sollicité en eux l'exécution des » mouvemens progressifs qui sont tout à fait au- » tomatiques et d'autant plus rapides que l'im- » minence de la chute est plus grande. » Il est donc vrai de dire, en thèse générale, que *l'instabilité de l'équilibre dans les allures doit être prise pour mesure de leur vitesse.*

Que si nous admettons, par exemple, que le corps lentement déplacé de sa position d'équilibre ait toujours une base assez large pour que sa chute ne soit que lentement menaçante, le mouvement, dans ce cas, devra être peu ra-

Digitized by Google

pide, car les colonnes de soutien ne se succéderont qu'avec lenteur pour lui offrir une base nouvelle ; que si au contraire le centre de gravité se trouve toujours maintenu vacillant sur une base étroite, il faudra nécessairement, pour s'opposer à sa chute, que la succession de ses colonnes de soutien, prompte et vive, et instantanée, renouvelle sans cesse la base de sustentation, qui toujours elle-même, trop étroite, en nécessite sans cesse une nouvelle, et toujours ainsi. M. RICHERAND exprime assez ingénieusement cette succession des colonnes de soutien, en disant « qu'il en est du » poids du corps, relativement aux membres, » comme de celui d'un char qui passe successivement sur les différens rayons de ses » roues. »

1° *De la station.*

La *station*, position dans laquelle l'animal reste debout sur ses quatre pieds, peut être considérée, dit M. GIRARD, comme un état actif d'immobilité, car elle exige toujours certains efforts musculaires ; il faut, en effet, dans cet état, que l'action concertée du poids du corps et des muscles fléchisseurs, qui tend sans cesse à faire fléchir les articulations, soit combattue et neutralisée par la contraction puissante des extenseurs : il faut conséquemment une action permanente de la part de ces muscles dans les différentes colonnes qui participent au soutien. Or, le nombre de ces colonnes d'appui varie suivant que la station est libre ou forcée ; lorsqu'elle est libre, c'est-à-dire que le cheval, sans contrainte, abandonné à lui-même, peut prendre la position que lui commande son instinct, et la varier suivant sa volonté, il est rare que les quatre membres à la fois supportent le poids du corps. Tantôt en effet il est en équilibre sur trois seulement, et le quatrième reste à moitié fléchi : tantôt il est soutenu par un seul bipède diagonal, tandis que l'autre est dans cet état de demi-flexion que l'on peut considérer comme le point moyen entre l'extrême extension et l'extrême flexion, ces deux bornes des mouvemens de toute partie mobile de la charpente animale; or, ce point moyen est, comme l'observe Bichat, le point de repos de la partie mobile. Quand elle s'y trouve, les muscles antagonistes sont dans leur état naturel; dès qu'elle le franchit, les uns sont tendus, les autres contractés. La disposition osseuse de chaque articulation est accommodée à ce phénomène ; toute espèce de rapport entre les surfaces articulaires, autre que cette position moyenne, présente un état forcé, où certains ligamens sont nécessairement plus tiraillés que les autres; c'est parce que l'état d'extrême extension des membres qui, dans la station, participent au soutien, devient pénible pour l'animal, qu'instinctivement, tantôt il soustrait tour à tour l'un ou l'autre membre au poids de son corps ; tantôt il décharge tour à tour l'un ou l'autre bipède diagonal, afin que les membres, ainsi soulagés, puissent occuper pendant quelque temps cette position de repos, où la sensibilité d'aucun des organes n'est mise en jeu.

On conçoit, d'après cela, pourquoi la station forcée n'est pas une position longtemps tenable ; cet état, en effet, où le poids du corps se trouve régulièrement réparti sur les quatre membres, exige, de la part de tous les muscles extenseurs, une permanence de contraction, qui les épuise et les affaiblit; et bientôt le sentiment pénible de lassitude dont leur tissu devient le siége, avertit l'animal de mettre des bornes à cette position, qu'on ne lui fait prendre ordinairement que pour le *placer*, c'est-à-dire le mettre dans les conditions les plus favorables à son examen extérieur.

2° *Du cabrer.*

Le cabrer est l'attitude dans laquelle le corps est porté seulement sur le bipède postérieur. Pour se préparer à son exécution, l'animal détermine le déplacement du centre de gravité des colonnes antérieures sur les postérieures, en fléchissant sous lui ces dernières, et rejetant en arrière la tête et l'encolure ; puis, lorsque l'équilibre est ainsi rompu, par la détente subite des membres antérieurs, il communique à son corps une impulsion assez forte pour l'enlever de terre et le redresser tout entier sur ses jarrets.

L'instantanéité de cette attitude résulte et de l'étroitesse de la base de sustentation représentée seulement par le parallélogramme compris entre les pieds postérieurs, et de la grande énergie de contraction musculaire qu'elle nécessite de la part du principal moteur de l'enlèvement du devant sur le derrière, qui agit dans cette disposition du corps presque parallèlement sur le levier du troisième genre, représenté par l'épine vertébrale; aussi la durée de cette position est-elle infiniment courte. Il est cependant des chevaux doués d'assez d'énergie pour la conserver longtemps et progresser même dans cette attitude. Tel est cet étalon dont parle M. Girard, qui, du plus loin qu'il apercevait la jument, se dressait sur ses jarrets et marchait jusqu'à elle sur les deux pieds de derrière.

3° *De la ruade.*

La ruade est une action par laquelle l'animal enlève les parties postérieures sur les antérieures, et détend en arrière avec plus ou moins de violence ses deux membres à la fois.

Pour exécuter cet acte, le plus puissant de ses moyens de défense, le cheval porte en arrière, sous le centre de gravité, ses membres antérieurs qui seuls doivent lui servir de soutien, et, déchargeant ainsi les colonnes qui doivent être soulevées de terre, il tâche encore de les contre-balancer en quelque sorte par le poids de l'encolure et de la tête qu'il fléchit et porte en bas en s'encapuchonnant. Puis, lorsque le corps est ainsi préparé, les muscles extenseurs de la colonne vertébrale élèvent de terre les membres postérieurs qui opèrent la ruade en se détendant en arrière. La durée de cette action est excessivement courte : lorsqu'elle est produite, le corps tend à revenir à sa première position, comme le fléau d'une balance à bras inégaux, lorsqu'on a exercé sur le bras le plus court une pression qui a fait un instant pencher de son côté l'équilibre. Jamais en effet, dans cette position, le centre de gravité n'est assez déplacé pour que sa ligne de gravitation tombe

Digitized by Google

sur la base de soutien : et l'énergie de contraction qu'elle exige de la part de son principal agent moteur, comme dans le cas précédent, défavorisé par son levier, est trop grande pour être de longue durée.

§ III. — Des mouvemens progressifs.

1° *Du saut.*

De tous les mouvemens progressifs, le saut est le plus énergique, le plus prompt, le plus rapide; par lui l'animal, élevé au-dessus du sol et lancé avec plus ou moins de force, peut franchir des distances plus ou moins grandes, des hauteurs plus ou moins élevées.

Le cheval qui veut l'exécuter rejette en arrière la tête et l'encolure, avance sous son corps ses membres postérieurs fléchis, et, déchargeant ainsi les antérieurs, donne au tronc une inclinaison qui facilite comme dans le cabrer le déplacement du centre de gravité. Puis alors, contractant d'une manière presque convulsive les muscles extenseurs de ses membres fléchis, il en opère la détente, et communique à tout son corps une impulsion qui, supérieure, comme le dit RICHERAND, à sa tendance au mouvement vers la terre, l'élève à une hauteur variable, proportionnelle à l'intensité du mouvement de bas en haut qu'il a reçu. — Lorsque les pieds de derrière ont abandonné le plan de sustentation, et que, semblable à un projectile, le corps a reçu son impulsion, les membres antérieurs restent fléchis sous lui afin de se dérober en quelque sorte au heurt de tout obstacle, dont la rencontre dans ce mouvement rapide déterminerait infailliblement sa chute. Mais lorsque la gravitation le ramène vers le sol, ils s'étendent alors, et, gagnant la terre successivement, afin de neutraliser la rudesse des réactions, ils lui offrent une base nouvelle.

L'exécution facile du saut n'est pas donnée à tous les chevaux; elle exige de leur part cette grande énergie musculaire, apanage des chevaux de race, et surtout des chevaux anglais, dont la prééminence dans ce genre d'exercice est devenue proverbiale.

2° *Des allures.*

On donne le nom d'*allures* aux différens modes de progression du cheval, effectués par les mouvemens successifs et plus ou moins précipités de ses membres. M. GIRARD les divise en allures *naturelles* et allures *acquises*, et il subdivise ces dernières en allures *artificielles* et allures *défectueuses*. Nous ne traiterons ici que des allures naturelles.

Les *allures naturelles* sont celles qu'exécute le cheval abandonné à lui-même, lorsqu'il n'a pas été modifié par l'éducation ou par l'excès des services.

Dans ces allures, les membres se meuvent toujours en diagonale, et peuvent se succéder un à un, deux à deux, deux à un et un à deux; c'est de cette différence dans leur succession que résultent les différentes allures naturelles, du *pas*, du *trot* et du *galop*.

a) *Du pas.*—De toutes les allures, le pas est celle ou la stabilité du centre de gravité est le plus assurée par le triple point de soutien qui lui est toujours présenté; de toutes les allures, c'est donc la plus lente, la plus douce, la moins élevée et celle qui exige de la part de l'animal le moins d'efforts musculaires.

Pour se préparer à son exécution, le cheval en station baisse la tête, allonge l'encolure et incline le corps en avant des membres antérieurs. Puis alors, lorsque l'instabilité du centre de gravité rend sa chute imminente, il rejette sur une des colonnes antérieures tout le poids de son corps, dérobe l'autre sous lui en fléchissant ses articulations, puis la porte en avant, par son extension entame le terrain, et étaie sur une nouvelle base le centre de gravité sorti de sa position d'équilibre.

Dans cette allure, les membres se succèdent un à un. Si, je suppose, le membre droit de devant est parti le premier, le membre gauche de derrière suit un instant après, ensuite le membre de gauche de devant part à son tour pour être suivi un instant après du membre droit de derrière. Ainsi, le pied droit de devant pose à terre le premier, le pied gauche de derrière pose à terre le second, le pied gauche de devant pose à terre le troisième, le pied droit de derrière pose à terre le dernier; ce qui fait un mouvement à quatre temps, dans lequel le corps a toujours trois points d'appui sur le sol.

Dans un pas bien régulier, on doit donc entendre quatre *battues* bien marquées par des intervalles égaux, mais on ne doit voir que deux *foulées* sur le sol, car la foulée des membres postérieurs doit recouvrir celle des antérieurs. Tel est le pas *ordinaire*.

Le pas *accéléré* ou pas de campagne n'en diffère que par une succession plus rapide des membres.

Le pas *relevé* diffère du pas ordinaire, par le plus long intervalle qui existe entre les battues des deux bipèdes diagonaux, et par une flexion saccadée et comme convulsive de la région digitée, lorsque le membre quitte la terre; en sorte que dans cette allure, comme dans une allure plus accélérée, on voit à chaque lever briller la face luisante du fer.

b) *Du trot.* — Dans le trot, la base de sustentation n'est plus représentée que par le parallélogramme tracé entre les deux membres d'un bipède diagonal; cette allure doit donc être plus précipitée que le pas, car l'instabilité plus grande de l'équilibre doit exiger de la part des membres une succession plus rapide.

La préparation à cette allure est la même que pour le pas : si nous supposons que le cheval entame le terrain par le membre droit de devant, le membre gauche de derrière partira au même temps, sans qu'il y ait, comme dans le pas, d'intervalle entre le mouvement de l'un et le mouvement de l'autre. Puis le membre gauche de devant partira avec le droit de derrière aussi en même temps, de sorte qu'il n'y aura dans cette allure que deux temps et un intervalle. Et comme le pied droit de devant et le pied gauche de derrière posent à terre en même temps, et qu'il en est de même pour le pied gauche de devant et le pied droit de derrière, on ne devra conséquemment, dans un trot bien régulier, entendre que deux battues. Ainsi, dans le mouvement du trot, la translation du corps s'opère

Digitized by Google

par l'action simultanée de deux membres opposés en diagonale qui marquent leur passage sur le sol par deux foulées seulement, chaque pied postérieur recouvrant l'empreinte de chaque pied antérieur. BOURGELAT a observé qu'entre les deux actions simultanées des bipèdes diagonaux, il existe un instant très-rapide, pendant lequel le corps lancé en avant est suspendu dans l'air, parce que chaque membre de chacun des bipèdes antérieur ou postérieur n'attend pas que son congénère soit tombé pour se détacher du sol.

L'allure du trot est plus ou moins rapide, suivant l'énergie musculaire, suivant aussi, comme nous l'avons déjà dit, la conformation des avant-bras et des canons. Tout le monde sait ce que l'on entend par *petit trot, bon trot, grand trot,* ou encore *trot allongé, trot de chasse.*

c) Du galop. — Le galop est, de toutes les allures, celle ou l'étroitesse de la base de sustentation du corps et l'instabilité de l'équilibre qui en est la conséquence, exigent de la part des membres le plus de rapidité dans la succession de leurs mouvements; c'est aussi de toutes, celle qui nécessite dans les puissances musculaires le plus de force et d'énergie de contraction. Car le galop n'est à proprement parler qu'une sorte de saut en avant, renouvelé d'une manière continue et toujours avec une égale intensité, par les détentes continuellement renouvelées elles-mêmes et toujours égales des ressorts locomoteurs. Le cheval se prépare donc à son exécution comme il se prépare à celle du saut, en portant en arrière la tête et l'encolure, fléchissant sous lui les membres postérieurs, et rejetant ainsi le devant sur le derrière.

J'admets maintenant, pour mieux faire comprendre les mouvements harmoniques des membres dans cette allure rapide, que le cheval ainsi disposé n'en exécute qu'un seul des pas complets, ou, pour mieux dire, un seul des sauts en avant dont elle n'est qu'une succession.

Si nous considérons donc l'animal entamant la marche du côté droit, ou, comme on le dit, *galopant à droite*, nous voyons qu'il opère le lever de ses membres en trois temps bien distincts. Dans le premier, le membre antérieur droit est détaché du sol, enlevé et porté en avant; puis, immédiatement après et simultanément, le membre antérieur gauche et le membre postérieur droit exécutent leur lever, en sorte qu'au troisième temps de cette action, toute la masse du corps n'est plus soutenue que par l'extrémité postérieure opposée à celle qui entame le terrain; lorsque ce quatrième membre effectue son lever, par sa détente il imprime à tout le corps une impulsion qui le lance comme un projectile et le détache complétement de terre.

Si, maintenant, pour la facilité de l'analyse de cette action complexe, nous supposons le corps arrêté dans l'air au sommet de la courbe parabolique qu'il décrit, et ses membres maintenus fixes dans leur attitude, nous voyons que telle est en dessous de lui leur disposition, que le bipède latéral droit, auquel appartient le membre qui a entamé le terrain, devance toujours l'autre bipède. Ainsi, le membre antérieur droit, qui le premier s'est détaché du sol, est plus avancé que le gauche et plus élevé que lui. Celui-ci, au contraire, plus rapproché de terre, se trouve plus immédiatement situé sous le centre de gravité. De même le membre postérieur droit outrepasse le gauche, et, porté sous le corps, il est prêt à recouvrir la foulée de son congénère dans le bipède latéral; enfin le membre postérieur gauche, qui, le dernier, s'est levé du sol, en est le plus rapproché et devra l'atteindre le premier. Que si nous laissions maintenant le corps obéir à la gravitation et suivre, en achevant de décrire sa courbe parabolique, la tendance au mouvement qui l'entraîne vers la terre, l'instant où il l'atteindra sera distinctement marqué par trois battues également espacées résultant des heurts de ses colonnes, qui se succèdent pour regagner le sol dans un ordre inverse de celui qu'elles ont suivi pour s'en détacher. Ainsi, c'est la colonne postérieure gauche qui fera entendre la première battue, en recouvrant la foulée du membre antérieur gauche, dont la percussion sur le sol, s'effectuant immédiatement après, produira la seconde battue, simultanément avec celle du membre postérieur droit. Puis enfin, au bout d'un même intervalle, le membre antérieur droit fera retentir la troisième battue.

Tel est, dans le galop, le pas complet décomposé en ses différentes actions. Mais ce serait une erreur de croire que lorsque le cheval est lancé à cette allure, les membres qui exécutent successivement leur battue attendent pour se détacher du sol la battue qui doit suivre. Ainsi, quand le membre de derrière opposé à celui qui entame a percuté le sol, et communiqué l'impulsion en avant à toute la masse du corps, il est déjà soulevé de terre lorsqu'on entend la seconde battue, et le bipède diagonal qui la produit est lui-même déjà enlevé avec le corps auquel sa détente a communiqué un nouveau degré de vitesse, lorsque la troisième battue s'effectue. C'est alors seulement que toute la machine est en l'air, prête à retomber sur le membre qui le premier s'est fait entendre.

Ainsi, dans cette allure, le corps est alternativement porté par un membre, puis par deux, puis par un; l'instabilité où le met sans cesse l'étroitesse de sa base de sustentation doit donc nécessiter de la part des membres une grande rapidité d'action, afin, comme le dit Bourgelat, que tour à tour et successivement ils viennent au secours de la machine, s'opposent à sa chute, la soulèvent, la chassent et l'étaient.

Tel est le galop le plus naturel, que, d'après le nombre des battues qu'il fait entendre, on appelle *galop à trois temps.*

On dit en terme de manége, qu'il est *uni* et *juste* lorsqu'il s'exécute avec la régularité que nous venons de décrire et que l'un des bipèdes latéraux dépasse toujours l'autre. On dit au contraire qu'il est *désuni* lorsque, dans le bipède antérieur, c'est le membre droit, et dans le bipède postérieur, le gauche qui outrepasse son congénère, ou *vice versâ,* en sorte que l'un des bipèdes latéraux a ses deux membres écartés l'un de l'autre, et l'autre bipède les a très-rapprochés.

Un cheval est dit *faux* lorsqu'il galope

Digitized by Google

droite quand il doit galoper à gauche, *et vice versâ.*

d) *Du galop à deux temps.* Il est une autre espèce de galop particulier aux chevaux de course, plus rapide, plus précipité que le galop ordinaire, c'est le *galop à deux temps*, qui s'exécute par l'action simultanée des membres composant les bipèdes antérieur et postérieur, et qui, mieux que toute autre allure, peut être comparée à une succession de sauts précipitamment répétés.

A chaque pas, en effet, comme dans le saut oblique, le corps, lancé en avant par la détente des colonnes postérieures dont les percussions simultanées sur le sol produisent la première battue, est reçu à l'extrémité de sa courbe parabolique sur les colonnes antérieures, qui, étendues vers la terre, la percutent à leur tour ; puis, au moment où elles effectuent leur lever, les membres postérieurs, qui déjà sont fléchis sous le centre de gravité, viennent recouvrir leur foulée, percutent de nouveau le sol, et communiquent à la masse une nouvelle impulsion. Bien que, dans cette allure, la base de sustentation soit toujours représentée par l'espace compris entre deux membres, cependant elle est beaucoup plus rapide que le galop à trois temps, parce que le centre de gravité n'est jamais en équilibre sur le bipède qui percute, et que les actions des colonnes impulsives sont simultanées au lieu de s'effectuer isolément et successivement. Le galop à deux temps n'est pas une allure naturelle à tous les chevaux ; il nécessite une conformation donnée ; c'est la conformation du cheval anglais de course, aux jarrets droits, aux épaules longues, à l'encolure grêle, au poitrail étroit et à poitrine élevée.

Le galop *à quatre temps* se distingue des deux autres espèces de galop par le nombre plus grand des battues qui sont effectuées par les quatre membres isolément ; cette allure est rarement naturelle aux chevaux, ils l'acquièrent, soit par l'éducation, soit par l'épuisement.

e) *L'amble,* l'allure la plus basse, la moins détachée de terre, se compose de deux mouvemens opérés successivement par chacun des bipèdes latéraux dont les membres effectuent en même temps leur lever et leur poser. Dans cette allure, où les deux côtés du corps manquent alternativement de point d'appui, l'instabilité très-grande de l'équilibre nécessite une très-grande rapidité dans la succession des membres : mais leurs mouvemens ne sauraient être détachés de terre, car s'ils s'élevaient à une hauteur aussi grande que dans le trot et même le pas, ils pourraient trop rejeter en dehors le poids du corps et déterminer sa chute sur le côté. Le cheval ambleur est donc nécessairement forcé de raser la terre de très-près ; c'est seulement, en effet, pendant le court instant d'oscillation, où le corps est rejeté sur le bipède qui fait son poser, que le bipède qui entame peut se détacher du sol et être porté en avant. L'amble n'est donc pour ainsi dire qu'une série d'oscillations très-courtes d'un bipède latéral à l'autre ; aussi cette allure est-elle très précipitée par les promptes alternatives de mouvemens que nécessite sans cesse l'instabilité de l'équilibre, et très-douce la fois, car les membres, ne s'élevant qu'à une petite hauteur au-dessus du sol, dans les levers, les réactions doivent être peu sensibles lorsqu'ils viennent y faire leur poser : mais elle exige, pour s'effectuer avec sûreté, une parfaite conformation des membres, car, forcé de raser le tapis, l'ambleur est sans cesse exposé à en rencontrer les inégalités : s'il est solide sur ses membres, il butte, mais ne tombe pas.

C'est dans le cas seulement où cette dernière condition est remplie, que l'amble est une allure à rechercher dans un cheval ; mais elle le fatigue et le ruine promptement, et à huit ans il est rare qu'un cheval ambleur soit encore assez solide pour rendre de bons services.

Cette allure n'est naturelle qu'aux jeunes chevaux, qui la perdent vers l'âge de deux ans et demi à trois ans, époque où ils prennent un plus grand développement ; dans les chevaux chez lesquels elle s'observe passé cet âge, elle est, ou héréditaire, ou le résultat de l'éducation donnée par les éleveurs, qui, pour habituer un cheval à marcher cette allure, entravent les membres composant les bipèdes latéraux, de manière à rendre leurs actions toujours simultanées ; l'amble, ainsi obtenu, doit être regardé comme une allure artificielle.

Des signalemens.

Le signalement d'un cheval est l'indication détaillée de tous les caractères extérieurs qui peuvent le faire distinguer individuellement d'un autre, et reconnaître en toutes circonstances.

Dans un signalement, on peut avoir pour but, ou bien, de constater simplement l'identité d'un individu, ou bien encore, outre cette constatation, de donner l'appréciation de ce qu'il est : de là la distinction des signalemens en *simples* et en *composés*.

Pour tracer le signalement d'un cheval avec exactitude, il faut choisir, dans son habitude extérieure, les signes les plus caractéristiques et les plus durables ; ces signes sont ordinairement fournis par la robe, l'âge, la taille et le sexe de l'animal.

Les caractères tirés de la couleur ou des nuances de la robe sont susceptibles de varier sous l'influence des circonstances que nous avons indiquées plus haut ; ils ne doivent donc être réellement considérés comme positifs qu'autant que cette couleur ou ces nuances sont elles-mêmes bien tranchées ; dans le cas contraire, il faut moins s'attacher à leur indication précise qu'à l'énumération détaillée de toutes les particularités distinctives qu'elles peuvent présenter ; dans tous les cas, enfin, ce sont surtout ces particularités qu'il faut noter comme les signes les plus différentiels des individus.

L'âge doit être noté relativement à l'époque où l'on fait l'examen du cheval ; c'est la date du signalement qui doit servir de base ; enfin la taille s'entend de la hauteur du cheval, mesurée du sommet du garrot à terre ; on ne doit jamais oublier d'indiquer si cette mesure a été prise à la chaîne ou à la potence ; la mesure à la potence est en effet la plus exacte, car, à la chaîne, la longueur que l'on obtient a toujours en plus de la taille, ce que le contour de la

Digitized by Google

chaîne sur le garrot et sur l'épaule a ajouté à la ligne droite, et la défalcation qu'on en fait n'a jamais le degré de rectitude de la mesure à la potence. C'est à l'indication courte, précise et claire de ces caractères qu'il faut s'attacher dans un signalement. L'ordre dans lequel on les énonce est peu important, mais celui qu'on adopte le plus habituellement est le suivant : Indication du *sexe*, de *l'état des crins*, de la *robe* et de ses *particularités*, de *l'âge* et de la *taille*.

Lorsqu'on se borne simplement à l'énumération de ces caractères, on fait un signalement simple; mais si, après les avoir indiqués, on ajoute encore tous les détails relatifs à la belle ou défectueuse conformation du cheval, si on énumère les tares qu'il présente, si enfin on émet des considérations sur les services auxquels il est propre, sur sa constitution et sur son caractère, le signalement est alors composé.

H. BOULEY.

CHAPITRE III. — CHIRURGIE.

On désigne sous le nom de *chirurgie* ou de *médecine opératoire*, la partie de la médecine générale qui traite de l'étude des opérations. — Le mot *opération* exprime l'action de la main seule ou armée d'instrumens sur le corps des animaux, dans le but, soit de prévenir, pallier ou guérir des maladies, soit de mieux approprier certains d'entre eux aux services ou usages auxquels ils sont destinés, soit de leur procurer un embellissement de fantaisie. — Ainsi, par exemple, c'est pour *prévenir* des maladies qui pourraient se développer, qu'on pratique la saignée sur la plupart des chevaux qui sont au vert depuis plusieurs jours. — C'est pour *pallier* une maladie qu'on pratique la trachéotomie sur des chevaux, dans les cavités nasales desquels il existe des obstacles au libre passage de l'air; dans ce cas, en effet, on n'agit pas sur cet obstacle qui est la maladie véritable; on la laisse subsister parce qu'on ne peut la faire disparaître: mais on la *pallie* en faisant cesser celui de ses effets (la gêne ou l'impossibilité du passage de l'air) qui ne pourrait se prolonger sans danger pour la santé ou la vie de l'animal. — Quant aux opérations qui ont pour but de *guérir*, elles constituent le plus grand nombre : ainsi, on pratique la cautérisation pour guérir les mollettes et les vessigons; on fait l'extraction du cartilage latéral de l'os du pied chez le cheval, pour faire disparaître la carie de ce cartilage; on fait la ponction de la panse des ruminans pour guérir la météorisation simple, etc.... — Certaines opérations ont pour résultat de *rendre les animaux plus propres à certains services ou usages* : la castration est souvent pratiquée à cet effet. Il est certains chevaux, par exemple, qui sont tellement indociles, que cette opération devient nécessaire pour les adoucir, les rendre moins dangereux et permettre de les employer; tandis que sur un grand nombre d'animaux, elle est mise en pratique, seulement pour les disposer à l'engraissement. — Enfin, j'ai dit encore que, dans quelques cas, on ne se proposait, en pratiquant une opération, que de *donner aux animaux un embellissement de fantaisie* : tel est le but de l'opération de la queue à l'anglaise; tel est aussi celui de l'amputation des oreilles sur certains chiens.

On appelle *maladies chirurgicales*, les maladies dont l'unique ou le principal moyen de traitement est une opération spéciale et directe, dont l'étude ne peut, par conséquent, être isolée sans inconvénient de celle de la maladie qui la réclame. C'est ainsi qu'on ne peut traiter séparément de la maladie appelée javart cartilagineux, et de l'excision du cartilage latéral qui en constitue le principal moyen thérapeutique.

Mais, pour traiter avec des détails suffisans de *toutes* les opérations et maladies chirurgicales dans les animaux domestiques, il faudrait disposer d'un cadre bien autrement étendu que celui dans lequel il m'a été prescrit de me renfermer.

Pour ne développer même que ce qui est strictement utile à connaître sur *toutes* ces matières, il faudrait des volumes, et je ne puis disposer que de quelques pages. C'est que les éditeurs de la *Maison rustique* ont bien compris, suivant moi, ce que devait être leur publication. Destinée principalement, sinon exclusivement, à des cultivateurs, à des propriétaires ruraux, cet ouvrage ne devait admettre que dans des limites très-resserrées tout ce qui était de nature à n'être pas parfaitement compris, tout ce qui, dès-lors, ne pouvait, sans inconvénient, être mis en pratique ou dirigé dans son exécution par des agriculteurs.

Mon intention n'est donc pas de faire ici un traité de médecine opératoire à l'usage des vétérinaires, mais seulement de donner à ce sujet aux cultivateurs les notions qui me paraissent le plus utiles et le plus aisément applicable En effet, il existe quelques maladies assez fréquentes, dont les symptômes sont assez expressifs et assez faciles à saisir, pour qu'elles puissent être reconnues par les cultivateurs; dont les premières indications chirurgicales sont assez simples pour pouvoir être comprises et bien remplies par eux, en l'absence du vétérinaire.

Ce que je me propose seulement dans cet article, c'est de rappeler d'abord et très-brièvement certaines grandes règles générales qui peuvent servir de base dans la pratique des opérations les plus fréquentes et les plus simples; c'est de faire connaître les précautions principales qu'on doit prendre dans l'exécution des pansemens; c'est ensuite de parler avec un peu plus de détails, mais cependant avec toute la concision possible, des opérations urgentes qu'un cultivateur peut se trouver dans la nécessité de pratiquer lui-même; c'est enfin de décrire avec brièveté, parmi les maladies chi-

Digitized by Google

rurgicales, celles sur lesquelles il peut être utile qu'un propriétaire d'animaux possède quelques connaissances, ne fût-ce que pour les prévenir quand il en connaîtra bien les causes, et pour en préparer ou commencer le traitement quand elles se seront déclarées.

Quant à l'ordre de mes descriptions, je traiterai :

1° De la manière de contenir les animaux à opérer;

2° Des règles générales dans la préparation et l'exécution des opérations;

3° Des règles les plus importantes des pansemens applicables aux plaies produites par des accidents ou des opérations;

4° Des temps élémentaires des opérations;

5° De celles des opérations dont je croirai la connaissance utile aux propriétaires ruraux;

6° Enfin, de quelques maladies chirurgicales qui sont, à mes yeux, dans le même cas.

Avant d'aller plus loin, je rappellerai ici que, pour peu qu'une opération doive être longue, douloureuse, ou exposer l'animal à perdre beaucoup de sang, celui-ci doit y être préparé par un ou plusieurs jours de diète, suivant son âge, son degré d'irritabilité, et la force plus ou moins grande de sa constitution. Quant à la préparation des parties sur lesquelles l'opération doit être pratiquée, j'en parlerai lorsque je traiterai en particulier de celles des opérations avant lesquelles elle peut être utile.

Section 1re.—*De ce qu'il convient de faire avant les opérations.*

C'est un vieil adage en chirurgie, que, pour être bien faite, une opération doit être pratiquée avec *sûreté*, *promptitude* et *dextérité* (*tutò citò* et *jucundè*). Mais de ces conditions, la plus importante c'est la *sûreté;* car au lieu de s'entendre seulement, comme en chirurgie humaine, dans l'intérêt du malade (et c'est déjà un puissant intérêt), elle doit s'appliquer aussi, en chirurgie vétérinaire, à l'opérateur lui-même. En effet, indépendamment des mesures qu'il doit prendre pour préparer l'exécution facile et sûre d'une opération, celui-ci doit, en même temps, n'oublier aucune précaution pour sa sûreté personnelle, exposé qu'il est à être à chaque instant blessé ou tué par les animaux qu'il opère. Les exemples de pareils accidens ne manqueraient malheureusement pas, pour prouver qu'on ne saurait être trop prudent pour les prévenir.

La première précaution à prendre pour rendre une opération plus facile et plus sûre, et aussi pour éviter d'être blessé, c'est d'attacher, fixer debout, ou maintenir couché, suivant le besoin, l'animal qu'on veut opérer. On prévient encore ou diminue la fréquence des mouvemens auxquels il se livre, en mettant en usage certains moyens de torture plus ou moins énergiques ou puissans, et qui, sans être dangereux pour l'animal, ont l'avantage de l'occuper, de le distraire, et de détourner ainsi son attention de l'opération elle-même.

§ Ier.—Moyens de contenir les animaux debout.

Quand l'opération qu'on se propose de pratiquer est peu douloureuse, peu longue, et que l'animal à opérer est doux et peu irritable, il n'est pas nécessaire de le coucher : Il est plus expéditif et sans danger de l'opérer debout. Dans ce cas, on peut l'attacher à un mur, à un arbre ou poteau, ou bien le faire tenir par un aide sans l'attacher. (Il est bien clair que je n'entends parler ici que des grands animaux domestiques, les petits étant tellement faciles à contenir, qu'il n'est besoin que d'un peu de force et d'intelligence pour les assujettir pendant le temps, ordinairement très-court, des opérations qu'on pratique sur eux.)

1° *Comment on attache un animal.*

Comme on doit toujours supposer que l'animal le plus docile cherchera à s'échapper quand il sentira l'atteinte d'un instrument, et qu'alors il pourrait pendant ces mouvemens briser les liens qui le retiennent, un premier soin à avoir avant d'attacher l'animal, est de s'assurer qu'il a un licol et une longe assez solides pour résister aux efforts qu'il pourra faire; et au besoin, de lui en mettre de plus forts pour le moment de l'opération. Bien qu'un bon licol ordinaire suffise dans la plupart des cas, les vétérinaires ont habituellement chez eux un *licol de force*, c'est-à-dire un licol beaucoup plus fort qu'un licol ordinaire, et pouvant, au moyen des boucles dont il est garni à la muserole et sur les montans, être agrandi ou rapetissé pour être adapté à des têtes de toutes les dimensions. Ce licol porte une longe en *corde*. La longe en corde est en effet bien préférable à la longe en cuir; les nœuds de celle-ci étant généralement plus difficiles à défaire, surtout quand elle est mouillée : or, il est quelquefois nécessaire de pouvoir instantanément détacher un animal qui est tombé en se défendant et ne peut se relever. C'est pour cette raison aussi qu'on prescrit de ne jamais attacher l'animal que par un nœud coulant facile à défaire. Je n'ai pas besoin de dire, que quand il s'agit d'un cheval, on doit se garder de l'attacher avec une bride ou bridon, ou avec la longe passée dans la bouche ou sur le nez. Il est arrivé plus d'une fois que des chevaux ainsi attachés se sont fracturé la mâchoire inférieure, ou blessés plus ou moins grièvement, en se jetant violemment en arrière pendant l'opération. On n'a pas ces accidens à craindre pour les bêtes bovines, dont la longe embrasse la base des cornes.

Autant que possible, on choisit pour y attacher les animaux un lieu dont le terrain ne soit pas glissant. On évite ainsi qu'ils ne tombent pendant les mouvemens auxquels ils peuvent se livrer.

Il est plus commode de les attacher à un poteau ou arbre, attendu l'impossibilité où ils sont alors, en se tournant à droite ou à gauche, de serrer l'opérateur contre le mur. Aussi, lorsqu'on opère sur les bêtes bovines, on les laisse quelquefois attachées au joug.

Lorsqu'on a à pratiquer une opération sur les parties antérieures du tronc, il faut, pour empêcher l'animal de se cabrer et de frapper avec les pieds de devant, attacher la tête le plus bas possible. Lors, au contraire, qu'on veut

Digitized by Google

opérer sur les régions postérieures, il convient, afin de prévenir les ruades ou les coups de pieds de derrière, de fixer la tête très-haut. A cet effet, il est utile d'avoir sous un hangar ou à un mur de cour, trois ou quatre anneaux scellés à différentes hauteurs.

Si on craint qu'en se défendant l'animal ne se blesse la tête contre le mur, on entoure celle-ci d'une capote ou d'une couverture.

2° *Comment on tient un animal debout non attaché.*

Certains chevaux sont plus tranquilles quand ils sont tenus à la main, que lorsqu'ils sont attachés. Quelquefois aussi il est plus convenable à l'opérateur et à l'opération qu'ils soient ainsi tenus. C'est alors un aide qui doit en être chargé. Dans ce cas, et pour le mieux contenir, il doit garnir la tête du cheval d'une bride ou d'un bridon; ou, à leur défaut, engager la longe dans la bouche, ou la passer sur le nez de l'animal, ces moyens n'exposant plus aux dangers que j'ai signalés dans la situation précédente. Au fur et à mesure du besoin, l'opérateur recommandera à l'aide d'élever, de baisser la tête du cheval, suivant qu'il craindra d'être frappé par les pieds de devant ou de derrière; de la porter en haut et de son côté quand il opérera sur les parties latérales postérieures, en bas et du côté opposé lorsqu'il opérera sur les parties latérales antérieures. On comprend facilement l'effet de ces situations.

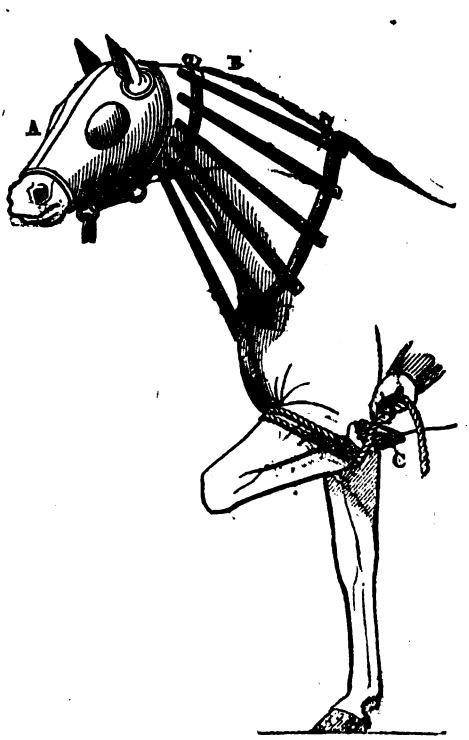
3° *Comment on empêche l'animal de voir.*

Quelques chevaux, qui sont dans une agitation continuelle quand ils voient ce qui les entoure et ceux qui les approchent, sont plus tranquilles lorsqu'on leur en dérobe la vue en leur couvrant les yeux. Comme on n'a pas toujours à sa disposition un petit appareil destiné à cet usage, et connu sous le nom de *capote à lunettes* (A *fig.* 152), on parvient au même résultat en entourant les yeux du cheval avec un tablier ou sa couverture. On maintient le tablier sur la tête au moyen des cordons dont il est pourvu. Quant à la couverture, on la fixe très-facilement avec le surfaix, en posant celui-ci par son milieu sur la nuque, et en croisant sous la ganache les deux extrémités, qu'on ramène et qu'on réunit sur le chanfrein. J'ai vu des chevaux très-indociles et méchans, se débattant sans cesse malgré les liens et les moyens de torture employés jusque-là, ne plus faire un mouvement aussitôt qu'ils avaient les yeux couverts. On ajoute encore à l'effet de ce moyen, en faisant tourner rapidement l'animal cinq ou six fois sur lui-même, dès qu'on lui a mis le tablier ou la couverture.

4° *Comment on empêche un animal de mordre ou de frapper.*

Si bien attachés ou contenus qu'ils soient à un anneau ou en main, les animaux peuvent encore faire usage de leurs moyens de défense, mordre, et surtout frapper avec leurs pieds de devant ou de derrière. Il est donc nécessaire de se soustraire à leurs atteintes en les rendant impossibles, ou du moins plus difficiles.

Fig. 152.



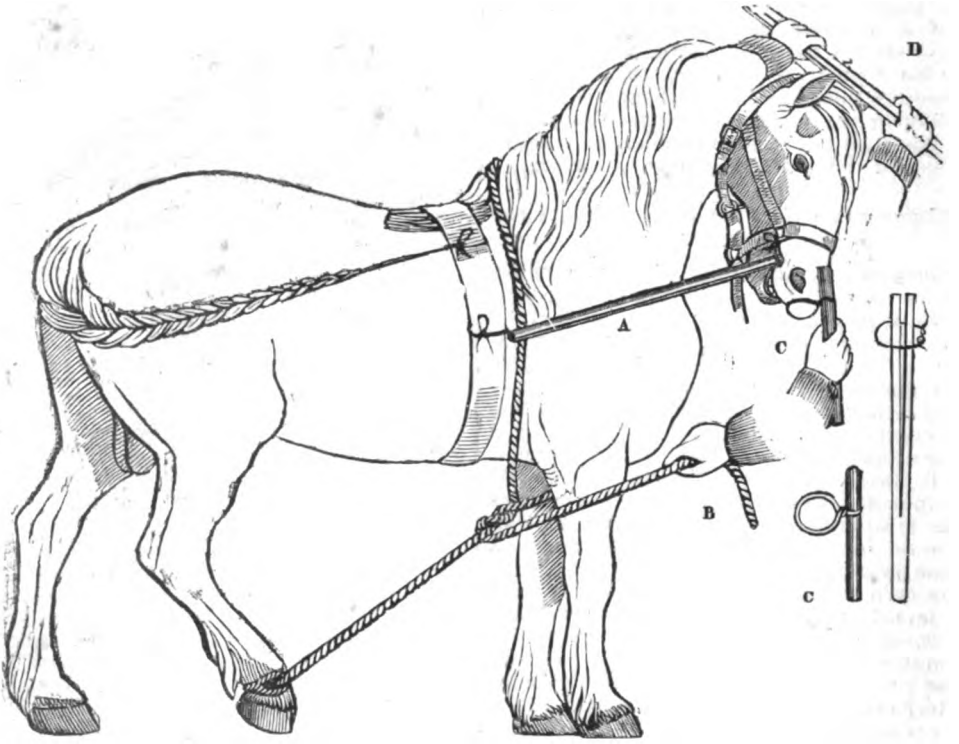
1° On empêche aisément un animal de mordre en l'attachant de très-court, en lui mettant autour de la bouche un panier à veau, ou une muselière, ou encore, lorsqu'on opère sur le tronc ou plus postérieurement, en lui mettant à l'encolure le *collier à chapelet* (B *fig.* 152). A défaut du collier à chapelet, on se sert avec avantage d'un long bâton d'environ 4 pieds de longueur, à chaque extrémité duquel on fixe un bout de fouet ou de forte ficelle. On entoure la poitrine de l'animal avec un surfaix, ou avec une longe qu'on serre et arrête assez solidement; et puis, on attache au licol une des extrémités du bâton, et l'autre extrémité à la portion du surfaix qui passe sur la partie latérale de la poitrine (A *fig.* 153). Le bâton est placé du côté droit, si on opère à gauche, et à gauche si on opère du côté droit. Son effet est, comme on le voit, d'empêcher ou de borner beaucoup la flexion latérale de l'encolure. C'est pourquoi on emploie souvent aussi ce bâton ou le collier à chapelet, sur certains chevaux qui arrachent les appareils de leurs pansemens, ou qui irritent, en les mordant, les plaies que leurs dents peuvent atteindre.

2° Il est toujours prudent de mettre l'animal qu'on opère, debout dans l'impossibilité de frapper avec les pieds de devant ou de derrière.

Pour l'empêcher de frapper du devant, on met en usage différens moyens dont l'emploi est subordonné à la commodité de l'opérateur. Ou bien on attache l'animal à un anneau placé très-bas; ou bien on fait lever l'un ou l'autre des pieds de devant qu'on fait tenir par un aide ou au moyen d'un *trousse-pied*. On prévient aussi et plus efficacement encore

Digitized by Google

Fig. 153.



les coups de pied de devant, en faisant lever le membre postérieur du côté duquel l'opérateur se trouve.

Le *trousse-pied* est une courroie ou une petite sangle d'environ 2 pieds de long, portant une boucle à une extrémité et des trous à l'autre. Pour s'en servir, on lève un des pieds de devant, on fléchit le canon sur l'avant-bras, et on embrasse avec ce lien ces deux rayons au niveau du paturon; on boucle alors l'instrument qu'on serre au degré convenable; le membre reste ainsi levé et fléchi sans qu'il soit besoin d'aide pour le tenir. Un simple cordeau ou une longe peuvent au besoin faire office de trousse-pied (C *fig.* 152).

Pour éviter d'être frappé par les pieds de derrière, quand on opère vers les parties postérieures, on fait lever et tenir, par un des moyens que je viens d'indiquer, le pied antérieur du côté de l'opérateur; ou bien on fait lever le pied postérieur du côté opposé; ou encore on réunit et maintient rapprochés les deux membres postérieurs. Lorsque l'opération n'est ni longue ni douloureuse, que le cheval est docile, et qu'on a à sa disposition un aide fort et habitué, on fait tenir le pied postérieur par ce dernier qui peut s'aider beaucoup d'une longe solidement attachée à la queue par une de ses extrémités, et dont l'autre bout est passé deux ou trois fois autour du paturon. Dans tout autre cas il est préférable de tenir ce pied levé au moyen d'une *plate-longe*. On appelle ainsi un lien en corde, long d'environ 18 pieds et aplati en forme de sangle dans les trois quarts de sa longueur. La partie plate, large d'à peu près 3 pouces, porte une anse à son extrémité. Pour lever un membre postérieur à l'aide de la plate-longe, on fait une anse à son extrémité aplatie, après avoir engagé l'autre extrémité dans sa ganse, on embrasse dans cette anse suffisamment serrée le paturon du membre qu'on veut lever, on passe l'extrémité libre entre les deux avant-bras, on la conduit en avant du poitrail sur le côté de la base de l'encolure opposé au membre entravé, on la ramène en croisant sur le garrot jusqu'au niveau du coude du membre antérieur du même côté, on tire alors sur la portion de plate-longe qui embrasse le membre pour le porter en avant et en haut, jusqu'à ce qu'il ne puisse plus que très-difficilement trouver un point d'appui sur le sol, et on prévient le relâchement de la plate-longe en la croisant deux ou trois fois sur elle-même en arrière du coude, et quelquefois en embrassant deux ou trois fois la base de l'avant-bras avec l'extrémité libre qu'on fait maintenir par un aide. Une forte corde ordinaire aussi longue que la plate-longe, et à l'extrémité de laquelle on ferait une ganse, pourrait bien la remplacer au besoin (B *fig.* 153); mais la plate-longe a ce grand avantage que, présentant une surface large et aplatie à tous les points du corps sur lesquelles elle repose, elle est moins en danger de les blesser par les frottemens qu'elle exerce pendant les mouvemens auxquels se livre l'animal.

Pour fixer ensemble les deux membres postérieurs et borner ainsi leurs mouvemens, on emploie de préférence deux entravons et un lacs, instrumens que je ferai connaître plus loin. On fixe un entravon à chacun des deux paturons, on passe dans l'anneau d'un de ces entravons le lacs fixé à l'anneau de l'autre, on le ramène dans l'anneau du premier, puis encore une fois dans l'anneau du second, et on

Digitized by Google

porte l'extrémité libre du lacs en avant entre les deux avant-bras, pour l'arrêter comme j'ai dit qu'on arrêtait la plate-longe.

Outre les moyens simples que je viens de faire connaître, de maintenir les animaux debout, on a imaginé des machines de formes particulières, connues sous le nom de *travails*. Ces machines étant généralement très-compliquées, fort coûteuses, d'un usage difficile, parfois dangereux, et, pour ces différentes raisons, n'étant guère employés, que je sache, par les vétérinaires, je me bornerai à en mentionner l'existence, sans en donner la longue et bien inutile description.

§ II. — Moyens de torture propres à détourner l'attention de l'animal.

L'animal, fixé par un des procédés que je viens d'indiquer, peut encore, quelle que soit sa docilité ordinaire, se livrer à des mouvemens que sollicite la douleur qu'il éprouve, et qui gênent plus ou moins dans l'exécution de l'opération. On cherche alors à détourner son attention en produisant sur certaines parties du corps une douleur assez vive et permanente, qu'on augmente d'autant plus que l'animal multiplie ses moyens de défense; de sorte que, par instinct, il reste plus tranquille pour éviter un accroissement de souffrance. Les plus employés de ces moyens sont :

1° *Le tord-nez*, vulgairement et par corruption sans doute, appelé *torche-nez*. C'est un morceau de bois d'à peu près un pouce ou un pouce et demi de diamètre, ordinairement d'environ un pied de longueur, percé près de ses deux extrémités, ou d'une seule, d'un trou dans lequel passe une corde de la grosseur d'une plume à écrire, dont les deux bouts sont réunis à droit nœud, de manière à ce que cette corde représente une anse dans laquelle on puisse librement engager la main; ou bien un morceau de bois qu'on engage dans une anse de corde (C *fig.* 153). Pour en faire usage, on passe la main gauche dans l'anse de la corde, on saisit le bout du nez de la même main, on fait glisser l'anse sur le bout du nez qu'on a saisi, et avec la main droite on tourne le bâton sur lui-même autant de fois qu'il est nécessaire pour serrer au degré jugé convenable le bout du nez et la lèvre supérieure embrassée par l'anse de corde. On peut ainsi produire autant de douleur qu'on le croit nécessaire, et en général, on serre d'autant plus que l'animal est plus indocile, ou qu'on arrive à un moment plus douloureux de l'opération. Le soin de tenir le tord-nez et d'augmenter au besoin la constriction qu'il exerce est ordinairement confié à un aide. Mais, quand on manque d'aide, on engage l'extrémité du bâton, non pourvu d'anse, sous la muserole du licol, et on l'y fixe avec une ficelle. Sur les chevaux méchans, dont la trop fréquente application du tord-nez a fini par émousser la sensibilité de la lèvre supérieure, on place cet instrument à la lèvre inférieure, quelquefois même à la base de l'oreille (D *fig.* 153). Mais ce dernier mode, auquel certains chevaux sont très-sensibles, a l'inconvénient, pour peu qu'on y ait trop souvent recours, de briser la conque et d'altérer la forme de l'oreille; aussi ne l'emploie-t-on jamais sur des chevaux distingués. Quand le cheval qu'on opère est méchant, et qu'il est prudent que l'aide chargé de tenir le tord-nez soit hors de l'atteinte de ses pieds, on se sert d'un tord-nez dont le bâton a de 3 à 4 pieds de long. Cette longueur de bâton a en outre l'avantage de permettre à l'aide de lever très-haut la tête de l'animal pour l'empêcher de ruer et de frapper avec ses pieds de derrière.

Dans le cas où on n'aurait pas sous sa main un tord-nez tout confectionné, on trouverait facilement dans une ferme le moyen d'en improviser un aussi efficace. Il suffit d'un bout de petit cordeau ou de grosse ficelle dont on réunit les deux bouts par un nœud, de manière à représenter une anse de 3 ou 4 pouces de diamètre. On engage la main gauche dans cette anse, on saisit le bout du nez, sur lequel on fait glisser la corde, puis, avec une dent de herse, ou une branche de fagot de la même longueur qu'on introduit entre le bout du nez et l'anse de corde, on serre comme avec un garrot.

2° *Les moralles*. On appelle ainsi une espèce de compas en bois ou en fer, dont les branches, entre lesquelles on saisit le bout du nez, ont environ un pied de long, et peuvent être serrées et plus ou moins fortement rapprochées par une corde, ou, sur celles en fer, par un anneau oblong fixé à une des branches et glissant sur une crémaillère graduée pratiquée sur le bord externe de l'extrémité de l'autre branche (*fig.* 154). Ces instrumens pouvant être toujours et avantageusement remplacés par les tord-nez, je n'insisterai pas plus long-temps sur leur forme et leur emploi.

Fig. 154.

3° *Mors d'Allemagne*. Il consiste en une corde de la grosseur du doigt (au besoin on se sert d'une petite longe), qu'on engage dans la bouche par son milieu, en l'appuyant contre la commissure des lèvres, et dont les extrémités, remontant le long des joues, viennent se réunir sur la nuque par un nœud droit. On passe ensuite un morceau de bois de la grosseur du pouce au moins, entre l'une des joues et cette corde, et on fait faire à ce bâton, de-

Digitized by Google

venu un véritable garrot, autant de tours qu'on le juge nécessaire à la douleur qu'on veut produire. L'effet de ce garrot est de remonter la commissure des lèvres vers les dents molaires supérieures, et de les en rapprocher d'autant plus qu'on le serre davantage (*fig.* 155). Ce

Fig. 155.

moyen de torture est très-puissant; mais si on l'emploie trop souvent, ou si on force son action, il a l'inconvénient de renverser les lèvres à leur commissure, et de produire ce qu'on appelle en *extérieur* les chevaux *débouchés*.

4° Enfin, il est tels chevaux qui résistent à l'emploi de l'un des moyens que je viens d'indiquer, et qu'il suffit de gratter, soit sur l'encolure, soit sur toute autre partie du corps où ils pourraient éprouver quelque demangeaison, pour en obtenir de la tranquillité pendant la durée d'une opération peu douloureuse.

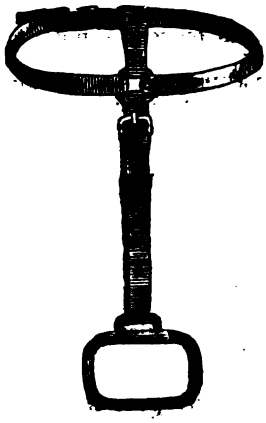
§ III. — Moyens de contenir les animaux dans l'espèce bovine.

Beaucoup de taureaux acquièrent un caractère féroce, même avant d'être parvenu à leur complet accroissement; beaucoup de bœufs, assez faciles à dompter lorsqu'on les attelle au moyen d'un joug, deviendraient plus difficiles à soumettre au travail, si on se servait de colliers; et, ainsi, deviennent nécessaires, pour maîtriser ces animaux, des moyens de répression dont il ne faut généralement user qu'après avoir employé la patience et la douceur.

M. Bella, directeur de l'Institut agricole de Grignon, emploie à cet effet un anneau de fer passé à travers la cloison du nez, cannelé dans toute son étendue, rivé par le moyen d'une goupille, et soutenue au-dessus du mufle de l'animal par une têtière en cuir, avec son montant (*fig.* 156).

Voici comment on assujettit l'animal pour lui placer cet anneau, et comment on procède à l'opération : On passe autour des cornes une corde solide de la grosseur du doigt ou à peu près, dont un des bouts longe ensuite le côté gauche de la tête du taureau; puis, l'introduisant dans sa bouche, on lui fait faire le tour de la mâchoire inférieure en demi-nœud; on

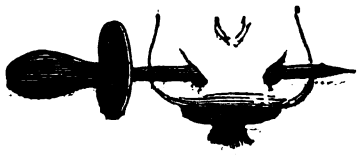
Fig. 156.



la fait ensuite tenir par un aide fort et vigoureux. Une seconde corde semblable, fixée de même aux cornes, sert à attacher l'animal à un poteau, à un arbre, ou, ce qui vaut mieux encore, dans un travail, si l'on peut s'en procurer un. Toutefois, il faut avoir soin que la tête soit un peu horizontale, et le nez porté en avant, afin de faciliter l'opérateur.

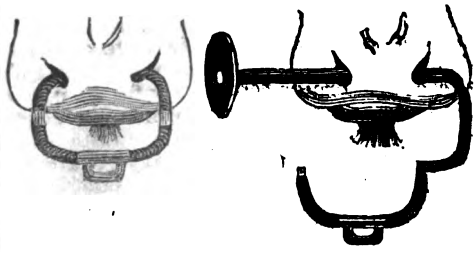
Ce dernier, muni d'un trocar qui doit être un peu plus fort que le calibre de l'anneau, et renfermé dans sa canule en cuivre, l'introduit dans la cavité nasale droite, près du mufle, sans le toucher; et, contenant ce dernier avec l'index et le pouce de la main gauche, il pousse par une forte secousse de la main droite l'instrument et sa canule, qui doivent traverser la cloison ensemble et d'un seul coup. (*fig.* 157). Cela fait, on retire le trocar, en laissant

Fig. 157.



la canule dans la plaie. Alors, l'extrémité la plus petite de l'anneau doit être introduite dans la canule (*fig.* 158, et), en la retirant dans le même

Fig. 159. Fig. 158.



sens où elle a été introduite, on pousse l'anneau qui doit la remplacer dans l'ouverture faite à la membrane. Après qu'il y est entré, on le ferme (*fig.* 159), puis on y met la goupille, qui doit être rivée avec soin, à l'aide d'un petit

Digitized by Google

marteau (*fig.* 160) et des tricoises (*fig.* 161).

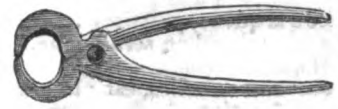


Fig. 161.

Fig. 160.

Enfin, on place la têtière en cuir, qui doit être fixée sur les cornes au moyen d'une boucle. Le montant qui longe le chanfrein soutient l'anneau relevé au-dessus du mufle (*fig.* 162).

Fig. 162.

Depuis quelque temps, on a essayé de remplacer la goupille de l'anneau par un ressort; mais l'expérience a prouvé que le premier moyen offre beaucoup plus de sécurité.

Si l'on est obligé d'abattre le taureau pour faire l'opération, ce qui arrive souvent, il faut avoir soin de placer les entraves de manière à ce qu'il tombe sur le côté gauche, et de lui faire tenir la tête par deux aides qui doivent prendre leur point d'appui sur les cornes; un troisième aide doit prendre la corde qui passe dans la bouche de l'animal, autour de la mâchoire inférieure, afin de tenir la tête et le mufle tendus pour faciliter le placement de l'anneau.

Quant aux moyens de torture employés sur les animaux de cette espèce, ils sont peu nombreux, que je sache. Ordinairement, quand on les opère debout, après les avoir solidement attachés et entravés, on se contente de placer au côté gauche de l'encolure un aide qui, de la main gauche, saisit la corne du même côté, tandis que, de la main droite, dont il introduit l'index et le médius dans les naseaux, il relève la tête de l'animal, en la tordant plus ou moins fortement. en même temps qu'il relève ou tord ainsi l'encolure, il peut comprimer plus ou moins fortement le bout du nez, qu'il tient dans ses doigts.

§ IV. — Moyens d'abattre les animaux et de les fixer quand ils sont abattus.

Il est plusieurs moyens ou procédés pour abattre les animaux. Je ne ferai connaître ici que le plus sûr, le plus facile et le plus usité : c'est celui qui consiste dans l'emploi des *entravons*, d'un *lacs*, et quelquefois de la *platelonge* dont j'ai déjà parlé.

Les *entravons* sont de fortes courroies de cuir souple, longues d'environ 20 pouces sur 2 de largeur et 4 à 5 lignes d'épaisseur (*fig.* 164).

Fig 163

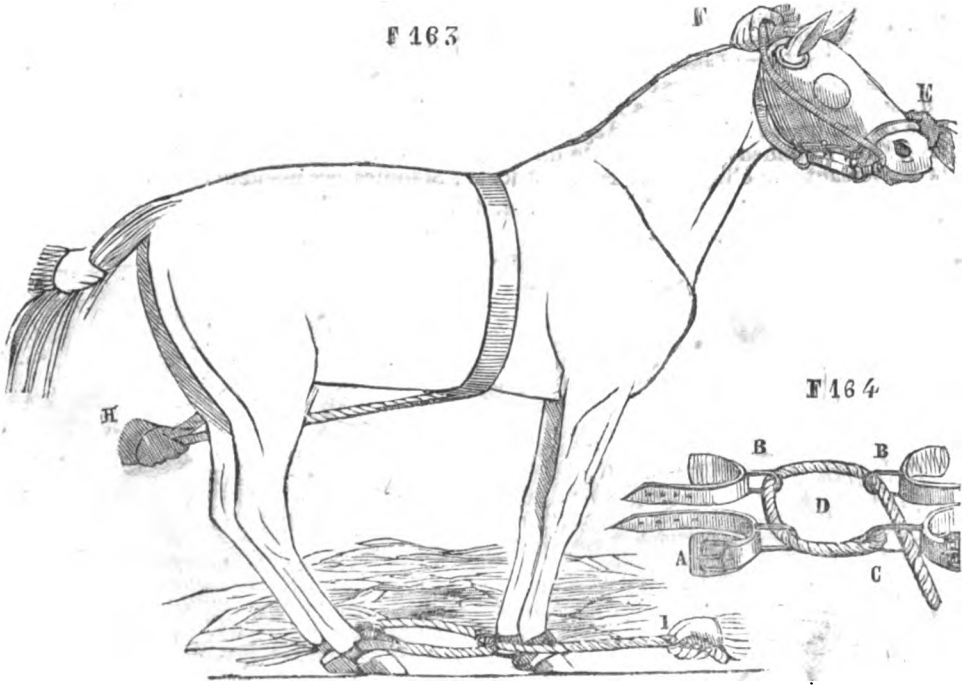


Fig 164

Digitized by Google

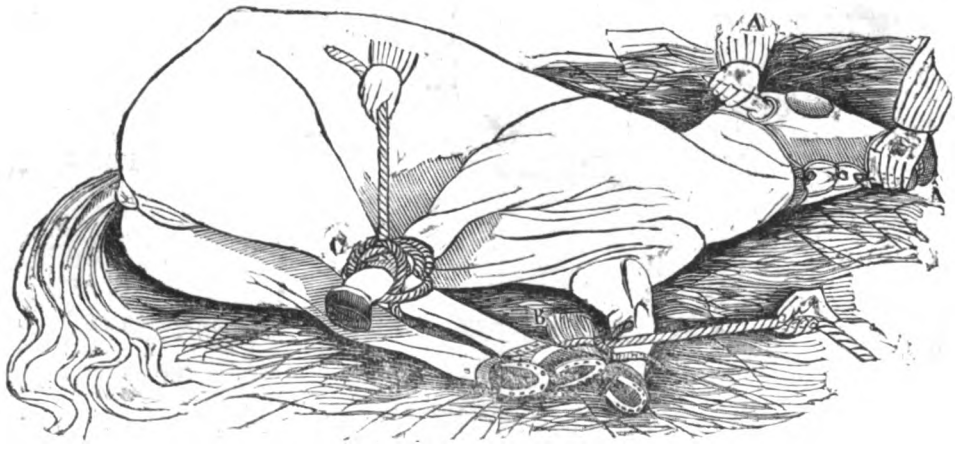
Ils sont pourvus à une de leurs extrémités d'une boucle A dont l'ardillon ne doit dépasser que de bien peu le bord sur lequel il repose. A 3 pouces environ de la boucle existe un anneau B fixé dans l'épaisseur de l'entravon, et dont la forme est un peu ovalaire à celle de ses extrémités qui n'est pas engagée dans le cuir. Un des entravons C porte un anneau plus allongé que les autres, c'est celui auquel le *lacs* est attaché à demeure. L'extrémité de la courroie opposée à la boucle est plus mince que l'autre, et percée de distance en distance de trous propres à recevoir l'ardillon de la boucle quand l'entravon embrasse le paturon. Il est bon que chacun de ces entravons soit rembourré à sa face interne dans toute la partie de cette face qui doit reposer sur la peau quand il est en place.

Le *lacs* D n'est autre chose qu'une corde de 16 pieds, ou à peu près, de longueur, sur environ un pouce de diamètre. Il doit être fait en bon chanvre. Une de ses extrémités est fixée à demeure par une ganse à l'anneau de l'un des entravons.

Lorsqu'on veut abattre un cheval, on choisit et dispose d'abord un lieu convenable. Il faut éviter de le placer sous un hangar ou dans une cour trop resserrés, surtout quand l'animal est vigoureux, et les aides en petit nombre. Ordinairement, et quand le mauvais temps ne rend pas un abri nécessaire, on abat les chevaux dans les grandes cours de ferme ou d'auberge, sur le fumier, qu'on a la précaution de recouvrir de paille fraîche. S'il n'y a pas de fumier, on prépare un lit de paille de 10 pieds au moins de longueur sur 8 ou 9 de largeur, et 2 d'épaisseur. Il n'est pas sans danger, comme le conseillent et le pratiquent quelques personnes, d'abattre les animaux sur le gazon.

On approche ensuite l'animal sur un des bords du lit vers le côté sur lequel il doit être abattu, et on dispose les aides de la manière suivante : un d'eux, le plus fort et le plus habitué à manier les chevaux, sera placé à la tête, une de ses mains (E *fig.* 163) tenant la muserole du licol en avant du chanfrein ; l'autre F à la hauteur de la nuque, et tenant les rênes du filet ou la longe qui aura dû être passée dans la bouche. Cet aide devra, quand le moment d'agir sera arrivé, tirer fortement la tête du côté du lit en la renversant sur elle-même. Pour les forts chevaux, et quand on le peut, il est prudent de mettre deux hommes à la tête. Un second aide G sera placé à la queue, qu'il tirera aussi du côté du lit, quand le signal en sera donné. Un troisième aide H, qui n'est cependant nécessaire que pour les chevaux difficiles, est placé sur le lit, et a pour fonction de tirer sur une corde (ordinairement la plate-longe) qui entoure le corps. Enfin, l'opérateur garde avec lui 2 ou 3 aides I pour tirer sur le lacs quand il en sera temps. C'est alors qu'après avoir donné à chacun de ses aides les instructions qu'il aura à suivre, il place et fixe un entravon dans chacun des paturons, en le serrant assez pour que l'animal ne puisse se désentraver. Les entravons doivent être placés de telle sorte, que la boucle se trouvant en dehors sur les quatre membres, les anneaux soient tournés en arrière dans les membres antérieurs, et en avant dans les postérieurs. L'entravon qui porte le lacs doit toujours être placé le dernier, et être fixé au membre antérieur du côté opposé à celui sur lequel l'animal doit être abattu. Pour peu qu'un cheval soit méchant, il est prudent de faire lever un membre pendant qu'on attache les entravons. Quand les entravons sont fixés, on engage l'extrémité libre du lacs de dehors en dedans, dans l'anneau de l'entravon placé au membre postérieur du côté opposé à celui sur lequel l'animal doit être abattu ; puis de dedans en dehors dans l'anneau de l'entravon de l'autre membre postérieur ; puis de dehors en dedans dans l'anneau de l'entravon placé au membre antérieur du côté sur lequel l'animal doit être abattu ; et enfin, de dedans en dehors dans l'anneau qui tient le lacs. C'est alors qu'avant d'aller plus loin l'opérateur indique aux aides le signal auquel ils devront remplir simultanément le rôle assigné à chacun d'eux ; après quoi, il rapproche successivement les membres du centre de gravité en même temps que les aides qui tiennent le lacs le tirent doucement et progressivement pour maintenir ce rapprochement, et quand il juge les quatre membres suffisamment rassemblés, il prend lui-même le lacs, et donne le signal au même moment qu'il tire sur le lacs avec les aides qui sont derrière lui, non pas de bas en haut, mais presque horizontalement et à la hauteur du sol (*fig.* 165). Si toutes ces manœuvres sont exécutées avec

Fig. 165.

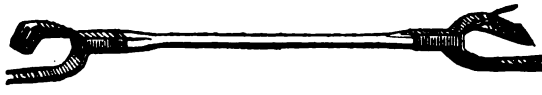


Digitized by Google

ensemble, l'animal renversé tombe sans secousse sur le lit qui lui a été préparé. A peine est-il abattu que l'opérateur, tout en tirant le plus fort possible sur le lacs, pour rapprocher tout à fait les membres, recommande à l'aide qui tient la tête A de l'étendre sur l'encolure en la portant en arrière, et de la contenir dans cette extension forcée qui prévient ou amoindrit singulièrement les efforts que fait l'animal. Alors il prend lui-même le bout du lacs, le passe de nouveau et successivement dans les anneaux de tous les entravons, puis il les entoure au moyen d'un nœud B dans lequel il place et étreint une forte poignée de paille.

L'animal, ainsi abattu et fixé, n'est cependant pas dans la situation convenable à toutes les opérations qu'on peut avoir à pratiquer. Il est nécessaire ensuite, suivant l'opération à exécuter, la surface sur laquelle on doit opérer et les habitudes de l'opérateur, de donner au corps, ou à tel ou tel membre, des positions particulières. Je reviendrai avec plus de détails sur chacune de ces positions, si j'ai à parler des opérations qui les nécessitent. Je dirai seulement ici, d'une manière générale, que l'on peut rendre plus faciles les opérations à faire sur la partie supérieure de l'encolure, du dos et des reins, en élevant ces parties au moyen de bottes de paille plus ou moins volumineuses placées au-dessous de ces régions; qu'on peut, suivant le besoin, dégager l'un des membres postérieurs de son entravon, et le fixer avec la plate-longe sur la face externe de l'avant-bras du membre antérieur qui est en dessus; ou désentraver l'un des membres antérieurs pour le porter et le maintenir par le canon, et aussi avec la plate-longe, au-dessus et en dehors du jarret du membre postérieur opposé à celui sur lequel l'animal est couché (C *fig.* 165); enfin, qu'on désentrave quelquefois seulement celui des membres postérieur ou antérieur qui se trouve en dessous; mais alors, et pour borner les mouvements qu'il pourrait faire dans cet état de liberté, on se sert d'un instrument nommé *traverse*. La traverse (*fig.* 166) est un morceau de

Fig. 166.



bois de 2 pieds à 2 pieds et demi de long sur 2 pouc. de diamètre, un peu plus large à ses extrémités qui sont garnies chacune d'un entravon qui leur est attaché solidement. On embrasse avec un de ces entravons l'avant-bras du membre antérieur qui est en dessous, et avec l'autre, le haut du jarret du membre postérieur correspondant. De cette manière, celui de ces deux membres qui reste entravé arrête ou limite singulièrement les mouvemens de celui qu'on a été obligé de laisser libre.

On abat rarement les animaux de l'espèce bovine pour les opérer; cependant on les abat quelquefois. Dans ce cas, les moyens sont les mêmes que pour les chevaux; seulement, il faut avoir la précaution, quand on ne les abat pas sur un fumier, de préparer un lit de paille plus épais, afin de ne pas les exposer à s'écorner dans leur chute. La grande force que ces animaux ont dans les muscles de l'encolure oblige aussi souvent, pour maintenir leur tête appliquée sur le lit, à se servir d'une longue traverse en bois, placée transversalement sur l'encolure, et maintenue à chacune de ses extrémités par un aide assez fort.

—Tous les cultivateurs connaissent trop bien la manière, fort simple du reste, de contenir les moutons, pour que je doive m'en occuper ici.

SECTION II. — *Objets nécessaires à l'exécution d'une opération.*

Chaque opération exige, pour être pratiquée, l'emploi d'un ou de plusieurs instrumens dont l'usage et le besoin ont dû être prévus par l'opérateur. Il faut que ces instrumens, en nombre suffisant et en bon état, soient préparés d'avance par lui, et disposés de manière à ce qu'il les trouve à sa portée lorsqu'il voudra s'en servir. Indépendamment d'instrumens et pièces de pansement, il faut aussi, dans un grand nombre d'opérations, avoir auprès de soi de l'eau fraîche ou tiède, une éponge et des étoupes pour étancher le sang, et permettre à celui qui opère de bien distinguer les parties sur lesquelles il doit agir.

§ 1er.—Moyens d'arrêter les hémorragies résultant de la blessure des vaisseaux.

On nomme *hémorragie*, en chirurgie, tout écoulement de sang résultant de l'ouverture d'un ou de plusieurs vaisseaux; écoulement assez fort et abondant pour gêner l'opérateur, affaiblir l'animal, et qui, si on l'abandonnait à lui-même ou aux moyens ordinaires de pansement, ne s'arrêterait pas ou ne s'arrêterait qu'au bout d'un temps trop long pour être sans danger.

Suivant qu'une artère ou une veine ont été ouvertes, le sang a des caractères différens. Dans l'hémorragie artérielle, le sang est d'un rouge vif, s'échappe avec force, par saccades, et se coagule très-promptement. Dans l'hémorragie veineuse, il s'écoule en nappe plus ou moins abondante et continue, suivant le nombre et le calibre des vaisseaux ouverts; il est d'un rouge obscur et presque noir.—Que ce soit l'instrument de l'opérateur pendant une opération, ou que ce soit un corps vulnérant quelconque sur un animal en santé, qui aient produit une hémorragie, les moyens généraux de la reconnaître et d'y remédier sont, à peu de choses près, les mêmes.

En général, il faut se hâter dans l'emploi des moyens propres à arrêter une hémorragie; et d'autant plus, que les vaisseaux ouverts sont plus gros, surtout quand ce sont des vaisseaux artériels; car le sang s'écoule plus vite dans ces deux circonstances; et, dans la dernière, la perte, à quantité égale, est bien plus préjudiciable à la santé et à la vie de l'animal.

Les moyens qui ont pour effet d'arrêter les hémorragies, s'appellent *hémostatiques*. Ils sont assez nombreux; les plus efficaces sont :

1° La *cautérisation;*

Digitized by Google

2° La *compression*;
3° La *ligature*.

Quand les hémorragies sont légères et en nappe, on peut essayer : soit l'emploi des *réfrigérans*, comme l'eau très-froide, l'eau salée; en hiver, la neige et la glace pilée : soit l'emploi des *astringens*, comme les acides végétaux ou minéraux, le vinaigre, etc., les solutions d'alun ou de vitriol vert, l'eau fortement blanchie avec l'extrait de Saturne, etc. : soit l'emploi des *absorbans* qui sont ordinairement des substances spongieuses, telles que la charpie, les étoupes, l'amadou, l'éponge, les toiles d'araignées; ou pulvérulentes comme la colophane et généralement les substances résineuses : soit enfin les *cathérétiques*, tels que les poudres d'alun calciné, de vitriol bleu, ou la pierre infernale. Mais, à part d'autres inconvéniens, ces moyens ont surtout celui de ne pouvoir s'opposer qu'à des hémorragies peu abondantes et qui n'ont lieu que par des vaisseaux d'un très-petit diamètre. Je ne m'occuperai donc ici que des moyens les plus efficaces.

a. La *cautérisation actuelle* consiste dans l'application, sur la partie saignante, d'un fer chauffé à blanc. Tout morceau de fer dont la forme s'adaptera assez bien à celle du point à cautériser, pourra, au besoin, convenir à cette opération. Il résulte de cette cautérisation la formation instantanée à la surface de la plaie d'un charbon animal, qu'on nomme *escarre*, dont l'épaisseur, l'imperméabilité et l'adhérence sur la partie, opposent un obstacle à la sortie ultérieure du sang. Pour faire usage de ce moyen, il faut étancher le sang qui inonde la plaie, et maintenir un tampon d'étoupe ou de linge fortement appuyé sur le point d'où le sang s'échappe, jusqu'au moment où un aide apporte le cautère chauffé à blanc. Alors, aussitôt que d'une main on soulève le tampon pour découvrir le point, de l'autre on y applique le cautère, qu'on appuie assez pour produire promptement une escarre. L'application du cautère ne doit pas durer plus de 6 à 7 secondes après lesquelles on le retire. Si l'escarre formée par cette première cautérisation ne paraît pas assez épaisse, on en fait une seconde, et même, s'il le faut, une troisième avec les mêmes précautions. Il faut faire en sorte de ne toucher que le moins possible, avec le cautère, les parties de la plaie qui ne sont pas le siége de l'écoulement. Ce serait augmenter la douleur sans nécessité.

Le cautère actuel est un moyen hémostatique assez avantageux dans quelques cas particuliers. C'est presque toujours lui qu'on emploie pour arrêter l'écoulement du sang à la suite de l'amputation de la queue. Cependant il serait insuffisant dans la blessure des gros vaisseaux, et il serait dangereux au voisinage d'organes sur lesquels son action pourrait devenir funeste.

b. La *compression* consiste dans la pression exercée sur le trajet ou à l'extrémité des vaisseaux d'où le sang s'échappe, Elle a pour effet de s'opposer à la sortie du sang jusqu'à l'occlusion par cicatrisation des parois de ces vaisseaux On a recours à la compression, en cas d'hémorragie, lorsque les vaisseaux ouverts sont trop nombreux pour être tous liés, trop profonds pour pouvoir être saisis et liés, trop considérables pour qu'on puisse attendre de bons résultats de la cautérisation. Elle offre d'autant plus de chances de succès, que les vaisseaux soumis à la compression reposent sur des parties plus résistantes. Pour l'exercer, on applique successivement sur le point d'où le sang s'échappe, des paquets d'étoupe mouillés qu'on superpose successivement en les maintenant fortement appuyés sur la surface saignante; et quand la plaie est bien remplie, on soutient cette étoupade, soit avec une bande circulaire, si la région où l'accident est arrivé est susceptible d'être entourée par une bande; soit au moyen d'une *suture à bourdonnets*, si la conformation de la partie rend l'emploi de la bande impossible. On seconde l'effet de la compression, en arrosant l'appareil d'eau froide pendant les quelques heures qui suivent son application. Pendant l'hiver, cet appareil doit rester au moins 2 ou 3 jours en place; pendant les chaleurs et surtout les chaleurs humides, il y aurait danger à le laisser plus de 24 heures. S'il arrivait cependant qu'on dût, à cause du volume du vaisseau ouvert, et de la continuation d'un léger suintement sanguin, le laisser plus longtemps, on devrait l'arroser fréquemment avec du chlorure de chaux liquide, pour prévenir la putréfaction du sang épanché, et ses dangereux effets sur l'économie.

c. La *ligature* est une opération qui consiste à appliquer un lien plus ou moins serré autour des vaisseaux ouverts pour y arrêter le cours du sang. C'est, sans contredit, le plus efficace et le plus sûr des moyens hémostatiques Elle est employée avec le même avantage sur les petits et les gros vaisseaux. Seule elle peut être mise en usage avec sécurité sur ces derniers.

Pour lier les vaisseaux, on se sert de *pinces* dites *anatomiques* (*fig.* 168) pour les saisir, et de *fils* très-fort pour les lier. Pour faire la ligature d'un ou de plusieurs vaisseaux, il faut d'abord étancher le sang qui, s'écoulant en plus ou moins grande abondance, recouvre l'ouverture. On distingue alors le point d'où le sang s'échappe, et quelquefois le vaisseau lui-même. On cherche aussitôt à le saisir avec le bec de la pince. Si on ne réussit pas à la première fois, on absorbe de nouveau tout le sang qui inonde encore la plaie, et on fait une seconde tentative, et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on soit parvenu à saisir le vaisseau. Quand on le tient solidement, on l'attire doucement à soi pour le faire saillir un peu à la surface de la plaie, et permettre à un aide de l'entourer avec un fil et de l'étreindre dans un nœud droit qu'il assure en le doublant. Si plusieurs vaisseaux ont été arrêtés, on procède ainsi et successivement pour chacun d'eux : après quoi on coupe les bouts de fils près du nœud, et on panse la plaie suivant l'indication.

Lorsque le vaisseau qui donne du sang est trop enfoncé dans les chairs pour qu'on puisse le saisir avec les pinces et l'attirer suffisamment à la surface de la plaie, on a besoin d'un autre instrument qu'on appelle *aiguille à suture*. On plonge cette aiguille, qui est très-courte et munie d'un fil, dans les parties molles qui entourent la surface, on la con-

Digitized by Google

duit de manière à la contourner, on sort l'aiguille, on réunit les extrémités du fil par un nœud que l'on serre et dans lequel se trouve ainsi compris, avec le vaisseau, une partie des tissus au milieu duquel il est plongé. C'est pourquoi on appelle *ligature médiate* cette ligature qui n'agit pas directement sur les parois du vaisseau. La première, dont j'ai déjà parlé, étant appliquée sur le vaisseau lui-même, est dite *ligature immédiate*. On conçoit facilement qu'il est nécessaire de serrer davantage une ligature, quand elle ne peut être appliquée que médiatement.

Quelle que soit celle de ces deux ligatures qu'on ait mis en usage, il n'est pas nécessaire de la retirer. Si elles ont été bien faites et convenablement serrées, elles tomberont seules par l'effet de la suppuration, au bout d'un temps variable, et seulement après la cicatrisation du vaisseau.

Je le répète, ce que je viens de dire des moyens d'arrêter l'écoulement du sang, s'applique aussi bien aux hémorragies qui sont le résultat d'une opération qu'à celles qui surviennent à la suite d'un accident.

§ II. — Des pansemens.

La plupart des opérations ont produit sur les parties où elles ont été pratiquées, une plaie plus ou moins étendue et profonde. Ces plaies, aussi bien que celles qui résultent de blessures accidentelles, exigent des soins particuliers jusqu'au moment de la guérison. Ces soins constituent ce qu'on appelle les *pansemens*.

Les *pansemens*, en chirurgie, consistent donc dans l'application qu'on fait aux parties blessées des moyens propres à hâter leur guérison.

Le premier pansement qu'on applique sur une plaie, s'appelle le *premier appareil*. *Poser* ou *lever le premier appareil*, c'est procéder à l'application et à l'enlèvement du premier pansement.

Le but isolé ou simultané des pansemens est, dans les cas les plus simples, d'abriter les plaies du contact de l'air et des corps extérieurs; de les soustraire à l'influence des variations de température; d'absorber le pus, soit pour l'empêcher de salir ou altérer les parties environnantes sur lesquelles il s'écoulerait, soit pour prévenir son absorption. Dans des cas plus complexes, leur importance augmente: alors, ils ont pour effet, tantôt de calmer ou exciter les plaies, suivant les indications; tantôt d'en rapprocher ou écarter les bords; tantôt de les comprimer plus ou moins fortement suivant le besoin, etc.... De telle sorte que, à la suite de certaines opérations, la méthode plus ou moins rationnelle qui préside aux pansemens a, sur la promptitude et la perfection de la guérison, une influence presque aussi grande que l'opération elle-même. Quelques maladies de pied, et bon nombre de fractures, pourraient en fournir des exemples.

Ce simple aperçu de leur utilité suffit, assurément, pour mériter aux pansemens une importance que sont assez généralement loin de leur accorder les propriétaires de bestiaux.

1° *Matières de pansemens.*

Les objets qui servent aux pansemens sont en général: 1° de l'*étoupe;* 2° une ou plusieurs *ligatures* en ruban; 3° des *enveloppes* de toile; 4° de l'eau tiède.

L'*étoupe* remplace, en chirurgie vétérinaire, la charpie ou les compresses graduées dont se servent les chirurgiens de l'homme. La meilleure est celle qui est fine, douce et bien nettoyée. Quelquefois on s'en sert avant l'application du pansement pour nettoyer les plaies du sang ou du pus qui les recouvrent, alors on l'emploie sans lui donner de forme particulière. Le plus souvent on lui donne la forme de petits coussins plus ou moins grands, épais ou allongés, qu'on nomme *plumasseaux;* dans ce cas, elle fait partie de l'appareil du pansement, dont elle constitue la partie principale; par la superposition de ces coussins, elle permet d'établir sur la plaie la compression jugée nécessaire. D'autres fois, et dans le même but, mais sur des plaies plus inégales ou plus étroites, on forme avec l'étoupe de petits globes très-légers qu'on nomme *boulettes*. Dans quelques circonstances, on dispose l'étoupe en pelotes ovoïdes de la grosseur du petit doigt, pour l'introduire dans des plaies étroites dont on veut maintenir ou agrandir l'ouverture; ces pelotes s'appellent des *bourdonnets*. Enfin, quand on veut maintenir l'étoupe sur des plaies très-superficielles et suppurant peu, qu'on ne veut ou qu'on ne peut pas recouvrir d'un pansement ordinaire, on coupe l'étoupe en petits filamens très-courts (*étoupe hachée*) qu'on applique sur cette plaie, à la surface de laquelle elle se colle. Sous la forme de plumasseaux ou de boulettes, l'étoupe peut être employée sèche, ou recouverte ou imprégnée de substances médicamenteuses.

Pour les plaies qui consistent en de longs conduits fistuleux à deux ouvertures, on se sert de longues *mèches* de chanvre ou de lin, qu'on peut aussi employer sèches ou chargées de médicamens.

On appelle *bande* ou *ligature*, en chirurgie vétérinaire, le ruban de fil bis ou blanc, large d'un ou 2 pouces, dont on se sert pour entourer, maintenir ou serrer l'étoupade à la surface des plaies.

Les *enveloppes* sont des pièces de grosse toile, auxquelles on a donné des dimensions et des formes en rapport avec les parties sur lesquelles elles doivent être appliquées. Elles servent ordinairement à recouvrir un appareil déjà soutenu par la ligature, afin de prévenir son dérangement ou sa pénétration par des corps étrangers. Elles sont maintenues elles-mêmes, soit par des liens cousus à différens points de leurs bords, soit, comme cela se pratique le plus souvent au pied, par des liens qui les entourent.

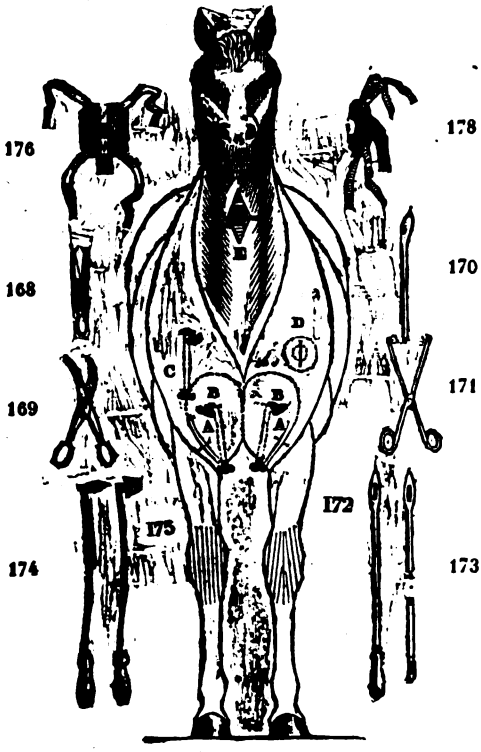
2° *Instrumens de pansemens.*

Les instrumens dont il est généralement utile d'être pourvu pour procéder à l'application d'un pansement ordinaire, sont une *paire de ciseaux*, droits ou courbes, une *sonde à spatule cannelée et boutonnée*, une *paire de*

Digitized by Google

pinces (les pinces dites *à anneaux* sont préférables).

Fig. 167.



Les ciseaux courbes (*fig.* 169) servent à couper au besoin l'étoupe, les ligatures, les enveloppes, pour en modifier les dimensions ou la forme suivant le besoin. Ils servent encore à exciser, à la surface des plaies, certaines végétations ou exfoliations dont l'enlèvement serait jugé nécessaire.

On emploie la *sonde à spatule* (*fig.* 170) par sa partie élargie pour nettoyer les parties environnant la plaie, du pus qui les recouvre ; et plus tard, pour étaler à la surface de la plaie ou des plumasseaux les médicamens onctueux dont on peut faire usage. Par son extrémité *boutonnée*, elle sert à sonder la profondeur des fistules qui s'ouvriraient à la surface de la plaie, et ensuite, si cela est nécessaire, à introduire des matières de pansement jusqu'au fond de ces fistules. La *cannelure* longitudinale qu'elle présente est utile pour conduire un instrument tranchant dans la profondeur d'une plaie étroite, dans le cas où on aurait à y faire quelque incision.

Les pinces à anneaux (*fig.* 171) ont pour usage l'enlèvement successif des plumasseaux ou boulettes qui composaient le pansement précédent. Elles servent quelquefois aussi à saisir et arracher des exfoliations osseuses, cartilagineuses ou tendineuses qui peuvent se présenter à la surface ou au fond de certaines plaies.

3° *Règles des pansemens.*

Avant de placer le *premier appareil* sur une plaie, on doit, avec une éponge fine ou de l'étoupe bien douce, étancher sans frottement le sang liquide, ou détacher avec précaution le sang coagulé répandu à sa surface.

Si la plaie existe sur une région du corps conformée de manière à ce que l'appareil puisse être entouré et maintenu par une ligature, on applique successivement les différentes pièces de l'étoupade, boulettes ou plumasseaux, suivant l'indication ; et quand on en juge la quantité suffisante, on met la ligature dont la longueur sera en raison du volume de la partie et de l'étendue de l'appareil. Ce qu'il faut observer dans la disposition successive des différentes pièces de l'étoupade, c'est de remplir d'abord, avec de petites boulettes, les cavités que la plaie peut présenter ; et, quand on a ainsi nivelé sa surface, de la recouvrir de plumasseaux de plus en plus larges, de telle sorte que, quelle que soit l'épaisseur de l'appareil, elle soit à peu près la même sur toute la surface de la plaie, à moins d'indication particulière. Quant à sa largeur, il n'y a pas d'inconvénient, il y a même avantage, lorsque le pansement doit être maintenu par une ligature circulaire, à ce que l'étoupade dépasse un peu de tous côtés l'étendue de la plaie. Pour ce qui est de la ligature, on l'applique d'abord par le milieu de la longueur sur le centre de l'appareil, on fait un premier tour qu'on serre convenablement ; puis, on en confie un bout à un aide, pendant qu'avec l'autre bout on continue les circonvolutions jusqu'à ce qu'on soit arrivé à l'extrémité ; on prend ensuite l'autre bout avec lequel on finit d'entourer complétement l'étoupade, et on réunit les deux extrémités par un nœud, ou bien on les arrête avec une ou plusieurs épingles. Une observation qu'il ne faut pas perdre de vue, c'est qu'il ne suffit pas toujours que l'appareil de pansement soit maintenu ; souvent il est nécessaire qu'il exerce sur la totalité, ou seulement sur tel ou tel point de la surface de la plaie, une compression plus ou moins forte, suivant les cas. La répartition convenable et le degré suffisant de cette compression constituent une des parties les plus importantes de l'art des pansemens ; c'est celle qui exige le plus d'habitude de la part de l'opérateur.

Si la région du corps sur laquelle se trouve la plaie est conformée de manière à ce que les plumasseaux ne puissent être maintenus à sa surface par une bande circulaire, on a recours, pour la fixer, à la suture à bourdonnets. Nous ne la décrirons pas ici.

Enfin, lorsque la plaie résulte d'une incision chirurgicale ou d'une blessure produite par un instrument très-tranchant, qu'il n'y a ni contusion, ni perte de substance, ni altération des tissus, et qu'on pense qu'elle pourra se cicatriser sans suppurer, on la nettoie avec soin, puis on en rapproche les lèvres, qu'on maintient en contact à l'aide de bandes agglutinatives ou par un point de suture, dit *suture de Pelletier*, qui n'est autre chose que le surjet des couturières, soit par la suture à points passés, ourlet des couturières. Les deux lèvres ainsi accolées contractent en quelques jours des adhérences et se cicatrisent.

Les conditions hygiéniques dans lesquelles l'animal doit être placé après le pansement

Digitized by Google

varient suivant la gravité de la plaie : dans les cas ordinaires, le repos et une légère diminution de nourriture suffisent; dans les cas graves, outre le repos, il faut soumettre l'animal à une diète absolue autant que durent les souffrances et la fièvre; souvent même il faut pratiquer plusieurs saignées. La coloration plus ou moins rouge des membranes de l'œil, la chaleur de la bouche, le développement du pouls doivent guider en pareil cas. Les animaux ont alors besoin plus que jamais de loger dans des habitations dont l'air soit pur; et, pour les chevaux, le pansement à la main doit être fait avec soin au moins une fois par jour.

Nous avons indiqué plus haut, en traitant des moyens de contrainte, comment on empêchait les animaux de déranger leurs appareils.

Le temps qu'on doit laisser écouler entre l'application et la levée du premier appareil varie : il doit être de vingt-quatre à quarante-huit heures, dans les temps chauds, si l'on pense que beaucoup de sang existe sur la plaie où a pénétré l'étoupade, surtout lorsque l'appareil est peu serré; si l'appareil paraît s'être dérangé; si on craint d'avoir trop ou pas assez comprimé; si l'animal paraît éprouver des douleurs plus vives qu'elles ne le sont ordinairement après une semblable opération; enfin si la suppuration est trop abondante ou de trop mauvaise odeur. Par un temps doux ou froid, et dans des conditions contraires à celles-ci, on peut laisser l'appareil en place six, dix jours et plus pour les pansements du pied; pour les autres, le premier pansement doit être fait en général le troisième jour.

4° *Levée d'un appareil et pansemens subséquens.*

La levée d'un premier appareil, après une opération grave, doit être faite par un vétérinaire; nous n'avons donc pas à nous en occuper ici; mais il est des plaies résultant d'accidens légers ou d'opérations simples, à l'égard desquelles la levée du premier appareil ne comporte que des règles faciles à comprendre; nous en dirons un mot.

Avant de lever un appareil comme avant tout pansement, il faut préparer tout ce dont on peut prévoir le besoin. De cette manière, le pansement se fait plus vite et la plaie est moins longtemps exposée à l'air, dont le contact prolongé est souvent dangereux. De l'eau tiède, une éponge, une sonde à spatule, des ciseaux, de l'étoupe en plumasseaux ou boulettes, les médicaments nécessaires et une nouvelle ligature, sont les objets dont il faut se munir.

Si le temps est beau, on panse l'animal à l'air; s'il est pluvieux, sous un hangar; enfin, si le temps est froid ou si l'on ne peut faire autrement, on le panse à l'écurie, ce que l'on évite lorsqu'on le peut, parce qu'il n'y fait pas aussi clair, et que l'air y est souvent vicié par la mauvaise odeur qui s'exhale de la plaie en suppuration. On fixe et fait maintenir l'animal dans une position favorable; on humecte avec l'éponge imbibée d'eau tiède les fils ou bandes qui maintiennent l'étoupade, et qui sont ordinairement agglutinés par le sang qui les a pénétrés; on les déroule, on détache avec soin l'étoupade des poils qui avoisinent la plaie, en les humectant et grattant doucement avec le bord de la sonde à spatule. Puis on ôte les plumasseaux successivement et avec précaution, pour ne rien arracher.

L'aspect des plaies simples varie suivant le temps écoulé depuis la pose de l'appareil : au bout de vingt-quatre ou de quarante-huit heures, leur surface est d'un rouge violacé et légèrement saignante, il n'y a pas encore de pus. Il faut bien se garder de les laver, car l'eau tiède exerce sur les plaies une action nuisible; il faut se contenter de pomper le sang ou le pus qui les recouvrent avec une éponge, un linge ou de l'étoupe, mais sans frotter ni laver. On agit ensuite comme pour le premier appareil. Si, comme cela arrive dans les temps chauds, la matière sécrétée par la plaie répand une odeur fétide, on humecte les premiers plumasseaux avec du chlorure de chaux liquide, et on renouvelle cette précaution à tous les pansemens, jusqu'à ce que l'odeur ait disparu. Si la matière est inodore, on se contente de recouvrir d'onguent digestif simple la portion d'étoupade en contact avec la plaie.

Lorsque la plaie est peu étendue et qu'elle est située dans une région où ne se passent pas de grands mouvemens et sans contact avec les harnais, on peut faire travailler l'animal après la levée du premier appareil. Dans l'été, les mouches attirées par le sang ou le pus tourmentent souvent l'animal; on l'en délivre en recouvrant la partie malade d'une toile, ou en frottant les bords de la plaie de térébenthine, d'huile de lin, ou d'une autre substance dont l'odeur éloigne ces insectes.

Au troisième pansement, qui se fait au bout de trois à quatre jours, et de la même manière que pour le deuxième, le pus est ordinairement bien formé, à moins que l'animal, en se frottant, n'ait fait saigner la plaie; dans ce cas, après le pansement, on emploie un des moyens indiqués plus haut pour l'en empêcher.

Il est rare qu'on soit obligé de faire plus de quatre à cinq pansemens pour une plaie simple. Dans tous les cas, lorsqu'on voit la plaie vermeille, grenue, presque superficielle, lorsque le pus qu'elle sécrète est blanc, épais, inodore, peu abondant, qu'elle se rétrécit chaque jour, que ses bords se sèchent et se recouvrent d'une légère pellicule de cicatrice, il serait nuisible de maintenir l'étoupade : on se contente d'humecter la plaie avec un peu d'*extrait de Saturne* ou de *teinture d'aloës*, ou on la recouvre d'un peu de *cerat saturné* ou d'étoupe hachée. Quand la partie blessée est en contact avec le harnais, il faut attendre plus longtemps avant de faire travailler l'animal; et, lorsqu'on l'a remis au travail, il faut disposer les harnais de manière à rendre la pression et les frottemens nuls ou très-doux.

Les plaies situées à la partie inférieure des membres étant souvent en contact avec des liquides plus ou moins irritans, demandent à être recouvertes plus longtemps.

§. III. — Temps élémentaires des opérations.

A l'exception de la cautérisation, les opérations chirurgicales comportent dans leur exécution un ou plusieurs des trois temps qui suivent :

Digitized by Google

1° La *piqûre*, 2° la *ponction*, 3° l'*incision*. —Certaines opérations consistent dans l'emploi d'un seul de ces temps : il en est d'autres où il faut à la fois piquer, ponctuer et inciser. Je n'aurai point à m'occuper de ces dernières, la difficulté de leur exécution nécessitant toujours les connaissances et la main plus exercée d'un vétérinaire. Mais avant de traiter de celles des opérations dont nous aurons à nous occuper, entendons-nous bien d'abord sur la valeur chirurgicale des mots *piqûre*, *ponction* et *incision*.

On appelle *piqûre* la pénétration, dans l'épaisseur des tissus, d'un instrument terminé par une pointe aiguë. Ainsi, lorsque dans la clavélisation on fait pénétrer l'aiguille cannelée ou la lancette dans l'épaisseur de la peau, on fait une *piqûre*. Les piqûres se pratiquent avec des aiguilles particulières ou la lancette.

On désigne sous le nom de *ponction* une opération qui consiste à plonger un instrument piquant à travers les parties molles du corps jusque dans une cavité naturelle ou accidentelle. Par exemple, l'ouverture du rumen distendu par des gaz est une *ponction*, parce qu'on pénètre avec l'instrument dans la cavité naturelle que forme cet organe. L'ouverture de certains abcès est une *ponction*, parce qu'on pénètre avec l'instrument dans la cavité accidentelle dans laquelle le pus s'est accumulé. On fait les ponctions avec un *bistouri droit*, un *trois-quarts* ou la pointe d'un *cautère* chauffé à blanc. Je dirai les cas particuliers où l'un de ces instruments doit être préféré aux autres.

L'*incision* est une solution de continuité produite sur les tissus par un instrument tranchant. On pratique les incisions avec les *bistouris* ou les *ciseaux*.

Les *bistouris* dont on se sert le plus ordinairement sont *droits* (*fig.* 186) ou *convexes* sur *tranchant* (*fig.* 187), ou *boutonnés* (*fig.* 188). On préfère les bistouris droits lorsque l'instrument doit être enfoncé à une certaine profondeur dans les tissus avant d'inciser. Dans toute autre circonstance, il est plus avantageux de se servir du bistouri convexe. On emploie le bistouri boutonné dans quelques opérations, comme la hernie étranglée.

La lame du bistouri ordinaire, jouant à pivot sur son manche, afin de pouvoir se fermer comme un couteau, mais n'étant pas pourvue, comme ce dernier, d'un ressort qui l'empêche de se fermer, il pourrait arriver que pendant qu'on ponctue ou qu'on incise, cette lame vint à se fermer, poussée par un effort de l'animal, et blessât l'opérateur. C'est pour éviter cet accident que, pour peu que les tissus soient résistants et l'animal méchant, on *arme* le bistouri, c'est-à-dire qu'on entoure de quelques fils ou filamens d'étoupe la portion du talon de la lame qui se trouve enclavée dans le manche. Cette simple précaution dispense de l'emploi des bistouris dits *à ressorts* ou *à coulisses*.

Avant de faire une incision sur une partie du corps, on coupe avec des ciseaux les poils qui la recouvrent, et on tend la peau avec les doigts. A moins d'indications particulières, les incisions doivent être faites suivant l'axe des parties sur lesquelles on les pratique. On évite ainsi le danger de couper en travers les muscles ou les gros vaisseaux et nerfs qui se trouvent dans ces parties. Cependant, ainsi que je viens de le dire, cette règle n'est pas sans exception : il est quelquefois nécessaire, pour faciliter l'opération, et plus tard pour permettre le libre écoulement du pus, de faire l'incision de haut en bas dans des régions où, d'après la règle que je viens d'établir, on aurait dû la faire d'avant en arrière.

Lorsqu'on incise les tissus pour les enlever, on dit qu'on fait une *excision*. On se sert souvent des *ciseaux courbes* sur plat pour faire ces excisions d'un seul coup, quand la base des tissus à extraire est assez circonscrite pour être embrassée par les lames des ciseaux. C'est ainsi, par exemple, qu'on enlève les verrues ou poireaux à base étroite.

SECTION III. — *De la saignée.*

On appelle *saignée*, en chirurgie, une opération qui consiste à ouvrir un ou plusieurs vaisseaux pour extraire une certaine quantité du sang qu'ils contiennent.

Quand la saignée est pratiquée sur un gros vaisseau, elle est dite saignée *générale*. Elle est appelée saignée *locale* lorsque l'on se borne à donner issue au sang contenu dans les vaisseaux capillaires d'une partie, soit par des *mouchetures*, soit par l'application des sangsues. Dans le premier cas, on agit sur tout le système circulatoire; dans le second, on dégorge principalement la partie où se pratique l'opération du sang qu'elle contient.

On dit aussi une *grande* ou une *petite* saignée, suivant qu'on a tiré plus ou moins de la quantité moyenne de sang qu'on tire ordinairement à chaque animal.

A, *De la saignée générale.*

La saignée *générale* se pratique ordinairement sur une grosse veine superficielle. On ne saigne que très-rarement aux artères, parce qu'étant situées trop profondément, elles sont plus difficiles à atteindre, et que l'écoulement du sang y est plus difficile à arrêter.

Bien que cette opération ne présente généralement que très-peu de difficulté, elle est cependant quelquefois suivie d'accidens extrêmement graves, que certaines précautions dans son exécution peuvent rendre moins fréquens. Je ferai connaître ces précautions dans ce que j'ai à dire sur les règles à suivre dans la pratique de la saignée générale.

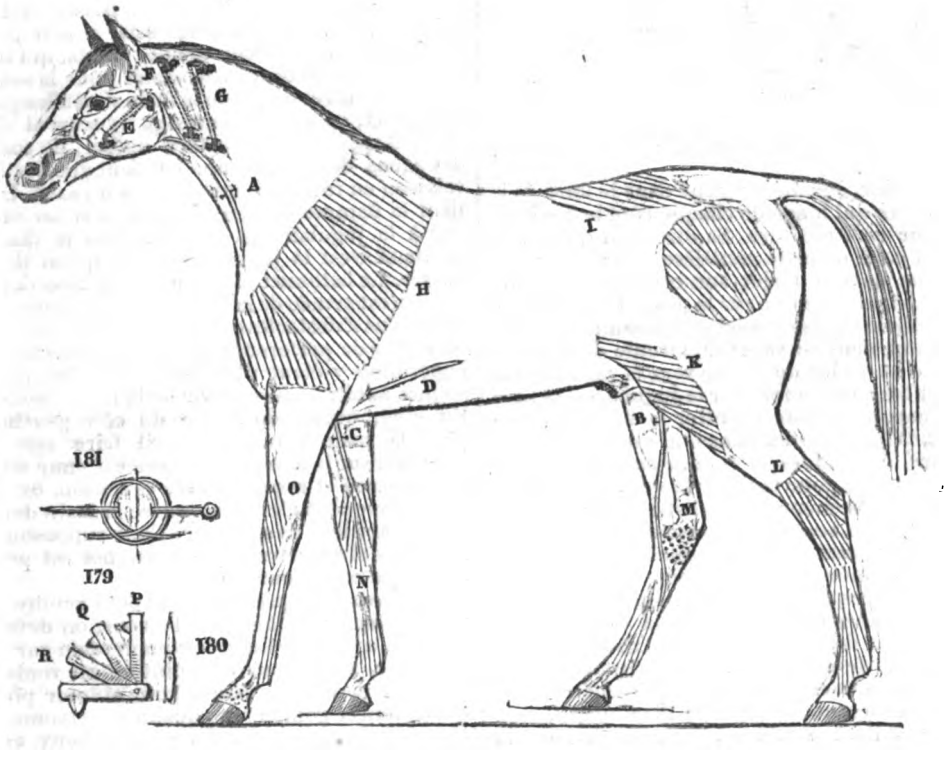
On saigne presque toujours les grands animaux avec un instrument appelé *flamme* (*fig.* 179).

La *lancette* (*fig.* 180) n'est guère employée que sur les veines d'un petit diamètre, ou qui rampent sur une base osseuse.

Il est inutile de donner ici une description de la flamme, nous nous bornerons à dire qu'un opérateur doit préférer celle dont l'*étui* ou *châsse* renferme trois *lames* de différente grandeur : la plus grande de ces lames R pouvant servir sur les animaux dont les veines sont rendues plus profondes par le plus d'épaisseur de la peau ou de la couche de graisse sous-jacente; la moyenne en grandeur Q, pour les cas ordinaires; et la plus petite P, sur les animaux ou les parties dont la

Digitized by Google

Fig. 178:



peau est très-fine. Les vétérinaires trouvent aussi plus de facilité à se servir des flammes dont la *tige* a 12 à 15 lignes de largeur, que de celles de plus petite dimension.

Les *lancettes* ne diffèrent de celles dont on se sert en chirurgie humaine, que parce qu'elles sont plus grandes et plus fortes.

Quand on se sert de la *flamme* pour saigner, on doit être muni d'un bâtonnet d'environ 14 à 15 pouces de long sur au moins 1 pouce de diamètre, et autant que possible en bois dur. Ce bâtonnet sert à frapper sur le *dos* de la tige pour faire pénétrer la lame dans le vaisseau qu'on veut ouvrir. Quelques opérateurs très-exercés ne se servent pas de bâtonnet, et frappent sur la flamme avec le bord cubital de la main qui ne tient pas cet instrument. Quand on n'a pas une grande habitude de ce mode de saignée, l'emploi du bâtonnet est plus sûr.

Pour se dispenser de frapper sur la flamme, les Allemands ont imaginé une espèce de flamme dite *à ressort*, à cause du mécanisme par lequel elle se meut. Cette flamme, lorsqu'elle est montée, n'a besoin que d'être appliquée contre la veine à ouvrir : on lâche alors le ressort en appuyant sur une espèce de levier à crochet qui le tenait tendu, et la tige qui porte la lame n'étant plus retenue, lance celle-ci avec force et la fait pénétrer dans le vaisseau. Cet instrument, qui n'offre pour avantage que de dispenser de l'emploi du bâtonnet, a plusieurs inconvéniens qui en ont fait rejeter l'usage par la plupart des vétérinaires français.

Indépendamment de la flamme et du bâtonnet, il est utile, avant de saigner, de se pourvoir d'un vase d'une capacité à peu près connue, pour recevoir le sang qui s'écoulera du vaisseau. De cette manière, on peut déterminer rigoureusement la quantité de sang que l'on extrait, et on a en outre l'avantage de pouvoir apprécier les caractères de ce liquide avant, pendant et après sa coagulation, ce qui n'est pas sans importance dans le diagnostic de plusieurs maladies.

Il faut, en outre, avoir à sa disposition une forte *épingle* bien pointue, et du *fil* ou une *mèche de crins*, pour arrêter la saignée quand on jugera suffisante la quantité de sang écoulée. Ordinairement on se sert d'une mèche de sept à huit brins de crin qu'on arrache à la crinière du cheval, si c'est un cheval que l'on saigne. Nous verrons plus loin comment on se sert de cette épingle et de ce lien pour arrêter la saignée.

B. *Manière de procéder à la saignée.*

A moins d'urgence, l'animal à saigner doit être à la diète depuis au moins 5 à 6 heures.

§ Ier. — De la saignée dans le cheval.

Les vétérinaires saignent le cheval :

1° A la *jugulaire* (veine du cou) (A *fig.* 178) ;

2° A la *saphène* (veine de la cuisse) (B *fig.* 178) ;

3° A la *sous-cutanée antérieure* (veine de l'ars) (A *fig.* 167) ;

4° A la *sous-cutanée thoracique* (veine de l'éperon) (D *fig.* 178) ;

Digitized by Google

5° A la *sous-cutanée de l'avant-bras* (C *fig.* 178).

Mais la saignée n'étant guère pratiquée à ces trois derniers vaisseaux que dans des cas exceptionnels, que pour des raisons que ne pourraient toujours apprécier les cultivateurs, nous n'indiquerons que les règles de la saignée à la jugulaire et à la saphène.

1° *Saignée à la jugulaire.*

La veine *jugulaire* rampe dans le fond de la gouttière qui longe de chaque côté le bord inférieur de l'encolure. Sa direction est parallèle à celle de cette gouttière. Dans toute l'étendue de son trajet sur cette région, elle n'est recouverte que par la peau et une couche musculaire sous-cutanée extrêmement mince. Le sang, dans ce vaisseau, circule de haut en bas, c'est-à-dire de la tête vers la poitrine : il suffit donc de comprimer la jugulaire à la base de l'encolure, pour y arrêter la circulation du sang, la faire gonfler dans toute sa partie supérieure, et dès lors la rendre aussi apparente que possible pour faciliter la saignée. Si on ne la voyait pas encore assez distinctement par le moyen de la seule compression, on ferait exécuter à la main qui comprime une succession de mouvemens de bas en haut, et les ondulations que ces mouvemens produiraient dans la colonne de sang qui distend la veine, en déterminant des soulèvemens saccadés sur son trajet, le feraient plus facilement reconnaître. On s'aide encore dans cette recherche, en coupant les poils s'ils sont trop longs, ou en les mouillant pour les mieux coucher sur la peau.

Le cheval à saigner doit être conduit dans un endroit suffisamment éclairé pour permettre à l'opérateur de bien distinguer les parties. S'il peut marcher, on le conduit dehors; s'il ne le peut, ou si, par des raisons de prudence, on préfère le laisser dans l'écurie, on fait en sorte de placer le côté de l'encolure où l'on veut saigner sous le jour d'une fenêtre ou d'une porte; si c'est le soir, ou la nuit, on se fait éclairer au moyen d'une lanterne. Le malade est maintenu par un bridon, ou simplement par une longe passée dans la bouche. La plupart des chevaux se laissant saigner sans se défendre, il est rare qu'on doive avoir recours à des moyens de contrainte ou de torture; seulement, pour éviter que l'animal, en voyant le mouvement que fera l'opérateur pour frapper sur la flamme, ne rejette brusquement la tête du côté opposé, et ne fasse manquer l'opération, on recommande à l'aide qui tient la tête de couvrir avec une de ses mains l'œil du côté du vaisseau à ouvrir. Une bride à œillère, un large bouchon de paille engagé sous le montant du licol, un tablier jeté sur la tête, peuvent, au besoin, remplacer la main de l'aide dans cette circonstance.

La tête doit être tenue droite et un peu relevée, de manière à ce que la jugulaire et la peau qui la recouvre soient légèrement tendues et mieux appliquées l'une contre l'autre. L'opérateur sort alors de l'étui celle des tiges de la flamme dont la lame lui paraît convenir à l'animal qu'il va saigner : il l'ouvre de manière à ce que le dos de la tige forme avec le ventre de l'étui un angle plus ou moins obtus, et applique la pointe de la lame contre le vaisseau, en tenant l'instrument de manière que le dos de l'étui appuie sur l'entre-deux de l'index et du pouce entre lesquels il passe, tandis que le milieu de la tige est saisi à plat par l'extrémité de ces deux mêmes doigts, qui ne la serrent qu'au degré nécessaire pour la soutenir; les autres doigts de la main sont allongés en bas; et, en même temps qu'ils servent de point d'appui sur la partie à opérer, ils sont des agens de compression qui font gonfler le vaisseau en interceptant le cours du sang. On tient la flamme de la main gauche si on saigne à la jugulaire gauche, et dans la main droite si c'est la jugulaire droite qu'on doit ouvrir. Le bâtonnet est tenu sous le bras dont la main est armée de la flamme. Généralement, et à moins d'obstacles ou de motifs particuliers, on saigne de préférence à la jugulaire gauche, l'opération y étant plus facile pour les personnes habituées à se servir de la main droite. En effet, quand on saigne du côté gauche, c'est la main droite qui doit faire agir le bâtonnet sur la flamme; et comme le coup doit être mesuré et appliqué avec précision, on le donne avec plus d'assurance avec la main dont on a l'habitude de se servir. Nous supposons, dans ce qui va suivre, que la saignée est pratiquée du côté gauche.

Nous avons dit plus haut que pour rendre le vaisseau apparent avant de l'ouvrir, on devait exercer, avec la main, une compression sur la jugulaire, au-dessous du point où on voulait pénétrer dans ce vaisseau. Pour obtenir plus facilement ce gonflement, quelques personnes, et notamment la plupart des maréchaux, entourent la base de l'encolure avec une petite corde qu'ils serrent assez fortement pour interrompre le cours du sang dans les deux jugulaires. Cette méthode est peut-être un peu plus simple et plus facile pour des opérateurs maladroits, que celle de la compression par les doigts; mais on cite dans quelques ouvrages vétérinaires des exemples d'accidens fort graves, et même de mort de l'animal, survenus à la suite de son emploi. Ces motifs sont suffisans pour le faire rejeter, avec d'autant plus de raison, que l'autre méthode est elle-même des plus simples.

Quand l'opérateur est bien assuré du trajet de la veine, il en approche la main gauche armée de l'instrument, de manière que la tige soit parallèle à la direction du vaisseau, et que la point de la lame effleure la peau sans la toucher. C'est ordinairement au milieu ou un peu au-dessous du milieu de la longueur de l'encolure qu'on pratique la saignée (A *fig.* 178) : plus haut, ou plus bas, on peut être exposé à des accidens trop graves pour qu'on ne prenne pas toutes les précautions pour les éviter. Avec les trois doigts qui ne tiennent pas la tige de la flamme, on maintient, en appuyant légèrement, la compression de la jugulaire; et lorsqu'on la voit assez gonflée, on saisit de la main droite le bâtonnet passé sous le bras gauche, et on donne un coup sec sur le dos de la tige. L'habitude apprend à donner ce coup avec une force suffisante pour faire pénétrer la flamme dans le vaisseau, mais pas assez grande pour le traverser de part en part. Il suffit d'observer ici que plus la peau est fine, le vaisseau étroit et superficiel, l'animal jeune, l'instrument coupant

Digitized by Google

et le bâtonnet lourd, plus il faudra frapper légèrement. Aussitôt que le coup est donné, on doit se hâter de relever le bâtonnet. En donnant un coup *lourd*, en *pesant* sur le *coup*, on courrait le risque de transpercer le vaisseau.

La flamme doit être retirée aussitôt que le coup a été donné. Alors, si le vaisseau a été ouvert, un jet de sang s'échappe à l'instant même, et s'arrête ordinairement jusqu'à ce qu'on recommence à le comprimer. Le jet continue si la compression est exercée par un lien permanent.

Si, lorsqu'on retire la flamme, le sang ne sort pas, et si, malgré la continuation de la compression, il n'y a aucun écoulement au dehors, c'est que la veine n'a pas été ouverte; soit qu'on n'ait pas frappé assez fort, soit qu'on ait piqué à côté du vaisseau ou que celui-ci ait glissé sous le coup : dans ce cas il faut recommencer l'opération. Si la petite incision existant à la peau se trouve bien sur le trajet du vaisseau, la saignée n'a manqué que parce qu'on n'avait pas frappé assez fort : alors on place convenablement l'instrument, et, après avoir de nouveau fait gonfler le vaisseau, on donne un second coup dans la même incision. Si on s'aperçoit que la non-réussite dépende de la mauvaise direction donnée à la lame, on la place mieux, et on fait en sorte de ne pas changer sa position en frappant avec le bâtonnet.

Il arrive quelquefois que le sang ne s'échappe pas en jet de l'ouverture faite au vaisseau; il coule, à la vérité, quand on comprime au-dessous, mais il ne sort que lentement, et coule en nappe et en petite quantité le long des poils : c'est ce qu'on appelle une saignée *baveuse*. Cela peut dépendre de ce que l'ouverture faite au vaisseau n'est pas assez grande. Dans ce cas on arrête cette saignée, et on en pratique une autre, en ayant soin de frapper plus fort. Cela peut dépendre aussi de ce que, par suite d'un mouvement fait par l'animal, les ouvertures faites à la veine et à la peau ne se correspondent plus : alors on doit chercher à rétablir leur parallélisme, en faisant placer la tête dans la position qu'elle avait au moment où la flamme a pénétré dans les tissus.

Lorsque la saignée a été bien faite, aussitôt qu'on exerce la compression au-dessous du point où elle a été pratiquée, le sang sort en jet continu, et on le reçoit dans un vase. Les précautions à avoir pendant cet écoulement consistent à maintenir la compression d'une manière exacte et sans déranger la peau, à borner autant que possible les mouvemens de la tête sur l'encolure, et, si le jet vient à se ralentir, à faire remuer les mâchoires de l'animal, soit en lui tirant la langue, soit en lui mettant un bâton dans la bouche.

La quantité de sang qu'on peut extraire à un cheval ne peut être déterminée d'une manière absolue. On conçoit que cette quantité doit varier suivant l'âge, la constitution, la taille, etc., etc. de l'animal; suivant aussi la nature, le siége et l'état plus ou moins avancé de la maladie qu'on a à traiter. Cependant on estime que la saignée moyenne pour un cheval doit être de 5 à 6 livres. Mais il est des cas où on retire, en une seule fois, jusqu'à 12 livres de sang, et d'autres où on se borne à des saignées de 1 à 2 livres.

Lorsqu'on juge la saignée assez abondante, on cesse de comprimer, et, ordinairement, l'écoulement du sang s'arrête aussitôt. Ensuite, et immédiatement, pour fermer l'incision et favoriser la cicatrisation de ses deux lèvres, on les saisit avec le pouce et l'index de la main gauche, on les applique l'une contre l'autre, en ayant soin de ne pas les tirer à soi pour rendre plus facile l'introduction de l'épingle; car, par cette traction, on écarterait la peau de la veine, et le sang qui peut encore sortir de cette dernière s'épancherait plus facilement dans le tissu cellulaire interposé, ce qui constituerait l'accident qu'on appelle *trombus*. On a, au contraire, la précaution, quand on a bien saisi et mis en contact les deux lèvres de la petite plaie, d'appuyer légèrement avec les doigts sur l'encolure de l'animal, au moment où on enfonce l'épingle. La négligence de cette précaution si simple n'est que trop souvent la cause d'un mal extrêmement grave, désigné vulgairement sous le nom de *mal de saignée*.

Les lèvres de l'incision étant ainsi pincées et maintenues en contact par l'index et le pouce de la main gauche, la main droite traverse ces deux lèvres avec une épingle qu'on fait pénétrer jusqu'aux deux tiers de sa longueur dans leur milieu et à une demi-ligne environ de leur bord libre, en attaquant d'abord la lèvre supérieure. De cette manière, la tête de l'épingle se trouve toujours en haut. Pour maintenir les deux lèvres en contact permanent, on fixe en dessous de l'épingle le lien préparé; ce lien doit se composer d'un fil un peu fort, ou de huit ou dix brins de crin de même longueur légèrement mouillés avec la salive pour être maintenus en contact; puis on dispose le *nœud de la saignée* en faisant au milieu de la mèche deux anses que l'on superpose; ou bien, tout simplement, en préparant un nœud droit dont on laisse l'ouverture assez grande pour pouvoir l'engager entre l'épingle et la peau (*fig.* 181). On en entoure les deux lèvres, et on le serre, en ayant toujours soin de ne pas tirer la peau à soi. On coupe alors les deux extrémités du lien de manière à ne leur laisser tout au plus qu'un pouce de longueur; on projette un peu d'eau fraîche sur l'endroit de la saignée, et l'opération est terminée.

Il arrive quelquefois, quand on n'a pas l'habitude de cette opération, que, pour peu que l'on éprouve de difficulté à enfoncer l'épingle, les deux lèvres glissent l'une sur l'autre pendant qu'on fait des efforts pour les traverser, et que, par suite de ce changement dans leur rapport, une seule des lèvres est traversée. Il en résulte qu'après l'application du nœud, le sang continue à couler au moindre mouvement de l'animal. Il faut donc, quand on voit encore le sang s'échapper après la constriction du nœud, s'assurer si les deux lèvres sont traversées; et, si elles ne le sont pas, retirer l'épingle et la replacer convenablement.

D'autre fois la persistance de l'écoulement du sang après la suture dépend de ce que l'incision faite par la flamme est trop longue, ou bien de ce qu'on a placé l'épingle à l'une des extrémités de l'incision, au lieu de la placer dans le milieu. Dans le premier cas, le sang s'échappe par les extrémités de l'inci-

Digitized by Google

sion, en avant et en arrière de l'épingle; dans le second il ne sort que par l'angle de cette incision dont l'épingle se trouve trop éloignée. On remédie à ce dernier accident en ôtant l'épingle et la faisant pénétrer au milieu de l'incision. Quant au premier, il faut également retirer l'épingle, puis en placer deux, l'une au tiers antérieur, l'autre au tiers postérieur de l'incision, en entourant chacune d'elles d'un lien particulier.

L'opération étant entièrement terminée, l'animal doit être reconduit à sa place et attaché au râtelier pendant au moins dix ou douze heures, afin de l'empêcher de baisser la tête, ce qui pourrait avoir des inconvéniens. On doit l'attacher aussi de manière à ce qu'il ne puisse se frotter la saignée, ni sur le mur, ni sur le bord de la mangeoire, ni sur sa longe.

Si l'animal a été saigné pour une maladie un peu grave, on continue de lui faire observer la diète réclamée par son état : mais si la saignée n'a été pratiquée que comme opération de précaution, ainsi qu'on le fait assez souvent au printemps ou après le vert, sur des chevaux un peu pléthoriques, il suffit de lui faire observer la diète pendant les 24 ou 36 heures qui suivent l'opération; on le remet ensuite peu à peu à son régime ordinaire. Il est convenable aussi de laisser deux ou trois jours de repos absolu à un cheval qu'on a saigné, même quand il n'était pas malade.

Indépendamment de ces précautions générales, il en est quelques-unes qui sont spécialement nécessaires après la saignée à la jugulaire. Ainsi, si l'animal est au vert au moment où on le saigne, il est prudent de le rentrer à l'écurie, de l'attacher au râtelier et de ne le remettre en liberté qu'au moins trois ou quatre jours après l'opération. On en conçoit facilement la raison quand on pense que le cheval qui paît a toujours la tête en bas; que conséquemment le sang, circulant moins facilement dans les jugulaires, les distend, écarte ainsi les lèvres de la plaie et gêne ou empêche leur réunion, d'où peut résulter un *trombus*.

La même considération doit engager le propriétaire à s'abstenir pendant quelques jours de faire travailler avec la bricole, et surtout avec le collier, un cheval qui vient d'être saigné au cou; la pression exercée par les harnais à la base des jugulaires retardant notablement le cours du sang dans ces vaisseaux, et occasionnant ainsi leur gonflement.

Sur un cheval bien constitué on peut, sans inconvénient, retirer l'épingle au bout de six à huit jours; on doit la laisser plus longtemps sur des animaux naturellement faibles, ou débilités par les fatigues ou les maladies.

2° *Saignée à la saphène.*

Après la jugulaire, la saphène est celle des veines que l'on ouvre le plus souvent. Cette veine rampe de bas en haut au milieu de la face interne de la cuisse (B *fig.* 178), où la minceur de la peau la rend très-apparente, pour peu qu'elle soit distendue par le sang qu'elle conduit.

On saigne de préférence à cette veine dans quelques maladies particulières, et aussi quand l'animal a du *rouvieux*, ou bien qu'il lui manque une ou les deux jugulaires.

Cette saignée se fait avec la flamme ou la lancette. Le premier de ces instrumens est préférable quand on saigne un peu haut. Plus bas, la veine se trouvant sur la face interne du tibia, il vaut mieux faire usage de la lancette.

Supposons qu'on veuille saigner à la saphène droite avec la flamme. Pour faire cette opération, on attache le cheval, on fait lever le pied postérieur gauche par un aide, en lui recommandant de le porter fortement en arrière pour mieux découvrir la face interne de la cuisse droite. L'opérateur tenant la flamme dans sa main droite comme pour la saignée à la jugulaire, se place du côté et en avant du membre levé, faisant face à la face interne du membre sur lequel il veut saigner. Fléchissant les jarrets, il engage un peu le corps sous le ventre de l'animal, approche la flamme du vaisseau, le talon de l'instrument en bas, la lame en haut, et quand il voit bien la veine, il frappe sur le dos de la flamme avec le bâtonnet qu'il tient de la main gauche : s'il a frappé juste et assez fort, le jet de sang, en s'échappant, indique que la saphène est ouverte. Aussitôt qu'il a donné le coup, l'opérateur doit se retirer pour éviter d'être atteint par le grasset du membre levé que l'animal, pour se défendre, porte aussitôt en avant, malgré la résistance que peut lui opposer l'aide. Si le sang ne sort pas, c'est qu'on n'a pas frappé assez fort, ou que la flamme n'a pas été bien dirigée. Dans ce cas on recommence l'opération.

La saphène n'étant point aussi volumineuse que la jugulaire, et la circulation y étant beaucoup moins active, il arrive assez souvent que le sang n'en sorte pas en arcade et par un jet continu; quelquefois même, et quoique la veine ait été bien ouverte, il sort assez difficilement, et la saignée est baveuse. On peut, dans des cas semblables, en accélérer la sortie en pressant avec la main sur le trajet du vaisseau, et de bas en haut, au-dessous du point où celui-ci a été ouvert, et en enlevant les caillots de sang qui se forment autour de l'ouverture. Il y a des chevaux sur lesquels, pour obtenir une quantité de sang suffisante, il est nécessaire de pratiquer une saignée à la saphène de l'autre côté. On y procède avec les mêmes précautions que pour la première.

On arrête la saignée à la saphène comme celle de la jugulaire, avec une épingle et du crin. Cependant l'application de l'épingle y est généralement beaucoup plus difficile, non pas seulement à cause de la position plus gênée qu'on est obligé de prendre, mais encore parce que l'animal se défend davantage, (soit qu'il soit plus chatouilleux dans cette région, soit que la piqûre de la peau y soit plus douloureuse.

Il est des chevaux auxquels il faut mettre le tord-nez, ou même qu'on est forcé d'abattre pour pouvoir placer l'épingle.

§ II. — De la Saignée dans l'espèce bovine.

La quantité de sang qu'on peut tirer à un animal de l'espèce bovine, est, en moyenne, de 8 à 9 livres. Cependant, à part les circonstances individuelles qui peuvent faire varier cette quantité, les saignées doivent être plus copieuses sur les animaux du Midi et sur ceux qui vivent dans les gras pâturages de certaines

Digitized by Google

contrées de l'Ouest, que sur ceux du Nord et des pays où l'espèce est chétive, et les pâturages maigres et peu abondans.

Dans l'espèce bovine, on saigne ordinairement à la *jugulaire* et à la veine *sous-cutanée abdominale*.

1° *Saignée à la jugulaire* (A *fig.* 193).—La saignée à cette veine, dans l'espèce bovine, se fait avec les mêmes instrumens et à peu près de la même manière que dans le cheval. La flamme est aussi l'instrument dont on fait usage; seulement, on doit se servir de celle des branches de cet instrument qui porte la lame la plus longue, attendu le plus d'épaisseur de la peau que celle-ci doit traverser avant d'atteindre la veine. Au lieu de comprimer ce vaisseau avec les doigts, pour le faire gonfler et le rendre apparent, on emploie une petite corde qui entoure et étreint la base de l'encolure (B *fig.* 193) Ce moyen, dont nous avons blâmé l'usage sur le cheval, est ici presque nécessaire, parce que la mobilité des parties sur lesquelles repose la jugulaire dans le bœuf empêcherait que celle-ci ne fût comprimée efficacement. D'un autre côté, l'animal étant toujours solidement attaché quand on le saigne, il n'y a pas autant à craindre qu'il ne s'échappe que le cheval, qu'on se borne le plus souvent à tenir à la main.

Le coup de bâtonnet qu'on donne sur la flamme peut être très-fort, sans inconvénient, la jugulaire étant trop large pour que la lame de la flamme puisse la transpercer. Le sang sort aussitôt par un jet abondant. Pour arrêter la saignée, on détache le lien qui embrasse le bas de l'encolure. Quelques praticiens n'emploient aucun moyen pour fermer l'incision, se contentant de pincer légèrement entre les deux doigts les bords de cette incision, de faire glisser deux ou trois fois la peau sur la veine, en la faisant remonter et descendre alternativement, et abandonnant ensuite la cicatrisation à elle-même. Je crois plus prudent l'emploi d'une forte épingle et du crin.

2° *Saignée à la sous-cutanée de l'abdomen.* —Cette veine (A *fig.* 197) se trouve sur les parties latérales et inférieures du ventre, où on la voit très-distinctement. Elle est surtout très-apparente sur les vaches laitières; aussi, est-ce principalement sur ces dernières qu'on y pratique la saignée. On procède à cette opération avec les mêmes instrumens que pour les précédentes. Pour la pratiquer, l'opérateur, soit qu'il saigne à droite ou à gauche, se place le long de l'épaule, le dos tourné du côté des parties antérieures de l'animal; de cette manière, il est plus éloigné des pieds postérieurs, par lesquels il pourrait être atteint dans une position inverse; car on sait que les bœufs et les vaches frappent de côté avec leurs pieds de derrière.

On arrête aussi la saignée à la sous-cutanée abdominale avec une épingle et du fil ou crin. Cependant quelques personnes l'arrêtent en appliquant un tuileau, une pierre plate ou un linge sur l'ouverture du vaisseau, et en maintenant ce corps appuyé sur la plaie pendant quelques heures, ou même la journée entière, au moyen d'une bande circulaire qui embrasse le corps.

§ III. — De la saignée dans l'espèce ovine.

On saigne rarement les moutons, et cela avec raison. Ils sont en effet bien plus exposés à être malades ou à périr par défaut que par excès de sang. Néanmoins, il est des cas où cette opération peut être indiquée et produire d'heureux résultats.

On ne doit guère tirer en une seule fois, à un mouton, terme moyen, plus de 8 à 12 onces de sang. Il arrive peu souvent qu'on doive répéter la saignée.

On peut pratiquer cette opération sur plusieurs veines. Ceux de ces vaisseaux auxquels on saigne le plus habituellement, sont la *jugulaire*, la veine *angulaire* et la *saphène*.

1° *Saignée à la jugulaire.* — On la pratique avec la lancette ou de petites flammes. Un aide assujettit le mouton entre ses jambes, en lui appuyant la croupe dans l'angle d'un mur pour l'empêcher de reculer, en même temps qu'il lui soulève la tête de manière à tendre la peau de la partie inférieure de l'encolure. L'opérateur coupe la laine sur la partie du milieu de cette région où passe la jugulaire, fait gonfler ce vaisseau avec les doigts, ou, mieux encore, avec un lien qui étreint circulairement le bas du cou, et, s'il fait usage de la flammette, opère comme sur le cheval, en observant de proportionner le coup de bâtonnet à la finesse de la peau. — S'il saigne avec la lancette, il tient cet instrument de manière à ce que la lame en soit fixée entre l'extrémité du pouce et de l'indicateur de la main droite à un demi-pouce au moins de la pointe, et à ce que les châsses, formant un angle un peu obtus avec la lame, passent à la base et sur l'entre-deux des deux mêmes doigts. Il fixe alors la veine bien gonflée entre le pouce et l'index de la main gauche, enfonce la lancette jusqu'à ce qu'il sente qu'elle a pénétré dans le vaisseau, la relève par un léger mouvement de bascule, de manière à faire une ouverture d'un bon centimètre de longueur, et laisse saigner. Il arrive assez souvent à ceux qui ont peu d'habitude de saigner avec la lancette, de ne traverser que la peau du premier coup d'instrument. Dans ce cas, on met cette première incision en rapport avec le trajet du vaisseau, et on y plonge de nouveau la lancette. — On arrête la saignée avec une petite épingle et du fil.

2° *Saignée à la veine angulaire.* — Cette saignée a été conseillée par Daubenton (*Instruction pour les Bergers*) comme étant à la fois plus facile et exposant à moins d'inconvéniens que toutes les autres.

« Cette saignée, dit-il, se fait sur le bas de la » joue du mouton, au niveau de la racine de la » quatrième dent mâchelière. L'espace qu'elle » occupe est marqué sur la face externe de l'os » de la mâchoire de dessus par un tubercule » assez saillant pour être très-sensible au doigt » lorsqu'on touche la peau de la joue. Ce tuber- » cule est un indice très-certain pour trouver » la veine angulaire qui passe au-dessous. Cette » veine s'étend depuis le bord inférieur de la » mâchoire de dessous, près de son angle, jus- » qu'au-dessous du tubercule dont je viens de » parler. Plus loin, la veine se recourbe et se » prolonge jusqu'au trou sourcilier.

» Pour faire la saignée à la joue, le berg-

Digitized by Google

» commence par mettre entre ses dents une » lancette ouverte; ensuite il place le mouton » entre ses jambes, et il le serre pour l'arrêter. » Il tient son genou gauche plus avancé que le » droit; il passe la main gauche sous la tête de » l'animal, et il empoigne la mâchoire de des- » sous de manière que ses doigts se trouvent » sur la branche droite de cette mâchoire, » près de son extrémité postérieure, pour com- » primer la veine angulaire qui passe dans cet » endroit et pour la faire gonfler. Le berger » touche de l'autre main la joue droite du » mouton, à l'endroit qui est à peu près à égale » distance de l'œil et de la bouche. Il y trouve » le tubercule qui doit le guider; il peut aussi » sentir la veine angulaire gonflée au-dessous de » ce tubercule. Alors il prend de la main droite » la lancette qu'il tient dans sa bouche, et il fait » l'ouverture de la saignée de bas en haut, à un » demi-travers de doigt au-dessous du milieu » de l'éminence qui lui sert de guide. »

Entre autres avantages que Daubenton trouve à cette saignée, c'est qu'elle n'oblige pas à couper la laine, ne la salit pas, et qu'un seul homme peut la pratiquer. Il est pourtant un inconvénient qu'elle présente, c'est qu'elle ne fournit pas toujours une assez grande quantité de sang.

La saignée à la saphène, qui ne nécessite pas non plus l'arrachement de la laine, offre en même temps l'avantage de permettre de tirer plus de sang qu'à *l'angulaire*; c'est pourquoi, j'ai vu quelques cultivateurs, saigner de préférence leurs moutons à cette veine, où l'opération n'exige aucune précaution particulière.

§ IV. — De la saignée dans le porc.

Il est fort difficile de saigner cet animal, dont les veines sont dérobées par la couche très-épaisse de lard qui se trouve sous la peau. Aussi ne pratique-t-on guère sur lui cette opération qu'en ouvrant, avec une lancette, une ou plusieurs des veines qui rampent sous la peau des oreilles; ou bien encore en coupant une oreille en travers; ou enfin en excisant une portion de la queue. Quel que soit celui de ces modes qu'on adopte, il est trop simple et trop facile pour nécessiter ici aucun développement.

§ V. — Accidens qui peuvent survenir pendant ou après la saignée.

Une opération aussi simple que le paraît la saignée peut cependant être suivie d'accidens fort graves, quelquefois mortels, et qui réclament les soins éclairés d'un vétérinaire. Je ne ferai donc que les énumérer ici, en indiquant, pour qu'on les prévienne, s'il est possible, les causes qui leur donnent le plus souvent naissance. Il est remarquable que ces accidens ne se manifestent le plus ordinairement, ou n'ont de gravité que dans l'espèce du cheval.

1° *Blessure de la carotide.* — La *carotide* est une grosse artère qui suit, de chaque côté de l'encolure, la même direction que la jugulaire, au dessous de laquelle elle se trouve, et dont elle est seulement séparée, dans la partie moyenne de cette région, par un muscle de quelques lignes d'épaisseur. La blessure de cette artère peut être occasionnée par l'excès de longueur de la lame de la flamme; par la trop grande force du coup de bâtonnet; ou bien parce qu'on a saigné trop près de la tête ou du poitrail, c'est-à-dire dans les endroits où la carotide n'est séparée de la jugulaire que par du tissu cellulaire; ou encore parce que, pour mieux apercevoir la veine, on a fait appuyer et pousser par un aide du côté opposé de l'encolure, ce qui a rapproché la carotide de la peau. D'autres fois, mais cela est très-rare, cet accident résulte d'une disposition anormale de l'artère.

Dans tous les cas, on reconnaît que l'artère a été ouverte, quand le sang qui s'échappe de l'incision faite par la flamme, au lieu d'être d un rouge foncé et de couler en arcade continue, est d'un rouge écarlate, et s'échappe avec force et en jets saccadés comme les battemens du cœur; et quand, en même temps, on voit une tuméfaction de plus en plus considérable se produire rapidement à l'endroit de la saignée. Si l'artère et la veine ont été ouvertes à la fois, on remarque du sang noir et du sang rouge dans la colonne de ce liquide qui sort de la plaie.

Cet accident fort grave est très-souvent mortel. En pareille circonstance, le propriétaire d'un cheval n'aurait rien de mieux à faire que de fermer promptement, avec une épingle et du crin l'ouverture faite à la peau par la flamme, d'appliquer sur la saignée et l'engorgement une grande quantité d'étoupe ou de linge mouillé d'eau froide salée, de serrer cette espèce de tampon à l'aide de larges bandes qui embrasseraient circulairement l'encolure, et de l'arroser constamment avec l'eau la plus froide qu'il pourrait se procurer. Ensuite il devrait envoyer immédiatement chercher un vétérinaire.

2° *Entrée de l'air dans la veine.* — On a vu plusieurs fois des chevaux tomber roides ou chanceler fortement, au moment où l'opérateur cessait de comprimer la jugulaire et se préparait à mettre l'épingle pour arrêter la saignée. On a attribué cette espèce de syncope à l'entrée d'une certaine quantité d'air dans le vaisseau, qui avait lieu pendant qu'on préparait l'épingle, et lors, surtout, que l'ouverture de la saignée se trouvait exposée à un courant d'air ou au vent. Il est donc prudent de ne pas saigner ces animaux en plein vent; ou bien, alors, de ne pas tourner l'ouverture du vaisseau contre le courant d'air. Il est sage aussi d'avoir préparé épingle et crin avant de commencer l'opération, afin de laisser le moins de temps possible entre le moment où on cesse la compression et celui où on applique l'épingle.

On a obtenu des succès dans des cas semblables, en pratiquant tout de suite une abondante saignée à la jugulaire opposée.

3° *Trombus.* — On appelle ainsi une tumeur qui se produit pendant ou peu de temps après la saignée autour de l'incision faite par la flamme, et qui résulte de l'infiltration, sous la peau, du sang sorti du vaisseau ouvert. De tous les accidens qui peuvent accompagner ou suivre la saignée, le trombus est le plus fréquent. On le remarque plus souvent à la veine de l'ars, et à la saphène, où il est sans aucune gravité, qu'à la jugulaire où, dans le

Digitized by Google

cheval, il peut devenir fort dangereux quand il se complique, comme cela arrive assez souvent, de l'ulcération de la veine.

Le trombus peut être produit par plusieurs causes. Quand il apparaît pendant la saignée, il dépend ordinairement de ce qu'il n'y a pas un rapport exact entre l'ouverture de la peau et celle de la veine, soit que ce manque de rapport dépende de mouvements faits par l'animal, soit qu'il résulte de traction faite sur la peau par l'opérateur lui-même, soit qu'il ait été occasionné par la direction oblique donnée à la lame de l'instrument au moment de la saignée. Dans tous ces cas, il aura lieu surtout si l'animal est dans un état de débilité où le sang est très-clair et a très-peu de plasticité. — Lorsqu'il se montre immédiatement ou peu d'heures après la saignée, il est souvent produit par de grands mouvemens qu'on fait ou laisse faire à l'animal; ou bien, parce qu'en mettant l'épingle, on tire la peau à soi en l'écartant beaucoup de la veine, ce qui favorise l'épanchement du sang dans les mailles ainsi écartées du tissus cellulaire. — Enfin, quand, comme on le voit quelquefois, le trombus se manifeste plusieurs jours après la saignée, il résulte presque toujours, ou de ce que l'animal a été soumis à de forts travaux de tirage avec un collier ou une bricole qui serraient trop la base de l'encolure, ou de ce qu'il s'est frotté sur la saignée. Ces derniers trombus sont les plus dangereux, en ce sens qu'ils se compliquent presque constamment de l'ulcération de la veine.

On devra donc en saignant un cheval, ou même après la saignée, prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter ces accidens.

Quant au traitement du trombus, il est simple, quand celui-ci est récent, développé pendant ou après la saignée, et sans complication. Quelle que soit la veine à laquelle il se développe, il suffit de faire d'abondantes lotions d'eau fraîche, et d'exercer, à l'aide d'un tampon maintenu par un bandage, une compression de quelques heures, pour arrêter ses progrès et souvent le faire disparaître. Si, le jour suivant, il existait encore, ou s'il n'apparaissait que le lendemain de la saignée, on appliquerait avec avantage une couche d'onguent vésicatoire sur la tumeur qui le constitue. Cette application réussit très-souvent en pareil cas; mais si la tumeur persistait et devenait chaude et plus ou moins douloureuse; si par l'ouverture de la saignée, qui en forme le sommet, on voyait s'écouler un liquide purulo-sanguinolent, il y aurait à craindre la formation d'un abcès, ou, ce qui est plus grave encore à la jugulaire, l'ulcération de la veine. Alors on ferait prudemment d'appeler un vétérinaire.

SECTION II. — *Des sétons.*

On désigne sous le nom de *séton* un corps étranger qu'on engage sous la peau, dans le but d'y déterminer une irritation, et, plus tard, de la suppuration.

Les sétons sont, pour la plupart des maréchaux empiriques, et pour beaucoup de propriétaires, une espèce de panacée universelle. Ils en placent ou font placer dans toutes les maladies, prétendant que *s'ils ne font pas de bien, du moins ils ne font pas de mal*: c'est là une erreur. Il est vrai que les sétons sont utiles dans un grand nombre de maladies, quand ils sont employés avec discernement et opportunité; mais il est vrai aussi qu'il est des cas où leur application peut devenir nuisible ou dangereuse; par exemple, au début des inflammations viscérales aiguës, dans la période d'état des phlegmasies de la muqueuse intestinale, dans les chevaux prédisposés au farcin, etc... Je m'arrête à cette observation, ne devant étudier les sétons que sous le point de vue de la chirurgie, et non sous celui de la thérapeutique.

Les parties du corps où il est plus avantageux de placer des sétons, sont celles où le tissu cellulaire sous-cutané est le plus abondant et le plus vivant; d'abord, parce que moins la peau est adhérente aux tissus sous-jacens, plus il est facile d'y engager le séton; ensuite, et surtout, parce que la fluxion qui doit résulter de la présence de ce corps étranger s'établit mieux là où il y a une grande quantité de tissu cellulaire. Il faut éviter avec soin les parties où le tissu cellulaire est graisseux ou affecté d'induration.

On distingue, sous le rapport de la médecine opératoire, trois sortes de sétons: 1° le *séton à mèche*; 2° la *rouelle*; 3° le *trochique*.

1° *Séton à mèche.*

C'est le plus usité: il consiste en un ruban de fil ou une tresse de chanvre qu'on engage sous la peau. On dit que le séton à mèche est *animé*, quand la portion du ruban ou de la tresse engagée sous la peau est enduite ou pénétrée d'une substance médicamenteuse irritante. Pour animer les mèches, on les enduit d'onguent vésicatoire, ou bien on les recouvre d'un corps onctueux quelconque (beurre, axonge, etc.) qu'on saupoudre légèrement de cantharides ou d'euphorbe pulvérisé, ou bien encore on trempe ces mèches dans de l'essence de térébenthine. On anime les mèches dans les cas particuliers où on veut produire un effet plus prompt et plus intense; et, aussi, dans des cas ordinaires, sur des animaux mous et débiles, sur lesquels il y aurait à craindre que l'action trop peu énergique du séton simple n'eût pas assez d'effet.

Le principal instrument nécessaire à l'application de la mèche est *l'aiguille à séton* (*fig.* 172). Une des extrémités de cette aiguille est élargie en arrière de la pointe, en forme de feuille de saule, et percée d'un œil longitudinal dans le centre de son élargissement; l'autre extrémité, ou le *talon*, est cylindroïde ou méplate, et est également pourvue d'un œil. L'aiguille à séton, qui a environ 15 pouces de long, est ordinairement composée de deux pièces (*fig.* 173) qui se montent à vis dans le milieu de sa longueur lorsqu'on veut en faire usage; cette division n'a d'autre objet que de rendre l'instrument plus portatif. Il faut aussi se pourvoir d'un bistouri et d'une paire de ciseaux. Tout cela sera préparé d'avance, ainsi que la mèche; la longueur de celle-ci doit être d'environ vingt six pouces, pour permettre, quand le séton sera placé, de faire des nœuds d'arrêt à chaque extrémité, ou d'en réunir les deux bouts.

Digitized by Google

2° *Séton à rouelle* (cautère, — ortie, — fontanelle, — séton anglais).

Le séton à rouelle consiste dans l'introduction sous la peau d'une rondelle de cuir ou de feutre, percée à son centre d'une ouverture assez large et portant environ 2 pouces et demi à trois pouces dans son plus grand diamètre. On préfère la rouelle à la mèche dans les chevaux de luxe, parce qu'elle est beaucoup moins apparente. On la préfère aussi dans les chevaux qui ont l'habitude de saisir avec leurs dents l'un des bouts de la mèche et de l'arracher. Cependant, en raison de son moins d'étendue, la rouelle produit moins d'effet que le séton à mèche.

C'est ordinairement un peu en avant du passage des sangles qu'on place les rouelles dans le cheval. On en place aussi à la pointe de l'épaule (D *fig.* 167), et sur la cuisse au niveau de l'articulation coxo-fémorale.

Quelle que soit celle de ces régions sur laquelle on opère, on fait à la peau une incision d'un pouce et demi de longueur à peu près, dans la direction de l'axe de la partie. A l'aide de la sonde à spatule, du bistouri, des ciseaux, ou d'un instrument fait exprès, appelé *feuille de myrthe recourbée*, on dissèque, on détache la peau tout autour de cette incision, de manière à pratiquer une cavité assez grande pour loger la rouelle. Cela fait, on plie la rouelle une ou deux fois sur elle-même pour pouvoir l'introduire par l'incision; on la fait pénétrer dans la cavité préparée pour la recevoir, et on l'y déploie de manière à ce que l'ouverture de son centre corresponde à l'incision de la peau : sans ce rapport des deux ouvertures, le pus ne pourrait que difficilement s'écouler.

Les soins ultérieurs sont les mêmes que pour le séton à mèche.

Lorsqu'on juge que la rouelle est restée en place assez longtemps, on la retire en incisant un peu la peau dont l'ouverture est rétrécie, et en la saisissant avec des pinces ou une érigne pour l'entraîner au dehors. La plaie qui en résulte se cicatrise d'elle-même.

3° *Trochique.*

Le *trochique* est un séton dont la matière est une substance végétale ou minérale douée de propriétés très-irritantes ou même escarrotiques. Tels sont, parmi les substances végétales, la clématite, le garou, le lauréole, l'ellébore noir, etc.; et parmi les minéraux, le sulfure ou le deutoxyde d'arsenic, le sublimé corrosif, etc.... Ces substances sont préparées de manière à représenter le moins de volume possible. Les végétaux sont taillés comme des allumettes d'à peu près deux pouces à trois pouces de long; on réunit ces morceaux en une ou deux bottes, on leur donne sous la peau telle disposition que l'on préfère, et on les place comme la rouelle. Les substances minérales ne sont pas mises directement en contact avec le tissu cellulaire; avant de les introduire sous la peau, on les entoure dans un petit nouet de linge clair, et on peut les retirer quand, par leur présence, ils ont produit un engorgement suffisant.

On voit que les trochiques ne diffèrent des autres sétons que par leur action plus puissante, et qu'ils doivent celle-ci à ce que non-seulement ils irritent les tissus à la manière de corps étrangers, comme les autres sétons, mais encore à ce qu'ils agissent en vertu de propriétés irritantes particulières dont ils sont doués. C'est pourquoi on les préfère pour les animaux qui, comme le bœuf, ont le tissu cellulaire moins irritable, et dans les cas où on a besoin que le séton produise un effet prompt et considérable.

§ 1er. — Du séton dans l'espèce du cheval.

Il peut résulter de l'existence de telle ou telle maladie l'indication de passer des sétons sur beaucoup de régions du corps; cependant il est deux de ces régions sur lesquelles ils sont le plus souvent indiqués : dans le cheval, ce sont le *poitrail* et la *fesse*. Il suffira donc de traiter des règles qui sont applicables à ces derniers.

A *Séton au poitrail.* — Quand on n'applique qu'un seul séton au poitrail, on le place dans la direction de la ligne médiane de la partie antérieure de cette région. L'opérateur ayant fixé convenablement l'animal, mis à sa portée ou confié à un aide l'aiguille et la mèche, se place à droite de l'animal, un peu en avant de l'épaule, saisit la peau du poitrail entre le pouce et l'index de la main gauche, sur la ligne médiane, un peu au-dessous de la saillie formée par la pointe du sternum, la pince de manière à lui faire faire un pli longitudinal, incise le sommet de ce pli avec le bistouri qu'il tient de la main droite, de manière à faire une incision transversale, longue de près d'un pouce. Il lâche alors le pli, prend l'aiguille dans la main droite; avec le pouce et l'index de la main gauche il écarte la lèvre inférieure de l'incision, engage la pointe de l'aiguille dans celle-ci, et la pousse un peu, de manière à faire pénétrer cet instrument entre la peau et les muscles qu'elle recouvre, mais en faisant en sorte de ne blesser ni la peau ni les muscles : à cet effet, il doit tenir l'aiguille dans une direction tout à fait parallèle à celle de la face antérieure du poitrail; et, au fur et à mesure qu'il enfonce l'aiguille avec la main droite, il a soin, avec les doigts de la main gauche, de pincer la peau au-dessous de la pointe de cet instrument, et de l'écarter des muscles sur la ligne qu'elle va suivre. Dans son trajet, l'aiguille doit toujours être tenue de manière à suivre la ligne médiane du poitrail. Quand, à l'aide de ces faciles manœuvres, l'aiguille a pénétré d'environ un pied sous la peau, et que sa pointe correspond au milieu de l'inter-ars, l'opérateur dirige la pointe de l'aiguille sur la peau, en en rapprochant le talon contre la partie supérieure du poitrail, pousse fortement l'aiguille en bas, sur la peau que soulève la pointe, et celle-ci sort à cet endroit. C'est alors qu'on engage la mèche dans l'œil du talon, et que, saisissant l'aiguille par sa pointe, et la retirant par l'incision du bas, on fait pénétrer le séton dans le trajet de l'aiguille, où on le laisse. On fixe la mèche dans cette position, soit en en réunissant ensemble les deux extrémités par un nœud double, soit, et ce qui vaut mieux, en repliant plusieurs fois chaque extrémité sur elle-même, et en la nouant de manière à

Digitized by Google

représenter de petits bourdonnets. Il suffit que la mèche, ainsi arrêtée à ses extrémités, ait deux pouces de jeu à chacune des ouvertures du séton; mais il y aurait des inconvéniens à ce qu'elle en eût moins.

Quand on met deux sétons au poitrail, on les place sur le milieu et dans la direction des deux saillies que forment de chaque côté de la ligne médiane les deux muscles *petits pectoraux* (BB *fig.* 167); ainsi, quand ils sont appliqués, ils ne sont point parallèles l'un à l'autre; la distance qui les sépare de la partie antérieure et supérieure du poitrail va en diminuant jusqu'à leur sortie à l'inter-ars. Ce rapprochement de la ligne médiane dans cette dernière région était nécessaire, car le séton qui sortirait dans les plis que forme la peau de l'ars près du membre, gênerait considérablement la marche de l'animal, quand l'engorgement qu'il doit produire viendrait à se déclarer. Du reste, les règles à suivre dans l'application de deux sétons sont les mêmes que pour un seul.

B *Séton à la fesse.*—Pour placer un séton à la fesse, on se sert des mêmes instruments que pour celui qu'on passe au poitrail; mais l'application en étant toujours beaucoup plus douloureuse pour l'animal, il est nécessaire que celui-ci soit assujetti d'une manière plus rigoureuse. Si on passe le séton à la fesse droite (A *fig.* 185), on lève et porte en avant avec la plate-longe le membre postérieur gauche; et *vice versâ* si l'opération est faite sur la fesse gauche (B *fig.* 185). Dans les deux cas, la tête est attachée ou portée le plus haut possible, et un tord-nez doit être mis en usage. L'opérateur, placé en dehors et un peu en arrière du membre non levé, fait, s'il le peut, un pli longitudinal à la peau, à quelques lignes au-dessous de la pointe de la fesse, et un peu en dedans; je dis s'il le peut, car, à cette région, la peau est souvent si adhérente et si tendue, qu'il n'est pas toujours possible de la pincer. S'il ne le peut, il fait l'incision en appuyant sur la peau avec la pointe du bistouri droit. Si c'est sur la fesse droite qu'il opère, il prend l'aiguille à séton de la main droite, écarte avec la main gauche la lèvre inférieure de l'incision, engage dans l'ouverture que lui présente celle-ci, la pointe de l'aiguille tournée en bas, dirige l'instrument avec précaution de haut en bas, et un peu de dehors en dedans, dans la direction du plan de la fesse, écarte la peau le plus qu'il peut avec les doigts de la main gauche, au fur et à mesure que l'aiguille descend; prend d'autant plus de précaution pour ne pas blesser la peau ou les muscles sous-jacens, qu'à cette région le tissu cellulaire qui les unit est assez serré; et quand l'aiguille a pénétré d'une longueur suffisante (à peu près un pied), il la fait basculer légèrement, de manière à en écarter la pointe des muscles, et à la rapprocher de la peau; appuie, avec ses ciseaux, immédiatement au-dessous de l'endroit où la peau est repoussée en dehors par l'aiguille, enfonce celle-ci par un mouvement brusque, et la fait sortir en bas de la fesse, et un peu en dedans. Il passe alors la mèche dans l'œil de la pointe, retire l'aiguille par en haut, et fixe et arrête les bouts du ruban comme il a été indiqué pour le séton au poitrail. L'opération se fait de la même manière sur la fesse gauche, avec cette différence pourtant que c'est le membre postérieur droit qu'on lève avec la plate-longe, et que c'est de la main gauche qu'on tient et fait agir l'aiguille.

Il arrive souvent que, pendant qu'on passe un séton à la fesse, l'animal, en se défendant, se livre à des mouvemens plus ou moins violens. Pendant ces mouvemens, l'opérateur doit toujours retirer l'aiguille du trajet qu'elle a déjà parcouru, et ne l'y réintroduire, pour continuer l'opération, que lorsque l'animal a cessé de s'agiter: autrement on courrait risque, pendant ces mouvemens, de blesser plus ou moins gravement la peau et les tissus entre lesquels l'aiguille se trouve engagée.

Dans certains cas, on place aussi des sétons à mèches *sur les parties latérales de l'encolure* (F G *fig.* 178); *sur les joues* (E *fig.* 178); *et à la pointe de l'épaule* (C *fig.* 467).

Soins qu'exigent les sétons. — Dans les cas ordinaires, il ne coule que très-peu de sang après que le séton est placé. Vers la fin du premier jour, on voit commencer l'engorgement sur son trajet. Le lendemain, cet engorgement est un peu plus considérable; et, si on presse sur le séton, on fait sortir par les ouvertures un liquide roussâtre. Enfin le troisième jour, la suppuration est généralement établie: ce n'est qu'alors qu'on doit commencer à panser le séton. Ce pansement est très-simple; il consiste seulement à presser matin et soir avec la main sur le trajet de la mèche, pour faire sortir le pus qui s'y accumule quelquefois. Si le pus, en coulant sur la peau (comme cela se remarque au-dessous du séton à la fesse), s'est concrété à sa surface, on l'enlève en lavant la partie avec de l'eau tiède.

On laisse rarement un séton en place plus de trois semaines à un mois. Au bout de ce temps, on l'enlève définitivement si la maladie pour laquelle il a été placée est guérie. Sinon, ou bien on met une nouvelle mèche dans le trajet de celle que le pus a macérée et qu'on retire, ou bien on place un autre séton sur un point voisin de la même région ou sur une région voisine.

§ II. — Du séton dans l'espèce bovine.

A moins d'indication particulière, c'est au poitrail qu'on passe presque toujours les sétons sur les animaux de cette espèce. La laxité de la peau, en quelque sorte flottante dans cette région où elle constitue le *fanon*, y rend cette opération très-facile et très-prompte. On fait former à la peau du poitrail un large pli transversal, et on traverse la base de ce pli d'un seul coup avec l'aiguille à séton, dans l'œil de laquelle on engage ensuite la mèche pour la fixer comme je l'ai dit précédemment. On lâche alors le pli qui s'efface, et les deux ouvertures faites à la peau qui formait la base du pli, se trouvent à une distance d'autant plus grande l'une de l'autre que le pli était plus large. Comme, dans le bœuf, le séton simple n'est pas ordinairement assez irritant pour tuméfier et faire suppurer les parties où on l'applique, dans beaucoup de pays, on fixe un trochique à la mèche du séton; ou bien on place d'abord un trochique, et le lendemain, ou surlendemain, on traverse avec un séton à mèche l'engorgement qu'il a produit. Il ar-

Digitized by Google

rive souvent que, dans l'espèce bovine, les sétons ou trochiques ne sont pas suivis de suppuration, et que tout leur effet se borne à une tuméfaction plus ou moins considérable de la région où ils ont été placés.

§ III. — Du séton dans les espèces du mouton et du porc.

L'expérience a démontré que les sétons étaient beaucoup plus nuisibles qu'utiles dans ces deux espèces d'animaux où leur moindre inconvénient est de ne produire aucun effet.

§ IV. — Accidens qui peuvent suivre l'application des sétons.

Ceux de ces accidents qui sont les plus importants à connaître, sont :

1° Une *hémorrhagie* qui, lorsqu'elle a lieu, se manifeste aussitôt après que l'opération est terminée. — Le sang coule goutte à goutte ou par un filet continu, s'échappe par l'ouverture la plus inférieure, et quelquefois s'accumule dans le trajet du séton qu'il tuméfie. Cette hémorrhagie résulte ou de ce que les muscles ont été blessés par l'aiguille, ou de ce qu'une petite veine ou artère sous-cutanée a été coupée par cet instrument, ou enfin de ce que l'animal a une constitution tellement débile, que le sang qui sort des incisions de la peau et des capillaires sous-cutanés ne se forme pas en caillot à l'ouverture des vaisseaux dont il s'échappe.

Dans tous les cas, pour arrêter cette hémorrhagie, on bouche avec de petits tampons d'étoupes les deux ouvertures du séton, et on fait quelques lotions et applications d'eau fraîche sur la partie. Si, malgré l'emploi de ce moyen, le sang continue à couler, on ôte la mèche, et on exerce et maintient une compression sur tout son trajet.

2° *Un engorgement de caractère gangreneux.* —On ne le reconnaît guère que le second jour de l'application du séton. Il est chaud, très-douloureux, fait des progrès rapides, et devient quelquefois très-considérable. Il peut résulter de la blessure des muscles par l'aiguille, de la présence dans les trajets du séton de caillots sanguins putréfiés, ou de dispositions particulières dans lesquelles se trouve l'animal. C'est ainsi que les engorgemens dus à cette dernière cause sont très-fréquens lors du règne de certaines épizooties, ce qui rend dangereux l'emploi des sétons dans ces circonstances. Cet accident est trop grave, et menace l'animal d'un danger trop pressant pour que le propriétaire puisse en entreprendre le traitement. On ne saurait trop se hâter en pareil cas d'avoir recours à un vétérinaire : on peut toujours, en attendant, retirer la mèche ou la rouelle dont la présence au centre de l'engorgement ne peut qu'augmenter l'irritation dont il est le produit.

3° Enfin *de petits abcès* qui se forment sur le trajet du séton, surtout quand il y a déjà au moins une dizaine de jours qu'il est placé. — Ces abcès résultent presque toujours de ce qu'on n'a pas le soin de presser sur le trajet de la mèche pour en faire sortir le pus, qui s'y arrête, et donne naissance à la formation de petits abcès sur les points où il séjourne. On évite ces accidens, très-légers du reste, en pansant le séton comme je l'ai indiqué plus haut. On y remédie en ouvrant avec le bistouri ces petites collections de pus au fur et à mesure qu'elles se forment.

Section IV. — *De la Castration.*

La castration est une opération qui a pour objet de priver un animal de ses facultés génératrices. On la pratique, dans le mâle, en enlevant les testicules ou en interceptant leur communication avec les centres nutritifs ; dans la femelle, en enlevant les ovaires.

La castration est le plus souvent une opération de *convenance*, c'est-à-dire qu'on la pratique presque toujours dans le but de mieux approprier un animal à sa destination. Quelquefois, cependant, on la met en usage pour remédier à des accidens plus ou moins graves; elle est alors une opération de *nécessité*. Les vétérinaires pouvant seuls apprécier ce qui est opportun dans ce dernier cas, nous ne la considérerons donc ici que comme une opération de convenance.

On châtre les animaux dans différens buts : tantôt c'est pour les rendre plus dociles ; d'autres fois, pour hâter leur engraissement ; d'autres fois enfin, pour enlever à la chair de certains mâles une saveur particulière et désagréable, pour la rendre plus tendre et plus délicate.

La castration exerce sur les animaux qu'on y soumet une influence des plus remarquables, et dont il faut tenir compte avant de se décider à la pratiquer. Cette influence varie suivant les espèces, et selon qu'on châtre les animaux jeunes ou vieux.

Un effet général de cette opération, c'est de rapprocher la conformation des mâles de celle des femelles de leur espèce. Ce rapprochement est surtout remarquable dans le taureau, dont la tête est grosse, la nuque large, l'encolure épaisse et forte, les poils longs, touffus, gros, le dos et les reins larges, les membres toreux, les cornes courtes et larges, la voix fortement accentuée ; tandis que dans le bœuf, la tête est comparativement petite, l'encolure effilée, le poil luisant, rare et fin, le dos et les reins étroits, les membres peu fournis, le ventre flasque et gros, les cornes allongées et grêles, les mugissemens rares et faibles; caractères, comme on le voit, qui tous s'observent sur la vache. Des modifications analogues se produisent dans les animaux des autres espèces.

L'animal châtré est donc généralement plus faible et moins propre à de grandes fatigues que celui qui n'a pas été opéré. Cependant ce serait une erreur de croire, avec quelques personnes, qu'on peut conserver une plus grande force à ces animaux en ne les châtrant que lorsqu'ils sont adultes, que lorsque leurs formes ont pris leur développement complet. Non-seulement ces formes, si développées soient-elles, se modifient après la castration, et les animaux deviennent moins robustes; mais encore, en châtrant à une époque où les organes génitaux sont en pleine activité fonctionnelle, on expose davantage les animaux aux suites fâcheuses que peut avoir l'opération. En effet, il est d'observa-

Digitized by Google

tion que, quelle que soit l'espèce à laquelle les animaux appartiennent, il est toujours moins dangereux de les châtrer dans le jeune âge que lorsqu'ils sont vieux ou seulement adultes.

Les saisons les plus favorables pour faire cette opération sont celles pendant lesquelles la température est douce et moins sujette à de brusques variations. Le printemps est donc, de toutes les époques de l'année, celle qu'on doit préférer.

Après avoir subi la castration, les animaux reçoivent des noms particuliers: ainsi le cheval est dit cheval *hongre;* le taureau s'appelle *bœuf;* le baudet, *âne;* le bélier, *mouton;* le verrat, *cochon;* le coq, *chapon;* la brebis, *moutonne;* la truie, *cochonne;* la poule, *poularde*. La vache châtrée n'a pas reçu de nom particulier. On ne châtre plus la jument.

Avant de commencer à étudier la castration dans chaque espèce d'animal domestique en particulier, nous devons prévenir que, toujours fidèle au plan que nous nous sommes tracé, nous ne dirons rien du *manuel opératoire* de celles des castrations que les propriétaires ne sauraient pratiquer eux-mêmes sans témérité ou sans danger; telles sont, par exemple, la castration du cheval et celle du taureau. A l'égard de cette opération dans ces deux espèces, nous nous bornerons à indiquer ce que le propriétaire doit et peut connaître pour juger de son opportunité, de ses avantages ou inconvénients, de l'âge où il convient qu'elle soit faite, et principalement des soins qu'exigent les animaux après qu'elle a été pratiquée, jusqu'à la guérison. Pour ce qui est de la castration dans l'espèce ovine et dans celle du porc, comme elle est et peut être pratiquée facilement par des personnes étrangères à la médecine vétérinaire, pour peu qu'elles aient d'habitude ou de dextérité, nous entrerons à leur égard dans quelques détails d'exécution.

§ Ier. — De la castration dans le cheval.

On châtre le cheval pour le rendre plus docile quand il est méchant, ou bien pour prévenir sa méchanceté. On châtre également les chevaux qui doivent être employés à des services où ils pourront se trouver avec des jumens ou des chevaux hongres. On châtre tous ceux destinés à la cavalerie.

La castration, chez le cheval, doit être pratiquée de deux ans et demi à trois ans et demi. C'est parce qu'en France, et surtout en Normandie, on ne châtre la plupart des chevaux qu'à quatre ou cinq ans, que l'on observe tant d'accidens ou de maladies graves après l'opération.

Un cheval en bonne santé et d'une bonne constitution doit être préparé à la castration par plusieurs jours de diète. La veille on le tiendra à la paille et au barbotage.

Les procédés de castration conseillés pour le cheval, sont : 1° les *casseaux;* 2° la *ligature* totale ou partielle du cordon; 3° la *cautérisation;* 4° le *raclement;* 5° la *torsion;* 6° l'*excision* simple; 7° l'*écrasement*. — De tous ces procédés, celui par les *casseaux* est, sans contredit, le plus généralement adopté. Cependant, depuis quelque temps, on préconise beaucoup la *torsion,* aussi dirons-nous quelques mots des deux procédés.

a — *Procédé par les casseaux.*—Lorsqu'on veut opérer un cheval par les casseaux, on commence par l'abattre.

Les *casseaux* ordinaires, ou *billots,* sont deux morceaux de bois inflexibles, allongés, demi-cylindriques, qui, lorsqu'ils sont en rapport l'un avec l'autre par leur face aplatie, représentent un cylindre d'environ 12 à 15 lignes de diamètre, sur une longueur de 5 à 6 pouces.

La castration, par le moyen de ces instrumens, consiste, après avoir incisé et remonté vers la région inguinale les enveloppes des testicules, à engager le cordon testiculaire entre les deux pièces du casseau, à l'y comprimer assez fortement et assez longtemps pour interrompre toute communication entre les testicules et les centres nerveux et circulatoire, et déterminer ainsi sa mortification et sa chute. Pour ajouter aux effets de la compression sur le cordon, assurer et hâter sa mortification, quelques opérateurs ont des casseaux creusés dans le milieu de la face interne de chaque pièce, d'une cannelure longitudinale qu'ils remplissent d'un corps gras ou onctueux, et saupoudrent ce corps d'une préparation très-caustique, ordinairement du sublimé corrosif.

L'opération par des casseaux se pratique de deux manières. Elle est faite *à testicules couverts,* lorsque l'opérateur se borne à inciser les deux enveloppes les plus extérieures (le *scrotum* et le *dartos*), et qu'après les avoir remontées le plus haut possible, il comprend entre les deux branches du casseau le cordon recouvert du muscle *crémaster*. Elle est dite *à testicules découverts,* lorsque l'opérateur incise, non-seulement le scrotum et le crémaster, mais encore une troisième enveloppe appelée tunique *érythroïde* : par cette méthode, le testicule est mis à nu; le casseau, placé immédiatement sur le cordon testiculaire, ne comprend entre les manches que les vaisseaux et les nerfs testiculaires, le canal spermatique et le péritoine qui les lie entre eux. La question de savoir s'il est plus avantageux de châtrer à testicules *couverts* ou *découverts* n'est pas encore résolue. Ce que nous pouvons dire, c'est que chacune de ces méthodes a des avantages et des inconvéniens qui se compensent, et qu'elle a parmi les vétérinaires un nombre à peu près égal de partisans.

Quelle que soit celle des deux que l'on mette en usage, on opère successivement sur chacun des deux testicules, en commençant par celui qui est en dessous; et puis, quand les casseaux sont solidement fixés sur les cordons testiculaires, qu'on s'est bien assuré qu'ils sont placés au-dessus de l'*épididyme*, et qu'ils ne pincent pas les enveloppes, on désentrave le cheval avec précaution et on le fait relever.

C'est une bonne précaution, aussitôt qu'un cheval est relevé, de le bouchonner, surtout s'il est en sueur; et puis, immédiatement après, de le promener au pas pendant au moins une heure avant de le rentrer à l'écurie. Il est prudent, aussi, si la queue est longue, de la retrousser, et de la laisser ainsi tant que les casseaux resteront en place, afin

Digitized by Google

d'empêcher que dans les différens mouvemens qu'elle exécute, les crins ne s'engagent ou ne s'entortillent autour des casseaux, ce qui pourrait les arracher, ou tout du moins exercer sur le cordon des tractions douloureuses.

A moins qu'un cheval ne soit tout à fait affaibli (cas auquel il y aurait eu imprudence à l'opérer), on est dans l'habitude de lui faire une saignée de 6 à 8 livres une heure ou deux après l'opération, et de le tenir à la diète blanche (paille et barbotage clair) pendant les deux ou trois jours qui suivent. Il est avantageux aussi, dans les premiers temps, de donner au moins un lavement par jour pour faciliter les défécations. Mais ce qui importe surtout après la castration, c'est de promener souvent l'animal qui l'a subie. Il faut qu'il soit exercé au pas au moins cinq ou six fois par jour, et chaque fois pendant une demi-heure ou trois quarts d'heure; s'il fait du vent, on a soin de recouvrir les reins d'une couverture qui descend sur la croupe et les flancs et tombe jusqu'au jarret, de manière à empêcher que les plaies ne soient exposées à l'action d'un courant d'air. C'est pour éviter cette influence fâcheuse, qu'on doit mettre l'animal à une place de l'écurie où l'air de la porte ne puisse arriver directement sur les parties opérées. Si le temps est pluvieux et qu'on ne puisse sortir l'animal, on le promène sous un hangar, dans une grange, et dans l'écurie si elle est assez grande.

La plupart des jeunes chevaux que l'on châtre ne paraissent pas sensiblement affectés de l'opération, après qu'ils sont relevés. Seulement, on remarque en eux une espèce d'étonnement ou d'inquiétude qui se décèle par leur attitude, puis par un peu de gêne dans leur marche, et des piétinemens dans les membres postérieurs. Cependant, il en est quelques-uns qui paraissent éprouver des douleurs assez vives, qu'ils manifestent en s'agitant beaucoup, et frappant souvent et fortement le sol avec un membre antérieur ou successivement avec les deux; quelquefois en se roulant comme s'ils étaient affectés de coliques. Ces symptômes se calment ordinairement au bout de quelques heures, sous l'influence d'une ou, au besoin, de deux saignées, de la promenade et quelques lavemens émolliens. Mais s'ils persistaient, il serait prudent de s'assurer si quelque partie des enveloppes, ou, dans le cas de castration à testicules couverts, si une anse de l'intestin n'aurait pas été pincée par les casseaux; ou encore, si une *hernie inguinale* ne se serait pas produite par les efforts faits par l'animal pendant l'opération. Ces deux derniers accidens seraient fort graves, et exigeraient des secours prompts et éclairés.

Certains chevaux, et surtout les poulains, cherchent à arracher les casseaux avec leurs dents; on les en empêche en les attachant au râtelier, jusqu'au jour de l'enlèvement de ces instrumens de compression. On obtiendrait le même résultat en les attachant à deux longes et de court après la mangeoire; ou encore, en leur mettant le *collier à chapelet*.

Autant que possible, on évite de mettre les chevaux nouvellement châtrés au milieu ou au voisinage de jumens ou chevaux hongres. Outre l'excitation nuisible qu'ils en éprouvent et qui les fait se tourmenter, ils pourraient se détacher et essayer de saillir les jumens ou de monter sur les chevaux hongres, et se faire ainsi beaucoup de mal.

Quelques personnes croient utile de conduire les chevaux à la rivière ou dans les mares une fois par jour, pendant les premiers jours qui suivent l'opération. Nous croyons ces bains sans aucun avantage, et souvent même dangereux, lorsque les plaies suppurent et que les parties environnantes sont tuméfiées. Nous les avons vus souvent produire la cessation immédiate de la suppuration, et les animaux mourir du *tétanos* ou d'une inflammation de bas-ventre (péritonite).

C'est ordinairement le troisième jour en été et le quatrième jour en hiver, qu'on retire les casseaux. Alors, la mortification du testicule et de la portion comprimée du cordon est complète. Alors aussi, on observe un commencement de suppuration dans les plaies, et le fourreau est ordinairement le siége d'un engorgement mou et peu considérable.

Pour enlever les casseaux, on lève avec la plate-longe un des membres postérieurs, on excise avec les ciseaux les portions des testicules et de cordon mortifiées qui pendent au-dessous du casseau, on coupe ensuite avec le bistouri les tours de fouet qui réunissent postérieurement les deux branches de chaque casseau, on écarte ces deux branches l'une de l'autre, et le casseau tombe.

Après l'enlèvement des casseaux (c'est-à-dire après le troisième jour) la suppuration augmente, ainsi que l'engorgement du fourreau, qui, dans certains chevaux, s'étend jusque sous le ventre. Alors, on peut rendre les promenades moins longues et moins fréquentes; et, si l'animal a de l'appétit et de la gaîté, se relâcher peu à peu de la sévérité du régime pour le ramener insensiblement à sa nourriture habituelle. Les soins qu'exigent les parties opérées sont simples. Il suffit de nettoyer avec de l'eau tiède les bords des plaies sur lesquels le pus se concrète et forme des croûtes; mais il ne faut pas laver les plaies elles-mêmes, ainsi que je l'ai dit à l'article *Pansemens*, en traitant des *plaies qui suppurent*.

Si l'animal va bien et qu'on soit fondé à ne craindre aucun accident, il n'y a pas d'inconvénient, au bout d'une douzaine de jours, à lui faire faire un léger travail au pas, sur un terrain doux, pourvu que ce travail ne dure pas d'abord bien longtemps et n'exige pas beaucoup de tirage.

La marche vers la guérison est annoncée par l'épaississement graduel du produit de la suppuration, sa diminution de quantité, et enfin sa cessation complète qui précède de peu la cicatrice de la place.

b—Procédé par torsion.—Dans ce procédé, comme dans celui par les casseaux à testicules *découverts*, on incise d'abord les trois enveloppes les plus extérieures du testicule. Mais ensuite, au lieu de placer un casseau ou une ligature sur le cordon pour le mortifier d'abord, et n'enlever le testicule qu'au bout de trois jours, l'opérateur pince le cordon le plus haut qu'il peut, entre le pouce et l'index de la main gauche, le serre fortement pour l'empêcher de glisser lorsqu'il opérera la torsion,

Digitized by Google

engage l'index de la main droite dans une déchirure qu'il fait entre le testicule et l'épididyme, saisit le testicule de cette même main, et le fait tourner plusieurs fois sur lui-même, de manière à tordre le cordon au-dessous du point que pince sa main gauche; et, quand la torsion a distendu et affaibli le cordon, il le déchire, en tirant fortement sur le testicule avec sa main droite, tandis qu'il résiste avec la main gauche, qui n'a pas lâché le cordon.

Tel est, en aperçu, le procédé par torsion, qui, sans contredit, au premier aperçu, paraît devoir être préféré à celui par les casseaux. En effet, il évite la nécessité de laisser pendant trois ou quatre jours deux morceaux de bois assez volumineux au milieu de plaies qu'ils frottent sans cesse pendant la marche, et sur lesquelles ils doivent certainement produire beaucoup d'irritation. On lui a aussi prêté l'avantage d'être, moins souvent que la méthode par les casseaux, suivi de *fistules au cordon* ou de *champignons*. On a même dit qu'il ne s'en développait jamais; et on cite comme preuve, la pratique d'un châtreur polonais fort célèbre dans les environs de Paris, qui châtre les animaux par *torsion*, sans les abattre. Nous ne voulons pas dire qu'entre les mains de cet homme la castration par torsion soit plus souvent suivie d'accidens que la castration par les casseaux entre les mains d'autres opérateurs; mais nous affirmons que depuis six ans que nous dirigeons les hôpitaux d'Alfort, nous avons eu à y traiter pour des *champignons* au cordon testiculaire, un assez bon nombre de chevaux qu'avait opérés ce Polonais. Ce que je dis ici n'est pas pour déprécier la méthode de castration par torsion, mais seulement pour prémunir les propriétaires contre le trop de confiance qu'ils pourraient y ajouter, d'après les avantages exagérés qu'on lui prête.

Du reste, les soins à donner aux animaux ainsi opérés sont les mêmes que pour ceux opérés par les casseaux.

Accidens qui peuvent suivre la castration, dans le cheval.

Bien que, dans le plus grand nombre de cas, la castration ne soit suivie d'aucun accident, quand elle est bien faite et que l'animal est dans des conditions favorables, il arrive pourtant quelquefois que certains accidens se déclarent, soit pendant l'opération, soit au bout de quelques jours, soit après un temps beaucoup plus long. Nous en indiquerons quelques-uns.

Hernie inguinale. — On appelle ainsi la sortie d'une portion plus ou moins considérable de l'intestin par l'*anneau inguinal*, c'est-à-dire par l'ouverture que traverse le cordon testiculaire pour sortir de la cavité du ventre et descendre dans les bourses. Les efforts que fait l'animal pendant l'opération tendant à pousser violemment l'intestin vers la région inguinale, il peut arriver, pour peu que l'anneau soit dilaté ou dilatable, qu'une anse intestinale s'y introduise et descende ainsi dans la gaine membraneuse qui forme un sac autour du testicule, soit pendant l'opération, soit immédiatement après. Or, si on se rappelle ce qui a été dit en parlant de la castration à testicules *couverts* ou *découverts*, on comprendra ce qui arrive dans le cas de hernie, suivant que l'opération a été faite par l'un ou l'autre de ces procédés. Si on a châtré à testicules *couverts*, la gaine testiculaire n'ayant pas été ouverte, l'intestin ne peut descendre que jusqu'à l'endroit où le casseau est placé, puisque cet instrument applique l'une contre l'autre les deux parois de la gaine : dans ce cas, l'accident est beaucoup moins grave, si l'intestin n'est pas étranglé dans l'anneau.

Lors, au contraire, que la castration a été faite à testicules *découverts*, comme on a incisé toutes les enveloppes testiculaires, la gaine péritonéale a été ouverte, et l'intestin s'échappe au dehors dans une longueur quelquefois de plusieurs pièces. C'est alors un accident presque toujours mortel, attendu la difficulté très-grande qu'on éprouve à faire rentrer l'intestin, sans débrider l'anneau, et attendu les résultats presque toujours funestes de ce débridement. D'un autre côté, à supposer qu'on parvienne à rentrer l'intestin sans débrider l'anneau, il est encore très-difficile de disséquer la paroi incisée de la gaine testiculaire pour la comprendre entre les branches du casseau, opération nécessaire afin de prévenir le retour, ou tout au moins de borner l'étendue de la hernie.

Cet accident est heureusement très-rare : et quelques exemples, peu nombreux à la vérité, prouvent qu'on est plus d'une fois parvenu à le combattre avec succès.

Hémorragie. — Elle a lieu par l'artère du cordon. Elle ne s'observe jamais quand on a châtré par les casseaux, à moins que l'animal ne les ait arrachés ou qu'on ne les ait enlevés trop tôt, avant que les vaisseaux aient eu le temps de s'oblitérer : tandis qu'elle a lieu nécessairement après la castration par *torsion:* seulement, dans ce cas, elle s'arrête presque toujours spontanément au bout de quelques heures, et même plus tôt.

Quelle que soit la cause de l'hémorragie, il convient, quand elle se déclare, de faire autour des bourses et sur le périnée des lotions ou injections d'eau froide, pour l'arrêter. Si ce moyen était insuffisant, et que sa continuation après que l'animal a déjà perdu beaucoup de sang donnât des inquiétudes, il faudrait, en attendant l'arrivée du vétérinaire, introduire le plus possible d'étoupes ou de linge mouillé dans le fond de la plaie, soutenir ce tampon au moyen d'une *suture à bourdonnets*, et continuer les applications d'eau froide.

Le *tétanos*, encore appelé *mal de cerf*, peut aussi survenir après la castration. Il consiste dans une roideur et une tension des muscles, telles, que l'animal ne peut fléchir aucune région, et que son corps ne se meut qu'avec une extrême difficulté, et comme s'il était formé d'une seule pièce. On ne connaît pas toutes les causes de cet accident dans ses rapports avec la castration. La douleur très-vive que produit une aussi cruelle opération sur des animaux irritables en est certainement une des causes les plus fréquentes; mais elle n'est pas la seule. Nous avons vu plus d'une fois le tétanos survenir sur des chevaux à une époque où la douleur est ordinairement bien calmée : sur ces animaux, le tétanos a apparu quelques heures après qu'ils avaient été con-

Digitized by Google

duits dans des mares d'eau très-froide, au moment où les plaies étaient en pleine suppuration.

Cet accident est presque toujours mortel.

Engorgement du fourreau et du ventre. —Il arrive fréquemment après l'enlèvement des casseaux, non-seulement que le fourreau se tuméfie, mais encore que l'engorgement s'étend en avant dans la ligne médiane du ventre et se propage jusque sous la poitrine. Cette complication n'a rien d'inquiétant, si, comme cela a lieu le plus souvent, l'engorgement ne s'étend pas dans l'aine, si la suppuration est de bonne nature et si l'état général du cheval ne paraît pas s'en ressentir. La promenade, les frictions de lie de vin tiède, quelquefois de légères scarifications, plus tard la pénétration de l'engorgement par des pointes du cautère actuel, suffisent presque toujours pour le faire disparaître.

Mais, si le développement de cet engorgement n'a lieu que sept ou huit jours après l'opération; s'il coïncide avec une diminution notable, la cessation ou le changement de nature de la suppuration dans l'une des plaies ou dans toutes les deux à la fois; si la marche devient peu à peu moins libre dans le train de derrière, si les reins sont plus roides et que l'animal paraisse un peu souffrant, il y a à craindre la formation de *champignons* au bout du cordon, ou l'*induration squirreuse* de ce même cordon.

Si l'engorgement se manifeste brusquement, s'étend rapidement en avant, sur les côtés et en arrière, s'il est très-chaud et douloureux; si le ventre devient sensible, l'expulsion de l'urine et des excréments pénible pour l'animal; si ces phénomènes s'accompagnent de la tristesse et de l'abattement, de la perte de l'appétit, de la petitesse du pouls, etc., c'est qu'il se développe une *péritonite* (inflammation du bas-ventre); accident très-grave, et pour lequel on ne saurait recourir trop promptement aux lumières d'un vétérinaire. On s'accorde généralement à regarder l'exposition longtemps continuée des animaux châtrés à des pluies froides, ou leur séjour dans une atmosphère froide et humide, comme une des causes les plus communes de cette dangereuse affection.

Champignons.—Squirre du cordon.—Fistule. —Il n'est pas rare qu'un animal sur lequel la castration a paru devoir être heureuse pendant les dix, douze ou quinze premiers jours qui ont suivi l'opération, laisse apparaître au bout de ce temps, et même plus tard encore, les caractères de l'un des trois modes de lésion que je viens de nommer.

Le *champignon* consiste dans une végétation bourgeonneuse, élargie à son sommet, pédonculée à sa base, qui se manifeste à l'extrémité du cordon. Il résulte presque toujours de ce que la circulation n'a pas été complétement interrompue, de ce que les vaisseaux ne sont point entièrement oblitérés à l'extrémité du cordon.

Cette affection n'a aucune gravité quand elle existe sans engorgement ni induration du corps du cordon lui-même. Aussi, est-il prudent de faire promptement extirper, cautériser ou lier le champignon pour prévenir l'altération du cordon qui pourrait être la conséquence de la persistance de cette végétation.

Le squirre du cordon consiste dans l'engorgement et l'induration d'une partie plus ou moins considérable de la portion restée du cordon testiculaire, engorgement qui procède de la partie la plus inférieure et s'étend lentement, mais progressivement, en haut, au point de traverser l'anneau inguinal et de se continuer dans l'abdomen, si on n'y met obstacle par l'un des moyens usités en pareille circonstance.

La persistance de la plaie ou d'une ouverture fistuleuse, à une époque où la cicatrisation devrait être terminée, ou déjà très-avancée; l'écoulement par cette plaie ou fistule d'un liquide séro-purulent, plus ou moins abondant et d'assez mauvaise odeur; les mouvemens gênés du membre du côté duquel existe l'induration, ou des deux membres, si les deux cordons sont malades; la roideur et la voussure des reins; la dureté des cordons, quand, averti par les premiers symptômes, on explore la région inguinale, sont les signes qui annoncent que les cordons sont indurés.

On est trop généralement porté à attribuer toujours le squirre du cordon à tel ou tel mode de castration, ou à la manière plus ou moins parfaite qui a présidé à son exécution. Il est vrai, et l'observation le démontre tous les jours, que cette affection est un peu plus fréquente à la suite de certains procédés qu'à la suite de certains autres; il est vrai que l'insuffisance de la compression, dans les procédés par la compression, en est une cause incontestable; il est vrai encore qu'un opérateur peu exercé et maladroit pourra contribuer à son développement; mais *le plus souvent*, les indurations squirreuses du cordon résultent des dispositions constitutionnelles dans lesquelles se trouvent les animaux qu'on opère.

Quoi qu'il en soit, lorsqu'on a reconnu, ou lorsqu'on soupçonne l'existence d'un squirre du cordon, il faut faire constater le mal le plus tôt possible par un homme de l'art, afin d'y porter un prompt remède; car il est d'observation que cette affection, qui se guérit assez ordinairement à son début, quand elle est bornée à la partie inférieure du cordon, exige une opération fort difficile, et est souvent incurable, quand elle s'étend jusqu'au niveau, et surtout jusqu'au-dessus des anneaux.

On appelle *fistule*, à la suite de la castration, une plaie étroite et plus ou moins profonde qui persiste et suppure, à une époque où la cicatrisation devrait être terminée. Nous avons dit, dans le précédent paragraphe, que cette fistule était l'un des effets et des caractères de l'existence d'un champignon ou d'un squirre du cordon. Cependant, quelquefois il n'y a qu'une simple fistule, que la présence d'une fausse muqueuse produite par le frottement empêche de se cicatriser. Le pus qui s'est écoulé est ordinairement peu abondant, filant, presque dur, et sans bien mauvaise odeur. Cet accident est sans gravité : il suffit quand on l'a reconnu, de débrider par une légère incision l'orifice inférieur de la fistule, de promener sur toute la face interne de la plaie un pinceau imprégné

Digitized by Google

d'un liquide légèrement caustique, et de laisser l'animal en repos pendant quelques jours. L'escarre mince, produite par la cautérisation de la fausse muqueuse, ne tarde pas à tomber; une suppuration peu abondante, mais de bonne nature, s'établit, puis diminue de quantité, cesse, et la cicatrisation a lieu. Il est quelquefois nécessaire d'avoir recours à une seconde ou troisième cautérisation, quand la fistule est ancienne et étendue.

§ II. — De la castration du taureau.

On ne châtre guère le taureau avant l'âge de deux ans à deux ans et demi, quelquefois même plus tard. L'opération sur les animaux de cette espèce a pour but de rendre moins méchants et moins dangereux ceux qu'on destine au travail, et de faciliter l'engraissement de ceux qu'on destine à la boucherie.

Trois modes de castration sont généralement mis en usage pour les taureaux de dix-huit mois et au-dessus. Ce sont : 1° la castration *par les casseaux;* 2° celle par le *bistournage;* 3° celle par le *martelage* ou *écrasement* des cordons. — La castration *par les casseaux* (*fig.* 182) ne diffère en rien de

Fig. 182.

celle qui est pratiquée sur le cheval par la même méthode. Cependant elle n'est usitée que dans un petit nombre de localités. — La castration par le *martelage*, qui consiste à écraser successivement chacun des cordons, en les appuyant sur un corps dur, et les frappant à petit coups à l'aide d'un marteau à bouche large, n'est pas non plus généralement adoptée, bien qu'elle paraisse produire de bons résultats dans quelques pays, et notamment dans le département de l'Ain.

La méthode, sans contredit, la plus répandue, est le *bistournage*. L'opération consiste, après avoir fait monter et descendre plusieurs fois les testicules dans leurs enveloppes, pour détruire les adhérences qui pourraient exister, à faire basculer d'abord l'un de ces organes dans l'intérieur des bourses, de manière à ce que sa base, qui fait continuité au cordon, soit inférieure, et sa pointe supérieure. Dans cette position, le grand axe du testicule est parallèle à la longueur du cordon contre lequel il se trouve appliqué : c'est le premier temps de l'opération. Dans le second temps, pendant qu'avec les doigts d'une main on pince le cordon à travers les enveloppes pour le fixer, de l'autre main on manœuvre de manière à faire tourner le testicule deux ou trois fois autour de l'espèce de pivot que représente le cordon. Il en résulte sur celui-ci une torsion suffisante pour empêcher la continuation de la circulation dans l'intérieur des vaisseaux qui le composent. Or, la cessation de la circulation dans ces vaisseaux chargés de porter au testicule les matériaux de sa sécrétion et de sa nutrition, a pour effet la cessation de sécrétion et de nutrition dans cet organe, qui finit par s'atrophier avec le temps et disparaître plus ou mois complétement.

Après avoir fait pivoter trois fois le testicule, on le remonte dans le haut des bourses, vers la région inguinale; puis on opère de la même manière sur le second, qu'on fait également remonter. Après quoi, et pour empêcher que les testicules ne descendent dans le fond des bourses, ce qui permettrait aux cordons de se détordre, on embrasse toute la partie inférieure des enveloppes dans un nœud formé par un lien préparé avec quatre à cinq brins de laine; on fait avec ce lien deux ou trois tours qu'on a soin de serrer assez pour les empêcher de glisser, mais pas assez pour mortifier les enveloppes, et l'opération est terminée.

La castration par le bistournage n'exige aucune préparation à l'égard du régime, ni soins particuliers subséquents, surtout quand les animaux à opérer se nourrissent aux pâturages. Le gonflement inflammatoire qui suit l'opération est très-léger. On retire les liens qui embrassent les bourses deux jours après l'opération.

Le bistournage se pratique les animaux restant debout. Il exige de la part de l'opérateur une grande habitude des manipulations qu'il comporte, surtout quand les animaux sont déjà un peu âgés; car, alors, les adhérences qui existent assez souvent entre les enveloppes augmentent singulièrement les difficultés.

Les accidens qui suivent la castration par le bistournage sont très-rares et jamais funestes. Ils dépendent toujours : ou de ce que les liens étant tombés peu de temps après l'opération, les testicules sont descendus dans les bourses, et la torsion des cordons a été détruite; ou de ce que cette torsion a été incomplète par suite de manipulations vicieuses. Si l'on s'aperçoit promptement de l'accident, il faut y remédier par une nouvelle opération; mais une fois l'engorgement des cordons survenu, il n'est plus possible de bistourner, à moins d'attendre la résolution de l'inflammation. Il arrive quelquefois, et c'est notamment quand l'opération a été pratiquée par des mains peu exercées, que les cordons restent très-longtemps volumineux et durs; c'est alors que l'on peut avoir recours au *martelage*, ou, ce qui vaut mieux peut-être, à la castration par les casseaux.

Il arrive parfois aussi que des animaux bistournés (probablement parce que l'opération n'a pas été bien faite) conservent des désirs, montent sur les vaches, et même, dit-on, s'accouplent avec elles, sans toutefois pouvoir les féconder. Ces bœufs incomplets sont toujours très-méchants et dangereux, et, en outre, ils engraissent plus difficilement; c'est pourquoi il est prudent de les châtrer de nouveau, en employant la méthode par les casseaux. Quelques personnes prétendent que les bœufs bistournés sont plus propres au travail et qu'ils conservent plus la forme des taureaux que ceux qui sont châtrés par l'enlèvement des testicules.

Digitized by Google

§ III. — De la castration du bélier.

La castration du bélier a pour but de rendre la chair de l'animal plus tendre, et de lui ôter un mauvais goût qu'elle aurait naturellement si on le laissait à l'état de bélier : elle dispose aussi l'animal à prendre plus de graisse ; elle rend sa laine plus fine et plus abondante ; enfin elle fait que l'animal est plus doux et plus facile à conduire.

On peut châtrer les béliers à toutes les époques de leur vie. On les châtre à l'état d'agneau, depuis le moment où les testicules sont descendus dans les bourses, c'est-à-dire quelques jours après leur naissance, jusqu'à six mois ; plus tôt on leur fait cette opération, moins ils souffrent, et moins on en perd. On châtre aussi les béliers à l'âge de deux, trois, et même quatre ans, après qu'ils ont fait la lutte ; mais alors l'opération est moins facile, plus douloureuse, et ne se fait pas de la même manière.

a. — Pour châtrer un agneau de sept à huit jours, on le met sur le dos, en faisant tenir les membres postérieurs de manière à découvrir les organes génitaux ; on en saisit les deux cordons entre le pouce et l'index, le plus près possible du ventre, et on serre légèrement pour faire tendre la peau des enveloppes sur les testicules. On pratique avec un instrument bien tranchant une incision transversale commune aux deux bourses, et qui pénètre jusqu'aux testicules ; ces organes s'échappent aussitôt par l'incision ; et alors l'opérateur les enlève en coupant les cordons, ou, ce qui vaut mieux, en les arrachant après les avoir tordus. Il est des opérateurs qui les saisissent et les arrachent avec leurs dents. On est dans l'habitude, quand les agneaux sont un peu plus âgés, au lieu de ne pratiquer qu'une seule incision pour extraire les deux testicules, de faire une incision particulière pour chacun de ces organes, qu'on n'enlève ainsi que l'un après l'autre. On dit, dans ce cas, qu'on les *châtre en veau ;* car c'est ainsi que cette opération se pratique sur les veaux. Quel que soit celui de ces procédés que l'on emploie, il suffit, quand les testicules sont excisés ou arrachés, de rapprocher les deux lèvres de la plaie, sans qu'il soit besoin, comme le font quelques personnes, de frotter les bourses avec du saindoux ou tout autre corps gras. C'est une bonne précaution, aussitôt que l'opération est terminée, de mettre les doigts dans la bouche de l'animal pour lui faire remuer les mâchoires, et de le faire marcher quelques pas ; on prévient ainsi le développement ou la persistance du *tétanos*, qui se manifeste sur certains agneaux pendant ou peu de temps après la castration, et peut les faire mourir. Les soins à donner à l'animal qui vient d'être châtré sont simples : ils consistent à tenir l'agneau en repos pendant trois ou quatre jours, et à le bien nourrir.

b. — La castration d'un bélier qui n'est plus agneau se pratique ordinairement par le *bistournage* ou par le *fouettage*. Ce qui a été dit en parlant de la castration du taureau par le bistournage nous dispense d'entrer à ce sujet dans de nouveaux détails. Ajoutons seulement que pour bistourner un bélier, au lieu de le laisser debout, comme on fait pour le taureau, on le fait renverser sur le dos par un aide qui le fixe dans cette position en lui appuyant la tête et l'encolure contre sa poitrine, et contenant les membres antérieurs de chaque côté de la tête avec les mains. L'opérateur, faisant face au ventre de l'animal, lui étend les membres postérieurs en arrière, les écarte, et place la pointe de ses pieds sur chacun d'eux, afin de les maintenir fixes. C'est dans cette position qu'il procède à l'opération.

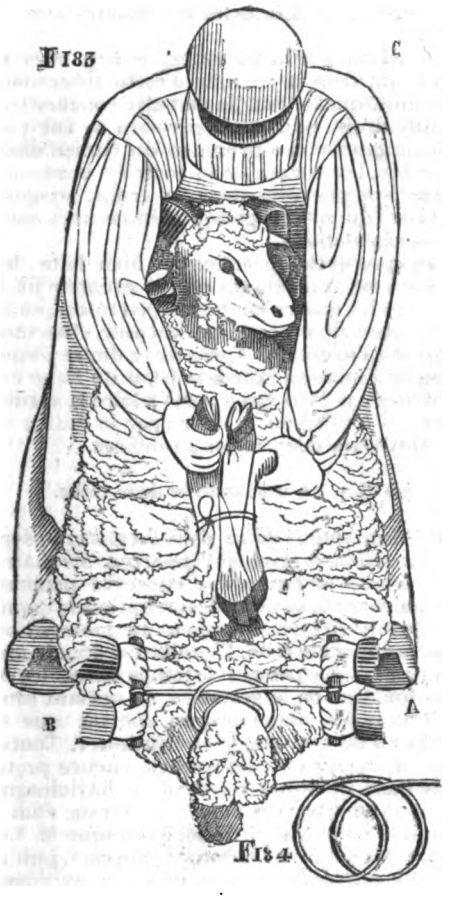
Procédé par le fouettage. — Ce procédé, qu'on emploie surtout sur les vieux béliers qui seraient difficiles à bistourner, consiste à lier les bourses au-dessus des testicules et à serrer assez fortement pour mortifier tout ce qui est en dessous de la ligature. On appelle cette opération *fouettage*, parce qu'autrefois on se servait du *fouet* pour la pratiquer. Voici comment elle est décrite par M. Bourgeois, directeur de la bergerie royale de Rambouillet :

« On fouette les béliers, toujours le matin, avant qu'on leur ait donné à manger ; il convient aussi qu'ils ne soient point mouillés. Ce sont les mois de mars et d'octobre qu'il faut choisir préférablement pour cette opération.

» Après avoir pris le bélier que l'on veut fouetter, on lui lie les quatre membres de manière à ce que ceux de derrière soient rapprochés le plus possible de ceux de devant, sans cependant le trop gêner ; on le couche sur le dos, sur la litière, dans la bergerie ; ensuite on arrache avec les doigts la laine existant au-dessus des testicules, et qui se trouverait sous le nœud de la ficelle. La ficelle que l'on emploie doit être forte, et avoir environ le double de grosseur du fouet ordinaire. On en fait préparer exprès quand on a beaucoup de béliers à châtrer. On prend un bout d'environ deux pieds de cette ficelle ; on attache à chaque extrémité un morceau de bois de cinq à six pouces de longueur sur sept à huit lignes de diamètre. Avec ce lien et dans son milieu, l'opérateur dispose le nœud de la saignée (*fig.* 184), dans lequel il engage les deux testicules recouverts de leurs bourses, et place ce nœud à un ou deux pouces au moins au-dessus de ces organes. Alors deux hommes (A, B *fig.* 183), placés un de chaque côté, et qui tiennent le bélier, pendant qu'un troisième C l'empêche de remuer, tirent également la ligature, chacun par un bout, en tenant le morceau de bois à pleines mains et en se plaçant pied contre pied pour avoir plus de force ; car il faut serrer progressivement, sans secousse, pas trop fort, afin de ne pas couper les parties comprises dans le nœud, mais assez pour arrêter complétement la circulation au-dessous de la ligature. Ensuite, pour assurer le premier nœud, on en fait un second simple et droit, que l'on serre également bien, et on coupe chaque bout de ficelle à un pouce et demi environ du nœud ; après quoi, on délie l'animal, on fait sortir la verge de son fourreau, et on met le bélier sur ses pieds. Il arrive quelquefois que la ligature casse ; dans ce cas, il faut en avoir une autre toute prête, et la remettre de la même manière, sans ôter la première. Quand on voit les béliers se secouer après cette opération, c'est un indice qu'elle est bien faite. Trois jours après on peut cou-

Digitized by Google

per les testicules à un pouce au-dessous du nœud. »



Il survient rarement des accidens après cette opération, très-simple, comme on le voit, et qu'il est possible à tous les propriétaires de pratiquer eux-mêmes, en prenant les faciles précautions que je viens de rapporter.

§ IV. — De la castration du verrat.

On châtre les verrats pour faciliter et accélérer leur engraissement, lorsqu'on ne les destine pas à la propagation de l'espèce. L'opération se pratique ordinairement à l'âge de six semaines à deux mois. Cependant il résulterait des observations de *Viborg*, vétérinaire danois, qui a écrit un traité spécial sur l'éducation du porc, que le lard est plus ferme, plus charnu lorsqu'on ne les châtre qu'à six mois. On châtre à un âge beaucoup plus avancé les verrats qui ont fait la monte. Dans tous les cas, l'observation démontre que la castration du verrat est le plus souvent sans suites fâcheuses pour l'animal.

C'est par *excision simple* qu'on châtre presque toujours les gorets de six semaines. On couche l'animal sur le côté gauche; on fait porter en avant et tenir par un aide le membre postérieur droit; puis on fait sur le testicule gauche une incision longitudinale qui traverse toutes les enveloppes, et par laquelle on fait sortir l'organe en le pressant légèrement. On coupe alors le cordon testiculaire avec l'instrument tranchant; on opère de la même manière sur le testicule droit; et la castration est terminée. Il est des opérateurs qui tordent le cordon et arrachent le testicule au lieu de l'exciser. Ce procédé est bon aussi, et peut être mis en usage sans danger. L'animal, qu'on a dû avoir soin de laisser à la diète la veille de l'opération, devra être tenu au régime pendant les huit ou dix jours qui la suivent.

Quand le verrat n'est châtré qu'à six mois, ou plus tard, on ne l'opère plus par excision ou arrachement. Il est plus sûr, et conséquemment préférable, de le châtrer par la *ligature* ou les *casseaux*. La castration par cette dernière méthode se fait de la même manière que dans le cheval et le bœuf, si ce n'est qu'on se sert de casseaux moins forts.

Dans la *castration par ligature*, la manière d'opérer est encore la même; seulement, au lieu de faire la compression du cordon avec des casseaux, on l'exerce avec une ligature quelconque (fouet ou forte ficelle). On prépare d'avance, avec ce lien, le nœud de la saignée; on y engage le testicule quand il est sorti par l'incision faite à ses enveloppes; on remonte le nœud jusque sur le cordon, et on serre aussi fortement que possible, avec la précaution pourtant de ne pas couper le cordon. On opère séparément sur chaque testicule.

Au bout de vingt-quatre heures, la mortification des testicules étant complète, on enlève les casseaux, ou on coupe la ligature, suivant qu'on a opéré par l'un ou l'autre de ces deux procédés, après toutefois avoir excisé les organes mortifiés au-dessous du point où la compression existait. L'engorgement peu considérable et la suppuration peu abondante qui suivent sont de courte durée et ordinairement sans aucun danger.

§ V. — De la castration des femelles.

Moins généralement en usage que sur les mâles, la castration se pratique pourtant aussi sur les femelles de quelques espèces domestiques, soit dans le but de faciliter leur engraissement, soit dans celui d'exercer une influence avantageuse sur les produits qu'elles donnent de leur vivant. Cette opération consiste à enlever les ovaires seuls, ou avec une partie de l'utérus.

De toutes les femelles domestiques, la truie est sans contredit celle que l'on soumet le plus souvent à la castration, qu'on pratique peu sur la brebis, pas sur la jument, et trop rarement peut-être sur la vache. Cette opération ne pouvant être faite sans danger que par des hommes exercés à la pratiquer, je parlerai peu de son manuel, et me bornerai à quelques considérations sur ce qu'elle offre d'utile à connaître dans chacune des espèces qui y sont ou peuvent y être soumises.

§ VI. — De la castration des truies.

On châtre les truies seulement pour en faciliter l'engraissement. L'âge auquel on est dans l'habitude de leur pratiquer cette opération, est celui de six semaines, alors surtout

Digitized by Google

qu'on veut les mettre à l'engrais à l'âge de six à neuf mois. Mais il est plus avantageux de ne châtrer qu'à six mois celles qui ne doivent être égorgées qu'à la seconde année : il est vrai qu'à cet âge l'opération est plus dangereuse ; mais il est d'observation que leur lard devient plus charnu.

Quand la truie à châtrer est très-jeune, il suffit qu'elle soit mise à la diète la veille de l'opération ; plus âgée, elle doit y être mise deux jours avant. En général, l'opération est d'autant plus facile et ses suites d'autant moins à craindre, que les intestins sont moins pleins au moment où on la pratique.

On couche à terre ou sur une table la truie à opérer, et, si elle est déjà âgée, on la musèle. Un aide est nécessaire à l'opérateur pour les très-jeunes femelles ; pour celles qui sont plus fortes, il lui en faut au moins deux. C'est au milieu du flanc droit que se fait l'incision par laquelle l'opérateur pénétrera dans le ventre pour y chercher les ovaires, les amener au dehors, et les couper, ou ce qui vaut mieux, les arracher, seuls ou avec une partie des cornes de la matrice. Viborg et quelques autres vétérinaires rapportent que sur des truies pleines qu'on leur avait données à châtrer, ils ont pratiqué l'extirpation de la totalité de la matrice sans qu'il en soit résulté d'accident pour l'animal. Mais ils pensent, et avec raison, qu'il serait très-dangereux en pareil cas de se borner à l'excision des ovaires.

Après l'opération, on réunit les lèvres de la plaie par un point de suture, et on lâche la femelle. On doit avoir soin, pendant les premiers jours qui suivent, de ne distribuer la nourriture qu'avec ménagement, en donnant de préférence un peu de lait acidulé mêlé de son, de farine et de seigle.

Il est rare, surtout dans les jeunes truies, que la castration ait des suites fâcheuses. Cependant, il peut arriver qu'il en meure le lendemain ou surlendemain de l'opération, soit que celle-ci ait été faite par des mains peu exercées, soit qu'on n'ait pas pris les précautions de régime indiquées avant ou après, soit enfin par le fait d'influences atmosphériques défavorables. Un léger accident qu'on remarque quelquefois est le développement d'une tumeur sur l'endroit de l'incision. Cette tumeur se ramollissant bientôt à son centre, il suffit d'en faire la ponction ; la matière qu'elle renferme s'échappe, et la plaie, détergée avec un peu de vin tiède, ne tarde pas à se cicatriser.

§ VII. — De la castration des brebis.

D'après Daubenton et Flandrin, cette opération aurait pour résultat sur la brebis, comme sur le bélier, non-seulement de faciliter l'engraissement, et de faire acquérir plus d'ampleur à l'animal, mais encore d'augmenter sa toison et de rendre la laine plus fine et plus douce. Tout en convenant de ses effets sur l'engraissement, M. Tessier nie qu'elle ait la moindre influence sur la quantité et la qualité de la laine, du moins dans la race mérine. Quoi qu'il en soit, cette opération, fort en usage en Angleterre, et, dit-on, en Italie, n'est plus guère pratiquée en France aujourd'hui.

C'est à l'âge d'environ six semaines qu'on châtre les brebis ; alors, les ovaires ont à peu près le volume d'un haricot, et l'on peut avec une certaine habitude les reconnaître avec le doigt.

Le manuel opératoire est à peu près le même que dans la truie, avec cette différence, pourtant, que la femelle doit être couchée sur le côté droit, puisque l'opération se fait par le flanc gauche. La présence du rumen dans la brebis, les cornes de la matrice beaucoup moins longues que dans la truie, exigent aussi de l'opérateur quelques différences dans les manipulations.

Lorsque cette opération est bien faite, les agnelles ne s'en sentent que le premier jour ; elles ont les quatre jambes un peu roides, et ne tètent pas ; mais dès le second jour, elles sont comme à l'ordinaire. Après dix à douze jours, lorsque l'incision faite à la peau du flanc est cicatrisée, si le fil qui a servi à faire la suture n'est pas tombé, on le coupe par le milieu et on en tire les deux bouts au dehors.

§ VIII. — De la castration de la vache.

M. Winn, propriétaire dans l'Amérique septentrionale, a le premier rapporté avoir châtré des vaches, et leur avoir conservé pendant plusieurs années, et sans interruption, la quantité de lait qu'elles donnaient au moment où l'opération a été faite. L'excitation dont la matrice est le siége, pendant le temps des chaleurs, et la fonction de la gestation ne nuisant plus à l'action des mamelles, on conçoit que la sécrétion du lait puisse se continuer. Toutefois, la castration des vaches, encore pratiquée dans quelques contrées de l'Allemagne avant de mettre ces bêtes à l'engrais, était à peu près inconnue en France, lorsque M. Lévrat, vétérinaire à Lausanne (Suisse), publia en 1834, dans *le Recueil de médecine vétérinaire*, les expériences qu'il avait faites sur cette opération, la manière suivant laquelle il la pratiquait, et les résultats qu'il en avait obtenus sur plusieurs animaux.

Voici par quelles conclusions M. Lévrat terminait son mémoire :

« L'effet de la castration sur la vache me » paraît être tel, qu'il produit une sécrétion » plus abondante et plus constante de lait, le- » quel acquiert en même temps des qualités » supérieures ; d'où résultent les avantages » suivans pour le propriétaire :

» 1° Augmentation d'un tiers dans la pro- » duction du lait ;

» 2° Certitude d'avoir à peu près constam- » ment la même quantité de lait pour desser- » vir les pratiques ;

» 3° Soustraction aux chances fâcheuses des » accidens qui accompagnent ou suivent quel- » quefois la gestation et le vêlage ;

» 4° Soustraction aux accidens qui peuvent » arriver pendant l'époque des chaleurs, lors- » que des vaches pesantes montent sur d'au- » tres, ou que ces bêtes sont saillies par de » trop gros taureaux ;

» 5° Faculté d'engraisser plus facilement » les vaches lorsque leur lait commence à » tarir ;

» 6 Enfin, la castration est l'unique moyen » de prévenir les dépenses onéreuses occa-

Digitized by Google

» sionnées par les vaches qui deviennent *tau-* » *relières;* ce qui est tellement fréquent dans » certaines contrées, qu'il est rare de voir des » vaches se conserver plus de deux ou trois » ans sans devenir en cet état. Et, par exem- » ple, dans les environs de Lausanne et de » Lavaux, on est obligé pour cette cause de » changer de vaches tous les deux ou trois ans, » ce qui est ruineux. »

En 1835, M. Levrat fit connaître, dans le *Recueil de médecine vétérinaire*, la quantité de lait que donnaient à cette époque des vaches qu'il avait châtrées l'année précédente. Ces observations viennent à l'appui des conclusions de son premier mémoire.

Aussi en 1835, M. Régère, vétérinaire à Bordeaux, fit insérer dans le même journal une série de faits sur la castration des vaches qu'il avait pratiquée chez divers propriétaires. Il résulte de ces faits qu'il raconte avec beaucoup de détails, et dont l'authenticité est constatée, que les vaches châtrées donnent sans interruption, après l'opération, une quantité de lait au moins double de la moyenne de ce qu'elles donnaient les années précédentes. « D'après » les recherches que j'ai faites depuis que j'ai » commencé à tenter ces expériences jusqu'au- » jourd'hui, dit M. Régère, ce calcul est très- » exact; et si les vaches continuent à donner » du lait pendant toute leur vie, l'opération de » la castration aura d'inconte s'ables avantages, » notamment dans les grandes villes ou à leur » voisinage, où les fourrages sont très-chers, et » où le lait se vend toujours bien. »

Une remarque qui a été faite par MM. Levrat et Régère, c'est que quelques-unes des vaches qu'ils ont châtrées ont eu des chaleurs, nonobstant l'enlèvement des ovaires et leur impuissance à être fécondées. Ces bêtes ont offert dans le moment de leurs chaleurs cette différence avec ce qu'on remarque à cette époque chez les vaches qui n'ont pas été châtrées, que leur lait n'en a subi aucune altération pour la quantité et la qualité.

Comme on le voit, il serait bien à désirer que ces premières expériences fussent répétées; et si les résultats des nouvelles tentatives qu'on pourrait faire venaient confirmer ceux déjà obtenus, une nouvelle source de produits et de richesse serait ouverte à l'agriculture.

L'espace nous manquant ici pour décrire le manuel de l'opération, nous ne pouvons que renvoyer les vétérinaires qui seraient appelés à la pratiquer, au *Recueil de médecine vétérinaire* (tome XI, page 68 et suivantes), où il a été indiqué avec une grande précision par M. Levrat.

Ce que nous dirons ici, c'est que l'opération, peu difficile à exécuter, paraît aussi peu dangereuse, puisque jusqu'à présent elle n'a jamais eu de suites fâcheuses.

SECTION VI. — *Cautérisation.*

De la cautérisation en général.—Cautériser c'est brûler. — La *cautérisation* a pour but : tantôt de détruire l'organisation et la vie dans les tissus à l'aide du feu ou des agens chimiques; tantôt d'échauffer, d'irriter seulement, sans les détruire, les parties sur lesquelles on l'applique, au moyen des métaux chauffés.

Les agens à l'aide desquels on pratique la cautérisation, quel que soit son but, sont désignés sous le nom de *cautères.* — Les cautères sont dits cautères *actuels* quand ce sont des métaux chauffés, comme le fer, le cuivre par exemple. — Ils sont dits cautères *potentiels* quand ce sont des agens chimiques, comme la pierre infernale, la potasse caustique, etc. — L'action du cautère convertit les tissus en une espèce de charbon qu'on appelle *escarre.*

§ Ier.—De la cautérisation inhérente.

En chirurgie vétérinaire, la cautérisation est employée pour détruire les tissus, par exemple dans les engorgemens charbonneux ou gangreneux, dans beaucoup d'infiltrations séreuses qui s'étendent rapidement, dans quelques tumeurs dures, froides et indolentes, qu'on ne peut ou n'ose pas enlever, et sur lesquelles les applications médicamenteuses sont restées inefficaces; on détruit aussi avec le cautère actuel ou les caustiques la surface de certaines plaies qui présentent un caractère ulcéreux, les parties osseuses ou cartilagineuses affectées de carie; on cautérise souvent les plaies qui sont le siége d'une hémorragie qu'on ne peut arrêter par la compression ou la ligature des vaisseaux, etc.—Mais ce mode de cautérisation n'offrant pas de règles bien fixes dans son application, et les cas où il est indiqué ne pouvant être bien rigoureusement déterminés sans de grands développemens, je n'insisterai pas davantage sur ce sujet, et j'arrive au second mode de cautérisation, plus important pour les propriétaires de chevaux.

§ II. —De la cautérisation transcurrente (feu).

Le mode de cautérisation qui consiste à faire pénétrer du calorique dans la profondeur des tissus, sans les détruire, mais seulement pour les enflammer, est plus généralemeut connu sous le nom de *feu.* Ainsi, quand on pratique cette opération, on dit qu'on *met le feu*, qu'on *applique le feu.*—Le feu peut être mis en *raies* ou en *pointes.* Quelquefois on le met à la fois en raies et en pointes. Chacune de ces formes peut produire de bons résultats, si l'opération est conduite avec les précautions convenables. Cependant le feu en raies est celui qu'on applique le plus ordinairement. Les vétérinaires le désignent sous le nom de *cautérisation transcurrente,* et le définissent : une opération qui consiste à promener légèrement, et pendant un temps variable, un cautère actuel à la surface de la peau, sans la détruire. Le cautère dont on se sert habituellement pour la pratiquer est en fer poli. Il a la forme d'une hache. Le bord de cet instrument qui correspond au tranchant de la hache a une épaisseur qui varie depuis celle d'une pièce de deux fr. jusqu'à celle d'une pièce decinq. (*fig.* 175.)

De toutes les opérations un peu graves, il n'en est pas qui soient plus souvent indiquées que la cautérisation; il n'en est pas non plus qui soient suivies de résultats aussi fréquemment heureux. Cependant quelques propriétaires répugnent encore aujourd'hui à l'emploi du feu : les uns, parce qu'ils révoquent en doute son efficacité; les autres, parce qu'ils sont ef-

Digitized by Google

frayés des traces souvent difformes qu'ils ont vues résulter de son application. J'avoue que, moi-même, j'ai vu bon nombre de chevaux cautérisés sans succès, et d'autres assez désagréablement tarés par cette opération. Mais je me hâte d'ajouter que, dans tous ces cas, ou bien le feu avait été mis à une époque où la maladie trop avancée ne laissait raisonnablement aucun espoir de guérison; ou bien, comme cela n'arrive que trop souvent, l'opération avait été pratiquée par des hommes aussi maladroits qu'ignorans, entre les mains desquels les moyens les plus salutaires deviennent presque toujours inutiles ou dangereux. Doit-on alors attribuer à l'impuissance ou au danger du feu ce qui n'est qu'une conséquence de son application mal raisonnée ou intempestive?

Il ne faut pourtant pas s'exagérer non plus, comme l'ont fait certains auteurs vétérinaires, la puissance curative de la cautérisation. Il est vrai, par exemple, que de jeunes chevaux déjà fatigués ont pu être redressés par cette opération faite à temps; mais avancer, comme on l'a écrit dans quelques ouvrages, qu'*un cheval dont les articulations sont fatiguées, ruinées, engorgées, œdémateuses, retrouve bientôt son ancienne vigueur, ses aplombs, sa souplesse, sous l'influence du feu méthodiquement appliqué*, c'est évidemment aller au delà de la vérité.

Il ne suffit pas, pour mettre le feu, de connaître les règles assez nombreuses qui doivent présider à son application, il faut encore une assez longue habitude de cette opération pour arriver à lui faire produire les meilleurs effets en laissant le moins de traces possibles : double but que doit toujours chercher à atteindre un habile opérateur. Aussi, l'application du feu, si simple en apparence, est-elle une des opérations les plus difficiles à pratiquer convenablement; et, pour cette raison, doit-elle n'être confiée qu'à des vétérinaires. Je laisserai donc de côté, à son égard, tout ce qui a trait à des détails d'exécution, pour ne m'occuper qu'à consigner ici tout ce qui me paraît devoir être porté avec quelque utilité à la connaissance des propriétaires.

A moins d'indication pressante, et toutes les fois qu'on peut différer sans danger, il est préférable de ne mettre le feu que par un temps doux, l'action du froid nuisant à ses bons effets, et les mouches tourmentant beaucoup les animaux pendant les grandes chaleurs. Il faut surtout éviter les temps de pluie et de boue, quand le feu doit être mis sur la partie inférieure des membres.

Quand les poils sont trop longs sur la région à cautériser, on les coupe; quand ils sont fins et courts, il est préférable de les laisser. Si des applications médicamenteuses ont été faites antérieurement, et que les parties soient grasses ou recouvertes de légères croûtes, on les nettoie avec de l'eau savonneuse quelque temps avant l'arrivée du vétérinaire, afin qu'elles aient le temps de sécher : la présence de la graisse et des croûtes prolongeant inutilement l'opération.

Beaucoup de propriétaires préfèrent que leurs chevaux ne soient pas abattus quand ils ne sont pas par trop indociles. C'est un tort. Quand le cheval est couché et solidement fixé, il se fatigue beaucoup moins et n'est pas autant exposé à se blesser. De son côté, le vétérinaire, qui est aussi plus en sécurité, opère mieux, car il est plus à l'aise, et ne se hâte pas trop dans une opération qui offre d'autant plus de chance de succès que, sans perdre de temps, on met plus de lenteur à la pratiquer.

Quelques personnes désirent, d'autres exigent que le tracé du feu représente certaines figures ou emblèmes : les unes parce qu'elles supposent au feu plus d'efficacité sous telle forme que sous telle autre; les autres, parce qu'étant convaincues que le feu doit nécessairement laisser après lui des traces ineffaçables et très-apparentes, elles aiment mieux que ces traces soient le moins désagréables possible à la vue. De là, les feux en *croix de Malte*, en *médaillon*, en *étoile*, etc. On concevra que je ne m'attache pas à combattre sérieusement la première de ces croyances. Quant à la seconde, c'est une erreur de penser que, dans tous les cas, la cautérisation laisse nécessairement après elle des marques très-apparentes et ineffaçables. On peut, en observant certaines règles, éviter les traces ou les rendre le moins apparentes possible; ces règles, les voici :

1° Il faut faire en sorte que toutes les lignes qu'on tracera avec le cautère suivent la direction des poils de la région sur laquelle le feu est appliqué; 2° il faut, autant qu'on le peut, faire les raies moins profondes et plus rapprochées, de manière à compenser leur profondeur par leur nombre; 3° enfin, n'arriver à une profondeur donnée des raies que par le plus grand nombre possible d'applications du cautère.

On voit, par le simple énoncé de la première de ces règles, combien les traces du feu doivent être plus apparentes quand il a consisté en l'un des dessins que je citais tout à l'heure pour exemple, puisque les lignes qui composent ces figures croisent à chaque instant et sur plusieurs points la direction des poils de la région sur laquelle elles sont tracées. — Un autre avantage résulte du parallélisme des raies avec les poils, c'est que ces raies se trouvent en même temps dirigées dans le sens dans lequel la peau s'étend lors des mouvemens de la région qu'elle recouvre. Et, en effet, la peau s'étend dans le sens dans lequel sont dirigés les muscles sous-jacens, et la direction des poils se trouve à peu près, sinon entièrement, en rapport, dans chaque région, avec la direction de ces muscles. Or, voici l'avantage de ce parallélisme entre la direction des traces du cautère et le sens d'extensibilité de la peau : l'animal n'est pas condamné à un repos absolu après l'opération; souvent même il est nécessaire qu'il soit légèrement exercé. Supposons donc une raie parallèle au sens dans lequel la peau se prête aux mouvemens; lors de son extension, les bords de la raie tendront à se rapprocher, et rendront celle-ci plus étroite; que si, au contraire, la raie était transversale, ou à peu près, lorsque la peau viendrait à subir une extension quelconque, les bords du sillon seraient d'autant plus écartés que l'extension serait plus grande; la raie, à chaque instant tiraillée dans le sens de sa largeur, s'agrandirait dans ce sens, et, pour peu que le feu ait été mis profondément, pourrait se déchirer dans son fond, d'où résulterait une cicatrice des plus défectueuses.

Digitized by Google

Quand l'opération est terminée, plusieurs praticiens ont l'habitude d'appliquer de la graisse ou un onguent adoucissant quelconque sur la région cautérisée; et parmi eux, beaucoup ne le font que pour céder aux exigences de certains propriétaires qui croient à la nécessité de ces applications. Cette pratique n'est pas seulement inutile, elle est mauvaise. Elle nuit aux effets du feu. Car, à quoi bon des adoucissans? Pourquoi employer des moyens propres à calmer l'inflammation sur des parties où on cherche, au contraire, à la produire? De deux choses l'une: ou le feu est nécessaire, et alors les adoucissans sont contre-indiqués; ou les adoucissans sont réclamés par la maladie, et alors on ne devait pas employer la cautérisation. Un autre inconvénient des corps gras appliqués immédiatement après l'opération, c'est de relâcher la peau, de lui permettre de se prêter davantage au gonflement qui va s'opérer, et de favoriser ainsi l'élargissement des raies, ce qui en rendra évidemment les cicatrices plus apparentes. — Il est donc inutile de rien appliquer sur une partie qui vient d'être cautérisée, à moins d'indications particulières; mais, alors même, ce ne sont pas des adoucissans, ce sont plutôt des médicamens pris dans la classe des excitans, des irritans ou des astringens, qu'on met quelquefois en usage. — Ce qui est utile, dans tous les cas, et que cependant on n'emploie guère que sur les chevaux fins, c'est d'entourer la région cautérisée avec des bandes de toile fine ou mieux de flanelle, quand la forme de cette région le permet. Ce bandage, par la légère pression qu'il exerce, par la douce chaleur qu'il entretient, favorise singulièrement l'action du feu, et, en même temps, il soustrait la partie au contact des agens extérieurs et la préserve des frottemens ou des dents de l'animal.

Lorsque le feu a été étendu ou profond, que l'animal est jeune, irritable, ou qu'il s'est beaucoup débattu pendant l'opération, il est prudent de le faire saigner et de le tenir à la diète blanche pendant trois ou quatre jours. L'absence ou la diminution des souffrances permettent de revenir plus ou moins vite au régime ordinaire.

La question de savoir si l'animal doit être exercé ou laissé en repos, après la cautérisation, ne peut être résolue d'une manière générale et absolue. Il est des cas où le repos serait nuisible; il en est d'autres où il est, au contraire, une condition de succès. Je ferai connaître ces cas, en traitant de la cautérisation en particulier sur les différentes régions du corps où on la met le plus ordinairement en usage.

(*a*) *Suites de la cautérisation.* — Dans les cas ordinaires, les deux premiers jours on voit le fond des raies se recouvrir d'une sérosité d'autant plus abondante, que le feu a été mis plus fort et sur une région où la peau est plus organisée, plus vivante. Déjà aussi commence à se manifester un engorgement, variable lui-même suivant l'intensité de la cautérisation, et suivant la région cautérisée. Peu sensible sur les autres parties du corps, cet engorgement est quelquefois très-considérable quand le feu a été mis sur un membre, dans des chevaux lymphatiques ou très-irritables. C'est surtout en pareil cas, et sur ces animaux, que des bandes de flanelle ont d'incontestables avantages. Cet engorgement, qui diminue un peu après huit ou dix jours, ne disparaît cependant entièrement que plus ou moins longtemps après la chute des escarres, c'est-à-dire environ un mois, cinq semaines et quelquefois plus tard après l'opération. — Au bout de trois ou quatre jours, on voit la sérosité dont j'ai parlé se condenser sur les raies, et y former des croûtes jaunâtres qui les remplissent entièrement, et, souvent même, font saillie à la surface de la peau. Ces croûtes se sèchent et se durcissent de plus en plus jusqu'à leur chute, qui a lieu, terme moyen, du vingtième au trentième jour. En général, elles tombent d'autant plus tôt que le feu a été mis plus fort et que la peau est plus vivante. Une cautérisation légère ne produit presque pas de croûtes; et la mince pellicule d'escarre qui adhère au fond de la raie se détache par lambeaux et ne tombe quelquefois que fort tard. C'est à l'époque de la formation des croûtes que la région cautérisée est le siége d'une roideur remarquable, et quelquefois telle, que, lorsque le feu a été mis sur une articulation des membres ou à son voisinage, la flexion en est impossible ou fort bornée, et, dans tous les cas, assez douloureuse. Cette époque est celle où il peut être utile d'appliquer sur la partie cautérisée des médicamens onctueux propres à assouplir les croûtes, à les empêcher de se fendre, et en favoriser la chute. Un mélange à parties égales d'huile d'olive et de vin bien battus et mélangés ensemble, de l'huile camphrée, de liniment ammoniacal, etc., sont des préparations qu'emploient à cet usage beaucoup de vétérinaires. C'est aussi à cette époque qu'il importe d'empêcher l'animal, par un des moyens que j'ai fait connaître, de se mordre ou de se frotter; parce que c'est alors qu'il éprouve un prurit particulier qui l'excite à se livrer à l'un ou l'autre de ces actes.

Si l'on remarquait que les mouches le tourmentassent beaucoup, en s'attachant à la région cautérisée, on pourrait écarter les insectes, soit en promenant sur les croûtes les barbes d'une plume trempée dans l'*huile de lin* ou l'*huile empyreumatique*, soit en recouvrant cette région d'une enveloppe.

Quelquefois, soit que l'animal se soit frotté ou mordu, soit que le feu ait été mis trop fort, les croûtes sont arrachées ou se détachent par plaques, et laissent à nu des plaies suppurantes plus ou moins étendues. On retire de bons effets, dans ces cas, de lotions répétées deux fois le jour avec l'*extrait de Saturne* pur, ou la *teinture d'aloës*, qui les font promptement sécher et cicatriser.

Quelle que soit l'affection qui ait nécessité l'application du feu, il est rare que les effets curatifs de cette opération se fassent apercevoir avant trois semaines ou un mois. J'ai vu bien souvent quelque amendement ne se manifester, après l'emploi du feu, que six semaines, deux mois et plus après son application. Il ne faut donc pas, comme on le voit, être trop prompt à désespérer du succès.

Cependant il arrive assez souvent encore qu'une première cautérisation n'obtienne que des résultats nuls ou incomplets, soit que le

Digitized by Google

mal fût fort avancé et déjà ancien, soit que la cautérisation n'ait pas assez été forte, soit qu'elle n'ait pas été convenablement exécutée. On doit alors, pour peu qu'on tienne à l'animal, faire procéder à une seconde, parfois même plus tard à une troisième cautérisation.

(*b*) *Régions sur lesquelles on pratique le plus souvent la cautérisation. — Indication des cas dans lesquels on l'applique sur chacune d'elles.* — On peut appliquer le feu sur toutes les régions du corps, lorsqu'elles sont le siége de maladies qui en réclament l'emploi. Cependant il est des régions sur lesquelles l'indication de l'appliquer se présente plus souvent que sur les autres; ce sont : 1° les rayons inférieurs des membres; 2° le jarret; 3° le genou; 4° la pointe de l'épaule ou toute l'étendue de cette région; 5° le grasset; 6° la face externe de la cuisse; 7° les reins; 8° le garrot.

1° *Cautérisation de la partie inférieure des membres.* — (J'entends par ces mots, *la partie inférieure des membres*, la portion qui s'étend depuis le dessous du genou ou du jarret, jusqu'à la couronne.) On peut avoir à cautériser un, deux, trois ou quatre membres. Supposons le cas le plus simple, celui d'un seul membre : on peut avoir à le cautériser dans toute l'étendue de cette partie inférieure, c'est-à-dire sur le canon, le boulet, le paturon et la couronne; ou seulement sur la totalité ou une partie de l'une de ces régions. —On met le feu sur *toute la partie inférieure d'un membre,* lorsque toute cette région est engorgée et qu'elle est le siége d'une infiltration molle ou d'une induration sans beaucoup de chaleur ni de douleur. Une précaution qu'il faut toujours avoir la veille ou le matin de l'opération, quelle que soit la région du membre où le feu doive être appliqué, est de faire déferrer le pied de ce membre, pour peu que l'ongle soit trop long, de le faire *parer* convenablement et de lui faire rattacher son fer, ou mettre un fer neuf si le sien est trop usé; car il faut penser que pendant le mois ou les cinq semaines qui vont suivre, il serait impossible, à cause des croûtes dont la région cautérisée sera recouverte, de lever le membre pour ferrer l'animal; et que l'ongle alors acquerrait une longueur qui fatiguerait le membre et fausserait ses aplombs.—Le feu sur cette région se met en raies parallèles à l'axe du canon sur toute la moitié antérieure de cette région, et en raies très-obliques ne s'écartant des premières que sous un angle très aigu, dans la moitié postérieure. —On met le feu sur *toute la région du canon* dans le cas où l'engorgement dont je viens de parler ne monte pas jusqu'au genou ou jarret, et ne s'étend pas inférieurement jusque sur le boulet.—Le dessin est le même que dans le cas précédent, seulement il est moins étendu.— Le feu qu'on a le plus souvent à appliquer sur le canon, est celui de la *région tendineuse* (moitié postérieure) de cette région. C'est qu'en effet c'est sur cette partie que se montrent le plus fréquemment les lésions qui en réclament l'emploi. Telles sont, par exemple : 1° les *mollettes* ou petites tumeurs molles et élastiques qui se développent au tiers inférieur de cette région, au-dessus du boulet (*fig.* 178), ou à son tiers supérieur au-dessous du genou; 2° les indurations celluleuses partielles qui se forment quelquefois sur le milieu de cette région, et qu'on connaît vulgairement sous les noms de *ganglion*, de *nerf-férure*, de *tendon ferru;* 3° le *raccourcissement des tendons* qui rend les chevaux *droits sur leurs boulets* ou même *bouletés;* 4° les *suros* (*simples, chevillés* ou en *chapelet*) lorsqu'ils existent à la partie postérieure de l'os du canon, et qu'ils sont assez saillants et assez près des tendons pour en gêner plus ou moins douloureusement le glissement. Dans tous ces cas, il suffit que le feu s'étende sur toute la région tendineuse (*fig.* 178), un peu en avant seulement dans le cas de suros : et il est complétement inutile, comme on ne le fait encore que trop souvent, d'en recouvrir aussi la région antérieure. — On ne met guère le feu sur cette région antérieure, seulement que sur les *calus* qui apparaissent sur le point cicatrisé de l'os, quand il a été fracturé.—On cautérise le *boulet* seul, dans le cas d'engorgement induré de cette région; celui, par exemple, qui résulte des entorses (efforts de boulet); ou bien encore lorsqu'il existe de chaque côté de ses parties antérieure et postérieure, de petites tumeurs molles (*mollettes*) produites par la distension des bourses synoviales dans lesquelles les tendons glissent sur ces régions. — La cautérisation de la *couronne* se pratique dans le cas de ces tumeurs osseuses qu'on désigne sous le nom de *formes*. On l'y pratique aussi pour faire résoudre ces indurations celluleuses qui subsistent quelquefois sur une partie de cette région après l'opération du javart ou de la seime. Le feu de la couronne doit être mis avec la plus grande précaution, si on veut éviter une suppuration trop abondante et la chute de la peau. Quelques opérateurs y mettent le feu *en pointes* (*fig.* 178). — Quand le feu doit être mis sur deux membres, on peut faire l'opération le même jour si le cheval n'est pas trop irritable, et surtout si les deux membres à cautériser sont opposés en diagonale; parce que, pendant le temps que dureront les douleurs les plus vives après l'opération, l'animal pourra prendre son appui sur le bipède diagonal non opéré; ce qu'il ne pourrait faire si on cautérisait en même temps deux membres antérieurs, deux membres postérieurs ou un bipède latéral, aucun repos n'étant possible, dans ces trois cas, sur le bipède resté sain. Sur un cheval très-sanguin ou très-irritable, il est plus prudent de ne cautériser qu'un membre à la fois, en mettant au moins vingt jours d'intervalle entre chaque opération. — Il en est de même lorsque l'on juge à propos de cautériser les quatre membres : on les opère en deux fois et par bipède diagonal sur les chevaux à constitution ordinaire, et en quatre fois sur des chevaux à constitution nerveuse ou très-sanguine. Autrement, on aurait à craindre, soit la *fourbure,* soit les effets d'une fièvre de réaction très-intense. — Quelques personnes ont l'habitude de ne se servir d'un cheval qu'elles ont acheté pour monter, qu'après lui avoir fait appliquer le feu sur les rayons inférieurs des deux membres antérieurs, et même des quatre membres, quelque sains que ces membres soient d'ailleurs. Beaucoup de maîtres de postes avaient

Digitized by Google

autrefois, et quelques-uns ont encore aujourd'hui la même habitude pour les jeunes chevaux, avant de les faire courir. C'est ce qu'on appelle *un feu de précaution*. On suppose qu'il rend les chevaux plus solides sur leurs membres. Rien ne justifie une pareille supposition. L'opération, dans ce cas, ne sert qu'à faire souffrir et à marquer inutilement l'animal. Il est toujours temps d'en venir à l'opération quand on voit commencer à se développer quelques-unes des lésions que j'ai indiquées comme réclamant son emploi. — On cautérise le *genou* dans le cas d'engorgement indolent avec ou sans induration, borné à cette région ; dans celui de tumeurs molles (*mollettes*) sur le trajet des tendons ; de tumeurs osseuses sur différens points de cette articulation (*genou cerclé*) (N et O *fig.* 178). — La fatigue qu'éprouve le *jarret* dans les mouvemens fréquens qu'il exécute, dans les actions violentes dont il est le centre, y rend l'application du feu souvent nécessaire. On cautérise la totalité du jarret, soit lors des engorgemens indolens dont il est le siége à la suite des entorses (*efforts de jarret*), soit lorsqu'il est entouré de tumeurs osseuses (*jarret cerclé*) (L *fig.* 178). — On le cautérise à sa pointe seulement dans le cas de *capelet;* à son vide, dans le cas de *vessigons;* à sa partie inférieure, interne et antérieure, dans le cas d'*éparvin* (*fig.* 178 M); à sa partie inférieure, externe et postérieure, dans le cas de *jarde;* à sa partie supérieure et interne, dans le cas de *courbe*. — On met le feu sur *toute l'étendue de l'épaule*, ou seulement *à la pointe de l'épaule*. Le premier de ces feux est indiqué dans le cas d'amaigrissement général de cette région, qu'on remarque quelquefois à la suite de l'inaction absolue à laquelle de vives souffrances du pied ou de toute autre partie de ce membre ont condamné cette région. Il arrive aussi qu'on cautérise toute l'épaule (H *fig.* 178), lors de l'existence de boiterie ancienne dont on sait ou suppose la cause dans une distension des moyens d'union du scapulum au thorax ou à l'humérus (*écart, entr'ouverture*). — Le feu de *la pointe de l'épaule* se met dans le cas assez fréquent d'entorse de l'articulation scapulo-humérale, lorsque cet accident a résisté à des moyens plus simples que fournit d'abord la pharmacie, ou à l'usage d'un séton à mèche ou à rouelle. La finesse de la peau à cette partie, sa mobilité, les mouvemens continuels que lui impriment certains chevaux pendant la cautérisation, la position gênée dans laquelle se trouve l'opérateur, rendent fort difficile l'application du feu à cette région. — La cautérisation de *toute la surface externe de la cuisse* se pratique lors de lésions analogues à celles qui réclament l'application du feu sur toute la surface de l'épaule, c'est-à-dire, l'amaigrissement général de cette région, ou des douleurs profondes articulaires ou rhumatismales. Quand la cuisse n'est pas amaigrie, et qu'on est fondé à croire que la cause de la boiterie est une distension, un tiraillement des ligamens de l'articulation du fémur avec le coxal, on se borne à mettre le feu sur la partie correspondante de la cuisse (J *fig.* 178). — Le feu du *grasset* (K *fig.* 178) est indiqué lors des douleurs vives et persistantes, ayant leur siége dans les moyens articulaires de l'articulation fémuro-tibio-rotulienne; ou bien, et plus fréquemment, lors des tumeurs molles que forme la synoviale rotulienne distendue ; ou enfin, mais rarement, après la réduction de la luxation de la rotule qui se déplace quelquefois. — Il est peu de propriétaires de chevaux qui ne sachent combien il arrive souvent à ceux de ces animaux qui vont en limon ou qui portent de lourdes charges à dos, de se donner des *efforts de reins*. C'est lors de cet accident, et quand la faiblesse des reins persiste après l'essai des moyens plus simples employés d'abord, qu'il est avantageux de recourir à l'application du feu de cette région (I *fig.* 178) où il produit presque toujours d'excellens effets, quand il est convenablement mis. — Enfin, on cautérise quelquefois le *garrot* pour faire résoudre les tumeurs molles, véritables kystes séreux, qui se développent assez fréquemment sous la peau de cette région dans certains gros chevaux affectés de rouvieux (gale de la crinière), parce que la démangeaison qu'ils éprouvent les excite à se frotter avec force sur tous les corps durs qu'ils rencontrent. On comprend que l'application du feu, en pareil cas, doit être précédée de l'emploi de moyens propres à faire disparaître d'abord la cause première du mal, c'est-à-dire le rouvieux.

SECTION VII. — *Clavélisation.*

Les bêtes ovines sont sujettes à une maladie appelée *clavelée*, caractérisée par le développement sur les parties les moins épaisses de la peau, de boutons pustuleux qui sont d'abord peu saillans, rouges à leur pourtour, et sur le centre desquels on aperçoit, au bout de quelques jours, une pellicule mince, transparente, légèrement grisâtre, laquelle recouvre une matière séreuse qui paraît être le *virus claveleux*. Bientôt cette sérosité se concrète, et forme une croûte qui ne tarde pas à tomber. La clavelée est très-contagieuse. Elle se développe à tous les âges et dans toutes les saisons ; mais elle n'attaque qu'une fois le même individu. Elle est plus grave dans les temps froids et chauds que dans les saisons tempérées. Lorsqu'elle se montre dans un troupeau, elle n'en attaque d'abord qu'une partie; au bout de quelques semaines, elle en atteint le plus grand nombre; et, enfin, dans une troisième invasion qui se remarque de vingt à vingt-cinq jours après la seconde, elle attaque le reste du troupeau; d'où il résulte que chaque invasion et chaque intervalle qui la suit durant à peu près un mois, ce n'est qu'après trois mois que tout le troupeau est atteint, et que le propriétaire est astreint à des soins particuliers, dont il n'est guère débarrassé qu'au bout de quatre à cinq mois. Ajoutons que la clavelée est ordinairement désastreuse, et qu'on doit s'estimer très-heureux quand, dans les meilleures circonstances, elle ne fait périr que huit ou dix bêtes sur cent, car on l'a vue souvent enlever le quart ou le tiers et même la moitié des troupeaux.

Ces considérations, que je devais rappeler ici, et qui se retrouveront avec tout le développement qu'elles méritent à l'article *Clavelée* de cet ouvrage, disent assez haut com-

Digitized by Google

bien doit être précieux pour l'agriculture un moyen capable de préserver les propriétaires de troupeaux des pertes énormes que peut leur occasionner une maladie contre laquelle l'art ne peut rien lorsqu'elle est une fois déclarée. Ce moyen existe : c'est la *clavélisation*.

On avait été frappé de la ressemblance que présentait la clavelée du mouton avec la petite vérole de l'homme. On avait remarqué que la petite vérole due à l'inoculation était beaucoup plus bénigne que celle qui se développait spontanément. On espéra que l'inoculation de la clavelée produirait, par rapport à cette maladie, d'aussi heureux résultats. Des expériences nombreuses et authentiques furent faites, à cet effet, en France, par les ordres du gouvernement et par des propriétaires; elles furent répétées à l'étranger, et partout elles furent couronnées des plus grands succès. Voici ce que dit à cet égard M. de Gasparin, aujourd'hui ministre de l'intérieur, dans son excellent mémoire sur les maladies contagieuses des bêtes à laine.

« Pendant plusieurs années, les Allemands, » les Français du Nord, les Suisses ont rempli » les journaux et les mémoires des sociétés » savantes des résultats heureux de leurs cla- » vélisations. M. Helmaister inoculait *dix* » *mille* bêtes à laine sans en perdre *une seule ;* » et ces animaux ayant été mis en contact » avec des bêtes atteintes du claveau, aucun » ne le reprit. *Trois mille* huit cents bêtes » étaient inoculés par M. Barbançois, il ne » perdit que *dix-huit* bêtes, et pas une de race » pure. M. Guérineau, à Châteauroux, clavé- » lisait *huit cents* moutons, sur lesquels il » n'en perdait que *trois ou quatre :* M. Gro- » gnier pratiquait la même opération aux en- » virons de Lyon, et ne perdait pas un *cent* » *cinquantième* des animaux, tandis qu'il en » mourait un *quart* de ceux sur qui la ma- » ladie se développait naturellement. Nos » propres essais concordent parfaitement avec » cette masse d'expériences; mais ne peu- » vent être cités après des faits si nombreux, » si probans, si bien attestés, et rapportés par » des observateurs exacts et instruits. »

Cependant ce serait s'exagérer peut-être les avantages de la clavélisation, que de croire qu'ils ont toujours été aussi remarquablement heureux. Il est quelques troupeaux où elle n'a pas aussi bien réussi; soit qu'elle n'ait pas été bien faite, soit qu'elle ait été pratiquée dans des circonstances défavorables; mais ces insuccès sont très-rares; et, tout balancé, il résulte d'un calcul fait en 1822, par M. Hurtrel d'Arboval, sur une masse imposante de faits qu'il a recueillis, que les pertes éprouvées par suite de la clavélisation ne s'élèvent pas à *un centième*. Dans un pareil relevé fait sur le résultat de plusieurs clavélisations pratiquées à l'école d'Alfort, la perte est évaluée à *un* sur *quatre cents*.

Comme on le voit, la clavélisation n'est pas un moyen de guérir la clavelée, puisqu'on doit la mettre en usage avant le développement de cette maladie; elle n'est pas non plus un moyen d'en préserver les animaux, puisqu'au contraire elle la fait naître. Mais elle est avantageuse :

1° En ce que, dans toutes les circonstances, la clavelée qu'elle développe est peu dangereuse;

2° En ce qu'étant presque toujours maître de choisir l'époque de la clavélisation, on inocule dans celle des saisons de l'année où la température est le plus favorable à la marche de la maladie, et où les animaux peuvent être nourris aux champs;

3° En ce que tout le troupeau étant affecté à la fois, on est entièrement débarrassé de la maladie au bout de 5 ou 6 semaines, au plus tard; considération importante, quand on réfléchit aux soins particuliers qu'exige toujours le troupeau, tant que dure la maladie, et à la gêne, ainsi qu'aux dépenses qu'imposent au propriétaire les mesures de police qu'il est obligé d'observer pendant le même temps.

4° Enfin, en ce que le troupeau étant à l'abri de contracter la clavelée, après l'inoculation, peut être conduit au loin, et traverser sans danger les cantons où règne cette maladie.

J'arrive maintenant à l'opération de la clavélisation;

Elle consiste à introduire sous l'épiderme des moutons une certaine quantité du *virus claveleux*. Ainsi que je l'ai dit, quand on a le choix du temps, on doit préférer le printemps pour clavéliser. Mais quand on craint d'être envahi par la clavelée qui règne dans le voisinage, et, surtout, quand elle a déjà apparu sur quelques individus du troupeau, il est toujours avantageux d'inoculer immédiatement, quelque temps qu'il fasse. Mais, alors, si on a opéré par un mauvais temps, on sera obligé à plus de précautions, pour garantir les animaux contre les influences atmosphériques. — Les troupeaux considérés comme bien portans n'ont besoin d'aucune préparation pour être clavélisés. Pour les individus faibles, il suffit de soins purement hygiéniques. — On peut clavéliser à tous les âges : il paraîtrait, d'après M. d'Arboval, que le jeune âge serait toujours celui qu'on doit préférer; cependant cette opinion, généralement vraie, a rencontré des contradictions dans ces derniers temps. Si les animaux, au moment où on les inocule, portent déjà en eux le germe de la clavelée, on ne doit attendre aucun résultat favorable de l'opération, qui, cependant, n'aggrave en aucune façon la maladie. Il en est de même des troupeaux qui sont atteints de la *pourriture ;* sur eux, ainsi que l'a observé M. de Gasparin, le claveau naturel, ainsi que le claveau inoculé, n'ont ordinairement que de fâcheux effets.

Il n'est pas indifférent de puiser à telle ou telle source la matière claveleuse que l'on inocule, et qui renferme le virus claveleux qu'on désigne sous le nom de *claveau*. Cette matière doit être puisée sur des boutons claveleux parvenus à leur période de sécrétion. Elle est alors limpide, presque transparente, et non encore troublée par le pus qui, un ou deux jours plus tard, commence à se produire dans le bouton. Pour l'obtenir, on enlève et déchire avec précaution la pellicule qui recouvre alors le bouton; et, au bout de quelques instans, on voit suinter à sa surface, et la recouvrir, une certaine quantité de la sérosité dont nous venons de parler. On la

Digitized by Google

puise alors avec l'instrument d'inoculation, et on la transporte sur l'individu à inoculer. Si le bouton saignait après l'enlèvement de la pellicule, il faudrait étancher légèrement le sang avec une éponge, un linge fin ou un peu d'étoupe, et attendre que la sérosité apparaisse sans mélange. Un bouton ordinaire peut ainsi fournir de la matière pour cent bêtes et plus. Quand il cesse d'en fournir, on entame un autre bouton arrivé à la même période, sur le même animal ou sur un autre également atteint. —De récentes mais moins nombreuses observations tendraient à recommander, comme moyen de puiser le claveau, un procédé qui serait à la fois aussi sûr et plus expéditif. Voici en quoi il consiste : après avoir choisi un bouton convenable, on l'incise dans toute sa longueur, en ayant soin que l'incision n'intéresse que la portion exubérante du bouton sur lequel on pratique ainsi une petite rigole qui donne aussitôt écoulement à du sang. On étanche doucement ce sang au fur et à mesure qu'il s'écoule; au bout de dix minutes environ, son écoulement s'arrête, et la petite plaie ne fournit plus qu'une sérosité roussâtre, limpide et ayant tous les caractères du claveau de bonne nature. Pour charger la lancette de cette matière, il suffit de la plonger dans la petite incision pour que ses deux faces soient bientôt imbibées de sérosité. Il paraîtrait que, par ce procédé, un seul bouton peut fournir assez de claveau pour inoculer jusqu'à trois cents bêtes.

C'est ainsi qu'on agit, quand on peut trouver sur les lieux ou dans le voisinage, des animaux atteints de la clavelée à la période convenable. Mais, quand on clavélise par pure mesure de précaution, quand l'épizootie claveleuse ne règne pas dans les environs, il faut se procurer du virus recueilli et conservé avec les plus grandes précautions pour ne pas s'altérer. Les vétérinaires pourront indiquer aux propriétaires les moyens de se procurer ce virus. Mais avant de l'employer sur tout le troupeau, et pour juger de ses qualités, on se borne à inoculer trois ou quatre bêtes avec cette matière. Si elle a été bien conservée, si elle n'est pas recueillie depuis longtemps, elle développera sur les animaux inoculés une clavelée qui, lorsque les boutons qui la constituent seront arrivés à leur période de sécrétion séreuse, fournira pour le troupeau tout le virus frais dont on pourra avoir besoin. —Il résulte de premières expériences faites par M. Girard père, que la matière claveleuse, avec quelque soin qu'on la conserve, perd au bout de peu de temps sa propriété virulente. De nouveaux essais tentés dans ces derniers temps par des vétérinaires de la Brie, mais dont les résultats, que je sache, n'ont point reçu toute la publicité que mérite leur importance, établiraient que le claveau renfermé dans des tubes capillaires peut conserver des propriétés virulentes au delà même d'une année après qu'il a été recueilli. Il serait à désirer pour l'agriculture que de pareils résultats pussent se confirmer.

J'arrive à l'opération en elle-même, sur laquelle, si simple qu'elle paraisse, je ne donnerai que les développemens nécessaires pour la faire connaître d'une manière générale, cette opération pouvant et devant toujours être, à cause de la délicatesse de son exécution et de l'importance de ses résultats, confiée à la main exercée d'un vétérinaire.

Les régions du corps qui conviennent le mieux à l'inoculation sont, en général, celles où la peau est dépourvue de laine. Pendant longtemps on opéra sur la face interne des avant-bras, et surtout celle des cuisses. Depuis, on a conseillé de clavéliser de préférence, soit à la partie du ventre qui se trouve en avant des organes génitaux dans le mâle, et des mamelles dans les brebis, soit aux oreilles, soit sous la queue. Les motifs de cette préférence, et ils sont vrais, sont que l'opération demande moins de temps, à l'une ou à l'autre de ces dernières régions; que les accidens qui surviennent quelquefois à l'endroit des piqûres y sont plus rares et moins graves.

L'instrument qui sert à clavéliser est la lancette ordinaire ou *l'aiguille à clavélisation*.

Je suppose que la bergerie a été divisée, à l'aide de claies, des rateliers, etc., en deux compartimens, dans l'un desquels se trouvent les moutons à clavéliser; l'autre étant destiné à recevoir ces animaux au fur et à mesure qu'ils auront été inoculés. Si la bergerie était trop petite pour se prêter à cette division, ou si on n'avait pas les moyens de l'effectuer, et qu'il fît beau temps, on laisserait dans la bergerie les bêtes à inoculer, et on les lâcherait successivement dans la cour, après qu'elles auraient été opérées. Dans le premier cas, le vétérinaire se place au milieu de l'espace qui laisse communiquer entre eux les deux compartimens : dans le second cas, il se place tout près de la porte. A côté de lui, et sur deux bottes de paille fortement assemblées par une corde, se trouve couché, garrotté et tenu par un aide, le mouton qui doit fournir le virus. Devant lui ont été également préparées deux bottes de paille pour recevoir l'animal à inoculer. Ces deux dernières sont inutiles quand on opère sur les oreilles ou sous la queue, puisqu'alors on ne couche pas l'animal. Un aide est chargé de saisir et d'amener successivement à l'opérateur les animaux à clavéliser : un ou deux autres, suivant la partie sur laquelle on inocule, fixent le mouton qu'on opère; un autre maintient celui qui fournit le virus; et enfin, un dernier, dont on pourrait se passer à la rigueur quand on est très-près du mouton claveleux, a pour fonction de charger d'avance un instrument pendant que le vétérinaire inocule avec un autre; car alors on a deux instrumens pour aller plus vite.

Deux piqûres sur chaque sujet, placées à un pouce de distance l'une de l'autre, sont suffisantes. Il faut avoir le plus grand soin, en les pratiquant, de se borner à soulever l'épiderme sans faire saigner; car c'est à la surface du derme que, pour produire de bons effets, le virus doit être déposé; la pénétration de l'instrument dans l'épaisseur de cette couche fibreuse, déterminant souvent des tumeurs qui prennent le caractère gangréneux, et peuvent être mortelles pour les animaux.

Les effets de la clavélisation commencent à se manifester ordinairement au bout de trois ou quatre jours, plus tôt dans les jeunes ani-

Digitized by Google

maux bien portants et dans une saison favorable, un peu plus tard dans des conditions opposées. Sur les piqûres qui s'enflamment à leur pourtour, et quelquefois, mais plus rarement, sur d'autres régions, on voit apparaître de véritables boutons claveleux, qui suivent à peu près la même marche dans leur développement et leur terminaison que ceux de la clavelée naturelle: seulement, la suppuration, notamment dans ceux développés sur les piqûres, y est plus abondante. Une légère fièvre se développe aussi à l'époque de l'éruption des boutons.

Après la clavélisation, les troupeaux n'exigent généralement que d'être mis dans de bonnes conditions hygiéniques, surtout en ce qui regarde la température. S'il fait doux et beau, on peut les laisser sortir et même parquer. Mais pour peu qu'il fasse froid et humide, il faut les rentrer le soir à la bergerie, et même les y laisser pendant tout le jour. Je n'ai pas besoin de recommander pour la bergerie, dans ce cas, les plus grands soins de propreté et une bonne aération. Il ne faut pas oublier non plus, tant que dure la maladie, de se conformer aux mesures de police sanitaire prescrites pour les troupeaux affectés de la clavelée.

Les accidents sont rares à la suite de la clavélisation. Cependant, dans quelques cas, on a vu se développer sur les piqûres, du dixième au vingtième jour, des tumeurs, ordinairement dures, très-sensibles, de couleur d'abord rouge foncé, puis violacée et bleuâtre, susceptibles de prendre un volume considérable, et ayant un caractère évidemment gangréneux. Divers traitemens ont été conseillés pour ces tumeurs. M. Girard prescrit l'emploi de liniment ammoniacal en frictions; et à l'intérieur l'administration de médicamens toniques et légèrement excitans, tels que, par exemple, du quinquina en poudre dans du vin chaud, à la dose de deux ou trois gros de quinquina par jour dans un verre de vin. Quelques vétérinaires m'ont assuré avoir incisé ces tumeurs dans toute leur étendue aussitôt leur apparition, et en avoir obtenu du succès. Quoi qu'il en soit, il est sage d'appeler un vétérinaire aussitôt qu'on voit se développer de semblables tumeurs après la clavélisation.

Section VIII. — *Amputation de la queue.*

Dans le cheval. — La queue est un moyen de défense dont la nature a pourvu les animaux contre les insectes. Aussi, lorsqu'elle a été raccourcie, et surtout pendant les chaleurs, on les voit se fatiguer, se tourmenter et quelquefois dépérir d'une manière sensible. Cet inconvénient se fait principalement remarquer sur les jumens poulinières qu'on abandonne dans les pâturages, et qui, obligées à chaque instant de chasser avec leur tête ou leurs membres les mouches qui s'attachent à elles, ont un lait moins abondant et moins bon, et empêchent leur poulain de se nourrir, ou sont exposées à le blesser en s'agitant.

Cependant, malgré ces inconvéniens, il est peu de chevaux qui conservent la queue entière. On leur en retranche presque toujours une partie; soit par mode, pour les chevaux de selle; soit par utilité, pour les chevaux de trait ou d'attelage; soit par nécessité, pour les chevaux qui font le service du halage, dont la queue trop longue et flottante pourrait s'engager dans les cordages des bateaux et les exposer à de grands accidens.

La queue, après sa section, est dite *en balai, écourtée* ou *en cadogan.*

1° On dit qu'un cheval a la queue *en balai,* quand on a laissé dans toute leur longueur les crins appartenant à la portion restante du tronçon de la queue. La queue conserve la forme qu'elle avait avant l'opération; elle est seulement plus ou moins raccourcie. C'est de cette manière que la plupart des propriétaires font couper la queue à leurs chevaux. Voici comment on fait cette opération. Autant que possible, l'animal doit être à jeun, lors surtout qu'on croit utile de laisser saigner beaucoup la plaie résultant de la section de la queue.

Parmi les instrumens dont on se munit, les uns servent à préparer la queue, les autres à la couper. Pour la préparer, on commence par en bien peigner et éponger les crins. Puis on sépare ceux qui appartiennent à la partie à conserver de ceux qui appartiennent à la partie à couper. Les premiers sont relevés autour de la portion à laquelle ils appartiennent, sur laquelle ils sont contenus à l'aide d'un lien circulaire peu serré; les autres restent pendans. Le point où se fait cette séparation étant celui où sera faite la section, on le marque avec des ciseaux en coupant circulairement les crins sur cet endroit. Alors on attache l'animal ou on le tient en main, la tête haute; on fait lever avec une plate-longe le pied postérieur du côté opposé à celui sur lequel se place l'opérateur; un aide est chargé de soutenir la queue et de la tendre parallèlement à son insertion, en la tenant par les crins de la partie à retrancher: l'opérateur, s'il se sert de l'instrument appelé *coupe-queue* (*fig.* 192), en écarte les branches, engage la queue dans l'espèce d'échancrure semi-circulaire que présente la branche qui est en dessous, de manière à placer au niveau du couteau de l'autre branche le point de la queue où doit être pratiquée la section; et aussitôt, rapprochant avec force l'une de l'autre les deux branches qui sont articulés à charnière par une de leurs extrémités, il opère la section en un seul temps.

Si, comme il peut arriver, on n'avait pas de coupe-queue à sa disposition, on pourrait mettre en usage l'un des moyens suivans. La queue étant préparée et tenue comme dans le cas précédent, l'opérateur place au-dessous d'elle à l'endroit où elle doit être amputée, et perpendiculairement à sa direction, le tranchant de la lame d'un *boutoir* de maréchal dont il tient le manche dans sa main gauche, pendant qu'avec un fort maillet de bois dont est armée sa main droite, il frappe sur sa partie supérieure au point où elle repose sur le boutoir, un coup assez fort pour en opérer la section; un second coup est quelquefois nécessaire pour compléter l'opération. Outre l'inconvénient d'être moins facile et moins expéditive, cette méthode a encore celui d'occasionner une contusion qui n'est pas toujours

Digitized by Google

sans suite fâcheuse, sur la partie de la queue que frappe le maillet.

Une autre méthode, qui n'a pas ce dernier désavantage, consiste dans l'emploi d'un bon couperet bien tranchant, d'un billot et d'un maillet. Un aide place le billot (ordinairement un fort rondin de 3 à 4 pieds de hauteur) debout, derrière le cheval, et fait porter sur l'espèce de table que forme son extrémité supérieure, la portion de la queue sur laquelle doit être opérée la section; aussitôt l'opérateur fait l'amputation, soit en assénant sur la queue un vigoureux coup de couperet, soit en appuyant seulement le tranchant du couperet sur la queue et en en frappant le dos avec le maillet. Par ce dernier mode, on est plus sûr de faire l'amputation au point précis où on a l'intention de la faire.

Quelle que soit celle de ces trois méthodes qu'on ait mise usage, il arrive qu'aussitôt après la section, le sang s'échappe du bout resté du tronçon par trois ou quatre petits jets artériels, d'autant plus forts que l'opération a été faite plus près de la base de la queue. Si l'on veut profiter de cette occasion pour faire une saignée à l'animal, on n'arrête l'hémorragie que lorsque la quantité de sang écoulée est jugée suffisante; et, pendant l'écoulement, on désentrave le cheval pour ne pas le fatiguer sans nécessité.

Lorsqu'on veut arrêter l'hémorragie, l'opérateur, après avoir fait réentraver le cheval, saisit de la main gauche et à pleine main le tronçon de la queue qu'il redresse un peu pour bien découvrir la plaie, et, de la main droite, il applique sur cette plaie et y appuie fortement pendant huit ou dix secondes l'extrémité annulaire du cautère actuel connu sous le nom de *brûle-queue* (*fig.* 190). Ce cautère, qui a dû être chauffé à blanc, est appliqué sur la plaie, de manière que l'ouverture de l'anneau qu'il représente corresponde à la légère saillie que forment les os coccygiens au centre de cette plaie. Le plus souvent une seule application du cautère est suffisante. Mais on doit en faire une seconde si on s'aperçoit que l'escarre produite par la première est trop mince, et que quelques gouttelettes de sang s'échappent à travers. Là se borne l'opération, quand la queue doit rester *en balai*. On enlève le lien qui fixait les crins retroussés; ceux-ci retombent autour du moignon qu'ils recouvrent; on les peigne, et tout est terminé. L'escarre tombe seule au bout d'un temps variable, et la plaie qui en résulte se cicatrise sans exiger aucun soin particulier.

Il arrive pourtant quelquefois, quand les chevaux se frottent, que l'escarre tombe, ou plutôt est arrachée avant le temps. Alors il peut se former au bout de la queue de petits bourgeonnemens fongueux qu'on connaît sous le nom de *cerises*, et la plaie peut prendre le caractère ulcéreux. Cet accident, combattu à temps, est sans aucune gravité. Il suffit d'exciser avec le bistouri les chairs fongueuses, et de faire une nouvelle cautérisation avec le brûle-queue. Il faut, en même temps, que la queue soit tenue proprement pour prévenir le prurit, et que l'animal soit mis à l'écurie dans une place où il ne puisse se frotter.

2° Un cheval *écourté* est celui auquel on a laissé tout au plus un pied du tronçon de la queue, et sur lequel les crins appartenant à la portion conservée de ce tronçon ont été coupés à la même longueur que lui. Pour ce faire, après que l'amputation a été faite par l'une des méthodes que je viens de décrire, on laisse retomber les crins qui avaient été retroussés, on les mouille, on les peigne avec soin, en les appliquant bien autour du tronçon; l'opérateur les saisit de la main gauche qu'il fait glisser de la base vers l'endroit où il veut les couper, c'est-à-dire à environ un pouce ou un pouce et demi au-dessous du bout du tronçon; là, il s'arrête, donne à la queue la direction qu'elle a quand l'animal la laisse tomber naturellement, et avec un bon couteau qu'il tient de la main droite et dont il dirige le tranchant vers les fesses, il coupe les crins en travers, en faisant exécuter à l'instrument un mouvement de scie. Il termine, en raccourcissant ensuite avec des ciseaux ceux des crins qui auraient échappé à l'action du couteau ou n'auraient pas été coupés régulièrement.

3° Pour mettre la queue *en cadogan*, on opère exactement de la même manière que dans le cas précédent, avec cette seule différence, qu'on laisse de chaque côté de la queue deux petites mèches de crins qui dépassent les autres de 3 ou 4 pouces.

Amputation de la queue sur le mouton. — Autrefois, en France, on ne coupait pas la queue aux bêtes à laine. Mais, depuis l'introduction des mérjnos, cette méthode, venue d'Espagne, a été adoptée par les propriétaires des troupeaux de cette race. Voici, d'après M. Tessier, les motifs de cette opération: « 1° Dans beaucoup de pays et en certaines » saisons, les bêtes à laine qui vivent d'herbes » tendres éprouvent des diarrhées qui saliraient leur queue, et celle-ci salirait la laine » des cuisses; 2° la terre molle s'y attacherait » aussi; 3° le pis des femelles, distendu par le » lait quand elles allaitent, deviendrait sensible et douloureux s'il était frappé par » cette queue chargée de crotte; 4° les brebis » portières à qui on a fait cette opération dans » leur jeunesse reçoivent mieux le mâle et » agnellent sans que le cordon ombilical s'embarrasse. »

C'est à un mois ou deux qu'on coupe la queue aux jeunes agneaux. L'opération est des plus simples. On les prend les uns après les autres entre ses jambes, et avec un bon couteau on fait la section à 3 ou 4 pouces de la naissance de la queue. On a eu soin, avant de la couper, de remonter le plus possible la peau qui la recouvre du côté de sa base. Le sang s'arrête seul, et la plaie se cicatrise au bout de peu de temps.

SECTION IX. — *Opération de la queue à l'anglaise.*

Les différens mouvemens qu'exécute la queue sont déterminés par des muscles, dont les uns, s'attachant de chaque côté, contribuent, par leur action successive, à la porter à droite et à gauche suivant le besoin; les autres s'attachant tout le long de sa partie supérieure, la portent en haut; d'autres enfin, au nombre de deux, un de chaque côté de la ligne médiane, rampent et s'attachent à la partie

Digitized by Google

inférieure des coccigiens, et produisent par leur contraction l'abaissement de la queue.

L'*opération de la queue à l'anglaise* consiste à couper une partie de chacun de ces muscles abaisseurs près de l'origine de la queue, afin que leur action d'abaissement ne se faisant plus sur cet appendice, les muscles releveurs se trouvent sans antagonistes, et que leur moindre contraction produise le redressement de la queue, comme chez les chevaux de race distinguée et énergique (barbes, arabes, etc.). C'est donc pour que le cheval *porte bien* la queue, pour qu'il la tienne horizontale, ou à peu près, pendant l'exercice, qu'on pratique cette opération dite de la *queue à l'anglaise*, parce qu'elle a été pratiquée d'abord par des maquignons anglais.

Dans l'origine, on se bornait à la section partielle des muscles abaisseurs; plus tard on a remarqué que, malgré cette section, certains chevaux très-mous n'avaient pas encore la force de tenir leur queue *en trompe*, à cause de la résistance que leur opp sait encore le poids que représentait l'extrémité de la queue. On a imaginé alors d'*écourter* les chevaux après les avoir *niqueté* (coupé les muscles abaisseurs). Aujourd'hui, c'est la double opération du *niquetage* et de *l'écourtage* qui est généralement désignée sous le nom de *queue à l'anglaise*. Comme on le voit, ce ne fut d'abord que des chevaux peu énergiques que l'on *anglaisa*; mais bientôt la mode s'en répandit, et, aujourd'hui, beaucoup de propriétaires ont la manie de faire anglaiser des chevaux dont il suffirait de raccourcir un peu l'extrémité de la queue, pour la leur faire porter convenablement.

Ainsi, en règle générale, c'est certainement tarer un cheval de race et réellement énergique que de le faire niqueter; c'est tarer un cheval qui a encore quelque vigueur que de le faire écourter complétement après l'avoir fait niqueter; ainsi ce ne doit être que sur des chevaux véritablement mous que cette opération doit être pratiquée : encore n'est-on pas certain, quand leur mollesse est extrême, qu'ils porteront bien la queue après avoir été anglaisés. Il est aussi des chevaux dont la conformation est telle, qu'en supposant même leur queue portée en trompe, ce port serait peu gracieux à cause de cette conformation; ce sont ceux dont la croupe est *coupée* ou très-*avalée*. Il faut donc tenir compte de l'état de force ou de faiblesse de son cheval, et de sa conformation particulière, avant de se décider à le faire opérer.

L'opération, bien que simple en apparence, offre cependant assez de difficultés dans son exécution pour empêcher un propriétaire prudent de la pratiquer lui-même à son cheval, alors surtout que cet animal est de quelque valeur. Je ne dirai donc que quelques mots du manuel opératoire.

Le cheval doit être à jeun; on l'opère debout, les deux membres postérieurs étant entravés par un lacs à deux entravons, ou l'un des deux relevé et porté en avant avec une plate-longe; la tête tenue haut avec un long tord-nez. L'opérateur, placé derrière l'animal, relevant la queue avec la main gauche et la renversant sur la croupe où elle est encore contenue par la main d'un aide; l'opérateur, dis-je, tenant dans sa main droite le bistouri à tranchant concave, appellé *bistouri à queue à l'anglaise* (*fig.* 189), dont il tourne le tranchant en dehors, coupe en travers le muscle abaisseur du côté droit, qu'il attaque d'abord de son côté interne, à trois travers de doigt de la naissance de la queue, et qu'il contourne de manière à interrompre complétement sa continuité, sans toutefois blesser les os coccigiens avec l'instrument dont la pointe doit passer très-près de ces os pour couper entièrement le muscle. Après cette première incision, il en fait une seconde sur le même muscle à deux travers de doigt plus en arrière. Si cette seconde incision est bien faite, la portion du muscle comprise entre les deux incisions vient se montrer entre les lèvres de la première. Il en fait encore une troisième à deux travers de doigt en arrière de la seconde; puis, il agit de la même manière sur le muscle abaisseur du côté gauche. En opérant sur ce second muscle, il doit avoir soin que les incisions qu'il y pratique correspondent bien à celles faites sur le muscle droit. Chacune des incisions doit avoir tout au plus un pouce à un pouce et demi de longueur; et celles d'un côte doivent être distantes de celles qui leur correspondent du côté opposé d'au moins un demi-pouce (*fig.* 185). Je ne dois pas oublier de dire que, pour opérer sur le muscle du côté gauche, l'opérateur doit retourner le tranchant du bistouri en dedans, à moins que de ce côté il n'opère de la main gauche. Afin de mieux découvrir les portions de muscle qui font saillie au dehors, et pour pouvoir mieux les extraire, on fait sur le milieu de la lèvre inférieure des deux incisions par lesquelles ces portions tendent à sortir, une nouvelle incision plus petite qui lui est perpendiculaire, de manière que les deux incisions réunies figurent à peu près un T. C'est alors qu'on saisit avec les pinces les portions de muscle dont je viens de parler et qu'on les excise en entier avec le bistouri.

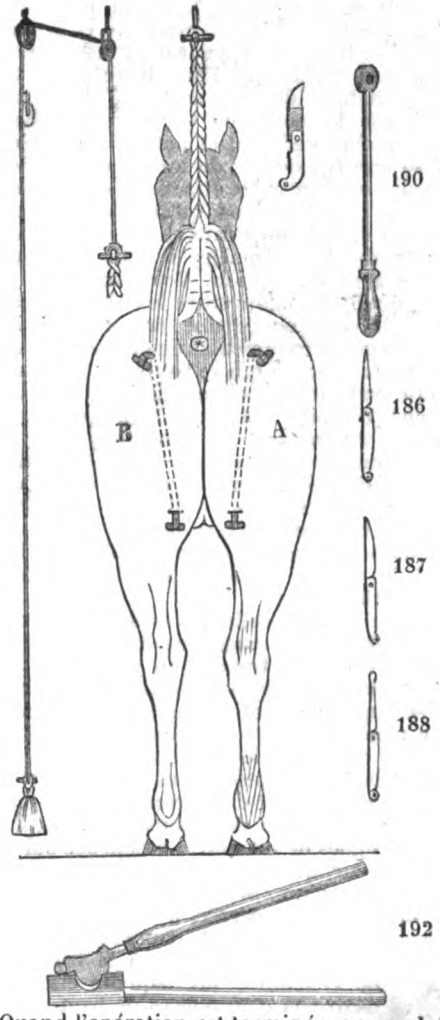
Le sang s'écoule quelquefois avec abondance par les deux incisions les plus voisines de la base de la queue; cependant ce sang s'arrête ordinairement après que celle-ci a été *mise à la poulie*.

Voici, en deux mots, en quoi consiste cet appareil : La place qu'occupera l'animal après l'opération a dû être préparée d'avance; elle doit être limitée par des barres et n'avoir pas plus de 3 pieds à 3 pieds et demi de largeur. Sur la partie du plafond correspondant à la naissance de la croupe de l'animal a été suspendue, par une corde d'environ un demi-pied de long, une poulie roulant l en dans sa châsse et dont la gorge soit assez large pour recevoir un cordeau de la grosseur du petit doigt. En arrière de cette première poulie, sur la même ligne à 3, 4 ou 5 pieds de distance, a été fixée au plafond une autre poulie de la même grosseur, mais non suspendue par une corde. Le cordeau qui devra passer dans ces poulies présente à une de ses extrémités, celle qui s'attachera à la queue, une petite ganse de deux pouces d'ouverture; à l'autre extrémité est lié un sachet en toile pouvant contenir à peu près 7 à 8 livres de terre ou de sable. La longueur de ce cordeau doit être telle, qu'en supposant l'extrémité à ganse attachée au

Digitized by Google

bout de la queue qu'elle relève, l'animal puisse se coucher, sans que l'extrémité qui soutient le sachet atteigne, en remontant, la seconde poulie (*fig.* 191).

Fig. 191. 185. 189.



Quand l'opération est terminée, on conduit l'animal à la place qui lui a été préparée. Les crins de l'extrémité de la queue qu'on retranchera plus tard ont aussi d'avance été réunis en un seul faisceau par une natte qui se termine par un bout de fouet auquel est attaché, en travers et par son milieu, un petit bâtonnet d'environ 3 à 4 pouces de long; on engage ce bâtonnet dans la ganse du cordeau, et aussitôt, par le seul poids du sachet, la queue est tirée en haut, et tendue dans une direction perpendiculaire à la longueur de la croupe (*fig.* 185).

Il résulte de cette position, que les artères de la partie inférieure de la base de la queue par les quelles a lieu l'hémorragie sont comprimées par les chairs au milieu desquelles elles se trouvent plus enfoncées, et que cette hémorragie, d'abord très-abondante, va promptement en diminuant et a généralement cessé au bout de 8 à 10 minutes. Si pourtant, ce qui est rare, elle se continuait après ce délai de manière à donner quelques inquiétudes, il faudrait pour l'arrêter appliquer deux ou trois larges plumasseaux mouillés d'eau froide sur la partie inférieure de la base de la queue, et y maintenir cet appareil pendant 7 à 8 heures à l'aide de tours de bandes médiocrement serrés.

Dans les cas ordinaires les plaies sont cicatrisées du vingtième au trentième jour. C'est alors qu'on cesse la suspension de la queue, et que l'on fait couper le tronçon de la queue et *écourter* l'animal si on veut qu'il soit complétement *anglaisé*.

Les soins qu'on a dû donner au cheval depuis le moment de l'opération jusqu'à celui où on le retire de la poulie, ont été simples; il a suffi, à la fin du premier jour, d'ôter du sachet quelque peu de sable ou de terre pour en diminuer le poids, lorsqu'on n'a plus eu à craindre d'hémorragie; et ainsi de suite pendant cinq à six jours jusqu'à ce que le poids ait été réduit à 4 ou 5 livres; alors on le laisse tel jusqu'à la fin. Tous les jours on doit lotionner avec de l'eau fraîche la partie supérieure de la queue, près de sa base, autrement la peau de cette région *s'échaufferait*, comme on dit, et les crins qui la revêtent ne tarderaient pas à tomber. Ceux-ci, qui ne sont pas compris dans la natte, seront aussi tous les jours lavés et peignés avec soin.

Comme l'animal aura besoin d'être quelquefois promené, on devra pendant sa promenade, et afin de conserver l'écartement des lèvres des incisions jusqu'à l'entière cicatrisation de ces plaies, placer en travers de la partie supérieure de la base de la queue, un botillon de paille fortement serré au milieu de sa longueur qui est d'un pied à 15 pouces, sur lequel on renverse la queue, et sur lequel on maintient celle-ci, en attachant au milieu d'un surfaix qui embrasse la poitrine, un lien quelconque qui continue l'extrémité de la natte formée par les crins. — La carie des os coccigiens, quand ils ont été atteints par le bistouri pendant l'opération, et la gangrène de la base de la queue, sont les accidens locaux les plus graves qui puissent suivre cette opération. Leur traitement ne peut être bien dirigé que par un vétérinaire.

SECTION X. — *De la trachéotomie.*

La *trachéotomie* est une opération qui consiste à ouvrir la trachée, pour donner accès à l'air, chez les animaux menacés de suffocation par suite de l'existence d'un obstacle dans le tube respiratoire. La trachée est, comme on le sait, le canal cartilagineux situé à la partie antérieure et inférieure de l'encolure, qui conduit l'air de la gorge dans la poitrine, et que les bouchers désignent communément sous le nom de *cornet*. Ainsi, après cette opération, l'air, au lieu de s'introduire par le nez pour pénétrer dans les poumons, entre par l'ouverture chirurgicale faite à la trachée. On voit donc que la trachéotomie ne peut être utile que toutes les fois que l'obstacle à l'entrée ou à la sortie de l'air se trouve au-dessus du point où cette opération est pratiquée; et que, par conséquent, pour être efficace, elle doit être faite entre l'obstacle et les poumons. Ainsi, règle générale, lorsque

Digitized by Google

cet obstacle existera, soit dans les cavités nasales, soit dans le larynx, la trachéotomie pourra être indifféremment pratiquée sur toute l'étendue de la portion cervicale de la trachée. s'il existe dans la partie supérieure ou moyenne de ce canal lui-même, c'est au-dessous du point où il se trouve qu'il conviendra d'opérer : si, enfin, ce qui heureusement est très-rare, il existe en bas de la portion cervicale de la trachée, ou plus près encore des poumons, l'opération serait tout à fait inutile.

Quand la cause qui s'oppose à la libre circulation de l'air est une maladie qui ne doit pas être de longue durée, l'ouverture faite à la trachée, ne devant servir que temporairement à la respiration, n'a pas besoin d'être aussi grande que si la persistance probable de l'obstacle faisait prévoir l'impossibilité pour l'animal de respirer, à l'avenir, par une autre voie que cette ouverture. Mais il est rare, dans ce dernier cas, que l'opération doive être faite d'urgence; presque toujours la gêne de la respiration a marché progressivement, et comme on a pu prévoir dès longtemps la nécessité de la pratiquer, on n'attend pas au dernier moment pour s'y décider; on a le temps de faire prévenir un vétérinaire, seul capable de l'exécuter et ainsi de prévenir, ou du moins de reculer les accidens plus ou moins éloignés dont elle est quelquefois suivie.

Dans le premier cas, au contraire, il arrive parfois que l'animal, qui, le soir, respirait librement, ou du moins dont la respiration n'était pas gênée d'une manière inquiétante, est pris tout à coup d'une difficulté de respirer qui fait des progrès si rapides, que la mort en serait l'inévitable et prochaine conséquence, si on attendait que le vétérinaire, pour peu qu'il fût éloigné, fût prévenu et eût le temps d'arriver. C'est en de pareilles circonstances qu'un propriétaire peut sauver son animal, en faisant lui-même l'opération dont il s'agit; il la fera moins bien, il est vrai; il s'exposera à quelques petits accidents que le vétérinaire aurait certainement évités; mais enfin, il aura empêché l'animal de mourir, et c'est beaucoup, c'est tout.

Voici comment on procède : l'animal est debout, car, abattu, il suffoquerait. On lui fait lever un peu la tête de manière à pouvoir agir plus à son aise. On est muni d'un bistouri droit à lame étroite. A son défaut, un bon canif pourrait le remplacer. On fait à la peau de la partie antérieure de l'encolure, dans le plan médian, une incision longitudinale de trois ou quatre pouces de longueur; d'un second coup d'instrument, si on ne l'a pas fait du premier, on fend une couche musculeuse très-mince, et on sent alors sous le doigt deux cordons charnus, de la grosseur du doigt, qu'on écarte l'un d'un côté, l'autre de l'autre; un aide est chargé de retenir avec un crochet ou avec le doigt la lèvre de l'incision d'un côté, tandis qu'un second aide tient celle de l'autre. L'opérateur, en explorant avec le doigt le fond de l'incision, sent alors distinctement la surface annelée que forment les cerceaux cartilagineux de la trachée. Si la suffocation est imminente, il enfonce aussitôt son instrument entre deux cerceaux, et fait, transversalement à ces cerceaux (parallèlement à l'axe de l'encolure), une incision de deux travers de doigt de longueur. Pour lui donner cette longueur, il suffit de couper en travers deux cerceaux de la trachée, ou même un seul sur les animaux sur lesquels ces anneaux cartilagineux sont très-larges. Si on est moins pressé par le danger de l'asphyxie, et si l'animal ne se livre pas à de trop grands mouvemens, on tâche que l'ouverture de la trachée soit faite de telle sorte qu'elle n'intéresse que la moitié ou les deux tiers de la largeur d'un cerceau, et autant du cerceau voisin correspondant; de sorte que cette ouverture soit faite entre et aux dépens de deux cerceaux voisins, sans qu'aucun d'eux soit complétement coupé dans sa largeur. — Pour opérer de cette manière il faut avoir une érigne à sa disposition. Voici comment on procède : on implante entre les deux cerceaux que l'on veut inciser une érigne ordinaire; on plonge perpendiculairement, et dans le milieu du cerceau qui se trouve supérieur, la pointe du bistouri ou canif, dont le tranchant, tourné à droite, est légèrement incliné en bas; et, en incisant par un mouvement de scie autour de l'érigne fixée au centre de l'ellipse qu'on décrit, on enlève de chaque cerceau un morceau demi-elliptique; de sorte que l'ouverture qui résulte de l'excision de ces deux portions a la forme d'une ellipse dont le grand diamètre serait transversal (E *fig.* 167).

Quelle que soit celle de ces deux méthodes qu'on ait mise en usage, aussitôt que l'ouverture est faite à la trachée, on y introduit un *tube à trachéotomie*, pour empêcher les lèvres de se rapprocher, et permettre le passage de l'air pendant tout le temps qu'on jugera nécessaire de laisser le tube en place.

Le tube à trachéotomie ordinaire (*fig.* 176 et 178) se compose 1° d'une canule en fer-blanc légèrement aplatie de dessus et dessous, de 14 à 15 lignes de diamètre, recourbée suivant sa longueur, qui est de 3 pouces et demi à peu près; 2° d'un *pavillon* formé d'une plaque de même métal, carrée, à angles tronqués, convexe antérieurement, concave postérieurement, pour s'accommoder à la face antérieure de l'encolure sur laquelle elle s'appuiera, d'environ cinq pouces de hauteur sur un peu moins de largeur, percée à son centre d'une ouverture sur les bords de laquelle est soudée l'extrémité supérieure de la canule.

Quand ce tube est introduit, on le fixe en place au moyen de quatre rubans qui partent de chacun des angles tronqués de la plaque et vont se fixer sur la crinière.

Si on n'a pas de tube à trachéotomie, et si on a opéré par la seconde méthode, il suffit, en attendant l'arrivée du vétérinaire, qui apportera le sien, de passer du gros fil dans l'épaisseur de chacune des lèvres de la plaie, d'embrasser dans un nœud toutes les parties (peau et muscles) qui composent chacune de ces lèvres, de ramener chacun de ces fils du côté correspondant de l'encolure, de manière à écarter les lèvres l'une de l'autre, et de les réunir ensemble sur la crinière : l'air peut ainsi entrer et sortir librement par l'ouverture faite à la trachée. — Si on a été obligé d'ouvrir la trachée par une incision simple il est nécessaire, pour que les bords de l'in

Digitized by Google

cision faite à la trachée ne restent pas constamment rapprochés, qu'indépendamment des parties molles qu'il embrasse, le nœud de chacun des deux fils dont je viens de parler embrasse la lèvre de l'incision trachéale.

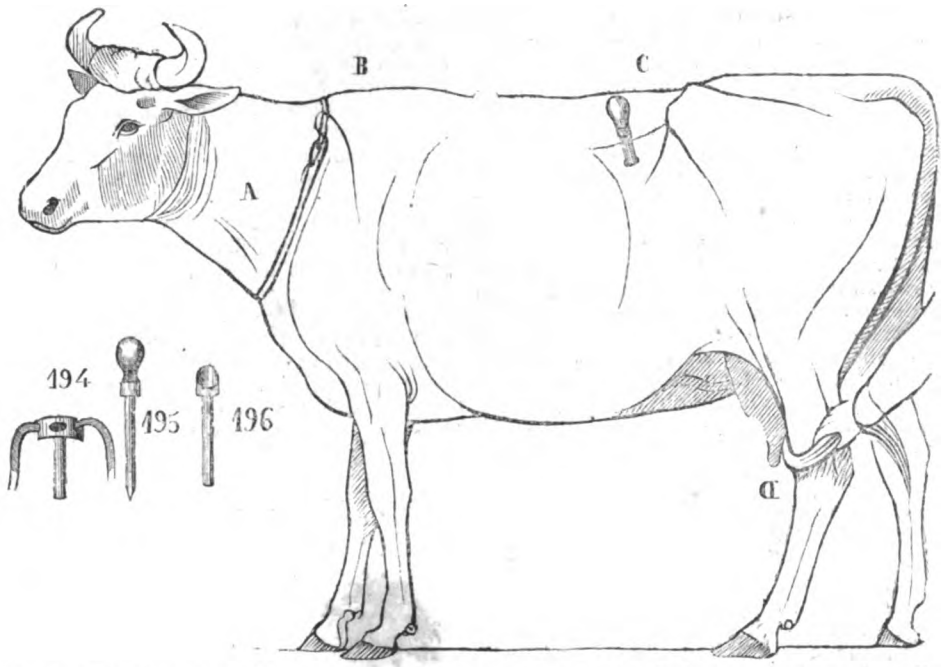
Quant aux soins ultérieurs, ils seront indiqués par le vétérinaire, qu'il est toujours nécessaire d'appeler après une pareille opération. Il est rare qu'il ne soit pas utile de saigner un animal chez lequel la respiration a été pendant quelques heures assez gênée pour faire craindre la suffocation.

SECTION XI. — *De la Ponction du rumen.*

Lorsque la *météorisation* des ruminans a résisté à l'administration des médicamens ordinairement efficaces, ou qu'on ne les a pas à sa disposition, et qu'on a échoué dans l'emploi du *batonnage*, de la pression du ventre, des affusions d'eau froide, etc.; ou encore, lorsque le gonflement de la panse est tel, qu'il y a danger imminent d'asphyxie si, à l'instant même, les gaz qui remplissent ce réservoir n'en sont expulsés, la chirurgie offre un moyen dont les effets sont aussi prompts que l'exécution est facile : c'est la *ponction* de ce réservoir. Cette opération, le plus souvent sans danger, consiste à plonger un instrument piquant (ordinairement un *trois-quarts*) dans le rumen, et à procurer par l'ouverture qui en résulte la sortie immédiate des fluides gazeux qui le distendent. Elle est si simple, elle exige si peu de connaissances anatomiques pour être pratiquée sans danger, que tous les propriétaires peuvent, sans rien craindre, la faire eux-mêmes, dans les cas urgens, en prenant les faciles précautions que je vais indiquer.

Disons d'abord un mot du *trois-quarts* ou *trocart*. Il se compose de deux pièces : l'une, la principale (*fig.* 195), est un poinçon d'acier cylindrique, de 6 à 7 lignes de diamètre, sur 8

Fig. 193.



à 10 pouces de longueur depuis et y compris sa pointe triangulaire jusqu'à la naissance de son manche; celui-ci est une espèce de poignée de bois poli, faite en forme de poire. L'autre pièce est la *canule* du poinçon (*fig.* 196); elle présente deux parties bien distinctes : l'une, la plus longue et la plus étroite, est une gaîne cylindrique qui loge la tige du trois-quarts, en laissant dépasser toute sa pointe; l'autre, qui correspond au manche du poinçon, est une espèce de pavillon élargi qui en reçoit la poignée, dont il recouvre seulement la moitié de la circonférence. Il est bon que ce pavillon soit percé de deux trous, pour donner passage aux liens qui doivent souvent fixer et maintenir la canule dans l'ouverture du flanc, pendant un ou plusieurs jours. Il est bon aussi que l'extrémité du tube qui termine la canule du côté de la pointe du poinçon soit très-amincie et s'adapte sur la tige de ce poinçon avec assez de justesse, pour ne pas l'arrêter ou lui faire obstacle lorsqu'il doit être enfoncé dans le rumen à travers les tissus du flanc.

C'est vers le milieu de la partie supérieure du flanc gauche qu'il est plus convenable de faire la ponction, à égale distance à peu près de l'angle de la hanche, de la dernière côte, et des apophyses transverses des vertèbres lombaires (C *fig.* 193). Comme la peau, dans les gros ruminans, par son épaisseur, sa dureté et son élasticité, est difficile à percer avec la pointe du trocart, on fait bien de l'inciser d'abord avec un bistouri, canif ou rasoir, sur l'endroit correspondant à celui où on doit ponctuer. Alors, l'opérateur se place en avant du flanc, tenant de la main gauche, et à pleine main, la canule du trocart, dans laquelle se trouve le poinçon, dont la pointe a été remontée de manière à effleurer seulement l'extrémité de

Digitized by Google

la canule; cette extrémité étant appuyée sur le fond de l'incision déjà faite, l'instrument dirigé presque perpendiculairement à sa surface, on frappe fortement avec la paume de la main droite sur le manche du poinçon qu'on fait ainsi pénétrer d'un seul coup dans l'intérieur de la panse, où il s'enfonce avec sa canule. On retire aussitôt le poinçon, en laissant sa gaîne dans l'ouverture, et les gaz s'échappent aussitôt avec impétuosité par l'issue qui leur est offerte. On doit avoir soin de détourner la tête au moment où on retire le poinçon, afin de n'être pas incommodé par ces gaz qui sortent en abondance. On voit aussitôt le flanc se détendre, le ventre s'affaisser, et l'animal éprouver à l'instant même un soulagement marqué. Quelquefois, bien que la panse soit encore un peu ballonnée, le gaz cesse tout à coup de sortir par le tube. Cette circonstance dépend presque toujours de l'obstruction de la canule par des matières alimentaires que les fluides ont entraînées avec eux en s'échappant. On fait disparaître cet obstacle, en introduisant dans la canule une petite baguette flexible à l'aide de laquelle on repousse les matières dans le rumen.

Mais il arrive quelquefois qu'on se trouve dans des circonstances où le moment est urgent à saisir, et où l'on ne peut se procurer tout de suite l'instrument convenable pour l'opération. On se sert alors du premier instrument tranchant que l'on trouve, et pour écarter les lèvres de l'incision et permettre la sortie des gaz, on introduit dans la plaie un tube de roseau ou de bois de sureau dégagé de sa moelle, une canule de seringue, une cannelle un peu large, etc., enfin ce qu'on trouve d'à peu près convenable à sa portée : puis, à l'aide de forte ficelle, de fouet, ou, ce qui vaut mieux, de ruban, on les fixe dans l'ouverture en les assujettissant autour du corps : car, soit qu'on ait à sa disposition une canule de trocart, soit qu'on ait dû employer un de ces tubes improvisés, il est nécessaire que cet instrument reste en place tant que les gaz continuent à se dégager. J'ai dit que le pavillon de la canule était percé de deux trous destinés à donner passage aux liens qui doivent la maintenir autour du corps. Cependant, avec quelque soin qu'on ait serré ces liens, on est obligé, au bout de quelques instans, et quelquefois à plusieurs reprises, de les resserrer encore, à cause de l'affaissement du ventre qui continue progressivement à s'opérer au fur et à mesure de la sortie des gaz. Une autre raison exige que l'animal soit visité de temps à autre; c'est la nécessité de désobstruer le tube, quand il vient à s'engorger.

Quelques propriétaires de troupeaux de bêtes à grosses cornes se servent, après la ponction, d'une canule en fer-blanc de 4 à 5 pouces de long, de 8 à 9 lignes de diamètre, dont le pavillon, au milieu duquel elle s'ouvre, représente une plaque du même métal, légèrement concave pour mieux s'adapter à la convexité du flanc, et percée d'un trou à ses bords supérieur et inférieur pour le passage des liens qui doivent la fixer autour du ventre (*fig.* 194). Ce tube, peu coûteux, est préférable à tous ceux dont je viens de faire mention.

Le tube ne doit rester dans la plaie qu'autant que des gaz continuent à se dégager. Ordinairement on le laisse un ou deux jours; dans quelques cas, on est forcé de l'y maintenir pendant quatre, cinq et même six jours : on cite même des cas où il a dû rester pendant plusieurs mois; mais ces cas sont tout à fait exceptionnels, et il est probable que sur les animaux qui les ont présentés, la météorisation n'était que le symptôme d'une inflammation plus ou moins grave ou ancienne des voies digestives. Or, cette inflammation n'existe pas dans les animaux qui se gonflent pour ainsi dire instantanément, et qui présentaient tous les signes d'une santé parfaite quelques heures avant la météorisation. Du reste, on conçoit que le développement des gaz dans le rumen étant le produit de la fermentation de la masse énorme d'alimens qu'il contient, on doive laisser une issue à ces gaz tant que leur présence annonce la continuation de cette fermentation. Afin de faire cesser celle-ci le plus promptement possible, on profite de l'ouverture faite à la panse pour injecter dans son intérieur quelques substances médicamenteuses, telles que des infusions froides de plantes aromatiques, du vin, du cidre, etc., additionnés de quelques gros d'ammoniaque liquide, d'éther ou autre substance médicamenteuse analogue.

On reconnaît qu'on peut enlever le tube lorsqu'il ne s'échappe plus de gaz par son ouverture, et que l'animal recommence à ruminer. On l'ôte alors; on nettoie bien les bords de la plaie, qu'on recouvre d'un large plumasseau ou linge enduit de cérat ou de térébenthine, et maintenu par une bande qui enlace circulairement l'abdomen. A moins d'accident particulier, il suffit d'un ou deux pansemens, et de soins de propreté pour que cette plaie se cicatrise : quelques vétérinaires m'ont assuré avoir souvent vu ces plaies se cicatriser tout aussi bien, sans application d'aucun appareil de pansement après l'enlèvement de la canule. Quoi qu'il en soit, il est prudent, lorsqu'on a ôté le tube et recouvert l'ouverture du flanc par un appareil, de visiter plusieurs fois l'animal dans le courant de la journée, pour s'assurer qu'il ne se gonfle pas de nouveau : de pareilles rechutes ayant lieu quelquefois quand on s'est trop hâté de retirer la canule. Si cela arrivait, on replacerait aussitôt cet instrument. — Quant aux accidens dont peut être suivie la ponction du rumen, ce sont, ou bien une inflammation du péritoine, ou bien des abcès qui se développent au niveau de la plaie ou à son voisinage. Je ne peux que conseiller, en pareil cas, de réclamer les secours d'un vétérinaire. — Lorsque la météorisation *sur les bêtes à laine* ne cède pas aux moyens simples, conseillés et usités en pareille circonstance, on peut et doit avoir recours, sans hésister, à la ponction du rumen, qu'on pratique aussi à la partie supérieure du flanc gauche. L'opération dans le mouton n'offre pas de règles particulières; seulement il est convenable d'employer un trocart de moitié moins grand que celui usité pour les bœufs.

Incision du rumen.

Il est des cas où la météorisation est produite à la fois, et par des gaz, et par une masse

Digitized by Google

considérable de matières alimentaires qui se sont accumulées et durcies. On comprend qu'alors on n'aurait obtenu qu'un résultat fort incomplet de la ponction de cet organe, l'ouverture qu'elle produit ne pouvant servir qu'à l'issue des gaz, et ne débarrassant pas la panse de la surabondance de matières qu'elle renferme. On pratique alors à travers le flanc gauche, et dans la direction verticale, une incision d'environ cinq pouces de longueur, et pénétrant dans le rumen. Par le moyen de cette ouverture, dans laquelle on introduit la main ou on fait introduire celle d'un enfant, on retire avec précaution les matières qui engorgent le rumen; on ramollit et délaie ensuite le reste avec des liquides médicamenteux qu'on injecte par la même voie, et on parvient ainsi à sauver l'animal. Mais cette opération, beaucoup plus grave que la précédente, ne saurait être bien faite que par un vétérinaire.

Lorsqu'on pratique ces opérations, un aide D (*fig.* 183) saisit la queue de la vache, qu'il fait passer à la face interne de la jambe, puis à sa partie antérieure; puis enfin au côté externe où il la maintient. On empêche ainsi l'animal de donner en avant et en dehors un coup de pied *en vache*, et on garantit l'opérateur de tout accident.

SECTION XII. — *Des soins et opérations que nécessite l'accouchement laborieux ou contre nature.*

Quoique le plus souvent, chez les femelles domestiques, l'accouchement se fasse avec facilité et sans secours étranger, il est des cas fréquens, où, par suite de l'existence de quelques obstacles, l'aide de l'homme devient utile pour que ce travail s'effectue. Ces obstacles dépendent, 1° de l'excès ou du défaut de force de la part de la mère, ou de l'excès de grosseur du petit animal (*part laborieux*); 2° du volume disproportionné ou d'une fausse position du petit sujet, d'une mauvaise conformation du bassin de la mère, etc., toutes circonstances qui rendent impossible l'accouchement naturel (*part contre nature*). Mais pour mieux faire comprendre ce que nous avons à dire par la suite, disons d'abord quelques mots de la position naturelle du *fœtus* (c'est le nom qu'on donne au petit animal avant sa naissance).

Chez toutes les femelles domestiques, le fœtus, lors de l'accouchement, doit, pour être bien placé, présenter la tête allongée et appuyée sur les deux membres de devant. De cette manière toutes ces parties ont dans leur ensemble une forme conique, laquelle est très-propre à favoriser la sortie totale du corps, soit que la mère se couche, soit qu'elle reste debout; sortie qui est d'ailleurs facilitée, d'un côté par les efforts de la mère, et de l'autre par la rupture de la poche des *eaux*, dont les débris constituent le délivre. C'est là la position naturelle; il y a pourtant quelques exceptions à cette règle; nous allons les passer en revue.

§ 1er. — Part laborieux.

C'est celui qui est rendu difficile par des causes tout à fait indépendantes de la mauvaise conformation de la mère ou du fœtus, ou de la mauvaise position de ce dernier. Le part laborieux dépend souvent d'un excès de force de la mère et de la tension qui en résulte dans l'ouverture de la matrice (*part tumultueux*); dans d'autres cas, au contraire, il dépend d'un défaut de forces, apparent ou réel (*part languissant*).

Le part *tumultueux* se fait souvent remarquer chez les génisses et les jeunes jumens qui mettent bas pour la première fois; l'irritabilité plus grande de la matrice à cette époque de la vie détermine alors des efforts expulsifs prématurés et dont l'effet est nul pendant un certain temps, à cause de la rigidité du col de la matrice qui n'est pas encore convenablement dilaté. Le plus souvent, dans ces cas, un retard dans l'accouchement est le seul inconvénient qui résulte de ces efforts prématurés; d'autres fois l'aggravement des souffrances devient tel qu'il nécessite des soins particuliers que nous ferons connaître.

Le défaut de forces, dans le part *languissant*, peut n'être qu'apparent, et résulter de l'accablement que produisent ordinairement les efforts réitérés du part tumultueux. Dans d'autres circonstances la faiblesse dépend de l'épuisement de la mère, causé par la vieillesse, des maladies ou une mauvaise alimentation. Il importe de bien distinguer cette faiblesse réelle de celle qui n'est qu'apparente, parce que les moyens de traitement sont tout à fait différens dans les deux cas.

Enfin, un fœtus un peu volumineux peut, quoique bien placé, ne sortir que difficilement, et constituer encore un cas de part laborieux.

Voyons maintenant par quels moyens on facilitera l'accouchement dans ces différens cas.

Une foule de personnes ignorantes croient que, toutes les fois qu'une femelle (vache, jument, truie, brebis, etc.) éprouve de la difficulté pour accoucher, il n'y a rien de mieux à faire que de prendre le fœtus par la tête et les pieds, et de tirer jusqu'à ce que le part soit effectué. Nous ne saurions trop blâmer cette méthode qui n'offre dans les parts ordinaires qu'un bien faible avantage, et peut être suivie, dans les accouchemens laborieux et contre nature, des plus fâcheux accidens.

Dans le part *tumultueux*, lorsque la femelle est bien à terme, au lieu d'employer précipitamment les efforts de traction, le meilleur moyen est de pratiquer une saignée, afin de modérer et de favoriser les efforts expulsifs par le relâchement de l'entrée de la matrice qui en est toujours le résultat. On aura soin en même temps de tenir la bête chaudement, de lui donner de l'eau dégourdie et miellée pour apaiser la soif, ordinairement vive dans ces cas. Il est rare que quelques heures après ce traitement, l'accouchement ne s'effectue pas avec facilité.

Le part *languissant par faiblesse apparente*, se montrant à la suite du part tumultueux, exige les mêmes soins que ce dernier. L'accablement est ordinairement de courte durée, et il disparaît souvent presque aussitôt, ou du moins très-peu d'instans après la saignée, qui, alors, a diminué l'accumulation du sang vers la matrice.

Digitized by Google

Lorsque, au contraire, la langueur de l'accouchement dépend d'une *faiblesse réelle*, après en avoir reconnu ou soupçonné la cause on cherche à augmenter l'intensité des efforts, en donnant en breuvage le vin blanc, le cidre, la bière, chauds et aromatisés avec la cannelle ou la muscade (une à deux bouteilles pour la vache et la jument; un à deux verres pour la truie et la brebis). Si ce moyen est insuffisant, on a recours à des efforts de traction sur le fœtus. Ces tractions, qui doivent toujours être exercées par des hommes adroits, et autant que possible par des vétérinaires, doivent être très-modérées et s'exercer à la fois sur la tête et sur les membres du petit sujet. Elles sont surtout de la plus grande utilité, si la bête est couchée et ne peut se relever, et si l'on craint que la longueur de l'accouchement n'occasionne la mort du fœtus. On y a recours aussi lorsque la difficulté du part dépend de ce que le volume du petit animal excède un peu la capacité du bassin de la mère.

Telles sont les principales circonstances où l'accouchement n'est que difficile; passons maintenant en revue celles où il est tout à fait impossible qu'il s'effectue sans les secours de l'homme.

§ II. — *Part contre nature.*

L'accouchement est *contre nature* lorsqu'il est rendu impossible par l'existence de circonstances physiques, inhérentes au fœtus ou à la mère. De là une division des parts contre nature: 1° en ceux qui sont la suite des mauvaises positions ou de la conformation vicieuse du fœtus ou de ses enveloppes; 2° et en ceux qui tiennent à des altérations ou autres défauts dans la conformation du bassin de la mère, ou de la matrice.

A. *Fausses positions du fœtus.*

Nous avons dit quelle était la véritable position naturelle; il y a quelques autres positions qui, sans offrir autant de facilité pour la parturition, la rendent cependant possible sans trop de travail. Les deux suivantes se trouvent dans cette catégorie.

1° *Les deux membres de derrière se présentent seuls ou avec la queue.* Dans le premier cas, l'expulsion éprouve des difficultés, parce que la queue, ordinairement renversée sur la croupe, forme un léger obstacle. Mais lorsqu'elle se trouve pendante entre les fesses, l'accouchement se fait assez facilement; le bassin seul, par son volume, franchit plus lentement le passage; mais dès qu'il est sorti, le reste du corps suit rapidement, et l'accouchement se trouve complet. Lorsqu'on voit qu'un fœtus se présente de cette manière, et que la queue ne paraît pas, il est important de chercher à la ramener à sa position naturelle, et de tirer ensuite légèrement sur les deux jambes du petit sujet.

2° *Les jarrets ne présentent que leur pointe.* On est parvenu, dans plusieurs cas de ce genre, à opérer l'extraction sans rien changer à la position du fœtus. Néanmoins il convient mieux de chercher à repousser tout le corps du petit sujet dans la matrice, et de ramener ensuite les extrémités des membres de derrière et la queue.

Les autres positions exigent toujours que la partie du fœtus qui se présente soit repoussée dans la matrice, et qu'on cherche à faire sortir en même temps, soit les deux membres de devant et la tête, soit ceux de derrière et la queue. Mais on aura soin, avant de repousser dans la matrice les parties qui se présentent (nous parlons ici des membres ou de la tête), d'y fixer un cordeau à nœud coulant, afin de pouvoir les retrouver quand on en aura besoin. Aux membres le cordeau se fixe dans le pli du paturon, et à la tête on l'attache à l'extrémité de la mâchoire inférieure. On pourrait sans beaucoup d'inconvénients fixer un seul cordeau aux deux membres de devant ou de derrière, mais il vaut mieux en attacher un à chaque membre, l'opérateur en a plus de liberté pour agir dans la matrice. Ces cordeaux, dont l'extrémité libre reste en dehors de la vulve, sont tenus par des aides.

3° *La croupe se présente seule,* et en introduisant la main dans la matrice on ne ramène que la queue du fœtus. Il faut alors chercher à repousser la croupe le plus loin possible, afin de ramener les membres de derrière qui sont fléchis sous le ventre. Cette manœuvre est assez difficile; aussi ne peut-elle être convenablement exécutée que par un homme très-exercé, et ayant les connaissances nécessaires.

4° *Un membre de derrière se présente seul.* Il faut, après y avoir fixé un cordeau, repousser le corps dans la matrice, et chercher l'autre membre et la queue. Alors on fait tirer légèrement sur les deux membres à la fois, et l'accouchement s'effectue facilement.

5° *Les deux membres de devant se présentent,* et par l'exploration on remarque que la tête est fléchie sous ces membres, au lieu d'être allongée et placée au-dessus d'eux. On cherche les bouts des mâchoires, et en tirant légèrement on finit par allonger assez la tête, pour qu'elle reprenne sa position naturelle On est quelquefois obligé d'attacher un cordeau à la mâchoire inférieure, pour faire maintenir la tête allongée.

6° *Les deux membres antérieurs se présentent seuls.* La tête étant alors renversée, soit sur l'un des côtés de la poitrine, soit en arrière sur le dos, fait que le petit sujet étouffe souvent, dans cette position. Il faut encore, comme il a été dit plus haut, repousser les membres dans la matrice, après y avoir attaché des cordeaux et aller chercher la tête. Mais la difficulté dans les manipulations est telle chez les grandes femelles, qu'on ne peut pas toujours ramener la tête dans sa véritable position, et qu'il ne reste d'autre moyen pour débarrasser la mère que d'arracher le fœtus par morceaux (embryotomie). Il est inutile de dire qu'un vétérinaire doit toujours être appelé dans ces sortes de cas.

7° *Un membre antérieur et la tête se présentent.* Il n'y a alors qu'à aller chercher l'autre membre après avoir repoussé ce qui se présentait, pour rendre la position du petit sujet naturelle. La difficulté est plus grande lorsqu'un membre de devant se présente seul, car alors il y a à ramener non-seulement l'autre membre, mais encore la tête, et celle-

Digitized by Google

ci se trouve quelquefois repliée ou renversée. On procède alors comme il a été dit précédemment.

Il survient quelquefois un accident grave, lorsque l'un des membres de devant se présentant, l'autre est resté dans la matrice : c'est la déchirure de l'ouverture de la matrice à sa partie supérieure. Cette déchirure, qui n'a lieu que lorsque le membre resté se trouve allongé et dirigé en haut, est le résultat des efforts de la mère pour expulser le fœtus. Souvent, alors, on est obligé d'avoir recours à l'embryotomie pour débarrasser la mère.

8° *Les quatre membres réunis se présentent.* Comme il est impossible que l'accouchement s'effectue de cette manière, il faut chercher à distinguer les membres de devant de ceux de derrière, puis placer des cordeaux à deux membres seulement (soit les antérieurs, soit les postérieurs), repousser le tout dans la matrice, ramener la tête ou la queue avec les membres fixés, et retenir les autres membres pour les empêcher de sortir en même temps. L'accouchement, dans ce cas, est toujours très difficile.

B. *Obstacles apportés à l'accouchement par le délivre.*

Les enveloppes du fœtus qui constituent le *délivre* se rompent ordinairement d'elles-mêmes par les efforts que fait la mère pour accoucher. Alors *les eaux* qu'elles contiennent s'échappent, et rendent le passage du fœtus plus facile. Il est des cas où leur rupture se fait longtemps attendre, ce qui ralentit l'accouchement et épuise la mère. Il faut alors les déchirer avec les doigts, ou les inciser, afin de hâter le travail du part.

Dans d'autres cas, ces enveloppes s'entortillent autour du corps ou des membres du petit sujet, et nuisent à son expulsion. Comme dans cette circonstance, il convient d'introduire un instrument dans la matrice, pour inciser le délivre et en débarrasser le fœtus, il est indispensable d'avoir recours à un vétérinaire pour faire cette opération.

C. *Obstacles dépendant de la conformation vicieuse du fœtus.*

Toutes les fois qu'une partie du corps du petit sujet se trouve développée d'une manière monstrueuse, elle gêne plus ou moins l'accouchement. Ces monstruosités, très-communes chez les fœtus de vache, le sont beaucoup moins chez ceux de juments. Le plus commun de tous est un volume disproportionné de la tête (hydrocéphalie); on trouve aussi des veaux qui ont six ou huit pieds, etc., etc. Tous ces vices de conformation nécessitent l'embryotomie.

D. *Obstacles dépendant de la conformation vicieuse de la mère.*

Ils sont de plusieurs sortes; nous indiquerons rapidement les principaux, parce qu'ils nécessitent tous des opérations graves, qui ne peuvent être tentées que par des vétérinaires.

1° *L'étroitesse du bassin.* Elle peut être portée à un haut degré, et provenir, soit d'une disposition originelle, soit de la formation de tumeurs osseuses en dedans de cette cavité. Lorsque le fœtus est bien placé, on peut essayer de le faire sortir en tirant légèrement; mais si l'obstacle est insurmontable, il faut promptement avoir recours, soit à l'embryotomie, soit à une autre opération que l'on nomme *césarienne abdominale*, suivant qu'on tient à conserver la mère ou le petit sujet.

Qu'on se garde bien surtout d'exercer sur le fœtus de violentes tractions au moyen de cabestans, de chevaux ou de bœufs attelés sur les cordeaux qui tiennent les membres et la tête du fœtus, etc., car ces manœuvres sont inévitablement suivies de la mort du petit sujet et de la mère, tandis que, par les opérations citées plus haut, il est presque toujours possible de sauver l'un ou l'autre.

2° *L'induration du col de la matrice.* Elle est pour l'ordinaire de la nature du squirrhe. Il est quelquefois possible, dans ce cas, de sauver tout à la fois la mère et le petit sujet, en pratiquant une opération dite *césarienne vaginale.* Toutefois, lorsqu'une femelle a subi cette opération, elle ne doit plus ensuite être livrée à la reproduction.

3° *Des excroissances charnues* (polypes, condylomes) développées soit dans la matrice, soit en dehors de cette poche, dans le vagin. Elles rendent encore nécessaire l'une des opérations césariennes dont il a été fait mention ci-dessus, et qui, comme il est facile de le comprendre, ne peuvent être faites que par une main exercée et adroite.

SECTION XIII. — *De la délivrance.*

L'arrière-faix ou *délivre* sort ordinairement très-peu de temps après le fœtus, surtout chez la jument. Chez la vache, quoiqu'en général il reste un temps plus long, il est cependant expulsé le plus souvent dans les vingt-quatre heures qui suivent l'accouchement; il y a néanmoins des exceptions à cette règle : elles se font surtout remarquer dans les cas d'avortement.

Chez la jument, comme chez la vache, lorsque le délivre n'est pas sorti au bout de vingt-quatre heures, il faut donner un breuvage vineux aromatisé tel que ceux que nous avons indiqués dans le cas du part languissant. On a aussi conseillé de faire usage de sabine, de seigle ergoté, etc.

Comme dans la plupart des cas où la délivrance est retardée, une portion du délivre pend entre les cuisses de la femelle, plusieurs personnes sont dans l'habitude d'attacher à ce cordon un sachet rempli de pierres, ou un autre poids quelconque, afin d'en hâter la sortie par le tiraillement que ce poids produit sur la portion du délivre qui est restée dans la matrice. Ce moyen, généralement mauvais, en ce qu'il peut déterminer, par suite des efforts expulsifs qu'il provoque, le renversement de la matrice, ou d'autres accidents graves, ne doit cependant pas être rejeté d'une manière absolue; car lorsque le sachet ou le poids ne pèse que très-peu (une livre par exemple), il peut, en excitant légèrement les efforts de la matrice, favoriser la sortie du délivre. Toutefois, un autre inconvénient inhérent à cette méthode est

Digitized by Google

de déterminer la rupture du cordon auquel le sachet est attaché, ce qui rend beaucoup plus difficile l'extraction de ce qui est resté dans la matrice.

Lorsque le délivre n'est point sorti, quarante-huit heures après l'accouchement, il faut, sans attendre plus longtemps, appeler un vétérinaire, afin de faire extraire le délivre par des manipulations particulières : car si cette opération est mal faite, elle est suivie d'hémorragie ou du renversement de la matrice; et si elle est incomplète, si une partie du délivre reste dans la matrice, cette portion se putréfie bientôt, est rejetée par morceaux; et si la bête ne meurt pas de fièvre putride, elle maigrit et on éprouve une diminution notable dans la quantité de lait qu'elle fournit.

Lorsqu'il y a plus de trois ou quatre jours que le part a eu lieu, le resserrement de l'entrée de la matrice empêche qu'on puisse extraire le délivre avec la main. D'ailleurs cette opération fût-elle possible, ne serait pas sans danger pour celui qui la tenterait. Alors il n'y a pas d'autre moyen que d'attendre la sortie du délivre en morceaux par suite de la putréfaction qu'il éprouve dans la matrice. On emploie avec succès, pour en hâter l'expulsion, les injections d'eau aromatisée tiède dans le vagin, en ayant soin de pousser le liquide de l'injection jusque dans la matrice. On peut remplacer avec avantage ces injections par celles de chlorure de chaux liquide que l'on emploie de la même manière.

SECTION XIV. — *Renversement et réduction du vagin et de la matrice.*

Il arrive assez fréquemment, dans les vaches surtout, qu'à la suite d'un part laborieux, d'un avortement, ou d'une délivrance difficile, le vagin se renverse seul, ou bien que ce renversement soit accompagné de celui de la matrice.

Dans le premier cas, l'accident se reconnaît aux caractères suivans : une tumeur d'autant plus considérable que le renversement est plus complet se montre au dehors et sort par la vulve. Sa surface est celle d'une membrane muqueuse de couleur variable du rouge clair au rouge foncé ou violacé. Le pourtour de la base par laquelle cette tumeur tient à la vulve ne présente aucune espèce de conduit par lequel il soit possible de pénétrer dans les organes de la génération. A sa partie la plus postérieure et la plus déclive, on remarque des rides au milieu desquelles on rencontre une excavation prolongée et profonde qui constitue un véritable canal par lequel on peut parvenir à la matrice.

Le *renversement de la matrice*, lorsqu'il est complet, est caractérisé par une tumeur très-volumineuse, allongée en forme de poire, figurant une espèce de grand sac qui sort par la vulve et semble lui appartenir. L'extrémité qui répond à cette ouverture est moins grande, et la base qui descend est renflée et plus volumineuse. De même que lors du renversement du vagin, la surface de cette tumeur est une membrane muqueuse d'un rouge variablement foncé. Seulement, dans les vaches et autres femelles qui ruminent, on aperçoit par place sur cette surface, les *cotylédons*, espèces de gros mamelons qui ont acquis un développement considérable pendant la gestation. Lorsque la sortie de la matrice est complète, elle pend, sous la forme indiquée ci-dessus, jusque sur les jarrets de la femelle quand celle-ci est debout. Souvent, la surface en est altérée par le contact de l'air, salie par les parcelles de fumier ou de paille qui s'y sont collées, ou froissée et ecchymosée par les frottemens et les manipulations indiscrètes auxquels elle a été exposée. L'espèce de pédoncule par lequel cette masse tient à la vulve, et dans lequel passent les différens vaisseaux qui sortent de la matrice ou qui s'y rendent, peut être assez tendu pour que la circulation y devienne fort difficile. Alors le sang qui arrive dans le tissu de la membrane muqueuse ne peut s'en échapper que lentement et avec peine, engorge son tissu, distend ses vaisseaux, et lui donne une teinte sombre et quelquefois violacée. La bête est dans un état d'agitation qu'expliquent facilement les vives douleurs qu'elle éprouve.

Il est donc urgent de remédier le plus tôt possible à un état de chose qui ne pourrait se prolonger sans danger pour la vie de la femelle. La rentrée de l'organe déplacé, son rétablissement à l'aide de manipulations particulières et bien entendues dans sa position normale, et l'emploi de moyens propres à le contenir pendant quelque temps dans cette position, sont les indications qui se présentent à remplir.

Ces opérations s'exécutent à peu près de la même manière dans le cas de renversement du vagin et de la matrice; elles sont seulement plus difficiles dans ce dernier cas. Je me bornerai à dire comment il convient d'agir quand la matrice est renversée, ces indications pouvant parfaitement s'appliquer au cas plus simple de renversement du vagin.

Avant de commencer aucune manœuvre de réduction, on nettoie la surface de la tumeur, soit avec de l'eau émolliente quand les parties sont vivement irritées, soit avec du cidre, de la bière, ou du vin tiède, quand elles ont une teinte pâle, blafarde ou plombée. Si la muqueuse est très-engorgée, infiltrée par beaucoup de liquide séreux ou sanguinolent, on la dégorge par beaucoup de mouchetures de 3 ou 4 lignes de profondeur, en pressant légèrement sur les parties infiltrées pour exprimer le liquide qu'elles contiennent. On doit aussi, avant de faire aucune tentative, vider le rectum des excrémens qu'il peut renfermer; et, si l'exploration fait reconnaître un état de plénitude de la vessie, on doit désemplir cet organe, en donnant une issue à l'urine au moyen d'une sonde creuse introduite par le conduit urinaire, dont l'ouverture, dans ce cas, se trouve en dessous du pédoncule de la tumeur, à 5 ou 6 pouces environ de l'angle inférieur de la vulve. Ces premières précautions prises, on se met en devoir de procéder à la réduction. A cet effet, on fait disposer le sol du local de manière qu'il soit plus élevé dans l'endroit où doivent reposer les membres postérieurs, et on fait préparer une bonne litière; on fait relever la bête, si elle est couchée; et, si on

Digitized by Google

la déplace, on fait soutenir la matrice par des aides au moyen d'un drap qui sert ensuite à soulever l'organe et le maintenir à la hauteur convenable pour la facilité de la réduction. Il est souvent utile de chercher à détourner l'attention de la bête, en lui mettant un tord-nez si c'est une jument, et en lui pinçant la cloison nasale si c'est une vache. Si la bête est chancelante, on la fait soutenir par quelques aides. Après s'être coupé les ongles bien uniment, et s'être graissé le bras avec une huile douce quelconque, ou avec un autre corps gras non altéré, on fait soulever et élever à la hauteur de la vulve sa matrice placée sur un drap huilé ou trempé dans l'eau de lin, et dont les coins sont noués au cou de deux aides, placés de chaque côté et destinés à le maintenir. On examine si la délivrance est parfaitement opérée, s'il ne reste pas quelques débris ou des portions plus considérables d'arrière-faix qui peuvent encore adhérer. Cela fait, on cherche à détacher les fragmens des cotylédons, s'il s'agit d'une femelle didactyle, en commençant par ceux qui présentent le moins de résistance, et l'on fait verser de l'eau tiède sur les parties qu'on tend à séparer. Quant aux fragmens qui exigent une certaine force pour être isolés, on soutient de la main gauche la face interne de la matrice, et de la droite on tire et on sépare tout ce qui tient aux cotylédons. On continue ainsi jusqu'à ce que tous les restes du délivre, ou le délivre en entier, soient complétement détachés; s'il existe des escarres gangreneuses, on les enlève, puis on procède à la réduction proprement dite ainsi qu'il suit:

L'opérateur cherche dans la masse formée par la matrice la plus grande corne, celle qui renfermait le fœtus, la saisit par le fond et la pousse avec le poignet, la main étant fermée, de manière à la faire rentrer sur elle-même; on maintient cette corne, en partie rentrée, avec l'autre main, et, déplaçant le poignet, on l'applique sur les parties qui sont restées en arrière: on pousse de cette manière jusqu'à ce que l'on soit arrivé à la vulve; on engage les parties dans les lèvres de cette ouverture, et l'on fait en sorte de les faire arriver dans le bassin, où l'on agit graduellement dans la direction de la cavité pelvienne, en évitant de pousser au moment où la bête fait des efforts expulsifs; pendant qu'elle les exécute, on se contente de maintenir purement et simplement les parties, pour éviter leur retraite et sans chercher à vaincre l'obstacle instantané, car les tissus, placés entre deux forces opposées, pourraient se déchirer. Dès que les efforts expulsifs cessent, on pousse de nouveau à l'effet d'avancer la réduction et de la terminer. Quand une portion est rentrée, on met une main sur la vulve et de l'autre on cherche les autres portions pour se comporter de même à leur égard. On a soin d'étendre la matrice pour prévenir une seconde invagination. L'opération étant terminée, si le déplacement est récent, si la bête ne fait que peu d'efforts expulsifs, il peut suffire de la tenir à l'écurie ou à l'étable, de telle sorte que le derrière soit plus élevé que le devant, en évitant de l'inquiéter et de la solliciter au moindre mouvement; néanmoins presque toujours, surtout dans la vache, la matrice tend à se déplacer de nouveau au moindre effort; c'est pourquoi il est très-souvent indispensable de contenir momentanément les parties dans la position où on les a rétablies au moyen de l'un des *bandages* ou *pessaires* usités en pareille circonstance. Il est quelquefois avantageux, quand la femelle est jeune et vigoureuse, et que les efforts qu'elle fait résultent de l'état d'irritation manifeste de la muqueuse de la matrice, de pratiquer une ou deux saignées pour calmer cet état. On fait en même temps, mais avec la plus grande précaution, des injections tièdes de décoction de racine de guimauve ou de graine de lin; les lavemens de même nature, en facilitant les défécations, préviennent aussi des efforts qui pourraient amener un nouveau renversement.

Les moyens contentifs conseillés pour faire obstacle à une rechute immédiate après la réduction, sont de deux ordres. Les uns sont de simples bandages appliqués à l'extérieur des cavités génitales; les autres sont des instrumens qui pénètrent dans les cavités, et les soutiennent par leur fond. Ces derniers sont connus sous le nom de *pessaires*.

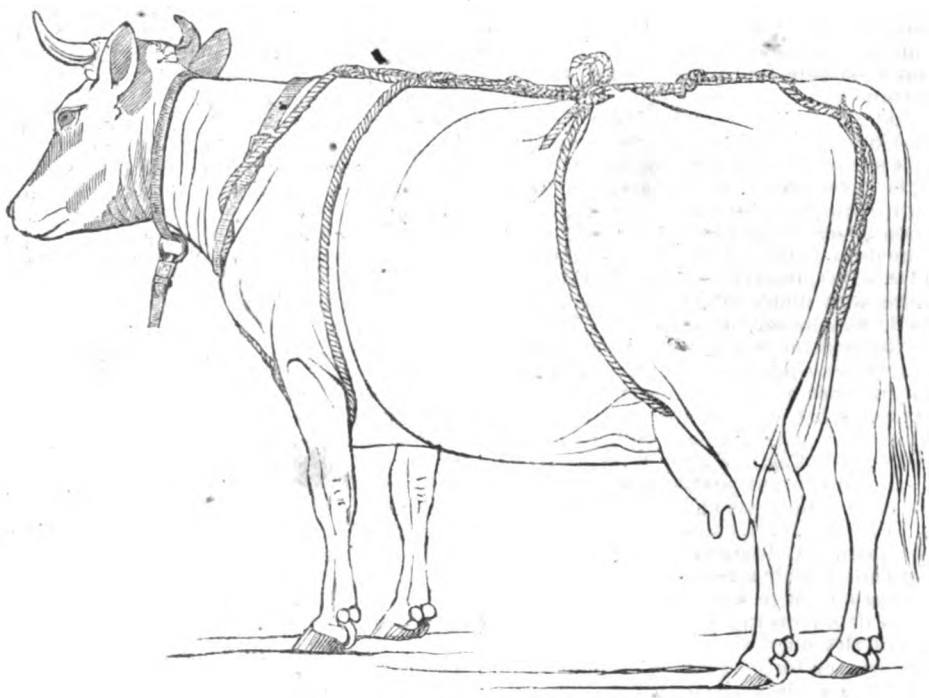
Je parlerai d'abord des bandages, que je regarde, avec le plus grand nombre des vétérinaires, comme de beaucoup préférables aux pessaires par des motifs faciles à comprendre. Les pessaires en effet par le contact prolongé sur la face interne du vagin ou de la matrice, par la pression, par les frottemens même qu'ils y exercent, irritent encore cette surface déjà trop irritée; et, occasionnant par leur présence un sentiment de gêne à l'animal, le sollicitent à de nouveaux efforts alors qu'on doit tout faire au contraire pour les éviter. Un autre inconvénient des pessaires, surtout de ceux qui ont un certain volume, est de rendre difficiles l'expulsion et la sortie de l'urine.

Plusieurs formes de bandages ont été conseillées; les deux suivantes sont celles qui me paraissent les plus simples à la fois et les plus faciles à mettre en usage.

L'un de ces bandages employés dans beaucoup de parties de la France (*fig.* 197), se compose d'un collier de cuir muni d'une boucle ou d'une longe de corde, et d'une corde de la grosseur du petit doigt, d'une longueur telle, qu'elle puisse parcourir tous les contours qu'on lui fait suivre sur l'animal : cette longueur peut être d'environ trente pieds. J'observerai que dans les campagnes on trouve pour remplir ce but des guides de chevaux de charrue très-propres à cet objet. On place d'abord le collier à l'origine de l'encolure; ensuite on plie la corde en deux parties égales, puis on la place à cheval sur la partie postérieure du garrot, de manière à laisser chaque portion tomber sur les parties latérales et antérieures des côtes pour passer sous les ars antérieurs. En arrivant à la partie antérieure du poitrail, chaque portion de cette corde se conduit, celle de droite à gauche, et *vice versâ* pour l'autre portion, de manière qu'il y ait croisement; de ce point, chaque portion, se conduisant toujours séparément, suit la partie antérieure des épaules, en passant sur le collier de dessous en dessus; puis ensuite l'une et l'autre portion de la corde se réunissent à la partie supérieure de l'origine de l'encolure par un nœud simple, c'est-à-dire formé par

Digitized by Google

Fig. 194.



un des côtés sur l'autre, susceptible d'être serré ou relâché à volonté. A huit ou dix pouces de ce nœud, on en établit un autre plus solide, plusieurs autres, suivant la taille de la vache, et tous à peu près à la même distance, jusqu'à la partie supérieure du tronçon de la queue, où on pratique un nœud simple, comme celui de la partie supérieure de l'encolure, puis un second pareil au-dessous du tronçon de la queue ; de là chaque portion de la corde se partage de chaque côté de la vulve et se réunit à sa commissure inférieure par un nœud simple. Pour terminer cet appareil, la corde se divisant encore en deux portions égales, chacune d'elles passe sur les ars postérieurs, et de là sur les flancs, pour être fixée à un des nœuds qui se trouvent aux environs des lombes, par une boucle très-facile à défaire au besoin.

Il me reste à faire connaître un bandage contentif, généralement usité chez les nourrisseurs de Paris, et qui est ainsi décrit par M. *Girard*, qui a eu occasion de l'examiner, lorsqu'il était appliqué sur des vaches :

« Presque entièrement formé de sangles, » cet appareil représente un harnais que l'on » place sur le corps de l'animal, et qui se fixe » antérieurement au moyen de son surfaix. Il » se compose : 1° du surfaix dont il vient d'être » fait mention ; 2° d'une grande plaque de » cuir, sorte de grille à peu près carrée, qui » s'applique contre la vulve, et s'oppose à la » chute de la matrice ; 3° enfin, de quatre sangles longitudinales qui attachent le surfaix » à la plaque. La deuxième partie, assurément » la principale, portant de dix à douze pouces » tant en hauteur qu'en largeur, résulte de » l'assemblage de cinq traverses de cuir noir, » fixées et cousues par leurs extrémités à des » morceaux de sangles ; ces traverses, chacune » d'environ dix-huit lignes de large, laissent » entre elles un intervalle de cinq à six lignes, » qui suffit pour l'écoulement de l'urine : plus » grand, cet intervalle aurait l'inconvénient » de laisser passer une portion de la tumeur » herniaire. La plaque de cuir peut aussi être » d'une seule pièce, dans laquelle l'on pra- » tique quatre ouvertures transversales de » cinq à six lignes de largeur. Chacune des » quatres sangles longitudinales se trouve at- » tachée par des points de suture à l'un des » angles de la plaque vulvale. Le surfaix » comprend sa sangle, plus deux gros et lar- » ges coussinets recouverts de cuir et dispo- » sés en sellette ; la sangle cousue par dessus » ces coussinets porte à l'une de ses extré- » mités une boucle à ardillons qui sert à fixer » ce surfaix et à le serrer à volonté. Quatre » autres boucles à ardillons sont cousues après » le surfaix, et destinées à recevoir les quatre » sangles longitudinales ; deux de ces boucles » tiennent à l'enveloppe des coussinets ; les » deux autres sont fixées à la sangle du sur- » faix, une de chaque côté, et à une égale dis- » tance de l'attache des premières (distance » de quatre à cinq pouces). Il est à remar- » quer que les sangles qui longent la colonne » dorso-lombaire se continuent de l'une à » l'autre par une traverse aussi de sangle ou » de cuir, et qui, portant sur l'origine de la » queue, donne à ces sangles la facilité d'éle- » ver la plaque vulvale, et de la maintenir au » point nécessaire. L'appareil dont la descrip- » tion précède nous a paru simple, peu coû- » teux (son prix est de 8 à 10 fr.), d'une facile » application, et remplissant parfaitement le » but. Il a le précieux avantage de pouvoir » s'allonger et se raccourcir, conséquemment » de s'appliquer indistinctement à toutes les » vaches ; il exerce sur toute la longueur de

Digitized by Google

» la vulve une pression égale et que l'on peut » graduer à volonté; il permet le passage de » l'urine, et laisse toute facilité pour employer » un pessaire et le contenir sûrement en » place, si l'application de ce pessaire est ju» gée utile. »

J'ai dit quel était le but des pessaires. On en a conseillé un très-grand nombre. Le plus usité consiste en une tige de bois d'un demi-mètre de longueur, à une extrémité duquel on fixe solidement un tampon d'étoupe en forme de poire qu'on entoure d'une toile fine. A l'autre extrémité, on fixe, en forme de croix, un autre morceau de bois de 15 pouces de longueur environ. A chaque bout du bâton surajouté au 1er en forme de T, on attache un lien qui va embrasser le poitrail, et se fixer soit à un collier en corde ou en cuir, soit à un surfaix. Une autre façon de pessaire également en usage dans les campagnes, consiste à lier le col d'une vessie de cochon ou de bœuf au bout d'un bâton de sureau creux, de 15 à 18 pouces de long; on introduit d'abord la vessie vide dans la matrice, puis on souffle par le bâton; la vessie se détend dans la matrice, on ferme le trou, et on maintient le tout en place, comme le précédent pessaire.

Mais, je le répète, ce pessaire, comme tous ceux qui ont été imaginés, sont loin d'être préférables aux bandages, et ce n'est que dans le cas d'insuffisance de ces derniers qu'on doit y avoir recours. E. RENAULT.

CHAPITRE IV. — PHARMACIE VÉTÉRINAIRE.

On appelle *médicament*, toute substance qui, administrée à l'intérieur, ou appliquée à l'extérieur du corps des animaux, concourt à la guérison de leurs maladies.

L'action des médicaments est *locale* ou *générale*; on appelle *locale* celle qu'ils exercent directement sur les parties sur lesquelles on les applique. Ainsi, les astringens, l'extrait de Saturne, par exemple, appliqués à la surface d'une plaie saignante, déterminent le resserrement des ouvertures des petits vaisseaux qui fournissent le sang, et l'hémorragie est arrêtée.

L'action locale est dite *révulsive*, lorsqu'on agit sur une partie saine pour y appeler et y fixer une inflammation développée à l'intérieur sur un organe plus important à la vie.

On appelle *générale* l'action qui s'exerce sur tout le corps. Ainsi, quand on fait avaler à un animal un médicament excitant, du camphre, par exemple, il y a d'abord une action locale, qui résulte du contact de cette substance avec l'estomac; mais bientôt il est absorbé, et porté avec le sang dans tout le corps, auquel il communique une excitation générale.

Les effets des médicamens sont *primitifs* ou *secondaires*. On nomme *primitifs* les changemens produits par l'action directe des médicamens sur les organes; *secondaires*, les effets qui ne se produisent que plus tard, et qui sont la conséquence des primitifs. Par exemple, lorsqu'on brûle une plaie avec le sublimé corrosif, la désorganisation des tissus et la formation de l'escarre qui résultent immédiatement de l'application, sont les effets primitifs; l'inflammation et la suppuration qui suivent bientôt, et à l'aide desquelles l'escarre se détache, sont les effets secondaires.

SECTION Ire. — *Des formes des médicamens.*

On prépare les médicamens sous un grand nombre de formes; nous allons indiquer en quelques mots les plus usitées.

§ Ier. — Médicamens solides.

On appelle *espèces*, des mélanges de plusieurs plantes ou parties de plantes, jouissant de propriétés analogues, séchées, coupées menues et mêlées soigneusement;

Poudre, toute substance solide réduite en particules fines par la pulvérisation.

§ II. — Préparations molles.

On appelle *extrait*, le produit mou de l'évaporation d'un liquide, obtenu soit par la simple expression des végétaux, soit par leur infusion, décoction ou macération dans l'eau, le vin ou l'alcool;

Electuaires des composés mous formés de poudres ou d'autres médicamens incorporés dans le miel, la mélasse ou un extrait végétal;

Pommade, tout médicament dissous ou mélangé dans la graisse de porc, ou une autre graisse;

Cataplasmes, des mélanges de farines, de poudres ou de pulpes délayées dans un liquide bouillant, en général l'eau ou le lait, et qu'on applique à la surface du corps à l'aide d'un bandage. Lorsque la farine de moutarde fait la base du cataplasme, il prend le nom de *sinapisme*.

§ III. — Préparations liquides.

On désigne sous les noms de :

Boissons, les liquides que les animaux prennent d'eux-mêmes sans aucun secours étranger;

Breuvages, les médicamens liquides qu'on administre aux animaux à des doses et à des heures prescrites, à l'aide d'une bouteille, d'une corne, ou d'un autre instrument;

On appelle *infusion*, la dissolution de certains principes d'un corps, obtenue en versant sur ce corps de l'eau ou un liquide bouillant;

Décoction, la dissolution obtenue en faisant bouillir le corps avec le liquide;

Macération, celle qu'on obtient en plongeant un corps dans un liquide à la tempé-

Digitized by Google

rature ordinaire, et l'y abandonnant pendant un temps plus ou moins long;

Lotion, tout liquide qui sert à laver une partie du corps.

Lavement, tout liquide destiné à être injecté dans les intestins par l'anus; on l'injecte à l'aide d'une seringue, d'une vessie munie d'une canule, d'une corne percée, ou enfin d'une bouteille ordinaire percée d'un trou à son ventre pour permettre à l'air de s'y introduire;

Gargarismes, les liquides destinés à être injectés dans la bouche;

Injections, les liquides que l'on verse ou que l'on pousse dans toutes les autres cavités naturelles ou accidentelles;

Collyres, les médicamens liquides destinés à être appliqués sur les yeux;

Liniment, un composé à consistance et à base oléagineuse, dont on frotte diverses parties du corps.

§ IV. — Administration des médicamens.

Les *doses* auxquelles on administre les médicamens sont différentes pour chacun d'eux, suivant leur nature et leur degré d'activité. En général, les doses d'une même substance médicamenteuse doivent varier suivant les effets qu'on se propose d'obtenir, suivant l'âge, le tempérament de l'animal, et surtout suivant l'espèce à laquelle il appartient. Les circonstances qui font varier les effets des médicamens sont trop nombreuses pour qu'il soit possible de fixer par des rapports simples les doses des médicamens qui conviennent pour les différentes espèces d'animaux; cependant on admet que la quantité des remèdes administrés à l'intérieur doit être pour le chien huit ou dix fois, et pour le mouton trois ou quatre fois moins considérable que pour le cheval. Bourgelat estime que pour le poulain d'un an, la quantité de médicament à employer doit être d'environ le tiers de celle qui est convenable pour un cheval adulte, de la moitié pour un poulain de deux ans, et des deux tiers pour celui de trois; il pense que les doses doivent être calculées sur les mêmes bases pour les autres animaux.

Les effets des médicamens diffèrent souvent complétement, suivant la dose à laquelle on les administre. C'est ainsi que la plupart des substances astringentes, toniques et excitantes, n'ont guère qu'une action locale, quand on les donne à petites doses; tandis qu'au contraire, à plus hautes doses, elles étendent leur influence sur toute l'économie.

SECTION VII. — *Classification des médicamens.*

On classe les médicamens d'après les effets qu'ils produisent, en:

1° *Emolliens, relâchans*; 2° *tempérans, réfrigérans*; 3° *stimulans, diffusibles*; 4° *toniques, fortifians*; 5° *astringens, styptiques*; 6° *purgatifs et laxatifs*; 7° *vomitifs, émétiques*; 8° *diurétiques*; 9° *emménagogues*; 10° *narcotiques, sédatifs, antispasmodiques*; 11° *fondans*; 12° *sudorifiques, diaphorétiques*; 13° *rubéfians, épispastiques et caustiques*; 14° *vermifuges*.

§ Ier. — Médicamens émolliens.

Les *émolliens*, nommés encore *relâchans* et *adoucissans*, sont des médicamens qui tendent à ramollir les tissus avec lesquels ils sont en contact, et à émousser leur sensibilité. Ces substances jouissent presque toutes de propriétés nutritives et médicamenteuses. Elles sont en général inodores et douces, d'une saveur fade ou sucrée. Leur mode d'action paraît être le même, soit qu'on les applique sur la peau, soit qu'on les introduise dans le canal digestif, et semble dépendre en grande partie de l'eau qui leur sert de véhicule. Dans le premier cas, on les voit ramollir le tissu de la peau, le gonfler, diminuer sa sensibilité, et calmer plus ou moins complétement les symptômes inflammatoires dont il peut être le siége. Dans le second cas, elles produisent des changemens semblables dans les parties avec lesquelles elles sont en contact, et diminuent la soif, la chaleur intérieure, la toux, etc. Leur usage interne, continué pendant un certain temps, affaiblit les animaux. — C'est principalement à l'aide des émolliens que l'on combat les inflammations, et toutes les irritations aiguës tant internes qu'externes : pour en seconder les effets, on leur associe souvent les médicamens tempérans et narcotiques.

Les substances employées dans la médecine des animaux pour produire la médication émolliente et adoucissante sont : les gommes, l'amidon et toutes les matières farineuses en général; l'orge, le chiendent, les graines de lin, de chanvre, et de quelques plantes cucurbitacées; les mauves, la guimauve, la réglisse, le bouillon-blanc, la bourrache, la grande et la petite consoude, plusieurs huiles grasses, le miel, la mélasse, le lait, les corps gras et les œufs.

FORMULES DE PRÉPARATIONS EMOLLIENTES.

N° 1. *Poudre adoucissante.*

Prenez : Poudre de guimauve. . . 2 parties.
— de gomme arabique. 1 *id.*
Mêlez et conservez pour l'usage.

N° 2. *Electuaire adoucissant.*

Prenez : Poudre de réglisse, } de chaque. . 2 onces.
— de guimauve, }
Miel de bonne qualité. . . . . 8 *id.*
Mêlez intimement et faites prendre au cheval le matin à jeun. — On peut remplacer, si l'on veut, une de ces poudres par de la gomme arabique. Si l'on combat une affection caractérisée par une toux opiniâtre, on peut ajouter à l'électuaire 2 gros d'extrait aqueux d'opium.

N° 3. *Cataplasme émollient.*

Prenez : Feuilles de mauve. . 2 poignées.
Farine de lin. . . . 1 *id.*
Eau. . . . . quantité suffisante.
Faites cuire la mauve, ajoutez la farine, remuez pendant quelque temps, appliquez chaud, et arrosez fréquemment le cataplasme avec de l'eau tiède.

N° 4. *Boisson adoucissante.*

Prenez : Orge ordinaire. . 8 onces.
Eau commune. . . 10 pintes.
Miel. . . . . 1 livre.
Faites bouillir l'orge dans une petite quantité d'eau que vous jetterez, et que vous remplacerez par les dix pintes; faites bouillir de nouveau, puis retirez du feu et ajoutez le miel.

Digitized by Google

N° 5. *Breuvage adoucissant.*

Prenez : Gomme arabique. . 2 onces.
Miel. . . . . 4 *id.*
Eau ordinaire. . . 1 pinte.

Faites dissoudre la gomme et le miel dans l'eau, administrez au cheval, et renouvelez au besoin. Les décoctions de graine de lin, de guimauve, d'amidon, de riz, sont fréquemment employées dans le même but. — Quand il s'agit de combattre des diarrhées, on ajoute avec avantage deux gros d'extrait aqueux d'opium au breuvage, ou bien on remplace l'eau ordinaire par une décoction de riz et de quatre têtes de pavot.

N° 6. *Lotion émolliente.*

Prenez : Racine de guimauve. . 6 onces.
Têtes de pavot. . . . n° 4.
Eau. . . . . 4 pintes.

Faites une décoction et employez tiède.

N° 7. *Lavement émollient.*

Prenez : Gros son de froment. . 1 jointée.
Têtes de pavot. . . . n° 6.
Eau. . . . . 2 pintes.

Faites une décoction et administrez tiède.

N° 8. *Injection émolliente.*

Prenez : Fleurs de bouillon-blanc. . 1 once.
Racine de guimauve. . . . 2 *id.*
Eau. . . . . 1 pinte.

Faites une décoction et employez tiède.

N° 9. *Gargarisme adoucissant.*

Prenez : Décoction d'orge. . 1 litre.
Miel de bonne qualité. 6 onces.

ayez le miel et employez tiède.

N° 10. *Collyre adoucissant.*

enez : Fleurs ou feuilles de guimauve. . 1 once.
Amidon. . . . . 4 gros.
Eau. . . . . 1 pinte.

Faites infuser la guimauve, passez, ajoutez l'amidon, faites bouillir un instant et employez tiède.

§ II. — Médicamens tempérans.

On donne le nom de *tempérans* aux substances qui modèrent la trop grande activité des organes, et qui agissent plus spécialement en diminuant la rapidité de la circulation, et la production de la chaleur animale. On les appelle encore *réfrigérans, acidules.* Tous les médicamens de cette classe possèdent une saveur acide. Leur action locale sur les tissus, et surtout sur les membranes muqueuses, détermine le resserrement des vaisseaux capillaires, la pâleur des tissus, et une notable diminution de la chaleur. Convenablement administrés à l'intérieur, on les voit étancher la soif, modérer la chaleur animale, diminuer la force et la fréquence du pouls, augmenter la sécrétion de l'urine. C'est à la présence d'un acide affaibli par une grande proportion d'eau que les médicamens de cette classe doivent leurs propriétés rafraîchissantes. Leur emploi trop prolongé à l'intérieur tend à altérer la sensibilité de l'estomac, et à rendre les digestions imparfaites. On a cru remarquer qu'ils étaient nuisibles dans les affections de poitrine.

FORMULES DE PRÉPARATIONS TEMPÉRANTES.

N° 11. *Poudre tempérante de Sthal.*

Prenez : Sulfate de potasse, } de chaque. . . 9 parties.
Nitrate de potasse, }
Sulfure rouge de mercure. . . . . 2 *id.*

On pulvérise les deux sels et on les mêle au sulfure. La dose est d'une ou deux onces pour les grands animaux.

N° 12. *Boisson tempérante.*

Prenez : Eau blanchie par le son. . . 8 pintes.
Miel. . . . . 8 onces.
Vinaigre. . . . . 4 *id.*

Mêlez le tout, agitez et présentez au malade.

N° 13. *Breuvage tempérant.*

Prenez : Feuilles d'oseille. . . 2 poignées.
Miel. . . . . 4 onces.
Eau. . . . . 2 litres.

Faites bouillir l'oseille dans l'eau pendant quelques minutes, tirez à clair, ajoutez le miel, et administrez en deux fois.

N° 14. *Lavement tempérant.*

Prenez : Lait de fromage, } de chaque. . 1 pinte.
Décoction d'orge, }

Mêlez et administrez.

§ III. — Médicamens stimulans.

On donne le nom de *stimulans* ou d'*excitans proprement dits,* aux médicamens dont l'effet immédiat est d'augmenter momentanément l'énergie des fonctions de la vie. Leur action est prompte et généralement de peu de durée. Les phénomènes que ces médicamens produisent sur l'économie animale sont de deux ordres : les uns résultent de leur action locale sur le canal digestif, et des effets sympathiques qui en sont la suite ; les autres dépendent de l'absorption de leurs principes, et de l'influence que ceux-ci exercent sur tous les organes. — Parmi les médicamens stimulans, il y en a qui sont remarquables par leur action passagère, et par la promptitude avec laquelle ils agissent sur le système nerveux ; ils ont reçu le nom de *diffusibles.* Les médicamens stimulans sont fort utilement employés dans les maladies accompagnées d'un profond affaiblissement, dans certaines périodes des affections caractérisées par une tendance à la gangrène, dans les indigestions et les météorisations non accompagnées d'irritation, contre certaines coliques, etc. Ils sont à peu près constamment nuisibles dans le cours des maladies inflammatoires aiguës. Les médicamens stimulans sont généralement remarquables par leur odeur forte et plus ou moins aromatique, et leur saveur chaude.

L'ammoniaque et ses différens sels, tels que le carbonate, l'acétate et l'hydrochlorate d'ammoniaque ; la cannelle, le girofle, la muscade, le poivre, le gingembre, le raifort sauvage, l'absinthe, la tanaisie, la camomille, l'angélique ; les graines d'anis, de cumin, de fenouil, de coriandre ; les diverses espèces de menthe et de sauge ; la lavande, le romarin, le lierre terrestre, le genevrier, le gaïac, la salsepareille ; l'alcool, l'éther sulfurique, le camphre, l'assa-fœtida, la valériane, etc., etc., sont les principaux médicamens stimulans employés dans la médecine des animaux.

Digitized by Google

FORMULES DE PRÉPARATIONS STIMULANTES.

N° 15. *Poudre excitante.*

Prenez : Poudre de réglisse. . . 10 parties.
— d'aunée. . . . 5 *id.*
— d'assa-fœtida. . 5 *id.*

Mêlez exactement et administrez, sur le déclin des maladies de poitrine, à la dose de 2 onces par jour et par cheval.

N° 16. *Electuaire dit cordial.*

Prenez : Cannelle de Chine en poudre } de chaque. 1 once.
Racine d'angélique en poudre }
Hydrochlorate d'ammoniaque. . . . . 4 gros.
Miel. . . . . 8 onces.

Faites selon l'art et donnez en une seule fois.

N° 17. *Electuaire antispasmodique.*

Prenez : Poudre de valériane. . . 1 once.
— d'assa-fœtida. . . 1 *id.*
Camphre pulvérisé à l'alcool. 6 gros.
Miel. . . . . 8 onces.

Faites selon l'art et donnez en deux fois dans la matinée.

N° 18. *Cataplasme excitant.*

Prenez : Son de blé. . . 2 jointées.
Feuilles de menthe. 2 poignées.
Vin rouge. . . quantité suffisante.

Faites infuser les feuilles dans le vin, ajoutez le son et faites bouillir pendant quelques minutes. Employez tiède. Ce cataplasme convient pour faire résoudre des engorgemens chroniques.

N° 19. *Breuvage cordial.*

Prenez : Vin rouge . . . . 1 pinte.
Extrait de genièvre. . 1 once.
Cannelle en poudre. . 4 gros.

Mêlez et administrez tiède en une dose.

N° 20. *Autre plus économique.*

Prenez : Camomille romaine. . . 4 gros.
Eau-de-vie ordinaire. . . 3 onces.
Eau commune. . . . . 1 pinte.

Faites infuser la camomille, tirez à clair, ajoutez l'eau-de-vie et administrez tiède. Ce breuvage convient très-bien pour combattre les coliques d'indigestion ; on peut avantageusement remplacer l'eau-de-vie par 4 gros d'éther ; mais il faut que l'infusion soit froide.

N° 21. *Lotion excitante.*

Prenez : Fleurs de sureau. . . . . 1 poignée.
Hydrochlorate d'ammoniaque. 2 onces.
Eau commune. . . . . 2 pintes.

Faites une infusion, puis ajoutez le sel.

N° 22. *Lavement stimulant carminatif.*

Prenez : Fleurs de camomille. . . 2 onces.
Semences d'anis . . . . 2 *id.*
Têtes de pavot. . . . . n° 4.
Eau. . . . . 2 pintes.

Faites bouillir les têtes de pavot dans l'eau, et laissez-y infuser la camomille et l'anis.

N° 23. *Injection excitante détersive.*

Prenez : Gros vin rouge. . . . . 1/2 litre.
Infusion aromatique. . . . . 1 litre.
Teinture d'aloës. . } de chaque. 2 onces.
Eau-de-vie camphrée }

Mêlez et agitez le vase avant d'employer la liqueur.

N° 24. *Collyre excitant.*

Prenez : Infusion de fleurs de sureau. . 1 livre.
Eau-de-vie camphrée. . . . 2 onces.
Hydrochlorate d'ammoniaque. . 2 gros.

Faites dissoudre le sel dans l'infusion et ajoutez-y l'eau-de-vie.

N° 25. *Liniment excitant résolutif.*

Prenez : Essence de lavande. . . 4 onces.
Huile de laurier. . . . 4 *id.*
Camphre. . . . . 2 gros.

Dissolvez le camphre dans l'essence, ajoutez l'huile, et employez en frictions sur les engorgemens froids.

§ IV. — Médicamens toniques.

Les *toniques* sont des médicamens dont l'action générale sur l'économie tend à augmenter graduellement l'énergie des organes. Il n'y a pas de ligne de démarcation bien tranchée entre ces médicamens et les astringens. En effet, administrés à petites doses, les toniques n'agissent guère que localement et à la manière des astringens; à plus hautes doses, ils exercent sur la plupart des fonctions une action directe et indépendante de leur action locale. Ces médicamens activent la nutrition, rendent la digestion plus rapide et plus complète, et les matières fécales plus rares et plus consistantes.— Les médicamens toniques sont en général tirés des règnes végétal et minéral. Les toniques végétaux sont remarquables par les principes amers qu'ils contiennent, et auxquels ils doivent en grande partie leurs propriétés. Les toniques fournis par le règne minéral se rapprochent tellement des astringens qu'il n'y a aucun caractère chimique qui puisse les faire distinguer.

On profite de l'influence fortifiante que les toniques exercent sur toute l'économie, pour relever les forces générales dans un grand nombre de maladies. C'est surtout dans le traitement de certaines affections périodiques que l'emploi de ces médicamens est le plus généralement adopté. Leurs effets, dans ce cas, sont tellement marqués que plusieurs d'entre eux ont été regardés comme spécifiques, et désignés sous les noms de *fébrifuges* et *antipériodiques*. L'emploi des toniques est encore indiqué dans le traitement des maladies caractérisées par une tendance à un affaiblissement général et à la décomposition du sang; telles que les affections adynamiques, gangreneuses et charbonneuses. De là le nom d'*antiputrides* qu'ils ont encore reçu. Enfin, leur emploi offre de grands avantages pour combattre les faiblesses qui accompagnent si souvent les convalescences des maladies aiguës.

La limaille de fer, les oxydes et le carbonate du même métal; les diverses espèces de quinquina et les principes alcaloïdes que l'on en extrait; la grande gentiane, la petite centaurée, l'aunée, la bardane, la saponaire, la fumeterre, le houblon, etc., sont les principaux toniques employés en médecine vétérinaire.

FORMULES DE PRÉPARATIONS TONIQUES.

N° 26. *Poudre tonique.*

Prenez : Poudre de gentiane. . . . 4 parties.
Sulfate de soude pulvérisé. . 4 *id.*
Oxyde brun de fer. . . . 1 *id.*

Mêlez bien exactement. On la donne aux chevaux à la dose d'une ou deux onces dans un peu de son très-peu mouillé.

N° 27. *Poudre tonique pour les moutons.*

Prenez : Poudre de gentiane. . . 2 parties.
Sel gris pulvérisé. . . . 2 *id.*
Oxyde de fer. . . . . 1 *id.*
Baies de genièvre en poudre. 1 *id.*

Mêlez. — 2 livres de cette poudre pour cent bêtes de taille moyenne dans un peu de provende.

Digitized by Google

N° 28. *Electuaire tonique et antiputride.*

Prenez : Quinquina jaune en poudre. . 2 onces.
Camphre pulvérisé à l'alcool. . 4 gros.
Miel. . . . . 8 onces.

Faites selon l'art et administrez en une fois.

N° 29. *Electuaire tonique fortifiant.*

Prenez . Sous-carbonate de fer. . 1 once.
Poudre de gentiane. . . 1 *id.*
Miel. . . . . 8 *id.*

Faites selon l'art et administrez le matin à jeun. Augmentez tous les jours la dose du carbonate de fer, de manière à la porter graduellement à 3 ou 4 onces.

N° 30. *Breuvage tonique et antiputride.*

Prenez : Quinquina jaune en poudre. 2 onces.
Acétate d'ammoniaque. . 8 *id.*
Eau ordinaire. . . . . 1 pinte.

Faites une décoction avec le quinquina, passez la liqueur à travers un linge, ajoutez-y l'acétate d'ammoniaque et administrez en une fois.

N° 31. *Autre plus économique.*

Prenez : Racine de gentiane, Ecorce de chêne } de chaque. 1 once.
Camomille romaine. . . . 4 gros.
Eau commune. . . . . 3 livres.
Acide sulfurique. . . . . 2 gros.

Traitez la racine et l'écorce par décoction, ajoutez sur la fin la camomille, couvrez le vase et retirez-le du feu ; laissez refroidir, puis passez à travers un linge et ajoutez l'acide au breuvage que vous administrerez en une fois.

§ V. — Médicamens astringens.

Les médicamens astringens sont ceux qui, mis en contact avec des tissus vivans, y déterminent une sorte de resserrement, en même temps qu'ils exercent une action tonique passagère. Appliqués à la surface d'une plaie sanglante, ils produisent une astriction qui arrête l'écoulement du sang fourni par les petits vaisseaux. Quand on les emploie dans cette vue à l'extérieur, ils prennent le nom de *styptiques*. Le goût peut généralement faire reconnaître les substances qui jouissent de la propriété astringente : la sensation d'âpreté qu'ils laissent sur la langue et qui a de l'analogie avec celle que produit l'encre, est connue de tout le monde. Appliqués sur les membranes muqueuses ou sur les surfaces dénudées, les astringens occasionnent d'abord le resserrement et la pâleur des tissus; mais si on ne persévère pas sur leur emploi, l'afflux du sang ne tarde pas à augmenter et à devenir plus considérable qu'auparavant. L'action longtemps continuée de ces substances à l'intérieur diminue considérablement la sécrétion qui se fait à la surface interne des intestins.

Les astringens sont plus rarement employés à l'intérieur que les toniques; mais à l'extérieur ils servent pour déterger certains ulcères, pour supprimer les écoulemens chroniques qui se sont établis à la surface d'une membrane muqueuse, et arrêter les hémorragies qui ont lieu par les petits vaisseaux; pour s'opposer au développement des engorgemens inflammatoires, etc. Employés dans ce but, ces médicamens reçoivent plus particulièrement le nom de *restrinctifs*.

L'eau glacée, les acides affaiblis, le sulfate de fer (vitriol vert), l'alun, le sulfate de zinc, l'acétate de plomb, l'écorce de chêne, la noix de galle, la bistorte, la tormentille, le fraisier, le plantain, etc., sont les principaux astringens employés dans la médecine des animaux.

FORMULES DE PRÉPARATIONS ASTRINGENTES.

N° 32. *Electuaire astringent opiacé.*

Prenez : Racine de bistorte en poudre. 2 onces.
Extrait aqueux d'opium. . . 2 gros.
Miel. . . . . 6 onces.

Faites selon l'art et administrez en une fois. Réitérez les jours suivans. Cet électuaire convient pour combattre les diarrhées chroniques.

N° 33. *Cataplasme astringent.*

Prenez : Pulpe de pomme de terre crue. 2 livres.
Extrait de Saturne. . . . quantité suffisante.

Appliquez la pulpe au moyen d'un bandage et arrosez-la avec l'extrait de Saturne.

N° 34. *Autre pour les pieds.*

Prenez : Terre glaise. . . . . 2 poignées.
Suie de cheminée. . . . 2 *id.*
Solution de sulfate de fer. . quantité suffisante.

Délayez le tout ensemble et arrosez fréquemment le cataplasme avec la même solution. Ce cataplasme est employé avec succès pour combattre la fourbure aiguë, les étonnemens de sabots, etc.

N° 35. *Breuvage contre la diarrhée des poulains.*

Prenez : Diascordium. . . 1 once.
Magnésie calcinée. . 4 gros.
Décoctum d'orge. . 1 pinte.

Faites selon l'art et administrez en une ou deux fois suivant l'âge du sujet.

N° 36. *Breuvage pour les chevaux vidarts.*

Prenez : Alun. . . . . 4 gros.
Sauge officinale sèche. 2 onces.
Eau commune. . . . 1 pinte.

Faites une infusion, dissolvez-y l'alun et administrez en une fois. Ce breuvage, qui peut être employé avantageusement sur la fin du traitement des diarrhées et des dysenteries, peut être remplacé avec succès dans ces derniers cas par une décoction de 2 onces d'écorce de chêne dans une pinte d'eau, à laquelle on ajoute, après avoir tiré la décoction à clair, 2 gros d'extrait aqueux d'opium.

N° 37. *Lotion astringente.*

Prenez : Sous-acétate de plomb liquide. 1 partie.
Eau-de-vie ordinaire . . . 4 *id.*
Eau de rivière. . . . . 24 *id.*

Mêlez et agitez. Ce mélange a reçu le nom particulier d'*eau blanche, eau végéto-minérale, eau de Goulard*. Les dissolutions d'alun, de sulfate de fer, la décoction d'écorce de chêne, etc., peuvent très-bien servir comme lotions et injections astringentes.

N° 38. *Gargarisme astringent, détersif.*

Prenez : Infusion de sauge. . . 1 livre.
Oximel. . . . . 8 onces.
Acide hydrochlorique. . 4 gros.

Mêlez et employez à plusieurs reprises dans la journée. Ce gargarisme convient pour combattre les aphtes.

N° 39. *Collyre astringent.*

Prenez : Eau distillée de roses. . 8 onces.
Sulfate de zinc. . . . 18 grains.
Alcool à 22°. . . . . 2 gros.

Faites selon l'art et employez froid.

N° 40. *Autre plus simple.*

Prenez : Eau de roses. . . . . 8 onces.
Sous-acétate de plomb liquide. 1 gros.

Mêlez et agitez. L'eau ordinaire peut remplacer l'eau de roses.

Digitized by Google

§ VI. — Médicamens purgatifs.

On donne le nom de *purgatifs* ou *cathartiques* aux médicamens qui déterminent à la surface interne des intestins une irritation passagère, modérée et spéciale, d'où résultent des évacuations plus ou moins abondantes d'excrémens. C'est de leur action locale que dépend en général l'effet principal qu'ils produisent. Leur contact détermine l'augmentation de la sensibilité, la rougeur et le gonflement de la membrane muqueuse qui tapisse les intestins ; la sécrétion dont elle est le siége devient plus active; l'excitation se propage au foie, et occasionne un afflux plus abondant de bile dans le canal digestif; la tunique charnue y participe aussi; ses mouvements contractiles augmentent et expulsent au dehors les matières contenues dans les intestins.

Suivant le degré plus ou moins grand d'énergie avec lequel les purgatifs agissent, on les a désignés sous les noms de *minoratifs* ou purgatifs doux, et de *drastiques* ou purgatifs irritans. Peu de temps après l'administration d'un purgatif, les animaux deviennent tristes et abattus, dédaignent les alimens qu'on leur présente, bâillent, éprouvent des frissons, et quelquefois de légères coliques et du météorisme; le pouls, d'abord petit, concentré, inégal, acquiert bientôt de la force et de la fréquence; enfin, après un temps variable, il survient des évacuations d'excrémens.

Parmi les purgatifs, il y en a qui produisent la purgation plutôt par suite de l'action relâchante qu'ils exercent sur les intestins, que par une sorte d'irritation spéciale. Ceux-ci portent le nom de *laxatifs*.

Les purgatifs sont fort utiles dans une foule de maladies de nos animaux domestiques, notamment dans les hydropisies, les maladies chroniques de la peau, le vertige, l'immobilité, les maladies vermineuses, etc. Ils peuvent devenir également fort utiles dans le cours de certaines maladies aiguës, pour entretenir la liberté du ventre; mais alors il faut accorder la préférence aux purgatifs les plus doux. Lorsque l'effet des purgatifs est trop violent, on dit qu'il y a *superpurgation;* on remédie à cet état par les adoucissans et les opiacés. Les animaux que l'on veut purger doivent y être préparés par la diète et les boissons délayantes.

Les principaux purgatifs sont les sulfates de soude, de potasse et de magnésie; le tartrate acide de potasse, le séné, le nerprun, l'aloès, la gomme gutte, la rhubarbe, le jalap, l'huile de croton-tiglium, etc. Ceux qui jouissent de la propriété laxative sont : la manne, la casse, le tamarin et l'huile de Ricin.

FORMULES DE PRÉPARATIONS PURGATIVES.

N° 41. *Electuaire purgatif pour le cheval.*

Prenez : Aloès hépatique en poudre. 1 once.
Sulfate de soude. . . . 4 *id.*
Miel. . . . . 6 *id.*

Faites selon l'art et administrez le matin à jeun.

N° 42. *Electuaire drastique.*

Prenez : Rhubarbe en poudre. . 2 onces.
Huile de croton-tiglium. 20 gouttes.
Miel. . . . . quantité suffisante.

Faites selon l'art et administrez en une fois.

N° 43. *Electuaire laxatif.*

Prenez : Sulfate de soude. . 4 onces.
Manne grasse. . . 4 *id.*
Miel. . . . . quantité suffisante.

Faites comme ci-dessus.

N° 44. *Breuvage purgatif pour le cheval.*

Prenez : Aloès en poudre. 1 once et demie.
Eau commune. . 1 pinte.

Mêlez et administrez tiède.

N° 45. *Breuvage purgatif minoratif.*

Prenez : Sulfate de soude. 12 onces.
Eau tiède. . . 1 pinte.

Faites dissoudre le sel et administrez en une fois.

N° 46. *Breuvage purgatif pour le bœuf.*

Prenez : Séné. . . . . 4 onces.
Aloès en poudre. . 2 *id.*
Eau bouillante. . 1 pinte.

Faites infuser le séné, passez la liqueur à travers un linge, ajoutez l'aloès et donnez en une dose.

N° 47. *Purgatif pour le mouton.*

Prenez : Séné. . . . . 4 gros.
Aloès en poudre. . . 2 *id.*
Sulfate de magnésie. . 1 once.
Eau commune.. . . 1 verrée.

Faites une infusion avec le séné, tirez la liqueur à clair, ajoutez-y le sel et l'aloès et donnez en une dose.

N° 48. *Purgatif pour le chien.*

Prenez : Sirop de nerprun. 2 onces.
Eau tiède.. . . 1 verrée.

Délayez le sirop dans l'eau et administrez en une fois.

N° 49. *Lavement purgatif irritant.*

Prenez : Feuilles de tabac. 3 onces.
Emétique. . . 2 gros.
Eau. . . . . 2 pintes.

Faites bouillir le tabac dans l'eau, tirez à clair, ajoutez l'émétique et donnez en deux fois.

§ VII. — Médicamens vomitifs.

Les médicamens dont il est question ici ne peuvent produire le vomissement que chez les animaux carnivores, puisque cet acte est à peu près impossible chez les herbivores. — Il y a un très-grand nombre de médicamens qui peuvent déterminer le vomissement lorsqu'ils sont portés en grande quantité dans l'estomac; mais les pharmacologistes ne rangent parmi les vomitifs que les substances qui donnent lieu à ce phénomène, quelle que soit la voie par laquelle on les administre. Ces médicamens, que l'on nomme encore *émétiques,* n'agissent donc pas seulement par suite de leur action locale, mais bien en vertu d'une influence spéciale qu'ils exercent sur l'estomac et sur les muscles du ventre.

Les vomitifs sont souvent employés comme simples évacuans dans les empoisonnemens récens, les indigestions, les affections bilieuses. On y a recours comme révulsifs dans les catarrhes pulmonaires, la maladie des chiens, certaines affections de la peau, l'asphyxie, etc.

On ne se sert guère dans la pratique vétérinaire à titre de vomitifs, que du tartre stibié, de l'ipécacuanha et de la staphisaigre.

Digitized by Google

FORMULES DE PRÉPARATIONS ÉMÉTIQUES.

N° 50. Breuvage avec l'ipécacuanha. 20 grains.
Eau sucrée.. . . . . demi-verrée.
Délayez la poudre dans l'eau et administrez au chien.

N° 51. *Autre avec le tartre stibié.*

Prenez : Tartre stibié. . . 2 grains.
Eau distillée tiède. . demi-verrée.
Dissolvez et administrez en une fois.

§ VIII. — Médicamens diurétiques.

Les médicamens *diurétiques* agissent sur l'économie en général, à la manière des excitans; mais ils s'en distinguent par un caractère particulier. En effet, lors même qu'ils ne stimulent que faiblement les autres organes, ils agissent d'une manière particulière sur les reins, pour augmenter ou modifier la sécrétion de l'urine. Ce résultat n'est point en rapport avec l'excitation générale qu'ils produisent et peut en être tout à fait indépendant. Ces médicamens sont essentiellement utiles dans le traitement des hydropisies, de la pourriture des moutons, des eaux-aux-jambes; ils conviennent également lorsque l'on a à craindre la résorption du pus, lorsque l'on veut dessécher certains vieux ulcères, tarir une suppuration abondante, etc.

Les principaux diurétiques sont : le nitrate de potasse (sel de nitre), le carbonate de potasse, le savon, les préparations de scille et de colchique, les térébenthines, la colophane, la pariétaire, l'asperge, etc.

FORMULES DE PRÉPARATIONS DIURÉTIQUES.

N° 52. *Poudre diurétique fondante.*

Prenez : Colophane en poudre. . . . . 20 parties.
Sel de nitre. . . . . 10 *id.*
Crême de tartre
Potasse du commerce } de chaque. 1 partie.
Sel ammoniac,
Oxyde brun de fer. . . . . 6 *id.*

Mêlez bien exactement au mortier et conservez pour l'usage. La dose de cette poudre est de 2 onces par jour pour un cheval. Il faut commencer par une once.

N° 53. *Electuaire diurétique.*

Prenez : Nitrate de potasse. . 1 once.
Oximel scillitique. . 4 *id.*
Poudre de réglisse. . quantité suffisante,

pour donner à la masse une consistance convenable.

N° 54. *Autre avec les cantharides.*

Prenez : Cantharides en poudre. 1 gros.
Aloès en poudre. . . 2 *id.*
Térébenthine. . . . 1 once.
Miel. . . . . quantité suffisante.

Faites selon l'art trois ou quatre bols que vous roulerez dans la poudre d'aunée, et que vous administrerez en une seule fois. Gohier a obtenu des succès de cette préparation dans le traitement des hydropisies.

N° 55. *Breuvage diurétique.*

Prenez : Nitrate de potasse. . . . 2 onces.
Miel. . . . . 6 *id.*
Vinaigre. . . . . 3 *id.*
Décoction de graine de lin. . 3 pintes.

Mêlez le tout ensemble, agitez et administrez en deux fois, à cinq ou six heures d'intervalle. Réitérez.

N° 56. *Lavement diurétique.*

Prenez : Décoctum de pariétaire. 3 pintes.
Térébenthine. . . . 2 onces.
Jaunes d'œufs. . . . n° 3.

Incorporez la térébenthine dans les jaunes d'œufs, délayez le tout dans le décoctum, et administrez en deux fois.

§ IX. — Médicamens, emménagogues, ou mieux utérins.

On nomme ainsi les substances qui agissent plus particulièrement sur l'utérus (matrice), tendent à provoquer ses contractions, et par suite à produire l'avortement ou à favoriser l'accouchement. Les indications que sont destinés à remplir les médicamens utérins se rattachent à peu près toutes à des parts laborieux ou difficiles, et à des retards dans la sortie du délivre. Il est évident que ces médicamens ne peuvent être utiles sous ce rapport qu'autant que les difficultés dans le travail de l'accouchement et de ses suites dépendent de l'inertie de la matrice, ou d'un état de faiblesse générale, et qu'il est dangereux d'y avoir recours lorsque ces difficultés naissent de toute autre cause.

La rue, la sabine, le safran et l'ergot de seigle sont les médicamens qui jouissent plus spécialement de la vertu d'agir sur la matrice.

FORMULES DE PRÉPARATIONS UTÉRINES.

N° 57. *Breuvage avec la rue.*

Prenez : Sommités de rue fraîche. . 4 onces.
Vin rouge de bonne qualité. 1 pinte.
Faites infuser et administrez tiède.

N° 58. *Autre avec la sabine.*

Prenez : Sabine desséchée } de chaque. 1 once.
Cannelle concassée }
Eau commune. . . . . 1 pinte.
Faites une infusion et administrez le breuvage chaud.

N° 58. *Autre avec le seigle ergoté.*

Prenez : Ergot de seigle en poudre. 1 once.
Miel. . . . . 6 *id.*
Vin rouge. . . . . 1 pinte.
Délayez la poudre et le miel dans le vin tiède, et administrez sur-le-champ.—Réitérez deux ou trois fois au besoin.

§ X. — Médicamens narcotiques.

Les médicamens *narcotiques*, que l'on nomme encore *stupéfians, sédatifs, calmans*, se distinguent de tous les autres par l'influence spéciale et primitive qu'ils exercent sur le système nerveux, et principalement sur le cerveau : influence caractérisée par la diminution de l'activité, et même par l'interruption momentanée des fonctions de ces organes importans. Administrés à très-faibles doses, ils n'ont guère qu'une action purement locale, et n'agissent qu'en diminuant la sensibilité et l'irritabilité des parties avec lesquelles ils sont en contact. A des doses un peu plus fortes, leur action s'étend davantage; ils produisent un léger affaiblissement et un état de calme général qui quelquefois sont suivis de sommeil. Mais si la quantité est plus forte encore, ils donnent lieu à un ensemble de symptômes qu'on a nommé *narcotisme*. L'effet de ces médicamens sur les organes

Digitized by Google

digestifs est encore plus marqué; car, même à très-petites doses, ils diminuent l'appétit, et lorsqu'ils produisent le narcotisme, la digestion est presque entièrement arrêtée.

Voilà ce que l'on peut dire de plus général sur cette classe de médicamens. Mais outre ces propriétés générales, chaque substance narcotique a encore un mode d'action qui lui est propre, et présente dans les effets qu'elle produit des particularités qui ne peuvent être décrites dans un ouvrage comme celui-ci.

Les principaux médicamens de cette classe sont : l'opium, ses différens principes actifs, ses composés; les têtes de pavot, la belladone, la jusquiame, la morelle noire, la douce-amère, la laitue vireuse, la digitale pourprée, plusieurs espèces de ciguë, le tabac, la noix vomique, l'acide hydrocyanique, etc.

FORMULES DE PRÉPARATIONS CALMANTES.

N° 59. *Poudre antispasmodique.*

Prenez : Racine de valériane.. . 8 parties.
Opium } de chaque. 1 partie.
Camphre }

Réduisez ces substances en poudre séparément; passez au tamis, mélangez exactement et conservez à l'abri de l'air. La dose est d'une once et demie à 2 onces.

N° 60. *Electuaire calmant.*

Prenez : Poudre de gomme arabique. 2 onces.
Extrait aqueux d'opium. . 2 gros.
Miel. . . . . 8 onces.

Faites selon l'art et donnez en deux fois dans la matinée.

N° 61. *Cataplasme calmant.*

Prenez : Farine de lin. . . . . 2 poignées.
Feuilles de jusquiame ou de belladone. 1 *id.*
Eau. . . . . quantité suf.

Faites bouillir la farine et les feuilles dans l'eau, appliquez tiède, et arrosez fréquemment avec une décoction de têtes de pavot.

N° 62. *Breuvage narcotique.*

Prenez : Laudanum de Sydenham. . 2 onces.
Décoction de têtes de pavot. 1 pinte.

Mêlez et administrez tiède.

N° 63. *Lotion calmante.*

Prenez : Feuilles de belladone. 2 poignées.
Têtes de pavot. . . n° 4.
Eau commune. . . 2 pintes.

Faites une décoction et employez tiède.

N° 64. *Lavement calmant.*

Prenez : Extrait de pavot. . . . 4 gros.
Décoctum de graine de lin. 2 pintes.

Dissolvez l'extrait dans le décoctum et administrez tiède en deux fois.

N° 65. *Collyre anodin.*

Prenez : Eau distillée de roses. . 2 onces.
Gomme arabique. . . . 4 gros.
Laudanum de Sydenham.. 6 gouttes.

Faites dissoudre la gomme dans l'eau distillée, ajoutez le laudanum et appliquez des compresses imbibées de cette liqueur sur les yeux atteints de fluxion douloureuse.

§ XI. — Médicamens fondans.

L'action des médicamens dont nous devons de parler ici varie beaucoup; ainsi, bien qu'ils soient tous des stimulans généraux plus ou moins énergiques, les uns portent principalement leur influence sur le corps thyroïde et les mamelles, d'autres sur les glandes salivaires, etc. Mais une propriété qui leur est commune, c'est de rendre sensiblement plus active l'absorption en général. C'est à doses *altérantes*, c'est-à-dire assez petites pour ne pas déterminer d'évacuation ou d'autres effets immédiats apparents, que l'on administre ces médicamens, afin de susciter par leur action lente, mais continue, les changemens que l'on désire obtenir, sans produire cependant les accidens qui pourraient résulter de leur emploi à des doses très-élevées. Mais il faut toujours surveiller leur action avec la plus grande attention, et interrompre leur usage aussitôt qu'il se manifeste le moindre signe fâcheux. Les médicamens dont il s'agit sont généralement indiqués contre les engorgemens chroniques et indolens de certaines glandes. Pour en obtenir des effets convenables, on peut en faire usage tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Le mercure, l'iode, le chlore et plusieurs de leurs composés sont les meilleurs *fondans* que l'on puisse employer.

FORMULES DE PRÉPARATIONS FONDANTES.

N° 66. *Bols fondans et antifarcineux.*

Prenez : Assa-fœtida en larmes. . 4 onces.
Mercure doux. . . . 1 once et demie.
Onguent mercuriel double. 2 *id.*
Poudre de galanga. . . 1 *id.*

Mêlez dans un mortier, faites du tout douze bols que vous roulerez dans la farine d'orge; faites avaler un bol tous les deux jours.

N° 67. *Breuvage fondant.*

Prenez : Teinture d'iode. . . 3 gros.
Iodure de potassium. . 1 *id.*
Décoction de gentiane. 3 livres.

Faites dissoudre et administrez en deux fois dans la journée.

N° 68. *Autre avec le sublimé corrosif.*

Prenez : Sublimé corrosif.. . . . 18 grains.
Alcool. . . . . 1 once.
Décoctum de graine de lin. 1 pinte.

Dissolvez le sublimé dans l'alcool, ajoutez cette solution dans le décoctum et faites prendre au cheval le matin à jeun. — Réitérez les jours suivans.

N° 69. *Liniment fondant.*

Prenez : Onguent mercuriel simple. 8 onces.
Camphre. . . . . 1 *id.*
Ammoniaque. . . . . 4 *id.*
Alcool. . . . . quantité suffisante.

Divisez le camphre dans un mortier à l'aide de l'alcool, mêlez-le avec l'onguent et ensuite avec l'ammoniaque, en ajoutant peu à peu celle-ci. — Ce liniment agit comme un puissant résolutif sur les engorgemens froids et indolens.

N° 70. *Liniment ammoniacal.*

Prenez : Huile d'olive. . . . 4 onces.
Ammoniaque liquide. . 1 *id.*

Mêlez et agitez. — C'est un excitant résolutif très-actif, indiqué surtout dans les engorgemens froids des glandes.

N° 71. *Pommade fondante.*

Prenez : Graisse récente de porc. 8 onces.
Iodure de potassium. . 1 *id.*
Iode. . . . . 1 gros.

Réduisez l'iodure et l'iode en poudre impalpable, mélangez-les petit à petit à la graisse.

§ XII. — Médicamens sudorifiques et diaphorétiques.

On donne les noms de *sudorifiques* et de *diaphorétiques* aux médicamens qui déterminent

Digitized by Google

ment l'augmentation de la transpiration cutanée. Cet effet peut être produit par un très-grand nombre de substances dont la nature et le mode d'action sont entièrement différens. La plupart des excitans généraux, certains narcotiques, et les médicamens tempérans eux-mêmes, administrés d'une certaine manière, augmentent souvent la transpiration cutanée, sans qu'on puisse dire qu'ils agissent d'une manière spéciale sur la peau. Ce n'est donc pas de ces substances qu'il doit être fait mention ici, mais seulement de celles qui, quelle que soit la manière dont on les administre, modifient d'une manière plus remarquable et surtout plus importante les fonctions de l'organe cutané, dont elles tendent à diminuer l'aridité et à provoquer la souplesse lorsqu'à la suite de certaines maladies chroniques cet organe est devenu sec, adhérent aux parties sous-jacentes, et que le poil qui les recouvre en est terne et piqué. Indépendamment de cette action, presque toutes les substances diaphorétiques ont encore la propriété d'agir d'une manière spéciale sur la membrane muqueuse des bronches, et de concourir à donner du ton aux poumons, et par suite à favoriser l'expectoration.

Les principaux médicamens diaphorétiques sont le soufre, l'antimoine et plusieurs de leurs composés, le gaïac et autres bois sudorifiques, la fleur de sureau, la bourrache, etc

FORMULES DE PRÉPARATIONS DIAPHORÉTIQUES.

N° 72. *Poudre diaphoritique.*

Prenez : Sulfure d'antimoine brut. . 4 onces.
Fleur de soufre. . . . . 2 *id.*
Farine de fève ou d'orge. . 8 *id.*

Mélangez, et donnez-en 2 ou 3 onces par jour au cheval dans son avoine.

N° 73. *Electuaire diaphorétique.*

Prenez : Fleur de soufre. . . 1 once.
Crocus d'antimoine. . 1 *id.*
Miel. . . . . 8 *id.*

Mélangez et administrez en une fois.

N° 74. *Autre avec le kermès.*

Prenez : Kermès. . . . . 1 once.
Poudre précédente. . 2 *id.*
Miel. . . . . 8 *id.*

Mélangez et administrez en une seule fois.

N° 75. *Breuvage diaphorétique.*

Ordinairement on emploie pour cela, soit une infusion de fleurs de sureau, soit une décoction de bourrache.

Je pense qu'il est convenable de mettre ici quelques formules de préparations destinées à être appliquées sur la peau dans le cas de gale ou de dartres, bien que ces préparations n'aient pas de vertu diaphorétique.

N° 76. *Lotion antipsorique.*

Prenez : Chaux vive. . 1 poignée.
Fleur de soufre. 1 *id.*
Eau. . . . . 6 pintes.

Faites bouillir le tout dans une mauvaise marmite pendant vingt minutes, passez la liqueur à travers un linge.

N° 77. *Autre d'après M. Lebas.*

Prenez : Feuilles de tabac. . 2 parties.
Sel de cuisine. . . 3 *id.*
Savon. . . . . 2 *id.*
Eau commune. . . 32 *id.*

Traitez les feuilles de tabac par décoction ; dissolvez dans le décoctum le sel et le savon ; passez et employez tiède.

N° 78. *Pommade antipsorique d'Helmerc.*

Prenez : Graisse de porc. . 8 onces.
Soufre sublimé. . . 2 *id.*
Carbonate de potasse. 1 *id.*

Broyez dans un mortier les deux dernières substances, et incorporez-les exactement dans l'axonge.

N° 79. *Pommade contre la gale des chiens.*

Prenez : Sulfure de potasse. . . . 5 parties.
Savon vert. . . . . 4 *id.*
Onguent mercuriel double. 4 *id.*
Axonge. . . . . 24 *id.*

Mêlez ces diverses substances pour en former une pommade bien homogène.

§ XIII. — Médicamens rubéfians et caustiques.

Les médicamens *rubéfians* sont ceux qui, appliqués sur la peau, y déterminent la rougeur et les autres symptômes de l'inflammation. Lorsque cette action est plus énergique ou plus longtemps prolongée, la rubéfaction est suivie d'une sécrétion de sérosité qui s'amasse sous l'épiderme, le détache, et détermine la formation de petites ampoules que l'on nomme *phlyctènes;* phénomènes tout à fait semblables à ceux d'une brûlure légère. On donne aux médicamens doués de la propriété de produire ce dernier effet, le nom de *vésicans* ou *épispastiques*. L'eau bouillante, les renoncules, plusieurs euphorbes et ellébores, le grand raifort sauvage, la farine de moutarde et les cantharides, sont les principales substances rubéfiantes ou épispastiques.

On donne le nom de *caustiques,* ou de *cautères potentiels,* aux substances qui, par leur action chimique, désorganisent les parties du corps avec lesquelles on les met en contact. L'action des caustiques est ordinairement locale; ils agissent tous en décomposant chimiquement les tissus sur lesquels ils sont appliqués, en les privant de vie, et en déterminant une sorte de gangrène locale et circonscrite, que l'on nomme *escarre.* Quand cette escarre est formée instantanément, l'inflammation qui la détache ne survient qu'au bout de quelque temps: quand elle n'a lieu que lentement, l'inflammation précède sa formation. Dans tous les cas, la suppuration vient séparer la partie désorganisée de celle où elle siége. Quelquefois, cependant, les substances caustiques peuvent être absorbées et produire des accidens très-graves : l'arsenic est dans ce cas. Les médicamens caustiques sont employés pour cautériser les plaies produites par les animaux enragés ou venimeux, pour détruire les tissus désorganisés, les végétations, les ulcères cancéreux ou farcineux, etc. — Les rubéfiants, au contraire, sont employés dans le but d'attirer et de fixer à l'extérieur une irritation développée sur un organe plus ou moins important à la vie, de faire cesser une douleur intérieure, une sécrétion morbide, etc.

Les principaux médicamens caustiques sont les acides sulfurique, nitrique, hydrochlorique, la potasse caustique, la pierre infernale, le beurre d'antimoine, l'arsenic blanc, le sulfate de cuivre (vitriol bleu), etc.

Il n'y a pas de formules à donner ici; car tous ces médicamens sont employés à l'état de pureté.

Digitized by Google

§ XIV. — Médicamens vermifuges.

Les *vermifuges* ou *anthelmintiques* sont des médicamens qui ont la propriété de faire mourir les vers intestinaux et de les expulser de l'économie. Ces effets peuvent être produits par un grand nombre de médicamens, tels que certains excitans, la plupart des purgatifs, certains toniques ou astringens énergiques. Mais il existe une classe particulière de substances qui, sans avoir une action bien marquée sur l'économie, possèdent la propriété de faire mourir ces animaux parasites; telles sont la coraline, la racine de fougère mâle, l'écorce de grenadier, la mousse de Corse, l'huile empyreumatique animale et la suie de cheminée.

FORMULES DE PRÉPARATIONS VERMIFUGES.

N° 80. *Poudre vermifuge.*

Prenez : Poudre de racine de fougère mâle. 4 parties.
— de sommités de tanaisie. . 2 *id.*
— d'aloès. . . . . 1 *id.*
Mercure doux. . . . . 1 *id.*

Mêlez et faites prendre au cheval à la dose de 2 onces pendant plusieurs jours de suite.

N° 81. *Breuvage vermifuge.*

Prenez : Huile empyreumatique animale. 1 once.
Infusion de tanaisie . . . . 1 pinte.
Jaunes d'œufs. . . . . n° 2.

Délayez l'huile dans les jaunes d'œufs, mêlez-la ensuite avec l'infusion, et administrez le breuvage au cheval le matin. — Réitérez les jours suivans.

N° 82. *Breuvage vermifuge pour le chien.*

Prenez : Écorce de racine de grenadier. 2 onces.
Huile empyreumatique. . . 16 gouttes.
Alcool. . . . . 4 gros.
Eau. . . . . 2 livres.

Faites macérer l'écorce pendant vingt-quatre heures dans les 2 livres d'eau; faites-la ensuite bouillir jusqu'à réduction de moitié. — Tirez la liqueur à clair, ajoutez-y l'huile préalablement délayée dans l'alcool, et administrez en trois fois dans la matinée. Purgez le lendemain avec 2 onces de sirop de nerprun.

N° 83. *Bols vermifuges pour le cheval.*

Prenez : Racine de fougère mâle en poudre. 6 onces.
Mercure doux. . . . . 1 *id.*
Huile empyreumatique. . . . . 4 *id.*
Miel. . . . . quantité suffisante.

Faites douze bols que vous roulerez dans la farine d'orge; administrez-en trois le matin à jeun, pendant quatre jours. — Purgez le cinquième avec 1 once d'aloès et 4 onces de sulfate de soude.

N° 84. *Autres avec l'assa-fœtida.*

Prenez : Assa-fœtida en poudre. 4 onces.
Gentiane. . . . . 4 *id.*
Mercure doux. . . . 1 once et demie.
Miel. . . . . quantité suffisante.

Faites seize bols et administrez-en trois chaque matin.

Dr J. BEUGNOT,
Ancien chef de service à l'École d'Alfort.

CHAPITRE V. — PATHOLOGIE.

SECTION Ire. — *Pathologie générale.*

La pathologie a pour objet la connaissance des maladies. On la divise en *générale* et *spéciale*. La première présente les maladies dans ce qu'elles offrent de commun. La seconde présente l'histoire particulière de chacune d'elles.

§ Ier. — Causes des maladies.

On appelle *causes* tout ce qui produit ou concourt à produire les maladies. On en admet trois sortes :

1° Les *causes déterminantes*, qui agissent d'une manière manifeste, et produisent toujours les mêmes effets; ainsi le feu détermine des brûlures; le venin de certains animaux, les poisons, déterminent des accidens constamment les mêmes.

Les causes déterminantes sont dites *contagieuses*, quand elles peuvent se transmettre d'un animal malade aux animaux sains qui ont des rapports avec lui. La manière dont la transmission s'opère nous est inconnue; il est probable qu'elle a lieu par le moyen d'un agent matériel qu'on nomme *virus*. Elle est dite *immédiate*, lorsqu'elle est transmise directement par le contact de l'animal malade à l'animal sain, comme dans la rage. Elle est dite *médiate*, lorsqu'elle a lieu au moyen d'objets, harnais, fumiers, etc., qui ont été en contact avec le corps du malade, comme dans le charbon.

2° *Les causes prédisposantes*, qui agissent à la longue en préparant le corps à telle ou telle maladie. Ainsi, l'exposition habituelle à l'air chaud et humide prédispose les animaux aux maladies charbonneuses; l'exposition à un air froid et humide prédispose aux catarrhes, à la pourriture, etc. Parmi les causes prédisposantes, on appelle *héréditaires* celles qui passent des pères et mères à leurs petits : comme les dartres, la morve des chevaux, la pourriture des vaches, la ladrerie des porcs, etc.

3° *Les causes occasionnelles*, qui ne font que provoquer le développement d'une maladie à laquelle l'animal était prédisposé. Ainsi, un écart de régime, un refroidissement, etc., pourront déterminer également une maladie du poumon ou de l'intestin, suivant que l'animal était prédisposé à l'une ou l'autre de ces affections.

On appelle *sporadiques*, les maladies qui n'attaquent qu'un animal à la fois; *enzootiques*, celles qui règnent dans un lieu continuellement, ou à des intervalles réguliers, comme la maladie de Sologne, etc.; *épizootiques*, celles qui attaquent en même temps et dans le même lieu un grand nombre d'animaux, mais qui n'ont qu'une durée limitée, et ne reparaissent pas à des intervalles réguliers; *aiguës*, les maladies graves dont la marche est rapide, et la durée courte; *chroniques*, celles dont les symptômes se développent et se succèdent avec lenteur.

Digitized by Google

§ II. — Symptômes des maladies.

☞ On appelle *symptômes* tout changement survenu dans un organe ou une fonction, et lié à l'existence d'une maladie.

A. *Symptômes fournis par les fonctions de relation.*

Les chevaux sont debout dans les maladies aiguës de poitrine; lorsqu'ils se couchent, c'est toujours sur le côté affecté. Ils poussent au mur dans le vertige, s'appuient sur trois membres seulement quand ils sont boiteux, se roulent et se débattent quand ils ont des coliques. Les autres animaux sont ordinairement couchés dans leurs maladies.

Les chairs fermes, dans les maladies aiguës, deviennent molles dans les maladies chroniques. Les poils, luisants et bien couchés dans l'état de santé, sont ternes, crasseux et piqués dans les maladies chroniques.

B. *Symptômes fournis par la digestion.*

La faim est presque toujours diminuée ou abolie. Elle peut être dépravée comme dans certaines affections vermineuses; dans ce cas les animaux mangent une foule de substances impropres à la nutrition, comme du fumier, du plâtre, de la terre, et la soif est en général augmentée.

La bouche est chaude dans les maladies aiguës. Dans l'inflammation de l'estomac et des intestins, le palais est gonflé. La langue, humide ou sèche, est diversement colorée, et recouverte d'un enduit variable suivant les cas. L'haleine a une mauvaise odeur.

C. *Symptômes fournis par la respiration.*

La respiration est fréquente dans les affections aiguës. La *toux*, symptôme constant des maladies de poitrine, est *sèche* dans la pleurésie, *humide* dans le catarrhe *sans rappel*, c'est-à-dire sans ébrouement, dans la pousse.

D. *Symptômes fournis par la circulation.*

On appelle pouls le battement des artères produit par l'afflux du sang, que le cœur y pousse chaque fois qu'il se contracte. Dans l'état de santé il est régulier, d'une fréquence et d'une force médiocre. Le nombre des battements du pouls varie suivant les animaux. Celui du cheval adulte donne par minute de 32 à 38 pulsations; celui de l'âne, 48 à 54; celui du bœuf, 35 à 42; celui du mouton et de la chèvre, 70 à 80; celui du chien, 90 à 100; enfin celui du chat, 110 à 120. Ce nombre augmente dans la jeunesse, pendant la digestion, la gestation, après l'exercice. Il diminue par le repos, la diète, les saignées, la vieillesse. Chez le cheval, l'âne, le mulet et le bœuf, on tâte ordinairement le pouls à l'artère glosso-faciale, en portant le doigt au bord inférieur de l'os de la mâchoire inférieure, sur le point où l'artère se contourne pour se ramifier sur le chanfrein. Chez le mouton et le chien le pouls s'explore à l'artère fémorale, à la face interne de la cuisse près de l'aine.

Le sang tiré aux animaux se sépare au bout de quelques heures en deux parties: le *sérum* et le *caillot*. Dans les inflammations, et surtout à leur début, le sérum est peu abondant, et le caillot très-consistant se recouvre souvent d'une couche verdâtre qu'on appelle *couenne inflammatoire*.

§ III. — De la Convalescence.

On appelle *convalescence* le temps qui s'écoule depuis la terminaison de la maladie jusqu'à l'entier rétablissement des forces. Les symptômes de la maladie ont disparu, mais en laissant des traces. Les fonctions ne reprennent leur libre exercice que graduellement, et d'autant plus vite que l'affection a été plus courte et moins grave, que l'animal est plus jeune, qu'il est mieux dirigé dans son régime, et que l'on n'abuse pas de ses forces en le remettant trop tôt au travail. Les soins, en pareil cas, ne sauraient jamais être trop multipliés; en effet, l'animal convalescent, quoique débarrassé de sa maladie, n'en est pas moins prédisposé à des *rechutes* toujours fâcheuses. Pendant la convalescence, l'économie animale se remet insensiblement des secousses qu'elle a éprouvées; les muscles, les organes des sens, reprennent peu à peu leur énergie première; l'embonpoint se rétablit et annonce l'exercice régulier des fonctions; l'appétit revient, mais ne doit être satisfait qu'avec la plus grande circonspection; le pouls est encore un peu fréquent; enfin la respiration, encore un peu faible, exige qu'on ne livre pas les animaux à un exercice trop violent.

§ IV. — Diagnostic et pronostic.

Le *diagnostic* a pour objet la distinction de la maladie.

A. On comprend sous le nom de *signes diagnostiques*, toutes les circonstances propres à éclairer sur le genre et l'espèce d'une maladie. Les principaux sont les symptômes passés ou présens, les causes de la maladie, la manière dont elle a débuté, l'effet des moyens mis en usage. Parmi les signes diagnostiques, tous n'ont pas une importance égale; les uns, dits *caractéristiques*, suffisent seuls et en petit nombre pour faire reconnaître la maladie: c'est surtout à la connaissance de ces signes que s'attachent les praticiens; les autres, nommés *communs, équivoques*, se rencontrent dans beaucoup de maladies, et n'appartiennent exclusivement à aucune.

B. Le praticien qui voit un animal malade pour la première fois, commence par jeter sur lui un coup d'œil rapide; s'il est debout, son attitude est la première chose qui le frappe; s'il est couché, l'observateur, après avoir examiné sa position, doit autant que possible le faire lever pour continuer son examen. Cela fait, on interroge le propriétaire de l'animal, ou la personne chargée de lui donner des soins, sur les *antécédens* du malade; on s'informe de l'état habituel de sa santé, du nombre et du genre de maladies dont il a été affecté, de l'époque à laquelle on s'est aperçu de l'existance de la maladie, des circonstances qui

Digitized by Google

l'ont précédée, des principaux symptômes que l'on a observés. On passe ensuite à l'examen de *l'état présent*, on s'assure de l'âge de l'animal, et par la même occasion on voit l'état de la bouche; puis on passe à l'examen des naseaux, on regarde la couleur des yeux, on tâte la ganache, et l'on explore le pouls avec toute l'attention possible. On examine ensuite la poitrine, et l'on apporte à cette exploration d'autant plus de soin que l'on est plus porté à soupçonner que l'affection a son siége dans cette cavité. On passe ensuite à l'examen du ventre et de la digestion, on se fait rendre compte de la nature des excrémens et des urines; on explore enfin successivement toutes les fonctions, et on ne termine qu'après avoir fixé son opinion par un résumé fait avec calme.

Le *pronostic* est le jugement que le praticien porte d'avance sur le cours et la terminaison de la maladie.

§ V. — Thérapeutique.

La *thérapeutique* a pour objet le traitement des maladies. Un grand nombre d'affections sont susceptibles de guérir sans traitement, par la seule force de la nature; mais le plus souvent les secours de l'art sont nécessaires.

Section II. — *Pathologie spéciale.*

La pathologie spéciale envisage chaque maladie en particulier, fait connaître ses causes, ses symptômes, sa marche, son traitement, etc. Que l'on ne s'attende pas à trouver ici un cadre complet de toutes les maladies qui peuvent sévir sur les bestiaux; un pareil travail serait ici un hors-d'œuvre. Je ne m'attacherai qu'aux maladies principales, à celles qui se rencontrent le plus fréquemment. Je commencerai par décrire les maladies communes à la plupart des animaux domestiques, en les groupant autant que possible par systèmes d'organes; cela fait, j'examinerai pour chaque animal en particulier les maladies spéciales auxquelles cet animal est sujet, et que l'on ne remarque pas sur les autres.

Art. Ier. — *Maladies communes à plusieurs quadrupèdes domestiques.*

A. *Maladies qui peuvent attaquer la plupart des organes.*

§ Ier. — De l'inflammation.

On peut définir l'inflammation une irritation donnant lieu à un afflux de sang plus ou moins considérable dans la partie qui en est le siége, et caractérisée par la chaleur, la douleur, la rougeur et le gonflement, par un seul ou par plusieurs de ces symptômes suivant sa force. — La plupart des tissus du corps peuvent être le siége de l'inflammation.

Relativement à ses *causes*, l'inflammation a été distinguée en *accidentelle* et *spontanée*. La première est due à des causes externes évidentes (contusions, plaies feu, caustiques, etc.). La seconde se développe sous l'influence de causes qui nous échappent souvent: toute la série des causes *prédisposantes* et *occasionnelles* que j'ai passées en revue plus haut, peut la faire développer.

Les *symptômes* peuvent être divisés en *locaux* et en *généraux*. Les premiers ne sont pas toujours également faciles à reconnaître; plusieurs même échappent à notre observation lorsque l'organe a son siége à l'extérieur; la rougeur est dans ce cas; ce signe n'est pas toujours bien appréciable chez les animaux domestiques, dont la peau, recouverte de poils, n'est pas susceptible de prendre cette teinte. La chaleur n'est pas un signe plus constant que la rougeur; cependant, lorsque l'inflammation est située extérieurement, ce signe est quelquefois précieux pour le praticien, et supplée à la teinte inflammatoire que l'on ne peut apprécier. La douleur est un des phénomènes les plus constans de l'inflammation; les animaux la ressentent aussi bien que l'homme. Toutes les fois que le tissu enflammé est susceptible de se dilater, d'acquérir une expansion suffisante sans contracter une grande dureté, la douleur n'est pas très-forte; mais elle devient très-aiguë lorsque cette expansion est difficile et bornée; c'est pour cela que les inflammations des parties fibreuses, et celles qui se développent dans le pied des animaux pourvus de sabot, sont accompagnées de douleurs si vives. Le gonflement ou la *tumeur*, quatrième symptôme de l'inflammation, résulte d'un afflux plus considérable de sang dans le tissu enflammé. Ce gonflement est d'autant plus fort que la partie enflammée est plus pourvue de vaisseaux, plus lâche, plus dilatable, et que l'inflammation est elle-même plus forte.

Lorsque l'inflammation est très-intense, à ces signes locaux, vient bientôt s'ajouter un trouble général plus ou moins grave; le pouls augmente de fréquence, la respiration s'accélère, la digestion est troublée, les sécrétions sont en partie suspendues, etc. C'est à ces phénomènes généraux que l'on donne les noms de *fièvre inflammatoire*, *fièvre de réaction*, etc.

La durée de l'inflammation varie de quelques jours à un mois et plus.

La *terminaison* peut avoir lieu: 1° par la disparition subite ou graduelle des symptômes; 2° par *suppuration*: il se forme alors, à la surface ou dans l'intérieur des tissus enflammés, un liquide nommé *pus*, qui, lorsqu'il est de bonne nature, est blanc mat ou jaunâtre, crémeux, plus pesant que l'eau, légèrement salé et d'une odeur fade; ce liquide se présente sous quatre formes, relativement à l'organe qui le fournit: tantôt en *couche* étendue sur une membrane; tantôt sous forme d'*épanchement* ou de collection dans une cavité naturelle fermée de toutes parts; tantôt sous forme d'*infiltration*; tantôt enfin, sous celle d'*abcès* ou de collection formée hors des cavités naturelles du corps; 3° par *gangrène*, c'est-à-dire par la mort de la partie enflammée, c'est la terminaison la plus redoutable; 4° enfin par l'*induration* qui a lieu lorsque, les phénomènes de l'inflammation étant disparus, la partie reste gonflée et gorgée de fluides.

Le *traitement* de l'inflammation comprend: 1° les moyens qui diminuent directement l'irritation des tissus (saignées générales et locales, application du froid, topiques émol

Digitized by Google

liens, narcotiques, astringens; lavemens et boissons de même nature, etc.) : c'est surtout au début de l'inflammation que ces moyens doivent être employés; 2° les agens qui affaiblissent et font cesser indirectement l'inflammation, en l'appelant sur des parties moins importantes que celles qu'elle occupe : ce sont les *révulsifs* (sinapismes, vésicatoires, ventouses, séton, feu, purgatifs, lavemens irritans, etc.); 3° enfin les moyens *empiriques*, c'est-à-dire dont l'expérience a constaté l'efficacité dans tels ou tels cas, et dont le mode d'action n'est pas encore bien connu (le soufre pour la gale, l'iode pour les engorgemens froids, le quinquina pour certaines fièvres, etc.).

§ II. — De la gangrène.

La gangrène est l'extinction complète et définitive de la vie dans une partie; elle prend le nom de *nécrose*, lorsqu'elle affecte un os : les *causes* en sont multipliees. Parmi elles on range l'oblitération des artères par la ligature, la compression, l'engorgement des petits vaisseaux, engorgement qui est tantôt inflammatoire, tantôt purement mécanique, comme on l'observe après une longue compression; l'introduction dans l'économie animale de substances délétères (seigle ergoté, chairs putréfiées, humeur du charbon); les contusions prolongées, l'action du feu, du froid intense, etc.

Les *symptômes* de la gangrène sont *locaux* et *généraux*. Les premiers sont : 1° la couleur ordinairement livide et noirâtre, mais souvent peu appréciable à cause de la couleur foncée de la robe des animaux; 2° la consistance ordinairement diminuée, et les tissus réduits en pulpe (gangrène humide), ou plus durs et comme racornis (gangrène sèche); 3° l'odeur caractéristique : il suffit de l'avoir senti une fois pour ne jamais l'oublier; 4° l'abolition complète de la sensibilité, du mouvement et de la chaleur dans la partie gangrenée. Lorsque ces phénomènes locaux sont bornés à une petite étendue, on dit qu'il y a *escarre;* il y a *sphacèle* lorsque la gangrène est très-étendue et très-profonde. — Les phénomènes *généraux* ne s'observent que lorsque la gangrène frappe un organe intérieur, ou lorsque, externe, elle envahit une grande étendue, ou bien enfin lorsqu'elle est produite par un agent septique. Ces phénomènes se manifestent sous deux formes bien différentes l'une de l'autre : tantôt, en effet, la gangrène s'accompagne des signes de l'inflammation des principaux organes; savoir : la fréquence, la plénitude et la dureté du pouls, la chaleur de la peau, la sécheresse de la langue, la soif, etc.; tantôt, au contraire, elle détermine des phénomènes d'affaiblissement profond, tels que la faiblesse, la petitesse et la fréquence du pouls, le ralentissement et la difficulté de la respiration, les excrétions fétides, la lividité des membranes muqueuses apparentes, etc.

On distingue la gangrène en interne et en externe, d'après la distinction des organes affectés. L'externe se présente sous plusieurs formes : la gangrène simple, la gangrène par le froid, le charbon, la pustule maligne, la gangrène par l'inoculation de certains venins, etc. — La succession des phénomènes de la gangrène présente quatre périodes : la première est caractérisée par les phénomènes locaux et généraux que j'ai indiqués; la seconde, par la formation d'un cercle inflammatoire destiné à circonscrire l'escarre; la troisième présente la suppuration et la chute de l'escarre; la quatrième comprend tout le temps qu'exige la cicatrisation de la plaie qui reste après la chute des parties gangrenées.— Le pronostic de la gangrène est toujours grave; la mort peut survenir à tous les périodes de la marche de la maladie.

Le *traitement* présente trois grandes indications à remplir : 1° préveuir la formation de la gangrène : on conçoit que les moyens seront différens selon les causes qui auront donné lieu à la maladie; 2 arrêter les progrès et combattre les symptômes locaux et généraux; ici deux choses sont à considérer : la gangrène elle-même et l'inflammation qui l'accompagne, la précède ou la suit. Les conséquences qui en découlent sont que, lorsque l'inflammation prédomine sur la gangrène, et à plus forte raison quand elle en est la cause, le traitement *antiphlogistique* est le seul convenable; ainsi on devra saigner l'animal une ou plusieurs fois, en ayant égard, pour la quantité de sang à extraire, à la force et à l'âge du sujet, à la violence de l'inflammation; il faudra en même temps administrer des boissons rafraîchissantes composées en faisant dissoudre du miel dans de l'eau, en y ajoutant du vinaigre jusqu'à agréable acidité, et administrer au besoin à l'intérieur des breuvages faits avec la gomme arabique, les décoctions de graine de lin ou de racine de guimauve légèrement nitrées. Il est bien entendu que l'animal devra être mis à la diète. Quand, au contraire, la gangrène l'emporte sur l'inflammation, c'est au traitement *antiputride* et *tonique* qu'il faut avoir recours. Le camphre, le quinquina, la cannelle, le vin, l'acide sulfurique étendu, etc., sont les médicamens les plus efficaces (voyez *Médicamens toniques* et formules n°° 28, 30, 31). 3° Quant à la troisième indication, elle consiste à favoriser la séparation des parties frappées de mort. On y parvient par le feu, les caustiques (sublimé corrosif, pierre infernale, pierre à cautère), et l'instrument tranchant, etc.

Les affections gangreneuses demandent à être traitées énergiquement; un vétérinaire habile et expérimenté est seul capable de diriger convenablement ce traitement.

§ III. — Du charbon.

Le charbon ou *anthrax* est une des formes de la gangrène; il attaque tous les animaux, mais surtout les herbivores. Les vicissitudes des saisons, les longues sécheresses et les longues pluies, l'usage d'alimens avariés et d'eau altérée, l'insalubrité des habitations, les travaux forcés y donnent assez souvent lieu. Il présente des caractères particuliers suivant l'espèce d'animal qu'il attaque.

a. *Chez les solipèdes* (on appelle solipèdes les animaux qui ont le pied renfermé dans un seul sabot, comme le cheval, l'âne, etc.). il peut affecter plusieurs formes : 1° il s'annonce quelquefois sur la surface du corps par une petite tumeur dure, de la grosseur d'une fève

Digitized by Google

très-adhérente, très-douloureuse, acquérant rapidement un volume assez considérable, et s'accompagnant de symptômes généraux d'inflammation, d'anxiété qui font bientôt eux-mêmes place à un affaiblissement général et à la mort; celle-ci survient dans le court espace de 24 à 36 heures; le traitement de cette variété consiste dans l'excision complète de la tumeur, dans la cautérisation profonde des surfaces vives au moyen d'un cautère chauffé à blanc, dans le pansement des plaies avec l'eau de Labarraque ou l'eau de javelle, et l'administration à l'intérieur d'*antiputrides énergiques* (formules n°s 28, 30 et 31); 2° lorsque le charbon se montre à la cuisse, il porte le nom de *trousse-galant;* il fait des progrès à vue d'œil et fait périr en 12 ou 24 heures l'animal qui en est atteint : le traitement est le même que pour la variété précédente; 3° le charbon de la langue et du palais se nomme *glossanthrax, chancre volant.* Il se présente d'abord sous forme de vessies blafardes, livides ou noires, qui se déchirent peu de temps après leur apparition et donnent lieu à des ulcères rongeans qui font des progrès rapides, envahissent bientôt toute l'épaisseur de la langue, s'accompagnent de symptômes généraux fort alarmans, et amènent promptement la mort. Le traitement consiste à enlever les parties gangrenées et à laver les parties malades 5 ou 6 fois par jour, avec l'acide sulfurique étendu d'eau, ou la décoction de quinquina et l'eau-de-vie camphrée, et à faire avaler à l'animal des breuvages antiputrides (n° 31).

b. *Chez le bœuf* le charbon peut aussi affecter plusieurs formes : 1° une première variété se montre plus particulièrement au poitrail, à la pointe des épaules, au fanon et sur les côtes; c'est une tumeur d'abord du volume d'une noix et qui fait de tels progrès en grosseur qu'en une demi-heure elle acquiert souvent celle d'une tête d'homme; elle ne tarde pas à se propager sous le ventre, sur l'épine, le cou, et à faire périr l'animal; 2° une autre variété s'annonce par de simples taches blanches, ou livides, ou noires, qui n'intéressent que la peau presque toujours soulevée et crépitante; sa marche est moins rapide que celle de la variété précédente, mais ses effets n'en sont pas moins funestes : les scarifications et les lotions avec l'essence de térébenthine dans les plaies qui en resultent, ainsi que l'application de la poudre de quinquina ou de la poussière de charbon, paraissent être les moyens de guérison les plus efficaces; 3° une troisième variété, que l'on nomme *charbon blanc,* affecte indistinctement toutes les parties du corps, ne forme pas de tumeur, et ne se reconnaît qu'à une dureté plus ou moins enfoncée, ronde et circonscrite, ou par un enfoncement résultant de la mortification des chairs gangrenées; elle se remarque particulièrement dans le *typhus charbonneux,* maladie qui ne pourra trouver place dans ce court exposé des affections des bestiaux; 4° le bœuf est aussi sujet au charbon à la langue (glossanthrax), qui se reconnaît et se traite comme celui du cheval.

c. *Chez les moutons :* 1° le charbon apparaît quelquefois sur quelques-unes des parties dénudées de laine, telles que le dessous du ventre, la face interne des cuisses et des épaules, le cou et les mamelles, sous forme de petites tumeurs dures, circonscrites, dont le centre est marqué d'un point noir. Ces tumeurs acquièrent bientôt la grandeur d'une pièce de cinq francs, et sont entourées de petites vésicules pleines d'une sérosité âcre. Lorsque le charbon s'étend, la perte de l'animal est inévitable. Le traitement consiste à extirper la tumeur aussitôt qu'elle paraît, à brûler avec le cautère chauffé à blanc, la plaie qui en résulte, à panser avec l'onguent digestif (mélange de térébenthine et de jaunes d'œuf, une once pour un jaune), et à faire avaler à l'animal des boissons acidulées (eau tiède rendue acide par l'oximel simple, ou par quelques gouttes d'acide sulfurique). 2° La variété la plus commune est celle qui se montre sous forme d'infiltration aplatie, étendue en largeur et en longueur, sur laquelle se développent une ou plusieurs petites vésicules pleines de liquide. Cette infiltration, qui se montre aux aines, à la face interne des cuisses, aux ars, sur les parois de la poitrine et du ventre, au cou, etc., ne tarde pas à se changer en une vaste escarre gangreneuse, et à produire la mort du sujet. Les symptômes généraux sont à peine visibles, et lorsqu'on s'aperçoit de la maladie, l'animal n'a plus que quelques heures à vivre. Il n'y a pas de traitement à opposer à cette variété de charbon; on a conseillé l'émigration du troupeau pour en préserver les bêtes saines, lorsqu'il a pris la forme épizootique. 3° Enfin une troisième variété se montre à la tête, et particulièrement autour des oreilles, dont la chute est la suite fréquente de cette maladie; l'animal succombe en 2 ou 3 jours. L'extirpation de la portion charbonneuse, secondée par l'application sur la plaie d'un mélange d'essence de térébenthine, de poudre de quinquina et de goudron, compte le plus de guérisons.

d. *Chez le cochon* le charbon se montre souvent au cou, entre la jugulaire et la trachée, sur la région des amygdales, et porte les noms particuliers de *bosse, soie, soyon,* probablement parce que les soies de la partie affectée sont droites, hérissées, rudes, et forment une espèce de houppe que l'on ne peut toucher sans que l'animal témoigne de la douleur. Sous ces soies la peau est déprimée, colorée en noir chez les cochons blancs et décolorée chez les cochons noirs. Cette maladie est accompagnée de soif, dégoût, extinction de la voix, agitation des flancs, gueule brûlante et baveuse, rougeur des yeux; la mort survient du deuxième au huitième jour. Le traitement consiste toujours dans l'extirpation de la tumeur, la cautérisation de la plaie et l'administration des boissons vineuses ou amères (décoction de gentiane ou de petite centaurée ou bien de chicorée sauvage), d'infusions aromatiques (sauge, menthe, lavande, romarin) contenant deux ou trois onces d'acétate d'ammoniaque. Le porc est également sujet au charbon de la langue, qui chez cet animal porte le nom de *boucle;* il réclame les mêmes soins que celui des solipèdes.

Digitized by Google

B. *Maladies du tube digestif.*

§ Ier. — Inflammation de la membrane muqueuse de la bouche (*stomatite*).

Cette maladie ne consiste quelquefois que dans la rougeur, le gonflement et la chaleur de cette membrane; mais le plus souvent elle se fait remarquer par le développement de petites *pustules* grises ou blanches qui se couvertissant bientôt en petits ulcères arrondis et environnés d'un cercle rouge (*aphthes*). Ces petits ulcères occupent surtout la face interne des lèvres, les gencives et les côtés de la langue. Cette maladie, très-facile à reconnaître, puisqu'il suffit pour cela d'ouvrir la bouche des animaux, se montre seule ou accompagnée d'autres affections. Chez les animaux ruminans et chez les porcs elle est souvent compliquée d'ulcérations de la même nature qui se forment entre les deux onglons et peuvent parfois déterminer la chute du sabot. La maladie aphtheuse s'est aussi montrée d'une manière épizootique dans le cours de certaines inflammations gastro-intestinales. — Les *causes* de cette affection paraissent être l'action d'un air froid et humide, de l'atmosphère malsaine des étables, de l'usage d'alimens irritans, d'eaux bourbeuses; chez les jeunes animaux elle peut être attribuée à la malpropreté des mamelles des mères, ou à un état maladif de celles-ci. Les alimens durs, fibreux, les brins de fourrage, les dents molaires des vieux chevaux usées inégalement, déterminent aussi souvent des plaies de la bouche, accompagnées de l'inflammation de la muqueuse de cette cavité.

Traitement. Cette maladie est rarement dangereuse par elle-même; son traitement curatif consiste à éloigner les causes connues ou présumées, à soumettre les animaux à un régime convenable et quelquefois même à la diète; ce régime se compose pour les herbivores d'eau blanche tiède légèrement acidulée, et, pour les carnivores de bouillons de viande légers: en même temps on calme l'inflammation de la bouche par les gargarismes adoucissans (formule n° 9). Lorsque la première irritation est passée, on peut, pour hâter la guérison, cautériser les aphthes et les ulcères du pied à l'aide d'un pinceau imbibé d'acide hydrochlorique (esprit de sel). — Quant au traitement des aphthes qui dépendent d'une inflammation gastro-intestinale, il est subordonné à celui de la maladie principale. (Voyez *Gastro-entérite.*)

§ II. — Inflammation de la langue (*glossite*).

Cette maladie, assez rare chez les animaux, est quelquefois une conséquence des plaies faites à la langue, ou du contact des substances irritantes et caustiques. La langue enflammée est ordinairement rouge, chaude, douloureuse, quelquefois livide et violacée, toujours plus volumineuse que dans l'état de santé; les mâchoires sont écartées, la salive coule abondamment au dehors, et la fièvre est plus ou moins forte.

Traitement. Lorsque cette maladie est légère, elle cède à la diète, aux boissons adoucissantes ou tempérantes (n°s 4 et 12) ou rendues légèrement laxatives par l'addition d'un peu de sulfate de soude, et aux gargarismes adoucissans (n° 9). Quand l'inflammation est forte, il faut en toute hâte pratiquer une saignée au cou et y revenir promptement si la violence de la maladie et l'état du sujet y autorisent; il est même bon d'avoir recours à des scarifications plus ou moins profondes et nombreuses sur le corps charnu de la langue. Lorsque la maladie se termine par suppuration, on ouvre l'abcès et l'on prescrit les gargarismes acidulés et astringens (n° 38), puis les injections avec la décoction de gentiane. On ne remet que petit à petit l'animal à son régime ordinaire.

§ III. — Angine pharyngée (*esquinancie interne*).

On nomme ainsi l'inflammation de la membrane muqueuse qui tapisse l'arrière-bouche (pharynx), accompagnée ou non de l'inflammation de la membrane muqueuse du voile du palais et du palais. De tous nos animaux domestiques c'est le cheval qui y est le plus exposé. — Les *causes* de cette affection sont le passage subit du chaud au froid, l'action de boissons froides prises lorsque les animaux sont en sueur, l'usage d'alimens irritans. — Les principaux *symptômes* sont : la rougeur du voile du palais, de ses piliers et de la base de la langue, l'écoulement d'une bave visqueuse, la sécheresse de la bouche, et la difficulté d'avaler les alimens et les boissons. Si la maladie fait des progrès, la déglutition devient impossible, et les alimens ou les boissons avalés reviennent par les naseaux; l'animal témoigne de la douleur quand on lui presse la gorge, et fait quelquefois entendre une toux suivie de l'expulsion de mucosités. Quelquefois il se développe dans le tissu cellulaire sous-cutané environnant un engorgement plus ou moins considerable: enfin, la maladie, lorsqu'elle est intense, est souvent accompagnée d'un mouvement de fièvre reconnaissable à la plénitude et à la fréquence du pouls, l'accélération de la respiration, la rougeur des yeux, la constipation, etc.

Traitement. Cette maladie est ordinairement peu grave, et dure à peine 10 à 12 jours; elle ne réclame le plus souvent qu'un traitement simple, consistant en boissons d'eau blanche tiède, bouchonnemens fréquens, usage de couvertures, administration de gargarismes adoucissans, et de lavements émolliens (n°s 7 et 9). On enduit la gorge d'onguent populéum, et l'on recouvre cette région d'une peau de mouton, la laine en dedans. Si la maladie est accompagnée de toux, on administre fréquemment à l'animal de l'électuaire adoucissant (n° 2); s'il survient de la fièvre, on fait une saignée au cou, et on la renouvelle au besoin. Lorsqu'à l'aide de tous ces moyens l'inflammation est apaisée, il devient souvent avantageux d'appliquer un séton au poitrail. — J'ai obtenu de bons effets de l'emploi d'un large vésicatoire autour de la gorge, dans le cas d'angines graves qui ne cédaient pas au traitement ordinaire.

§ IV. — Gastrite.

Inflammation de la membrane muqueuse

Digitized by Google

de l'estomac. Cette maladie est peu connue chez les animaux.

§ V. — Entérite.

C'est l'inflammation de la membrane muqueuse des intestins. Cette maladie, très-commune chez les animaux, se présente sous plusieurs formes qui dépendent sans doute de la nature et de l'étendue de l'inflammation intestinale. Les plus remarquables de ces formes sont : 1° *entérite sur-aiguë* ou *colique rouge*, qui ne se remarque guère que chez les chevaux (voy. *Maladies du cheval*) ; l'*entérite aiguë*, — *chronique*, — *diarrhéique*, — et *dysentérique*.

A. *Entérite aiguë*. Il est difficile de la distinguer de la gastro-entérite (voy. *Gastro-entérite*).

B. *Entérite chronique* (*gras-fondure*). La chaleur atmosphérique, le froid humide, les alimens avariés, les boissons de mauvaise qualité, etc., peuvent donner lieu à cette affection; mais il faut que ces causes agissent lentement, et sur des animaux faibles et appauvris; cette nuance de l'entérite est encore assez souvent la suite d'entérite aiguë ou de gastro-entérite mal guéries, ou de la présence de vers dans l'intestin. — Les *symptômes* de cette affection sont le malaise, la tristesse, la diminution de l'appétit; la peau sèche et adhérente, les poils piqués, la petitesse et la fréquence du pouls, l'infiltration et la couleur jaunâtre des yeux, les flancs retroussés, le fondement enfoncé. Les excrémens sont rendus avec peine, ils sont ordinairement *coiffés* par une couche de mucosités; quelquefois ils sont mous, fétides et parsemés de stries de sang; à ces signes se joint la maigreur qui augmente de plus en plus. — Le *traitement* est simple : au commencement on a recours aux breuvages faits avec la décoction de graine de lin et de têtes de pavot, aux lavemens de même nature, à une demi-diète, à de fréquents bouchonnemens. Lorsqu'on a obtenu un peu de mieux, on applique un ou deux sétons, et on remplace les breuvages émolliens par les breuvages amers faits avec la chicorée sauvage, ou la petite centaurée, ou même l'écorce de chêne et la camomille. On donne des alimens bien choisis, et on remet petit à petit les animaux au régime et au travail ordinaires.

C. *Entérite diarrhéique* (*diarrhée, cours de ventre, dévoiement*). Elle est *aiguë* ou *chronique*. La première peut être occasionnée par une indigestion, l'excès souvent répété de la nourriture, l'abus des purgatifs, l'usage de mauvaises eaux pour boissons, l'humidité de la saison; l'usage de foins rasés, rouillés, poudreux, moisis et autres alimens de mauvaise nature; le passage subit de la nourriture sèche à la nourriture verte, et réciproquement. — Les *poulains* sont sujets à être atteints de diarrhée le troisième ou le quatrième jour après leur naissance, surtout lorsqu'ils sont issus de mères affectées de gale, d'eaux aux jambes, ou soumises à un mauvais régime qui influe sur la qualité du lait. — Les *bêtes à laine* qui paissent l'herbe nouvelle avec trop d'avidité, sont quelquefois prises d'une diarrhée que l'on arrête facilement en les menant paître sur les terres élevées et sèches, ou en faisant entrer pendant quelque temps les alimens secs pour moitié dans leur nourriture, et en mettant du fer dans leur eau; lorsque la diarrhée des moutons est rebelle, on la guérit assez rapidement en administrant aux bêtes malades un demi-verre de vin rouge par jour.

Les *symptômes* de l'entérite diarrhéique aiguë consistent surtout dans la sortie d'excrémens liquides, abondans, de nature muqueuse, ou séreuse, ou purulente, d'une odeur quelquefois très-fétide, et contenant souvent des stries de sang, des vers entiers ou en fragmens, et des parcelles d'alimens qui n'ont pas été attaqués. A ce symptôme se joignent la soif, la diminution ou la perte totale de l'appétit, la rougeur des yeux, la chaleur de la bouche, la plénitude et la dureté du pouls; les flancs sont retroussés, et les parties postérieures sont continuellement salies par les excrémens qui sortent souvent de l'anus sans que l'animal s'en aperçoive. Si la maladie continue, l'amaigrissement survient, et la mort peut en être le terme; il est cependant assez rare que cette terminaison survienne. — Le *traitement* consiste avant tout à rechercher et éloigner les causes de la maladie. — La diète plus ou moins absolue est un moyen sur lequel il faut surtout insister; dans tous les cas il ne faut donner les alimens que sous forme liquide. Si la maladie s'accompagne de fièvre, on aura recours à une ou plusieurs saignées; on aidera ces moyens par la fréquente administration de breuvages adoucissans et opiacés (n°s 5 et 62), et de lavemens de même nature (n° 7). Lorsque l'on est parvenu à rendre la maladie moins forte, et que cependant la diarrhée continue toujours, on doit cesser l'usage des breuvages adoucissans, et avoir recours aux breuvages astringens opiacés (n° 36). Quand ce traitement est suivi de succès, la diarrhée disparaît, et une légère constipation lui succède; il faut bien se garder de chercher à faire disparaître celle-ci par les laxatifs, car on courrait le risque de voir la diarrhée se renouveler. Le malade ne doit être remis que graduellement à son régime accoutumé.

Lorsque les *causes* que j'ai indiquées plus haut agissent lentement et sur des animaux faibles, la diarrhée, au lieu d'être aiguë, a la forme *chronique*. Les chevaux qui en sont atteints sont désignés sous le nom de *vidarts*. On doit dans ce cas avoir principalement recours aux médicamens astringens (n° 36).

Quand de jeunes animaux à la mamelle sont atteints de diarrhée, il faut les sevrer ou les livrer à d'autres nourrices. Brugnone prescrit pour les poulains pendant 3 à 4 jours un purgatif composé de 3 à 4 onces de rhubarbe dans du sirop de chicorée; on peut encore employer pour ces jeunes animaux le breuvage n° 35. Delabère-Blaine conseille de traiter la diarrhée des veaux en délayant de l'empois (pâte cuite d'amidon) dans le lait qui leur sert de nourriture.

D. *Entérite dysentérique* (*dysenterie, diarrhée sanguinolente*). Cette nuance de l'entérite est très-analogue à la précédente; elle n'en diffère que par une gravité plus grande, et par la nature des excrémens qui sont mêlés

Digitized by Google

de sang. L'entérite prend de préférence la forme dysentérique lorsqu'elle s'est développée sous l'influence de logemens insalubres, des exhalaisons des animaux entassés, des miasmes de marais et autres foyers d'infection. Les bœufs sont plus que les chevaux sujets à cette maladie, qui est plus grave, plus souvent mortelle que la précédente, et qui, attaquant simultanément un grand nombre d'animaux, prend souvent le caractère enzootique ou épizootique. Le *traitement* de la dysenterie est en tout semblable à celui de la diarrhée.

§ VI. — Gastro-entérite.

C'est l'inflammation de la membrane muqueuse de l'estomac et des intestins. La chaleur humide de l'atmosphère, le séjour dans des lieux malsains, au milieu d'émanations animales ou de miasmes végétaux, la mauvaise alimentation, les travaux forcés, la suppression brusque d'un écoulement habituel, l'administration des médicamens irritans, les refroidissements subits, etc., en sont les principales *causes*. — Les *symptômes* de cette maladie sont nombreux et variés. Tantôt il y a perte d'appétit, soif vive, langue rouge aux bords et à la pointe, blanche au centre, salive rare et épaisse, pouls plein et fréquent, rougeur des yeux (*fièvre inflammatoire*); tantôt à ces différens symptômes se joignent des vomissemens de bile chez les chiens, de la diarrhée bilieuse, la couleur jaune des yeux et de la muqueuse de la bouche (*fièvre bilieuse*); parfois il y a diarrhée, faiblesse et fréquence du pouls, coliques passagères, soif modérée, langue recouverte d'un enduit grisâtre et limoneux, excrémens muqueux (*fièvre muqueuse*); d'autres fois à ces derniers symptômes viennent s'ajouter sur la fin une faiblesse profonde, de la somnolence, une fièvre très-intense, la décoloration et l'infiltration des yeux et des muqueuses apparentes (*fièvre putride, adynamique*); d'autres fois, enfin, la maladie se complique de convulsions, d'agitation, de fureur, de vertige, etc. (*fièvre ataxique, fièvre maligne*). Ces deux dernières variétés sont toujours très-graves, et presque toujours rapidement mortelles. Les autres peuvent être traitées avec quelque chance de succès par la méthode *antiphlogistique*. — Les fortes saignées au début, les lavemens émolliens, les breuvages adoucissans ou acidulés (n°s 5, 7 et 13); l'abstinence des alimens sont les principaux moyens à mettre en usage. Les saignées conviennent particulièrement au début des gastro-entérites dont l'invasion est violente, surtout lorsque l'animal est jeune, vigoureux et sanguin, et que la maladie s'accompagne de l'inflammation de quelque organe parenchymateux (foie, poumons, etc.). Dans la variété qui a reçu le nom de *fièvre muqueuse*, les saignées ont rarement besoin d'être portées aussi loin que dans les autres cas. Sur la fin du traitement, on remplace les boissons adoucissantes par les breuvages amers (décoction de chicorée sauvage, de tanaisie, de gentiane, etc.). Les révulsifs, tels que les sétons et les vésicatoires, doivent être bannis du traitement de la gastro-entérite, excepté de celle qui a reçu le nom de *fièvre ataxique*; dans ce cas, les vésicatoires aux fesses, les frictions irritantes sur les membres, l'application de la glace sur la tête doivent être employés. Du reste, la gastro-entérite est toujours une affection grave, dont le traitement peut varier dans une foule de cas qui ne peuvent être appréciés que par un homme de l'art; il est donc prudent de se borner à priver l'animal d'alimens, à lui faire une première saignée, et de recourir immédiatement aux lumières d'un vétérinaire expérimenté.

§ VII. — Indigestion.

On nomme *indigestion* tout trouble passager et subit de la digestion. — Les *causes* prédisposantes des indigestions sont : les maladies de l'estomac et des intestins, l'irritabilité de la membrane muqueuse gastro-intestinale, l'usage habituel d'alimens échauffans, un repas copieux après un jeûne longtemps prolongé, etc. Les causes occasionnelles sont : l'impression de la grande chaleur et du froid rigoureux pendant que la digestion s'opère, les exercices violens dans les mêmes circonstances; l'ingestion d'un liquide très-froid dans l'estomac, et principalement la quantité et la nature des alimens et des boissons. Les alimens peuvent, indépendamment de leur quantité, qui occasionne la distension du tube digestif, être indigestes par leur mauvaise qualité, ou, parce que, avant d'arriver à l'estomac, ils n'ont point été suffisamment mâchés et imbibés de salive : c'est ce qui arrive lorsque quelque disposition vicieuse des dents, ou bien quelque affection qui s'oppose aux mouvemens des mâchoires, empêche les animaux de broyer suffisamment leurs alimens, ou bien, lorsque, pressés par la faim, ils mâchent et avalent trop précipitamment. Mais ces causes ne suffisent pas, le plus souvent, pour produire une indigestion; il faut avant tout que les animaux y soient prédisposés par un état intérieur bien souvent inappréciable; sans cela on ne comprendrait pas comment il se fait que, dans un grand nombre de cas, la digestion est à peine troublée après un repas très-copieux, fait avec des alimens fort indigestes, tandis qu'une violente indigestion survient dans des cas où les causes qui la produisent sont loin d'être aussi manifestes.

Les *solipèdes* sont les animaux domestiques les plus sujets aux indigestions; les chevaux fins en sont atteints moins fréquemment que les gros chevaux, probablement parce que ces derniers ont souvent à faire de longues marches pendant lesquelles ils éprouvent la faim; parce qu'on les attelle aussitôt qu'ils ont mangé, pour exiger d'eux un travail pénible; enfin parce qu'on leur donne beaucoup d'avoine et de son, et que pendant la nuit on les bourre de foin, de luzerne, de sainfoin vieux et dur. C'est surtout au moment où ces animaux font usage d'alimens nouvellement récoltés, que les indigestions deviennent fréquentes. — Chez les *ruminans*, les alimens ne parvenant dans la caillette, ou quatrième estomac, qu'après avoir été déposés dans la

Digitized by Google

panse, et mâchés pour la seconde fois pendant l'acte de la rumination, ces animaux sont peu exposés aux indigestions; mais ils sont fréquemment atteints de *météorisation* (voyez ci-après *Tympanite*). Le *cochon*, le *chien* et le *chat*, ayant la facilité de se débarrasser par le vomissement des alimens qui les gênent, sont rarement atteints d'indigestion.

Les *symptômes* de l'indigestion sont variables suivant l'intensité de l'accident; celui-ci se manifeste ordinairement après le repas; l'animal cesse de manger, bâille, gratte le sol avec ses pieds de devant, regarde son flanc, cherche à se coucher, se roule; le pouls est petit et concentré, la bouche est chaude et sèche, les yeux sont larmoyans, la tête est basse et souvent appuyée sur la mangeoire. On entend fréquemment des borborygmes (gargouillemens) dans le ventre, et la sortie plus ou moins bruyante de vents par le fondement. Il y a ordinairement constipation, quelquefois diarrhée fétide, souvent développement de gaz dans l'intestin et ballonnement du ventre. Chez les chevaux, l'indigestion grave est assez souvent suivie de symptômes de fureur, de sueurs partielles ou générales, de tendance continuelle à se porter en avant, à *pousser au mur* : on dit alors que l'animal est affecté d'*indigestion vertigineuse* (voyez *Vertige abdominal*). L'indigestion a quelquefois des suites fâcheuses qui sont généralement annoncées par le froid des extrémités, les sueurs froides, des efforts semblables à ceux du vomissement, un calme apparent succédant subitement à des efforts violens; mais le plus ordinairement, après quelques heures de souffrance, il survient une abondante sortie de gaz, d'excrémens et d'urines, à la suite de laquelle le calme renaît.

Traitement. L'indigestion est-elle simple, la diète, l'administration d'infusion de plantes aromatiques, de liqueurs vineuses ou spiritueuses tièdes (n°s 19, 20) peuvent d'abord être mises en usage; on y ajoute des lavemens émolliens, des frictions sèches sur tout le corps que l'on a soin de tenir chaudement couvert. Si les accidens persistent, et s'il ne survient point d'évacuation d'excrément, on peut avoir recours aux purgatifs doux en grand lavage (n° 45), et aux lavemens de même nature; de légères promenades, au pas, peuvent être souvent utiles. S'il survient des symptômes de vertiges, il faut se comporter comme il sera dit à l'article *Vertige abdominal*. Si l'indigestion paraît être la suite d'une inflammation de l'intestin, il serait dangereux d'employer les moyens que je viens d'indiquer; c'est l'inflammation qu'il faudrait combattre, et on y parviendrait par des saignées plus ou moins fortes, et l'administration d'abondans breuvages et lavemens émolliens. Comme on le voit, il est très-essentiel de faire la distinction de ces deux cas, puisque le traitement à leur opposer est tout à fait différent. Ce ne sont que les antécédens qui peuvent mettre sur la voie de cette distinction; cependant l'indigestion simple essentielle est plus fréquente que celle qui n'est qu'un symptôme d'une inflammation gastro-intestinale.

§ VIII. — Tympanite (*indigestion gazeuse, indigestion méphitique, météorisation*).

C'est l'indigestion accompagnée de développement de gaz dans le tube digestif, et de ballonnement du ventre qui résonne comme un tambour quand on le frappe; les animaux herbivores y sont particulièrement exposés; je ne sache pas qu'on ait jamais observé cette maladie sur les carnivores. Je l'examinerai à part chez les ruminans et chez les solipèdes.

a. *Tympanite des ruminans.* Elle peut être *aiguë* ou *chronique;* la première est *simple* ou *compliquée de surcharge d'alimens.* 1° La *tympanite aiguë simple* est la moins dangereuse, surtout lorsqu'elle est récente; elle a lieu principalement dans le rumen et se développe au printemps, surtout après des pluies et des rosées abondantes, et à la suite de repas faits avec du trèfle ou de la luzerne pâturés sur place, ou après avoir été fauchés et avoir subi un commencement de fermentation. Le seigle, les pommes de terre, les turneps, les choux, les navets et autres plantes peuvent aussi, mais plus rarement, la déterminer. La maladie apparaît souvent pendant le repas, et débute par le gonflement du ventre et surtout du flanc gauche; ce gonflement augmente de plus en plus, l'animal tend le cou, respire difficilement, halète, dilate ses narines outre mesure, ouvre la bouche, éprouve de la tristesse, de la stupeur, de la roideur et de l'immobilité, pousse des cris plaintifs; le pouls s'efface et devient inexplorable; enfin si l'on n'apporte pas un prompt remède au mal, l'animal chancelle, tombe asphyxié, et périt dans des convulsions en rendant par la bouche et les naseaux une quantité plus ou moins considérable de matières alimentaires bouillonnantes. Quelquefois ces symptômes se succèdent si rapidement, que trois ou quatre heures, et souvent moins, suffisent pour amener la mort. Les bêtes à laine qui pâturent, tombent et meurent souvent sans qu'on ait le temps de s'en apercevoir. Dans le Roussillon, cette maladie est très-commune sur ces derniers animaux, et y a reçu le nom particulier de *falère*. — Le *traitement* consiste à administrer des médicamens qui puissent absorber les gaz. Les breuvages d'eau salée, d'eau de savon, de lessive de cendres, de sous-carbonate de potasse ou de soude, ont souvent été employés avec succès. L'*alcali volatil* est bien préférable; 1 à 2 onces pour le bœuf, 20 à 25 gouttes pour le mouton, dans de l'eau ordinaire, font quelquefois obtenir presqu'immédiatement l'affaissement des flancs. L'*éther sulfurique*, à la dose de 2 ou 3 onces pour les bœufs et d'un demi-gros pour le mouton dans de l'eau froide, peut aussi convenir; mais le remède le plus efficace est sans contredit celui qui a été conseillé par M. Charlot; il consiste dans l'administration d'une cuillerée d'*eau de javelle* dans une bouteille de lessive de cendres; on renouvelle cette dose au besoin. Outre les moyens précédemment indiqués, il en est un qui n'est pas à négliger; il consiste à introduire dans le rumen, par la bouche et l'œsophage, soit une longue sonde faite en fil de fer tourné en spirale, et recouverte

Digitized by Google

d'une bande de cuir cousue, soit une longue canne flexible, ou un manche de fouet de charretier. On parvient encore à faire rendre des gaz par la bouche des bœufs, en levant la tête de l'animal, lui jetant au fond de la bouche une poignée de sel afin d'exciter les mouvemens des mâchoires, et en appuyant un peu, avec une palette de bois, sur la base de la langue. Quant aux bêtes à laine, on parvient quelquefois au même but, en leur pressant doucement les flancs avec les mains. — Enfin lorsque la météorisation débute rapidement et que la suffocation est à craindre, il est nécessaire d'avoir recours à la ponction de la panse; cette ponction, qui se pratique sur le flanc gauche avec un trocart, et même avec un couteau, est le moyen le plus sûr et le plus efficace, lorsqu'il est mis en usage en temps convenable.

2° *La tympanite aiguë compliquée de surcharge d'alimens* se développe moins promptement que la précédente; l'usage en trop grande quantité de grains, de balles de céréales, et surtout de son, donne le plus ordinairement naissance à cette affection qui est caractérisée, non-seulement par un grand dégagement de gaz dans le rumen et les intestins, mais encore par la plénitude du rumen qui oppose résistance à la main portée sur le flanc gauche. Il ne suffit plus ici de donner issue aux gaz ou de les neutraliser, mais il faut encore vider le rumen de la plus grande quantité des matières qu'il contient: on y parvient en pratiquant au flanc gauche une ouverture suffisante pour y passer une grande cuiller à soupe (poche) avec laquelle on retire vingt ou trente livres de substance alimentaire; après cette opération, qui soulage beaucoup l'animal, on délaie les alimens restés dans le rumen, en y injectant des liquides toniques; on met l'animal à la diète blanche pendant les premiers jours qui suivent l'opération, et jusqu'à ce que la plaie commence à se fermer.

3° *La tympanite chronique* reconnaît le plus souvent pour cause l'usage d'alimens avariés ou mal récoltés, d'eaux impures, ou l'usage trop longtemps prolongé d'alimens secs. L'animal qui en est atteint a d'abord de fréquentes et légères météorisations; l'appétit devient irrégulier et se déprave; la rumination est lente et imparfaite; les excrémens sont foncés en couleur, secs et d'une odeur forte; l'animal maigrit, la peau devient sèche, les yeux sont chassieux, le mufle est sec; enfin la météorisation devient presque continuelle et l'animal ne tarde pas à mourir. Ici il est nécessaire de faire la ponction du rumen avec un trocart, et de laisser le tube de l'instrument à demeure; mais cette opération ne s'adresse qu'à un des effets de la maladie, et non pas au mal lui-même; celui-ci consistant dans l'entassement des alimens dans le feuillet, et dans un état inflammatoire plus ou moins prononcé des organes de la digestion, ne peut être combattu que par l'administration abondante des breuvages adoucissans et mucilagineux; mais il est assez difficile d'obtenir la guérison de cette maladie, et le parti le plus sage est de faire le sacrifice de la bête, si l'on peut retirer un parti convenable de ses dépouilles.

b. *Tympanite des solipèdes.* Elle se développe plus particulièrement sur les chevaux, et reconnaît pour causes principales la nourriture avec des légumineuses en vert, et les indigestions de graines de pois, de vesces, de féverolles, de son, etc. Le premier symptôme consiste dans le gonflement du ventre et le soulèvement des flancs; l'animal éprouve des coliques, se couche, se relève et se tourmente. La tête est basse, les yeux sont mornes, la respiration est difficile, les ailes du nez sont soulevées convulsivement, le pouls s'efface et devient imperceptible; bientôt l'accablement est à son comble, des sueurs froides coulent de la tête, de la poitrine et du ventre, l'animal se laisse tomber et périt dans les convulsions. — Quand la météorisation n'est pas très-forte, on parvient quelquefois à la calmer par l'administration de quelques breuvages stimulans, aromatiques, ou éthérés, ou bien composés avec l'alcali volatil ou l'eau de javelle. (*Voyez* plus haut le traitement de la *tympanite aiguë simple* des ruminans). On emploie en même temps le bouchonnement et la promenade au pas. Mais quand les symptômes sont intenses, ces moyens sont sans pouvoir et doivent être remplacés par des breuvages mucilagineux, des frictions d'essence de térébenthine sur les membres, et même la saignée s'il y a des signes d'une violente inflammation de l'intestin. La ponction du cœcum (au milieu du flanc droit) est très-rarement suivie de succès. Malgré tout ce que l'on peut faire, la tympanite aiguë des solipèdes occasionne très-souvent la mort.

§ IX. — Maladies vermineuses du tube digestif.

On donne le nom de *vers intestinaux* à des animaux qui se développent dans l'intérieur du canal digestif, sous l'influence des lois de la vie, et de certaines conditions de faiblesse ou de maladie de la partie dans laquelle ils prennent naissance. Une fois formés, soit spontanément, soit par l'évolution naturelle de germes apportés dans l'intérieur du corps, ils paraissent pouvoir se multiplier par la voie de la génération, et se perpétuer tant que les circonstances favorables à leur procréation existent.

Les vers existent quelquefois en grande quantité dans le tube digestif, sans qu'aucun accident ne signale leur présence; d'autres fois ils irritent ce canal et donnent lieu à tous les signes d'une inflammation, ordinairement chronique, de la membrane muqueuse gastro-intestinale; appétit variable, langue chargée, coliques plus ou moins vives, gargouillemens, diarrhée, dilatation des pupilles, démangeaison du bout du nez et de l'anus que les animaux frottent contre les corps extérieurs; quelquefois ces animaux sont attaqués d'épilepsie. Tous ces symptômes peuvent seulement mettre sur la voie du diagnostic de la maladie; mais ces doutes ne peuvent être levés que lorsqu'on a vu des débris de vers dans les excrémens.

Le *traitement* des maladies vermineuses consiste dans l'administration des substances anthelmintiques (n°s 80, 81, 82, 83 et 84); mais il est toujours bon de continuer l'usage de ces remèdes pendant un temps assez long, et de faire suivre leur emploi de l'administration

Digitized by Google

d'un purgatif, afin de provoquer l'expulsion des vers qui n'auraient été qu'engourdis par l'action des médicaments vermifuges. Il s'agit ensuite de remédier à l'état général de faiblesse qui a présidé ou accompagné le développement des vers ; l'on y parvient par l'administration des toniques (n°s 26, 27, 29).

§ X. — Coliques.

Le mot *colique*, dans le langage usuel, sert à désigner d'une manière collective toutes les douleurs abdominales portant les animaux à se tourmenter et à se livrer à des mouvemens quelquefois désordonnés. Mais la souffrance reconnaît elle-même une foule de causes; ainsi tantôt c'est une inflammation d'une portion ou de la totalité de la membrane muqueuse du tube digestif (gastrite, entérite, gastro entérite) qui occasionne les coliques; tantôt celles-ci proviennent d'une indigestion ou d'une tympanite, ou d'un état inflammatoire de la membrane séreuse de l'abdomen (péritonite); tantôt enfin, c'est une inflammation du tissu des reins (néphrite) ou de la vessie (cystite) qui y donne lieu. Le mot *colique* indique donc seulement un groupe de symptômes, un état d'anxiété, de souffrance, mais ne fait rien préjuger de la *maladie* qui en est le point de départ. Une colique ayant lieu, avant de procéder à son traitement, la première chose à faire est donc de rechercher l'affection qui l'occasionne, et il n'y a qu'un praticien expérimenté qui puisse le faire. Toutes les maladies qui déterminent des mouvemens de coliques étant décrites à d'autres paragraphes, je ne dois pas en parler ici. (Voyez *Entérite*, *Gastro-entérite*, *Indigestion*, *Tympanite*, *Péritonite*, *Néphrite*, *Cystite*, *Entérite suraiguë* du cheval.)

C. *Maladies des organes de la respiration.*

§ Ier. — Coryza (*rhume de cerveau, rhinite*).

C'est ainsi que l'on nomme la maladie qui consiste dans l'inflammation de la membrane muqueuse du nez (membrane pituitaire); on l'appelait autrefois *morfondure* et *enchifrènement*. Le coryza peut attaquer tous les animaux domestiques; mais c'est le cheval qui y est le plus exposé; cependant on a encore assez souvent l'occasion de le remarquer sur les bêtes à laine et les bêtes à cornes; il est presque toujours occasionné par un refroidissement.

a. Le *coryza des chevaux* se présente avec les symptômes suivans : l'animal s'ébroue; la membrane pituitaire est d'abord sèche, chaude, rouge; bientôt elle fournit un produit liquide, d'abord aqueux, limpide et tombant par gouttes, puis plus consistant, filant et visqueux; souvent les ganglions de l'auge s'engorgent. Ces symptômes sont rarement accompagnés de fièvre, et ne durent guère au delà de dix à douze jours. — Le traitement de cette maladie est simple, et consiste à placer les animaux dans une température douce, à faire de fréquens bouchonnemens, à couvrir le corps avec de bonnes couvertures, à diriger des vapeurs d'eau bouillante dans le nez, et enfin à avoir recours à la saignée et à la diète s'il survient de la fièvre. Quelquefois ces moyens font bien disparaître l'inflammation, mais ne font pas tarir l'écoulement qui a lieu par les naseaux; la persistance de ce *jetage*, qui caractérise le *coryza chronique*, fait souvent prendre le change et supposer l'existence de la morve Un habile vétérinaire peut seul, dans un grand nombre de cas, reconnaître ces deux maladies et établir les différences qui les distinguent. Le coryza chronique est souvent difficile à guérir; cependant les fumigations aromatiques faites avec des baies de genièvre que l'on brûle sur des pelles rougies au feu, et dont on dirige la vapeur dans les cavités nasales, l'application de deux sétons à la partie supérieure du cou, comptent beaucoup de succès.

Le coryza du cheval prend quelquefois le caractère *gangréneux*; dans ce cas, la maladie reçoit le nom de *mal de tête de contagion*. C'est une maladie caractérisée par l'engorgement gangréneux de la membrane du nez, la tuméfaction des lèvres, de différens points de la tête, du fourreau, la grande difficulté de la respiration. Cette affection, presque toujours mortelle, fait souvent périr l'animal en moins de deux jours.

b. Le *coryza des bêtes à laine, rhume des moutons*, est ordinairement occasionné par les pluies, les orages, la fraîcheur des nuits, l'action de la poussière des chemins. Les animaux qui en sont atteints s'ébrouent, respirent difficilement; leurs narines donnent écoulement à une matière d'abord muqueuse et transparente, puis plus épaisse et souvent parsemée de stries de sang. Cette matière s'attache au pourtour des ouvertures du nez et les obstrue souvent. Cette maladie, qui influe rarement d'une manière fâcheuse sur la santé des animaux, se dissipe d'elle-même au bout de quelques jours.

c. Le *coryza aigu des bêtes à cornes, casque*, offre les symptômes suivans : cessation de l'appétit et de la rumination, sécheresse du mufle et de la peau, respiration bruyante; engorgement et coloration violette de la membrane du nez, qui ne tarde pas à se couvrir de chancres et à donner écoulement à une matière visqueuse sanguinolente; boursouflement des yeux et perte de la vue; flancs retroussés, sensibilité de l'épine et marche chancelante; amas de pus dans les cornes. Les symptômes augmentent rapidement, l'inflammation gagne les enveloppes du cerveau et donne lieu à des signes de fureur ou de vertige; les chancres du nez s'étendent dans la bouche et rendent l'action d'avaler très-difficile; enfin l'animal meurt ordinairement le cinquième jour. Le seul traitement qui puisse réussir contre cette maladie, qui a été beaucoup étudiée par MM. Cruzel et Laborde, consiste dans l'emploi de vigoureuses saignées au début (deux saignées par jour, de 8 livres chaque; les renouveler pendant deux à trois jours); dans l'application de deux sétons à la partie supérieure du cou, d'un séton au fanon et de plusieurs cautères faits avec l'ellébore noir et introduits sous la peau des reins (retirer ces cautères au bout de vingt-quatre heures); il est en même temps essentiel de faire des injections d'eau de mauve et des fumigations d'eau bouillante dans le nez, d'appliquer sur

Digitized by Google

la tête un épais cataplasme de mauve et de farine de lin, de laver plusieurs fois par jour le nez, le mufle et les yeux avec de l'eau de mauve, d'administrer tous les jours plusieurs lavemens d'eau de son, de mettre l'animal à la diète et à l'eau blanche, et de le séparer des autres. Ordinairement, vers le quatrième jour, l'animal, s'il doit guérir, est hors de danger. Si, malgré ce traitement, on arrive au quatrième jour sans avoir arrêté les progrès de la maladie, l'animal peut être considéré comme perdu.

§ II.—Angine laryngée (*étranguillon, mal de gorge, esquinancie interne*).

C'est l'inflammation de la membrane muqueuse du larynx. Cette maladie, ordinairement occasionnée par les refroidissemens, est caractérisée par la difficulté de la respiration qui s'exécute avec bruit, la dilatation des naseaux, la gêne que les animaux éprouvent à faire mouvoir la tête sur le cou, la tuméfaction de la gorge, la douleur que l'animal éprouve lorsqu'on explore cette partie, le bruit que l'on y entend lorsqu'on y applique l'oreille. Si la maladie augmente, il se développe une fièvre plus ou moins forte, et il y a pour l'animal danger de suffocation. — *Les bêtes à laine* atteintes de cette maladie s'ébrouent fréquemment, et présentent souvent un écoulement nasal.—*Les chiens* y sont assez sujets: quand ils en sont attaqués, le vulgaire suppose qu'ils ont un corps étranger dans le gosier; ils aboient d'une manière particulière, tiennent la bouche ouverte sans pouvoir la fermer complétement, et témoignent de l'horreur pour les liquides; aussi désigne-t-on cette affection sous le nom de *rage-mue*. — Il y a une variété de l'angine laryngée qui se termine rapidement par la gangrène de la gorge, et qui entraîne en peu de temps la mort des animaux qui en sont attaqués. Cette variété, qui a quelquefois régné d'une manière épizootique, a été désignée sous le nom d'*esquinancie gangréneuse*.

Le *traitement* de l'angine laryngée simple est en tout semblable à celui de l'*angine pharyngée* (voyez plus haut); seulement, lorsqu'il y a danger de suffocation, il devient nécessaire de procurer pour quelques jours un passage artificiel à l'air au moyen d'une ouverture pratiquée à la trachée-artère dans le milieu de la région du cou (voyez *Trachéotomie*). Quant à la rage-mue des chiens et à l'esquinancie gangréneuse, ce sont des affections presque toujours mortelles et dont le traitement ne doit pas trouver place ici.

§ III. — Catarrhe pulmonaire (*bronchite, rhume de poitrine, morfondure*).

On appelle ainsi l'inflammation de la membrane muqueuse des bronches, maladie qui peut être occasionnée par le passage subit du chaud au froid, l'impression d'une boisson froide, les animaux étant en sueur, etc.— *Les symptômes* de cette affection sont la gêne et la difficulté de la respiration, une toux plus ou moins forte, sèche et fréquente au début, puis moins fréquente et plus grasse; l'écoulement par le nez d'une matière filante, blanchâtre, presque transparente d'abord, et qui, peu à peu, devient plus visqueuse, épaisse, opaque, et finit par prendre une teinte jaunâtre. Si la maladie est forte, il se développe de la fièvre. A ces différens signes s'en joignent d'autres tirés de l'*auscultation* de la poitrine, c'est-à-dire de l'étude des *bruits* que l'air, dans ses mouvemens d'entrée et de sortie, produit en parcourant les conduits aériens des poumons; c'est en appliquant l'oreille successivement sur les différens points de la paroi extérieure de la poitrine, que l'on peut apprécier la nature de ces bruits. On donne le nom de *bruit respiratoire pulmonaire* à celui qui se fait naturellement entendre dans l'état de santé; il est difficile de le caractériser par des paroles, mais il suffit de l'avoir entendu une fois sur un cheval jeune et vigoureux pour s'en faire une excellente idée et ne jamais l'oublier. Dans le cas de catarrhe pulmonaire, les bronches se trouvant en partie obstruées par d'abondantes mucosités, l'air ne peut circuler que sous forme de bulles, qui, en surmontant l'obstacle que lui opposent ces mucosités, produit une sorte de bruit de *glou-glou* que l'on désigne sous le nom de *râle muqueux*. Il y a donc du *râle muqueux* dans les points où l'air peut passer; en même temps il y a absence du bruit respiratoire dans les endroits où il y a obstacle complet au passage de l'air. — La bronchite est une maladie généralement peu grave, et qui cède ordinairement en quinze ou vingt jours à un traitement simple.

Traitement. — Tenir l'animal chaudement, à une demi-diète et aux barbottages; lui faire prendre tous les matins un électuaire adoucissant (n° 2); saigner l'animal au cou s'il survient de la fièvre, et réitérer la saignée jusqu'à ce que les signes de l'inflammation aient disparu; puis passer un ou deux sétons au poitrail, les tenir bien propres et les panser tous les matins avec de l'onguent basilicum. Sur la fin du traitement, remplacer l'électuaire adoucissant par un électuaire tonique (n° 29); et enfin, terminer par l'administration des antimoniaux (n° 72, 73 et 74), lorsqu'on voit la toux continuer et la poitrine rester embarrassée après la disparition complète de l'inflammation, telles sont les règles à suivre dans le traitement du catarrhe pulmonaire.

§ IV.— Fluxion de poitrine (*pneumonie, péripneumonie*).

On nomme ainsi l'inflammation du tissu du poumon, maladie grave, dont les causes sont analogues à celles de la maladie précédente. Elle peut être *aiguë* ou *chronique*. La première est caractérisée par les *symptômes* suivans : au début, il y a tristesse, naseaux dilatés, frissons quelquefois suivis de chaleur, pouls grand et fort, respiration plus ou moins accélérée, mouvemens des flancs grands et réguliers. Si la maladie est étendue aux deux poumons, en appuyant l'oreille sur la partie du corps qui y correspond, on entend à peine le bruit de la respiration; si elle est bornée à un seul poumon, ce bruit est plus fort dans le poumon sain. Si la maladie n'est pas arrêtée dans sa marche par une saignée, la tristesse devient plus grande, les muqueuses ap-

Digitized by Google

parentes, celles du nez surtout, deviennent rouges ; l'air expiré est chaud, la toux sèche et fréquente ; les parties de la poitrine qui correspondent aux endroits enflammés rendent un son mat lorsqu'on les percute ; le bruit respiratoire est remplacé par un bruit particulier appelé *râle crépitant ;* bruit qui a beaucoup d'analogie avec celui que produit le sel de cuisine, lorsqu'on le fait *décrépiter* en le jetant sur des charbons ardens. Après quelques jours, la maladie marche vers une terminaison quelconque : tantôt la gaieté reparaît, le pouls devient plus souple, les flancs sont moins agités, le râle crépitant cesse de se faire entendre, et est remplacé par le bruit respiratoire ordinaire : c'est la *résolution ;* tantôt la maladie paraît rester stationnaire, il y a absence du bruit respiratoire et matité complète à la percussion de la poitrine ; le pouls est petit et serré, la peau est sèche, l'animal ne se couche pas, la convalescence est très-longue, et l'irrégularité des flancs persiste quelquefois longtemps ; c'est l'*induration* ou l'*hépatisation ;* tantôt, enfin, la maladie fait des progrès rapides, les muqueuses pâlissent, l'air expiré a une odeur fétide, les naseaux donnent écoulement à une matière grisâtre ou roussâtre d'une odeur souvent insupportable ; c'est la *gangrène,* dont la mort est la suite certaine.

Traitement. — La saignée générale est le moyen le plus puissant à opposer à cette maladie ; elle doit être faite largement, répétée tant que la gêne de la respiration et la plénitude du pouls ne diminuent pas d'une manière sensible, et à des intervalles assez rapprochés pour ne pas donner le temps à l'inflammation de reprendre sa force. Des boissons émollientes (n° 4), des électuaires adoucissans tous les matins (n° 2), une température douce, la diète sévère et le repos absolu doivent être ajoutés aux moyens précédens. Quand la première inflammation est passée, on applique des sétons au poitrail. Si la maladie prend une tournure fâcheuse, on a recours aux sinapismes et aux vésicatoires sous le poitrine.

La pneumonie *chronique* est peu commune chez les animaux, excepté chez les vaches. Cette affection, considérée chez ces derniers animaux, a reçu les noms de *pommelière* et de *phthisie calcaire ;* je m'en occuperai en parlant des maladies particulières aux bêtes à cornes.

La *péripneumonie gangréneuse* est une maladie très-grave qui règne quelquefois d'une manière épizootique sur les grands animaux domestiques, et principalement sur les bêtes à cornes. Cette redoutable affection exige un traitement préservatif, et des soins qui varient souvent avec les localités, et qui ne peuvent être prescrits que par des hommes de l'art ; son histoire serait donc déplacée ici.

§ V. — Asphyxie.

On donne le nom d'asphyxie à la mort apparente occasionnée par la suspension de la respiration, entraînant avec elle l'arrêt de la circulation du sang, et la cessation de l'action du cerveau. — Les *causes* qui la produisent peuvent se ranger dans deux séries : 1° le défaut d'air, 2° l'inspiration de gaz délétères. Le défaut d'air peut être occasionné par l'occlusion du nez, la strangulation, la compression de la trachée-artère par la présence d'un corps étranger dans l'œsophage, une angine laryngée grave ou bien un coryza aigu (*voyez* ces mots) ; la submersion dans l'eau, l'immersion dans une atmosphère raréfiée ou chargée de gaz qui, sans être délétères, sont cependant impropres à la respiration ; un collier trop serré, un breuvage administré avec imprudence, et dont le liquide passe dans la trachée, etc. — Les principaux *symptômes* sont les suivans : les membranes muqueuses apparentes deviennent livides et gonflées, les yeux sont saillans, l'intérieur de la bouche est bleuâtre, les veines du cou sont pleines de sang et très-apparentes au dehors, tout le corps est agité, les excrétions ont lieu involontairement ; bientôt tout mouvement disparaît, et les signes de la mort surviennent.

Traitement. — Il faut avant tout éloigner la cause de l'asphyxie, mettre l'animal dans un endroit bien aéré, faire des frictions très-rudes sur les membres avec le liniment ammoniacal, le vinaigre, l'essence de térébenthine ; diriger des vapeurs de tabac dans les naseaux, administrer des lavemens âcres et purgatifs ; enfin, si l'asphyxie dépend d'un obstacle au passage de l'air, il faut pratiquer la *trachéotomie* entre cet obstacle et les poumons (voyez *Chirurgie*, article *trachéotomie*). La saignée est indiquée lorsque la circulation et la respiration sont rétablies, mais s'exécutent avec désordre, et lorsque le corps est bien réchauffé.

D. *Maladies des systèmes séreux et cellulaire.*

§ Ier. — Pleurésie (*pleurite*).

Inflammation de la membrane séreuse qui tapisse la poitrine et les organes qui y sont contenus (plèvre). Cette maladie peut être aiguë ou chronique.

La *pleurésie aiguë* est quelquefois la suite des affections des poumons ; le plus souvent elle est produite par les refroidissemens subits, les boissons très-froides lorsque les animaux ont chaud ; en un mot, par tout ce qui peut produire ce que l'on nomme une *sueur rentrée ;* les violences extérieures, les plaies pénétrantes de la poitrine peuvent encore la déterminer. Il n'est pas facile de distinguer, au commencement, la pleurésie de la fluxion de poitrine ; car le frisson, l'anxiété, la gêne de la respiration, la sécheresse de la bouche et de la peau sont des symptômes communs à ces deux maladies. Néanmoins, quand la pleurésie date de plusieurs jours et qu'elle est bien déclarée, la toux sèche, rare, petite et comme avortée, le pouls vite et serré, l'absence du râle crépitant, la faiblesse du bruit respiratoire dans presque toute l'étendue de la poitrine, la sensibilité des parois de cette cavité à la percussion, sont des signes qui ne permettent pas de la méconnaître. Du cinquième jour la pleurésie se termine par *résolution* ou par *épanchement*. La première terminaison s'annonce par la cessation graduelle de tous les symptômes, et le retour à la santé. Lorsque l'épanchement a lieu, il y a matité,

Digitized by Google

et absence du bruit respiratoire à la partie inférieure de la poitrine jusqu'au niveau du liquide épanché; ces signes existent toujours des deux côtés et au même niveau chez les solipèdes; ils peuvent ne se montrer que d'un côté chez les carnivores. L'inspiration devient de plus en plus grande, les battements du flanc augmentent, les narines se dilatent, l'animal écarte les membres antérieurs, il se forme un œdème sous la poitrine; enfin, si la maladie fait des progrès, il arrive un moment où l'animal meurt suffoqué. A l'ouverture, on trouve dans le thorax une quantité plus ou moins grande d'un liquide trouble et contenant des flocons albumineux qui ressemblent à de l'omelette mal cuite.

Traitement. Il doit être énergique et employé dès le début. On commence par une large saignée générale; immédiatement après on applique un fort cataplasme de farine de moutarde sur les côtés des parois inférieures de la poitrine, ces régions ayant été préalablement rasées et frictionnées avec du vinaigre chaud. Au bout de deux heures, on donne de nombreux coups de lancette ou de bistouri dans l'engorgement qui résulte de cette application, et on expose la partie à la vapeur d'eau bouillante, afin d'obtenir un abondant écoulement de sang. Cela fait, on réapplique le sinapisme chaud et on réitère les coups de lancette, et par conséquent les saignées locales tant que l'exige l'état du malade (assez souvent quatre ou cinq fois dans l'espace de vingt-quatre heures); puis on remplace les sinapismes par des cataplasmes de farine de lin. A ces moyens on joint les boissons adoucissantes (n° 4) ou légèrement nitrées, les électuaires adoucissants opiacés (n° 2), la diète sévère, une température douce et un repos parfait. Lorsque, malgré ces soins, la maladie se termine par épanchement, l'animal peut être considéré comme perdu, bien que la maladie dure parfois très-longtemps avant d'entraîner la mort. C'est cette terminaison qui constitue ce que l'on nomme la *pleurésie chronique* (voyez ci-après).

§ II.—Hydropisie de poitrine (*hydrothorax*).

L'accumulation de liquide dans la cavité de la poitrine est presque constamment l'effet de l'inflammation aiguë ou chronique des plèvres; quelquefois cependant elle peut être occasionnée par une maladie de cœur ou des gros vaisseaux; mais ce cas paraît fort rare chez les animaux.—Les *symptômes* qui signalent cette affection sont les suivants : respiration irrégulière, souvent entrecoupée; inspiration grande, expiration courte, battements des flancs; toux sèche, fréquente et quinteuse; absence complète du bruit respiratoire et matité dans les régions inférieures de la poitrine, bruit respiratoire très-fort et résonnance dans les régions supérieures, muqueuses pâles et infiltrées; œdème sous la poitrine et quelquefois sous le ventre et aux membres; difficulté dans la marche; essoufflement et naseaux dilatés; enfin mort par suffocation. On a conseillé de combattre l'hydrothorax par les diurétiques (n°s 52, 53, 54, 55 et 56); par l'administration du tartre stibié à haute dose; par la ponction de la poitrine (empyème) pour donner issue au liquide accumulé dans cette cavité; mais il faut avouer que les succès que l'on a obtenus sont si rares qu'ils peuvent être considérés comme des exceptions; le plus prudent est de faire le sacrifice de l'animal, et de ne pas s'exposer à des frais inutiles.

§ III. — Péritonite.

C'est l'inflammation de la membrane séreuse qui tapisse l'abdomen. Cette maladie affecte plus fréquemment le cheval et le chien que les autres animaux. Elle reconnaît le plus ordinairement pour causes les plaies du ventre, la présence d'un corps étranger dans cette cavité, l'inflammation d'une partie voisine, les sueurs rentrées, la castration, les parturitions laborieuses, etc.—Les *symptômes* caractéristiques de cette affection sont : des frissons partiels, la sensibilité du ventre, la respiration courte, le pouls fréquent et serré, la peau sèche, la langue pâteuse, mais peu rouge, l'absence de tout symptôme d'affection de poitrine et de maladie intestinale. L'animal se tourmente peu, regarde souvent ses flancs, et prend une attitude quelconque qu'il conserve ordinairement assez longtemps sans la changer. Au bout de vingt-quatre heures environ, l'agitation survient, l'animal paraît très-inquiet, change fréquemment de place, dilate ses naseaux, se couche, se relève et finit par tomber et mourir dans les convulsions. Cette maladie, dont le diagnostic est fort difficile et demande du tact et de l'habitude, est à peu près inévitablement mortelle. J'ai traité et vu traiter plusieurs chevaux atteints de péritonite, et malgré les soins les plus rationnels, tous sont morts. M. Yatel conseille les saignées générales : eh bien! j'atteste que ce moyen est presque impraticable, car il est fort difficile d'avoir du sang; et à peine en a-t-on, avec beaucoup de temps, tiré quelques verres, que l'animal est sur le point de tomber en syncope. J'ai employé avec aussi peu de succès les sinapismes et les scarifications sous le ventre, les fumigations d'eau bouillante sous une couverture enveloppant amplement le corps, les boissons adoucissantes ou opiacées, ou diaphorétiques, les frictions révulsives sur les extrémités. Enfin, en désespoir de cause, j'en suis arrivé à laisser mourir tranquillement les animaux qui sont atteints de cette maladie, et je conseille à tout le monde d'en faire autant, à moins que l'affection ne soit fort légère.

§ IV. — Hydropisie abdominale (*ascite*).

Les chiens sont plus souvent atteints de cette affection que les autres animaux domestiques. Cette hydropisie est quelquefois la suite d'une inflammation chronique du péritoine, ou bien du foie, des reins, de la rate, de l'intestin, etc. Elle apparaît aussi quelquefois sous l'influence du froid humide, des boissons froides, etc. Le volume croissant du ventre, la fluctuation qu'y fait percevoir le liquide lorsqu'en appuyant la paume de la main sur un des côtés du ventre, on percute ou l'on fait percuter l'autre côté par un aide; la difficulté de la respiration, occasionnée par le refoulement du diaphragme en avant et la compression des organes de la respiration; la soif vive, les urines rares et la maigreur de l'animal sont

Digitized by Google

les principaux signes faisant reconnaître cette maladie. — Le *traitement* de l'hydropisie du ventre est analogue à celui de l'hydropisie de poitrine et n'est pas plus souvent suivi de succès.

§ V. — Hydrocèle.

C'est le nom que l'on a donné à l'accumulation de sérosité dans les enveloppes des testicules. L'hydrocèle peut avoir son siége dans le tissu cellulaire qui sépare ces enveloppes (*hydrocèle par infiltration*), ou dans la cavité de la tunique vaginale (*hydrocèle par épanchement*). Ces affections se remarquent plus souvent sur les chevaux que sur les autres animaux.

a. *L'hydrocèle par infiltration* a toujours lieu aux deux côtés des bourses à la fois; elle se présente sous la forme d'une tumeur molle, pâteuse, conservant l'impression du doigt, et s'étendant à tout le scrotum; elle accompagne quelquefois l'hydropisie du ventre, et alors elle est ordinairement froide; elle est au contraire chaude et douloureuse lorsqu'elle dépend uniquement d'une affection des enveloppes testiculaires : c'est dans ce dernier cas seulement qu'elle peut être traitée. Ce traitement consiste à faire des fomentations émollientes sur les bourses, à appliquer sur les mêmes parties des bandages matelassés auxquels on fait succéder les applications résolutives et astringentes (eau de chaux aiguisée d'esprit de-vin, décoction d'écorce de chêne, blanc d'Espagne délayé dans le vinaigre). Les scarifications ne doivent être mises en usage que dans le cas d'insuffisance de ces premiers moyens.

b. *L'hydrocèle par épanchement* n'a ordinairement lieu que d'un seul côté : il se présente sous la forme d'une tumeur lisse, égale, molle, indolente, mobile à sa surface, augmentant de volume de bas en haut, irréductible, et ne variant pas de volume avec les différentes positions que le malade peut prendre. Le traitement de cette maladie consiste le plus ordinairement dans la castration, qui est le moyen de guérison le plus sûr Cependant, lorsque l'hydrocèle est simple, on peut tenter la ponction des bourses pour donner issue au liquide épanché, en ayant soin de faire suivre cette opération d'une injection de vin ou de teinture d'iode très-étendue d'eau dans la poche vaginale, afin d'enflammer les surfaces de cette poche, et d'en déterminer l'adhérence.

§ VI. — Œdème.

On désigne sous le nom d'Œdème l'hydropisie *partielle* du tissu cellulaire. L'œdème peut être *froid* ou *chaud*. Le premier est ordinairement la suite d'un obstacle à la circulation, ou d'une pleurésie chronique, ou bien d'une hydropisie du ventre; quelquefois il se développe sans causes connues; il se montre sous le ventre, sous la poitrine, aux membres, sous forme d'une tumeur uniforme, indolente, froide, étendue, se laissant facilement déprimer, mais gardant quelque temps l'impression du doigt. Le traitement de cette affection est rarement suivi de succès lorsqu'elle dépend d'une autre maladie; c'est alors à la maladie principale qu'il faut donner ses soins; dans le cas contraire, les frictions aromatiques ou spiritueuses (infusions aromatiques, eau-de-vie camphrée), les diurétiques à l'intérieur (n°s 52, 53, 55) peuvent avoir de bons effets. Dans beaucoup de cas on a recours à des scarifications faites avec le bistouri pour donner écoulement au liquide.

L'œdème chaud peut être produit par la suppression de la transpiration de la peau, les plaies, les contusions, la cessation subite de l'allaitement, etc.; il siége surtout aux jambes, sous le ventre, sous la poitrine, aux mamelles, au fourreau, où il se montre sous la forme d'une tuméfaction uniforme, plus ou moins étendue, un peu chaude, légèrement sensible, résistant faiblement aux doigts. Cette maladie disparaît ordinairement avec la cause qui l'a produite; dans le cas contraire on a recours aux moyens indiqués pour l'œdème froid. et surtout aux sudorifiques (n°s 72, 73, 75), si cet œdème est occasionné par la suppression de la sueur.

§ VII. — Anasarque.

L'anasarque est l'hydropisie *générale* du tissu cellulaire. Les causes qui peuvent lui donner naissance, les symptômes qui la signalent et le traitement qu'il convient de lui opposer, sont, à peu de chose près, identiques aux causes, aux symptômes et au traitement de l'œdème; seulement l'anasarque est plus grave.

E. *Maladies des organes de sécrétions.*

§ Ier. — Esquinancie interne (*parotidite, avives, oreillon*).

C'est l'inflammation des glandes salivaires placées sur les côtés de la partie supérieure du cou, au-dessous des oreilles, entre la partie postérieure de la mâchoire inférieure, et la première vertèbre de l'encolure Elle survient quelquefois spontanément chez les jeunes animaux, soit d'un côté, soit des deux côtés, à la suite de l'impression du froid; mais le plus souvent elle est produite par des coups, des blessures, et surtout par cette pratique aveugle et barbare de certains maréchaux, qui, lorsque les animaux ont des coliques saisissent la glande dont il s'agit, avec des tricoises, et la frappent avec le manche de leur brochoir, coutume qu'ils désignent sous le nom de *battre les avives*. Dès que la parotide commence à s'enflammer, elle se gonfle, devient chaude, douloureuse au toucher, surtout pendant les mouvemens des mâchoires, ce qui gêne la mastication et rend difficile l'action d'avaler les alimens et les boissons; souvent même la respiration est gênée. Dans le plus grand nombre des cas, la sécrétion de la salive est augmentée et une bave visqueuse plus ou moins abondante s'échappe de la bouche. Pour peu que l'inflammation soit intense, il survient une fièvre plus ou moins forte; enfin il arrive un moment où du pus se forme, soit dans le tissu de la glande, soit au-dessous de la peau, et s'amasse en foyer qui tend à se faire jour au dehors.

Traitement. Lorsque la maladie est légère, elle ne réclame pour tout traitement que la précaution de garantir la gorge du froid, en

Digitized by Google

la recouvrant d'une peau d'agneau, la laine en dedans, et de donner à l'animal des alimens faciles à mâcher et à avaler. Si le gonflement de la glande est considérable, on l'enduit d'onguent populéum ou de cataplasmes adoucissans (n° 3); s'il survient de la fièvre, on a recours aux saignées plus ou moins fortes, à la diète, et à l'administration des breuvages tempérans (n°s 12, 13) et des lavemens émolliens (n° 7). Enfin, lorsque malgré ces soins il survient un abcès, il faut se hâter de donner issue au pus, en prenant toutes les précautions nécessaires pour ne faire qu'une petite ouverture, afin d'éviter de blesser la parotide, et de donner lieu, par suite, à une fistule salivaire.

§ II. — Inflammation des mamelles (*mammite, mastoïte*).

Cette maladie se remarque souvent chez la vache, la jument, la brebis et la chienne. *Chez la vache* elle est fréquemment due à une pratique blâmable des marchands, qui, pour que les vaches qu'ils se proposent de vendre paraissent avoir de gros pis, laissent ces femelles pendant plusieurs jours sans les traire, et leur lient même les trayons pour empêcher le lait de sortir spontanément. La trop grande abondance du lait, la faiblesse des petits sujets qui ne vident pas complétement les mamelles, les coups de tête qu'ils donnent en tétant, les sevrages trop brusques, l'action de l'air froid, les piqûres d'abeilles ou d'insectes venimeux, les blessures des mamelles, etc., sont encore des causes susceptibles de déterminer cette maladie chez toutes les femelles domestiques. *Chez les brebis* cette affection a reçu le nom de *mal de pis*, et celui plus vulgaire d'*araignée*, probablement parce qu'on s'est imaginé que la piqûre de cet insecte en était la cause; mais la malpropreté et la température trop élevée des bergeries, la dureté du sol sur lequel repose le parc, les nombreux coups de tête que les agneaux donnent à leurs mères en tétant, les ordures et les mottes sur lesquelles ces dernières se couchent en sont les causes les plus fréquentes. Cette affection se développe souvent chez les chiennes lorsqu'on les prive de leurs petits immédiatement après l'accouchement.

Au début de la maladie, les mamelles se tendent, se tuméfient, deviennent sensibles et douloureuses, et sont souvent parsemées de nodosités rénitentes. Bientôt la tuméfaction s'étend jusqu'aux aines et même au-dessous du ventre et aux membres de derrière qui deviennent roides; la douleur augmente, les mamelles rougissent, et l'écoulement du lait s'arrête. A ces symptômes se joignent de la tristesse, de l'abattement, de la fièvre, surtout chez les jumens délicates; la maladie reste stationnaire pendant plusieurs jours, puis elle se termine d'une manière quelconque. Tantôt les symptômes diminuent graduellement d'intensité, la fièvre disparaît, la tuméfaction et la douleur des mamelles cessent: c'est la *résolution;* tantôt il se forme des abcès plus ou moins nombreux dans le tissu de la glande; parfois les signes de douleur disparaissent, mais des portions plus ou moins étendues de la mamelle restent *dures* et tuméfiées; parfois enfin, la maladie se termine par la *gangrène* des parties malades et par la mort des animaux: la terminaison par gangrène survient fréquemment chez les brebis.

Traitement. Lorsque la tuméfaction est légère et la douleur peu intense, la maladie cède facilement aux soins hygiéniques et à l'action des lotions émollientes sur les mamelles, qui doivent être vidées avec la plus grande attention du lait qu'elles contiennent; si l'on veut faire tarir la sécrétion du lait, il est nécessaire d'avoir recours aux astringens: l'argile délayée dans le vinaigre et appliquée sur les mamelles engorgées m'a très-bien réussi. Lorsque la douleur est forte, il faut avoir recours aux saignées, aux lotions calmantes (n° 63) et aux lavemens adoucissans. S'il survient de la suppuration, il faut se hâter d'ouvrir les abcès avec le bistouri, recouvrir les environs de ceux-ci d'une couche d'onguent populéum, et panser le foyer purulent, d'abord avec une décoction d'orge miellée, et plus tard avec du vin rouge chaud; lorsque la maladie paraît devoir se terminer par *induration*, il faut avoir recours au liniment ammoniacal camphré, ou bien à un mélange à parties égales d'onguent populéum et d'onguent mercuriel double, et frictionner tous les jours les parties indurées avec ces médicamens. Enfin, si la gangrène survient, il faut favoriser la chute de la portion gangrenée au moyen de cataplasmes émolliens (n° 3) et panser ensuite la plaie avec de l'eau de Javelle très-étendue d'eau.

§ III. — Inflammation du foie (*hépatite*).

Maladie rare chez les animaux, fort difficile à reconnaître, existant rarement seule, mais accompagnant souvent les inflammations gastro-intestinales et confondant ses symptômes et son traitement avec ceux de ces dernières maladies. (Voyez *Gastro-entérite.*)

§ IV. — Inflammation des reins (*néphrite*).

Cette maladie peut être due à des coups sur la région des lombes, des efforts violens, l'administration de certains médicamens, tels que les diurétiques chauds et les cantharides, la présence de calculs dans les reins, l'usage de certains alimens âcres, tels que les gousses de genêt, les jeunes pousses de frêne et d'arbres résineux, etc. La néphrite n'est pas toujours facile à reconnaître; la sensibilité de la région lombaire, la faiblesse du train postérieur, la rétraction fréquente et alternative des testicules chez les mâles; la rareté de l'urine qui est alors trouble ou sanguinolente; les efforts souvent inutiles des animaux pour uriner; la chaleur du rectum lorsqu'on fouille l'animal, l'état de vacuité de la vessie indiquant la suspension de la sécrétion de l'urine; les coliques, les trépignemens des membres postérieurs; les sueurs d'une odeur urineuse plus ou moins marquée; la dureté, la petitesse et la fréquence du pouls, et tous les symptômes d'une fièvre de réaction plus ou moins forte, sont les symptômes qui peuvent servir à la caractériser.

Traitement. Cette maladie, très-grave et susceptible d'entraîner la mort, doit être

Digitized by Google

combattue vigoureusement, dès son début, par d'amples saignées répétées; on a vu saigner huit à dix fois dans les premières vingt-quatre heures, et ce traitement être suivi d'un plein succès. En même temps on place l'animal dans une température douce, on lui tient le ventre libre au moyen de fréquens lavemens émolliens (n° 7); on lui administre à l'intérieur des breuvages faits avec la gomme ou la décoction de graine de lin; on le soumet au repos et à la diète, et on applique sur la région des reins un large *sachet émollient* fait avec le son et la farine de lin que l'on tient constamment humide en l'arrosant avec de l'eau tiède ou de la décoction de son. Il est nécessaire de persister dans l'emploi de tous ces moyens jusqu'à la diminution des symptômes. Ce premier effet étant obtenu, l'application de sétons aux fesses peut contribuer à hâter la guérison. Il est essentiel de ne remettre qu'avec les plus grandes précautions l'animal à sa nourriture ordinaire et à son travail.

§ V. — Catarrhe vésical (*cystite, inflammation de la vessie*).

Les *causes* de cette maladie sont : la présence des calculs et le séjour trop prolongé de l'urine dans la vessie; les secousses que produisent les efforts violens auxquels les animaux se livrent pour entraîner les fardeaux, surtout quand la vessie se trouve pleine; l'abus des médicamens auxquels on suppose la propriété de développer *les chaleurs;* l'application de larges vésicatoires sur les fesses, la poitrine; les arrêts de transpiration, l'exposition au froid humide, etc. Les *symptômes* sont: l'anxiété, l'agitation, le trépignement des membres postérieurs, les fréquentes envies d'uriner; l'urine est tantôt claire, plus souvent trouble et rougeâtre; elle s'échappe par jets et avec une grande difficulté; il y a même quelquefois pissement de sang. L'animal a la peau sèche et chaude, le pouls dur et fréquent; il regarde ses flancs, agite sa queue, a des mouvemens de colique; en le fouillant on trouve le fondement chaud, la vessie pleine et très-douloureuse : les coliques sont d'autant plus fortes que la maladie est plus grave et plus étendue; pour bien distinguer ces coliques de celles qui résultent d'un état maladif de l'intestin, il faut bien faire attention à l'attitude dans laquelle se place le malade. Dans les coliques ordinaires, il n'est pas rare de voir l'animal, le cheval particulièrement, s'allonger et écarter les quatre membres; mais il s'étend seulement, et les membres postérieurs ne sont jamais à demi fléchis, comme cela a lieu quand l'animal atteint de cystite veut faire des efforts pour uriner; en outre, dans ce dernier cas, toute l'épine est voussée en contre-haut, et le bassin se trouve porté en avant. — Si le traitement que l'on met en usage parvient à calmer la force de l'inflammation, on voit tous les symptômes diminuer graduellement de violence; mais il arrive quelquefois qu'il existe dans la vessie un obstacle à la sortie des urines; celles-ci continuent à arriver dans ce réservoir, le distendent outre mesure et finissent par en occasionner la rupture : le premier effet de cet accident est de procurer un soulagement momentané; mais bientôt il survient des coliques atroces auxquelles la mort seule met un terme. La cystite peut encore se terminer par gangrène : cette funeste terminaison est annoncée par la cessation des douleurs, la couleur noirâtre et l'odeur fétide des urines, l'effacement du pouls et bientôt la mort.

Traitement. Au commencement de la maladie on fera des saignées légères et répétées; on donnera des lavemens adoucissans (n° 7); on administrera des breuvages composés avec la décoction miellée de graine de lin ou la gomme arabique; on dirigera sous le ventre des vapeurs d'eau bouillante, et on appliquera sur les lombes un sachet émollient, comme dans le cas d'inflammation des reins. On se gardera bien surtout de l'usage du sel de nitre, et de toutes les substances dites diurétiques, dont l'effet est de produire une plus grande formation d'urine. Il importe de s'assurer de bonne heure de l'état de la vessie : pour cela on enfonce un bras huilé dans le rectum, que l'on commence par vider avec la main des excrémens qu'il peut contenir; puis on cherche la vessie qui se trouve immédiatement au-dessous du rectum; si la vessie est à peu près vide, on la sent difficilement; si au contraire elle est seulement à demi pleine, on trouve sous la main un corps arrondi dans l'intérieur duquel on reconnaît facilement la présence d'un liquide : alors on cherche à la vider en exerçant sur elle, avec toute la surface de la main, une douce pression dirigée du fond vers le col; puis on tâche de reconnaître si elle contient des calculs (*pierres*). Sur la fin de la maladie, on peut rendre le traitement légèrement tonique, en administrant quelques breuvages d'infusions amères (gentiane, absinthe, sauge, petite centaurée), et en faisant un choix de bons alimens que l'on donne en petite quantité à la fois.

Chez les *bêtes à laine*, le catarrhe vésical se développe fréquemment dans les troupeaux que l'on mène paître dans les champs de genêt d'Espagne; cette maladie, commune dans les Cévennes, y a reçu le nom particulier de *genestade;* on la guérit en administrant aux bêtes malades des boissons adoucissantes, telles que l'eau blanchie par le son ou la farine, les décoctions de mauve, guimauve, graine de lin, etc.

§ VI.— Pissement de sang (*hématurie*).

Le pissement de sang est un des symptômes des deux maladies qui précèdent; cependant les bêtes à cornes sont quelquefois attaquées d'un pissement de sang dont la nature n'est pas bien connue; j'en dirai quelques mots en traitant des maladies particulières à ces animaux.

§ VII. — Diabètes (*flux immodéré d'urine*).

Cette maladie affecte plus souvent les chevaux que les autres animaux; celui qui en est atteint a une soif pour ainsi dire inextinguible, et rend cinq à six fois autant d'urine que dans l'état ordinaire; cette urine est pâle, peu chargée de principes salins ou animaux, et modifiée dans sa nature. La température

Digitized by Google

de la peau est abaissée, les excrémens sont secs, le poil est *piqué*, les muqueuses apparentes sont rouges et pointillées, la verge des mâles est presque toujours pendante; il y a en même temps de l'abattement et un peu de fièvre. La durée de la maladie est de trois semaines environ. Les *causes* en sont inconnues. Le *traitement* doit être entièrement tonique : une nourriture substantielle et contenant beaucoup de principes nutritifs sous un petit volume (féveroles, pois, sainfoin, avoine pesante), des boissons ferrées, quelques toniques à l'intérieur (n°s 26, 29) contribuent à faire disparaître plus promptement la maladie.

§ VIII. — Inflammation des testicules (*didymite*).

Cette maladie, qui peut attaquer tous les animaux, mais qui se montre plus fréquemment sur les gros chevaux de trait, est ordinairement occasionnée par des coups, des contusions, des compressions, des frottemens, des efforts violens, des travaux difficiles et pénibles, etc. Elle se reconnaît à l'engorgement qui se manifeste aux testicules, à la chaleur et à la sensibilité de ces parties, à la tension des bourses, à la difficulté de la marche, à l'écartement des membres de derrière et à la roideur des reins. Quand l'inflammation est très-intense, le pouls devient dur et fréquent, l'animal perd l'appétit, s'agite et paraît éprouver des douleurs abdominales très-vives. La maladie peut se borner à un testicule ou s'étendre aux deux, et se propager le long des cordons jusque dans l'abdomen. Enfin, après quelques jours de durée, la maladie se termine, soit par la guérison pure et simple, soit par le développement d'un abcès dans le testicule, soit enfin par l'induration de cet organe.

Traitement. — Les saignées au cou ou bien au plat de la cuisse, l'application des sangsues aux testicules, si l'on a affaire à un petit animal; les lotions émollientes sur ces parties; l'application de cataplasmes adoucissans soutenus à l'aide d'un bandage approprié; un repos absolu, un régime sévère, des boissons d'eau blanche légèrement nitrées, des lavemens émolliens administrés à des époques rapprochées : tels sont les moyens à mettre en usage dans le principe; s'il se développe un abcès, on l'ouvre; si le testicule s'indure, on a recours aux frictions résolutives (n° 25), aux applications savonneuses.

§ IX. — Sarcocèle.

C'est une tumeur formée par le gonflement squirrheux ou cancéreux du testicule. Cette lésion, toujours grave, doit être considérée comme la suite ou le résultat des inflammations du testicule passées à l'état chronique; quelquefois, cependant, le sarcocèle se développe lentement, insensiblement, sans être précédé d'une inflammation appréciable, et sous l'influence de causes très-obscures; mais au bout de plusieurs mois, et quelquefois de plusieurs années, le testicule a acquis un volume assez considérable pour que la maladie devienne apercevable à tous les yeux. Le testicule se présente alors sous la forme d'une tumeur ovoïde ou sphéroïdale très-pesante, peu chaude, sans fluctuation, sans changement de couleur à la peau, d'une grosseur très-variable, mais qui peut devenir énorme, puisqu'on en a vu chez les chevaux qui pesaient jusqu'à 50 livres. On a proposé différens remèdes pour faire fondre le sarcocèle; mais ces remèdes sont presque toujours infructueux; le meilleur moyen à employer, consiste à faire l'ablation du testicule malade.

F. *Maladies de la peau.*

§ Ier. — Gale.

Maladie cutanée essentiellement contagieuse, consistant en des vésicules légèrement élevées au-dessus du niveau de la peau, constamment accompagnées de démangeaison, transparentes à leur sommet, contenant un liquide séreux et visqueux, et pouvant se développer sur toutes les parties du corps des animaux, mais se montrant plus fréquemment dans les plis des articulations, sur les côtés du garrot, de l'épine, des côtes, de l'encolure, etc. Cette maladie paraît due à la présence d'un petit insecte du genre *acarus*, dont la piqûre produit les vésicules et qui se creuse à côté d'elle un sillon dans lequel il se loge et où l'on peut l'apercevoir à l'aide d'une loupe. — Tous les animaux domestiques sont sujets à la gale; mais le cheval, le mouton et le chien en sont beaucoup plus souvent attaqués que les autres.

Causes. La gale peut se développer spontanément par la malpropreté : elle se montre fréquemment sur les animaux qui travaillent beaucoup, qui ont une mauvaise nourriture, et sont exposés à toutes les intempéries. Une fois développée sur un animal, elle peut se communiquer aux autres animaux de la même espèce par contact immédiat, ou par l'intermède des objets qui ont été en rapport avec les animaux malades.

Symptômes. Chez tous les animaux la gale débute ordinairement par une démangeaison assez vive dans les parties où les vésicules doivent apparaître; cette démangeaison augmente le soir, et surtout la nuit par la chaleur des écuries. Bientôt les poils tombent dans des lieux variables et laissent à nu des portions plus ou moins étendues de la peau. Des pustules se montrent sur celle-ci et gagnent de proche en proche; la démangeaison est en rapport avec le nombre de ces pustules; les animaux ne peuvent la supporter lorsqu'elles sont nombreuses; ils se frottent les uns contre les autres, ou contre les corps durs, ou bien ils se grattent avec les pieds, se mordent, se déchirent, augmentent ainsi l'irritation qui a précédé le développement des boutons; ceux-ci ne tardent pas à s'ouvrir et à donner écoulement au liquide visqueux qu'ils contenaient, liquide qui, en se concrétant, forme des petites croûtes minces, légères et peu adhérentes.

Chez le cheval. La gale se montre très-souvent à l'encolure des chevaux de trait entiers, lorsque ces animaux ont cette partie très-développée, et pourvue de nombreux plis dans la portion qui supporte la crinière; c'est sur-

Digitized by Google

tout dans ces plis que la gale survient. Cette variété très-rebelle, et résistant opiniâtrément à presque tous les traitemens que l'on met en usage, a reçu le nom particulier de *roux-vieux*.

Chez le mouton la gale apparaît le plus souvent sur le dos, la croupe et les flancs; de ces régions cette maladie se propage sur tout le corps. Si l'on écarte les toisons dans les places malades, on y trouve la peau rude, dure, tuméfiée et couverte de petites pustules dont le pincement excite l'animal à se défendre. La laine est altérée, sèche, cassante, sans élasticité; les bêtes frappent du pied, mordent leur toison et se frottent contre les arbres.

Chez le chien la gale peut affecter deux formes : 1° celle d'une éruption miliaire de petits boutons rougeâtres, qui survient sur tout le corps, ou sur quelques-unes de ses parties, et principalement au plat des cuisses, des avant-bras et sous le ventre : cette variété porte le nom de *gale rouge ;* 2° la seconde forme, qui se montre particulièrement sur le dos, est caractérisée par des écailles sèches, grisâtres, que l'on aperçoit entre les poils, qui deviennent eux-mêmes d'autant plus rudes, plus gros et plus rares, que la maladie est plus ancienne c'est cette espèce de gale qui est appelée *rogne* ou *roux-vieux*.

Traitement. Chez tous les animaux jeunes, sanguins, chez lesquels la démangeaison paraît considérable, et la gale accompagnée d'une forte inflammation de la peau, il est avantageux de débuter par une ou deux saignées générales, et par l'application, sur les places galeuses, de lotions émollientes; tandis que dans toutes les autres circonstances on peut mettre de suite en usage les moyens spéciaux que je vais indiquer.

Le *soufre* est sans contredit l'agent le plus généralement employé dans le traitement de la gale. On varie de mille manières les formes sous lesquelles on le met en usage; la plus simple est la *pommade soufrée* qui résulte du mélange d'une partie de soufre sur quatre de graisse de porc. On l'emploie en frictions, tous les jours, sur toutes les parties qu'occupe l'éruption. La *pommade d'Helmérick*, dont l'action est plus certaine que celle de la précédente, est composée comme je l'ai fait connaître à la formule n° 78. On l'emploie aussi en frictions, en alternant celles-ci avec des lotions faites au moyen d'une dissolution de sulfure de potasse.— Le *mercure* est, après le soufre, l'agent le plus employé contre la gale. Il entre dans la composition de la *pommade citrine*, de la *pommade mercurielle*, etc. Cette dernière devient encore plus efficace dans le traitement de la gale, lorsqu'on y incorpore une partie de soufre sublimé, pour quatre parties d'onguent mercuriel. — Un médicament peu coûteux et dont on a obtenu plusieurs fois des succès presque inespérés, est formé par un mélange à parties égales de goudron et de savon vert; on étend ce mélange sur les places galeuses.

Il y a encore une foule de médicamens qui ont été préconisés et employés avec avantage, dans le traitement de la gale; mais il en est un dont la formule m'appartient, et dont l'expérience m'a prouvé l'efficacité un grand nombre de fois. Voici sa composition :

Prenez :	Fleurs de soufre. . .	8 onces.
	Sulfure d'antimoine. .	4 onces.
	Cantharides en poudre..	1 once.
	Euphorbe.	1 once.

Mêlez très-exactement et conservez pour l'usage.

Lorsqu'on veut se servir de cette *poudre antipsorique*, on l'incorpore dans la graisse de porc dans la proportion d'une partie de cette poudre pour quatre de graisse, et l'on a une *pommade antipsorique*, très-économique, d'un emploi très-facile, et dont l'efficacité ne s'est jamais démentie entre mes mains. Sous son influence j'ai même vu disparaître des roux-vieux très-anciens et très-invétérés; mais il a fallu, dans ces circonstances, persévérer pendant longtemps sur son emploi; en un mot je n'ai jamais eu qu'à me louer de ce médicament que j'emploie presque à l'exclusion de tout autre, et je n'hésite pas à prédire des succès certains aux personnes qui voudront le mettre en usage, et qui emploieront en même temps les moyens accessoires. Est-il nécessaire d'avoir recours à un traitement interne? Je ne le pense pas, et je crois que, dans l'immense majorité des cas, un traitement local, d'abord émollient puis spécial, doit suffire. Cependant lorsque la gale est très-ancienne et très-invétérée, que la peau est devenue épaisse et calleuse, que les poils sont ternes, piqués, enduits de crasse graisseuse, il est peut-être bon d'agir sur l'organe cutané, et de chercher à en ramener la souplesse et l'intégrité, par l'action de quelques médicamens diaphorétiques convenablement administrés. Dans ce cas les breuvages faits avec l'infusion de fleurs de sureau, l'administration du crocus d'antimoine et de la fleur de soufre (n°s 72, 73, 75), peuvent avoir un bon résultat. Il y a des praticiens qui conseillent encore d'avoir recours à l'application d'un séton au poitrail et à l'action d'un purgatif avant et après le traitement de la gale invétérée. Je n'y vois pas d'inconvénient.

Ce que je viens de dire sur le traitement de la gale, s'applique plus particulièrement au *cheval* qu'aux autres animaux domestiques. — Les *chiens*, pouvant être placés et maintenus dans des baignoires, doivent d'abord être soumis à l'usage des bains émolliens, puis des bains faits avec la dissolution de sulfure de potasse. A l'action de ces bains on doit joindre l'application d'une des pommades antipsoriques indiquées plus haut. — MM. Lebas et Lelong ont conseillé de combattre la gale de ces animaux par l'usage d'une pommade dont j'ai donné la formule au n° 79.

Lorsque les *moutons* sont affectés de gale, et que celle-ci est peu étendue, les bergers se contentent ordinairement de gratter la surface galeuse, et d'y appliquer de la salive imprégnée de tabac. Lorsqu'elle est plus étendue, ils ont quelquefois recours avec avantage soit à un mélange de quatre parties de graisse et d'une partie d'essence de térébenthine, soit à un topique composé de parties égales de fleurs de soufre, sel gris, poudre à canon, le tout bien broyé, et uni ensemble à l'aide d'un peu d'essence de lavande. J'ai vu employer avec avantage, par des bergers de la Brie, une pommade composée de graisse de porc, mercure et vert de gris; une once de chacune de ces deux dernières substances bien mêlée

Digitized by Google

dans huit onces de graisse : telle est, autant que je puis me le rappeler, la formule de ce médicament. — Quelquefois on applique ces topiques en se contentant d'écarter la laine, d'autres fois il faut avoir préalablement recours à la tonte.

§ II. — Dartres.

Maladies de la peau, ordinairement chroniques, caractérisées par de petits boutons rouges, pustuleux, réunis en plaques plus ou moins larges et de formes très-variées. Ces plaques sont communément arrondies, s'accompagnent d'une grande démangeaison et se recouvrent soit d'une poussière farineuse, soit de croûtes ou d'écailles, soit enfin d'une matière fétide. C'est cette différence d'aspect qui a fait diviser les dartres en *sèches, humides, croûteuses* et *ulcéreuses*. — 1° Les *dartres sèches* sont blanchâtres, peu saillantes, recouvertes d'une sorte de poussière ou de petites écailles très-minces; elles sont ordinairement chroniques et toujours accompagnées de démangeaison et de la chute totale des poils de la partie malade; elles se remarquent plus particulièrement dans les endroits où la peau est adhérente aux os; elles attaquent le cheval et le chien, et surtout ce dernier animal.—2° Les *dartres humides* laissent suinter un liquide visqueux, séreux, qui rassemble les poils en mèches. Ces sortes de dartres, qui affectent principalement les chiens, se développent ordinairement à la tête, envahissent quelquefois plusieurs parties du corps et déterminent un amaigrissement considérable.—3° Les *dartres croûteuses* sont caractérisées par des croûtes irrégulières, grisâtres, jaunâtres, qui recouvrent la peau et sont quelquefois parsemées de points humides ; elles ne produisent qu'une faible démangeaison. — 4° Enfin, dans les *dartres ulcérées,* la peau devient dure, inégale, raboteuse, s'ulcère et fournit une matière fétide et grisâtre. Cette variété se remarque plus particulièrement chez les chiens; on la connaît sous le nom de *dartre rongeante*. — Les *causes* des dartres sont la malpropreté, la chaleur excessive de quelques étés, la mauvaise nourriture, les eaux malsaines, la disette, la misère, les travaux excessifs, les logemens humides et mal aérés, les localités basses, humides et marécageuses.

Traitement. Il faut d'abord rechercher les causes des dartres et mettre les animaux dans des conditions opposées; une bonne nourriture, de bons soins, la propreté la plus minutieuse sont des auxiliaires qu'il ne faut pas négliger. — Les plaques dartreuses devront être soumises au traitement suivant : Pendant plusieurs jours on les lotionnera fréquemment avec de l'eau émolliente (n° 6), et on insistera d'autant plus sur ce moyen que les dartres s'accompagneront d'une inflammation plus forte. Les chiens, et en général tous les petits animaux, pourront avec avantage être placés dans des bains tièdes. Après quelques jours de ce traitement, les lotions émollientes seront remplacées par des lotions ou des bains antipsoriques (n° 76) et par des onctions de topiques antidartreux : le mélange à parties égales de goudron et de savon vert, l'onguent mercuriel soufré, le mélange d'onguent mercuriel double et d'onguent vésicatoire, la pommade de précipité blanc, etc., peuvent très-bien convenir. Pendant toute la durée du traitement il est bon d'administrer tous les jours aux animaux des breuvages diaphorétiques (n° 75) et de les soumettre aux boissons nitrées; on peut même avoir recours avec avantage à l'usage d'un purgatif (n°s 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48) au commencement et à la fin du traitement.

§ III. — Erysipèle.

C'est une maladie de la peau, aiguë, superficielle, souvent très-étendue, sans gonflement sensible, susceptible de se déplacer, caractérisée par une rougeur jaunâtre, irrégulière, que l'on aperçoit en écartant les poils ou la laine. L'animal éprouve d'abord de la démangeaison, puis de la douleur quand l'inflammation est à son plus haut degré; quelquefois des vésicules remplies de sérosité jaunâtre se forment à la surface de la peau. Dans quelques cas l'inflammation se propage au tissu cellulaire sous-cutané ; il y a alors gonflement considérable, rougeur et douleur très-développées, et l'érysipèle prend le nom de *phlegmoneux*. Enfin l'inflammation peut être accompagnée du développement de sérosité qui se dépose dans le tissu cellulaire sous-cutané; dans ce cas l'impression du doigt sur la peau persiste quelque temps, et l'érysipèle est dit *œdémateux*. Toutes les fois qu'il y a seulement démangeaison, chaleur, douleur, rougeur, développement de petites vésicules pleines de sérosité jaunâtre, on dit que l'érysipèle est *simple*. Cette dernière variété est la plus commune; elle change souvent de siége, se porte de la tête à la croupe, d'un membre à un autre, peut affecter toutes les parties du corps, mais se montre principalement à la tête et aux jambes. Lorsque cette maladie ne dépend pas d'une autre affection, elle suit une marche régulière, et se termine après quelques jours de durée, en ne laissant, comme trace de son apparition, que de petites écailles farineuses qui ne tardent pas à tomber.

Le cheval, le bœuf, le chien et le mouton peuvent être attaqués de l'érysipèle ; mais ce dernier animal y est plus sujet que les autres. —Les *causes* de cette maladie sont les erreurs de régime, l'usage des alimens excitans et des eaux altérées et croupies des marais et des mauvaises mares, la suppression brusque de quelque écoulement habituel, les piqûres d'insectes à aiguillons, la malpropreté, etc. Outre cela, l'érysipèle s'associe souvent au phlegmon, à l'œdème, à de grandes plaies et à diverses maladies aiguës.

Traitement. L'érysipèle qui ne dépend pas d'une autre maladie cède souvent aux applications émollientes secondées par une demi-diète; s'il est intense, on doit essayer de le faire avorter dès le début par la saignée générale, les applications émollientes (n°s 3, 6) et l'usage des boissons acidulées (n°s 12, 13); les onctions d'onguent mercuriel ont été vantées comme de bons *abortifs* de cette affection. On a conseillé de fixer l'érysipèle ambulant au moyen de vésicatoires; mais on voit très-souvent la maladie s'étendre et faire des progrès malgré l'emploi de ce moyen. — L'érysipèle phlegmoneux se termine souvent par suppuration; il faut donner issue au pus aussitôt

Digitized by Google

qu'il est formé et réuni en abcès. Lorsque l'érysipèle dépend d'une autre maladie, au traitement local que je viens de faire connaître, doit se joindre un autre traitement qui varie suivant la nature de l'affection à laquelle on a affaire.

§ IV. — Ebullition.

C'est une éruption de petits boutons plus ou moins nombreux et rapprochés, qui survient quelquefois sur le corps des animaux domestiques, et qui se montre plus fréquemment sur le cheval. Cette éruption se développe particulièrement aux épaules, aux côtés de la poitrine, le long du dos, aux reins, à la croupe et au cou; ces boutons, qui surviennent souvent tout à coup, sont généralement larges, aplatis et indolens. Cette affection est peu grave; il est même rare qu'elle trouble la santé; elle disparaît ordinairement d'elle-même au bout de vingt à trente heures. Cependant elle s'accompagne quelquefois d'un petit mouvement de fièvre, qui cède souvent comme par enchantement à l'emploi d'une saignée. L'ébullition est peu connue dans ses causes et dans sa nature; il est probable que l'on confond sous ce nom vulgaire plusieurs affections bien différentes les unes des autres, et qui auraient besoin d'être étudiées plus attentivement.

G. *Maladies du système nerveux.*

§ Ier. — Epilepsie (*mal sacré*, *mal caduc*, *haut mal*).

L'épilepsie est une maladie nerveuse, qui peut attaquer tous les animaux, et qui est caractérisée par des attaques plus ou moins éloignées de mouvemens convulsifs, généraux ou partiels, qui durent plus ou moins longtemps, et sont accompagnés de la suppression complète de la sensibilité et de l'exercice des différens sens; ces attaques surviennent tout d'un coup, et l'animal qui en est atteint tombe comme s'il était frappé de la foudre. — Les *causes* qui peuvent y donner lieu sont presque toujours obscures; une des plus fréquentes est la présence de vers dans le canal intestinal. On admet encore parmi elles l'hérédité, la frayeur, la colère, les plaies et les contusions sur le haut de la tête, les fractures du crâne, les exostoses survenues à la face interne de cette cavité, l'inflammation chronique des enveloppes du cerveau. — Lafosse présume que les mauvais fourrages, les maladies de la peau, la disparition subite des éruptions qui caractérisent la gale et le farcin, sont capables de produire cette maladie.

Symptômes. Le *cheval* qui est atteint de cette affection est tout à coup saisi de tremblement et d'étourdissement, de l'abolition subite des fonctions des sens, et de convulsions générales qui déterminent bientôt sa chute : une fois qu'il est à terre, il présente les symptômes suivans : sa crinière est comme hérissée, ses yeux sont saillans, fixes, tendus, pivotans dans l'orbite, où ils éprouvent une sorte de tournoiement. Les muscles de la tête se contractent et se relâchent de mille manières, et donnent à cette partie un aspect bizarrement hideux; l'encolure se roidit, se contracte de manière à porter la tête en tous sens, et à la précipiter à coups redoublés contre terre. Il y a en même temps grincement de dents, bave écumeuse, dilatation des naseaux; les membres sont roides et en proie à de violentes convulsions; la respiration est très-accélérée et se fait par saccades; l'animal est insensible à l'action de la lumière, des coups, des blessures, et le pouls est dur, fréquent et quelquefois irrégulier. Ces attaques durent trois à quatre minutes, quelquefois davantage; puis les convulsions diminuent, le calme renaît, l'animal se relève, paraît stupide, étonné, lourd et fatigué; mais après quelques instans il se secoue, reprend son état habituel, et cherche à manger comme de coutume. — Chez le *chien*, le *bœuf*, la *bête à laine*, le *porc*, les symptômes de l'épilepsie sont, à peu de chose près, semblables à ceux que je viens de décrire. Les attaques reviennent à des époques indéterminées; ordinairement elles s'éloignent d'un mois, six semaines au plus; quelquefois, cependant, elles se font remarquer tous les jours et même plusieurs fois par jour; mais dans ce cas l'épilepsie est *aiguë* et promptement mortelle. Volpi cite un cheval qui en offrait l'exemple deux ou trois fois en vingt-quatre heures; M. le professeur Delafond a eu occasion d'observer l'épilepsie à l'état aigu sur l'espèce du porc : un de ces animaux offrait jusqu'à cinq ou six accès par heure.

Quel est le *traitement* à opposer à l'épilepsie? Je serais fort embarrassé pour le dire. Lorsqu'on peut parvenir à connaître la cause de cette affection, il est possible, en faisant disparaître cette cause, d'espérer la disparition de l'effet : c'est ainsi que l'épilepsie qui est occasionnée chez les chiens par la présence de vers dans le canal intestinal, peut être guérie par l'administration des vermifuges. Mais comme le plus souvent la cause est inconnue, on est réduit à errer dans le vague et à agir au hasard. On a conseillé l'usage de l'opium, de la valériane, de la digitale pourprée, de l'éther, de l'extrait de narcisse des prés, etc.; mais il faut le dire, les quelques succès qui ont été obtenus sont plutôt dus au hasard qu'aux méthodes qui ont été successivement préconisées. En résumé, l'épilepsie doit être considérée comme incurable.

§ II. — Tétanos (mal de Cerf.)

Cette maladie consiste dans une contraction permanente, et tout à fait indépendante de la volonté de l'animal, des muscles en général, et plus particulièrement des muscles extenseurs; cette maladie, qui se montre plus particulièrement sur les solipèdes et les agneaux, peut affecter tous les muscles du corps, ou seulement une ou plusieurs régions; suivant les parties qu'elle occupe, elle a reçu différens noms empruntés à la médecine de l'homme : ainsi on l'a nommée *trismus*, quand elle se borne aux mâchoires; *opisthotonos*, lorsqu'elle réside dans les muscles du cou et des membres antérieurs; *pleurosthotonos*, lorsqu'elle n'intéresse qu'un seul côté, etc. Mais la maladie se borne très-rarement à la partie primitivement attaquée; elle commence ordinaire-

Digitized by Google

ment par les mâchoires et le cou, et ne tarde pas à devenir générale. — Les *causes* du tétanos sont nombreuses et variées ; la castration, surtout quand elle est faite à *testicules couverts*, est une des plus fréquentes. Les grandes plaies, et principalement les plaies contuses et déchirées, l'exposition aux vents frais, aux pluies, aux orages; l'immersion dans une eau très-froide lorsque les animaux ont chaud; les blessures des nerfs, leur ligature à la suite d'une opération; les clous de rue pénétrans, les fractures, avec dilacération considérable des parties molles, etc., en sont les principales.

Symptômes. Le tétanos commence ordinairement par la roideur du cou et par la difficulté du mouvement des mâchoires; bientôt les muscles de la tête deviennent tendus, et les mâchoires se serrent tellement l'une contre l'autre qu'il est souvent impossible de les séparer; alors l'animal est dans l'impossibilité de prendre aucune nourriture; il a la pupille dilatée, l'œil fixe et fréquemment recouvert par la troisième paupière (corps clignotant); puis le cou se roidit de plus en plus, les oreilles deviennent roides et immobiles, la tête est plus étendue sur le cou que dans l'état ordinaire, la respiration devient de plus en plus laborieuse; enfin tous les muscles se prennent, la roideur devient générale, et la marche très-difficile. L'animal ne peut se coucher; s'il se remue, c'est tout d'une pièce; et encore pour se déplacer, il ne fléchit pas les articulations, mais il porte ses membres d'abord en dehors, puis en avant. La maladie continuant à faire des progrès, le sujet s'affaiblit; il finit par tomber comme une masse, et les membres tellement roides que, lorsque l'animal est à terre, ceux qui se trouvent en dessus ne touchent pas le sol. Vers l'approche des derniers momens, le pouls devient petit, fréquent, irrégulier, intermittent; des sueurs froides et copieuses se manifestent, et la mort ne tarde pas à arriver.

Traitement. Un grand nombre de moyens ont été proposés contre cette maladie; les saignées, les bains tièdes pour les petits animaux, les affusions tièdes et les fumigations d'eau bouillante sous le ventre, le corps étant au préalable entièrement recouvert d'une ample couverture; les médicamens antispasmodiques les plus énergiques; les sudorifiques, les narcotiques et principalement l'opium; les purgatifs, les vésicatoires sur les reins, aux fesses; les lavemens irritans, etc., ont été tour à tour employés, et il faut le dire, presque toujours sans succès. Le tétanos est une de ces cruelles maladies qui font le désespoir des gens de l'art, et dont la terminaison, quoi que l'on fasse, est presque toujours mortelle; et il y a souvent pour cela une bonne raison: c'est que les mâchoires sont tellement serrées, qu'il est impossible de faire avaler le moindre remède à l'animal malade. Cependant, lorsque le *trismus* n'est pas complet, je pense que les purgatifs minoratifs (nos 41, 45), les petites saignées répétées avec modération, les vésicatoires aux fesses peuvent avoir de bons effets. Mais une attention qu'il ne faut pas oublier, c'est de faire tous ses efforts pour rechercher la cause de la maladie, et de soustraire, s'il est possible, l'animal à son influence.

§ III. — Crampe.

C'est une contraction involontaire, de courte durée, survenant tout à coup, et accompagnée d'une sorte d'engourdissement douloureux de la partie qui en est le siége. La crampe se fait sentir plus particulièrement au jarret du cheval; elle survient surtout le matin, lorsque l'animal qui y est sujet sort de l'écurie, et la roideur qu'elle occasionne est quelquefois si grande que l'animal ne peut fléchir la jambe. La crampe disparaît ordinairement lorsque le cheval a fait quelques pas; mais elle dure quelquefois au delà d'un quart d'heure. Pour en abréger la force et la durée, on a recours avec succès à de fortes frictions sèches sur le membre qui en est attaqué.

§ IV. — Convulsion.

On donne ce nom à tout mouvement désordonné, indépendant de la volonté de l'animal, et se reproduisant à de courts intervalles, ainsi qu'aux secousses ou contractions violentes et involontaires d'un plus ou moins grand nombre de muscles. Les convulsions se remarquent plus particulièrement sur le cheval, le chien et le cochon; elles ne constituent pas des maladies particulières, mais bien des *symptômes* qui se font remarquer dans le cours de certaines affections, telles que l'épilepsie, les maladies verminеuses, les irritations gastro-intestinales, etc. C'est donc la maladie qui cause les convulsions qu'il faut rechercher et traiter; cependant on seconde quelquefois avantageusement le traitement principal, à l'égard des petits animaux surtout, par les bains tièdes, les antispasmodiques (éther, eau de fleur d'oranger), les narcotiques (opium et ses composés), l'ammoniaque liquide, etc.

§ V. — Rage.

La rage est une maladie nerveuse qui peut attaquer tous les animaux domestiques, mais qui se montre plus fréquemment sur les chiens que sur les autres animaux; elle a pour caractère principal l'envie qu'ont les malades de faire usage de leurs armes offensives. Ainsi les carnivores et la plupart des autres animaux enragés mordent, et en outre le cheval attaque des pieds, le bœuf frappe des cornes, le mouton et la chèvre donnent des coups de tête, etc. A ces symptômes se joint l'horreur que les animaux éprouvent pour les corps polis et brillans, et principalement pour l'eau. — La rage peut se développer spontanément sur le chien, le loup, le renard, le chat et la plupart des carnivores (rage spontanée); une fois qu'elle est développée chez ces animaux, ceux-ci peuvent, par leurs morsures, la transmettre aux animaux de la même espèce, aux carnivores, aux herbivores, à l'homme, etc. (rage communiquée), au moyen d'un *virus* qui, selon quelques auteurs, réside dans la salive, et selon d'autres, dans le liquide que renfermeraient des pustules qui se développent, dit-on, à la face inférieure de la langue (lysses). Nous ne possédons pas encore de preuves bien constatées de la communication de cette ma-

Digitized by Google

ladie des herbivores aux autres animaux. Quelle que soit la nature du virus de la rage, il n'a besoin que d'être inséré sous l'épiderme, pour produire son action ; cependant on peut en annuler l'effet en le détruisant ; lorsqu'il est déposé sur les plaies qui donnent écoulement à du sang, celui-ci peut entraîner le virus et l'empêcher d'agir.

Les *causes* de la rage spontanée sont encore ignorées ou peu connues ; ce n'est pas qu'on n'en ait signalé plusieurs, en attribuant le développement de cette maladie à un excès de chaleur ou de froid, au manque de nourriture, aux alimens putréfiés, à la soif prolongée, au défaut de sueur chez les chiens, à la colère, au besoin du coït, etc. Mais aucune de ces causes ne supporte un examen approfondi. La rage spontanée se remarque dans toutes les saisons, et plus particulièrement pendant les mois de mars et avril sur les loups, et pendant ceux de mai et de septembre sur les chiens. Lorsqu'un animal a été mordu par une bête enragée, la plaie se cicatrise comme une plaie simple ; mais au bout de 20, 30 ou 40 jours, quelquefois moins et quelquefois plus, les symptômes de la rage se déclarent ; dans quelques cas la plaie s'ouvre avant le développement de la rage, et détermine une démangeaison locale qui excite les animaux à se frotter contre les corps environnans.

Symptômes. Ils varient suivant l'espèce d'animal. — Le *chien* enragé est d'abord triste et abattu ; il reste tapi dans un coin, grogne souvent sans causes apparentes ; le plus souvent il refuse de manger et de boire. Le mal faisant des progrès, l'agitation de l'animal s'accroît, ses yeux s'enflamment, son regard est menaçant ; il erre çà et là, les oreilles basses et la queue traînante, la bouche écumeuse et la langue pendante ; c'est alors qu'il se jette sur les hommes et sur les animaux qui se trouvent sur son passage ; il les mord en courant et sans s'arrêter. Il en est qui perdent la voix et qui ne font entendre ni cris ni aboiemens ; d'autres sont fortement enroués et poussent des hurlemens ; presque tous éprouvent des convulsions à l'aspect de l'eau et des corps polis, sur lesquels ils se jettent avec fureur pour les mordre ; ils mordent de même tout ce qu'ils peuvent atteindre, et lâchent prise presqu'aussitôt pour recommencer de nouveau. Le premier accès de rage dure peu de temps ; il est ordinairement léger et suivi d'un peu de calme que l'animal conserve jusqu'à ce qu'il survienne un nouvel accès. Pendant les instans de calme qui séparent les accès, le chien enragé est triste, abattu ; il a le dos courbé en contre-haut, le poil hérissé, la tête basse ; enfin il survient un second, puis un troisième accès ; les forces s'épuisent, et l'animal meurt dans les convulsions, du 2e au 9e jour. Il est à remarquer que les chiens affectés de rage inspirent une telle horreur et une telle frayeur aux autres, que les plus petits de ces animaux se jettent sur les plus gros, sans que ceux-ci cherchent à se défendre. — Le *cheval* devenu enragé par suite de la morsure d'un carnivore atteint de rage, est d'abord triste et abattu : lorsque l'accès survient, l'animal frappe du pied, hennit, rue, secoue la tête et se livre à des mouvemens désordonnés ; il a, dans quelques cas, des envies de mordre, se mord lui-même et bave beaucoup ; quelquefois aussi il a horreur de l'eau, et se jette avec fureur sur ce liquide. Sur la fin de la maladie, il n'est pas rare de voir survenir une paralysie du train de derrière ; enfin la mort vient mettre un terme aux souffrances. — Le *bœuf* pousse des beuglemens plaintifs, cherche à frapper de ses cornes et à se jeter sur les animaux et les personnes qu'il rencontre ; il a des mouvemens désordonnés, il cherche rarement à mordre. Vers le 2e ou le 3e jour les bœufs enragés urinent beaucoup et goutte à goutte ; ils sont très-excités à l'accouplement, et cherchent à monter sur les autres ; vers le 4e jour ils restent couchés, et le train de derrière se paralyse : dès lors la bouche devient écumeuse. Il est bien rare que ces animaux aient horreur de l'eau ; presque tous, au contraire, boivent beaucoup. La mort survient vers le 9e jour. — Chez les *bêtes à laine* la rage se reconnaît à la démarche chancelante, à la paralysie plus ou moins complète des membres postérieurs, à la tristesse, et à l'excitation vénérienne qui porte le mouton enragé à tourmenter le troupeau en montant sur les bêtes qui l'entourent ; les symptômes de fureur se manifestent par une fréquente envie de se battre à coups de tête, mais non par un besoin de mordre. — Chez les *porcs* les symptômes de la rage ont un peu d'analogie avec ceux du chien.

Traitement préservatif. Lorsqu'un animal a été mordu par un carnivore enragé, il faut se hâter de cautériser les plaies, afin de détruire le virus rabique avant qu'il soit absorbé ; on pratique cette cautérisation soit avec le feu, soit avec les caustiques, tels que les acides minéraux concentrés, la pierre à cautère, la pierre infernale, et surtout avec le beurre d'antimoine, qui de tous les caustiques est celui qui doit être préféré dans le cas dont il s'agit. Mais avant de procéder à la cautérisation, il est bon de laver la plaie avec de l'eau fraîche ; une fois la plaie cautérisée, il faut la faire suppurer pendant un mois ou six semaines à l'aide d'un onguent irritant. Tous les autres moyens préconisés en pareil cas ne méritent aucune confiance. Si l'animal qui a été mordu est de peu de valeur, le plus prudent est d'en faire le sacrifice ; dans le cas contraire, on peut essayer de cautériser la plaie, mais en usant des moyens d'isolement convenables, jusqu'à ce que l'on soit assez éloigné de l'époque de l'accident pour n'avoir plus à redouter le développement de cette terrible maladie ; deux mois de surveillance sont nécessaires, et encore n'a-t-on pas la certitude que la rage ne se déclarera pas après cette époque. — La rage déclarée est incurable, et inévitablement mortelle.

§ VI. — Apoplexie (*coup de sang*).

Je place ici l'apoplexie, bien que dans cette maladie le système nerveux ne soit pas primitivement malade ; mais je n'ai pas la prétention de donner une classification exacte. Cette maladie, assez rare chez les animaux, est caractérisée par la diminution ou la perte de la sensibilité et des mouvemens volontaires, par un état de stupeur, la lenteur des inspi-

Digitized by Google

rations et la rareté du pouls. De tous les animaux domestiques, c'est le cheval qui y est le plus exposé; cette affection attaque de préférence les jeunes animaux, surtout ceux qui sont vigoureux, ardens, d'un tempérament sanguin, et fortement nourris. L'apoplexie est due à un épanchement de sang ou de sérosité dans le cerveau : de là sa division en *sanguine* et en *séreuse ;* on lui a encore donné les noms de *faible*, *forte* et *foudroyante* suivant que l'épanchement est plus ou moins abondant, et que les symptômes sont plus ou moins graves. Les *causes* de l'apoplexie sont les accès de fureur, les coups sur la tête, l'exposition longtemps prolongée au soleil, surtout lorsque les animaux doivent y travailler ; l'usage des alimens excitans ou indigestes pris en trop grande quantité, les indigestions, l'habitation dans des logemens trop chauds, l'omission des saignées annuelles lorsque les animaux y sont habitués ; les travaux forcés, surtout au trait; quelquefois un repas trop long accompagné d'une nourriture substantielle ; un harnais mal ajusté, comprimant le bas du cou, et s'opposant au retour du sang de la tête, etc.

Symptômes. L'apoplexie se manifeste le plus souvent d'une manière subite ; elle frappe alors les animaux comme un coup de foudre : ceux-ci tombent et offrent de la stupeur, de l'engourdissement, la fixité et l'insensibilité dans les yeux, l'immobilité des paupières, la dilatation des pupilles, la rougeur des membranes muqueuses apparentes. Les naseaux sont très-ouverts, la respiration est courte, lente ; le pouls est large et rare; enfin il y a immobilité plus ou moins complète, interrompue parfois par quelques mouvemens convulsifs : la mort ne tarde pas à venir mettre fin à cet état. Lorsque les animaux ne meurent pas, la paralysie et l'immobilité peuvent succéder à l'apoplexie.

Traitement. Il doit être administré promptement. Il faut d'abord placer l'animal malade dans un lieu frais, lui faire sur la tête d'abondantes lotions d'eau très-froide, ou des douches d'eau légèrement vinaigrée ; lui faire respirer des vapeurs de vinaigre, et lui frictionner fortement les extrémités avec de l'essence de térébenthine. Lorsque l'on a obtenu du mieux, il faut avoir recours aux émissions sanguines, et surtout aux saignées du plat de la cuisse. Je n'ose pas trop insister sur l'urgence des saignées, car j'ai vu ce moyen être trop souvent suivi d'insuccès, tandis que j'ai guéri et vu guérir plusieurs chevaux atteints de coups de sang, par le seul emploi des douches d'eau froide sur le crâne, des vapeurs acides dans les naseaux, et des frictions révulsives sur les extrémités.

§ VII. — Paralysie.

Diminution ou abolition de la contractilité des muscles d'une ou plusieurs parties du corps, avec ou sans lésion de la sensibilité ; et par suite, diminution ou abolition complète de la faculté de mouvoir ces parties. Lorsque la paralysie est bornée au train de derrière, elle reçoit le nom de *paraplégie*. Ces maladies sont trop rares chez les animaux, et trop peu connues pour que je les décrive ici.

H. *Maladies des yeux.*

§ 1er.—Ophthalmie (*fluxion des yeux*).

On nomme ainsi l'inflammation des yeux, considérée d'une manière générale. Cette maladie offre plusieurs variétés qui sont relatives à son siége, à sa nature et à ses complications. Lorsque l'inflammation est bornée à la conjonctive (membrane qui tapisse les paupières et la face antérieure du globe de l'œil), on la désigne sous le nom d'*ophthalmie externe* et de *conjonctivite;* quand elle se propage aux parties constituantes du globe oculaire, l'ophthalmie porte le nom d'*interne;* enfin cette maladie, généralement aiguë dans le principe, peut persister après la disparition des symptômes inflammatoires, et devenir *chronique*. Examinons successivement ces trois variétés.

a. *Ophthalmie aiguë externe, conjonctivite.* Elle peut être produite par toutes les causes susceptibles d'exercer une action irritante sur la conjonctive; tels sont : les corps étrangers introduits entre les paupières et le globe, comme la poussière, les grains de sable, les moucherons, les brins de fourrage et d'ordure qui tombent des râteliers, etc.; les coups de fouet, les contusions, le contact subit d'un air très-froid, l'impression d'une vive lumière succédant à l'obscurité; l'action des gaz ammoniacaux qui se dégagent des fumiers, certaines émanations de marais, etc. Elle accompagne un grand nombre de maladies aiguës dont elle n'est alors qu'un des symptômes. Cette maladie débute quelquefois par un peu de fièvre ; les paupières se gonflent et se rapprochent lorsque l'œil est exposé à l'action de la lumière; la rougeur vient se joindre à ces symptômes, et des vaisseaux sanguins fins et ramifiés forment un réseau sur la conjonctive; la sécrétion des larmes est d'abord suspendue et la membrane est sèche; mais cette sécrétion ne tarde pas à se rétablir, et alors les larmes coulent en abondance, surchargent le bord des paupières, les débordent et coulent au dehors. Si l'ophthalmie est forte et que l'animal soit irritable, il peut survenir de la fièvre reconnaissable à la chaleur de la peau, la fréquence du pouls, la diminution de l'appétit, etc. Au bout de quatre ou cinq jours ces différens symptômes commencent à décroître; ou bien ils augmentent de force et annoncent une ophthalmie plus grave. Dans ce dernier cas, la matière des larmes a tant d'âcreté qu'elle excorie superficiellement les parties sur lesquelles elle se répand: en même temps les yeux s'emplissent de chassie. Parfois la conjonctive se tuméfie tellement qu'elle écarte les paupières, se prolonge sur la face antérieure de l'œil jusqu'à la cornée lucide, où elle forme un bourrelet circulaire d'une couleur écarlate. La maladie prend d'abord le nom de *chémosis*, mais ce degré de gravité est assez rare.

Traitement. La première chose à faire est de s'assurer, s'il est possible, de la cause de l'ophthalmie; si elle dépend d'une cause externe, d'un corps étranger introduit entre les paupières et le bulbe de l'œil, il faut

Digitized by Google

s'efforcer de l'enlever, car sans cela tous les remèdes possibles deviendraient inutiles. Le plus souvent, lorsque la cause est écartée, quelques lotions d'eau fraîche suffisent pour dissiper le mal; on peut cependant rendre la guérison plus rapide en instillant, plusieurs fois par jour, dans l'œil malade quelques gouttes d'un collyre astringent (n°s 39, 40). Si l'ophthalmie est grave et que l'animal paraisse beaucoup souffrir, il est nécessaire d'avoir recours à une saignée générale, à une demi-diète et à l'application sur l'œil de compresses imbibées d'un collyre calmant (n°s 65, 10). Lorsque l'inflammation est diminuée, on passe un séton derrière l'oreille, et on revient aux collyres astringens.

b. *Ophthalmie aiguë interne.* C'est celle qui intéresse les parties constituantes du globe de l'œil. Elle peut résulter de la violence avec laquelle l'ophthalmie externe parcourt ses périodes; elle peut encore être occasionnée par des coups violens et autres lésions physiques sur l'œil. La maladie commence constamment par une ophthalmie externe; mais l'animal paraît souffrir davantage de l'œil malade, dont la chaleur est très-grande. La suppuration, le trouble des humeurs, des abcès dans les chambres de l'œil, l'opacité de ses membranes internes et même la rupture du globe, tout est à craindre dans cette maladie; les moindres accidens qui en résultent trop souvent, sont des taches à la cornée lucide (taies, albugo). — Le *traitement* de cette maladie doit être entièrement antiphlogistique dans le début : ainsi les saignées générales, la diète, l'application de sangsues autour des yeux, l'usage des collyres adoucissans (n°s 10, 65), l'application sur les yeux de cataplasmes calmans (n° 61), devront former la base de ce traitement, sur lequel il faudra insister tant que les symptômes inflammatoires ne seront pas calmés; puis on fera usage de collyres astringens (n°s 39 et 40). On a encore conseillé d'avoir recours aux purgatifs au début de la maladie; ces médicamens en agissant comme révulsifs, peuvent avoir leur utilité.

c. *Ophthalmie chronique.* Elle succède généralement à l'ophthalmie aiguë et se manifeste surtout sous l'influence du froid humide et des causes d'irritation peu vives, mais agissant longtemps. Elle siége particulièrement sur la portion de conjonctive qui tapisse les paupières; la douleur qu'elle occasionne est peu intense, et la rougeur qu'elle produit n'est bien sensible qu'au bord des paupières; du reste la sécrétion des larmes n'est pas considérablement augmentée, l'œil supporte assez facilement la lumière, mais il est souvent chassieux. La durée de cette maladie est toujours très-longue, et souvent la conjonctive finit par s'épaissir et s'endurcir. Dans le traitement de cette ophthalmie, il faut avoir recours aux collyres astringens (n°s 39, 40), aux sétons derrière l'oreille, aux purgatifs et à un régime fortifiant. Si sous l'influence de ces moyens la maladie ne disparaît pas, on peut faire usage de la pommade anti-ophthalmique de Janin, ou de celle de Desault. On introduit, matin et soir, gros comme un pois de l'une de ces pommades entre les paupières et le bulbe de l'œil, et deux ou trois heures après cette opération on lave les yeux avec de l'eau fraîche. M. Leblanc conseille de traiter l'ophthalmie chronique par la cautérisation à l'aide d'un large cautère creux ayant la forme de l'œil; on fait rougir ce cautère et on l'approche à une petite distance de l'œil.

§ II. — Cataracte (*dragon*).

Cette maladie consiste dans l'opacité, soit du cristallin, soit de sa capsule, soit de ces deux parties à la fois; opacité qui s'oppose au passage des rayons lumineux et empêche la vision. Le cheval et le chien sont les animaux les plus sujets à cette affection, qui est très-souvent la suite d'ophthalmies répétées. On reconnaît la cataracte naissante à un obscurcissement d'abord léger de la vue; cet obscurcissement augmente par degrés jusqu'à cécité complète; dès le principe, l'œil malade présente presque toujours derrière la pupille une tache blanchâtre plus ou moins large; cette tache ne paraît d'abord que sous la forme d'un petit nuage dont la circonférence peut à peine être aperçue, mais qui devient de plus en plus épais et facile à distinguer; quelquefois le cristallin, quoique obscurci, est encore brillant, plus ordinairement la tache est mate. Quand la cataracte est bien établie, cette tache offre des couleurs variées où paraît dominer le blanc diversement nuancé de jaunâtre, verdâtre ou bleuâtre. — La médecine ne possède aucun moyen de rendre au cristallin la transparence qu'il a perdue; toutes les pommades, tous les onguens ou collyres qui ont été proposés, ont échoué; en dernier ressort, quelques vétérinaires ont voulu recourir à l'opération qui se pratique à l'égard de l'homme. Mais à part les difficultés de cette opération, difficultés qui sont dues : 1° aux mouvemens de la troisième paupière (membrane clignotante) qui recouvre la face antérieure du globe de l'œil à l'approche des corps étrangers; 2° à la présence d'un muscle nommé *droit postérieur* qui n'existe pas chez l'homme, et qui, à la volonté de l'animal, retire le globe au fond de l'orbite; 3° au volume énorme du cristallin; 4° à l'impossibilité de fixer l'œil d'une manière invariable, condition néanmoins indispensable pour que l'opération puisse se faire avec succès; 5° à l'indocilité de l'animal pendant et après l'opération; à part, dis-je, toutes ces difficultés, l'opération dont il s'agit ne peut présenter aucun avantage, lors même que le succès serait aussi complet que possible; car l'animal opéré n'a pas comme l'homme la ressource des lunettes à verres convexes, destinées à augmenter la réfraction des rayons lumineux, et à suppléer jusqu'à un certain point aux fonctions du cristallin : cette opération ne lui procure donc qu'une vue obscure, mauvaise, qui le rend lui-même ombrageux, effrayé, plus incommode et plus dangereux que lorsqu'il n'y voyait pas.

§ III. — Goutte sereine (*amaurose*).

L'amaurose consiste dans la perte complète ou presque complète de la vue, sans altération appréciable de l'œil ou des diverses parties qui le composent. Elle peut être produite par la

Digitized by Google

paralysie de la rétine, par celle du nerf optique, ou par l'atrophie de ce nerf; elle dépend aussi quelquefois de certaines affections du cerveau; mais elle n'est alors qu'un des symptômes de ces dernières affections, et elle cesse avec elles. La véritable amaurose naît sous l'influence de l'ophthalmie chronique, de l'habitation des lieux bas et humides, froids et obscurs, de la mauvaise nourriture, etc. Elle peut être complète ou incomplète : dans le premier cas la pupille est très-dilatée et l'iris tout à fait immobile lorsqu'on fait passer l'animal de l'obscurité à la lumière, et *vice versâ;* alors celui-ci est tout à fait aveugle, et il offre dans sa marche, ses allures, une incertitude facilement apercevable. Dans le second cas la pupille est très-dilatée, mais l'iris est encore susceptible de quelques mouvemens de dilatation et de resserrement : l'amaurose incomplète est très-difficile à reconnaître.

On a conseillé de combattre l'amaurose par les sétons derrière l'oreille, les purgatifs, les collyres excitans (n° 24), les vapeurs d'éther ou d'ammoniaque sur les yeux, etc.; mais il faut avouer que ces moyens sont bien rarement suivis de succès, et que le plus souvent l'amaurose est incurable.

§ IV.—Taie (*albugo, néphélion, nuage de la cornée*).

Ces différens noms ont été donnés à un obscurcissement à la cornée transparente (vitre de l'œil) occupant toute l'étendue de cette membrane (albugo), ou seulement un point circonscrit (taie), et dans ces deux cas pouvant être entièrement opaque, ou bien demi-transparent (nuage, néphélion); tous ces cas, qui ne sont que des degrés différens d'une même maladie, peuvent être la suite de l'ophthalmie aiguë ou chronique; mais ils se manifestent surtout sous l'influence de coups sur l'œil. On traite les taies en insufflant dans l'œil malade un collyre sec composé de sucre candi réduit en poudre impalpable, et mêlé à un peu de nitrate de potasse, de sulfate de zinc, ou d'os de sèche.

I. *Maladies chirurgicales.*

§ I. — Abcès.

On donne le nom d'*abcès* ou de *dépôts* à tous les amas de pus formés à la surface du corps, sous la peau ou au milieu des parties charnues. Les abcès, quels que soient leur caractère et leur siége, sont toujours le résultat d'une inflammation que l'on nomme *inflammation suppurative,* et dont les causes, la marche et la gravité, présentent de nombreuses variétés. Lorsque cette inflammation parcourt ses périodes avec rapidité, la collection de pus porte le nom d'*abcès chaud;* on l'appelle au contraire *abcès froid* si la suppuration se forme avec lenteur, et sans être accompagnée de symptômes bien marqués. L'abcès froid se subdivise en *abcès froid* proprement dit, si la collection s'est prononcée à l'endroit même où le pus a été formé, et en *abcès par congestion,* si, le pus ayant subi une sorte de déplacement, la tumeur qu'il forme est devenue apparente loin du siége primitif du mal. Les parties dans lesquelles les abcès se développent le plus fréquemment sont celles où le tissu cellulaire abonde.— Les principaux *symptômes* des abcès chauds sont, d'abord le gonflement de la partie, la tension, la douleur et la chaleur. Le gonflement se circonscrit de plus en plus, la tumeur s'amollit du centre à la circonférence, et s'élève en pointe à son milieu; la peau s'amincit et blanchit, les poils tombent en cet endroit, et la pression des doigts fait *flotter* la matière dans l'intérieur. Ce dernier signe, que l'on désigne sous le nom de *fluctuation,* est l'indice le plus remarquable et le plus caractéristique de la formation du pus; mais il n'est facile à reconnaître que dans les abcès superficiels.— Dans les abcès froids, la fluctuation et même la sortie du pus, surviennent souvent à l'improviste; ils s'observent principalement chez les animaux peu sensibles, tels que les ruminans. — Les abcès par congestion sont presque toujours le signe ou d'une mauvaise constitution, ou d'une maladie éloignée, tels que la *nécrose* ou la *carie;* aussi sont-ils toujours très-difficiles à guérir.

Traitement. Si l'inflammation qui produit l'abcès occupe une grande surface, et donne lieu à un mouvement de fièvre, il faut modérer celle-ci par une petite saignée, la demi-diète, et l'application d'un cataplasme émollient (n°s 3, 61) sur la région douloureuse. Si, au contraire, la suppuration est lente à s'établir, il convient de stimuler les parties par l'application d'une couche d'onguent basilicum, dans lequel on pourra incorporer une petite quantité de cantharides en poudre. Lorsque la fluctuation est devenue manifeste, il faut ouvrir l'abcès pour faire sortir le pus. Cette ouverture peut être faite par *incision,* par *cautérisation* ou par *ponction.*

L'incision doit toujours être employée lorsqu'il s'agit d'un abcès chaud. Elle se pratique ordinairement avec un bistouri droit dont on plonge la pointe dans la tumeur, de telle façon que le tranchant de cet instrument regarde les parties que l'on veut inciser. Cette incision, dont la grandeur doit être proportionnée au volume de la collection purulente, doit être faite suivant le trajet des fibres musculaires, des vaisseaux et des nerfs sous-jacens, et autant que possible à la partie la plus déclive de la tumeur. Si on se trouve obligé de pratiquer l'ouverture à la partie supérieure, au lieu de continuer l'incision jusqu'en bas, on doit se contenter de faire une *contre-ouverture* à cette dernière partie, et de passer dans l'intérieur de l'abcès une mèche ou séton, dont on fait sortir l'extrémité par les deux ouvertures. — Lorsque l'abcès est profond, on emploie, pour l'ouvrir, un bistouri à tranchant convexe, avec lequel on doit diviser les unes après les autres les différentes couches de parties molles qui en composent la paroi externe. — L'abcès étant ouvert, on peut presser légèrement la poche, et même y introduire doucement le doigt pour reconnaître si l'étendue de l'incision est suffisante; mais il importe de ne point rompre les brides qui s'étendent d'une paroi à l'autre, et qui sont formées par les vaisseaux et les nerfs qui entretiennent la vie de la peau.

Digitized by Google

La *cautérisation* peut avoir lieu au moyen d'un caustique (pierre à cautère, sublimé corrosif. — *Voyez* Médicamens caustiques, page 297), ou d'un fer rouge que l'on plonge à la partie inférieure de l'abcès. Ce dernier moyen convient très-bien pour les abcès froids; car, tout en donnant issue au pus, il a encore pour résultat une irritation locale qui ranime la vitalité de la partie, et y provoque un travail inflammatoire favorable à la guérison.

La *ponction* peut être avantageuse pour ouvrir les abcès par congestion; elle empêche l'introduction de l'air dans le trajet parcouru par l'abcès, et elle permet de n'évacuer que la quantité de pus que l'on juge convenable, et de laisser se refermer l'ouverture, qu'on a dû faire petite, pour répéter l'opération jusqu'à l'entière oblitération du foyer. La ponction se pratique, soit avec un petit bistouri bien aigu, que l'on plonge très-obliquement dans l'épaisseur de la paroi externe du foyer purulent, soit enfin à l'aide d'un petit trocart.—Quel que soit le procédé que l'on ait employé pour ouvrir l'abcès, les pansemens doivent se faire avec l'onguent digestif simple, ou même avec des étoupes sèches dont on recouvre la plaie. Il faut éviter de remplir d'étoupes toute la cavité du foyer, et même d'introduire un corps étranger entre les lèvres d'une ouverture dont l'étendue est suffisante et la situation convenable. Mais lorsque l'ouverture est étroite et située dans des parties épaisses, il faut entretenir les lèvres convenablement écartées au moyen d'une petite mèche d'étoupes, ou d'un *bourdonnet* (étoupe roulée en petit paquet de forme olivaire), qui ne doit être ni trop dur ni trop fort, et qui a pour résultat d'empêcher la cicatrisation trop prompte de l'ouverture, et de faciliter l'écoulement du pus qui se développe. — Les soins de propreté sont surtout nécessaires; du reste l'abcès ouvert réclame les soins ordinaires des plaies qui suppurent. (*Voyez* Plaie.)

§ II. — Brûlure.

Accident produit par l'action du feu sur les animaux vivans. Les chats et les chiens, qui vivent sous le toit du maître, sont presque les seuls animaux domestiques qui soient exposés à ce genre d'accident; cependant les autres animaux peuvent être atteints de brûlures dans les incendies de leur habitation. — Les ravages des brûlures varient avec l'intensité de celles-ci; une brûlure légère produit seulement une légère inflammation de la peau; plus forte, l'inflammation s'étend plus profondément, et donne ordinairement lieu à la formation d'ampoules qui soulèvent l'épiderme, se remplissent d'un liquide séreux, et finissent par crever et laisser sous elles une surface ulcérée, dont l'étendue varie avec l'étendue de la brûlure. Plus forte encore, la peau est nécessairement détruite, finit par tomber et par laisser sous elle des plaies plus ou moins profondes, qui ne peuvent guérir que par la suppuration. Dans ce cas, la cicatrice reste toujours visible, et il ne revient jamais de poils sur l'endroit brûlé. Enfin la brûlure peut, lorsqu'elle est très-profonde, donner lieu à la mort complète de la partie sur laquelle le feu a agi.

Traitement. Lorsque la brûlure est légère et superficielle, il convient de chercher à faire avorter l'inflammation, en appliquant pendant longtemps sur la partie, des corps très-froids, tels que la glace, la neige, auxquels on fait succéder l'application de compresses imbibées d'eau de Goulard, que l'on maintient constamment humides. On a vanté les bons effets de la pomme de terre râpée et mêlée avec de l'huile d'olives, ainsi que ceux du coton sec, etc., contre les brûlures légères et récentes. Si, malgré ces moyens, l'inflammation se développe, il faut avoir recours aux cataplasmes émolliens et un peu astringens (n°s 3, 33). S'il se forme des ampoules, il faut les crever sans mettre à nu toute la plaie, qui serait vive et douloureuse, et panser avec le cérat ordinaire ou le cérat saturné. Si toute l'épaisseur de la peau a été détruite, la plaie doit nécessairement suppurer; il faut donc se contenter de calmer l'inflammation et la douleur par l'application de cataplasmes adoucis-sans (n° 61); puis, lorsque l'escarre est tombée, il faut hâter la cicatrisation par des soins de propreté, des pansemens avec l'étoupe sèche ou recouverte d'une légère couche de cérat saturné. Enfin, quand la brûlure est très-étendue, il n'est pas rare que la fièvre qui se développe entraîne la mort de l'animal.

§ III. — Carie.

On nomme ainsi une maladie des os, des ligamens et des cartilages, et qui est à ces parties ce que l'*ulcération* est aux parties molles.— Pour bien comprendre ce que c'est que la carie des os, il faut savoir que ces parties sont formées de deux substances différentes : l'une vivante, organisée, pourvue de vaisseaux et de nerfs, et composée par l'assemblage d'un grand nombre de cellules, forme pour ainsi dire la trame de l'os; l'autre, tout à fait inerte, minérale, et formée par du phosphate et du carbonate de chaux, se trouve disséminée dans les cellules de la première, et donne aux os la solidité qui leur est propre. De ces deux parties, c'est celle qui est douée de vie qui peut seule subir les diverses altérations auxquelles les os sont sujets; mais on comprendra sans peine que son mélange avec une substance non vivante doit apporter à la nature et à l'aspect de la maladie des modifications assez grandes pour la différencier de l'ulcération des parties molles.— Les *causes* de la carie se rapportent presque toutes aux plaies des os et aux inflammations prolongées des parties molles qui finissent fréquemment par se communiquer aux os, ou par les mettre à nu. — Les *symptômes* de la carie sont les suivans : il n'y a jamais carie sans plaie des parties molles et sans écoulement de pus; mais ce pus, au lieu d'être crémeux et de bon aspect, comme celui qui est fourni par les plaies de bonne nature, est sanieux, grisâtre et même noirâtre, quelquefois sanguinolent, d'une odeur infecte et tout à fait caractérisque; les chairs de la plaie sont boursouflées, blafardes, molles et facilement saignantes. En introduisant une sonde en fer par les ouvertures fistuleuses qui don-

Digitized by Google

nent écoulement au pus, on arrive sur une surface dure et rugueuse, qui est celle de la portion osseuse cariée; quelquefois l'os est tellement ramolli, que la sonde y pénètre avec facilité. Quand le sujet est jeune et vigoureux, il se forme quelquefois au-dessous du point carié un travail naturel, au moyen duquel les portions altérées sont détachées et entraînées au dehors par la suppuration; alors la plaie des parties molles, n'étant plus entretenue dans un mauvais état par le pus infect de la carie, prend petit à petit un meilleur aspect, et finit par marcher à la cicatrisation; mais malheureusement cette terminaison est la plus rare, et, lorsqu'on abandonne le mal aux seules ressources de la nature, la carie fait des progrès et les animaux s'affaiblissent par les pertes continuelles occasionnées par l'écoulement du pus. Il est donc préférable d'attaquer vigoureusement le mal à son début, et de chercher à obtenir la guérison en détruisant la carie par l'instrument tranchant ou le feu.

Je ne décris pas ici le manuel de cette opération, qui ne peut être faite que par un vétérinaire.

§ IV. — Nécrose.

La nécrose est aux os ce que la gangrène est aux parties molles; elle est donc la mort d'une partie osseuse. Lorsqu'elle se déclare dans une partie quelconque d'un os, la portion nécrosée est un corps étranger que la nature cherche à séparer des parties vivantes. On ne l'observe que là où la substance compacte est en plus grande abondance. Elle peut attaquer les os larges et les os longs; lorsqu'elle survient dans la partie intérieure de ces derniers, la portion d'os qui est frappée de mort et séparée des parties vivantes par le travail inflammatoire, prend le nom de *sequestre*.

Dans le *traitement* de la nécrose, les efforts de l'art tendent à déterminer l'expulsion de la pièce osseuse mortifiée. Je ne décrirai pas ici les moyens qu'il convient de mettre en usage; parce que l'on a rarement occasion de remarquer la nécrose chez les animaux, et parce que cette maladie, lorsqu'elle se déclare, donne ordinairement lieu à une série d'accidens auxquels un homme de l'art peut seul porter remède.

§ V. — Contusion.

C'est la meurtrissure des parties qui se trouvent sous la peau, sans que celle-ci soit entamée. Cette meurtissure est occasionnée par le choc, la pression ou le frottement d'un corps dur qui n'est ni aigu ni tranchant, et que l'on nomme *corps contondant*. Si la peau se trouve entamée, la plaie qui accompagne la meurtrissure prend le nom de *plaie contuse*. La contusion peut être plus ou moins forte et grave, suivant que le corps contondant a agi avec plus ou moins de violence. Quelquefois les chairs ont été légèrement meurtries; alors la douleur est faible, et la guérison facile et prompte; d'autres fois les chairs sont écrasées, les vaisseaux sont détruits, les os sont broyés et les parties sont frappées de mort. Entre ces deux degrés extrêmes de la contusion, il y a une foule d'états intermédiaires qui peuvent offrir entre elles de grandes différences quant à l'étendue, la gravité et la nature des parties qui sont blessées.

Le *traitement* des contusions est subordonné à l'état des parties contuses, à la gravité des lésions et au temps qui s'est écoulé depuis que l'accident a eu lieu. Si la contusion est légère, elle ne réclame aucun traitement; si au contraire elle est grave, elle demande des soins qui peuvent être seulement locaux, ou à la fois locaux et généraux, suivant que les accidens se bornent au point blessé, ou qu'ils s'accompagnent d'une fièvre générale. Si l'accident est récent, le traitement local doit consister dans l'application des substances *astringentes*, qui s'opposent à l'abord du sang, et par conséquent au développement de l'inflammation qui en serait la suite. Ces substances sont l'eau froide, la glace, l'eau vinaigrée, la solution de vitriol vert, l'extrait de Saturne, etc. Quand il s'agit d'une tumeur produite par l'action de la selle, on peut en obtenir la prompte disparition en appliquant sur elle un gazon frais imbibé de vinaigre, et en le maintenant en place au moyen de la selle convenablement sanglée. Si l'accident date de deux ou trois jours, les astringens ne conviennent plus, et il faut avoir recours aux adoucissans (n°s 3, 6, 61, 63), aux onctions de saindoux, d'onguent populéum, etc. Quant au traitement général, il a pour but de calmer la fièvre qui a pu se développer, et il consiste par conséquent en saignées plus ou moins fortes, que l'on répète au besoin et que l'on aide par la diète, les breuvages rafraîchissans acides ou nitrés (n°s 12, 13, 55), les lavemens émolliens (n° 7), etc. Malgré l'emploi de ces moyens, il se développe quelquefois de la suppuration dans la partie meurtrie; la contusion devient alors un *abcès*. (*Voyez* plus haut.)

§ VI. — Plaie.

On donne le nom de plaie à toute solution de continuité faite aux parties molles par une cause qui agit mécaniquement. On divise généralement les plaies, sous le rapport des causes mécaniques qui les produisent, en plaies faites par des instrumens piquans (*piqûres*), plaies faites par des instrumens tranchans (*coupures, incisions*), et plaies faites par des corps contondans (*plaies contuses*); c'est à cette dernière division qu'appartiennent les *plaies d'armes à feu*, c'est-à-dire celles qui sont produites par des corps mis en mouvement à l'aide de la poudre à canon. On appelle *plaies venimeuses* celles qui résultent de la morsure ou de la piqûre de quelque animal venimeux, ou dans lesquelles le corps vulnérant a laissé un corps vénéneux; *morsures* celles qui ont été faites par les dents d'un autre animal; *déchirures* ou *plaies par arrachement* celles qui ont été produites par une traction violente, et dans lesquelles les parties ont été dilacérées; enfin on nomme *plaies simples* les solutions de continuité, avec ou sans perte de substance, susceptibles de réunion immédiate; c'est-à-dire dont on peut obtenir la cicatrisation sans qu'elles suppurent. Je ne décris pas les symptômes des plaies, parce qu'ils sont tellement nom-

Digitized by Google

breux et variés, que je ne trouverais entraîné trop loin.

Traitement général des plaies. Nettoyer la surface de la plaie, faire la ligature des vaisseaux ouverts, s'ils sont assez considérables pour que leur lésion fasse craindre une hémorragie fâcheuse, et procéder à la réunion immédiate des bords de la plaie, tels sont les premiers soins à donner. Il s'agit ensuite de surveiller la plaie, et de maintenir l'inflammation dans de justes bornes pour obtenir l'adhésion immédiate, ou pour prévenir une suppuration trop abondante, et faciliter la cicatrisation. Pour parvenir à ce but on recouvre la plaie de plumasseaux, soit secs, soit imbibés d'eau froide ou d'eau légèrement alcoolisée, maintenus par une bande peu serrée, ou par la suture à bourdonnets. On prescrit un régime dont la sévérité est subordonnée à la gravité de la blessure, à la disposition qu'elle paraît avoir à s'enflammer, à l'irritabilité du sujet, etc. Si les bords de la plaie deviennent durs, tendus, très-douloureux et très-rouges, il faut les recouvrir de substances émollientes, et même, s'il est besoin, recourir aux saignées. — Quand les bourgeons charnus végètent avec trop de force, s'ils sont pâles et presque insensibles, on les réprime par l'emploi d'un léger caustique (alun calciné, pierre infernale); si au contraire ils sont rouges et enflammés, on combat cette inflammation par les émolliens (n°s 3, 6). — Lorsque la plaie devient pâle et blafarde, que les bourgeons sont mous, boursouflés, et que la suppuration acquiert une mauvaise nature, on excite l'inflammation à l'aide de plumasseaux imbibés d'eau-de-vie ou de teinture d'aloès.

Les *piqûres* qui traversent des tissus peu sensibles ne réclament pas d'autre traitement que les plaies simples; mais lorsqu'on a à redouter des accidens inflammatoires menacés d'étranglement, en raison de la disposition des tissus lésés, il faut se hâter de débrider les enveloppes fibreuses qui s'opposent au gonflement inflammatoire, puis mettre les animaux à la diète, les saigner, et se comporter ensuite comme ci-dessus.

Les *morsures d'animaux venimeux* (vipère, etc.) doivent être cautérisées tout de suite avec l'ammoniaque liquide ou le fer brûlant; on doit ensuite se comporter comme pour les plaies simples. — Enfin les *plaies contuses* demandent à être débarrassées des corps étrangers qu'elles peuvent recéler. On rapproche autant que possible leurs lambeaux; on panse leur surface avec des substances adoucissantes et narcotiques, et lorsque la suppuration est établie, on réunit les parties qui sont susceptibles de l'être, puis on gouverne la blessure comme une plaie simple.

§ VII.

Je devrais maintenant parler successivement des FISTULES, des CHUTES, des RENVERSEMENS, des FRACTURES, des LUXATIONS, des HERNIES, etc. Mais ces affections, généralement graves et difficiles à connaître et à traiter, exigeraient des détails qui m'entraîneraient beaucoup trop loin; d'ailleurs un propriétaire prudent en confiera toujours le traitement à un vétérinaire expérimenté, et ce n'est pas pour les vétérinaires que j'écris ici.

ART. II. — *Maladies particulières aux solipèdes et surtout aux chevaux.*

A. *Maladies des organes de la digestion.*

§ Ier. — Fève (*lampas*).

On appelle ainsi un gonflement inflammatoire de la membrane fibro-muqueuse qui tapisse la voûte du palais des chevaux. Ce gonflement, qui survient quelquefois chez les jeunes chevaux pendant la durée de la dentition, est très-rare chez les animaux âgés; lorsqu'il se développe chez ces derniers, il est rarement *essentiel*, mais presque toujours il forme un des symptômes d'une légère irritation de la membrane muqueuse gastro-intestinale. Cette opinion n'est pas celle des prétendus guérisseurs et des maréchaux de villages, qui, lorsqu'un cheval paraît malade et ne mange pas comme à son ordinaire, ne manquent pas de regarder l'intérieur de la bouche, qui doit être, selon eux, le siége du mal, et d'y chercher le *lampas*, sans s'inquiéter de l'affection qui cause réellement la diminution de l'appétit. Les mêmes *guérisseurs* pratiquent dans ce cas une absurde et barbare opération qu'ils appellent *ôter la fève*, et qui consiste à faire une incision dans le palais, et à porter un fer brûlant dans cette incision.

Si le gonflement du palais est occasionné, ainsi que je l'ai dit, par une légère irritation intestinale, c'est vers celle-ci qu'il faut tourner ses regards : un peu de diète, des boissons adoucissantes, de l'eau blanche et quelques lavemens, en faisant disparaître l'irritation dont il s'agit, ne tardent pas, par suite, à amener la disparition du lampas. Si, au contraire, celui-ci dépend réellement d'une inflammation essentielle de la membrane palatine, et si le gonflement est porté au point de gêner la mastication, il faut essayer d'y porter remède en faisant une saignée au palais. Cette opération doit être faite, non pas avec une corne de chamois ou une tige de fer à pointe mousse, comme cela se pratique encore quelquefois dans les campagnes, mais avec un instrument bien tranchant, par exemple, avec le bistouri à serpette, employé pour l'opération de la queue à l'anglaise.

§ II. — Colique rouge (*entérite sur-aiguë, colique de sang*).

Maladie extrêmement grave, très-fréquente chez les chevaux, qu'elle attaque souvent sans symptômes précurseurs, et qui peut être occasionnée par l'usage de foins ou grains nouveaux, ou mal récoltés, et surtout par l'eau froide et crue, nouvellement tirée du puits, qu'on laisse prendre à discrétion et tout d'un trait aux chevaux qui ont chaud, et dont la sueur a été excitée par une course rapide ou un travail fatigant. — Les *symptômes* de cette maladie sont des plus alarmants. L'animal s'agite continuellement; il ne peut plus manger, frappe du pied, gratte le sol, fléchit les genoux comme s'il voulait se coucher sans

Digitized by Google

le pouvoir, et regarde son ventre. Bientôt il se couche et se relève précipitamment, se couche de nouveau, fait entendre des plaintes, regarde toujours son ventre, s'étend sur le côté, se débat violemment, et se place sur le dos, les quatre membres en l'air. Il s'agite dans cette position, la quitte pour la reprendre à chaque instant, se relève et paraît n'avoir pas un seul instant de répit. La respiration est fréquente et courte, le pouls devient dur, plein et fréquent; les animaux se campent, soit pour varier leur position et chercher un soulagement à leurs douleurs, soit pour faire des efforts pour uriner; souvent ces efforts sont inutiles, ou bien, s'ils sont suivis de succès, l'urine qui est évacuée est rouge, huileuse et très-chargée. Les souffrances allant toujours croissant, il survient des tremblemens convulsifs, auxquels succèdent des sueurs gluantes aux flancs, aux fesses, aux épaules, et quelquefois sur presque tout le corps. Bientôt la chaleur du corps baisse; le froid est surtout sensible aux oreilles, au bout du nez et au bas des membres; le pouls devient petit et intermittent, les mouvemens des flancs se précipitent, les sueurs deviennent froides; en même temps l'agitation augmente, l'animal ne se met plus aussi souvent sur le dos, mais il se couche et se relève presque constamment; ses naseaux sont très-dilatés; enfin, il périt dans les plus violentes convulsions, ou bien après avoir retrouvé quelques instans d'un repos trompeur, qui indique ordinairement l'existence d'un épanchement de sang dans l'intestin. La marche de cette maladie est tellement rapide, qu'en 12, 15 ou 24 heures au plus, l'animal a cessé de vivre ou se trouve hors de danger. On peut espérer la guérison lorsqu'on voit la tranquillité succéder aux tourmens, le pouls reprendre de la souplesse, la chaleur du corps se rétablir d'une manière plus égale, et les sueurs disparaître.

Le *traitement* de cette maladie ne peut offrir quelque chance de succès, que lorsqu'il est employé dès le début. Il y a ici plusieurs indications à remplir: 1° diminuer la violence de l'inflammation, et prévenir l'épanchement de sang dans la cavité de l'intestin; 2° calmer les douleurs atroces auxquelles l'animal est en proie; 3° faire naître sur un point éloigné et peu important à la vie, une irritation vive et prompte, qui puisse déplacer celle qui est fixée sur le tube intestinal; 4° enfin rétablir la liberté du ventre.—La première indication se remplit au moyen de saignées qu'il ne faut pas craindre de faire larges et copieuses, en les proportionnant toutefois à l'âge et à l'état du sujet; si l'animal est jeune et vigoureux, la première saignée doit être de huit à dix livres au moins; on les répète ensuite tant que le pouls reste plein et dur, et que l'animal se tourmente. Il m'est arrivé plus d'une fois, en pareil cas, de tirer jusqu'à trente livres de sang en huit ou dix heures, et le succès a constamment couronné mes efforts. C'est sur l'état du pouls que le praticien doit se guider.—On parvient à calmer les douleurs auxquelles l'animal est en proie, en lui administrant, dès le début, des antispasmodiques et des opiacés. J'ai souvent employé avec succès, dans ce but, l'élixir calmant de M. Lelong (1), à la dose de quatre à six onces dans une bouteille d'eau tiède. A son défaut, on peut administrer l'éther à la dose d'une once dans une bouteille d'eau froide; mais il ne faut pas abuser de ces moyens, et il faut promptement leur faire succéder les breuvages simplement adoucissans (n° 5); on en donne une bouteille de demi-heure en demi-heure, jusqu'à ce que le mieux se prononce. — En même temps que l'on saigne, et que l'on fait avaler des breuvages, on fait sur les quatre membres d'énergiques frictions sèches, auxquelles on fait succéder des frictions avec l'essence de térébenthine; on renouvelle ces frictions comme les saignées. — Enfin on administre fréquemment des lavemens émolliens tièdes (n° 7), dont l'action, combinée à celle des moyens que je viens de décrire, ne peut manquer de produire de bons effets. Du reste, il faut supprimer avec soin les médicamens incendiaires, les promenades, ou plutôt les courses forcées, prescrites par un grand nombre de prétendus *guérisseurs*. Lorsque ce traitement a amené du mieux, on laisse l'animal à une demi-diète, aux barbottages et au repos pendant quelques jours: bientôt la guérison est complète.

§ III. — Vertige abdominal (*indigestion vertigineuse, vertigo*).

Le nom de *vertige*, du mot latin *vertere*, qui signifie *tourner*, a été donné à une maladie du cheval, caractérisée par une singulière tendance de l'animal malade à se porter en avant, à *pousser au mur*, comme on dit vulgairement, et à tourner sans cesse lorsqu'on le tient attaché à un piquet avec une longe. Le vertige peut dépendre d'une inflammation *primitive* du cerveau et de ses enveloppes; il porte alors le nom de *vertige essentiel;* cette maladie peut encore dépendre d'une irritation de l'estomac, ou plutôt d'une violente indigestion; dans ce cas, qui est beaucoup plus fréquent que le précédent, l'affection porte le nom de *vertige abdominal*. Occupons-nous d'abord de cette dernière nuance.

Causes. Les principales sont: les excès d'alimens après de longues privations, l'usage des fourrages nouvellement récoltés, qui n'ont pas encore jeté leur feu; des alimens avariés, des feuilles de vigne, d'if, des bourgeons de jeune bois, de l'avoine trop nouvelle ou falsifiée, du son donné en trop grande quantité; en un mot, l'action de toutes les causes qui peuvent donner lieu aux *indigestions* (voyez ce *mot*).

Symptômes. La maladie qui nous occupe est généralement annoncée par des douleurs abdominales; l'animal frappe du pied, il est triste, ne mange pas, et regarde son ventre comme cela a lieu dans les indigestions ordinaires. A ces premiers symptômes succèdent bientôt ceux qui indiquent que le cerveau participe à la maladie; les sens deviennent obtus, l'état

(1) M. Lelong, pharmacien-vétérinaire des écuries du roi, et de l'école d'Alfort, rue Saint-Paul, n° 36, à Paris. Je ne saurais trop recommander l'officine de cet excellent et consciencieux pharmacien.

Digitized by Google

de stupeur est marqué, la tête est appuyée dans la mangeoire, le pouls est petit et serré. Lorsque l'inflammation a fait des progrès, les yeux deviennent saillans, hagards, animés ; la respiration est courte et laborieuse, la bouche est chaude et remplie d'une salive épaisse. Mais le symptôme le plus caractéristique consiste, ainsi que je l'ai déjà dit, dans la tendance invincible de l'animal à se porter en avant, à se placer au bout de sa longe, et à pousser avec force sa tête contre le mur, ou contre les corps solides qui peuvent lui offrir un point d'appui. Il exécute parfois ce mouvement avec tant de violence, qu'il se blesse le front et même se fracture les os du crâne. Abandonné à lui-même dans une cour, le malade marche irrésistiblement en avant sans voir les dangers, et ne s'arrête que lorsqu'un obstacle invincible lui oppose une résistance suffisante. A ce symptôme tout à fait caractéristique de la maladie, se joignent des signes de fureur, une anxiété extrême, une agitation excessive, des sueurs partielles ou générales, des convulsions auxquelles succèdent des momens de calme, qui ne tardent pas à faire de nouveau place aux signes alarmans que je viens de décrire; enfin du 3e au 5e jour environ, la mort vient mettre un terme aux souffrances, si la maladie n'a pas été arrêtée dans sa marche par un traitement convenable.

Traitement. On est loin d'être d'accord sur le traitement à opposer au vertige abdominal. Un grand nombre de vétérinaires, s'attachant particulièrement à combattre l'inflammation cérébrale qui, dans le cas dont il s'agit, n'est pourtant qu'un *effet* d'une maladie intestinale, ont recours aux douches d'eau froide ou d'eau glacée sur la tête, aux saignées pratiquées largement au cou, au plat de la cuisse, à la queue, et enfin aux frictions révulsives sur les extrémités : il faut se hâter de dire que le succès couronne bien rarement ce traitement; j'oserais même affirmer que *jamais* il n'a guéri un *vertige* ABDOMINAL, ou, en d'autres termes, une INDIGESTION *vertigineuse*, et que les rares succès dus à cette méthode n'ont été obtenus que lorsque l'on avait à combattre, non pas une indigestion vertigineuse, mais bien un *vertige essentiel*, maladie qui, comme nous le verrons bientôt, diffère beaucoup de celle qui nous occupe. La raison de ces insuccès est bien simple : le point de départ de la maladie étant une indigestion, c'est à celle-ci qu'il faut s'adresser; c'est elle qu'il faut combattre pour faire cesser les symptômes cérébraux. Or, les hommes les plus étrangers à la médecine savent bien que les saignées sont loin d'être favorables à la guérison des indigestions, et que les évacuans les plus énergiques sont les moyens les plus convenables en pareil cas. Depuis longtemps Gilbert a préconisé l'administration de l'émétique à haute dose dans le traitement du vertige abdominal; cette méthode est, je ne sais pourquoi, généralement tombée dans l'oubli, bien que l'émétique réunisse au plus haut degré les propriétés désirables, puisque chez les chevaux il agit à la fois et comme *évacuant* très-énergique, et comme *révulsif* sur la muqueuse gastro-intestinale. Dans le courant de l'année 1834 j'ai eu à traiter plusieurs chevaux vertigineux, et j'ai employé avec le plus heureux succès la méthode de Gilbert, d'après le conseil je dois en faire l'aveu, d'un fort habile vétérinaire, M. le docteur Philippe, qui avait déjà traité quatorze chevaux par cette méthode et comptait *quatorze succès !...* Voici en quelques mots la manière de procéder à ce traitement : au début du vertige *abdominal*, faire avaler au cheval, avec toutes les précautions possibles, une once d'émétique dissoute dans une bouteille d'eau tiède; si l'animal est difficile et qu'il pousse violemment au mur, il faut préalablement l'entraver et le jeter sur un bon lit de paille, puis lui relever la tête pour lui faire avaler son breuvage; en même temps il faut passer deux sétons à la partie supérieure et sur les côtés de l'encolure. Le cheval relevé, reconduit à sa place et attaché de telle façon qu'il ne puisse se blesser, on lui administre immédiatement un lavement rendu purgatif au moyen d'une once d'aloës en poudre; on renouvelle ce lavement au bout d'une heure, et on attend les effets de ce traitement *sans plus rien faire...* Ordinairement au bout de quelques heures les symptômes du vertige ont disparu, et il ne reste plus que ceux de l'indigestion et de l'irritation gastro-intestinale, qui ne tardent pas eux-mêmes à diminuer. Il faut ensuite beaucoup de précaution pour remettre l'animal à son régime ordinaire.

M. Watrin, médecin-vétérinaire à Versailles, a obtenu plusieurs succès dans le traitement du vertige abdominal, par l'administration à l'intérieur de l'huile de croton-tiglium à la dose de 20 à 30 gouttes dans une décoction de graine de lin. Cette méthode a de l'analogie avec celle de Gilbert, et mérite d'être essayée.

B. *Maladies du système nerveux.*

§ 1er. — Vertige essentiel.

Cette maladie a été longtemps confondue avec la précédente, dont on croyait fort difficile de la distinguer; considérée tour à tour comme une inflammation du cerveau, ou de ses enveloppes, ou des deux à la fois, elle paraîtrait, d'après M. le prof. Renault, consister dans une inflammation pure et simple de l'une des enveloppes du cerveau (l'arachnoïde), et mériterait par conséquent la dénomination d'*arachnoïdite aiguë* qui lui a été donnée par ce professeur. Si l'on en croit le même observateur, le vertige *essentiel* serait facilement distingué de l'indigestion vertigineuse par la *tranquillité* de l'animal qui, au lieu de se livrer à des accès de fureur et de pousser violemment au mur, se porterait paisiblement en avant jusqu'à ce que sa longe ne lui permette plus d'avancer, et resterait ensuite fort longtemps dans cette position. Il arrive même souvent que les chevaux atteints de cette maladie font un demi-tour sur place, tournent leur croupe du côté de la mangeoire et leur tête du côté opposé, et restent longtemps dans cette position, retenus qu'ils sont par leur longe qui les empêche d'aller plus loin. D'après ces caractères, le vertige essentiel, ou l'*arachnoïdite* de M. Renault, pourrait être nommé *vertige tranquille* pour être distingué de l'indigestion vertigineuse, que l'on pour-

Digitized by Google

rait désigner sous le nom de *vertige furieux*. Mais cette maladie est fort rare et a encore besoin d'être observée.

§ II. — Immobilité.

C'est une maladie nerveuse dont les causes sont obscures et dont la nature intime n'est pas bien connue. Le cheval atteint de cette affection est lourd, inattentif à la voix du conducteur et comme absorbé par une sensation interne ; il sort difficilement de cet état, même à la suite de coups qu'il paraît souvent ne pas sentir ; l'animal *immobile* reste presque sans mouvemens à la place où il se trouve : il prend du foin, le mâche, reste quelques instans sans le mâcher, et recommence ensuite cette action ; sa tête est ou basse ou élevée ; ses yeux sont fixes, sa vue peu certaine, ses oreilles souvent immobiles ; lorsqu'il a bu il conserve fréquemment la dernière *gorgée* d'eau dans sa bouche sans l'avaler ni la rejeter, et il ne la laisse tomber que lorsqu'il veut prendre une bouchée d'alimens. Le cheval atteint de l'immobilité recule avec beaucoup de difficulté; souvent même il ne peut plus exécuter cette action, et si on veut l'y contraindre, il se défend, non pas par méchanceté, mais d'une manière qui indique que c'est par douleur ; il tourne la tête à droite, à gauche, sans remuer le corps ; il se met sur les jarrets en roidissant les membres de devant, avec lesquels il décrit des cercles en dehors, au lieu de les porter en arrière par la flexion. Ces membres restent croisés lorsqu'on les place l'un devant l'autre. — Les moyens mis en usage pour combattre cette affection ont généralement été infructueux.

C. *Maladies des organes de la respiration.*

§ Ier. — Cornage (*sifflage*, *halley*).

On appelle ainsi un bruit que certains chevaux font entendre en respirant, et qui est occasionné par la difficulté que l'air éprouve à franchir une partie accidentellement rétrécie des voies respiratoires. Si le bruit est retentissant, et semblable pour l'éclat à celui que l'on produit en soufflant dans une corne, le cheval est dit *corneur;* si ce bruit est moins fort, mais plus aigu, et analogue à un sifflement, le cheval est nommé *siffleur :* ces dénominations désignent un seul et même défaut, mais d'une intensité différente. — Le cornage n'est pas une maladie particulière, mais seulement l'indice d'un dérangement quelconque dans les parties qui servent à la respiration : dérangement qu'il n'est pas toujours facile d'apprécier. Le bruit qui le constitue ne se fait entendre que pendant l'exercice, et encore pendant l'exercice rapide et fatigant, surtout quand les animaux gravissent des coteaux en tirant ou portant de lourdes charges, et après avoir pris leur repas. Ce bruit s'accompagne de la dilatation des naseaux, de l'agitation des flancs et des signes d'une prochaine suffocation. Tous ces signes disparaissent après quelques instans de repos, pour se faire remarquer de nouveau aussitôt que le cheval se trouve dans des conditions convenables. Ce bruit ne serait qu'un désagréable inconvénient s'il existait seul ; mais ce qui vient aggraver le vice, c'est que, malgré l'apparence de la santé, il y a difficulté réelle à la respiration dans le moment où les chevaux cornent ou sifflent ; et cette difficulté est souvent poussée à un tel point, que les chevaux sont menacés de suffocation, et qu'ils tomberaient infailliblement, si les conducteurs et les cavaliers n'avaient pas le soin de les arrêter à temps, et de leur laisser reprendre haleine.

Les *causes* du cornage sont presque toujours inconnues ; dans ces dernières années, M. Delafond a constaté que l'usage de la *gesse chiche*, pour nourriture, pouvait donner naissance à cette affection. Les lésions anatomiques qui apportent un obstacle au passage de l'air sont variables et ne doivent pas nous occuper ici.—Enfin le *traitement*, quel qu'il soit, est tout à fait infructueux, excepté lorsqu'on l'applique au cornage occasionné par la gesse chiche : dans ce cas les vésicatoires autour de la gorge, les saignées au cou, les gargarismes adoucissans produisent de bons effets. Si l'obstacle au passage de l'air est placé dans les cavités nasales ou dans la gorge, on peut pallier cette maladie, et pratiquer à l'air un passage artificiel au moyen d'une opération que l'on désigne sous le nom de *trachéotomie* et qui consiste à faire une ouverture à la trachée et à y introduire à demeure un tube en fer-blanc, par l'ouverture duquel l'air peut facilement circuler. (Voir section x, page 279.)

§ II. — Pousse.

Maladie chronique des organes de la respiration, caractérisée : 1° par un *soubresaut* plus ou moins marqué qui, chez certains chevaux, coupe l'expiration en *deux temps* plus ou moins distincts, 2° et par une toux sèche, quinteuse, sonore sans expectoration et sans ébrouemens. Ce *soubresaut*, que l'on nomme encore *coup de fouet* et *contre-temps*, se fait remarquer aux flancs dans les mouvemens d'expiration, c'est-à-dire lorsque l'air sort de la poitrine par le resserrement de cette cavité. La pousse n'est pas une maladie spéciale, mais bien un des symptômes de plusieurs affections très-différentes les unes des autres et parmi lesquelles l'*emphysème* du poumon est la plus fréquente.

Une nourriture trop abondante, échauffante et continuellement sèche, l'abus du foin, les travaux forcés, les efforts de respiration, etc., peuvent, dit-on, donner lieu à la pousse. — Cette affection est tout à fait incurable.

§ III. — Gourme.

Maladie des jeunes chevaux, que la plupart des anciens vétérinaires regardent comme une *crise dépuratoire*, destinée à purifier la masse des humeurs de ces animaux, et que plusieurs auteurs modernes considèrent seulement comme une affection catarrhale qui, dans son état de simplicité, ne diffère pas du

Digitized by Google

coryza et de l'angine ordinaires.—On tient ses *causes* pour inconnues; mais il est probable que la dentition du poulain, en opérant un travail de fluxion à la tête, doit singulièrement prédisposer ces animaux aux inflammations de la membrane nasale, des glandes et des ganglions voisins; qu'à cette cause prédisposante viennent s'ajouter l'action des vicissitudes atmosphériques, le passage brusque du chaud au froid, la suppression de la sueur, etc., et il n'en faudra pas davantage pour faire développer la gourme, ou au moins une maladie fort analogue.—Quand la gourme se manifeste, il y a tristesse, dégoût, perte d'appétit, rougeur du nez, *jetage* d'une matière plus ou moins opaque, empâtement de l'auge, tuméfaction de ses ganglions, fièvre plus ou moins forte, difficulté d'avaler et quelquefois de respirer, yeux chassieux. Plus tard la tuméfaction de l'auge augmente, se ramollit vers le centre, s'abcède et fournit un pus plus ou moins abondant; puis la guérison survient.—Mais l'affection n'a pas toujours cette régularité et cette bénignité; l'inflammation peut être plus intense, et alors la tête est plus pesante, plus chaude; il y a abattement, chaleur, et bave visqueuse à la bouche, rougeur plus vive du nez et des yeux, accélération et force du pouls, chaleur de la peau, etc. Quelquefois, à la suite de cet état, il survient des indurations sous la ganache, des toux rebelles, des écoulemens sans fin; mais le plus souvent l'affection est bénigne, parcourt régulièrement ses périodes et guérit sans laisser de traces.

Je ne parlerai pas ici de ce que l'on a improprement nommé *fausse gourme;* je passerai sous silence les rapprochemens que l'on a faits, à tort ou à raison, entre la gourme et plusieurs autres maladies, telles que l'esquinancie, la coqueluche, la petite vérole, la vaccine, la clavelée, etc.; je n'examinerai pas si la gourme est particulière aux chevaux, si elle est sujette à récidive sur les animaux qu'elle a déjà attaqués, s'il est inévitable et nécessaire que les chevaux aient au moins une fois cette maladie, si elle est contagieuse, etc. Toutes ces questions, sujettes à controverse, ne peuvent être traitées que dans un ouvrage spécial.

Traitement. Lorsque l'affection est simple et qu'elle suit une marche régulière, il faut se garder d'en entraver le cours avec cette foule de médicamens proposés par les auteurs; il faut au contraire laisser agir la nature et se contenter de surveiller les animaux, de les maintenir dans une température douce et égale, de diminuer leur ration et de composer celle-ci d'alimens de facile digestion, tels que l'eau de son et la bonne paille, alternée avec l'herbe fraîche s'il est possible; il faut aussi donner quelques lavemens simples, préserver du contact irritant de l'air la tuméfaction de l'auge, et l'abcès s'il s'en forme un; et dans ce but recouvrir la ganache d'une étoupade épaisse par-dessus laquelle on applique une peau de mouton, la laine tournée en dedans. Lorsque l'inflammation est très-forte, la diète la plus sévère est de rigueur; on administre en outre les lavemens émolliens (n° 7); on expose des bains de vapeurs d'eau bouillante sous la tête et le nez; on fait sous l'auge des onctions d'onguent populéum, on abreuve l'animal avec l'eau tiède miellée, blanchie avec la farine d'orge; si la respiration est laborieuse, la toux difficile et la fièvre forte, on fait quelques petites saignées, mais il ne faut pas abuser de ce moyen; lorsque l'inflammation commence à se calmer, on établit au poitrail un séton que l'on anime fortement avec un mélange d'onguent basilicum et d'essence de térébenthine; enfin, lorsqu'il se forme un abcès sous l'auge, il faut y favoriser le développement du pus par l'application de l'onguent vésicatoire, et se hâter d'ouvrir la tumeur, lorsque la fluctuation est prononcée.

D. *Maladies du système lymphatique.*

§ Ier.— Farcin.

On donne le nom de farcin à une maladie particulière au cheval, au mulet et à l'âne, résultant du développement de tubercules dans le tissu cellulaire, les ganglions et les vaisseaux lymphatiques sous-cutanés, ou dans l'inflammation chronique et l'induration de ces parties, et pouvant affecter toutes les parties extérieures du corps. Le farcin peut se montrer sous quatre formes différentes : 1° *Induration farcineuse de la peau, farcin volant.* Ce sont de petites tumeurs plus ou moins arrondies, d'un volume variant depuis celui d'un pois jusqu'à celui d'une grosse noisette, dures, indolentes, qui ont leur siége dans l'épaisseur du derme; elles restent stationnaires pendant plus ou moins longtemps, disparaissent en totalité ou en partie, en laissant à leur place une espèce de petit durillon; ou bien les poils qui existent au sommet se hérissent, et si on les écarte on remarque un petit ulcère arrondi, d'une couleur rouge, à surface exubérante, et ne paraissant occuper que les lames les plus extérieures du derme. —2° *Abcès sous-cutanés farcineux.* Ce sont des tumeurs molles, indolentes, fluctuantes dès leur début, sans changement de couleur à la peau, situées plus ou moins profondément et se faisant surtout remarquer aux membres. La circonférence de ces tumeurs est quelquefois dure, mais sans douleur et sans chaleur; si on les ouvre il s'en écoule une matière jaunâtre, limpide, en quelque sorte huileuse, tenant en suspension des flocons blanchâtres; quelquefois la petite plaie devient ulcéreuse, mais le plus souvent elle se guérit assez facilement.—3° *Tumeurs farcineuses sous-cutanées, farcin cordé, engorgemens farcineux.* Ces tumeurs se développent dans le tissu cellulaire sous-cutané, dans les interstices des muscles sous la forme d'une corde uniforme plus ou moins cylindrique, ou présentant des renflemens de distance en distance, des espèces de boutons plus ou moins gros, affectant la forme de chapelets, de cordes noueuses, résistantes, douloureuses, qui, de leur point de départ, se dirigent constamment vers le centre en suivant le trajet des veines ou des lymphatiques; ou bien ce sont des tumeurs aplaties, ordinairement circonscrites, suivant la même direction que les précédentes, et dont les parties

Digitized by Google

voisines sont plus ou moins œdémateuses. Bien tôt certaines parties de la tumeur se ramollissent, ou, si elle a la forme d'une corde régulière, on remarque dans plusieurs points de son étendue des portions exubérantes qui laissent apercevoir dans leur centre une fluctuation qui augmente tous les jours; la peau s'amincit, s'ouvre, et une petite ouverture donne issue à un pus jaunâtre, épais et grumeleux, puis un ulcère s'établit. Les parties environnantes s'engorgent, deviennent dures, lardacées; l'engorgement s'étend, gagne en largeur; de nouvelles tumeurs farcineuses se forment, et des ulcères peuvent apparaître dans des parties plus ou moins éloignées. Du reste, les chevaux peuvent jouir de tous les caractères de la santé.—4° *Ulcères farcineux.* Ordinairement arrondis, grisâtres ou d'un rouge livide, peu douloureux; les bords en sont légèrement renversés en dehors, frangés; la surface en est inégale, rouge, fongueuse. Ces ulcères s'étendent en largeur pendant quelque temps, restent longtemps stationnaires, se multiplient pendant que d'autres se cicatrisent, et sont toujours d'une guérison difficile à obtenir. La cicatrice ne présente rien de remarquable; et ici, comme dans les cas précédens, la santé peut rester parfaite.

Le farcin s'observe à tout âge, se développe dans toutes les saisons, mais principalement au printemps: il affecte les deux sexes et est ordinairement beaucoup plus benin chez les chevaux entiers que chez les chevaux hongres. Cette maladie peut se développer sous l'influence des mêmes causes que la morve; elle peut aussi être la suite des suppurations de longue durée et de la résorption du pus des plaies de mauvaise nature. Cette affection, qui peut durer pendant des années entières, a longtemps passé pour contagieuse; beaucoup d'hippiatres, de cultivateurs et d'officiers de cavalerie lui donnent même encore ce caractère; cependant l'expérience et l'observation de tous les jours semblent démontrer que le farcin ne peut se transmettre par voie de contagion.

Traitement. Un air pur, sec, fréquemment renouvelé, l'usage des couvertures légères, le pansement de la main réitéré et bien exécuté, des alimens de saine nature, un exercice modéré et réglé, sont les meilleurs *préservatifs* de cette maladie, et les meilleurs auxiliaires du traitement. A ces moyens on peut joindre l'administration des toniques (n° 26), des diurétiques et des fondans (n°s 52, 66, 67, 68, 72). Les tumeurs abcédées doivent être ouvertes au moyen de l'instrument tranchant, et détruites soit avec les caustiques, soit avec le fer rouge. On procède à l'enlèvement des kystes avec le bistouri, si les tumeurs sont volumineuses; les plaies sont ensuite recouvertes d'étoupes coupées, et pansées avec la teinture d'aloès, l'eau phagédénique, le chlorure de chaux, etc. Malgré tous les soins possibles, il faut avouer que le farcin résiste bien souvent au traitement que l'on emploie pour le combattre.

Je ne parle pas ici des maladies que l'on a désignées sous les noms de *morve aiguë, farcin aigu,* affections très-rares et rapidement mortelles.

§ II. — Morve.

On donne ce nom à une maladie du cheval qui se manifeste par l'engorgement des ganglions lymphatiques de l'auge, le *jetage* par les deux narines ou par une seule, et dans ce dernier cas, le plus souvent par la gauche, d'une matière jaune-verdâtre, grumeleuse, s'attachant aux orifices des narines, et par l'apparition de tubercules ou d'ulcères sur la membrane qui revêt la cloison médiane des narines ou les cornets. Cet état est fréquemment accompagné du développement de tubercules dans les poumons. Le cheval est dit *douteux* quand il présente un ou deux des symptômes que je viens d'indiquer. Ordinairement le *jetage* ou la glande paraissent les premiers: d'abord en petite quantité, presque séreuse, la matière qui s'écoule d'une ou des deux narines est plus abondante que de coutume; elle est d'une couleur jaunâtre, inodore, et tient en suspension de petites masses comme caséeuses qui couvrent et salissent la peau et se dessèchent sur les orifices des narines. Si la maladie débute par la glande, un petit engorgement, ordinairement arrondi, situé plus ou moins profondément, paraît à la face interne de l'une ou des deux branches de l'os de la mâchoire inférieure; cet engorgement est peu volumineux; il commence par avoir le volume d'une noisette ou d'une noix; il paraît formé d'une seule masse, ou constitué par la réunion d'un grand nombre de petits corps mobiles les uns sur les autres, mais réunis en une masse assez circonscrite, adhérant ou non à la peau, qui elle-même est plus ou moins mobile; il est quelquefois indolent, d'autres fois il est légèrement douloureux, et le cheval cherche à éviter la pression. Que l'un de ces symptômes ou tous les deux apparaissent en même temps et successivement, ils peuvent rester stationnaires pendant fort longtemps, quelquefois des mois, des années, pendant lesquels la membrane nasale est dans l'état naturel, ou colorée, ou plus ou moins épaisse et blafarde; en même temps l'animal paraît jouir d'une bonne santé. Enfin, l'œil du côté où le jetage a lieu devient chassieux, larmoyant; de petits tubercules, développés dans le tissu sous-muqueux, apparaissent sur la pituitaire; bientôt ils se ramollissent, font place à de petits ulcères moins colorés que les parties environnantes, blafards, jaunâtres et quelquefois exubérans; ils augmentent successivement tant en profondeur qu'en étendue; le jetage devient plus considérable; bientôt il est mêlé de stries de sang; la table externe des sinus frontaux se gonfle, fait saillie sous la peau; la percussion que l'on exerce sur elle est douloureuse et rend un son mat; le cheval est définitivement déclaré *morveux* et doit être abattu, non que la mort suive de près la maladie arrivée à ce degré, et que le cheval ne puisse encore rendre des services, mais parce que l'affection est alors regardée comme définitivement incurable, et que les ordonnances de police prescrivent le sacrifice de l'animal.

Causes. Plusieurs vétérinaires regardent la morve comme héréditaire; mais ce point de doctrine est encore douteux. Toutes les irrita-

Digitized by Google

tions souvent renouvelées de l'appareil de la respiration, toutes les causes susceptibles d'affaiblir l'économie et d'appauvrir le sang, telles que les mauvais fourrages, les fatigues excessives, le mauvais régime longtemps continué, l'influence d'un air vicié, des écuries malsaine est humides, des travaux saccadés, etc, peuvent occasionner cette maladie.

La morve est-elle contagieuse ? Voilà une question qui a été bien débattue, et qui est encore indécise. Autrefois tout le monde était convaincu de la contagion de la morve, et les règlemens de police prescrivaient à l'égard des chevaux morveux des précautions d'hygiène publique, qui, aujourd'hui, paraîtraient ridicules et vexatoires. Dans ces derniers temps même (mars 1837), un médecin très-distingué, M. Rayer, dans un mémoire lu à l'Académie de Médecine, a soutenu que la morve aiguë pouvait se transmettre d'un animal à l'homme et réciproquement. Il a cité, à l'appui de cette opinion, l'observation d'un palefrenier mort à l'hôpital de la Charité, d'une maladie qui avait tous les caractères de la morve, et d'un cheval chez qui cette maladie s'était développée à la suite de l'inoculation de la matière secrétée par la muqueuse nasale de cet homme.

Mais un fait unique, en le supposant même bien constaté, ne s'aurait en infirmer des milliers d'autres. L'expérience et l'observation sont venues d'abord jeter des doutes sur cette propriété contagieuse, puis *convaincre* un grand nombre de praticiens de l'absence complète de cette propriété. Si je ne m'en rapportais qu'au dire de la plupart des vétérinaires, et aux expériences que j'ai faites à l'infirmerie de Betz avec mon confrère et ami M. Berthonneau (nous avons *vainement* essayé d'inoculer la morve à dix chevaux jeunes et bien portans), je ne craindrais pas de dire hautement que la morve *chronique* ne peut se transmettre par contagion; mais un pareil langage ne serait peut-être pas sans inconvénient ici; j'aime donc mieux m'abstenir, et me contenter d'engager les propriétaires à la prudence, tout en leur conseillant de bannir ces craintes exagérées, et ces précautions ruineuses qui, dans l'état actuel de la science, seraient véritablement déplacées. Qu'ils évitent avec soin d'exposer leurs animaux aux véritables *causes* de la morve : voilà le meilleur secret de les en préserver.

Tout le monde sait que la morve confirmée est incurable : indiquer les traitemens qui ont été proposés pour la combattre, serait donc ici un véritable hors d'œuvre.

E. *Maladies des yeux.*

Fluxion périodique (*ophthalmie intermittente, fluxion lunatique*).

Maladie des yeux, reconnaissable à tous les signes de l'ophthalmie interne, apparaissant à des époques plus ou moins éloignées, et finissant presque toujours par entraîner la perte de la vue.

Les *causes* prédisposantes de cette maladie sont : le travail de la dentition, l'usage habituel des alimens fibreux, durs à broyer, des alimens mal récoltés ou avariés; l'influence des pâturages marécageux, des lieux bas et humides, des brouillards habituels, des prairies rendues fétides par certains engrais, par exemple, par les égouts des villes, le limon des fleuves; et enfin *l'hérédité*. Les principales causes occasionnelles sont : le passage du chaud au froid, les vapeurs irritantes des écuries, etc.

Symptômes. Ils peuvent être distingués en ceux qui appartiennent à l'accès, et en ceux qui se font remarquer dans les intervalles qui séparent ceux-ci.—Les symptômes de l'accès peuvent être divisés en cinq temps.—1er *temps.* Les yeux paraissent atteints d'une ophthalmie ordinaire : il y a larmoiement, rougeur de la conjonctive, tuméfaction des paupières, sensibilité et chaleur plus marquées des parties qui environnent l'œil, aspect blanchâtre de la cornée, fièvre générale plus ou moins forte; les yeux sont presque toujours fermés. Ce premier temps dure depuis 3 jusqu'à 10 à 12 jours.—2e *Temps.* Les phénomènes précédens persistent, l'humeur qui s'écoule des yeux devient épaisse, la cornée est proéminente, l'humeur aqueuse perd sa transparence, et la cornée lucide paraît elle-même enflammée et obscurcie. — 3e *Temps.* L'inflammation paraît diminuer un peu de force, les symptômes qui la caractérisent se dissipent, l'œil se découvre, l'humeur aqueuse qui était trouble et rendait la vision obtuse, commence à recouvrer sa transparence, en laissant voir ce qu'elle a d'opaque, se condenser sous forme d'un nuage et se convertir en une matière floconneuse qui, précipitée jusqu'en bas de la chambre antérieure, y est enfin absorbée plus ou moins parfaitement. — 4e *Temps.* Peu après l'éclaircissement de l'humeur aqueuse, il s'établit dans l'œil malade un nouveau travail inflammatoire moins fort que le premier; la matière précipitée s'élève, se répand dans toute l'humeur aqueuse une seconde fois, et la trouble de nouveau. — 5e *Temps.* Il est marqué par la cessation complète de tous les symptômes inflammatoires, la précipitation de la matière opaque, et sa disparition définitive. Alors l'animal paraît complétement guéri; mais quelques semaines après il survient une nouvelle attaque qui parcourt les mêmes périodes que la première, disparaît comme elle, pour être suivie d'une 3e, puis d'une 4e, et ainsi de suite jusqu'à ce que les progrès du mal aient amené la perte complète de l'œil affecté. — Lorsque l'animal n'a encore éprouvé qu'un ou deux accès, on ne voit rien pendant les rémissions; mais lorsque les attaques se sont multipliées, les larmes acquièrent une qualité irritante, et déterminent souvent la chute des poils et même l'érosion de la peau en s'écoulant sur le chanfrein; l'œil perd un peu de son volume, rentre dans son orbite, prend une teinte ardoisée; la paupière supérieure se couvre de rides, la paupière inférieure se fend à une petite distance de l'angle nasal; puis le cristallin devient opaque, et la *cataracte* se développe.

Tout ce que l'on a pu faire jusqu'à présent pour guérir la fluxion périodique a échoué, et la maladie doit encore être considérée comme incurable. Les soins à donner aux chevaux qui en sont attaqués consistent à faire dispa-

Digitized by Google

raître aussi promptement que possible les symptômes de l'abcès; on y parvient en mettant en usage le traitement que j'ai fait connaître en parlant de l'*ophthalmie aiguë* (*voyez* ce mot).

F. *Maladies des membres.*

§ 1er. — Considérations générales.

Les maladies des membres, comme celles du pied, que nous examinerons bientôt, ont pour caractère général, mais non essentiel, de faire boiter les animaux qui en sont atteints; elles portent par conséquent les noms génériques de *boiteries* et de *claudications*. Ces maladies peuvent être légères ou graves, et donner lieu à des boiteries plus ou moins fortes. Lorsque l'animal se borne à appuyer moins franchement sur le sol avec le membre malade qu'avec les autres, on dit qu'il *feint*. Si la douleur est plus forte, que l'animal ne s'appuie que le moins possible sur le membre boiteux, et que pendant la marche il accompagne cet appui de balancemens considérables de la tête, on dit qu'il *boite tout bas*. Enfin la douleur peut être assez vive pour empêcher l'animal de se servir du membre malade; on dit alors qu'il *marche à trois jambes*. Ce dernier signe est le plus grave. Le point souffrant d'où procède la boiterie est indispensable à connaître pour y appliquer des remèdes; il se manifeste quelquefois par des plaies, des ulcères, des suintemens, des tumeurs diverses (eaux-aux-jambes, crevasses, exostoses, etc.). Malheureusement, il est des cas où les causes de la boiterie sont loin d'être aussi évidentes, et où il est nécessaire de recourir à un examen très-détaillé; trop heureux encore quand on parvient à découvrir le mal! car il faut avouer que dans bien des circonstances il est fort difficile de reconnaître, non-seulement la partie malade, mais encore le membre boiteux. Voici cependant les principaux moyens d'être éclairci sur ce point.

On distingue quatre temps dans la part que chaque membre prend aux allures : 1° le *lever;* 2° le *soutien,* instant où le pied avance à peu près sans monter ni descendre; 3° le *poser,* instant où il regagne le sol; 4° l'*appui,* moment où le pied qui a tombé sur le sol supporte sa part du corps jusqu'à un nouveau lever. Si l'on considère dans sa marche un cheval boiteux, on voit que le membre malade fait son lever le plus vite, son soutien le plus long, son poser le plus tardif et son appui le plus court qu'il est possible. Au contraire, le membre qui correspond à celui qui est malade fait son appui le plus long, et les autres temps aussi courts que possible, afin de venir au secours de celui qui est souffrant. Si le mal existe à un membre antérieur, la tête s'élève dans l'instant où il fait son appui, et la charge se prolonge sur le bipède diagonal opposé. Lorsque la douleur existe à un membre de derrière, la tête s'abaisse à l'instant où ce membre fait son appui, et ce mouvement, en reportant sur les membres de devant une partie du poids du corps, soulage d'autant ceux de derrière; le membre postérieur sain accélère son poser pour prolonger son appui.

Dans les boiteries légères, dont le siége ne se manifeste pas d'abord suffisamment, au lieu de faire marcher le cheval au pas sur un chemin de sable ou sur la terre, on le fait partir au trot sur le pavé, et l'on a soin que le conducteur, courant à pied, tienne la longe à quelque distance de la tête. On se place d'abord en arrière, puis en face du cheval, puis enfin on se place de manière à le voir trotter de côté, et même en cercle avec changement de main.

Le membre boiteux étant reconnu, il s'agit de procéder à la recherche de la partie malade. Voyons d'abord pour les membres de devant. Un caractère qui n'a, je crois, été indiqué par personne et dont je me suis servi plusieurs fois avec avantage, peut faire reconnaître de suite si la maladie a son siége dans le pied ou à une autre région du membre : en faisant marcher l'animal boiteux sur un fumier épais, la claudication diminue ou disparaît si elle provient d'une altération du pied; elle persiste ou elle augmente si elle est occasionnée par une toute autre cause. Si le cheval est atteint d'un *écart*, l'extrémité inférieure du membre décrit une courbe en dehors pendant la marche, l'animal *fauche*. Dans ce cas, la boiterie augmente lorsqu'après avoir fléchi le membre malade, on l'écarte violemment du corps; d'ailleurs l'absence de tout signe de douleur dans les autres parties du membre vient confirmer le diagnostic. Si le cheval boite du genou, le mouvement de faucher existe encore un peu, mais cette boiterie est facilement reconnaissable à l'enflure de cette partie, et aux signes de douleur que l'animal donne quand on la comprime. La claudication qui dépend d'une maladie des tendons se reconnaît à leur gonflement, et à la douleur que l'animal manifeste quand on les touche; en outre le cheval cherche à se soulager en mettant constamment ces tendons dans le relâchement; pour y parvenir il n'appuie le membre que sur la pince, et il tient les talons relevés. Les *efforts de boulets* se reconnaissent aussi facilement que ceux du genou. — Dans un membre postérieur, l'action de *faucher* indique presque toujours un effort de cuisse ou un état maladif du jarret. Ici comme pour les membres de devant, lorsqu'on fait marcher l'animal sur un épais fumier, la boiterie diminue ou disparaît si elle provient d'une altération du pied; elle persiste ou elle augmente si elle procède d'une autre cause. Si le cheval est atteint d'un *effort de cuisse*, l'appui du pied sur le sol se fait par tous les points de la circonférence de sa face inférieure, la boiterie augmente lorsqu'on a fortement porté le membre successivement en avant, en dehors, et en arrière; le reste du membre ne présente aucune douleur. Un cheval atteint d'un *effort de grasset* éprouve beaucoup de difficulté à lever le membre malade; il le traîne à terre en râclant le sol avec sa pince. Un *effort de jarret* s'oppose à la flexion de cette partie qui s'enfle, et devient chaude et douloureuse.

Si la manière dont se fait la boiterie ne suffit pas pour rendre compte du siége et de la nature du mal, il faut laisser l'animal en repos, examiner attentivement, presser, comprimer dans tous les sens, faire mouvoir et

Digitized by Google

secouer fortement toutes les régions du membre, afin de voir s'il n'y a pas quelque part de la chaleur, de la douleur, de la roideur, du gonflement qui puisse mettre sur la voie de la découverte ; on termine cet examen en faisant déferrer l'animal, et parer à fond le pied du membre boiteux, et comprimant successivement tous les points de la sole et de la fourchette avec le mors ou les branches des tricoises. De cette manière, et avec quelques précautions, on parvient presque toujours à découvrir un point douloureux, et par conséquent le siége du mal. Il ne s'agit plus alors que d'appliquer un traitement convenable à la maladie reconnue.—Les boiteries dites de *vieux mal* sont celles qui sont anciennes, ou dont la cause est inconnue ; il y a des boiteries de vieux mal qui subsistent constamment ; d'autres ne sont apparentes que lorsque l'animal sort de l'écurie, et disparaissent lorsqu'il est *échauffé* pour revenir quand il a été refroidi ; d'autres enfin qui ne s'aperçoivent qu'à *chaud*.

§ II. — Eaux-aux-jambes.

Maladie dégoûtante qui affecte les parties inférieures des membres, et est caractérisée par un suintement d'un liquide séreux, fétide, qui humecte la partie malade, et se rassemble en gouttelettes à l'extrémité des poils réunis en paquets. Les eaux-aux-jambes attaquent plus spécialement les races communes, les chevaux qu'on élève sur des terrains marécageux, et dont les pieds sont plats, larges et évasés, et le bas des membres naturellement gros et chargé de poils abondans ; elles se montrent à toutes les époques de la vie, mais plus souvent dans l'âge adulte, et se propagent fréquemment aux quatre membres, en commençant le plus ordinairement par un seul ou par deux, et toujours par ceux de derrière. —Les *causes* de cette maladie sont : les excès de travail, l'influence des localités humides, des écuries malpropres, le contact des boues âcres des grandes villes, la mauvaise habitude de passer à l'eau les chevaux qui rentrent du travail, et, dit-on, la *contagion*.

Symptômes. Les eaux-aux-jambes commencent presque toujours par une inflammation plus ou moins aiguë de la partie qui doit en être le siége. Le premier indice qui décèle cette maladie est le hérissement des poils de la couronne, du paturon et du boulet ; ce hérissement est accompagné de l'engorgement et de la roideur du membre. Bientôt commence le suintement dont j'ai parlé ; le liquide qui s'écoule est d'une odeur particulière très-désagréable, tenace et persistante ; il paraît d'abord comme une rosée qui se condense à chaque poil. Les progrès de la maladie déterminent bientôt le développement de la douleur ; celle-ci devient si forte, que le moindre contact des corps extérieurs cause une grande incommodité ; il suffit qu'une paille touche un endroit souffrant, pour que l'animal lève le membre malade. Plus tard ce liquide devient épais, consistant et plus fétide, et rassemble les poils en paquets ; ceux-ci tombent et la peau se dénude dans une étendue plus ou moins grande. La matière de l'écoulement irrite les parties qu'elle touche, et entretient la douleur qui est toujours très-forte, surtout quand l'animal sort de l'écurie. Si la maladie n'est pas arrêtée dans sa marche, elle peut passer à l'état chronique. Alors l'écoulement persiste toujours et conserve encore sa fétidité et sa consistance ; mais la douleur disparaît, et l'animal ne témoigne plus la moindre sensibilité lorsqu'on lui explore le membre. C'est alors que l'on voit naître sur les parties affectées des ulcères superficiels, sur les bords desquels se développent des excroissances charnues, rouges, molles, à bases étroites, auxquelles on a donné le nom de *verrues* ou de *grappes*. Enfin l'animal maigrit et dépérit, tout en conservant son appétit qui est même augmenté, mais qui ne peut réparer complétement les déperditions qui ont lieu par les surfaces malades.

Traitement. Voici celui qui a été recommandé par M. Barthelemy aîné, ancien professeur à l'école d'Alfort : alimens sains, ration ordinaire, travail fatigant tous les jours, ne pouvant être remplacé que par cinq ou six heures au moins d'un exercice actif ; après le travail on lave la partie malade avec l'eau tiède ; on l'essuie de manière à absterger l'eau dont elle est humectée, puis on lotionne légèrement toute la surface avec une dissolution de deux onces de vert-de-gris dans un litre d'eau de rivière. On répète cette opération tous les jours jusqu'à ce qu'il n'y ait plus d'écoulement et que la partie malade soit parfaitement sèche ; il est même prudent, pour prévenir toute récidive, de continuer les lotions plusieurs jours après que la dessiccation paraît complète, ce qui a souvent lieu lorsque l'on n'a fait encore que trois ou quatre applications ; car dès la première, l'écoulement diminue sensiblement. Le travail est un auxiliaire indispensable : il détermine le dégorgement des jambes. Lorsqu'il existe des verrues, le cas est plus grave ; on commence par les couper successivement, on cautérise avec le feu la base des plus volumineuses, de celles qui saignent beaucoup, après quoi on a recours aux lotions comme dans les cas où cette complication n'existe pas. On recommande généralement l'application du feu sur le membre, comme moyen de prévenir les récidives ; cette opération n'est pas indispensable, et comme elle a l'inconvénient de tarer les animaux, on doit s'abstenir de la pratiquer, excepté peut-être dans quelques cas particuliers, où elle pourrait être rendue nécessaire par l'ancienneté du mal, l'âge avancé et le tempérament essentiellement lymphatique du sujet.

§ III. — Crevasses (*mules traversines*).

Entamures étroites, allongées, plus ou moins profondes, accompagnées de suintement d'une humeur fétide, et ayant leur siége au boulet et au paturon du cheval, dans le sens transversal. Les chevaux y sont exposés quand ils travaillent sur des terrains rocailleux, quand ils marchent dans les boues âcres, ou lorsqu'ils demeurent au milieu des urines, sur des fumiers épais, surtout dans les écuries qu'on nettoie rarement. Les animaux dont les jambes sont grasses, chargées de poils, dont le tempérament est mou et lymphatique, paraissent plus exposés aux crevasses que les che-

Digitized by Google

vaux fins. Les crevasses sont des maladies peu graves par elles-mêmes, mais qu'il est quelquefois très-difficile de faire disparaître entièrement. Celles qui sont occasionnées par l'action des boues âcres des grandes villes résistent souvent avec opiniâtreté aux traitemens les mieux dirigés; ou bien, si on parvient à les guérir, cette guérison n'est qu'apparente, et le mal ne tarde pas à reparaître, surtout si le cheval est de nouveau soumis à l'action des causes qui avaient amené la formation des premières.

Traitement. L'animal atteint de crevasses superficielles ou profondes doit être soumis au repos le plus complet, afin d'éviter que les plaies ne s'irritent à chaque mouvement du pied; il devra être placé dans une écurie sèche et bien nettoyée. Si les crevasses ne sont que commençantes et que la peau paraisse rouge et enflammée, l'emploi des adoucissans, tels que bains tièdes, cataplasmes émolliens (n° 3), onctions d'onguent populéum, pourront en amener la guérison. Mais il ne faut pas trop insister sur ces moyens qui ont quelquefois pour résultat de faire passer les crevasses à l'état chronique; il est bon, quand on a obtenu du mieux à l'aide des adoucissans, de faire suivre leur emploi par l'action de quelque dessiccatif; des lotions avec la teinture d'aloès ou avec une solution faible de vitriol bleu (sulfate de cuivre) dans le vinaigre, conviennent parfaitement. Si les crevasses sont anciennes, calleuses, et accompagnées d'un suintement abondant, il faut de toute nécessité appliquer des sétons à la partie supérieure du membre malade, administrer des purgatifs (n°s 41, 44, 45), soumettre l'animal à l'usage des boissons nitrées, et faire marcher tous ces moyens avec le traitement local. Celui-ci se compose d'abord d'onctions d'onguent basilicum, que l'on remplace au bout de quelques jours par des cataplasmes de farine de lin arrosés d'extrait de Saturne, ou par des lotions faites avec une solution de sulfate de cuivre dans du vinaigre. Il arrive souvent que du fond des crevasses poussent des végétations, espèce de verrues allongées, plus grosses à leur extrémité libre qu'à leur racine : il faut les couper avant de commencer le traitement.

J'ai dit que le repos était la première condition de succès : mais il est des chevaux chez lesquels cette condition ne peut être remplie, et qu'il est par conséquent impossible de guérir complétement. Le praticien doit se contenter, pour ces animaux, de dessécher les crevasses lorsqu'elles apparaissent (extrait de Saturne, solution de vitriol bleu); celles-ci ne tardent pas à reparaître; mais on les dessèche de nouveau, pour recommencer à chaque réapparition.

§ IV. — Enchevêtrure.

On nomme ainsi une blessure transversale, que le cheval s'est faite dans le pli du paturon, ou dans tout autre point des membres, et qui est le résultat du frottement qui a été exercé avec la longe dans laquelle l'animal s'est pris. L'enchevêtrure arrive surtout lorsque la longe du licou est nouée d'une manière fixe à l'auge et qu'elle forme une anse; le cheval s'y engage le paturon lorsqu'il se gratte la tête ou la crinière avec l'un des pieds postérieurs.

L'enchevêtrure est rarement un accident grave; le plus souvent il ne consiste qu'en une écorchure superficielle qui occasionne un léger gonflement de la peau du paturon, puis un suintement d'un liquide séreux et fétide qui s'accompagne d'une boiterie plus ou moins forte. — Le *traitement* de cette affection est simple : du repos, des soins de propreté, des bains de pied, des cataplasmes émolliens sur le point douloureux, et, s'il y a lieu, une petite saignée pour calmer la fièvre qui a pu s'établir, tels sont les moyens qui doivent être mis en usage. Sur la fin du traitement on peut avoir recours à l'onguent digestif, ou aux lotions de teinture d'aloës.

§ V. — Frayement des ars.

On nomme ainsi une lésion qui survient aux *ars* du cheval, c'est-à-dire à cette partie de la région inférieure de la poitrine, qui se trouve entre les deux avant-bras, en arrière du poitrail, et en avant du passage des sangles; cette lésion est constituée par des gerçures, des excoriations, qui s'accompagnent souvent de l'engorgement de la partie, d'un suintement plus ou moins abondant de sérosité, de la chute des poils, et d'une gêne très-forte de la marche. Cet accident survient à la suite du travail dans des terrains boueux, lorsqu'on n'a pas la précaution de laver les ars, à la rentrée des chevaux dans l'écurie; alors la boue qui s'est logée dans les plis de cette partie se dessèche, et fait le lendemain office de corps dur, qui, dans les mouvemens nécessités par la marche, excorie et irrite la surface extérieure de la peau. Les soins de propreté, le repos, les lotions avec une décoction d'écorce de chêne dans du vin, ne tardent pas à faire disparaître cet accident, dont on pourrait facilement prévenir le développement en évitant la cause qui le produit.

§ VI. — Atteinte.

On nomme ainsi les meurtrissures que le cheval reçoit des autres chevaux, ou qu'il se fait lui-même, soit aux talons, soit à la partie postérieure des paturons ou des boulets. Suivant leur violence et leur siége, les atteintes peuvent être *simples*, quand la meurtrissure est légère et que la douleur se dissipe d'elle-même en peu de temps; *sourdes*, lorsque la douleur est profonde et persistante; *encornées*, quand l'atteinte siége aux talons vers le biseau; *compliquées*, toutes les fois qu'elles sont accompagnées de l'altération de plusieurs tissus. Le traitement des atteintes varie suivant la gravité du mal. Si l'accident est récent et que la douleur soit forte, il faudra recourir aux cataplasmes astringens susceptibles de faire avorter l'inflammation (n°s 33, 34). Si l'atteinte date d'un ou deux jours, il faut employer les calmans, tels que le repos, la saignée, les cataplasmes émolliens sur la partie malade, les onctions d'onguent populéum, etc. Ces moyens bien simples suffisent ordinairement pour amener la guérison. Mais si l'atteinte provient de coups que l'animal s'est donnés aux membres de devant avec les pieds de derrière *en forgeant*, il faut chercher à faire disparaître cette cause à l'aide d'une bonne ferrure.

Digitized by Google

§ VII. — Effort (*entorse*).

Tiraillement douloureux, distension violente des muscles, des tendons, et surtout des ligamens qui unissent les os entre eux, survenue soit à la suite des *efforts*, ou des actes de force auxquels les animaux se sont livrés pour triompher d'une résistance ou pour porter des fardeaux, soit à la suite des faux pas, des glissades, des chutes, de l'action de se relever, etc. On distingue les efforts d'après les régions qui en sont le siége.

1° *Effort d'épaule*, *écart*, *entr'ouverture*, *distension scapulo-humérale*. J'ai fait connaître plus haut (F, § 1er), la manière de procéder à l'examen des chevaux boiteux, et, par suite d'arriver à reconnaître les écarts; je ne reviendrai pas sur ces détails.—Les écarts passent généralement pour des affections graves et fort difficiles à guérir. Si je ne consulte que ma propre expérience et surtout celle de mon père qui, dans une pratique de trente années, a compté, relativement à cette maladie, à peu près autant de succès que de traitemens, je serais porté à tenir un langage tout à fait opposé. Pour arriver à de pareils succès, il ne faut pas craindre d'attaquer vigoureusement les écarts aigus dès leur début, par un traitement révulsif énergique. Pour remplir cette indication, mon père s'est servi avec beaucoup de bonheur des frictions de teinture de cantharides sur l'épaule. Voici la manière de préparer cette teinture qui, chez les pharmaciens et les droguistes, est presque toujours trop faible.

Dans une bouteille ordinaire on met deux onces de cantharides en poudre, et deux onces d'euphorbe également pulvérisée; on emplit la bouteille d'eau-de-vie à 22°, on la bouche avec soin, on l'agite et on l'expose à l'action d'une douce chaleur pendant trois à quatre jours. Il y a deux moyens fort simples d'obtenir la température nécessaire. Le premier consiste à enfouir la bouteille dans du fumier en fermentation; le second, à placer ce vase sur le four d'un boulanger. On conserve pour l'usage cette teinture que l'on décante au fur et à mesure des besoins.—Voici maintenant, d'après mon père, les règles que je suis dans l'emploi de cette teinture.—Un écart *aigu* étant reconnu, je fais sur toute l'étendue de l'épaule malade, depuis le garrot jusqu'à la distance de trois à quatre pouces de l'articulation du bras avec l'avant-bras, une friction avec six onces du médicament en question. Cette friction doit être faite lentement, avec beaucoup de soin et concentrée particulièrement à la partie supérieure et à la pointe de l'épaule. La partie ne doit pas être dénudée de ses poils qui font office d'éponge et retiennent la liqueur appliquée sur la peau. Je mets près d'une demi-heure à faire cette friction qui, je le répète, ne saurait être faite avec trop de soin. On recommande de se couvrir la main avec une vessie afin d'éviter l'absorption des principes actifs des cantharides, et les accidens qui pourraient en être la suite; je déclare avoir constamment omis cette précaution, et n'avoir jamais eu à m'en plaindre. La friction étant terminée, le cheval doit être attaché au ratelier, dans un endroit où il ne puisse ni se coucher ni se frotter. Douze heures après cette friction, on en fait une seconde avec les mêmes soins et la même quantité de teinture; on en fait une troisième douze heures après la seconde, et tout est fini : il n'y a plus alors qu'à attendre l'effet du traitement. Ainsi, il suffit de trois frictions en vingt-quatre heures avec dix-huit onces de teinture de cantharides. Ce traitement donne lieu à un engorgement considérable de la partie frictionnée, et à la formation d'un grand nombre d'ampoules, qui ne tardent pas à crever. On tient le cheval attaché au râtelier pendant une semaine. Dix à douze jours après les frictions, les poils commencent à tomber par larges plaques croûteuses, mais ne tardent pas à être remplacés par d'autres poils; et quinze à dix-huit jours après le commencement du traitement, le cheval est ordinairement guéri. Il arrive parfois que ce traitement ne donne pas lieu à une guérison complète, mais seulement à une diminution notable de la boiterie. Dans ces cas, assez rares, on recommence le traitement sur nouveaux frais, et après ce second traitement, la boiterie est le plus souvent disparue.

L'efficacité de la méthode que je viens de faire connaître, le peu de douleur qu'elle occasionne aux animaux, la brièveté du traitement, doivent engager les praticiens à la mettre en usage, de préférence aux saignées, aux émolliens, aux frictions spiritueuses qui, trop souvent, laissent passer la maladie à l'état chronique.

2° *Effort de genou*. Cet effort est caractérisé par le gonflement, la chaleur, la douleur du genou malade, et une boiterie plus ou moins forte. L'expérience m'a prouvé dans maintes circonstances que l'on pouvait facilement triompher de cet accident à l'aide du traitement suivant : 1° à l'effort *léger* et récent opposer les bains froids, longtemps prolongés et fréquemment répétés, les frictions avec l'eau-de-vie camphrée et le repos; 2° traiter les efforts récens et *graves*, c'est-à-dire accompagnés d'une boiterie intense, par des frictions avec la teinture de cantharides dont j'ai donné la formule en décrivant le traitement de l'*écart*. Trois frictions faites dans les vingt-quatre heures, c'est-à-dire à douze heures d'intervalle, suffisent habituellement. Il faut employer dans ce traitement toutes les précautions que j'ai fait connaître au mot *Ecart* auquel je renvoie pour éviter des répétitions. 3° Les efforts *chroniques* sont fréquemment traités avec succès par les frictions de teinture de cantharides; mais l'application du feu en raies réussit généralement mieux.

3° L'*effort de boulet* (*mémarchure*); 4° l'*effort de cuisse* (*allonge*, *effort de hanche*); 5° l'*effort de grasset*; 6° l'*effort de jarret*; 7° le *tour des reins*, réclament absolument le même traitement que l'écart et l'effort de genou.

§ VIII. — Exostose (*tumeur dure*).

Tumeur osseuse développée à la surface d'un os. Les exostoses se manifestent plus particulièrement sur les parties qui avoisinent de très-près les articulations; elles sont susceptibles de plusieurs variétés relatives à leur forme, leur volume, leur nombre, leur situa-

Digitized by Google

tion et leurs causes. Tantôt elles présentent une saillie large et peu considérable, à base étendue ou étroite et comme pédiculée, et à surface lisse ou irrégulière; tantôt elles sont uniques, isolées, et n'occupent qu'un petit espace; tantôt elles existent sur plusieurs os, ou sont placées à quelque distance les unes des autres sur les mêmes os. Elles ont reçu différens noms, suivant les régions qu'elles occupent : celles du jarret du cheval sont la *courbe,* l'*éparvin calleux,* la *jarde;* celles du canon portent les noms d'*osselet, suros, chapelet, fusée;* à la couronne on les nomme *forme*, etc.—Les causes des exostoses chez les animaux sont peu connues : il paraît que l'influence héréditaire est pour beaucoup dans leur développement. Aussi éloigne-t-on soigneusement des haras les étalons qui en sont atteints. Les heurts, les coups, les chutes, et d'autres violences extérieures exercées sur les os, à travers les parties molles qui les recouvrent, sont, dit-on, des causes assez fréquentes de la production de ces maladies. Les exostoses se développent le plus souvent d'une manière lente et presque insensible; lorsqu'elles sont bien formées et qu'elles affectent des os superficiellement situés, elles sont faciles à reconnaître; elles constituent alors des tumeurs dures, résistantes, incompressibles, fixes et ne changeant jamais de situation.—On ne connaît pas encore de moyen bien déterminé pour en obtenir la guérison. Le feu, soit en raies, soit en pointes pénétrantes, est le seul moyen qui soit réellement susceptible, sinon de les faire disparaître, du moins d'arrêter les progrès de leur développement.

§ IX.—Tumeurs synoviales (*Tumeurs molles*).

On nomme ainsi des tumeurs qui surviennent, soit aux articulations, soit dans les coulisses tendineuses des membres, et qui consistent dans l'accumulation de la synovie dans les poches qui sécrètent cette liqueur et la renferment. De même que les tumeurs osseuses, elles ont reçu différens noms suivant les régions qui en sont le siége : celles du vide du jarret portent le nom de *vessigons;* celles de la pointe du jarret sont appelées *capelets* ou *passe-campanes;* mais celles-ci sont souvent d'une autre nature; celles qui surviennent le long de la région tendineuse du canon, ou sur les parties latérales et supérieures du boulet, sont désignées sous le nom de *molettes*. Ces dernières, de même que les vessigons, sont dites *simples* quand elles ne se montrent que d'un côté, et *chevillées* ou *soufflées* lorsqu'elles existent en dedans comme en dehors. — Les violences extérieures, les coups, les chutes, les distensions forcées, les travaux pénibles, l'action du froid humide en sont les causes les plus ordinaires. —Les frictions avec l'essence de lavande et l'eau-de-vie camphrée lorsque les animaux sont jeunes; les vésicatoires, et mieux la cautérisation transcurrente lorsqu'ils sont vieux et fatigués, sont les seuls moyens susceptibles de faire disparaître ces tumeurs.

§ X.—Crapaudine.

Cette maladie consiste dans un engorgement chronique situé à la partie antérieure de la couronne, accompagné du hérissement des poils, du suintement d'une humeur âcre et fétide, et souvent du décollement du biseau. Elle exige les mêmes soins et à peu près le même traitement que les eaux-aux-jambes, avec lesquelles elle a beaucoup d'analogie.

G. *Maladies du pied.*

§ Ier. — Etonnement de sabot.

On nomme ainsi un accident qui consiste dans une commotion imprimée au pied par un heurt très-fort contre un corps dur, ou par de violens coups de brochoir appliqués sur le sabot, dans le but de river les clous du fer ou d'abattre les pinçons. Cette affection, qui peut faire boiter les animaux, et même dégénérer en fourbure lorsqu'elle est grave, et qui consiste dans une accumulation, une *congestion* de sang dans le tissu réticulaire du pied, se reconnaît à la chaleur du sabot, à la douleur que l'animal éprouve lorsqu'on le lui explore, et à l'absence de toute autre lésion susceptible de rendre compte de l'accident. Lorsque la boiterie est faible, il suffit de laisser reposer l'animal pendant deux ou trois jours, pour obtenir la guérison. Si au contraire la douleur est forte et la boiterie considérable, il faut déférer le cheval, parer le pied, faire une saignée en pince, et envelopper le sabot d'un cataplasme astringent (n° 34). Ces moyens, aidés du repos le plus absolu et d'un peu de diète, amènent ordinairement la cessation de la douleur en peu de temps.

§ II. —Fourbure (*fourbature, fourbissure*).

Cette maladie du pied, particulière aux animaux pourvus de sabots (solipèdes et ruminans), consiste d'abord dans une *congestion* de sang dans le tissu réticulaire du pied, puis dans une véritable inflammation de ce tissu, qui produit des désordres variables plus ou moins graves. La fourbure peut être produite : 1° par un travail excessif, outré et longtemps continué, une course rapide et longue, surtout sur un pavé, sur un terrain dur et pierreux, après un repos plus ou moins prolongé, comme il arrive aux chevaux qui sont restés trop longtemps à l'écurie, et qu'on soumet tout à coup à ce genre de travaux; 2° par de vives douleurs qui empêchent les animaux de se coucher, par l'appui forcé trop longtemps continué sur le pied d'un des bipèdes, pour soulager le pied malade du même bipède; 3° par de mauvaises ferrures qui compriment le pied; 4° par l'usage abusif des alimens excitans, tels qu'une grande quantité d'avoine, de féverolles, d'orge et surtout de blé. Chez le cheval la fourbure présente les symptômes suivans : chaleur considérable de tout le pied, extrême sensibilité, douleur qui force l'animal à s'appuyer sur les autres membres pour soulager celui ou ceux qui sont malades; dans le repos, attitude incertaine,

Digitized by Google

quelquefois tremblemens partiels des muscles du membre malade. Si la fourbure attaque les extrémités antérieures, les postérieures sont portées en avant et engagées sous le centre de gravité, afin de soulager les membres de devant d'une partie du poids qu'ils doivent soutenir. Lorsque la fourbure attaque les extrémités postérieures, celles-ci sont bien encore portées en avant sous le centre de gravité, afin que l'appui se fasse plus spécialement sur les talons, qui sont les parties du pied les moins endolories; mais les extrémités de devant se dirigent en arrière, afin de venir au secours de celles de derrière; de sorte que les quatre pieds semblent converger les uns vers les autres. La marche du cheval fourbu est toujours difficile, et alors l'appui se fait principalement en talon, comme dans le repos; quand les quatre pieds sont attaqués, l'animal n'ose bouger de place, et il reste presque toujours couché. A ces différens symptômes se joint presque toujours une fièvre générale facilement reconnaissable à la force, la fréquence et la plénitude du pouls, la chaleur de la bouche, la rougeur des yeux, la soif, la perte de l'appétit, la lassitude générale, l'élévation de la température du corps, etc.

La fourbure peut donner lieu à des accidens graves et nombreux. En supposant cette maladie très-intense, le sang qui gorge le tissu réticulaire peut s'échapper des vaisseaux qui le contiennent et former un épanchement entre le sabot et l'os du pied, épanchement qui peut lui-même donner lieu à une désunion assez complète pour faire tomber le sabot et par suite faire mourir l'animal. Si après la formation de cet épanchement l'inflammation se calme, la désunion n'en persiste pas moins ; et alors la corne qui est fournie par le tissu *podophylleux* (voyez l'article *Ferrure*), au lieu de se confondre avec celle qui descend du bourrelet, forme à la surface de ce tissu des couches qui augmentent graduellement d'épaisseur, et font éprouver à l'os du pied un mouvement de bascule en arrière, tout en faisant relever le bord inférieur de la muraille en haut et en avant. Comme cette corne de mauvaise nature, qui s'interpose ainsi entre la muraille et l'os du pied, n'est pas homogène, mais qu'elle est au contraire formée de lambeaux, de filamens qui laissent entre eux des aréoles et des porosités, on l'a comparée à la terre préparée par les fourmis pour leur demeure, et l'on a donné à cette affection le nom de *fourmillière*. De la déviation en arrière de l'os du pied résulte un autre accident : la partie antérieure de la pince de cet os, en s'abaissant, meurtrit les parties vives, porte sur la sole, la pousse et la soulève demi-circulairement, et la rend ainsi bombée de concave qu'elle était. Il en résulte une éminence à laquelle on a donné le nom de *croissant*.

Traitement. Cette maladie prise à temps résiste rarement à un traitement convenable; mais quand elle est parvenue à un certain degré, il devient impossible de parer aux désordres. La première chose à faire consiste à déferrer l'animal, et à le placer sur une bonne litière. Si la fourbure est commençante, et surtout si elle est violente, il importe de pratiquer des saignées plus ou moins répétées au cou; il est encore bon de pratiquer des saignées sur le pied malade, soit en pince, soit sur les parties latérales de la couronne. Immédiatement après ces opérations il faut entourer le pied malade d'un cataplasme astringent (n° 34) que l'on doit maintenir constamment humide. Si le cheval est tellement méchant qu'il ne veuille pas se laisser appliquer de cataplasmes, dit M. Girard, on peut pratiquer à l'endroit où il pose ses pieds, quand il est attaché à l'écurie, un grand trou dans lequel on met de la terre glaise délayée avec du vinaigre ou une solution de sulfate de fer. On laisse séjourner les pieds malades dans la terre détrempée, et l'on ne change le cheval que pour le faire reposer pendant la nuit; s'il souffre beaucoup, et qu'il ne puisse se coucher, il est inutile de le déranger, et il demeurera les pieds plongés dans la glaise, que l'on entretiendra molle et froide en l'arrosant de temps en temps avec une certaine quantité de la liqueur ci-dessus indiquée, que l'on versera en fomentation sur les parties supérieures. Quelques frictions révulsives faites au-dessus du genou ou du jarret avec l'essence de lavande, des lavemens simples destinés à entretenir la liberté du ventre, et un peu de diète complètent le traitement et suffisent ordinairement pour amener en peu de jours la guérison de la fourbure. Lorsque cette maladie est devenue chronique et qu'il s'est développé une *fourmillière* et un *croissant*, il est nécessaire, pour obtenir la guérison, de recourir à des opérations chirurgicales graves et difficiles, dont la description ne peut trouver place ici.

§ III. — Fourchette échauffée.

On donne ce nom à une altération de la fourchette du pied des animaux solipèdes, qui consiste dans le suintement d'une humeur puriforme, noirâtre, qui s'accumule dans le vide de la fourchette, à la suite du séjour des animaux dans des lieux humides et malpropres, surtout dans l'urine et le fumier. On remédie à cet accident en plaçant les animaux dans des lieux secs et propres, en dégageant la fourchette des portions de corne qui retiennent la matière, et en bassinant fréquemment la partie malade avec de l'eau vinaigrée ou chargée d'extrait de Saturne. Ce simple traitement, aidé au besoin de l'application d'un fer à branches raccourcies, suffit ordinairement pour amener la guérison en peu de temps.

§ IV. — Fourchette pourrie.

Cette affection est la suite de la fourchette échauffée, dont elle ne diffère qu'en ce que l'altération est portée à un plus haut degré. L'humeur est devenue sanieuse et fétide, la corne de la fourchette est molle et filandreuse, et cette partie devient le siége d'une démangeaison qui porte l'animal à frapper fréquemment du pied contre terre. Les causes de cette maladie sont identiques à celles de la fourchette échauffée. Le traitement est le même, à cette exception près qu'il réclame des soins plus assidus et plus longs. On peut avec avantage garantir la fourchette de l'influence

Digitized by Google

des agens extérieurs, en la couvrant d'une étoupade imbibée d'extrait de Saturne, ou recouverte d'onguent égyptiac, et maintenue en place au moyen d'éclisses. — La fourchette pourrie dont le traitement est négligé peut dégénérer en *crapaud*.

§ V.

Pour terminer l'histoire des maladies du pied, il me resterait à parler des *javarts*, des *seimes*, du *crapaud*, des *bleimes*, des *cerises*, de l'*oignon*, des *clou-de-rue* et autres accidens analogues, de la *sole brûlée*, etc.; mais ces différentes maladies réclamant toutes des opérations chirurgicales plus ou moins graves, qui ne peuvent être pratiquées que par des vétérinaires expérimentés, leur description serait déplacée ici.

ART. III. — *Maladies particulières aux bœufs.*

§ Ier. — Pommelière (*phthisie tuberculeuse, phthisie calcaire*).

Maladie affectant plus particulièrement les vaches laitières que les autres bêtes à cornes, et consistant principalement dans le dépôt de matière tuberculeuse dans les poumons. Cette maladie parcourt lentement ses périodes et amène peu à peu les animaux qui en sont atteints au dernier degré de consomption. La maigreur générale et une petite toux sèche, rauque, peu forte et particulière, en sont dans le commencement les principaux signes; à une époque plus avancée, la sécrétion du lait diminue et les vaches engraissent, mais quelque temps après le lait tarit tout à fait, la respiration devient plus gênée, la maigreur survient de nouveau, l'animal a des momens alternatifs de bien et de mal, la toux devient plus fréquente, plus petite; enfin, il survient du dégoût, de la tristesse, une maigreur extrême, des frissons et la mort.—Une fois la pommelière développée, il est presque impossible d'en arrêter les progrès; c'est à la prévenir, en plaçant les animaux dans des circonstances opposées à celles qui déterminent son développement, que doivent surtout tendre les efforts des propriétaires et des praticiens.—On attribue généralement la pommelière à l'influence des étables basses, humides, chargées de vapeurs et de miasmes, privées de lumière et de bon air, et encombrées de fumier; au repos continuel dans lequel on fait languir les vaches laitières, à la mauvaise nourriture et aux boissons malsaines qu'on leur administre.

§ II. — Maladie des bois (*mal de brou*).

On nomme ainsi une maladie que des vétérinaires regardent comme une gastro-entérite, que quelques autres considèrent comme une indigestion gangréneuse, et qui provient de ce que les animaux ont mangé de jeunes feuilles d'arbres, et surtout des bourgeons de chêne.—Les *symptômes* qui annoncent l'invasion du mal sont : la chaleur de la bouche, la soif, la constipation, la difficulté d'uriner, la concentration des urines, la force et la fréquence du pouls, la rougeur des yeux, la diminution du lait et la sécheresse du mufle. Au bout de 3 à 4 jours la soif devient inextinguible, la rumination est suspendue, l'air expiré est très-chaud, les yeux sont larmoyans, les excrémens sont rares, durs et enveloppés de glaires teintes de sang fétide; les animaux sont abattus, ont la peau sèche et adhérente, le pouls fréquent et intermittent, et les flancs retroussés. Bientôt il survient des frissons, l'animal chancelle, a la tête basse, la peau froide, la bouche écumeuse, les yeux étincelans, de la dysenterie, de l'anxiété; enfin, il se plaint, s'étend et succombe. La mort survient le plus ordinairement du 10e au 20e jour.

Il est possible de prévenir le mal de brou au moyen des attentions suivantes : 1° on n'enverra les animaux au bois qu'après qu'ils auront commencé à se rassasier d'autres alimens, surtout de son bouilli, de racines cuites ou d'herbe verte; 2° on ne les y laissera séjourner que deux ou trois heures le matin et autant le soir; 3° si l'on est forcé de nourrir les animaux dans les bois, il faudra les abreuver souvent d'eau blanchie par le son ou la farine d'orge, et contenant de la gomme en solution; il faudra également leur faire avaler de temps en temps des décoctions de graines de lin, leur administrer des lavemens émolliens, et leur faire de petites saignées de précaution. Si la maladie se déclare, il est nécessaire de soustraire immédiatement les animaux à la cause de l'affection, de les saigner jusqu'à ce que les symptômes inflammatoires aient disparu, d'administrer des breuvages émolliens et acidulés (n°s 4, 5, 12, 13), des lavemens émolliens, des gargarismes avec de l'eau vinaigrée miellée, et de soumettre les animaux à la diète et à de fréquens bouchonnemens. S'il survient un peu de mieux, on peut appliquer un ou deux sétons au poitrail, et donner au malade quelques alimens de facile digestion, tels que des pommes de terre ou autres racines cuites et broyées.

Le mal de brou peut aussi attaquer les solipèdes et les moutons; mais les grands ruminans étant de tous les quadrupèdes domestiques ceux qui sont le plus fréquemment exposés aux causes de cette maladie, j'ai dû décrire celle-ci parmi les affections particulières aux bêtes à cornes.

§ III. — Météorisation (*gonflement, indigestion gazeuse*).

Voyez *Tympanite des ruminans*, page 305.

§ IV. — Pissement de sang.

Le pissement de sang est plutôt un symptôme qu'une maladie; cependant, chez les bêtes à cornes, il survient quelquefois un pissement de sang dont la nature n'est pas encore bien connue, et que l'on ne peut rapporter sûrement ni à une affection des reins, ni à une maladie de la vessie. Cet accident survient surtout chez les bêtes qui appartiennent aux cultivateurs qui, n'ayant pas de prairies artificielles, sont habitués à envoyer dès le mois d'avril leurs bestiaux dans des prés où ils mangent la pointe d'herbe, et sont en-

Digitized by Google

suite obligés, pour avoir du foin, de retirer les bestiaux des prés vers le 15 mai, et de les envoyer dans de maigres pâtures où ces animaux sont fréquemment réduits à brouter les feuilles et les jeunes pousses des haies, composées généralement de hêtre, de chêne et de charme. Cette alimentation dure jusqu'au mois d'août; aussi est-ce depuis le milieu de mai jusqu'au commencement d'août que l'on a occasion de remarquer cette maladie. — Les principaux *symptômes* qui accompagnent l'affection qui nous occupe, sont les suivans : tristesse, diminution de l'appétit, de la rumination et de la sécrétion du lait; pouls fréquent, sensibilité de l'épine, voussure du dos, constipation, pâleur de la peau et des muqueuses apparentes; sortie fréquente d'une urine d'abord jaune-rougeâtre, puis tout à fait sanguinolente; au bout de quelques jours il y a perte complète de l'appétit, suspension de la rumination, faiblesse excessive qui force les animaux à rester couchés; enfin la mort survient, si un traitement convenable ne vient pas s'y opposer.

Le *traitement* est simple : il consiste en une ou deux petites saignées dans le principe, et seulement quand les symptômes inflammatoires ont une certaine intensité; puis en breuvages de décoction de graines de lin légèrement nitrée; on applique un sachet émollient sur les reins, on tient les animaux chaudement et on les met à la diète.— Quand ils vont mieux on leur donne de l'eau blanche et une petite quantité de bon foin. Ce traitement procure ordinairement la guérison en moins de huit jours.

§ V. — Tournis (*lourd, lourderie, tournoiement*).

Maladie particulière aux bêtes à cornes et aux bêtes à laine, et déterminée par la présence, dans le cerveau, du *Cœnure cérébral* (*Tænia cerebralis*), espèce de ver hydatide.— Les *causes* qui amènent l'apparition de ce ver vésiculeux ne sont pas connues.—Les *symptômes* qui en signalent la présence sont les suivans : nonchalance, lenteur dans les mouvemens, tête un peu inclinée d'un côté ou de l'autre; au bout de quelques semaines, l'animal, abandonné à lui-même dans une cour ou un pâturage, tourne en cercle du côté où existent les cœnures; ce dernier signe est tout à fait caractéristique. Lorsque l'animal rentre à l'étable, il est rare qu'il trouve sa place. Quand la maladie est très-avancée (5 à 6 semaines), l'animal devient très-faible, pousse avec la tête ou le poitrail contre la crèche, mange peu, chancelle quand on le fait sortir; enfin il devient tout à fait paralysé du côté affecté, reste constamment couché, et finit par mourir si l'on ne prévient pas cette terminaison en le vendant pour la basse boucherie.

Le *traitement* du tournis ne peut être efficace qu'autant que l'on a extrait le cœnure qui exerce une compression sur le cerveau. On peut y parvenir à l'aide d'opérations chirurgicales qui ne peuvent être faites que par une main exercée, et dont la description ne peut trouver place ici.

§ VI. — Limace.

Affection ulcéreuse du pied, ayant son siége entre les deux onglons, attaquant la peau de cette partie, et s'étendant souvent jusqu'au ligament interdigité. Cette maladie peut être occasionnée par la malpropreté, les graviers, les fumiers, les boues âcres qui séjournent entre les onglons; elle est rare chez les génisses et les taureaux et plus commune chez les bœufs de travail. La limace débute par une légère inflammation de la peau interdigitée, et par un gonflement que l'on aperçoit à la face antérieure de la réunion des onglons. La partie enflammée, d'abord rouge et rugueuse, blanchit et se recouvre d'une matière de consistance butireuse d'une odeur fétide. Bientôt il se forme des crevasses qui ne tardent pas à dégénérer en ulcères, dont les bords sont calleux. Cette plaie augmente en profondeur, finit par mettre à découvert le ligament interdigité, le corrode, et donne lieu à des souffrances qui occasionnent une forte fièvre de réaction et empêchent l'animal de s'appuyer sur le pied malade.

Traitement. La limace est une maladie très-opiniâtre, qui résiste souvent aux traitemens que l'on met en usage. Lorsque l'affection est à son début, les soins de propreté, les bains de rivière, peuvent avoir de bons effets. Si l'inflammation est développée, il faut avoir recours aux cataplasmes émolliens (n° 3) et insister sur leur usage tant que l'inflammation persiste et que la forme ulcéreuse ne se prononce pas. Lorsqu'il y a du mieux, aux émolliens on substitue les astringens et les dessiccatifs (extrait de Saturne, solution de vitriol bleu). Si, malgré ces moyens, la plaie passe à l'état d'ulcère, il faut la panser avec de l'onguent égyptiac que l'on rend plus énergique au besoin, en y ajoutant un peu de sublimé corrosif. Une cautérisation légère avec un cautère à pointe mousse produit parfois de bons effets. Lorsqu'on est parvenu à donner à la plaie un meilleur aspect, on abandonne les caustiques et on panse avec des plumasseaux imbibés d'eau-de-vie ou de teinture d'aloès. Lorsque le ligament interdigité est attaqué, le bœuf reste quelquefois boiteux pour toujours.

§ VII. — Engravée.

Maladie du pied ainsi nommée, parce qu'elle est ordinairement produite par des *graviers* qui s'enchâssent dans l'ongle. Elle commence par une irritation des tissus sous-cornés, qui détermine du gonflement, de la douleur et de la chaleur dans le pied. La bête engravée feint d'abord, et finit par boiter de plus en plus; la douleur occasionne quelquefois de la fièvre et de la tristesse. Si dans cet état on contraint le bœuf à marcher, il devient bientôt fourbu et incapable de se soutenir; c'est ce que l'on observe fréquemment sur les bœufs que l'on amène de très-loin à Paris. L'engravée produit constamment l'usure et l'amincissement de l'ongle, et occasionne souvent des bleimes à la sole et aux talons; assez ordinairement elle détermine la tuméfaction des couronnes et des paturons, ou donne lieu

Digitized by Google

à la fourbure, dont la chute des sabots est parfois une conséquence.

Traitement. L'engravée récente et exempte de complications graves cède facilement au repos, aux bains de pieds et aux cataplasmes émolliens; toutefois la guérison n'est complète que lorsque la corne a acquis assez d'épaisseur pour redonner au pied sa solidité première. La ferrure doit être employée tant pour guérir la maladie que pour en éviter la récidive. Les onglons pourvus de fers bien faits se trouvent à l'abri des impressions douloureuses, qui sont la suite d'une longue marche sur les terrains durs.

§ VIII.—Fourbure.

Cette maladie, considérée chez les bêtes à cornes, présente les mêmes considérations que la fourbure du cheval (voyez page 337).

§ IX. —Vaccine (*picotte, cowpox*).

Maladie éruptive qui se manifeste sur le trayon des vaches, et dont la transmission à l'homme imprime à ce dernier la faculté de résister à la contagion de la petite-vérole. Cette maladie, ordinairement bénigne et ne réclamant aucun traitement, est caractérisée par des boutons plus ou moins étendus qui naissent, suppurent, se dessèchent et tombent; elle est contagieuse. La vaccine n'a été que très-rarement observée en France.

ART. IV. — *Maladies particulières aux moutons.*

§ Ier. — Claveau (*clavelée, clavilière, picote, rougeole, variole, gramadure, liard, mal rouge, pustulade, etc., etc.*).

Tous ces noms, et une foule d'autres que j'omets à dessein, servent à désigner une maladie qui consiste principalement dans une éruption de boutons, et dont les causes sont encore ignorées. Cette affection est éminemment contagieuse. Les circonstances qui ont le plus souvent part à sa transmission sont : 1° l'introduction dans un troupeau d'une ou plusieurs bêtes atteintes de la maladie; 2° le passage d'un troupeau sain sur les traces d'un troupeau malade, même après plusieurs jours, et surtout l'introduction des bêtes saines dans un pâturage qui a servi à des bêtes malades; 3° la circulation des bouchers, des bergers et de leurs chiens, des maréchaux, des guérisseurs, des compères, des marchands de moutons qui parcourent les campagnes en visitant et maniant les bêtes saines, après avoir visité et manié des bêtes malades; 4° le transport des laines, des peaux, des fumiers et des différens objets qui ont pu servir ou se trouver en contact avec des moutons infectés; 5° le voisinage d'un parc, d'une bergerie, d'un pâturage ou d'un cantonnement servant à un troupeau malade, surtout lorsque ce troupeau se trouve au-dessus du vent et à peu de distance des troupeaux sains. — Lorsque la clavelée pénètre dans un troupeau, elle n'attaque jamais toutes les bêtes à la fois; elle commence par se déclarer sur quelques individus, chez lesquels elle parcourt ses périodes avec assez de régularité. Cette première attaque dure environ un mois; puis la maladie, qui semblait se calmer, se déclare sur la majeure partie du troupeau, et est ordinairement plus grave qu'à la première attaque. Enfin, vers le troisième mois, la partie du troupeau qui avait jusqu'alors résisté à la contagion est atteinte à son tour. On donne vulgairement le nom de *bouffées* ou de *lunes* à chacune de ces trois époques.—La clavelée, considérée sur les individus et non sur les troupeaux, peut être *régulière* et *bénigne*, ou *irrégulière* et *maligne*.

Symptômes et marche de la clavelée régulière. La marche de la clavelée peut être divisée en 4 *périodes* distinctes. — La 1re est celle de l'*incubation;* c'est celle qui succède à la contagion. Le virus claveleux n'a pas encore produit d'effet apparent, et les bêtes paraissent jouir d'une santé parfaite; cette période dure, terme moyen, quatre jours en été, et cinq à six jours en hiver.—La 2e période est celle de l'*éruption des boutons :* elle s'annonce par la tristesse, l'abattement, la perte de l'appétit, la chaleur de la peau, la soif, l'agitation des flancs, la rougeur des yeux, la fréquence du pouls. Au bout de trois ou quatre jours de cet état de fièvre, les boutons apparaissent dans les endroits privés de laine; ils commencent par de petites taches violacées qui s'élèvent et grossissent; leur bord est bien marqué, bien distinct, et leur centre est aplati; leur grosseur varie depuis celle d'un grain d'orge jusqu'à celle d'une pièce de vingt sous; ils sont peu nombreux dans la clavelée régulière, et séparés les uns des autres; ils sont quelquefois entourés d'une auréole rouge. La fièvre tombe ordinairement dès que les boutons sont développés.—Cette éruption dure cinq à six jours environ; puis commence la période de *suppuration,* qui s'annonce de nouveau par de la fièvre, de l'abattement et la perte de l'appétit. Les boutons blanchissent à leur sommet, et il se forme dans leur intérieur une sérosité roussâtre et transparente, qui suinte de tous les points de la surface du bouton, lorsqu'on a enlevé la pellicule qui les recouvre. C'est cette sérosité qui constitue le *virus claveleux* propre à l'inoculation de la maladie; il ne conserve sa pureté et sa limpidité que pendant trois ou quatre jours.—Enfin, douze à quinze jours après le développement de la maladie, les boutons se dessèchent, forment croûte et se détachent; c'est ce qui constitue la 4e et dernière période de la clavelée. Alors l'animal, débarrassé pour toujours de cette maladie, et désormais à l'abri de ses atteintes, ne tarde pas à reprendre de l'appétit, de la gaieté et son état habituel de santé.

Symptômes de la clavelée irrégulière. Ici la fièvre, la difficulté de respirer, la fétidité de l'haleine et la faiblesse, sont quelquefois portées à l'excès; la laine vient à la moindre traction, la bouche est sèche et la soif ardente; il s'établit un écoulement abondant de bave par la bouche, et un flux par le nez d'une humeur épaisse, jaunâtre, sanguinolente, fétide, qui forme parfois à l'entrée des narines des croûtes qui augmentent la difficulté de respirer. Les yeux sont enflammés et toute la tête se gonfle. Si l'éruption survient, la fièvre ne diminue pas, et les boutons, au lieu d'être

Digitized by Google

isolés et en petit nombre, sont très-nombreux, peu distincts, *confluens* et réunis de manière à former de larges plaques raboteuses. Si la maladie se prolonge avec ces fâcheux symptômes, les flancs se retroussent, la faiblesse devient très-grande, les boutons s'affaissent, la diarrhée survient et l'animal meurt. Quelquefois la gangrène fait tomber les lèvres, les oreilles, et des plaques ou moins larges de différentes parties du corps.

Traitement. Lorsque la clavelée est régulière (et elle l'est presque toujours lorsqu'elle est la suite de la *clavélisation*; voyez ce mot à l'article *Chirurgie*), elle ne demande aucun traitement; on doit, dans ce cas, se contenter d'éloigner toutes les causes qui peuvent entraver le travail de la nature et la marche naturelle de la maladie. Loger les animaux à l'aise dans des bergeries sèches, faire parquer si le temps le permet, diminuer un peu la nourriture, la donner bonne et choisie, faire sortir le troupeau une ou deux fois par jour s'il fait beau, éviter l'action du froid humide, aiguiser l'eau qui sert de boisson avec du sel ou un peu de vinaigre : tels sont en résumé les soins à prendre. Les bêtes affectées gravement doivent être mises à part. Lorsque l'éruption languit, il faut administrer quelques toniques (un peu de vin, une infusion de petite centaurée). M. Huzard fils conseille d'administrer aux bêtes atteintes de clavelée irrégulière, deux verres par jour d'un mélange à parties égales de vin et d'une infusion aromatique, que l'on aiguisera avec un huitième d'eau-de-vie.

La *clavélisation* (vaccination) faisant presque toujours développer une clavelée très-bénigne, qui, de même que la clavelée naturelle, met à tout jamais les animaux à l'abri d'une récidive, et par conséquent les préserve d'une contagion, il est bon de claveliser les troupeaux lorsque l'on redoute le développement de cette maladie.

§ II. — Vivrogne (*Noir-museau*).

Maladie ayant de l'analogie avec la gale et les dartres, et siégeant ordinairement sur le museau, d'où elle s'étend quelquefois aux côtés de la tête jusqu'aux oreilles; on la reconnaît à des croûtes brunes plus ou moins larges. La malpropreté en est la cause la plus ordinaire. On remédie au noir-museau en frottant les parties malades avec une pommade composée d'une partie de fleur de soufre et deux parties de graisse. Il est bon de mettre à part les bêtes qui sont attaquées de cette maladie, car elle est considérée comme contagieuse.

§ III. — Muguet des agneaux.

C'est une espèce d'aphthe ou de chancre qui survient dans la bouche de ces jeunes animaux, et qui les tourmente au point de les empêcher de téter, et parfois de les faire mourir, faute de nourriture. Les causes en sont à peu près inconnues. M. Tessier conseille de faire un mélange de poivre, de sel et de vinaigre, et de cautériser fortement la bouche et les lèvres de l'agneau avec un pinceau trempé dans ce mélange; ce remède procure ordinairement la guérison. Mais en même temps, il est nécessaire de faire avaler du lait à ces jeunes animaux, afin de les empêcher de mourir de faim.

§ IV. — Araignée (*mal de pis*).

(Voyez *Inflammation des mamelles*, page 313.)

§ V. — Genestade.

(Voyez *Catarrhe vésical*, page 314.)

§ VI. — Maladie des bois.

Cette maladie, qui attaque plus fréquemment les bêtes à cornes, a été décrite à propos des maladies particulières à ces derniers animaux. (*Voyez* page 339.)

§ VII. — Sang de rate (*maladie de sang, coup de sang, la chaleur, mourois rouge*).

Maladie inflammatoire ou apoplectique, remarquable par la rapidité de sa marche et par la promptitude avec laquelle elle frappe de mort les individus qui en sont atteints. Rien ne peut faire prévoir qu'un animal va être frappé de cette terrible affection : il paraît jouir d'une santé parfaite, et tout à coup il s'arrête, paraît étourdi, chancelle, trébuche, ouvre la bouche, écume et rend du sang avec les excrémens et les urines; bientôt il tombe à la renverse, bat du flanc, râle et meurt, quelquefois dans l'espace d'une demi-heure, d'un quart d'heure et même de quelques instans. Alors on voit sortir de sa bouche et de ses narines un sang noir et épais; son corps ne tarde pas à se gonfler et à se tuméfier. Si on en fait l'ouverture, on voit tous les vaisseaux de la peau injectés, les chairs violettes et la rate volumineuse, et gorgée de sang. C'est ordinairement pendant les mois de juin, juillet et août que cette maladie fait le plus de ravages; la mortalité est plus commune dans les années sèches, les fortes chaleurs et les jours d'orage; elle se ralentit dans les temps frais et après les pluies; elle semble sévir de préférence sur les animaux robustes et vigoureux. On attribue généralement cette maladie à l'influence d'une nourriture trop substantielle, des grandes chaleurs et des sécheresses prolongées.

Traitement préservatif. Il n'y a rien à attendre d'une bête qui tombe attaquée du sang de rate; tout remède est inutile, car la maladie est inévitablement mortelle. Mais l'examen que l'on fait de son corps, et l'avertissement que donne un premier accident, indiquent qu'il est nécessaire de soumettre le troupeau à un traitement préservatif. Il n'y a pas un moment à perdre : on doit saigner sur-le-champ tous les individus qui, par leur force, ou par la couleur vermeille des yeux, des lèvres et de la bouche, annoncent un état de pléthore. On se tromperait peu sur le choix, si l'on pratiquait cette opération sur les animaux qui marchent toujours à la tête du troupeau. En même temps il est nécessaire de mettre les troupeaux à l'abri de l'ardeur du soleil, de leur faire boire de l'eau dans laquelle on a fait dissoudre un peu de couperose verte,

Digitized by Google

de leur faire manger de la provende dans laquelle on a mêlé du sel égrugé, dans la proportion de 2 livres par jour pour cent bêtes d'une taille moyenne. Dans ces derniers temps on a conseillé, à titre de préservatif, l'oxyde d'antimoine sulfuré demi-vitreux (crocus d'antimoine), à la dose d'une livre par jour pour cent bêtes du poids de 25 à 30 livres, et d'une livre et demie pour les bêtes plus fortes. Cette dose doit être mêlée dans un boisseau de son. Pour éviter les causes éloignées, il faut avoir soin de faire boire fréquemment les troupeaux pendant l'été, si les animaux paissent sur des terrains secs, de leur donner en hiver de l'orge, préférablement à tout autre grain, et d'y mêler des feuilles ou racines aqueuses, telles que choux, carottes, navets, topinambours, pommes de terre, betteraves; de ne pas tenir les animaux chaudement dans les bergeries, de leur faire manger du vert au printemps le plus tôt possible, et de ne les mener dans les chaumes de blé, immédiatement après la moisson, qu'avec la précaution de ne pas les y laisser longtemps.

§ VIII. — Falère.

On a donné ce nom à une maladie qui paraît n'être autre chose qu'une indigestion gazeuse. Voyez *Tympanite des ruminans*, page 305.)

§ IX. — Maladie de Sologne (*maladie rouge, maladie d'été, mal rouge*).

Cette maladie, ainsi que son premier nom l'indique, est enzootique dans l'ancienne province de Sologne (département du Cher, de Loir-et-Cher); on la voit ordinairement paraître au mois de mai; elle est dans toute sa force au mois de juin, et elle s'éteint insensiblement à la fin de juillet et au commencement d'août. Cette maladie est annoncée par la tristesse, le dégoût, la lenteur dans la marche; bientôt les yeux deviennent larmoyans et ternes, la bouche est livide, les naseaux sont bouchés par une matière épaisse, les urines coulent lentement; la tête et les membres de devant paraissent gonflés. Les animaux sont très-faibles, cherchent l'ombre pour se garantir des mouches qui se jettent en grand nombre sur eux sans qu'ils fassent d'efforts pour les chasser; ils refusent d'aller aux champs ou bien ils s'y perdent. Dans les derniers temps de la maladie, ils boivent abondamment, et il sort de leur bouche une bave écumeuse; plusieurs rendent par le nez ou par l'anus une petite quantité de sang peu foncé; près de mourir, ils offrent généralement un flux extraordinaire d'urine. La maladie dure de six à dix jours; les bêtes qui ont bavé, rendu du sang ou bu abondamment, meurent toutes; la fraîcheur du temps paraît augmenter la mortalité. L'affection exerce plus particulièrement ses ravages sur les agneaux et les antenais.

Les causes de la maladie de Sologne se déduisent de la manière dont on conduit les bêtes à laine dans ce pays. On les mène aux champs pendant toute l'année, quelque temps qu'il fasse; on ne les nourrit pas à la bergerie, ou bien on leur donne si peu de nourriture, qu'elles souffrent souvent de la faim; les agneaux naissent faibles, et ne trouvent pas assez de lait aux pis de leur mère pour se nourrir; au mois de mai, on commence à traire les brebis, ce qui diminue encore la nourriture des agneaux. Comment ces animaux auraient-ils une bonne constitution? D'ailleurs le pays est humide, les bergeries y sont basses et les herbes aqueuses.

Traitement. Les saignées et les rafraîchissans sont nuisibles dans cette maladie; les toniques produisent de bons effets. Un régime d'herbes sèches, des breuvages composés avec la décoction d'écorce moyenne du sureau, ou d'hysope, de sauge, de pouliot, et légèrement nitrés (1 ou 2 gros de sel de nitre par pinte), ont amené des guérisons lorsque la maladie ne faisait que commencer; mais ces cas sont assez rares et l'affection est trop souvent mortelle. C'est donc aux préservatifs qu'il faudrait recourir; mais ces préservatifs ne pourront être trouvés que lorsqu'on aura rendu le pays salubre et fertile, et c'est le gouvernement seul qui peut entreprendre cette tâche.

§ X. — Rhume.

(Voyez *Coryza*, page 308.)

§ XI. — Maladie folle (*maladie convulsive*).

L'animal qui est attaqué de cette maladie a de temps en temps des mouvemens extraordinaires; il marche au hasard, chancelle, tombe, et a les membres agités comme dans l'épilepsie; puis l'accès passe, pour revenir quelque temps après. Cette affection, que je ne fais que mentionner ici en passant, est très-peu connue dans sa nature, dans ses causes et son traitement.

§ XII. — Pourriture (*cachexie aqueuse, foie pourri, foie douvé, hydropisie, boule, bouteille, gamer, ganache, goître, cloche, jaunisse, etc.*).

Tous ces noms et une foule d'autres servent à désigner une maladie chronique, non contagieuse, assez commune dans les pays humides, et régnant souvent d'une manière épizootique ou enzootique. Les progrès de cette affection sont très-lents; la bête qui en est menacée a une démarche languissante, tous ses mouvemens sont faibles; elle mange peu et rumine d'une manière irrégulière. Plus tard les signes de la maladie deviennent plus évidens; les yeux et la bouche sont décolorés, l'animal ne résiste pas quand on lui prend un membre de derrière, la laine se détache à la moindre traction; si la maladie est plus avancée, l'animal a le soir sous la ganache une tumeur que l'on nomme *bouteille* ou *goître*, et qui se dissipe pendant la nuit. Ce symptôme est tout à fait caractéristique de la maladie qui nous occupe. Peu à peu l'animal tombe dans le marasme et périt. Si on en fait l'ouverture, on trouve les chairs livides, les viscères blafards, les membres infiltrés, les cavités du ventre et de la poitrine contenant de la sérosité, un grand nombre de vers dans les intestins, d'hydatides dans les poumons, l'épiploon et le mésentère, et des douves dans le foie. — Cette maladie est particulièrement occasionnée par l'humi-

Digitized by Google

dité des prairies et des bergeries, la rosée, les brouillards, la nourriture aqueuse. Il n'est pas vrai que certaines plantes, telles que les espèces de renoncules qui portent le nom de *douves*, fassent naître la pourriture; ce qui a pu donner lieu à cette croyance, c'est que ces plantes croissent en abondance dans les pâturages humides où les bêtes à laine prennent souvent le germe de cette maladie; mais c'est à l'humidité que celle-ci est due, et non pas à l'action des renoncules, dont les bêtes à laine ne font pas leur nourriture.

Traitement. On peut éviter le développement de la pourriture, en évitant d'exposer les animaux aux influences des causes qui la font naître. Aux premiers indices de cette maladie on mettra du fer dans la boisson des bêtes à laine, on leur fera boire des décoctions aromatiques, telles que celles de feuilles de sauge, de lavande, d'hysope, de thym, de baies de genièvre, ou mieux encore du vin que l'on donnera par trois ou quatre cuillerées à la fois. L'usage du sel de cuisine dans les provendes ne peut être que fort avantageux. Les baies de genièvre réduites en poudre et mêlées à la nourriture, le sulfate de fer (couperose verte) en dissolution dans les baquets qui contiennent la boisson des animaux, peuvent également avoir leur utilité. Mais une nourriture sèche et de bonne qualité convient par-dessus toutes choses. Ces moyens ne peuvent être employés que contre la pourriture commençante, car celle qui est avancée est inévitablement mortelle.

§ XIII. — Tournis.

Cette affection, qui est produite par la présence du *Cœnure cérébral* dans le cerveau, est tout à fait identique au tournis des bêtes à cornes (*Voy.* page 340); elle n'attaque guère que les agneaux et les antenais.

§ XIV. — Météorisation.

(*Voy.* Tympanite des ruminans, page 305.)

§ XV. — Œstres du nez.

Il y a une espèce de larve qui naît et croît dans le nez des bêtes à laine; elle est le produit d'une mouche qui dépose ses œufs à l'entrée de cette cavité. Cette larve, dès qu'elle est éclose, s'enfonce dans les cornets où elle grossit en incommodant beaucoup le mouton. On s'en aperçoit par les efforts qu'il fait pour s'en débarrasser; il baisse la tête, l'élève, la remue, s'ébroue de temps en temps, et quelquefois tourne comme s'il était atteint du tournis: bien des personnes y sont trompées. Ces larves, nommées *œstres*, sont courtes, arrondies, blanches avec une tache brune à la tête. Quelquefois les bêtes à laine les rendent à force d'éternuer; pour en faciliter la sortie, ou du moins pour les faire mourir, on expose les individus qui en ont à la vapeur de l'essence de térébenthine, ou mieux de l'huile empyreumatique. On peut se procurer commodément cette dernière vapeur en brûlant de vieux cuirs, de vieux souliers dans une bergerie étroite, bien bouchée, et où l'on renferme les bêtes que l'on veut traiter. Si ces larves meurent dans les cornets et ne peuvent en sortir, leur présence peut occasionner une inflammation dont on triomphe facilement en enlevant les larves au moyen d'ouvertures pratiquées à l'aide du trépan.

§ XVI. — Chancre de la bouche.

Ce chancre, éminemment contagieux, ne doit pas être confondu avec le muguet des agneaux et les aphthes; il se montre sur la gencive inférieure, en dehors des dents; de là il gagne promptement la gencive intérieure, et plus souvent sur le devant de la bouche que sur les côtés. Il attaque aussi la gencive supérieure, et il peut s'étendre sur le palais, et même extérieurement sur le museau et sur les lèvres. Ce chancre, dont M. Morel de Vindé a donné une bonne description, commence par une tumeur qui se gonfle promptement, et dont le sommet présente une violente inflammation et une excessive rougeur; en moins de 24 heures cette tumeur s'élargit, se creuse intérieurement, puis s'ouvre et présente une plaie profonde qui s'étend avec rapidité; les dents se déchaussent des deux côtés, et les cavités qui les logent se corrodent. Aux diverses époques où ce chancre a déjà exercé ses ravages, il y a eu de nombreux exemples d'agneaux qui ont perdu toutes leurs dents, et qui ont même péri de la gangrène qui a suivi les plaies résultant de cette cruelle maladie. — On peut combattre avantageusement cette affection par la cautérisation avec l'acide nitrique (eau forte du commerce). Ce moyen, proposé par M. Morel de Vindé, a été suivi du plus heureux succès dans une circonstance où la maladie dont il s'agit avait attaqué 32 bêtes en 5 à 6 jours. Cette cautérisation doit se faire, non-seulement sur les chancres bien développés, mais encore sur ceux qui sont à l'état de tumeur commençante; il faut alors fendre ces derniers avec le bistouri. Le point touché avec l'acide forme une escarre qui tombe bientôt, et qui laisse le plus souvent sous elle une plaie vermeille qui ne tarde pas à cicatriser. Lorsqu'après la chute de l'escarre, la plaie fournit encore du pus, il faut cautériser de nouveau avec l'eau forte et continuer ainsi jusqu'à guérison parfaite : celle-ci ne se fait pas attendre plus de huit jours.

§ XVII. — Feu Saint-Antoine (*feu sacré, mal des ardens, érysipèle gangréneux*).

Maladie épizootique très-grave, presque toujours mortelle, très-contagieuse, qui paraît avoir exercé de grands ravages autrefois dans les troupeaux, mais qui est devenue extrêmement rare de nos jours. Sa rareté et son incurabilité bien reconnue m'engagent à ne pas la décrire.

§ XVIII. — Piétin.

Maladie du pied consistant dans le développement d'un ulcère qui intéresse d'abord exclusivement le sabot et altère progressivement les parties intérieures. Cette affection commence par un décollement de l'ongle vers le biseau et du côté du talon. Si l'on enlève

Digitized by Google

la portion de corne décollée, les parties sous-jacentes se présentent dans leur état normal, et sont recouvertes d'un épiderme très-fin, humecté d'un fluide oléagineux. Ce décollement de l'ongle précède toujours la formation de l'ulcère, qui s'annonce par une légère tuméfaction, s'établit sans abcès, et tend toujours à creuser. Alors la bête boite, le pied devient chaud et douloureux, et la portion de corne détachée se durcit et se fendille. Comme la douleur est très-aigüe, les bêtes dépérissent promptement; si plusieurs pieds sont attaqués, elles restent couchées, et continuent à manger dans cette position, jusqu'à ce qu'un traitement convenable ou que la mort aient mis fin à leurs souffrances. Le piétin, abandonné à sa marche naturelle, peut amener la chute de l'onglon, la carie du dernier phalangien et des ligamens, et des désordres qui gagnent progressivement les parties supérieures. — Les boues âcres, les litières imprégnées d'urine et d'excrémens sont, dit-on, les causes du piétin; la contagion paraît avoir beaucoup de part dans sa propagation. Quand une bête en est attaquée dans un troupeau, il est bien rare que l'affection ne s'étende pas à plusieurs autres bêtes.

Traitement. On enlève la portion de corne détachée et les chairs filandreuses, et l'on cautérise l'ulcère, soit au moyen de l'acide nitrique (eau forte), soit avec le sulfate de cuivre (vitriol bleu) réduit en poudre très-fine, et appliqué sur la partie préalablement mouillée avec de la salive ou de l'eau. L'opération dont il s'agit doit être faite aussitôt que l'on s'aperçoit de l'existence du piétin; de cette manière, on empêche les progrès de cette affection, et on obtient une guérison rapide. Si l'on attend trop tard, les désordres deviennent considérables, requièrent une opération plus grave et des soins plus minutieux. Il faut alors entourer le pied malade d'étoupes recouvertes d'égyptiac, et renouveler le pansement tous les jours ou tous les deux jours au plus tard.

§ XIX.— Fourchet.

Maladie qui a son siége dans un canal folliculaire formé par un repli de la peau, et situé immédiatement entre les deux os des couronnes, au-dessus de la peau qui revêt le fond de la séparation des onglons.—Les *causes* du fourchet paraissent être tantôt une accumulation de l'humeur sébacée dans le canal du fourchet, tantôt l'introduction dans ce canal de quelques corps étrangers, tels que la boue, la poussière, la terre, les graviers, etc. L'affection est d'autant plus commune, que les terrains sur lesquels pâturent les animaux sont plus durs, plus secs, plus pierreux, plus échauffés par le soleil; les animaux les plus gros et les plus pesans paraissent en être attaqués de préférence. Le fourchet commence par une inflammation qui donne lieu à un gonflement plus ou moins étendu. Ce gonflement, borné d'abord à l'entre-deux des doigts, gagne peu à peu le pourtour du canal du fourchet, et finit par embrasser les couronnes et les paturons. Il s'accompagne d'une boiterie qui est d'autant plus forte, que les douleurs sont plus vives et les désordres plus grands. Le mal faisant des progrès, le canal du fourchet donne écoulement à une humeur qui devient purulente et fétide; il s'engorge, s'ulcère, devient le siége d'un abcès, et s'élève entre les deux os de la couronne, comme un bourgeon de l'intérieur duquel s'échappe une matière sanieuse. Les souffrances sont alors excessives, occasionnent de la fièvre et un prompt dépérissement, et empêchent les animaux de s'appuyer sur le pied malade.

Traitement. Il varie suivant le degré de la maladie. Au début de l'affection, l'inflammation cède quelquefois à l'extraction des corps étrangers qui sont introduits dans le canal, aux soins de propreté et aux bains de pieds tièdes. — Si cela ne suffit pas, on pratique plusieurs fois par jour, au pourtour du canal, des lotions avec de l'extrait de Saturne étendu d'eau, ou avec une solution de couperose verte. S'il y a du gonflement et de la chaleur, on applique des cataplasmes astringens (n° 34). Si l'inflammation est forte, il est bon de faire quelques scarifications autour de la couronne; enfin, lorsque la force des souffrances a donné lieu à de la fièvre, il est nécessaire de faire une ou deux saignées générales. Ces moyens, bien combinés, peuvent amener la guérison en vingt ou trente jours environ. Mais si la maladie n'a pas été traitée dès le principe, et que le canal du fourchet soit devenu ulcéreux, on ne peut espérer la guérison qu'en faisant l'ablation de ce canal. Cette opération ne peut être faite que par un vétérinaire.

ART. V.— *Maladies particulières aux porcs.*

§ Ier.— Ladrerie (*glandines, nosclerie, pourriture de Saint-Lazarre*).

Maladie caractérisée par le développement, dans le tissu cellulaire, de vésicules, dites *ladres,* qui se manifestent sous forme de granulations blanches de forme ovoïde, et qui ne sont autre chose qu'une espèce de ver hydatigène désigné par Rudolphi sous le nom de *Cysticerque ladrique.* On trouve ces vers non-seulement sur tous les viscères et dans toutes les cavités, mais aussi dans la graisse, le lard, les intervalles des muscles, etc. A l'extérieur, aucun signe extraordinaire ne décèle la présence des vésicules ladres. Le seul auquel on s'attache pour reconnaître et constater l'existence de la maladie, consiste dans l'apparition de vésicules à la langue; on a aussi parlé de l'enflure des ganaches. Le cochon ladre est plutôt boursouflé que gras, et c'est en vain que l'on redouble de dépenses pour l'engraisser : jamais il ne prend un bon lard. Sa chair n'est pas absolument malsaine; mais elle est molle, fade, sans goût, prend difficilement le sel; le lard en est blanc et sans consistance. Les causes de cette affection sont peu connues, et l'art est tout à fait impuissant pour la combattre, ce qui n'empêche pas que l'on ne trouve dans les livres une foule de recettes, merveilleuses, dit-on, pour guérir cette maladie.

§ II. — Pourriture des soies.

Viborg regarde cette maladie comme une

Digitized by Google

affection scorbutique. On trouve, chez l'animal qui en est atteint, un affaiblissement total des forces vitales qui s'annonce par la lassitude, la paresse et une diminution de l'appétit. La gencive est enflée et flasque, et au moindre contact elle donne écoulement à un sang noirâtre. La peau de l'animal est molle, et le lard qu'elle couvre cède à l'impression du doigt. Lorsqu'on arrache des soies, on en trouve les bulbes noirs et sanguinolens, tandis qu'ils sont fauves lorsque le porc est en bonne santé. — Les porcs d'engrais sont exposés à cette maladie lorsqu'on les tient renfermés dans des porcheries où règne un air humide, ou bien lorsqu'on ne varie pas leurs alimens. — Le traitement est long et quelquefois infructueux; il vaut donc mieux tuer la bête si elle est suffisamment grasse, car la chair du porc qui en est attaqué n'est pas malsaine. Cependant, si l'on veut essayer un traitement, il faut donner à l'animal une nourriture bonne et substantielle, le faire sortir à l'air libre, lui donner une étable propre, mêler tous les jours à sa nourriture de 4 à 6 livres d'une décoction d'une plante amère (absynthe, trèfle d'eau, écorce de saule ou de chêne, etc.), en y associant, d'après le conseil de Viborg, une quantité égale d'un lait de chaux ou une solution de deux gros d'alun.

§ III. — Petite vérole.

Cette maladie est rare et encore peu connue. Au début, l'animal qui en est atteint baisse la hure et porte les oreilles en arrière; il a les yeux ternes, et il éprouve quelques mouvements de fièvre. Vers le troisième ou le quatrième jour, on aperçoit sur les porcs blancs des taches rouges qui grossissent jusqu'au sixième jour, époque à laquelle elles commencent à pâlir au centre et à suppurer. Au neuvième ou dixième jour, les boutons sont tout blancs et couverts d'une croûte qui commence à tomber vers le douzième jour. Cette affection est quelquefois régulière, d'autres fois irrégulière : on prétend qu'elle est contagieuse parmi les porcs, qu'elle n'affecte qu'une seule fois le même animal, et qu'elle se développe principalement sur les gorets. La salubrité des toits, l'usage du petit lait ou de l'eau acidulée par du levain pour les gros porcs et les mères des gorets, lorsque la maladie est régulière, sont les moyens que l'on a mis en usage avec le plus de succès pour combattre cette affection.

§ IV. — Rogne (*soie*).

Voyez *Charbon*, page 302.

§ V. — Boucle (*charbon à la langue*).

Voyez *Charbon*, page 302.

§ VI. — Aphthes et mal de pied.

Voyez *Stomatite*, page 303.

§ VII. — Maladie pédiculaire (*phthiriasis*).

Développement de poux sur les porcs. Les cochons pouilleux se frottent, sont maigres et ne profitent pas de la nourriture qu'ils prennent. Cette vermine fourmille quelquefois dans toutes les parties du corps, se fraie un passage sous la peau, sort par le nez, la bouche, les yeux, et même, dit Viborg, peut être évacuée avec les urines et les excrémens. J'avoue que je trouve ce dernier fait bien extraordinaire.

Il y a bien peu d'espoir de sauver l'animal atteint de la vraie maladie pédiculaire; car on a beau détruire les poux, il s'en développe d'autres presque aussitôt. Cependant on peut essayer de bassiner les places vermineuses avec le vinaigre arsenical (2 litres de vinaigre, 1 litre d'eau et 1 once d'arsenic; faire bouillir le tout ensemble jusqu'à ce que l'arsenic soit dissous). Il est essentiel de tenir l'animal en traitement aussi propre que possible et de le bien nourrir. Viborg recommande de lui faire avaler tous les jours 2 gros d'éthiops minéral mêlé à 1 once de sel de cuisine.

§ VIII. — Esquinancie.

Voyez *Angine*, page 303.

§ IX. — Engravée.

Cette affection est semblable à celle du bœuf (*voyez* page 340). Elle survient aux porcs auxquels on fait faire de longues marches pour les conduire aux foires ou aux marchés. Le porc engravé pousse des cris et tourmente le troupeau dont il fait partie; les marchands prennent ordinairement le parti de les vendre ou de s'en débarrasser d'une manière quelconque.

Le porc est encore sujet à une foule de maladies dont la description a été faite d'une manière générale dans la section Ire.

J. Bruckner.

CHAPITRE VI. — DE LA FERRURE.

La ferrure est une des parties les plus importantes de l'hygiène des grands animaux domestiques employés comme bêtes de tirage ou de somme, car elle est tout à la fois un moyen de les conserver et de les utiliser, ou du moins de les rendre le plus utiles possible. Sans le fer protecteur dont on garnit le sabot de nos chevaux, seraient-ils en effet longtemps capables de suffire à leurs travaux, dans les rues pavées de nos villes, et sur les routes pierreuses de nos campagnes? Non, sans doute; les frottements de la marche auraient bientôt usé l'enveloppe cornée de leurs pieds et les rendraient pour longtemps incapables de satisfaire aux services qu'on en attend. Voyez pour preuve de cette assertion l'impossibilité où se trouvent de continuer leur marche les chevaux dont les pieds sont accidentellement

Digitized by Google

dégarnis de leurs fers, et les accidens si fréquents dans les nombreux troupeaux de bœufs qui approvisionnent les marchés des grandes villes. Combien ne voit-on pas de ces animaux dont les pieds usés et endoloris par une longue marche ne leur permettent pas de continuer leur route !

La ferrure n'est pas seulement un moyen conservateur des pieds des animaux ; par son secours on parvient encore à obvier aux défectuosités de leurs sabots, à la fausseté de leurs aplombs et à rendre aptes au service ceux qui, par suite d'une mauvaise conformation naturelle ou acquise, lui seraient tout à fait impropres. Enfin, par une ferrure appropriée, on peut arriver directement ou indirectement à la guérison de certaines maladies des pieds qui sans elle seraient incurables. Ainsi une ferrure raisonnée a pour importants résultats de conserver les pieds dans leur intégrité, de pallier leurs défectuosités et enfin de guérir leurs maladies.

Mais un art aussi utile ne doit pas être considéré comme un art tout manuel ou de pratique; il nécessite dans les hommes qui l'exercent ou dans ceux qui les dirigent, certaines connaissances sans lesquelles, loin d'être un moyen utile, il est au contraire nuisible et ruineux même pour les pieds des animaux. On ne doit pas ignorer, lorsqu'on applique un fer sous le sabot d'un cheval, que cette enveloppe cornée, que l'on étreint ainsi par un métal inflexible, contient des parties vivantes, douées d'une exquise sensibilité, et qu'elle jouit elle-même des mouvements et de l'élasticité nécessaires à l'exercice des fonctions des parties qu'elle renferme. Ces connaissances une fois acquises, le but auquel on doit tendre dans l'action de ferrer est de restreindre le moins possible la liberté des mouvements du sabot et de lui conserver autant que possible l'intégrité de sa forme et de ses fonctions. C'est parce que ces principes sont tout à fait méconnus ou ignorés dans nos campagnes et dans la plupart des villes, que tant de chevaux sont, dans un âge même peu avancé, rendus tout à fait impropres aux services auxquels ils promettaient de suffire longtemps par leur constitution.

Puisque c'est sur la connaissance de la structure du sabot du cheval et de son élasticité que sont basées les règles fondamentales de la ferrure, nous sommes nécessairement conduits à faire précéder l'exposé de ces règles d'une description succincte du pied du cheval et du mécanisme de ses mouvements.

Section Ire. — *Du pied du cheval.*

Deux ordres de parties entrent dans la composition du pied : les unes, intérieures, sont vivantes; les autres, extérieures, sont des produits cornés qui enveloppent et protégent les premières.

§ Ier. — Des parties extérieures.

Les produits cornés forment dans leur ensemble une boîte désignée sous le nom d'ongle ou de sabot. On y distingue quatre parties : la *paroi*, la *sole*, la *fourchette*, et le *périople*. La paroi, encore appelée plus vulgairement la *muraille* (*fig.* 198), est la seule partie du sabot

Fig. 200.

Fig. 198.

Fig. 201.

Fig. 199.

que l'on puisse apercevoir lorsque le pied est posé sur le sol. C'est une large bande de corne qui enveloppe la circonférence du pied et dont les extrémités qui sont postérieures se contournent en dedans et se dirigent vers le centre (G *fig.* 200).

Les extrémités rentrantes de la paroi constituent les *barres* ou arcs-boutants. Les angles d'inflexion forment les talons. Cette bande de corne que nous venons de voir former la paroi et les barres est épaisse et élevée à la partie antérieure du pied, et diminue graduellement d'épaisseur et d'élévation jusqu'à ses extrémités. Cette diminution ne se fait pas d'une manière égale des deux côtés du pied; toujours, et ceci est bien remarquable, le côté interne est plus droit et moins épais que le côté externe. Il est également important d'observer que du côté interne la paroi est plus molle, plus flexible, qu'elle est moins contournée, moins en saillie que du côté externe.

La paroi est oblique non-seulement de haut en bas et d'arrière en avant, mais encore du centre à la circonférence, ce qui donne au pied une forme un peu conique. Les barres sont également obliques de haut en bas et de dedans en dehors. La face externe de la paroi est d'autant plus lisse, plus vernissée, que le pied est plus sain et que le cheval habite un pays plus sec. On l'a divisée en plusieurs régions qui ont reçu chacune un nom. On a appelé *pince* (C. B *fig.* 198) la partie la plus antérieure et la plus haute de la paroi; *mamelles* (E *fig.* 200) les deux régions correspondantes de chaque côté de la pince, et enfin *quartiers* L les deux parties situées en arrière des mamelles. La face interne est garnie d'une grande quantité de lames longitudinales, molles et élastiques, toutes parallèles entre elles et disposées comme les feuillets d'un livre : c'est le tissu *feuilleté* des anciens qui s'engrène avec un tissu extrêmement vasculaire, disposé aussi par feuillets, que l'on trouve à la surface de l'os du pied. Les feuillets du tissu *feuilleté* existent aussi à la face externe des barres.

Le bord supérieur de la muraille (A *fig.* 198) est taillé en biseau aux dépens de sa face interne. Il ne forme pas un plan parfaitement

Digitized by Google

droit; il est légèrement déprimé dans le sens de sa hauteur, et sa concavité sert à loger la portion renflée de la peau que l'on désigne sous le nom de *bourrelet* ou *cutidure*. Il est marqué à sa surface d'une grande quantité de porosités qui correspondent à des filaments veloutés existant à la surface du bourrelet. Le bord inférieur ou *plantaire* n'offre rien de remarquable; c'est par lui que la paroi est unie à la sole. La couleur de la paroi peut être noire ou blanche, elle est constamment en rapport avec celle de la peau du membre au-dessus du sabot. On a remarqué que la corne noire était de meilleure nature que la blanche.

La *sole* (*fig.* 199) concourt avec la fourchette à former le plan inférieur du sabot; c'est une plaque de corne à peu près circulaire, plus ou moins incurvée en haut et fortement échancrée à sa partie postérieure. Sa grande circonférence est embrassée par le bord inférieur de la paroi, et son échancrure est bordée par les barres : la corne dont elle est formée est moins souple et plus friable que celle de la paroi.

La *fourchette* (R *fig.* 201) est une espèce de cône de corne placé entre les barres et prolongeant son sommet jusqu'au centre de la sole. Elle forme à la face inférieure du pied une projection plus ou moins prononcée dans les différents sabots. Sa base est creusée d'une *lacune* longitudinale qui la divise en deux branches.

Le *périople* ou encore *bande coronaire* (P, *fig.* 201) est un ruban de corne qui ceint le bord supérieur de la paroi et s'étend sur chaque talon, où il forme un élargissement que l'on désigne sous le nom de *glômes* (G *fig.* 200); sa largeur, dans le reste de son étendue, est ordinairement celle du biseau; il sert avec le vernis qui revêt la paroi à protéger le sabot contre les influences atmosphériques.

L'ensemble de ces différentes parties que nous venons d'examiner séparément constitue le sabot. Dans un animal bien conformé et dont les pieds sont vierges encore de ferrure, le sabot dont les dimensions sont en harmonie avec celles du corps est lisse sur la face antérieure, sans élévations ni dépressions, et semble revêtu d'un vernis protecteur. A sa face inférieure, le bord de la paroi est taillé net et sans écaille, la sole est incurvée en haut, et la fourchette, grande et bien dessinée, s'avance en projection jusque passé le centre de la sole. Si l'on pose sur un plan un sabot ainsi conformé (*fig.* 198), et qu'on examine ses points de tangence avec la surface qui le supporte, on voit : 1° pour le bord inférieur de la paroi, que les talons, les quartiers et les mamelles seuls sont en contact avec le plan, et que la pince en est un peu éloignée; 2° pour la sole, qu'elle touche le plan dans toute l'étendue de sa périphérie en bord de cloche, si ce n'est en pince, où elle s'en éloigne un peu; 3° enfin, pour la fourchette, qu'elle est tangente au plan par ses branches et son corps.

Il existe quelques différences pour la conformation et le mode de poser entre les sabots pes pieds antérieurs et ceux des pieds postérieurs. Les sabots antérieurs sont plus larges et plus évasés, la circonférence de leur surface plantaire se rapproche plus de la forme d'un cercle; les talons en sont plus bas et plus écartés, la fourchette mieux développée, et la sole moins profonde; l'appui s'y fait principalement en talons, en quartiers et en mamelles. La pince se trouve éloignée du sol de deux lignes à peu près.

Les pieds postérieurs sont plus étroits latéralement, plus allongés dans le sens antéro-postérieur, la sole en est un peu plus creuse, les talons plus hauts et plus rapprochés, et la fourchette généralement moins volumineuse. Dans le poser sur un plan, le bord inférieur de la paroi est tangent principalement en pince, en mamelles et en quartiers; mais les talons sont un peu relevés. Dans ces pieds, l'appui se fait plus sur le côté externe que sur l'interne.

§ II. — Des parties internes du sabot.

La boîte cornée qui constitue le sabot sert à protéger les parties organisées et sensibles qu'elle contient. La première de ces parties qui se présente à l'œil de l'observateur, lorsqu'on a enlevé le sabot, est une membrane complexe, prolongement de la peau, et revêtant différents caractères, suivant les régions où on l'examine. Supérieurement au niveau du bord de la paroi, elle présente un renflement logé dans la cavité circulaire qui sillonne ce bord; ce renflement a reçu le nom de *bourrelet* ou *cutidure*. En bas du bourrelet, la membrane sous-jacente à la paroi offre une succession de lames longitudinales, disposées exactement comme celles de la face interne de la paroi, avec lesquelles elle s'engrène; c'est le tissu *podophylleux* ou *feuilleté* qui, dans l'animal vivant, jouit d'une exquise sensibilité. Enfin, à la face plantaire du pied, la membrane sous-jacente à la sole présente une multitude de petits filaments vasculaires analogues à ceux qui s'élèvent de la trame du velours, d'où elle a été appelée membrane *veloutée*. Au-dessous de cette membrane, on rencontre une base osseuse constituée par le troisième phalangien, une partie du second et le petit sésamoïde.

Le troisième phalangien est un os très-spongieux dont la forme est à peu près, mais en petit, celle du sabot qui le contient; de chaque côté, le troisième phalangien, plus connu en maréchalerie sous le nom d'*os du pied*, se trouve surmonté et comme prolongé en haut par une production cartilagineuse qui dépasse d'un demi-pouce à peu près le bord supérieur de la paroi. Ces cartilages se plongent en dedans dans l'épaisseur des talons, et se continuent avec le *coussinet plantaire*. On désigne sous ce nom une saillie de nature fibro-graisseuse qui s'élève à la face solaire de l'os du pied, et se trouve logée à la face supérieure de la fourchette sur laquelle elle se moule.

Le petit sésamoïde, encore appelé *os naviculaire*, est situé au-dessus du coussinet plantaire et au-dessous de l'os du pied, au niveau de son articulation avec le second phalangien. Il correspond à la face inférieure du sabot, au niveau à peu près du milieu du corps de la fourchette, en avant de sa lacune médiane.

Nous ne pouvons pas entrer ici dans les développements que comporte l'examen des rapports existant entre les parties internes et

Digitized by Google

externes du pied. Il doit suffire d'indiquer que chacune des parties différentes de la membrane sous-jacente au sabot joue, par rapport à cette enveloppe, un rôle différent. Ainsi le bourrelet doit être considéré comme l'organe générateur, ou, en d'autres termes, comme la matrice de la paroi, le tissu podophylleux ne remplissant qu'un rôle secondaire dans sa formation ; de même, le tissu velouté qui revêt la surface inférieure de l'os du pied et le coussinet plantaire doit être aussi envisagé comme l'organe producteur de la sole et de la fourchette. Ceci étant posé, on doit nécessairement comprendre que toute modification active survenue dans les tissus formateurs doit avoir une influence immédiate sur les produits formés. La pathologie fournit des preuves nombreuses à l'appui de cette assertion. Ainsi, plus de sang abonde-t-il dans les tissus feuilletés et veloutés, comme dans le cas de fourbure, le sabot change de forme, se sillonne de cercles, se détache des parties sous-jacentes ; les tissus sous-jacens à la corne sont-ils trop fortement étreints et trop longtemps comprimés par une ferrure mal raisonnée, le sabot se resserre, comprime à son tour les tissus sensibles, et met un obstacle désormais insurmontable aux mouvemens libres de l'animal.

§ III. — De l'élasticité du sabot du cheval.

Le sabot du cheval n'est pas, comme on l'a cru longtemps, une enveloppe inflexible qui étreint et comprime les parties qu'elle contient. Loin de là : il est doué de mouvemens de dilatation et de resserrement alternatifs, et peut être considéré, en quelque sorte, comme le rouage complémentaire de cet appareil élastique des membres dont nous avons étudié le mécanisme dans l'article *Extérieur*. Les preuves abondent à l'appui de cette proposition.

Et d'abord, si nous jugeons par analogie, pourquoi le cheval serait-il de tous les animaux le seul dont le pied ne jouirait d'aucune flexibilité ? Dans tous les animaux, en effet, la dureté des réactions sur le sol se trouve amortie non-seulement par l'agencement des différens rayons osseux de leurs membres, mais encore par la disposition de leurs pieds. Chez tous, cet organe jouit d'une élasticité qui résulte de la possibilité d'écartement de leurs doigts et de la présence, à la face plantaire du pied, de coussinets flexibles qui s'affaissent sous le poids. Le cheval ne peut faire exception à cette règle : son pied, quoique non divisé et partout recouvert de corne, doit jouir encore des mêmes propriétés mécaniques. A l'appui de cette preuve tirée de la loi d'analogie, s'en présentent d'autres que l'observation et le raisonnement fournissent.

Observez en effet l'empreinte que laisse sur un sol humide le jeune poulain dont les pieds sont encore vierges de ferrure. Si vous prenez la mesure de cette empreinte, et que vous en compariez les dimensions à celles de la face plantaire du pied, vous trouverez que ces dernières sont sensiblement plus petites ; donc le pied s'est élargi dans la marche ; donc le sabot jouit de mouvemens de dilatation.

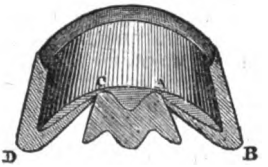
Autre preuve encore : examinez la surface supérieure d'un vieux fer dont on vient de dégarnir le pied d'un cheval, vous observerez en talons sur chaque branche une surface remarquablement polie, dont on ne peut expliquer la présence qu'en admettant le frottement du bord inférieur de la paroi dans les mouvemens de dilatation et de resserrement du sabot ; donc le pied est élastique.

Plus tard, lorsque nous indiquerons les conséquences graves qui résultent pour le pied d'une ferrure mal raisonnée, nous fournirons encore d'autres preuves à l'appui de son élasticité ; maintenant c'est dans le raisonnement que nous allons les puiser.

Le pied du cheval est élastique ; l'examen des différentes parties qui constituent son sabot doit nécessairement conduire à cette conclusion. Rappelons-nous, en effet, la disposition de la paroi, des barres, de la sole et de la fourchette, et voyons comment elles doivent se comporter dans l'appui sur le sol. La paroi, avons-nous dit, est oblique de haut en bas, d'avant en arrière et du centre à la circonférence. Les barres sont aussi obliques dans une direction parallèle à celle de la muraille, c'est-à-dire de haut en bas et de dedans en dehors. La sole forme une voûte dont la convexité est supérieure ; enfin la fourchette, corps mou et flexible, occupe l'entre-deux des barres.

Etant donnée cette disposition, quels sont les mouvemens dont est susceptible le sabot du cheval ? Telle est la question que nous avons maintenant à résoudre. Or, en y réfléchissant bien, on voit que le poids du corps, transmis au coussinet plantaire, doit tendre nécessairement à rapprocher les barres obliques l'une de l'autre par leur bord supérieur, et à les écarter par leur bord inférieur, absolument comme il arriverait si l'on chargeait d'un poids deux planches placées de champ et infléchies l'une vers l'autre. Soit AB et CD (*fig.* 202), par exemple, la coupe perpendiculaire

Fig. 202.



des barres, il est évident qu'un poids placé en AC doit tendre à rapprocher A de C, et à éloigner B de D. Tel est en effet le résultat produit ; les barres, en s'écartant l'une de l'autre par leur bord inférieur, déterminent nécessairement l'écartement des talons auxquels elles aboutissent ; effet que concourt aussi à produire l'affaissement de la sole qui, pressée par le poids, de courbe qu'elle était, devient plane et occupe une plus grande étendue : ce qui nécessite conséquemment l'écartement des talons. De ces deux mouvemens simultanés résulte le mouvement unique de dilatation du sabot. A l'époque où il est produit, c'est sur la fourchette principalement que repose en grande partie le poids du corps ; lorsque le lever du pied s'effectue, les barres se redressent, la fourchette remonte, la sole s'incurve, les talons se rapprochent, le pied se resserre, et ce mouvement de resserrement succède à celui de dilatation. Ce jeu de resserrement est

Digitized by Google

encore opéré par l'élasticité des cartilages latéraux qui, comprimés dans le mouvement de dilatation du pied par le bord supérieur de la paroi, repoussent ce bord en revenant à leurs dimensions premières.

Tel est le mécanisme des mouvemens dont est doué le sabot bien conformé ; mais si la paroi, au lieu d'être oblique, était au contraire verticale, si les barres étaient perpendiculaires, ces mouvemens ne sauraient s'effectuer, et la marche serait alors difficile et même douloureuse. C'est ce que l'on observe par exemple sur les chevaux dont les pieds sont *petits, encastelés* et à *talons serrés ;* autre preuve que l'élasticité est inhérente à un sabot bien conformé, puisque sans elle la marche ne pourrait s'effectuer sans douleur.

Ainsi l'analogie, l'observation et le raisonnement nous conduisent à la même conclusion, c'est-à-dire que le pied du cheval jouit de la propriété d'élasticité.

Ces connaissances une fois acquises, on peut formuler en ces termes le problème dont on doit se proposer la solution dans la pratique de la ferrure : *Etant donné un pied bien conformé, lui appliquer un fer qui conserve l'intégrité de sa forme, la rectitude de ses aplombs, et mette le moins de limites possible à la liberté de ses mouvemens.*

Nous allons en chercher la solution.

Section II. — *Du fer en général.*

Le fer (*fig.* 203) est une barre de métal plus large qu'épaisse, contournée sur elle-même, dans le sens de son épaisseur, de manière à se mouler sur la circonférence de la face plantaire du sabot qu'elle doit servir à protéger. Il a été divisé, comme le pied du cheval, en différentes régions qui prennent le nom de *pince, mamelles, quartiers* et *éponges.* La pince est la partie la plus antérieure du fer ; elle correspond à la région du sabot qui porte le même nom ; les mamelles sont situées, comme dans le sabot, de chaque côté de la pince ; les quartiers, en arrière des mamelles, et enfin les éponges sont les extrémités des branches du fer et correspondent aux talons.

On désigne sous le nom de *branches du fer* I, J, chacune de ses moitiés : on les distingue en interne J et en externe I, suivant la position qu'elles occupent sous le pied.

On entend par *épaisseur* du fer la distance qui existe entre sa face supérieure et sa face inférieure.

La *couverture* AB du fer est la largeur d'un bord à l'autre ; chaque bord prend le nom de *rive.* La rive externe, plus longue, est celle qui circonscrit le fer ; la rive interne, plus courte, est celle qui est inscrite dans la circonférence de l'autre.

On donne, par analogie, le nom de *voûte* B à la portion de rive interne qui décrit une courbe correspondante à la pince.

On entend par *étampures* EK les ouvertures de la face inférieure du fer, destinées à loger la tête du clou ; leur forme est, comme celle de cette dernière, la forme d'une pyramide à quatre faces.

Par *contre-perçure,* on entend l'ouverture qui existe à la face supérieure du fer et qui correspond au sommet de l'étampure. On la pratique avec un poinçon ; elle est destinée à donner passage à la lame du clou.

On dit qu'un fer est *étampé à gras* L lorsqu'il existe une grande distance entre sa rive externe et le bord extérieur des étampures ; il est dit *étampé à maigre* K lorsque cette distance est au contraire petite. Ordinairement les fers sont étampés plus gras en dehors et plus maigres en dedans. Cette disposition est ménagée afin de donner au fer ce que l'on appelle de la *garniture,* c'est-à-dire afin de lui faire déborder un peu en dehors la circonférence du pied.

Les fers sont quelquefois munis dans une de leurs régions de prolongemens ou d'appendices particuliers, auxquels on donne des dénominations différentes, suivant les différens usages qu'ils ont à remplir.

On désigne sous le nom de *crampons* (M *fig.* 204) des prolongemens situés le plus souvent aux extrémités des éponges des fers de derrière, et qui, résultant d'une inflexion à angle droit que l'on fait subir à l'extrémité de la branche, font saillie à sa face inférieure. Ils ont pour usage, comme l'indique leur nom, de permettre au pied de prendre un solide point d'appui à la surface du sol, en un mot, de s'y *cramponner.*

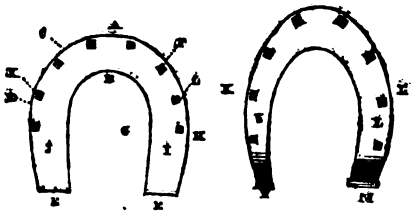
On désigne sous le nom de *pinçons* des prolongemens tirés par le martellement de la substance même du fer. Ils sont le plus souvent situés en pince ou en mamelles, et s'élèvent sur la rive externe à la face supérieure du fer : leur forme est celle d'un triangle dont la base est en bas et le sommet en haut ; ils sont assez minces pour qu'il soit possible de les rabattre à froid avec un brochoir sur la face antérieure de la paroi. Ils ont ordinairement pour usage de donner au fer plus de fixité.

§ Ier. — Du fer ordinaire.

Le fer le plus usuellement employé reçoit le nom de *fer ordinaire, à devant* ou *à derrière,* suivant les pieds sous lesquels on le fixe.

Le fer ordinaire à devant (*fig.* 203), tel qu'on

Fig. 203. Fig. 204.



le forge dans les principaux ateliers de Paris, est assez long pour protéger tout le bord inférieur de la paroi jusqu'aux talons que dépassent même un peu ses éponges, et assez couvert pour revêtir toute la circonférence de la sole dans une étendue de 4 à 5 lignes. Ses étampures, également éloignées l'une de l'autre, sont séparées des éponges par une distance qui surpasse d'un tiers à peu près leurs distances réciproques. Son épaisseur est partout la même ; la couverture de ses branches est

Digitized by Google

un peu moins grande que celle de la pince; mais la branche interne est un peu plus couverte que l'externe. Elle diminue insensiblement de largeur jusqu'aux éponges, qui conservent cependant encore assez de couverture pour garnir de chaque côté les talons sur lesquels elles portent à plat.

Le *fer ordinaire à derrière* (*fig.* 204) diffère du fer à devant par sa forme moins circulaire; son épaisseur est beaucoup plus forte en pince que dans les branches où elle diminue insensiblement jusqu'en éponges. Les étampures, distribuées également sur les deux branches, laissent dans le milieu du fer un espace qui permet d'y établir un pinçon. Les branches sont différentes l'une de l'autre par leur forme, leur longueur et leur épaisseur. L'externe, plus longue et plus épaisse que l'interne, diminue insensiblement de largeur jusqu'à l'éponge qu'on replie ordinairement à angle droit pour former un crampon. L'interne, plus petite, moins épaisse et moins large, se termine par une pointe que l'on rabat sur elle-même pour former un petit crampon quadrifacié comme la tête d'un clou, et qui a reçu le nom de *mouche*.

§ II. — Des règles de la ferrure.

Nous avons dit plus haut que le problème dont on devait se proposer la solution dans la pratique de la ferrure, était celui-ci : *Etant donné un pied sain, lui adapter un fer qui conserve l'intégrité de sa forme, la rectitude de ses aplombs, et mette le moins de limites possible à la liberté de ses mouvemens.*

1° *Conserver au pied l'intégrité de sa forme.*

Telle est la première et la plus importante règle de la ferrure, celle dont l'inobservation est peut-être la cause la plus influente de la ruine de tant de chevaux. Lorsqu'on applique un fer sous le pied du cheval, on doit bien se rappeler que c'est le fer qui doit prendre la forme et les contours du pied, et non pas le pied qui doit se mouler sur le fer. On dit, en termes de maréchalerie, qu'on donne la *tournure* à un fer lorsqu'on lui fait décrire les contours du pied. Cette tournure n'est pas la même dans les pieds antérieurs et dans les pieds postérieurs; ce qui résulte nécessairement de la différence des formes qu'ils affectent, puisque la tournure ne peut être bonne qu'autant que la circonférence du fer est exactement celle du bord inférieur du sabot.

2° *Conserver au pied la rectitude de ses aplombs.*

Telle est la seconde donnée du problème.

Pour arriver à ce résultat, il faut donner au fer la forme de la face inférieure du sabot, de telle façon que le pied garni de son fer soit encore dans son appui naturel lorsqu'il pose sur le sol. On dit, en maréchalerie, qu'on donne l'*ajusture* à un fer lorsqu'on le moule ainsi sur la forme de la face plantaire du pied.

L'ajusture est, comme la *tournure*, différente dans les pieds antérieurs et dans les pieds postérieurs; ce qui résulte nécessairement encore de la différence de forme et de poser de ces deux pieds.

Dans les pieds antérieurs, la face plantaire du sabot est légèrement convexe dans le sens du diamètre antéro-postérieur, de telle façon que l'appui du pied se fait principalement en talons, en quartiers et en mamelles, mais que la pince en est un peu relevée. L'ajusture, quant à ce qui concerne la face inférieure du fer, devra donc consister à donner à cette face cette forme de la face plantaire du sabot; elle sera un peu relevée en pinces et en mamelles, et les branches devront être planes dans toute leur étendue postérieure.

Quant aux pieds postérieurs, comme le bord inférieur du sabot est tangent à un plan à peu près dans toute son étendue, le fer propre à leur adapter doit avoir toute sa surface inférieure à peu près plane.

L'*ajusture* ne consiste pas seulement à donner à la face inférieure du fer la forme de la face plantaire du pied; elle a aussi pour but d'imprimer à sa face supérieure une incurvation qui permette d'arriver à la solution de la troisième donnée du problème, c'est-à-dire la conservation de l'élasticité du pied.

3° *Mettre le moins de limites possible à la liberté des mouvemens du sabot.*

Telle est la troisième donnée du problème, et celle dont il est le plus difficile d'obtenir la solution.

Au premier abord, en effet, la ferrure semble tout à fait incompatible avec la conservation des mouvemens du sabot, puisqu'un fer est une barre inflexible qui, en étreignant le pied, doit nécessairement le faire participer à son inflexibilité. Cependant, si l'on réfléchit 1° que les mouvemens de dilatation du sabot s'effectuent principalement en talons; 2° que l'élasticité du pied consiste en partie dans un mouvement d'affaissement et de relèvement de la sole, on verra qu'il est possible de ne pas mettre un obstacle complet au jeu de cette élasticité.

1° On arrivera à conserver aux pieds les mouvemens de dilatation des talons en disséminant les étampures du fer, de façon que les clous qui doivent le maintenir s'implantent principalement en pinces, en mamelles et dans la première moitié des quartiers, mais nullement dans l'autre moitié et dans les talons. Ici encore nous devons signaler une différence entre le fer à devant et le fer à derrière. Comme c'est principalement dans les pieds antérieurs que le jeu d'élasticité du sabot est le plus prononcé, c'est principalement aussi dans les fers qui doivent leur être adaptés que la dissémination des étampures doit être faite dans le but de la conservation de cette élasticité. Quant aux pieds postérieurs où les mouvemens de dilatation sont plus limités, la dissémination des étampures permet d'implanter les clous plus près des talons.

2° On permettra les mouvemens d'affaissement de la voûte élastique que représente la sole, en imprimant à la face supérieure du fer une légère incurvation qui laisse à la sole la liberté de s'affaisser sous le poids sans qu'elle se trouve en contact avec le fer. Mais cette incurvation ne doit être creusée que dans l'épaisseur même du fer, et sans qu'il en résulte de modification pour sa face inférieure. C'est en cela que consiste l'ajusture de la face supérieure.

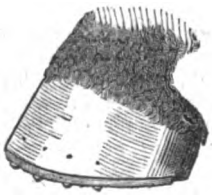
Ainsi, en résumé, pour qu'un fer se trouve dans toutes les conditions qu'exige son adap-

Digitized by Google

tation raisonnée à un pied sain, il faut qu'il en ait la tournure, qu'il lui soit bien ajusté, c'est-à-dire que sa face inférieure représente celle du sabot, et que sa face supérieure soit assez incurvée pour permettre l'affaissement de la sole; il faut enfin que les étampures soient disséminées de telle manière que les clous ne puissent gêner les mouvemens des talons. La figure 205 représente un pied de devant, et la figure 206 un pied de derrière, garnis de leur fer et vus par leur face inférieure. Les figures 205 *bis* et 206 *bis* représentent ces pieds posés sur le sol.

Fig. 205. Fig. 206.

Fig. 205 *bis*. Fig. 206 *bis*.



SECTION III. — *Du Manuel opératoire de la ferrure et de la préparation à faire subir au sabot pour le rendre propre à l'adaptation du fer.*

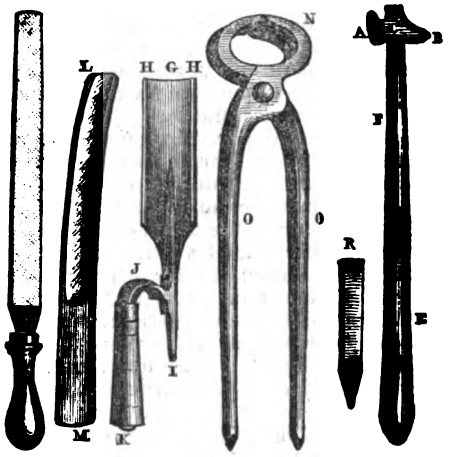
Avant de parler du manuel opératoire de la ferrure, il est nécessaire de donner en quelques mots la description des instrumens qui servent à cette opération.

§ Ier. — Instrumens de ferrure.

Les instrumens que l'on emploie en France pour pratiquer la ferrure d'un pied sont : le *brochoir*, le *boutoir*, le *rogne-pied*, les *tricoises*, la *râpe* et le *repoussoir*.

Le *brochoir* (*fig.* 207) est le marteau dont on se sert pour implanter des clous qui doivent fixer le fer sous le sabot. On distingue dans un brochoir : 1° la *bouche* A, ou la surface légèrement convexe qui frappe sur la tête du clou; 2° la *panne*, ou cette partie amincie en biseau qui se trouve échancrée dans son milieu; 3° les *joues* C, ou les parties latérales renflées; 4° l'*œil*, ou l'ouverture par laquelle le manche pénètre dans la tête; 5° enfin, le *manche* E, dont la réunion avec la tête est consolidée au moyen de deux *clavettes* F en fer ou en cuivre qui sont rivées sur le sommet de la tête et se prolongent sur le tiers supérieur du manche. Dans un brochoir bien emmanché, lorsque la bouche est tangente à un plan par son centre, l'extrémité du manche doit être tangente au même plan par sa partie

Fig. 209. 210. 207.



211. 208. 212.

renflée. On dit alors, en termes techniques, que le brochoir est bien *bridé*.

Le *boutoir* (*fig.* 208) est l'instrument employé pour abattre l'excès de corne du sabot et *parer* sa face plantaire. On y distingue : 1° une *lame* G; 2° les *bords* relevés de la lame ou les *cornes* H H; 3° la *queue* I, ou prolongement de la tige de la lame parallèle au manche de l'instrument; 4° la portion recourbée de la tige, ou *arc* du boutoir; 5° enfin le *manche* du boutoir K.

Le *rogne-pied* (*fig.* 209), dont le nom indique assez les usages, est un fragment de sabre sans manche d'un pied à peu près de longueur, dont le tranchant est très-affilé à l'un de ses bouts L, et assez obtus au contraire à l'autre M. Le premier sert à rogner l'excédant du sabot, le second à dériver les clous.

Les *tricoises* (*fig.* 210) sont des tenailles à mors très-tranchans dont les maréchaux se servent pour couper les lames de leurs clous, arracher ceux qui sont implantés dans la corne, soulever le fer dont ils veulent dégarnir le pied, et enfin river les clous. On y distingue les mors N et les branches O O.

La *râpe* (*fig.* 211) est une espèce de lime à gros grains, aplatie sur ses deux faces, dont les maréchaux se servent pour arrondir le bord inférieur du sabot, et donner au fer quelques enjolivures. Le *repoussoir* (R *fig.* 212) est un petit poinçon que l'on emploie pour élargir les contrepercures et faire sortir les vieilles souches de clous qui sont restés dans la corne.

§ II. — Du manuel de la ferrure.

La première condition pour ferrer convenablement est d'avoir à sa disposition un aide habitué à lever les pieds des animaux. Cette condition remplie, et toutes les précautions étant prises pour que le cheval reste dans un repos aussi complet que possible, le maréchal fait lever le pied qu'il veut ferrer.

Si le sabot était déjà garni d'un vieux fer, il s'arme du brochoir et du rogne-pied, et redresse avec le tranchant obtus de ce dernier instrument les lames des clous que l'on avait fléchies sur la paroi pour les river; en

Digitized by Google

d'autres termes, il dérive le fer. Saisissant alors ses tricoises, il introduit l'un de leurs mors sous la face supérieure d'une des branches du fer, et par le seul fait de sa pénétration, il opère déjà un soulèvement qu'il rend plus complet en faisant exécuter aux manches de son instrument un mouvement de bascule. Ils agissent alors à la manière d'un levier du premier genre, et déterminent l'extraction des clous. En frappant ensuite avec ses tricoises sur l'éponge de la branche soulevée, l'opérateur rabat le fer jusqu'à la sole, et, par ce mouvement, fait saillir les têtes des clous en dehors des étampures; il peut alors les saisir avec les tricoises et les extraire complétement. Il manœuvre de la même manière pour détacher l'autre branche; et lorsqu'il ne reste plus à extraire que les clous de la pince, il doit introduire l'un des mors de ses tricoises sous la voûte du fer, et s'efforcer de la soulever par un mouvement de bascule analogue à celui qu'il a employé pour détacher les branches. Si cette manœuvre ne réussissait pas, il vaudrait mieux alors faire sortir les clous à l'aide du repoussoir, que de déterminer l'extraction violente du fer en le saisissant par l'une de ses branches. On courrait par cette pratique le risque de faire éclater la paroi en pince.

C'est une précaution indispensable, lorsqu'on dégarnit un pied de son vieux fer, de recueillir les vieux clous désignés sous le nom de *caboches*, de peur qu'en les laissant sur le sol ils ne pénètrent dans les pieds des animaux et n'occasionnent des blessures souvent très-graves.

Le fer une fois enlevé, l'opérateur extirpe toutes les souches qui pourraient rester dans le sabot, soit en les saisissant avec ses tricoises, si elles font assez saillie pour leur donner prise, soit, si elles sont trop profondes, en comprenant dans les mors de son instrument la tige du clou et une petite partie des fibres de la paroi qui l'entourent; que si enfin on ne pouvait obtenir l'extraction par ce moyen, sans faire une trop grande brèche à la paroi, il faudrait alors faire sortir la souche à l'aide du repoussoir, dont on appliquerait la pointe émoussée sur l'une de ses extrémités, et opérer l'extraction avec les tricoises dès que la saillie du vieux clou permettrait de le saisir.

Il est très-important d'opérer l'extraction des souches des clous pour deux motifs : le premier, parce que souvent elles émoussent ou ébrèchent le tranchant du boutoir lorsqu'on les rencontre avec cet instrument dans l'action de parer; le second, et c'est un motif d'une haute valeur, parce qu'elles peuvent, par leur résistance, mettre obstacle à la pénétration des clous nouveaux que l'on implante, les détourner de la direction qu'on doit leur faire suivre, et les faire pénétrer jusque dans les tissus vivans; d'où résultent des piqûres et surtout des *retraites* qui offrent souvent beaucoup de gravité.

Le pied étant dégarni de son vieux fer, et les vieux clous extirpés, on a souvent recours au rogne-pied et au brochoir pour abattre l'excédant de la corne, qui, aux arcs-boutans principalement et sur toute la circonférence de la paroi, offrirait par sa grande dureté une trop forte résistance à l'action du boutoir. Dès que le sabot a subi cette préparation, le maréchal procède avec son boutoir à l'action de parer le pied, c'est-à-dire de le mettre dans les conditions nécessaires pour lui adapter un fer nouveau.

Du maniement du boutoir. Le maréchal le saisit de la main droite, de façon que l'arc de la tige soit compris entre les premières phalanges de l'index et du médius, et que la voûte de l'arc ait son point d'appui sur le second de ces doigts; le manche est dans la paume de la main, et la queue protége le médius, l'annulaire et le petit doigt. Le maréchal, armé de son instrument, se place alors devant le sabot, porte le pied gauche en avant et fléchit la jambe droite, sur la quelle il s'asseoit, absolument comme s'il faisait des armes de la main gauche. Dans cette position, il embrasse de sa main gauche la paroi du sabot, et donnant au manche de son instrument un point d'appui sur la partie supérieure de son ventre, au niveau de la ceinture, il fait mordre le tranchant dans la corne et lui communique une impulsion qui résulte des forces combinées de ses reins et de sa main droite. Cette manipulation du boutoir reçoit, en termes techniques, le nom de *bouter;* elle nécessite un mouvement continuel du corps de l'opérateur; car c'est une règle importante, dans le maniement du boutoir, de ne jamais faire perdre à son manche le point d'appui sur le ventre; que si en effet on le faisait agir uniquement avec la main droite, il arriverait souvent qu'en rencontrant dans la corne une résistance moins forte que celle qu'on avait prévue, on ne pourrait modérer l'impulsion communiquée à l'instrument proportionnellement à cette résistance supposée, et qu'on s'exposerait ainsi à blesser très-dangereusement les bras du *teneur de pieds.*

Lorsqu'on manie le boutoir, on doit toujours faire marcher la lame parallèlement à la surface que l'on pare, de manière à n'enlever la corne que par lamelles. Si l'instrument pénètre trop profondément, on l'arrête et on lui donne une autre direction.

En parant les membres antérieurs, l'opérateur doit avoir la précaution d'imprimer à son boutoir une telle impulsion, que son tranchant soit toujours dirigé du côté externe du sabot; sans quoi il s'exposerait à entamer l'épaule du cheval. Dans les membres postérieurs, cette précaution est inutile, puisque le pied est libre dans toute sa circonférence.

La plupart des maréchaux éprouvent plus de difficultés à parer, dans le membre antérieur droit, le quartier interne, et dans le membre antérieur gauche, le quartier externe, que les quartiers opposés. Il faut s'habituer à surmonter ces difficultés si l'on veut conserver au pied la régularité de ses aplombs.

§ III. — De la préparation à faire subir au sabot.

Parer un pied, c'est enlever avec les instrumens la portion de corne qui se serait nécessairement usée par le frottement sur le sol, si le sabot n'eût pas été garni d'un fer protecteur. Le but qu'on doit donc se proposer dans l'action de parer est de donner au sabot

Digitized by Google

la forme et la longueur qui sont nécessaires à la régularité de ses aplombs, et qu'une usure naturelle lui aurait conservées.

Nous avons déjà indiqué quelle était la forme de la face plantaire du sabot du cheval; nous avons dit, pour les membres antérieurs, que la face inférieure d'un sabot vierge n'était tangente à un plan que par ses mamelles, ses quartiers et ses talons. Dans l'action de parer, on devra donc conserver à la surface plantaire du sabot cette forme naturelle : c'est une des importantes règles qui guident dans le maniement du boutoir.

Nous devons maintenant indiquer les règles qui fixent la longueur que l'on doit donner au sabot, et la manière dont il faut parer la sole et la fourchette.

On ne saurait indiquer avec une justesse mathématique la longueur que l'on doit donner avec le boutoir à la paroi du sabot. Les maréchaux sont ordinairement guidés dans l'appréciation de cette longueur par l'habitude qu'ils ont de voir des chevaux et la connaissance que cette habitude leur donne de la longueur proportionnelle de leurs pieds. Mais, en outre, lorsqu'ils parent le pied, la mollesse de la résistance qu'oppose à leur instrument la corne qui s'approche des parties vives et s'imbibe des sucs sécrétés, et encore la sensation que leur donne la sole amincie qui fléchit sous leurs doigts, sont pour eux de sûres indications. Il est important pour un maréchal d'acquérir l'habitude de donner au sabot la longueur qui se trouve en harmonie de proportion avec le reste du corps de l'animal; car l'excès, soit en longueur, soit en petitesse, présente de graves inconvéniens : trop de longueur nuit à la justesse des aplombs et fatigue douloureusement les tendons suspenseurs; trop de petitesse n'est souvent que le résultat de l'amincissement excessif de l'enveloppe cornée. Les parties vivantes, privées de leur égide protectrice et plus immédiatement soumises au contact des corps extérieurs, deviennent sensibles et douloureuses; de là des claudications, des déformations, des fourbures, etc., etc.

Pas plus que pour la longueur du sabot, il n'est possible de donner des règles rigoureuses qui guident le maréchal dans l'appréciation de l'épaisseur qu'il doit laisser à la sole. En général, l'épaisseur de cette partie est en raison directe de la longueur de la paroi; plus la paroi a d'excès en longueur, plus la sole a d'excès en épaisseur, *et vice versâ*, en sorte que c'est encore ici l'habitude principalement qui est le meilleur guide du maréchal. C'est lorsque la corne devient plus molle sous le boutoir, et lorsque la sole oppose moins de résistance sous le doigt, que l'expérience leur a appris à s'arrêter. Toutefois, il est important d'observer qu'il ne faut jamais amincir la sole au point de la rendre flexible sous le doigt, parce que sa trop grande flexibilité priverait les parties sous-jacentes de la protection dont elle les couvre dans l'état naturel, et que les pieds endoloris par le contact des inégalités du sol mettraient pour longtemps les animaux dans l'impuissance de marcher, et conséquemment de rendre des services.

Il est important lorsqu'on pare la sole, avant de poser du fer, de lui laisser une assez forte épaisseur, afin qu'après l'application du fer à chaud on puisse immédiatement enlever toutes les parties carbonisées par son contact, et s'opposer ainsi à la pénétration dans le pied du calorique qu'elles recèlent. Si la sole était déjà trop amincie, le contact du fer chaud pourrait devenir irritant pour les tissus vivans et y causer de graves altérations.

Quant à la fourchette, il est nécessaire de lui laisser toujours *le plus de volume possible*. La plupart des maréchaux ont l'habitude d'enlever jusqu'au vif la corne de cette partie du pied. C'est une pratique très-vicieuse; en la suivant, on prive le sabot d'un des appareils les plus importans de son élasticité, l'appui se fait alors principalement en talons, dont les mouvemens de dilatation sont par ce fait même tout à fait bornés, les parties sous-jacentes s'irritent, et des claudications surviennent. Il ne faut donc, *règle générale*, en parant la fourchette, qu'enlever une pellicule très-mince de corne à sa surface.

Ainsi, en résumé, pour parer un pied convenablement, il faut lui conserver sa forme naturelle et enlever au sabot toute la portion de corne qui peut nuire par son excès à la justesse des aplombs, en se gardant bien toutefois d'amincir l'enveloppe cornée au point de la rendre incapable de protéger les parties qu'elle renferme.

§ IV. — De l'adaptation du fer.

Le pied étant convenablement préparé, le maréchal forge le fer qui peut lui être adapté, ou bien, comme il arrive le plus usuellement, le choisit dans les magasins de l'atelier. Pour avoir un fer qui ait exactement les dimensions du pied, les maréchaux qui n'ont pas le coup d'œil assez exercé ont coutume de le mesurer sur la *déferre*. Pour ce, ils appliquent l'une contre l'autre les éponges externes du vieux et du nouveau fer, puis ils les contournent l'un sur l'autre, suivant leur rive extérieure, de façon que successivement éponges, quartiers, mamelles, pinces et éponges internes, viennent se trouver en contact. Si les fers sont réellement égaux, ces différentes parties sont exactement correspondantes. Si au contraire les dimensions ne sont pas les mêmes, la différence se trouve indiquée par le manque de rapport entre les éponges internes des deux fers.

Le fer étant choisi, le maréchal le met au feu, refoule les éponges ou lève les crampons, puis le met au feu de nouveau et lui donne la tournure et l'ajusture du pied; mais il est rare qu'on ait assez de justesse dans le coup d'œil pour arriver à donner au fer, à première vue et sans tâtonnement, une forme telle qu'il puisse être définitivement fixé sous le pied. Le plus souvent il est nécessaire de l'appliquer préalablement sous le sabot, pour examiner s'il ne pèche pas dans sa forme et dans ses contours : c'est ce que l'on appelle *faire porter le fer*. Dans ce but, le maréchal fait lever le pied, et saisissant avec ses tenailles à forger le fer tout chaud encore, il le pose sur la face plantaire du sabot et l'y maintient avec les manches de ses tricoises dont il fixe les extrémités dans les étampures correspondantes de l'une et l'autre branche. Pendant

Digitized by Google

que de sa main droite l'opérateur maintient ainsi le fer, il examine rapidement, en portant la tête à droite, à gauche, en avant et en arrière, s'il porte bien dans toute l'étendue du bord inférieur de la paroi, s'il n'est pas en contact avec la sole, si les éponges ne sont pas trop longues ou trop courtes, si le fer lui-même n'est pas enfin trop large ou trop étroit; puis, après cet examen rapide, il pose immédiatement le fer sur le sol avec ses tricoises et ses tenailles, et, s'armant de son boutoir, il se hâte d'enlever les portions de corne carbonisées par le contact du fer chaud.

Ce nivellement de la face plantaire du pied est alors d'autant plus facile que la corne échauffée, devenue plus molle, offre moins de résistance à l'action du boutoir, et que les parties les plus saillantes, ayant le plus supporté le contact du fer, sont en quelque sorte marquées à l'instrument de l'opérateur par la couleur plus foncée qu'elles réfléchissent.

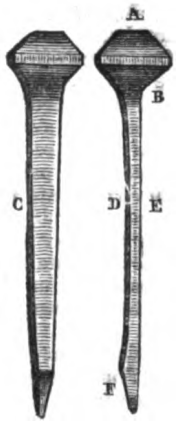
L'application du fer chaud sous le pied du cheval ne doit être qu'instantanée; si cette règle n'était pas si souvent oubliée, on ne verrait pas tant d'accidens survenir à la suite de la ferrure. Beaucoup d'ouvriers trouvent, en effet, moins fatigant d'opérer à l'aide d'un fer incandescent la combustion de tout l'excédant de la corne qu'ils devraient abattre à l'aide du boutoir : ils se rendent aussi par là moins pénible le maniement de leur instrument dans une corne ramollie par l'action du feu; mais il résulte de cette pratique vicieuse que la corne, rapidement desséchée, devient facilement conductrice du calorique qui pénètre jusqu'aux tissus vivans, agit sur eux à la manière d'un violent irritant, et y détermine de graves inflammations. Ajoutons comme conséquence nécessaire de cette pratique funeste, le desséchement de l'enveloppe cornée qui, en se resserrant, comprime les parties vivantes et les rend douloureuses.

Nous ne saurions donc trop recommander aux maréchaux d'appliquer le fer sous le sabot avec la plus grande rapidité possible, et de l'appliquer peu chaud. Il est à regretter que la longueur de temps nécessitée par l'application plus rationnelle du fer à froid oblige de renoncer à cette dernière méthode. Toutefois, c'est la seule à employer, lorsque les pieds sont sensibles et délicats, si l'on ne veut courir les chances d'estropier les animaux.

Lorsqu'à la suite de l'examen du fer sous le pied on a pu reconnaître qu'il se trouvait dans toutes les conditions nécessaires pour être définitivement adapté, on le trempe alors dans l'eau pour le refroidir, puis, à l'aide d'un poinçon, on le *débouche*, c'est-à-dire qu'on désobstrue les contre-perçures que le martellement de l'ajusture avait bouchées. Cette opération doit être pratiquée, soit sur les mors d'un étau entr'ouvert, soit sur un billot de bois, en ayant l'utile précaution de ne pas *fausser* l'ajusture par des coups mal dirigés. Enfin une dernière préparation que l'on fait subir ordinairement au fer avant de l'adapter, mais qui est purement de luxe, consiste à polir avec une lime la rive externe qui doit garnir un peu le sabot, le pinçon qui se replie sur la paroi, et enfin les extrémités des éponges qui sont aussi apparentes. Reste maintenant à fixer définitivement le fer sous le sabot.

Les clous qui servent à cet usage sont dits *clous à ferrer*. On les distingue en *grands*, *moyens* et *petits*, que l'on emploie suivant les dimensions des pieds, et dans le même pied, suivant la position des étampures, en pinces, mamelles, quartiers ou talons. En général, la grosseur des clous qu'on emploie varie suivant la profondeur des étampures qui varie elle-même suivant l'épaisseur du fer. Plus l'étampure est profonde, plus le fer est épais et conséquemment pesant, et plus gros doivent être les clous destinés à le maintenir. Les petits clous sont représentés de grandeur naturelle (*fig.* 213 et 214).

Fig. 214 et 213.



On distingue dans un clou à ferrer la *tête* A, le *collet* B et la *lame* ou *tige* C. On y reconnaît en outre deux parties distinctes, le *droit* E et l'*inverse* D du clou. Cette distinction doit être notée, parce que c'est d'après elle que l'on se guide pour donner au clou ce qu'on appelle de l'*affilure*. Le droit du clou est la partie polie de la lame qui posait sur l'enclume lorsque le cloutier la forgeait; l'inverse est celle qui se trouve un peu marquée de l'empreinte du marteau dont elle supportait les coups. C'est toujours l'inverse du clou qui se trouve du côté des parties vives, parce que c'est de ce côté de la lame que l'on ménage l'*affilure*. On entend par ce dernier mot la préparation que le maréchal fait subir au clou pour le rendre propre à pénétrer dans la corne sans fléchir. Les clous à ferrer, tels qu'ils sortent de la main du cloutier, ne pourraient vaincre la résistance du sabot; pour rendre leur pointe plus pénétrante et leur tige moins flexible, les maréchaux ont soin de les roidir à l'aide du brochoir sur une petite enclume qu'ils nomment *affiloir*; puis, lorsqu'ils ont roidi la lame, ils donnent à la pointe une forme telle que du côté de l'inverse sa face fait continuité avec celle de la tige, tandis que du côté du droit le clou se trouve taillé en talus F jusqu'à sa pointe. C'est dans cette forme particulière de la pointe du clou que consiste principalement l'*affilure*. Elle a pour immense avantage d'éloigner le clou des parties vives lorsqu'il pénètre le sabot, et de le diriger vers le dehors.

Les clous étant affilés, le maréchal fait lever le pied, et, avant d'y placer le fer, il arrondit à l'aide de la râpe le bord inférieur de la paroi, afin de lui donner plus de régularité, et surtout de le rendre moins susceptible d'éclater; puis après il pose le fer sous le pied. C'est lorsqu'il est arrivé à cette partie du manuel de la ferrure, que l'opérateur doit surtout se tenir à l'observation des règles; car la gêne des pieds et les claudications qui en sont le

Digitized by Google

résultat, les piqûres si fréquentes et si graves sont le plus souvent les conséquences d'une mauvaise position du fer sous le pied.

Pour qu'un fer soit bien placé (*fig.* 205 et 206), il faut que sa rive interne se trouve exactement au niveau du bord correspondant de la paroi, depuis le milieu à peu près de l'éponge interne jusqu'à l'étampure externe de la pince, tandis que du côté externe, la paroi doit être débordée par le fer depuis l'étampure externe de la pince jusqu'en talons.

On donne le nom de *garniture* à toute la partie du fer qui dépasse ainsi la paroi. Elle doit augmenter graduellement, d'avant en arrière, et avoir une ligne à peu près dans sa plus grande étendue : en talon, du côté interne, le fer doit aussi avoir de la garniture.

Cette position du fer n'est point arbitraire ou de pure convention; elle est nécessaire à la facilité de la marche et à la régularité des aplombs.

Que si, en effet, le fer ne se trouvait pas du côté interne au niveau de la paroi, et qu'il vînt à la déborder, l'animal serait exposé à se blesser et à s'*entretailler* dans la marche; que si le fer se trouvait du côté externe au niveau de la paroi, la base d'appui serait diminuée de toute la largeur de la garniture, et le pied pourrait être serré par la ferrure; que si, enfin, le fer se trouvait tout à fait en deçà du bord plantaire de la paroi, les maréchaux courraient plus de chances encore d'estropier les chevaux en les piquant avec leurs clous.

Le fer étant placé convenablement sous le pied, l'opérateur le maintient définitivement dans cette position en le fixant au moyen des clous qu'il implante dans le sabot. En terme de ferrure, on désigne par les mots *brocher un clou* l'action de le faire pénétrer dans la corne. Pour brocher un clou, le maréchal le saisit avec le pouce et l'index de la main gauche, par le milieu de sa lame, en ayant toujours la précaution indispensable de placer l'affilure du côté des tissus vivans. De cette façon, et par le fait de l'obliquité de sa pointe, le clou se trouve toujours dirigé vers l'extérieur. Lorsque l'opérateur a placé le clou dans la direction convenable, à l'aide de son brochoir, il frappe sur sa tête trois ou quatre coups peu violens, et juge par la sonorité de ces coups et par la résistance qu'il rencontre, si le clou tend à pénétrer dans les parties dures de la corne, ou si au contraire il s'approche des parties molles. Lorsque de cette manière il a pu se convaincre que le clou suivait une bonne direction, il assène alors avec son brochoir un ou deux coups rapides et bien perpendiculaires à sa tête, et détermine sa pénétration dans la paroi et sa sortie sur sa surface externe.

Quelques maréchaux ont l'habitude, pour donner plus de fixité au pied lorsqu'ils brochent leurs clous, d'appuyer les mors de leurs tricoises entr'ouvertes contre la paroi du sabot, et de le soutenir ainsi de la main gauche, pendant que de la droite ils manient le brochoir. Les ouvriers expérimentés n'ont recours à cette manœuvre que lorsque la lame du clou menace de fléchir sous le coup qu'ils frappent. Il arrive quelquefois en effet, lorsque le brochoir n'est pas tombé bien d'aplomb sur le sommet de la tête du clou, que sa tige fléchit. Si la flexion a eu lieu sous le fer ou dans la corne même, l'opérateur doit en faire l'extraction, pour le redresser et le brocher de nouveau. Mais si le clou n'a *coudé* qu'en dehors des étampures, on peut le redresser sans l'extraire, en appliquant les mors des tricoises sur la convexité de sa courbe, et en frappant obliquement sur sa tête, du côté de la concavité. Entre ces deux résistances, le coude de la tige s'efface, et le clou redressé peut être broché de nouveau; mais comme il a toujours de la tendance à se replier dans le sens de sa première flexion, il faut alors avoir la précaution, soit de soutenir le pied avec les tricoises, comme nous l'avons indiqué tout à l'heure, soit de soutenir la tige du clou en appuyant contre elle, du côté de sa convexité, l'un des manches de l'instrument.

Quelquefois il arrive, lorsque l'on broche un clou, que son affilure trop oblique ne lui permet pas de monter assez haut dans la corne, et qu'il sort trop près du fer, on dit alors que le clou ne *puise* pas assez; on doit le retirer, modifier l'affilure, et le faire puiser davantage.

D'autres fois, l'affilure étant trop droite, le clou puise trop, et ne sort pas assez bas; dans ce cas, qui est plus grave, l'opérateur doit l'extraire à l'instant, examiner s'il n'est pas rougi de sang, et, s'il en est ainsi, s'abstenir de brocher un nouveau clou dans son trajet; sinon, il devra donner plus d'obliquité à l'affilure de son clou, et le faire puiser moins. Lorsque le clou est broché, l'opérateur replie sur elle-même, à l'aide du brochoir, toute l'extrémité de la lame qui fait saillie à la face externe de la paroi.

Tel est le procédé que l'on emploie pour brocher des clous dans le sabot du cheval. Voyons maintenant dans quel ordre on doit successivement procéder à leur implantation.

Le fer étant convenablement placé sous le pied, l'opérateur le fait maintenir dans la position qu'il lui a donnée, en indiquant à son aide de fixer son pouce sur la branche interne, tandis qu'il broche du côté externe le clou de la mamelle; puis, après en avoir replié la lame, il fait changer de main à son aide, et tandis que le pouce de sa main opposée se fixe sur la branche externe du fer, il broche le clou de la mamelle du côté interne. Le fer se trouvant ainsi fixé au moyen de deux clous, l'opérateur examine s'il n'a pas varié dans sa position, s'il ne s'est pas porté en dedans ou en dehors, en avant ou en arrière; et dans l'un ou l'autre de ces cas, il remédie au changement de place à l'aide du brochoir et des tricoises. Si le fer est trop porté en dedans, il le repousse en dehors en frappant sur le quartier interne avec son brochoir, ou en opérant du côté externe une traction à l'aide des tricoises dont il fixe l'un des mors sur la paroi, l'autre sur la rive interne de la branche du fer, tandis que sa main fait exécuter aux manches un mouvement de bascule. Si le fer garnit trop en dehors, il le reporte en dedans par le même procédé; de même s'il est poussé trop en talons, de même enfin s'il garnit trop en pince.

La position convenable étant supposée ob-

Digitized by Google

tenue, l'opérateur procède à l'implantation des autres clous, en commençant par brocher ceux du côté interne successivement en pince, en quartier et en talon; puis dans le même ordre ceux du côté externe. Il est important pour la régularité, lorsque l'on broche les clous, de les faire sortir tous sur la paroi au même niveau. On exprime en maréchalerie l'irrégularité de leur position sur la face externe de la muraille, en disant qu'ils sont brochés *en musique*.

Lorsque tous les clous sont brochés, et toutes les lames repliées sur la paroi, l'opérateur les affermit dans leur position, en assénant sur la tête de chacun un ou deux coups de brochoir, tandis qu'avec ses tricoises placées au repli de la tige il oppose une résistance sur laquelle il les refoule. Puis, en commençant du côté interne, il coupe avec les mors tranchans de son instrument toute l'extrémité repliée de la tige du clou à la sortie de la paroi, applique de nouveau les mors contre cette extrémité ainsi tronquée, frappe avec son brochoir sur les têtes des clous qu'il fait pénétrer davantage dans les étampures, en même temps que la résistance opposée par ses tricoises à l'extrémité de la lame la refoule sur elle-même et la replie en crochet. C'est à ce crochet que l'on donne le nom de *rivet*. Pour l'empêcher de faire saillie à la surface de la muraille, on le *dégage*, c'est-à-dire que l'on creuse en dessous de lui, à l'aide du rogne-pied, une petite excavation dans laquelle on le loge en le frappant avec le brochoir, tandis que les tricoises appuyées sur la tête du clou l'empêchent, par leur résistance, de sortir de l'étampure. On procède de même pour le côté externe du fer qui, de cette manière, se trouve définitivement rivé sous le pied.

Après avoir attaché le fer sous le sabot, les maréchaux ont l'habitude de donner de haut en bas un coup de râpe sur la partie inférieure de la circonférence de la muraille, afin de polir les inégalités que peuvent présenter les rivets et la corne. Cette dernière manœuvre, qui est purement de luxe, devient souvent nuisible entre les mains des ouvriers qui ne se contentent pas de râper seulement le bord inférieur de la paroi, mais bien encore toute sa surface, et, la privant ainsi de son enduit protecteur, l'exposent à se dessécher ou à se ramollir, suivant les influences du dehors. Cette pratique est donc vicieuse.

Tel est le manuel de la ferrure. A peu de modifications près, il est le même, quelle que soit la forme du pied que l'on garnit d'un fer, et quelle que soit la forme du fer dont on garnit le pied.

SECTION IV. — *De la ferrure considérée dans ses rapports avec les défectuosités.*

Jusqu'ici nous ne nous sommes occupés de la ferrure que dans ses rapports avec les pieds sains; nous n'avons eu d'autre but, dans nos recherches, que de trouver le fer le plus convenable à un pied intègre dans sa forme et dans ses fonctions, et qui pût lui conserver son intégrité. Maintenant se présente à notre investigation une question d'une haute importance, dont la solution, toujours difficile, est souvent introuvable. C'est celle de savoir comment il est possible, par une ferrure raisonnée, de remédier aux défectuosités des sabots. Ce nouveau problème peut se formuler en ces termes : *Etant donné un pied défectueux, trouver un fer qui répare autant que possible sa défectuosité, ou tout au moins obvie aux conséquences nuisibles de cette défectuosité.*

Pour trouver la solution de ce problème complexe, il faut passer en revue les défectuosités les plus communes des pieds des chevaux, définir ces défectuosités, et examiner si pour chacune la question est soluble d'une manière satifaisante.

§ Ier. — Du pied grand.

On dit qu'un pied est grand, lorsque ses dimensions ne sont pas en rapport de proportions avec celles du corps, et qu'elles pêchent par excès en grandeur.

Cette défectuosité, qui est le plus souvent accompagnée du défaut de solidité de la corne, mais qui cependant n'exclue pas toujours sa parfaite intégrité, ne demande pas, pour être réparée, une ferrure particulière. Le fer ordinaire convient parfaitement à un grand pied; seulement, comme déjà par sa propre masse un sabot aux dimensions exagérées met obstacle à la rapidité des allures, il est nécessaire que son fer soit plus léger que le fer ordinaire.

§ II. — Du pied petit.

Le pied petit pèche par l'exiguité de ses dimensions par rapport à celles du corps. Sa paroi est ordinairement très-dure, sa sole excavée, et sa fourchette très-petite.

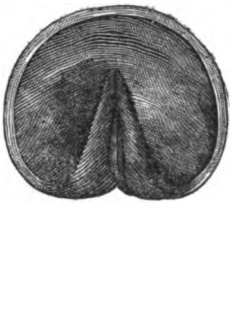
Partage ordinaire des chevaux de race distinguée, le pied petit est exposé aux resserremens des talons, aux bleimes et aux fendillemens de la corne; le fer qui lui convient le mieux est un fer léger, étampé loin des talons, et garnissant beaucoup en dehors pour augmenter la largeur de la base d'appui. On doit l'adapter au pied après avoir paré assez bas les talons, pour permettre à la fourchette de poser sur le sol.

Le fer à croissant de LAFOSSE (*fig.* 222) conviendrait beaucoup pour ce genre de pied, parce qu'il laisse au sabot toute son élasticité; mais comme il n'est pas suffisamment protecteur, on ne peut guère le mettre en usage que pour les chevaux qui travaillent sur un terrain meuble.

§ III. — Du pied plat.

Le pied plat (*fig.* 215) est grand et caracté-

Fig. 215.



Digitized by Google

risé en outre par l'obliquité et la friabilité très-grande de la paroi, le peu de hauteur des talons, le volume de la fourchette et le défaut d'incurvation de la sole qui se trouve à peu près plane et de niveau avec le bord plantaire de la paroi. Il résulte d'une telle disposition des parties composantes du sabot, que l'élasticité s'y trouve à peu près détruite, puisque l'un de ses principaux ressorts, la concavité de la sole, n'existe pas. Mais la conséquence la plus fâcheuse de ce manque d'incurvation de la sole est, sans contredit, le danger auquel sont continuellement exposées les parties sous-jacentes d'être foulées et comprimées par les inégalités du sol; car dans le poser d'un pied plat, la plus grande partie de la surface de la sole se trouve en contact avec le terrain. Aussi rien n'est-il plus fréquent que de voir des pieds ainsi vicieusement conformés atteints de *bleimes*, d'*oignons*, et devenir fourbus.

Ces dernières conséquences de la mauvaise conformation du pied sont les seules auxquelles on puisse obvier par la ferrure. Les premières sont tout à fait irremédiables. Il n'est pas, en effet, possible de rendre à la sole la forme qu'elle devrait avoir normalement; mais on peut, en la revêtant d'un fer suffisamment large, la soutraire à l'appui sur le sol et la protéger contre ses inégalités.

Les fers que l'on adapte dans ce but au pied plat, sont dits *fers couverts* (*fig.* 216) ou à

Fig. 216.

branches couvertes.

Ces fers, qui sont ainsi nommés de ce que leur largeur excède, à grandeur égale, la largeur des fers ordinaires, peuvent présenter une couverture plus ou moins grande, suivant que l'exige le degré plus ou moins avancé de la défectuosité du pied qu'ils sont destinés à réparer. C'est pour cela qu'on les distingue en fers *demi-couverts*, *couverts* et *très-couverts*.

Bien que les fers couverts aient une plus grande largeur que les fers ordinaires, cependant, à grandeur égale, ils ont à peu près le même poids, parce que leur épaisseur, loin d'être en rapport avec leur couverture, est au contraire beaucoup moindre que celle des fers ordinaires.

Pour adapter convenablement un fer couvert, on pare à plat le pied défectueux en diminuant le moins possible l'épaisseur de la sole, et n'enlevant du bord de la muraille que ce qui est strictement nécessaire pour l'empêcher d'éclater; on laisse à la fourchette tout son volume, et l'on n'abat que très-peu les talons.

Quant au fer, on lui donne la profondeur d'ajusture que nécessite le degré de la défectuosité; en général, cette ajusture doit être assez forte pour que la sole ne soit en contact avec le fer dans aucune partie de son étendue. Si les talons sont trop bas, les éponges du fer devront être nourries pour suppléer à leur peu d'élévation; si la corne du pied plat est tendre ou friable, comme il arrive le plus ordinairement, on ne devra fixer le fer qu'avec des clous à lames très-délicates. Enfin, il ne faut pas oublier que, pour le pied plat surtout, il est très-dangereux de faire porter le fer à chaud.

§ IV. — Du pied comble (*fig.* 217).

Fig. 217. Fig. 218.

Le pied comble présente à un degré exagéré la défectuosité du pied plat. La sole, au lieu d'y former, comme dans un pied normalement constitué, une espèce de voûte élastique, est au contraire incurvée en bas, et dépasse, en se bombant, le bord inférieur de la paroi. Il résulte d'un tel vice de conformation, que c'est principalement la sole qui sert avec la fourchette à l'appui sur le terrain, et que le bord plantaire de la muraille y est complétement soustrait. Il est facile de prévoir combien doivent être funestes les conséquences d'une manière d'être aussi anormale. Dans l'appui sur le terrain, les parties sensibles sous-jacentes à la sole, mal protégées par cette égide cornée trop mince et trop vicieuse dans sa forme, et douloureusement impressionnées par le contact des inégalités du sol, s'irritent, se congestionnent et s'enflamment. De là les bleimes, les oignons, les fourbures partielles; de là ces claudications douloureuses qui mettent les animaux dans l'impuissance absolue de rendre des services.

Etant donné un pied ainsi conformé, quel fer devra-t-on lui adapter pour en pallier la défectuosité?

On aura trouvé la solution de ce véritable problème, si l'on parvient par la ferrure à faire participer à l'appui sur le sol les regions de la face plantaire du sabot qui devraient normalement y participer, et à soustraire à cet appui celles dont la participation est tout à fait vicieuse.

Or, lorsque la convexité de la sole n'est pas outrée au dernier degré, et n'existe pas dans toute son étendue, qu'elle n'a lieu, par exemple, qu'en pince, comme dans le cas de *croissant*, le fer très-couvert avec une ajusture très-forte peut parfaitement remplir ces conditions. Par cette ajusture, on soustrait la sole à l'appui sur le terrain, et on reporte cet appui sur le bord plantaire de la paroi.

Lorsque la convexité de la sole n'a son siége que d'un seul côté du pied, comme dans le cas d'*oignons*, on obvie à cette défectuosité avec un fer à une seule branche couverte, à laquelle on donne assez d'ajusture

Digitized by Google

pour éviter à la partie bombée de la sole le contact du fer et du terrain.

Mais lorsque la sole est bombée dans toute son étendue, et dérobe complétement à l'appui le bord de la paroi, alors le fer couvert avec l'ajusture ordinaire ne suffit pas pour rétablir les choses dans leurs conditions normales, il faut avoir recours au fer dit *à bord renversé.*

Le fer *à bord renversé* (*fig.* 218) est un fer à branches très-couvertes, auquel on a imprimé une ajusture très-profonde dans toute l'étendue de plus des deux tiers postérieurs de sa couverture, tandis qu'on a maintenu plane toute sa circonférence externe dans un espace de trois lignes à peu près. La concavité de l'ajusture sert à loger toute la convexité de la sole, et la surface plane de la circonférence fournit un point d'appui au bord plantaire de la paroi. Au moyen d'un tel fer, on reporte sur ce bord tout l'appui du sabot, et l'on soustrait la sole au contact du terrain. Mais comme on n'a pu donner à ce fer une ajusture aussi profonde, sans imprimer à sa face inférieure une forme un peu convexe, il en résulte qu'un pied ferré de la sorte ne saurait avoir la solidité normale, puique son poser sur le sol se fait au moyen d'une surface courbe. On obvie en partie à cet inconvénient, en munissant les éponges du fer, de crampons qui donnent aux talons un point d'appui sur la terre, et augmentent le nombre des points de tangence du pied avec le sol.

Pour adapter au pied comble un fer à bord renversé, on pare le pied le moins possible, on laisse à la sole toute son épaisseur, aux talons toute leur hauteur, à la fourchette tout son volume : on ne fait jamais porter le fer à chaud sous le pied, et lorsqu'il a l'ajusture convenable, on le fixe au moyen de clous à lames longues et très-délicates.

Lorsque la fourchette elle-même est trop mauvaise, que la sole est très-mince, et la face plantaire du sabot très-sensible, on peut la dérober tout à fait au contact du sol au moyen d'une plaque de tôle que l'on interpose entre le fer et le sabot, et qui supplée par son épaisseur et sa résistance à la minceur et à la flexibilité de la sole.

§ V. — Du pied encastelé (*fig.* 219).

Fig. 219. Fig. 220.

Il est caractérisé par le défaut d'obliquité normale de la paroi et des barres dont la direction est à peu près verticale, par la grande élévation, la perpendicularité et le resserrement des talons, par la profonde incurvation de la sole, et enfin, en général, par le défaut de volume et la dureté de la fourchette.

Les conséquences graves d'une conformation aussi vicieuse, sont l'absence complète de l'élasticité du sabot et la compression douloureuse que cette enveloppe fait subir aux parties qu'elle renferme. L'encastelure est un défaut d'autant plus funeste, qu'elle est presque exclusivement le partage des chevaux de noble race, et qu'en opposant un obstacle presque insurmontable à la liberté de leurs allures, elle les met tout à fait dans l'impuissance de rendre le seul service auquel ils soient aptes par leur conformation.

Et en effet, l'encastelure serait à peine un défaut dans les chevaux destinés au service d'un pénible tirage, mais pour les animaux propres aux courses rapides, elle est un vice capital; car, en privant complétement leurs pieds d'élasticité, elle les rend incapables de supporter sans douleur les percussions violentes de la course. Aussi rien n'est-il plus fréquent, lorsqu'on pare les pieds encastelés, que de rencontrer dans l'épaisseur de leur corne des taches de sang, preuves évidentes de l'irritation dont les tissus vivans ont été le siége; et comme conséquences de cette irritation, rien de plus fréquent aussi que les claudications dont sont affectés les animaux aux pieds encastelés.

Un vice de conformation qui entraîne après lui d'aussi funestes résultats a dû fixer de tout temps l'attention des hommes de l'art. Jusqu'à présent, pour y remédier, beaucoup de moyens ont été proposés, beaucoup ont été essayés, et tout autant ont été rejetés comme inutiles, sinon comme nuisibles. La plupart de ces moyens sont fournis par la ferrure; tous ils n'ont qu'un but, c'est de rendre au pied l'élasticité dont il est dénué par le fait de sa conformation. Nous ne parlerons dans cet article que de ceux dont l'expérience a démontré sinon l'efficacité complète, du moins l'heureuse influence palliative.

Deux fers ont été surtout conseillés et sont assez généralement adoptés pour parer aux conséquences de l'encastelure; ce sont le fer dit *à planche,* et le fer *à croissant* ou *à lunettes.*

Le fer à planche (*fig.* 220) est un fer dont les deux éponges sont réunies par une traverse; il a moins d'épaisseur et un peu plus de couverture qu'un fer ordinaire. La traverse qui réunit les deux éponges doit toujours offrir une largeur au moins égale à la couverture du fer, et il est mieux qu'elle pèche plutôt par excès que par défaut : les étampures doivent être plus éloignées des talons que dans le fer ordinaire.

L'adaptation de ce fer sous le pied encastelé a pour but de soustraire leurs talons ordinairement si sensibles à l'appui sur le sol, et de reporter principalement cet appui sur la fourchette et la partie antérieure du bord de la paroi; par ce moyen, on donne plus de liberté aux mouvemens de dilatation des sabots, et on rend au pied un peu d'élasticité. Mais une condition indispensable de l'adaptation efficace de ce fer, c'est que la fourchette ait assez de volume pour en supporter la traverse; sans cette condition, le fer à planche ne saurait soustraire les talons à l'appui sur le sol, et son but serait tout à fait manqué.

Lorsque la fourchette est assez volumineuse pour permettre l'adaptation du fer à planche, il faut, après avoir paré le pied, abattre les

Digitized by Google

talons en dessous de son niveau, afin de la mettre en saillie et d'empêcher le fer appuyé sur elle par sa traverse de porter sur les talons. En outre, on aura soin de donner peu d'ajusture et beaucoup de garniture au fer, et de placer les étampures le plus loin possible des éponges.

Tel est le mode de ferrure le plus apte à pallier l'encastelure, lorsque la conformation du pied le permet. Mais il arrive souvent que le fourchette est trop petite pour fournir à ce fer un point d'appui, force est alors de renoncer à son secours.

Le fer qui convient le mieux pour le remplacer, est le *fer à croissant ou à lunette* de Lafosse (*fig.* 222). C'est un fer à branches

Fig. 221. Fig. 222.

très-courtes qui ne revêt que la pince, les mamelles et la moitié antérieure des quartiers, mais ne recouvre pas leur moitié postérieure et les talons dont il ne gêne en rien les mouvemens. Pour l'adapter au pied encastelé, on ne le pare que dans toute l'étendue de la surface plantaire que doit garnir le fer, en limitant cette étendue au moyen d'une entaille que l'on pratique en avant des talons dans l'endroit où doit aboutir l'extrémité des éponges. Puis on enlève en avant de cette entaille, et sans toucher aux talons, une épaisseur de corne justement égale à celle du fer. En sorte que lorsque le fer se trouve adapté sous le pied, les talons et sa face inférieure se trouvent au même niveau et posent en même temps sur le sol

Telle est la ferrure bien raisonnée que Lafosse avait proposée pour tous les pieds en général, mais qui n'est malheureusement pas assez efficacement protectrice des sabots pour pouvoir être aussi généralement adoptée que le proposait son auteur. Elle présente, il est vrai, l'important avantage de ne pas mettre de limites à la liberté des mouvemens des talons; mais elle offre aussi le grave inconvénient de laisser ces parties exposées sans défense aux percussions sur le sol, et pour peu qu'elles soient sensibles, de rendre la marche douloureuse et pénible. Aussi, dans la plupart des ateliers, maintenant remplace-t-on le fer à croissant par un fer très-léger, étampé loin des éponges, à branches courtes, mais assez longues cependant pour se prolonger jusque sur les talons.

Ces deux moyens que fournit la ferrure contre le vice de l'encastelure doivent, pour devenir efficaces, être aidés par l'emploi d'autres moyens conservateurs. Ainsi l'on a conseillé avec raison pour donner plus de souplesse à la corne, et pour faciliter le jeu de ses mouvemens, de l'enduire de corps gras et d'onguens qui s'opposent à sa dessiccation. On devra donc, lorsque le cheval est au repos dans son écurie, envelopper ses sabots de cataplasmes émolliens unis aux corps gras, afin d'en pénétrer leur corne, et de lui rendre autant que possible sa flexibilité. On peut, par l'emploi de ces moyens combinés, pallier assez les conséquences de la mauvaise conformation des pieds pour rendre les animaux aptes à remplir encore leur service, mais jamais on n'arrive à une cure radicale.

§ VI. — Du pied à talons serrés.

Le pied à talons serrés (*fig.* 221) ne pèche, dans sa conformation d'ailleurs régulière, que par le défaut d'obliquité et le resserrement des talons, double cause qui produit la compression des tissus vivans et le défaut d'élasticité du sabot. Des claudications opiniâtres, persévérantes et difficiles à reconnaître, sont souvent les conséquences de ce vice de conformation.

On reconnaît le resserrement des talons, lorsqu'on pare le pied, aux contours brusques que fait le bord plantaire de la paroi en arrivant aux glômes de la fourchette, comme aussi à la présence fréquente de bleimes sèches plus ou moins douloureuses dans la région des talons.

Le fer à planche, aidé de l'application des corps gras, est le meilleur moyen, lorsque la fourchette le permet, de pallier cette défectuosité.

§ VII. — Du pied étroit.

Le pied étroit est rétréci dans le sens du diamètre latéral, et allongé suivant l'étendue du diamètre antéro-postérieur : sa paroi, dont l'obliquité est normale en pince, est au contraire verticale en quartiers. Ce vice de conformation, qui est le plus souvent concomitant avec le resserrement des talons, donne aussi lieu fréquemment à des claudications difficilement curables. La ferrure le plus apte à en prévenir les conséquences est la ferrure à planche, si la fourchette est assez volumineuse pour la supporter ; sinon, on a recours à un fer léger garnissant beaucoup en dehors, et dont les étampures sont placées loin des éponges.

§ VIII. — Du pied cerclé.

On donne le nom de pied cerclé (*fig.* 218 et 219) au pied qui présente sur sa paroi des éminences et des dépressions circulaires. Cette défectuosité de la paroi accompagne ordinairement d'autres défectuosités du sabot, et peut être toujours considérée comme le témoignage irrécusable des irritations et des douleurs dont a été le siége le bourrelet, organe générateur de la paroi. Ainsi dans les pieds plats, les pieds combles, les pieds encastelés et à talons serrés, vous voyez toujours la muraille déformée par des cercles. Lorsqu'un pied est frappé de fourbure, lorsqu'un javart se développe sur le bourrelet ou au-dessus du bourrelet, lorsque la carie envahit le cartilage latéral de l'os du pied, lorsqu'une piqûre de la face plantaire du sabot détermine des altérations graves dans le pied; dans tous les cas, enfin, où les tissus internes du sabot sont le siége de douleurs violentes, vous voyez des cercles se dessiner sur

Digitized by Google

la paroi, plus ou moins profonds, plus ou moins nombreux, plus ou moins descendus, suivant que l'irritation a été plus intense et suivant qu'elle a duré plus longtemps. Pour trouver le rapport de causalité entre l'irritation des tissus internes et la présence des cercles sur la paroi, il suffit de se rappeler que les parties externes du sabot sont engendrées par les parties internes, et que conséquemment, lorsque ces dernières sont modifiées par une irritation, il doit en résulter une modification pour les premières. Ainsi, lorsque le bourrelet irrité se congestionne, les cercles qui se forment sur la paroi doivent être considérés comme la conséquence, soit d'une déviation que la turgescence du bourrelet fait éprouver aux fibres de la paroi, soit d'une plus grande activité sécrétoire dans l'organe formateur de la corne. Il est des cas, cependant, où les cercles formés sur la paroi ne sont en rien préjudiciables à l'intégrité du sabot, parce qu'ils ne résultent pas de l'action d'une cause irritante. Tels sont, par exemple, ceux qui descendent du bourrelet à l'époque du printemps, lorsque l'alimentation des animaux, devenue plus succulente, imprime à toutes leurs fonctions un surcroît d'activité dont se ressentent les organes sécréteurs de la corne.

La cerclure de la paroi n'étant qu'une défectuosité secondaire, ne peut être réparée directement par la ferrure. Ce n'est qu'en obviant à la défectuosité primitive qu'on fera cesser la cause et conséquemment les effets.

§ IX. — Des pieds à talons bas.

Les pieds à talons bas sont caractérisés par leur grand évasement, l'obliquité très-forte des fibres de la paroi et le peu d'élévation des talons. Il n'est pas rare que cette défectuosité s'accompagne du défaut d'incurvation de la sole. Les pieds à talons bas sont ordinairement de mauvais pieds : le peu d'élévation des talons les expose à être foulés et à devenir bleimeux; la grande friabilité et le peu d'épaisseur de leur corne les rend sujets à devenir douloureux et fourbus.

Ces pieds exigent un grand soin de la part du maréchal. Le fer qui leur convient le mieux est un fer couvert, à éponges légèrement nourries, et que l'on adapte avec de petits clous, après avoir paré le pied à plat, sans toucher aux talons et en ménageant la fourchette.

§ X. — Des pieds à talons faibles.

Le pied à talons faibles joint aux caractères du pied à talons bas une très-grande flexibilité de la corne des talons qui les expose davantage encore aux foulures et aux bleimes.

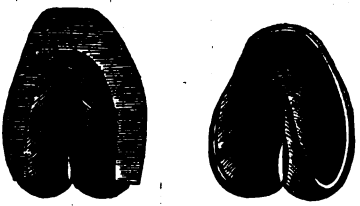
Le but de la ferrure de ces pieds doit être de soustraire leurs talons à l'appui sur le sol. Le fer très-couvert et à planche convient parfaitement pour remplir cette indication, lorsque la fourchette est assez volumineuse.

§ XI. — Du pied mou ou gras.

On désigne sous les noms synonymes de pied mou ou gras, les pieds dont l'enveloppe cornée n'a pas assez de résistance et d'épaisseur pour protéger efficacement les parties qu'elle renferme contre les corps extérieurs et la dureté des percussions. Cette défectuosité coïncide bien rarement avec la belle conformation; elle accompagne le plus souvent les pieds plats, combles, à talons bas et faibles. Elle demande beaucoup de soin de la part du maréchal, parce que le peu d'épaisseur de la corne rend difficile et dangereuse l'implantation des clous. Le fer le plus convenable à un pied ainsi vicieusement conformé, est le fer couvert fixé avec des clous petits et délicats.

§ XII. — Du pied dérobé (*fig.* 223).

Fig. 223. Fig. 224.



Le pied appelé dérobé est caractérisé par des éclats ou des brèches au bord plantaire de la paroi. Cette défectuosité peut être purement accidentelle et attaquer le pied le mieux conformé. Ainsi, qu'un cheval soit forcé de marcher nu-pieds sur une route pierreuse, la corne de la paroi éclatera et le pied ébréché sera dérobé; ou bien encore, que l'on broche en hiver de gros clous à glace dans le trajet des anciens clous, rien ne sera moins rare que de faire sauter par éclats des portions de la muraille et de dérober le pied.

Mais il est des pieds dont la corne est en quelque sorte prédisposée par sa grande friabilité à cette défectuosité. Et c'est en eux qu'elle entraîne de plus graves inconvéniens; car il peut arriver qu'un sabot dont la corne est cassante se dérobe sur toute la circonférence de son bord plantaire et qu'il soit impossible de lui adapter un fer, jusqu'à ce que la corne ait assez repoussé pour permettre l'implantation des clous.

La ferrure, lorsque la défectuosité n'est pas portée au dernier degré, fournit les moyens d'en annuler les conséquences. Pour ferrer un pied dérobé, on enlève avec un rogne-pied bien tranchant toutes les portions de corne qui ont éclaté ou qui sont seulement fendillées, on tâche de niveler autant que possible avec le boutoir le bord inférieur de la paroi, et l'on arrondit avec la râpe ses aspérités anguleuses. Le fer qu'on adapte (*fig.* 224) est un fer assez mince, qu'on étampe dans les régions correspondantes aux parties de la paroi où la corne permet de brocher des clous. Les clous que l'on choisit à lames longues et délicates doivent être brochés très-haut, et rivés avec le plus grand soin, pour éviter les accidens graves qui pourraient survenir si le pied se déferrait. Lorsque le sabot ne s'est dérobé qu'accidentellement, la défectuosité disparaît d'elle-même, dès que

Digitized by Google

la corne a repoussé. Mais lorsque ce vice est la conséquence de la grande friabilité de la paroi, il faut avoir la précaution, pour aider les soins de la ferrure, de donner à la corne une souplesse artificielle en la maintenant toujours enduite de corps gras.

§ XIII. — Des pieds rampins.

Les pieds rampins sont caractérisés par la direction perpendiculaire de la paroi en pince, et la grande hauteur des talons qui égale presque celle de la pince : d'où il résulte qu'un sabot ainsi conformé représente assez bien un cylindre dont toutes les dimensions en hauteur sont à peu près égales. Le pied rampin est différencié du pied encastelé par son évasement normal.

Cette conformation, très-ordinaire dans le mulet et l'âne, se rencontre quelquefois aussi dans le cheval ; elle ne nuit en rien aux services que rendent ces premiers animaux et n'est que très-peu préjudiciable aux seconds. La démarche du cheval rampin est libre et sans gêne, son appui sur le sol se fait dans toute l'étendue de la surface plantaire du sabot, sans hésitation ni douleur. Cependant, comme cette défectuosité présente l'inconvénient grave de prédisposer les animaux à se bouleter, on a cherché s'il ne serait pas possible d'y remédier par la ferrure.

La ferrure donne en effet les moyens de réparer cette défectuosité. Mais pour être efficaces, ces moyens doivent être lentement employés et longtemps mis en usage. Ils consistent à diminuer peu à peu la hauteur des talons sans toucher à la pince, et à adapter au pied un fer à éponges très-minces, dont la pince assez épaisse déborde un peu la paroi. Par cette méthode de ferrer, on rend peu à peu au sabot son obliquité normale et son appui naturel, sans fatigue pour les tendons, comme il arriverait nécessairement si cette pratique était brusquement mise en usage.

§ XIV. — Du pied pinçard (*fig.* 225).

Fig. 225.

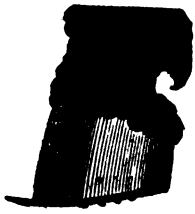


Fig. 226.

On dit que le pied est pinçard, lorsque, avec une conformation d'ailleurs régulière, il n'appuie sur le sol que par la pince et non par toute l'étendue de la surface plantaire. Cette conformation, presque toujours acquise, est une conséquence nécessaire des douleurs permanentes que le cheval éprouve dans les régions des talons ou des tendons suspenseurs. Dans l'un ou l'autre de ces cas, en effet, l'appui doit se faire en pince : dans le premier, pour éviter aux talons le contact douloureux du sol ; dans le second, pour épargner aux tendons les douleurs des tiraillemens dont ils seraient le siége, si toute la surface solaire posait naturellement.

L'existence de la douleur dans les talons ou les tendons suspenseurs doit donc être considérée comme la cause première de la défectuosité dont nous parlons ; mais sous l'influence unique de cette cause, cette défectuosité ne serait que passagère et cesserait avec la douleur qui l'a produite, s'il n'en était une autre en quelque sorte secondaire et conséquence de la première, dont l'action persistante rend la défectuosité plus durable. Je veux parler de la rétraction qu'éprouvent bientôt les tendons suspenseurs, pour peu que se prolonge la douleur dont ils sont le siége. Dans la plupart des chevaux pinçards depuis longtemps, cette rétraction est la seule cause de la défectuosité dont ils sont atteints.

Pour y remédier, il faut, si la date de son existence n'est pas ancienne, faire disparaître la douleur par tous les moyens adoucissans que fournit la médecine ; mais si le cheval est déjà pinçard depuis quelque temps, si déjà ses tendons se sont rétractés, c'est à la ferrure qu'il faut avoir recours pour les ramener à leur longueur normale ; la ferrure dans ce cas peut être efficace si on l'emploie avec une lente persévérance.

Le fer qui convient le mieux pour reparer cette défectuosité est le fer dit à *pince prolongée* (*fig.* 226). Ce fer, comme l'indique son nom, a pour caractère principal la grande étendue en largeur de sa pince que l'on a prolongée par le martellement du côté de sa rive externe, en sorte que la courbe décrite par cette rive est à peu près celle d'une ellipse plus ou moins étroite, tandis que celle de la rive interne se rapproche plus de la circulaire. Le fer à pince prolongée a moins d'épaisseur que le fer ordinaire ; ses branches sont plus étroites et plus courtes, et portent seules les étampures placées en arrière de la pince. Pour l'adapter au pied pinçard, il faut laisser à la paroi toute sa hauteur en pince, diminuer l'élévation des talons et fixer le fer au moyen de clous à fortes lames, brochés haut et solidement rivés. Lorsque le fer est fixé, la paroi se trouve débordée en pince de tout le prolongement du fer dont on fait varier les dimensions suivant que l'exige le degré plus ou moins avancé de la défectuosité.

Pour comprendre toute l'efficacité que peut avoir ce mode de ferrure, il faut se rappeler ce qui a été dit dans l'article *Extérieur*, que la succession des trois phalangiens et du sabot représentait le bras de levier de la puissance antagoniste des tendons suspenseurs, agissant sur les grands sésamoïdes (*voy. fig.* 91, art. *Ext.*), et que dans le poser du pied sur le sol, le tiraillement des tendons suspenseurs devait être d'autant plus grand que le bras de levier représenté par les phalanges et le sabot était lui-même plus long.

Ceci étant reconnu, il est évident qu'en laissant à la pince toute sa hauteur et en prolongeant les dimensions du fer dans cette région, on augmente d'autant la longueur du bras de levier de la force antagoniste, qui agit alors avec plus d'intensité pour opérer l'allongement des tendons.

Telle est la théorie qui guide dans la fer-

Digitized by Google

rure du pied pinçard, théorie qui se trouve en rapport avec l'expérience, puisque souvent par ce mode de ferrure on parvient à rendre aux tendons leur longueur normale et au pied son poser naturel. Mais lorsque la défectuosité est trop ancienne, et que déjà le tendon rétracté se trouve le siége d'une vieille induration, la ferrure est inefficace, et force est de recourir à une opération chirurgicale si l'on veut obtenir une cure prompte et radicale.

SECTION V. — *De la ferrure considérée dans ses rapports avec les aplombs.*

Considérée dans ses rapports avec les aplombs, la ferrure rend encore un important service à l'économie des animaux domestiques, mais principalement du cheval. Jusqu'à présent nous avons vu que cet art utile fournissait le moyen de conserver les pieds sains dans leur intégrité et de remédier assez aux conséquences fâcheuses de défectuosités qui sans lui mettraient les animaux qu'elles atteignent dans l'impuissance d'être utilisés. Nous allons rechercher maintenant comment il est possible de rendre aux chevaux vicieux dans leurs aplombs la rectitude de poser et la régularité d'appui qui manquent à leurs membres; nouvelle question non moins importante que les deux autres et dont la solution présente des difficultés souvent insurmontables. On peut la formuler en ces termes: *Etant donné un cheval dont les aplombs sont défectueux, lui appliquer un mode de ferrure qui rétablisse ses membres dans les conditions normales de poser et d'appui.*

Pour arriver d'une manière rationnelle à la solution aussi complète que possible de ce problème, il est bien important de définir ce que l'on entend par défauts d'aplomb, de rechercher les causes de ces défauts, et d'apprécier les circonstances où il est possible de remédier par la ferrure aux effets des causes, et celles où les moyens employés seraient plutôt nuisibles qu'utiles.

Nous renvoyons à l'article *Extérieur*, pour la définition des aplombs et l'étude de leurs lignes normales ou défectueuses. Nous rappellerons seulement ici que les défauts d'aplomb sont la conséquence soit d'une fausse direction d'un membre tout entier ou seulement de quelques-uns de ses rayons osseux, soit d'un vice de conformation de quelques-unes des régions du corps et d'un défaut de proportions dans les parties qui le constituent. Nous rappellerons encore que les rayons qui pèchent par défaut de direction ou de proportion peuvent avoir leur siége dans les parties supérieures ou inférieures des membres. Ceci étant posé, nous allons tâcher d'apprécier, en passant en revue les défauts d'aplomb, si chacun d'eux est de nature ou non à pouvoir être réparé par la ferrure.

§ Ier. — Du pied de travers.

Le pied de travers est caractérisé par l'inégalité de hauteur des parties correspondantes du sabot. Ce défaut d'aplomb, qui a pour conséquence fâcheuse de fausser les rapports des rayons osseux les uns avec les autres, et de fatiguer les appareils ligamenteux des articulations, est le plus souvent le résultat de l'inhabileté des ouvriers qui parent les pieds des animaux : cependant il se remarque fréquemment aussi sur des poulains dont les pieds sont vierges encore de ferrure et dont la marche est irrégulière. Rien n'est plus simple que de remédier par la ferrure à cette défectuosité : mettre le pied de niveau avec le boutoir en abattant le côté le plus élevé du sabot, si on peut le faire sans atteindre jusqu'aux parties vives, sinon abattre le plus possible le quartier le plus élevé, et adapter au sabot un fer avec lequel il sera facile de mettre le pied de niveau en donnant à l'une de ses branches le degré d'épaisseur nécessaire pour suppléer au défaut d'élévation du quartier auquel elle doit correspondre : telles sont les indications à remplir.

Si le pied était tellement de travers qu'il ne fût pas possible de le remettre de niveau sans donner à l'une des branches du fer une trop grande épaisseur et conséquemment un trop grand poids, il faudrait avoir recours au fer dit *à bosses*.

Le *fer à bosses* est caractérisé, comme l'indique son nom, par la présence, sur la face inférieure, d'éminences que l'on fait d'autant plus saillantes que le nécessite davantage le degré de la défectuosité; leur forme est généralement olivaire, celles qui sont quadrilatères présentant le grave inconvénient d'exposer les animaux à butter souvent. Le fer à bosses offre les avantages du fer à branches plus épaisses sans en avoir le trop grand poids; cependant il ne faut l'employer qu'avec réserve, attendu que la marche des animaux est moins assurée avec cette ferrure qu'avec une branche forte.

§ II. — Du cheval qui forge; des causes de ce défaut; des moyens d'y remédier.

En terme d'hippiatrique, le cheval forge, lorsque dans l'allure du trot il atteint avec la pince de ses sabots postérieurs soit la face plantaire du membre de devant, soit les talons, soit les tendons. Dans les deux premiers cas, c'est-à-dire lorsque le cheval *forge en voûte* ou en talons, ce défaut est caractérisé par le bruit à chaque pas répété, que produisent les fers en se heurtant l'un l'autre; dans le dernier cas on n'entend aucune percussion.

Ce défaut est grave; il expose les animaux à butter continuellement dans la marche, à faire quelquefois de dangereuses chutes, à se déferrer souvent, et, ce qui est plus funeste encore, à se donner dans les régions tendineuses ou sur les talons des contusions qui souvent entraînent après elles le développement de javarts ou de *nerf férures* toujours très-douloureux et quelquefois très-graves.

La disproportion entre la longueur et la hauteur du corps, la direction des membres antérieurs en arrière de la ligne d'aplomb, et le trop grand poids des masses charnues qui entourent les épaules, telles sont les causes principales du défaut de forger.

Je dis la disproportion entre la longueur et la hauteur du corps; car l'excès en hauteur comme l'excès en longueur produisent le

Digitized by Google

même résultat. L'épine dorsale est-elle trop longue, trop flexible alors pour transmettre aux membres antérieurs l'impulsion que leur communiquent les membres postérieurs, elle fléchit sous cet effort, se raccourcit, et permet ainsi aux membres de se rapprocher et de s'atteindre; l'épine dorsale est-elle trop courte, les membres doivent nécessairement se heurter dans la marche, puisque l'espace que leur longueur leur permet d'embrasser surpasse en étendue celui dont l'épine peut donner la mesure. Mêmes effets doivent être produits, lorsque les membres antérieurs sont portés en arrière de la ligne d'aplomb, puisqu'ils sont ainsi rapprochés des membres postérieurs et plus immédiatement exposés à leur atteinte; mêmes effets encore, lorsque les membres antérieurs sont trop chargés par le grand poids des épaules.

Outre ces causes toujours efficientes du défaut de forger, il en est d'autres dont l'action n'est que momentanée. Ainsi, les animaux qu'ont épuisés de pénibles fatigues sont quelquefois exposés à ce défaut, parce que leurs forces musculaires affaiblies sont insuffisantes pour donner à leur épine dorsale la *rigidité* nécessaire à la transmission des mouvements impulsifs communiqués par les membres postérieurs. Il en est souvent de même, et pour le même motif, des jeunes chevaux d'ailleurs bien conformés, qui ne sont pas arrivés à l'entier développement de leurs forces; mais, comme la cause qui le produit, le défaut n'est que momentané, et disparaît avec elle.

Dans l'un ou l'autre des cas que nous venons d'examiner, le défaut est produit parce que les membres postérieurs ont exécuté leurs mouvements et parcouru leur espace avant que les membres antérieurs aient complétement exécuté leur action; en d'autres termes, parce que les mouvements des membres de devant et de derrière qui devraient être simultanés ne sont que successifs. On aura trouvé le remède au mal, si l'on parvient à ramener les choses dans leurs conditions normales, c'est-à-dire à hâter l'action des membres antérieurs et à retarder celle des membres postérieurs.

La ferrure peut-elle produire ce résultat? L'expérience a démontré que lorsqu'on abattait les talons d'un pied, en laissant à la pince toute sa hauteur, le lever du membre se trouvait hâté, et que *vice versâ* ce lever se trouvait retardé lorsqu'on abattait la pince en laissant aux talons toute leur élévation.

On a cherché à expliquer théoriquement ces faits, et l'on a dit que dans le premier cas l'accélération du lever se trouvait effectuée, parce qu'en abattant les talons et laissant sa hauteur à la pince, on augmentait la longueur du bras du levier de la force antagoniste des tendons, d'où résultait pour ces organes un tiraillement douloureux qui déterminait instinctivement l'animal à lever son membre et à se soustraire à la pénible sensation qu'il éprouvait. Dans le second cas, au contraire, en laissant aux talons toute leur hauteur, et en abattant la pince, on soustrait les tendons suspenseurs à la douleur et l'on retarde ainsi le lever du membre.

Quoi qu'il en soit de cette explication, d'ailleurs satisfaisante, les faits étant reconnus vrais, rien de plus simple que de trouver un mode de ferrure efficace pour réparer le défaut de forger.

Le cheval forge, avons-nous dit, parce que les membres antérieurs sont trop lents dans leur action, et les membres postérieurs trop rapides au contraire. Pour accélérer le lever des premiers, on abattra les talons, on laissera à la pince toute sa hauteur, et l'on adaptera au sabot un fer (*fig.*227) épais en pince et

Fig. 227.

Fig. 228.

aminci en éponges; la voûte en sera rétrécie si le cheval forge en voûte, et les éponges tronquées, amincies et incrustées dans la corne, s'il s'atteint en éponges. Quant aux membres postérieurs, on parera la pince sans toucher aux talons, et l'on adaptera un fer (*fig.* 228) muni de forts crampons et dont la pince sera tronquée sur sa rive externe et amincie en biseau aux dépens de sa face inférieure.

§ III. — Du cheval qui se coupe, des causes de ce défaut, des moyens d'y remédier.

En terme d'hippiatrique, on dit qu'un cheval *se coupe*, lorsque dans ses allures l'un des membres des bipèdes antérieur ou postérieur heurte et blesse en se levant le membre correspondant qui pose sur le sol; si le cheval ne fait que s'atteindre sans se blesser, on dit qu'il *se frise*, et enfin il *s'entre-taille*, lorsque ses deux membres sont réciproquement blessés l un par l'autre.

Les régions des extrémités inférieures qui sont heurtées dans le lever du membre ne sont pas toujours les mêmes. Il est des chevaux qui se blessent à la couronne, d'autres au boulet, et ce sont les plus nombreux, d'autres enfin au canon et au genou. Ce défaut est assez grave pour mettre souvent les animaux dans l'impuissance de rendre des services. Chez les chevaux qui se coupent et s'entre-taillent, les extrémités blessées et continuellement déchirées par le heurt répété du fer deviennent souvent le siége d'abcès ou de javarts cutanés et même tendineux qui déterminent l'engorgement des membres et des claudications quelquefois très-longues.

Le défaut de se couper est plus commun dans les jeunes chevaux que dans les animaux qui ont acquis toutes leurs forces. Conséquence chez les premiers de la faiblesse inhérente à leur jeune âge, il disparaît ordinairement lorsqu'ils sont arrivés à leur plus grand développement, pourvu que leur constitution se trouve dans des conditions normales. Lorsqu'il se rencontre dans les seconds, ce qui est encore assez fréquent, il doit être attribué soit à l'affaiblissement de leur économie, soit au vice de leur conformation et aux défectuosités de leurs aplombs. Ainsi il est d'observation que les animaux faibles de consti-

Digitized by Google

tution ou épuisés par de pénibles fatigues sont sujets à se couper ou à s'entre-tailler, parce que leurs forces musculaires, insuffisantes pour imprimer à leurs membres une impulsion énergique, les laissent se heurter l'un l'autre.

Mais il est des chevaux qui présentent tous les caractères de la force et de l'énergie, et qui cependant s'entre-taillent. Ici il faut accuser leur mauvaise conformation et les défauts de leurs aplombs. Ainsi les chevaux *serrés* du devant ou du derrière, les chevaux *panards* et *cagneux* sont prédisposés à se couper, les premiers, parce que leurs membres trop rapprochés se heurtent facilement dans la marche; les seconds, parce que leurs sabots faussement dirigés ont quelques-unes de leurs régions trop en dedans de la ligne d'aplomb.

Ainsi, en résumé, la faiblesse générale de l'économie d'une part; d'autre part, le trop grand rapprochement des membres produit, soit par le défaut de conformation du corps, soit par la fausse direction des rayons osseux : telles sont les deux causes principales de ce défaut. La première disparaît avec le temps et un bon régime, la seconde ne peut être combattue que par une ferrure méthodique.

Cette ferrure a pour but, autant que possible, d'éloigner l'un de l'autre les deux membres qui s'atteignent, de diminuer le diamètre du sabot du côté interne, et de lui adapter un fer en quelque sorte inoffensif en le dérobant complétement sous la paroi de ce même côté. Le fer dit *à la turque* (*fig.* 229) convient par-

Fig. 229. Fig. 230.

faitement pour remplir toutes ces indications. Sa branche interne est courte, rétrécie, très-épaisse, portant seulement une ou deux étampures en pince ou en talons, et taillée en biseau sur la rive externe et à l'éponge, aux dépens de sa face inférieure. Les autres étampures sont disséminées en pince et sur la branche externe; sa forme n'est pas différente de la forme ordinaire.

Pour l'adapter aux sabots d'un cheval qui se coupe, on les pare à plat, en ménageant plus cependant les quartiers internes que les externes; on arrondit autant que possible avec la râpe tout le bord de la paroi en dedans, et l'on pose le fer sous le pied de manière à ce qu'il se trouve débordé par ce même bord arrondi de la muraille, et tout à fait dérobé par elle. Des deux fers à la turque, l'un étampé en pince et l'autre en talons, on emploie le premier pour les chevaux qui se coupent avec les quartiers, et le second pour ceux qui se blessent avec la pince. Dans ce dernier cas, le fer à *bosses* (*fig.* 230) est aussi souvent mis en usage.

Par ce mode de ferrure, on conçoit 1° que les deux pieds doivent se trouver rejetés en dehors et éloignés l'un de l'autre, puisque les branches internes des fers sont plus épaisses que les externes; 2° que les sabots doivent être moins offensans, puisque la râpe a diminué l'étendue de leur diamètre en dedans, que le fer dont ils sont armés est complétement dérobé sous la paroi par sa position et par l'obliquité de sa rive externe, et qu'enfin les rivets ne sauraient devenir vulnérans pour le membre posé à terre, puisqu'ils n'existent pas du côté interne.

Mais à côté de ces avantages, la ferrure des pieds qui se coupent présente, il faut le dire, le grave inconvénient de fausser tout à fait l'appui du sabot sur le sol, de déranger les rapports des rayons osseux des membres, et de fatiguer douloureusement les appareils ligamenteux et tendineux de leurs articulations inférieures. Aussi est-il prudent de n'employer cette ferrure que par intermittence, et de la remplacer de temps à autre par la ferrure ordinaire.

§ IV. — Des autres défauts d'aplomb.

Pour les trois modes de ferrure que nous venons de passer en revue, la somme des avantages qu'ils présentent surpasse de beaucoup celle des inconvéniens qu'ils entraînent: et c'est pour ce motif qu'ils sont généralement adoptés. Il n'en est pas de même de ceux qui restent encore à examiner. Pour eux, au contraire, la somme des inconvéniens prédomine sur celle des avantages, et doit les faire toujours rejeter. Quelques mots seulement sur ces différens modes.

Un même mode de ferrure a été conseillé pour les chevaux *bas du devant, sous eux du devant, arqués, droits* sur leurs boulets, *court-jointés*. Cette ferrure consiste à abattre les talons, en laissant à la pince toute sa hauteur, et à appliquer sous le pied un fer épais en pince et aminci en éponges. On pensait pouvoir, par ce mode de ferrure, déterminer l'allongement des tendons, et régulariser les aplombs. En admettant, chose douteuse, que tels soient les résultats produits, ils sont loin de compenser les graves inconvéniens qui les accompagnent; et en effet, les tiraillemens continuels qu'éprouvent les tendons par le fait de cette ferrure, les rendent bientôt le siége de douleurs, d'engorgemens, de dilatations synoviales, et d'une rétraction même qui agit dans le sens du défaut qu'on a voulu éviter et ajoute à son intensité. Même mode encore a été conseillé pour les chevaux *aux jarrets droits*, afin, dit-on, de les asseoir davantage sur leurs jarrets; mêmes inconvéniens, et de plus, retards dans la progression.

Je ne parlerai pas ici des moyens conseillés par BOURGELAT pour remédier au défaut des chevaux qui *troussent*, qui *billardent*, qui *déjettent* leurs membres. Tous ces moyens, plus ou moins ingénieux, ne sont plus connus que dans l'histoire de la ferrure, et leur énumération même serait déplacée dans un traité pratique.

Digitized by Google

SECTION VI.

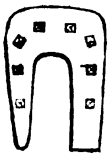
§ Ier. — De la ferrure de l'âne et du mulet.

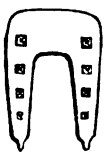
La ferrure de l'âne et du mulet est pour les principes identiquement la même que celle du cheval. La forme seule des fers subit une modification, qui est la conséquence de la forme différente qu'affectent les sabots de ces animaux.

Le sabot de l'âne et du mulet est plus rétréci latéralement que celui du cheval, et plus allongé dans le sens antéro-postérieur; la sole en est plus creuse, la fourchette plus petite, les talons surtout plus élevés; la paroi a moins d'épaisseur que dans le cheval, et plus de dureté à sa surface; elle est surtout très-amincie en quartiers : la circonférence de la surface plantaire se rapproche plutôt de la figure d'un quadrilatère que de celle d'un cercle.

Pour ferrer un pied de mulet ou d'âne, il faut le parer à plat, diminuer la hauteur des talons, laisser à la fourchette son volume, et adapter au pied un fer dont la forme soit moulée sur la sienne. Le fer à mulet à devant (*fig.* 231) et le fer à derrière (*fig.* 232) forgé et ajusté convenablement, doit avoir une forme un peu

Fig. 231. Fig. 232.





quadrilatère comme celle du pied, une égale épaisseur partout, plus de couverture en pince que dans les branches, où elle diminue graduellement jusqu'aux éponges; les étampures doivent être placées un peu gras pour permettre de donner au fer une legère garniture sur toute la circonférence du sabot; l'ajusture doit être peu sensible. Pour placer ce fer sous le pied, il faut se servir de clous à lames larges et délicates, et dont l'affilure très-oblique puisse vaincre facilement la résistance qu'oppose à leur pénétration la grande dureté des couches corticales de la paroi.

Un fer ainsi conformé protége suffisamment le sabot, le garnit assez pour empêcher la paroi de se dérober, et permet au pied de prendre sur le sol un point d'appui solide; et de plus, il a l'avantage de ne pas vicier les aplombs. Il n'en est pas de même des fers usuellement adoptés pour l'âne et le mulet.

Le fer à mulet le plus ordinairement employé a beaucoup plus de largeur et de surface que le nécessite l'étendue de la face plantaire du sabot; les étampures sont placées plus près de la rive interne que de l'externe, en sorte que lorsque ce fer est fixé sous le pied, la paroi se trouve débordée sur toute sa circonférence par une très-large garniture, et en arrière des talons par les éponges. On emploie cette ferrure dans le but, dit-on, d'élargir la base d'appui du mulet que la nature a trop restreinte.

Fondé, comme on le voit, sur une grossière erreur, ce mode de ferrure entraîne les plus fâcheuses conséquences. Le prolongement du fer en avant de la pince augmente la longueur du bras de levier de la force antagoniste des tendons qui, par ce fait même, agit sur ces organes avec plus d'intensité et en détermine promptement la fatigue et la ruine. On doit concevoir combien cet effet doit être rapide, si l'on réfléchit que les mulets et les ânes sont surtout utilisés dans les pays de montagnes, et que pour en gravir les pentes ils sont forcés de prendre un point d'appui sur le sol avec la pince de leurs fers. Quel ne doit pas être alors le tiraillement des tendons, pour peu que cette pince dépasse en avant la paroi! Aussi rien n'est-il moins rare que de voir les mulets dont les sabots ont été ferrés longtemps d'une manière aussi irrationnelle, droits sur leurs boulets, et pinçards même par la rétraction des tendons. Ajoutons à cet inconvénient déjà si grave que, lorsqu'on fait travailler des mulets ainsi ferrés dans des pays boueux, humides et marécageux, les difficultés qu'ils éprouvent à chaque pas pour retirer leurs pieds enfoncés dans la boue, rendent leur marche plus lente et plus pénible.

En Provence, le mode de ferrure usité pour les mulets n'est pas tout à fait le même que celui dont nous venons de donner l'exposé. Le fer provençal a une forme tout à fait quadrilatérale, c'est-à-dire que la partie antérieure de sa rive externe forme une ligne droite qui se réunit perpendiculairement avec la rive externe également droite des branches. Placé sous le pied, ce fer n'a de garniture qu'en quartiers, et se trouve à fleur de la paroi en pince A ce dernier égard, il est moins irrationnel que le fer ordinaire, et semble même par la cambrure de sa pince devoir être plutôt favorable que préjudiciable au service du tirage que remplissent surtout les mulets, en permettant aux pieds de prendre sur le sol un point d'appui solide.

Le fer *à la florentine*, dont on fait usage principalement en Italie, est tout à fait absurde dans sa forme : sa pince est très-prolongée, pointue et dirigée en dedans. On ne saurait concevoir quelle idée première a présidé à la conformation de ce fer, et quel but on s'est proposé en lui donnant une forme aussi bizarre. Il présente tous les inconvéniens du fer à mulet ordinaire, et n'en offre aucun des avantages.

§ II. — De la ferrure du bœuf.

Le pied du bœuf est différent du pied du cheval, en ce qu'il est divisé en deux onglons, et que son élasticité résulte de cette division même et non du mécanisme de son sabot. Aussi sa ferrure, beaucoup moins compliquée, n'a qu'un but unique, c'est de préserver de l'usure la corne du sabot; car l'adaptation d'un fer protecteur sous chacun des onglons ne saurait mettre obstacle à leur écartement, et conséquemment à l'élasticité du pied.

On ne ferre pas les bœufs dans tous les pays de France; cet usage n'est adopté que dans les localités où ces animaux sont em-

Digitized by Google

ployés à des services de tirage sur des routes pierreuses, ou bien encore dans les pays d'élève, avant de faire parcourir aux bestiaux le trajet qui les sépare des marchés des grandes villes.

Le fer du bœuf (*fig.* 233 et 234) est une pla-

Fig. 233.

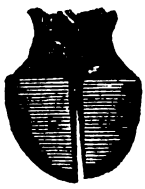


Fig. 234.

que peu épaisse à laquelle on donne la forme de la face plantaire de l'onglon sous laquelle elle doit être adaptée. Cette forme est assez semblable à celle que représenterait le quart d'une surface ovalaire; les étampures, au nombre de six, sont placées près l'une de l'autre, seulement sur sa rive externe. Il porte à l'extrémité de sa rive interne un prolongement qui s'en détache à angle droit, et qui est assez flexible pour être plié à froid sur la paroi et remplacer les clous qui devraient servir de ce côté au maintien du fer. Pour le préparer à être fixé sous l'onglon, on donne à ce fer une ajusture qui consiste à relever un peu sa rive externe et son éponge, de manière à lui imprimer dans toute son étendue une légère incurvation destinée à se mouler sur la forme un peu convexe de la face plantaire de l'onglon; puis on soutire de la rive interne un pinçon peu élevé, mais assez long, qui doit remplir l'espèce de creux que présente l'onglon à sa face interne, et s'opposer à l'interposition entre la corne et le fer des graviers qui pourraient y pénétrer. Pour fixer ce fer sous le sabot, on se sert de clous petits et délicats que l'on broche et rive à la manière habituelle; puis, lorsqu'ils sont implantés, on rabat, à l'aide du brochoir, sur la paroi, la languette flexible que le fer présente à sa rive interne.

Il n'y a point de différence quant à la forme entre le fer externe et l'interne, le premier est seulement un peu plus épais, et le second un peu plus large Dans quelques pays, on ne ferre que l'onglon externe du bœuf.

SECTION VII.— *Des inconvéniens de la ferrure et des procédés proposés pour la remplacer.*

La ferrure, basée sur les principes rationnels que nous avons indiqués, est, comme on a pu en juger, un art indispensable à l'utilisation de nos grands animaux domestiques. Cependant, il faut le dire, à côté des avantages immenses qu'elle produit se range une longue série de graves inconvéniens qu'elle entraîne à sa suite. Ainsi on a observé avec raison que l'interposition du fer entre le sol et le pied s'opposait à l'usure graduelle de la corne par le frottement, et qu'il résultait de ce défaut d'usure un allongement du sabot, contraire à la rectitude des aplombs. On a dit avec raison qu'en associant le pied à l'inflexibilité du fer, on le privait des mouvemens nécessaires à la nutrition de ses parties internes qui finissaient à la longue par s'atrophier en déterminant la déformation de l'enveloppe cornée; et à l'appui de cette dernière assertion, on a cité la différence énorme qui existe effectivement entre le sabot vierge de ferrure, et celui qui, toutes conditions égales d'ailleurs, était ferré depuis longtemps; on a dit qu'en comparant les deux sabots à des époques successives, il était facile d'apprécier cette différence dans chacun de ses degrés et l'on a conclu de cette comparaison que la ferrure avait pour funestes résultats de déterminer la diminution des glômes de la fourchette, l'amaigrissement de cette production cornée, la verticalité des barres, la concavation de la sole, le resserrement des quartiers et des talons, souvent la cerclure de la paroi et la déviation de ses fibres, l'atrophie de l'os du pied, l'ossification des cartilages, et enfin l'adhérence des tissus sécréteurs avec les produits sécrétés; toutes conséquences de l'étreinte continuelle du sabot par le fer, de l'application irrationnelle du fer chaud sous le pied, de la méthode souvent vicieuse de parer et râper les sabots, et enfin de l'ajusture fausse que les ouvriers donnent souvent à leur fer.

Frappés de ces funestes résultats, quelques hommes d'un grand mérite ont cherché s'il ne serait pas possible de remplacer la ferrure par un autre moyen conservateur qui en présentât tous les avantages sans en avoir les suites fâcheuses.

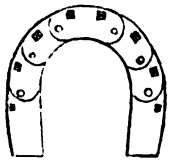
LAFOSSE, celui des hippiatres français qui a le mieux raisonné la ferrure, pénétré de son influence ruineuse sur les pieds des animaux, avait le premier proposé de suppléer à l'usage du fer ordinaire, par l'emploi de plaques qu'il maintenait fixées sous le pied, au moyen de courroies attachées dans le paturon. L'expérience lui démontra bientôt l'impossibilité de se servir d'un tel moyen, et c'est alors qu'il proposa la ferrure à croissant, si judicieusement raisonnée, mais qui n'est pas assez efficacement protectrice des sabots pour pouvoir être adoptée.

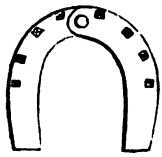
Après LAFOSSE, des hippiatres de Saumur proposèrent d'adapter sous les sabots, au lieu de fer, des semelles en cuir de même forme, fixées par des vis implantées dans la paroi. L'expérience a fait aussi justice de ce procédé, très-admissible du reste en théorie. — Elle a démontré que les semelles de cuir ne résistaient pas longtemps à l'usure dans les temps secs, et que dans les temps humides elles mettaient obstacle, en s'imbibant et en se gonflant, à la marche libre de l'animal.

Dans ces derniers temps, un vétérinaire anglais d'un très-grand mérite, BRACY-CLARCK, après avoir recherché avec une pénétrante sagacité et rigoureusement démontré toutes les conséquences ruineuses qu'entraîne la ferrure ordinaire, proposa de la remplacer par l'emploi d'un fer (*fig.* 235) formé de sept ou huit pièces articulées entre elles par charnière et percées chacune d'une étampure : rien de plus simple dans la théorie, rien de plus rationnel qu'un tel fer, mais aussi rien de plus inadmissible dans l'application. Et en effet, outre qu'il présente pour sa confection de nombreuses difficultés, outre que son prix

Digitized by Google

Fig. 235. Fig. 236.





est très-coûteux, il a encore contre lui, de ne pouvoir résister longtemps aux frottemens de la marche, parce que l'usure de ses charnières a bientôt déterminé la désunion de ses pièces qui, vacillantes alors sous le sabot, rendent la progression difficile et gênée,

Le fer formé de deux pièces articulées (*fig.* 236) en pince, qui n'est qu'une modification plus simple de ce dernier, en réunit à peu près tous les inconvéniens, sans offrir comme lui l'avantage de laisser au sabot son élasticité tout entière. Aussi est-il, à plus forte raison encore, inadmissible.

Enfin, après Bracy-Clarck, sont venus d'autres auteurs qui, frappés tout à la fois des inconvéniens de la ferrure ordinaire et de l'inefficacité des moyens proposés pour la remplacer, ont tranché la question, en disant que toute espèce de procédé employé pour la conservation des pieds des animaux, était inutile, ou du moins ne devait pas être considéré comme nécessaire, puisque la nature n'avait pas fait naître les chevaux avec des fers sous les pieds : étrange argument et qui conduit nécessairement à cette conclusion que l'homme n'a besoin ni de se vêtir ni de se chausser, puisqu'il est né sans vêtemens ni chaussures. Mais sans nous servir ici de la démonstration par l'absurde, il est facile de prouver que cet argument est sans nulle valeur ; et en effet, dans l'état de nature la résistance de l'enveloppe cornée du pied se trouve parfaitement en rapport avec la résistance du sol considéré dans son état naturel : or, il est évident que si le sol vient à acquérir artificiellement une plus grande dureté, il faut, pour que le rapport entre lui et le pied reste naturel, qu'artificiellement aussi le sabot acquière une plus grande résistance. Tel est le résultat que produit la ferrure, qui n'est en définitive que LA CONSÉQUENCE NÉCESSAIRE du pavage de nos routes et des rues de nos villes.

En dernière conclusion, il résulte de ce qui précède, que, de tous les procédés proposés pour la conservation des pieds, la ferrure dont nous avons enseigné les principes, est le seul admissible, malgré ses nombreux inconvéniens, que la stricte observation des règles peut, du reste, de beaucoup diminuer.

Avant de terminer cet article, je dois indiquer les sources où j'ai puisé. Sa rédaction seule m'appartient complétement. Les idées m'en ont été données par mon père ou par les notes recueillies aux leçons que professe à l'école d'Alfort M. Renault, l'un des collaborateurs de cet ouvrage. Les dessins sont dus à l'habile crayon de M. A. Maignet, vétérinaire.

H. Bouley.

CHAPITRE VII. — ÉCONOMIE DU BÉTAIL.

L'économie du bétail est cette partie de la science agricole qui comprend la multiplication, l'élève, l'entretien et l'emploi des animaux domestiques utiles à l'agriculture.

Les principes de l'économie du bétail sont généraux, c'est-à-dire applicables à tous les genres de bestiaux, ou ils sont spéciaux à chaque genre.

Les premiers sont déduits des lois générales de la vie des animaux ; les seconds indiquent l'application de ces règles générales à chaque genre de bétail, selon sa nature particulière et les circonstances dans lesquelles nous le plaçons.

Les notions générales comprendront l'*hygiène*, la *multiplication* et l'*élève* des animaux domestiques.

On élève et l'on tient du bétail dans l'industrie agricole : 1° pour l'exécution des travaux que nécessite la culture des terres; 2° pour la production de certains articles nécessaires à l'homme, tels que le lait et les produits qu'on en obtient, la chair, la graisse, la laine, la peau, etc. ; 3° enfin pour la production du fumier. Ce dernier motif est, dans l'état actuel de l'agriculture en Europe, le plus important de tous. La tenue du bétail peut être indépendante de l'agriculture; cette dernière, à l'exception de la petite culture jardinière des environs des villes, ne peut l'être du bétail ; de là cet axiome : *Sans bétail point d'agriculture*, auquel on pourrait ajouter celui-ci : *Sans un nombreux bétail, point d'agriculture lucrative.*

Quelque minime que soit le gain direct que donne le bétail, on voit toujours que les cultivateurs qui en tiennent le plus font les meilleures affaires ; partout où des vues courtes et un intérêt mal calculé ont poussé les cultivateurs à se restreindre au bétail qui leur était indispensable pour les travaux de culture et l'usage de la maison, l'épuisement du sol n'a pas tardé à diminuer la fortune des exploitans. Du reste, le bénéfice qu'on retire du bétail, de même que celui de la culture entière, croît en raison de l'extension que l'on donne à cette branche : il dépend en outre du choix et de l'emploi convenables des animaux, et enfin principalement du traitement et du régime auxquels on les soumet. Il est donc important que le cultivateur connaisse la nature des animaux domestiques et les conditions nécessaires à leur réussite. Les principes qu'on en déduit constituent l'*hygiène des animaux domestiques.*

Digitized by Google

SECTION Ire. — *Hygiène.*

Il a déjà été question, dans la première partie de cet ouvrage, de la nature des êtres vivans, *plantes* et *animaux*. Tous deux ont besoin, outre la nourriture, d'air, d'humidité, de chaleur et de lumière. L'absorption, l'assimilation, l'excrétion, l'accroissement, la reproduction sont des fonctions communes à ces deux classes d'êtres. Les animaux ont de plus que les plantes la *sensibilité* et le *mouvement*. Cette dernière faculté excluant les racines qui pénètrent la terre, comme appareil de nutrition, les animaux devaient pouvoir placer en eux-mêmes des provisions d'alimens. De là le premier caractère des animaux, ou leur cavité intestinale d'où le fluide nourricier pénètre les autres parties du corps par les pores ou par les vaisseaux.

Les fonctions variées du corps animal nécessitaient une organisation plus compliquée que celle des plantes, ses parties ne pouvant d'ailleurs conserver entre elles une situation fixe, le mouvement de leurs fluides ne pouvait être produit par des causes extérieures; il devait être indépendant de la chaleur et de l'atmosphère; c'est le deuxième caractère des animaux ou leur système circulatoire; il est moins essentiel que le digestif, car il manque dans les animaux les plus simples.

Les fonctions animales exigeaient des systèmes organiques inutiles aux végétaux; celui des muscles pour le mouvement volontaire, celui des nerfs pour la sensibilité; et ces deux systèmes n'agissant comme tous les autres que par des mouvemens ou des transformations de liquides et de fluides, il fallait que ceux-ci fussent plus nombreux dans les animaux, et que la composition chimique du corps animal fût plus compliquée que celle de la plante; aussi entre-t-il, comme élément essentiel, une substance de plus, l'*azote*, qui ne se joint qu'accidentellement dans les végétaux aux trois autres élémens de l'organisation, l'*oxygène*, l'*hydrogène* et le *carbone*.

Les plantes qui ont besoin d'hydrogène, de carbone, d'une proportion moindre d'oxygène et de peu ou point d'azote, paraissent conserver de l'eau, de l'air et de la nourriture qu'elles tirent du sol et de l'atmosphère, la totalité de l'hydrogène et du carbone et une partie seulement de l'oxygène; elles exhalent le reste sous l'influence de la lumière. Les animaux, qui ont, outre l'eau et l'air, pour nourriture médiate ou immédiate le composé végétal, doivent, pour en ramener les principes à leur composition propre, se débarrasser du trop de carbone et d'hydrogène, et accumuler davantage d'azote; c'est ce qu'ils font dans la respiration par le moyen de l'oxygène de l'atmosphère qui se combine avec l'hydrogène et le carbone de leur sang, et s'exhale avec eux sous forme d'acide carbonique et d'eau. L'azote, de quelque part qu'il pénètre dans leur corps, paraît au contraire y rester en grande partie.

§ Ier. — De la respiration.

La *respiration*, par laquelle les animaux reproduisent de l'eau et de l'acide carbonique que défont les plantes, est la fonction la plus essentielle à la constitution du corps animal, c'est elle en quelque sorte qui l'animalise; aussi un air pur est-il la première condition d'existence pour l'animal.

On conçoit facilement d'après cela quels résultats fâcheux doit avoir sur la santé des animaux l'air vicié des étables, écuries, bergeries où on les tient. Les cultivateurs ne sont pas assez persuadés du mal qu'ils font à leurs bestiaux en les tenant renfermés dans des espaces étroits, privés d'air et de lumière, et remplis des gaz malsains que dégage le fumier qu'on y laisse s'accumuler. C'est là la cause d'une foule de maladies plus ou moins graves que les cultivateurs ne savent à quoi attribuer ou qu'ils attribuent à des sortiléges. Avec la nourriture au pâturage, cet inconvénient se fait moins sentir; mais dans la nourriture à l'étable, il présente souvent tant de gravité, qu'il rend impossible ou au moins très-chanceux ce mode de nourriture qui, du reste, offre tant d'avantages dans la plupart des localités. Il est un seul cas où l'air pur n'est pas nécessaire, où il est même nuisible, c'est dans l'engraissement. Mais il ne faut pas perdre de vue que l'état de graisse est un véritable état de maladie, et que l'animal à l'engrais ne doit et ne pourrait vivre longtemps.

On a proposé divers moyens pour désinfecter les habitations des animaux. J'ai obtenu d'assez bons résultats de celui qu'a fait connaître SPRENGEL, et qui consiste à tenir constamment dans ces lieux des vases plats dans lesquels se trouve de l'acide hydrochlorique étendu d'eau. Toutefois ce moyen est peu énergique. On obtient des résultats plus prompts avec la méthode de GUYTON-MORVEAU, également très-simple. On verse de l'acide sulfurique sur du sel. Il en résulte un dégagement de chlore et d'acide hydrochlorique. Comme ce dégagement a lieu instantanément et avec force, il ne faut verser l'acide sulfurique qu'avec précaution, se tenir assez éloigné et n'opérer qu'en l'absence du bétail. On ferme pendant quelque temps les issues, après quoi on les ouvre avant de faire rentrer les animaux.

§ II. — De la nutrition.

Après la respiration vient, sous le rapport de l'importance, la *nutrition*.

Chaque espèce d'animaux doit recevoir la nourriture qui lui est la plus propre, et qui convient le mieux à sa nature. Si on ne peut lui procurer entièrement les alimens qu'elle préfère à l'état de liberté, on doit tâcher de lui en donner qui s'en rapprochent. L'état particulier de chaque animal doit aussi amener une différence dans la nourriture : des bêtes malades demandent d'autres alimens que les bêtes en bonne santé; les bêtes qui sont pleines veulent des alimens légers, nutritifs et d'une facile digestion; celles qui nourrissent demandent des substances qui favorisent la sécrétion du lait, par conséquent des alimens assez aqueux quoique nutritifs; celles qui travaillent veulent des substances qui, tout en nourrissant, donnent surtout de l'énergie et de l'activité; tandis que les substances nourrissantes, mais débilitantes en

Digitized by Google

même temps, conviennent mieux aux bêtes à l'engrais.

§ III. — Quantité et qualité de la nourriture à donner aux bestiaux.

A. Les animaux dont on tire parti doivent recevoir plus d'alimens qu'il ne leur en faudrait pour s'entretenir dans le même état, c'est-à-dire plus que la simple ration ordinaire d'entretien ; car tous les produits qu'ils donnent, soit en travail, soit en lait, en laine, en viande, ne peuvent être créés que par la quantité d'alimens qui est en sus de la *ration d'entretien;* de là aussi ce principe, qu'un petit nombre d'animaux bien nourris rapporte davantage qu'un grand nombre mal nourris, la ration d'entretien n'étant d'aucun produit pour le cultivateur. Un simple calcul le prouvera suffisamment : en donnant à une vache de moyenne taille 12 livres de foin par jour, on la conservera dans le même état ; elle ne maigrira ni n'engraissera, mais elle ne donnera aucun produit, sauf le fumier, par conséquent les 12 livres de foin seront à peu près perdues. Si, au contraire, on lui en donne 20 livres, on en obtiendra 6 à 7 litres de lait qui paieront la nourriture en tout ou en majeure partie. Le même calcul s'applique aux autres bestiaux, soit de rente, soit de travail. Aussi dit-on avec raison : *Bien nourrir coûte, mais mal nourrir coûte bien davantage.*

La quantité de 3 livres de foin pour chaque quintal du poids vivant de l'animal, quantité qu'indique Burger, paraît être une moyenne assez généralement applicable à tous les animaux dont on tire parti, excepté pour ceux qu'on engraisse. M. de Dombasle a trouvé, il est vrai, que la ration d'entretien pour un lot de moutons pesant 438 livres était de 15 livres de foin, ce qui fait à peu près 3 livres 5/12es par quintal ; mais il faut observer ici que la ration d'entretien était en même temps une ration de production pour la laine.

Du reste, lorsque les produits ne sont pas de la graisse, on ne doit pas dépasser une certaine limite dans la ration de production, sans quoi une partie de cette ration est employée à produire de la viande au lieu de travail, de lait ou de laine que l'on a en vue.

B. Il doit y avoir un rapport convenable entre le volume et la faculté nutritive des alimens.

Tous les animaux, surtout les ruminans, demandent à avoir l'estomac rempli jusqu'à un certain point; et une nourriture qui, avec une grande valeur nutritive, aurait un trop petit volume, leur conviendrait tout aussi peu, seule, que celle qui pècherait par l'excès contraire. Ainsi, on réussirait tout aussi mal en ne donnant que du grain qu'en ne donnant que de la paille. M. Block a trouvé que, pour une vache de taille moyenne, le volume normal était de 2,7 pieds cubes en hiver (avec du foin) et 3,3 pieds cubes en été (avec du fourrage vert).

C. Il doit également exister un rapport convenable dans la nourriture entre les substances solides et l'eau.

La proportion convenable varie selon l'espèce de bétail ; mais la quantité d'eau ne doit jamais être assez forte dans la nourriture pour que les animaux soient d'ordinaire dispensés de boire, parce que dans certains cas (par une température humide, par exemple) les bêtes se trouveraient forcées, pour se nourrir, de prendre plus de liquide qu'il ne leur convient Si une trop forte proportion de substances sèches peut les disposer à des obstructions et à des maladies inflammatoires, l'excès contraire leur est encore plus nuisible en relâchant et en affaiblissant leurs organes digestifs. Les bêtes qui donnent du lait exigent en général des alimens plus aqueux que les autres.

D. Le bon effet et la valeur nutritive des alimens se trouvent augmentés par un emploi convenable, par des mélanges appropriés, par la variété et par une bonne préparation.

Tel fourrage qui a beaucoup de valeur pour l'engraissement en a peu pour des vaches laitières ; tel autre qui, seul ou sans préparation, nourrit peu, devient fort bon lorsqu'il est bien préparé ou mélangé avec un autre aliment d'une nature différente. C'est par des mélanges semblables que l'on peut faire consommer avec avantage des alimens trop ou trop peu substantiels, trop aqueux ou trop secs et ligneux.

E. Le passage d'une nourriture usitée depuis longtemps à une autre à laquelle le bétail n'est pas habitué, ne doit avoir lieu que progressivement et avec précaution.

Les heures de repas doivent être autant que possible réglées, et, lorsqu'on le peut, on tâche de donner pendant toute l'année une ration uniforme, eu égard aux besoins de l'animal et aux services qu'il rend.

Ainsi, pendant l'hiver, il n'est pas nécessaire de nourrir les chevaux aussi fortement que pendant l'époque des travaux ; dans cette même saison, on trouvera souvent de l'avantage à peu nourrir les vaches laitières, sauf à ne pas les traire. Mais dans aucun cas on ne doit réduire la nourriture au-dessous de la ration d'un bon entretien, de même qu'il faut éviter de tomber dans l'excès contraire pour toutes autres bêtes que celles à l'engrais. En général, les variations trop grandes et surtout brusques, dans la quantité comme dans la qualité de la nourriture, sont toujours nuisibles.

Pour ce qui est de la distribution de la nourriture, il est difficile de donner à cet égard des principes applicables à tout bétail. On peut dire cependant qu'en général, il faut éviter de faire manger et surtout boire les animaux immédiatement après une course ou autres mouvemens violens et continus et lorsqu'ils sont en sueur ; qu'il est bon de donner, lorsque cela se peut, plusieurs espèces d'alimens dans chaque repas, et commencer par les alimens de moindres qualités pour donner vers la fin ceux dont le bétail est le plus avide ; qu'il faut faire consommer avant de boire les substances aqueuses, et donner après tout ou portion des meilleurs alimens composant le repas, pour le terminer par de la paille entière ou du foin ; qu'enfin, on ne doit présenter à l'animal qu'une petite quantité de nourriture à la fois.

Digitized by Google

§ IV.—Des substances alimentaires propres à la nourriture des bestiaux.

Les alimens qui servent principalement à la nourriture du bétail en été sont : le *trèfle*, la *luzerne*, le *sainfoin*, les *vesces* et l'*herbe en vert* (*voyez* les articles *Pâturage* et *Plantes fourragères*, tom. Ier, pag. 454 et suiv.). En hiver on supplée à cette nourriture par les alimens suivans :

A. *Foin et regain.* Le foin est le fourrage le plus sain lorsqu'il vient d'une bonne prairie ; mais favorisant plus particulièrement la force musculaire et l'énergie, il convient mieux aux bêtes de travail qu'aux autres. Le regain est préférable pour les bêtes laitières ou à l'engrais. Il en est de même des fourrages artificiels séchés qui, surtout le sainfoin, équivalent au bon foin. Du reste, il est rarement avantageux de ne nourrir les animaux que de foin.

B. *La paille* donnée seule est un mauvais aliment, mais mélangée avec d'autres substances, surtout avec des alimens aqueux, elle peut être employée avantageusement à la nourriture du bétail, et, dans quelques cas, remplacer le foin. On hache quelquefois la paille et les fourrages secs en général ; cette méthode est bonne lorsqu'on veut mélanger ces alimens avec des grains, ou avec des substances aqueuses, ou bien lorsqu'on veut les faire tremper ; il est nécessaire néanmoins de donner toujours une partie de la paille et du foin entiers. Toute la paille que l'on destine pour litière peut être mise d'abord devant les bêtes qui en tirent le meilleur. C'est le matin à jeun et le soir que le bétail mange le plus volontiers la paille.

C. *Les feuilles d'arbres.* Plusieurs espèces d'arbres (*voy.* t. IV, Agric. forestière), coupées en août et séchées, fournissent un bon fourrage, surtout pour les moutons et les chèvres. Les feuilles du peuplier du Canada sont regardées par BLOCK comme équivalant au meilleur foin.

D. *Pommes de terre.* Elles forment une excellente nourriture pour les diverses espèces de bestiaux ; mais les bêtes bovines et ovines seules s'en accommodent lorsqu'elles sont crues, encore faut-il que ces animaux y soient accoutumés, et jamais elles ne doivent composer plus de la moitié de la nourriture ; le reste doit être donné en foin ou paille. Quant aux pommes de terre cuites, elles sont mangées avec plaisir par tous les bestiaux et peuvent composer une partie notable de leur nourriture. Lorsqu'on donne en outre du grain et du foin, ou de la paille, il est bon de hacher ces derniers et de mêler le tout ensemble. L'expérience a prouvé, du reste, que les pommes de terre crues favorisent davantage la sécrétion du lait, tandis que les pommes de terre cuites sont préférables pour l'engraissement. On les regarde comme équivalant en moyenne à un peu plus de la moitié de leur poids en foin. La cuisson augmente un peu leur valeur nutritive. Cuites, elles se donnent écrasées et refroidies ; les pommes de terre crues, de même que toutes espèces de racines, se coupent avec un *coupe-racines*. Deux hommes coupent avec le coupe-racines circulaire, jusqu'à deux milliers par heure. On a soin auparavant de nettoyer les racines, soit avec un cylindre à claire voie tournant dans de l'eau, soit en les jetant à la pelle. On ne doit pas en couper plus qu'on ne peut en faire consommer dans la journée.

E. *Les betteraves.* Elles conviennent moins que les pommes de terre aux bêtes laitières, mais elles conviennent mieux pour l'engraissement ; c'est surtout le cas pour les espèces peu aqueuses comme la betterave de Silésie. Il est avantageux pour cette raison de les donner conjointement avec les pommes de terre. Elles sont moins nutritives que celles-ci ; il en faut environ 230 livres pour équivaloir à 100 livres de foin.

F. Les *résidus des fabriques de sucre* de betteraves s'emploient de même que les racines entières. Leur valeur nutritive dépend de la perfection des procédés et de l'espèce de betteraves employée. Les résidus provenant des fabriques, où les presses sont peu énergiques et où la pulpe n'est pas soumise à l'action de l'eau chaude ou de la vapeur, ont à poids égal une valeur nutritive équivalente et quelquefois supérieure même à celle des betteraves. Dans le nord de la France on les paie 5 et 6 francs le millier, souvent même davantage. En les faisant sécher ou en les entassant hors du contact de l'air dans des fosses, on peut les conserver assez longtemps ; une addition de sel, dans ce dernier cas, rend la conservation plus facile, tout en améliorant la qualité de cet aliment.

On emploie aussi à la nourriture du bétail les mélasses dont on ne peut tirer d'autre parti ; on les donne étendues d'eau et mélangées avec du foin et de la paille hachés sous forme de soupe.

Quant aux autres racines, voyez l'article de leur culture.

G. Les *résidus de brasserie.* Ils sont excellents pour tout bétail, même pour les chevaux, lorsqu'ils ne sont pas aigres. Les autres bestiaux, surtout les porcs, les mangent volontiers dans ce dernier état. Les résidus provenant d'une livre de malt peuvent être regardés comme l'équivalent d'une livre de foin. On peut les conserver dans des fosses en les salant et en les couvrant ; du reste ils favorisent la sécrétion du lait.

H. Les *résidus de distillerie* de pommes de terre et de grains, étant très-liquides, s'emploient avantageusement pour détremper des fourrages secs et durs, de la paille hachée, des siliques de colza, des gousses de légumes, du foin, etc. Ce mélange est nécessaire lorsqu'on veut faire consommer ces résidus en grande quantité. On doit mettre les substances sèches dans les résidus pendant qu'ils sont encore chauds et les laisser tremper l'espace d'une demi-journée ; on évite de les donner chauds parce qu'ils font tomber les dents du bétail. Ils favorisent la sécrétion du lait, mais celui-ci est moins bon qu'avec les résidus de brasserie ; du reste les vaches et les porcs seuls s'en nourrissent pendant longtemps sans inconvénient ; les moutons s'en engraissent, mais s'en trouvent mal à la longue, et les chevaux ne les mangent pas. Plus ils sont aigres, moins ils ont de valeur, et gâtés, ils nuisent. On évalue leur qualité nutritive à 30

Digitized by Google

ou 40 pour 0/0 de celle de la matière employée.

I. Les *résidus de féculerie*. Ils conviennent assez aux vaches ou porcs et même aux moutons à l'engrais; leur faculté nutritive n'est pas déterminée. Quant aux *résidus d'amidonniers*, la grande quantité de gluten qu'ils contiennent et leur état de fermentation ne les rendent propres qu'aux bêtes à l'engrais, surtout aux porcs.

J. *Grains*. Ils ne forment jamais qu'une portion minime de la nourriture, excepté chez les chevaux. Ces derniers, ainsi que les moutons, peuvent seuls les recevoir sans aucune préparation ou mélange; pour les autres animaux on les concasse ou on les fait tremper ou cuire. La première opération peut aussi avoir lieu pour les grains destinés aux chevaux et aux moutons; elle ne les rend que plus digestibles; toutefois, plusieurs éleveurs ont repoussé cette préparation, notamment pour les chevaux, prétendant qu'elle détruisait ou diminuait la faculté stimulante des grains, et les rendait propres uniquement à favoriser l'embonpoint et la graisse. Nous manquons encore d'expériences comparatives bien concluantes à ce sujet; mais ce qui paraît certain, c'est qu'il ne faut pas que les grains soient complétement réduits en farine, et qu'il est préférable par cette raison de se servir, dans ce but, d'un moulin à cylindres cannelés, que d'un moulin à meules.

K. L'*avoine*. C'est le grain le plus convenable pour les bêtes de travail, les jeunes sujets et pour les animaux destinés à la monte, parcequ'elle donne le plus d'énergie. L'avoine paraît convenir mieux que toutes les autres espèces de grains aux animaux qu'on veut nourrir abondamment et agrandir tout en leur conservant des formes sèches. Il est probable que la composition chimique de la farine d'avoine et un principe résineux qui réside dans la balle sont les causes de cette particularité. Cuite, l'avoine semble perdre sa propriété stimulante et convient beaucoup aux vaches et brebis laitières.

L. L'*orge*. Dans le midi de l'Europe, en Afrique et en Asie c'est le seul grain donné aux chevaux, mais il semble leur convenir moins que l'avoine dans le nord. En revanche, il est plus propre que cette dernière à l'engraissement, mais paraît ne pas convenir pour les vaches laitières, au lait desquelles il communique, dit-on, un goût amer.

M. Les *pois* et les *vesces* sont dans le même cas.

N. Les *féveroles* sont souvent données aux chevaux ainsi qu'à l'autre bétail. On les donne trempées ou cuites aux vaches, aux brebis et aux porcs. Elles rendent le lait plus gras, sans toutefois en augmenter sensiblement la quantité.

Lorsque les grains sont donnés en juste proportion avec les autres fourrages et qu'on leur a fait subir une préparation convenable, on peut considérer 1 1/5 de livre d'avoine, 1 livre d'orge, un peu moins de 1 livre de seigle, 4/5 livre de blé, et 3/4 livre de pois, vesces et féveroles, comme égales à 2 liv. de bon foin.

C'est à chacun à voir quels sont, eu égard à ces proportions, les grains les moins chers de sa localité. Il faut en général se régler sous ce rapport, non pas sur le volume, mais sur le poids.

Du reste, on trouve de l'avantage à mélanger de la *harcel* ou paille hachée avec toute autre espèce de grain que l'avoine. On en met d'autant plus que le grain est plus nutritif. Cette précaution est particulièrement nécessaire chez les chevaux, auxquels, en Allemagne, on ne donne même jamais d'avoine sans harcel.

O. Les *tourteaux d'huile* se rapprochent beaucoup du grain quant à leur valeur nutritive et leur emploi. On les donne à tout bétail, excepté aux chevaux. Ceux de colza ont à peu près la même valeur nutritive que l'avoine. Ceux de lin sont meilleurs. Leur nature mucilagineuse les rend surtout propres aux bêtes malades ou qui allaitent, ainsi qu'aux bêtes portières prêtes à mettre bas et chez lesquelles ils favorisent le part. Les tourteaux de chènevis et de faînes sont les moins bons; ils ont même souvent des qualités nuisibles. La meilleure manière de donner les tourteaux, c'est délayés dans de l'eau tiède. On met moins de cette dernière pour les animaux à l'engrais; plus pour les bêtes laitières ou malades.

P. Les *soupes*. Ce sont des fourrages quelconques, coupés ou hachés, que l'on fait tremper dans de l'eau bouillante ou cuire : on emploie le plus souvent dans ce but des balles de grains, des siliques de colza, de la paille et du foin hachés; on y joint des tourteaux d'huile, du grain concassé, du son, etc.

Cette préparation rend les alimens secs plus digestibles et par conséquent plus nutritifs. Mais si l'on ne veut affaiblir les organes digestifs des animaux, on ne doit leur donner les soupes qu'après qu'elles sont refroidies. On met tremper le soir pour le matin, et le matin pour le soir.

Du reste, cette nourriture ne convient qu'aux bêtes laitières et à l'engrais, et elle n'est avantageuse que là où le combustible est bon marché. On peut mettre plus ou moins d'eau. Un des grands avantages des résidus de distillerie, c'est de servir à détremper les fourrages secs et à faire des soupes sans frais spéciaux de chauffage. Du reste, il faut toujours que la moitié environ de la nourriture consiste en foin ou paille entiers et non trempés. *Pabst*, dans son excellent ouvrage sur les bêtes à cornes, dit qu'à Hohenheim on épargnait journellement 2 quintaux de foin sur 60 vaches, en donnant des soupes : elles se composaient pour 1 vache de : 1 livre d'épeautre concassée, 1/4 de livre de tourteau de colza, 5 livres de balles de grain et 3 livres de siliques de colza ; le tout trempé avec 1/2 livre de sel; on donnait en outre 8 livres de foin de trèfle. Cette nourriture dont les divers alimens ensemble avaient la valeur nutritive de 17 livres de foin, nourrissait autant que 20.

Q. *Nourriture fermentée*. L'expérience a prouvé que la fermentation poussée jusqu'à un certain degré, c'est-à-dire jusqu'au commencement de l'acidité, augmentait la valeur nutritive de plusieurs substances alimentaires, notamment des grains réduits en farine, du son et des racines cuites ou même crues, coupées par tranches et entassées dans une cuve

Digitized by Google

avec du son ou de la harcel mouillée. Cette nourriture ne convient qu'aux bêtes laitières et à l'engrais. On a remarqué que les pommes de terre crues, traitées ainsi, perdent leurs qualités nuisibles et peuvent être données en grande quantité sans inconvénient. On a essayé de faire également fermenter les foins naturels et artificiels en les entassant avant qu'ils soient complétement secs. Cette opération, connue sous le nom de méthode *Klappmayer*, et qui produit du foin brun fort bon pour les bêtes à l'engrais, est néanmoins d'une exécution tellement difficile, qu'elle a été presque généralement abandonnée, excepté pour les fourrages grossiers dont elle augmente notablement la qualité. On a soin toutefois, dans ce cas, de ne pas laisser les tas s'échauffer par trop.

R. *Sel.* Tous les animaux domestiques, mais surtout les ruminans, le recherchent avec avidité. Cette circonstance seule doit déjà prouver qu'il leur est bon. Il favorise la digestion et provoque l'appétit; il est surtout utile lorsqu'on donne des alimens lourds ou malsains, lorsque l'atmosphère est très-humide, et pour les bêtes à l'engrais. Du reste on ne doit le donner qu'en petite quantité à la fois, surtout aux animaux qui n'y sont pas habitués, et chez lesquels il a, par cette raison, peu d'effets dans les commencemens. Cette dernière circonstance, jointe à la proportion peut-être trop forte de sel employée, expliquerait au besoin le peu de résultats qu'a eu cette substance sur les progrès de l'engraissement, dans une expérience faite à Roville. Quelles qu'en aient été du reste les causes, cet essai isolé, quoique fait avec soin et impartialité, ne peut détruire un principe constaté par l'expérience des siècles chez les nations les plus avancées en agriculture. Le sel est partout considéré comme le préservatif le plus efficace contre la pourriture des moutons et en général contre les maladies provenant de l'atonie des voies digestives.

§ V.— Propreté, température, mouvement.

Les autres conditions essentielles pour la bonne tenue des animaux domestiques sont : la *propreté*, une *température convenable* et le *mouvement*.

Dans l'état de nature, les bêtes prennent soin de s'approprier; comme elles ne le peuvent dans l'état de domesticité, nous devons y suppléer, si nous voulons les avoir en bonne santé. Nous devons leur procurer chaque jour une couche fraîche et propre, un air pur, et, pour certaines espèces, autant que possible, un pansement journalier de la main, ou des bains de rivière; pour les bêtes de travail, tous deux à la fois. Le pansement et surtout de fortes frictions, sont particulièrement utiles aux bêtes à l'engrais, en favorisant la formation du tissu graisseux.

La *température* est aussi très-importante pour la santé des animaux; en général, une température moyenne est celle qui convient le mieux à toutes nos espèces de bestiaux. Les froids de l'hiver, pourvu que les logemens soient bien garantis, ne leur sont pas nuisibles, mais ce qui leur fait du tort, surtout aux jeunes bêtes, ce sont les automnes et les printemps froids et pluvieux, notamment les transitions brusques de température et les répercussions de transpiration, lorsqu'après une course ou un travail forcé qui les ont mis en nage on les laisse exposés sans les couvrir, au froid, ou à la pluie, ou à des courans d'air. C'est là une des causes les plus fréquentes des maladies parmi les bêtes de travail.

Les jeunes animaux, pour réussir, demandent à être bien garantis du froid. Les logemens où on les tient doivent, par cette raison, être parfaitement clos. La plupart des bêtes adultes, tout en supportant de grands froids dehors, veulent néanmoins aussi des habitations chaudes en hiver. La trop grande chaleur, soit dans les logemens, soit dehors, est du reste nuisible à toutes les bêtes. Pendant les jours chauds, on fait pâturer et on fait travailler avant et après la grande chaleur. Afin que les bêtes ne souffrent pas dans les étables, écuries, bergeries, ces lieux doivent être espacés, suffisamment élevés et munis de fenêtres où puissent pénétrer l'air et la lumière. Les bêtes doivent pouvoir s'y coucher la nuit sans être trop serrées, et l'on doit pouvoir aérer sans produire un courant d'air qui peut souvent être nuisible lorsque les bêtes sont en sueur.

L'*exercice* est indispensable à la santé des bêtes, surtout chez les jeunes animaux. Autrefois, lorsque tout le bétail était nourri au pâturage, il y prenait déjà l'exercice nécessaire. Aujourd'hui qu'une grande partie est nourrie à l'étable, nous devons lui procurer de l'exercice d'une autre manière, soit en le conduisant tous les jours boire à une certaine distance, soit en le tenant pendant une partie de la journée dans une cour, ou mieux encore, comme cela a lieu en Saxe, sur un vaste fumier peu élevé et entouré d'une clôture. Le mouvement est surtout indispensable aux jeunes bêtes que l'on destine au travail, car seul il peut développer la force musculaire et l'énergie.

SECTION II. — *De la multiplication des animaux domestiques.*

Chez les animaux domestiques, l'accouplement est à la disposition de l'éleveur. Par ce moyen il peut non-seulement les multiplier, mais encore conserver, ou changer et améliorer les races ou même en créer de nouvelles par des croisemens ou par d'autres moyens. Dans les notions générales sur la reproduction des animaux domestiques, nous considérerons :

1° La race;

2° L'âge des individus destinés à la propagation;

3° Les règles à observer pour l'accouplement.

§ 1er. — de la race.

Les animaux de la même espèce peuvent différer entre eux d'une manière très-sensible quant à la taille, aux formes, aux qualités, aux dispositions, à l'aptitude à certains genres de service, etc.

Lorsque ces différences sont héréditaires

Digitized by Google

sous l'influence des causes qui les ont produites, elles constituent ce qu'on appelle une *race*. Ces différences mêmes se nomment les *caractères de la race*. Si au contraire elles ne sont que fortuites et non héréditaires, elles constituent seulement des variations, des anomalies.

Les naturalistes admettent généralement pour toutes les espèces d'animaux un type primitif, une race première possédant au plus haut degré les caractères particuliers et les qualités originelles de l'espèce. Ils supposent cette race primitive vivant sous l'influence des circonstances les plus favorables à sa nature. Les modifications qu'elle a subies à la longue et qui ont créé les diverses races sont dues à deux genres de causes différens, les unes naturelles, les autres artificielles.

Les premières sont : le climat, le sol et la nature des pays où des individus de la souche primitive se sont trouvés transportés, de même que la qualité et la quantité de la nourriture.

Les secondes sont : le genre spécial de services auquel les animaux ont été assujettis pendant toute une série de générations, ainsi que le choix des individus reproducteurs, l'éducation et le régime, tous trois dirigés dans la vue de rendre la race plus apte à certain usage.

L'influence des causes naturelles, quelque réelle qu'elle soit, n'a du agir que fort lentement et n'a pu, dans la plupart des cas, se faire sentir qu'après un grand nombre de générations.

L'action des causes artificielles a été beaucoup plus puissante. C'est uniquement à ces causes que nous devons les races si nombreuses et si tranchées de chiens, et parmi les autres animaux domestiques, la plupart des races spécialement appropriées à certains emplois.

Envisagées sous le point de vue de la nature, les races primitives sont les plus parfaites. Mais, considerées sous le point de vue de notre utilité, elles sont, au contraire, fort éloignées de la perfection. L'emploi varié que nous faisons des diverses espèces d'animaux domestiques n'a pu avoir lieu qu'en exagérant certaines dispositions naturelles, ou en en faisant naître de nouvelles, par conséquent en nous éloignant de la nature. Aussi est-ce une erreur de croire que le perfectionnement des animaux domestiques consiste à les rapprocher de leurs types primitifs.

La perfection d'une race pour nous, c'est sa plus grande aptitude à remplir nos vues, à nous être utile. L'animal le plus parfait serait donc celui qui réunirait au plus haut degré toutes les qualités qui rendent propres aux divers genres de services auxquels nous employons l'espèce. Malheureusement, il a été jusqu'à présent, et il sera probablement toujours impossible de réunir dans une seule race les qualités souvent exclusives et opposées qui sont disséminées dans toutes les autres. L'éleveur ne doit pas se faire illusion à cet égard. Si l'on a pu croire parfois qu'une race, parce qu'elle présentait de belles formes et qu'elle excellait dans un genre spécial de service, pouvait être employée avec avantage comme type régénérateur de toutes les autres races et les rendre plus propres aux différens usages auxquels nous les faisons servir, l'expérience est bientôt venue détruire cette opinion.

Nous devons donc nous borner à créer pour chaque genre de service une race type possédant au plus haut degré l'aptitude à cet emploi spécial, ainsi que l'a fait *Backwell* pour les bêtes d'engrais, les éleveurs de chevaux en Angleterre pour les chevaux de courses, les propriétaires de Naz pour les moutons fins. Toutefois, lorsqu'on peut rendre une même race parfaitement propre à deux genres d'emploi, elle acquiert un double degré d'utilité. A la vérité, on a constamment remarqué que chez ces races *à deux fins*, le double but était atteint moins complétement que chez les races spéciales. Ainsi les races de bêtes à cornes, en même temps propres à l'engraissement et à la laiterie, sont moins aptes à l'un et à l'autre de ces emplois que les races uniquement laitières ou d'engraissement. Il y a cependant avantage dans beaucoup de cas à sacrifier un peu de la perfection sous l'un et l'autre rapport, afin de tirer parti de deux qualités importantes et qui s'avantagent mutuellement.

Plus une race est ancienne et pure de tout mélange avec d'autres races, plus l'action des circonstances qui lui ont donné ses caractères particuliers était énergique et prolongée, et plus les caractères qui la distinguent sont tranchés, durables et susceptibles de se transmettre aux descendans. C'est ce que les Allemands appelent la *constance* d'une race, qualité précieuse, d'une haute importance dans les croisemens, et à laquelle on ne paraît pas avoir donné, jusqu'ici, assez d'attention en France.

§ II. — Amélioration des races.

Il y a trois manières de se procurer une race plus parfaite et plus avantageuse que celle que l'on possède déjà : 1° en important chez soi des individus mâles et femelles d'une race étrangère possédant spécialement les qualités que l'on recherche et en la conservant dans sa pureté;

2° En croisant la race indigène avec la race étrangère, ou deux races étrangères ensemble;

3° En améliorant la race du pays par elle-même.

§ III. — Introduction d'une race étrangère.

Lorsque la race indigène ne nous convient pas, cette méthode est la plus prompte et la plus efficace pour arriver à la possession d'une race qui remplisse parfaitement notre but. Toutefois elle est ordinairement coûteuse, et dans certains cas impuissante à la longue.

Lorsqu'on met des individus d'une race sous l'influence de circonstances différentes de celles où cette race s'est développée, on voit ordinairement de génération en génération certains caractères de la race s'affaiblir, disparaître même, et la race étrangère finir par s'assimiler plus ou moins à la race indigène. C'est ainsi que même plusieurs caractères fort constans chez nous, comme, par exemple, la laine de nos moutons et notamment des mérinos, la voix des chiens, etc., se

Digitized by Google

perdent sous les tropiques. Plus est grande la différence entre les circonstances naturelles des deux pays, plus est prompt et complet le changement qu'éprouve la race. De là cette règle, *de tirer autant que possible la race étrangère d'un pays analogue à celui dans lequel on veut l'importer.* Du reste, plusieurs causes viennent retarder les modifications que subit une race dans un pays étranger.

Plus une race a de *constance*, plus est lente la dégénération. Les chevaux de la *Camargue*, quoique vivant depuis des siècles sous l'influence de circonstances bien différentes de celles où se sont développées les races de l'Orient, ont néanmoins conservé beaucoup de traces de celles-ci.

L'art, qui, dans tant de circonstances, lutte avec bonheur contre la nature, est plus efficace encore que la constance, et peut empêcher, sinon tout changement, du moins la dégénération d'une race étrangère en atténuant l'influence des circonstances naturelles défavorables, ou en la contrebalançant par celle de moyens artificiels dont on règle l'énergie. Il arrive alors souvent que sous l'action de ces diverses circonstances réunies, il se forme une race nouvelle ayant ses caractères particuliers, conservant cependant plus ou moins des qualités de la race primitive, et qui finira par devenir *constante* si on la conserve dans sa pureté. C'est ainsi que se sont créées en Europe plusieurs races de chevaux qui proviennent des races orientales : le cheval de pur sang anglais, le genêt andalous, le cheval limousin, et, parmi les autres animaux, le mérinos électoral, celui de Rambouillet, de Naz et du Roussillon, les porcs chinois et tonquins, etc. Plusieurs de ces races importées ont même dépassé sous certains rapports leurs types primitifs. Ainsi, les électoraux et les moutons de Naz sont plus fins que les mérinos d'Espagne; les chevaux de pur sang anglais sont supérieurs aux chevaux arabes pour les courses de peu de durée. Si les électoraux n'ont pas la taille, la vigueur, l'abondance de laine des moutons espagnols; si les chevaux anglais sont bien inférieurs aux chevaux arabes sous le rapport du fond, de la durée, de l'aptitude à supporter la fatigue et les privations de tout genre, si même ils sont inférieurs sous ce rapport à beaucoup de nos races communes, ainsi que l'a prouvé une multitude de faits, ce n'est point au climat et aux circonstances locales qu'il faut l'attribuer, mais uniquement à la différence des vues qui ont dirigé les éleveurs dans le traitement des animaux en général, et surtout dans le choix des types reproducteurs Tandis que la vie nomade des mérinos d'Espagne forçait les éleveurs dans ce pays à rechercher pour la monte les mâles les plus robustes et les plus vigoureux, les éleveurs saxons, qui n'avaient pas les mêmes motifs, et qui étaient poussés par les circonstances commerciales à tout sacrifier à la finesse de la laine, préféraient un bélier petit, chétif, mal conformé, mais d'une haute finesse, à l'animal le plus beau, le plus fort, le plus chargé en toison, lorsque, comme cela se voit ordinairement, sa laine n'était pas aussi belle Tandis que l'Arabe, toujours en guerre, toujours en course à travers des pays arides et déserts, devait rechercher dans son cheval, outre la vitesse *absolue*, la faculté de pouvoir supporter facilement des marches rapides et forcées et de dures privations, qualités essentielles pour lui, puisque sa vie en dépend souvent, l'éleveur anglais, se conformant au goût de sa nation pour les courses de chevaux, ne voyait et n'appréciait dans les chevaux arabes importés en Angleterre qu'une seule qualité, la rapidité dans les allures. Négligeant toutes les autres, et ne s'attachant qu'à perfectionner celle-ci et encore seulement pour les courses de peu de durée, il dirigea le régime, le traitement et l'accouplement des animaux de façon à créer des coureurs qui pussent parcourir deux ou trois kilomètres dans le plus court espace de temps possible, sans qu'il s'inquiétât du reste si ces chevaux ne devaient pas précisément leurs succès sous ce rapport, à l'exagération vicieuse de certaines formes, et s'ils eussent pu fournir à une course quelque peu prolongée. Aussi l'Arabe a-t-il créé le meilleur cheval de guerre, de route et en général de selle qui existe; l'Anglais n'a créé que le meilleur cheval de course.

On obvie encore efficacement à toute dégénération et même à toute modification d'une race étrangère introduite dans un pays, en *rafraîchissant le sang*, c'est-à-dire en important de temps à autre des individus mâles et femelles de la race pure élevés dans leur patrie. Ce moyen n'est, du reste, nécessaire que lorsqu'on a croisé la race étrangère avec celle du pays, ou lorsque les circonstances locales sont de nature à favoriser certains défauts que l'on veut éviter. Sans ces motifs, il est souvent mauvais de *rafraîchir le sang*, surtout lorsque par des soins on est parvenu à développer dans la race importée certaines qualités essentielles, plus qu'elles ne le sont dans la race primitive. On nuirait, sans contredit, à la finesse de la race électorale en y introduisant de nouveau du sang de mérinos espagnols. Il en serait probablement de même pour les chevaux de pur sang anglais à l'égard des courses, si on voulait les croiser de nouveau avec des chevaux arabes.

L'introduction d'une race étrangère est avantageuse toutes les fois que la race indigène est trop abâtardie, ou du moins montre trop peu d'aptitude au genre de service que nous avons en vue pour que nous puissions espérer obtenir des résultats prompts et sensibles, soit en l'améliorant par elle-même, soit en la croisant. Ainsi dans le Limousin, lorsqu'on veut se procurer de bonnes vaches laitières, on préfère, avec raison, faire venir des bêtes bretonnes que d'améliorer sous ce rapport, la race du pays qui n'est bonne que pour le travail et l'engraissement. On conçoit, du reste, que la préférence qu'on doit accorder à cette méthode sur les autres, dépendra beaucoup de la facilité qu'on aura de se procurer du dehors une race telle qu'on la désire.

§ IV. — Croisemens des races.

En accouplant des individus du même genre, mais d'espèces ou de races différentes, c'est-à-dire en *croisant*, on obtient un produit qui tient en même temps du père et de la

Digitized by Google

mère. Si ces derniers sont d'espèces différentes, le produit se nomme *bâtard* ou *mulet*, et presque toujours il est inapte à la reproduction. S'ils sont seulement de races différentes, le produit se nomme *métis, croisé, demi-sang*.

Le premier mode de croisement ne s'applique qu'à la production des mulets et des bardeaux. Le second s'emploie : 1° pour transformer et fondre une race commune dans une race meilleure; 2° pour créer une nouvelle race participant des qualités des deux races croisées.

Buffon, et après lui d'autres naturalistes, se fondant sur quelques faits isolés, prétendaient que toute race multipliée par elle-même et conservée pure de croisemens, de même que toute semence cultivée constamment dans le même pays, devaient nécessairement dégénérer. Cette théorie, dont la conséquence naturelle serait la dégénération complète de tous les animaux sauvages et de toutes les plantes spontanées, et qui du reste est en désaccord évident avec l'existence des races les plus parfaites d'animaux domestiques et des meilleures variétés de plantes cultivées, cette théorie a malheureusement été partagée par beaucoup de nos éleveurs, et a eu fréquemment de tristes résultats. Le croisement est un de ces moyens dont on n'abuse jamais impunément. Si, bien appliqué, il produit d'excellens résultats, pratiqué sans connaissance de cause, sans principes rationnels, sans but déterminé, il peut souvent détruire les bonnes qualités de la race qu'on voulait améliorer, et remplacer ses défauts par d'autres plus graves encore. Il est donc de la plus grande importance de connaître les effets du croisement, les cas où il est utile et la manière de l'effectuer.

A. *Influence du père et de la mère sur le produit.* — L'expérience a démontré que le produit tenait ordinairement du père pour toute la partie antérieure du corps, pour les cornes, le poil, la laine, la voie, pour la durée, la sobriété, la solidité de jambes et de corps, l'aptitude à supporter des travaux longs et pénibles; et de la mère pour la partie postérieure du corps, pour les jambes de derrière, pour la force, l'énergie, la vivacité, le caractère et surtout pour la taille. Les deux parens influent également sur la robe. On sait, en outre, que les femelles tiennent en général plus du père; les mâles davantage de la mère. Du reste, on a remarqué que celui des parens qui appartient à la race la plus *constante*, prédomine ordinairement le plus dans le croisement.

Ces règles, quoique susceptibles de fréquentes exceptions, n'en doivent pas moins être prises en considération par l'éleveur qui veut croiser, et diriger son choix, tant que l'expérience ne sera pas venue lui prouver le contraire. Ainsi, dans le choix d'un mâle, il tiendra à ce que la conformation des parties du corps et les dispositions physiques ou morales que le produit hérite plus particulièrement du père, soient exemptes de tout défaut. Il pourra juger également si la race indigène est susceptible d'être améliorée et rendue plus propre à ses vues par le croisement avec des mâles, d'une race étrangère qu'il est à même de se procurer, et qui possède spécialement les qualités qu'il recherche.

B. *Croisement de deux races très-différentes.* L'expérience a prouvé qu'il y avait inconvénient à accoupler ensemble deux races par trop différentes sous le raport de la taille, des formes ou des caractères particuliers. Cette marche, que l'on a tentée quelquefois, espérant obtenir des produits dans lesquels les défauts contraires des deux races seraient neutralisés, n'a eu pour résultats que des animaux plus ou moins défectueux. Ce qui précède sur les formes et les qualités que le père et la mère transmettent respectivement à leurs descendans, explique suffisamment ce fait. De bons éleveurs ont conseillé par cette raison de prendre d'abord pour type améliorateur une race mixte, lorsqu'on veut donner à la race indigène les qualités d'une autre qui en diffère essentiellement. Toutefois ce mode de procéder est fort long. La première méthode serait préférable, si on ne voulait utiliser les premiers produits que principalement pour la propagation. Lorsque, par exemple, on croise des brebis à laine de peigne fort grossière, avec des béliers électoraux ou de Naz, la plupart des métis qui en résultent ont une laine qui n'est ni de peigne ni de carde, mais mélangée des deux et qui est ordinairement rejetée par les fabricans. Mais que l'on accouple les métis femelles, de nouveau avec des béliers électoraux, et la deuxième génération se sera beaucoup rapprochée des pères, et donnera déjà une laine de quelque valeur. A la quatrième ou cinquième génération, on sera plus avancé en procédant ainsi, qu'on ne l'eût été à la dixième en employant d'abord des béliers mérinos communs. Néanmoins dans des cas pareils, il y a presque toujours avantage à introduire et à conserver pure la race que l'on veut posséder, à moins qu'il n'y ait trop de difficultés à s'en procurer un assez grand nombre d'individus. C'est ce qui arriva dans les commencemens de l'introduction des mérinos en France et en Allemagne. Aujourd'hui on ne voit plus que quelques cultivateurs employer le croisement pour ce genre de bétail. Mais c'est encore, pour toutes les espèces et les races chères et provenant de contrées éloignées, la seule méthode qui soit à la portée de la plupart des éleveurs.

Si néanmoins, en pareil cas, la race du pays était trop différente de celle avec laquelle on veut la croiser, on pourrait se procurer des individus d'une race voisine moins éloignée de la race étrangère, pour croiser avec cette dernière. Si par exemple, on voulait créer par croisement un troupeau de Dishley dans les Ardennes ou dans la Sologne, il ne faudrait pas songer à employer la race du pays, mais faire venir, dans les Ardennes des bêtes allemandes, en Sologne des bêtes du Poitou, qui les unes et les autres se rapprochent des Dishley.

C. *Méthode d'effectuer les croisemens.* Dans les croisemens opérés entre une race commune et une race perfectionnée, on n'emploie jamais que des mâles de cette dernière. On pourrait également employer des femelles que l'on accouplerait avec des mâles de la race indigène, mais cela serait infiniment plus coûteux et plus long, un mâle suffisant pour un

Digitized by Google

grand nombre de femelles et pouvant donner chaque année 40 à 50 produits.

Pour fondre une race dans une autre, on accouple de nouveau les métis femelles produits par le premier croisement, avec un mâle de la même race que le père, et on continue ainsi jusqu'à ce qu'après une série de générations, il n'existe plus aucune différence entre la race améliorée et son type améliorateur. C'est alors seulement et lorsque la nouvelle race est devenue constante, c'est-à-dire après la dixième et douzième génération, qu'on peut la multiplier par elle-même.

Un grand nombre des plus beaux troupeaux mérinos de l'Allemagne ont été créés de cette manière.

§ V.— Création d'une nouvelle race par croisement.

Au moyen des croisemens on peut non-seulement fondre une race dans une autre, mais encore en créer une nouvelle qui participe en même temps des deux races dont elle provient. Il suffit pour cela d'arrêter le croisement lorsque les produits ont pris de la race étrangère et conservé de la race indigène, autant qu'il convient à nos vues.

Cette méthode, qui a été suivie et conseillée assez généralement pour les chevaux, et qui paraît au premier abord simple et facile, offre cependant de grandes difficultés et exige une connaissance approfondie de la matière, des soins et des précautions sans lesquelles elle n'a ordinairement que de mauvais résultats.

Il est d'abord impossible de déterminer d'avance avec certitude quels seront les caractères, les formes, les qualités et les défauts que le produit héritera du père et ceux qu'il héritera de la mère. Les notions qui précèdent sur ce sujet ne sont qu'approximatives, et les principes qui en découlent subissent des exceptions fréquentes. D'ailleurs, cela ne serait-il pas, qu'il y aurait toujours impossibilité de préciser dans quelle proportion le père et la mère transmettront respectivement leurs caractères spéciaux, et jusqu'à quel point l'influence de l'un sera neutralisée par celle de l'autre. Un seul fait rapporté par Pabst prouvera combien les circonstances peuvent modifier les prévisions sous ce rapport. Un bélier électoral, d'une haute finesse, accouplé avec des brebis métis, avait donné une première année de fort beaux produits; l'année suivante, accouplé de nouveau avec les mêmes bêtes, il ne produisit que des agneaux médiocres et à peine différens des mères. En recherchant les causes de cette anomalie, on s'aperçut qu'en dernier lieu, le bélier, confié aux soins d'un berger peu intelligent, avait reçu une nourriture si abondante qu'il en était devenu fort gras, et par suite lourd et paresseux, tandis que la première année il avait été entretenu dans l'état de vigueur le plus approprié à la monte, par un régime convenable.

Il se présente de plus une autre difficulté, c'est le peu d'aptitude qu'ont en général les métis à transmettre leurs caractères à leurs descendans. J'ai déjà dit qu'une race possédait d'autant plus cette faculté qu'elle avait plus de *constance*. Or, le croisement détruit toute constance, il la détruit d'autant plus complétement, et augmente d'autant plus le temps et le nombre de générations nécessaires pour la créer de nouveau, que les deux races croisées étaient plus dissemblables.

Une longue expérience a appris aux éleveurs de moutons fins en Allemagne que des métis, même de 8e génération, en tout semblables aux bêtes de race pure, multipliés entre eux, ne donnaient cependant la plupart que des produits médiocres et dont plusieurs se rapprochaient de leurs ascendans maternels. Dans les croisemens avec des bêtes de race commune on a pu remarquer également chez les métis cette absence de la faculté de transmission à leurs descendans; aussi n'est-ce en général qu'au bout de la 10e et 12e génération que l'on croit pouvoir se passer de béliers mâles de race pure, et au bout de la 14e ou 15e que l'on se hasarde à employer les béliers métis à l'amélioration d'une race commune. Il est probable que ces faits, qui se sont presque constamment représentés chez les métis d'une race aussi ancienne, aussi constante que la race des moutons mérinos, doivent avoir lieu pareillement chez les produits croisés dans les autres genres de bestiaux.

On a observé que les produits des métis tendaient en général à se rapprocher de celle des deux races composantes qui avait le plus de constance et qui était le plus en harmonie avec les circonstances naturelles et artificielles de la localité. Or, les premières, et presque toujours aussi les circonstances artificielles, favorisant nécessairement la race indigène, plus que la race étrangère importée, on ne pourra éviter le retour vers la première qu'en changeant le régime, le traitement, peut-être même l'emploi, en plaçant en un mot la nouvelle race que l'on veut créer, dans une position exceptionnelle.

Il n'en est pas tout à fait de même lorsqu'on croise deux races également étrangères à la localité; il est plus facile alors de créer, avec les métis qui en résultent, une race nouvelle qui, après un certain nombre de générations, pourra posséder des caractères à part et constans.

Plusieurs races de bêtes à cornes fort estimées, de l'Allemagne, ont été créées de cette manière, et on s'occupe aujourd'hui dans le même pays à former de nouvelles races de chevaux par un moyen semblable.

De ce qui précède, il résulte que, s'il peut être avantageux dans certains cas d'introduire plus ou moins de sang étranger dans nos races de chevaux et d'autres bestiaux, il y aurait danger à appliquer cette méthode généralement. Le succès en sera particulièrement douteux toutes les fois que le type améliorateur aura peu de *constance*, lorsqu'il différera considérablement de la race indigène, et qu'enfin, par sa nature, ses dispositions, ses vices, ses qualités, il s'éloignera du but que nous voulons atteindre et pour lequel nous n'avons besoin que d'une faible partie de ses caractères; c'est ce qui a lieu, par exemple, pour la race de chevaux de pur sang anglais, race artificielle, née d'hier, créée pour un usage unique et spécial, par des soins et des moyens compliqués et dispendieux, et

Digitized by Google

que l'on est également obligé de prodiguer aux produits qui en résultent, si l'on ne veut pas les voir dégénérer promptement. Les résultats des croisemens opérés avec cette race en France et en Allemagne, résultats qui l'ont fait définitivement rejeter par la plupart des hippiatres les plus distingués de ce dernier pays, et notamment par le célèbre DE BURGSDORF (1), confirment suffisamment cette opinion.

§ VI. — Amélioration d'une race par elle-même.

La possibilité de changer et d'améliorer une race sans croisemens repose, en partie, sur la différence qui existe, même dans les races les plus constantes, les plus uniformes, entre les divers individus qui en font partie; et ensuite sur l'influence très-grande qu'exercent la nourriture, les soins, le genre de vie, l'emploi, sur les formes, la taille, les dispositions, et en général sur les caractères des animaux domestiques.

Il n'est point, par exemple, de troupeau de vaches dans lequel on ne remarque quelques bêtes meilleures laitières que les autres, ou se tenant toujours en bonne chair, tandis que les autres restent maigres. Dans tous les troupeaux de bêtes ovines, il est également quelques individus ayant une plus belle laine, ou plus de dispositions à l'engraissement que le reste du troupeau, etc.; que les individus mâles et femelles qui présentent ces particularités soient accouplés ensemble, de même que leurs descendans, et que la nourriture, le traitement, les soins, l'emploi soient dirigés de manière à favoriser encore ces caractères, et au bout de quelques générations on aura créé une souche à part, qui, dans un temps plus ou moins long, finira par devenir une race distincte ayant des caractères bien tranchés et constans.

La plupart des races les plus distinguées d'animaux domestiques doivent leur origine à ce mode de procéder; ainsi, la race électorale, les chevaux de course anglais, probablement aussi les races chevalines de l'Orient. Enfin, c'est la méthode qu'ont suivie *Backwell, Fowler, Princeps*, ces célèbres éleveurs anglais, pour créer les races si justement vantées de bestiaux que l'Angleterre leur doit.

Cette méthode est moins chanceuse que le croisement et que l'introduction d'une race étrangère; bien suivie, son succès n'est presque jamais douteux. Néanmoins il est des cas où le temps nécessaire pour atteindre le but serait tellement long, qu'il y a un avantage évident à lui préférer l'un des deux autres moyens. C'est ce qui a lieu lorsque la race que l'on veut améliorer ainsi diffère considérablement de celle qu'on désire posséder, et s'en éloigne surtout par des caractères sur lesquels la nourriture, le traitement, le genre de service n'influent que faiblement.

Je suppose qu'on veuille créer en Franche-Comté, et sans croisement, une race de chevaux de selle fins; malgré l'énorme distance à franchir, on y parviendrait incontestablement. Par un choix convenable des jumens, et surtout des étalons, par une nourriture sèche et composée en majeure partie de grains, par un emploi prolongé à la selle, on finirait par rendre le poil plus fin, les membres plus secs, le corps et surtout le ventre moins développés, la croupe plus horizontale; il est probable même qu'on parviendrait également à rendre la tête plus légère, la pose de la queue et des oreilles plus gracieuse; mais il faudrait une longue série de générations pour atteindre à ces résultats, surtout aux derniers qu'on obtiendrait promptement par les croisemens accompagnés d'un traitement convenable, ou mieux encore, par l'introduction d'une race étrangère de chevaux de selle.

La même chose aurait lieu pour des moutons grossiers qu'on voudrait rendre fins, ou pour les bêtes à cornes à demi sauvages de la Camargue dont on voudrait faire une race bonne laitière ou propre à l'engraissement.

Avant de se décider pour ce mode de perfectionnement, l'éleveur doit donc s'assurer si la race qu'il possède ne s'éloigne pas trop du type qu'il a en vue de créer, et si les dispositions et les caractères qu'il veut faire naître ou supprimer sont du nombre de ceux que la nourriture, le traitement, les soins et le genre de service peuvent modifier promptement. Parmi ces caractères on doit placer en première ligne la taille des animaux domestiques.

§ VII. — Taille de la race.

Des trois moyens qu'a l'éleveur d'augmenter la taille, le dernier mentionné est dans presque tous les cas le seul avantageux.

La taille dépend trop de la nourriture pour que l'on puisse espérer de bons résultats de l'introduction d'une grande race dans un pays pauvre, à moins que par une bonne culture on n'ait préalablement augmenté la nourriture dans une égale proportion. Mais dans ce cas on aurait pareillement augmenté la taille de la race indigène, et cela avec beaucoup plus d'avantage et moins de risques; car on a observé généralement que, proportion gardée du poids des individus, les bêtes de petite taille sont plus sobres, se contentent plutôt d'un fourrage de médiocre qualité, utilisent en un mot mieux la nourriture que celles de grande taille, tant que cette nourriture reste au-dessous d'un certain terme, tant pour la qualité que pour la quantité. On engraisse de petits bœufs dans des pâturages, ou avec des alimens qui souvent ne serviraient qu'à entretenir un nombre proportionné de grands bœufs. Des vaches de l'*Oberland* ou du *Cotentin* cessaient de donner du lait et devenaient d'une maigreur effrayante, dans des pâturages où de petites vaches du pays trouvaient assez, non-seulement pour se bien entretenir, mais encore pour donner des produits satisfaisans.

En laissant à l'amélioration dans la nourriture le soin d'augmenter la taille et les produits de la race indigène, on a l'avantage fort grand de pouvoir procéder avec lenteur et prudence aux changemens que cela nécessite dans le système de culture; de ne pas crain-

(1) Voy. *Landwirths schaftliche Mittheilungen v. Fr. Schmals.* Tome IV, pag. 60.

Digitized by Google

dre de dégénération dans la race ainsi améliorée, cette amélioration étant progressive, et le résultat immédiat de causes qui existent toujours; enfin, on jouit à mesure de l'effet de chaque amélioration introduite dans le régime alimentaire.

Qu'on ne craigne pas, du reste, que ce mode de procéder soit trop lent. L'effet de l'insuffisance, aussi bien que de l'abondance de la nourriture sur la taille des animaux se remarque de la manière la plus sensible dès la première génération. J'ai vu en Lorraine, entre autres à Roville, des produits de la petite et chétive race de bêtes à cornes du pays, avoir, à 12 ou 13 mois, plus de taille que leurs parens, et cela, par le fait seul de la nourriture. M. *Yvart*, directeur d'Alfort, vient d'obtenir des résultats plus remarquables encore, avec de petites bêtes de Naz.

On a objecté, notamment pour les chevaux, que l'augmentation de la taille, lorsqu'elle était due seulement à la nourriture, avait ordinairement pour résultat de gâter les formes, et de rendre les animaux ventrus, lourds et empâtés. Cette objection, généralisée, est sans fondement; elle ne peut s'appliquer tout au plus qu'à une seule espèce d'aliment, les fourrages verts. Une nourriture sèche, peu volumineuse et substantielle, comme par exemple les grains, tout en augmentant la taille autant et plus que les fourrages verts, bien loin d'avoir l'inconvénient en question, est au contraire un moyen puissant de le faire disparaître, et cela non-seulement dans une race, mais encore chez l'individu isolé. Pendant mon séjour en Saxe, j'ai eu fréquemment l'occasion de voir les chevaux à demi sauvages de la Podolie et de l'Ukraine, qu'on amenait en grandes troupes pour la remonte d'une partie de la cavalerie saxonne. Ces animaux qui, jusque-là, avaient vécu sans aucun soin et en pleine liberté, étaient d'un aspect véritablement repoussant, et je ne pouvais d'abord assez m'étonner que l'on payât 25 à 30 louis pièce des rosses pareilles. Mais au bout d'un mois, mon étonnement fut plus grand encore en revoyant ces mêmes chevaux. Leur poil long et hérissé, leurs formes défectueuses avaient disparu, et beaucoup d'entre eux auraient pu figurer à côté des plus beaux chevaux de selle au bois de Boulogne ou à Longchamps. Les Anglais disent avec raison que la taille d'un cheval est dans le sac à avoine. Ce n'est pas, en effet, par le jeûne qu'ils sont parvenus à faire des chevaux de 10 à 12 pouces avec des étalons arabes de 3 à 4. Or, la sécheresse des formes de leurs chevaux fins prouve, mieux que tous les argumens, le peu de fondement de l'opinion citée plus haut.

Plusieurs auteurs se sont basés néanmoins sur cette opinion pour conseiller le croisement avec des étalons étrangers de grande taille, comme le seul moyen convenable d'augmenter la taille des petites races indigènes, ou du moins comme devant toujours accompagner l'augmentation de la taille par le fait de la nourriture. L'expérience n'a point sanctionné ce principe; tous les faits ont, au contraire, prouvé que la taille dépendait beaucoup plus de la mère que du père, et qu'ensuite, s'il y avait inconvénient à croiser deux races très-dissemblables, c'était surtout le cas lorsque les mâles appartenaient à une grande race, les femelles à une petite. Les produits qui en résultent sont décousus et disproportionnés dans leurs formes. Certaines parties du corps tiennent du père pour la grandeur; d'autres se ressentent de l'étreinte qu'elles ont éprouvée dans l'étroit bassin de la mère. Cette dernière court aussi beaucoup de danger dans le part. On a observé qu'il y avait même presque toujours de l'avantage à employer des mâles un peu plus petits que les femelles. On obtient ainsi des animaux bien conformés et ordinairement plus grands que leurs pères. Les *mulets* et les *bardeaux* sont des preuves bien évidentes en faveur de cette théorie : les premiers, issus d'un baudet et d'une jument, sont toujours beaucoup plus grands que leurs pères, souvent même plus grands que leurs mères, et ont presque la conformation extérieure de ces dernières, tandis que les bardeaux, qui résultent de l'accouplement d'un étalon avec une ânesse, sont à peine plus grands que leurs mères, ont des formes décousues et sont paresseux. Aussi la production de ces animaux, production qui, sans ces inconvéniens, eût été si avantageuse, n'a-t-elle lieu nulle part en grand. En Suisse, le taureau est souvent le plus petit animal du troupeau.

§ VIII. — Accouplement consanguin.

Dans l'amélioration d'une race, on est souvent obligé d'opérer l'accouplement entre individus de la même famille, c'est ce qu'on appelle l'*accouplement consanguin*.

Les opinions sont très-partagées sur les effets de cet accouplement prolongé. Les uns prétendent qu'il conduit infailliblement à la dégénération. Les autres, parmi lesquels on compte le célèbre Backwell et d'autres bons éleveurs anglais et allemands, tout en accordant qu'il y a dégénération par l'exagération de certains défauts, lorsque ces défauts prédominent dans les individus de la même famille que l'on veut accoupler ensemble, sont d'avis, néanmoins, qu'il n'y a point dégénération par le fait seul de l'accouplement consanguin (que les Anglais nomment *in and in* et les Allemands *Inzucht*), et que l'on ne doit par conséquent pas craindre de l'employer toutes les fois que la famille appartient à une race bien *constante* et est exempte de défauts spéciaux à tous ses membres et prédominans. On ne doit donc faire attention qu'à la perfection des animaux reproducteurs, surtout pour le but que l'on se propose d'atteindre, et choisir le plus parfait, qu'il soit parent ou étranger. De part et d'autre on présente des faits, de sorte que la question est encore en suspens; toutefois, le plus grand nombre paraît être en faveur de l'accouplement consanguin. C'est ainsi que se sont formés et que se forment encore chez un grand nombre de petits et de moyens propriétaires les troupeaux de métis-mérinos : le bélier mérinos, qui a servi à produire les métis de première génération, sert encore à produire ceux de seconde avec ses filles, et ceux de troisième avec ses petites-filles, etc.; et on n'a pas éprouvé d'inconvénient de cette méthode d'opérer, mais on en

Digitized by Google

aurait eu, ainsi que l'expérience l'a prouvé, de faire saillir les mères par les fils, parce que ceux-ci étaient des métis et par conséquent dénués de *constance*.

§ IX. — Qualités individuelles des animaux reproducteurs.

Soit que l'on croise ou qu'on améliore d'une autre manière les animaux domestiques, il ne suffit pas de considérer la race des sujets reproducteurs, il faut encore voir leurs qualités individuelles. Il existe sous ce rapport de très-grandes différences entre les animaux d'une même race, et c'est souvent pour n'y avoir pas attaché assez d'importance qu'on a obtenu de mauvais résultats de croisemens, du reste bien entendus. On est trop disposé à oublier toute l'influence qu'exercent les circonstances artificielles sur les caractères et les qualités d'une race et même des individus isolés, et jusqu'à quel point ces circonstances peuvent les modifier.

Parmi les défauts de plusieurs races perfectionnées, on remarque une faiblesse et une délicatesse de complexion qui viennent évidemment de soins trop grands et d'une nourriture trop recherchée. Malheureusement, ce défaut est héréditaire et paraît se transmettre surtout du père aux produits. Lorsque ces derniers sont privés des soins et des alimens substantiels qu'on prodiguait aux parens, et sont traités à l'instar de la race commune, ils succombent ou deviennent chétifs et misérables.

C'est surtout dans la production de l'espèce chevaline, pour laquelle une constitution robuste est une qualité essentielle, que ces faits ont été observés et ont été le plus préjudiciables, et c'est à cette circonstance qu'on doit attribuer en partie le peu de résultats qu'a eus jusqu'à présent l'institution des haras en France, institution qui, dirigée dans un autre sens, aurait pu être d'une haute utilité.

Pour qu'une race puisse être employée avec avantage comme type améliorateur, il faut que les qualités qui la distinguent ne soient pas le résultat de circonstances exceptionnelles, et puissent persévérer sous l'influence du régime, des soins et du genre de service que la grande majorité des éleveurs peut lui appliquer.

Il est inutile d'ajouter qu'une des premières conditions que l'on doit rechercher dans les animaux reproducteurs, c'est une *bonne santé;* et que pour obtenir de beaux produits d'un mâle, on ne doit lui donner qu'un petit nombre de femelles à saillir.

§ X. — De l'âge le plus convenable à la reproduction.

L'âge le plus convenable pour la propagation est depuis l'époque où le désir d'accouplement commence à se manifester fortement et d'une manière réitérée, jusqu'à celle où il faiblit. C'est la période où l'animal est dans toute sa force.

La plupart des animaux manifestent de très-bonne heure le désir de génération, souvent lorsqu'ils ont à peine acquis la moitié de leur développement. En laissant des individus de cet âge s'accoupler ensemble, on se nuirait non-seulement par la petitesse des produits qu'on en obtiendrait, mais encore en arrêtant la croissance des parens. Toutefois, si l'on voulait attendre, pour les accoupler, qu'ils aient acquis toute leur taille, on risquerait de dépasser l'époque la plus propice pour la reproduction, surtout chez les mâles qui, ordinairement, deviennent lourds et paresseux dès qu'ils cessent de croître. Il est vrai que les premiers produits de jeunes bêtes sont un peu moins gros *à leur naissance* que ceux de bêtes adultes, mais ils récupèrent cela plus tard, et ils atteignent la même taille que les autres individus de la race. La plupart des animaux domestiques peuvent s'accoupler lorsqu'ils ont environ les trois quarts ou même seulement les deux tiers de leur taille.

D'un autre côté, les vieilles bêtes, lorsqu'elles produisent encore, ne créent ordinairement que des sujets faibles et chétifs. D'ailleurs, les vieux mâles ne peuvent guère saillir qu'à de longs intervalles; et les vieilles femelles, lors même qu'elles manifestent de la chaleur, ne retiennent et ne conçoivent que rarement.

On observe que les petites races sont en général plus précoces sous ce rapport comme sous les autres, et cessent aussi plus tôt que les grandes.

Mais quel que soit, du reste, l'âge des individus, ce qu'il faut considérer particulièrement lorsqu'on veut les employer à la propagation (à part les circonstances spéciales à notre but), c'est leur vigueur, leur énergie et la force avec laquelle ils manifestent leurs désirs.

§ XI.— Des règles à observer dans l'accouplement.

Les animaux domestiques entrent en chaleur à certaines époques de l'année plutôt qu'à d'autres. On peut changer cette époque presque à volonté, et on l'a déjà fait pour la plupart des genres de bestiaux, suivant les besoins de la culture.

La nourriture influe beaucoup sur le moment où l'animal entrera en chaleur. Cette dernière se manifeste ordinairement à l'époque où la nourriture devient meilleure, c'est-à-dire au printemps, avec la nourriture au pâturage. L'éleveur, en améliorant le régime alimentaire à certaines époques, peut déjà influer sur cet objet, et notamment hâter l'époque de la chaleur; il peut également la retarder, en ne satisfaisant pas les premières manifestations. Toutefois, ce n'est pas sans précautions qu'il faut employer ce moyen, parce que la femelle ne conçoit pas aussi sûrement, et souvent ne conçoit plus du tout lorsque plusieurs chaleurs sont restées non satisfaites.

On a observé, du reste, que les bêtes trop grasses, de même que les bêtes maigres et débiles, soit mâles, soit femelles, procréaient moins sûrement que celles qui sont en bon état de chair et de vigueur. Les femelles, notamment, ne retiennent presque jamais dans cet état.

Digitized by Google

SECTION III. — *De l'élève du bétail.*

On peut diviser l'élève en trois périodes différentes : La première comprend la période pendant laquelle l'animal se trouve dans le sein de sa mère;

La seconde, pendant laquelle il tète et dépend encore de sa mère ;

La troisième comprend l'intervalle depuis le sevrage jusqu'à l'accouplement.

§ Ier. — Première période.

Avant que l'animal soit au monde, nous pouvons influer sur son état futur, sa venue, sa taille, etc., par le traitement auquel nous soumettons la mère.

Celle-ci doit être mieux nourrie, principalement pendant la seconde moitié de sa gestation, que dans l'état ordinaire; on doit aussi éviter avec soin, dès cette époque, de lui faire faire des travaux pénibles et de la mettre dans le cas de recevoir de mauvais traitemens, surtout des coups sur le ventre, si l'on ne veut pas risquer de la faire avorter.

Le danger est d'autant plus grand, les soins sont d'autant plus urgens, que le moment du *part* approche davantage. Il est important de ne donner à l'animal immédiatement avant et après le part, qu'une nourriture légère, en quantité modérée et composée d'alimens de facile digestion, et cela, non-seulement pour la mère qui ne pourrait digérer une nourriture très-substantielle, mais encore dans l'intérêt du petit sujet qui n'a pas besoin d'une si grande abondance de lait et qui souffrirait même de sa faculté trop nutritive.

§ II. — Deuxième période.

Chez toute espèce de bétail, on doit, autant que possible, abandonner le *part* (la mise-bas) à la nature, et ce n'est que lorsque le petit se présente mal, qu'il faut aider la mère en tâchant de le replacer avec précaution dans la position normale.

Dès que le petit est né, on l'abandonne aux soins de sa mère qui sait déjà le traiter de la manière la plus convenable. Chez les chevaux, les moutons et les porcs, cette méthode ne souffre aucune exception; ce n'est que chez les bêtes à cornes qu'on sépare quelquefois le veau de sa mère, pour des motifs développés plus loin.

Tous les *mammifères* cherchent par instinct leur nourriture aux mamelles de leurs mères jusqu'à ce que leurs organes de mastication et de digestion soient assez développés pour qu'ils puissent manger d'autres alimens.

Pendant l'allaitement, la mère doit recevoir une nourriture bonne et abondante, et surtout des alimens qui, tels que les carottes, les pommes de terre en petite quantité, les eaux blanches, les fourrages artificiels verts, favorisent la sécrétion du lait; on doit aussi lui éviter les fatigues et les mouvemens violens; enfin on la laisse toujours autant que possible avec son petit.

A mesure que ce dernier croît, ses besoins augmentant, en même temps que le lait de la mère diminue, il se trouve bientôt forcé d'y suppléer par d'autres alimens; comme à cet âge le petit est déjà fort et fait souffrir sa mère en tétant, celle-ci l'évite tous les jours davantage, et c'est ainsi qu'il se trouve enfin réduit à la nourriture des adultes.

Mais si l'on veut sevrer le petit avant cette époque, pour utiliser le lait de la mère; ou si celle-ci est malade ou morte, on doit donner au jeune sujet du lait tiède ou un mélange de lait et de décoctions mucilagineuses faites avec de la farine, jusqu'à ce qu'il puisse manger et digérer des alimens solides.

Le sevrage des animaux dont nous n'employons pas le lait, et chez lesquels, par conséquent, nous laissons téter les petits jusqu'à ce qu'ils soient assez forts, n'éprouve aucune difficulté et n'a aucun danger; mais lorsque le sevrage s'effectue bien avant l'époque indiquée par la nature, et qu'il a lieu en séparant la mère du petit, on doit s'y prendre avec précaution et progressivement, afin que le petit passe sans mauvaises suites aux nouveaux alimens, que la mère n'éprouve pas des affections du pis et que la séparation subite ne les rende pas malades l'un et l'autre.

§ III. — Troisième période.

Après le sevrage, la jeune bête doit être soumise à un régime qui convienne à sa nature et favorise le développement de ses forces et de ses bonnes dispositions.

Il faut aux jeunes bêtes le pâturage, pendant l'été, non-seulement pour s'y nourrir, mais encore pour y prendre de l'exercice, et pour y jouir de l'air et de la lumière; la nourriture à l'étable, en été, ne convient pas à l'élève du bétail. — En hiver on les tient renfermés comme tout autre bétail; mais si l'on veut faire de beaux élèves, il est nécessaire, surtout si c'est une race de grande taille, de leur procurer des étables vastes, où on les tient sans être attachés.

Les jeunes bêtes demandent toutes, proportionnellement, une meilleure nourriture que les bêtes adultes.

Ce serait agir contre ses intérêts que de mal nourrir des animaux à une époque où leur accroissement est le plus fort, et où ils exigent le plus de nourriture. Le bœuf de travail et le mouton adulte peuvent tous deux être hivernés avec un peu de racines et de la paille; il n'en est pas de même des jeunes bêtes de ces deux genres de bestiaux; si on réussissait à les conserver avec une nourriture pareille, on n'aurait jamais que des animaux chétifs. C'est dans l'enfance que l'on pose les bases de la force et de la taille, de même que les germes de la faiblesse et des défectuosités qui en résultent. On le comprendra facilement en songeant que l'accroissement dans la première année est triple, quadruple même, de ce qu'il est dans la seconde, et décuple de ce qu'il est dans la troisième, et que c'est dans les premiers mois de la première année que cet accroissement a lieu en majeure partie.

Ces faits doivent particulièrement être pris en considération par les éleveurs qui veulent augmenter la taille de leurs bestiaux.

L. MOLL,
Professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers.

Digitized by Google

SECTION IV. — *Engraissement des bestiaux.*

§ 1er. — Définition et but de l'engraissement. — Localités où l'on peut s'y livrer.

On appelle *engraissement* une opération qui consiste à soumettre les bestiaux destinés à la nourriture de l'homme, à un régime et à des soins propres à augmenter la quantité de leur graisse, et à rendre leur chair plus abondante, plus tendre et plus savoureuse. — Aujourd'hui que les jouissances du luxe se sont multipliées et que l'emploi des différentes graisses animales dans les arts et dans l'économie domestique a pris une extension considérable, la nécessité d'engraisser les animaux que l'on destine à la consommation est plus impérieuse que jamais; les cultivateurs et les propriétaires de bestiaux ne peuvent donc trop se pénétrer de l'avantage qu'il y a pour eux de chercher les moyens les plus prompts et les plus économiques d'y parvenir.

Les animaux que nous soumettons à l'engraissement sont le bœuf, le mouton, le porc, la volaille, quelquefois la chèvre et le lapin. Dans quelques pays du Nord, on engraisse, pour la consommation de l'homme, des poulains et des ânons. La chair du chien gras est, dit-on, un mets exquis chez certains peuples de l'Asie, de l'Afrique et de l'Amérique; enfin en Angleterre on a essayé de châtrer des poissons pour les engraisser.

Il ne sera question ici que de l'engraissement du bœuf, du mouton et du porc.

Sous le rapport de l'agriculture et de l'économie sociale, l'engraissement du bœuf est plus important que celui de tous les autres animaux domestiques réunis; car il fournit plus de viande à la consommation, et plus d'engrais à la terre.

« On doit gémir, dit M. Groguier, de ce qu'on engraisse si peu de bêtes bovines en France. Il résulte de cette pénurie que pour l'exiguë consommation de ses habitans, en viande de boucherie, on est forcé d'avoir recours à l'étranger. — Il serait facile de prouver que si l'agriculture, en Angleterre, est si supérieure à la nôtre, c'est parce qu'on y engraisse plus de bétail et qu'on y consomme plus de viande. — En effet, pour avoir ces grands moyens d'engraissement, il a fallu étendre dans ce pays la culture des fourrages: de là plus d'alternations de récoltes, de meilleurs assolemens, la suppression des jachères; et les terres emblayées, recevant plus d'engrais, ont donné 10 à 12 pour un, au lieu de 5 ou 6, comme elles le font en France. — C'est ainsi que tout s'enchaîne dans l'économie rurale. On ne peut nier les rapports qui lient cette économie à celle de l'industrie manufacturière. Nous engraissons peu, voilà pourquoi celles de nos manufactures qui emploient des cuirs et du suif sont forcées d'acheter de l'étranger de si grandes masses de ces matières premières. — D'un autre côté, l'extension de cette pratique ne donnerait-elle pas lieu à la formation d'un grand nombre de fabriques éminemment utiles, dont les résidus sont de puissans moyens d'engraissement? Telles sont les distilleries, féculeries, sucreries de betteraves, etc. »

De ce qui précède doit-on tirer cette conclusion, que l'on retire des avantages de l'opération qui nous occupe, partout où l'on s'y livrera? Non sans doute, et bien que, dans l'intérêt de notre pays, il soit à désirer de voir l'engraissement mieux dirigé et plus généralement adopté, il y aura toujours certaines localités qui devront s'en abstenir : ce sont celles où les fourrages sont chers, et où la consommation du lait est grande; les environs de Paris, de Lyon et de toutes les grandes villes sont dans ce cas. Un calcul bien simple suffira pour prouver la vérité de ce que j'avance.

Si on s'en rapporte à quelques expériences qui ont été faites en Angleterre, en donnant à un bœuf à l'engrais quarante livres de foin par jour, ou bien une quantité équivalente d'une autre nourriture, on parvient à augmenter son poids de deux livres tous les jours. Si cette proportion est exacte, et une foule de circonstances peuvent la faire varier, la valeur d'un bœuf à l'engrais augmente, terme moyen, d'un franc par jour, car un kilogramme de viande vaut à peu près cette somme; pour arriver à ce résultat, il faudra faire consommer à ce bœuf quarante livres de foin, qui aux environs des grandes villes représentent approximativement une valeur de deux francs; il y aurait donc un franc de perte par jour. Il est vrai qu'à l'augmentation du poids de l'animal, on doit ajouter comme gain l'amélioration de sa chair, et le produit de son fumier. Mais pour faire ce fumier il faut de la litière, et la paille est à un prix élevé à la porte des grandes cités; il faut également des hommes pour soigner les bêtes à l'engrais, et la main-d'œuvre y coûte fort cher. — C'est donc à l'industrie de la laiterie qu'il faut se livrer de préférence dans ces localités; là, une vache qui mangera quarante livres de fourrage donnera dix pots de lait valant au delà de deux francs, résultat double de celui que l'on peut espérer en se livrant à l'engraissement.

On peut engraisser avec de grands avantages des bœufs et des moutons dans les localités où le fourrage est abondant, et où on le vend difficilement et à bas prix en nature. Ces bêtes, étant grasses, se rendent elles-mêmes à une longue distance au lieu de consommation, tandis que le lait en nature doit être consommé à proximité du lieu où il a été produit. — Au reste, les localités où le lait se vend en nature sont fort restreintes en France; elles ne s'étendent guère, en effet, au delà de la banlieue des villes. — Partout ailleurs il y a au moins autant d'avantages à changer le fourrage en viande qu'en lait.

Dans les contrées où l'on cultive beaucoup de grains, on trouve très-enracinée l'opinion que l'engraissement des bestiaux est réellement désavantageux; mais cette opinion est loin d'être toujours fondée. Chacun reconnaît en effet que, pour cultiver les grains, on ne peut se dispenser d'entretenir des bêtes à laine, et tous les cultivateurs savent quelle immense influence cet entretien a sur le produit en grains. Dans le plus grand nombre des circonstances on ne peut également se

Digitized by Google

passer de bêtes à cornes. Lorsqu'on ne peut se livrer en même temps à l'éducation et à l'engraissement de ces deux espèces d'animaux, la question se réduit donc à savoir quelle est l'espèce qui peut rapporter davantage, et pour les bêtes à cornes en particulier, s'il est plus avantageux de faire consommer les fourrages par des vaches à lait, ou par des bœufs à l'engraissement. — Cette dernière partie de la question se fond dans les deux suivantes :

1° Dans quelle proportion le fourrage qu'une vache à lait consomme dans toute l'année, est-il à celui qu'un bœuf consomme pendant le temps nécessaire pour accomplir son engraissement?

2° Quel est le produit que donne ordinairement un bœuf à l'engraissement pendant le temps que dure cette opération, et quel est le produit d'une vache à lait pendant toute l'année?

La mesure de la nourriture d'une vache à lait ne peut pas être déterminée d'une manière générale, mais seulement selon la race, l'individu et l'âge. Pour une vache adulte de taille moyenne, la ration la plus convenable, suivant Thaër, paraît être soit 18 livres de foin, dont la moitié peut être avantageusement remplacée par des racines, soit 80 livres de trèfle vert. Quant aux grandes vaches, elles peuvent consommer de 25 à 30 livres de foin sec, ou 112 à 140 livres de fourrage vert. Outre cela on leur donne autant de paille qu'elles en veulent manger. — On voit que de 18 à 30 livres de foin, il y a loin. — Ce qu'il faut à un bœuf à l'engraissement varie tout autant selon la taille de l'animal, et selon la quantité de graisse ou de chair à laquelle on veut le pousser. Mais il est peut-être plus facile de fixer un tarif pour eux, que pour les vaches à lait. Dans les localités où l'on a quelque expérience sur l'engraissement, on détermine avec assez de précision la ration que doit avoir chaque jour un bœuf de certaine race; on peut ainsi faire facilement son calcul à l'avance, et résoudre soi-même cette question; on voit alors qu'assez souvent le fourrage est mieux payé par des bœufs à l'engraissement que par des vaches à lait, surtout lorsque l'on met la courte durée du temps de l'engraissement en parallèle avec l'entretien de la vache à lait pendant toute l'année, et les soins de la laiterie. Ajoutons à cela que l'engraissement des bœufs pendant l'hiver a lieu dans un moment où les bras sont abondans, tandis que l'entretien des vaches continue également pendant l'été, où souvent on manque d'ouvriers. Dans bien des cas il faut aussi ne pas perdre de vue que le capital qui est consacré à l'engraissement des bœufs rentre dans quatre ou cinq mois, tandis que celui qu'on applique à des vaches à lait est constamment employé.

On peut calculer qu'un bœuf à l'engraissement consomme, terme moyen, pendant cette opération, à peu près autant de fourrage qu'une vache pendant toute l'année; de même, la quantité de fumier que l'on obtient d'un bœuf durant le temps de son engraissement est égale à celle qu'une vache fournit pendant toute l'année, et ce fumier est peut-être de meilleure qualité; d'ailleurs on l'obtient dans un temps où l'on peut facilement en faire le charroi.

Lorsque, tout calcul fait, on ne juge pas qu'il soit avantageux de faire de l'engraissement la base de l'économie du bétail, cette opération pourra cependant être utile comme branche accessoire. — Si une fois on a appris à connaître et à organiser toute l'économie de l'engraissement, on pourra toujours disposer avec facilité la quantité de bêtes que l'on doit engraisser, d'après la quantité de fourrage que l'on récolte. — On ne devrait jamais étendre la quantité de bêtes que l'on entretient au delà de celle que l'on est parfaitement certain de pouvoir nourrir, même dans les mauvaises années; lorsque de bonnes années ont produit un excédant de fourrage, il est toujours facile de se procurer au dehors un excédant de bêtes à mettre à l'engrais.

§ II. — Conformation indiquant le plus d'aptitude des bestiaux à l'engraissement.

Celui qui veut entreprendre d'engraisser beaucoup de bétail, doit, pour le faire avec un grand avantage, chercher à acquérir de l'expérience dans la connaissance et l'appréciation des animaux destinés à la consommation. Il faut, pour le choix du bétail et son évaluation, un certain coup d'œil, et plus encore un certain tact dans la main qui ne peuvent être acquis que par une longue pratique. Les Anglais, qui mettent tant de soin à perfectionner tout ce qu'ils font, sont si persuadés de la capacité plus ou moins grande de certains bœufs, de certains moutons à prendre le gras, qu'ils ont formé des races uniquement pour l'engrais, races dont ils sont fiers, et dont ils permettent difficilement la sortie. — Ils ont été plus loin, car ils sont parvenus à faire prendre la graisse principalement dans les parties du corps qui sont regardées par les consommateurs comme les meilleurs morceaux. C'est ainsi que Bakewell a montré à Londres un bœuf dont l'aloyau était démesurément gras, tandis que le reste de sa chair l'était moins qu'à l'ordinaire. Pour arriver à un pareil résultat, il a fallu allier ensemble dans une longue suite de générations les bêtes bovines à gros aloyaux, et apporter à cet appareillement une infatigable persévérance.

Les races de bœufs et celles de moutons qui prennent le mieux la graisse, offrent, d'après M. Grognier, les caractères suivans :

1° Tête fine et légère, indice d'une ossature peu massive; yeux vifs et doux, signe de santé et de naturel calme et tranquille; cornes, chez les bœufs, lisses et courtes : les animaux de cette espèce à cornes longues et rugueuses, tels que ceux de la Romanie, s'engraissent difficilement.

2° Encolure courte, peu chargée; la chair de cette partie, nommée *viande de collet*, étant peu estimée.

3° Dos large et horizontal; corps allongé, signe d'une bonne complexion chez les animaux ruminans; poitrine haute, annonçant que les poumons s'y dilatent librement.

4° Côtes amples, arrondies; flancs pleins; ventre volumineux, ce qu'on appelle un *bon dessous*; forme du corps à peu près cylindri-

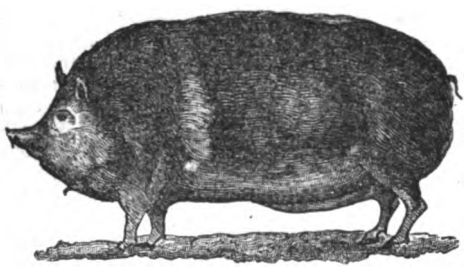
Digitized by Google

que, ce qui annonce des estomacs bien développés et agissant librement.

5° Hanches, croupe, fesses, cuisses volumineuses, constituant la prédominance de l'arrière-main dont les parties offrent une meilleure viande de boucherie.

6° Extrémités aussi courtes, aussi menues que possible. Bakewell s'attachait à ce caractère d'une manière toute particulière; Arthur Young dit avoir mesuré chez ce fameux engraisseur un bélier qui avait 2 pieds 5 pouces de hauteur, 5 pieds 10 pouces de circonférence, et dont les jambes avaient à peine 6 pouces de longueur. En Angleterre il y a une race de porcs qui prend si complétement la graisse, que lorsque l'opération de l'engraissement a été terminée à l'égard de quelques animaux de cette race, on leur aperçoit à peine l'extrémité inférieure des membres. La figure 237, représentant le porc qui a gagné le prix à l'exposition de Smithfield, en décembre 1834, peut donner une idée de ces précieux animaux.

Fig. 237.



7° Peau douce, souple, flexible, élastique, se détachant facilement; poils longs, brillans, clairs, moelleux; veines superficielles, apparentes. Il faut qu'après la saignée l'épingle, destinée à fermer l'ouverture de la veine, traverse la peau avec facilité; et pour mieux saisir ce signe, il y a des engraisseurs qui saignent exprès.

C'est en fixant ces caractères par voie de génération, que les Anglais ont créé des races de bestiaux spécialement destinés à la boucherie.

Une bonne constitution est donc la qualité la plus importante qu'on doive désirer dans les animaux qu'on veut engraisser. Ceux qui sont maladifs, ceux dont la fibre est devenue roide par vieillesse, ceux qui ont travaillé avec excès, ceux enfin qui ont été incomplétement châtrés par le bistournage, s'engraissent plus difficilement que ceux qui sont dans des conditions opposées, et fournissent une chair de moindre qualité. — La finesse de la peau est un indice de facile engrais, parce qu'une peau fine se distend plus facilement qu'une peau épaisse, et qu'il faut qu'elle se distende sans difficulté pour que la graisse puisse s'accumuler dessous. Columelle avait déjà fait cette remarque.

Il est, au reste, dans toutes les races de bœufs, de moutons et de porcs, des animaux qui, sans défectuosités apparentes, et sans signes de maladies, ne sont pas susceptibles d'être engraissés; on les désigne sous le nom de *bêtes brûlées*.

Il est presque inutile de recommander de ne pas mettre à l'engraissement les bêtes malades ou convalescentes, et les animaux qui mangent peu, qui digèrent mal, ou qui ont des goûts dépravés, c'est-à-dire qui mangent la terre, lèchent les murs, etc.; on rejettera également les bêtes chez qui l'on remarque de la roideur dans les mouvemens de l'épine et dans le jeu des membres, ainsi que celles qui marchent toujours à la queue du troupeau, qui ont la peau adhérente aux os et qui toussent habituellement.

§ III. — Influence de l'âge sur l'engraissement.

Il est prouvé que la nature forme la graisse avec l'excédant des sucs nourriciers qui servent à augmenter la masse du corps des animaux, ou à réparer les pertes qu'ils éprouvent pendant tout le cours de leur vie. De là on doit conclure 1° que l'engraissement doit être plus long et plus difficile dans la jeunesse et dans la vieillesse des animaux, et que le véritable moment à choisir est celui où ils cessent de croître; 2° que les substances les plus nourrissantes sont les plus propres à engraisser sûrement et promptement les animaux, et qu'il ne faut pas en épargner la quantité; 3° qu'on doit employer tous les moyens possibles pour diminuer leurs pertes, en les châtrant et les empêchant de travailler à la propagation de l'espèce, en les tenant dans un repos continuel et même en évitant tout ce qui pourrait trop les distraire.

C'est à cinq ou six ans pour le bœuf, un an et demi pour le mouton et le cochon, qu'il conviendrait de mettre ces animaux à l'engrais; mais la nécessité de tirer parti du travail du bœuf et de la tonte de la laine du mouton, retarde quelquefois leur engrais jusqu'au double de cet âge, ce qui empêche qu'ils deviennent aussi promptement et aussi complétement gras, et oblige cependant à autant de dépense. — C'est ordinairement vers l'âge de huit à dix ans que les bœufs de travail sont dételés pour être soumis à l'engraissement; ceux d'entre ces animaux qui font un bon service sont gardés jusqu'à douze et même quinze ans; ceux au contraire qui se montrent paresseux et mauvais travailleurs sont engraissés aussitôt qu'ils ont atteint leur croissance. Outre les raisons que je viens de faire connaître, les engraisseurs sont encore guidés par les motifs suivans : 1° un bœuf de cinq à six ans consomme à l'engrais autant qu'un bœuf de huit à dix, et donne cependant un fumier moins bon et moins abondant. — 2° Un bœuf de cinq à six ans ne prend pas à l'engrais de la graisse en proportion de l'augmentation du volume du corps, ce qui suppose qu'à cet âge une partie des sucs nutritifs est encore employée à l'accroissement des os, des ligamens, des membranes et autres parties de peu de valeur. — 3° La graisse des jeunes bœufs n'a pas la consistance de celle des bœufs plus âgés; elle contient beaucoup plus de parenchyme, ce qui occasionne beaucoup plus de déchet lorsqu'on la fond. La chair de ces jeunes animaux, quoique de bon goût, est moins nutritive; leurs cuirs sont moins fermes et d'une qualité inférieure; les tanneurs, qui savent fort

Digitized by Google

bien en faire la distinction, paient ces cuirs moins cher à poids égal, que ceux des vieux bœufs.

Examinons maintenant avec M. Grognier la question sous un point de vue plus vaste. « Si, à la suite d'une révolution dans l'économie bovine, les bœufs envoyés à la boucherie avaient 5 à 6 ans, au lieu de 10 à 12, il en arriverait le double dans le même espace de temps, et la consommation de la viande augmenterait dans la même proportion; le commerce recevrait de son côté deux fois plus de suif, de peaux, etc. — La population bovine resterait la même, mais elle ne serait pas composée de la même manière : les veaux d'élève seraient plus nombreux, et l'agriculture aurait à supporter les frais de leur enfance improductive. — Les bœufs travailleurs, les vaches laitières seraient en moindre nombre et on aurait deux fois plus de bêtes à l'engrais. — Mais on aurait du bétail pour tous les usages en augmentant la population bovine. Les Anglais ont fait plus que la doubler; ils ne laissent guère vivre au delà de quatre ans leurs bœufs de boucherie; ils ont créé des races dont l'engraissement prématuré offre autant de produits qu'un engraissement tardif. C'est par l'augmentation de leur population bovine, et la création des races de boucherie, que les Anglais ont répondu à toutes les objections élevées par l'intérêt particulier contre l'engraissement des jeunes bœufs. Ce sont ordinairement de jeunes bœufs gras qui remportent les prix aux fameuses exhibitions de Smithfield. Au concours de 1826, le lauréat n'avait que 2 ans et 11 mois ; il fut jugé peser, viande nette, 1300 livres, Il faut l'avouer cependant, les Anglais enverraient moins de jeunes bœufs à la boucherie, s'ils employaient moins de chevaux aux travaux agricoles.

» En ce qui concerne l'engraissement des moutons, c'est aux lumières de Daubenton que nous devons avoir recours. « Si l'on veut avoir des moutons gras, dont la chair soit tendre et de bon goût, dit l'auteur que je viens de citer, il faut les engraisser de pouture (à la bergerie) à l'âge de trois ans. Les moutons de deux ans ont peu de corps et prennent peu de graisse; à trois ans ils sont plus gros et prennent plus de graisse; à quatre ans ils sont encore plus gros et ils deviennent plus gras, mais leur chair est moins tendre; à cinq ans la chair est dure et sèche; cependant si l'on veut avoir les produits des toisons et des fumiers, on attend encore plus tard, même jusqu'à dix ans, lorsqu'on est dans un pays où les moutons peuvent vivre jusqu'à cet âge; mais il faut les engraisser un an ou quinze mois avant le moment où ils commencent à dépérir. »

§ IV. — Influence de la taille sur le choix des bêtes destinées à l'engraissement.

La taille des animaux que l'on veut engraisser doit être proportionnée à la richesse des pâturages où on les met à l'engrais, ou à la quantité de nourriture qu'on peut leur donner à l'étable. Si l'on n'a à sa disposition que des prairies médiocres, on ne peut livrer à l'engrais que des bêtes de petite taille, car dans ces herbages les bêtes volumineuses n'auraient pas le temps de prendre la quantité de nourriture nécessaire à leur engraissement. — Ce serait donc se ruiner que de placer pour cet objet des bœufs très-gras dans des prés peu garnis d'herbes, ou de leur ménager le bon foin, les graines farineuses, et les autres alimens employés en pareille circonstance.

Il a été reconnu en Angleterre que le plus souvent les bêtes de petite race s'engraissent plus facilement que celles de grosse race; il y a lieu de penser, d'après un certain nombre de faits, qu'il en est de même en France. Doit-on en conclure que dans tous les cas il est plus avantageux de choisir, pour mettre à l'engrais, des bêtes de petite taille? Examinons cette question, et prenons les bœufs pour exemple. — Il est prouvé que la force des animaux destinés au tirage est en raison directe de leur poids; donc un bœuf pesant mille livres pourra faire autant d'ouvrage que deux bœufs de 500: cette circonstance est déjà à prendre en considération dans le choix des bêtes que l'on élève. Si l'on en croit M. Mathieu de Dombasle, la consommation respective suit la même loi. « Il est assez indifférent, dit cet agronome, d'obtenir un quintal de viande en une bête, ou deux, car dans un cas comme dans l'autre cette quantité de viande a consommé une égale quantité de nourriture pour être produite; elle coûte par conséquent autant au producteur, toutes choses égales d'ailleurs. » Victor Yvart, dont l'autorité est d'un si grand poids en économie rurale, pensait que deux petits bœufs de 500 livres consommaient ensemble plus qu'un bœuf unique de 1000 livres et ne donnaient pas du fumier dans la même proportion. — Il soutenait qu'en réunissant les squelettes de deux petits bœufs, leurs estomacs, leurs intestins, toutes leurs issues, tous leurs rebuts, on a une masse notablement plus considérable que celle de ces mêmes matières tirées d'un bœuf unique; celui-ci, quoique ne pesant qu'une fois plus, donne au delà du double en viande et en suif. Il offre donc un bénéfice réel, la consommation eût-elle été égale à celle des deux petits; et tout porte à croire qu'elle a été moindre.

M. Grognier nous apprend que les bouchers de Lyon achètent plus cher un bœuf gras de la Bresse ou du Charolais du poids de 1200 livres, que deux petits bœufs engraissés dans le pays et pesant chacun 600 livres; ils regardent comme d'égale qualité la viande de l'un et des autres, et ils préfèrent, comme étant plus ferme, le suif du premier. Quant aux cuirs, comme ils se vendent au poids, et que ceux des grands animaux sont nécessaires dans beaucoup de manufactures, l'avantage est encore sous ce rapport du côté du gros bœuf.

En résumé, partout où l'on a à sa disposition de gras pâturages, ou une abondante nourriture, on doit, toutes choses égales d'ailleurs, préférer les races volumineuses pour l'engraissement.

§ V. — Circonstances qui favorisent l'engraissement.

Une *température chaude et humide*, et la moins variable possible; une *obscurité complète*, ou, au plus, un jour à peine suffisant

Digitized by Google

pour pouvoir se conduire ; un *silence* presque absolu sont trois circonstances qu'il faut que les animaux trouvent dans les étables où on les enferme pour les engraisser. On dit qu'en Angleterre, pays où l'engraissement des bœufs est beaucoup plus perfectionné qu'en France, on entoure la tête et le corps de ces animaux de deux, et même de trois ou quatre couverture de laine qui les tiennent toujours en moiteur, et qui les empêchent complétement de voir et d'entendre. En France on met les animaux dans des étables basses et peu éclairées, mais généralement on n'y surveille pas assez la température, qui doit être chaude et constamment humide. Une atmosphère saturée de vapeur d'eau favorise l'engraissement en donnant de la souplesse et de la mollesse à la peau et aux fibres, et en s'opposant à la transpiration des bêtes qui y respirent; cette transpiration, ne pouvant se dégager, reste dans les tissus et contribue au développement et à l'accumulation de la graisse. On sait qu'il suffit d'un brouillard de vingt-quatre heures pour engraisser les ortolans, les grives et autres oiseaux, au point de les empêcher de voler. Le célèbre engraisseur Bakewell jetait au milieu de l'été ses moutons dans des pâturages humides et succulens; la pourriture y était devancée par l'engraissement, et cet agronome saisissait le point précis où ce dernier était complet, et où la maladie allait commencer.

Dans le Limousin et en Allemagne, les étables destinées à recevoir les animaux à l'engrais sont souvent pourvues d'une galerie extérieure percée de trous pratiqués vis-à-vis la mangeoire de chaque animal; c'est par ces ouvertures que l'on donne la nourriture aux bœufs sans troubler en aucune manière leur repos. On n'entre dans l'étable qu'une fois par jour pour mettre de la nouvelle litière, et on ne fait sortir les animaux qu'une fois par semaine, pendant une ou deux heures au milieu du jour, pour leur faire respirer l'air du dehors, et avoir le temps d'enlever les fumiers. Dans ces étables, où il ne pénètre que peu de lumière, les bœufs placés chacun dans une stalle où ils jouissent de la plus complète tranquillité, sont presque toujours couchés sur la litière pour ruminer, digérer et dormir; ils ne se lèvent guère que pour prendre de nouveaux alimens.

La propreté est une condition essentielle de l'engraissement des animaux à l'étable; dans le Limousin et la Vendée, on étrille même tous les jours les bœufs qu'on y a soumis à l'engrais; cependant, comme cette opération favorise leur transpiration, il semble, d'après ce que j'ai dit plus haut, qu'elle doive retarder l'époque où ils doivent être livrés au boucher.

Ce ne sont pas les animaux qui mangent davantage et le plus vite qui s'engraissent le plus promptement, ce sont ceux qui mangent peu à la fois, souvent et lentement. Il faut que la digestion soit complète pour que la faim renaisse; et, toutes choses égales d'ailleurs, un animal qui a mangé deux fois plus qu'un autre, a besoin de trois fois plus de temps que cet autre pour digérer ce qu'il a mangé. Donner peu à la fois et souvent doit donc être le principe de tout bon engraissement.

Les bœufs et les moutons qu'on met en liberté dans des pâturages abondans pour les engraisser, ou qu'on fait souvent sortir pendant qu'on les engraisse à l'écurie, n'importe de quelle manière, arrivent plus tard *à point*, comme disent les engraisseurs. que ceux que l'on a tenus sans mouvement et sans distraction. On pourrait croire d'après cela que l'intérêt de tous les spéculateurs est de ne pas employer les premiers moyens; cependant on en fait souvent usage, soit par habitude, soit parce que le repos absolu, joint à une nourriture abondante, donne quelquefois lieu à des maladies qui emportent rapidement les animaux qui en sont atteints. De plus, les animaux ainsi engraissés ont la chair moins délicate et moins savoureuse que ceux qui ont toujours respiré un air pur, et on les recherche moins.—Dans l'engrais à l'herbe, il suffit de laisser les animaux dans des enclos abondans en herbe, et où ils ne soient troublés par rien; la vue fréquente de personnes inconnues, les aboiemens des chiens, les coups, suffisent pour retarder l'engraissement. On se rappelle dans la vallée d'Auge, en Normandie, une année où l'engraissement ne réussit pas, parce que des ouvriers, qui travaillaient pour le compte du gouvernement, passaient continuellement à travers les herbages. — Cette méthode est la plus longue et la plus incomplète; elle permettrait difficilement d'augmenter la quantité de graisse, lorsqu'elle est parvenue au degré ordinaire, si on ne cherchait pas à arriver à ce but en saignant l'animal pour l'affaiblir et disposer sa fibre à se relâcher.

La saignée favorise encore l'engraissement en facilitant l'absorption des principes nutritifs, et en provoquant une réparation supérieure à la perte. On saigne au commencement de l'engraissement, et dans le courant de cette opération, on réitère la saignée si l'examen du pouls la fait juger nécessaire.

Mais de toutes les circonstances qui peuvent favoriser l'engraissement, *la castration* des animaux que l'on y soumet est, sans contredit, la principale. Dès les temps les plus reculés, on a fait subir cette mutilation aux animaux domestiques destinés à la nourriture de l'homme. Hésiode, qui vivait il y a trois mille ans, parle de l'usage, pratiqué longtemps avant lui, de châtrer les taureaux, les béliers et les chevreaux, pour en rendre la chair plus grasse et plus savoureuse. Plusieurs siècles après, Aristote et Pline écrivirent que cette opération était, dans le même but, pratiquée chez les Grecs comme chez les Romains sur les femelles des animaux domestiques.

Les génisses et les brebis châtrées s'engraissent mieux et plus promptement que les femelles qui n'ont pas subi cette opération ; mais il est bien rare de nos jours, en France du moins, que l'on y ait recours. Des expériences récentes semblent démontrer que, lorsque les vaches sont châtrées dans le moment où elles donnent beaucoup de lait, elles continuent à fournir une égale quantité de ce liquide pendant tout le reste de leur vie. Si de nouvelles expériences viennent confirmer ce fait, il est probable que la pratique de la castration de ces femelles se généralisera. Cet usage est déjà assez répandu dans quelques contrées de l'Al-

Digitized by Google

lemagne et de l'Angleterre. — On ne connaît pas très-bien la manière d'agir de la castration; toujours est-il vrai qu'elle favorise singulièrement l'accumulation de la graisse dans le tissu cellulaire. Mais ce but s'obtient difficilement lorsqu'on châtre tard et incomplétement : c'est pour cela que les taureaux et les béliers que l'on châtre par bistournage conservent encore parfois une partie des attributs de leur sexe, et prennent plus difficilement la graisse que ceux auxquels on a enlevé tout à fait les testicules. — Ce dernier moyen doit donc être employé de préférence à l'égard des animaux qui sont spécialement destinés à la boucherie; encore faut-il qu'il se soit écoulé, entre l'époque de l'opération et celle de l'engraissement, assez de temps pour que l'animal ait été entièrement modifié dans sa nature.

Lorsqu'on veut engraisser une vieille vache, il est avantageux qu'elle soit pleine; mais il faut qu'elle soit grasse trois mois avant l'époque où elle devrait mettre bas, et la tuer alors.

§ VI. — Alimens propres à l'engraissement.

Les hommes repoussent presque partout la chair des animaux uniquement carnivores, et le cochon est le seul des quadrupèdes omnivores qui se mange en Europe. C'est donc presque exclusivement avec de l'herbe, des racines et des graines que l'on engraisse en France les animaux destinés à la consommation. Je dis en France, parce qu'il paraît qu'en Norwége et dans quelques autres lieux du Nord, on engraisse quelquefois les bœufs avec des poissons de mer, ce qui ne doit pas rendre leur chair fort agréable au goût et leur suif bien solide.

Les engraisseurs de Normandie divisent leurs enclos en cinq parties, dans lesquelles ils mettent successivement leurs animaux pendant l'été, parce qu'ils ont reconnu que cette division était celle qui favorisait le plus la repousse de l'herbe.— Les pâturages élevés donnent moins d'herbe, mais une herbe plus propre à l'engrais que les prés bas ou trop ombragés; de plus, la chair des animaux qui y sont engraissés est plus savoureuse. L'engraissement artificiel, c'est-à-dire à l'étable avec des fourrages secs, des racines et des graines, est désigné sous le nom d'*engrais de pouture*. Dans cette méthode, on commence toujours par des herbes fraîches, des feuilles de choux, des raves qui rafraîchissent et même affaiblissent les animaux; ensuite on leur donne du foin de bonne qualité, et non des foins de relais, de regain et de bas prés, comme on le fait trop souvent; on entremêle cette nourriture de panais, de carottes, de pommes de terre, de topinambours, etc.; puis en dernier lieu de farine d'orge, d'avoine, de sarrasin, de fèves de marais, de pois gris, de vesce, etc. Quelquefois, au lieu de faire moudre ces grains, on les fait bouillir.

En Angleterre, c'est principalement avec des turneps qu'on engraisse les bœufs en hiver. Ils les mangent en plein air et sans être attachés, soit dans des cours, soit dans des parcs établis sur les chaumes. Lorsque l'engrais de ces bœufs n'est pas terminé à l'époque où la provision des turneps est épuisée, on le finit en les mettant dans des prairies artificielles de ray-grass (ivraie vivace), plante éminemment engraissante d'après l'opinion des cultivateurs de ce pays.

Dans quelques lieux, on engraisse avec de la graine de lin, des marcs de bière, des châtaignes, des glands, des tourteaux huileux, etc. Ces tourteaux donnés en quantité suffisante engraissent, il est vrai, assez promptement les animaux; mais ils donnent souvent à la chair une saveur désagréable, et à la graisse peu de blancheur et de consistance, ce qui force à leur substituer une autre nourriture vers la fin de l'engraissement; il suffit de quinze jours à trois semaines pour faire disparaître ce goût. Les tourteaux huileux sont formés d'un parenchyme, de beaucoup de mucilage et d'un peu d'huile; ils ne sont pas tous également nourrissans; ceux de lin possèdent le plus de qualités nutritives, et ceux de chènevis sont les plus mauvais.

On a essayé d'utiliser à l'engraissement des bestiaux le gluten qui forme le résidu de la fabrication de l'amidon de froment; mais, bien que cette substance soit essentiellement nutritive, que ce soit à sa présence que les farines doivent une grande partie de leurs propriétés alimentaires, il n'en est pas moins vrai que seule elle forme une très-mauvaise nourriture qui dégoûte bientôt les animaux et les rend malades. — On a utilisé avec beaucoup plus de succès, pour la même opération, les mélasses qui résultent de la fabrication du sucre de betteraves; on mêle ces mélasses avec le marc qui, sans cela, serait peu appété par les bestiaux que l'on en nourrit. — Nous examinerons bientôt plus au long ces différentes méthodes.

On a remarqué que les graines germées engraissaient plus rapidement les animaux qui en étaient nourris que celles qui étaient données dans leur état naturel. On comprendra facilement ce fait, lorsqu'on saura que dans l'acte de la germination certains principes insolubles et peu utiles à l'alimentation disparaissent en grande partie, et sont remplacés par d'autres principes essentiellement nutritifs. L'analyse comparative de l'orge crue et de l'orge germée, analyse que nous devons à Proust, servira de preuve à cette proposition. Voici les résultats qui ont été obtenus par le chimiste que je viens de citer.

Orge crue sur 100 *parties.*		*Orge germée sur* 100 *parties.*	
Gomme.	4	Gomme.	15
Sucre.	5	Sucre.	15
Gluten.	3	Gluten..	1
Amidon.	32	Amidon.	56
Résine.	1	Résine..	1
Hordéine.	55	Hordéine.	12
	100		100

On voit par les tableaux qui précèdent que dans l'acte de la germination l'hordéine, principe peu nutritif, a été réduit de 55/100 à 12,000, et que la gomme, le sucre et l'amidon ont augmenté, le premier de ces principes de 11/100, le second de 10/100 et le troisième de 24/100. — Si l'on n'arrêtait pas la fermentation en temps convenable, tout le principe sucré se transformerait en alcool (esprit-de-vin).

Digitized by Google

§ VII. —Manière d'opérer la transition de la nourriture ordinaire à celle de l'engraissement.

L'expérience et le raisonnement indiquent assez que cette transition doit s'opérer peu à peu. Je regarde comme mal fondés, dit Pabst, les principes de certains engraisseurs qui veulent que, dès le début, on force sur la nourriture, afin, disent-ils, d'activer davantage les organes de la sécrétion et la graisse. — Il peut être avantageux de donner, dès le commencement, des substances très-nourrissantes et en même temps émollientes, comme, par exemple, l'eau blanchie avec des matières farineuses, afin de préparer les organes digestifs ; mais on atteindrait mal ce but en doublant tout de suite la quantité de nourriture jusqu'alors donnée. Un bœuf qui pendant longtemps n'a eu que vingt livres de foin, en mangera quarante si on les lui donne, surtout si on s'entend à les lui bien préparer; néanmoins il ne pourra s'approprier immédiatement toutes les parties nutritives de cette masse de fourrage, et trente livres données pendant quelque temps avant de passer aux quarante livres auraient produit les mêmes résultats.

Un autre fait non moins avéré par l'expérience de tous les bons engraisseurs, c'est que, dans les commencemens, les bêtes à l'engrais se contentent de toute espèce d'alimens ordinaires, et augmentent plutôt en chair qu'en graisse; qu'au contraire, plus tard, lorsqu'elles ont acquis un certain degré d'embonpoint, il leur faut une nourriture plus recherchée, et en particulier des alimens renfermant plus de substance nutritive sous un moindre volume, si l'on veut qu'elles continuent à faire des progrès dans l'engraissement. On a remarqué en outre que les fourrages grossiers, composés en grande partie de fibre végétale, de mucilage et de fécule brute, comme le foin, le fourrage vert, les pommes de terre, etc., influent particulièrement sur la formation de la viande; tandis que d'autres, renfermant beaucoup de gluten, de mucilage sucré, d'huile, de fécule changée par l'effet de la fermentation, comme le grain surtout après qu'il a été fermenté, les tourteaux d'huile, les drèches de brasseurs, etc., influent davantage sur la formation de la graisse. — De ces divers faits il résulte la règle suivante pour le régime convenable à suivre à l'égard d'un animal qui, comme cela a lieu ordinairement, se trouve dans un état moyen de maigreur lorsqu'on commence à l'engraisser.

« Dans les premières semaines de l'engraissement, ou augmentera peu à peu la nourriture que l'animal a eue jusqu'alors, en y ajoutant une boisson nourrissante. Jusque-là, les animaux (il est ici question plus particulièrement des bêtes bovines) peuvent encore être employés, soit à un travail modéré, soit à donner un peu de lait. Lorsqu'on a atteint le point où l'animal ne se soucie plus d'une augmentation de cette nourriture et qu'il dénote un accroissement marqué, on cessera de tirer de lui tout service, et on ajoutera à sa nourriture des alimens plus substantiels et agissant davantage sur la production de la graisse. A mesure que les bêtes deviendront grasses, on supprimera peu à peu une partie des fourrages grossiers, et on les remplacera par des alimens plus nutritifs. — Lorsqu'au contraire, on engraisse des bêtes qui sont déjà en chair, on conçoit qu'il est plus avantageux de débuter incontinent par la ration entière de l'engraissement sans avoir besoin de régime transitoire; car il ne faut pas oublier que les animaux n'emploient à la formation de la graisse que le surplus des alimens qui leur sont nécessaires pour persévérer dans cet état; d'où il suit qu'un engraissement prompt est plus avantageux que celui qui est tiré en longueur. »

C'est à J. Pabst que nous devons le principe sus-énoncé. — Thaër développe des principes à peu près analogues. « Tous les engraisseurs de l'Angleterre, dit ce dernier auteur, prétendent qu'il convient de commencer d'abord par la nourriture la plus substantielle, afin, disent-ils (et l'explication n'est rien moins que physiologique), d'élargir les vaisseaux de sécrétion, ou plutôt de les stimuler, et de les mettre mieux en activité. Cela s'opère surtout par le moyen de boissons farineuses, et d'une digestion facile; de tels breuvages sont très-utiles pendant les huit à quinze premiers jours, durant lesquels on donne une moins grande ration des autres fourrages. Ensuite lorsque le bétail a atteint un certain point de graisse, le désir de manger diminue peu à peu chez lui; à cette époque il ne consomme plus les mêmes rations qu'auparavant, et il reste ainsi à peu près dans le même état. Si alors on veut le pousser à un degré d'embonpoint plus élevé, il faut passer à un genre de nourriture plus succulent et qui, sous un moins grand volume, contienne une plus grande proportion de parties nutritives. »

De ce qui précède il résulte que, lorsqu'on pousse les animaux à un point très-avancé de l'engraissement, les dernières livres de graisse sont beaucoup plus difficiles à produire que les premières ; il est également évident que, soit relativement à la masse de substance alimentaire nécessaire pour produire un poids donné de graisse, soit relativement à la valeur d'une même quantité de substance alimentaire, la production d'un quintal de graisse doit être beaucoup plus coûteuse, sur la fin de l'engraissement d'un lot d'animaux, que dans les premiers momens de cette opération. Les prix de vente de la viande grasse compensent au reste, jusqu'à un certain point, cette différence; car sur tous les marchés, le quintal de viande se vend à un prix d'autant plus élevé que les animaux ont été poussés à un plus haut degré de graisse. Comme l'engraisseur obtient cette augmentation de prix, non pas seulement sur le dernier quintal de graisse qu'il a produit à grands frais, mais sur le poids total de l'animal, il peut se trouver souvent remboursé de ses avances.

Il faut mettre la plus grande régularité dans les heures auxquelles on donne à manger aux bestiaux et dans la force des rations. Le bétail acquiert une connaissance très-précise du temps; on peut l'observer d'une manière très-particulière chez les bêtes de trait qui sont avancées en âge, et qui, lorsque les heures de repas sont arrivées, se refusent au travail, et veulent s'en aller à la maison, ou bien dans la

Digitized by Google

prairie où elles doivent pâturer. Le bétail qui est à l'étable s'agite lorsque les heures où il doit recevoir ses repas ne sont pas ponctuellement observées, tandis que jusqu'à ce moment il demeure très-tranquille. Il connaît aussi la ration qu'on lui donne ordinairement; lorsqu'il l'a reçue et mangée, il se livre au repos; si au contraire il ne l'a pas reçue en entier, il demeure inquiet. Cette régularité dans la distribution de la nourriture contribue tellement à son engraissement, qu'une alimentation incomparablement plus abondante, mais donnée irrégulièrement, ne peut dédommager du défaut d'ordre. On peut régler de différentes manières les heures des repas et la quantité de nourriture qu'on veut donner aux bêtes; mais quand ils ont une fois été réglés, il faut toujours les continuer sur le même pied. — On tomberait dans une erreur très-préjudiciable, si l'on voulait donner à manger jour et nuit sans interruption. Les animaux ruminans principalement ont besoin à chaque repas de remplir leur panse jusqu'à un certain point; après quoi il leur faut un long intervalle de repos, pendant lequel, couchés sur leur litière, ils puissent ruminer à leur aise; ce repos leur est indispensable si l'on veut que la nourriture leur profite. Il suffit de donner trois fois ou tout au plus quatre fois à manger par jour, en faisant durer chaque repas deux heures, et en le divisant en plusieurs services.

§ VIII. — Moyens d'activer l'engraissement.

On a proposé d'administrer dans ce but, aux animaux à l'engrais, différentes substances, parmi lesquelles je citerai : 1° le sel; 2° les substances amères; 3° l'antimoine et le soufre; 4° l'eau-de-vie.

Si le sel, considéré généralement comme facilitant la digestion et stimulant l'appétit, est employé dans ce but avec succès pour tous nos bestiaux, à plus forte raison doit-il présenter de l'avantage dans l'engraissement. Du reste, il faut toujours avoir égard à la nature des alimens pour la quantité de sel à donner : une nourriture fermentée, acide, en nécessite moins que des alimens mucilagineux, météorisans ou difficiles à digérer. Une trop forte dose affaiblirait les animaux, et leur causerait des diarrhées; néanmoins, on peut en toute sûreté donner aux bêtes à l'engrais le double et même le triple de ce qu'on donne ordinairement aux autres bêtes, ce qui, d'après J. Pasbt, peut aller à 3, 4 et même 6 livres par mois pour un bœuf. L'emploi du sel et des différens toniques est donc inutile à l'égard des bêtes saines, vigoureuses et bien nourries, surtout au commencement de l'engraissement, mais présente des avantages chez des animaux vieux, débiles ou très-lymphatiques, nourris avec des fourrages aqueux ou malsains. — Le sel se donne mélangé aux alimens ou dans la boisson; on peut encore le présenter à lécher aux animaux. La première méthode mérite la préférence, parce que les bêtes mangent plus volontiers les fourrages imprégnés de sel.

Quelques substances amères et aromatiques, comme la gentiane, les baies de genièvre et autres, employées de temps en temps à la dose de 2 à 3 onces par bœuf, peuvent favoriser l'engraissement en fortifiant les organes digestifs. Quant à l'antimoine, que l'on a quelquefois employé à cet usage en Allemagne, les opinions sont partagées sur ses effets. Plusieurs personnes les regardent comme très-convenables, d'autres comme un moyen de supercherie pour faire paraître l'animal plus gras qu'il ne l'est réellement. Il est bien reconnu que cette substance a la propriété de pousser à la peau, et de favoriser sa souplesse en augmentant la transpiration insensible; sous ce rapport, donnée en même temps qu'une bonne nourriture, à la dose d'une 1/2 once tout au plus en huit jours par tête de bétail, elle peut en effet favoriser et activer l'engraissement; mais je doute que l'on puisse obtenir de bons effets de son emploi à trop fortes doses.— Le soufre agit de la même manière; mais il convient moins encore.

Des expériences nombreuses entreprises en Allemagne ont démontré que l'eau-de-vie, administrée en petite quantité, favorise la formation de la graisse; aussi Pabst nous apprend-il que l'on a trouvé avantageux d'en donner jusqu'à la dose journalière d'une livre par bœuf vers la fin de l'engraissement. C'est sans doute la présence de l'alcool (esprit) qui contribue à rendre les alimens fermentés si convenables aux bêtes à l'engrais, et qui fait que les résidus mal distillés sont meilleurs que les autres.

§ IX.— Effets de l'engraissement.

Le premier effet de l'engraissement est l'*embonpoint*. Il est caractérisé par la disparition des interstices musculaires et des saillies osseuses, par la légèreté, la gaieté, la vigueur des animaux. Alors toutes les fonctions s'exécutent avec régularité; les excrétions et les exhalations sont abondantes; la transpiration est onctueuse, surtout aux ars postérieurs; les poils s'allongent, grossissent, tombent, et le volume du corps augmente. — A mesure que l'engrais fait des progrès, la gaieté diminue et bientôt elle disparaît; en même temps la démarche devient lourde et chancelante; le corps s'arrondit, le ventre devient tombant et volumineux, et la sensibilité s'émousse. Cet état d'insensibilité est quelquefois poussé chez le cochon à un point incroyable. M. Grognier rapporte que l'on a vu de ces animaux, étendus sur la litière, ne faisant d'autres mouvemens musculaires que ceux des mâchoires, ne pas s'apercevoir de l'existence d'une famille de rats nichée dans la profondeur du lard. — L'animal arrivé à cet état a atteint ce que l'on nomme le *fin gras*. Si alors on ne le tuait pas, il ne tarderait pas à périr par la fonte et la résorption de la graisse. L'obésité est donc un véritable état maladif, dont la mort serait le terme, si l'homme ne s'empressait pas de la prévenir; et il faut que les engraisseurs s'attachent à reconnaître le point précis où ils ne pourraient plus, sans danger pour leurs intérêts, conserver les animaux engraissés.

M. Chambert, vétérinaire et auteur d'un Essai sur l'amélioration des animaux domestiques, observe que les bêtes à cornes élevées et engraissées à l'air dans les pâturages, ont plus de tendance à prendre de la graisse inté-

Digitized by Google

rieurement; et que ceux qui ont été élevés presque constamment à l'étable avec du foin, des racines, des grains secs, ont une plus grande disposition à un embonpoint extérieur. La cause en est que l'action de l'air froid sur la peau l'empêche de se distendre dans le premier cas, et que la chaleur constamment chaude et humide des étables produit l'effet contraire dans le second. Il observe encore que dans le premier cas les bœufs sont constamment tourmentés par des démangeaisons qu'il regarde comme les signes d'un bon engrais, et dont on doit adoucir l'effet en plantant, dans les enceintes où les bœufs sont retenus, des pieux contre lesquels ces animaux puissent se frotter.

La graisse se forme d'abord sous la peau et entre les muscles; ce n'est qu'après que ces parties en sont à moitié saturées, qu'elle se dépose autour des viscères du bas-ventre. Ainsi un animal peut paraître gras aux yeux d'un homme peu exercé, et ne l'être cependant pas complétement. Cette remarque est importante, parce que la quantité de graisse qui se forme dans l'intérieur est souvent considérable (100 livres de suif, terme moyen, pour un bœuf), et que c'est de là seulement que l'on peut facilement retirer celle que l'on veut vendre séparément pour l'usage de l'économie domestique et des arts.

§ X. — Produits des animaux engraissés.

Ces produits sont la viande et les issues, y compris le cuir et le suif; toutes ces matières réunies ensemble, l'animal étant ou n'étant pas dépecé, constitue le *poids brut*. On donne au contraire le noms de *poids net* au poids de la viande et des os, c'est-à-dire des matières livrées à la consommation. — Terme moyen, le poids brut d'un bœuf est au poids net comme 3 est à 2, c'est-à-dire que la viande et les os forment à peu près les deux tiers du poids de l'animal, et que le troisième tiers est représenté par le poids du cuir, du sang, de la tête, des pieds, de l'estomac, des intestins et des matières qu'ils contiennent, du foie, du poumon, du cœur, et enfin du suif; mais cette proportion est loin d'être constante, plusieurs circonstances peuvent la faire varier. En général, le poids des issues est d'autant plus considérable, toute proportion gardée, que les animaux sont d'une plus petite stature.

Voici le calcul fait par sir John Sainclair, des substances d'un bœuf tiré du Devonshire, tué à l'âge de 3 ans et 10 mois :

Il pesait en vie.	1439 livres.	
Suif.	133	
Peau.	79	
Tête et langue.	34	
Cœur, foie, poumons.	19	433
Pieds.	16	
Entrailles et sang.	152	
Viande nette.		1006
Total égal.		1439

Comme on le voit, la viande formait plus des deux tiers. — Les issues se sont trouvées en moindres proportions dans un énorme mouton Dishley, ainsi que le démontre le relevé suivant :

Poids du mouton en vie.	271 livres.	
Peau.	23	
Sang.	9	
Fressure et tête.	13	85
Suif.	25	
Entrailles.	15	
Viande nette.		186
Total égal.		271

A égalité de poids les bouchers paient généralement plus cher les animaux engraissés de pouture que ceux qui l'ont été dans les herbages; ils savent très-bien que la viande est plus savoureuse, qu'elle se conserve plus longtemps et que le suif en est plus ferme et plus blanc. — Les fabricans de chandelles font aussi une différence dans le suif des animaux, suivant la manière dont ils ont été engraissés; ils reprochent au suif des animaux engraissés à l'herbe, d'être verdâtre, peu consistant, de faire beaucoup de déchet à la fonte, et, pour me servir de leur expression, *de n'être pas assez mûr*.

§ XI. — De la saison la plus favorable à l'engraissement.

Pabst établit en principe que, dans le choix de l'époque où l'on veut engraisser les bestiaux, on a généralement quelque égard à la convenance de la saison sous le rapport de la facilité de l'engraissement; mais que l'on considère encore bien plus l'occasion favorable de vendre et d'acheter les bêtes, et la possession de fourrages appropriés à l'engraissement.

Il est reconnu que, pendant l'été, on engraisse avec peu de succès, à cause de la trop grande chaleur, et de l'agitation qu'occasionne au bétail la multitude d'insectes qui se tiennent alors dans les étables et dans les pâturages. Le froid n'est pas avantageux non plus; néanmoins, excepté dans un climat d'une extrême rudesse, il n'est préjudiciable que lorsque les étables sont mal garanties, et qu'on met les bêtes au pâturage pendant les mauvais temps. La saison tempérée est sous ce rapport, de même que sous d'autres, la plus convenable à l'engraissement. Cette règle s'applique également au climat en général. La situation n'est pas indifférente, du moins pour l'engraissement au pâturage, qui a lieu avec moins de succès dans des endroits élevés, exposés à de grands vents, que dans des pâturages abrités. — Mais la température et la convenance matérielle d'une saison sont des considérations secondaires : ce qui doit principalement diriger l'engraisseur dans le choix qu'il fait d'une époque pour engraisser, ce sont les considérations économiques, c'est-à-dire l'occasion de vendre et d'acheter les bêtes avec profit. Or, comme à cet égard les règles varient suivant les localités et les circonstances, il est impossible de présenter des données générales.

Lorsqu'on n'engraisse qu'en petit et qu'on n'achète pas le bétail à l'engrais, on prend aussi en considération l'époque la plus favorable pour réformer les bêtes de rente et de travail que l'on destine à l'engraissement. — Cette circonstance est souvent en opposition avec l'occasion favorable de vendre avec profit; ce n'est, par exemple, qu'au commence-

Digitized by Google

ment de l'hiver que l'on peut réformer les bœufs de trait; ce n'est non plus que vers cette saison que l'on aime à se débarrasser des vaches de peu de valeur. Comme ce cas a lieu chez beaucoup de cultivateurs en même temps, il arrive que le bétail d'engrais baisse subitement de prix à une certaine époque de l'année, comme, par exemple, au commencement et vers le milieu de l'hiver; tandis que dans un autre moment son prix augmente, parce que peu de cultivateurs se trouvent alors dans la position favorable et avec les fourrages nécessaires pour engraisser. Là où l'engraissement est fait avec le résidu de certaines fabrications, on se règle nécessairement sur l'époque où celles-ci sont en pleine activité; il en est qui peuvent aller toute l'année, et qui permettent alors de se livrer à l'engraissement à toutes les époques; telles sont les distilleries de grains et de pommes de terre.

J. BRUGNOT.

CHAPITRE VIII. — DES PRINCIPALES RACES DE CHEVAUX, ET DE LEUR ÉLÈVE.

Des notions d'anatomie et de physiologie ont été exposées dans un des articles précédents, elles ont dû servir à donner une idée des parties les plus importantes à connaître dans l'organisation des quadrupèdes domestiques. L'étude de l'anatomie a précédé celle des formes extérieures. Il ne pouvait guère en être autrement; l'étude de l'extérieur d'un animal ne peut produire tout le résultat désirable quand elle ne s'appuie pas sur la connaissance des parties que recouvre la peau. On n'arrive autrement qu'à des données empiriques, dont il devient impossible d'expliquer la raison.

Nous allons examiner les influences sous l'action desquelles se modifie l'organisation et se forment les races. Nous avons à déterminer à quels principaux types se rattachent les races nombreuses que l'on a reconnues dans les animaux domestiques, comment se sont établies ces races, comment elles se modifient, et quels sont les moyens de les améliorer.

Ces questions seront d'abord discutées pour l'espèce du cheval; elles donneront l'occasion de voir si, malgré les plaintes souvent adressées aux cultivateurs français, malgré la critique qui s'attache à la plupart de leurs opérations, l'élève du cheval n'est pas conduite avec autant d'intelligence que d'économie dans beaucoup d'exploitations rurales.

SECTION Ire. — *Types à reconnaître dans les différentes sortes de chevaux.*

Les races consistent dans des modifications profondes, qui s'établissant à la longue, sous l'influence des mêmes causes, dans l'organisation des animaux domestiques, se transmettent par hérédité. Le climat paraît, aux yeux de beaucoup de personnes, la principale sinon l'unique cause de la formation des races d'animaux. Les influences atmosphériques agissent sur les qualités des plantes employées à la nourriture des animaux, et cette action s'exerce sans interruption par l'air qu'ils respirent et qui les baigne. Il était tout naturel de voir dans le climat une des causes les plus essentielles des modifications de l'économie; en effet cela est vrai pour les animaux domestiques auxquels l'homme laisse beaucoup de liberté; et c'est une vérité qui devient frappante lorsqu'on examine les mêmes animaux dans des climats très-différents. Il n'en a plus été de même à mesure que la domesticité des animaux a été plus avancée. Pour ceux qui sont tout-à-fait domestiques, et c'est l'état auquel ils tendent à arriver pour la plupart, la nature de la terre sur laquelle nous les élevons a une grande part d'influence; mais la première de toutes, sans contredit, existe dans la volonté de l'homme, l'avantage qu'il peut avoir à créer certaines races, et le perfectionnement de l'agriculture qui permet à la volonté de s'exercer.

La quantité plus ou moins grande des fourrages artificiels, leurs qualités diverses, les soins que reçoivent les animaux, le choix de ceux qui sont employés à la reproduction ont alors la plus grande part dans la formation des races. Des pays naturellement peu fertiles, mais bien cultivés, peuvent en produire de fort belles. On peut comparer des localités analogues par leur sol, mais cultivées différemment, beaucoup de parties de notre triste Sologne, et non loin d'Anvers, beaucoup de parties de la Campine; on se convaincra dans cette dernière localité des effets que peuvent produire des soins et des dépenses bien calculés sur des sols naturellement stériles et sur les races d'animaux que nourrissent ces terrains. On peut encore, tout-à-fait dans le même endroit, facilement distinguer la race de chevaux qu'entretient l'homme riche et intelligent de celle qui appartient au cultivateur pauvre; et dans les contrées encore soumises au joug féodal, reconnaître la race de chevaux à l'usage des nobles, de la race qui sert aux malheureux serfs.

Mais si, comme nous cherchons à le prouver, il dépend de la volonté de l'homme de former, dans des limites qui ne laissent pas que d'être étendues les diverses races de chevaux que le commerce demande, il faudra bien admettre qu'elles doivent être plus nombreuses et plus changeantes que si elles dépendaient surtout de la nature du climat. C'est ce que l'on voit en France, au moins autant que partout ailleurs, et ce qui embarrasse singulièrement ceux qui ont à les faire connaître.

Les usages différents auxquels nous employons les chevaux nous ont portés à créer des races pour chacun de ces usages. La mode est venue ensuite les diversifier; elle a demandé tantôt des chevaux à tête bus-

Digitized by Google

quée, tantôt des chevaux à tête camuse, dans certains temps des balzanes et à d'autres époques des robes sans tache. Le hasard, l'ignorance ont contribué à mêler des races qui auraient dû rester distinctes; l'administration des haras a pendant longtemps placé des chevaux de toutes figures et de toutes races dans les mêmes dépôts: il est résulté de toutes ces causes réunies, non-seulement que nos races de chevaux sont nombreuses, plus nombreuses même que cela n'est à désirer, mais encore que beaucoup de nos chevaux n'ont pas de race, dans ce sens qu'ils proviennent de mélanges faits sans suite et sans but.

Or, si dans un pareil état des races de chevaux on voulait les décrire toutes avec les mêmes détails, nul doute qu'on ne se proposât un travail de peu d'utilité, et qu'en définitive, toutes les parties du tableau étant pour ainsi dire mises sur le même plan, il n'en devint confus et décoloré. Le mieux est donc de ne s'attacher qu'à la description des races les plus importantes, et de voir en second lieu les modifications moins essentielles qu'elles peuvent présenter.

L'auteur qui a vu de plus haut le sujet que nous traitons est M. le duc de Guiche, dans son ouvrage sur l'amélioration des chevaux en France. Il rapporte toutes les variétés de l'espèce à deux grandes catégories. La première comprend les chevaux légers, et aurait pour type le cheval anglais de pur sang; la seconde, les chevaux communs dont le portrait le plus pur se retrouverait dans le cheval boulonnais.

La distinction des chevaux communs, des animaux de la même espèce, que l'on appelle fins, nobles ou légers, et que, par un abus de mots, on désigne, à l'exclusion des autres, sous la dénomination de chevaux de race, est bonne; et elle est même si naturelle qu'elle est admise sans calcul par beaucoup de personnes. Elle frappe plus ou moins selon que l'on pénètre plus loin dans l'organisation des animaux ou qu'on les examine plus superficiellement.

Le type anglais de pur sang et le type boulonnais sont bien choisis pour faire ressortir les différences qui existent entre les chevaux fins et les chevaux communs; mais il nous paraît difficile de ne pas admettre des types secondaires dans chacune de ces catégories.

Ce qui paraît davantage, à la première vue,

Fig. 238.

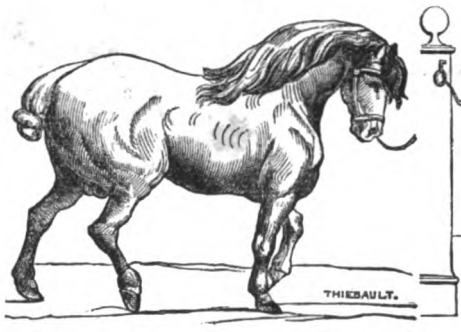
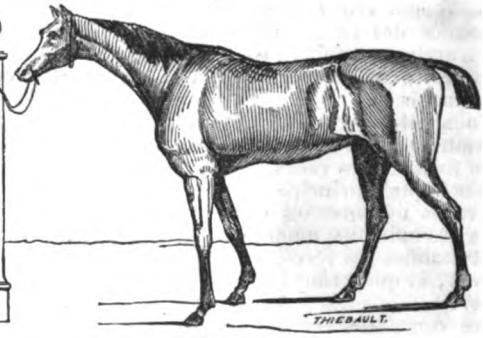


Fig. 239.



dans les portraits du type boulonnais (fig. 238) et du type anglais de pur sang (fig. 239), ce sont les caractères de force et de pesanteur du premier, et de légèreté du second. L'un est large et court, l'autre est mince et long. La croupe du cheval commun est courte, elle est fort oblique, elle descend, et comme on le dit en terme d'hippiatrique, elle est *avalée;* les reins et le dos sont courts, et l'épaule, qui n'a pas la longueur de celle du cheval fin, se rapproche davantage de la ligne verticale. Une conformation opposée se remarque dans le cheval fin.

Situés au pourtour des os, les muscles, puissances actives de la locomotion, concourent à établir les différences relatées. Ils sont courts et fort épais dans les races communes; on les voit souvent former sur la croupe de la race boulonnaise deux masses arrondies séparées par une dépression qui se continue sur les reins; la croupe, les reins sont plus charnus, le garrot est bien moins sec et moins élevé, l'encolure est bien plus volumineuse.

Si l'on passe à l'examen des tissus, on s'aperçoit facilement dans le cheval commun de l'épaisseur de la peau, de l'abondance, de la longueur, et du peu d'élasticité des poils et des crins, du développement et de la mollesse des parties cornées, des châtaignes et des sabots.

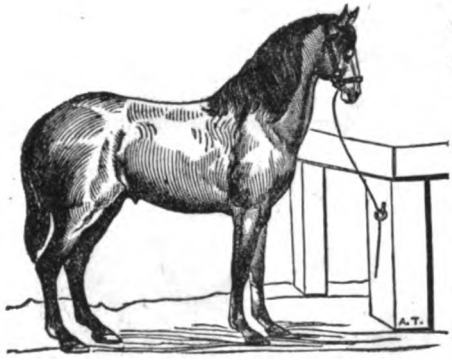
Quand on dissèque comparativement ces animaux, on reconnaît que les os des animaux communs, plus volumineux, donnant de plus larges implantations aux muscles, sont aussi plus poreux et plus légers; que leurs muscles, offrant dans leur composition plus de tissu cellulaire et moins de fibres musculaires, sont flasques, et qu'ils doivent être moins énergiques. Nous remarquerons que leur peu de rigidité se trahit même sous la peau, toutes les fois qu'ils sont gros, épais, et qu'ils ne sont pas maintenus par des aponévroses, sortes d'enveloppes résistantes qui existent, par exemple, aux avant-bras et aux jambes; car au-dessus de l'avant-bras, près du coude et vers le poitrail, on voit dans les chevaux communs les muscles devenir pendants par l'effet de leur peu de fermeté. Les os, les muscles, la peau et ses annexes offrent des caractères opposés dans les chevaux anglais de pur sang. Les autres parties de leur organisation expliquent la grande vitalité dont ils jouissent. Le cœur, le cerveau, les poumons ont un développement remarquable : l'œil est plus ouvert et plus vif; enfin, la légèreté de la tête, la largeur du crâne contribuent encore à leur donner un air d'intelligence que l'expérience ne dément pas.

Digitized by Google

Ainsi, il existe des contrastes frappants entre les deux premières catégories à reconnaître dans les races de l'espèce du cheval : les organes de la locomotion sont autrement construits ; leur composition anatomique n'est pas la même ; les organes les plus essentiels à la vie diffèrent, et les qualités morales des animaux, comme leurs qualités physiques, s'en ressentent beaucoup. Mais, comme nous l'avons dit en commençant, il existe dans les races légères, ainsi que dans les grosses races, des types secondaires qui s'éloignent beaucoup, soit du cheval anglais, soit du cheval boulonnais.

Le cheval anglais est construit pour courir avec rapidité en ligne droite, mais sans beaucoup de souplesse dans ses allures et de grâce dans ses mouvements. Nous avons dans les chevaux légers des races plus élégantes et plus maniables, qui ne peuvent pas tenir leurs qualités du cheval anglais. De même, dans les grosses races nous en avons de moins lourdes que la boulonnaise, qui à beaucoup de force joignent plus d'agilité, et qui ne peuvent tenir non plus leurs qualités de la race boulonnaise.

Fig. 240.



Nous sommes ainsi forcés de reconnaître d'autres types que ceux qui ont été admis par M. le duc de Guiche. Nous comparerons maintenant, dans les races de chevaux légers, celle qui mérite le mieux, nous en convenons, la qualification de légère, la race anglaise de course ou de pur sang (*fig.* 241), et la race la plus brillante au manége l'andalouse (*fig.* 240). Bourgelat, Lafont-Pouloti, et d'autres écuyers de la fin du siècle dernier, ont tracé des portraits du beau cheval de selle qui se rapprochent bien plus de la race andalouse que de la race anglaise. C'est un de ces portraits qui est ici reproduit pour fixer l'attention sur les contrastes qu'offrent les deux types secondaires qu'on peut établir dans les chevaux fins.

De Lafont-Pouloti veut que la ligne que l'on tire de la pointe de l'épaule à celle de la fesse, soit d'un dixième plus longue que la ligne qui s'étend depuis le garrot jusqu'au sol, et représente la hauteur du cheval ; tandis que dans les chevaux communs ces deux lignes devraient être égales. Cette conformation appartient au type anglais comme au type andalous. D'autres caractères appartiennent à la fois à l'un et à l'autre, et font qu'ils doivent tous deux être classés dans les chevaux fins. Mais certaines qualités qui appartiennent exclusivement à l'un ou à l'autre, empêchent qu'on ne puisse les confondre.

La longueur du corps du cheval anglais dépend bien plus de la longueur de la croupe, de l'étendue et de l'obliquité de l'épaule, que de la longueur des reins. Sans être remarquables par leur brièveté, la croupe et l'épaule du cheval andalous ne sont pas aussi longues et elles présentent d'autres différences. La croupe moins longue est en même temps moins charnue, moins épaisse ; elle ressemble à celle d'un mulet ; les fesses sont plus minces ; et cependant des jarrets plus coudés, des paturons plus longs contribuent à engager davantage les pieds de derrière sous le centre de gravité. Il suit d'une pareille conformation que l'arrière-main, chargée de supporter une plus grande partie du poids du corps que si les pieds étaient moins avancés sous le cheval, ne peut chasser l'avant-main avec autant de force ; et il suit aussi de ce qui vient d'être remarqué que les muscles croupiens et fessiers qui contribuent beaucoup à l'étendue et à la force de la progression, ont une action plus bornée à cause de leur peu de développement.

Fig. 241.

Avec des allures plus courtes, le type andalous a des mouvemens plus trides, plus relevés. La moins grande impulsion imprimée à l'avant-main par la détente de l'arrière-main permet aux rayons des membres antérieurs de se plier, de se relever, pour retomber presque dans la même place, tandis que, dans les allures plus rapides du cheval anglais, ils sont portés en avant par la ligne la plus courte, c'est-à-dire en rasant la terre.

La conformation des parties antérieures concourt à établir ces différences. Le poitrail est plus large, les épaules plus charnues ; l'encolure est forte, et naturellement elle est plus relevée que dans le cheval anglais. Les muscles qui de l'encolure vont aux rayons supérieurs des membres pour les porter en avant, ayant plus de développement et agissant dans une direction qui se rapproche davantage de la verticale, les mouvemens deviennent plus forts et plus relevés. La liberté dans les épaules, la hauteur dans les mouvemens, la souplesse et la sûreté des allures, deviennent des traits distinctifs du type andalous, de même que la vitesse caractérise le cheval anglais.

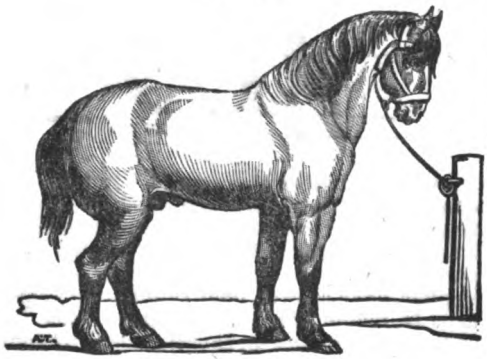
Cette dernière qualité, il faut en convenir, est celle que l'on commence à estimer

Digitized by Google

par-dessus tout en France comme en Angleterre; mais il fallait faire voir que l'extrême vitesse s'accorde difficilement en général avec d'autres qualités que nous devons apprécier à leur juste valeur. Celles dont est doué le cheval de manége ne sont pas seulement agréables, elles sont de la première utilité pour certains services; le cheval de guerre qui ne serait pas maniable, qui ne pourrait s'arrêter facilement, tourner sur lui-même sans beaucoup d'efforts, ne serait pas un modèle dans ce genre. Rarement on en trouverait de tels dans les chevaux anglais. Toute leur machine est construite pour une progression rapide; leur tête portée en droite ligne en avant rend les conduits de l'air moins sinueux et la respiration facile; mais dans l'impossibilité où le cavalier se trouve de faire fléchir le cou de sa monture, d'en ramener la tête dans la direction verticale, qui favorise l'action des branches du mors, il ne maîtrise pas à beaucoup près aussi bien son cheval, et il lui est extrêmement difficile de faire les évolutions qui lui sont commandées.

Nous verrons plus tard que certaines races de chevaux français ont quelques-uns des caractères du type andalous; nous agiterons la question de savoir s'il convient à l'intérêt de tous, et en particulier à celui de l'agriculteur, de les changer par le métissage en chevaux anglais; et c'est alors seulement que nous rendrons plus palpable la nécessité d'établir dans les chevaux fins les deux divisions dont il vient d'être parlé.

Fig. 242.



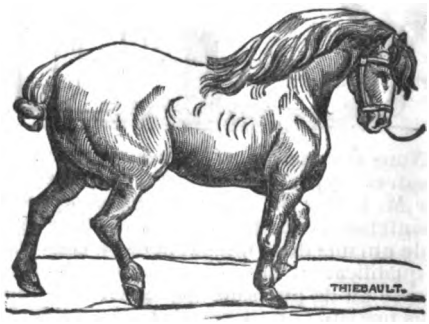
Les chevaux communs, nous l'avons dit en commençant cet article, ne peuvent tous ressembler au cheval boulonnais; l'on a, en France particulièrement, le plus pressant besoin de chevaux communs plus vites et moins massifs, pour le service des postes et de toutes les voitures publiques. Nos meilleurs chevaux de diligences sont les percherons (*fig.* 242). Rien n'empêche et tout au contraire engage à faire de ces chevaux de diligences une classe à part, qui n'a pas à la vérité de caractères opposés à ceux du type boulonnais (*fig.*243), mais qui se distingue par une épaule plus longue, un garrot plus sorti, une encolure moins courte, un ventre moins gros, toutes conditions qui, dans les chevaux communs comme dans les chevaux fins, favorisent la progression. Ce serait une erreur de croire, comme l'ont supposé certains auteurs, que nos maîtres de postes dussent remplir leurs écuries de races tout-à-fait légères et distinguées, ainsi que cela se pratique en Angleterre. Il suffit de voir nos voitures publiques pesamment chargées, nos routes fatiguées par le roulage pour être bien persuadé que les chevaux de nos postes ne peuvent être pris dans les races les plus légères et qu'il importe beaucoup de propager en France le cheval commun de poste et de diligence, dont le type existe dans la race percheronne, qui, par sa conformation et son tempérament, réunit à beaucoup de force une vitesse assez grande.

Nous croyons donc, d'après tout ce qui précède, que des types secondaires doivent être admis dans la catégorie des chevaux fins et dans celle des chevaux communs; et que nous devons rapporter au cheval anglais de pur sang les races les plus vites; au type andalous les chevaux les plus maniables, les plus agréables; et dans les chevaux communs distinguer ceux qui sont propres aux travaux les plus lents, dont le modèle existe dans la race boulonnaise, des chevaux percherons plus convenables que les boulonnais aux postes et aux diligences.

SECTION II. — *Des races de chevaux les plus intéressantes à connaître.*

Après ce premier coup d'œil jeté sur les différents genres de conformation à reconnaître dans les races de chevaux, la tâche de les étudier devient moins difficile. Elle

Fig. 243.



doit être bornée à l'examen de leur classification, des caractères qui les font distinguer, des méthodes les plus communément suivies dans leur élève.

Les chevaux communs, qu'ils soient tout-à-fait lourds, ou qu'ils conviennent aux services des diligences, sont, nous le disons par avance, bien plus demandés en France que les chevaux fins; ils ont plus de réputation, ils la méritent mieux, et rapportent généralement un bénéfice plus assuré au cultivateur.

Dans les races communes l'on cite parmi les plus lourdes, la boulonnaise, et celles de plusieurs parties de la Bourgogne et en particulier de la Puisaie, de quelques points de la Champagne, du Poitou et de la Franche-Comté; parmi les races moins pesantes, l'attention doit être surtout attirée sur les percheronnes, les bretonnes et les vendéennes.

Digitized by Google

§ I. Race boulonnaise.

Ce n'est pas sans motif que la race boulonnaise a été prise pour type des chevaux communs destinées aux travaux lents, et spécialement aux travaux aratoires; on n'en voit pas de meilleure et il n'en est guère de plus répandue. Pour M. le duc de Guiche, le cheval boulonnais est le cheval de tout le nord de l'Europe. Sans considérer cette race d'une manière aussi générale, et en nous bornant à l'étudier dans notre pays, où elle a du reste acquis toute sa perfection, nous pouvons avancer qu'elle n'est pas particulière au boulonnais, mais qu'elle s'étend dans tout le nord de la France, depuis la rive droite de la Seine jusqu'à la Belgique, et qu'elle n'est même pas tout-à-fait limitée par la rive de la Seine, puisque sur le côté gauche de ce fleuve se retrouvent encore des chevaux qu'on ne saurait distinguer de ceux de la race boulonnaise.

Sans être les plus volumineux de leur espèce, car en Belgique, en Angleterre, dans quelques parties de l'Allemagne, se voient des races encore plus grandes et plus étoffées, les chevaux boulonnais ont toute la taille et la corpulence qui peuvent rendre les animaux en état de suffire aux travaux lents les plus pénibles; dans ces chevaux d'ailleurs la grande taille n'exclut ni une bonne conformation, ni un bon tempérament. Il n'est pas rare d'y voir des chevaux hauts de cinq pieds et au-dessus, larges, courts et trapus, dont toutes les masses musculaires sont bien développées, et qui par ce motif et leur énergie naturelle sont plus agiles qu'on ne le croirait au premier aperçu.

La bonté de leur tempérament provient de l'harmonie de toutes leurs parties, de leur genre d'alimentation, et de la méthode suivie dans leur élève. On peut étudier sur plusieurs points de la riche partie de la France dans laquelle existent nos gros chevaux les causes qui contribuent à la conservation de cette race précieuse. On trouvera que les jumens poulinières ne sont pas toujours laissées à l'état de liberté dans les pâturages, mais qu'elles gagnent par leur travail et reçoivent à l'écurie une nourriture substantielle; on reconnaîtra que les poulains mâles de cette race se vendent facilement, et qu'ils reçoivent dès leur jeune âge de bons alimens en suffisante quantité, par suite de l'intérêt prochain que le premier possesseur espère en retirer. On s'assurera que, passés dans d'autres mains, ils ne sont pas moins bien traités, pour qu'ils puissent travailler aussitôt que possible et être revendus sains et en bon état à l'âge adulte. On se convaincra que, d'après ces méthodes, chaque cultivateur appelé à faire justement ce qui lui convient le mieux, est d'autant plus disposé à se livrer à des dépenses, qu'il espère plus prochainement en retirer le bénéfice.

Généralement l'élève se partage, comme nous venons de le voir pour les chevaux de race boulonnaise; nulle part cette industrie ne peut mieux se connaître que dans les localités où la race a toute sa perfection; nous voulons parler du boulonnais d'abord, où naissent les poulains, et du Vimeux et du pays de Caux, où ils émigrent pour finir de s'élever.

Dans le Boulonnais, où le travail de la terre se fait avec des jumens, les cultivateurs s'adonnent à la multiplication des poulains; ils gardent des femelles en quantité suffisante pour remonter leurs écuries; le surplus est vendu; les mâles sont tous vendus, soit dans leur première, soit dans leur seconde année, selon les prix plus ou moins avantageux qu'en trouvent les propriétaires et la quantité de fourrages qu'ils ont à faire consommer. Le cultivateur étant débarrassé du soin de continuer l'élève des poulains, la reproduction attire toute son attention; et comme la vente est communément facile, assurée, et qu'elle ne se fait pas attendre, qu'on peut compter sur cette spéculation faite en grand pour réaliser de l'argent, l'entretien des jeunes animaux est loin d'être réglé avec parcimonie. C'est déjà un point fort important à leur complet développement, que dans leur jeunesse ils soient bien soignés.

Achetés par des habitans du Vimeux et du pays de Caux, les poulains continuent de se trouver dans les meilleures conditions; chez leurs seconds possesseurs, les soins leur sont donnés avec d'autant plus d'intelligence que là ne se trouvent pas de jumens poulinières en grand nombre, pour partager l'attention et les dépenses des propriétaires. Il est rare que dans le Boulonnais comme dans le pays de Caux, les poulains et les jeunes chevaux n'aient pas mangé de grain, et l'on conçoit que ce régime contribue à la bonté de leur tempérament. Tout ce qu'on peut reprocher aux usages suivis dans l'élève de cette race, c'est que les pouliches qui n'émigrent pas, qui ne sont pas vendues et revendues, sont moins bien traitées; mais c'est un inconvénient auquel l'aisance des cultivateurs et leur esprit de prévision pourraient seuls remédier.

Partout l'élève des gros chevaux n'est pas partagée, comme cela vient d'être indiqué, entre les cultivateurs qui font naître les poulains et ceux qui en continuent l'élève; il est des fermiers qui, dans le pays de Caux et ailleurs, ont des jumens poulinières. Partout la culture n'est pas dirigée de manière à pouvoir permettre la consommation du grain, élément indispensable de la vigueur des chevaux, mais alors aussi la race s'altère; nourrie avec des fourrages qui, sous plus de volume, contiennent moins de parties nutritives, elle a le ventre plus développé et plus long: elle devient moins bonne, lors même qu'en apparence elle ne changerait pas dans sa forme extérieure; elle appartient, comme le disent les marchands, aux mauvais pays. Les chevaux picards, ils le savent bien, n'ont que rarement la bonté de ceux de la Haute-Normandie.

§ II. Race poitevine mulassière.

Moins répandue et moins nombreuse que la race boulonnaise, la race poitevine mulassière ne laisse pas que d'être encore fort considérable et de mériter l'attention des cultivateurs et de l'administration. Au moins aussi volumineux que nos chevaux de la Picardie, de l'Artois, de la Haute-Normandie,

Digitized by Google

les poitevins ne les valent pas sous les rapports des formes et du tempérament. Leur charpente osseuse très développée les rapproche de la race flamande; leur croupe est plate, le flanc un peu long, les jambes sont garnies d'une énorme quantité de crins, les pieds plats et faibles. Si l'on ajoute à ces caractères que les yeux sont petits, et que la vue se perd souvent par suite des attaques de la fluxion périodique, on ne concevra pas d'abord ce qu'offre d'avantageux une race aussi mal construite et d'un tempérament qui indique autant de mollesse et de nonchalance. Ce n'est pas d'une manière absolue, mais seulement d'une manière relative, que cette race doit être jugée; considérée isolément elle devrait être changée; envisagée comme elle doit l'être dans ses rapports avec une industrie fort lucrative pour le Poitou et fort utile à beaucoup d'autres parties de notre pays, la production des mulets, elle doit être conservée à peu près telle qu'elle est, avec ses défauts qui deviennent des qualités.

Les cultivateurs ont reconnu qu'accouplée avec le baudet elle retenait plus sûrement que toute autre race, ce qui pourrait peut-être dépendre de son tempérament lymphatique. L'expérience leur a prouvé aussi que la mauvaise corne et la mauvaise vue ne se transmettaient pas aux mulets, mais que ceux-ci, considération fort importante, héritaient d'une taille et d'un développement qu'on ne peut obtenir de juments plus sveltes et plus énergiques.

La race poitevine a sa souche dans les marais des départemens de la Vendée et de la Charente-Inférieure, parmi lesquels on peut citer ceux de Luçon et de La Rochelle. Elle commence à s'élever presque complétement à l'état sauvage, dans des pâturages humides où elle demeure nuit et jour, en hiver comme en été, circonstances qui lui font acquérir un tempérament très mou; elle se multiplie aussi dans les établissemens situés autour de Niort, de Melle, et dans plusieurs autres parties de la plaine du Poitou où l'on se livre à la production des mulets; mais la race n'en vient pas moins originairement des marais qui bordent la mer. Les poulains mâles quittent ces lieux humides dans un âge peu avancé; amenés dans le Berry et même la Beauce, ils gagnent une meilleure constitution que s'ils étaient restés dans le Bas-Poitou; leur émigration prévient la plupart du temps les attaques de la fluxion périodique, et l'on en fait ainsi des chevaux lourds qui conviennent aux travaux aratoires. Beaucoup de pouliches abandonnent aussi les marais dans leur première ou leur deuxième année, pour être transportées dans d'autres parties du Poitou. Les éleveurs de mulets, notamment ceux des Deux-Sèvres, préfèrent les pouliches qui ont une robe noire, une forte croupe, les membres gros et garnis de longs poils, et qui promettent beaucoup de développement. Les foires les plus renommées pour la vente des poulains et pouliches de race mulassière sont celles de Marans, de Nuaillé, de Surgères, de Rochefort, de Pont-l'Abbé, de Saujon, etc. Quoique les pouliches s'y trouvent souvent en nombre considérable, la production de ces femelles ne suffit pas aux besoins des éleveurs de mulets, qui sont forcés de se pourvoir de juments bretonnes ne valant pas, pour la mulasse, les juments poitevines.

§ III. Race franc-comtoise.

Une autre race à classer avec la poitevine, parmi les gros chevaux communs, est celle qui s'élève dans la Franche-Comté. Seulement, tandis que les animaux du Poitou s'éloignent des boulonnais par plus de volume et un tempérament plus lymphatique, les productions de la Franche-Comté en diffèrent par d'autres caractères. Leurs formes sont moins massives, la tête est plus pyramidale; ils ont les oreilles droites, l'encolure un peu grêle et le poitrail un peu serré pour un cheval de trait, les hanches saillantes et la croupe courte. De la réunion de ces caractères il résulte qu'il y a un air de famille entre eux et les chevaux de la Suisse et de beaucoup de parties de l'Allemagne. Cela n'a rien d'étonnant, si l'on réfléchit que le voisinage a dû mêler les races, et que beaucoup de poulains sont achetés en Suisse pour finir de s'élever dans la Franche-Comté, et plus particulièrement dans le département de la Haute-Saône.

Quoi qu'il en soit de ces migrations des productions de la Suisse dans la Franche-Comté, les poulains mâles de plusieurs parties de ce dernier pays ne restent pas non plus chez les propriétaires qui les ont fait naître; les départemens du Doubs et du Jura, à quelques exceptions près, commencent l'élève, tandis que celui de la Haute-Saône achète les poulains pour les faire travailler. Au moyen de ces méthodes économiques et de son voisinage avec la Suisse, la Franche-Comté livre au commerce à assez bas prix des chevaux de trait, pour la plupart hongres, qu'on voit attelés aux petites voitures comtoises qui traversent la France. Elle fournit quelques chevaux moins lourds, qui, à défaut d'animaux d'autres races, sont employés au service des voitures publiques du sud-est de notre patrie. Mais il est fort rare que, comme chevaux de trait, ces productions vaillent celles de la race boulonnaise, et que pour un travail un peu plus rapide elles égalent les chevaux percherons et bretons.

§ IV. Races percheronne et bretonne.

En traitant dans le même paragraphe des races percheronne et bretonne, nous voulons faire voir que beaucoup de ressemblances existent entre elles, sans vouloir affirmer qu'elles puissent être tout-à-fait confondues. Bien qu'elles présentent beaucoup d'analogie, que toutes deux conviennent parfaitement au service de nos diligences, que beaucoup de poulains bretons finissent de s'élever dans le Perche, elles présentent quelques différences. Le cheval tout-à-fait percheron a plus de taille; il a la tête moins chargée de ganache et mieux attachée, l'encolure et les jambes moins garnies de crins, le garrot est mieux sorti, l'épaule plus plate, la croupe est moins courte, les jarrets sont clos, et au total il est moins commun que le cheval breton; ou, pour parler avec plus de précision, que le cheval de trait de la Bretagne, qui s'élève dans les parties les mieux cultivées de

Digitized by Google

cette province ; car dans les localités encore un peu sauvages qui n'y sont que trop communes, il ne faut pas s'attendre à la production de chevaux d'autant de valeur.

Les chevaux percherons ont la plupart une robe grise. Les meilleurs se vendent à l'âge de quatre ou cinq ans, aux foires de Chartres. Les plus purs percherons naissent et s'élèvent dans le département d'Eure-et-Loir. Les environs de Châteaudun et de Mondoubleau produisent des poulains recherchés. Des cultivateurs de plusieurs autres arrondissemens entretiennent des jumens poulinières, et beaucoup achètent des poulains pour en continuer l'élève.

Le cheval de trait breton se trouve dans les cantons peu éloignés des bords de la mer des départemens d'Ille-et-Vilaine, des Côtes-du-Nord et du Finistère. M. de la Roche-Aymon (Traité de la Cavalerie) en a vu partager l'élève entre les cultivateurs de Dol, Dinan, Lamballe, Paimpol, Saint-Brieuc, Poutrieux, Tréguier, Lannion, Morlaix, Lanmeur, Saint-Pol ; et dans le Finistère, ceux de Pont-l'Abbé, Plourez, etc., les uns se livrant encore dans la Bretagne, comme dans beaucoup d'autres endroits, à la production des poulains, et les autres achetant ces poulains pour les élever.

Le prix des poulains, à l'âge d'un an, est déjà fort élevé. Ils sont bien nourris sans être excédés de travail, et ils reparaissent, à l'âge de quatre ans, aux foires de Dinan, de Tréguier, de Paimpol, de Lannion, de Lamballe et de Quimper, où ils sont vendus pour toutes sortes de services, depuis 600 jusqu'à 800 francs, et même au-delà.

Différant entre eux par la taille, ils n'en conservent pas moins beaucoup de caractères communs qu'ils doivent à l'ancienneté de leur race ; ce sont toujours des têtes courtes, carrées, à chanfrein large, droit ou camus ; des ganaches très fortes ; des yeux vifs, qui paraissent petits à cause de la grosseur des arcades orbitaires ; des encolures droites, des reins larges, des membres musculeux, des paturons courts, et, au total, des formes ramassées que présentent ces animaux.

La possibilité de les employer dès leur jeunesse aux travaux aratoires, le haut prix qu'ils atteignent, la certitude qu'ont les cultivateurs de les vendre facilement, parce que la consommation s'en augmente tous les jours pour le service des voitures publiques et du roulage ; toutes ces causes réunies rendent l'élève de ces chevaux si profitable qu'elle est loin de rester le partage des cultivateurs de la Bretagne : elle se répand au contraire dans beaucoup d'exploitations, notamment entre la Seine et la Loire.

Si l'on se rappelle ce qui a été dit de la race boulonnaise ou cauchoise, qui, née pour ainsi dire sur les bords de la mer, s'est répandue dans le nord de la France, on trouvera une notable analogie entre ce qui se fait remarquer dans la Picardie et la Haute-Normandie, d'une part, et ce qui se voit d'une autre part quand on est passé sur la rive gauche de la Seine. Là, comme de l'autre côté du fleuve, se retrouve en effet une race prédominante, la bretonne ; et, comme de l'autre côté, elle tire son nom du pays qui borde la mer. La grande différence vient de ce que les chevaux bretons ne sont pas seuls, même dans les départemens et les cantons les plus fertiles, mais qu'ils se trouvent occuper le pays avec la race normande propre au carrosse, qui doit être classée dans une autre catégorie. Une considération est encore à placer ici ; c'est que tandis qu'à partir de la rive droite de la Seine les travaux aratoires se font au moyen de chevaux, le bœuf devient le compagnon du laboureur dans plusieurs parties d'entre la Seine et la Loire.

§ V. Chevaux poitevins de diligence, d'artillerie et de cavalerie.

Au-delà de la Loire il devient rare de voir l'élève du cheval de trait et du cheval de diligence conserver autant de développement qu'entre la Seine et la Loire. Une exception existe cependant bien frappante, et elle a déjà été signalée ; elle consiste dans la production de la race mulassière du Poitou. Mais on aurait une bien fausse idée de l'élève du cheval dans ce pays, si l'on supposait que le Poitou, et même seulement le Bas-Poitou, ne se livre qu'à la production de la race mulassière. Des habitants qui peuvent faire autorité, entre autres M. Bujault, cultivateur près de Melle, déplorent sa rareté et son insuffisance pour la propagation du mulet, et son remplacement par une race plus légère, plus élégante, obtenue en grande partie par l'emploi d'étalons normands de la plaine de Caen, donnés par l'administration des haras.

La race mulassière est, selon toute probabilité, celle qui est naturelle à la plupart des marais qui se trouvent près des bords de la mer, depuis Paimbœuf jusqu'à Blaye, c'est-à-dire depuis l'embouchure de la Loire jusqu'à celle de la Gironde. Une première cause, le desséchement plus ou moins complet de ces marais, a dû influer sur la race qui s'élève à l'état de liberté. D'autres moyens ont eu aussi leur part d'influence. L'établissement des prairies artificielles a permis à des cultivateurs soit du Poitou, soit d'autres provinces, de retirer des marais un plus grand nombre de poulains, et de corriger, par l'emploi d'alimens plus nourrissans, l'influence de la nourriture aqueuse qui a contribué à la formation de la race poitevine. Les croisemens l'ont modifiée. Les dépôts d'étalons de Saint-Maixent, (Deux-Sèvres), et de Saint-Jean-d'Angély (Charente-Inférieure), placés à la proximité de cantons abondans en jumens poulinières, ont agi sur la race d'une manière d'autant plus sensible que des remontes de cavalerie ont été faites en grand nombre dans le Poitou, et que l'élève du mulet a dû être gênée à plusieurs reprises par la perte de Saint-Domingue et d'autres circonstances politiques.

Les cultivateurs poitevins, sollicités de différentes manières, ont créé des chevaux pour beaucoup de services, sans établir de races bien distinctes. Des cultivateurs des parties centrales de la France et des nourrisseurs normands achètent les produits qui promettent de devenir propres au service des diligences, ou bien à celui du carrosse et de la grosse cavalerie, selon leur développement. C'est dans le département de la Charente, en gagnant le Limousin, qu'émigrent les poulains les plus légers, dont on fait des chevaux de

Digitized by Google

cavalerie légère et de dragons. Les foires les plus renommées pour la recherche de ces poulains légers sont celles de Saint-Jean-d'Angély, de Matha, de Neuvicq, de Ballans, de Pons (Charente-Inférieure), et celles de Rouillac, de Jarnac, de Ruffec (Charente): tandis que plus au nord, à Saint-Maixent (Deux-Sèvres) et à Saint-Gervais (Vendée), l'on trouve en bien plus grand nombre les carrossiers et les chevaux de diligence. On reproche à ces chevaux de diligence d'être trop élevés sur jambes, de ne pas présenter la solidité et la résistance des bretons et des percherons, et d'avoir des pieds plats et faibles. On reproche aussi aux chevaux plus légers d'avoir une charpente osseuse trop développée et surtout une tête trop grosse et pesante; on leur reconnaît aussi des pieds plats. Et en général, cette largeur des pieds est le caractère le plus constant de tous les chevaux élevés dans les marais du Poitou. Sous beaucoup d'autres rapports, ils diffèrent considérablement entre eux, et ne peuvent constituer de races distinctes; nous n'en avons parlé que parce qu'ils se trouvent dans le Poitou en grande quantité.

§ VI. Race navarrine.

Il est bon de rappeler, avant de parler de la race navarrine, une réflexion qui s'applique à cette race et à toutes celles qui lui sont analogues par leur énergie, jointe à leur peu de développement, et qui sont naturelles au midi de la France, à l'Auvergne et au Limousin; toutes ces races sont loin d'avoir autant de valeur, eu égard à l'état de notre civilisation, que celles qui sont bien plus communes et moins agréables.

Nous rappelons aussi que les chevaux nobles et légers paraissent ne pouvoir être tous confondus ensemble, mais qu'ils se rapprochent au contraire, soit du type andalous, soit du type anglais; et nous ajoutons que les navarrins semblent devoir être classés plutôt dans la première catégorie que dans la seconde.

Sous la dénomination de navarrins, l'on peut comprendre les petits chevaux qui se rencontrent dans les Hautes et Basses-Pyrénées, l'Ariège, la Haute-Garonne d'abord, et dont on retrouve des traces dans la plupart des produits d'entre les Pyrénées et la Dordogne, et un peu au-delà de cette rivière. L'ancienne race, que les croisemens tentés par l'administration des haras n'ont pu faire disparaître, possède encore les qualités et les défauts des chevaux espagnols, et nommément des andalous; elle a, quand elle est pure, leur tête un peu longue et busquée, leur étoffe, leurs allures un peu raccourcies à la vérité, mais solides, pleines de grâce et de souplesse.

Il est intéressant de voir comment, par un système qui a réussi à l'étranger, on a fait plus de mal que de bien à cette ancienne race. Nous laissons à un officier des haras, M. le comte de Lastic Saint-Jal, le soin de prouver quelles conséquences a présentées la pratique des courses publiques pour la race navarrine.

Après nous avoir dit que la race navarrine est moins dégénérée qu'on ne le suppose, qu'autrefois on recherchait pour l'entretenir des étalons andalous, à cause de la liberté de leurs mouvemens et de la force de leurs membres, qui corrigeait la trop grande finesse des jumens navarrines; que plus tard, en 1779, on se servit avec avantage de plusieurs étalons arabes, en même temps que les hussards de Belzunce, de Chamboran et de Berchiny avaient, à poste fixe, dans le Bigorre, le Béarn et la Navarre, des officiers de remonte, M. le comte de Lastic passe à l'examen de ce qui s'est fait bien postérieurement, quand d'abord les remontes cessèrent de se faire avec autant de suite, et qu'en même temps les courses prirent faveur dans l'arrondissement de Tarbes. Les courses de Tarbes furent instituées en 1807; on n'y vit paraître d'abord, dit M. le comte de Lastic, que des productions d'étalons du pays; celles des andalous arrivèrent ensuite; mais lorsque les produits des arabes parurent, tout fut éclipsé. Malheureusement, ajoute-t-il, ceux de ces coureurs qui montrèrent le plus de vitesse provenaient des étalons les moins pourvus de corps et de membres, de ceux qui avaient précisément les défauts du pays, et il en résulta que les propriétaires, excités par l'appât du gain dans les environs de Tarbes, ne s'attachèrent plus qu'à ces productions inutiles pour les services auxquels nous consacrons les chevaux.

M. de Lastic ajoute qu'il faut s'éloigner de Tarbes, assister aux distributions de primes de Bagnères, de Vic et de Lourdes, pour trouver des chevaux plus près de terre, ayant plus d'étoffe et de membres, et conservant encore tout autant de distinction que cela est nécessaire; et il en conclut que, pour l'administration des haras, le seul moyen de combattre les fâcheux changemens qui se développent dans la race navarrine serait de ne plus céder à l'ignorance des propriétaires dans le choix des étalons.

Quant à nous, et sans nous arrêter à discuter si cette conclusion est bien celle qui devrait être déduite des faits exposés, tout ce que nous avons voulu prouver c'est que, sous l'influence de pareilles causes, savoir le peu de suite donné aux remontes de cavalerie, et la tendance qu'ont les propriétaires à rendre plus légère et plus nerveuse une race à laquelle on doit reprocher en première ligne son extrême finesse, il est impossible d'admettre que les méthodes soient bonnes, et dans le cas de donner les plus grands bénéfices. Aussi, depuis 1807, a-t-on vu beaucoup de cultivateurs du midi s'adonner, avec raison, à l'élève du mulet, malgré la taille peu élevée des produits en ce genre que donnent leurs petites jumens.

§ VII. Race limousine et auvergnate.

De même que la race navarrine, les races du Limousin et de l'Auvergne s'éloignent beaucoup du type anglais. Sous le rapport des formes, les fesses sont un peu maigres, les jarrets coudés et clos, le paturon est un peu long, le pied naturellement un peu encastellé, les reins sont plus longs, et le corps est plus cylindrique que dans la race anglaise.

Sous le rapport des allures la réputation de ces chevaux est établie depuis long-temps; on les

Digitized by Google

a toujours cités, particulièrement ceux du Limousin, qui sont les plus connus, comme très agréables et très sûrs à monter, et réunissant toutes les qualités du cheval de manége et de guerre. On leur a toujours reconnu également de l'ardeur et de la résistance, quoiqu'ils soient un peu hauts sur jambes, et que l'on puisse leur reprocher trop de finesse dans les membres.

Elevées pendant une grande partie de l'année à l'état de liberté et sans qu'on pressât leur accroissement par une nourriture abondante, les races dont nous parlons étaient longues à se former, n'acquéraient que fort tard tout leur développement et toute leur force, et ne pouvaient guère être utilisées avant six ans. Quoique plusieurs propriétaires aient changé le régime que tous les éleveurs faisaient autrefois suivre à leurs poulains, le fait est qu'en général les chevaux du Limousin et de l'Auvergne se forment encore lentement. M. Rodet, autrefois vétérinaire dans les hussards de la garde royale, nous en a fourni la preuve positive par ses observations faites sur les remontes de ces chevaux; il établit par des chiffres que, mis au service à cinq ans, d'après les réglemens militaires, ils éprouvent beaucoup de maladies, dues à ce qu'à l'âge de cinq ans les chevaux limousins ne sont pas encore formés.

Si l'on ajoute à ce défaut, qui est grave, que les chevaux auvergnats n'ont guère plus de taille que les navarrins, que dans le Limousin la taille ne s'élève qu'exceptionnellement chez quelques propriétaires en petit nombre; si l'on réfléchit, en outre, que la fluxion périodique est loin d'être une maladie inconnue, on aura la contre-partie des éloges que méritent ces chevaux; et si l'on ajoute ensuite que le goût de l'équitation a beaucoup diminué en France, que les personnes qui se servent de chevaux de selle, et qui les paient le mieux, ont pris l'habitude de monter à l'anglaise, que la taille et la force des chevaux sont maintenant plus estimées encore qu'autrefois, et que les remontes de cavalerie ne se sont pas toujours faites avec suite ni avec esprit de prévision, il sera facile de concevoir que l'élève du cheval doit rapporter peu de bénéfice dans le Limousin, l'Auvergne et les départemens voisins de ces deux provinces, et qu'elle éprouvera bien des modifications à mesure des progrès que doit faire l'économie rurale. En attendant, le malaise se démontre par les difficultés qu'éprouve le commerce des poulains mâles, les demandes faites à l'administration pour l'acquisition de ces poulains, et la création des dépôts de poulains, par la détermination qu'ont adoptée des éleveurs de se livrer à la propagation du mulet, et enfin par les modifications qu'on cherche à introduire par les croisemens. Sous l'ancienne administration des haras, de 1761 à 1791, les étalons barbes qui furent placés à Pompadour obtenaient en général la préférence; à une époque plus rapprochée, dès 1806 et un peu auparavant, des étalons arabes passèrent pour faire quelque bien à la race limousine; et depuis fort peu de temps on essaie de la modifier par des étalons anglais du haras de Pompadour et du dépôt d'Aurillac. Nous verrons plus tard ce qu'il est permis d'espérer de ces divers croisemens.

§ VIII. Races normandes de tilbury, de carrosse et de grosse cavalerie.

La Normandie, ou mieux la partie de la Normandie située sur la rive gauche de la Seine, ne comprend pas seulement beaucoup de pays d'élève, elle est aussi la contrée sur laquelle sont dirigées beaucoup de productions chevalines d'autres provinces; elle commerce beaucoup en chevaux et on rencontre dans les foires des animaux de toutes figures. Déjà cependant se reconnaissent dans les marchés des productions tout-à-fait normandes; mais les meilleures ayant le plus de valeur, étant plus recherchées, y paraissent assez rarement, en sorte que c'est dans les écuries des marchands, et encore mieux chez les éleveurs, que la race peut être étudiée.

On distingue, dans les races normandes de luxe, les chevaux qui sont élevés dans la partie du département de l'Orne connue sous le nom de Merlerault, de ceux qui appartiennent aux départemens de l'Eure, du Calvados et de la Manche. De tous temps la taille des premiers a été moins haute en raison de la nature des pâturages qui sont substantiels, sans être très abondants; de tout temps aussi ils ont été nourris à l'état de liberté, si ce n'est pendant les temps les plus rigoureux de l'hiver, et sans travail jusqu'à l'âge adulte. Sous l'influence de ce régime, l'ancienne race donnait de bons chevaux de selle, assez corsés, fort estimés, dont un grand nombre étaient achetés pour les écuries du roi et des princes. Cet état de prospérité, qui diminuait déjà à la fin du dernier siècle par suite de la mode qui faisait rechercher les chevaux anglais, reçut un rude échec en 1789 et dans les années suivantes. Il reprit un peu, il est vrai, dans les belles années de l'empire, mais jamais il ne s'est reproduit tout-à-fait; et maintenant, quoique les cultivateurs aient employé les étalons anglais du haras du Pin et que les chevaux de Merlerault aient tous les caractères des chevaux anglais et soient souvent vendus comme tels, ils ne sont pas en grand nombre. Les acheteurs leur reprochent un caractère sauvage et difficile qu'ils attribuent à leur genre d'éducation et qui n'est pas corrigé par l'habitude qui existe de châtrer les poulains dans un âge peu avancé. De leur côté, les nourrisseurs prétendent que des chevaux qu'ils gardent cinq ans sans en tirer aucune espèce de profit, et qui tous ne réussissent pas, leur donnent rarement un bénéfice suffisant. Dans de pareilles conditions, les herbagers du Merlerault entretiennent peu de jumens, et quelques-uns d'entre eux vendent les poulains qu'ils font naître à des propriétaires de l'Eure et du Calvados, où ils acquièrent plus de développement. C'est un malheur que cette race ne prospère pas davantage. Dans le Merlerault, la fluxion périodique est une maladie inconnue, au contraire de ce qui se remarque dans le Limousin et l'Auvergne; la pousse, le cornage ne règnent pas davantage. Ce sont autant de conditions favorables. Le caractère de rusticité reste comme obstacle: il a déterminé la formation d'une association à la tête de laquelle

Digitized by Google

s'est placé M. le vicomte d'Aure, qui s'occupe d'acheter et de dresser ces chevaux un peu sauvages avant de les livrer aux amateurs. Si de leur côté les nourrisseurs emploient une méthode un peu moins dispendieuse, il est possible que cette race obtienne plus de faveur et prenne plus d'extension.

L'élève des chevaux de luxe se fait sur une plus grande échelle dans le Calvados et la Manche que dans l'Orne. Le seul avantage qu'ils présentent consiste dans leur taille plus élevée et leur développement rapide ; mais la première de ces qualités constitue un avantage très grand pour la vente, et la seconde un point essentiel à calculer pour l'économie de l'élève ; car en raison de la disposition qu'ont ces animaux à se développer en peu de temps, ils peuvent travailler bien plus tôt, et coûtent beacoup moins à élever. Les Normands n'ont pas manqué d'user de ces dispositions. Le commerce des poulains s'est établi dans leur pays comme dans le nord de la France, la Bretagne, le Perche, le Poitou ; certains cantons se sont trouvés placés pour s'adonner surtout à faire naître des poulains, d'autres à les utiliser dans les travaux aratoires jusqu'à leur complet accroissement. Beaucoup de parties de la vallée d'Auge, du Cotentin et du Bessin offrent des poulinières consacrées à la reproduction, et qu'on laisse dans les pâturages pendant la plus grande partie de l'année, et quelquefois pendant toute l'année. Les cultivateurs de la plaine de Caen, qui possèdent des jumens en plus petite proportion, s'adonnent principalement à continuer l'élève. Il est fâcheux qu'on soit en droit de reprocher à beaucoup d'éleveurs d'abuser des qualités de la race normande. Les pouliches sont couvertes dès l'âge de deux ans, et quand elles sont vendues dans leur cinquième année, elles ont déjà mis bas deux fois. Les poulains ne sont pas non plus attendus davantage, on ne les ménage pas toujours assez dans le travail qu'on exige d'eux et surtout on ne les nourrit pas assez bien. La coutume est de les engraisser, peu de temps avant l'époque des foires, dans des écuries chaudes, sombres et humides, avec les alimens les plus substantiels, le sainfoin, l'avoine, les farineux, et quelquefois le blé bouilli. Sous l'influence d'un pareil régime, les chevaux normands peuvent bien acquérir de l'ampleur dans les formes à cause des excellens pâturages dans lesquels on les élève ; ils peuvent bien avoir des formes agréables, parce que les appareillemens pour la génération sont bien dirigés ; ils peuvent bien avoir au moment de la vente une apparence de vigueur et de force ; mais il est fort rare que, mis au service, ils ne présentent pas beaucoup de mollesse, jusqu'à ce que par l'emploi de l'avoine on parvienne à modifier leur tempérament.

Aux causes qui leur donnent une mauvaise constitution il faut ajouter l'usage d'employer à la monte des poulains beaucoup trop jeunes. Nous reconnaissons à la vérité que l'introduction de quelques étalons anglais, qui commencent à acquérir de la réputation, contribue à faire abandonner les poulains étalons ; nous applaudissons à la tendance manifestée par l'administration des haras de placer en Normandie ses meilleurs chevaux anglais. Nous publions avec plaisir que déjà la race anglaise a changé d'une manière avantageuse des productions de la Normandie, et nous sommes persuadés qu'il ne s'agit que de continuer avec sagesse et persévérance dans cette direction pour obtenir la majeure partie des chevaux à la fois grands et légers, qui sont demandés pour le luxe : mais ces améliorations récentes et encore incomplètes ne devaient pas empêcher que l'emploi des étalons trop jeunes ne fût signalé comme une cause d'avilissement.

Sans anticiper sur des considérations qui seront mieux placées à l'article *croisement*, l'indication des formes de la race normande fera déjà pressentir comment elle peut être améliorée. La race normande propre aux attelages a de la hauteur et de l'ampleur ; elle a le système osseux assez développé ; la tête, qui était busquée et que l'on tend à rendre carrée, est un peu trop grosse ; l'encolure, qui a une longueur suffisante pour des allures rapides, conserve assez de force pour dissimuler un peu le volume de la tête ; le garrot n'a pas toute la hauteur désirable, la poitrine n'a pas assez d'étendue depuis le dos jusqu'au sternum, la dernière côte ne se prolonge pas assez en arrière, et les flancs sont trop longs ; la croupe horizontale est assez bien garnie de muscles, l'avant-bras et la jambe sont longs et larges, le jarret est fort, un peu coudé, les canons sont courts, la région digitée est courte et le sabot rond et bien proportionné. Avec ces qualités et ces défauts, avec une robe bai estimée dans le commerce, les chevaux normands se sont vendus pendant longtemps à des prix assez élevés, et ils ont fourni les attelages de luxe de la capitale ; ils se vendraient encore fort bien et s'écouleraient plus facilement s'ils pouvaient être employés avec sécurité immédiatement après leur acquisition.

§ IX. Vices de l'éducation des chevaux normands.

Quelque nombreux que soient les vices qui existent dans l'élève de beaucoup de chevaux normands, leur énumération serait incomplète si les inconvéniens du *retard apporté dans la pratique de la castration* et si la *fréquence du cornage* n'étaient pas signalés.

La castration se pratique sur les chevaux de la plaine de Caen, non pas avant la vente, mais immédiatement après, sur le champ de foire. Le vendeur présente un cheval entier, inquiet, en apparence vigoureux, pléthorique, disposé à beaucoup de maladies inflammatoires, et notamment, à cause de son âge, à la gourme et aux inflammations des conduits respiratoires. L'acheteur qui doit le vendre châtré est dans l'obligation de faire pratiquer l'opération ; mais alors tout change. Le malade est nourri médiocrement avec des alimens peu échauffans et notamment du son, autant par économie que par nécessité pour la santé de l'animal. Il est très rare qu'on ne soit pas obligé de le saigner ; il faut que, pendant sa convalescence, pendant la révolution que détermine dans son économie l'ablation des organes de la génération, il soit dressé tant bien que mal, en peu de temps, pour pouvoir être revendu. Il serait bien étonnant que de nombreux mécomptes ne se fissent pas

Digitized by Google

remarquer soit chez le marchand, soit plutôt chez l'acheteur définitif. Aussi les désappointemens sont communs chez l'un et chez l'autre par l'effet de toutes ces causes réunies, et en particulier par le retard apporté dans la castration.

Pratiquée dans un âge aussi avancé, cette opération ne peut influer comme cela serait à désirer sur les formes des animaux, puisque déjà elles existent, et que celles qui dépendent de la disposition du squelette sont à jamais fixées. Il résulte de la castration faite dans le jeune âge que la tête et l'encolure, le garrot, les épaules s'amincissent et s'allégent, et que l'avant-main prend plus de légèreté, conditions avantageuses à tous les chevaux de luxe. Ces changemens dans les formes ne peuvent s'opérer dans les chevaux coupés à 5 ans, ou bien ils ne sont pas aussi complets, aussi suivis, et il peut en résulter plus de mal que de bien. La castration dans tous les quadrupèdes tend à diminuer, nous venons de le dire, le volume de la tête et celui de l'encolure; mais faite à 5 ans elle ne peut agir également sur les os qui composent la tête et sont entourées de peu de parties molles, et sur l'encolure dans la composition de laquelle existent beaucoup de muscles et beaucoup de graisse, dont les molécules se déplacent par le mouvement vital plus facilement que celles des os. Alors il arrive dans ces chevaux châtrés tard que la tête reste grosse tandis que le cou maigrit et s'amincit, et qu'en définitif l'animal peut avoir une grosse tête supportée par un long cou, et ce qui contrarie toutes les sages dispositions de la nature.

La castration, faite alors que les organes génitaux sont tout-à-fait développés et jouissent de toute leur action, est plus dangereuse que si elle était faite plus tôt; cela n'a pas besoin de démonstration. Exécutée dans les jeunes animaux, elle aurait l'avantage de permettre de conserver ensemble les poulains châtrés et les pouliches, et de faciliter l'élève; elle contribuerait à détourner les éleveurs de leur fâcheuse habitude de faire étalonner les poulains; en sorte que lorsqu'on examine l'usage normand de conserver entiers des chevaux de luxe, qui nécessairement doivent être châtrés avant d'être mis en service, on n'y trouve d'abord que des inconvéniens. En y réfléchissant, cependant, on s'explique : 1° que les cultivateurs ont un léger avantage à se servir pour leurs travaux aratoires de poulains entiers; 2° qu'ils n'ont pas à supporter ni les frais ni les risques de l'opération tels petits qu'on les supposera; 3° on reconnaîtra comme excuse principale de leurs méthodes qu'ils échappent ainsi aux conséquences d'une législation fâcheuse sur les vices rédhibitoires qui prolonge au-delà de toute raison la durée de la garantie du vendeur. En mettant les acheteurs dans la nécessité de châtrer leurs chevaux, et en les forçant à faire acte de propriété et à dénaturer la chose vendue, les marchands normands échappent à tous les risques d'une garantie de 30 jours; ce qui n'est pas pour eux une petite affaire. Cet état de choses changera par les améliorations qu'on introduira, il faut l'espérer, dans la législation, et il ne restera plus aux fermiers de la plaine de Caen aucun motif puissant de ne pas faire châtrer leurs poulains.

Le *cornage* est, nous venons de le dire, un des inconvéniens qui diminuent quelquefois la valeur des chevaux normands. On appelle ainsi un bruit, sorte de sifflement ou de râlement, qui se produit dans les voies de la respiration, quelquefois dans le repos, mais plus fréquemment pendant et peu de temps après l'exercice, et qui s'accompagne de la gêne de la respiration. Beaucoup de maladies dont on reconnaît facilement la nature, soit pendant la vie, soit après la mort, peuvent déterminer le cornage; mais d'autres maladies qui ne sont pas complétement connues peuvent aussi l'occasionner. On sait que les chevaux normands à tête busquée et plate sont souvent exposés au cornage, sans qu'on soit au point d'affirmer d'une manière certaine la cause de la gêne de la respiration. Cette espèce de cornage se transmet par hérédité, on n'en fait pas le moindre doute, et cependant, par l'effet même d'une pratique dont nous n'avons vu jusqu'à présent que les avantages, le commerce des poulains, les étalons corneurs ne sont pas éloignés de la reproduction avec l'attention et la persévérance désirables. La maladie ne se développant pas, ou du moins ne se développant que bien rarement, dans la première jeunesse, il paraît indifférent à certains fermiers du Cotentin et de la Manche, vendeurs de poulains, d'employer des étalons entachés de ce vice. C'est un malheur bien avéré, mais qui ne peut que diminuer par la raison que des cultivateurs soucieux de leurs intérêts éloignés doivent comprendre que la réputation de leurs écuries est une valeur qui se paie.

Le cornage, l'habitude fâcheuse de conserver entiers des chevaux que les marchands et la remonte de la cavalerie doivent faire châtrer, la coutume d'engraisser les chevaux outre mesure comme s'il s'agissait de bœufs ou de porcs, ont une corrélation qu'on ne saurait trop mettre sous les yeux des cultivateurs. M. Cailleux, qui a publié une très bonne notice sur les causes de la diminution du commerce des chevaux en Normandie, fait remarquer que le vice du cornage disparaît dans le plus grand nombre des chevaux qui ont été coupés à l'âge de dix-huit mois ou de deux ans, et que cette affection est plus fréquente dans les chevaux dont l'*embonpoint est considérable* que dans ceux qui ne sont pas engraissés.

SECTION III. — *De la quantité de chevaux qui existent en France, et des qualités de chevaux qui manquent à ce pays.*

Les principales races de chevaux ont été examinées dans le chapitre précédent. Cette espèce d'animal domestique, si précieuse et si variée dans les races et sous-races qu'elle fournit, aurait pu être étudiée avec plus de détails dans toutes les nuances qu'elle présente; mais il peut convenir dans un ouvrage tel que celui-ci de ramener les différentes variétés de chevaux à des types principaux, desquels ensuite avec un peu d'attention, et en examinant ce qui se passe dans la localité qu'ils habitent, les cultivateurs peuvent voir

Digitized by Google

descendre les races et sous-races qui existent dans notre pays.

Plusieurs faits pourraient cependant être présentés en contradiction de ce qui vient d'être avancé: on pourrait dire que beaucoup de chevaux ne peuvent pas décidément rentrer dans les catégories établies ; mais il serait facile de répondre par la triste vérité qui a déjà été publiée, que, par suite de croisemens trop nombreux et mal calculés, il existe des départemens où la masse des chevaux ne peut être attribuée plutôt à une race qu'à une autre. De bons esprits vont même si loin sous ce rapport qu'ils se sont demandé s'il existait encore des races telles que la limousine et la navarrine.

Une autre objection pourrait être faite. Des familles bien distinctes ne peuvent trouver leur place dans le cadre établi. On ne saurait, par exemple, où ranger les petits chevaux corses, les chevaux de la Camargue, ceux de l'île de Noirmoutiers, qui ont une certaine réputation, les chevaux de la Hague, les bidets d'allure du Cotentin, les petits chevaux de la Bretagne et beaucoup d'autres encore ; mais la remarque doit être faite que, soit par le nombre, soit par la qualité des animaux qui les composent, toutes ces races, ou au moins la plupart, n'ont qu'une importance secondaire.

L'élève du cheval peut être envisagée maintenant sous d'autres rapports.

Beaucoup de personnes voient l'industrie chevaline comme étant tout-à-fait dans un état de décadence ; elles regrettent le temps passé; elles espèrent dans notre pays la propagation des races les plus nobles, les plus légères, les plus précieuses, qui forment une partie des richesses de nos voisins les Anglais. Ces opinions conduisent à rechercher si la partie de l'économie rurale qui nous occupe est dans un état moins prospère qu'autrefois, et s'il est à désirer de voir se multiplier en grand nombre, en France comme en Angleterre, les chevaux de course et de pur sang.

De Lafont-Pouloti, qui écrivait à la fin du dernier siècle, accusait les dépenses énormes que notre pays était obligé de faire à cette époque en acquisitions de chevaux étrangers. Remontant à une époque antérieure, De Lafont-Pouloti affirmait que, dans les guerres de 1688 et de 1700, l'État avait acheté pour plus de cent millions de chevaux étrangers.

Postérieurement à la publication du nouveau régime des haras de De Lafont-Pouloti, M. Huzard père regrettait aussi, dans son *Instruction sur les haras*, la pauvreté de notre pays; il affirmait que les guerres de Louis XIV occasionnèrent l'achat de cent cinquante mille chevaux, et, comme l'avait déjà dit De Lafont-Pouloti, une exportation de plus de cent millions.

La belle époque des haras aurait été, d'après M. Huzard, celle des temps de féodalité, se terminant à Louis XIII et au cardinal de Richelieu. M. Huzard cite l'exemple de Sully et celui d'autres grands seigneurs propriétaires de haras. Mais comme, vers ce temps, Olivier de Serres, né en 1539, exprimait formellement que la France était loin de suffire à sa consommation en chevaux, on peut croire, d'après les autorités citées, que l'état de prospérité de l'industrie chevaline, due à la passion des nobles d'autrefois pour l'élève du cheval, remonte encore à une époque plus reculée, si jamais cet état a existé; en sorte que depuis trois cents ans la France aurait été, d'après des auteurs très recommandables, tributaire des pays voisins en ce qui concerne les chevaux.

En présence de ces documens, il est difficile d'admettre comme incontestable qu'autrefois nous étions tout-à-fait bien partagés, et que notre infériorité relativement à d'autres peuples de l'Europe date de peu d'années.

Les documens statistiques viennent au contraire démontrer dans quelle proportion s'accroît le nombre de nos chevaux ; et le chiffre des importations et des exportations, combien peu nous devons regretter ce qui avait lieu dans le siècle dernier, pendant lequel, selon M. Huzard père, l'importation coûtait année commune plus de 30,000,000 de livres, dont l'Angleterre seule recevait 10 ou 12,000,000.

Notre position est bien changée. L'agriculture, sans aucun doute, a fait des progrès dans la production des chevaux comme dans ses autres parties, et elle est indispensablement destinée à avancer encore.

La population en chevaux n'était en effet estimée, en 1791, dans un travail de Lavoisier, qu'au nombre de 1,781,500.

En comprenant, dans un recensement analogue, le nombre des mulets, Chaptal a publié, à une époque plus rapprochée de nous, que la France possédait 2,322,617 soit chevaux, soit mulets.

A une époque plus rapprochée encore, en 1822, les documens officiels transmis par l'administration des haras ont porté le chiffre des chevaux seulement à 2,220,000. L'on peut enfin se convaincre par les évaluations transmises par la même administration qu'en un petit nombre d'années les chiffres ont été successivement portés à 2,400,000 et 2,500,000.

Sans donner à ces recensemens plus de valeur qu'ils n'en méritent, en les considérant seulement comme approximatifs, il serait déjà fort difficile de contester les progrès marqués de notre économie rurale dans l'élève des chevaux ; mais, comme cela vient d'être dit, les renseignemens fournis par l'administration des douanes tendent aussi à établir de leur côté l'état où nous sommes arrivés, et à contrôler jusqu'à un certain point les recensemens du ministère de l'intérieur. Or, à cet égard, il est constant que, dans les années ordinaires, c'est-à-dire celles pendant lesquelles l'importation ne s'est pas augmentée des acquisitions de chevaux faites à l'étranger par l'administration de la guerre, l'importation, déduction faite de l'exportation, ne s'élève pas, comme le fait remarquer M. le duc de Guiche, à plus de 10 à 11,000 chevaux et poulains, dont l'acquisition, il faut bien le noter, est en partie compensée par des ventes de mulets faites à l'étranger.

En envisageant l'élève des chevaux telle qu'elle se présente aujourd'hui, on voit donc que, malgré une notable augmentation dans le nombre des animaux de cette espèce que produit l'agriculture, l'étranger se trouve encore chargé de pourvoir une partie de notre mar-

Digitized by Google

ché. Pour apprécier autant qu'on le peut notre situation chevaline, il faut ajouter, à l'idée qui doit naître des chiffres donnés, cette autre idée que les importations se composent en général de chevaux de messageries et de chevaux de carrosse et de tilbury. Il faut même avouer que les bons chevaux pour ces derniers services sont rares en France, en comparaison de ce que l'on peut remarquer en Angleterre et en Allemagne. Ainsi tout en reconnaissant les progrès faits récemment par l'agriculture, ce qu'il faut reconnaître aussi, c'est qu'ils ont porté surtout sur la production des races communes, et que pour ce qui est des races nobles, c'est une question de savoir s'il n'y a pas eu plutôt décroissance que progrès.

Le mal avoué, ce qu'il faut faire c'est d'en apprécier les causes et d'en connaître l'étendue. Or, quant aux causes, il n'est pas impossible de les deviner. L'extension du service du roulage, la création et le développement d'un service, maintenant immense, celui des messageries et des voitures publiques, la probabilité de vendre à de bons prix les gros chevaux communs, la facilité que présente leur élève, la ressource qu'ont beaucoup d'agriculteurs de garder pour leur usage les gros chevaux qu'ils ne pourraient vendre; voilà autant de motifs qui, ayant porté les cultivateurs à se livrer à l'élève des chevaux communs, ont agi indirectement contre la production des races plus distinguées.

Et comme ayant agi directement, il faut compter aussi le peu de développement qu'a pris en France la consommation des chevaux de luxe, non-seulement pour la selle, mais encore pour le carrosse et les voitures particulières; la mode qui s'est prononcée en faveur des chevaux étrangers; et les remontes qui se sont faites en Allemagne pour la cavalerie.

Quand d'une part les agriculteurs ont été sollicités par un intérêt bien calculé à faire de gros chevaux, et que de l'autre ils ont vu les difficultés s'augmenter pour la vente des animaux de luxe; quand en Normandie, les herbagers ont eu plus d'avantage à se livrer plus exclusivement à l'engraissement des bœufs à cause du développement du commerce de la boucherie, on ne peut s'étonner du peu de faveur qu'obtient la spéculation qui concerne les chevaux de luxe. Mais de ce que ces chevaux sont produits en petit nombre dans notre pays, et que les meilleures qualités nous manquent ou sont fort rares, on ne peut conclure, nous le croyons, que le mal soit bien grand; il nous semble à craindre qu'on ne s'exagère son importance par la considération de ce qui existe à Paris. A Paris seulement, et dans quelques grandes villes en très petit nombre, le besoin de ces chevaux se fait sentir, partout ailleurs il n'existe pas, ou au moins il n'existe que dans des limites fort restreintes, et l'on produirait en France beaucoup de chevaux de luxe que bientôt la production atteindrait les limites de la consommation.

Sous ce rapport, notre position est bien différente de celle de l'Angleterre, à laquelle nous avons quelquefois le tort de nous comparer. La chasse à courre, l'usage fréquent du tilbury, la multiplicité des équipages légers, la beauté des routes, la rapidité qu'elles permettent dans le service des diligences auxquelles s'attellent les chevaux les plus nobles et les plus vites, tout concourt à établir les plus grands contrastes entre ce qui se passe en Angleterre et en France. De ces contrastes il ne suit pas, il est vrai, que nous ne devions pas faire les chevaux nobles qui nous sont nécessaires, mais il en résulte au moins que cette branche de l'économie rurale est d'un intérêt fort secondaire, et qu'elle présente moins de chances de gain à nos cultivateurs que si l'emploi des chevaux légers était plus considérable. Pour le cultivateur anglais qui se livre à la production des chevaux fins, l'écoulement de ses animaux quels qu'ils soient n'est pas difficile; la diversité des services auxquels on les emploie lui permet de les placer avec avantage. Mais en France, dès qu'un cheval n'a pas la taille et la corpulence voulues pour qu'il soit attelé au carrosse ou au cabriolet, son prix baisse tellement que la production des chevaux les plus vites, parmi lesquels il en est toujours quelques-uns qui prennent peu de taille, expose à beaucoup de mécomptes.

Ce sont du reste des considérations qui vont se représenter à l'article croisement.

SECTION IV. — *Du croisement.*

Le croisement consiste dans l'accouplement pour la génération d'animaux de races différentes. Les produits de ces accouplemens reçoivent le nom de métis. Les femelles premières métisses, couvertes par un mâle de la race pure qui leur a donné naissance, donnent des deuxièmes métis plus rapprochés de la race du père qu'elles ne le sont elles-mêmes. Les femelles deuxièmes métisses accouplées à leur tour, en persévérant dans le même système, avec un mâle de la race avec laquelle a été commencée l'opération, produisent des troisièmes métis. En continuant encore on forme des quatrièmes, des cinquièmes, des sixièmes métis, et l'on rapproche tellement de la race pure du père les produits qu'on obtient qu'on finit par ne plus pouvoir les en distinguer. Dans le cheval la dénomination de cheval de pur sang est fréquemment employée au lieu de pure race, et celles de demi-sang, de trois-quarts de sang équivalent à celles de premier et de deuxième métis.

Le croisement, on ne sait pas pour quel motif, a été considéré en France par beaucoup de personnes comme une opération indispensable sans laquelle il nous serait impossible d'avoir les meilleurs chevaux. Vraie pour certaines de nos races, cette opinion de la nécessité des croisemens a été beaucoup trop généralisée; et elle peut porter des cultivateurs à entreprendre sans calcul, sans esprit de prévision, des opérations qui leur deviendraient onéreuses.

C'est d'abord une erreur complète que celle de croire que les races doivent nécessairement dégénérer, et qu'il soit besoin de s'y opposer par l'introduction d'étalons étrangers. L'on confond alors sans doute l'effet qui se fait remarquer quand on accouple entre eux les animaux de la même famille les plus

Digitized by Google

rapprochés sous le rapport de la parenté avec celui que l'on obtient de l'appareillement d'animaux de différentes familles, mais de la même race. Dans le premier cas les animaux dégénèrent, et quand on a pris le soin pendant une longue série de générations d'accoupler ceux de la même famille, de les propager, comme on dit en Angleterre, toujours dedans *in and in*, soit pour fixer certains caractères, certaines qualités, soit par expérience, on finit par les rendre peu féconds et même tout à-fait stériles. Mais dans la seconde hypothèse comme rien de pareil n'a été observé, on a tort de croire qu'il faille aussi nécessairement mêler les races. Des races pures peuvent se conserver avec toutes leurs qualités, lorsque les soins convenables sont apportés dans les appareillemens des mâles et des femelles, et les produits élevés dans les conditions qui permettent et favorisent le développement des qualités que l'on veut conserver. Cela est vrai, non-seulement pour les races indigènes, mais aussi pour les races étrangères que l'on a naturalisées. Nous en avons la preuve en France dans la race mérinos.

Les soins que l'on donne à une race indigène, naturelle au pays que l'on habite, sont fort souvent payés d'une manière plus avantageuse que les dépenses que l'on ferait pour une race nouvelle que l'on serait tenté de créer. Des alimens en plus grande abondance et de meilleure qualité, un peu de ménagement dans le travail souvent trop fatigant qu'on exige des jeunes chevaux, peuvent faire davantage pour l'amélioration que toutes les innovations que l'on voudrait tenter par les croisemens. Et par exemple l'introduction des prairies artificielles, le perfectionnement des instrumens aratoires qui permet d'épargner les forces des animaux, le bon entretien des chemins vicinaux, celui des routes, peuvent faire plus pour la prospérité chevaline de beaucoup de nos départemens que tous les changemens, qu'on cherche à produire par l'emploi de nouveaux étalons. Car il arrive pour beaucoup de nos chevaux qu'ils ne manquent pas de vigueur, ni même d'une bonne conformation, mais qu'ils pèchent seulement par la taille, leur peu de développement, suites inévitables d'une nourriture insuffisante et d'un travail forcé.

Toutefois, de ce qu'il existe de la tendance en France à abuser des croisemens, à penser qu'ils soient indispensables, à croire qu'un poulain doive immanquablement être bon parce qu'il a pour père un bel et bon étalon, et à négliger par suite les moyens les plus sûrs, les plus positifs, qui consistent à bien nourrir et à bien ménager les jeunes chevaux, il faut se garder de tomber dans une autre exagération et de négliger d'obtenir des améliorations par des emprunts faits aux races étrangères, quand ne se trouvent pas dans les chevaux indigènes les qualités que recherche le commerce.

Avant de faire ces croisemens, le cultivateur doit connaître le but auquel il lui importe de parvenir; il doit chercher à apprécier les moyens qu'il a de l'atteindre, tant ceux que lui offre l'administration des haras que ceux qu'il possède sur sa ferme; il doit aussi mesurer par avance l'étendue des dépenses dans lesquelles il s'engage, la valeur probable de ses produits, et surtout les facilités qu'il peut avoir pour réaliser cette valeur. Sous beaucoup de rapports la position du cultivateur est fort différente selon que les croisemens qu'il entreprend sont suivis sur une grande échelle par les cultivateurs des alentours, ou selon qu'ils lui sont particuliers. Dans le premier cas, l'occasion se présente pour lui d'acheter et de vendre des produits analogues à ceux sur lesquels il veut spéculer; il est libre d'augmenter, de diminuer le nombre de ses animaux, et de gouverner ses opérations selon la quantité des fourrages qu'il peut faire consommer. Dans la deuxième supposition, il ne jouit pas à beaucoup près des mêmes avantages; il ne trouve dans les domestiques du pays ni autant de zèle ni autant d'intelligence pour des innovations auxquelles ils répugnent, et quand à force de persévérance il a terminé l'élève de ces animaux étrangers à sa localité, et qu'il les conduit sur le marché, il est rare qu'il puisse les vendre ce qu'ils valent, parce que les habitués de ces marchés ne se pressent pas, en général, d'acheter des chevaux de races qu'ils ne connaissent pas, sur lesquels ils n'ont pas coutume de spéculer, et qu'ils ne sauraient où placer. Aussi faut-il, pour compenser tous ces inconvéniens, de très grands avantages, et est-il fort rare que ces améliorations isolées aient toute la suite désirable.

En admettant que l'éleveur se décide à employer des étalons étrangers, un point essentiel pour lui est de ne pas se laisser entraîner par des principes qui ne laissent voir qu'un côté des questions qui peuvent se présenter. Des livres où se trouvent d'ailleurs des projets et des idées fort raisonnables font dépendre toutes les qualités des races du degré de chaleur et de sécheresse du climat sous lequel elles se sont formées; et parce que le cheval arabe du désert jouit d'une vigueur très grande, c'est le seul cheval arabe qui doit améliorer, sinon toutes nos races, au moins la plupart. Pour certains auteurs la nature du climat est à peu près tout dans la formation des races; celles du Midi peuvent bien améliorer celles du Nord, mais il est impossible que celles du Nord, celles de l'Angleterre, par exemple, améliorent jamais les races de la France. D'autres prétendront qu'il est d'une indispensable nécessité de se servir pour étalons de chevaux de pure race, et que les métis même avancés doivent être repoussés, quelles que soient du reste les qualités qu'ils possèdent. Il est bien reconnu que ces principes absolus et d'autres encore sont maintenant contredits par des expériences incontestables, et qu'ils ne peuvent s'appliquer ni à toutes les races ni à toutes les positions de l'éleveur.

Celui d'abord qui a fait ressortir que l'espèce du cheval pouvait être divisée en deux grandes catégories, comprenant des animaux ayant des caractères souvent opposés, a rendu service à l'art des croisemens. Il est impossible d'admettre qu'il soit nécessaire de verser du sang arabe dans les races de gros chevaux communs sous le prétexte de leur donner plus de vigueur, plus de vivacité. La vivacité, l'ardeur ne leur sont pas nécessaires; elles

Digitized by Google

ont plutôt besoin de patience et de force; elles doivent rester pures, surtout en France où elles ont un degré de perfection qui se trouve rarement ailleurs.

Dans l'élève de ces races, le cultivateur doit se garder du désir d'en augmenter la taille et la corpulence par l'emploi des plus gros étalons. Il peut bien alors, il est vrai, vendre quelques-uns de ses produits à des prix un peu plus élevés, mais il court le risque d'avoir des animaux qui ont besoin de beaucoup d'alimens pour se nourrir, et qui n'ont pas généralement un aussi bon tempérament que ceux qui ont pour pères des étalons moins volumineux, mais mieux proportionnés et plus agiles. Quand un cultivateur veut se créer une race de chevaux de labour, il est rare qu'il ne doive pas préférer des chevaux de taille moyenne, ayant un bon pas, à ceux qui seraient tout-à-fait lourds, et qui se contenteraient de faire porter une partie de leur poids sur les traits pour vaincre la résistance qui leur est opposée; ces chevaux peu énergiques ont généralement un tirage plus lent. A moins que les terres ne soient très compactes, que les labours et les charrois n'en deviennent très pénibles, les premiers chevaux sont à préférer aux seconds; et comme d'ailleurs ils conviennent à une plus grande variété de travaux; que ce sont eux notamment qui sont demandés pour le service de nos voitures publiques qui s'accroît journellement, le cultivateur a fréquemment de l'avantage à se livrer à leur élève. Si donc des croisemens devaient être entrepris entre les races de chevaux de trait que nous offre notre pays, soit les percheronnes et bretonnes d'une part, les boulonnaises, les cauchoises, les picardes de l'autre, il faudrait plutôt tendre à employer les étalons des premières que ceux des secondes.

Dans le croisement des jumens communes, dont la race est devenue rabougrie par la misère, il est bon d'éviter encore d'une manière plus rigoureuse l'emploi des étalons les plus gros et les élevés. La nature ne se prête pas à ces brusques changemens; c'est suivre une méthode vicieuse que de chercher à augmenter les tailles des races par l'introduction d'étalons hors de proportion avec les jumens qu'ils doivent couvrir.

Si les races de chevaux communs doivent en général rester pures en France, à cause des qualités qu'elles possèdent et qui sont appropriées aux services auxquels on les consacre; si les cultivateurs doivent être loués des soins qu'ils mettent à les maintenir et les améliorer par elles-mêmes, les mêmes principes ne peuvent s'appliquer aux races légères, propres aux besoins du luxe. Celles qui depuis longtemps ont eu le plus de réputation en France, la race normande, les races limousine, auvergnate et navarrine, ne nous donnent plus que très peu de produits préférés à ceux qui nous viennent de l'étranger. Le malaise des éleveurs a été démontré par les tentatives que certains d'entre eux ont faites pour changer leurs races par des croisemens; mais comme ces essais ont été de plusieurs sortes, que rarement ils ont été suivis avec autant de persévérance que cela eût été nécessaire, l'on peut dire qu'ils n'ont pas encore créé de races constantes aussi bonnes que celles qui existent hors de France, et qu'il devient impossible de trouver en France les meilleurs étalons, à un très petit nombre d'exceptions près.

De ces races qui doivent être améliorées par des croisemens, la race normande est, sous plusieurs rapports, la plus importante. Elle se développe et se fait en moins de temps; elle prend plus de taille et de largeur, et nous préférons tellement aux petits chevaux, qui ne sont convenables qu'à la selle, tous ceux qui sont plus grands et qui peuvent être attelés, que les chevaux normands sont encore, de tous les chevaux de luxe, les plus recherchés, quels que soient leur tempérament et leur conformation. Leur nombre d'ailleurs est de beaucoup supérieur à celui des chevaux du Limousin. Ainsi, en prenant les calculs de Chaptal, tandis que dans la Corrèze, la Creuse et la Haute-Vienne il n'existe que 19,970 chevaux, jumens et mulets, et 4,950 poulains au-dessous de quatre ans, on compte jusqu'à 97,350 chevaux adultes et 32,456 poulains dans les seuls départemens du Calvados et de la Manche. Or, on en conviendra facilement, quand la population en chevaux est aussi élevée, et quand la race réunit déjà quelques-unes des qualités les plus recherchées, c'est dans de telles localités que les améliorations sont le plus désirables et le plus faciles à réaliser.

La race normande, propre au carrosse, gagnerait déjà beaucoup si les habitudes fâcheuses relatées au chapitre qui la concerne étaient remplacées par d'autres pratiques plus raisonnables. Cependant il est extrêmement probable que, se reproduisant par elle-même, sans introduction d'étalons d'autres races, il lui serait impossible d'acquérir toutes les qualités que l'on demande aux chevaux de luxe et que l'on trouve fréquemment dans les animaux de certaines races étrangères. Il n'est pas rare de voir dans la conformation des chevaux normands, une tête grosse et aplatie d'un côté à l'autre, une encolure longue, des reins un peu longs et un peu bas, une croupe étroite, des fesses amaigries et des jarrets coudés et vacillans. Alors il semble que l'avant-main, loin d'être chassée par le train de derrière, traîne plutôt toute la machine; ou au moins il est clair que les parties de devant et de derrière ne fonctionnent pas comme cela devrait être pour que les allures soient franches et rapides. Il faut, de toute nécessité, changer la conformation de pareils animaux, et, je le répète, on ne peut trouver pour arriver à cette fin d'aussi bons modèles en Normandie qu'à l'étranger. D'un autre côté, il faut encore le redire, la bonté des chevaux ne dépend pas seulement de la disposition des parties extérieures; elle dépend aussi de l'intégrité et des proportions des organes les plus essentiels à la vie, comme aussi de la vigueur que le climat, les soins de l'homme et le genre d'alimentation donnent à certaines races plutôt qu'à telles autres. Or, il est de fait que la race normande n'a pas les parties les plus nobles, le cœur, le poumon, le cerveau, aussi développées, ni une vigueur aussi grande que la race arabe, par exemple, et que la race anglaise.

Le problème à résoudre pour ce qui la concerne consiste à lui donner de l'énergie en

Digitized by Google

lui conservant dans les formes une ampleur suffisante, et dans la stature assez d'élévation pour qu'elle puisse convenir aux services qui exigent le plus de chevaux de luxe et qui les paient un meilleur prix. Pour arriver à ce résultat il est indispensable de bien nourrir les animaux pendant leur jeune âge principalement; mais il faut aussi verser dans la race normande du sang des races les plus généreuses, telles que celles de l'Arabie et de l'Angleterre, qui toutes deux ont leurs partisans.

Le degré de pureté et d'ancienneté des races, leur genre de conformation, leur constitution et leur taille sont mis en balance quand il s'agit de faire un choix entre les races arabe et anglaise, et en général ce sont des points dont il faut toujours tenir compte dans le choix des étalons.

Toutes les fois qu'un étalon vient d'un père et d'une mère de la même race, et que depuis fort longtemps il n'a pas existé de croisemens dans les animaux desquels il provient, et que l'on pourrait appeler ses ancêtres, il est probable qu'il reproduira plus sûrement les caractères et qualités qu'il présente que si sa race était nouvelle et mêlée; car dans ce dernier cas, les produits peuvent justement hériter des caractères des parens qui ne ressemblaient pas à l'étalon que l'on se décide à employer.

La pureté et l'ancienneté sont donc à prendre en considération. Mais de ce que ces points sont essentiels à peser, il faut se garder de s'exagérer leur importance.

En persévérant dans le métissage, il est possible d'obtenir des métis reproduisant aussi sûrement leurs caractères que les animaux de race pure, ou la différence qui existe alors entre eux sous ce rapport est si peu sensible qu'elle peut être négligée.

En second lieu, il est possible d'avoir, par des premiers croisemens, des produits ayant des qualités plus avantageuses que si l'on persévérait davantage dans l'opération du métissage; et pour peu que le métissage soit assez avancé pour donner à ces qualités un certain degré de fixité, il est bien difficile de dissuader les cultivateurs d'employer ces mâles métis comme étalons, et l'expérience a encore prouvé qu'ils pouvaient en obtenir de bons résultats.

En appliquant ces idées aux chevaux arabes et anglais, il faut convenir que les premiers sont d'une race plus ancienne et plus pure; et que, parmi les seconds, ceux-là même qui sont dits de pur sang laissent plus à désirer quant à la pureté et à l'ancienneté de leur race. Il serait fort difficile de prouver que tous ceux qui sont réputés les plus purs descendent sans mésalliance de chevaux et de jumens arabes; seulement ce qu'on doit dire après avoir mis en doute la noblesse de leur généalogie, c'est qu'ils ont autant de sang arabe que cela est nécessaire, et qu'ils se reproduisent par eux-mêmes depuis assez longtemps pour qu'on soit sûr de les voir transmettre les caractères qu'ils possèdent. Ainsi, sous ce point de vue, l'Angleterre peut nous donner des étalons aussi bons que l'Arabie.

L'Angleterre nous donne en outre, circonstance fort importante, des étalons dits de pur sang, plus élevés, plus développés que les chevaux arabes. Il est plus facile que partout ailleurs de s'assurer de la généalogie de ces chevaux et de leur vitesse par les registres que l'on tient exactement, et par les procès-verbaux des courses. Il est possible de trouver en Angleterre des étalons de trois quarts de sang qui conviennent beaucoup à nos cultivateurs normands, par leur grand développement, leur vigueur et les caractères qui les rapprochent de leurs pères. Et quand on a réfléchi à toutes ces circonstances, quand on a fait la remarque que les cultivateurs recherchent dans le cheval de pur sang le plus grand développement dans les formes, il est impossible de ne pas accorder pour la Normandie la préférence aux étalons anglais sur ceux que nous pourrions nous procurer en Arabie. La taille manque à ceux-ci, et quoique la taille des produits dépende beaucoup de celle des mères, qu'on puisse la développer par une forte nourriture, cette qualité est si importante que les cultivateurs ne peuvent se décider à négliger une des causes qui contribuent à la donner.

La taille des chevaux anglais compense et au-delà, dans les calculs des éleveurs normands, plusieurs défauts de cette race, et notamment le peu de souplesse dans les allures et la dureté de la bouche. La grande affaire doit être pour eux de créer des chevaux de carrosse et de cabriolet qui joignent à la vitesse l'élégance et les formes que veut la mode; ils la réaliseront selon toute probabilité plus facilement en employant la race anglaise que la race arabe.

La tendance qu'ont les éleveurs à attacher beaucoup de prix au volume des étalons qu'ils emploient leur fait accorder, quelquefois à tort, dans notre opinion la préférence à des métis peu avancés sur des métis plus avancés et sur des animaux qui passent pour être de pure race. Le moyen le meilleur de les engager à se servir d'étalons de race pure, ou à peu près pure, est de prouver par des exemples que les chevaux tout-à-fait fins et légers, appareillés avec de grosses jumens, peuvent donner les produits que le commerce recherche et un autre moyen encore consisterait à attacher la plus grande importance à la force des étalons anglais de pur sang que l'on importe en France.

Nous avons voulu pendant très longtemps juger les qualités des chevaux par l'examen de leurs formes extérieures; maintenant, plus sages, nous tenons compte des qualités dont ils font preuve dans les exercices auxquels on les soumet. Tous ceux qui ont eu des avantages dans les courses acquièrent beaucoup de valeur; mais après avoir eu raison d'imiter en ce point les Anglais, il nous a semblé que nous avions eu le tort d'abandonner un peu trop l'examen de l'extérieur des animaux. Un étalon ne peut nous convenir, par cela seulement qu'il est vite et qu'il est énergique; il faut qu'il ait des muscles bien développés, que ses os et ses tendons aient une certaine grosseur, qu'ils présentent des caractères de force et de résistance; il faut encore que sa robe convienne, il est à désirer qu'il soit bai; il est bon qu'il n'ait pas de balzanes, et il faut de toute nécessité qu'il n'ait pas de tares héréditaires et qu'il ne présente pas surtout un défaut très commun dans la race anglaise, et

Digitized by Google

qui est de la plus grande gravité, celui d'avoir des pieds étroits dans les quartiers et les talons, et douloureux à cause de leur resserrement. La pratique prouve que ce défaut se transmet souvent aux poulains; la preuve de cette assertion peut se trouver en France comme en Angleterre; aussi ce défaut doit-il être une cause d'exclusion.

Pour qu'un étalon anglais réunisse toutes les conditions qu'on doit rechercher, il ne suffit donc pas, cela ne peut être trop répété, qu'il ait eu des succès dans les courses; il faut qu'il possède, autant que possible, une partie des qualités que nous demandons dans les chevaux de service. Il faut toujours que celui qui en fait choix se rappelle l'état de nos routes et le poids de nos voitures; enfin, il faudrait encore que les succès qu'a obtenus, comme étalon, le cheval que l'on veut importer fussent pris en grande considération. Il ne serait pas difficile de faire la liste d'un grand nombre de coureurs très vites, très énergiques, bien proportionnés, qui n'ont jamais donné de très bons poulains, et de nommer d'autres étalons moins famés d'abord qui n'ont établi leur réputation que par les produits qu'ils ont donnés. Ces derniers, on en conviendra facilement, sont les mieux éprouvés, les meilleurs pour l'usage que l'on veut en faire; et si leur prix est en général très élevé, cette considération ne nous paraît pas devoir arrêter ceux qui veulent sérieusement améliorer les races. Un très bon étalon est rarement trop cher; il peut être beaucoup plus avantageux de l'acheter que de dépenser en acquisition de plusieurs étalons médiocres ou moins bien éprouvés une somme égale ou supérieure.

Le cheval anglais de pur sang, bien choisi, les métis de trois quarts de sang au moins, paraissent donc, au résumé, devoir convenir à l'amélioration de la race normande de carrosse; les chevaux de demi-sang ont rarement assez de race pour transmettre leurs caractères; mais il faut dire en même temps que, lorsque l'expérience prouve qu'ils donnent à leurs produits leurs formes et leur tempérament, ils conviennent souvent davantage aux cultivateurs que des étalons de pur sang ou de trois quarts de sang, tant est grande et raisonnable la crainte qu'ils ont d'avoir des poulains trop fins et trop petits.

La deuxième question qui se présente dans les croisemens est de savoir si la race anglaise doit être préférée à l'arabe et à quelques autres sous-races orientales, dans le perfectionnement de nos autres chevaux élégans et légers, et notamment de ceux que nous donnent nos départemens du Midi et des anciennes provinces du Limousin et de l'Auvergne. Il est bon de rappeler, pour éclaircir cette question, quelques particularités relatives aux chevaux anglais, et de faire ressortir en peu de mots ce qui a été dit de certaines races françaises.

La race anglaise, quoique ayant beaucoup de sang arabe, a des caractères particuliers qu'il faut bien apprécier; elle est, sous un climat humide et brumeux, le produit des soins que l'homme lui donne constamment. L'alliance des chevaux et des jumens arabes n'aurait pas suffi pour doter l'Angleterre des rapides coursiers qu'elle possède. Il a fallu que la transpiration cutanée fût fréquemment excitée par des frictions, que les chevaux fussent presque constamment couverts de laine depuis la tête jusqu'aux pieds; qu'ils fussent fortement nourris dans leur jeune âge pour prendre de la taille, qu'ensuite ils fussent exercés à des courses et soumis à un régime particulier, dit d'entraînement, qui développe le système musculaire, diminue la quantité de graisse et de tissu cellulaire, et donne à tous les ressorts de l'animal toute l'intensité dont ils sont susceptibles. Mais il a fallu de toute nécessité aussi que les Anglais fussent guidés dans leurs pratiques par les épreuves, les courses publiques auxquelles ils soumettent beaucoup de leurs chevaux, que ces courses fussent assez nombreuses pour leur donner la chance d'y obtenir quelques prix, et que, de plus, les chevaux encore très vites qui n'y réussissent pas trouvassent dans le commerce un placement à peu près certain et avantageux pour l'éleveur. C'est donc sous l'influence des courses que s'est formée la race anglaise de pur sang; pour juger cette influence il faut voir ce que les courses sont devenues. Elles sont maintenant fort nombreuses en Angleterre; elles ont lieu sur des terrains gazonnés et plats; elles se font souvent en droite ligne; elles ne sont pas de longue durée; elles se font fréquemment entre poulains qui sont dans leur troisième année, et comme tout est préparé et prévu, il s'est formé une race de petits hommes peu pesans, la race des jockeis, qui doit monter les poulains. De tout cela il est arrivé que la condition la plus désirable à obtenir dans l'élève des chevaux de pur sang a été l'extrême vitesse dans les poulains, et qu'en effet les chevaux anglais ont été plus vites que tous les autres chevaux, sans excepter les arabes; mais il est arrivé aussi qu'ils sont rarement aussi solides dans les membres de devant, aussi sûrs à monter que les arabes et autres chevaux du Levant, aussi maniables que les arabes, et qu'ils sont souvent tarés par les efforts qu'on exige d'eux alors qu'ils sont encore très jeunes.

Si l'on se rappelle les qualités que présentent les chevaux de selle navarrins, limousins et auvergnats, on verra que ces petits chevaux ont en général des qualités opposées à celles des coursiers anglais; qu'ils sont beaucoup moins vites, qu'ils ont l'habitude d'une plus grande sobriété, et qu'ils ont une croissance plus longue; que leur mérite principal consiste dans la vigueur et la résistance jointes à une grande sûreté et beaucoup d'agrémens dans leurs allures; et l'on en conclura sans doute que ce n'est qu'avec une extrême prudence qu'il faudrait verser dans ces races du sang anglais.

Les principaux mérites des chevaux anglais n'ont pas pour le midi de notre pays la valeur qu'ils ont en Normandie. La disposition des chevaux anglais à se former en peu de temps ne pourrait être mise à profit qu'autant que les cultivateurs du Midi changeraient entièrement leurs habitudes, car ils nourrissent très modérément; et de plus la taille élevée des chevaux anglais, leur force ne permettraient de bons appareillemens qu'avec peu de jumens, car en règle générale elles sont

Digitized by Google

petites et ne peuvent recevoir avec avantage des étalons hors de proportion avec elles.

S'il est un principe dont il ne faut pas se départir, c'est qu'on ne peut former de bonnes races par l'appareillement de mâles volumineux et de femelles beaucoup plus petites; on veut ainsi procurer aux produits une taille que l'on doit tendre à obtenir par une meilleure alimentation, et le plus souvent on ne donne aux résultats de ces accouplemens qu'une mauvaise constitution. Le fœtus est gêné dans la matrice, la mise bas est difficile, l'allaitement est insuffisant; l'habitude est prise par le cultivateur de peu nourrir, les conditions dans lesquelles il se trouve l'y forcent le plus souvent, et en définitive il est très fréquent de n'obtenir rien de bon de toutes ces tentatives.

Les qualités du cheval anglais réduites à peu d'importance, ses défauts restant, la conclusion est bien évidemment que, pour les races du Midi et même de l'Auvergne et du Limousin, la plus grande circonspection doit être apportée dans l'emploi de l'étalon anglais. Ce qu'il faut reconnaître maintenant, c'est le degré d'utilité dont peuvent être pour ces races, soit de nouveaux croisemens, soit de meilleures méthodes dans leur élève.

Les chevaux dont nous nous occupons ont beaucoup de nerf, et le plus fréquemment ils pèchent par la taille, par une poitrine qui n'a pas assez d'ampleur, par la trop grande finesse des membres. Ces défauts doivent disparaître plutôt par l'effet d'une meilleure alimentation que par de nouveaux croisemens. Cependant, comme beaucoup de chevaux du Midi n'ont plus de race, il pourrait être utile de leur en donner en persévérant pendant long-temps dans des croisemens dont l'utilité aurait été démontrée.

Les chances de succès ne paraissent pas se réunir actuellement en faveur des étalons andalous. Leur race a dégénéré, et d'ailleurs nous n'estimons plus autant qu'autrefois les allures relevées et raccourcies. Il est plus probable qu'on obtiendrait de l'emploi des étalons de l'Orient des résultats avantageux; on en cite quelques-uns qui passaient pour arabes, et qui autrefois ont fait du bien et laissé des descendans estimés. On peut être certain qu'ils ne ressemblaient pas à ces étatons arabes très vites, très élancés, très minces de membres, dont a parlé M. de Lastic Saint-Jal quand il a fait connaître les inconvéniens des courses telles qu'elles ont lieu sur l'hyppodrôme de Tarbes. Aussi des auteurs qui possèdent bien la connaissance des chevaux du Midi vont-ils jusqu'à préférer aux arabes les plus purs d'autres races orientales, moins vites peut-être, moins nobles, moins nerveuses, mais ayant plus de force et des muscles et des os autrement développés.

Les difficultés sont grandes quand il s'agit pour le cultivateur des départemens des Pyrénées, du Limousin et de l'Auvergne, de bénéficier sur l'élève des chevaux. Ses produits ne sont pas employés aux travaux aratoires, c'est le bœuf qui laboure; ils ne sont plus aussi recherchés qu'autrefois, parce que le goût de l'équitation se perd en France; les remontes ne paient pas les chevaux à des prix assez élevés, et elles achètent trop fréquemment hors de France. La conséquence de tout cela a été que certains cultivateurs se sont dégoûtés, que la plupart n'ont pu suivre les conseils qui leur étaient donnés de faire à cette industrie des avances plus considérables en nourrissant leurs animaux avec moins de parcimonie, et que quelques-uns ne se sont tirés de ces difficultés qu'en livrant leurs jumens au baudet. Alors il y a eu des hommes partisans enthousiastes de l'élève du cheval qui ont déploré cette tendance, et qui, si on les eût laissé faire, eussent fait châtrer tous les baudets, sans réfléchir que les bénéfices obtenus par la production du mulet sont le plus grand encouragement qu'on puisse actuellement imaginer pour l'élève des chevaux.

L'élève du mulet présente pour le midi de la France une des conditions avantageuses que donne aux cultivateurs du Nord la production des gros chevaux; les muletons peuvent se vendre jeunes, le cultivateur peut realiser en peu de temps la valeur de ses fourrages; ses jeunes mulets sont recherchés parce que la paix, la liberté du commerce, le developpement qu'ont pris beaucoup d'industries, et l'extension du roulage, sont autant de causes qui facilitent et augmentent la consommation de ces animaux.

Dans la spéculation agricole qui les concerne, une importance plus grande est attachée à la pouliche qu'au poulain. La pouliche est mieux traitée, parce qu'elle doit donner des mulets. Le cultivateur se décide aussi quelquefois à la faire couvrir par le cheval pour s'éviter l'achat de nouvelles mères et renouveler son cheptel, et il se trouve dans l'obligation d'entretenir l'espèce du cheval, dont il lui aurait été profitable d'abandonner l'élève, sans les bénéfices que lui procurent les mulets. Il est déjà fort essentiel pour la bonté des races que les femelles soient bien traitées; les jumens manqueront toujours bien plus tôt que les étalons, quand il paraîtra avantageux au cultivateur de faire de l'élève du cheval sa principale affaire; et pour ce qui concerne maintenant les mâles qu'il obtient, ceux-ci à leur tour seront l'objet de bien plus de soins et de dépenses dès qu'il pourra compter de rentrer dans ses avances.

Pour se trouver dans la possibilité de bien entretenir et d'améliorer leurs races de chevaux, les cultivateurs du Midi doivent solliciter par tous les moyens, non pas l'achat de quelques poulains, en petit nombre, pour les haras royaux (ce serait pour la généralité des fermiers une affaire de très peu d'importance et qui pourrait entraîner quelques-uns d'entre eux dans une fâcheuse direction), non pas l'achat de leurs poulains pour des dépôts de remonte, car il n'est pas raisonnable de demander à l'administration de terminer la fabrication des chevaux, mais au moins l'achat de leurs chevaux adultes pour la cavalerie. L'administration est déjà depuis plusieurs années entrée dans cette voie, et il est de la plus grande utilité qu'elle y persiste, non-seulement à cause des races de chevaux du Midi, mais à cause de beaucoup d'autres chevaux plus communs dont les agriculteurs sauront bien faire d'excellens chevaux de troupe du moment qu'ils auront l'espoir fondé de les vendre à l'armée. Si le département de la guerre se décide à faire une

Digitized by Google

part un peu plus large aux éleveurs, alors il aura une action puissante sur l'élève des chevaux dont maintenant il aurait tort de se plaindre, et peu à peu, sans grande augmentation dans le chapitre des remontes, il parviendrait à se procurer des chevaux meilleurs que ceux qu'il a tirés d'Allemagne à plusieurs époques, et à une partie desquels on peut reprocher d'avoir une poitrine peu développée, un flanc long, des reins faibles, et au total de présenter plus d'ardeur et de brillant que de solidité et de force.

Tous les autres moyens d'encouragement ne vont pas à beaucoup près aussi sûrement à leur but, leur utilité est contestée; et par exemple, les primes pour les poulains et pour les poulinières sont regardées comme nuisibles par des auteurs qui ont bien étudié cette question, M. Huzard fils et M. Mathieu de Dombasle. Les courses ont été vantées comme étant de première utilité par M. Huzard fils, d'après ce qui se passe en Angleterre; elles ont été l'objet de remarques critiques de la plus haute importance par M. de Burgdorf, et elles sont considérées comme inutiles par M. Mathieu de Dombasle.

Après avoir été étudiée par M. Mathieu de Dombasle dans un article fort remarquable intitulé de *la Production des chevaux en France*, toute l'action de l'administration des haras est en définitive représentée comme ne tendant qu'à un seul objet, celui d'engager les cultivateurs à élever une seule espèce de chevaux, qui est précisément celle dont la production offre le moins d'avantage à leur industrie. Ce que nous pouvons faire ici, ce n'est pas de discuter dans un court article les opinions des auteurs que nous citons; notre désir se borne à faire voir que d'un côté l'utilité des remontes faites en France n'est contestée par personne, que de l'autre il est loin d'en être de même de différents moyens qu'emploie l'administration des haras; d'où il suit que le premier, le plus réel des encouragemens que puisse obtenir l'agriculture dans la production des chevaux consiste dans l'achat des chevaux de troupe et l'élévation de leur prix qui permettrait de choisir les meilleurs qui se font en France. A cet encouragement quelques départemens en ajoutent un autre qui ne peut faire l'objet d'aucune remarque critique bien fondée. Il consiste dans la vente publique des étalons qui paraissent convenir le mieux aux croisemens des races indigènes. Le conseil général fait les dépenses, il achète des étalons, les vend à l'enchère, puis il apporte aussi peu que possible de restriction à la libre jouissance des étalons par ceux qui en sont devenus les propriétaires. Il lui importe surtout de n'accorder aucune prime, aucune faveur aux produits de ces chevaux ni aux produits de tous les autres étalons; les acheteurs, doivent être seuls appelés à les juger. S'ils sont bons, le prix des étalons s'élève; le département n'a plus à supporter qu'une légère différence entre le prix d'achat et celui de vente; il augmente le nombre des bons étalons qu'il donne aux cultivateurs l'occasion d'acheter. Dans le cas contraire il est averti de ses fautes par les obstacles qu'il rencontre. Mais il doit toujours s'attendre dans le commencement à des hésitations, à des tâtonnemens.

Des motifs de plusieurs genres peuvent, ce nous semble, servir de guide dans le choix de ces étalons, et les croisemens que les cultivateurs sont engagés à pratiquer. Le vœu des agriculteurs praticiens doit avant tout être consulté. Les vétérinaires, qui par leur état sont appelés à voir beaucoup de fermes, peuvent éclairer aussi l'administration et les cultivateurs eux-mêmes. Il y a beaucoup d'avantage à prémunir les éleveurs contre le désir d'augmenter rapidement leurs races par l'emploi des plus gros étalons. Il leur est bien moins commun, lorsqu'on les laisse libres, de chercher à les ennoblir intempestivement par l'usage des étalons nerveux et légers. Tous ceux notamment qui font travailler les poulains apprécient toute la distance qui existe entre l'élève d'un cheval de trait et celle des chevaux les plus légers. Quant aux administrateurs du département, il importe beaucoup qu'ils voient cette affaire d'une manière plus élevée. Les croisemens doivent avoir pour but de nous procurer les espèces de chevaux qui nous viennent du dehors et que nous payons chèrement. Les chevaux de poste et de diligences se présentent en première ligne; ceux pour les carrosses et les équipages de luxe viennent en deuxième ligne. Il nous suffit que ceux-ci aient le degré de beauté, de légèreté et de résistance des chevaux que nous tirons d'Allemagne, car nous en faisons venir fort peu d'Angleterre, et par exemple, les états des douanes n'en indiquent pas plus de 623 pour 1828.

Dans le court article qui précède, plusieurs questions n'ont pu être traitées que d'une manière incomplète. Nos lecteurs gagneront à consulter, en ce qui les concerne, plusieurs ouvrages et articles dont nous citons les principaux : le traité des haras domestiques en France, de M. Huzard fils; le travail de M. de Dombasle intitulé *De la Production des chevaux en France*, et inséré dans la sixième livraison des Annales de Roville; une lettre de Maître Jacques Bujault, à laquelle nous avons ajouté quelques notes et que nous avons reproduite dans le recueil de médecine vétérinaire; des observations de M. Ammon, également reproduites avec des notes dans le même journal, et pouvant avoir pour épigraphe : *Tout le secret de faire de grands chevaux existe pour les Anglais dans le sac à avoine;* le traité des haras de M. Demoussy; et le traité de la cavalerie de M. de La Roche-Aymon.

YVART,
Directeur de l'École vétérinaire d'Alfort.

SECTION V. — *Conservation des races dans l'espèce cheval.*

Les races de chevaux, ainsi que cela vient d'être dit dans le chapitre qui précède, doivent dans beaucoup de circonstances être conservées dans leur état de pureté. Ce n'est que lorsqu'elles ont dégénéré, ou qu'elles sont tout-à-fait inférieures à des races étrangères, qu'il peut convenir de les changer par le métissage. Pour prévenir la dégénération des races indigènes, comme aussi pour assurer le succès des croisemens, il existe plusieurs conditions d'âge, de santé et de conformation à rechercher dans les étalons et jumens consacrés à la reproduction. Ces conditions vont être examinées.

Digitized by Google

§ I. — De l'âge auquel il convient d'accoupler les chevaux pour la conservation des races.

C'est une opinion généralement reçue que les étalons et les jumens ne donnent jamais de meilleurs produits que lorsque, parvenus à l'âge adulte, ou n'ayant pas beaucoup dépassé cet âge, ils ont acquis et n'ont pas encore perdu toute la force qui leur est départie par la nature. Ce principe, qui paraît simple et fort sage, n'est pas aussi facile à appliquer qu'on pourrait le croire tout d'abord. Quel est l'âge adulte pour les chevaux? Est-ce l'époque où les dents de lait sont complétement remplacées? Les dents de remplacement ont fait, dans toutes les races, leur éruption complète à 5 ans; il faudrait donc admettre qu'à 5 ans toutes les races sont également propres à la reproduction; mais les chevaux du nord et de l'ouest de la France atteignent à 3 ans 1/2, 4 ans leur maximum d'accroissement et de vigueur, tandis que les chevaux limousins n'y arrivent qu'à 6 ans, d'où il résulte que l'âge de l'accouplement doit varier selon les races.

§ II. — Inconvénient des femelles trop jeunes.

On devance fréquemment l'époque où il conviendrait de faire couvrir les jumens. C'est là une cause puissante d'abâtardissement.

La pouliche qui est fécondée à 2 ans, comme cela se pratique souvent, n'a pas encore, comme la jument adulte, cette exubérance de vie qui, après la conception, se porte sur l'utérus, et lui donne les moyens de nourrir le nouvel être. Chez elle, toute l'activité vitale ne doit avoir qu'un but, l'accroissement complet des organes; et tous les matériaux assimilables fournis par la digestion sont nécessaires à ce développement. Si, après la fécondation, la force formatrice qui se développe dans l'utérus vient balancer ce mouvement de nutrition, la mère et le petit sujet se partagent des matériaux qui n'eussent dû servir qu'à un seul individu; tous les deux en souffrent; la mère reste inachevée, le poulain naît faible et débile.

Une jument entièrement adulte donne des premiers-nés aussi vigoureux, aussi gros que ceux qu'elle donnera par la suite; c'est en raison des accouplemens prématurés qu'il est possible d'admettre, avec la plupart des auteurs, que les premières portées sont moins fortes que les suivantes.

A cette première cause de dégénération des races, il faut ajouter encore que les jeunes bêtes, ayant le bassin peu évasé, mettent bas difficilement, qu'elles sont fréquemment chatouilleuses et qu'elles sont peu laitières.

§ III. — Inconvénient des étalons trop jeunes.

L'emploi des mâles trop jeunes est aussi une des principales causes de dégénération.

Par dégénération, nous ne croyons pas que l'on puisse entendre la diminution de la taille, mais bien plutôt un affaiblissement de la constitution et de la bonté du tempérament. Les cultivateurs flamands emploient beaucoup de poulains à la reproduction de l'espèce chevaline, et rien n'indique qu'il y ait diminution de volume ou de taille dans les énormes chevaux que produit la Flandre, mais ils sont extrêmement mous et lymphatiques. Ainsi, nous le pensons, le tempérament étant un héritage des deux ascendans, il importe, pour conserver aux races toute la vigueur dont elles ont besoin, de n'employer à la reproduction que des individus dans toute la force de l'âge.

D'après Bourgelat, on ne doit permettre aux jumens l'usage de l'étalon que lorsqu'elles auront atteint quatre ans, s'il s'agit de jumens épaisses, et cinq ans s'il s'agit de jumens fines et légères, tandis qu'on ne doit commencer à employer un étalon de selle qu'à six ans, et à cinq ans l'étalon de trait ou de carrosse. En Angleterre, quoique les chevaux de selle, plus abondamment et surtout mieux nourris qu'en France, se développent plus vite, ils ne sont cependant employés à la monte qu'après l'âge adulte; il faut d'abord qu'ils aient suffi aux courses et qu'ils s'y soient distingués.

Nous venons de déterminer l'âge auquel il convient d'accoupler les chevaux. Voyons maintenant, pour conserver toutes les qualités d'une race, quel est le temps pendant lequel on peut les consacrer à la reproduction. Bourgelat convient que les chevaux bien conduits, bien ménagés, et qui n'ont pas étalonné avant l'âge mûr, peuvent servir fort longtemps; mais il est toujours prudent, pour ne pas souiller les haras de mauvais poulains, de réformer les étalons dès qu'ils commencent à déchoir. On pourrait citer de nombreux exemples de très vieux chevaux donnant de très beaux produits; Aristote rapporte avoir vu saillir un étalon à l'âge de 40 ans. Nous avons vu un étalon de pur sang, du haras de M. Rieussec, le Raimbow, donner des produits toujours admirables dans l'âge le plus avancé. Pour l'âge de la jument, c'est encore le même principe avec les mêmes exceptions.

§ IV. — Conformation à rechercher dans les étalons et les jumens destinés à la reproduction.

Pour la conservation et l'amélioration des qualités d'une bonne race, il ne suffit pas de choisir des étalons et des jumens d'un âge convenable, il faut encore que leur conformation soit aussi rigoureusement bonne que le comportent les ressources que l'on a à sa disposition. Dans le choix que l'on est appelé à faire, on doit d'abord s'attacher à ces qualités générales qui conviennent à tous les animaux, quel que soit le service auquel ils sont destinés; comme, par exemple, l'ampleur de la poitrine, qui est un indice de force et de résistance aux longues fatigues, la solidité des membres généralement exprimée par le grand développement des articulations, par la bonne conformation du pied; la bonté du tempérament, qui se trouve, pour ainsi dire, traduite par le peu d'épaisseur de la peau qui dessine bien les muscles et les os qu'elle recouvre, sa souplesse, la finesse des crins, le peu de développement du tissu cellulaire, etc. Après ces beautés qui doivent appartenir à tous les chevaux de choix destinés aux travaux rapides, et autant que possible aux gros

Digitized by Google

chevaux, on pourra rechercher celles qui s'harmonient le mieux, qui sont le plus en rapport avec le genre de service ou de produit que l'on veut obtenir des animaux qu'il s'agit de procréer. Veut-on des chevaux de gros trait; on choisira les reproducteurs parmi les plus musculeux, en se rapprochant le plus possible du type qui a été tracé. Veut-on des chevaux de poste, de diligence; on recherchera les formes qui annoncent le mieux la vigueur et la vitesse, telles qu'on les remarque, par exemple, dans le cheval percheron. Veut-on des chevaux de course; on tiendra compte de la capacité de la poitrine, non pas en la mesurant par sa largeur, mais par sa hauteur et sa longueur; on tiendra compte aussi de l'obliquité de l'épaule, de la longueur des avant-bras et des jambes. Veut-on enfin des chevaux de selle à allures douces et relevées, des chevaux de manége, en un mot, on aura égard à la longueur de la colonne vertébrale, à celle des canons et des paturons et à la brièveté des avant-bras et des jambes.

§ V. — Appareillement.

Quelque perfectionnée que soit une race, on peut admettre que tous les individus qui la composent pèchent, sans exceptions, par quelques défectuosités variables et plus ou moins sensibles, qui peuvent devenir extrêmes et caractéristiques de cette race, par l'accouplement des individus qui, au plus haut degré, possèdent les mêmes défauts, tandis qu'ils diminuent ou disparaissent si l'on a le soin d'appareiller l'étalon et la jument de manière à balancer les défauts de l'un par les qualités opposées de l'autre. Quelques exemples vont nous faire comprendre. La race que l'on veut conserver et améliorer pèche-t-elle par une tête busquée, des naseaux étroits, des yeux petits; on choisit des étalons dont la tête soit carrée, le chanfrein large, les naseaux bien ouverts, et dont les yeux et les paupières soient parfaitement conformés. Les jumens pèchent-elles par un garrot peu sorti, un corps long, une encolure grêle; on leur donne un étalon dont le garrot soit très élevé, le corps un peu court et l'encolure musculeuse. Il en est de même pour tous les défauts que l'on veut faire disparaître.

Ce n'est pas en entreprenant de faire disparaître à la fois tous les défauts d'une race que l'on parviendra à l'améliorer; on conçoit tout de suite qu'il est impossible de toujours trouver à allier des individus présentant un contraste exact dans leurs beautés et leurs défectuosités, et voulant trop faire on n'arrive à aucun résultat. Il faut donc s'occuper exclusivement du défaut dominant, et ne s'occuper avec persévérance d'un autre défaut que lorsque celui-là aura disparu. C'est en procédant ainsi que les Anglais sont parvenus à avoir les meilleures races dans toutes les espèces d'animaux domestiques.

Enfin il faut se rappeler que, dans l'espèce du cheval, il existe deux sortes de beautés: des beautés de convention d'abord qui dépendent de la mode et du caprice des amateurs, et qu'il en est d'autres qui sont plus essentielles, parce qu'elles sont un indice de la bonté des animaux, et nous pensons que bien qu'il ne faille pas négliger les premières, le plus important est de s'attacher à réunir celles qui annoncent à peu près immanquablement la vigueur et une constitution solide.

Section VI. — *De la monte ou de la saillie.*

Les mots *saillie* ou *monte* sont les expressions consacrées pour désigner l'accouplement dans l'espèce du cheval. Les méthodes suivies pour diriger l'acte de l'accouplement sont importantes à connaître, parce qu'elles exercent une puissante influence sur la conservation des étalons et sur la fécondation des jumens.

L'époque de la monte est déterminée par l'apparition des chaleurs ou du rut. On désigne sous ces noms cette impulsion puissante qui, à des époques fixes pour chaque espèce, éveille impérieusement chez tous les animaux l'instinct de la reproduction. Elle se manifeste, à l'extérieur, par des signes très apparens dans les jumens. Pour les mâles il n'existe pas, à proprement parler, un temps du rut; dans toutes les saisons ils sont aptes à saillir les jumens disposées.

Dans la jument en chaleur, la physionomie et l'habitude extérieure sont changées; plus vive dans ses mouvemens, elle se tourmente et s'agite sans cesse, hennit fréquemment. Son appétit est diminué et sa soif est ardente, comme dans un accès de fièvre. Si elle est libre, elle recherche les caresses et l'approche du mâle; si elle est maintenue à l'écurie, elle s'agite dans sa stalle, tient la queue souvent redressée, se campe fréquemment comme pour uriner, gratte le sol de ses membres antérieurs, abaisse voluptueusement la croupe, et témoigne par des signes non douteux de ses vifs désirs de la copulation. Les lèvres de la vulve sont gonflées et tuméfiées; le clitoris apparaît souvent rouge et érigé, et il s'écoule par l'ouverture de la vulve un liquide glaireux d'une couleur blanchâtre dont l'odeur exerce sur les sens du mâle une influence excitante.

C'est au printemps que ces signes apparaissent et que l'accouplement doit avoir lieu. Les motifs qui engagent à préférer cette époque à toute autre sont: 1° que l'état d'excitation dans lequel se trouvent les jumens est, sinon indispensable, du moins très favorable à leur fécondation; 2° que ces femelles devant porter onze mois à peu près, les petits conçus au printemps naîtront l'année suivante à l'époque où les influences physiques extérieures sont le plus favorables à leur développement. Au printemps, en effet, la température est modérée, et l'on sait que, trop élevée ou trop froide, elle serait également nuisible aux jeunes animaux qui n'ont pas encore en eux, comme les adultes, la faculté de résister aux chaleurs et surtout de souffrir le froid. Dans cette même saison, l'air sec et excitant exerce son influence salutaire sur la constitution des jeunes animaux, tout à la fois par son action directe sur elle, par son action sur celle de leur mère, et indirectement enfin par les modifications qu'il imprime aux plantes alimentaires. En hiver, l'air est froid et souvent humide; en été les nouveau-nés sont tout à la fois tourmentés par la haute température et par la piqûre des insec-

Digitized by Google

tes ailés. Ajoutons encore que dans cette saison la végétation est trop avancée et que les plantes nutritives ne se trouvent plus, par rapport aux organes digestifs des mères, dans les conditions où elles se trouvaient au début du printemps; alors, vertes et tendres, et gorgées de principes sucrés, elles fournissent les matériaux d'un lait convenable. Toutefois, entre les deux méthodes qui consistent à faire saillir les jumens dans une saison peu avancée ou tardivement, il n'y a pas à hésiter. Les jumens couvertes dans le commencement de la monte donnent de meilleurs poulains que celles qui sont saillies fort tard. Tous les poulains qui naissent tard et que l'on compare à ceux de la même année qui ont quelques mois de plus et qui sont conduits sur les mêmes marchés, tous ces poulains, disons-nous, sont plus faibles, plus petits, et se vendent moins bien, parce qu'il est très difficile de prouver que leur peu de développement dépend de leur âge moins avancé. La remarque doit être faite aussi qu'il est plus facile de garantir les animaux du froid que des chaleurs très fortes, et que, pour ce qui concerne les jumens qui mettent bas à l'écurie, le froid n'est jamais à craindre. Ainsi, quant à ces juments qui poulinent à l'écurie, il est fort utile qu'elles soient saillies dans une saison peu avancée. L'hiver et le commencement du printemps peuvent être pour elles des temps de repos, et il serait fâcheux que le temps de la mise-bas coïncidât avec des grands travaux aratoires.

Cette nécessité des saillies hâtives étant démontrée, on a dû nécessairement rechercher les moyens de faire naître les chaleurs, lorsque leur apparition n'a pas lieu à l'époque convenable, non pas, nous le répétons, qu'il soit indispensable que la jument soit en chaleur pour que la fécondation s'effectue, mais parce qu'alors la jument retient mieux.

Autrefois on employait pour cela des substances échauffantes, telles que les graines de chenevis, l'ail, le poivre, la poudre de cantharides; puis, après la monte, il était de rigoureuse indication de saigner, d'administrer les rafraîchissemens à l'intérieur; c'était l'antidote après le poison. Aujourd'hui l'on est revenu de ces habitudes bizarres et peu raisonnées; on se contente, avant et pendant le temps de la monte, de donner à l'étalon une nourriture plus substantielle et de meilleure qualité, afin de lui fournir les matériaux de la réparation de ses pertes journalières, et même cette précaution n'est pas indispensable. Et pour ce qui regarde les jumens, c'est à leur procurer un état moyen d'embonpoint qu'il faut tendre. Ainsi, il en est de trop grasses, de trop lymphatiques, qu'il faut amaigrir et exciter par le travail ou l'exercice; d'autres au contraire, et c'est le plus grand nombre, qu'il faut exciter par un meilleur régime. Pour déterminer l'apparition des chaleurs, les cultivateurs ne négligent pas, lorsqu'ils le peuvent, de rapprocher la jument de l'étalon de manière à ce qu'ils puissent se voir, s'entendre et se sentir, et de la présenter même à un cheval ardent et de peu de valeur, qui en termes de haras, s'appelle le *boute-en-train*. Il en est même quelquefois qui font couvrir les jumens pour développer leur ardeur amoureuse.

Quand les chaleurs se manifestent, soit naturellement, soit sous une influence artificielle, elles ont une durée variable et se renouvellent périodiquement pendant un certain temps, mais en diminuant d'intensité et de longueur. Il est avantageux de satisfaire les femelles lors de leurs premières chaleurs, car chez quelques-unes elles ne se reproduisent qu'à des époques très éloignées; et si l'on est obligé d'attendre le retour de ces chaleurs pour faire couvrir les cavales, on court les chances de tous les inconvéniens qui résultent des saillies tardives.

Maintenant se présente la question de savoir si les saillies peuvent être répétées tous les ans ou si les jumens ne doivent porter que de deux années l'une. Si l'on consulte en cela le vœu de la nature, on se décidera pour l'affirmative, car il est d'observation que les jumens saillies 8 ou 10 jours après le part ne retiennent jamais plus sûrement. Nous devons ajouter que ces femelles ne paraissent pas souffrir d'être à la fois mères et nourrices, que les poulains de lait n'en pâtissent pas sensiblement; nous ajouterons encore que la fécondation n'étant pas a baucoup près aussi assurée dans les jumens que dans les autres femelles, la reproduction serait insuffisante, si, à cette cause qui diminue déjà beaucoup le nombre des poulains, s'ajoutait l'habitude de ne faire couvrir les jumens que tous les deux ans. De bons alimens, en quantité suffisante, donnés aux jumens et aux poulains, le ménagement que l'on apporte dans le travail des mères, permettent d'activer la reproduction sans que la santé et la bonté des races en souffrent la moindre altération. Aussi cette règle ne doit-elle souffrir que très peu d'exceptions.

§ I. — Nombre des femelles auxquelles un mâle peut suffire dans l'espèce équestre.

On ne peut fixer *à priori* le nombre des femelles qu'un étalon peut féconder. La puissance de saillir est en effet variable en intensité dans les différens étalons, et aucun signe extérieur, aucun caractère particulier ne peut en donner la mesure.

On reconnaîtra qu'un étalon peut saillir deux fois par jour, lorsque le temps de la saillie ne sera pas plus prolongé le soir que le matin; mais s'il en est autrement, si le lendemain surtout la monte est sensiblement plus longue que la veille, on en tirera cette conséquence nécessaire que l'étalon ne peut, sans risquer d'être bientôt ruiné, saillir aussi fréquemment. La durée de la monte étant prise pour mesure de la puissance de l'étalon, on ne devra pas s'en laisser imposer par son ardeur, par la promptitude avec laquelle il se jette sur la jument, mais le juger dans l'action même.

Quelques étalons ne peuvent saillir que de deux jours l'un. Quant à la jument, elle est saillie trois ou quatre fois au plus, à deux ou trois jours d'intervalle, ou à des intervalles plus longs. Moins ardente que l'étalon, elle le repousse dès que ses feux sont apaisés et qu'elle est fécondée. C'est de l'instinct, car le coït après la fécondation est fréquemment suivi de l'avortement. Quelques jumens font exception à cette règle;

Digitized by Google

on a remarqué qu'en général ce sont celles dont la poitrine est délicate.

En résumé donc, on ne peut fixer rigoureusement à l'avance le nombre de jumens que les étalons peuvent couvrir. Dans le doute, il ne convient pas de s'exagérer leurs qualités prolifiques, tant à cause du mâle qu'il faut ménager, surtout s'il a beaucoup de valeur, qu'en raison des chances relatives à la fécondation des jumens. Cependant si l'on fait attention que, laissés en liberté avec des jumens, les étalons peuvent souvent saillir plus de 2 à 3 fois par jour, témoin cet étalon dont parle M. Huzard fils, et qui avait sauté 17 fois la même jument dans un seul jour; si l'on remarque en outre que les étalons de grosse race, appartenant à des cultivateurs, couvrent jusqu'à 100 jumens dans une saison, on pourra penser que, s'il ne convient pas dans les haras royaux d'imiter ces pratiques, il faudrait ne pas toujours ménager les étalons autant qu'on le fait, quand beaucoup de jumens se présentent à la fois bien préparées dans les stations. L'infécondité reprochée à certains des étalons de l'administration semble bien plutôt provenir de leur état d'embonpoint excessif, du repos presque complet dans lequel ils restent, que de leur épuisement par la monte et par l'âge.

§ II. — Précautions à prendre pour diriger l'opération de la monte.

L'acte de l'accouplement s'effectue de deux manières différentes, suivant que les animaux sont libres ou maintenus par des liens; de là la distinction à établir entre *la monte en liberté* et la *monte à la main, ou à l'attache.*

A. — Monte en liberté.

Les animaux en liberté ne se livrent à l'accouplement que lorsqu'ils y sont sollicités de part et d'autre par leurs penchans, les lois de la nature ne sont pas violées et la copulation est plus souvent fécondante. Aussi est-il d'observation que la méthode de la monte en liberté est celle qui donne le plus grand nombre de poulains. Toutefois, de graves inconvéniens empêchent d'adopter généralement cette méthode.

Dans la monte en liberté, l'étalon peut préférer une des jumens à toutes les autres, féconder celle qui fait l'objet de son choix et en laisser d'autres stériles; souvent aussi, lorsque les jumens ne sont pas complétement en chaleur ou sont chatouilleuses, elles se refusent à tout accouplement, ruent contre l'étalon qui veut les approcher, le rebutent et peuvent le blesser. Enfin les jumens dédaignées par l'étalon, jalouses de celles qu'il affectionne, les frappent, les tourmentent, les blessent, et peuvent mettre ainsi obstacle à la fécondation.

B. — Monte à la main.

Dans le procédé de la monte à la main, la jument, coiffée d'un licol et pourvue d'une bricole, est amenée sur un terrain uni, sec et solide. Ses deux membres postérieurs sont entravés, et les longes qui passent dans les anneaux des entraves se croisent en diagonale sous le ventre, ou glissent de chaque côté du corps pour venir se fixer par un nœud coulant de chaque côté de la bricole; la queue est tressée, soulevée et maintenue par une ficelle qui s'attache à la bricole. La jument est tenue à la main par un palefrenier qui lui tient la tête haute. Outre tout cet appareil, on est quelquefois obligé, lorsque la jument est très chatouilleuse, de lui mettre un tors-nez.

La femelle étant ainsi disposée, un palefrenier amène l'étalon qu'il maîtrise avec le caveçon; il le conduit à petits pas, lui fait décrire un ou plusieurs cercles autour de la cavale, et l'empêche de s'enlever toutes les fois qu'il fait des pointes; mais il se garde bien de continuer à tirer sur la longe lorsque l'étalon, plein d'ardeur, est tout-à-fait dressé sur ses jarrets, parce que, toujours entraîné à se soustraire à la résistance qu'il éprouve, il pourrait se renverser.

C'est une précaution indispensable, de ne pas laisser monter l'étalon avant que l'érection ne se soit manifestée. On lui donne alors plus de liberté en lâchant la longe et on l'admet à l'action. Au moment où il se cabre, un des hommes doit saisir le membre et le diriger dans la vulve, en écartant la queue, si elle n'a pas été tressée et disposée comme nous l'avons indiqué. Dans le moment de la copulation, l'étalon exécute des mouvemens redoublés et précipités de sa croupe, et l'on est averti de l'époque de l'éjaculation par les efforts qu'il fait pour s'introduire plus avant, par le frémissement convulsif de sa queue et ensuite par un état d'abattement tel qu'il laisse pencher sa tête sur les côtes de la cavale. Lorsque l'acte est accompli, on avance la jument d'un pas, et le palefrenier qui tient l'étalon l'empêche d'avancer sur elle, et le fait descendre doucement et sans reculer.

Tel est le procédé de la monte en main.

Il a l'avantage de ménager les étalons, d'éviter les accidens que peut entraîner la monte en liberté. C'est le seul qui doive être employé pour les étalons de prix.

Pour les gros étalons de trait, il est des cultivateurs qui emploient bien moins de précautions et de contraintes. Deux pieux enfoncés en terre conservent de hauteur environ trois pieds et demi. On les place à six à huit pieds l'un de l'autre, on les réunit par une forte traverse. La jument et l'étalon sont amenés de chaque côté de cette barrière; la jument est mise en rapport avec l'étalon, d'abord par la tête, ensuite par la croupe; et si elle est jugée en état de recevoir le mâle, elle est couverte sur-le-champ. Souvent l'opération se fait au moment où la jument revient du travail; elle est conduite à l'écurie et prend son repas pour retourner ensuite au travail. Mais il vaut mieux lui laisser une journée de repos et de tranquillité.

Moins on garrottera les jumens, moins on les contraindra, mieux cela vaudra. Pour éviter cet état de contrainte, comme aussi les inconvéniens de la monte en liberté, les Allemands ont adopté dans quelques haras une méthode que M. Huzard fils décrit ainsi. Ils préparent pour la monte une espèce de rotonde en bois couverte ou non couverte; cette rotonde est assez grande pour que les animaux y tiennent à l'aise, mais non pas assez pour

Digitized by Google

qu'ils puissent y trotter. C'est dans cette rotonde qu'on place la jument, après s'être assuré par le boute-en-train qu'elle était bien disposée à recevoir le mâle; l'un et l'autre sont déferrés préalablement et abandonnés dans cette place jusqu'à ce que la saillie ait été faite; une lucarne donne la facilité d'examiner comment les choses se passent. L'étalon et la jument conservent seulement un licol et une courte longe pour qu'on puisse facilement les reprendre après l'acte de la saillie. M. Huzard ajoute qu'il a entendu dire beaucoup de bien de cette méthode dans quelques haras d'Allemagne. Mais il a aussi raison de dire que quelquefois la monte à la main devient indispensable. Tel est le cas où l'étalon et la jument sont d'un caractère méchant. Tel est le cas encore où les animaux que l'on veut accoupler sont de taille inégale. La monte doit alors avoir lieu sur un terrain en pente, et l'animal le plus petit être placé sur la partie la plus élevée.

Autrefois, lorsque l'acte de l'accouplement était accompli, on avait recours, pour faire retenir les jumens, à différens moyens que l'on croyait efficaces. C'est ainsi qu'on prescrivait de leur jeter un seau d'eau fraîche sur le dos, ou bien de les passer à l'eau, ou bien encore de les forcer à des courses rapides, ou de leur frotter le dos avec un bâton. Aujourd'hui l'on a fait justice de tous ces moyens toujours inutiles et quelquefois nuisibles. Après l'acte de l'accouplement, la jument fécondée qui ne vit pas en liberté doit être reconduite dans sa stalle et laissée seule et tranquille.

Section VII. — *De la gestation.*

On appelle gestation ou plénitude l'état de la femelle qui porte en elle le produit de la fécondation.

Dans les premiers mois qui suivent l'accouplement, l'état de plénitude de la jument ne s'annonce pas par des signes bien apparens. Le plus souvent les chaleurs cessent dans la cavale qui a conçu; mais ce signe n'atteste pas la conception d'une manière irrécusable, puisqu'il n'est pas très rare de voir l'état du rut se continuer dans la jument fécondée, comme aussi de le voir disparaître après l'accouplement dans la jument stérile.

Ce n'est guère que six mois après la monte que des signes non douteux permettent de prononcer sur l'état de plénitude. A cette époque, en effet, son ventre a acquis de l'ampleur, il est avalé, les flancs sont creux et cordés. Les muscles de la croupe affaissés laissent l'épine sacrée se dessiner en relief. Les hanches et la base de la queue apparaissent aussi plus saillantes. La colonne dorsale semble fléchie. Mais de tous les signes qui dénoncent la gestation dans une jument, le plus probant est celui que fournit le fœtus lui-même. Les mouvemens qu'il exécute dans la matrice sont quelquefois assez sensibles au flanc droit pour que la vue puisse les saisir. C'est surtout lorsque la mère est couchée sur le côté gauche, qu'elle se trouve dans les conditions les plus favorables pour être examinée; car alors l'utérus, repoussé par les grosses courbures intestinales, est plus rapproché du flanc droit, et les mouvemens qui s'y passent plus perceptibles dans cette région. Pour rendre les mouvemens du fœtus plus apparens, on fait boire à la mère de l'eau très fraîche. Il est d'observation que, lors de l'introduction de ce liquide dans l'estomac, le fœtus exécute des mouvemens plus prononcés qui semblent accuser l'état de malaise où on le met par l'abaissement de la température. Il ne faut donc pas abuser de ce moyen qui pourrait devenir nuisible au jeune animal.

Dans le cas où, après cet examen, on aurait encore quelques doutes sur l'état de la jument, on pourrait alors avoir recours à l'exploration directe, soit en appliquant la main sur les parois du flanc droit, soit en l'introduisant dans le rectum. Dans l'exploration du flanc, on doit avoir la double précaution : 1° de ne pas exercer une pression trop forte, qui pourrait être préjudiciable au fœtus, 2° de se mettre hors des atteintes des coups de pied ou des morsures de la cavale qui, assez souvent, cherche à se défendre de ces attouchemens. L'exploration rectale est une opération extrêmement délicate qui exige de la part de celui qui la pratique des connaissances qui ne se rencontrent que dans les hommes de l'art.

Dans les derniers mois de la gestation, d'autres signes viennent s'ajouter à ceux que nous venons d'énumérer; la jument devient plus lente dans ses mouvemens, elle ne se livre plus à des allures rapides, ou, si elle y est contrainte, elle écarte, dans la progression, ses membres postérieurs l'un de l'autre. Enfin, lorsqu'approche l'époque du part, ses mamelles se développent, se tuméfient, et laissent suinter par l'extrémité de leurs mamelons des gouttelettes laiteuses.

Ces changemens physiques ne sont pas les seuls qu'éprouve la cavale dans l'état de plénitude; son caractère subit aussi des modifications. Elle, naguère si ardente, si fougueuse, si impatiente du frein, supporte maintenant avec douceur les contraintes de la domesticité. Si elle est abandonnée dans des pâturages avec d'autres jumens, elle s'isole, recherche la solitude et le repos, et instinctivement s'abstient de tous les mouvemens qui pourraient exercer une fatale influence sur son petit.

L'état de plénitude de la jument ne la rend cependant pas impropre à toute espèce d'exercice ou de travail; bien au contraire, le travail, lorsqu'il est modéré et continu, ne saurait que lui convenir. Il la tient toujours un peu fatiguée, l'empêche par là de se livrer à ces mouvemens brusques et désordonnés par lesquels les chevaux manifestent leur gaîté au sortir de l'écurie, et la préserve ainsi des conséquences fâcheuses qui peuvent en résulter tant pour elle que pour son petit. Le travail modéré a, en outre, l'avantage d'exciter l'appétit et d'activer l'énergie des forces digestives, qui doivent suffire, dans la jument pleine, au double entretien de la mère et du petit. Aussi est-il nécessaire de bien nourrir les jumens pleines qui travaillent, surtout lorsque la jument pleine allaite un poulain. Une nourriture qui convient très bien aux jumens pleines, c'est ce que les Anglais appellent *mash;* c'est un mélange de deux proportions d'orge et d'une d'avoine concassées, sur lequel on a versé de l'eau bouillante et

Digitized by Google

que l'on donne aux animaux à la température tiède. On se sert aussi des féveroles concassées pour le même usage. Ces alimens, d'après M. Huzard fils, dont l'ouvrage nous fournit souvent des matériaux, sont moins stimulans que l'avoine, mais n'en sont pas pour cela moins nourrissans.

Tout ce que nous venons de dire sur le travail et l'alimentation, n'a rapport, bien entendu, qu'aux cavales qui vivent dans une stabulation permanente ; car pour celles qui habitent toujours les herbages, l'exercice auquel elles se livrent dispense de les soumettre au travail, et d'ailleurs la nourriture peu substantielle qu'elles prennent ne suffirait pas aux pertes. Quant aux jumens soumises à un régime mixte, c'est-à-dire tantôt à l'écurie, tantôt aux pâturages, pour elles le travail doit être plus léger encore que pour les premières.

Le travail doit aller en diminuant pour les jumens à mesure qu'elles approchent du terme de la gestation, et il doit cesser quelque temps avant la mise-bas. On doit se contenter alors de promener souvent la jument pleine au pas, afin de lui permettre de respirer un air pur, car il est souvent vicié et malsain dans les écuries ; mieux vaudrait encore, si la saison et les localités le permettaient, l'abandonner libre dans un enclos ou dans un pâturage. Mais si la saison était trop froide, ou si l'on n'avait pas d'enclos à sa disposition, on devrait alors la laisser libre dans une écurie assez chaude et bien aérée.

Enfin, une dernière indication à donner qui n'est pas moins essentielle, bien qu'elle soit souvent négligée, c'est d'apporter le plus grand soin au pansement des bêtes pleines. Personne n'ignore l'heureuse influence qu'exerce un pansement régulier et bien fait sur la santé des chevaux, et le négliger, c'est se priver à plaisir d'un moyen puissant pour donner à la cavale des qualités précieuses, telles que la finesse et le lustre de la peau, la sécheresse des articulations, etc., qualités qu'elle doit léguer en héritage à ses descendans.

SECTION VIII. — *De la mise-bas.*

La *mise-bas*, le *part* ou la *parturition*, est l'acte par lequel le fœtus, développé pendant la période de la gestation dans l'intérieur de la matrice, en est expulsé avec ses annexes au terme de cette période.

Le terme le plus ordinaire de la gestation dans les jumens est de 330 jours, le plus faible de 287 et le plus fort de 419.

L'époque de la mise-bas s'annonce dans la cavale par des signes non douteux et faciles à saisir. Quelques jours avant le part, le ventre est entièrement avalé, les flancs sont creux, la colonne vertébrale tout-à-fait voussée en contre-bas; les mamelles gonflées sont dures et sensibles, et laissent écouler à la pression un liquide gluant, visqueux, sans couleur; c'est le premier lait ou colostrum. La vulve gonflée et dilatée donne écoulement à une humeur muqueuse quelquefois sanguinolente. Souvent la jument se pose comme pour uriner, mais les efforts qu'elle fait n'aboutissent qu'à l'expulsion de quelques gouttes d'urine qui sortent avec le liquide visqueux dont nous venons de parler. Ses membres postérieurs sont engorgés, sa marche est pénible et chancelante.

Lorsque l'acte de la mise-bas va s'opérer, la jument est dans une agitation presque continuelle qui dénonce un grand malaise; elle change souvent de position, se couche, se relève pour se coucher encore; puis sa queue, qui d'abord était agitée de mouvemens continuels, est bientôt maintenue droite. Alors commencent les efforts par lesquels le produit de la fécondation, arrivé à l'époque où il peut vivre de sa vie propre, doit être expulsé de l'organe qui le renferme. Le premier effet de ces efforts expulsifs est de faire apparaître à l'ouverture de la vulve un corps de forme arrondie, sorte de vessie formée par les membranes qui enveloppent le fœtus et renfermant les eaux dans lesquels il nage. C'est à cette vessie qu'on donne vulgairement le nom de *bouteille*. On la voit souvent sortir et rentrer à plusieurs reprises. Bientôt elle se crève et les liquides qu'elle renferme, s'écoulant au dehors, lubrifient les parois du détroit vulvo-utérin. Les voies étant ainsi préparées, on ne tarde pas à voir apparaître les membres antérieurs du fœtus, puis le bout de sa tête qui est allongée sur ces membres. Par cette position, les parties antérieures du jeune sujet représentent assez bien un cône qui, poussé toujours vers l'ouverture extérieure par les efforts expulsifs de la mère, doit successivement dilater et agrandir cette ouverture et se frayer une issue. Ainsi l'on voit successivement apparaître les sabots antérieurs, puis les phalanges, puis les métacarpes, puis le bout du nez. Au moment où le thorax et les épaules se présentent à l'orifice de la vulve, on voit la bête redoubler d'efforts pour faire franchir le détroit vulvo-utérin à ces parties dont le diamètre est considérable et disproportionné à l'ouverture par laquelle elles doivent passer. C'est là le temps le plus long de la parturition, celui qui exige le plus d'efforts de la part de la mère et lui cause le plus de douleur; une fois cette difficulté surmontée, toutes les parties postérieures sortent sans efforts, et le jeune sujet glisse jusqu'à terre sur les jarrets de sa mère. Le cordon ombilical se rompt ordinairement au moment où le jeune sujet arrive à terre. Si cette rupture n'a pas lieu de cette manière, ou bien elle s'effectue par les mouvemens qu'exécute le poulain en se débattant, ou bien la mère le coupe avec ses dents, ou bien, enfin, les personnes présentes au moment du part le déchirent en le tordant. Dans aucun cas l'hémorragie n'est à craindre, et la ligature du cordon est toujours inutile. Quelquefois la jument pouline étant couchée, cette position est peut-être moins favorable à l'exécution prompte du part, mais n'y met cependant pas obstacle.

C'est ainsi que s'effectue le plus ordinairement l'acte de la parturition; mais quelquefois les seuls efforts de la nature sont impuissans à la produire, et les femelles ont besoin de secours étrangers pour mettre au jour le produit de leur conception ; mais ces secours doivent être éclairés. Nous ne les décrirons pas ici (*Voir* art. *Chirurgie*). Il nous suffit de dire que, toutes les fois que le part se prolonge, on doit avoir recours aux lumières d'un vétérinaire.

Digitized by Google

Toutefois, il est quelques indications que, sans être vétérinaire, on peut remplir pendant et après l'acte de la parturition.

Lorsqu'on s'aperçoit que les efforts expulsifs sont plus violens qu'ils ne devraient l'être, on peut donner à la jument quelques lavemens d'eau tiède qui déterminent le rejet des matières que contenait le rectum. Il peut être bon quelquefois de faire dans le vagin des injections adoucissantes qui calment la douleur dont cette région est le siége lors d'une première parturition.

Après la mise-bas naturelle, la jument bien bouchonnée doit être revêtue de couvertures; on lui donne de l'eau blanche tiède, pour calmer la soif ardente dont elle est ordinairement dévorée, et puis on la laisse tranquille et seule dans sa stalle. Les jumens qui vivent dans les pâturages exigent moins de soins. Toutefois, c'est une bonne précaution que de construire au milieu des pâturages, soit de petites écuries, soit des murs qui protégent les mères et les petits contre l'intempérie des saisons.

SECTION IX. — *De l'avortement.*

L'avortement est l'expulsion hors de la matrice d'un fœtus qui ne se trouve pas dans les conditions nécessaires pour vivre de sa vie propre. Ainsi, d'après cette définition, quelle qu'ait été la durée de la gestation, si le fœtus sortant du sein de sa mère n'est pas viable, ou s'il est déjà mort, il y a *avortement*, tandis qu'il y a parturition s'il réunit toutes les conditions pour vivre. Il est donc utile d'établir une distinction entre l'avortement et la parturition prématurée.

L'étude des causes de l'avortement est d'une haute importance, car elle trace aux cultivateurs la marche qu'ils doivent suivre pour en éviter l'influence. Cependant la plupart de ces causes sont ignorées dans nos campagnes et chez les éleveurs, où l'on regarde encore l'avortement comme un de ces malheurs qu'il faut attribuer à quelque chose de surnaturel, parce qu'on ne peut saisir le rapport qui existe entre les causes réelles et leur effet est rarement immédiat.

Nous essaierons dans ce chapitre de mettre ces causes en évidence.

Les causes qui occasionnent l'avortement sont générales et particulières. Sous l'influence des causes générales, l'avortement est enzootique ou épizootique; sous l'influence de causes particulières, il est sporadique.

§ I. — De l'avortement enzootique et épizootique, et de ses causes.

Les causes générales de l'avortement sont : 1° les années pluvieuses, 2° une alimentation insuffisante, ou de mauvaise qualité, 3° une alimentation trop substantielle, 4° un mâle trop fort pour les femelles, 5° la contagion.

1° *Années pluvieuses.*

C'est un fait d'observation qu'à la suite des années pluvieuses les femelles sont fréquemment exposées à avorter; en voici la raison.

On sait que les effets appréciables d'une atmosphère humide sont la faiblesse générale de l'économie, la mollesse et la pâleur de tous les tissus. Les éliminations aqueuses sont à peu près nulles sur les surfaces pulmonaire et cutanée; l'air est moins vivifiant et le principe aqueux qui surabonde dans l'atmosphère et dans les plantes agit sur la constitution des animaux par toutes les surfaces, par toutes les voies. De toutes parts donc le sang, déjà peu vivifié, reçoit ou retient des molécules aqueuses qui le délaient, le rendent plus séreux, moins excitant et moins réparateur pour les organes. Or, si tel est l'effet produit sur les animaux en général, combien ne doit-il pas être plus marqué sur les femelles dans l'état de plénitude, lorsqu'il s'ajoute à la cause puissante de débilitation et d'appauvrissement qu'elles portent déjà en elles. Voyons maintenant comment la débilitation de toute l'économie peut expliquer l'avortement. Si tous les organes sont privés de leur tonicité normale, l'utérus, participant de cet état général de relâchement et de mollesse, perdra ses connexions intimes avec le fœtus qui s'est développé dans sa cavité. Si tous les organes ne trouvent pas dans le sang les matériaux suffisans pour leur réparation, à plus forte raison ces matériaux manqueront à l'utérus pour la composition du nouvel être qu'il recèle. Qu'arrive-t-il alors? tantôt, avant le terme ordinaire, le fœtus est rejeté hors de la matrice, tantôt c'est à terme que cette élimination a lieu, mais le fœtus n'est pas viable. Dans le premier cas, les connexions et les adhérences des enveloppes fœtales avec les parois de la matrice ont été rompues par suite de la laxité générale des organes de la mère; dans le second cas, le fœtus n'a pu trouver dans un sang appauvri et altéré des matériaux suffisans pour la composition de ses organes, et n'est pas encore assez développé.

2° *Alimentation insuffisante ou mauvaise.*

Cette cause agit dans le même sens que l'autre et produit les mêmes effets. Le sang, se trouvant incomplétement réparé, ne possède pas les propriétés nécessaires pour la composition et la nutrition des organes; de là la pâleur, la mollesse des tissus, leur nutrition incomplète, de là enfin l'avortement.

3° *Alimentation trop substantielle et trop abondante.*

Cette cause, bien que tout-à-fait contraire à celle que nous venons d'examiner, peut comme elle produire l'avortement.

Lorsqu'un animal est nourri avec des alimens riches en principes nutritifs, le chyle, résultat de la digestion, abondant et riche lui-même en principes excitans, communique au sang les propriétés dont il jouit et le rend plus épais, plus rapidement coagulable et d'une circulation moins facile. De là un surcroît d'excitation et de vitalité dans toute l'économie, mais aussi une prédisposition aux inflammations et aux congestions, surtout dans les organes où le système vasculaire est très développé, comme l'utérus et le placenta. Dans ce cas, pour peu que la congestion soit violente et s'accompagne d'apoplexie, il s'opèrera une désunion entre l'utérus et le pla-

Digitized by Google

centa, et le fœtus, désormais privé de ses communications avec sa mère, devra être expulsé de son sein.

4° Un mâle hors de proportion avec les femelles.

Dans ce cas, le rapport de la cause à l'effet est trop appréciable pour qu'il soit nécessaire d'entrer dans aucuns détails pour l'expliquer.

5° La contagion.

On a été conduit à admettre la contagion comme cause d'avortement par l'observation de ce fait que, lorsque, dans de grandes réunions d'animaux, quelques femelles avortaient, il n'était pas rare d'en voir beaucoup d'autres avorter aussi. Il en est ici de l'avortement comme de beaucoup de maladies dues à l'influence de causes générales ; de ce qu'on les voit attaquer simultanément un grand nombre d'individus, on est tout de suite porté à conclure que c'est par contagion qu'elles étendent ainsi leurs ravages. Mais bientôt un examen plus attentif démontre que les propriétés contagieuses de ces maladies sont tout au moins problématiques, et que le plus souvent la simultanéité de leur apparition résulte de l'influence d'une même cause sur plusieurs individus à la fois.

Il en est de même pour l'avortement, et si plusieurs femelles avortent en même temps dans une ferme, on peut le plus souvent l'expliquer par une des causes générales que nous venons de signaler. Il est des cas cependant où l'avortement, sans être le résultat de la contagion, peut se communiquer aux femelles pleines d'une même écurie lorsque l'une d'elles vient à avorter. Alors il y a *infection* de l'air par les miasmes provenant de la décomposition, soit des enveloppes fœtales, soit des liquides qui environnaient le fœtus, soit du fœtus lui-même. La présence de ces miasmes dans l'air peut exercer une influence pernicieuse sur le sang des bêtes pleines, l'altérer et déterminer par là des congestions utérines non moins dangereuses que les congestions résultant d'une trop bonne alimentation. Il est donc d'indication d'éloigner de l'écurie la bête qui vient d'avorter et de nettoyer la place qu'elle occupait.

§ II. — De l'avortement sporadique et de ses causes.

Le plus souvent, surtout dans les jumens, l'avortement se montre à l'état sporadique. Les causes qui peuvent le déterminer sont :

1° Les violences extérieures, telles que les heurts dans les brancards, ou par le timon des voitures, les coups d'éperons trop subits, les pressions en passant par des portes trop étroites;

2° Les efforts violens, soit que l'on soumette les femelles dans les derniers mois de la gestation à des travaux pénibles, soit qu'on les lance à des allures trop rapides, soit qu'il leur faille dépenser beaucoup de force musculaire pour traverser les bourbiers et les fondrières qui se rencontrent souvent dans les pâturages;

3° L'introduction d'une boisson trop froide dans l'estomac, surtout lorsque les femelles sont en sueur;

4° Les indigestions. L'avortement s'explique dans ce cas par la pression que fait éprouver au fœtus l'accumulation de matières alimentaires ou de gaz dans les courbures intestinales, et par les contractions violentes des parois abdominales que détermine la douleur des coliques;

5° Les maladies. C'est un fait d'observation que la co-existence d'une maladie grave avec l'état de plénitude de l'utérus est une cause presque inévitable d'avortement, soit que le sang, détourné en grande partie par l'organe irrité, n'arrive plus en assez grande abondance à l'utérus, soit enfin que l'effet soit mécanique, comme par exemple les secousses que la toux fait éprouver au fœtus pendant certaines maladies de poitrine;

6° L'excès de repos qui détermine la pléthore sanguine, et par suite des congestions sur l'utérus;

7° La monte des femelles en état de plénitude, ou la présence à leur voisinage d'un mâle qui les tourmente et détermine la réapparition des chaleurs;

8° La frayeur causée par le tonnerre ou les explosions violentes et soudaines;

9° La constitution des femelles. Certaines jumens d'un tempérament lymphatique et mou sont plus prédisposées à l'avortement; chez elles il n'est ni accompagné, ni précédé, ni suivi d'aucun signe maladif. On doit rejeter comme impropre à la reproduction toute femelle dans laquelle l'avortement ne reconnaît pas d'autre cause qu'une disposition particulière.

Telles sont les causes qui peuvent déterminer l'avortement dans les femelles des animaux domestiques. Ces causes étant signalées, tous les soins des éleveurs doivent tendre à les éviter, puisque l'accident qu'elles produisent a les graves inconvéniens : 1° de faire perdre au propriétaire le fruit de ses peines et de ses avances; 2° de l'obliger parfois à laisser la jument sans être couverte pendant une année, afin de lui laisser le temps de se remettre des suites de l'avortement; 3° de rendre souvent les jumens impropres à reproduire pour le reste de leur vie, puisqu'il a été observé que les femelles qui ont avorté une fois sont rarement susceptibles d'être fécondées; et si elles conçoivent encore, elles ont conservé une fatale prédisposition à avorter de nouveau. Nous ne parlons pas ici des autres suites graves de l'avortement, telles que l'hémorragie, les renversemens du vagin et de la matrice, et les maladies dont il peut être cause. Nous renvoyons à ce sujet aux articles de pathologie et de chirurgie.

§ III. — Symptômes et signes qui peuvent faire prévoir l'avortement.

Rien ne peut faire prévoir l'avortement lorsqu'il a lieu au terme ordinaire de la gestation; mais lorsqu'il a lieu avant cette époque, quelques signes le précèdent et l'annoncent. La jument est triste, ses mamelles sont flétries, son flanc creux; elle éprouve des envies fréquentes d'uriner et de fienter; puis enfin ses efforts expulsifs finissent par

Digitized by Google

faire apparaître la bouteille, bientôt suivie du fœtus. Lorsque depuis quelque temps déjà le petit sujet est mort dans la matrice, il s'écoule par la vulve un liquide sanguinolent et fétide.

Les phénomènes qui accompagnent l'avortement sont les mêmes que ceux de la parturition et la jument réclame les mêmes soins.

Après l'avortement, lorsque les mamelles s'emplissent et deviennent douloureuses, l'indication est de traire la jument pendant plusieurs jours.

SECTION X, — *De l'allaitement, du sevrage, et des soins à donner au poulain.*

§ 1er. — De l'allaitement.

A peine le nouveau sujet est-il venu au monde qu'il devient l'objet des soins de sa mère. Poussée par son instinct, la jument le débarrasse d'un enduit muqueux qui forme une couche assez épaisse sur sa peau. Celles qui mettent bas pour la première fois négligent parfois ce soin. Il faut dans ce cas saupoudrer le poulain de sel de cuisine bien écrasé, ou de farine d'orge ; alors la mère ainsi appétée ne tarde pas à le lécher, et s'il n'en était pas ainsi, il faudrait l'essuyer et le sécher.

Les poulains ont ordinairement assez de force pour pouvoir se dresser sur leurs membres immédiatement après la naissance, et s'élever ainsi à la hauteur des mamelles et les saisir; si les premiers efforts étaient infructueux, il faudrait les y aider. Souvent la jument chatouilleuse, surtout lorsqu'elle a mis bas pour la première fois, est irritée par les attouchemens de son petit et cherche à s'y soustraire. Dans ce cas on doit détourner son attention, en la caressant et lui donnant à manger quelque chose qu'elle aime beaucoup. Du reste ces précautions ne sont utiles que dans les premiers moments, plus tard la femelle s'accoutume à cette sensation.

Lorsque le petit a souffert, soit pendant son séjour dans la matrice, soit pendant la parturition, il est alors faible et chancelant, et quelques heures après la naissance il n'a pas encore assez de force pour se tenir debout et chercher à téter; il faut dans ce cas traire sa mère et lui faire avaler le lait encore chaud; c'est le meilleur fortifiant qu'on puisse lui donner.

Il est avantageux que, pendant les premiers jours, le jeune poulain habite un local un peu chaud, et qu'il ne soit pas séparé de sa mère pour qu'il puisse constamment se réchauffer à son contact. On ne pourra cependant pas agir ainsi lorsque la jument, pleine d'aversion pour son poulain, cherche à l'éloigner à coups de dents et à coups de pieds. On le placera dans une stalle voisine, de manière que la mère puisse le voir ou le sentir, mais non le maltraiter, et lorsqu'on l'amènera près d'elle pour le faire téter, on surveillera attentivement tous les mouvemens de cette dernière. Il est rare, du reste, que ces précautions soient longtemps nécessaires, et la jument la plus méchante devient bientôt aussi bonne mère que les autres.

Quelque temps après la naissance le poulain accompagne déjà sa mère dans ses promenades ou ses travaux ; mais l'exercice qu'on peut lui permettre doit toujours être en rapport avec ses forces. Lorsque la jument est employée à des travaux longs ou rapides, le petit poulain ne doit pas la suivre. Du reste, il sera bon d'habituer de bonne heure la mère à cette séparation, parce qu'autrement l'état d'inquiétude et de tourment qui pourrait en résulter pour elle exercerait sur la sécrétion de son lait une fâcheuse influence. Le poulain séparé de sa mère est mis avec d'autres s'il est possible, et dans le cas contraire, il est enfermé dans une écurie un peu sombre. La privation de la lumière l'empêche de se tourmenter et de se livrer à des ébats pendant lesquels il pourrait se blesser. La jument qui allaite doit être bien nourrie, car c'est la bonne nourriture qui fait le bon lait, et c'est le bon lait qui fait les bons poulains.

Une nourriture qui convient bien aux jumens nourricières est celle qui leur est fournie à l'époque du printemps par les bons pâturages non marécageux. C'est par cette raison que les éleveurs doivent faire saillir leurs jumens, comme nous l'avons indiqué, dans les mois de mars, avril, et mai, afin qu'elles mettent bas au moment où les pâturages ne tardent pas à leur fournir en grande abondance les matériaux de leur nutrition. En outre, les poulains qui viennent au monde à cette époque s'habituent de bonne heure à prendre des alimens verts qu'ils digèrent facilement et peuvent ainsi se passer plus tôt du lait de leur mère.

Toutefois, si la jument avait pouliné à une époque où la végétation n'est pas encore assez avancée pour qu'on puisse la nourrir au vert, il faudrait lui donner de bons alimens secs, avoine, orge, etc., et dans tous les cas les *mashes* des Anglais, qui sont très nutritifs et augmentent la sécrétion laiteuse.

Lorsque le poulain se trouve privé de sa mère avant l'âge d'être sevré, il faut avoir recours pour le nourrir à l'allaitement artificiel, ou bien substituer à sa mère une autre jument nourrice. Lorsqu'on prend le parti de le nourrir avec du lait sans le faire téter, il suffit de lui mettre le doigt ou un chiffon trempé de lait dans la bouche, il commence à sucer et boit ensuite. Il n'est pas aussi facile de substituer à la mère une nourrice étrangère. Souvent cette dernière n'est pas disposée à adopter le nouveau nourrisson qu'on lui donne; elle le repousse et le maltraite. C'est par des caresses et de la patience qu'on peut vaincre ses répugnances et l'amener à avoir autant d'attachement pour son poulain d'adoption que pour celui qu'elle aurait mis au monde.

§ II. — Du sevrage.

Le sevrage est la cessation de l'allaitement et la substitution des alimens solides au lait dont le poulain faisait sa nourriture. L'époque du sevrage ne saurait être déterminée d'une manière invariable. Ordinairement, c'est vers l'âge de 6 mois; à cette époque, en effet, les organes digestifs sont déjà habitués à l'élaboration des alimens solides, car même à l'écurie le poulain ne fait pas sa nourriture exclusive du lait de sa mère. A un mois déjà il mange de l'herbe ou du foin délicat, et dans quelques pays, et pour des races précieuses

Digitized by Google

on lui donne de l'avoine dont la mastication n'est pas nuisible, ainsi qu'on l'avait pensé d'abord par le seul examen de l'appareil dentaire. L'état de vacuité ou de plénitude des jumens est la principale cause qui apporte des différences dans la durée de l'allaitement. Quand les jumens n'ont pas été couvertes, ou quand après avoir été couvertes elles n'ont pas retenu, l'allaitement peut se prolonger sans inconvénient pour la mère et avec un peu d'avantage pour le poulain. Dans le cas contraire, le sevrage peut se faire à six mois, et quelquefois plus tôt; et si le poulain est bien nourri, il n'en souffre pas. Le sevrage expose en même temps la mère à moins d'accidens; la sécrétion laiteuse a déjà sensiblement diminué, à cause du travail de la gestation; elle a de la tendance à se supprimer, en sorte que le sevrage n'exige aucune précaution essentielle, si ce n'est la diminution graduelle de l'alimentation de la mère en même temps que s'augmente celle du poulain.

§ III. — Soins après le sevrage.

Dans la saison qui suit le sevrage, les poulains ne doivent pas, autant que cela se peut, être abandonnés libres dans les pâturages, comme on le fait dans quelques parties de la France. Cette méthode serait bonne s'ils étaient destinés à vivre en plein air pendant toute leur vie; mais il n'en est pas ainsi, et le cheval qui doit passer à l'écurie le temps qui ne doit pas être consacré au travail en supporte difficilement le séjour et est exposé à des maladies graves, lorsqu'il n'y a pas été habitué dès son jeune âge. D'ailleurs les plantes que leur fournissent les pâturages pendant l'hiver sont fort souvent insuffisantes à leur complète nutrition.

Les poulains seront donc enfermés dans des écuries, mais non pas maintenus à l'attache. On les laissera libres, séparés dans de grandes stalles; l'écurie devra être bien aérée et bien éclairée. Pour les habituer de bonne heure à souffrir les liens qui doivent un jour les maintenir attachés, on leur mettra autour de la tête un licol par lequel on les prendra et on les conduira quelquefois; puis pour les habituer à rester à l'attache, on commencera d'abord par les fixer au râtelier, ayant le soin d'y mettre une nourriture dont ils soient avides. C'est auprès de la mère que ces premières tentatives de soumettre le poulain à la servitude doivent être faites; là il reste plus tranquille.

Lorsque les poulains n'ont pas été peu à peu habitués à rester à l'écurie, et que cependant on est obligé de les y enfermer et de les y maintenir attachés, on doit porter sur eux une attention de tous les instans, car il est à craindre que, dans les mouvemens désordonnés auxquels ils se livrent, ils ne s'étreignent le cou ou les membres dans leurs longes et ne s'étranglent ou ne se blessent grièvement.

Dès que les poulains sont habitués au séjour de l'écurie, il faut les accoutumer à supporter sans se défendre les soins dont ils auront un jour besoin dans leur état de domesticité; on les brossera de temps en temps avec douceur, ou leur lavera les membres, et on frappera sur la sole des sabots pour simuler les percussions du brochoir.

Pendant toute leur première année les poulains et les pouliches peuvent rester ensemble; mais passé ce temps, c'est-à-dire au printemps suivant, les animaux de sexe différent doivent être séparés, car alors l'influence des sexes commence à se faire sentir, et l'éveil qu'elle donne aux organes génitaux est pernicieux à leur croissance.

§ IV. — Deuxième année du poulain.

Au printemps qui commence la seconde année du poulain, la nourriture verte doit faire la base de son alimentation. A cette époque on lui rend la liberté dont il a été privé pendant l'hiver, et on l'abandonne de nouveau dans les pâturages, mais seulement pendant le jour; la nuit il doit rentrer dans une écurie, à moins qu'il n'existe dans l'enclos où il pâture un abri qui puisse le protéger contre les vents et les pluies. Dans ces écuries ou sous ces abris, les poulains doivent trouver la ration soit d'orge, soit d'avoine, soit de féverolles, qu'il est indispensable d'associer à leur nourriture verte; car, nous le répétons, c'est par le grain seul qu'on peut parvenir à donner aux poulains une bonne constitution.

Lorsque les pâturages sont gras, il ne faut pas y abandonner trop longtemps les poulains, si l'on veut que leurs formes soient sèches et élégantes; car nous avons déjà vu que sous l'influence d'une nourriture aqueuse le tissu cellulaire s'infiltre de sérosité, la peau devient épaisse et les crins grossiers et lourds. Les poulains ne seront donc abandonnés que tard dans de pareils pâturages, et ils en sortiront de bonne heure en automne, avant que les pluies n'aient rendu le sol humide, sous peine de les voir, comme dans le Cottentin, avec des extrémités épaisses et une tête commune.

Dans les petites exploitations où les pâturages manquent, il faut que les poulains aient tout au moins la jouissance ou d'un enclos ou d'une cour dans lesquels on pourra leur donner la liberté pendant une partie du jour; c'est la condition *sine qua non* pour faire de bons poulains. S'ils ne peuvent jouir de la liberté pendant leur jeune âge, ils ne pourront acquérir les qualités qu'ils auraient dû posséder plus tard.

Dans les enclos, dans les pâturages ou dans les cours, jamais le poulain ne doit être limité dans ses mouvemens par les entravons comme on a malheureusement coutume de le faire dans certaines localités; c'est à cette cause qu'il faut souvent attribuer la détérioration précoce d'un poulain de noble origine; mieux vaudrait encore le séjour à l'écurie.

A la fin de cette seconde année, pendant l'hiver, les poulains devront, comme l'année précédente, rentrer à l'écurie.

C'est alors qu'on continuera leur éducation déjà commencée; on les habituera à se laisser toucher, panser, lever les pieds, etc. Chaque poulain, suivant le service qu'il devra remplir un jour, sera habitué peu à peu à tous les harnachemens qu'il devra porter par la suite.

§ V. — Troisième année du poulain.

Dès que les poulains ont atteint leur troisième année, ceux d'entre eux qui seront un jour propres aux services de trait peuvent

Digitized by Google

déjà être employés aux travaux des champs. Le travail ne peut nuire à leur développement, si leurs conducteurs n'abusent pas de leur ardeur.

Quant aux poulains qui par leur race sont propres à la selle, c'est une erreur de croire que, parce qu'ils ne seront propres à ce service qu'à l'âge de cinq ans, ils doivent jusque-là rester inutiles. C'est cependant cette croyance qui rend l'élève des chevaux de selle si inutilement dispendieuse. Il importe de rectifier cette erreur, car une fois que l'on sera bien convaincu que les chevaux destinés au service de la selle peuvent être utilisés dans leur jeune âge au travail du trait sans que ce travail leur soit nuisible, leur éducation sera plus fructueuse et plus souvent entreprise.

Et d'abord nous admettons, avec M. Huzard fils, qu'il y a toujours avantage à employer dès l'âge de deux ans et demi au travail du trait ceux des poulains qui, propres à la selle par leur race, semblent y être impropres par leur conformation et leurs allures. Quant à ceux qui promettent davantage, il est bon de les ménager jusqu'à l'âge de trois ans révolus; mais passé cette époque, ils peuvent être employés, sans préjudice pour leur service à venir, au travail du trait. Voici les motifs sur lesquels on peut appuyer cette opinion. Nous voyons tous les jours : 1° des chevaux dits à deux fins rendre de très bons services comme chevaux d'attelage et en même temps comme chevaux de selle; 2° grand nombre de beaux chevaux de selle qui ont servi d'abord aux attelages; 3° beaucoup de chevaux de cabriolet qui peuvent, lorsqu'ils sont montés, être lancés à des allures aussi rapides que les chevaux de selle; 4° enfin des chevaux de selle dont les articulations sont vite ruinées, bien qu'ils n'aient été employés que tardivement au travail, tandis qu'un grand nombre de chevaux employés de bonne heure au service du trait conservent longtemps leurs articulations saines. Tous ces faits contredisent donc l'opinion des écuyers en général qui pensent que le travail du trait rend le cheval impropre au service de la selle, parce qu'il le rend moins libre du devant, et cause plus tôt la ruine de ses membres; leurs raisonnemens sont le plus souvent en contradiction avec les faits, et en supposant même que le travail du trait diminue un peu l'aptitude du poulain au travail de la selle, six mois ne suffisent-ils pas pour rectifier son éducation?

La nourriture du poulain dans sa troisième année doit être une nourriture saine et abondante, dans laquelle, comme précédemment, doit entrer le grain. C'est une erreur de croire que l'avoine donnée aux chevaux de bonne heure les prédispose à contracter la fluxion périodique; bien au contraire, l'alimentation avec l'avoine a été un préservatif efficace contre cette maladie, comme le démontrent les registres du haras de Pompadour. Excellente pour tous les chevaux de toutes les races, cette alimentation est indispensable pour donner au cheval de selle son énergie et sa force musculaire.

§ VI. — Quatrième année du poulain.

Dans sa quatrième année, le travail du cheval de trait ne doit plus être seulement une compensation des frais de sa nourriture, mais encore une source de bénéfices pour l'éleveur. Toutefois, celui-ci comprendrait mal ses intérêts s'il voulait abuser de son ardeur. Quel que soit le service de trait auquel les jeunes animaux de quatre ans doivent être employés un jour, l'expérience a démontré qu'on peut indistinctement les soumettre tous au même travail.

Le régime du cheval de quatre ans est le même que celui du cheval de service; seulement il serait peut-être bon de lui donner encore du vert à l'écurie en même temps que des grains; par là on facilitera son entier développement. Cependant l'éleveur devra s'abstenir de soumettre à cette alimentation les animaux d'une constitution éminemment lymphatique; pour eux le régime des grains et des fourrages secs est le seul qui puisse combattre leur prédisposition aux maladies adynamiques.

Le cheval propre, par sa race et ses formes, au service de la selle, a pu, nous l'avons déjà dit, être employé sans préjudice depuis l'âge de 3 ans au travail du trait. C'est à 4 ans et demi qu'on doit commencer son éducation pour la selle lorsque préalablement il a été employé comme cheval de trait; mais, dans le cas contraire, on a dû commencer dès l'âge de 3 ans à le dresser au service qu'il fera plus tard. Il serait bien tard de commencer à 4 ans et demi; la liberté dont il aurait joui jusqu'alors rendrait trop difficile sa sujétion, et il faudrait avoir recours à des moyens extrêmes qui souvent tarent les chevaux. De bonne heure donc le cheval sera habitué à se laisser brider, seller et monter par un jeune garçon qui le promènera au pas, au trot et au galop. Négliger ces soins, c'est faire perdre aux poulains de selle une très grande valeur; les acheteurs ne veulent donner qu'un moindre prix d'un animal resté oisif depuis sa naissance et que son caractère sauvage rendra difficile à maîtriser.

Lorsque le cheval de selle a été habitué aux mouvemens de l'homme, soit dans les travaux de la ferme, soit par l'espèce d'éducation qu'on lui a donnée depuis l'âge de trois ans, il est apte à entrer au manége et à en recevoir les enseignemens.

Le poulain propre à la course par sa conformation, sa force et son énergie musculaire doit y être préparé dès l'âge de trois ans et demi. Plus tôt il n'a pas encore acquis assez de force; plus tard, c'est-à-dire passé quatre ans, il y a perte de temps pour lui, puisque depuis plus de six mois il aurait pu acquérir l'habitude de la course, habitude dont l'influence est telle qu'à force et énergie égales, celui des deux poulains qui a souvent couru l'emporte nécessairement sur l'autre. Pour habituer le cheval à l'allure et aux fatigues de la course, on le fait monter par un jeune garçon léger de corps et intelligent, qui tous les 2 jours d'abord, et tous les jours ensuite, le lance à l'allure rapide du galop. Les premières courses doivent être de peu de durée. Le coureur doit d'abord s'occuper à bien diriger et à maîtriser le cheval, et puis il cherchera successivement à augmenter la longueur et la rapidité des courses. Au bout de peu de temps il sera facile de juger, en comparant la longueur parcourue avec le temps mis à la parcourir, si le

Digitized by Google

cheval est doué d'assez de vitesse pour paraître dans l'arène et disputer le prix. Observons bien que dans tous les essais de ce genre le coureur ne doit point lancer son cheval au train le plus rapide dont il est susceptible, toujours il doit le retenir, car celui-ci doit sentir qu'il est capable de faire plus qu'il ne fait. C'est seulement dans l'arène et vis-à-vis ses concurrens qu'il doit déployer toutes ses forces.

Les allures du galop et du pas allongé sont les seules qu'on doive laisser prendre à un cheval de course. Il faut donc l'habituer à passer immédiatement du repos au galop sans l'intermédiaire du trot. Les chevaux de course qui trottent avant de galoper perdent toujours un peu de temps lorsqu'il s'agit de les lancer à l'allure de la course, et cette perte peut leur être préjudiciable lorsqu'ils en disputent le prix. En outre, les trotteurs ont rarement un galop franc et allongé.

Les alimens qu'il convient de donner au cheval de course sont ceux qui, sous le plus petit volume, contiennent en plus grande proportion des principes nutritifs. Car il est essentiel qu'un cheval de course ait le ventre aussi petit que possible, pour la double raison que moins le ventre est volumineux moins il pèse, et que, plus petite est la masse des viscères abdominaux, plus libres sont les mouvemens du diaphragme, et plus facile est la dilatation des poumons. C'est donc surtout l'alimentation avec les grains qui convient au cheval de course. Dans le but encore de diminuer l'ampleur du ventre on a conseillé de fractionner les rations des animaux de course, de ne leur donner que peu de nourriture à la fois, mais de leur en donner plus souvent. De cette manière la digestion est plus rapide et le séjour des matières alimentaires moins long dans le canal intestinal. L'on a raison aussi de ne pas les exciter à boire en mettant du son ou de la farine d'orge dans leur boisson. Les autres soins à donner au cheval de course sont de le panser au moins deux fois par jour, de le bouchonner fréquemment et d'exciter encore l'action de la peau par l'usage des couvertures de laine.

Lorsque l'éducation du cheval de course est achevée et qu'il est prêt à courir, il est presque indispensable de le préparer au terrain sur lequel il doit être lancé. Jamais les Anglais ne négligent ce soin, parce que l'observation leur a démontré qu'un cheval se lance avec plus de hardiesse sur un terrain qu'il connaît déjà.

Tels sont les soins bien simples qu'il est nécessaire de donner au cheval que l'on prépare à la course. Nous ne parlons pas ici des moyens que mettent en usage les gens qui font métier de dresser des chevaux à cet exercice; les suées auxquelles ils condamnent ces animaux, les drogues qu'ils leur administrent, les recettes mystérieuses qu'ils ont en leur possession pour leur donner l'aptitude à la course sont toujours inutiles et impuissantes, et quelquefois nuisibles.

Les éleveurs doivent bien se convaincre qu'il suffit, pour *entraîner* un cheval, des soins d'exercice et de régime que nous venons d'indiquer. Il est important qu'ils se chargent eux-mêmes de ces soins, ils augmenteront ainsi leurs bénéfices, parce que la plus grande valeur qu'ils donneront à leurs chevaux compensera et au-delà les frais de leur éducation.

P.-TH. COLLIGNON, *vétérinaire à Mantes.*

SECTION XI.—*Des soins hygiéniques à donner au cheval de travail.*

A l'âge de cinq ans le cheval est arrivé à son entier développement, et peut rendre les services auxquels il est apte par sa conformation; mais son utilisation efficace, et surtout durable, dépend de certaines conditions sans l'observation desquelles l'épuisement et la ruine l'auraient bientôt mis hors d'usage. Il n'en est pas, en effet, des êtres vivans comme des machines inertes, qui exécutent leurs mouvemens sans discontinuité, et ne se détériorent qu'à la longue par les frottemens de leurs rouages. Les animaux ne peuvent, par leur nature, suffire à un mouvement continu; il faut qu'entre leurs momens d'action, il y ait des temps de repos, pendant lesquels ils réparent par la nutrition la perte de leurs forces, conséquence inévitable de leurs mouvemens : enfin, il faut que par les soins de l'homme, la surface de leur corps soit entretenue dans un état de poli et de luisant *indispensablement* nécessaire à l'exercice de leurs fonctions et à la conservation de leur santé.

Nous traiterons des trois conditions indispensables à la conservation du cheval de travail, le *pansage*, le *repos* et l'*alimentation.*

§ Ier.—Du pansage.

Le *pansage* est une des conditions les plus influentes sur la santé du cheval, condition trop souvent négligée et dont l'inobservation est souvent la cause du dépérissement de beaucoup de chevaux et quelquefois même du développement de maladies redoutables. Les fonctions de la peau exercent sur toute l'économie une grande influence. Sans entrer ici dans des considérations théoriques pour démontrer les étroites sympathies qui unissent les fonctions de la peau à celles des organes internes, je dirai seulement que la peau est continuellement le siége d'une transpiration dont les produits vaporeux, inaperçus dans l'état de repos, deviennent sensibles pendant l'exercice, lorsque, sécrétés en grande quantité, ils se condensent à sa surface et mouillent les poils qui la revêtent : en sorte que cet organe peut être considéré comme un émonctoire destiné à l'élimination en dehors de l'économie vivante des matériaux du sang qui ne peuvent plus servir à la nutrition des organes. Mais pour remplir cette importante fonction, il faut que la peau soit maintenue dans un état parfait de propreté, et que les pores dont elle est percée soient toujours béans pour donner passage aux matériaux de la transpiration. S'il n'en était pas ainsi, si, comme on le voit souvent, la surface de la peau était recouverte d'une couche de matières concrétées, résultat du mélange avec les produits de la sécrétion, des poussières en suspension dans l'air ou contenues dans les fourrages, cette sécrétion serait, sinon tout-à-fait tarie, au moins de beaucoup diminuée, et l'on verrait surgir des accidens bien graves.

Digitized by Google

Ainsi, il n'est pas rare de voir les animaux pour lesquels on néglige ces simples précautions hygiéniques, affectés de gale, de dartres, quelquefois même contracter la morve ou le farcin.

Du reste, pour bien apprécier l'utilité du pansage et son heureuse influence sur la santé des chevaux, il suffit d'examiner les effets qu'il produit. Voyez, en effet, la différence qui existe, toutes conditions étant d'ailleurs supposées égales, entre un cheval régulièrement pansé chaque jour et celui pour lequel on néglige ces soins. Chez le premier, le poil est luisant et fin, la peau souple, les extrémités saines et bien deliées, l'œil vif, et tout témoigne de sa santé. Chez le second, au contraire, le poil devient terne, désuni, hérissé, les extrémités s'empâtent, la peau se dénude par place des poils qui la revêtent, et souvent la maigreur et l'abattement sont la conséquence des démangeaisons fatigantes que lui fait éprouver le contact irritant des matières qui séjournent sur sa peau.

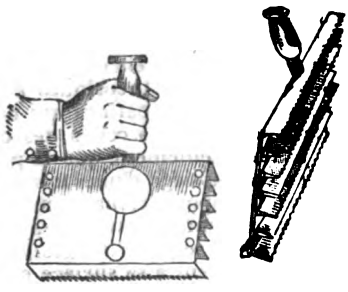
Les Anglais ont si bien compris l'utilité du pansage pour la conservation de la santé et de la beauté des chevaux, qu'ils l'emploient comme un moyen de les perfectionner; et c'est en apportant à son exécution l'attention la plus minutieuse, qu'ils sont parvenus à donner à leurs chevaux ces formes si nettes et si bien dessinées, caractéristiques de leur race.

A. *Des instrumens du pansage.*

Les instrumens qui servent au pansage sont l'*étrille*, l'*époussette*, la *brosse*, l'*éponge*, le *bouchon*, le *cure-pied*, le *peigne*, les *ciseaux* et le *couteau de chaleur*.

1° L'*étrille* (*fig.* 244 et 245) est l'instrument

Fig. 244. Fig. 245.

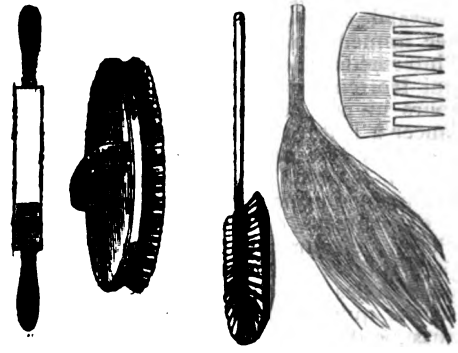


essentiel du pansage. On y distingue le *coffre*, plaque de tôle rectangulaire, dont les deux grands bords sont infléchis à angle droit et dentés en scie sur toute leur longueur. Du côté de cette inflexion, on remarque cinq lames de fer disposées verticalement et parallèlement à ces bords, et toutes dentelées comme eux, à l'exception de celle du milieu qui forme le *couteau de l'étrille*, et dont le bord uni se trouve un peu en dessous du niveau des dents.

Les quatre autres lames constituent, avec les bords recourbés du coffre, les *rangs* de l'instrument. Les dents des rangs sont destinées à pénétrer à travers les poils de l'animal jusqu'à la surface cutanée, et à enlever à cette surface la crasse adhérente; le couteau a pour usage de lisser les poils et de les dépouiller de la poussière qui les recouvre. La crasse détachée du corps de l'animal trouve une issue par les deux petits côtés du coffre, ou l'on dispose deux morceaux de fer nommés *marteaux*, au moyen desquels, en frappant l'instrument sur le pavé, on lui imprime des secousses qui en font tomber la crasse. — Le manche de l'instrument est en bois et s'attache au coffre sur le bord opposé aux marteaux.

2° L'*époussette* (*fig.* 246) est ordinairement

Fig. 249. 247. 250. 246. 248.



une queue de cheval munie d'un manche en bois. Elle sert, après le jeu de l'étrille, à enlever la poussière qu'elle a détachée de la surface du corps, et la remplace dans les régions où la peau est trop fine pour en supporter les frottemens.

3° Le *bouchon* est un faisceau de paille ou de foin, dont les tiges sont tordues sur elles-mêmes; on s'en sert pour frotter la surface des poils après le jeu de l'étrille et de l'époussette.

4° La *brosse* (*fig.* 247) sert comme l'étrille à détacher la poussière de la surface du corps, elle est munie sur son dos d'une courroie destinée à loger la main du palefrenier.

5° Le *peigne* (*fig.* 248), qui peut être de fer, de cuivre, d'os, de bois ou de corne sert à démêler les crins.

6° L'*éponge* est employée pour laver les yeux, les naseaux, le pourtour de la bouche, le fourreau de l'animal, etc.

7° Le *cure-pied* est une tige de fer aplatie et recourbée en crochet, au moyen de laquelle on détache de dessous le sabot les matières qui peuvent y adhérer.

8° Le *couteau de chaleur* (*fig.* 249) est une lame d'acier flexible, mince et non tranchante, munie d'un manche à chacune de ses extrémités, avec laquelle on racle la surface de la peau pour en faire écouler l'eau ou la sueur qui en humecte les poils.

B. *Du mode du pansage.*

Le cheval de travail doit être pansé chaque matin à l'écurie si le temps est trop froid ou trop pluvieux, et au dehors préférablement si la saison le permet.

Dans ce dernier cas, le palefrenier lui met un bridon et le sort de l'écurie. Puis, la main droite armée de l'étrille, il se place du côté droit de l'animal et un peu en arrière, saisit la queue de la main gauche, et promène son instrument sur sa croupe et sa fesse droite, en

Digitized by Google

le faisant agir avec rapidité et vigueur, et en embrassant dans chaque mouvement de son bras une assez grande etendue de la surface du corps; par les mouvemens rapides qu'il effectue a poil et à contre-poil, il detache la poussiere de la surface cutanee, et en enleve une partie avec son étrille dont il la détache en frappant de temps à autre les marteaux sur les pavés. Il manœuvre ainsi successivement et de chaque côté sur toutes les régions du corps, à l'exception de la tete, du tranchant de l'encolure, de la base de la queue, de l'épine dorsale, du fourreau ou des mamelles, et enfin de la face interne des cuisses sur lesquelles la peau est trop fine pour souffrir sans douleur le contact de l'étrille. Puis après, il secoue avec l'époussette la poussière que l'étrille a détachée, et enfin, saisissant la brosse, il la promène successivement à poil et contre-poil sur toute la surface du corps, en ayant soin, pour la débarrasser de la crasse qu'elle ramasse et enlève, de la frotter à chaque mouvement sur les dents de l'étrille dont il tient le manche d'une main, pendant que de l'autre il fait manœuvrer la brosse.

Apres avoir ainsi étrillé et brossé tout le corps, le palefrenier donne du luisant aux poils, en les frottant dans le sens de leur direction avec le bouchon de paille ou de foin légèrement humecté; puis il se sert de l'éponge pour laver les yeux, les naseaux, la vulve ou le fourreau, en ayant soin de changer l'eau fréquemment.

Pour laver les extrémités des membres, on se sert avec avantage d'une brosse longue nommée *passe-partout* (*fig.* 250), que l'on trempe frequemment dans l'eau, et avec la quelle on enleve la boue adherente aux poils des canons et des pâturons. Apres le lavage on absorbe avec l'éponge l'eau qui imbibe les poils, ou bien on la fait écouler avec le couteau de chaleur.

Enfin, pour faire le complément au pansage, on peigne les crins du toupet, de la crinière et de la queue, on les lisse avec l'éponge humectée, et on détache avec le cure-pied de la face plantaire des sabots les matieres qui peuvent y adhérer ou être interposees entre la corne et le fer.

Après ce, le pansage est terminé, on recouvre l'animal et on le remet à sa place à l'écurie.

§ II. — Du repos.

Le repos est plus que le pansage encore, pour le cheval de travail, une condition essentielle de conservation, dont il est d'autant plus important de bien apprécier l'influence, que les conséquences des excès de labeur ne se manifestent qu'à la longue et que leurs rapports avec les causes qui les produisent sont difficilement saisissables.

Ainsi, pour mieux faire comprendre ma pensée, prenons pour exemple une entreprise exploitee par un nombre donné de chevaux dont l'alimentation soit aussi salubre que possible, les conditions hygiéniques d'habitation et de pansage rigoureusement observées, le travail modéré, et chez lesquels enfin la santé n'ait jamais été troublée. Qu'arriverait-il si, je suppose, les travaux de cette exploitation venant à augmenter, on n'augmentait pas en proportion le nombre des animaux de travail, et si conséquemment, toutes les autres conditions restant du reste les mêmes, on les soumettait à des fatigues au-dessus de leurs forces? D'abord l'influence du surcroît de travail sur les chevaux serait tout-à-fait inaperçue; pendant longtemps encore ils conserveraient toutes les apparences de la santé, l'appétit serait aussi avide pour l'avoine, le poil aussi luisant, l'œil aussi vif, les formes aussi énergiques: et les calculs d'économie paraîtraient alors d'autant mieux fondés, que leur justesse serait en quelque sorte démontrée par l'expérience. Les choses pourront rester dans cet état pendant 4, 5, 6 mois, un an même, sans aucun changement, sans aucun signe de dépérissement dans les animaux; mais passé ce laps de temps, rien ne sera moins rare que de voir d'abord chez un ou deux chevaux les poils se hérisser et se ternir, les muqueuses se décolorer, les ganglions de l'auge se tuméfier, et l'appétit pour l'avoine diminuer: peu à peu les accidens se multiplieront; et l'on sera tout étonné de voir çà et là dans les attelages, et à des époques rapprochées, un grand nombre de chevaux présenter successivement les mêmes signes maladifs. Puis, après l'apparition de ces phénomènes, témoignages indubitables d'une modification fâcheuse survenue dans l'économie de ces animaux, on verra le plaintaire se déclarer par un des naseaux, la pituite avec s'ulcérer, et enfin la morve apparaître plus toute la série de ses symptômes. Enfin, plus tard les mêmes phénomènes se manifestent successivement dans tous les attelages, tous les chevaux, jusqu'au dernier, deviendront morveux ou farcineux ou succomberont des maladies adynamiques.

Tous les accidens dont nous venons de dérouler la série se lient d'une manière évidente pour les hommes observateurs, *au défaut d'un repos suffisamment réparateur* accordé aux animaux de travail.

Le repos est donc pour le cheval une condition essentielle de santé et de conservation. Et pour être suffisamment réparateur, il doit avoir une durée double au moins de la durée du travail.

A. *De l'habitation du cheval.*

L'habitation du cheval reçoit le nom d'*écurie*. Nous renvoyons, pour ce qui a rapport à son orientation et à son emplacement, au chapitre de cet ouvrage qui traite des constructions rurales (*voy.* vol. IV, page 408); nous ne voulons parler ici que de ses conditions hygiéniques.

L'écurie doit être *spacieuse*, *salubre et convenablement disposée* pour permettre au cheval d'y prendre commodément sa nourriture et d'y jouir du repos réparateur de ses forces:

1° *Spacieuse*. Pour satisfaire à cette condition, il faut que l'écurie ait au moins 12 pieds de hauteur et que son étendue permette d'accorder à chaque cheval, qui doit y être logé, un espace de 60 pieds carrés, dont 5 en largeur et 12 en longueur. Dans une place qui présente ces dimensions le cheval peut jouir de la liberté entière de ses mouvemens, s'é-

Digitized by Google

tendre sur sa litière sans gêner ses voisins et sans être gêné par eux, enfin manger sa ration, sans avoir rien à redouter de leur avidité.

Lorsqu'au contraire la limitation des places est trop bornée, les chevaux, entassés les uns sur les autres, se gênent mutuellement, les plus forts font la loi aux plus faibles, mangent une partie de leur ration et les empêchent de se coucher et de se reposer.

L'influence de cette exiguité de l'espace sur la santé des animaux est plus grande qu'on ne le pense généralement. La gêne continuelle qu'elle occasionne pour tous, la privation de repos et souvent d'une partie de la ration qu'elle entraîne pour quelques-uns, sont des causes d'épuisement qui agissent puissamment surtout sur ces derniers, et concourent au développement de maladies redoutables. Dans les régimens de cavalerie, l'exiguité de la place que l'étendue des écuries permet d'accorder aux chevaux n'est peut-être pas la cause la moins influente de l'invasion des fléaux (*morve et farcin*) qui les déciment (voir *Rec. Vétér.*).

2° *Salubre.* La salubrité des écuries dépend de leur aération, de l'état de leur sol et de leurs murs; et enfin des soins de propreté qu'on leur donne.

A. *Aération.* Mélangé avec les produits de la transpiration cutanée et pulmonaire, infecté par les vapeurs qui s'exhalent des matières excrémentitielles, enfin, échauffé par le contact des animaux, l'air des écuries leur deviendrait tout-à-fait nuisible et serait bientôt même impropre à entretenir leur vie, s'il n'était sans cesse renouvelé.

Pour prévenir ces fâcheux résultats, il est nécessaire que les murs des écuries soient percés, à leur partie supérieure, de nombreuses ouvertures, opposées les unes aux autres, à travers lesquelles puissent s'établir des courans dépurateurs.

Au moyen de cette disposition, l'atmosphère intérieure de l'écurie est dans un mouvement perpétuel ; l'air qui s'est échauffé et vicié au contact des animaux, devenu spécifiquement plus léger, tend à occuper les régions supérieures où il est entraîné par les courans, tandis que l'air plus pur et plus dense qui le remplace, obéit au contraire à un mouvement descendant, et vient occuper les régions inférieures, où il baigne les animaux, jusqu'à ce qu'échauffé par leur contact, il s'élève à son tour et soit remplacé par un air nouveau.

Dans les vastes écuries destinées à abriter un grand nombre de chevaux, il est inutile que les ouvertures des murs soient défendues par des châssis ou des vitraux. La santé des animaux n'a rien à redouter des courans qui s'établissent au-dessus de leur corps, et leur présence suffit pour maintenir l'atmosphère à un degré de température assez élevé, malgré le renouvellement continuel de l'air. Dans les grandes chaleurs il est cependant utile de fermer les ouvertures pendant le jour, du côté du midi, soit avec des toiles épaisses, soit simplement avec des nattes de paille, pour empêcher l'entrée des insectes.

Dans les écuries plus petites, destinées à loger seulement quelques chevaux, les châssis de toile ou de verre, sont nécessaires aux ouvertures, parce que la présence des animaux ne serait pas suffisante pour maintenir l'atmosphère à un degré de chaleur assez élevé.

B. *Etat du sol et des murs.* Le sol des écuries doit être solide, tout-à-fait imperméable et légèrement incliné sous les animaux. Solide pour résister aux percussions de leurs pieds et ne pas former, en s'excavant, des trous qui présentent le double inconvénient de servir de réservoirs à l'urine et de fournir aux animaux une surface d'appui inégale sur laquelle leurs aplombs tendent à se fausser : imperméable, pour ne pas s'imprégner de matières excrémentitielles qui y fermentent, s'y décomposent et donnent naissance à des produits miasmatiques : enfin, légèrement incliné pour permettre l'écoulement des urines.

Le pavage avec le grès ou la brique, ou le planchéiage avec de forts madriers, peuvent remplir ces trois conditions. Mais pour les grandes écuries, le pavage de grès serré et solide est de beaucoup préférable aux briques par sa solidité, aux madriers par son prix moins élevé; seulement il faut l'entretenir avec soin et réparer les détériorations qui résultent de la désunion des pavés.

La terre battue et salpêtrée, qui forme le sol de beaucoup d'écuries, est loin de remplir les conditions que nous venons d'indiquer; il faudrait, pour qu'elle devînt assez résistante, qu'elle fût revêtue d'un béton de chaux, de sable et de gravier.

Les écuries doivent être le moins humides possible, et pour remplir cette condition, la brique, substance sèche et imperméable à l'humidité, doit être employée préférablement à toute autre matière dans leur construction. Lorsqu'elles sont construites en pierres ou en moellons, il faut, pour parer à l'humidité, avoir soin de revêtir de planches, ou, ce qui est moins coûteux, de paillassons nattés, ceux de leurs murs qui avoisinent les places occupées par les chevaux.

Cette précaution, utile pour les écuries élevées au niveau du sol, est indispensablement nécessaire pour celles qui sont souterraines.

C *Propre[illegible] des écuries.* Les soins de propreté sont, pour la salubrité des écuries, des conditions essentielles, mais trop souvent négligées dans les campagnes, où l'on a l'habitude, afin de s'assurer de meilleurs engrais, de laisser les fumiers fermenter longtemps sous les chevaux; cette pratique est mauvaise, parce qu'elle est préjudiciable à la santé de ces animaux, et qu'on peut obtenir d'aussi bons amendemens en faisant fermenter les fumiers dans des trous creusés en terre.

Ainsi, chaque matin, les palefreniers devront enlever avec leurs fourches et faire sortir de l'écurie toute la litière convertie en fumier par le contact des urines et des excrémens; ils relèveront sous l'auge celle qui placée sous le devant du cheval, n'a pas été mouillée et peut encore servir; puis, avec un balai de bouleau, ils nettoieront à fond sa place. Si les chevaux restent le jour à l'écurie, les palefreniers devront balayer de temps à autre les ruisseaux qui donnent écoulement aux urines et enlever avec une pelle et une vannette les crotins dont les vapeurs infectent l'air.

Digitized by Google

Enfin, le soir, lorsque les animaux reviendront du travail, on étendra sous eux la paille fraîche relevée sous l'auge qui doit leur servir de litière pendant la nuit.

d *Disposition des râteliers et des mangeoires.* Les râteliers et les mangeoires sont les meubles disposés à la place de chaque cheval, pour recevoir les alimens.

1° Le râtelier est une grille en bois de 2 pieds et 1/2 à peu près de hauteur, destinée à former avec le mur devant lequel elle est placée une espèce de cage dans laquelle on met la ration de fourrage.

Dans la plupart des écuries, les râteliers sont placés au-dessus de la mangeoire et inclinés en avant par leur extrémité supérieure; mieux vaut, lorsque l'espace le permet, qu'ils soient disposés parallèllement au mur et sous un plan postérieur à celui de la mangeoire; dans ce cas, on les fait reposer par leur extrémité inférieure sur la paroi postérieure de l'auge, et l'espace qu'ils interceptent entre eux et le mur est fermé par un autre grillage plus serré, et disposé transversalement, qui livre passage à la poussière des fourrages et la laisse tomber en arrière même de l'auge.

Les râteliers inclinés en avant et proéminens au-dessus de la tête des animaux, présentent l'inconvénient de laisser tomber dans la mangeoire et sur leur crinière la poussière des fourrages qu'ils contiennent; ils sont en outre moins commodément disposés pour le cheval. Ils ne doivent donc être employés que lorsque l'exiguité de l'espace force de renoncer aux premiers.

2° L'auge de la mangeoire est une espèce de canal de 15 pouces de profondeur sur 1 pied de largeur et fermé par ses 2 bouts. Le bord supérieur de sa paroi antérieure est élevé au-dessus du sol de 3 pieds 3 ou 4 pouces environ. On peut la construire en bois ou en pierre; les auges de bois sont les plus ordinaires, les planches qui les forment doivent être épaisses, dures, résistantes et tellement bien assemblées qu'il n'y ait entre elles aucun espace dans lequel les alimens mouillés puissent séjourner et fermenter. Il est aussi nécessaire que le bord supérieur de la paroi antérieure soit garni d'une plaque de fer ou de zinc qui le protége contre la dent des chevaux.

Les auges de pierre ont sur les premières l'avantage d'être tout d'une pièce, d'offrir plus de résistance à la dent des chevaux, d'imperméabilité aux liquides, et enfin d'être plus faciles à nettoyer. Mais le prix trop considérable que demande leur construction leur fait le plus souvent préférer les auges de bois.

Le plus ordinairement les mangeoires se trouvent soutenues contre le mur de l'écurie au moyen de pieds-droits ou de consoles espacés de distance en distance; en sorte qu'entre leur face inférieure et le terrain il existe un espace libre dans lequel les palefreniers rangent chaque matin la litière des chevaux.

Cette disposition des mangeoires peut avoir des résultats fâcheux. Il arrive quelquefois, en effet, que les chevaux étendus sur leur litière engageût leur tête dans cet intervalle vide, et qu'en se relevant ils la heurtent avec violence contre le bord inférieur de la mangeoire, et se donnent sur la région de l'occipital des contusions dont les conséquences peuvent être très-graves.

Pour prévenir les accidens possibles il suffit de combler l'intervalle vide de dessous l'auge, soit avec de la maçonnerie, soit avec des planches disposées verticalement au niveau de la face antérieure de la mangeoire. Du reste, que les auges soient de bois ou de pierre, il est nécessaire que les palefreniers aient la précaution de les laver tous les jours, et en outre, à chaque repas qu'ils donnent au cheval, de les nettoyer avec un bouchon de paille des restes du repas précédent. Sans cette précaution, les matières à demi mâchées et imprégnées des sucs salivaires pourraient séjourner dans la mangeoire, y fermenter, lui communiquer une odeur infecte et dégoûter les animaux.

§ III.—De l'alimentation du cheval de travail.

Pour les animaux dont on utilise les forces motrices au déplacement des résistances, l'alimentation n'est pas seulement une condition d'existence, mais bien encore une condition d'aptitude à rendre le plus de services possible: elle doit avoir pour but de fournir à la machine vivante les matériaux nécessaires à son entretien, et de donner, pour ainsi dire, à ses ressorts, le degré de trempe et de solidité en rapport avec les forces qu'elle doit développer pour mouvoir les résistances.

La question que nous avons à résoudre est donc celle de savoir quel est le mode d'alimentation le plus convenable au cheval de travail, pour l'entretenir en état de santé et lui donner les forces et l'énergie nécessaires à l'exécution des services qu'on exige de lui.

Nous allons examiner si le mode d'alimentation actuellement adopté est convenable, et s'il en est un autre qu'il faille lui préférer.

A. *De l'alimentation actuelle du cheval.*

L'alimentation actuelle du cheval de travail a pour base la paille, le foin, le son et principalement l'avoine.

1° *La paille.* De toutes les pailles des graminées, celle du froment est la plus usitée pour la nourriture du cheval, parce que de toutes elle est réputée la plus alimentaire et qu'il la préfère à toutes les autres.

Les propriétés alimentaires de la paille de froment sont démontrées par l'expérience, contradictoirement à l'analyse chimique. Les chimistes n'ont en effet trouvé dans la paille que 2 pour 0/0 de principes nutritifs, et cependant, en Angleterre, on nourrit exclusivement avec de la paille les vaches qui ont cessé de donner du lait. En Pologne, et dans le midi de l'Europe, elle est l'unique aliment des chevaux, des ânes, des mulets et des bœufs qui ne travaillent pas; ce qui implique évidemment la fausseté de l'analyse. Enfin, en 1830, on a renouvelé les essais faits au siége de Carcassonne du temps de la ligue par Envert de Champaigne, et on est parvenu à extraire, par la mouture, de la paille de froment une farine bise analogue, par sa saveur et par ses propriétés, à la farine des grains de blé.

La paille se donne *en botte, broyée* ou *ha-*

Digitized by Google

chée. En botte, la paille n'est jamais mangée en totalité par les animaux dont elle n'est pas l'unique aliment. Ils choisissent parmi les tiges les plus succulentes ou les plantes fourragères dont elles sont toujours entremêlées, et foulent aux pieds le reste pour leur servir de litière; broyée par les procédés d'égrenage, elle est d'une mastication plus facile et mangée en plus grande quantité; enfin, hachée et mêlée au son ou à l'avoine, elle est mangée en presque totalité, et fournit à l'appareil digestif bien plus de matériaux nutritifs, car elle y est soumise à une élaboration beaucoup plus parfaite; c'est donc sous cette dernière forme qu'il convient de donner la paille. Sa quantité par jour est de deux bottes ou environ 15 livres.

2° *Du foin.* Le foin est pour le cheval de travail un excellent aliment dont il est fort avide. Il est très-riche en matériaux nutritifs et présente en outre l'avantage de servir de *lest* aux organes digestifs.

On le donne à la dose de 15 à 20 livres par jour.

3° *Du son.* Le son est de tous les alimens du cheval de travail le moins propre à entretenir ses forces, parce qu'il est peu riche en principes nutritifs, depuis que par la mouture et le blutage actuels, la proportion de farine que lui laissaient les anciens procédés n'est plus que de 20 pour 0/0; aussi les animaux qui s'en nourrissent principalement sont-ils mous, et peu capables de suffire à de pénibles travaux.

Ajoutons que cet aliment est susceptible de fermenter facilement dans l'intérieur du tube intestinal, de s'y agglomérer en pelotes et d'occasionner des indigestions très-redoutables. Pour ces motifs le son ne doit entrer qu'en très-petite proportion dans la ration journalière du cheval de travail, et la quantité qu'on lui accorde doit toujours être mouillée ou tenue en suspension dans les boissons. Mêlé avec l'avoine ou la paille hachée, le son est d'une digestion plus facile.

4° *De l'avoine.* L'avoine est l'aliment par excellence du cheval de travail, celui dont il est le plus avide, et qui, par les propriétés excitantes dont il jouit à l'état de crudité, est le plus propre à lui donner de la force et de l'énergie; aussi, de tout temps, ce grain a-t-il été employé presqu'à l'exclusion de tout autre pour l'alimentation des chevaux destinés à des services qui exigent un grand déploiement de forces.

L'action de l'avoine sur l'économie du cheval est une action toute spéciale, dont on a cherché l'explication par l'analyse chimique. Elle a démontré dans ce grain une proportion peu considérable de principe féculent eu égard aux propriétés nutritives dont il jouit (59 pour 0,0 seulement), de la gomme, du *sucre*, et en outre 6 pour 0/0 de gluten, et dans son écorce un principe aromatique auquel on attribue les effets qu'il produit sur l'organisme du cheval.

Peut-être que les propriétés de l'avoine doivent être attribuées, non-seulement au principe stimulant qu'elle contient, mais aussi à ce que le sucre que l'analyse y démontre éprouve, dans l'appareil digestif, une véritable fermentation en vertu de laquelle il est converti en alcool?

L'avoine doit se donner au cheval de travail à la dose d'un boisseau par jour (12 litres), et même d'un boisseau 1/2 s'il est de forte taille et si ses travaux sont rudes.

Le cheval de travail doit faire trois repas par jour : un le matin, le second à midi, et le troisième le soir. Les repas du matin et du soir consistent en une botte de paille, 1/2 botte de foin et 1/3 de boisseau d'avoine; et celui de midi, en une botte de foin et 1/3 d'avoine.

Telles sont les substances qui de tout temps ont servi à l'alimentation du cheval, et y servent de nos jours encore. Ces substances semblent, en effet, être les plus convenables, non-seulement parce qu'elles sont riches en principes nutritifs, mais encore parce que, séjournant longtemps dans le tube intestinal, elles maintiennent ses fonctions toujours en activité, empêchent le sentiment de la faim de s'y manifester, et le *lestent* pour ainsi dire jusqu'à ce qu'elles aient subi une complète élaboration. J'explique ma pensée : — le tube intestinal des animaux herbivores jouit de la propriété de convertir en substances animales les produits du règne végétal qui servent à l'alimentation. Mais comme par leur nature ces produits résistent longtemps à l'élaboration digestive, le canal intestinal des herbivores présente de nombreux replis, de vastes réservoirs dans lesquels ils doivent longtemps séjourner pour y subir cette élaboration, en vertu de laquelle ils sont chymifiés et animalisés. Il est donc dans les lois naturelles que les intestins des herbivores soient toujours remplis et en quelque sorte *lestés* par les matières qui servent à leur alimentation. Si cette condition n'était pas satisfaite, l'état de vacuité du tube intestinal donnerait naissance au sentiment de la faim et à la faiblesse musculaire qui l'accompagne.

Ceci étant posé, examinons si l'alimentation panaire est susceptible de remplacer la paille, le foin, l'avoine et le son dans l'alimentation du cheval de travail.

B. *De l'alimentation panaire proposée pour les chevaux.*

On a proposé l'alimentation panaire pour le cheval, parce que dans les années stériles ou pluvieuses, lorsque les récoltes d'avoine et de fourrages sont peu abondantes ou de mauvaise qualité, la hausse du prix de ces denrées est pour le propriétaire de chevaux la source d'un très-grand surcroît de dépenses. C'est donc dans un but économique qu'on a tenté s'il ne serait pas possible de substituer à l'avoine, dans l'alimentation du cheval, des substances qui pussent jouir de ses propriétés nutritives sans être aussi dispendieuses.

Les pains proposés pour remplir ce but sont composés de différentes farines de graminées, de légumineuses ou de solanées, associées à un condiment dont on forme une pâte fermentée et que l'on cuit au four.

On a dit 1° que ces pains présentaient l'avantage d'être beaucoup plus digestibles pour l'estomac du cheval, parce que la fermentation panaire avait rendu plus facilement assimilables les substances qui entraient dans leur composition; 2° qu'ils renfermaient dans un poids donné plus de substances nutritives

Digitized by Google

que dans le même poids d'avoine en grain, et que conséquemment il y avait avantage à remplacer 12 livres d'avoine par 8 livres de pain; 3° enfin qu'ils étaient aussi excitans que l'avoine, puisqu'il entrait du sel dans leur composition; et à tous ces avantages on a ajouté celui de l'économie.

L'économie est évidente, comme on le verra plus loin, mais il n'en est pas de même pour la réalité des avantages que nous venons de citer.

Et, en effet, si on se rappelle ce que nous avons dit tout à l'heure sur la nécessité de la présence continuelle, dans le tube intestinal des herbivores, d'une certaine quantité de matières alimentaires qui lui servent de lest, on verra qu'il y a plutôt inconvénient qu'avantage à donner au cheval des alimens qui, peu volumineux et rapidement digérés, laisseront les intestins vides et inactifs. Le sentiment de la faim se développera rapidement, et fera perdre au cheval de sa force et de son courage. Cette assertion est si vraie, que, dans ces pays où l'alimentation panaire est depuis longtemps en vogue, les chevaux doivent être alimentés sur les routes à des intervalles très-rapprochés pour être capables de suffire à leurs services.

Disons maintenant que le sel est loin de jouir des propriétés spécifiques du principe stimulant de l'avoine, et qu'à cet égard le pain ne saurait la remplacer; ajoutons enfin que si le pain renferme sous un volume donné plus de principes nutritifs que l'avoine (chose qui est loin d'être prouvée), il contient aussi une quantité d'eau beaucoup plus considérable (dans le rapport de 4 et même de 5 à 1), et qu'à cet égard il doit être considéré comme un aliment aqueux et débilitant pour l'économie du cheval.

Il est donc inadmissible de croire que le pain puisse remplacer l'avoine dans l'alimentation du cheval, puisque, loin de favoriser comme cette dernière le développement musculaire, il agira comme tous les alimens aqueux et nutritifs en portant son action sur le développement de la graisse.

Examinons, du reste, les résultats de l'expérience.

Déjà depuis plusieurs années en France et dans plusieurs autres pays, l'alimentation panaire avait été tentée pour les chevaux avec plus ou moins de succès; en 1826, M. DARBLAY proposa, pour nouvelle nourriture des chevaux, un pain composé de 1/3 de farine bise de froment, 1/3 de farine de féveroles, 1/3 de farine d'orge; il le donna à la dose de 4 kilog. par jour pendant deux mois à deux chevaux de poste, *déjà vieux et usés*, et sous ce régime ils purent résister au travail le plus rude de la poste; enfin, en 1829, on essaya à l'école d'Alfort de nourrir trois chevaux de troupe avec du pain composé de parties égales de farine de féveroles, de seigle, et de froment de quatrième qualité; le pain était donné à la dose de 4 kilog. par jour, moitié le matin, moitié le soir, et au bout de plusieurs semaines, il rendit les chevaux plus mous et plus aptes à suer.

Mais ce n'est qu'en 1834 que l'expérience a été faite en grand à Paris et d'une manière tout à fait décisive.

Les pains qui servirent pendant quelques mois à l'alimentation des chevaux dans plusieurs grands établissemens de Paris, n'avaient pas tous la même composition.

Les plus employés furent les pains dits *feulard*, du nom du boulanger qui les fabriquait.

Ils étaient composés avec beaucoup de farine d'avoine, un peu de farine d'orge, un peu de farine de féveroles, de la farine de froment de bonne qualité, et un peu de sel.

Ces farines, non blutées, étaient mouillées, manipulées pour former une pâte fermentée, que l'on cuisait au four sous la forme de pains convenablement desséchés. Ces pains ou *tourteaux* pesaient 4 kilog. Pour les donner aux chevaux, on les coupait par morceaux et on les leur faisait manger, soit isolément, soit avec de l'avoine; quelques chevaux les refusaient les premiers jours, puis ils finissaient par les manger avec plaisir et avidité, surtout les vieux chevaux qui les préféraient aux grains d'avoine.

Un tourteau du poids de 4 kilog. devait remplacer la ration de 12 livres d'avoine de première qualité ou un boisseau.

L'économie que le propriétaire obtenait de cette alimentation était évidente : le boisseau d'avoine était vendu. . . . . 1 fr. 20 c.

Les 4 kilog. de tourteaux coûtaient. 0 72

L'économie était par jour de 0 fr. 48 c. en supposant la ration journalière d'un boisseau.

M. Dailly, maître de poste de Paris, fit fabriquer des pains qui étaient composés de 1/3 de résidu de marc de pommes de terre et 2/3 de farine quatrième qualité, avec un mélange de balles de blé ou de paille hachée et un peu de sel.

Deux livres de ce pain coupé en morceau remplaçaient un quart de la ration d'avoine, et un autre quart de cette ration était remplacé par un quart de boisseau de seigle gonflé dans l'eau et conséquemment plus volumineux. En sorte que la ration de chaque cheval consistait en 1/2 boisseau ou 6 livres d'avoine, 2 livres de pain, et 1/4 de boisseau de seigle, plus une botte de foin et une botte de paille.

L'économie était pour chaque cheval de 30 c. par jour et de 109 fr. 50 c. par an.

Ces pains associés à une partie de la nourriture ordinaire ont formé pendant plusieurs mois, dans quelques grands établissemens de Paris, l'alimentation des chevaux employés à leur exploitation, mais les effets qu'ils produisirent bientôt sur leur constitution ne tardèrent pas à déjouer les espérances qu'on avait pu concevoir tout d'abord. Dans les premiers mois, en effet, où l'alimentation panaire fut essayée, le succès parut en couronner la tentative : sauf quelques signes de mollesse que donnèrent les animaux dans les premiers jours, ils conservèrent pendant longtemps sous ce régime la vigueur et l'énergie nécessaires à l'exécution de leurs services, et les propriétaires eurent à se louer de notables économies dans le budget de leurs dépenses. Mais lorsqu'à la longue la constitution des chevaux eut été profondément modifiée sous

Digitized by Google

cette influence alimentaire, ils tombèrent alors dans un tel état de faiblesse et de maigreur, qu'ils se trouvèrent dans l'impossibilité absolue de continuer leurs services jusqu'à ce qu'ils eussent recouvré leurs forces sous l'influence de l'ancien mode d'alimentation. Tous, cependant, ne revinrent pas de l'atteinte profonde portée à leur constitution; il y en eut un grand nombre chez lesquels le mal fut tout à fait irréparable et qui finirent par succomber victimes des maladies adynamiques, de la morve ou du farcin. (Voy. *Rec. vét.* 1834, mémoire de O. DELAFOND.)

L'expérience est donc d'accord avec la théorie pour démontrer que l'alimentation panaire est non-seulement insuffisante à la nutrition du cheval de travail, mais encore nuisible à sa santé. H. BOULEY.

CHAPITRE IX. — *Du harnachement.*

Les grands animaux domestiques ont été comparés, avec raison, à de puissantes machines dont les forces sont utilement employées par l'homme pour vaincre les résistances, surmonter les obstacles et imprimer aux masses inertes des mouvemens de translation. Ainsi, dans nos campagnes, associés à la charrue dont ils sont les moteurs, le bœuf ou le cheval creusent les sillons du labour : dans les pays riverains, les chevaux ont été longtemps les seuls instrumens au moyen desquels l'homme est parvenu à vaincre la résistance constante du courant des fleuves, que les seuls efforts de ses rames auraient difficilement surmontées; enfin, dans la plupart des contrées de France, aujourd'hui même encore, les chevaux, les bœufs, les ânes et les mulets, sont les seuls moteurs des machines employées au transport par terre des marchandises qui alimentent le commerce de nos villes. Pour utiliser avec efficacité ces puissans moteurs, et appliquer leurs forces avec le moins de perte possible contre les résistances qu'elles doivent vaincre, on a imaginé différens appareils dont les uns, *les harnais*, ne sont pour la plupart que des moyens de transmission de l'action des premières aux secondes, et les autres, les voitures, les chariots et les différens modes de charroi, sont destinés à faciliter par leur mécanisme le déplacement des masses.

Le but que nous nous proposons dans cet article est de rechercher quel est, dans les différens services de nos grands animaux, le mode de harnachement, le plus favorable à l'entier développement de leurs forces.

SECTION Ire. — *Des harnais.*

Les harnais sont ces divers appareils que l'on adapte sur le corps des animaux domestiques, dans le but principal *de les gouverner et de leur faire exécuter le déplacement d'une résistance, soit par le tirage, soit par le transport à dos :* quelques-unes de leurs parties accessoires servent à les préserver de la piqûre des insectes, et des effets de la température.

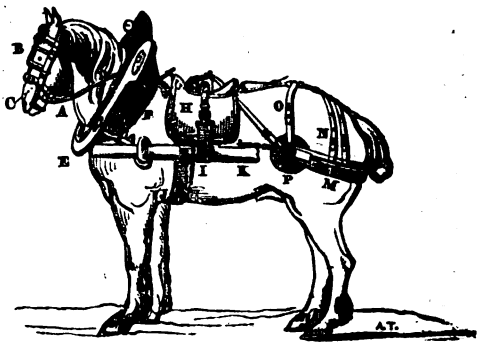
Les harnais peuvent être considérés comme les agens essentiels de relation entre les moteurs animés et les masses qu'ils doivent déplacer, ou en d'autres termes, comme les moyens d'application des forces motrices à la résistance qui leur est opposée; aussi leur confection raisonnée et leur adaptation sur le corps des animaux est-elle d'une haute importance, puisqu'elle entre comme donnée essentielle dans la solution de cet important problème de mécanique : *Etant donnée la force d'un moteur animé, lui faire exécuter avec le moins de perte possible le déplacement d'une résistance.*

Avant de donner les règles que l'on doit suivre dans la confection des harnais, nous devons indiquer les noms, la forme et les usages des différentes parties qui entrent dans le harnachement des animaux, et rappeler en même temps la description des régions anatomiques avec lesquelles ces parties se trouvent en rapport.

§ Ier. — Du harnachement du cheval de trait.

Trois appareils distincs par le but qu'ils doivent remplir constituent le harnachement du cheval de trait (*fig.* 251) : le 1er, le plus essentiel, est destiné à faire exécuter le tirage, c'est-à-dire à transmettre à la voiture le mouvement en avant communiqué par le cheval; le second imprime les mouvemens en arrière, et permet à l'animal de s'opposer dans les descentes à la trop grande vitesse, que le fardeau peut acquérir en obéissant par son propre poids à la pente du terrain; le troisième enfin sert seulement à gouverner les animaux.

Fig. 251.



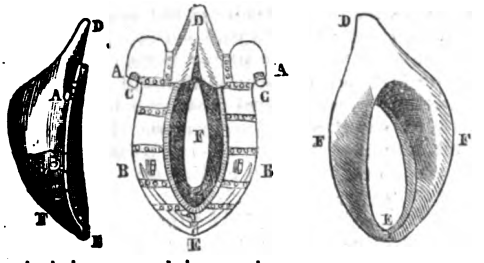
§ II. — De l'appareil du tirage.

La partie essentielle de l'appareil du tirage est le *collier* dont les accessoires sont les *traits*, le *surdos*, les *fourreaux* et la *ventrelle*.

Digitized by Google

A. Le *collier* (*fig.* 252, 253 et 254) est un har-

Fig. 252. Fig. 253. Fig. 254.



nais à jour, ovalaire, qui entoure exactement l'extrémité inférieure de l'encolure et se prolonge de chaque côté sur les épaules. Il est formé de deux parties principales, les *coussins* et les *attelles*.

Les coussins F sont deux bourrelets qui ont pour base profonde des tiges de paille étroitement réunies et serrées de manière à former un faisceau résistant; du côté interne, la toile ou le cuir qui les revêt est rembourré par des crins ou de la laine destinés à rendre plus doux leur contact avec le corps de l'animal. Réunis l'un à l'autre inférieurement, suivant une courbe qui ceint le bord inférieur de l'encolure, ils font supérieurement leur jonction à angle très-aigu, et se prolongent au-dessus du sommet de cet angle en un cône D, nommé *tête du collier*. On reconnaît à ces coussins deux faces et deux bords. La face interne est arrondie et souple au toucher; la face externe présente, sur son bord antérieur, une saillie cylindrique qui suit tout le contour du collier, dont elle forme la *verge;* en arrière de cette verge elle offre une rainure profonde destinée à loger les *attelles*, et enfin derrière cette rainure, les coussins présentent un renflement qui la limite. — Le bord antérieur est droit et parallèle à la verge, le bord postérieur, mieux garni et plus épais, décrit une courbe dont la convexité est postérieure: du reste, la forme de cette courbe varie comme nous l'indiquerons ailleurs, suivant le service du tirage auquel est employé l'animal.

Les *attelles* du collier (A B) peuvent être de bois ou de fer; elles ont pour usage principal de donner attache aux traits.

Les attelles de bois sont deux planches fixées verticalement par leur bord interne concave, dans les rainures des coussins. Leur extrémité supérieure dont la forme varie suivant les pays, est rejetée en dehors de chaque côté de la tête du collier, et reçoit le nom d'*oreilles;* elles sont toujours munies d'anneaux dans lesquels passent les rênes.

La partie de l'attelle qui correspond au milieu de l'épaule est percée d'une ouverture rectangulaire, destinée à loger une forte courroie repliée en arrière, en une anse ou *bracelet* B dans laquelle s'attachent les traits. La partie inférieure de l'attelle, recourbée en sens inverse de la partie supérieure, est unie à l'attelle opposée d'une manière fixe ou mobile; dans le premier cas, les attelles sont réunies, soit au moyen d'une courroie passée dans des ouvertures dont elles sont percées, soit au moyen d'une lame de fer vissée sur l'une et l'autre; dans le second cas, le collier est dit *coupé*, et les deux attelles, susceptibles de s'écarter l'une de l'autre, sont maintenues rapprochées, lorsque le collier est en place, au moyen d'une tige de fer qui passe de l'une à l'autre.

Les attelles de fer sont formées simplement par une tige de fer cylindrique, à laquelle on imprime la courbure ovalaire du collier, et qu'on loge dans la rainure. Elles n'ont pas d'oreilles, et portent seulement deux anneaux de chaque côté, l'un en haut pour le passage des guides, l'autre au niveau du milieu de l'épaule pour l'attache des traits.

On a coutume de recouvrir la tête du collier d'une housse de peau de mouton, ou simplement de cuir tanné et verni, pour empêcher, dans les temps pluvieux, les coussins de s'imbiber d'eau et de se détériorer. Cette housse, en se prolongeant sur le dos de l'animal, le protége contre la pluie et le soleil.

Anatomie des régions sur lesquelles porte le collier. Le collier s'applique à la partie postérieure de l'encolure, en avant des épaules, du garrot et du poitrail; il appuie de chaque côté, par ses coussins, sur les masses musculaires saillantes qui revêtent et protégent le rayon osseux de l'épaule (*scapulum*), et l'articulation de cette région avec le bras (pointe de l'épaule). En haut il se trouve en rapport, à l'angle de jonction de ses coussins, avec le bord supérieur de l'encolure, qui a pour base anatomique un tissu de nature fibro-graisseuse, et une production ligamenteuse de couleur jaune étendue de la nuque au garrot (ligament cervical); enfin, en bas, le collier se trouve dans la plan médian, au-dessus de l'appendice antérieur du sternum, en rapport avec le conduit aérien à son entrée dans la poitrine et de chaque côté, avec les gros vaisseaux, carotides et jugulaires, qui envoient le sang au cerveau et le ramènent au cœur.

Il résulte de cet aperçu que, sur les parties supérieures des épaules, le collier ne se trouve en contact avec aucun organe essentiel, et que sa pression ne peut avoir aucune conséquence fâcheuse, puisque le rayon osseux, qui seul pourrait en souffrir, est suffisamment protégé par les coussins musculaires. Mais il n'en est pas de même pour les parties inférieures de ces régions, pour le garrot et pour le poitrail; et en effet, la pression trop forte du collier au-dessus de la pointe de l'épaule peut non-seulement gêner la liberté des mouvemens de ce rayon, mais encore en excorier la peau, et faire développer dans son tissu des tumeurs difficilement curables; le contact du collier sur le bord supérieur de l'encolure peut occasionner des blessures que la présence du ligament cervical rend longtemps rebelles à la guérison; enfin, les compressions exercées sur le conduit aérien et sur les gros vaisseaux dont nous avons parlé, peuvent être suivies d'accidens très-funestes.

De là découlent des indications pour la confection du collier que nous donnerons plus tard, en énonçant les règles qui doivent y présider.

B. Des *traits*. Les traits sont les liens qui unissent le collier à la voiture : ils ont pour usage de transmettre le mouvement du moteur animé à la résistance qu'il doit déplacer. Placés de chaque côté du corps de l'animal, ils

Digitized by Google

s'attachent d'une part au bracelet de l'attelle, de l'autre à la voiture ou à son palonnier, et sont maintenus dans leur position et leur direction par le *surdos*, le *faux surdos*, le *fourreau* et la *ventrelle*. Ils peuvent être en cuir, en chanvre ou en fer.

Le *surdos* ou *porte-trait* est une large courroie, placée tranversalement sur le dos de l'animal, et destinée à soutenir les traits. Il porte à ses extrémités libres un étui en cuir ou *fourreau* qui sert à les loger, et à protéger de leur frottement les parties de la peau qui pourraient y être exposées.

On appelle *ventrelle* une courroie pour ainsi dire antagoniste du surdos, qui passe sous la poitrine en arrière des membres antérieurs et s'attache de chaque côté aux traits, qu'elle empêche de remonter.

Le *faux surdos* et le *faux fourreau* ont les mêmes usages que les deux appareils du même nom que nous venons de décrire, et en diffèrent seulement par leur position sur les régions des reins et des cuisses.

C. De la *bricole*. La bricole est un appareil de tirage beaucoup plus simple que le collier; elle est essentiellement constituée, par une large bande de cuir, formée de plusieurs couches superposées qui ceint le poitrail du cheval et se termine à ses deux extrémités, en arrière des épaules, par un gros anneau de fer auquel viennent s'attacher les traits.

Cette bande, nommée *poitrail*, est maintenue en place par des courroies, le plus souvent au nombre de quatre, deux de chaque côté.

Les premières s'attachent en arrière de la pointe de l'épaule, les secondes à l'anneau et elles viennent toutes aboutir à un coussin nommé *mantelet*, placé en arrière du garrot.

Les parties accessoires de la bricole sont les mêmes que celles du collier.

Anatomie des régions sur lesquelles appuie la bricole. Lorsque la bricole se trouve en position, elle appuie par toute la partie antérieure de son *poitrail*, sur le poitrail de l'animal, au-dessus du sternum, au niveau de l'entrée, dans le thorax, des conduits aériens et vasculaires, et de chaque côté sur la pointe saillante des épaules. En arrière, elle n'est en contact qu'avec les grosses masses musculaires situées dans l'angle scapulo-huméral.

Le mantelet de cet appareil s'appuie en arrière du garrot à l'origine de la région dorsale qui a pour base anatomique, dans le milieu, les éminences des vertèbres dorsales recouvertes à leur sommet par une production ligamenteuse blanche, dont les lésions ont toujours des conséquences très-fâcheuses.

§ III. — De l'appareil du reculer.

L'*avaloire* (OPM *fig.* 251) est la partie essentielle de cet appareil; elle a, pour la forme, une grande analogie avec la bricole, car elle est, comme cette dernière, essentiellement constituée, par une large bande de cuir M, identiquement semblable au poitrail, et qui par sa position ou son usage reçoit le nom de *fessière* ou de *reculement*. Cette fessière est terminée à chacune de ses extrémités par un gros anneau de fer, auquel est attachée une chaîne ou courroie, appelée *chaîne* ou *courroie de reculement*. Toute cette partie du harnais est maintenue dans sa position par plusieurs courroies ON nommées *barres de fesses* ou *bras de dessus*, qui recouvrent les fesses, s'entre-croisent sur la croupe et se réunissent, soit à une sellette placée sur la croupe et analogue par sa forme au mantelet de la bricole, soit simplement à un bras de dessus plus fort qui passe sur la croupe.

Cette sellette ou ce bras de dessus sont fixés, dans leur position, en avant par une courroie qui l'unit au collier ou à la sellette du limon quand elle existe, et en arrière par la croupière, bourrelet de cuir garni de crins, qui passe, en décrivant une anse, sous la queue de l'animal, et s'attache, par ses deux extrémités réunies en une seule, soit à la selle d'avaloire, soit au surdos du harnais.

Régions anatomiques en rapport avec l'avaloire. Le reculement de l'avaloire se trouve en rapport, dans toute sa partie postérieure, avec les gros muscles fessiers, pour lesquels sa pression ne saurait être douloureuse. En avant, les anneaux de fer sont immédiatement placés sur les flancs, dont la peau se trouve protégée de leurs frottements par une large plaque de cuir nommée *garde-flancs*.

La sellette de l'avaloire, placée sur la région des reins, appuie sur des parties qui présentent les mêmes considérations anatomiques que les régions sur lesquelles pose le mantelet; elles ont en effet pour base, comme ces dernières, les éminences osseuses des vertèbres surmontées d'une production ligamenteuse; mais elles présentent cependant cette différence, que les éminences dans cette région font une saillie moins prononcée au-dessus des masses musculaires qui les longent de chaque côté, et que conséquemment elles sont moins immédiatement exposées à être blessées par le contact du harnais.

§ IV. — De l'appareil de gouverne.

On gouverne les chevaux de trait avec la *bride*, les *guides* et les *rênes*.

1° *De la bride* (ABC *fig.* 251). Deux parties distinctes entrent dans la composition de la bride : l'une, le *mors*, se place dans la bouche de l'animal, et sert à le conduire; l'autre, la *monture*, entoure la tête et soutient la première.

Le *mors*, agent essentiel de la sujétion du cheval, est bien plus compliqué et joue un rôle bien plus important dans le harnachement du cheval de selle que dans celui du cheval de trait. Le mors de ce dernier est le plus souvent constitué par un cylindre de fer (embouchure du mors) ou même seulement de bois, renflé à ses deux bouts, qui prennent le nom de *canons du mors*, et rétréci dans son milieu où quelquefois il présente une courbe appelée *liberté de langue*, parce qu'elle est destinée à permettre les mouvemens de cet organe. A chacun de ses deux bouts il est muni, soit simplement d'un anneau destiné à l'attache de la monture et des guides, soit d'une tige de fer qui lui est unie à angle droit. Cette tige ou *branche du mors* est droite, munie à son extrémité supérieure d'une ouverture (*œil du mors*) destinée à donner attache aux montans de la bride, et à sa partie inférieure de deux anneaux, l'un placé

Digitized by Google

au niveau de l'embouchure et destiné à fixer les rênes, l'autre à l'extrémité de la branche, pour l'attache des guides.

Régions anatomiques. Le mors prend son point d'appui principal et exerce son action sur les barres, régions qui ont pour base le bord supérieur tranchant du maxillaire et la membrane muqueuse qui la recouvre.

La *monture.* Les parties constituantes de la monture sont la *têtière*, les *montans*, les *œillères* ou *aboutoirs*, le *frontal*, la *sous-gorge* et la *muserole* ou *cache-nez*.

La *têtière* est la partie élargie de la bride qui passe en arrière des oreilles sur la nuque de l'animal. Ses deux extrémités sont découpées en deux lanières, l'une plus large qui fait suite aux montans et qui est percée de trous destinés à recevoir l'ardillon de leur boucle; l'autre plus étroite qui, en s'unissant par une boucle à son opposée, forme la *sous-gorge*, ainsi nommée de ce qu'elle passe sous la ganache et ceint la gorge de l'animal.

La têtière s'appuie sur une région qui a pour base l'articulation de la première vertèbre avec la tête, l'origine du ligament cervical, et les tendons terminaux des muscles de l'encolure; rien n'est plus rebelle à la cicatrisation que les blessures de cette région.

Les *montans* sont les deux parties de la bride placées de chaque côté sur les joues, entre la têtière en haut à laquelle ils s'unissent par une boucle qu'elle porte, et en bas l'œil du mors, dans lequel ils passent. Au niveau de l'œil de l'animal, chaque montant porte une plaque de cuir carrée ou ovalaire (*œillère*) destinée à empêcher le cheval de diriger ses regards en arrière ou sur les côtés.

Le *frontal* se place sur le front en avant des oreilles. Muni, à chacune de ses extrémités, d'une anse dans laquelle passent les deux grandes lanières de la têtière, il a pour usage d'empêcher cette partie de se porter en arrière de la nuque sur le bord supérieur de l'encolure.

La *muserole* ou *cache-nez* est la lanière de cuir qui passe sur le chanfrein, et embrasse dans les anses de ses extrémités la partie inférieure des deux montans qu'elle maintient sur les joues. Cette muserole est elle-même fixée en place par des courroies qui se croisent en *x* sur le front et vont s'attacher au frontal. Sa forme peut varier.

2° *Des guides.* Les guides sont les cordes de chanvre, ou les longues et étroites lanière de cuir, qui s'attachent par un de leurs bouts à l'extrémité de la branche du mors, et par l'autre sont tenues dans la main du conducteur ou à proximité de sa main. Elles sont un des moyens dont il se sert pour transmettre aux chevaux sa volonté.

3° Les *rênes* (A *fig.* 251) sont deux lanières de cuir, qui, destinées à soutenir la tête du cheval, s'attachent par leur extrémité inférieure aux anneaux de l'embouchure du mors, et par leur extrémité supérieure sont réunies à la tête du collier.

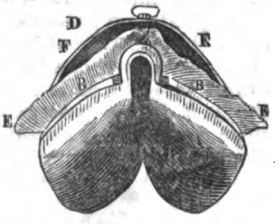
Tels sont en général les noms, la forme et les usages des différentes parties du harnachement d'un cheval de gros trait. D'après le rang qu'occupent les animaux dans les attelages, le harnachement subit quelques modifications, conséquences nécessaires de la différence des services auxquels ils doivent satisfaire.

§ V. — Du harnachement du cheval limonier.

Le harnachement du cheval limonier diffère principalement du harnachement du cheval de trait par l'addition d'un appareil particulier destiné à lui faire porter les limons de la voiture. Cet appareil est constitué par *la selle de limon* et *la dossière*.

1° *De la selle de limon* (*fig.* 255 et HI *fig.* 251).

Fig. 255.



La selle de limon est un harnais contourné sur lui-même, de manière à pouvoir s'adapter sur le dos de l'animal, qu'il doit servir à protéger des frottemens de la dossière.

Sa charpente en bois, nommée *arçon* ou *fût* (B *fig.* 255), est formée de deux pièces concaves, réunies l'une à l'autre par leur partie supérieure du côté de leur concavité, et maintenues fixées ensemble par un corps agglutinatif et des clavettes de fer.

Cet arçon porte sur sa face extérieure convexe en avant et en arrière, deux croissans en bois FF nommés *courbes* qui, par leur saillie, interceptent entre deux une gorge profonde (*siége de la selle de limon*) dans laquelle se place la dossière. Toute cette surface extérieure de la selle est revêtue d'un cuir épais, qui, en se prolongeant de chaque côté en bas de l'arçon, forme les *quartiers* EE. A sa face interne concave l'arçon est muni de chaque côté d'un coussin ou *panneau* AA, rembourré de crin ou de laine, par lesquels doit s'établir le contact de la selle avec le corps de l'animal.

La selle de limon est maintenue dans sa position au moyen de la sangle, large courroie de cuir qui passe sous le ventre de l'animal et qui s'attache par ses deux extrémités, découpées chacune en deux lanières, aux *contre-sanglons* ou petites courroies situées de chaque côté sous les quartiers de la selle. Cette union se fait au moyen de boucles que portent les extrémités de la sangle.

Actuellement à Paris, au lieu des *selles de limon*, trop pesantes et trop volumineuses, on fabrique des sellettes, dites *sellettes à la française* (HI *fig.* 251). Cette sellette diffère de la selle de limon par sa forme plus élégante, par le poids beaucoup moindre de son arçon, par ses dimensions plus exiguës et aussi par la forme particulière de sa face extérieure qui, au lieu de courbes volumineuses, porte seulement deux saillies de figure ovalaire, tronquées perpendiculairement du côté par lequel elles correspondent, et interceptent entre leur troncature une rainure de la largeur de la dossière qu'elle est destinée à loger.

Digitized by Google

2° *De la dossière* (I *fig.* 251). La dossière est une bande de cuir, très-large et très-forte, dont les deux bouts repliés sur eux-mêmes forment deux anses destinées à soutenir les branches du limon. Elle se place sur le siége de la sellette et transmet au cheval tout le poids de la voiture.

Les deux extrémités de la dossière, qui en se repliant forment ses anses, sont découpées, dans une étendue de trois à quatre pouces environ, en deux lanières, séparées par une encoche large d'un pouce à peu près, et repliées chacune et cousues sur elles-mêmes, de manière à former deux autres petites anses dans lesquelles on passe un cylindre de bois ou de fer (billot). Il résulte de cette disposition une ouverture carrée interceptée, entre les deux lanières de la dossière et son billot, destinée à donner passage à une courroie nommée *couloir de la dossière* ou *porte-dossière*, dont les deux extrémités se doublent sur elles-mêmes et se réunissent l'une à l'autre au moyen d'une boucle qui permet l'allongement et le raccourcissement de la dossière lorsqu'ils sont nécessités pour abaisser ou élever les brancards de la charrette.

Anatomie de la région avec laquelle la sellette se trouve en rapport. La sellette prend un point d'appui en arrière du garrot sur toute la région dorsale dont la base osseuse, formée par la tige des vertèbres dorsales et les arcs des côtes, soutient de chaque côté le gros muscle (ilio-spinal) qui longe l'épine vertébrale et comble l'espace anguleux, résultat de la jonction des côtes avec les vertèbres. Il résulte de cette disposition anatomique que le corps des vertèbres et l'origine des côtes se trouvent complétement soustraits à la pression de la sellette, par le coussin musculaire qui les recouvre, et que le sommet seul des éminences épineuses est exposé par sa position superficielle à en souffrir le contact : considération d'une haute importance et sur laquelle doivent se baser les règles qui président à la confection de ce harnais.

Le collier du cheval limonier diffère un peu du collier ordinaire, en ce qu'il ne porte pas de traits, et qu'en leur place ses bracelets soutiennent des crochets destinés à donner un point d'attache aux chaînes du limon de la voiture.

§ VI.—Harnachement du cheval de cheville.

Le harnachement du cheval de cheville diffère du harnachement ordinaire principalement dans son avaloire : la différence de son collier consiste seulement en ce que l'attelle gauche de ce harnais porte autant d'anneaux qu'il y a de chevaux de volée, chacun de ces anneaux étant destiné à soutenir la guide d'un des chevaux de devant.

Son avaloire est différente de celle du limonier, par sa plus grande simplicité, le reculement en est beaucoup moins fort, la selle plus petite, et même remplacée souvent par un bras de dessus, et les barres de fesses beaucoup moins nombreuses. Au lieu d'anneaux, cette avaloire porte aux extrémités de son reculement une grosse boucle, par laquelle s'attachent deux fortes courroies nommées *plates-longes*, qui, accolées aux traits, passent dans leurs fourreaux, et vont se fixer aux crochets qui les terminent.

Cet appareil de reculer est très-important dans le harnachement du cheval de cheville, parce qu'il permet de l'utiliser dans les descentes, pour aider le limonier à arrêter par sa résistance la rapidité du mouvement que l'inclinaison du terrain fait acquérir à la voiture.

Pour produire ces effets, le cheval de cheville doit être attaché par ses *plates-longes* à des cordes ou à des chaînes disposées en arrière du charriot. On met son avaloire en rapport avec les guides, en les unissant ensemble au moyen d'une courroie que l'on boucle avec elles et qui passe dans un anneau placé en avant de la selle. En faisant par cette disposition éprouver au cheval la sensation de son mors, on le détermine à s'acculer sur son avaloire et à opposer ainsi au mouvement de la voiture une résistance qui lui est transmise par les plates-longes du reculement.

Lorsque la voiture doit parcourir des pays montueux dont les pentes sont très-rapides, l'appareil de reculement est indispensable dans le harnachement de tous les autres *chevaux de volée*, afin qu'il soit possible au conducteur de recourir à leur aide dans les descentes à pic, pour soulager le cheval de limon, qui sans leur secours pourrait être entraîné par la rapidité de la voiture et écrasé sous son poids.

L'emploi des chevaux de retraite est plus efficace dans les descentes que tous les autres moyens d'enrayement que l'on met en usage : et, en effet, outre qu'ils produisent le même résultat que l'enrayement, ils contre-balancent, en agissant en arrière de l'essieu, à l'extrémité de la voiture comme sur un bras de levier, une grande partie du poids qui exerce sur la dossière du limonier une action dont l'intensité se trouve en raison directe même de l'inclinaison du terrain. Enfin, en dernier lieu, ils ont pour utile effet de s'opposer à la violence des cahots.

Le harnachement des autres chevaux de volée ne diffère de celui du cheval de cheville que par l'absence de l'avaloire lorsque les accidens du terrain ne rendent pas cet appareil nécessaire dans la localité que parcourt la voiture.

§ VII. — Du harnachement des chevaux dans les attelages par accouple.

Les chevaux sont dits attelés par *accouple*, lorsqu'ils sont attelés deux à deux pour traîner une voiture à deux ou à quatre roues.

Le harnachement des chevaux placés de chaque côté du timon de la voiture dans cette sorte d'attelage, diffère du harnachement ordinaire par son collier, par son avaloire principalement et par l'addition d'un nouvel appareil désigné sous le nom de *colleron* ou *cravate*. Le collier ne présente d'autre différence que la fixité d'attache des traits à ses bracelets et l'addition à ses deux attelles d'un anneau nommé *boucleteau*, dans lequel passent de chaque côté les plates-longes de l'avaloire.

Quant à la différence de ce dernier appa-

Digitized by Google

reil, elle consiste en ce que les plates-longes, après avoir passé dans le boucleteau, vont se réunir toutes deux à une chaîne, qui, attachée à l'extrémité du timon, transmet à la voiture, soit les mouvemens en arrière que les chevaux lui impriment, soit la résistance qu'ils lui opposent.

Le colleron n'est autre chose qu'une bande de cuir qui entoure le cou de l'animal et se termine par une anse, au moyen de laquelle elle embrasse l'extrémité d'une barre transversale suspendue par une chaîne de fer à l'extrémité et au-dessous du timon. Cet appareil est utile tout à la fois pour soutenir les chevaux dans les descentes et pour les aider à retenir la voiture ; il ajoute avantageusement à l'effet de l'avaloire.

Les chevaux de volée, placés en avant de la flèche, ne diffèrent dans leur harnachement que par l'absence de l'avaloire.

§ VIII.—Du harnachement des chevaux de bateaux.

Le harnachement du cheval de halage diffère du harnachement ordinaire principalement par l'absence d'avaloire et par l'addition, à son ensemble, de plusieurs parties nécessaires au service que remplit cet animal.

Les attelles du collier donnent attache, au-dessus des bracelets, à deux cordes qui se croisent sur les reins et se terminent derrière les fesses à un palonnier qu'elles supportent. Cet appareil reçoit le nom de *porte-harnais*.

Les traits de ce harnachement ne diffèrent des traits ordinaires que par leur brièveté ; ils ne dépassent pas la longueur de l'animal et s'attachent au palonnier supporté sur les fesses par le *porte-harnais*. Ils ont tous les accessoires ordinaires.

La sellette est remplacée par un harnais appelé *panneau*, espèce de petite selle dont les bords, relevés en avant et en arrière, impriment à sa face supérieure une courbure qui forme le siége du conducteur des chevaux.

Enfin, un accessoire indispensable du harnachement de halage est la dague, couteau à deux tranchans suspendu dans un étui en arrière de l'épaule gauche du cheval qui occupe la gauche de l'attelage, c'est-à-dire qui est le plus éloigné du bord du fleuve, car c'est ordinairement sur la rive droite que marchent les chevaux attelés aux bateaux.

Cette dague sert à couper les cordes d'attelage lorsque les chevaux entraînés en arrière par la force du courant sont menacés d'être précipités dans le fleuve.

SECTION II. — *De la confection des harnais et de leur adaptation sur les animaux.*

C'est de la confection des harnais et de leur adaptation sur le corps des animaux que dépend en grande partie l'emploi le plus efficace possible de leurs forces motrices contre les résistances qu'ils doivent déplacer. Que si, en effet, l'appareil du harnachement met obstacle, par ses formes vicieuses, ses dimensions trop grandes ou trop exiguës et son poids trop considérable, aux mouvemens de l'animal et à l'entier déploiement de ses forces, si une partie de la *quantité de mouvemens* qu'il produit se trouve perdue pour la résistance, par suite de la direction mal raisonnée de l'appareil qui doit la lui transmettre, il est évident que l'effet utile du moteur animé sera de beaucoup inférieur à l'effet *maximum* qu'il peut produire.

Les règles qui président à la confection des harnais sont donc d'une haute portée, puisqu'elles conduisent directement à la solution de cette importante question de mécanique, que nous avons énoncée plus haut : *Etant donné un moteur animé, lui faire produire son effet maximum.*

§ Ier. — Du collier, de sa position, de sa direction, de ses dimensions et de son poids.

La première condition à laquelle doit satisfaire un bon collier (*fig.* 252 et 253) est de s'adapter parfaitement sur toutes les régions du corps avec lesquelles il est en contact ; et comme toutes ces régions présentent des saillies et des dépressions alternatives, il est nécessaire, pour que cette adaptation soit parfaite, que ses coussins soient rembourrés d'une substance molle au toucher et facilement dépressible qui leur permettent de se mouler sur le corps. Sans cette condition, l'appui du collier ne se ferait que sur les parties saillantes, son impression douloureuse rebuterait les animaux, et ses frottemens occasionneraient des plaies qui les empêcheraient de se livrer avec franchise au tirage ; de là une perte de force et de mouvement.

Indiquer cette condition, c'est assez dire que le collier ne doit être ni trop large, ni trop étroit.

Si les dimensions trop grandes de ce harnais empêchent sa coaptation parfaite avec le corps, à chaque pas du cheval il doit être rejeté d'un côté ou d'autre, par les mouvemens alternatifs des membres en avant ; d'où il résulte pour le cheval un point d'appui moins étendu, et un choc moins énergique sur le collier, et pour la résistance une perte de mouvement.

Ajoutons que dans les vacillations d'une épaule à l'autre et de haut en bas, ce harnais éprouve des frottemens qui peuvent avoir de graves conséquences, comme nous l'indiquerons plus loin.

Trop étroit, le collier nuit à la liberté des mouvemens des régions qu'il recouvre, et peut, en comprimant les tubes aériens et vasculaires, gêner la respiration et la circulation, et conséquemment diminuer l'intensité d'action du moteur animé. Ajoutons encore que sa compression peut devenir douloureuse sur les parties saillantes du corps et occasionner des accidens graves.

La direction du collier (EF *fig.* 251) doit être, quelle que soit celle des traits, parallèle à la direction de l'épaule ; si le tirage s'effectue de bas en haut, les coussins seront rembourrés supérieurement, et inférieurement, s'il s'effectue de haut en bas, pour empêcher le collier de varier dans sa position ; cette règle, du reste, n'est en quelque sorte que le corollaire de la précédente.

En général, les points de tangence des coussins avec le corps doivent être d'autant plus nombreux que la résistance à vaincre est

Digitized by Google

elle-même plus forte; les coussins du collier de gros trait devront donc avoir de grandes dimensions en étendue afin que l'animal puisse y trouver un point d'appui plus large, tirer avec plus de franchise et communiquer à la résistance une plus grande quantité de mouvement.

La largeur des coussins est donc très-utile dans un collier bien confectionné; mais cette largeur peut fort bien être obtenue sans qu'il soit nécessaire de donner à ce harnais un poids énorme qui n'ajoute en rien à sa solidité. Il est non-seulement inutile, mais encore très-nuisible au développement de la force des animaux, de barder leur collier de fer, et de donner aux attelles les dimensions exagérées qu'elles présentent si souvent encore. En chargeant les chevaux de ce fardeau, il est évident qu'on leur fait dépenser à le supporter une partie de leurs forces qu'ils emploieraient plus utilement contre la résistance : de là encore une perte de quantité de mouvement.

Ainsi, dans un collier bien confectionné, les attelles devront être assez fortes pour supporter la traction des traits, sans qu'il soit nécessaire de les couvrir de fer et de donner à leurs *oreilles* une ridicule exagération. J'observe, à cet égard, que les attelles formées par une tringle de fer dont on entoure les coussins réunissent le double avantage d'être solides et peu pesantes.

Destinés à transmettre à la voiture les mouvemens de son moteur, les traits doivent être résistans et inextensibles : résistans, pour supporter, sans se rompre, les efforts de la traction; inextensibles, pour transmettre ces efforts sans perte de mouvemens; il faut aussi qu'ils soient légers pour ne pas ajouter par leur poids au poids des harnais; et enfin lisses à leur surface, ou enveloppés d'un étui qui leur donne cette qualité, pour ne pas blesser par leurs frottemens continuels la peau des animaux. Les cordes de chanvre rendues imperméables à l'humidité par le vernis de leur surface, ou les fortes lanières de cuir sont préférables aux chaînes de fer pour remplir toutes ces conditions.

La jonction des traits avec la voiture devrait toujours se faire au moyen d'un palonnier, quel que soit le mode de charroi et d'attelage : et en effet, lorsque les traits sont directement attachés à l'équipage, sans l'intermédiaire du palonnier, comme dans les voitures dites à *limons*, il doit résulter de cette disposition que, si l'animal s'écarte de la direction rectiligne, nécessairement l'un des traits exerce une plus forte traction que l'autre; que par conséquent l'adaptation du collier avec le corps cesse d'être parfaite, et que ce harnais exerce une plus forte pression sur le poitrail du côté où la traction est la plus forte; de là un appui moins étendu pour l'animal, une pression du collier fatigante et douloureuse, des efforts de sa part moins énergiques, et, comme conséquence dernière, une perte de quantité de mouvement.

Le palonnier a l'avantage d'articuler le tirage en un seul point et de permettre à l'animal d'exercer la traction à *plein collier*, même lorsqu'il s'écarte de l'axe de la direction du fardeau. J'observe à cet égard que plus les traits ou l'attache du palonnier ont de longueur, moins il tire de côté et moins il se fatigue.

Accidens que peut occasionner l'application d'un collier mal fait. — L'application sur le corps d'un collier mal confectionné peut donner naissance à des accidens souvent très-graves dont nous allons donner l'énumération, pour prouver davantage encore combien est nécessaire la stricte observation des règles que nous avons énoncées.

La compression du collier sur le bord supérieur de l'encolure détermine souvent dans cette région la formation d'une tumeur de nature cornée (*cor*) qui finit à la longue par se détacher et par laisser à nu le ligament vertical. Quelquefois aussi dans cette même région, ou sur la partie antérieure du garrot, les frottemens réitérés d'un collier trop large occasionnent le développement d'une tumeur flegmoneuse qui s'ouvre et laisse encore exposé à l'air le ligament jaune de l'encolure. Dans l'un ou l'autre de ces deux cas l'accident est fort grave, car les plaies du ligament cervical et des éminences vertébrales sont très-rebelles à la guérison et entraînent après elles les conséquences souvent les plus fâcheuses.

Sur les pointes des épaules et sur les parties saillantes du poitrail, la compression d'un collier trop étroit ou trop dur, ou les vacillations d'un collier trop large peuvent occasionner l'excoriation de la peau et déterminer, soit dans son épaisseur, soit dans le tissu cellulaire sous-cutané et les muscles sous-jacens, le développement de tumeurs dures difficiles à guérir, et qui, dans tous les cas, ont toujours l'inconvénient de mettre les animaux pour quelque temps hors de service.

§ II. — Confection d'une bricole.

Une bonne bricole doit avoir un poitrail très-large sur lequel le cheval puisse prendre un point d'appui solide; les coussins de son mantelet doivent être bien rembourrés, et laisser entre leurs bords supérieurs un espace vide dans lequel peut être logée, à l'abri de toute compression, la partie saillante de l'épine vertébrale.

La bricole est un appareil moins favorable pour le tirage que le collier, parce que sa surface de contact avec le corps est trop peu étendue pour fournir à l'animal un point d'appui solide. Ajoutons encore que le *poitrail* étant dépourvu de coussins qui répartissent le contact du harnais sur toute la surface du corps de l'animal, nécessairement le contact doit se faire principalement sur les saillies des pointes des épaules et dans les mouvemens alternatifs des membres, plutôt sur l'épaule du membre posé à terre que sur celle du membre qui se lève. D'où résulte nécessairement que le cheval exécute le tirage seulement d'un seul côté, que son impulsion ne se trouve qu'irrégulièrement transmise à la résistance, et qu'une partie de ses forces est perdue pour elle.

La bricole ne doit donc être employée que dans les cas seulement où des lésions du ligament cervical et du garrot s'opposent à l'application du collier, ou bien pour les travaux

Digitized by Google

qui exigent le déploiement de peu de forces.

§ III. — Confection de l'avaloire.

La selle de l'avaloire est la partie de cet appareil qui demande le plus de soin. La précaution indispensable à prendre pour ce harnais, comme pour tous ceux qui sont placés dans le plan médian au-dessus de l'épine vertébrale, est de disposer les coussins de manière à ce que la partie saillante de l'épine soit complétement soustraite à toute compression. Pour que cette importante indication soit remplie, il faut que les coussins soient bien rembourrés et interceptent entre leurs bords supérieurs un espace libre. Par cette disposition, l'appui se trouve reporté sur les masses musculaires qui longent l'épine dorsale, et le sommet de ses apophyses, logé à l'abri de toute compression dans l'entre-deux des coussins.

Le reculement de l'avaloire devra être suffisamment large pour permettre à l'animal d'y prendre franchement son appui dans les reculers et dans les descentes. En général, l'appareil de l'avaloire doit toujours avoir une force de résistance en rapport avec les efforts qu'il aura à supporter. Ainsi conséquemment, l'avaloire du limonier aura des coussins mieux rembourrés et un reculement plus large que l'avaloire des autres chevaux, dans laquelle la selle peut être remplacée par un bras de dessus et le reculement présenter moins de largeur.

Accidens qui résultent de l'application d'une avaloire mal confectionnée. — Lorsque la selle de l'avaloire n'est pas suffisamment arquée, et que ses coussins ne présentent pas assez d'épaisseur pour transmettre seuls toute la pression de cet appareil sur les masses musculaires qui longent l'épine lombaire, les apophyses saillantes de cette épine peuvent être blessées, ou devenir le siége, soit d'une tumeur cornée qui, en se détachant, laissera à nu le ligament sus-épineux et les éminences qui le supportent; soit d'une tumeur flegmoneuse qui, en s'ouvrant, produira le même résultat. Accident identique, comme on le voit, pour la forme, à celui que fait naître la pression du collier sur l'encolure, mais cependant entraînant des conséquences moins graves.

Quant au reculement de l'avaloire, les accidens qu'il peut produire sont légers et consistent à peu près uniquement dans l'excoriation de la peau des fesses et la formation de petites tumeurs indurées dans son tissu.

§ IV. — De la sellette du limon et de la dossière.

La sellette de limon présente dans sa confection les mêmes considérations que la selle de l'avaloire; placée comme cette dernière à la partie supérieure du corps et dans le plan médian, en rapport comme elle avec une région qui présente les mêmes élémens anatomiques, elle devra comme elle être confectionnée dans le but de soustraire à la pression celles de ces régions qui ne pourraient pas la supporter sans danger. Seulement, comme dans la région dorsale sur laquelle appuie la sellette de limon, les apophyses épineuses des vertèbres sont saillantes, et les masses musculaires moins développées, il est nécessaire de donner à l'arçon de la sellette une plus grande incurvation, et aux coussins plus d'épaisseur pour que ces apophyses ne soient pas foulées par le harnais.

Nous observerons ici que dans ce harnais, comme dans tous ceux que nous avons examinés, le trop grand poids qu'on lui donne souvent n'est pas une condition de solidité, et que plus léger, comme on le fait maintenant à Paris, il peut parfaitement remplir ses usages. Nous conseillons donc de préférer aux grosses selles de limon les sellettes dites à Batine ou à la française, qui réunissent la légèreté à la solidité.

La sangle, qui maintient en place la selle de limon, doit être large et souple sur les bords pour ne pas occasionner l'excoriation de la peau.

Quant à la dossière, la condition principale qu'elle doit remplir est la solidité, puisqu'elle est destinée à supporter le poids transmis par les limons.

Accidens qui résultent de l'application de la sellette et de la sangle. — Les accidens que peut produire la sellette sur la partie postérieure du garrot et sur le dos, sont semblables pour la forme et les conséquences à ceux que nous avons déjà décrits sur le bord supérieur de l'encolure, sur le garrot et sur les lombes, comme résultats de l'application de harnais mal confectionnés. Cette similitude dans les accidens s'explique par l'identité d'organisation anatomique de ces régions. Seulement la fréquence en est plus grande sur la région du garrot et du dos, parce que la saillie plus prononcée des vertèbres dorsales les expose plus fréquemment aux pressions de l'arçon.

La sangle de la sellette peut aussi, lorsqu'elle est trop étroite, et que le cuir en est trop dur, déterminer, soit des blessures à la peau, soit des indurations dans son tissu, soit des infiltrations dans le tissu cellulaire sous-jacent.

§ V. — De la confection de la bride.

1° *Du mors.* — Comme dans les chevaux de gros trait, le mors est plutôt un instrument de gouverne qu'un instrument de sujétion, il est inutile de donner à cette partie de la bride, dans le gros harnachement, les formes et les inflexions calculées par les écuyers pour dompter les chevaux de selle. Des canons cylindriques, une liberté de langue mesurée sur le volume de cet organe, des branches droites, telles sont les conditions suffisantes que doit réunir le mors du cheval de trait; car, si les branches formaient un bras de levier trop puissant, il pourrait devenir un instrument fatal entre les mains de charretiers qui ne sauraient en calculer les effets, et courraient les chances de briser les barres de leurs animaux dans les mouvemens saccadés et brusques qu'ils impriment souvent à leurs guides. Le cheval de trait sera toujours bien embouché, lorsque les canons feront leur appui sur les barres sans remonter trop haut et descendre trop bas. Quant à la monture de la bride, il faut que sa têtière soit assez large et assez souple pour que la nuque ne soit pas

Digitized by Google

excoriée ou trop comprimée par son contact; il faut que les montans soient assez longs pour maintenir le mors dans la position qu'il doit avoir, il faut que la muserole soit assez lâche pour permettre l'écartement des mâchoires, que la sous-gorge ne gêne pas la respiration, et enfin que les œillères aient une forme légèrement concave qui permette la liberté des mouvemens des paupières.

Accidens que peut occasionner la bride. — Le mors peut quelquefois par une pression trop forte, surtout lorsque les barres sont saillantes, déterminer, soit l'excoriation de la muqueuse qui les revêt, soit l'écrasement avec brisure, de l'os qui forme leur base. Ses canons peuvent aussi, en comprimant les lèvres, occasionner l'ulcération de leur muqueuse ou l'induration de leur tissu. Enfin un mors trop grêle, et dont la liberté de langue n'est pas assez arquée, occasionne quelquefois l'entamure de la langue.

Lorsque les montans de la bride sont trop courts, ils déterminent, soit l'ulcération de la commissure des lèvres froncées et comprimées par les canons du mors trop rapproché des dents molaires, soit la compression de la têtière sur la nuque, compression qui peut avoir pour conséquence le développement d'une tumeur enkystée, flegmoneuse ou cornée, à laquelle l'organisation anatomique de cette région donne comme aux tumeurs du garrot, du dos et des lombes, un caractère très-grave.

Enfin, la muserole et le frontal peuvent excorier la peau, les œillères gêner le mouvement des paupières, et la sous-gorge mettre obstacle à la respiration, tous accidens dont le dernier seul offre de la gravité.

§ VI. — Harnachement des animaux employés pour le transport à dos.

Le cheval, l'âne et le mulet sont utilisés dans tous les pays de France pour le transport à dos, soit des hommes, soit des marchandises. Les chevaux principalement, employés au premier service, sont appelés *chevaux de selle;* et l'on donne le nom de *bêtes de somme* à tous les animaux, chevaux, ânes ou mulets, qui servent au transport à dos des marchandises ou des autres fardeaux dont on peut les charger.

Le transport à dos n'est pas le moyen le plus efficace d'utiliser les forces motrices des animaux, qui, par la disposition de leur colonne vertébrale, sont beaucoup plus aptes à tirer qu'à porter les fardeaux. Il existe même une énorme différence entre les résultats qu'ils peuvent produire dans ces deux genres de service; ainsi l'on a calculé que le même cheval, capable seulement de porter à dos un poids de 150 kilog., était susceptible d'exercer un effort continu de traction sur une charrette chargée de 750 kilog.

La raison de cette différence est facile à trouver. Dans l'animal chargé à dos, la pression du fardeau s'exerce perpendiculairement à la direction horizontale de la colonne vertébrale, tend à faire fléchir cette colonne, et nécessite, de la part de ses muscles extenseurs, une permanence de contraction qui les fatigue et les épuise. Ajoutons que, dans le transport à dos, le poids de l'animal ne vient nullement en aide à l'effort de ses muscles pour vaincre la résistance qui lui est opposée, tandis que dans le tirage, l'effort de la traction s'exerce horizontalement, c'est-à-dire dans le sens même de la plus grande résistance de la colonne dorso-lombaire, et tout le poids de l'animal transmis par les harnais, au fardeau qu'il doit traîner, contre-balance une partie égale du poids de ce fardeau, ce qui ajoute d'autant à la force de ses muscles.

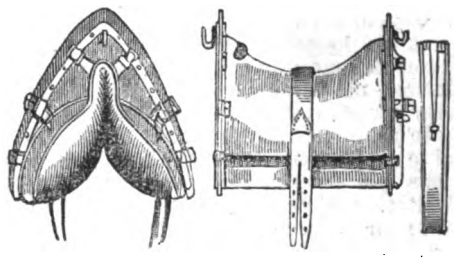
Le transport à dos, malgré les désavantages qu'il présente sur le tirage, est cependant le seul moyen d'utiliser les forces des animaux, dans les pays de montagne où l'étroitesse des sentiers et l'escarpement des routes rendent le tirage difficile et souvent même impossible; dans les pays de plaine, on est aussi forcé d'avoir recours à ce moyen, lorsque les neiges ou les boues ont rendu les chemins impraticables. Enfin, pour les menus travaux des champs, qui nécessitent des voyages sur les étroits sentiers qui traversent les terres labourées ou les vignobles, le transport à dos est encore d'une grande utilité; mais il faut avoir la précaution de proportionner à la force des animaux le poids des fardeaux dont on les charge.

Nous nous occuperons principalement, dans cet article, du harnachement des bêtes de somme.

§ VII. — Du harnachement des bêtes de somme.

I. Du *bât.* Le bât (*fig.* 256 et 257) est un

Fig. 253. Fig. 257. Fig. 258.



appareil que l'on place sur le dos des bêtes de somme, pour les aider à porter les fardeaux dont on les charge. Il se compose d'une partie principale et de parties accessoires.

La partie principale du bât a pour base un *fût* ou *arçon*, qui ne diffère de celui de la selle de limon que par ses plus grandes dimensions. Comme ce dernier, il porte à sa surface extérieure convexe deux courbes saillantes qui longent ses bords antérieur et postérieur; ces courbes sont munies, l'antérieure en avant, la postérieure en arrière, de deux forts crochets de fer, destinés à donner attache aux parties accessoires du bât. Le contact du fût avec le corps de l'animal s'établit au moyen de deux *panneaux* ou coussins situés sous les parties latérales. Il est maintenu dans sa position sur le dos, 1° au moyen d'une sangle de cuir qui passe sous le ventre; 2° d'une croupière munie d'un culeron; 3° d'un poitrail ou large bande de cuir qui ceint l'animal au niveau des pointes des

Digitized by Google

épaules et s'attache par ses deux extrémités de chaque côté du fût; 4° d'un fessier, autre large bande de cuir analogue au poitrail qui ceint l'animal en arrière, en passant sur les pointes des fesses, et s'attache aussi par ses deux extrémités de chaque côté et en arrière du fût. Enfin, ordinairement, à toutes ces parties se joint une housse en toile qui revêt toute la croupe.

Les parties accessoires du bât sont les *crochets*, les *arrazes* et les *bachous*. Les crochets, au nombre de deux, sont formés chacun de deux sortes d'échelles en bois, réunies l'une à l'autre inférieurement à angle aigu, de manière à intercepter entre elles un espace anguleux. On les suspend de chaque côté du bât, soit au moyen de quatre anses de corde attachées aux quatre montans de l'échelle et qui vont se fixer aux crochets de fer des courbes, soit au moyen d'une sangle qui passe sur le siége du bât, et s'attache par quatre cordes aux quatre montans des crochets.

Les arrazes sont deux échelles droites placées horizontalement et parallèlement de chaque côté de l'animal, dont elles ont à peu près la longueur depuis la tête jusqu'à la queue. Elles sont ordinairement munies de huit à neuf échelons débordant de trois pouces environ la branche supérieure de l'arraze. On les suspend comme les *crochets* au moyen de cordes aux courbes du bât. Ces deux appareils servent au transport des fourrages, des récoltes et des fumiers.

Enfin, on donne le nom de *bachous* à deux grands vaisseaux oblongs, en bois ou en osier, que l'on suspend aux crochets des courbes de chaque côté du bât. Les bachous sont d'une très-grande commodité pour le transport.

Accidens qui résultent de l'application du bât et d'une trop grande charge sur le dos des animaux.—Le bât doit être placé en arrière du garrot, et prendre son appui principal sur toute l'étendue de la région dorsale. Porté trop en avant, il gênerait les mouvemens des épaules, chargerait trop le devant de l'animal et l'exposerait conséquemment à butter et à tomber; porté trop en arrière, il appuierait sur une région trop flexible et trop peu résistante pour en supporter la pression, et pourrait par la transmission de son poids occasionner les distensions souvent très-graves des ligamens articulaires. La partie principale du bât présente dans sa confection et dans son adaptation sur le corps des animaux les mêmes considérations que la selle du limon. Mêmes précautions sont à observer, mêmes conditions à remplir. Ainsi, donner au fût une voussure suffisante, aux panneaux une grande étendue et beaucoup d'épaisseur, afin que l'appui soit reporté sur les côtes et la colonne vertébrale soustraite aux foulures et aux compressions; réunir dans la confection de l'arçon et de ses parties accessoires la solidité à la légèreté, afin que le bât puisse supporter le poids, sans être lui-même un véritable fardeau, telles sont les indications à remplir pour bien confectionner le harnais. J'ajouterai comme condition de sa parfaite adaptation sur le corps, la répartition égale du poids dont on le charge sur chacune de ses parties correspondantes. Sans cette condition, l'inclinaison qui résulterait de l'inégalité du chargement détruirait inévitablement l'exacte coaptation du harnais avec le corps et occasionnerait des blessures très-graves. Observons en outre que la répartition inégale du poids est pour l'animal une cause nouvelle de fatigue et d'épuisement.

Le bât peut, par sa mauvaise conformation et son adaptation mal raisonnée sur le dos des animaux, donner naissance aux excoriations de la peau, au développement de cors dans son tissu, de tumeurs flegmoneuses et de kystes dans le tissu sous-jacent; enfin, à la carie des apophyses épineuses et des ligamens qui les unissent; tous accidens identiquement semblables à ceux que nous avons énumérés en parlant de la selle de limon et sur lesquels nous ne reviendrons pas.

Quant à l'application, sur le dos d'un animal, d'un fardeau qui n'est pas en proportion avec ses forces, elle peut avoir pour conséquence grave de déterminer la distension des ligamens articulaires qui maintiennent ses vertèbres réunies, et de le mettre ainsi dans l'impossibilité absolue de rendre des services.

MAILLARD, vétérinaire à Meulan,
et H. BOULEY, vétérinaire à Paris.

CHAPITRE X. — DE L'ANE ET DU MULET.

SECTION Ire. — *De l'âne.*

L'âne est un quadrupède que ses caractères zoologiques rangent dans les mammifères pachydermes, ongulés, solipèdes. C'est une espèce du genre cheval ayant sa physionomie propre bien distincte. Elle est trop connue pour qu'il soit besoin de la décrire.

L'âne présente un grand nombre de variétés quant à la couleur et à la longueur du poil qui, tantôt est court et ras, tantôt est long, plat et soyeux, tantôt laineux et recoquillé, et passe par toutes les nuances du noir au brun, au roux, au gris-noir, gris de souris, gris-blanc et rouge vineux.

Parmi ces animaux, les uns sont ou noir avec le tour des yeux et le museau blanc ou gris argenté, le ventre et l'intérieur des cuisses lavés, et tous sans aucune raie dorsale. Les autres, de couleur plus claire (gris bai-clair ou rouge-vineux), présentent constamment une sorte de croix noire composée de deux bandes de poils plus foncés, plus drus que le reste du pelage, l'une longitudinale partant des épaules et suivant la colonne vertébrale jusqu'à la queue, et l'autre transversale partant aussi

Digitized by Google

du garrot et descendant de chaque côté sur les omoplates.

L'âne ne varie pas moins sous le rapport des formes et du volume que sous celui de la robe, et l'on en rencontre depuis la taille d'une forte chèvre jusqu'à celle d'un cheval d'une moyenne grandeur.

Chez l'âne, comme chez le cheval, l'âge se détermine par l'état des dents; le nombre, les époques de chute et d'éruption de celles-ci sont absolument les mêmes. Comme chez le cheval, chaque mandibule est pourvue de douze mâchelières, six incisives et deux canines ou crochets : en tout quarante à quarante-quatre dents (voir l'*âge du cheval*).

L'âne est chez nous le symbole de la paresse et de l'ineptie. Son nom seul a quelque chose d'humiliant, et désigne un animal lourd, stupide, entêté, dégoûtant; et, il faut l'avouer, le commun des ânes, abrutis par les mauvais traitemens, la fatigue et la misère, présente en effet un aspect rebutant.

Mais c'est à tort qu'on voudrait juger des qualités physiques et morales de l'âne par la race appauvrie répandue en France. Ce n'est plus là qu'une descendance abâtardie, de l'animal que les voyageurs nous montrent fier et superbe à l'état sauvage au milieu des steppes de la Tartarie, et dans les déserts de l'Arabie, où il se fait remarquer, par la beauté, l'élégance de ses formes, la vivacité de ses mouvemens et la légèreté de ses allures.

A la vérité, une partie de ces bonnes qualités, l'esclavage les lui fait perdre, dit-on, elles disparaissent sous la main de l'homme ainsi que l'espèce de férocité naturelle qu'on lui attribue, et sont remplacées par la stupidité et l'indolence. On sait cependant qu'en Orient, et même dans le midi de l'Italie, les ânes conservent à l'état de domesticité toutes leurs qualités primitives, et acquièrent même la docilité dont on les dit si peu susceptibles.

Il n'en est pas de même du climat. L'âne sorti des pays chauds perd en force, en beauté, en vivacité, en raison de l'abaissement de la température du pays où il est transporté, et du nombre de générations qui existe entre lui et l'animal importé dont il procède. Il a donc dû dégénérer beaucoup dans nos climats depuis son introduction déjà si ancienne.

La longévité moyenne de ce solipède est de quinze à dix-huit ans. Elle se prolonge jusqu'à trente lorsqu'il est bien soigné; la femelle vit plus longtemps que le mâle.

Les ânes sont plus communs dans les pays méridionaux que les chevaux, et y réussissent mieux. Transportés par les Espagnols dans l'Amérique du sud, ils s'y sont propagés à l'état libre au point d'y devenir incommodes.

L'âne supporte mieux que le cheval les alternatives du froid et de la chaleur, ses maladies sont les mêmes, mais sont fort rares.

On ne voit presque jamais d'ânes poussifs. On peut, du reste, consulter à ce sujet l'article *Pathologie*.

§ Ier. — Origine de l'âne. — Distinction des races et des variétés.

D'après Buffon, c'est de l'Italie qui les avait reçus d'Asie que nous avons tiré les ânes petits ou grands à poils gris variés, ras, à bandes dorsales, et à taille svelte qu'on trouve dans toutes nos provinces. Mais c'est d'Espagne que nous est venue la belle race Poitevine. Originaires d'Afrique et importés en Espagne par les Arabes, ces baudets à poils noirs, longs ou frisés, sans bande cruciale, plus gros, plus lourds, plus fournis que les premiers, furent longtemps la propriété exclusive de l'Espagne. L'exportation en était expressément défendue; mais au XVIIe siècle, un prince français, Philippe V, étant monté sur le trône d'Espagne, la prohibition fut levée en faveur de la France, et il lui fut accordé de faire sortir un certain nombre de ces animaux pour en propager la race chez elle. C'est d'eux que sont issus les beaux ânes étalons du Poitou, et le soin qu'on apporte à conserver franche et pure de toute altération la race de ces beaux animaux est si grand, qu'il est presque impossible de supposer l'introduction d'individus étrangers. La circonstance de la rencontre de quelques ânes gris à bandes parmi eux ne pouvant donc dès lors être attribuée à la promiscuité des deux variétés, nous sommes forcés de ne les considérer que comme une seule et même race, et de voir là une preuve de leur communauté d'origine.

Dans l'usage du commerce on ne reconnaît que deux races. Les gros baudets ou ânes du Poitou, et les grands baudets ou ânes de Gascogne. On ne parle pas des autres.

§ II. — Première race ou gros baudets de Poitou.

Taille de 4 pieds 4 à 9 pouces, gros, étoffés, carrés, à soies ordinairement longues, frisées ou tombantes à la tête, aux oreilles, au cou, aux jambes, au ventre, enfin partout; pelage noir uniforme sans raies (nez blanc, yeux blancs ou gris argenté, ventre et cuisses lavés chez quelques-uns), queue entièrement dénudée ou n'ayant du moins que quelques poils rares. Il se rencontre parmi eux, ainsi que nous l'avons dit, un petit nombre d'individus gris et gris sale avec ou sans bandes; ils sont rares et estimés. Il s'en trouve encore quelques-uns fort estimés qui, à l'âge de trois à six ans, n'ont pas encore débourré ou perdu leur poil de lait. Ils ont tout le corps couvert d'une sorte de pelisse de poils enchevrêtés et collés en quelque sorte, qui tombent jusqu'à terre.

§ III. — Deuxième race ou grands baudets de Gascogne.

Taille de 4 pieds 8 à 10 pouces, plus grands, plus hauts, plus minces dans toutes leurs proportions, à poil ras, robe noir-bai ou bai-brun. Quant à leur origine, ils viennent probablement d'Espagne comme ceux du Poitou; la légère différence de taille, de corpulence et de pelage qui se rencontre entre les deux races, doit être attribuée à l'influence du climat, des soins et des alimens.

§ IV. — Propagation et élève.

La race de Gascogne se rencontre dans le pays compris entre la Garonne, l'Océan et les Pyrénées. Cependant, quant à la circonscrip-

Digitized by Google

tion précise, au choix des étalons, aux soins et à l'élève des animaux produits et producteurs, nous n'en dirons rien, vu que nous ne saurions donner à nos renseignemens le même degré de certitude qu'à l'égard des ânes du Poitou, sur lesquels nous pouvons parler avec parfaite connaissance de cause, et que nous pensons d'ailleurs qu'on peut leur appliquer tout ce que nous allons dire sur ceux du Poitou.

La contrée où se propagent les beaux ânes de Poitou comprend environ six cantons du département de la Vendée, cinq de la partie sud-ouest de la Vienne, vingt-cinq ou un peu plus de la moitié méridionale des Deux-Sèvres, deux cantons nord-ouest de la Charente, et deux nord-est de la Charente-Inférieure, en sorte que cet espace peut être considéré comme limité au nord par une ligne partant de Marcuil (Vendée) pour aboutir à Vivone (Vienne); à l'est par une seconde ligne de Vivone à Ruffec (Charente); au sud, par une troisième ligne brisée, allant de ce point à Surgère (Charente-Inférieure); puis enfin à l'ouest, par une dernière ligne partant de Surgères pour joindre la première à Mareuil (Vendée) et fermer le périmètre.

Dans l'espace circonscrit et formant un polygone irrégulier d'environ 14 myriamètres (ou 29 lieues) dans sa plus grande longueur de l'est à l'ouest, et sept myriamètres (ou 15 lieues) dans son plus petit diamètre ou largeur, du nord au sud, ou à peu près 100 myriamètres (ou 435 lieues) carrés de surface, existent de 90 à 100 haras pourvus des plus beaux animaux de la race, destinés bien moins à la propagation de leur espèce qu'à la production des mules et mulets d'un usage bien plus répandu et formant une branche de commerce bien plus importante; on ne s'y attache même guère à produire de ces animaux que la quantité nécessaire pour les renouveler et alimenter les haras, en un mot pour faire des étalons et des ânesses-mères.

Néanmoins il s'élève, en Poitou et ailleurs, bon nombre d'ânes pour l'usage ordinaire, mais c'est une industrie fort limitée, ce n'est même, le plus souvent, que la race chétive de petits ânes gris à bande cruciale, parce que moins délicats et moins difficiles pour la nourriture, ils sont préférés pour l'usage et le travail, surtout chez les pauvres gens.

En général, on choisit pour faire les baudets-étalons les animaux les plus gros, les mieux constitués, les mieux fournis dans toutes leurs parties et annonçant le plus de force et de vigueur. Leur principal mérite consiste surtout dans leur ardeur, leur vivacité, et tout âne mou et froid est rejeté comme incapable de faire un bon étalon. On n'est pas moins exigeant sous le rapport des formes et l'on veut qu'ils aient les membres gros, le corsage ample, la côte relevée, le flanc petit, la tête haute, le talon large, les soies longues, surtout aux jambes, à la tête et aux oreilles. On ne les prend pas au-dessous de la taille de 4 pieds 6 à 7 pouces. Telles sont les qualités qui constituent les ânes de premier choix, et l'on ne conserve dans le pays pour la propagation que ceux qui réunissent toutes ces conditions.

Tous ceux d'un choix inférieur sont vendus pour être exportés ou affectés dans le pays à divers usages; enfin on est également difficile dans le choix des ânesses reproductrices de la race.

Les ânes mâles et femelles n'étant guère aptes à la génération avant l'âge de trois ans, ce n'est le plus souvent qu'à cette époque qu'ils sont employés à produire. Leur fécondité se prolonge communément jusqu'à quinze à seize ans.

La monte se fait d'ordinaire dans les mois de mai et de juin, quelquefois depuis avril. Le plus tôt est le meilleur, parce qu'alors les jeunes ânes sont plus forts à l'entrée de l'hiver et mieux à même d'en supporter les rigueurs. Dans la plupart des haras, cependant, elle n'a lieu, pour les ânesses, qu'après que celle des juments est finie (en juillet et août), parce que, dit-on, les baudets ne se soucient plus de les saillir dès qu'ils ont monté une anesse.

Un bon étalon, bien nourri, bien *avéné*, peut suffire à trois juments par jour pendant toute la durée du saut.

La gestation dure de onze à douze mois. Huit jours après la mise bas, l'ânesse peut être saillie de nouveau. Le sevrage a lieu vers les 6e ou 7e mois et s'opère par l'ânesse elle-même sans qu'il soit besoin du secours de l'homme.

Les baudets-étalons sont constamment nourris à l'écurie où on leur donne le meilleur fourrage, du son, de l'avoine, et où ils sont traités et pansés au mieux pour être maintenus dans un état de vigueur convenable.

On n'exige jamais d'eux aucune sorte de travail.

A l'époque de la monte on les nourrit un peu plus encore, on augmente surtout la ration d'avoine, on y ajoute même du pain.

Les ânesses destinées à perpétuer l'espèce sont de même traitées avec le plus grand soin pendant tout le temps de la gestation et de l'allaitement, mises dans les meilleurs pacages, et nourries, comme les étalons, au fourrage choisi, au son, à l'avoine et même au pain. Il en est ainsi de leurs petits ânons du jour où ils peuvent prendre une nourriture autre que le lait de la mère. Mais les jeunes ânes sont retenus à l'étable du moment où l'oestre se fait sentir chez eux, et où ils montrent de l'ardeur pour l'accouplement.

Quant aux ânes et aux ânesses qu'on ne destine point à la régénération de l'espèce et à la production des mules, on les envoie pâturer dans les landes et les herbages de médiocre qualité.

Les mères-ânesses sont en outre l'objet de soins dont nous croyons devoir signaler les plus indispensables. Ils consistent: 1° à éviter de faire travailler les ânesses-nourrices, ainsi que les ânesses pleines de six mois; n'exiger d'elles qu'un travail modéré, mieux vaudrait même les en dispenser entièrement, du moment de la conception; 2° à attendre pendant tout le temps de la gestation, pour les envoyer au pâturage, que le soleil ait dissipé la rosée ou la gelée blanche, et à avoir soin de ne pas les laisser boire d'eaux froides ou crues le matin à jeun, afin de prévenir l'avortement; 3° à les préserver autant que possible des chutes, des coups violens, de même que des

Digitized by Google

grandes fatigues, des longues courses et même de tout voyage, à les tenir soigneusement séparées des ânes, des chevaux et des mulets adultes non castrés; 4° à surveiller avec soin l'instant de la parturition. A l'approche du terme qui se reconnaît au ravalement de la croupe, à l'affaissement du ventre, à la présence du lait dans le pis, à la tuméfaction et au gonflement de la vulve et enfin à l'émission de matières visqueuses et sanguines, il faut leur faire bonne et copieuse litière, et se tenir là, soit pour empêcher que le petit ne se tue ou ne se blesse en tombant, ces animaux, ainsi que les jumens, étant dans l'habitude de se tenir debout en ce moment, soit pour aider à la délivrance de la mère et faciliter la sortie du placenta ou arrière-faix et éviter qu'elle ne le dévore ainsi que font quelques jumens, ce qui pourrait l'incommoder; 5° à donner à la mère, sitôt après la délivrance, et à lui continuer quelques jours un breuvage d'eau tiède où l'on a mis de la farine d'orge ou de froment, et à la préserver des coups d'air, du froid et de l'humidité; 6° à veiller à ce que le petit ânon tète; 7° et enfin à donner à l'ânesse une nourriture plus abondante et plus substantielle durant l'allaitement.

C'est par la minutieuse observation de toutes ces précautions que le Poitou obtient constamment de si beaux produits,

§ V. Utilité de l'âne. — Commerce.

Tandis que dans toute l'Asie et même en Sicile et en Sardaigne, l'âne est en honneur, et que les gens riches le préfèrent pour la selle au cheval qu'il égale souvent en force, en grâce, en vitesse, et qu'il surpasse en adresse et en solidité, car il n'est arrêté dans sa course par aucun accident de terrain : l'âne, peu estimé chez nous comme bête de selle, excepté par quelques femmes craintives qui le préfèrent au cheval à cause de sa taille, de sa lenteur et de sa solidité, ne sert guère en France qu'au malheureux. Compagnon de la misère du pauvre dont il fait souvent toute la fortune, et dont, serviteur fidèle et sobre, il partage tous les travaux et toutes les souffrances; il n'a ordinairement pour pâturage que le carrefour et la voie publique pendant l'été, et les mauvaises herbes qui croissent sur les berges des fossés pendant l'hiver.

Notre âne, il est vrai, est loin de posséder les éminentes qualités de celui d'Asie; néanmoins, tel que l'ont fait notre température, le temps et les mauvais soins, c'est encore un animal précieux, robuste, patient, dur au travail et à la peine, peu délicat sur la qualité, peu exigeant sur la quantité des alimens, et se contentant des herbes repoussées par les autres. Aucun animal peut-être ne produit plus et ne consomme moins que l'âne, nul, du moins, ne donne plus comparativement à ce qu'il coûte. Des herbes inutiles et même nuisibles dans les campagnes, les chardons, l'onoporde, la cardère la sarrette ou chardonnette, la bardane, l'arrête-bœuf et autres plantes de cette nature sont dévorées par lui avec avidité, des feuilles vertes ou sèches, de la paille du chaume, des brins de sarment même, lui suffisent au besoin. Il n'est ni moins sobre ni plus difficile sur son breuvage et peut passer, dit-on, deux jours sans boire. Cependant, comme tout autre animal, les services qu'il rend sont proportionnés à la nourriture et aux soins qu'il reçoit.

Croirait-on qu'avec tant d'excellentes qualités, ce pauvre animal puisse être si peu prisé? On lui reproche, il est vrai, d'être lent, paresseux et surtout entêté; mais sans ces légers défauts il serait parfait, et ces vices mêmes, ne les doit-il pas aux mauvais traitemens dont on l'accable. Ne les doit-il pas surtout à ce préjugé funeste que plus il est chargé, plus il est battu, mieux il va. Que l'homme cesse donc de l'accuser de torts qui sont les siens. C'est pour avoir été trop forcé, trop battu au contraire, surtout dans la jeunesse, qu'il se montre revêche, paresseux et têtu. Ce qui le prouve, c'est que l'âne est susceptible d'obéissance et d'attachement pour le maître qui le traite avec quelque douceur.

On pourrait donc aussi chez nous se servir de l'âne à la fois à la selle, au bât et à la voiture, mais, à quelques légères exceptions près déjà signalées, on ne l'emploie que comme bête de somme ou de trait. Il rend ainsi de grands services, et, mieux traité, il en rendrait de bien plus grands encore.

Dans une bonne partie du Poitou et du Limousin, et dans d'autres lieux, où les terres légères et sablonneuses n'exigent qu'une force moyenne de tirage, il est fréquemment employé aux travaux agricoles, par les petits propriétaires surtout qui n'ont souvent que deux ânes de la plus petite espèce pour cultiver leurs terres. Il est merveilleux de voir des animaux en apparence si faibles exécuter de si pénibles travaux. Si avec des individus de cette race pauvre et dégénérée on obtient pourtant un résultat satisfaisant, que ne devrait-on pas attendre d'ânes de la grande et forte race du Poitou? Peut-être même résulterait-il du croisement des plus beaux animaux de cette race chétive, mais plus rustique, avec celle du Poitou, plus forte, mais plus exigeante, une espèce mixte préférable à toutes deux et capable de supporter les plus grandes fatigues sans exiger de grands soins.

Enfin, nous pensons que par sa frugalité, sa force, sa patience, sa bonne santé, cet animal serait d'un avantage immense pour les localités pauvres en fourrages et où abondent les chardons et autres herbes dures, dans le midi de la France, par exemple. Là il y aurait avantage, croyons-nous, à substituer au cheval et peut-être même au mulet, un animal fort et vigoureux jusqu'à l'âge de quinze ans, et qui, ménagé, peut en durer trente; car un mulet se nourrirait difficilement où vivront deux ânes, et deux ânes pourtant feront souvent l'ouvrage que ne saurait faire un mulet seul. De même la ration suffisante pour un mulet serait à peine capable de faire vivre un cheval de même force, qui pourtant ne saurait rendre les mêmes services à égalité de nourriture. Enfin celle qui convient à ces trois sortes d'animaux ne saurait convenir au bœuf, plus gourmand et plus difficile. C'est donc la localité qu'on habite, la nature et la quantité des fourrages, le but qu'on se propose qui doivent guider dans la préférence à accorder à l'un plutôt qu'à l'autre de ces animaux. C'est au cultivateur à comparer les avantages à balan-

Digitized by Google

cer la dépense et le produit absolu et relatif de chaque espèce, et à se déterminer pour celle qui, à consommation égale ou inférieure en valeur, donne un produit supérieur.

Personne n'ignore l'usage fréquent et précieux du lait d'ânesse pour les poitrines délicates et faibles, et le bien qu'en éprouvent les malades. Il s'en fait tous les ans une immense consommation au mois de mai, et quelquefois encore même à l'automne. Aussi le lait d'ânesse est-il fort cher en cette saison, et le malheureux, possesseur d'une ânesse, trouve-t-il chaque année une ressource précieuse dans la vente de son lait et de sa progéniture.

Enfin, précieux par les services qu'il rend pendant sa vie, précieux par son fumier chaud et très-avantageux dans les terres froides et humides, il est encore utile après sa mort par sa corne, ses os, sa chair employée dans les arts, par sa peau surtout qui sert à faire des tablettes perpétuelles et à garnir des cribles, des caisses de tambour, etc.

Les ânes de premier choix se vendent à l'écurie, à l'âge de trois à six ans, 1500 à 6000 fr. Les autres sont vendus, soit à l'étable, soit dans les foires, de 100 à 1200 fr. Enfin tous les autres animaux de cette espèce, surtout ceux de la petite bien plus communs, ou ânes de travail, se vendent, soit en Poitou, soit dans le reste de la France, suivant l'âge, la force et la taille, depuis 12 jusqu'à 100 fr.

SECTION II. — *Du mulet.*

On appelle mulet le produit de l'accouplement de l'âne avec la cavale, ou du cheval avec l'ânesse. Dans ce dernier cas cependant, l'animal produit prend plus particulièrement le nom de *bardeau*, tandis que dans le premier il conserve le nom commun de *mulet*.

Il est généralement reconnu que les mulets tiennent et participent plus de la mère que du père. Aussi le mulet ressemble-t-il davantage au cheval, est-il plus grand, plus vigoureux, surtout lorsqu'il provient d'une grande et forte jument, et le bardeau emprunte-t-il davantage de l'âne.

Le mulet a l'avant-main ou bout de devant mieux fait, l'encolure plus forte, le poitrail plus ouvert, la côte plus relevée, le corsage plus arrondi, le train de derrière aussi plus élégant, le dos moins tranchant, les hanches moins sorties, le flanc moins grand, la croupe plus arrondie, plus bombée; tandis que le bardeau, au contraire, participant plus de l'âne, est mince d'encolure, a la tête grosse et pesante, le poitrail serré, les hanches et la colonne vertébrale saillantes, la côte plate ou basse, la croupe pointue et avalée.

A. *Mulet proprement dit.*

§ 1er. — Définition, nature, origine du mulet.

Le mulet doit à l'âne sa tête grosse et lourde, ses oreilles longues, son pied sûr, son tempérament excellent; à la cavale, sa mère, des formes plus belles, une plus grande taille, un peu plus de docilité et de vivacité. Plus vigoureux que l'âne, et craignant le froid moins que lui, plus sobre, plus robuste, moins sujet aux maladies que le cheval, il ne redoute pas comme lui la chaleur et les brusques changemens de température; il résiste aussi mieux à la fatigue qu'aucun d'eux, conserve plus longtemps sa vigueur, et est doué de plus de longévité. Il dure, dit-on, de quarante à cinquante ans, et l'on en cite même un dans Athènes qui vécut jusqu'à quatre-vingts ans.

Comme chez les ânes et les chevaux, l'âge du mulet se juge par les dents. Il est très-rarement malade et ne devient jamais poussif, ce qui tient sans doute à ce qu'il est plus sobre et moins ardent que le cheval.

Les Hébreux, les Grecs et les Latins ont connu le mulet. Mais où et quand a-t-il paru pour la première fois? D'où procède-t-il, du fait de l'homme ou du caprice du hasard? Voilà des questions qu'il ne nous est pas donné de résoudre. En produisait-on en France avant l'introduction des baudets d'Espagne, au XVIIe siècle? C'est ce que nous ne savons pas davantage. Tout ce que nous pouvons affirmer, c'est que cette industrie n'a pris du développement qu'à dater de cette époque.

Il est fort difficile de reconnaître dans le mulet la race de ses producteurs. Aussi dans le commerce ne s'enquiert-on pas de la race des ânes et des jumens dont sont issus les mulets, et ne considère-t-on communément en eux que la taille, le corsage, la force et la bonne conformation des membres; et comme ces diverses qualités tiennent le plus souvent aux localités, c'est aussi d'ordinaire d'après leur provenance qu'on les désigne, et on les distingue en mulets de Poitou, mulets de Gascogne, etc. On préfère les premiers pour le trait et la charge, comme plus gros, plus matériels, plus robustes, parce que, dans ce pays, on s'applique à avoir de beaux ânes et de fortes jumens bretonnes, tandis que pour la selle on préfère les seconds, parce que, comme leurs parens, ils ont une taille plus haute, plus élancée, et des formes plus gracieuses.

Il faut donc, selon qu'on veut obtenir des mules de somme, de trait, de selle ou de voiture, prendre des poulinières sveltes et légères, ou de grosses et fortes cavales.

Ainsi que des chevaux, on rencontre des mulets sous presque toutes les robes. Le pelage le plus commun est le bai-brun et noir mal teint. Les mulets ont parfois, comme les ânes, la bande cruciale; mais, de même que chez eux, on ne la rencontre que dans les animaux de couleur claire. Quoique provenant de baudets à longs poils, ils ont en général le poil ras. Ceux qui, dans leur jeunesse, ont le corps couvert de soies longues et pendantes, comme les ânes, sont plus estimés que les autres, mais ils sont rares ailleurs qu'en Poitou, où ils sont presque tous ainsi, du moins ceux qui proviennent des jumens maraîchères. Du reste, cela disparaît au bout de la première année ou quand ils cessent de téter, et ils ne diffèrent alors en rien des autres; mais ils deviennent, dit-on, plus forts et plus beaux.

§ II. — Propagation et élève du mulet.

Quoique les mulets se distinguent en mâles et femelles, et que chez tous, les organes de la génération soient parfaitement conformés,

Digitized by Google

quoiqu'ils aient, ainsi que leurs parens, beaucoup d'ardeur pour le coït, il est reconnu aujourd'hui qu'à l'exception de quelques cas bien rares, ils sont incapables de se reproduire, et que leur fécondité n'est jamais transmissible. Le seul moyen de les multiplier, c'est l'accouplement de l'âne et de la jument.

Lorsque l'Espagne permit l'introduction en France des beaux ânes dont elle avait jusque-là prohibé la sortie avec un soin jaloux, le gouvernement, désireux de faire des essais comparatifs, plaça des baudets-étalons dans différentes provinces du royaume. Mais, soit ignorance, soit incurie, soit enfin vice inhérent aux localités impropres à ce genre de produit, la Gascogne et le Poitou sont restés seuls en possession de la propagation des belles mules. Eux seuls ont conservé pure la race des baudets d'Espagne, et se livrent d'une manière fructueuse, et sur une grande échelle, à l'élève et au commerce des mules.

En Poitou ce n'est que dans les quarante cantons désignés à l'article *Ane* que la production et l'élève de la *mulasse* est exploité. Là se trouvent, à des distances fort rapprochées, des haras composés des plus beaux individus de l'espèce; là les propriétaires et les riches fermiers ont de belles et fortes jumens bretonnes au poitrail, au coffre, à l'abdomen et à la croupe bien développés; en un mot, et en termes du métier, des jumens bien membrées, bien *corsées*, et qui, bien pansées, bien nourries, ne sont employées qu'à produire.

Celle qu'ils préfèrent surtout est une race de jumens dites maraîchères, parce qu'elles sortent des marais Saint-Gervais; ce sont des bêtes bien allongées, bien ouvertes, bien croisées, mieux coffrées que toutes les autres, et ayant le poil souvent long de six pouces.

La monte de ces jumens a lieu dans les mois d'avril, mai et juin, et la durée de la gestation est de onze mois à un an. Pendant tout ce temps on a d'elles un soin tout particulier, et on les entoure de toutes les précautions indiquées pour les ânesses.

Durant l'allaitement, les premiers jours surtout, on les nourrit mieux et plus abondamment encore. Les plus gras pâturages en été, les fourrages les mieux choisis en hiver, le son, l'orge, l'avoine et souvent même le pain, telle est la nourriture qu'on leur prodigue pour entretenir leur embonpoint et augmenter leur lait. On nourrit de même leurs petites mules dès qu'elles sont en état de manger quelque chose, ce qui a lieu au bout de quelques jours; aussi n'est-il pas rare de voir vendre quelques-unes de ces mules, à l'âge de huit à dix mois, 700 francs et au delà, et la moyenne de leur valeur est-elle toujours de 4 à 500 francs. Le sevrage a lieu au bout de sept à huit mois et s'opère le plus souvent par la mère elle-même. C'est le moment de nourrir fortement les jeunes mules, si l'on ne veut pas les voir périr.

Dans les autres parties de la circonscription plus éloignées du centre et placées en dehors de la limite désignée, il s'élève aussi bon nombre de ces animaux; mais il s'en faut de beaucoup que l'élève des mules soit aussi bien traitée que dans la partie centrale. Il n'existe que de chétifs haras placés à de grandes distances, et par cette raison surchargés de jumens. Là, des ânes de 2e, 3e et 4e choix ne reçoivent que tout juste ce qu'il faut pour leur donner une vigueur et une santé moyenne. Les uns sont gardés constamment à l'étable, les autres n'y sont tenus que pendant la durée du saut et les temps de neige et de fortes gelées, et sont envoyés au pacage dans de mauvaises landes le reste de l'année.

Dans quelques autres localités, au contraire, lorsque la monte est faite, on les emploie à divers genres de travaux, et alors on les nourrit un peu mieux à l'étable. Nous pensons que cet usage, loin de leur être nuisible, leur est profitable. En effet, en leur continuant une nourriture forte et abondante, un travail modéré ne peut qu'être propre à leur donner de la force et de la santé, tandis qu'une constante oisiveté les use et les énerve.

Dans les domaines environnans sont placées une ou deux poulinières de race quelconque, le plus souvent des bêtes usées, petites ou grandes, tantôt bonnes, tantôt mauvaises, dont on n'a d'autre soin que de les mener chaque matin, sans précaution, dans les landes, dans les plus mauvais pâtis, et seulement après que les bœufs et les vaches ensuite les ont *épri més* et foulés, et de les rentrer le soir dans une étable garnie d'une couche de fumier d'un pied d'épaisseur où elles ne sont l'objet d'aucun soin; aussi leur robe est-elle toujours salie de terre et de fumier, et leur crinière enchevêtrée au point qu'on ne saurait la demêler sans la couper. C'est ainsi qu'en hiver comme en été, par mauvais comme par beau temps, sont pansées ces malheureuses bêtes, si ce n'est pourtant lorsque la neige qui couvre la terre, ou la glace et la gelée qui arrêtent toute végétation, ont flétri et brûlé l'herbe au point qu'il est impossible à l'animal de la saisir et de la pincer; alors on leur donne à l'écurie les balles, graines et poussière (vulgairement *senice*) qui tombent du foin en le secouant, ou les balayures et immondices de la grange, et ce n'est qu'au jour de l'accouchement, ou encore tout au plus le lendemain, qu'on leur donne un peu de foin pur.

Enfin la *mulasse* n'est guère mieux traitée et elle est envoyée avec les mères dès qu'elle peut marcher, ce qui a lieu presque immédiatement. Ces jeunes mulets n'ont pour tout aliment dans les premiers temps que le lait de la mère, peu abondant lui-même, vu la mauvaise pâture qu'elles reçoivent, et plus tard quelques poignées de foin qu'on leur donne à grand regret, quand ils peuvent le broyer sous leurs jeunes dents; aussi n'obtient-on jamais que de faibles produits, et la moyenne des ventes, au bout du même temps que les premières, est-elle, année commune, de 75 à 80 francs au plus. Mais les paysans, en général, n'aiment pas les chevaux, les soignent mal, et regrettent même la mauvaise nourriture qu'ils leurs donnent.

Aussi ferons-nous observer encore que tandis que dans les cantons où l'on soigne l'*élève* la réussite annuelle est au moins de quatre-vingt-dix sur cent jumens saillies, elle n'est dans ces localités que de cinquante au plus, ce qu'il faut attribuer : 1° à l'infériorité, au mauvais choix et à la faiblesse des étalons, trop surchargés et mal pansés; 2° au peu de disposition et d'aptitude à la conception des

Digitized by Google

poulinières affaiblies et refroidies par le manque d'alimens et l'allaitement; 3° à la fréquence de l'avortement produit par ces causes et par l'absence des soins indiqués pour les ânesses pleines et nourrices.

Néanmoins, et malgré un si mince succès relatif, a-t-on encore un immense avantage à élever des mules de préférence à des chevaux, car, 1° tandis que la mulasse réussit presque toujours et ne coûte aucune peine, les poulains, quoique bien soignés, sont souvent emportés par la gourme ou n'ont qu'une jeunesse souffrante et maladive, et sur cent à peine en échappe-t-il cinquante; 2° quand au bout de huit à dix mois, au plus, un mulet se vend aisément de 60 à 240 francs, difficilement parvient-on à vendre, au bout d'un an, un poulain de 40 à 80 francs, encore faut-il qu'il ait de la taille et des formes assez belles. Est-il défectueux ou malingre, on n'en trouve le plus souvent rien du tout. Il n'en est point ainsi d'une mule, qui se débite toujours, si pauvre, si mince qu'elle soit.

Le Languedoc, le Périgord, le bas Limousin, le Jura, l'Isère, l'Aveyron élèvent aussi quelques mules, mais de qualité et en nombre bien inférieurs. Enfin par toute la France, dans le midi surtout, il s'en fait quelques-unes; néanmoins, hors les pays ci-dessus désignés, ce n'est qu'une industrie accessoire.

Cette production devient d'autant plus précieuse aujourd'hui, que l'Espagne, abrutie par ses moines, déchirée par les dissensions civiles, semble avoir abandonné une spéculation pour elle jadis si avantageuse, et tire de nous maintenant les mules qu'elle nous vendait autrefois.

§ III. — Usage, utilité, avantages.

Les mules et les mulets sont susceptibles d'être appliqués aux mêmes usages que les chevaux; comme eux on peut les employer soit à porter l'homme, soit à recevoir la charge, soit à traîner la voiture, la charrue, etc.; seulement il s'agit de choisir pour chaque travail l'animal qui lui est propre.

Les mulets qui conviennent au bât, à la charrette, à la charrue, etc., sont ceux dont l'encolure est courte et forte, les formes carrées, le corps épais, le dos et les reins larges et droits et plutôt bombés que concaves, le flanc petit, les membres forts, parallèles et bien dans leur aplomb, le jarret bien développé, le canon ou métacarpe gros, égal, sain et net, le fanon saillant et recouvert d'une forte houppe de poils ou bien moustaché, le pâturon moyen, plutôt un peu court que trop long, le sabot gros, arrondi en pince, large et ouvert du talon.

Ceux qui sont destinés, au contraire, à être montés doivent avoir une conformation moins matérielle, plus élégante, la tête plus haute, plus fine, l'oreille plus courte, l'encolure plus dégagée, le corps plus allongé, le garrot plus relevé, les reins droits (jamais voussés), afin qu'ils aient plus de souplesse dans leurs mouvemens que leur structure rend naturellement un peu durs. On exige du reste que, comme les premiers, ils soient bien établis, qu'ils aient des aplombs réguliers, mais les membres plus fins, l'épaule plate, l'avant-bras long, le jarret large, le canon court, uni, sec et bien musclé, le fanon peu garni, l'ergot petit, le sabot rond et bien proportionné, le talon haut, enfin que le pâturon soit plutôt un peu long que s'ils étaient trop court-jointés, ce qui leur donne toujours un trot dur.

Le mulet a généralement, ainsi que nous l'avons dit, outre la supériorité de la force et de la durée sur l'âne et le cheval, l'avantage de la vigueur et de la taille sur le premier, et celui de la santé, de la sobriété sur le second; mais quoiqu'il soit moins délicat pour la nourriture, nous pensons pourtant qu'on en retirera un service d'autant meilleur qu'on le nourrira mieux, et nous devons dire, d'après notre expérience personnelle, qu'alors on ne trouvera pas une grande différence entre sa consommation et celle d'un cheval de même force, et que seulement, à nourriture égale, il travaillera davantage. Mais si, au lieu de le tenir à l'écurie, on l'envoie pâturer et qu'on n'exige de lui qu'un travail médiocre, on verra une grande préférence à lui donner; car il vivra fort bien où un cheval crèverait de faim.

Le mulet est généralement plus fort, plus agile et vit plus longtemps que la mule, mais celle-ci est plus douce, plus docile que lui. Aussi, à l'exception de ceux destinés à la charrette et auxquels on ne veut rien retrancher de leur force, on est dans l'habitude de castrer les mâles à l'âge d'un ou deux ans pour les rendre plus patiens et plus soumis, et pour leur ôter cette ardeur effrénée pour l'accouplement qui en rend l'usage dangereux.

En Italie, en Espagne, pays de collines, de montagnes, de ravins et de précipices, l'usage des mules, soit pour le transport à dos des marchandises et bagages, soit pour la selle, est aussi commun que celui des chevaux l'est chez nous. Elles y sont aussi employées communément à traîner la voiture et à porter les litières. Leur pas plus sûr, plus ferme, leur sobriété, les font préférer aux chevaux. En France, elles sont bien rarement employées comme bêtes de selle et d'équipage; leur indocilité, leur tête grosse et pesante, leur bouche forte, leurs grandes oreilles, leur trot dur, les font presque toujours rejeter.

Mais en revanche, en France et surtout dans les pays plus riches en bruyères qu'en prairies, les mules sont employées au labourage, et à la charrette, au bât.

Dans la plupart des campagnes, où chaque ménage rural fait lui-même son pain et envoie moudre son blé à sachée, la dispersion des habitations et la position des moulins, presque toujours situés dans des gorges ou des bas-fonds souvent inabordables, rendant le transport par charrettes trop dispendieux ou impraticable, ce sont encore les mules que les meuniers emploient.

Les mulets, quoique robustes et peu délicats, ne veulent pas être forcés de travail. Excéder leurs forces, surtout dans leur jeunesse, c'est s'exposer à les user promptement et à leur donner des caprices. Il ne faut pas non plus les faire travailler trop tôt, trois ans est le bon âge. Dans beaucoup d'endroits pourtant, on a l'habitude pernicieuse de les mettre à la charrue dès l'âge de trente mois. Cet usage est nuisible à l'accroissement des jeunes mules, et les fatigue prématurément.

Digitized by Google

Le mulet est surtout un animal indispensable dans les pays mal percés, où le mauvais état des chemins, les ravins, les montagnes, les accidens quelconques de terrains rendent la voie du roulage impossible ou trop coûteuse. Aussi dans ces pays l'emploi des mulets est-il fort commun. C'est ainsi que dans certains lieux s'effectue l'enlèvement des blés et des marchandises. Ils sont de même presque exclusivement employés à l'exploitation des mines, carrières, bois et forêts en pente et en coteaux peu accessibles aux voitures et charrettes, et au transport à dos, dans les usines, des bois, charbons, minerais, terres, etc. Aussi dans les pays de cette nature, et aux approches de ces établissemens, existe-t-il des hommes appelés muletiers, possédant dix à vingt mulets chacun, qui se chargent de ces travaux.

Ces mulets n'ont guère pour nourriture que la maigre pâture qu'ils peuvent prendre dans les landes arides peuplées de bruyères et d'ajoncs, où ils vivent toute l'année de pointes d'ajoncs, de genêt, d'herbe au lait, de pâturin, d'ivraie vivace, de mélique bleue, de nard et de quelques autres graminées rares et coriaces. C'est ainsi que pour la plupart, ils passent toutes les nuits de l'année à paître pour travailler ensuite tout le jour. Ils n'ont de meilleure nourriture que celle que les muletiers peuvent leur faire prendre à la maraude, ou le foin qu'ils sont forcés de leur faire donner en voyage quand ils ne peuvent trouver à prix d'argent ou à leurs risques et périls un pacage ou une lande où les mettre. Seulement ils donnent un peu d'avoine aux bêtes jeunes, faibles ou malades. Et pourtant ces malheureux animaux, exténués de travail, souvent couverts de poux et de gale, faute de soins et de pansement, n'en font pas moins un excellent service, et transportent, presque journellement et par des chemins affreux dont ils ont peine à se tirer, à la distance de deux à trois myriamètres, un poids moyen de 75 à 80 kilogrammes, travail auquel ne sauraient tenir des chevaux, quoique bien mieux soignés. Ceci est suffisamment prouvé par la nécessité où sont leurs maîtres de renouveler fréquemment la jument qu'ils sont obligés d'avoir avec leurs mules pour les guider, et qui, quoique mieux pansée, mieux nourrie et presque toujours avénée, ne peut soutenir longtemps cette fatigue.

A la vérité ils en perdent souvent, surtout dans les hivers rigoureux, par la faim, la gale et la misère; mais avec un peu plus de ménagement et en les nourrissant mieux, ils préviendraient une bonne partie de ces accidens.

L'usage est de ferrer les mulets, à fers ordinaires ou à fers en forme de croissant relevé et débordant en pince le sabot d'environ un pouce. Ce dernier mode a pour but de les préserver des heurts et de les empêcher de se prendre et de buter, surtout dans les lieux montueux et pierreux. (Voir l'art. *Ferrure*.)

§ IV. — Commerce des mules et de mulets.

Le Poitou et la Gascogne font un très-grand commerce de mules et de mulets, et il existe des foires très-remarquables pour ce genre de trafic. Les plus considérables sont celles de Champdenier, Augé, Saint-Maixent, Niort, La Motte-Sainte-Heraye, Saint-Sauvent, Fontenai, Melle, Mauzé, Toussé, Chenoux, etc.

Les propriétaires de jumens poulinières, à l'exception de quelques-uns particulièrement favorisés par la localité et pourvus de bâtimens suffisans et commodes, ne gardent leurs jeunes mules que jusqu'à l'âge de sept à dix mois, et les mènent aux différentes foires où ils les vendent dans les mois de décembre, janvier, février et mars. On les désigne alors dans le commerce sous le nom de *jetonnes*. Les garder plus longtemps avec leur mère serait exposer celle-ci à l'avortement, surtout quand ce sont des mulets, qui se jettent sans cesse sur elles; les garder seules n'est pas facile. On évite de plus par là les dangers de la gourme, ainsi que ceux de la castration pour les mâles.

Quelques éleveurs, possédant une certaine quantité de landes de la nature de celles dont nous avons parlé plus haut, achètent de ces jeunes mules qu'ils font pacager toute l'année dans ces landes où elles vivent tant bien que mal, et ne les tiennent à l'étable que la nuit seulement. Ils ne les soignent et ne les nourrissent un peu mieux qu'au moment où ils veulent les vendre, ce qui a lieu de 24 à 30 mois, quelquefois avec un bénéfice assez considérable. On les appelle alors *doublonnes*.

Les autres sont achetées, soit par des revendeurs de la Gascogne, de l'Auvergne, de l'Espagne, du bas Limousin, du Languedoc, qui les emmènent et les vendent dans leur pays, soit par les fermiers qui les nourrissent et les soignent jusqu'à l'âge de deux à trois ans, époque où ils les emploient à tirer la charrue ou à tout autre usage. Ils les gardent ainsi tant qu'elles sont ce qu'on appelle mules de *marque*, ou jusqu'à l'âge de 5 ou 6 ans, temps où la vente est la plus avantageuse.

Depuis que les entraves apportées à l'odieux trafic de la traite des Nègres et la diminution subséquente des esclaves employés à la culture des terres dans les colonies, ont fait substituer dans une partie des travaux l'emploi de ces animaux à celui des hommes, il s'en expédie chaque année une assez grande quantité pour cette destination. De 1826 à 1835 il en a été exporté par le seul port de Cherbourg près de 9,000 à Bourbon et aux Antilles; mais on ne veut pour cela que des mulets de quatre à quinze ans; plus jeunes, ils ne peuvent, dit-on, supporter la traversée; plus vieux, ils ne valent pas les frais.

Enfin les autres sont achetés, savoir : les plus beaux par les meuniers, les voituriers et les cultivateurs, et les médiocres par les muletiers qui ne peuvent y mettre de hauts prix.

La nouvelle expédition d'Alger a fait hausser tout à coup le prix de ces animaux, et cette colonie peut devenir un jour un débouché fort avantageux pour cette production.

Les mulets du Poitou, plus membrés, plus corsés, plus robustes, sont les plus estimés pour le trait et le bât, et sont exportés pour ce service en Languedoc, en Espagne et aux colonies, tandis que ceux de Gascogne, plus légers, plus minces, plus sveltes, et d'une allure plus douce, sont principalement recherchés par les méridionaux pour la selle, la litière et

Digitized by Google

la voiture; mais, en général, ils se vendent à des prix bien moins élevés.

Comme celui de l'âne, le fumier du mulet est un fumier chaud, très-propre aux terres froides et humides, granitiques et argileuses; son cuir, sa corne, ses os, sa chair, toutes ses parties et ses issues enfin, sont employés dans les arts comme celles des chevaux et des ânes.

Dans le commerce, les mulets comme les chevaux diminuent beaucoup de valeur par la perte totale de leurs dents caduques ou dents de lait, et le rasement des dernières remplaçantes, parce qu'alors l'âge devient incertain pour beaucoup et que l'animal est susceptible de prêter davantage à la fraude de la part des maquignons; aussi vend-on les mules bien plus avantageusement un peu avant cette époque.

B. — *Du bardeau.*

Le bardeau (*hinnus*) ne diffère guère du mulet proprement dit qu'en ce qu'il est fils du cheval et de l'ânesse, tandis que le premier l'est de l'âne et de la cavale. Les métis tenant toujours plus de la mère que du père, il a par conséquent plus de ressemblance avec l'âne; mais ce métis est assez rare, aussi ne saurions-nous donner que peu de documens sur lui. On le regarde généralement comme plus robuste et plus sobre encore que le mulet.

Peut-être, d'après cette réputation, devrait-on s'étonner de voir cet animal si peu propagé, tandis que le mulet est si commun; mais cela doit s'attribuer, selon nous, 1° au moins d'ardeur pour la copulation chez le cheval que chez l'âne, et partant, au plus de difficulté à le faire accoupler avec une femelle d'une espèce différente de la sienne; 2° au peu d'avantage qu'on aurait à faire saillir par le cheval les belles ânesses dont le produit en animaux de leur espèce est d'un prix bien plus élevé que celui des plus beaux mulets et bardeaux; 3° à la difficulté et au danger de l'union d'un cheval de taille même moyenne avec une ânesse de petite taille, joint au peu de profit qu'on retirerait de cet accouplement qui, dans les cas assez rares où il aurait le résultat désiré, ne donnerait que des produits insignifians, vu leur faiblesse et leur petite taille, puisque c'est de la mère que participe surtout le produit.

PRESSAT,
Cultivateur à Saint-Barban (Haute-Vienne).

CHAPITRE XI. — DES RACES BOVINES ET DE LEUR ÉLÈVE.

Pour me renfermer dans les limites qui me sont imposées, je me bornerai à tracer les caractères physiques et moraux des races bovines les plus remarquables et les plus utiles, désignant en peu de mots les races qui offrent peu d'intérêt. Je ferai connaître les bœufs étrangers qui, soit qu'ils appartiennent ou non à l'espèce de notre bœuf, rendent de grands services, et doivent être introduits un jour dans notre économie rurale.

D'un autre côté, chargé d'exposer les moyens d'améliorations, je ne croirais pas avoir rempli ma tâche après avoir établi les conditions des appareillemens et des croisemens améliorateurs, j'indiquerai encore le choix et le régime des reproducteurs, ainsi que les soins qu'exigent les petits jusqu'au sevrage.

Je n'entrerai point en matière avant d'avoir exprimé un sentiment pénible, c'est celui que j'éprouve depuis longtemps en voyant à quel degré d'infériorité on a placé le bœuf en le comparant au cheval. Les vétérinaires n'y ont pas attaché un grand intérêt, et ce n'est pas sans motif qu'on a reproché aux écoles de Bourgelat leur prédilection immense *pour le noble animal, la plus belle conquête que l'homme ait faite.*

Bourgelat s'était illustré dans la science de l'équitation. Lorsqu'il fonda nos écoles, il eut pour but de dérober la médecine du cheval à un empirisme barbare. Peut-être même lui eût-il donné une attention exclusive, si, de son temps, de graves épizooties ne s'étaient pas déclarées sur les bêtes à cornes.

Les vétérinaires qui l'ont précédé ou suivi ont presque tous, ainsi que lui, fait du cheval l'objet spécial de leurs travaux,

Si, au lieu d'un écuyer, un sage agriculteur avait fondé l'école vétérinaire, c'est aux champs qu'il l'eût établi; il en eût étendu l'enseignement sur tous les animaux utiles, en le dirigeant avec prédilection sur le bœuf, le plus utile de tous.

Si nous possédons quelques ouvrages importans sur la pathologie du bœuf, ils sont relatifs aux épizooties et presque tous sortis de la plume de médecins de premier ordre, tels que Ramazini, Sauvage, Vicq-d'Azir.

Quant à l'éducation de cet animal, à son hygiène, au perfectionnement de ses races, peu de vétérinaires en ont parlé, les élémens en sont épars dans les journaux et les ouvrages d'agriculture; c'est là que des faits précieux ont été déposés par Olivier de Serres, Rozier, Tessier, Bosc, Thaër, Pictet, Lullin et Mathieu de Dombasle; à peine possédons-nous des traités spéciaux peu importans sur le bœuf, tels que le *Parfait Bouvier* de Boutrolle, le *Manuel du bouvier* de Robinet, et la *Pathologie bovine* de mon honorable confrère de Toulouse, Rhodet. L'Allemagne, l'Italie et l'Angleterre ne sont guère plus riches que nous en ce genre.

J'entre maintenant en matière; ce travail se divise naturellement en deux sections, l'une relative aux races, l'autre à leur amélioration.

On peut définir les *espèces* organiques des collections d'individus qui descendent les uns des autres par un mode constant de générations, et qui, en général, se ressemblent entre eux par les formes et le naturel plus qu'ils ne ressemblent à tous les autres. Ainsi l'espèce du bœuf domestique (*bos taurus*) se

Digitized by Google

compose de tous les bœufs de ce type soumis à l'homme ou sauvages.

Les *races* sont des modifications survenues dans une espèce par l'effet d'une ou de plusieurs causes, telles que l'influence de la nourriture, du sol, du climat, de certaines habitudes, de la domesticité, du pouvoir immense de l'homme, modifications devenues transmissibles par voie de génération. Ainsi les caractères du bœuf de Suisse et ceux du bœuf d'Auvergne constituent des races.

Les *variétés* sont des particularités qui distinguent un ou plusieurs individus de la généralité de leur espèce ou de leur race; ainsi presque tous les bœufs français étant pourvus de cornes, les individus nés de ces races et dénués de cornes offrent une variété. Mais si cette variété se fixait dans une suite de générations, une race surgirait : c'est ce qui est arrivé en Ecosse, où s'est formée une race bovine sans cornes. Des différences individuelles ne peuvent constituer des variétés qu'autant qu'elles sont très-sensibles ou qu'elles intéressent beaucoup; s'il suffisait pour cela des plus légères, il y aurait autant de variétés que d'individus, car dans une espèce et même dans une race, il n'est aucun individu qui ressemble parfaitement à un autre.

Les variétés qui se forment sous la seule influence de la nature s'éteignent pour l'ordinaire avec l'individu qu'elles modifient.

Les races elles-mêmes ne peuvent subsister que sous l'influence des causes qui les ont produites; encore dans ce cas faut-il que, s'isolant du reste de leur espèce, elles ne se propagent que dans leur intérieur. Un mot encore des espèces.

Si les espèces ne sont pas de tout temps, on peut dire que leur existence est d'une durée indéterminée. Les descriptions zoologiques d'Aristote, tracées depuis vingt siècles, conviennent encore aux animaux de nos jours; les bœufs comme les chevaux, représentés sur les monumens antiques, les chiens, les chats, les têtes de bœufs embaumés rapportés d'Egypte, ressemblent à ceux que nous élevons.

Bien convaincu de la permanence et de l'invariabilité des espèces, Buffon a dit :

« S'il était une fois prouvé qu'il y eût, je ne dis pas plusieurs espèces, mais une seule qui eût été produite par la dégénération d'une autre espèce, il n'y aurait plus de bornes à la puissance de la nature, et on n'aurait pas tort de supposer que d'un seul être elle a su tirer avec le temps tous les êtres organisés, que tous les animaux sont venus d'un seul animal qui, dans la succession des temps, a produit en se perfectionnant (ou en dégénérant) toutes les races d'animaux. »

En résumé, les individus sont éphémères, les races peu durables, toujours disposées à s'altérer ou à s'éteindre, les espèces sont éternelles.

En groupant les espèces organiques d'après un ou plusieurs caractères communs à toutes, on a formé des *genres;* réunissant ainsi le chien et le loup, le cheval et l'âne, le bœuf et le buffle. Les espèces d'un même genre peuvent s'allier, mais presque toujours les produits qui en résultent sont inféconds; on les nomme mulets, tandis que les produits d'une alliance entre deux races sont appelés métis, et se propagent facilement.

De ce qu'on a vu quelquefois des mulets féconds, il ne faut pas conclure qu'ils puissent être la souche d'espèces nouvelles, comme les métis de races intermédiaires. La fécondité du mulet est fort rare et jamais transmissible.

SECTION Ire. — *Caractères du genre bœuf, espèces domestiques entretenues dans des pays étrangers.*

Le bœuf est un mammifère ruminant, et présente : absence de dents incisives à la mâchoire antérieure, huit à la postérieure, toutes larges en forme de palettes et rangées régulièrement; — douze molaires, six de chaque côté; — des onglons derrière les sabots; — cornes dirigées latéralement et relevées le plus souvent en forme de croissant; — tête terminée par un large mufle; — fanon ou repli de la peau à la face antérieure de l'encolure; — quatre mamelles inguinales; — queue terminée par un flocon de poils; — corps de grande taille, supporté par des membres épais.

Toutes les espèces de ce genre sont sociables. A l'état sauvage, loin d'être timides comme d'autres ruminans, tels que les antilopes, elles se défendent, à l'aide de leurs cornes, contre les espèces carnassières les plus redoutables; elles paissent en troupes nombreuses sous la conduite d'un mâle; même à l'état de domesticité, un troupeau de bœufs abandonné à lui-même, s'il est menacé par un animal carnassier, se range en un cercle dans l'intérieur duquel se placent les veaux, et présente à l'ennemi un rempart circulaire et hérissé de cornes. Les vaches domestiques qui pâturent en liberté sur les montagnes reconnaissent pour chef l'une d'entre elles.

On a rencontré des bœufs sauvages sur les montagnes du Thibet, dans les vastes forêts de l'Inde, sur les monts Krapach et Caucasiens, au sud de l'Afrique et dans une grande partie de l'Amérique. Parmi ces troupes bovines errant en liberté, il en est qui appartiennent à l'espèce domestique (*bos taurus*); elles n'en sont pas pour cela la souche, car la domesticité des grandes espèces qui vivent sous le joug de l'homme est de tous les temps. Elles proviennent, comme les chevaux sauvages, d'animaux abandonnés par nous ou échappés de nos étables.

Les espèces qui, avec notre bœuf domestique, constituent le genre *bos* sont : le buffle, l'arni, le gour, le gayal, le yungli-glau, l'auroch, le bœuf de Cafrerie, l'yach, le bison, l'ovibos, espèce sauvage américaine, connue depuis peu de temps, qui tient le milieu entre le bœuf et le mouton.

Parmi ces espèces, il en est trois qui, quoique n'étant pas entretenues en France, n'en sont pas moins domestiques en d'autres pays; ce sont le buffle, l'yach et le bison; nous ne pouvons donc les passer sous silence.

§ Ier. — Du Buffle (*bos bubalus*).

Le buffle a le front élevé, arrondi, le chanfrein concave, les cornes noires et très-écartées l'une de l'autre, avec une crête saillante à la partie antérieure, le fanon peu dé-

Digitized by Google

veloppé, la queue longue et pendante, les mamelles placées sur une seule ligne comme le bœuf ordinaire, 13 paires de côtes, pelage noir, poils noirs et durs. En Grèce et en Italie le buffle est employé au labourage, et sa femelle fournit un lait qui sert à faire un fromage rond fort renommé. Originaire des contrées chaudes et humides de l'Inde, il fut introduit à l'est de l'Europe vers le VIIe siècle.

Il y a encore une grande quantité de buffles sauvages dans les contrées de l'Afrique et de l'Inde qui sont arrosées de rivières et où se trouvent de grandes prairies ; ces animaux marchent en troupeaux nombreux et font de grands dégâts dans les terres cultivées; mais ils n'attaquent jamais les hommes, à moins qu'ils n'aient été blessés; alors ils sont très-dangereux, car ils vont droit à l'ennemi, le renversent et le tuent en le foulant aux pieds. Ils craignent beaucoup l'aspect du feu, et ont pour la couleur rouge la même aversion que la plupart de nos bœufs domestiques, sans qu'on puisse en expliquer la raison.

« Toutes ses habitudes sont grossières, dit Buffon : il est après le cochon le plus sale des animaux domestiques par la difficulté qu'il met à se laisser nettoyer et panser; sa figure est grossière et repoussante, son regard stupidement farouche; il avance ignoblement son cou et porte mal sa tête, presque toujours penchée vers la terre; sa voix est un mugissement épouvantable, dur, d'un ton beaucoup plus fort et plus grave que celui du taureau; il a les membres maigres et la queue nue. »

Croirait-on cependant qu'en certains pays ce sont des enfans qui sont exclusivement chargés d'assouplir des caractères si brutalement farouches? ces enfans leur donnent en chantant un nom auquel ils les habituent à répondre, et c'est toujours en musique qu'on les appelle; on chante aussi quand on trait les bufflesses, et pour en obtenir plus de lait, on joint à l'effet de la mélodie la vue du petit bufflon qu'on place devant la mère.

Dans les Marais-Pontins, où les buffles sont très-multipliés, il y a un village, la Cisterna, qui est en possession de fournir de petits conducteurs de buffles à toute l'Italie.

Il paraît que les buffles sont d'autant plus méchans qu'ils habitent un pays moins chaud; dans le centre de l'Afrique on les conduit aussi facilement que les bœufs. Chez nous, pour les conduire, on leur perce la cloison des narines et on y passe un anneau de fer auquel on attache une corde. Il faut beaucoup de force et de dextérité pour cette opération : on lie entre eux les pieds de l'animal et on le renverse sur le dos. L'anneau qu'on lui a placé tombe au bout de quelques années mais alors l'animal est devenu docile.

On emploie le buffle au labourage. Deux animaux de cette espèce attelés à une charrue tirent un plus lourd fardeau que quatre forts chevaux. Comme leur tête et leur cou se portent naturellement en bas, ils se servent pour tirer de tout le poids de leur corps.

Ils sont moins difficiles que les bœufs sur la qualité de la nourriture; ils résistent beaucoup mieux à toutes les causes de maladies, et ils sont très-précieux pour travailler dans les lieux humides ou marécageux, dont les émanations sont nuisibles à tous les autres animaux. Nulle part leur santé n'est plus robuste que dans la fange des marais Pontins et des Maremmes de Sienne, ils y nagent, ils s'y vautrent; et de nombreux troupeaux y vivent jusqu'à l'âge de quatre ans où l'on s'empare d'eux pour les dompter.

On donne en Italie le spectacle d'un combat de buffles comme en Espagne celui d'un combat de taureaux, et ces jeux insensés sont en Italie encore plus périlleux.

La chair du buffle est dure, mais mangeable. Le lait de la bufflesse n'est pas d'aussi bon goût que celui de la vache, mais il est plus gras et plus abondant; c'est au point que la plupart en donnent journellement de 20 à 24 litres.

Vers le commencement de ce siècle il arriva à la ferme expérimentale de Rambouillet une colonie de buffles italiens; ils y réussirent parfaitement, ils s'y montrèrent même traitables et dociles; on les mit au travail, on fit du fromage de leur lait, et ils furent même introduits dans quelques fermes du Beaujolais, où j'en ai vu attelés et traçant docilement leur sillon. On put croire que l'agriculture française avait fait la conquête d'un animal utile; mais il en a été de cette amélioration comme de tant d'autres. Au reste, il est en agriculture surtout bien peu d'améliorations qui n'aient été abandonnées et reprises plusieurs fois avant de s'établir définitivement. M. Prosper Lalanne et quelques autres cultivateurs du Gers ont défriché des landes stériles à l'aide de buffles, et se louent de leur docilité, de leur vigueur et de leur extrême sobriété. Ces animaux sont au bœuf ce que l'âne est au cheval. Précieux dans les pays pauvres, précieux pour les pauvres dans les pays riches, espérons qu'un jour nous les verrons se multiplier dans les landes et au milieu des étangs de la Bresse et de la Sologne, et y rendre les mêmes services que dans les Maremmes de Sienne et les Marais-Pontins.

Si l'espèce du buffle et celle du bœuf ordinaire ne se mêlent pas, c'est plus à cause de l'antipathie qui les divise que des différences zoologiques qui les distinguent; cependant un voyageur naturaliste digne de foi (Fouché-Dassompierre) assure que dans l'Inde, des produits, et même des produits féconds résultent de l'alliance du buffle avec le bœuf.

§ II. — Du Yack (vache grognante).

L'*yack*, bœuf du Thibet, *bos grunniens*, ressemble au buffle par les formes et en diffère par une grosse touffe de poils qui couvre le sommet de sa tête et une sorte de crinière. Son pelage, en général ras et lisse en été, est crépu et hérissé en hiver; le ventre, le haut des jambes sont couverts de crins longs et touffus; il a la queue blanche, garnie de crins d'une grande longueur, les cornes arrondies, un peu recourbées en arrière, une loupe sur le dos, les quatre mamelles placées sur une ligne transversale ainsi que l'auroch, et 14 paires de côtes. Ce bœuf, ainsi que le buffle, se plaît dans les lieux inondés et marécageux ; il nage et il court plus vite; son naturel est farouche ; au lieu de mugir comme ses congénères, il fait entendre des sons qui ont beaucoup de rapport avec le grognement du cochon. Il vit, à l'état sauvage, sur les montagnes du Thi-

Digitized by Google

bet; les Orientaux font grand cas de leurs queues, ce sont elles, et non celles du cheval, qui flottent en guise d'étendard dans leurs armées.

Les Thibétains ont pour le yack le respect religieux des bramines pour le zébu.

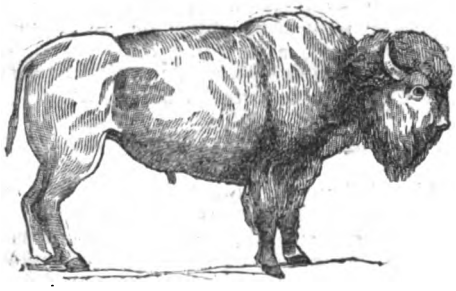
L'yack réduit à l'état de domesticité fait la richesse de plusieurs peuples de l'Asie; on ne les emploie point à la culture des terres, mais on s'en sert comme de bêtes de somme. Leur pied est très-sûr et ils peuvent porter de lourds fardeaux. On en tire une grande quantité de lait dont le beurre est d'excellente qualité, on le dépose dans des sacs de peau imperméable à l'air et on le conserve ainsi inaltérable pendant des années entières.

« Il n'est point, dit M. Sonnini de Moncontour, d'espèce qui paraisse plus intéressante, et en même temps plus facile à acquérir pour l'Europe que celle de l'yack. Assujettie de longue main à l'obéissance, elle est toute préparée à nous rendre les services que plusieurs nations de l'Asie en retirent, soit pour le transport de fardeaux, surtout dans les pays de montagnes, soit par l'abondance du lait qu'elle fournit, soit par la beauté de sa toison dont nos arts tireraient sans doute un parti avantageux; les contrées du nord de la France montueuses, boisées et rafraîchies par des amas d'eau, seraient les plus convenables à l'acclimatation et à la multiplication des yacks. Un de ces animaux, envoyé du Thibet à M. Hasting et transporté du Bengale en Angleterre, s'accoutuma bientôt au climat de ce nouveau pays, et quoiqu'il eût été fort maltraité pendant la traversée, il reprit ses formes et sa vigueur; on lui fit couvrir plusieurs vaches communes qui produisirent des métis. »

§ III. — Du bison (*bos americanus*).

Le bison (*fig.* 260), plus trapu que les précé-

Fig. 259.



dens, a la tête courte, grosse, une excroissance charnue sur le garrot, un poil laineux, très-long et très-épais, qui recouvre la tête, le chanfrein, le cou et les épaules. Une épaisse touffe de poil roide lui forme sous le menton une longue barbe, le reste du corps est garni de poils ras et serrés; la queue est courte et terminée par une touffe de longs crins. Son pelage est noir marron. Originaire des plaines du Missouri, il y vit encore en troupes.

Cet animal, naturellement docile et inoffensif, s'apprivoise aisément dans sa jeunesse; on pourrait facilement le réduire à la domesticité et en enrichir l'agriculture. Kalm assure qu'il produit avec les vaches communes. Sa chair est bonne, sa peau excellente. On peut filer son poil et fabriquer de jolis ouvrages avec ses cornes, qui sont très-dures et très-noires.

SECTION II. — *Des caractères du bœuf ordinaire* (bos taurus).

Indépendamment des caractères de la famille et du genre, voici ceux de l'espèce domestique la plus répandue.

Des cornes arrondies, dirigées latéralement et relevées en pointe; — un pli de la peau, pendant sous le cou et tombant entre les jambes de devant, quelquefois jusqu'au-dessous du genou, pli nommé fanon; deux lèvres grosses, qui ne permettent à l'animal de saisir que des herbes hautes, et tout au plus de pincer celles qui sont courtes; — front grand, aplati, couvert d'un poil crépu, portant en général un épi à son milieu; — cou gros et court, dirigé horizontalement, corps massif; — jambes courtes, garnies inférieurement d'une touffe de poils analogue au fanon des chevaux; — hanches larges et saillantes; — jarrets larges, évidés; genoux gros; — horizontalité presque parfaite d'une ligne qui irait de la nuque à l'origine de la queue; — pelage variant du noir au rouge.

Les cornes du bœuf croissent tant que l'animal vit; on y distingue des nœuds annulaires qui indiquent son âge, mais la dentition offre des indices plus sûrs (*voyez* page 220); du reste, les cornes ne tombent jamais, et si elles se cassent par quelque accident, elles ne recroissent plus. A trois ans une lame très-mince de leur surface se gerce, et tombe au moindre frottement. Ils aiment a frotter leurs cornes contre les corps durs.

Les cornes sont pour eux des armes redoutables. Lorsqu'ils veulent en faire usage, ils baissent la tête, en présentent la pointe à leur adversaire, le soulèvent, et, s'il n'est pas de trop grande taille, le lancent en l'air après l'avoir percé; il est des races dont les cornes ne tiennent qu'à la peau ou sont mobiles comme des oreilles.

La voix dans ces animaux se nomme mugissement; elle est forte dans les mâles entiers qu'on nomme taureaux; elle se modifie selon que l'animal est agité par l'amour ou par la fureur, et dans ce dernier cas elle a un accent terrible. La vache mugit d'un ton rauque, quand elle a peur; d'un ton plaintif, quand elle a perdu son veau.

Ce dernier mugit d'un ton à peu près semblable, quand il souffre, quand il éprouve le besoin de nourriture, qu'il désire sa mère.

Malgré sa conformation massive, le bœuf court quelquefois fort vite, et nage bien.

Son sommeil est court et léger. Comme il se couche ordinairement du côté gauche, le rein de ce côté est toujours plus gros et plus chargé de graisse que le droit.

Quoique son intelligence soit moins développée que celle du cheval il est susceptible d'éducation, il obéit à la voix, s'attache à un bon maître. On a vu des bœufs attelés ensemble se prendre de la plus vive amitié; on

Digitized by Google

connait la tendresse de la vache pour son petit.

La patience, la douceur et même les caresses sont les meilleurs, pour ne pas dire les seuls moyens de dompter les taureaux et les bœufs, et d'obtenir le lait des vaches.

Le taureau a le membre très-long et la pointe contournée en spirale; il franchit la fleur épanouie, pénètre dans l'intérieur de la matrice, et quelquefois même dans les cornes de ce viscère; il peut engendrer à un an. La femelle est encore plus précoce, mais c'est plus tard qu'il convient de les accoupler.

La chaleur se manifeste pour l'ordinaire au printemps, il n'est pas rare de voir des vaches en chaleur plusieurs fois l'année, et même constamment.

La vache porte neuf mois; plus souvent que la jument elle met bas deux petits; la parturition est souvent chez elle accompagnée d'accidens.

On nomme *veau* le mâle impubère; *vêle*, la femelle du même âge; *génisse*, la femelle qui, ayant atteint l'âge de la puberté, n'a pas encore porté. Le *taurillon* est un mâle entier qui n'a pas encore trois ans; le *bouvillon* est un bœuf de même âge. Sur les montagnes d'Auvergne on nomme *bourrets* et *bourrettes* les jeunes bêtes qui ont moins de deux ans; ce sont ensuite des doublons, des doublonnes, des tiercons (doubles ans, trois ans).

Les bœufs comme les vaches prennent en deux ans à peu près tout leur accroissement.

Leur plus grande force est de 5 à 9 ans;

Le terme naturel de leur vie, 15 à 18 ans.

Division des bœufs ordinaires, différences qui les distinguent.

Les bœufs présentent des variétés héréditaires qui s'affaiblissent et s'effacent par le croisement. Les plus remarquables sont l'existence au garrot d'une ou deux loupes graisseuses, l'absence, la mobilité ou la division des cornes en plusieurs branches, les différences dans le volume et le poids. Le poids varie de 200 à 4,000 livres; la taille, de celle de petits béliers, comme les bœufs de Norwége, à celle des plus grands chevaux, comme les bœufs de l'Ukraine. Bien plus que dans les autres espèces, leur taille dépend de la nourriture qu'ils reçoivent. La couleur présente toutes les nuances du blanc au rouge et au noir.

Ce qu'il faut surtout rechercher dans les bêtes bovines, c'est l'aptitude au travail, l'abondance du lait, la facilité et l'économie de l'engraissement; mais comme on ne trouve pas toujours dans la même bête ces qualités réunies, il faut choisir celle qui est le plus en harmonie avec les localités, et qui offre les moyens de changer le plus utilement le fourrage en lait, en fumier, en viande ou en produits de travail.

Il n'est pas facile de classer les bœufs d'après leurs caractères extérieurs. En Allemagne, on a cru qu'on pouvait les distinguer par la couleur; mais bien qu'en général les bœufs de montagnes soient rouges, ceux de plaine gris, ce caractère n'est pas assez constant pour servir de base à une division,

La division en bœufs de montagnes et de plaines n'est pas plus exacte; leur taille, leur produit en lait, en viande et en travail, varient, dans les montagnes comme en plaines, suivant les soins et la nourriture qu'on leur donne.

M. Desmarets les a divisés en races *de haut cru* et races *de nature*. Les races de nature ont la peau fine, souple, le poil moelleux, le regard doux, s'engraissent facilement et vivent dans des lieux peu élevés. Les races de haut cru, à cuir fort, à fanon développé, au regard farouche, habitent en général les montagnes; mais cette division n'est pas plus exacte que les autres. Peut-être serait-il plus rationnel de les diviser en races de travail, races de boucherie et races laitières.

En Angleterre, où les chevaux et les mulets sont presque seuls employés à la culture et au tirage, c'est uniquement pour le lait et la boucherie qu'on y entretient les plus belles races bovines de l'univers.

Il résulte de documens statistiques positifs que la moyenne du poids net des bœufs de boucherie, en Angleterre, est de 554 livres, et en France de 350. Même proportion à l'égard des veaux, des moutons, des agneaux.

Ce n'est pas tout : l'Angleterre, d'après les mêmes documens, possède dix millions cinq cent mille têtes bovines, et la France seulement six millions six cent quatre-vingt-deux mille; et, pourtant, de combien la France est-elle supérieure à l'Angleterre en territoire et en population!

Aussi, quoique grands consommateurs de viande, les Anglais n'achètent point de bétail, et malgré notre excessive sobriété en ce genre d'aliment, il résulte de recherches statistiques qu'en France les habitans des villes consomment en viande, terme moyen, 60 livres par an, ceux des campagnes environ 20; tandis que chaque Anglais en absorbe 220 livres.

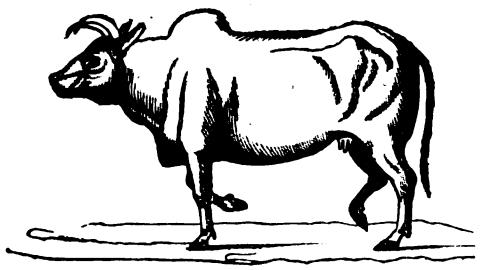
Nous traiterons d'abord des races bovines travailleuses, en commençant par celles qui sont étrangères à la France.

SECTION III. — *Races de bœufs de travail.*

§ Ier. — Du zébu (*bœuf à bosse*) de l'Inde.

Le zébu (*fig.* 260) est peu connu en France,

Fig. 260.



c'est aux communications bienveillantes de M. l'abbé Perrin, si longtemps missionnaire dans l'Inde, que nous devons les détails que nous allons donner. Le zébu est presque la seule

Digitized by Google

race bovine domestique de l'Inde et de l'Afrique. L'Europe ne peut manquer de s'en enrichir un jour. Déjà elle se multiplie dans quelques parcs anglais. On en distingue plusieurs variétés : les unes à une seule, d'autres à deux bosses, toujours sur le garrot; ce sont des loupes plus volumineuses chez les mâles, dont le poids peut s'élever à 50 livres.

Ces excroissances sont ce qui, à l'extérieur, distingue le plus les zébus des bœufs ordinaires; elles disparaissent au bout d'un certain nombre de métissages. C'est bien à tort qu'on a voulu faire du zébu une espèce bovine particulière, il produit avec toutes nos races domestiques des individus féconds; or, c'est là la preuve naturelle de l'identité d'espèce.

La taille des zébus varie de celle d'un petit bélier à celle des plus gros bœufs européens; quoique trapus, ils sont fort agiles; il en est dont les cornes sont mobiles, d'autres qui sont privés de ces organes. Leurs jambes sont beaucoup plus longues que celles de nos bœufs.

Tous, au lieu de mugir, font entendre un grognement qui n'a rien de désagréable.

Leur naturel, leurs mœurs, leur régime, sont ceux de nos bœufs avec plus d'intelligence, de docilité et d'aptitude à un grand nombre de services. Ils traînent d'aussi pesans fardeaux que nos chevaux de trait. Attelés au carrosse, ils vont aussi vite que des chevaux, et font 15 à 20 lieues par jour.

Les zébus gravissent les montagnes de l'Inde, portant sur leur dos des balles de coton du poids de 800 livres : charge supérieure à celle des plus forts mulets.

On selle et on monte encore les zébus. On les guide alors avec une corde qui, traversant les narines, fait fonction de mors. Ils trottent constamment, et on les façonne facilement à l'allure de l'amble. Il est de ces zébus de forte race qui, échappés à la domesticité, ont la vitesse des chevaux barbes. Les *backalix*, bœufs de guerre qu'on emploie dans quelques contrées de l'Afrique, sont des zébus.

Très-multipliés dans l'Inde, ils y remplissent toutes les fonctions que les bœufs, les mulets et les chevaux remplissent ailleurs. Enfin il n'est pas de race bovine qui rende plus de service que le zébu. Aussi dans l'Inde, toutes les caresses, tous les soins lui sont prodigués; il est nourri délicatement et pansé avec exactitude; on ne souffre pas la plus légère tache à sa robe; en outre, on le pare avec plus ou moins de magnificence, selon le rôle qu'il doit jouer. Le moins qu'on fasse, c'est de renfermer chacune de ses cornes dans un étui de cuivre jaune et de lui mettre au col un collier d'acier poli; mais s'il est assez heureux pour entrer dans les écuries d'un prince, tous ses harnais sont d'or et de soie.

§ II. — De la race écossaise sans cornes.

Cette race, originaire d'Asie, est répandue en Angleterre et surtout en Ecosse; on la retrouve en Irlande. On en introduisit, sous le consulat, une colonie à la ferme expérimentale de Rambouillet; on la trouva précieuse sous les rapports du travail et du lait; elle se répandait dans les départemens voisins; on l'eût, sans doute, partout adoptée, mais elle fut presque entièrement emportée par l'épizootie de 1815; elle est caractérisée ainsi : — absence complète de cornes, et même aplatissement, et concavité aux lieux où elles s'élèvent dans les autres races; — exhaussement au milieu du front; — pariétal et crête de l'occipital très-forts; — près de terre, quoique de grande taille, beaucoup de corps; — poitrail et croupe très-larges; — épaules très-musculeuses; — fanon descendant au-dessous du genou; — peau fine; — poils ras et fins (caractères des races orientales); — poil blanc mêlé de rose et de rouge, quelquefois de la nuance nommée porcelaine sur le cheval; — une grande douceur, soit au pâturage, soit à l'étable; et, néanmoins, beaucoup de force et de courage, se battant avec le poitrail plutôt qu'avec la tête; — abondance de lait et facilité de l'engraissement.

Les produits de cette race unie aux vaches à cornes se sont constamment montrés sans cornes, ou avec de petits cornillons adhérens à la peau qui ne tardent pas à tomber.

Cette race a éprouvé chez nous la même défaveur que les bêtes à laine d'Espagne, et d'abord les cultivateurs la rejetaient également; ils ne pouvaient se figurer que des animaux ainsi conformés pussent être utiles, et ils refusaient de leur laisser couvrir leurs vaches. Il a fallu qu'ils vissent leur produit, que l'expérience leur montrât combien leur multiplication est certaine, et enfin combien l'absence des cornes est non-seulement peu importante, puisqu'elle n'empêche pas de les atteler au collier, mais encore utile, pour qu'ils consentissent à l'adopter. A sa grande douceur, cette race joint les avantages d'être bonne portière et très-bonne laitière; elle a aussi celui de pouvoir être mise dans la même pâture avec des jumens pleines ou poulinières, sans craindre que les mères et les poulains soient éventrés par des coups de cornes, comme il n'arrive que trop souvent.

§ III. — De la race helvétique de Schwitz.

On a signalé en Suisse trois races bien distinctes de bêtes bovines : 1° celle de Fribourg; 2° celle de Hasli; 3° celle de Schwitz; la dernière est plus précieuse que les deux autres : bonne laitière, s'engraissant aisément, elle est encore éminemment propre au travail, aussi l'avons-nous placée dans la section des travailleurs.

Voici ses principaux caractères : — couleur variable, en général bai-brun avec une raie fauve sur le dos; — fesses lavées; — poil de l'intérieur des oreilles fauve; — tête large, carrée, chignon bien prononcé, cornes fortes, noires, œil vif, chanfrein court, large et charnu; — encolure courte bien musclée, fanon bien détaché, sans descendre fort bas; — poitrail et épaules larges, bras et avant-bras larges, bien musclés; — corps long, côtes arrondies, dos horizontal; — extrémités fortes, jarrets larges, bien évidés, tendons fléchisseurs des extrémités bien prononcés; — ensemble du corps exprimant la force et la vigueur.

Ces caractères adoucis se retrouvent chez la vache, ses mamelles amples sont garnies de six mamelons, et ses vaisseaux mammaires sont très-apparens.

Digitized by Google

Cette race, connue en France depuis peu d'années, a été introduite dans la ferme-modèle de Grignon; voici ce qu'en dit M. Bella, directeur de cette belle institution :

« On peut dire que, sous le rapport des formes, nulle autre race ne se rapproche autant du beau idéal : sous le rapport de la force, elle souffre peu de comparaison. Les personnes qui ont observé cette race en Suisse peuvent rendre témoignage du travail qu'elle opère; jusqu'ici, on ne peut encore donner qu'un petit nombre de faits recueillis à Grignon même. Schwitz et Hector, les deux taureaux les plus beaux que l'institution ait possédés, traînent chacun, sur un chariot, 4 milliers de vert. Les génisses de deux ans, qu'on attèle pour le même usage, conduisent aisément, et sans être fatiguées, des charges de 4 à 6 mille pour trois à quatre bêtes. »

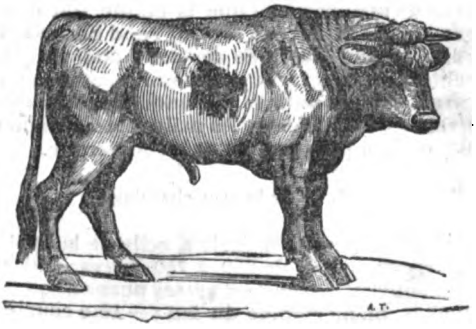
Ses qualités laitières sont assez connues; néanmoins on peut les comparer avec celles de la race normande; à Grignon, l'expérience comparative a été faite sur une moyenne de douze vaches suisses et dix-huit normandes, par conséquent on peut la regarder comme une base suffisante. La nourriture était pour les deux races de même qualité, le produit s'est trouvé le même.

§ IV.— De la race auvergnate de Salers.

On a écrit qu'il y avait en Auvergne au moins trois races peu différentes entre elles. Né dans ce pays au milieu des chalets, que nous nommons *mazut*, j'en connais le bétail, et je n'y ai signalé, comme digne d'intérêt, que la race de Salers; quant à celle qui pâture dans la Limagne et sur les monts qui entourent ce jardin de la France, elle est massive, mal conformée, bigarrée, à tête longue, ayant, comme celles de Berne et de Fribourg, dont elle descend sans doute, peu d'aptitude pour le travail, et consommant beaucoup pour donner un lait abondant en sérosité; celle de Murat, s'il faut donner ce nom à une agglomération chétive de bêtes bovines, ne mérite aucun intérêt.

Voici les caractères de la race éminemment travailleuse de Salers (*fig.* 261) :

Fig. 216.



Taille de 4 pieds 2 à 6 pouces; poil court, doux, luisant, presque toujours d'un rouge vif sans taches; —tête courte, front large, tapissé, chez le taureau, d'une grande abondance de poils hérissés; cornes courtes, grosses, luisantes, ouvertes, légèrement contournées à la pointe; — encolure forte, principalement à la partie supérieure; épaules grosses, poitrail large, fanon descendant jusqu'au genou; — corps épais, ramassé, cylindrique; ventre peu volumineux; dos horizontal; croupe volumineuse, fesses larges, hanches petites; attache de la queue fort élevée; — extrémités courtes, jarrets larges, allures pesantes, aspect vigoureux, mais annonçant de la douceur et de la docilité.

Cette race est depuis un temps immémorial établie sur les montagnes au milieu desquelles est bâtie la petite ville qui lui a donné son nom. Elle occupe peu d'espace, multiplie beaucoup, et plus qu'aucune race bovine d'Europe elle se répand au loin dans toutes les directions, non pour propager l'espèce, mais pour tracer des sillons et ensuite approvisionner les boucheries; s'acclimatant aisément partout, résistant aux intempéries, et d'un entretien peu dispendieux. Ces bœufs prennent les noms des pays qu'ils ont traversés, et passent pour des boulonnais, des nivernais, des poitevins, des morvanais. C'est à l'âge de 3 à 4 ans que le plus grand nombre des bœufs auvergnats quittent le sol natal pour ne plus y rentrer; à cet âge, l'accroissement du bœuf étant loin d'être complet, devient très-considérable sous l'influence d'une nourriture succulente; aussi acquièrent-ils dans des plaines plus fertiles, et tout en travaillant, un volume qui dépasse de beaucoup celui qu'ils auraient acquis sur le sol natal.

Cependant leur engraissement est long, peu économique, et leur viande n'est pas très-estimée; on peut attribuer cet effet à deux causes : la première est la *rusticité* de leur complexion qui les rend si propres à soutenir de rudes travaux; la seconde, à l'usage de les bistourner au lieu de les châtrer par ablation, ce qui fait qu'ils conservent toute leur vie quelques restes du caractère du taureau.

Les femelles de cette race robuste sont peu abondantes en lait, mais celui qu'elles fournissent est très-riche en caséum. En général, quand elles ne sont pas sur les montagnes, on les nourrit mal et on les fait trop travailler.

C'est avec la plus grande facilité qu'on soumet au joug, non-seulement les bœufs, mais encore les taureaux auvergnats; on les fait marcher sur les sols les plus abruptes et sur le penchant des précipices; on dirait que chez eux l'aptitude au travail est un caractère de race qui se transmet par génération comme se transmettent les attributs physiques; les bœufs labourent en quelque sorte naturellement quand ils sont descendus de bœufs laboureurs, comme les chiens chassent bien lorsque leurs ascendans étaient bons chasseurs.

La douceur, la docilité, l'intelligence des bêtes bovines d'Auvergne ont surtout pour cause la bienveillance que leur témoignent les pasteurs auvergnats.

Les animaux domestiques ne sont en général méchans que lorsqu'on les traite avec brutalité; et, j'aime à le répéter, les pasteurs auvergnats sont doux envers les animaux. Ils les conduisent avec des pique-bœufs sans aiguillons; ils leur donnent des noms, et s'en font obéir en leur parlant; ils chantent pour les exciter au travail. Les Poitevins, qui achètent nos bœufs, ont parmi leurs bouviers des chan-

Digitized by Google

teurs ou *noteurs*, et les engraisseurs du Limousin invitent, en chantant, leurs bœufs à manger. Si le noteur se tait, le bœuf ne mange pas. Lorsque les bouviers entrent à l'étable pour garnir les râteliers, les bœufs tournent vers eux des regards où se peint la reconnaissance; ils les suivent sans difficulté quand ceux-ci vont les chercher au pâturage, soit pour les ramener à l'étable, soit pour les fixer à la charrue. S'il y a plusieurs paires de bœufs, chacune d'elles reconnaît son conducteur, et obéirait avec répugnance, du moins pendant quelques jours, à un autre bouvier; et si celui-ci manquait de douceur, ils deviendraient indociles et méchans. Les bœufs camarades se prennent d'amitié; chacun d'eux connaît la place qu'il doit occuper à la charrue; celui qui doit être fixé au joug le dernier attend paisiblement que son camarade soit attaché, avant de se présenter pour l'être à son tour.

Une chose remarquable, c'est que les bœufs savent que ce n'est pas pour labourer, mais pour pâturer, qu'on les fait sortir le dimanche; aussi bondissent-ils de joie ces jours-là en franchissant la porte de l'étable. Je ne dirai rien de l'intelligence des vaches de montagnes qui connaissent la voix de leurs pasteurs, qui distinguent dans les pacages les limites qu'elles ne doivent pas franchir, qui savent obéir à celle d'entre elles qui s'est constituée le chef du troupeau. Nous avons en effet dans notre Auvergne des vaches *helruckes* tout comme il en est en Suisse, c'est-à-dire des vaches plus fortes, plus hardies, plus intelligentes que leurs compagnes, qui s'établissent les reines du troupeau et dont l'empire est consacré par une sonnette bruyante que le pasteur leur attache au cou. Comme en Suisse, nos vaches connaissent l'époque fixe où elles doivent se diriger sur les montagnes, et si les intempéries retardent ce départ, elles témoignent la plus vive impatience; elles n'ignorent pas non plus le moment où elles doivent descendre, et ce n'est pas avec moins d'empressement qu'elles se réunissent pour regagner les étables.

§ V. — Des races d'Aubrac et de Ségalas.

La première a ordinairement le poil fauve clair, avec les oreilles et les joues brunes, les yeux bordés de noir et un cercle blanchâtre autour du mufle; on attache dans ce pays une grande importance à la couleur du poil des bœufs d'Aubrac; les plus estimés sont ceux dont la robe ressemble à celle du blaireau avec les oreilles et les joues couleur de suie; on fait peu de cas de ceux qui sont bigarrés de taches blanches et qu'on nomme pies.

La taille du bœuf d'Aubrac est à peu près la même que celle du bœuf de Salers; son poids est de 8 à 900 livres; le corps est plus trapu, les jambes plus courtes, la croupe tout aussi volumineuse et les hanches plus élevées; les jarrets ne sont pas si larges, ils sont plus droits, le mufle est plus gros, les formes sont moins arrondies, l'arrière-main plus étroit.

Cette race, qui paraît s'être formée sur la montagne d'Aubrac qui se lie à la chaîne d'Auvergne, mériterait d'être mieux connue; elle paraît être originaire du Cantal; en se dépaysant elle a gagné des dispositions à l'engraissement et a perdu de l'aptitude au travail, c'est-à-dire qu'elle s'est affaiblie.

La deuxième race bien caractérisée dans le Rouergue porte le nom de Ségalas, parce qu'on l'élève sur des montagnes peu élevées où le seigle est la seule céréale cultivée.

Elle se distingue par une taille plus petite que celle des bœufs d'Aubrac et de Salers; — Un poil à peu près uniforme, d'un rouge plus vif que celui de ce dernier; — le corps est plus court; — la tête est moins large; — les cornes sont plus minces; — les oreilles plus petites et presque dégarnies de poils; — les jambes sont grêles; — plus vigoureux que fort, ce bœuf est agile et ardent au travail; qu'on l'attèle au collier, et il traînera la charrue tout aussi rapidement que le cheval; mais il ne deviendra jamais excellente bête de boucherie, et sa femelle ne sera point abondante laitière. Son poids est de 5 à 600 livres; cette race paraît être un démembrement de celle d'Aubrac ou de Salers qui a dégénéré sur un sol peu fertile, où peu de soins lui ont été accordés; on pourrait facilement la relever en la nourrissant mieux et apportant des soins à sa production.

§ VI. — Des races du Quercy et du Limousin.

Dans la première de ces races, la taille est plus élevée que dans celle du Rouergue et de la haute Auvergne. Le poil est uniforme, d'un rouge sanguin, ou blanc rouge; on méprise ceux d'autres couleurs, et on ne les élève pas; le corps est long et peu massif, les épaules sont fortes, les jambes allongées, les hanches saillantes, les cuisses plates, les cornes courtes.

Les bœufs du Quercy sont plus vigoureux que robustes; ils travaillent avec ardeur, mais peu de temps de suite; ils ne s'engraissent pas facilement, on les voit maigrir à mesure qu'ils avancent en âge.

La taille des bœufs du Limousin diffère peu de celle des bœufs du Quercy; ils sont plus forts et moins vifs, leur poil est rouge, blond ou jaune paille; la tête est allongée, le poids de 7 à 800 livres, les cornes plus longues que l'on ne les voit d'ordinaire sur les bêtes de haut cru; elles se contournent souvent de manière à ce que la pointe soit dirigée en bas et de côté, ce qui rend nécessaire l'amputation de l'une des deux pour le placement du joug; les épaules sont épaisses et le garrot est peu saillant, le fanon large; la différence de taille entre les mâles et les femelles est encore plus grande qu'en Auvergne.

§ VII. — De la race charolaise.

Taille à peu près égale à celle de la haute Auvergne; poids de 650 à 750 livres; poil le plus souvent rouge de diverses nuances, quelquefois blanc comme du lait; — tête courte, carrée; — front large; — cornes grosses, courtes, polies, de couleur tirant sur le vert, dirigées horizontalement et se relevant un peu en pointe; yeux tout à la fois vifs et doux; — oreilles horizontales et velues; — ventre volumineux; — extrémités courtes; — jarrets larges, bien évidés, droits; — allures pesantes

Digitized by Google

et sûres, comme celle du bœuf auvergnat avec lequel, sous un grand nombre de rapports, on pourrait le comparer.

Après avoir, comme bête de labour, fait un excellent service, le bœuf charolais s'engraisse facilement, et sa viande est préférée à toute autre dans les boucheries de Lyon.

Cette belle race est peu nombreuse. Le plus grand nombre des prétendus charolais amenés à Paris sont des auvergnats ou des nivernais engraissés dans les *embouches* du Charolais.

Les laitières du Charolais ne valent pas celles de la Bresse, issues de la Comté, qui elles-mêmes sont médiocres, et ne donnent, terme moyen, que 7 à 8 litres de lait par jour. La marche de ce bœuf n'est pas vive, à cause de sa pesanteur; mais il est robuste et d'un naturel fort doux; il naît, travaille et s'engraisse dans les plaines du Charolais. Il a le regard doux, le cuir mince, le poil souple.

§ VIII. — De la race comtoise.

Deux races bovines ont été signalées en Franche-Comté, la *tourache*, et la *fémeline*.

La première, qui se montre déjà aux environs de Pontarlier, se prolonge au sud, sur tout le plateau du Jura jusqu'au Rhône.

La seconde est entretenue au nord; elle suit le cours de l'Oignon et de la Saône, et s'étend dans les plaines de la Bresse.

L'une et l'autre sont de taille moyenne de 4 pieds 2 à 6 pouces, et du poids de 5 à 600 liv. M. Ordinaire a tracé ainsi les caractères de la race comtoise tourache :

« Dans les poils toutes les bigarrures de couleurs au milieu desquelles la plus dominante est le rouge foncé; ce poil est fort, épais et dur, frisé sur la tête; il se prolonge hérissé le long des vertèbres cervicales et dorsales, s'affaissant insensiblement à mesure qu'il arrive à l'extrémité de la colonne vertébrale. Sa peau dense et épaisse est assez adhérente et présente sa plus grande épaisseur sur le cou et les épaules; sa tête est forte et épaisse, le chanfrein court et large, le regard vif et sombre, les naseaux étalés et bruns, les cornes étalées et grosses, surtout à leur base; le cou large et court présente inférieurement un fanon qui se balance entre les genoux, tandis que son épaisseur se relève entre le garrot et les cornes; les côtes relevées et arrondies rendent la poitrine large et les épaules écartées; le corps assez ramassé se termine d'une manière étroite, les hanches étant rapprochées et les cuisses peu saillantes; les os sont gros et larges, les jambes courtes, mais d'aplomb. »

Une race bovine qui offre ces caractères doit être plus propre au travail que disposée à prendre beaucoup de graisse et à fournir une grande abondance de lait.

Comme de celle de Salers, quoiqu'à un degré inférieur, on en tire de bonnes bêtes de labour, et des vaches qui donnent un lait peu abondant, mais très-caséeux; il sert à faire des fromages analogues à ceux de Gruyères.

La race comtoise fémeline a été ainsi décrite par M. Ordinaire :

« Poil assez généralement de couleur châtain clair, désigné sous le nom de poil fromenté, tête étroite et mince, yeux rapprochés des cornes, regards doux et tranquilles, cornes moins écartées, moins épaisses, plus longues que dans les *touraches*, naseaux moins étalés et couleur de chair, cou plus grêle, fanon moins pendant, poitrine plus ovale, par conséquent plus étroite, train de derrière plus large, cuisses plus saillantes, corps plus allongé, os moins gros, plus larges, taille plus élevée, peau plus mince sur le cou, plus forte sur les fesses, plus mobile dans toute son étendue.

Les fémelins sont plus dociles et d'une éducation plus facile; d'une stature généralement plus élevée, ils ont les mouvemens plus agiles, et s'engraissent mieux; s'ils ont moins de vigueur naturelle, on en obtient en résultat au moins les mêmes avantages; chez eux, la masse est compensée par le volume, et l'activité par la longueur du levier, qui dans le même temps permet de parcourir une plus grande distance avec moins de fatigue.

Les fémelines donnent plus de lait que les touraches : c'est ce que l'on appelle une race *de nature*.

Elle a tant de rapport avec celle de Bresse, qu'on peut les croire identiques; cette dernière fournit presque tout le lait qui se consomme à Lyon; c'est elle aussi qui, avec la race charolaise et à des époques différentes, en approvisionne les boucheries.

Les fémelines et les touraches se sont souvent mêlés, et ce n'est que dans les parties centrales, foyer de chacune d'elles, que les caractères de l'une et de l'autre sont saillans.

§ IX. — Race camargue.

Petite taille (environ 4 pieds); pelage noir, sauf quelques individus à poils rouges, comme le bœuf de Salers.

D'après une tradition provençale, une grande épizootie enleva les bœufs noirs à demi sauvages de la Camargue vers le milieu du dernier siècle, dont le nombre s'élevait, dit-on, à 15,000. Après ce désastre, on fit venir d'Auvergne une colonie bovine, qui s'est colorée en noir, sauf quelques individus qui ont conservé la couleur originelle.

En adoptant cette tradition, on peut croire que quelques taureaux échappés à la contagion ont imprimé leur couleur aux métis, ou attribuer ce phénomène à l'influence du climat.

Quoi qu'il en soit, si la race camargue est une émanation de celle de Salers, elle a éprouvé dans le delta du Rhône d'autres changemens que celui de la couleur. La taille s'est rapetissée; — la tête s'est allongée; — le mufle s'est rétréci; — les cornes, se rapprochant par la pointe, ont formé un arc; — l'œil moins gros a pris une expression farouche; — l'encolure s'est amincie; — le ventre est devenu beaucoup plus volumineux; — le cuir tellement épais qu'il est insensible aux piqûres des cousins qui s'échappent par myriades des marais de la Camargue; — la chair est devenue dure, filandreuse, à peine mangeable; — l'allure quelquefois comme celle des zébus, surpassant celle d'un cheval au grand trot.

Des pâtres à cheval gardent ces bœufs en troupeaux; ils trouvent, non sans danger, les moyens de les amener au travail. Ces bœufs

Digitized by Google

labourent avec autant de vigueur, mais non avec autant de solidité et de constance que les bœufs de Salers; et surtout, au lieu d'être comme eux doux et dociles, ils sont farouches et dangereux.

« Les bœufs de la Camargue, dit M. de La Tour d'Aigues, n'entrent jamais dans les étables; des gardiens à cheval les rassemblent, les mènent aux champs pour labourer, et les en ramènent de la même manière en troupes. S'il survient par hasard de la neige et de grands froids, on les conduit dans une grande cour appelée *buau,* à portée des marais; cette cour est fermée de fagots soutenus par des pieux arrangés en forme de muraille; là on leur donne un peu de foin.

» Les vaches destinées à renouveler les troupeaux sont aussi libres que les bœufs, on les garde séparément. Les hommes qui ont ce soin sont aussi à cheval; à mesure qu'elles vêlent, on conduit les veaux dans un endroit sec, à portée des marais, où l'on plante autant de piquets que l'on attend de veaux; chacun d'eux est attaché avec une corde de chanvre tressée; quand les mères sont incommodées de leur lait, ou pressentent que leurs veaux ont besoin, elles viennent d'elles-mêmes leur donner à téter, puis s'en retournent au marais.

» Tous ces animaux sont dangereux, les vaches comme les bœufs, surtout dans la partie méridionale de la Camargue, où ils ne sont pas habitués à voir du monde. Les moments les plus critiques sont : 1° ceux où l'on veut les marquer pour les reconnaître; 2° ceux où l'on cherche à les dompter pour les mettre pour la première fois à la charrue; et 3° ceux où on les conduit aux boucheries et où on les tue. »

Il faut pour cela beaucoup de force, d'adresse et de courage; on tient cependant beaucoup à ce genre d'industrie, parce que ces bœufs, vivant au milieu des marais, ne coûtent rien à nourrir; on va les y prendre pour les mettre à la charrue, et, les travaux terminés, on les lâche pour aller les chercher de nouveau, quand ils seront redevenus nécessaires, chacun reconnaissant les siens par des marques imprimées avec un fer chaud.

Section IV. — *Races bovines laitières et d'engraissement.*

§ I. — Des races anglaises, principalement de celle de Durham.

Les races anglaises étant fort peu employées en Angleterre, soit aux labours, soit aux charrois, ce n'est pas vers une grande aptitude à de rudes travaux qu'on dirige l'amélioration de leurs races. On veut des bœufs de boucherie énormes et d'une saveur délicate, et d'abondantes laitières.

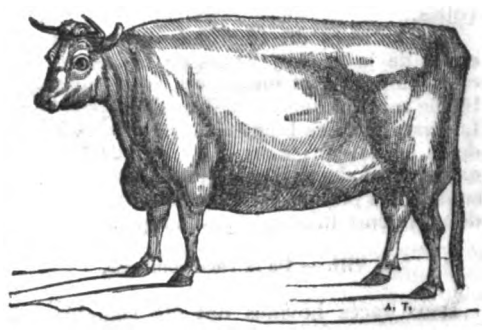
Les races les plus estimées ne sont pas les plus robustes, telles que celles de Lincoln, dont la robe est pie, de Sommerset et de Glocester, ordinairement roux, tous de grande taille, gros et forts.

On préfère les bœufs de Suffolk, du Herefordshire, etc., qui, à une corpulence colossale, joignent une grande aptitude à l'engraissement. Ils sont caractérisés par une petite tête, une encolure mince, le dos horizontal, etc.

Il est des veaux de ces races qui, à quatre mois, pèsent plus de 400 livres, et des bœufs gras qui pèsent plus de 3,000.

Parmi les meilleures laitières sont les vaches sans cornes, de la race écossaise : mais de toutes les races anglaises, la plus estimée, sous le double rapport du lait et de la chair, est celle à courtes cornes de Durham (*fig.* 262);

Fig. 262.



voici ses caractères :

Poils doux et moelleux, nuancés d'un beau rouge et d'un blanc bien pur, tantôt disposés par larges plaques, tantôt régulièrement mélangés, couvrant toute la partie supérieure et latérale du corps; les jambes unissent la finesse à la vigueur; — la tête petite va en se rétrécissant jusqu'au museau et est portée sur un cou large, musculeux et plein de force; — narines très-ouvertes; — yeux proéminens, d'une douceur remarquable; — oreilles grandes et minces près du sommet de la tête; cornes arquées très-courtes, lisses, pointues; — poitrine large; — épaules projetées en arrière; — dos horizontal depuis le garrot jusqu'à l'origine de la queue; — reins larges, arrière-main long, peau douce et souple.

Cette race n'est pas ancienne : on l'a obtenue par le soin constant de n'allier entre eux, dans la race même, que les individus offrant au plus haut degré les formes et les qualités recherchées; c'est par ce mode, nommé *sélection,* que Backewell a opéré des prodiges.

A mesure que cette race engraisse, elle exige moins de nourriture.

§ II. — Races helvétiques de Fribourg et d'Hasli.

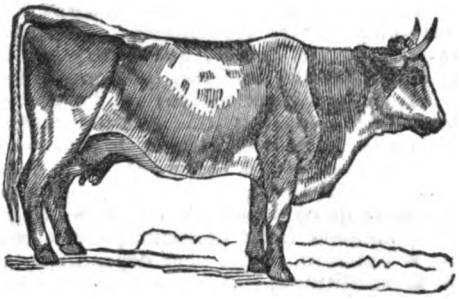
Toutes les races helvétiques sont remarquables par l'abondance du lait qu'elles fournissent; elles diffèrent beaucoup par le volume du corps; celle de Fribourg ou de Berne est colossale, celle d'Hasli est petite, celle de Schwitz tient le milieu entre les deux autres.

Il n'y a pas bien longtemps qu'on connaît en France ces deux dernières, c'était naguère de la seule race fribourgeoise qu'on parlait quand il s'agissait des bœufs et des vaches suisses; ce sont de toutes les bêtes bovines étrangères celles qui ont été en plus grand nombre introduites en France. — Voici les caractères de la race de Berne (*fig.* 263).

Taille de 4 pieds 8 à 10 pouces dans les deux sexes, car ici, contrairement à ce qui s'observe sur le plateau central de la France, les mâles

Digitized by Google

Fig. 263.



et les femelles ne diffèrent point par le volume du corps; les bœufs et les vaches ne pèsent pas moins de 1000 à 1200 livres; — la robe est bigarrée de noir, de blanc et de rouge, cette dernière nuance prédominant le plus souvent sur toutes les parties du corps, à l'exception de la tête qui est ordinairement blanche; — cette partie est courte et grosse; — l'encolure est fort épaisse et empâtée, le poitrail est large, le fanon est lâche et descend fort bas; — le corps est massif, le ventre énorme; — l'origine de la queue fort élevée; — les extrémités et surtout les jarrets n'offrent pas une conformation et un caractère de force suffisans pour supporter facilement une si lourde masse, aussi ces animaux ont-ils une allure lente et lourde et sont-ils peu propres au travail; c'est au point qu'étant attelés ils se couchent dans les sillons, et dans cette attitude sont insensibles au fouet et à l'aiguillon.

Il en résulte que les Suisses, malgré le nombre de leurs bestiaux si renommés, font, depuis quelque temps, venir d'Auvergne et du Charolais des bœufs pour cultiver leurs terres. Cette inaptitude au travail dérive autant de leur constitution nerveuse que de leur conformation; on sait en effet que la force et la faiblesse, l'ardeur et l'apathie des animaux tiennent autant et quelquefois beaucoup plus à la constitution nerveuse transmissible par voie d'hérédité, qu'à la conformation extérieure, qui souvent l'est beaucoup moins.

Les vaches de cette race ont des mamelles énormes d'où découlent des torrens de lait, 24 et souvent 30 litres par jour; mais ce lait est abondant en sérosité, pauvre en caséum et surtout en butirum, et il est le produit d'une énorme quantité de fourrage. Habitués aux pacages luxurians des vallées helvétiques, le bétail qui en sort est grand consommateur et ne peut se maintenir qu'à la condition des pâturages les plus succulens ou de la nourriture à l'étable la plus abondante.

Nous ajouterons que l'engraissement de ces bœufs est peu fructueux; il coûte beaucoup et la viande en est peu estimée.

La race helvétique dite d'Hasli habite les plus hauts pacages des Alpes, non loin des neiges éternelles; elle est petite, et pèse à peine de 450 à 500 livres.

Cette race a peu de disposition à prendre de la graisse, peut-être à cause de la vie active et en quelque façon pénible qu'elle mène dans les Alpes, car dans d'autres conditions elle devient passablement grasse.

Comme cette race vit de peu, qu'elle peut trouver sa subsistance sur des montagnes presque arides et y fournir beaucoup de lait comparativement à sa taille et à son alimentation, nous regarderions comme très-précieuse son introduction dans beaucoup de localités de la France; elle est réellement *de nature*, quoique vivant sur les plus hautes sommités, ce qui caractérise le *haut cru*.

§ II. — Races italiennes, sardes et savoisiennes.

Nous connaissons peu les races bovines italiennes. On avait introduit en France celle de la Romagne, se distinguant par les caractères qui suivent: grande taille; — cornes longues, latérales, relevées au bout; — poil de couleur grise foncée, passant au brun sur la tête et au milieu du dos. Cette race, dépaysée, change de poils, ils deviennent blancs à la tête. — Les veaux naissent avec des poils roux, mais peu à peu leur couleur change et la nuance grise foncée se prononce.

Cette race fut abandonnée, n'ayant pas été trouvée assez bonne laitière. M. Tessier a fait néanmoins observer que c'était à tort, car elle est, selon lui, plus vive et plus forte que nos races françaises, laboure avec plus d'activité, fournit beaucoup de chair et surtout s'engraisse bien. Il serait bon de la multiplier dans le midi où les grandes et bonnes races du Nord réussissent plus difficilement.

Les bœufs siciliens ont des cornes remarquables par leur grandeur et leur régularité, elles sont très-peu courbées, et leur longueur moyenne, mesurée en ligne droite, est de 3 pieds et quelquefois de 3 pieds 1/2.

En Sardaigne comme à Malte, les bœufs sont en général petits et maigres.

Ce ne sont pas des vaches indigènes qui fournissent le lait dont on fait le fromage de Parmésan, mais des vaches helvétiques, principalement de la race de Schwitz. On ne conserve dans les vacheries, où se fabrique ce laitage, que le nombre de vaches dont on a besoin pour renouveler les bœufs de travail et pour avoir des veaux dont la viande est fort estimée.

M. Huzard, fils comparant la race italienne du Parmésan à l'helvétique qu'on importe en cette contrée, dit: « La race du pays est plus grande, le corps ou le coffre est moins ample, en sorte que sa hauteur n'est due qu'à la longueur de ses jambes; celles-ci sont plus minces néanmoins, moins écartées, moins d'aplomb; le bassin est plus étroit, la peau est plus fine, le poil plus doux, plus ras; la tête est beaucoup plus petite, les yeux sont grands, l'oreille grande et bien placée, le mufle petit, la corne petite et mal faite; sa chair est délicate. »

Ce sont bien des vaches indigènes, quoique originaires de la Tarentaise, dont le lait sert à faire le fromage du Mont-Cenis: « Elles n'ont pas, dit M. Bonafous, cette perfection de formes qui caractérise les races de la Suisse, mais elles sont généralement plus frugales; elles ont l'encolure courte, les cornes bien ouvertes, le ventre assez gros, le pied ferme et les mamelles peu volumineuses, les couleurs dominantes de leurs poils sont le noir et le gris ardoisé. Le rouge et le blanc sont des teintes peu recherchées. Les vaches blan-

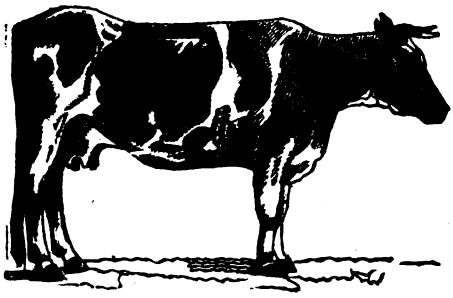
Digitized by Google

ches sont ordinairement moins robustes et leur lait moins substantiel; — les plus grosses vaches n'excèdent pas 600 livres. Elles ne donnent, terme moyen, que 5 à 6 litres de lait par jour. »

§ IV. — Race hollandaise.

Formée sur les rives herbeuses de l'Escaut, cette race (*fig.* 264) s'est répandue dans le nord

Fig. 264.



et l'ouest de la France. Elle est caractérisée par une taille élevée,—un poids moyen de 8 à 900 livres, — la robe le plus souvent pie,—la tête allongée, effilée, — les cornes noires, longues, minces, en demi-cercle, — l'encolure grêle, — le corps allongé, haut sur jambes, — les jarrets et les genoux minces, — tempérament lymphatique; — est toujours maigre, quoique consommant beaucoup.

Une race bovine ainsi conformée est peu propre à supporter de rudes travaux, elle est éminemment laitière : c'est au point de donner communément 15 à 18 litres de lait par jour, et cela même deux ans après le part. Mais il en est de ce lait comme de celui des vaches helvétiques, il ne fournit pas du beurre et du fromage en proportion de son abondance ; leur chair est excellente ; le suif est abondant, le cuir estimé.

La population bovine est immense en Hollande comparativement à l'étendue du territoire; elle fournit les élémens d'une industrie qui constitue l'une des principales richesses du pays, celle de la fabrication de ces fromages si estimés qui, plus que tous autres, supportent la mer et sont exportés dans toutes les parties du monde.

§ V .— Race normande.

On en connaît deux principales, celle du Cotentin et celle du pays d'Auge; l'une et l'autre remarquables par leur corpulence.

La taille de la première est d'environ 5 pieds, le poids brut de 15 à 1600 livres, ce qui suppose un millier de viande à consommer (la différence entre le poids brut et le poids net d'un bœuf est d'environ un tiers, lequel tiers se compose du cuir, du sang, du suif, des issues; généralement de ce qui ne se débite que dans les basses boucheries); ses formes contrastent avec celles de la race de Salers; elle offre, en effet, en outre de la grande différence de taille et de poids : couleur tantôt brunâtre avec des teintes noires en quelque sorte bronzées, tantôt rougeâtres, marquées de blanc;— tête longue, mince, cornes allongées, pointues; — structure peu massive, corps long, dos voûté, ventre volumineux; — membres menus, jarrets étroits, queue attachée bas et enfoncée entre les fesses qui sont minces.

Les fermiers qui élèvent les bœufs normands ne se sont pas attachés à une couleur, car on voit de ces bœufs pies de rouge et de blanc, on en voit de noirs; les habitans du Cotentin (Manche) préfèrent les bœufs à poil truité, ce qu'on appelle dans le pays *bringi*.

Le meilleur bœuf normand pour la chair est le Cotentin, ce qui peut dépendre autant de la constitution de l'animal que de la qualité du pâturage dans lequel on l'engraisse. Peu propre au travail, ne donnant pas du lait dans la proportion de son volume et de sa consommation, le mérite de cette race est de fournir abondamment une chair succulente et beaucoup de suif excellent.

La race du pays d'Auge, nommée encore *race de Hollande*, est le produit d'une importation qui n'est pas ancienne; elle se propage dans des limites étroites, car dans de riches pâturages comme ceux de la Normandie, il convient d'engraisser, non d'élever du bétail.

Elle diffère de la précédente par les caractère suivans : taille un peu moins élevée, poids moins considérable;—couleur différente, étant bigarrée de rouge, de blanc, de noir, etc.; — tête plus courte et plus large, cornes courtes, grosses, blanches, arrondies au bout; — dos moins courbé, ventre moins volumineux, extrémités moins menues, cuir plus épais.

S'il est vrai que ces deux belles races bovines aient pour origine la race hollandaise, il faut convenir qu'elle n'a pas dégénéré dans sa nouvelle patrie; elle a conservé sa taille en acquérant de l'embonpoint, et ses formes sont devenues plus belles. Elle a changé de destination : ce n'est plus pour l'abondance du lait, mais pour la boucherie qu'on la recherche. Comme cette race ne travaille pas du tout, les chevaux étant presque partout, en Normandie, les agens de la culture, on doit engraisser et envoyer le plus tôt possible à la boucherie les bœufs normands; ils y arrivent à l'âge de trois ou quatre ans, et c'est une opinion parmi les herbagers que, si on gardait ces animaux jusqu'à huit ans, leur chair serait beaucoup plus savoureuse ; mais elle coûterait trop cher, s'il fallait la payer au prix d'un si long entretien.

On y conserve beaucoup de taureaux pour l'exportation; c'est de la vallée d'Auge qu'ils sortent pour améliorer les races voisines.

§ VI. — Races de Gascogne, etc.

Après celle de Normandie, la plus élevée en France : — couleur ordinairement grise avec des teintes brunâtres, particulièrement à la tête ; — tête volumineuse dans toutes ses dimensions; — cornes grosses et longues; — fanon descendant fort bas; — épaules épaisses; — garrot bas; — corps long; — peu de ventre; — dos courbé; — peu de hanches; — queue attachée bas; — jarrets larges; — cuir fort.

Cette belle race tient le milieu entre celles *de haut cru* et celles *de nature;* elle est pres-

Digitized by Google

que aussi estimée dans les boucheries que les races normandes; elle les surpasse peut-être par la bonté du suif; elle est très-propre au travail, et fournit au port de Bordeaux de puissans moyens de transport.

Ce n'est cependant pas cette race qui est généralement employée aux labours en Languedoc : on y fait servir de préférence des bœufs d'Auvergne ou de Quercy.

Ce furent des animaux de ces deux races qui, après la désastreuse épizootie de 1774, furent introduits le long des Pyrénées; ils y ont fondé trois tribus qui, sous les influences locales, se sont plus ou moins éloignées de leurs types originaires. L'une est grêle, nuancée de blaireau ou isabelle; l'autre est alezan clair; la troisième est alezan foncé. Elles ont beaucoup perdu sous le rapport de l'aptitude au travail, mais elles ont gagné, la première surtout, sous celui des dispositions à l'engraissement. Ce sont plutôt de bonnes bêtes de boucherie que de labour, et comme cette destination est, dans ces pays, la plus importante, on doit les y rendre propres par un bon régime et des croisemens bien combinés.

On rapporte ordinairement à la race de Gascogne celles de l'Angoumois, de la Saintonge, du Périgord; mais ces races se rapprochent bien plus de la limousine, laquelle a des rapports avec la quercinoise qui n'est pas éloignée de l'auvergnate de Salers.

Qui sait si toutes les races de l'ouest et du centre de la France n'ont pas une origine commune, c'est-à-dire une race éminemment robuste qui serait descendue du plateau central de la France, et serait devenue en dégénérant laitière et bête de boucherie?

GROGNIER,
Professeur à l'école vétérinaire de Lyon.

§ VII.— Races nivernaise, morvandaise et bourbonnaise.

Les races nivernaises et Bourbonnaises ont été tellement améliorées depuis quelques années, qu'elles méritent d'être mentionnées ici.

Les bœufs nivernais sont de moyenne taille; leur couleur est café au lait foncé, leur poil fin et luisant, leurs cornes demi-longues, avec la pointe en avant. Ces bœufs travaillent jusqu'à l'âge de six ans, et sont ensuite mis à l'engrais pendant dix-huit mois avant d'être livrés à la boucherie; leur viande est de bonne qualité, mais inférieure cependant à celle des bœufs normands et angevins.

Les bœufs du Bourbonnais ont une robe entièrement blanche et toujours d'une propreté remarquable, quels que soient l'état et la longueur des routes qu'ils ont parcourues; leurs cornes sont grosses et longues, la pointe en est dirigée en avant; on les engraisse comme les nivernais, après six ans de travaux, avec des foins artificiels et naturels.

Grâce à la pratique de la grande culture, le Bourbonnais a fait depuis quelques années d'immenses progrès dans l'éducation et dans l'engraissement des bestiaux; aussi les bœufs de ce pays qui, il y a quelques années, ne pesaient en moyenne que 325 kilogrammes, en pèsent aujourd'hui 375; leur viande est presque aussi délicate que celle des bœufs de Chollet et de Normandie.

Les bœufs du Morvan sont d'une taille moyenne: ils sont lourds, mal bâtis; leur couleur est rousse; une sorte de draperie blanche suit le parcours de leur colonne vertébrale; ils sont méchans, capricieux, sournois, lancent souvent un coup de pied ou un coup de corne aux personnes qui les approchent, au moment même où ils paraissent le plus tranquilles; on ne doit user de leurs services qu'avec précaution, et en redoubler surtout quand il s'agit de les abattre; ce sont d'excellens bœufs de trait; ils travaillent jusqu'à neuf ou dix ans, puis sont engraissés pendant un an avec des fourrages secs ou dans les embouches; leur viande est bonne, mais un peu dure.

§ VIII. — Race cholette.

Après la Normandie, l'Anjou est une des provinces où l'élève et l'engrais des bœufs sont pratiqués avec le plus de succès. Ces bœufs ont pris le nom de Cholets, parce que c'est dans l'arrondissement de ce nom qu'on se livre surtout à leur élève. Leur taille est petite, en général de 4 pieds 5 à 6 pouces, mais ils surpassent toutes les autres races par leur poids relatif de viande nette. Leur couleur, d'un jaune tirant légèrement sur le rouge, est nuancée de noir à l'extrémité des oreilles et de la queue; — poil lisse, — œil noir, — tête large et courte, — cornes longues, blanches à la base, noires à la pointe; — corps long; dos horizontal; — peu de fanon; — queue attachée bas et enfoncée; — cuir léger; — suif abondant et de bonne qualité.

Les bœufs de cette race travaillent jusqu'à l'âge de sept ou huit ans. On les conduit alors à l'engrais où ils passent souvent deux ans; leur chair, qui est fort estimée, se consomme principalement à Paris, depuis avril jusqu'en juillet.

Les bœufs nantais et vendéens ne sont qu'un démembrement de cette race; leur robe est en général plus foncée, et quelquefois entièrement noire, mais les yeux, l'extremité des cornes, les naseaux et l'anus sont identiques; ils sont bons travailleurs, s'engraissent aisément; leur viande est bonne, mais moins délicate que celle des bœufs Cholets.

Un autre démembrement de cette race se rencontre dans la Mayenne et la Sarthe où elle a pris de la taille par suite de croisemens avec la race normande; ses cornes sont courtes, sa robe est belle, diaprée de larges parties blanches sur un fond jaune roux; elle est souvent jaspée d'une sorte de semis de petites taches blanches circulaires.

On peut considérer comme appartenant à la même race les bœufs de Bretagne qu'on emploie à la culture des terres aux environs de Rennes et de Fougères, jusqu'à ce qu'on les envoie s'engraisser dans les pâturages de la Normandie; et les bœufs des Deux-Charente, nommés *maraîchins*, parce qu'ils sont élevés sur d'anciennes prairies marécageuses desséchées par Napoléon. Grâce à lui, à la place de marais infects, dont les émanations désolaient le pays de fièvres intermittentes, à la place de prairies jonqueuses, où de rachitiques bestiaux s'élevaient à grand'peine pour fournir une viande que la boucherie ne pouvait conserver vingt-quatre heures sans qu'elle tombât en putréfaction, on voit aujourd'hui de vertes et riantes prairies couvertes de beaux et robustes bestiaux.

Ces bœufs se font remarquer maintenant par leur grande et large taille, ils ont conservé l'aspect des bœufs de marais, aspect qui rappelle celui des buffles; leur robe d'un brun noir est jaune aux extrémités; — leur poil est long et très-rude, — leurs cornes grosses et longues, — l'œil farouche et noir. Leur engraissement se fait en deux ans, et leur viande est de bonne qualité; toutefois, par un ancien préjugé que rien ne justifie aujourd'hui, les bouchers de Paris la redoutent, par la crainte qu'ils ont de ne pouvoir la conserver; mais cette crainte est plus souvent le prétexte que la vraie cause d'une demande de rabais sur les prix.

§ IX. — Races allemandes.

L'Allemagne est un des pays où l'on s'est occupé avec le plus de succès de l'élève, de l'engraissement et de l'amélioration des bœufs. Grâce à d'heureux croisemens et à des soins continus, elle possède aujourd'hui des races bovines précieuses pour

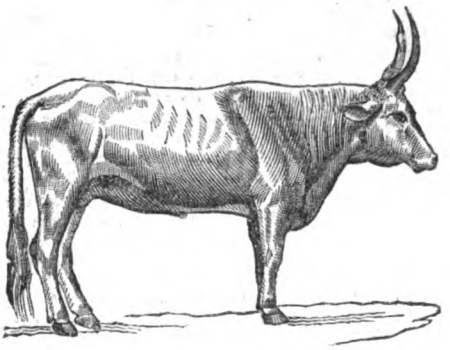
Digitized by Google

le travail, comme pour la viande et le lait qu'elles fournissent. Quoique pendant longtemps, et malgré les droits de douane énormes dont leur introduction est frappée, ces bœufs soient venus alimenter les marchés de Paris, et qu'aujourd'hui encore ils fournissent de viande la Lorraine et l'Alsace, les races bovines allemandes sont peu connues et peu appréciées chez nous. Nous le disons avec regret, les hommes les plus désireux de l'amélioration de nos races se sont engoués des races suisses et ont dédaigné toutes les autres. Aujourd'hui que l'expérience a si souvent démontré la difficulté de leur élève, nous espérons que nous saurons enfin, sinon nous approprier les races allemandes, qui n'offrent en réalité aucun avantage sur nos bonnes races françaises, du moins appliquer les procédés économiques, à l'aide desquels les Allemands ont su lutter avec succès contre nous jusque sur les marchés de Paris.

Les principales races allemandes sont celles de Franconie, de la Bavière Rhenane et la race de Frise dont les caractères se rapprochent trop de la race Hollandaise pour que nous la décrivions ici.

La race hongroise (*fig.* 265) s'élève en Podolie, en

Fig. 265.



Valachie, en Hongrie, etc., pays trop éloignés pour qu'elle ait jamais pu paraître sur nos marchés de France ; mais nous avons eu le malheur de l'observer à la suite des armées du Nord qui, en 1814, inondèrent la France. Sans paraître affectée du typhus, elle répandit cette épizootie typhoïde qui a dévoré trois à quatre cent mille têtes de bétail. Soit par l'effet de constitution, de la fatigue, ou de l'insuffisance de la nourriture, sa maigreur était extrême. Voici ses principaux caractères : stature élevée ; — cornes démésurées même pour sa taille, blanches, dirigées latéralement avec la pointe relevée ; — jambes élevées ; — os fort gros et apophyses osseuses saillantes ; — pelage d'un gris blanc ou cendré offrant de petites mèches bien prononcées. Cette race n'est ni travailleuse, ni laitière, sa destination est la boucherie.

Ce ne sont pas les bœufs de la Hongrie, mais ceux de la Franconie qui approvisionnent trop souvent nos boucheries ; c'est contre eux surtout que nos herbagers invoquent à grands cris les droits protecteurs, et s'ils l'osaient, la prohibition absolue, comme s'il ne valait pas mieux opposer à la concurrence étrangère des procédés plus économiques qu'une honteuse et brutale prohibition.

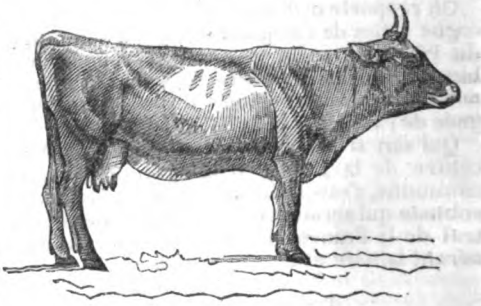
Quoi qu'il en soit, voici les caractères des bœufs franconiens : ils sont d'un rouge brun ; — cornes blanches, fines, relevées et pointues ; — taille peu massive ; — cuisses minces ; — membres menus ; ces bœufs ont peu de squelette, et beaucoup de chair.

C'est dans les montagnes du Rhoen (Thuringe) qu'on trouve cette race dans toute sa pureté ; elle donne de bons bœufs de trait et d'engrais.

La race du Voigtland est très-répandue en Saxe et en Bohême ; c'est aux environs d'Egra qu'elle a le mieux conservé sa pureté primitive. Les bœufs de cette race sont excellens pour le trait et la boucherie, les vaches donnent un lait abondant et très-riche en beurre. Des expériences comparatives faites par Schwertz établissent d'une manière incontestable leur supériorité sur les vaches de Fribourg et de Frise. Elles sont très-faciles à nourrir, mangent volontiers la paille que refusent les vaches suisses, et deux d'entre elles ne coûtent pas plus d'entretien qu'une seule vache de Fribourg, quoiqu'elles fournissent moitié plus de beurre et par conséquent donnent un produit plus considérable. Voici leurs principaux caractères : robe rouge brun ; — taille moyenne ; —tête longue ; —bouche pointue ; —cornes longues dirigées latéralement et contournées en haut ; — fanon développé ; — poitrine large ; — corps long et en forme de tonneau ; — dos large, droit ; — hanches fortes ; — queue attachée assez haut ; — jambes fortes, droites et distantes.

Une des meilleures races allemandes est la petite race allgaue (*fig.* 266) que l'on trouve dans la

Fig. 266.



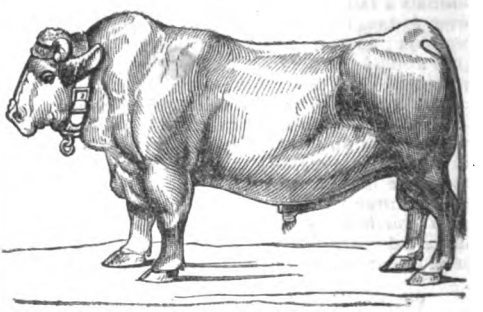
partie basse du Voralrberg, et qui, de là, s'est répandue dans la haute Souabe et le Wurtemberg. Elle se distingue par une tête petite à front large ; — une bouche large (caractère considéré comme important par les engraisseurs) ; — cornes petites et fines ; — cou développé et garni d'un fanon ; — corps un peu court ; — croupe légèrement relevée ; — charpente osseuse fine ; — robe variée, gris de fer, isabelle ou brun noir, mais d'une nuance plus claire au dos et à la tête que sur le reste du pelage. Sa peau et son poil manquent de finesse.

Cette race est très-bonne laitière, mais d'une aptitude médiocre au trait et à l'engraissement ; elle a l'inconvénient de ne donner que de petits veaux.

La race allemande qui fournit de viande de boucherie tout le nord-est de la France, est la race de la Bavière Rhénane, qui se divise en plusieurs sous-races dont les plus importantes sont celles du Glan, du Mont-Tonnerre et de Birkenfeld.

La race du Glan (*fig.* 267), qui tire son nom de la

Fig. 267.



Digitized by Google

petite rivière au bord de laquelle elle s'élève, a la robe ordinairement isabelle ou bai clair; sa peau est douce, son poil fin, sa conformation régulière. Le poids des bœufs est d'environ 700 livres; ils sont dociles, très-aptes au travail et à l'engraissement, et fournissent une viande d'excellente qualité. Les vaches sont bonnes laitières et donnent ordinairement 18 litres de lait par jour. M. Félix Villeroi, à qui nous empruntons ces détails, en a possédé qui en fournissaient jusqu'à 24 litres.

Ces vaches, lorsqu'elles sont fraîches, deviennent maigres, quoique très-bien nourries; mais en avançant dans la gestation, elles reprennent du corps à mesure que le lait diminue, et sont ordinairement grasses au moment de la mise-bas.

La race du Mont-Tonnerre s'élève dans la partie de la Bavière qui borde le Rhin aux environs de Kaiserslautern, elle est plus forte que celle du Glan; ses bœufs pèsent ordinairement 1000 livres, et sont préférés pour cette raison pour l'importation en France, où le bétail paie un droit de douane par tête, sans qu'on ait égard à son poids. Cette race est propre au travail et à l'engraissement, moins cependant que celle du Glan; elle présente un vice de conformation très-fâcheux, c'est une dépression derrière le garrot et les épaules, d'où il résulte une diminution notable dans le poids du filet, une des parties les plus estimées en boucherie, comme chacun sait.

La race bovine du Jutland est caractérisée ainsi par Thaër : poil gris de souris ou fauve, souvent tacheté de blanc ou de noir; — tête et encolure minces; — apparence féminine même quelquefois dans les mâles; — corps long, l'avant-main proportionnellement moins large et plus faible que l'arrière-main; — jambes courtes; — os petits; — constitution très-robuste; — se maintenant en lait et en chair sur un maigre pâturage; — s'engraissant aisément; — chair fine et fort estimée par les connaisseurs; importante à introduire comme bête de boucherie.

Dans la Carinthie et la basse Styrie, le bétail est d'une blancheur éclatante, les cornes sont jaunes, les jambes courtes, le corps gros et arrondi. Ce bétail parvient à des dimensions prodigieuses, c'est au point qu'on en voit souvent des individus peser en vie 2,250 *kilogrammes*.

Dans les contrées de la France où l'on peut donner aux bestiaux une nourriture abondante pendant l'hiver, il serait facile d'introduire ces races gigantesques, et peut-être aussi celle de l'Ukraine, laitière prodigieuse à ce point qu'elle présente assez fréquemment des vaches qui fournissent journellement 30 à 40 litres de lait.

Ce résultat sera facilement atteint partout, lorsqu'on aura mieux compris l'alimentation des bestiaux. Espérons qu'un temps viendra où le pâturage vagabond sera relégué dans les lieux inaccessibles à la faux et à la charrue, et où partout ailleurs les alimens du bétail seront cultivés, fauchés, récoltés. On pourra dès lors augmenter en quelque sorte indéfiniment le nombre du bétail, en hausser la taille, et cette grande révolution sera due principalement à la betterave, cette plante providentielle qui, sur un terrain d'une étendue et d'une fertilité donnée, produit trois fois plus de substances alimentaires que tout autre végétal nutritif.

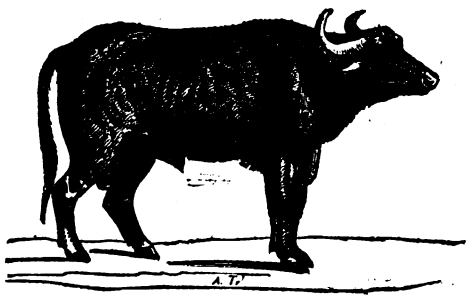
A. BIXIO.

§ X. — De l'élève du buffle.

En France, c'est dans les Landes seulement que le buffle a été naturalisé, et c'est à Napoléon que ce pays doit le bienfait de leur introduction. En 1807, dans le voyage qu'il fit à Bayonne, Napoléon fut frappé de la stérilité des grandes Landes, et son génie lui indiqua le buffle comme un animal propre à fertiliser ces terres désolées. Par ses ordres, quatre buffles arrivèrent à Mont-de-Marsan, où le préfet, peu soucieux de remplir les intentions de l'empereur, les donna à un propriétaire riche qui les envoya au fond des Landes sur les bords de la mer; là, ils ne tardèrent point à s'acclimater et à multiplier prodigieusement. Comme ils paraissaient sans destination, puisque l'on n'utilisait point leurs services, ils finirent par embarrasser le propriétaire qui, n'osant point en disposer, se contenta de les abandonner dans ces plaines immenses, où ils errèrent quelque temps sans maître et sans protecteur. Bientôt ils entrèrent dans les semis de pins, sur les dunes, ou chez les particuliers : on les fusilla, d'abord la nuit, puis le jour, enfin on en conduisit aux boucheries, et ils eussent tous disparu, si un habitant n'eût eu l'heureuse idée de s'en approprier quelques-uns, et d'en former un troupeau. C'est ce troupeau qui a fourni à quelques cultivateurs de ce pays les buffles dont ils ont tiré depuis de si grands avantages.

Le buffle (*fig.* 268) est fort laid; vu pour la première

Fig. 268.



fois, il est presque hideux; mais il rachète cette laideur par tant de bonnes qualités qu'on l'oublie bientôt. Son éducation et son entretien sont très-faciles; il est extrêmement sobre et peu délicat sur le choix de la nourriture; à l'étable il s'accommode à merveille de toutes sortes de fourrages, même les plus grossiers; aux pâturages il n'erre point, guidé comme les vaches par la gourmandise, il paît indistinctement presque toutes sortes de plantes, ou du moins la plupart de celles qui sont dédaignées par tous les autres bestiaux; il mange avec avidité la paille de seigle, la seule qui se récolte dans les Landes et dans les pays pauvres, sans que l'on ait besoin de la hacher, de la faire cuire, ni de lui faire subir la moindre préparation; il en résulte une grande économie de temps, de main-d'œuvre, de combustible et de grain. Lorsque la paille a été détériorée par les mauvais temps, que tous les bestiaux la refusent et qu'on ne peut plus l'utiliser que pour litière, les buffles seuls la mangent sans témoigner le moindre dégoût et sans jamais paraître incommodés de son usage. Dans une exploitation rurale où ils n'ont d'autre destination que le produit et le fumier, il suffit de les conduire aux pâturages pendant toute l'année, excepté dans les temps de neige; les herbages seraient bien stériles s'ils ne trouvaient constamment de quoi se sustenter. Ils se soutiennent en bonne santé dans les grandes Landes, où les vaches, les jumens et les brebis périraient d'inanition si elles ne recevaient un supplément de nourriture. Sans doute pendant l'hiver, lorsqu'ils ne trouvent pour alimens que la grosse bruyère, ils maigrissent; mais au printemps, dès que la végétation a repris de l'activité, ils acquièrent bien vite un embonpoint qui se soutient le reste de l'année.

Lorsqu'ils reçoivent une nourriture substantielle, leurs forces s'accroissent, ils engraissent rapidement, et finissent par acquérir un poids prodigieux.

La manière de gouverner les buffles est fort simple; ils demandent peu de soins et sont rarement malades, surtout lorsqu'ils jouissent de toute leur liberté; quand il leur arrive un accident, il faut les traiter comme les autres bêtes à cornes.

Les buffles sont sensibles au froid, aussi dans

Digitized by Google

les temps de neige et de gelée il faut les retenir à l'étable, où on les nourrit avec la paille de seigle mêlée à l'ajonc marin, préalablement concassé avec le maillet.

En été on doit les conduire à l'eau, au moins deux fois par jour, car ils ont besoin de se baigner fréquemment ; la privation du bain les rend tristes ; dès qu'ils ont bu, ils entrent à la nage dans la rivière ou l'étang où on les a conduits.

Quand on les fait travailler, il faut les couvrir avec des couvertures en drap de chanvre pareilles à celles que les bouviers mettent aux bœufs, ce qui a le double avantage de les préserver du vent en hiver et de la piqûre des insectes en été.

La disposition de leurs cornes ne permet point de placer sur leur tête, quand on veut les faire travailler, un joug semblable à ceux dont on se sert pour joindre deux bœufs ; on le remplace par un collier fort simple. Ils doivent être dirigés pendant qu'ils labourent, mais il n'est besoin pour cela ni d'un guide, ni même d'un anneau de fer passé dans les narines. On leur attache tout simplement une petite corde à chacune des oreilles ; ces deux cordes, réunies par leur extrémité dans la main du laboureur, servent de rênes et suffisent à diriger l'animal dans tous les sens ; du reste, quand le buffle est bien dressé, ou qu'on en attèle deux de front pour le même travail, toutes ces précautions deviennent inutiles ; le commandement du bouvier et l'aiguillon suffisent pour diriger l'attelage dans tous les sens.

A 4 ans, lorsque les mâles ont atteint toute leur croissance, ils sont extrêmement vigoureux ; un seul traîne ici la charge d'une forte paire de bœufs, et une bufflesse, labourant dans les mêmes conditions qu'une paire de vaches, trace avec aisance en un jour le même nombre de sillons. Les buffles joignent à leur force une ardeur et une patience admirables, ils labourent autant de temps que l'exige le bouvier, sans paraître s'inquiéter ou se fatiguer. Il ne leur arrive jamais comme à certains bœufs de se coucher dans le sillon et d'y rester insensibles à la voix et à l'aiguillon, ou de se dérober au labourage par la fuite lorsqu'ils sont tourmentés par les insectes, ou qu'ils reconnaissent que l'heure ordinaire du repos est arrivé.

Outre les labourages et les transports, on pourrait encore utiliser les buffles, en remplacement des chevaux, soit pour tourner les meules des moulins à manége, soit encore pour remonter les bateaux sur les canaux et les rivières, etc. Ces animaux sont lourds, mais dès qu'ils sont pressés par l'aiguillon, leur marche s'active et devient bien supérieure à celle des bœufs.

Dans les pays marécageux, les buffles sont les seuls animaux qui puissent s'acclimater ; tous les autres contractent immédiatement une maladie grave, la pourriture, qui, en quelques mois, enlève des troupeaux entiers. Dans ces marais, surtout dans ceux qui sont situés au bord de la mer, on voit se déployer pendant dix mois de l'année un luxe de végétation incroyable, ce qui leur donne l'aspect des plus riches pâturages ; mais ils sont si vastes et souvent si profonds, qu'on court toujours le plus grand risque d'y voir périr les vaches et les jumens qu'on y laisse entrer.

Il n'en est pas de même du buffle, il pénètre avec hardiesse dans ces marais qu'il ne connaît pas, s'y enfonce, se relève, y disparaît presque tout entier, s'y dirige en tous sens au gré de son caprice, constamment occupé à paître les plus belles herbes, et toujours menacé du plus grand danger sans paraître s'en soucier. Il profite ainsi d'herbages qui sans lui seraient perdus, et cela sans exiger aucun soin.

Sa viande, quoiqu'un peu dure, est bonne, surtout lorsqu'il est jeune ; les paysans des Landes la préfèrent, à 40 centimes le kilogramme, à celle des vaches du pays. Le fumier qu'il fournit est excellent, son odeur est musquée, surtout en été ; le suif est abondant et de qualité supérieure, le cuir est recherché ; le produit de ces deux articles suffit souvent pour payer le prix de l'animal.

Les jeunes buffles naissent ordinairement au printemps, saison où les mères trouvent à se repaître abondamment ; ils deviennent en peu de temps si gros qu'ils paraissent monstrueux ; il suffit pour cela de leur abandonner tout le lait de leur mère et de leur permettre, dès qu'ils ont atteint l'âge d'un mois, de la suivre au pâturage. Pour les accoutumer à se laisser gouverner, il faut les attacher chaque fois qu'ils rentrent des herbages, les traiter toujours avec douceur et leur donner à la main quelques grains de sel, ou quelques friandises ; avec ces précautions les buffles sont très-doux lorsqu'il s'agit de les dompter, et les femelles se laissent traire facilement.

Les bufflesses ont le lait très-gras et d'un goût assez agréable, quoiqu'un peu musqué ; il est très-abondant : on emploie avec avantage pour l'engraissement des cochons tout le lait qui n'est pas utilisé pour la consommation et la fabrication des fromages ; leur beurre est excellent.

Les buffles ne s'effraient pas, comme on l'a prétendu, à la moindre explosion ; les chasseurs tirent des coups de fusil à côté d'eux sans qu'ils paraissent s'en émouvoir. Les buffles des Landes ne s'irritent pas non plus à la vue de la couleur rouge ; les paysannes du pays, toujours vêtues de jupons rouges, les abordent sans crainte et sans que jamais il en soit résulté le moindre accident.

Il est encore inexact que le buffle soit toujours sale et qu'il refuse de se laisser nettoyer ; aucun animal domestique, peut-être, ne se prête plus volontiers au pansement. Dès qu'on commence à le brosser, il cesse aussitôt de manger ou de ruminer, et y prend tant de plaisir qu'il finit par se coucher et étendre ses membres pour mieux se prêter aux frictions.

Ils sont très-dociles. Dans les Landes, comme en Italie, un enfant de 10 à 12 ans suffit pour conduire et diriger dans les lieux les plus déserts un troupeau de 20 buffles. J'ai vu un de ces enfans monter un jeune buffle toutes les fois qu'il fallait traverser un ruisseau ou un endroit boueux, sans que jamais il en soit résulté d'accident. Chaque buffle porte un nom particulier, on a soin de le lui donner d'abord en l'appelant pour lui donner à manger, et au bout de quelques jours il l'a retenu. Il arrive souvent qu'en passant près d'un champ et se trouvant alléché par une belle végétation, il se dispose à y pénétrer ; mais au cri du gardien *arre mouret* (en arrière maure, ou tout autre nom), il renonce aussitôt à son projet. Combien de fois une telle docilité, comparée à l'insoumission de nos autres bestiaux, n'a-t-elle point excité l'étonnement de nos paysans !

Loin d'être violent et colère, le buffle est tout-à-fait inoffensif ; jamais on ne lui a vu donner un coup de pied, le pied est même pour lui une arme dont il ne sait point se servir. Il habite au milieu des vaches d'une métairie sans jamais leur faire mal ; il les distingue et les suit dans les pâturages où il rencontre de nombreux troupeaux sans les attaquer, ni s'y mêler. Il arrive souvent que lorsqu'un bœuf ou un taureau aperçoit un buffle pour la première fois, il s'irrite à sa vue, et le provoque au combat, il pousse des mugissemens et soulève avec ses cornes et ses pieds la terre qu'il rejette au loin. Pendant tout ce temps le buffle reste impassible et continue de paître, comme si ces provocations ne lui étaient point adressées. Le taureau avance toujours en grondant ; enfin, arrive le moment où furieux il s'élance avec impétuosité sur le buffle qui, sans se déplacer, se contente de lui opposer sa tête pour recevoir le premier choc ; mais sa résistance est si grande que le taureau en est effrayé, pousse aussitôt un mugissement de terreur, s'élance d'un bond par côté, et s'éloigne, abandonnant ainsi une partie qui ne lui paraît point égale. Le buffle reprend la pâture comme s'il n'eût point été interrompu, et là, se termine un combat qui ne se renouvelle plus de la vie entre les mêmes individus.

Digitized by Google

Les buffles doivent être châtrés à l'âge d'un an. Lorsque ceux destinés à la reproduction ont atteint l'âge de 4 ans sans être châtrés, ils deviennent, comme les taureaux, capricieux et souvent dangereux dans les temps de rut; on doit alors les remplacer par de plus jeunes, les tuer pour la boucherie, ou les faire châtrer pour le labourage.

Avant de terminer, qu'il me soit permis de dire quelques mots d'un nouvel essai d'acclimatation tenté dans notre pays.

En 1830, M. Guizot, ministre de l'intérieur, conçut l'idée d'introduire des chameaux dans les grandes Landes; tous les avantages qui devaient en résulter pour le pays furent très-bien démontrés dans une éloquente circulaire; 4 chameaux arrivèrent par ses soins à Mont-de-Marsan; mais comme les buffles, ils furent confiés à un seul propriétaire, et là s'est terminé tout ce qui, pour le moment du moins, doit résulter de cet essai.

Aujourd'hui que nos possessions en Afrique nous offrent la facilité de nous procurer un grand nombre de chameaux et de connaître tout ce qui est relatif à leur éducation, espérons que les essais du gouvernement n'en resteront pas là.

Prosper LALANNE,
Cultivateur à La Bastide d'Armagnac, près Roquefort (Landes.)

SECTION II. — *Moyens d'amélioration dans l'espèce bovine.*

§ 1er. — Considérations sur les améliorations dans les animaux domestiques.

Nous considérons comme améliorés les animaux domestiques qui, par les modifications physiques ou morales que nous leur avons imprimées, ont été rendus plus propres à satisfaire à nos besoins et à nos jouissances; ce n'est pas à leur profit, mais pour nous, que nous exerçons sur eux notre puissance, et en cela nous avons usé de notre droit : car les animaux ainsi que les végétaux domestiques sont faits pour l'homme.

Ainsi nous buvons le lait de la vache; voilà pourquoi nous avons élargi ses mamelles, y attirant, dans tous les temps, par la surabondance et le choix de la nourriture, ainsi que par une mulsion souvent répétée, un fluide alimentaire que la nature avait destiné au nourrissage temporaire et maternel. Quoiqu'à l'état sauvage, la femelle dans l'espèce bovine ne donne pas de lait, et que ses mamelles se flétrissent quand elle n'a pas de petits à nourrir, nous regardons comme améliorées les vaches de la Suisse et celles de la Flandre dont les mamelles, toujours volumineuses, sont des sources intarissables d'un lait abondant. Dans l'ordre de la nature, le bœuf ne prend des alimens que pour se procurer les moyens d'accroissement du corps et de réparation des organes; dans l'ordre de sa domestication, cet animal reçoit dans certaines circonstances une nourriture surabondante aux dépens de sa vigueur et de sa santé, et nous regardons comme améliorées les races bovines qui, s'éloignant du type de l'espèce, ont le plus d'aptitude à changer en viande et en chair les alimens que nous leur prodiguons.

Les races domestiques, produit de notre industrie, sont donc pour nous des améliorations, puisqu'elles contribuent à notre bien-être. Mais trop souvent nous abusons de la puissance qui nous a été donnée sur ces êtres vivans et sensibles, nous les défigurons inutilement; ce qui est également contraire à la morale et à notre intérêt bien entendu. Sous cette influence malheureuse, la plupart des animaux domestiques, au lieu de s'améliorer dans notre intérêt, dégénèrent doublement, perdent leurs qualités naturelles, et sont privés de celles qui, à l'état de domesticité, faisaient leur mérite à nos yeux. Le gouvernement dur et absurde auquel ils sont soumis, affaiblit leur constitution, les rend sujets à un grand nombre de maladies, abrége leur existence, et amène, par la dégradation des producteurs, la chétivité des produits.

§ II. — Influence de la nourriture sur l'amélioration.

Le climat et la nourriture influent beaucoup plus sur les animaux que sur l'homme. Des modifications plus profondes sont le résultat de la domestication. Le climat exerce plus d'influence sur le cheval, la nourriture sur le bœuf. Les bœufs auvergnats, par exemple, tant qu'ils travaillent dans diverses parties de la France, conservent leur caractère, mais une fois engraissés en Normandie, ou dans le Charolais, ils perdent les attributs de leur race, et c'est sous le nom de bœufs charolais ou normands qu'ils arrivent aux boucheries de Paris et de Lyon. En Auvergne même, dans les mêmes conditions, on voit les belles vaches de Salers et les vaches chétives de Murat; les premières sont bien nourries, les secondes alimentées avec parcimonie.

Partout où l'on ne pourra pas les nourrir abondamment, il faudra donc renoncer à former ou à introduire de belles races bovines; si les bêtes de ces races sont presque toujours les principaux agens et les produits les plus précieux de la culture, leur prospérité suppose une culture vigoureuse. Il n'en est pas de même dans les autres espèces domestiques, l'agriculture est presque inconnue dans les contrées de l'Orient où l'on trouve les plus beaux chevaux de l'univers, et les moutons qui fournissent la laine la plus fine doivent pâturer sur un sol presque aride. En excédant pour le cheval et le mouton la mesure alimentaire d'entretien, on alourdit le premier et on rend la laine du second plus grossière, tandis qu'on double la nourriture si l'on veut pousser le bœuf à l'engrais, tirer plus de profit de son travail, ou augmenter la sécrétion laiteuse de la vache.

§ III. — De l'appareillement comme moyen d'amélioration.

L'appareillement est, dans le langage des haras, l'union de deux animaux reproducteurs, de même ou de différente race, mais dont les formes et les qualités sont sinon semblables, du moins en harmonie; il faut prendre bien garde de le pratiquer à contre-temps et sans convenance. Des races offrant les caractères qu'on désire doivent être maintenues par de bons appareillemens dans le sein de la race elle-même, sans introduction de sang étranger.

Cette méthode bien peu usitée en France, pour les bêtes bovines, du moins, dont la reproduction est généralement livrée au hasard, est ce que les Anglais nomment sélection.

C'est ce mode que suivit le célèbre éleveur anglais Backewel. La race des bêtes à cornes qu'il créa pour la boucherie se distingue par

Digitized by Google

la petitesse des os, le gros volume des chairs, la rondeur du corps en forme de baril, la brièveté des jambes; d'après cette conformation elle s'engraisse plus facilement, et avec plus d'économie. Ce n'est pas tout : il parvint à procurer un développement extraordinaire aux parties du corps les plus savoureuses, les plus recherchées, et en y dirigeant l'afflux de la nourriture par des lotions et des frictions habilement appliquées; c'est ainsi qu'il réussit à augmenter le volume des muscles lombaires et dorsaux qui forment ce que nous appelons le filet. Il sut appliquer ce principe aux moutons avec plus de succès encore, et il en résulta la race Disthley-Longwoods, dans laquelle il parvint à diminuer de moitié le poids de la charpente osseuse et à doubler le poids de la chair. On concevra l'importance de ce résultat en songeant à toute la différence d'un bœuf qui, sur 700 livres de viande, en donne 420 bonnes à rôtir et 280 de basse boucherie, à un autre bœuf qui donne 420 de la dernière qualité et 280 de la première, et quand on saura que la consommation du bœuf est relative à son poids total, et qu'il faut autant de nourriture pour former une livre de tête que pour produire une livre de filet.

§ IV. — De la consanguinité sous le même rapport, avantages et inconvéniens.

Pour mieux disposer les appareillemens, faut-il choisir les reproducteurs parmi les parens les plus rapprochés, tels que le père, la mère avec les enfans, les frères et les sœurs entre eux? Les Anglais nomment ces unions incestueuses *in and in* (propagation en dedans); cette question est vivement controversée. Le premier argument qui se présente en faveur de la consanguinité est que les premières races humaines et animales ont dû de toute nécessité se reproduire par l'union des plus proches parens, et que les premières familles ont dû être au moins aussi belles que celles qui leur ont succédé. Ensuite, comment concevoir qu'une détérioration puisse résulter de l'union de deux individus également bien conformés? Delaberre-Blaine, vétérinaire anglais, s'est assuré que les chevaux arabes de premier sang sont reproduits par l'*in and in*. S'il n'eût employé le même moyen, Backewel eût-il pu créer ses races? M. Meynell, qui comme veneur est presqu'aussi célèbre, a formé par ce procédé d'excellens chiens pour la chasse au renard.

Cependant Buffon, Bourgelat, et Varron avant eux, proscrivirent ces unions incestueuses. Un agronome anglais, sir John Sebrigt, qui a publié des lettres fort estimées sur l'art d'*améliorer les animaux domestiques*, est opposé à l'*in and in*. Il a soumis des chiens et des oiseaux à ce mode de reproduction, et toujours il a remarqué qu'une grande dégénération en avait été la suite. Un autre agronome anglais, qui a fait des épreuves de même genre sur des porcs, amena une dégénération telle, que presque toutes les femelles furent frappées de stérilité, et que celles qui portèrent mirent bas des petits si faibles, qu'ils périssaient presqu'en naissant. Les expériences de Knisat, autre agronome anglais, répétées en guisse, établissent que le premier produit naît bien conformé, mais plus petit qu'un autre de même race; ses petits se rapetissent de génération en génération, jusqu'à ce que s'éteigne la faculté de se reproduire. Cette énervation, dit Sinclair, est inévitable, quelque soin qu'on apporte pour la prévenir.

§ V. — De l'âge des reproducteurs, du nombre des femelles à donner aux mâles.

L'âge auquel il convient d'admettre les taureaux à la reproduction doit varier d'après la destination de la race qu'on veut maintenir, améliorer ou produire. S'agit-il d'une race de travail comme celle d'Auvergne? Le taureau sera plus âgé que s'il s'agissait d'une race à lait ou d'engraissement comme celles de Flandre ou de Normandie. Les veaux produits par des veaux sont mous et lymphatiques, mais s'engraissent plus facilement. Les vaches les plus fortes ne sont pas non plus celles qui donnent le plus de lait. Nous ne pouvons blâmer les cultivateurs qui, ne faisant couvrir leurs vaches que pour avoir du lait d'abord, ensuite des veaux à envoyer jeunes à la boucherie, mettent en fonction des taureaux de 18 mois à 2 ans; cet âge peut suffire pour faire naître des vêles qu'on veut élever pour en faire des laitières; mais si l'on veut propager une race plus propre à soutenir de rudes travaux qu'à fournir beaucoup de lait et de chair, ce n'est pas avant trois ans qu'il faut employer les taureaux étalons. Les femelles pourront avoir six mois ou même un an de moins. Au lieu d'observer ces règles, on emploie des taureaux de même âge, quel que soit le but qu'on se propose; on jette dans les mêmes paturages, vaches, taureaux, veaux et vêles, et ces derniers sont libres de se livrer à l'acte reproducteur aussitôt qu'ils éprouvent les ardeurs sexuelles, c'est-à-dire dans leur enfance, à cause de leurs dispositions héréditaires et de la surabondance de nourriture qu'ils reçoivent. Les choses se passent différemment dans l'état de nature : les vieux mâles savent bien écarter les jeunes et les débiles. Le droit de se reproduire y est le privilége exclusif de la force, et c'est ce qui ne contribue pas peu à maintenir l'énergie des espèces vivant dans l'état de nature.

Une autre cause de dégénération est l'ignorance ou la cupidité qui livre à chaque reproducteur un trop grand nombre de femelles. Il est tel village où il n'existe qu'un seul taureau banal, souvent trop jeune, pour 150 à 200 vaches qu'il couvre au prix le plus modique (50 centimes). Il les féconde presque toutes, mais il est bientôt ruiné et ses productions sont débiles. Ce n'est pas la moindre cause de la chétivité du bétail français.

Un taureau ne doit pas couvrir plus de 50 vaches.

En Auvergne, on voit souvent, à la vérité, un taureau dans une troupe de 20 vaches; mais on n'en voit que deux dans celle de 100. Comme elles ne se divisent pas en deux bandes, il est présumable que toutes sont couvertes par les deux mâles. Cependant presque toutes descendent pleines de la montagne avec les taureaux en bon état.

Ce qu'il y a de singulier, c'est que les deux taureaux vivent en paix; mais s'il se présen-

Digitized by Google

tait un taureau d'une troupe étrangère, ils se réuniraient pour l'attaquer.

§ VI. — Des croisemens dans l'espèce bovine.

Les croisemens sont comme on sait des alliances entre des individus de même espèce et de races différentes; les produits qui en résultent, nommés métis, sont féconds. On se propose, par ce mode de propagation, de donner des qualités et d'effacer des défauts. Lorsque le croisement n'est pas poussé loin, les races améliorées conservent leurs types: c'est ce qu'on voit en Angleterre à l'égard des chevaux de gros trait qui, sans perdre leur spécialité, sont ennoblis par du sang arabe. Un croisement qui s'étend plus loin produit une race intermédiaire participant également de la race amélioratrice et de celle qui est améliorée : c'est ainsi que s'est formée en Normandie la race anglo-arabe. Le croisement poussé à son dernier terme anéantit la race primitive pour lui substituer celle qui survient; c'est ainsi qu'à la suite d'un certain nombre de métissages nous avons vu des race ovines indigènes être englouties, si je puis me servir de ce terme, dans la race mérine. Dans l'espèce bovine, en France du moins, on n'en connaît d'autre exemple que l'établissement en Normandie d'une race bovine hollandaise.

Un croisement léger est plus facile, et quand il est bien conçu, agit presque toujours fructueusement pour l'anoblissement d'une race, sur un bétail dépourvu de caractères de races bien distinctes.

Il ne faut cependant pas être prompt à introduire du sang étranger dans une race précieuse, ne fût-elle pas bien distinguée. Lorsqu'une race est ancienne dans une contrée, elle y subsiste sous l'influence des circonstances locales, sans être l'objet de soins extraordinaires; elle est en harmonie avec le climat, le sol, la nourriture. Les avantages de cette race étant reconnus, il peut y avoir détriment à la croiser, même avec des races supérieures. On peut craindre d'atténuer les qualités qui en font le mérite, sans trouver des dédommagemens suffisans dans celles qu'on leur donnerait.

D'ailleurs les qualités dans les races doivent être appropriées à nos besoins et à nos jouissances. Il nous faut des chevaux massifs, comme des chevaux sveltes; des bœufs pour le travail, comme des vaches pour le lait, des moutons à laine courte et fine, d'autres à laine longue, fût-elle grossière. Toutes ces aptitudes doivent être maintenues et renforcées par des appareillemens judicieux opérés dans les mêmes races à l'exclusion d'alliances étrangères, à moins qu'elles ne soient fort légères.

Aussi, c'est au détriment de la race bovine de Salers en Auvergne, que l'on a tenté son croisement avec l'une de celles de la Suisse. Le volume du corps eût augmenté à mesure que la force et la vigueur eussent diminué, et les pacages d'Auvergne, beaucoup moins succulens que ceux de l'Helvétie, n'eussent fourni à la nouvelle race qu'une nourriture insuffisante. Elle se fût établie imparfaitement et eût dégénéré avec rapidité sans revenir au type primitif.

Ainsi, avant de chercher par des croisemens à créer des races tout à fait différentes de celles qui existent sur un sol, ou intermédiaires entre elles, il faut consulter d'abord les circonstances locales. Une race massive dépérit sur un terrain peu fertile. Que deviendraient les chevaux auvergnats dans la vallée d'Auge, et les chevaux boulonnais sur les montagnes de la haute Auvergne ?

Il faut aussi mettre en ligne de compte les frais d'introduction, ceux d'entretien, la facilité des débouchés, et balancer les chances de succès et de revers; il faut voir enfin si, aux conditions du perfectionnement des procédés agricoles, on ne pourrait pas, en opérant sur les races indigènes, obtenir avec plus de certitude et d'économie les avantages qu'on attend de croisemens étrangers.

§ VII. — Influence comparative du taureau et de la vache sur le produit.

On a observé que, dans les espèces du cheval, du bœuf et du mouton, le mâle influait ordinairement plus que la femelle sur les produits des appareillemens les mieux combinés, et que la prépondérance paternelle s'exerçait particulièrement sur l'énergie et la vigueur, ainsi que sur les formes, notamment sur celles des extrémités.

On est fondé à croire que cet effet est plus remarquable à la suite de l'alliance entre des reproducteurs de races différentes; voilà pourquoi c'est toujours au moyen des mâles qu'on amène l'amélioration par croisemens.

On a observé, en Suisse, que le taureau transmettait à ses produits femelles les qualités de la vache dont il était lui-même le produit. M. Levrat, vétérinaire à Lausanne, qui plusieurs fois s'est assuré de ce fait, en conclut qu'avant de choisir un taureau, il convient de prendre des renseignemens exacts sur les facultés lactifères de sa mère.

La mère influe sur la taille. Quoique n'ayant qu'une influence secondaire sur l'amélioration des races, il n'en est pas moins vrai que c'est pour avoir négligé le choix de cet élément de la reproduction, qu'on n'a rien obtenu de satisfaisant, malgré l'emploi des plus beaux étalons; c'est ainsi que les graines les meilleures ne donnent point de bonnes plantes, si elles sont jetées sur une terre aride et sans culture.

L'état constitutionnel, ou accidentel des reproducteurs contribue puissamment à leur influence réciproque. La prépondérance naturelle au mâle est augmentée quand il appartient à une race plus ancienne, plus vigoureusement constituée que celle de la femelle; quand il est plus fort, d'un âge plus convenable, mieux nourri, mieux soigné. C'est alors que les produits auront avec lui les traits de ressemblance les plus nombreux.

D'un autre côté, un étalon de race nouvelle ou étranger à toute espèce de race, faible, trop jeune ou trop vieux, exténué par des accouplemens trop fréquens, mal nourri, mal soigné, étant accouplé à une femelle qui se trouve dans des conditions opposées, perdra sa prépondérance, et c'est à la femelle que les produits ressembleront.

Cette prépondérance peut être poussée, selon M. Girou de Buzareingue, jusqu'à décider le sexe des produits, ce qui, d'après lui, donne

Digitized by Google

les moyens d'obtenir à volonté des mâles ou des femelles.

En général, les mâles ressemblent ordinairement plus à leurs mères, et les femelles plus à leurs pères.

On croit que le mâle a plus d'influence sur les formes et sur les parties antérieures, et la femelle, sur la taille, sur les parties postérieures et les extrémités des produits.

§ VIII. — Régime, chaleur, saillie, conception.

On doit sans doute loger, panser et nourrir convenablement tous les animaux domestiques; mais il faut redoubler de soins à l'égard de ceux d'entre eux qu'on a destinés à la reproduction. A l'époque de l'accouplement surtout, on doit les traiter avec la plus grande douceur. Il est prouvé, en effet, qu'outre les qualités qualités physiques et morales du reproducteur, l'état de santé et de bien-être, dans lequel il se trouve au temps de la monte, exerce sur les produits une grande influence.

Le pâturage n'affaiblit pas les taureaux reproducteurs. On doit les laisser à l'étable le moins possible; ils s'y ennuient, s'irritent, respirent un mauvais air, sont soumis à un régime qui leur convient peu. Ceux qu'on tient habituellement attachés sont dangereux dans les courts instans de leur liberté; ils voient dans l'homme leur ennemi. Ceux au contraire qu'on laisse libres au pâturage avec les vaches rentrent tranquillement avec elles pour trouver un abri, un supplément de nourriture, du sel et des caresses, et sont en général fort doux.

Si leur pâturage est bon, on se contentera de leur donner, au moment de la monte, une ration de sel, ou d'augmenter leur ration s'ils en reçoivent déjà.

L'ardeur de la reproduction, annoncée par un état nommé chaleur, est mieux caractérisée chez le taureau que chez le cheval étalon.

Le taureau fait entendre alors des sons rauques et, en quelque sorte, lugubres; ses yeux, ordinairement moins animés que ceux du cheval, paraissent tout aussi étincelans; — une écume épaisse s'échappe de sa bouche; — il erre dans la prairie, pâturant comme par caprice plutôt que par besoin; — plus que le cheval, il éprouve le besoin fréquent de boire; — il bondit et s'élance sans motifs; — il frappe de ses cornes les haies, les arbres ou la terre; — on reconnaît néanmoins en lui un être souffant et emporté par la violence de ses désirs, plutôt qu'un animal méchant.

Les signes de la chaleur dans la vache diffèrent de ceux de la jument, en ce que chez elle l'œil est égaré, le nez au vent comme pour aspirer les effluves du mâle, et les oreilles mobiles comme pour en écouter les mugissemens;—elle oublie de paître, s'agite, se tourmente, bondit à l'aventure, et se jette souvent sur les bœufs.

On doit ajouter la diminution, quelquefois le tarissement du lait, et la mauvaise qualité de celui qui reste dans les mamelles. Olivier de Serres a observé qu'il y a quelquefois chez elles enflure des onglons; celles qui en sont affectées marchent en tâtant le terrain.

On voit plus de vaches que de jumens revenir en chaleur plusieurs fois dans le courant de l'année; il en est qui offrent des signes de cet état tous les mois, même plus souvent; on les nomme *taurelières;* elles ne retiennent presque jamais, et on a remarqué que le plus souvent elles sont affectées de pommelière ou d'une autre maladie de poitrine.

Plus ardente que la jument, la vache va plus loin à la rencontre du mâle. Il en est qui, partant d'un pâturage fort éloigné, se rendent à la porte d'une étable où elles savent qu'un taureau est renfermé.

On peut sans inconvénient laisser dans le même pâturage des taureaux et des vaches; on n'a pas à craindre des saillies trop répétées qui les épuiseraient. Lorsqu'elles sont pleines, le taureau s'abstient de les saillir; il les caresse, les console en quelque sorte, et calme ainsi leur ardeur.

Plus que chez la jument, la froideur de la vache tient à la faiblesse qui, elle-même, est le résultat tantôt d'un défaut de nutrition, tantôt d'un excès d'embonpoint. Dans le premier cas, on ajoutera à des alimens substantiels, comme du bon foin, quelques substances excitantes, telles que du sel, des fèves, des lentilles ou de l'avoine.

Dans le second cas, il est moins nécessaire de réduire la nourriture que d'augmenter l'exercice.

§ IX. — De la gestation, de sa durée et des moyens de la reconnaître dans la vache.

La durée est pour l'ordinaire de neuf, quelquefois de dix et même douze mois. La gestation dure quelques jours de plus pour les veaux mâles que pour les vèles, et chez les vaches les plus âgées et les plus fortes.

Chez aucune femelle domestique plus souvent que chez la vache, des fœtus morts ne peuvent, sans se putréfier, sejourner longtemps dans la matrice.

Comme les vaches retiennent bien plus facilement que les jumens, on peut les présumer pleines quand elles ont été saillies, fussent-elles encore disposées à recevoir le mâle; car la sécrétion lactée, ayant lieu constamment dans les vaches laitières, ne peut pas être considérée comme un signe de gestation. Un signe moins équivoque est la disposition à l'engraissement; presque toutes les vaches grasses qui arrivent à la boucherie sont dans un état de gestation plus ou moins avancé: on les a fait après leur réforme couvrir exprès pour les rendre *graissières*. La gestation, ralentissant la circulation, invitant au repos, augmentant l'énergie gastrique aux dépens de la musculaire, refoulant de la circonférence au centre, est très-propre à favoriser l'accumulation de la viande.

Le renflement du ventre est à mi-terme de la gestation, plus apparent dans la vache que dans la jument, et l'on a observé que dans celle-ci les mouvemens du fœtus sont alors moins sensibles qu'ils ne l'étaient un mois plus tôt. Bien plus que dans la jument, les mouvemens du fœtus seront sensibles à droite chez la vache, parce que chez elle la matrice, repoussée par la panse, est plus de ce côté. Au reste, la position du fœtus varie beaucoup; plus le terme approche, plus il se rejette vers

Digitized by Google

les muscles abdominaux sur lesquels il repose aux approches du vêlage.

L'exploration vaginale est plus facile chez la vache que chez la jument, cette dernière étant beaucoup plus impatiente et chatouilleuse. Cette opération consiste à introduire la main dans le vagin pour s'assurer du resserrement de la fleur épanouie et de la dilatation de la matrice, double indice de la présence du fœtus. Un troisième signe est un grand battement des artères, suite de la fluxion sanguine déterminée par la gestation.

§ X. — Soins à donner pendant la gestation, parturition normale.

La vache a beaucoup moins besoin d'exercice que la jument, et est plus sujette à avorter. Aussi a-t-on proposé, quand elle est pleine, de l'exempter du labourage et des charrois, à moins de nécessité. Nous pensons pourtant qu'un travail modéré lui sera utile, et que l'oisiveté complète la disposerait à l'avortement.

On veillera à ce qu'elle ne franchisse pas les fossés, les haies, à ce qu'elle rentre à l'étable et en sorte librement; on écartera d'elle les chiens hargneux; si elles sont plusieurs ensemble, on veillera à ce qu'elles ne se battent pas : elles y sont plus disposées que dans un autre état; elles seront traitées avec la plus grande douceur.

Le sol de leur étable ne sera pas incliné de devant en arrière; s'il l'était pour l'écoulement des urines, il faudrait, au moyen de la litière, en rétablir le niveau. Il est des agronomes qui conseillent de l'exhausser à la partie postérieure; en Hollande, on le creuse à la partie correspondante à l'abdomen de la vache. L'inclinaison du sol peut causer l'avortement et même la chute de la matrice.

Les alimens de la vache pleine seront plutôt des racines, des tubercules sous forme de soupes ou de buvées, que du foin ou de la paille. Ces derniers fourrages dilatent plus la panse, et ils sont d'une digestion moins facile : l'animal a besoin de nourriture plus que de lest.

Il ne faut pas économiser la nourriture; cependant, si l'on s'apercevait que l'embonpoint augmentât notablement, il faudrait la réduire; car, chez la vache trop grasse, le fœtus se développe mal et le vêlage est difficile.

Si la femelle porte pour la première fois, on lui manie les pis de temps à autre pour la disposer à se laisser traire et téter.

Quand on veut relever une race, on cesse de traire au septième ou au huitième mois, et on tarit par degrés, en éloignant les traites de plus en plus; cependant, si les pis enflaient, il faudrait les dégorger, non pour avoir du lait, mais pour prévenir une maladie.

Lorsque le terme approche, on isole les vaches et on leur donne une bonne litière. Leur ventre, pas plus que celui de la brebis, ne s'avale alors comme celui de la jument.

Leurs mamelle sont toujours volumineuses, mais n'acquièrent pas tout à coup un volume extraordinaire.

Les ruminans ne manifestent pas aux approches de la parturition des signes aussi sensibles que les solipèdes.

La vache qu'on aurait fait travailler malgré son état de gestation sera dételée deux mois avant l'apparition des signes précurseurs de la parturition On en connaîtra le terme, si on a tenu note de l'époque de la saillie.

La vache n'a pas besoin de tant d'espace que la jument; elle se tourmente beaucoup moins, et reste plus tranquille Il y aurait danger de la placer à côté d'une autre qui ne serait pas à terme; elle pourrait avorter par un mouvement physiologique d'imitation.

L'étable, tout aussi bien que l'écurie, doit être propre et bien aérée, à une température modérée. C'est par suite d'un préjugé déplorable qu'on regarde l'abondance du fumier, la chaleur humide, la stagnation de l'air, comme favorables au bétail, et plus particulièrement aux vaches à terme.

On les visitera tous les soirs; et, lorsqu'on reconnaîtra les signes d'une parturition prochaine, on veillera pour administrer des secours au besoin.

Comme la parturition languissante est commune parmi les vaches, on sera muni de quelques cordiaux, tels que du vin, du cidre, etc.

Voici les phénomènes de la parturition normale : Gonflement de la vulve, d'où sortent des mucosités glaireuses mêlées de sang, par l'effet du décollement de quelques parties du placenta; — Apparition, puis rupture de la bouteille ou poche des eaux (*voy.* page 415);

Apparition du fœtus qui, dans sa position naturelle, a, chez nos trois espèces, les membres antérieurs en avant, et sur eux, un peu en arrière, la tête et l'encolure appliquées de manière à former un cône : figure la plus favorable pour dilater les ouvertures et franchir les obstacles. On voit, d'abord, les sabots antérieurs, ensuite les phalanges et les métacarpes, puis le bout du nez;

Quelques difficultés au passage des épaules et de la poitrine, à cause du diamètre plus grand de ces parties; mais du moment où l'obstacle est franchi, par un grand effort de la mère, le petit sort brusquement. Il n'est jamais arrêté par l'ampleur de la croupe;

Rupture du cordon ombilical, le plus souvent après la sortie du fœtus, et par l'effet de sa chute même, ou les mouvemens du petit, ou quelquefois par les dents de la mère.

La délivrance, ou l'expulsion du délivre, suit de près la sortie du petit. Si, comme cela arrive souvent, les efforts expulsifs se prolongeaient sans résultat, il faudrait avoir recours aux moyens indiqués page 283.

Quoique naturellement unipares, les vaches donnent quelquefois des jumeaux; et on peut présumer qu'un second fœtus est dans la matrice, lorsqu'après une parturition normale, la mère paraît inquiète, et néglige complétement le petit qu'elle vient de mettre bas. Des indices plus sûrs sont les signes de la parturition, même après l'expulsion, du délivre.

Il peut s'écouler plusieurs jours entre la naissance des deux petits. On a vu des vaches qui, après avoir avorté vers le cinquième mois, ont mis bas, au terme de la gestation, un veau bien portant.

M. Cros, vétérinaire, digne de foi, rapporte un fait bien plus étonnant : Une vache, ayant mis au jour deux fœtus morts adhérens par le

Digitized by Google

sternum, en produisit, une heure après, un troisième bien conformé qui vécut.

On a observé en Angleterre que l'un des jumeaux était assez souvent hermaphrodite, c'est-à-dire qu'il n'offrait nettement les attributs d'aucun sexe.

Ces monstres ne proviennent pas toujours d'un double vêlage. On les nomme taurs, et on en fait d'excellentes bêtes de travail.

§ XI.—Soins à donner aux vaches pendant la parturition normale.

La parturition anormale, ainsi que celle qui est prématurée, qu'on nomme avortement, étant des cas pathologiques, ne doivent pas nous occuper ici. (*Voyez* page 283.)

Le premier soin, après la parturition, est de laisser les femelles dans la plus grande tranquillité; se conformant ainsi à leur instinct qui les porte à chercher, quand elles sont libres, la solitude et les ténèbres. L'agitation, le bruit suffisent pour troubler la parturition la plus naturelle.

Sans être vétérinaire, on peut, au besoin, faciliter la parturition par les soins suivans:

On vide le rectum avec le bras bien huilé, si on a des raisons de croire que des excrémens durcis, dilatant l'intestin, diminuent le diamètre du vagin.

On fait des injections adoucissantes dans le vagin, quand, à son orifice, il y a beaucoup de chaleur, ce qui arrive souvent chez les jeunes jumens qui poulinent pour la première fois, ou dont le fœtus est trop gros.

Lorsque la parturition, quoique normale, se prolonge et languit, on administre un cordial.

Quand la poche fœtale se présente en dehors de la vulve, il faut bien se garder de l'ouvrir: les eaux couleraient avant le temps, et l'on aurait provoqué une parturition sèche, toujours plus longue. Cette poche doit être percée par le fœtus lui-même.

Si, après l'écoulement de ces eaux, le petit, se présentant bien, restait néanmoins plus de 8 minutes au passage, on l'aiderait à sortir en le tirant peu à peu, doucement, en bas si la femelle est debout (elle l'est presque toujours), et si elle est couchée, on tirerait dans la direction des jarrets. Cette manœuvre doit coïncider avec les efforts expulsifs de la mère.

On peut faciliter une parturition languissante, en soulevant la queue et avec elle l'os sacrum, et faisant en même temps avancer, autant que possible, les extrémités postérieures vers le centre de gravité.

Si le cordon ombilical, qui a retenu le petit dans sa chute, ne se rompait pas de lui-même, et que la vache négligeât de le mâcher, on le couperait à environ 3 pouces du nombril.

Lorsque le délivre ne suit pas le fœtus, ce qui arrive souvent dans la vache, il ne faut pas s'en inquiéter dans les deux premiers jours; mais, passé ce temps, il faut recourir à la chirurgie vétérinaire.

Après la parturition, la mère sera bouchonnée, enveloppée d'une couverture; on mettra devant elle de l'eau blanche tiède: elle est ordinairement alors fort altérée. Si elle est faible et fatiguée, on lui donnera, pour relever ses forces, une soupe au vin tiède.

Les cultivateurs du Lyonnais composent la *rôtie au vin* de leurs vaches de 4 à 5 litres de liquide avec une livre de pain grillé; à moins que le vin ne soit faible, ils l'étendent d'un tiers d'eau. Ils donnent jusqu'à 3 de ces soupes dans l'espace de 24 heures; je me suis assuré qu'une vache, relevant du vêlage, pouvait sans inconvénient ingérer dans un jour 12 à 15 litres de vin.

Douze ou quinze heures après la parturition normale, on donne une bonne nourriture; et c'est bien alors que conviennent plus particulièrement les végétaux cuits.

La mère et le petit seront tenus chaudement; ils sont l'un et l'autre frileux.

Il est des pays où, le bétail pâturant toute l'année, on laisse les vaches mettre bas au dehors; on les rentre quelques heures après l'opération. Déjà les veaux peuvent marcher.

§ XII. — Soins naturels et ceux que nous devons à la mère et au petit.

Immédiatement après la parturition, la vache, comme la jument (*voyez* page 418), est poussée par un instinct maternel à lécher le nouveau-né. Mais il faut surveiller cette opération: les vaches, en léchant leur petits, les mordent quelquefois sur la croupe ou à la queue; elles donnent même assez souvent lieu à des excoriations exomphales, à des hémorragies, à force de lécher le nombril du nouveau-né.

La mère prend avec sollicitude, dans un espace même exigu, l'attitude la plus favorable au nouveau-né; c'est toujours avec des précautions pleines d'adresse qu'elle se couche et qu'elle se lève pour ne pas offenser le petit, et ces soins attentifs seront prolongés tout le temps de l'allaitement.

On s'assure d'abord si le petit est à l'état normal.

Les difformités congéniales et les produits monstrueux sont beaucoup moins rares dans l'espèce bovine que dans les autres espèces domestiques. On voit s'il n'y a pas occlusion des ouvertures naturelles, telles que celles des yeux, de la bouche, de l'anus, de la vulve, etc. Il est facile, dans ces premiers instans de la vie, de remédier à ces accidens.

Les femelles unipares ne se couchant pas pour allaiter leurs petits, ceux-ci ne peuvent téter que debout, et peu d'instans après leur naissance : ils n'ont pas toujours la force de se lever; on les aide avec précaution. Une fois debout, ils se soutiennent pour l'ordinaire, et comme ils pourraient retomber, on doit être présent pour les relever. Ils cherchent d'eux-mêmes la mamelle de la mère; s'ils étaient trop longtemps à la trouver, on leur mettrait dans la bouche le bout du mamelon. Si la mère était chatouilleuse, ce qui n'est pas rare quand elle a mis bas pour la première fois, surtout si on l'a livrée trop jeune à l'étalon, on la tient, on la caresse, on lui donne quelques friandises. Cette répugnance cesse bientôt.

Si le nouveau-né laisse passer quelques heures sans chercher à téter, c'est qu'il est faible, qu'il a souffert pendant la gestation ou la mise-bas: alors on trait la mère, et on fait boire au petit le lait tout chaud : il serait bon de lui donner encore de l'eau sucrée ou miel-

Digitized by Google

lée; et s'il y avait beaucoup de faiblesse, on administrerait du vin chaud.

Les bons éleveurs regardent comme une fort mauvaise pratique de manier sur le dos les veaux nouvellement nés.

La vache et son veau, ayant beaucoup moins besoin d'exercice musculaire que la jument et son poulain, on peut, sans inconvénient, les laisser à l'étable, pourvu que cette habitation soit saine. Bien nourrie, la vache y produira plus de lait qu'au pâturage.

Dès le huitième jour après la mise bas, on trait la vache nourrice. Cette époque coïncide avec celle où le *colostrum* a fait place au lait de la meilleure qualité. Jamais la laitière n'est si productive : on la dit *fraîche vêlée*. Pour tirer de cet état tout le parti possible, et afin de le prolonger, on n'abandonne au veau qu'une partie du lait maternel, ou même on l'en prive entièrement, le soumettant à un allaitement artificiel.

Le foin, la paille, les autres fourrages secs ne conviennent pas aux vaches fraîche vêlées. Ces alimens exigent trop de travail des organes digestifs affaiblis par le vêlage; ils sont peu galactophores. Ce sont les végétaux cuits, racines, tubercules, choux, autres fourrrages en soupes, en buvées, qui leur conviennent éminemment. On les distribue avec mesure néanmoins ; car en trop grande quantité, cette nourriture pousserait à l'engraissement aux dépens de la production du lait.

Comme chez elles, beaucoup plus que chez les deux autres femelles domestiques, les organes mammaires ont, par l'effet d'une traction habituelle, acquis un grand volume et une grande activité; il s'y produit, dans les premiers temps de l'allaitement, même avant la disparition du colostrum, une telle abondance de lait que le pis s'engorge et devient quelquefois douloureux. Des abcès s'y forment ; ils sont suivis d'ulcères, de fistules; d'autres fois il s'y développe des crevasses, des pustules. Les pustules qui surviennent au pis des vaches dans les premiers temps de l'allaitement surtout peuvent être le cowpox (vaccine); on les reconnaît en ce qu'elles sont déprimées dans leur centre, et entourées d'une auréole inflammatoire rouge ou rose, et contenant une humeur blanche. Ces pustules, enzootiques en Irlande et en Ecosse, ont été rarement observées en France. L'humeur de ces pustules, inoculée à notre espèce, préserve de la variole. Cet effet, constaté par l'expérience, ne saurait être expliqué par aucune théorie.

Les pustules et les crevasses peuvent être causées par le fumier et les muselières composées de peau de hérisson, ou armées d'un clou, dont on affuble les veaux pour les empêcher de téter. On prévient ces accidens en trayant les vaches d'une main douce, plusieurs fois dans la journée, et jusqu'à ce qu'il ne coule plus de lait, dût-on le laisser perdre, en lavant le pis avec de l'eau émolliente, et s'abstenant des corps gras, dont l'effet est de provoquer la suppuration.

§ XIII. — Allaitement et sevrage.

Il est rare qu'on laisse le jeune veau comme le poulain constamment avec sa nourrice.

Le plus souvent on les sépare dans la même étable, ou dans les habitations différentes. Le veau ne suit pas sa nourrice au pâturage ; il lui est amené à des heures déterminées.

En certains lieux on tire, avant son arrivée, la moitié du lait; ailleurs, on laisse d'abord téter le veau, et on le chasse assez tôt pour pouvoir traire la plus grande partie, et c'est le plus crémeux. En d'autres endroits, on laisse le veau téter d'un côté, pendant qu'on trait la mère de l'autre Dans le Lyonnais, le veau, logé loin de sa mère, lui est amené d'abord quatre à cinq fois, puis trois fois par jour. On le laisse téter à discrétion, et on tire ensuite tout le lait qu'il a laissé dans le pis. Autant qu'on le peut, c'est toujours aux mêmes heures qu'a lieu l'allaitement journalier; et on ne remarque pas que ni la nourrice ni son petit témoignent beaucoup d'impatience pendant leur séparation. On ne se plaint pas du surcroît de soins qu'exige cette méthode qui est confiée aux filles de basse-cour.

Lorsque la vache est nourrie au pâturage, le veau reste à l'étable, et alors il ne tète que le matin, le soir, rarement une fois la nuit.

Il faut bien se garder de soumettre à l'allaitement artificiel les veaux qui doivent devenir des taureaux améliorateurs.

Les veaux d'*élève* destinés à maintenir ou à relever les fortes races, à devenir de robustes travailleurs, doivent téter jusqu'à six mois : c'est ce qui se pratique en Auvergne. Ce sevrage tardif est facile; il se fût opéré de lui-même un peu plus tard, d'autant mieux que l'allaitement avait déjà été interrompu à des intervalles successivement prolongées.

Les tendrons auvergnats sevrés ne sont pas mis sur-le-champ au régime du fourrage sec. Comme on les fait naître dans la saison de l'herbe verte, on en forme des troupeaux qu'on mène paître loin de leurs nourrices qu'ils ne reverront plus, à moins de rentrer à la vacherie en qualité de taureaux étalons.

Si la saison trop avancée, des intempéries, d'autres circonstances interdisaient le pâturage des tendrons, on leur donnerait des soupes légères, surtout d'abondantes boissons; car, encore plus que les poulains, ils sont altérés après le sevrage : c'est par gradation qu'on les habitue au fourrage sec ; on leur donne du regain de préférence, parce qu'il est d'une digestion plus facile ; qu'il exerce moins la rumination : fonction qui, venant de s'établir, a encore peu de force.

Les veaux nouvellement sevrés sont, plus que les poulains, sujets à la constipation ou à la diarrhée.

Dans le premier cas, on introduit avec précaution dans le fondement un doigt bien huilé; on fait un suppositoire de savon; on donne quelques lavemens émolliens. Dans le second cas, qui est plus ordinaire, on fait prendre des jaunes d'œufs avec du vin rouge; on fait boire de l'eau ferrée; on soumet quelquefois les veaux à l'usage complet des fourrages secs; plus souvent, on est obligé de les remettre à la mamelle.

Lorsqu'on ne veut ou que l'on ne peut pas séparer de leurs nourrices les veaux nouvellement sevrés, on met à ces derniers une muserole, ou l'on enveloppe les mamelles des vaches d'une pièce de toile ou de cuir. Les

Digitized by Google

uns sont alors exposés à des coups de pied, les autres à être blessées aux pis et à perdre leur lait.

Il y a des inconvéniens à mettre ensemble des veaux nouvellement sevrés; ils se tètent, ou ils se lèchent. Le premier de ces *tics* les fait dépérir; le second peut donner lieu à la formation des égagropiles.

La vache n'est pas, après le sevrage, dans les mêmes conditions que la jument; elle continue à sécréter du lait, autant et quelquefois plus que pendant le nourrissage, où, presque toujours, elle en abandonne à la trayeuse. Si elle le refusait, si elle témoignait trop de douleur de la perte de son petit, ce qui est bien rare quand l'allaitement a été prolongé jusqu'à l'âge de six mois, on la consolerait par des caresses et des friandises, sans rien changer à son régime de nourrice.

Les veaux en Auvergne naissent sur la fin de l'hivernage; et ceux qu'on aura gardés pour en faire des bourrets seront assez forts à l'âge d'environ deux mois pour suivre leur mère sur la montagne.

Il règne en Auvergne, comme en d'autres lieux, un préjugé contre les veaux et les poulains premiers nés : on attribue à une première gestation l'influence d'une gestation anticipée.

On est, au reste, convaincu dans ce pays que le veau mâle d'élève le plus beau est destiné à être successivement le taureau le plus vigoureux, le meilleur bœuf de travail, et la meilleure bête d'engrais. Les signes d'après lesquels on juge qu'un veau mâle d'environ deux mois sera élevé avec succès sont, indépendamment des caractères de race et d'un poil rouge sans la moindre tache, — un corsage allongé; — la côte ronde; — les jambes droites et fortes; — les jarrets larges; — les onglons gros; — la tête courte; — les oreilles longues; — le dos horizontal; — l'origine de la queue élevée; — les hanches écartées. On regarde comme un signe trompeur la précocité sexuelle; elle ne prouve souvent, en effet, qu'une surabondance de nourriture, et détermine de bonne heure l'énervation.

GROGNIER,
Prof. à l'école vétérinaire de Lyon.

SECTION VI. — *De la nourriture des bêtes bovines.*

Le gros bétail est nourri pendant l'été au pâturage ou à l'étable; en hiver on le tient et on le nourrit, en France, généralement à l'étable. Nous allons examiner ces diverses méthodes, en commençant par la plus répandue, la nourriture au pâturage.

§ 1er. — Nourriture au pâturage.

Ce mode de nourriture est, sans contredit, le plus simple et le plus commode; il demande le moins de travail et le moins de soins. Le produit des pâturages étant, en outre, moins chanceux que celui des récoltes fourragères, les variations et les disettes y sont moins à craindre.

On ne peut également se dissimuler que dans un bon pâturage, le bétail, soigné convenablement, garanti des trop fortes chaleurs et du froid, ne se trouve dans la position la plus salutaire et la plus convenable à sa nature.

En revanche, le bétail, par la nourriture au pâturage, ne contribue que peu ou point à l'augmentation de la fertilité du sol et par suite à l'augmentation du produit total de la culture, et ne paie point, comme dans la *stabulation*, une partie notable des frais par ses produits en fumier. Enfin, il lui faut, pour son entretien, une plus grande étendue de terre que par la nourriture à l'étable.

Il en résulte que ce mode de nourriture n'est avantageux que dans les localités où se trouvent de vastes étendues de terre qui ne pourraient être utilisées autrement que comme pâturage, et là où le bétail donne un assez grand bénéfice par ses seuls produits de vente, et où la culture est en même temps trop restreinte pour que le fumier soit d'une haute importance; en un mot, dans les localités où l'agriculture n'est qu'accessoire, et où le bétail est la branche principale et le seul moyen d'utiliser les produits du sol.

Des circonstances semblables se rencontrent dans la plupart des pays de montagnes, dans les contrées basses et marécageuses situées sur le littoral et à l'embouchure des fleuves et rivières, ainsi que dans plusieurs pays de plaine à terres humides et *herbues*.

Dans ces localités et sous l'empire des circonstances mentionnées, la nourriture du gros bétail au pâturage est, sans contredit, la méthode la plus convenable, et ne doit nullement être confondue avec ce régime de faim et de misère qui a fait réprouver avec raison le pâturage du gros bétail dans les trois quarts de la France.

A. *Nature des pâturages.* — Le gros bétail est nourri dans des pâturages permanens ou dans des terrains servant temporairement de pâturages. Ces derniers sont tantôt des herbages semés ou venus spontanément en terres arables, tantôt des récoltes fourragères qu'on fait manger sur pied en partie ou en totalité, souvent aussi des prairies dont on fait pâturer la seconde coupe; enfin ce sont encore, dans les pays arriérés, les chaumes et la jachère.

Il a déjà été question des pâturages (tome Ier, page 454). Je me bornerai ici à indiquer ceux d'entre ces terrains qui conviennent à la nourriture et à la tenue du gros bétail, et la manière dont ils doivent être utilisés.

Les bêtes bovines ne se contentent pas, comme les moutons, d'une herbe fine et rare. Non-seulement le besoin d'une grande masse d'alimens, mais encore la conformation de leur bouche et la manière dont ces animaux pâturent, ne leur permettent de se nourrir facilement que dans un herbage bien fourni. Les bêtes bovines ne coupent point l'herbe comme les moutons et les chevaux, mais la saisissent avec la langue, la serrent contre la mâchoire et la rompent. Il est nécessaire, par cette raison, que l'herbe soit assez longue, et comme le gros bétail n'en prend que la partie supérieure, les chevaux et les moutons trouvent encore après lui largement à vivre. Aussi est-ce l'usage, dans beaucoup de localités, de mettre des chevaux dans les pâturages que viennent de quitter les bêtes bovines, et après

Digitized by Google

les chevaux, des moutons qui coupent encore plus ras que ceux-ci.

De cette manière on utilise le pâturage complétement, et on trouve, en outre, l'avantage de ne pas voir se former des *touffes d'engrais*, c'est-à-dire ces touffes d'herbes qui croissent dans les places où le bétail a fienté. Cette herbe n'est pas mangée par les bestiaux dont la fiente l'a produite, tandis que souvent elle est consommée par l'autre bétail. Lorsqu'elles restent intactes, ces touffes d'engrais forment à la longue de petites buttes où viennent se loger des insectes et qui nuisent considérablement aux pâturages. Pour conserver ces derniers en bon état, il est important de faire étendre par les gardiens les fientes de bêtes à cornes et de chevaux tandis qu'elles sont encore fraîches.

Parmi les pâturages qui conviennent au gros bétail, il y en a qui sont spécialement bons pour l'engraissement; ce sont les *embouches*. On en parlera à l'article *Engraissement des bêtes à cornes*. D'autres conviennent mieux aux vaches laitières; il en est enfin qui sont préférables pour l'élève.

Les vaches, sans exiger des herbages aussi gras que les bêtes à l'engrais, demandent cependant un pâturage abondant et composé de bonnes plantes, mais non marécageux. Ces pâturages se rencontrent aussi bien dans les pays de montagnes que dans les contrées basses. Ceux des premiers sont plus substantiels, plus sains, plus aromatiques; les pâturages des contrées basses sont en général plus abondans. Les vaches qui s'y nourrissent donnent une grande quantité de lait, mais celui-ci est d'une qualité inférieure au lait des vaches de montagnes. Il contient surtout moins de *caséum*.

Quant aux pâturages aigres, composés de *joncs*, de *roseaux*, de *laiches* et autres plantes de marais, ils ne conviennent point aux vaches laitières. Lorsqu'on ne peut les utiliser au moyen des porcs et des chevaux, on les abandonne aux bœufs de trait et aux bêtes d'élève de 2 à 3 ans qui en tirent encore un assez bon parti, et en éprouvent moins d'inconvéniens que les vaches et les élèves fort jeunes. Ces pâturages sont surtout mauvais aux vaches avancées dans la gestation ou qui viennent de mettre bas. Dans tous les cas, si l'on était obligé d'y nourrir des vaches, il faudrait avoir soin de les faire alterner chaque jour avec des pâturages plus secs, et d'observer avec exactitude les précautions que nous mentionnerons plus loin.

On a remarqué, du reste, que les pâturages marécageux étaient moins dangereux au printemps qu'en été, et surtout qu'en automne. Dans cette dernière saison, ils acquièrent, la plupart, un haut degré d'insalubrité qui néanmoins varie selon les années. Ce fait s'applique à tous les bestiaux.

Les *communaux* font partie des pâturages naturels. La question de leur utilité est jugée depuis longtemps. Personne, même le simple cultivateur, ne doute aujourd'hui que ce ne soient les terrains les plus mal employés: c'est surtout le cas lorsque ces pâturages servent aux bêtes bovines. L'absence générale des précautions qu'exige la pâture de ces bêtes, pour que le gazon ne se détériore pas, fait que les meilleurs terrains restent de cette manière presque improductifs et même sont souvent insalubres et dangereux. Il suffit, pour s'en convaincre, d'avoir examiné quelques-uns de ces communaux ou pâtis fréquentés par les bêtes à cornes et les chevaux. Aussi voit-on les bons cultivateurs renoncer à l'avantage illusoire d'y nourrir leurs bêtes à cornes, et préférer les conserver à l'étable ou dans des pâturages privés.

Il en est de même des chaumes et des jachères dont le parcours n'a quelque utilité que pour les bêtes ovines. Quant aux prés dont on fait pâturer le regain, et au trèfle, sainfoin et luzerne dont on fait pâturer les troisièmes et dernières coupes, ils peuvent, selon les localités, offrir quelque avantage, à condition toutefois qu'on aura observé les précautions dont nous parlerons plus loin.

Les pâturages artificiels, quoiqu'employés moins fréquemment pour les bêtes bovines que pour les bêtes ovines, peuvent présenter de grands avantages dans la tenue et l'élève des premières. Ces pâturages, qui se rattachent à un système de culture dont l'utilité n'est pas encore assez appréciée en France, produisent la seule nourriture d'été du gros bétail et des chevaux dans plusieurs pays réputés assez frais sous le rapport de l'élève des bestiaux; comme le Mecklenbourg, le Holstein, le pays de Bray (Normandie), etc.

La nourriture du gros bétail dans les pâturages artificiels est exempte d'un des plus graves inconvéniens qu'offre le pâturage du bétail dans les terrains constamment destinés à cet usage; rompus et cultivés de nouveau, ils permettent d'utiliser de la manière la plus avantageuse la fertilité qui s'y est amassée, et par les engrais du bétail et par les racines et autres détritus de plantes. De cette manière, le fumier n'est pas perdu pour l'exploitation.

Ces pâturages peuvent avoir été semés ou être venus spontanément; ce dernier cas se rencontre le plus généralement, mais il ne doit exister dans une bonne culture que lorsque le sol est ce qu'on appelle *herbu*, c'est-à-dire possède une disposition spéciale à se couvrir de plantes fourragères dès qu'on le laisse reposer quelque temps; dans tous les autres cas, les pâturages artificiels doivent être semés. Outre l'avantage de pouvoir choisir les plantes les plus productives et les meilleures au bétail, on a celui d'obtenir dès les premières années un produit abondant. Ordinairement les pâturages artificiels sont composés de graminées et autres bonnes plantes pérennes convenant au sol. Il existe cependant, dans quelques localités, l'usage de semer des récoltes fourragères annuelles pour les faire pâturer par le gros bétail au moment de leur floraison; cela se fait surtout pour les *vesces*, la *spergule*, la *moutarde blanche*, le *sarrasin*, etc. Néanmoins, dans ce cas, il est rare qu'on laisse pâturer le bétail librement; on fait ordinairement usage du *pâturage au piquet* dont nous parlerons plus loin.

B. *Précautions qu'exige l'emploi des pâturages.*— On doit éviter par-dessus tout d'y mettre les bestiaux par un temps humide. Il est également d'une grande importance de ne pas abandonner à la fois au bétail toute l'étendue

Digitized by Google

du pâturage, afin qu'il ne pâture et ne piétine pas constamment les mêmes places. On a observé que les plantes souffraient lorsqu'elles étaient constamment arrêtées dans leur croissance par les pieds et la dent du bétail. Par ce motif on a soin, dans tous les pays de bonne culture, de diviser le pâturage en plusieurs parties égales que l'on sépare par des clôtures ou des fossés; la promptitude avec laquelle l'herbe croît, indique le laps de temps qu'on laissera aux pâturages avant d'y remettre du bétail. Dans tous les cas, cela ne doit avoir lieu que lorsque l'herbe a au moins 6 pouces.

Si dans une des divisions l'herbe était devenue trop haute, il vaudrait mieux la faire faucher que de la faire pâturer, car le bétail rebute en général toutes les plantes qui ont dépassé un certain point de croissance.

Cette méthode, de diviser le pâturage, a l'avantage de nourrir une plus grande quantité de bétail sur un espace donné de terrain, et d'empêcher le développement des mauvaises plantes; car lorsqu'on abandonne une grande étendue aux bêtes, elles vont et viennent, gâtent par le piétinement plus qu'elles ne consomment, et laissent les plantes qui ne sont pas tout à fait de leur goût.

Ce que nous avons dit plus haut sur la manière de pâturer du gros bétail, indique suffisamment qu'on ne doit le faire précéder dans le même pâturage par aucune autre espèce de bétail. Il est même peu convenable de faire pâturer simultanément d'autres animaux avec lui, ainsi que cela se pratique dans plusieurs localités; les moutons surtout ne doivent jamais se trouver dans le même enclos, car on a remarqué que le gros bétail répugnait à l'herbe touchée par ceux-ci. Mais on peut avec avantage faire alterner ensemble les diverses espèces de gros bétail; mettre des vaches laitières après les bœufs d'engrais et des élèves, de même que des chevaux après les vaches.

On a reconnu qu'il était avantageux pour le pâturage d'y faire passer la nuit au bétail. A la vérité, on perd ainsi l'engrais que donnent les bêtes en passant la nuit à l'étable, mais cette perte n'est qu'apparente lorsque les pâturages sont temporaires; et dans les localités mentionnées plus haut, où la culture proprement dite n'est qu'un accessoire, cette perte est nulle, le fumier étant ainsi appliqué aux seules natures de fonds qui aient de l'importance, aux pâturages.

Quant au bétail, il n'en souffre pas, du moins lorsqu'il y est habitué, pourvu que des clôtures, des haies ou des arbres lui permettent de s'abriter du vent, de la pluie et du froid, et qu'on ait soin de le rentrer par les temps trop mauvais; les pays de montagnes à climat très-rude, et les localités marécageuses d'où s'élèvent pendant la nuit des brouillards malsains, sont les seuls où il soit nécessaire de rentrer le bétail chaque soir. Quant aux élèves, ce n'est qu'après le sixième mois qu'on peut sans danger leur faire passer la nuit dehors.

Une précaution importante pour toute espèce de pâturage, c'est d'y mettre le nombre convenable de bétail. Si l'on surcharge un pâturage, les animaux sont mal nourris, et par conséquent profitent peu, et la faim les faisant courir çà et là, il en résulte un piétinement nuisible au gazon. Quand, au contraire, on le charge trop peu, outre qu'on n'en tire pas tout le parti possible, le bétail ne mange que les plantes qui lui conviennent le mieux, et dédaigne les autres qui alors mûrissent, répandent leurs graines, et finissent par envahir le terrain et par détériorer le pâturage. L'importance de cette règle est une nouvelle preuve de l'avantage qu'il y a à diviser les pâturages en enclos séparés, où seuls elle peut être pratiquée.

La superficie nécessaire pour nourrir convenablement pendant la belle saison une vache de 6 à 700 livres, poids vivant, varie entre 30 et 150 ares. Nous ferons observer néanmoins que dans la plupart des cas, la richesse des terrains auxquels s'applique le premier chiffre permettrait d'y nourrir avec plus d'avantage des bœufs d'engrais que des vaches laitières; tandis que la pauvreté de ceux auxquels s'applique le dernier chiffre, doit presque toujours les faire abandonner aux moutons qui, seuls, peuvent en tirer le parti convenable. Il n'est pas inutile de rappeler ici que pour conserver les pâturages en bon état, on doit avoir soin de couper les mauvaises plantes auxquelles le bétail ne touche point, et qui, par cela même, viendraient à grener; d'entretenir les sillons d'écoulement avec autant de soin que dans les champs; de ressemer les places qui, par une circonstance quelconque, se seraient dégarnies d'herbe; enfin d'étendre les taupinières et les fourmilières à mesure qu'elles se forment.

Dans plusieurs localités, on considère comme avantageux de laisser tous les 4, 5 ou 6 ans, le pâturage sans y mettre de bétail; on en fauche alors l'herbe dont on fait du foin. Les cultivateurs du Limbourg et de plusieurs parties de la Normandie attachent une grande importance à cette pratique qui, selon eux, empêche le pâturage de se détériorer. Il est même des localités où cette pratique se fait tous les deux ans, de sorte que l'herbage est pâturé une année et fauché l'autre. De bons agriculteurs ont réprouvé cette méthode qui, selon eux, tend à diminuer le produit du terrain comme pâturage et comme pré, les bonnes plantes de l'un n'étant pas également propres à l'autre, et la croissance de l'herbe des pâturages étant toute différente de celle de l'herbe des prairies. Il est à croire néanmoins que lorsque cet alternat est renvoyé à la cinquième ou sixième année, il ne peut qu'influer avantageusement sur la production du pâturage, et nous conseillons cette pratique dans tous les pays où la nourriture au pâturage est usitée.

Soins à donner au gros bétail. Ils consistent à le rentrer à l'étable ou à le conduire sous des abris dans les instans les plus chauds de a journée; à éviter de le conduire pâturer lorsque l'herbe est couverte de gelée blanche, enfin à lui procurer tous les jours l'occasion de boire plusieurs fois.

Il est également important d'éviter tout ce qui pourrait l'inquiéter, comme la vue de chiens et celle de personnes étrangères, des explosions subites, etc. Cette règle ne doit pas être observée avec moins de soin pour les vaches laitières que pour les bœufs à l'engrais pour lesquels on l'a reconnue indispensable au succès de l'engraissement.

Digitized by Google

On a reconnu, du reste, que les animaux élevés avec la nourriture à l'étable réussissaient moins bien aux pâturages que les autres, et demandaient plus de soins.

D. *Pâturage au piquet.*—Ce mode de pâturage, que nous avons déjà mentionné, n'est pas seulement usité en grand en *Danemark* et en *Angleterre*, ainsi qu'on le croyait, d'après ce qu'en avait dit Thaër, mais encore dans tout le pays de *Caux*, et cela d'une manière beaucoup plus parfaite que dans les deux contrées mentionnées; on le nomme dans ce pays *pâturage au tiers*.

Nous nous permettrons de transcrire ici ce que nous en avons dit dans la relation de notre excursion agronomique dans le nord de la France (1).

Le *pâturage au tiers* est pratiqué dans le pays de *Caux* d'une manière plus parfaite qu'en Allemagne. La corde, de deux brasses (10 pieds) de longueur, est coupée en deux au milieu, et les deux bouts sont réunis à un petit bois plat et étroit, ou palette longue de 8 à 10 pouces, percé d'un trou à chaque extrémité. Les bouts des cordes entrent dans les trous par des côtés opposés, et sont retenus par un nœud, ainsi que l'indique la *fig.* 269 qui représente la palette vue de côté.

Fig. 269.

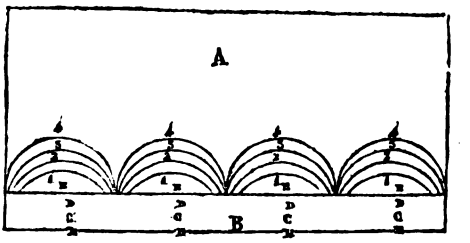
Cette disposition est faite uniquement pour permettre à la corde de tourner sans se tordre. On en a d'autres, mais celle-ci est la plus simple et remplit parfaitement le but, qui est d'une haute importance, car dès que la corde se tord, elle s'entortille facilement autour des jambes ou du cou de l'animal, et peut occasionner des accidens graves. A l'une de ses extrémités, la corde tient à un petit piquet de 15 à 18 pouces de longueur, ordinairement surmonté d'un anneau mobile auquel est nouée la corde. Ce piquet s'enfonce en terre jusqu'à la tête. L'autre bout de la corde est attaché aux cornes de l'animal, ou à un collier de cuir passé à son cou, ou bien à un licou. Cette dernière disposition offre le moins de danger; mais elle ne permet pas à l'animal d'avancer autant sa tête.

Un des grands points de la méthode cauchoise, c'est que jamais l'animal ne puisse marcher sur le fourrage encore sur pied. A cet effet, on n'avance le piquet que de 1 pied à 18 pouces, lorsque la bête a mangé tout ce qu'elle pouvait atteindre.

Non-seulement on obvie de cette manière à l'inconvénient principal du pâturage ordinaire, qui est de faire perdre plus de fourrage par les pieds et par la fiente que l'animal n'en consomme, mais encore on peut ainsi faire pâturer des trèfles et de la luzerne sans crainte de la météorisation, parce que la bête, qui s'aperçoit qu'elle n'a qu'une médiocre portion, mange lentement, que d'ailleurs on peut laisser s'écouler un intervalle plus ou moins long avant de changer le piquet de place.

La fig. 270 indique la manière dont on s'y

Fig. 270.



prend pour faire pâturer un champ ou un herbage au tiers. A est le terrain qui doit être pâturé; B est un espace vide, soit naturellement, soit qu'on ait commencé par le faucher. Cette précaution est nécessaire afin que, même au début, l'animal ne piétine pas ce qu'il doit consommer. On place les piquets sur la limite du champ en B, les deux extérieurs à une longueur de corde des limites latérales du champ, et tous à deux longueurs de corde les uns des autres, de manière à ce que les bêtes ne puissent s'atteindre et que cependant aucun espace ne reste entre elles sans avoir été pâturé. Dès que le petit segment de cercle compris entre la ligne *a* et l'arc 1 est brouté, on avance le piquet en *c*, ce qui permet aux animaux d'atteindre jusqu'en 2, puis en *d* pour les faire avancer jusqu'en 3, ensuite en *e* pour qu'ils puissent pâturer jusqu'en 4.

On continue ainsi jusqu'à ce qu'on soit arrivé à l'autre extrémité du terrain. Lorsque celui-ci n'est pas d'une même largeur partout, on raccourcit ou on prolonge les cordes selon le besoin.

Si le champ était trop étroit pour que l'on pût mettre toutes les bêtes en une seule ligne, on faucherait, à une certaine distance de B, et dans la même direction, un espace de 15 à 16 pieds de largeur, au milieu duquel on placerait les piquets; on procéderait ensuite de même que je viens de l'expliquer. Plusieurs cultivateurs, au lieu d'opérer ainsi pour commencer un champ, se contentent de raccourcir les cordes de beaucoup au début, afin de restreindre l'espace piétiné.

C'est par ces diverses précautions pour empêcher le fourrage d'être foulé, que la méthode cauchoise se distingue avantageusement de la méthode allemande, dans laquelle, soit qu'on débute, soit qu'on avance, on place toujours le piquet au milieu du fourrage sur pied; on avance de 2 ou au moins d'une longueur de corde.

Suivant Thaër, une expérience comparative entre le pâturage et la nourriture à l'étable faite dans l'île de *Thorseng*, aurait donné les résultats suivans :

Nourriture à l'étable. — 4 vaches, pendant 12 jours, donnèrent 1110 livres de lait, et reçurent 6,144 livres de trèfle, produit de 2,172 aunes carrées (2) de terrain; ce qui fait

(1) Une brochure in-8, chez Mme Huzard. Paris. 1 fr. 50 centimes.
(2) L'aune de Prusse a 66 cent. 69 mill. de longueur.

Digitized by Google

par vache et par jour : 23 1/8 livres de lait, 128 livres de trèfle, 45 1/4 aunes carrées de terrain.

Pâturage au piquet. — 4 vaches, pendant 12 jours, donnèrent 950 2/5 livre de lait, et consommèrent le trèfle sur une étendue de 1842 aunes carrées ; ce qui fait par vache et par jour 19 4/5 livres de lait, et 38,3/8 aunes carrées de terrain.

Dans la nourriture à l'étable on avait donc consommé le produit de 330 aunes carrées de terrain de plus que dans la nourriture au pâturage ; en revanche, on avait obtenu 159 3/5 livres de lait en sus.

La production d'une livre de lait avait exigé, dans la nourriture à l'étable : $1\frac{8}{25}$ aune carrée de trèfle, dans le pâturage au piquet : $1\frac{111}{1000}$ aune carrée.

Il résulte de cette expérience qu'un espace donné de trèfle fauchable est tout aussi bien, et même un peu mieux utilisé par le pâturage au piquet que par la nourriture à l'étable. En revanche, on perd sur la quantité de fumier produite. Cette perte néanmoins peut se réduire à rien, et l'avantage peut même être du côté du pâturage sous ce rapport, lorsque, par exemple, le fumier d'étable reste longtemps en tas et se décompose.

Le pâturage au *tiers* s'effectue souvent dans le pays de Caux avec 20 bêtes et plus. Il suffit d'un enfant ou d'une femme pour les surveiller, avancer les piquets et étendre les fientes.

Pour les détacher, soit qu'on les mène boire, ou qu'on les rentre, ou qu'on les change de pièces, on commence par délier la bête de droite et on l'attache avec sa corde aux cornes de sa voisine. On en fait de même des autres jusqu'à la dernière bête de gauche dont la corde est tenue par le gardeur. Pour les attacher en place, on s'y prend à l'opposé ; on commence par la bête de gauche. Un gardeur adroit peut ainsi fort bien conduire et soigner 20 à 30 bêtes, d'autant plus qu'elles s'habituent promptement à ces manœuvres, et finissent bientôt par se placer d'elles-mêmes en ligne comme les chevaux de cavalerie.

Ce mode de nourriture nous paraît réunir les avantages du pâturage ordinaire à ceux de la nourriture à l'étable, et nous pensons qu'il pourrait s'introduire avec succès dans beaucoup de provinces, surtout dans celles où la population est peu nombreuse.

§ II. — Nourriture d'été à l'étable.

Ce mode de nourriture, que l'on appelle aussi *stabulation*, passe avec raison pour le plus perfectionné. Quoique nécessitant des dépenses et des soins plus grands que la nourriture au pâturage, il offre, sous le rapport de la production du fumier, un avantage si grand sur les autres méthodes, qu'il a été adopté généralement par tous les bons agriculteurs. Aujourd'hui des localités entières n'ont plus d'autre mode de nourriture du gros bétail, et son adoption a permis d'y tenir un nombre infiniment plus grand d'animaux que celui que permettait d'entretenir la nourriture au pâturage. Cette méthode permet effectivement de nourrir une tête de bétail sur le plus petit espace de terrain possible ; non-seulement parce qu'une portion de la nourriture n'est pas gâtée avec les pieds comme dans le pâturage ordinaire, mais encore parce que le surcroît considérable de fumier que l'on obtient par cette méthode permettant de fumer parfaitement les terres, en augmente le produit dans une très-forte proportion. A l'exception des localités mentionnées plus haut où l'agriculture proprement dite n'est qu'un accessoire, et de celles où les fourrages artificiels susceptibles d'être fauchés ne réussissent point, la *stabulation* d'été du gros bétail doit devenir partie intégrante de toute bonne culture, et les pâturages, soit naturels, soit artificiels, si l'on trouve de l'avantage à en conserver, seront abandonnés aux moutons.

Du reste, le problème de la *stabulation* d'été du gros bétail est depuis longtemps résolu d'une manière satisfaisante, sous le rapport de la production des fourrages comme sous celui de la santé des animaux.

Partout où vient le trèfle, la luzerne, le sainfoin, ou les vesces, on peut nourrir à l'étable ; il y a même des localités où l'on a réussi à introduire ce mode de nourriture, quoique le sol ne produisît que du trèfle blanc, de la spergule, du sarrasin, du seigle pour faucher en vert. Néanmoins dans des cas pareils, à moins de circonstances toutes particulières, il y aura généralement plus d'avantage à tenir des moutons.

Quant aux bêtes elles-mêmes, elles se font très bien à la *stabulation*, et n'en éprouvent aucun inconvénient lorsque l'étable est vaste, aérée, proprement tenue, et qu'on a soin de les conduire boire à quelque distance, ou mieux encore de les tenir pendant une partie du jour, soit dans une cour, soit sur un tas de fumier peu élevé au-dessus du sol, et entouré de barricades ; cette dernière méthode, généralement pratiquée en Saxe, nous a semblé être la meilleure aussi bien pour le bétail que pour le fumier qui s'améliore sensiblement par l'effet du piétinement des animaux, et s'accroît de tous les excrémens qu'ils y déposent et qu'on n'a pas la peine d'y transporter.

A. *Condition de la stabulation.* La première condition matérielle de la nourriture à l'étable est une production de fourrages verts plus que suffisante pour les cas ordinaires. On règle cette production de manière à ne jamais manquer de nourriture fraîche pendant tout le cours de la belle saison, ce qui est facile à obtenir en combinant la fauchaison des diverses pièces, de manière à ce que les premières coupées soient de nouveau bonnes à la faux lorsqu'on a fini les dernières.

B. *Fourrages. L'herbe des prés* est une ressource à laquelle on est quelquefois forcé de recourir dans la nourriture à l'étable, mais ce n'est qu'exceptionnellement ; elle convient trop à la dessiccation pour qu'on puisse avec avantage la faire consommer en vert, emploi pour lequel elle est inférieure à la plupart des fourrages artificiels.

Ces derniers forment la base de la nourriture à l'étable, et parmi eux, la luzerne, le trèfle et les vesces peuvent en être considérés comme les pivots.

C. *La luzerne*, par la promptitude de sa croissance autant que par son produit considérable,

Digitized by Google

et la bonne qualité de son fourrage, assure le mieux le succès de la *stabulation;* malheureusement tous les sols ne sont pas également propres à cette plante précieuse. Cependant j'ai pu me convaincre, dans mes voyages agronomiques en France et en Allemagne, que le climat était pour beaucoup dans sa réussite, et que dans les contrées méridionales, à climat doux et sec, elle s'accommodait fort bien de terrains où l'on avait essayé vainement de la cultiver dans des localités plus froides et plus humides. Le climat de l'est, du centre et de tout le midi de la France semble lui convenir particulièrement, et je ne doute pas qu'on ne puisse la faire venir dans toutes les terres suffisamment profondes et exemptes d'humidité. Ce sont là les deux seules conditions *sine qua non* qu'elle exige dans le sol, car elle réussit du reste dans des terrains trop pauvres et trop secs pour le trèfle. Je ne saurais donc trop conseiller aux agriculteurs qui veulent introduire chez eux la *stabulation* des bêtes à cornes de tenter au préalable la culture de la luzerne, quelle que soit du reste la médiocrité de leur terrain.

D Le *trèfle commun*, ou *trèfle de Hollande*, est dans toute l'Allemagne, la Belgique et dans le nord de la France la plante fourragère la plus importante. Dans une foule de localités cette plante constitue la seule nourriture du gros bétail pendant tout l'été. Comme néanmoins elle ne donne que deux coupes, il en résulte souvent des embarras, lorsque les secondes coupes n'ont pas encore acquis le développement nécessaire, et que les premières sont déjà trop avancées dans leur végétation.

Cette circonstance force généralement à cultiver en même temps des mélanges de *vesces, pois, jarrosses*, etc., que l'on fait consommer dans l'intervalle qui règne entre la première et la seconde coupe de trèfle. Cette précaution est indispensable, aussi ces fourrages sont-ils devenus l'accompagnement obligé du trèfle partout où on ne peut pas atteindre le même but par quelques pièces de luzerne qui le remplissent encore mieux.

Un autre inconvénient du trèfle commun, c'est de ne pousser que fort tard; pour obvier aux embarras que cela cause, on a recours à diverses autres plantes fourragères d'une croissance plus précoce, telles que le *trèfle incarnat*, fourrage médiocre à la vérité, mais recherché du bétail, parce qu'il forme la première nourriture verte; le seigle coupé en vert avant l'épiage et ordinairement mélangé de *vesces* ou de *lentilles d'hiver*, ou de *jarrosses, jarrats* et autres plantes.

Dans l'arrière-saison, lorsque la dernière coupe de trèfle est consommée, on a recours à des *vesces* semées tard, à du *colza*, de la *navette*, de la *moutarde blanche*, ou *moutardon*, à la *spergule*, etc. Enfin dans les terrains secs on tire un grand parti du *maïs*, du *millet en vert* et du *sarrasin* fauché pendant la floraison; les deux premières plantes sont très-recherchées du bétail et communiquent au lait des vaches un goût excellent; quant au *sarrasin*, la facilité avec laquelle il réussit dans les plus pauvres terres et les produits qu'il y donne devraient le faire répandre davantage comme plante fourragère, quoique du reste il ne puisse être mis en parallèle avec le trèfle ou la luzerne sous le rapport de la qualité. Le bétail le repousse même dans les commencemens, mais il finit bientôt par le trouver fort bon. Néanmoins plusieurs habiles agriculteurs ont cru remarquer que le sarrasin, donné en grande quantité, agaçait les dents des animaux à tel point qu'il leur rendait la mastication très-difficile; on assure, du reste, pouvoir obvier à cet inconvénient en saupoudrant légèrement le sarrasin de bonne cendre de bois.

Pour ce qui est du SAINFOIN, cette plante ne donnant qu'une seule coupe, est rarement consommée en vert. Toutefois, comme elle réussit dans des terres calcaires ou siliceuses trop maigres pour le trèfle et la luzerne, elle peut aider utilement à la stabulation dans les localités pauvres.

Depuis que l'on cultive en grand la betterave, on a cherché à utiliser les *feuilles* extérieures en automne à l'époque où elles ont acquis tout leur développement, et où la pénurie de fourrage frais se fait le plus sentir; à part la difficulté de la récolte, ce fourrage est de qualité si médiocre, son enlèvement nuit tant à la racine que depuis longtemps on y a renoncé chez tous les bons agriculteurs; le petit cultivateur seul pourra l'utiliser avec quelque avantage, en ayant soin toutefois de n'enlever que les feuilles extérieures qui commencent à se faner, et qui par conséquent ne contribuent plus en rien au développement de la plante.

Il en est de même des feuilles de choux-raves, rutabagas et de navets, quoique ces feuilles, de même que toutes celles des *crucifères*, soient une nourriture bien préférable aux feuilles de betteraves.

Lors de l'arrachage de ces diverses racines, ainsi que des betteraves et même des carottes, on peut employer leurs feuilles avec avantage dans la grande comme dans la petite culture, surtout lorsque les circonstances permettent d'opérer cet arrachage à diverses époques.

Je ne mentionnerai pas ici une foule d'autres plantes qui, dans la petite culture, servent à nourrir le gros bétail pendant l'été; la plupart croissent spontanément dans les bois, le long des haies et des chemins, dans les vignes, etc., où elles sont recueillies par les femmes et les enfans de la maison.

Quelques agriculteurs ont encore essayé d'utiliser la *courge* ou *potiron* à la nourriture du gros bétail. La manière dont croît cette plante, les soins qu'elle exige, et enfin son produit ne permettent pas de croire qu'elle puisse jamais offrir généralement de grands avantages sous ce rapport.

§ III. — Soins nécessaires dans la stabulation.

La réussite de la *stabulation* dépend encore plus que celle de la nourriture au pâturage, des soins qu'on y apporte, et si plusieurs agriculteurs ont éprouvé, dans le début de leurs essais, des inconvéniens qui les ont presque fait renoncer à cette méthode, il faut l'attribuer uniquement à l'absence des soins et des précautions nécessaires.

Pour ce qui est du fourrage vert, on doit le couper tous les jours, autant que possible

Digitized by Google

le matin ou le soir; dès qu'il est rentré, on l'étend auprès de l'étable dans un lieu frais, à l'abri du soleil et de la pluie.

Le danger qu'offre le trèfle mouillé n'est pas aussi grand qu'on le croit généralement: « C'est une erreur trop généralement admise, dit M. Villeroy, dans son excellente brochure sur l'éducation du gros bétail, de croire que le trèfle mouillé est dangereux; s'il est dangereux, c'est au contraire lorsqu'il est flétri par le soleil, ou lorsque, fauché sec, il s'est échauffé en tas. Si cela pouvait s'accorder avec la distribution du travail, je ne ferais faucher le trèfle vert que le matin à la rosée, et le soir au coucher du soleil. Dans les premières années de la culture de ma ferme, pauvre en fourrages, j'ai été quelquefois forcé de faire pâturer à l'automne des trèfles trop petits pour être fauchés; plusieurs fois, mes vaches ont gonflé, mais toujours après midi, par un temps sec, et jamais le matin; j'ai communiqué cette observation à un vétérinaire instruit; des informations ont été prises, et il s'est trouvé que d'autres que moi avaient constaté le fait. Quant au trèfle fauché mouillé de pluie ou de rosée, je puis affirmer que pas une fois il ne m'a causé un accident, quoique mes bêtes en mangent autant qu'elles en peuvent manger. »

Dans la distribution du fourrage vert, on observera les règles suivantes : Les premiers fourrages verts, surtout s'ils sont jeunes et aqueux, doivent être donnés en petite quantité à la fois et mélangés avec du sec, soit foin, soit paille; à cet effet, il est bon de hacher le tout ensemble avec un hache-paille, afin d'opérer le mélange plus complétement, sans quoi les animaux trient le vert du sec et laissent ce dernier. En général, une addition de paille (environ 3 livres par bête) aussi longtemps que dure la nourriture verte est salutaire pour le bétail et pécuniairement avantageuse pour le cultivateur, en lui économisant des alimens de plus grande valeur; cette addition est surtout utile par des temps humides.

On évite de donner de fortes portions de fourrage vert à la fois; cette précaution, qu'il est assez difficile d'introduire parmi les domestiques, est cependant indispensable. On évitera également de faire boire immédiatement après le repas, on risquerait ainsi d'occasionner la météorisation; on fait boire une heure avant les repas, ou seulement avant le repas du soir. Les bêtes font quelquefois 3 repas par jour et chacun dure alors près de 2 heures; ou l'on préfère ne donner que 2 repas qui alors durent chacun 3 heures; je crois que cette dernière méthode est meilleure pour les animaux de grandes races et pour les bêtes à l'engrais. La nourriture au vert dure, dans le climat du nord et du centre de la France, 160 à 200 jours; dans le midi elle peut durer jusqu'à 250 jours et même plus dans certaines localités.

Il faut à une vache pesant 7 à 800 livres en vie, 90 à 110 livres de fourrage vert par jour; on peut nourrir une vache pendant l'été avec environ 30 ares de trèfle ordinaire, 20 à 25 de beau trèfle, 10 à 15 de belle luzerne.

§ IV. — Nourriture d'hiver du gros bétail.

De tous les animaux domestiques ce sont les bêtes bovines, et notamment les vaches laitières, qui s'accommodent le mieux des alimens aqueux, tels que racines, choux, résidus de diverses branches techniques, comme sucreries de betteraves, féculeries, etc. Toutefois il leur faut, de même qu'à l'autre bétail, une partie de la nourriture, au moins un tiers ou même la moitié, en foin ou en paille.

La nourriture d'hiver la plus convenable et la moins chère partout où l'on est privé de résidus, se compose de racines et de regain dont on remplace ordinairement une partie par de la paille. Parmi les premières, les *pommes de terre* sont les plus généralement employées. Il est rare qu'on les fasse cuire pour les vaches laitières auxquelles la qualité lactifère des pommes de terre crues convient fort bien, surtout lorsqu'on vend le lait en nature. Néanmoins les accidens auxquels cet aliment donne parfois lieu, surtout chez les animaux qui n'y sont pas habitués et chez les vaches avancées dans la gestation, ont fait rechercher des moyens moins coûteux et aussi efficaces que la cuisson, pour détruire, dans la pomme de terre, cette propriété délétère qui la distingue. La fermentation semble remplir ce but assez complétement, et plusieurs agriculteurs distingués appliquent aujourd'hui ce moyen en grand par une méthode simple et économique. Voici ce que rapporte sur ce sujet une feuille périodique agricole de la Hesse (1): « Les pommes de terre crues sont écrasées aussi complétement que possible, et mélangées avec de la paille hachée et mouillée. On met ce mélange dans une cuve ou dans une caisse, on le presse fortement, et on le laisse fermenter pendant trois jours. La masse s'est alors fortement échauffée, et les pommes de terre se sont réduites en une bouillie qui a pénétré la paille de manière à former un tout homogène. Cette nourriture est fort goûtée du bétail. « Les vaches, dit l'auteur du Mémoire, ont aujourd'hui meilleure apparence que dans les années précédentes lorsqu'elles étaient nourries de résidus de distilleries de pommes de terre; elles ont le poil luisant et l'œil bon, beaucoup de vivacité, sont plus grasses et donnent plus de lait qu'auparavant. » La proportion en volume est de 3 simmeri (à 60 livres environ chacun) de pommes de terre, et de 4 simmeri de paille hachée auxquels on a fait absorber quatre à cinq seaux d'eau. Cette quantité est pour onze à douze vaches, de sorte que chacune d'elles reçoit de 15 à 16 livres de pommes de terre par jour. Inutile d'ajouter qu'il faut quatre cuves, ou une cuve divisée en quatre compartimens, dont chacun doit contenir la ration journalière.

L'opération d'écraser les pommes de terre étant assez difficile, on pourrait, je pense, se contenter de les couper menu, dût-on les laisser alors fermenter plus longtemps.

On peut remplacer la paille hachée par des siliques de colza, des balles de grain, du foin haché, etc. On peut également ajouter au mélange, et faire fermenter en même temps du

(1) *Zeitschrift fur die landwirthschaftlichen vereine Hessens.* 5 *janv.* 1837.

Digitized by Google

grain moulu, du son ou du tourteau d'huile.

On obvie encore au mauvais effet des pommes de terre crues, en les faisant consommer avec des *betteraves*. Ces dernières, qui ne favorisent point la sécrétion du lait, mais qui poussent au contraire à la graisse, neutralisent ainsi l'influence opposée des pommes de terre.

Enfin des faits nombreux et une longue expérience, non-seulement chez les animaux, mais même chez les hommes, ont prouvé que le *sel* était le meilleur et le plus puissant antidote contre le principe vénéneux contenu dans la pomme de terre. L'addition d'une quantité même minime de sel serait donc très-utile toutes les fois qu'on donne les pommes de terre crues et sans préparation.

Une nourriture peu connue en France, est celle qu'on prépare dans quelques localités de l'Allemagne avec des fourrages verts, des racines coupées, des choux, etc., qu'on entasse par couches saupoudrées de sel dans des bouges ou dans des espèces de citernes en pierre. On met sur la masse un couvercle de bois qu'on charge de grosses pierres, puis on ajoute de l'eau en suffisance pour qu'elle recouvre le tout de 6 à 8 pouces. La masse fermente promptement, et s'aigrit de même que la *surcroûte* qui se fait par un procédé semblable. Elle reste longtemps dans cet état, pourvu qu'on ait soin d'empêcher le contact de l'air au moyen du couvercle et d'une quantité suffisante d'eau. Le bétail est très-avide de cette nourriture qui, dit-on, agit aussi favorablement sur la quantité que sur la qualité du lait. On comprend, du reste, que cet aliment ne doit pas former l'unique nourriture du bétail, et qu'une addition de foin ou de paille est indispensable. La petite culture surtout me semble pouvoir tirer un grand parti de cette méthode dans plusieurs localités.

Une méthode fort analogue est usitée dans le Mont-Dore pour les chèvres qu'on y entretient. Au lieu de fourrages et de racines, ce sont des feuilles de vignes qu'on entasse ainsi, et qui constituent leur nourriture principale, même pendant une grande partie de l'été.

§ V. — Traitement et soins à l'étable.

La distribution de la nourriture se fait en hiver de même qu'en été. Quoique les accidens de météorisation y soient peu à redouter, on ne doit pas négliger cette règle, de ne donner la nourriture que par petites portions à la fois; les bêtes rebutent, en général, le fourrage sur lequel elles ont soufflé à plusieurs reprises.

On fait boire plus ou moins souvent, selon la proportion d'alimens secs. On peut commencer le repas par de la paille ou du foin, puis faire boire, et ensuite donner les racines ou les résidus; on termine ordinairement par de la paille. Beaucoup de personnes aiment mieux faire boire une heure environ avant les deux repas de midi et du soir. Ces deux méthodes sont également bonnes lorsqu'elles sont suivies avec régularité.

§ VI. — Pansement à la main.

Pendant que les animaux terminent leur repas, on les *étrille*. Cette opération n'est guère moins utile aux bêtes bovines qu'aux chevaux. Le pansement de la main est surtout indispensable aux bêtes d'engrais, de travail et d'élève. S'il est moins nécessaire aux vaches laitières, si même un pansement journalier trop énergique diminue, à ce qu'on assure, la production du lait en poussant les bêtes à la graisse, on ne doit pas se croire dispensé envers ces derniers animaux de soins qui, en les appropriant, contribuent si puissamment à la conservation de leur santé. La fiente durcie qui souvent leur couvre une partie du corps, surtout le ventre et les cuisses, nuit essentiellement à une fonction importante de l'organisme animal, à la transpiration cutanée.

Pendant la belle saison, les bains de rivière ou d'étang sont très-salutaires aux vaches et aux bœufs. Ils approprient et rafraîchissent les animaux; mais ils exigent des précautions: l'eau ne doit pas être trop froide. Il en est de même de la température de l'air: les bêtes ne doivent pas être échauffées et en sueur. Le meilleur moment est avant le repas du soir.

Avec la stabulation, un bon bouvier peut soigner quinze à vingt vaches laitières ou bœufs à l'engrais, ou vingt à trente élèves de un à trois ans; il doit, en outre, pouvoir aider au fauchage ou à la préparation de la nourriture, traire les vaches, porter le lait, etc. Dans la nourriture au pâturage, il peut soigner un quart ou même un tiers en sus, lorsque ce sont des bêtes à l'engrais ou des élèves.

§ VII. — De l'étable.

La disposition générale et la distribution intérieure des étables sont d'une haute importance pour la santé des animaux et pour la commodité du service. Une bonne étable doit être aérée et fraîche en été, et chaude en hiver. S'il y a de grands inconvéniens à tenir le gros bétail trop chaudement dans cette dernière saison, surtout lorsqu'on le fait sortir chaque jour pour boire, il y en a également à le tenir dans des étables froides comme le conseillent plusieurs auteurs. Les bêtes bovines préfèrent, à la vérité, une chaleur très-modérée, et s'accommodent même d'une température assez basse; mais on a observé qu'elles mangeaient alors beaucoup plus, et que la nourriture leur profitait moins que lorsqu'on les tenait dans une température plus élevée. Ce fait n'a pas été remarqué seulement chez les bêtes à l'engrais, mais encore chez les vaches laitières. Néanmoins un air pur et débarrassé autant que possible des vapeurs qui, en hiver, remplissent ordinairement les étables, est aussi nécessaire aux bêtes bovines qu'à l'autre bétail. Il est donc indispensable de pratiquer dans les murs costières des étables des soupiraux placés, les uns en haut, les autres en bas, afin qu'il s'établisse entre eux un courant d'air qui entraîne avec lui les gaz méphitiques. Ces soupiraux doivent être distribués de manière à ce que le bétail ne se trouve pas dans le courant d'air. On doit également pouvoir les boucher à volonté.

Outre les soupiraux, il faut des fenêtres pour laisser pénétrer la lumière. Elles sont ordinairement munies d'un simple volet sans vitres; quelques-unes, cependant, devraient

Digitized by Google

en avoir, afin que l'étable ne soit pas complétement obscure lorsque le froid force à fermer les ouvertures.

La hauteur de l'étable est aussi un point important pour la salubrité. Une bonne étable ne doit pas avoir moins de 10 à 12 pieds de hauteur.

L'air pur et la lumière sont encore plus nécessaires aux bêtes d'élèves et de travail qu'aux vaches laitières.

Afin que la poussière du fenil placé au-dessus de l'étable ne tombe sur le bétail, et que les vapeurs ne pénètrent le fourrage et ne le détériorent, on fait des plafonds bruts aux planchers supérieurs. Ceux qui craindraient la dépense de ces plafonds pourraient les remplacer, ainsi que le plancher, par de fortes claies bien assujetties, puis garnies dessus et dessous de paille pétrie et délayée avec de la terre glaise ou autre un peu grasse. Cette disposition remplit assez bien son but et coûte peu, car elle peut être faite par les cultivateurs eux-mêmes.

Toutefois ni l'un ni l'autre de ces moyens n'empêche complétement les émanations humides et ammoniacales de l'étable d'atteindre les fourrages. Une voûte seule peut remplir cet objet. Malheureusement les voûtes ordinaires en moellons ou en briques sont fort coûteuses. Nous avons vu dans une partie du département du Gard une espèce de voûtes qui nous a paru réunir, à une grande économie, toute la solidité désirable en pareil cas. Ces voûtes sont faites avec des briques de 2 à 3 pouces d'épaisseur, placées sur champ et liées avec du plâtre. Celles que j'ai vues avaient 18 à 24 pieds de largeur, et étaient surbaissées en anse de panier ou en ellipse; néanmoins, malgré la charge considérable qu'elles supportaient, soit en fourrage, soit en grains placés au-dessus, elles ne donnaient aucun signe d'affaissement.

Il faut avoir la précaution de recouvrir d'un crépi l'intérieur de ces voûtes, lorsque c'est pour une étable, afin que les vapeurs n'atteignent pas le plâtre. Outre l'économie de matériaux, ces voûtes présentent une grande économie de main-d'œuvre, pouvant être construites sans cintres, uniquement avec des plombs et un panneau.

Le plâtre prenant plus de volume en se séchant, il ne faut d'abord poser que légèrement le voussoir formant la clef, et qui est ordinairement en terre cuite.

Dans les localités où le bois est bon marché, on peut aussi substituer aux voûtes une sorte de plancher plat garni de palsons jointifs entre les solives, et sur lesquels on met du sable ou de la pierre en poussière bien sèche à raz du bord supérieur de ces solives, qui, étant bien dressées et bien passées de niveau, peuvent recevoir et supporter immédiatement un plancher en planches ou en carreaux de terre cuite. Cette disposition rend les fenils et greniers parfaitement impénétrables aux vapeurs qui se dégagent de l'étable, car le sable ou la terre fine et sèche sont les meilleurs obturateurs connus.

Le sol de l'étable est également d'une haute importance pour la salubrité du lieu et la commodité du service. Il ne doit pas être en terre qui, quelque bien battue qu'elle soit, absorbe toujours l'urine et devient fangeuse. La plupart des étables bien construites sont pavées. Mais lorsque les pierres ne sont pas larges et plates, les bêtes reposent mal; l'humidité s'infiltre d'ailleurs toujours dans le sol. Les dalles, les briques, les planches, une couche de béton ou de ciment hydraulique sont ce qu'il y a de meilleur et devraient être généralement employées au moins pour la place où se tient le bétail.

Le sol de l'étable doit être élevé de 20 cent. au moins au-dessus du terrain environnant, et la place qu'occupe le bétail doit avoir une pente d'un centimètre à peu près par mètre de longueur, afin de favoriser l'écoulement des eaux dans les rigoles qui règnent derrière les bêtes et qui communiquent avec la fosse à fumier. Ces rigoles ne doivent manquer dans aucune étable. On les fait peu profondes et on en rabat les talus afin qu'elles n'occasionnent point d'accidens. Dans quelques lieux où on manque de litière, on fait l'emplacement qu'occupent les bêtes beaucoup plus incliné que nous ne l'avons indiqué ici. Cette disposition est mauvaise, en ce qu'elle peut faire avorter les vaches et qu'elle fatigue tout bétail en général.

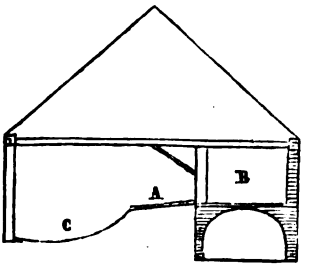
La meilleure mangeoire pour les bêtes à cornes est une auge; quelquefois elle est munie d'un râtelier. Néanmoins ce dernier n'est pas nécessaire. On a même remarqué que lorsqu'il était placé un peu haut, le mouvement constant que les vaches étaient obligées de faire pour atteindre le fourrage, les prédisposait aux avortemens. Aussi les mangeoires quelconques ne doivent-elles jamais être à plus de 1 pied ou 15 pouces d'élévation au-dessus du sol.

L'auge doit être en général peu profonde et à fond arrondi, de manière à ce que les bêtes puissent les vider avec facilité. Quelquefois chaque animal a son auge en particulier, ce qui est préférable aux auges en commun. Dans ce cas, chaque auge doit avoir à sa partie inférieure une ouverture qu'on puisse boucher à volonté, et qui permette de la nettoyer parfaitement. Lorsqu'on ne donne point d'alimens liquides, il suffit d'une espèce de plate-forme ou espace planchéié ou pavé en dalles, qui règne devant le bétail sur une largeur de 1 mètre à 1 mèt. 30 c., et sur lequel on dépose les fourrages. Le bord en est garni d'une planche inclinée en dehors pour empêcher que les alimens ne tombent dans le fumier. Cette mangeoire sert en même temps de couloir et de passage pour la distribution de la nourriture. On voit cette disposition dans la plupart des étables belges. La *fig.* 271 représente la coupe d'une de ces étables. A est l'emplacement du bétail, B est le passage servant de mangeoire et sous lequel est une cave pour la conservation des racines; C est une excavation placée derrière les bêtes, dallée de même que l'étable, et où l'on entasse le fumier qu'on enlève chaque jour sous les animaux. A l'abri du contact de l'air, de la pluie et du soleil, tassé et tenu constamment humide par les urines qui s'y rendent, le fumier ainsi placé ne se décompose que lentement, éprouve par conséquent peu de pertes, et se trouve en général dans la position la plus favorable; aussi n'hésiterions-nous pas

Digitized by Google

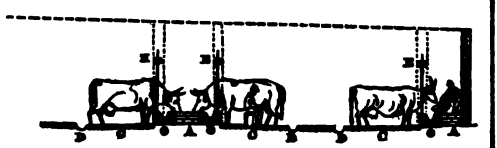
à recommander cette disposition, si elle n'avait le grave inconvénient d'exiger un espace double des étables ordinaires. Il faut à une étable simple telle que celle représentée ici (*fig.* 271), une largeur de 24 pieds.

Fig. 271.



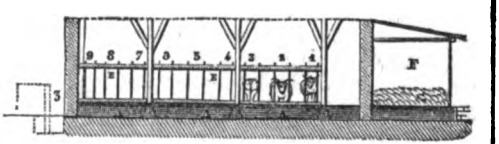
Dans plusieurs nouvelles étables construites en Allemagne, on a réuni les auges aux mangeoires plates des Belges. Cette disposition, qui nous paraît être la plus avantageuse, est représentée en profil (*fig.* 272). Elle est tirée

Fig. 272.



de l'excellent ouvrage de Pabst, sur les bêtes bovines (1) : A est la mangeoire plate ; OO sont les auges ; CC sont les emplacemens du bétail de chaque côté de la mangeoire ; DD sont les rigoles pour l'écoulement de l'urine ; EE sont des poteaux entre lesquels les bêtes passent la tête pour manger et qui les séparent entre elles. La *fig.* 273 représente la coupe de

Fig. 273.

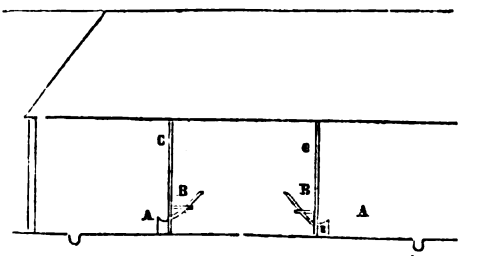


face. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets. F est un appentis sous lequel on dépose le fourrage vert.

Dans le Limousin, les étables sont ordinairement contiguës à des aires de granges ou à des remises dont elles ne sont séparées que par une cloison. Cette dernière est percée, devant chaque animal, d'une ouverture assez grande pour qu'il puisse y passer la tête. De l'autre côté, c'est-à-dire dans l'aire, se trouve la mangeoire qui consiste ordinairement en une auge, munie d'une échelle ou d'un bord relevé pour retenir les fourrages. Cette disposition est faite dans le but d'empêcher que les bêtes ne s'inquiètent mutuellement, et ne se prennent la nourriture. Elle permet en outre de distribuer les alimens sans entrer dans l'étable et sans être obligé d'ouvrir cette dernière pour lui donner du jour ; ces deux circonstances sont principalement avantageuses dans l'engraissement. Enfin, comme les fourrages sont jetés du fenil dans l'aire qui se trouve en dessous, et de celle-ci dans les mangeoires, on évite les pertes qui ont presque toujours lieu lors du transport des fourrages dans l'étable. Au moyen de registres ou de volets on ferme les ouvertures lorsque le repas est terminé.

La *fig.* 274 représente une coupe en profil

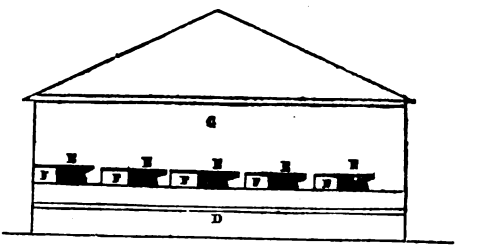
Fig. 274.



de cette disposition : AA est l'emplacement du bétail, CC sont les cloisons, BB sont les auges. Souvent il y a encore en *ee* un petit relèvement, soit en bois, soit en maçonnerie, destiné à recevoir les alimens que laisse tomber la bête lorsqu'après avoir pris une bouchée elle la mâche dans l'étable.

La *fig.* 275 représente la même disposi-

Fig. 275.



tion vue de face. C'est la cloison : D est l'auge, EEEE sont les ouvertures par lesquelles le bétail passe la tête pour manger. Elles sont à environ 4 pieds les unes des autres. FFFF sont les registres pour fermer les ouvertures.

Une bonne étable, quelle que soit du reste sa construction, doit être assez vaste. Chaque pièce de gros bétail exige un espace d'environ 2 mèt. 70 cent. de longueur sur 1 mèt. 30 cent. de largeur, c'est-à-dire 3,51 mèt. carrés. Il faut en outre au passage qui se trouve derrière les bêtes, 1 mèt. à 1 mèt. 33 cent. de largeur, et enfin il y a la mangeoire qui prend plus ou moins de place. L'espace du passage et de la mangeoire étant à peu près le même, soit qu'ils servent à une ou à deux rangées de bêtes, il est de l'intérêt du cultivateur de faire plutôt une étable double qu'une simple toutes les fois que la localité le permet. Néanmoins, même dans une étable double, il n'y aura jamais qu'un seul des deux, soit le passage, soit la mangeoire, qui pourra servir en même temps aux deux rangées. Dans la première disposition, les mangeoires sont

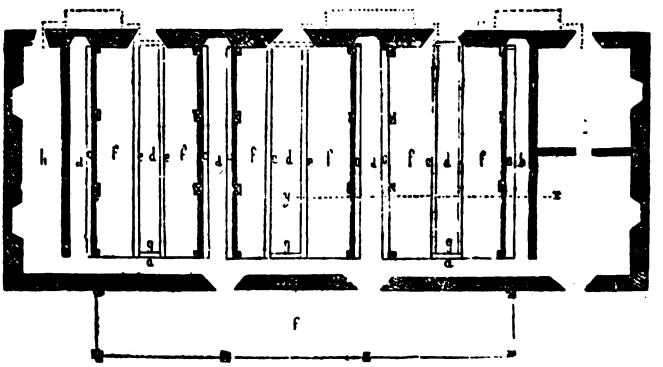
(1) Anleitung zur Rindviehzucht von Pabst, Stuttgard, 1829.

Digitized by Google

adossées aux murs et le passage se trouve au milieu. Si la distribution de la nourriture exige ainsi plus de temps que lorsque la mangeoire est au milieu, d'un autre côté les bêtes se dérangent moins entre elles et mangent mieux. On peut aussi donner aux mangeoires simples un peu moins de largeur qu'aux mangeoires doubles, tandis que les passages simples ou doubles doivent toujours être à peu près de même largeur. Enfin, la litière se fait mieux et le fumier s'enlève plus facilement que lorsque les passages sont contre les murs.

Les grandes étables seules peuvent avoir en même temps des passages et des mangeoires doubles, de manière à économiser l'espace le plus possible. Mais à cet effet, les rangées de vaches ne doivent point être dirigées dans le sens de la longueur du bâtiment, mais dans le sens de sa largeur. La *fig.* 276 donne le

Fig. 276.



plan de l'étable de Hohenheim disposée de cette manière et construite pour 54 têtes de gros bétail, avec étable à veaux, chambre à fourrage où sont préparées les racines et autres substances alimentaires, et appentis pour fourrages verts. *a* est le grand passage pour le transport de la nourriture; *bcc* sont les mangeoires plates garnies d'auges, ainsi qu'elles sont représentées (*fig.* 273); *dd* passages; *ee* rigoles pour l'écoulement de l'urine; *ff* emplacement du bétail; *gg* marche pour descendre du grand passage *a* dans les passages secondaires *dd*; *h* étable à veaux; *i* appentis pour fourrages verts.

Section VII. — *De l'emploi des bêtes bovines et du parti que l'on peut en tirer.*

Les diverses spéculations qu'offre le bétail à cornes sont : l'élève, la laiterie, le travail et l'engraissement.

§ Ier. — De l'élève.

On élève du gros bétail pour se procurer les bêtes de lait, de travail ou d'engraissement dont on a besoin, ou bien pour vendre les jeunes bêtes après les avoir conservées jusqu'à un certain âge.

A. — *Élève pour son usage.*

Lors même qu'une génisse élevée chez soi devrait coûter davantage qu'achetée au moment de mettre bas, il y aura presque toujours du profit à élever, car c'est le seul moyen d'avoir une race bien avantageuse et distinguée, surtout pour la laiterie. Quant aux bêtes de travail et d'engrais, il est plus facile de s'en procurer de bonnes; aussi, pour peu que les circonstances locales ne soient pas très-favorables à l'élève, est-il plus avantageux d'acheter ces bêtes.

Au reste, il est facile de trancher cette question dans chaque localité, en comparant la somme de profit que donne une vache pendant 2 ans, avec le prix d'achat d'une génisse de 3 ans, censée avoir consommé presque autant de nourriture depuis sa naissance que la vache en 2 années.

B. — *Élève pour la vente.*

Lorsqu'on a adopté ce mode de spéculation, on tient des vaches d'une race distinguée, et on en élève tous les veaux pour les vendre dans la deuxième ou troisième année; ou bien on ne tient presque pas de vaches, mais on achète de jeunes bêtes de divers âges pour les revendre plus tard.

Par la première méthode, lorsqu'on a pu se procurer une race appropriée aux besoins de la localité, outre le bénéfice direct qu'on en retire, on obtiendra de fort beaux prix des jeunes bêtes.

La seconde méthode offre peut-être, dans la plupart des cas, plus d'avantage; néanmoins elle nécessite beaucoup d'habitude dans les achats et les ventes, la présence du cultivateur aux foires et partant la possibilité de les suivre. — Du reste, l'élève en général n'offre d'avantage que dans les pays de médiocre culture, où le sol est bon marché, et où l'on a de vastes espaces à abandonner au bétail pour la nourriture au pâturage.

§ II. — De la laiterie.

C'est la branche de spéculation la plus importante du gros bétail.

Le bénéfice qu'elle peut offrir dépend 1° de la nourriture et du traitement que reçoivent les vaches; 2° de la quantité et de la qualité du lait qu'elles donnent proportionnellement à la nourriture, et 3° de la manière dont on tire partie du lait.

Il a déjà été question des premières circonstances; nous allons examiner les autres.

Digitized by Google

Le rendement en lait et sa qualité dépendent de la quantité et de la nature de la nourriture, et ensuite de la race des vaches, de la manière dont elles ont été élevées et dont elles sont traitées, et enfin de leur âge.

Personne ne doute de l'influence de la nourriture, de la race, de l'origine sur le produit en lait.

Dans l'estimation de ce produit, il faut toujours avoir égard à la quantité de nourriture, de même qu'à la nature du lait.

Influence de l'éducation et du traitement. — On pose, dès la jeunesse de la vache, les bases d'une abondante production en lait par une bonne nourriture, un régime et un traitement appropriés, et surtout à partir du premier veau, par les soins que l'on met à habituer la vache à se laisser traire volontiers et régulièrement, par la précaution que l'on a de tirer chaque fois tout le lait, et de faire saillir à l'époque convenable.

Les jeunes vaches doivent recevoir une nourriture qui favorise la sécrétion du lait, et qui active les vaisseaux lactifères. On doit leur éviter les fatigues et les refroidissemens qui se jettent presque toujours sur le pis.

Influence de l'âge. — La vache n'est ordinairement en plein produit qu'après le troisième veau; elle continue le même rendement jusqu'à son septième ou huitième; à partir de cette époque, le produit diminue à chaque nouveau vêlage.

A cause des accidens et maladies, on peut compter que sur 6 à 8 vaches il faut en réformer une chaque année, de sorte que si l'on élève les remplaçantes, on tiendra sur ce nombre 3 à 4 génisses de 1 à 3 ans (en supposant qu'elles vêlent dans la troisième année).

Influence de la saison et du climat. — On remarque généralement que le plus haut produit a lieu dans les saisons et dans les climats tempérés et en même temps humides.

Dans les régions très-froides le produit est minime; il en est de même dans les contrées chaudes; mais le lait y est plus gras.

A. — *De la traite.*

La traite a lieu 2 ou 3 fois par jour, et doit être faite avec adresse, avec soin et régularité.

On a remarqué qu'en trayant 3 fois on obtenait un peu plus de lait, mais un lait un peu plus aqueux qu'en trayant 2 fois.

La première méthode n'est préférable que lorsque les vaches sont très-bien nourries et fraîches au lait et lorsqu'on peut vendre le lait en nature; on trait ordinairement à chaque repas.

De la douceur et des soins sont nécessaires lorsqu'on trait, afin que la vache ne retienne pas son lait, ou ne frappe pas.

Dans plusieurs contrées on leur donne du sel à chaque traite.

On doit prendre le trayon avec toute la main, et non avec un ou deux doigts et le pouce; on trait à deux trayons en même temps et on a soin de les prendre toujours opposés.

On doit traire promptement et continuer jusqu'à ce que tous les trayons refusent.

Le dernier lait est le plus gras et le meilleur, il est important de ne pas le laisser. Si on néglige de le tirer, outre que le produit subséquent en lait s'en ressent, on trouve dans les traites suivantes des morceaux de lait coagulés. Ces traites doivent être mises à part.

Aussitôt après la traite on passe le lait à travers un *couloir* afin d'en enlever toutes les substances étrangères, et on le porte à la laiterie en lui faisant subir le moins de mouvement possible, et en l'exposant le moins possible au contact de l'air et à la chaleur pendant le trajet.

B. — *Produit.*

Il faut connaître non-seulement le produit que donne une vache en lait, mais encore la nature de celui-ci et surtout la quantité de nourriture consommée.

M. Pabst, dans son ouvrage sur la laiterie, a donné un tableau du produit absolu des vaches dans des localités diverses, et en même temps le produit comparé, en réduisant la nourriture de chaque vache à 22 livres de foin ou à l'équivalent en autres alimens. Le résultat est un produit moyen annuel de 894 maas (1609 lit.) par vache nourrie à raison de 22 livres de foin par jour.

Le plus haut produit avec cette nourriture a été obtenu en Flandre dans les environs de Condé; il est de 1043 maas (1877 lit.); le plus faible a été obtenu dans les environs de Hambourg, il est de 770 maas (1386 lit.).

Il est à remarquer que, dans la majorité des cas, les vaches qui donnent le produit absolu le plus élevé ne donnent pas le plus, relativement à ce qu'elles consomment. M. d'Angeville a trouvé le même résultat.

D'après les expériences qu'il a faites, et les notices qu'on lui a communiquées, 100 kil. de foin ne rendaient chez de grosses vaches suisses que 37,3 lit. de lait, tandis que. consommés par les petites vaches de l'Ain pesant en moyenne 275 kil., poids vivant, ils rendaient 39,6 lit. Encore ces vaches travaillent-elles pendant 1/4 ou 1/3 de la journée.

Du reste, le produit dépend non-seulement de la quantité journalière du rendement, mais encore du nombre de jours que la vache reste productive. Une vache ordinaire doit rester au moins 300 jours à lait. (Voir, *pour l'emploi du lait*, le tome III, chap. Ier.)

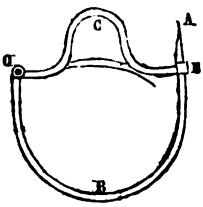
§ III. — Du travail des bêtes bovines.

Pour le trait, on emploie principalement les *bœufs;* quelquefois aussi les *vaches;* plus rarement les *taureaux*.

Au moyen d'un anneau passé dans les narines et relevé par une courroie qui tient aux cornes, *voy.* p. 242, ces derniers peuvent très-facilement être maîtrisés et employés au travail auquel ils conviennent mieux que les bœufs à cause de leur force. L'anneau dont se sert M. Villeroy (*fig.* 277) est fort simple, ne coûte que 75 c., et remplit parfaitement le but. L'anneau a 4 pouces de diamètre dans sa partie supérieure. En *d* se trouve une charnière. Pour le fixer sur l'animal, on abat ou on se contente d'assujettir ce dernier s'il n'est pas trop fort; on l'attache très-court par une corde à un poteau; une autre corde fixée aux cornes, comme la première, par une

Digitized by Google

Fig. 277.



de ses extrémités, passe par la bouche et fait le tour de la mâchoire inférieure. Cette corde est tenue par un homme vigoureux. Celui qui opère saisit d'une main les naseaux du taureau, cherchant avec les doigts l'endroit où la paroi est la plus mince, et avec l'autre main il perce cette paroi au moyen de l'extrémité A de l'anneau qui est pointue et tranchante des trois côtés en forme de trocar. Après quoi on ferme l'anneau en passant la pointe dans le trou E, et en la recourbant avec une pince. L'anneau est relevé par une lanière qui tient à la partie C et passe autour des cornes, de sorte que l'animal n'en éprouve nulle gêne. Dès que l'anneau est passé, on est maître du taureau qui n'oppose plus aucune résistance. On ne saurait trop recommander ce moyen non-seulement pour les taureaux qu'on veut faire travailler, mais encore pour ceux qu'on n'emploie qu'à la reproduction.

Quant aux vaches, elles peuvent être dressées au travail aussi bien que les bœufs, et lorsqu'on ne les fatigue pas et qu'on leur donne une nourriture abondante, la diminution de lait est à peine sensible ou du moins largement compensée par le travail.

M. le comte d'Angeville (dans l'Ain) a trouvé qu'en portant à 20 c. l'heure de travail d'une paire de vaches faisant une attelée par jour, la diminution de lait n'allait qu'au quart de la somme produite par le travail.

Les vaches ont, comme bêtes de trait, un avantage qui manque aux chevaux et même aux bœufs, c'est de ne jamais rester improductives : car lorsqu'elles ne travaillent pas, elles donnent du lait, et en donnent en plus grande abondance, ce qui compense en partie l'absence de travail. Elles vont en outre plus vite que les bœufs, mais elles tirent moins fort et demandent en général à être traitées avec plus de ménagements, surtout pendant la gestation.

Cette circonstance est le seul obstacle qui s'oppose à l'emploi des vaches au travail dans les grandes exploitations.

§ I.— Durée d'un bœuf de travail.

On commence à faire travailler un bœuf vers la fin de la troisième année ; mais ce n'est qu'au bout de la quatrième qu'on peut l'employer complétement.

Il continue à faire un bon service jusque dans sa neuvième ou dixième année ; plus tard il devient paresseux.

En commençant seulement à 5 ou 6 ans, les animaux prennent plus de taille et durent un peu plus, mais aussi coûtent bien davantage. D'ailleurs il n'y a point de profit à les conserver au delà de leur dixième année, parce qu'ils perdent alors de plus en plus de valeur pour l'engraissement.

Dans beaucoup de fermes, soit qu'on élève, soit qu'on achète, on renouvelle les attelages tous les 2 ans ou même chaque année et on engraisse les bêtes réformées après les travaux de semaille. — Une chose importante pour les bœufs de trait, c'est que dès le début ils aient été bien dressés ; pour cela il ne faut employer que des personnes qui unissent de l'intelligence et de l'adresse à la douceur.

§ II.—Modes d'attelage.

On attelle les bêtes bovines au collier et au joug. Avec le *collier* les animaux sont plus libres, et vont d'un meilleur pas qu'avec le joug. Mais pour qu'ils puissent déployer toute leur force, il est nécessaire que le collier soit bien fait, repose partout également, ne gêne pas le jeu des épaules et surtout n'ait pas une tendance à remonter lors du tirage, ce qui entraverait la respiration du bœuf. On obvie efficacement à cet inconvénient, en tenant les traits serrés au moyen d'une *sous-ventrière*. Cette précaution, excellente chez le cheval, est indispensable chez le bœuf. C'est à son absence et en général à la mauvaise confection des colliers, qu'il faut s'en prendre, si plusieurs personnes ont cru remarquer qu'avec ce mode d'attelage le bœuf ne déployait pas autant de force de tirage qu'avec le joug.

On a l'avantage, avec les colliers, de pouvoir faire servir les mêmes chariots et charrettes aux bœufs et aux chevaux, tandis qu'avec le joug ordinaire il faut aux véhicules un autre timon pour les bœufs.

Il y a le *joug double* et le *joug simple* ou brisé ; on a aussi dans ces deux espèces, des jougs s'attachant derrière les cornes, d'autres reposant sur le front même du bœuf.

La première méthode est généralement usitée en France. La seconde, employée en Allemagne, nous paraît préférable, surtout pour les jougs simples. Le joug est alors garni intérieurement d'un coussin bourré, et s'attache aux cornes par de petites courroies.

L'animal n'est ainsi jamais blessé, l'attirail est moins cher, et se place et se déplace bien plus vite que le joug s'attachant derrière la tête, qui exige une longue lanière.

Le *joug double* permet de conduire les bœufs avec plus de facilité et seulement à la parole ; par son moyen il est très-aisé de dresser les jeunes animaux ; il permet en outre de se passer de traits et d'avaloirs ; mais en revanche, les animaux sont dans une position des plus gênées, et qui influe surtout sur leur allure qui est très-lente par ce mode d'attelage.

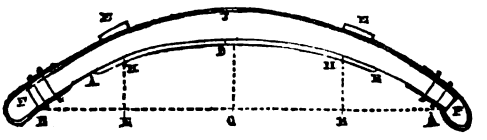
Dans les pays accidentés où se rencontrent de grandes inégalités de terrain qui placent souvent les bœufs dans une position forcée, l'un beaucoup plus élevé que l'autre, ils souffrent beaucoup d'être fixés l'un à l'autre par le joug, et il en résulte quelquefois des écarts d'épaules.

Le *joug simple* vaut mieux sous ce rapport, et la petite dépense des traits et des avaloirs est bien compensée par l'augmentation du travail des bêtes. Nous donnons ici la figure d'un joug de cette espèce usitée dans la *Thu-*

Digitized by Google

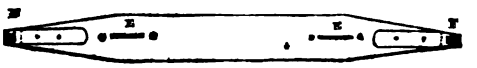
ringe et dans une partie de la Saxe. La *fig.* 278

Fig. 278.



représente le joug vu d'en haut. Il forme une espèce d'arc de cercle, dont la corde de A en B a 57 centim. de longueur, sans compter les anneaux FF. Une verticale CB élevée du milieu de la corde jusqu'à la circonférence intérieure mesure 15 centim.; les verticales EH mesurent 10 3,4 centim. L'épaisseur du joug au milieu est de 3 1 2 centim., aux crampons EE elle n'est plus que de 3 centim. Ces crampons servent à attacher le joug aux cornes au moyen de deux courroies de 65 centim. de longueur chacune. La position de ces crampons est importante; dans le joug que nous avons sous les yeux, ils sont placés à 16 1/2 centim. de l'extrémité correspondante du joug sans compter les anneaux d'attelage; leur longueur est de 4 1/2 centim. La face extérieure du joug est garnie d'une plaque de fer forgé de 2 millim. d'épaisseur tenue par des vis. La face intérieure est garnie sur une partie de son étendue de A en B d'un coussin rempli de bourre. La *fig.* 279 représente le

Fig. 279.



joug de face. Sa largeur est de 7 centim. au milieu; aux crampons de 6 1/2 centim., et aux extrémités de 2 1/2 centim.

Avec les jougs simples on est obligé de conduire les bêtes avec une longe s'attachant à une espèce de caveçon, formé d'une bande de tôle large de 18 lig., pliée en gouttière de manière que les bords, limés en dents de scie, portent sur le nez de l'animal. Une fois que les bêtes sont dressées, on peut exécuter avec ce mode d'attelage de meilleurs labours qu'avec le joug double. — On a encore en Belgique et dans le nord de l'Allemagne, de même que dans quelques parties de la France, un joug qui se place sur le garrot et est tenu par une courroie passant sous le cou de l'animal.

Lorsqu'on a soin de tenir la sous-ventrière toujours serrée, ce mode d'attelage n'est pas trop mauvais, mais il présente l'inconvénient de blesser souvent l'animal au garrot, et de l'empêcher de bien tirer.

§ III. — Traitement des bœufs de travail.

C'est à tort que l'on a cru que les bœufs ne pouvaient fournir une somme de travail beaucoup plus considérable, au moyen d'une augmentation de nourriture.

Il en est des bœufs à peu près comme des chevaux sous ce rapport; avec une bonne nourriture et surtout une addition de grains, qui est souvent profitable, on pourra en obtenir un travail quelquefois double de celui que fournissent des bêtes nourries uniquement dans des pâturages médiocres.

Toutefois le bœuf ne veut pas être trop pressé, et ne supporte pas le travail pendant la grande chaleur. Il faut aussi lui donner plus de temps qu'aux chevaux pour manger.

Lorsqu'on nourrit les bœufs aux pâturages, on les change une ou deux fois par jour, c'est-à-dire que pendant que la moitié travaille, l'autre moitié se repose et pâture. De cette manière, une charrue exécute un peu plus de travail qu'en faisant faire deux attelées, mais aussi son attelage coûte le double d'achat; avec la nourriture à l'étable on n'a pas besoin de ce moyen. Ce dernier mode de nourriture est le seul convenable pour les bêtes de trait en général.

On peut supposer qu'un attelage de bœufs bien nourris fait environ les 3,4 aux 4 5mes du travail d'un attelage de chevaux de force comparativement égale.

Pour employer les bœufs avec profit, et surtout pour pouvoir les faire travailler en hiver, il est indispensable de les ferrer; souvent on ne ferre que les deux pieds de devant, cela suffit dans les terrains ordinaires; mais dans les sols pierreux, il est bon de ferrer les quatre pieds.

Le plus souvent on ne ferre également que la sole extérieure; mieux vaut cependant ferrer le pied tout entier. Il faut un fer pour chaque ongle. Ce fer est plat, couvre la sole et est tenu par 5 ou 6 clous brochés en pince, la muraille des quartiers étant trop faible pour les recevoir. Il est retenu en outre par une lame longue et étroite qui part du fer dont elle fait partie, s'élève entre les deux ongles et est repliée sur l'ongle auquel est attaché le fer. Les clous seuls ne lui donneraient pas une solidité suffisante. (*Voir* Ferrure du bœuf, page 366.)

MOLL,
Prof. d'agric. au Conservatoire.

SECTION VIII. — *De la manière d'engraisser les bœufs.*

On engraisse les bœufs de trois manières: ou seulement dans les pâturages, ce qu'on appelle *engrais*, ou *graisse d'herbe*; ou partie dans les pâturages et partie à l'étable; ou bien enfin à l'étable seulement. C'est l'engrais de *pouture* ou *engrais au sec*.

§ Ier. — Engraissement au pâturage ou d'embouches.

L'engraissement au pâturage ne peut avoir lieu que sur des pâturages très-riches, que l'on nomme pour cette raison *pâturages d'embouches*, ou *herbages*.

Comme dans notre pays, c'est principalement en Normandie que l'engraissement au pâturage est usité. Je dois surtout m'attacher à faire connaître la méthode qui y est employée; j'aurai recours pour cela au beau travail de M. Tessier.

Deux sortes de bœufs sont engraissés en Normandie; un quart provient du pays, trois quarts du dehors. Les premiers s'achètent maigres ordinairement aux foires d'automne; on les met aussitôt dans les herbages, où ils passent l'hiver avec le secours de quelques bottes de foin seulement qu'on leur donne dehors pendant les gelées; ou les retire cepen-

Digitized by Google

dant à l'étable quand la terre est couverte de neige. On les appelle *bœufs d'hiver*.

On choisit les bœufs normands pour les engraisser lorsqu'ils ont de sept à dix ans; leur accroissement est fait, et leurs fibres ne sont encore ni roides ni desséchées.

On ne met que douze bœufs en hiver dans un herbage qui en été en engraisserait cinquante, parce qu'ils n'y trouvent qu'une herbe vieille et rare. On les vend gras dans le courant de juin.

Indépendamment des bœufs normands, qu'on met dans les herbages avant l'hiver, les herbagers de la vallée d'Auge vont chercher au loin en Anjou, en Bretagne, en Poitou, et jusque dans le Berri des bœufs fatigués et amaigris par de longs et pénibles travaux; et tel est l'effet de l'abondante nourriture que leur fournissent les pâturages normands, qu'en moins d'une année ces bestiaux presque rachitiques deviennent gras et superbes; leur poil terne et rude devient lisse et luisant, leur physionomie vivace, de morne et abattue qu'elle était, et la qualité de leur viande, supérieure. On achète encore dans cette province de petits bœufs et des vaches au printemps et en été pour les engraisser uniquement à l'herbe. Les vaches sont mises dans des herbages séparés de ceux des bœufs, toujours avec un taureau, tant pour les défendre des loups que pour couvrir celles qui deviendraient en chaleur; car on remarque que les vaches en chaleur n'engraissent pas bien. On les vend d'août à novembre. On a observé qu'il y a avantage à consacrer les fonds médiocres aux petits bœufs et aux petites vaches, et à réserver exclusivement pour les gros bœufs les meilleurs herbages.

Selon les cantons et les fonds, l'herbe de mai ou celle de septembre est la meilleure; on préfère les herbages qui donnent le plus de bonne herbe en mai, parce que les bœufs dont l'engrais finit après ce mois ont plus de valeur. — Les herbages se louent depuis 20 francs jusqu'à 200 francs l'acre de 160 perches de 22 pieds. D'après cette différence de prix, on conçoit qu'il y en a une bien grande dans la qualité des fonds. On proportionne le nombre des bœufs à l'étendue et à la bonté de l'herbage; on calcule même au juste ce qu'un herbage peut engraisser de bœufs. Dans l'usage habituel, et quand il s'agit de louer ou de vendre, on dit : *cet herbage est de huit, ou dix, ou douze bœufs.* Comme la qualité varie selon les fonds, les années et la saison, il est impossible de déterminer ce qu'on peut mettre de bœufs par acre dans un herbage.

Les herbagers désirent avoir des herbages de diverses qualités. A l'arrivée des bœufs maigres ils les mettent dans les herbages les moins gras d'abord, et leur font tirer un peu de sang, afin de les rafraîchir et de les mieux disposer à prendre l'herbe et à s'engraisser. Il y en a qui les font saigner une fois au printemps et une fois en automne, ou bien aussitôt qu'on les a achetés et au printemps. Au bout de quelque temps on les fait passer dans un second herbage qui est meilleur, et quelquefois enfin dans un troisième dont l'herbe est exquise, lorsqu'on veut les faire *tourner promptement à la graisse.*

Lorsqu'il n'y a ni fontaine ni ruisseau dans un herbage, on y pratique des mares dans les endroits où il est facile de ramasser et de retenir les eaux de pluie; si ces mares sont taries, on mène boire les bœufs trois fois par jour. A mesure que les bœufs engraissent, ils deviennent plus friands; ils n'aiment point l'herbe ombragée par les arbres, ni celle qui vient dans l'emplacement où ils ont nouvellement fienté. On fauche ces herbes dans l'été pour faire du foin qu'on appelle pour cette raison, *relais* ou *refus;* c'est ce foin qu'on fait manger aux bœufs d'engrais d'hiver, quand la terre est couverte de neige. — On ne met de fumier dans les herbages, que celui qu'on transporte au printemps dans les emplacemens les plus maigres; il est produit par le séjour des bœufs et des moutons à l'étable en hiver. Un herbage marécageux ne vaudrait rien, parce qu'il produirait des plantes grossières; mais il peut être aquatique sans être marécageux; il suffit pour cela qu'il y ait beaucoup de sources : alors il donne une grande quantité d'herbe ordinairement bonne, surtout dans les années sèches, mais qui a moins de substance dans les étés pluvieux, parce qu'elle est trop abreuvée d'eau. La plupart des propriétaires d'herbages n'aiment pas que leurs fermiers élèvent des poulains, parce que la fiente du cheval fait, dit-on, pousser de mauvaises herbes. De plus, les chevaux courent souvent sur les bœufs et les inquiètent; ils sont friands de la meilleure herbe, la choisissent et ne touchent pas à la mauvaise qui bientôt envahirait la prairie.

Le temps de l'engrais des bœufs est plus long quand on les met dans l'herbage au mois de novembre, que quand on les y met en mai. Ceux que l'on y place à cette dernière époque sont quatre mois seulement à s'engraisser, parce qu'ils ont presque toujours de la bonne herbe en abondance. — On ne donne presque aucun soin aux bœufs qu'on engraisse dans les herbages; ils sont enfermés entre des haies et des fossés. Un gardien dont l'habitation est ordinairement dans l'herbage même, les compte tous les matins, examine s'il y en a de malades pour en faire son rapport au maître, rabat les taupinières et retourne les fourmilières, afin de les détruire. Le loyer de l'habitation et la liberté d'avoir une vache dans l'herbage, sont le salaire de ce gardien.

Lorsque la gelée a détruit l'herbe, on empêche les bœufs de la brouter : dans ce cas, on leur jette du foin, ou bien on les rentre à l'étable, surtout si la terre est couverte de neige.

Pabst recommande d'observer les règles suivantes : 1° Procurer aux bœufs les abris nécessaires pendant le mauvais temps; 2° éviter tout ce qui peut les distraire et les troubler; 3° donner au bétail déjà gras les parties où l'herbe est la plus haute; celles qu'il quitte seront données au bétail maigre; 4° diviser les pâturages en parties séparées, dans chacune desquelles on ne doit pas mettre plus de 6 à 10 bêtes; 5° procurer au bétail l'occasion de se frotter, car l'excitation qui en résulte à la peau est très-favorable à la formation du tissu graisseux; de là aussi le bon effet des frictions et du pansement à la main dans l'engraissement du bétail.

Digitized by Google

On peut aussi faire pâturer le bétail à la corde, sur des champs où l'on a cultivé des plantes à fourrage (*Voir* page 471). Cette méthode a cet avantage, que les animaux ne gâtent que très-peu de fourrage avec leurs pieds, et qu'on peut faire consommer la récolte au point le plus favorable de son développement.

§ II. — Engraissement à l'étable et au pâturage (*engraissement mixte*).

Cette méthode est surtout en usage dans le Limousin. Les bœufs de ce pays travaillent beaucoup et longtemps, il en est qui ne sont mis à l'engrais qu'à l'âge de 10 ans; cet engrais dure un an à 18 mois.

Il y a des marques auxquelles les marchands de bœufs s'attachent pour distinguer un bœuf propre à être engraissé; ils veulent qu'il ait la tête grosse, le mufle court et arrondi, la poitrine large, les jambes et les pieds gros, le ventre rond, large et abattu en dessous. On juge par là qu'il est grand mangeur ou que la nourriture lui profite bien. Ils aiment aussi qu'il ait la côte large et élevée en arc, les hanches non pointues, de grosses fesses, l'échine large et unie jusqu'aux épaules, la veine qui est entre l'épaule et les côtes, que l'on nomme vulgairement *la main*, ferme et d'un gros calibre. — Les engraisseurs anglais au contraire recherchent dans les bœufs d'engrais des formes presqu'opposées; ils veulent qu'ils aient la tête petite, le cou très-court, les jambes basses, les pieds minces et le corps cylindrique; ils veulent enfin des formes qui indiquent non pas un grand mangeur, mais un bon mangeur, c'est-à-dire un animal qui s'assimile facilement la nourriture qu'on lui donne. — On les achète dans les foires de février à juin, surtout lorsque l'on a l'intention de les faire travailler à la culture pendant quelques mois, afin de les accoutumer insensiblement à une forte nourriture; on a soin de les ménager sur le travail, afin qu'ils se tiennent frais et bien en chair. On les nourrit au foin sec jusqu'à ce que l'herbe soit assez avancée dans les pacages pour qu'ils y puissent trouver une nourriture abondante. Jusqu'au mois de mai on a soin de ne mettre les bœufs dans les pacages qu'après le temps où la rosée est dissipée; passé ce temps, on les laisse nuit et jour dans des pâturages fermés de haies, et dès lors ces bœufs ne travaillent plus. Ils mangent alternativement, et se couchent pour ruminer et se reposer. Certains bœufs y avancent assez leur graisse pour que l'on puisse les expédier pour Paris, lorsqu'ils sortent de ces pâturages.

Voilà le régime le plus simple; nous allons en passer quelques autres en revue.

C'est ordinairement au mois d'août qu'on commence à mettre les bœufs dans les regains, pour leur faire manger la seconde herbe, qui est alors assez mûre, et dès ce moment ils ne travaillent plus. Ils y restent nuit et jour, sans qu'on redoute pour eux les rosées d'automne. On les laisse ainsi jusqu'au premier novembre, à moins qu'avant cette époque il ne survienne de fortes gelées; car la gelée les fait maigrir, et rend leur poil rude.

Lorsqu'on fait rentrer les bœufs dans les étables, on les examine pour s'assurer du progrès de la graisse dans chacun d'eux. Ceux qui n'ont pas profité autant que les autres dans ces pacages, ce que l'on reconnaît à leur ventre serré, leur peau dure et adhérente aux côtes, sont saignés au cou. — Il est d'usage dans le Limousin de placer les bœufs dans les étables aux deux côtés d'une aire, et de les faire manger deux à deux dans des bacs de pierre ou de bois. On a soin de les choisir de même force, pour que l'un des deux ne gourmande pas l'autre, et ne l'affame pas. Souvent aussi on leur donne la nourriture dans des auges placées dans une aire à l'extérieur de l'étable, et avec lesquelles les bœufs communiquent au moyen d'ouvertures pratiquées dans la cloison. (*Voir* page 477.) Dès le mois d'octobre, on commence à donner la rave aux bœufs.

Voici le régime qu'on leur fait suivre :

Le bouvier entre dans l'étable à la pointe du jour et distribue le foin sec à tous les bœufs; il le donne peu à peu et jusqu'à ce qu'ils refusent d'en manger. Alors il nettoie leur bac et leur distribue de la rave nouvellement cueillie et qu'il coupe en morceaux moyens, en y laissant les feuilles; les bœufs en sont fort avides; le bouvier doit la leur donner peu à peu, surtout les premiers jours; il examine leur flanc et cesse la distribution dès qu'ils sont assez remplis. Sans cette précaution les bœufs seraient exposés à des indigestions dangereuses. Il donne ensuite du foin sec à discrétion. Cette distribution occupe le bouvier jusqu'à 10 heures; on laisse ensuite les bœufs tranquilles, et on leur fait une litière sur laquelle ils se couchent. Pendant qu'ils se reposent, le bouvier va arracher les raves et les coupe pour le repas suivant. A 2 heures, troisième distribution de foin, puis de raves; après quoi on fait boire les bœufs dans leur bac ou hors de l'étable; pendant qu'ils boivent on renouvelle la litière, et à 5 heures on les laisse reposer; à 8 heures on donne à chacun 7 à 8 livres de foin. — Un bœuf ordinaire consomme par jour 25 à 30 livres de foin sec.

La nourriture des raves ne dure guère qu'un mois; prolongée, elle relâcherait les bœufs et nuirait à leur graisse; on la remplace par de la farine de seigle ou de sarrasin, ou toute autre farine délayée dans de l'eau à la dose de 1 livre 1/2 à chaque repas.

C'est pour forcer la nourriture qu'on leur donne successivement le foin, la rave et l'eau blanchie : de plus, pour aiguiser leur appétit, on a soin de suspendre à la crèche une poche pleine de sel, qu'ils lèchent avec plaisir. — Un principe important, c'est de commencer l'engraissement par des alimens rafraîchissans, par des fourrages verts qui donnent plus de chair que de graisse : comme les herbages, les raves, les pommes de terre, les betteraves, les châtaignes cuites, etc. On administre ensuite des fourrages secs et farineux, qui donnent plus de graisse que de chair.

En général trois mois suffisent pour amener à point un bœuf soumis à ce régime.

Les profits de la vente des bœufs gras, en défalquant le prix d'achat, se réduisent assez souvent au prix de la vente des denrées qu'ils ont consommées. On doit par conséquent considérer ce commerce comme fournissant un débouché pour les denrées de vente difficile.

Digitized by Google

§ III. — Engraissement à l'étable seulement (*de pouture*).

Cette méthode, qui ne diffère de la précédente qu'en ce qu'on ne commence pas par l'engraissement au pâturage, est employée aux environs de Cholet et dans la Vendée. Ce mode d'engraissement se divise en 5 époques :

1° *Epoque où l'on commence à laisser reposer les bœufs destinés à l'engrais et à les mieux nourrir.* Sous ce rapport, on peut diviser les animaux en deux catégories : la première comprend les bœufs que l'on veut engraisser de bonne heure pour les vendre en janvier et février : ce sont ordinairement ceux de la plus grande taille; la deuxième comprend les bœufs plus jeunes, et qu'on ne veut vendre qu'en mars, avril ou mai. On cesse de faire travailler les premiers dès que les foins sont engrangés ; pendant tout l'été ils couchent dans les meilleurs pâturages, et plus tard dans les prairies, lorsqu'il y a assez de regain. A l'étable on leur donne la meilleure herbe de deuxième ou de troisième coupe, du sarrasin en vert, ou des feuilles d'orme fraîches. Lorsque l'été est très-sec, on les soumet à ce régime jusqu'à la fin de septembre, époque où l'on commence à les retenir à l'étable, et à leur donner pour principale nourriture des feuilles de chou. Quant aux bœufs de la seconde catégorie, on les fait travailler au labour jusqu'à ce que presque tous les blés soient semés, c'est-à-dire jusqu'au 10 ou 15 octobre. On les met dans les mêmes pâturages que les autres ; mais on les nourrit moins abondamment à l'étable.

2° *Epoque où l'on retient définitivement à l'étable les bœufs d'engrais.* Après les semailles on retire les bœufs des prairies, parce que le froid et l'humidité nuiraient à leur engraissement ; on les place deux à deux dans des stalles disposées pour cet effet dans une étable séparée, qui le plus souvent communique avec la grange, afin que les bouviers aient moins de chemin à parcourir pour leur porter le fourrage ; quand on n'a pas d'étable séparée, on dispose convenablement un coin dans le fond de l'étable que l'on possède.

On évite aussi qu'ils ne soient distraits par les mugissemens des taureaux et le contact ou le passage continuel des autres animaux et des laboureurs ; et comme on met toujours dans chaque stalle ceux qui ont porté le même joug, ils se connaissent, se sentent et s'excitent mutuellement à manger.

La plupart des fermiers font saigner leurs bœufs d'engrais vers l'époque où ils les retiennent à l'étable, parce qu'ils sont moins exposés aux météorisations et aux démangeaisons. Cependant ils se gardent bien de faire saigner ceux qui ont la respiration gênée ou des engorgemens des ganglions de l'aine, de peur d'occasionner un trouble qui hâterait la marche de leur maladie.

3° *Régime auquel on soumet les bœufs d'engrais, depuis qu'ils sont retenus à l'étable jusqu'au grand froid.*

Voici l'ordre dans lequel on administre les alimens : à 6 heures on ouvre les portes de l'étable ; on nettoie les crèches et les râteliers, et on donne une brassée de bon foin, de 10 ou 15 livres, à chaque couple de bœufs d'engrais. Lorsqu'ils ont mangé cette première brassée, on leur en donne une autre ; quelquefois même une troisième, si l'on a plus de foin que de choux. — A 7 heures on les mène à l'abreuvoir, où on les contraint de rester le temps nécessaire pour qu'on leur fasse une litière fraîche, qu'on nettoie leurs stalles et qu'on porte dans chaque crèche une brassée de feuilles de choux grandes et vertes. On les laisse alors rentrer. — Lorsqu'ils ont mangé leur première brassée de choux, on leur en donne souvent une seconde tout de suite ; puis une quantité de racines de navets, de pommes de terre ou de betteraves, équivalante à une brassée de choux. On alterne ainsi, jusqu'à ce que les animaux soient rassasiés ; alors on enlève ce qu'ils ne cherchent plus à manger, on fait une litière, et on les laisse reposer jusqu'à midi, heure à laquelle on leur donne encore une ou deux brassées de feuilles de choux ; ce repas est suivi d'un nouveau repos qui dure jusqu'à 3 heures. On commence alors le pansage, que l'on exécute de la même manière que celui du matin ; à 6 heures on se retire pour les laisser ruminer ; à 9 heures on donne à chaque couple une brassée de choux.

Lorsque quelques bœufs paraissent peu aptes à l'engraissement, qu'ils manquent d'appétit, ou qu'ils se ballonnent facilement, on redouble de soins, en ne leur donnant que très-peu de choux et de navets à la fois. — Certains bœufs, fatigués de choux, refusent d'en manger au delà de la ration d'entretien. On les remet en appétit en les nourrissant exclusivement avec du foin pendant une huitaine de jours.

Quant au pansement à la main, il est fait assez régulièrement par la plupart des fermiers. Quelques-uns cependant ont l'habitude de ne jamais bouchonner les bœufs d'engrais, de peur de faire tomber les vieux poils, et de faire paraître ces animaux moins gras. C'est un grand tort, ce manque de soin occasionne des démangeaisons qui les empêchent de se reposer et d'engraisser.

4° *Régime des bœufs d'engrais pendant le temps froid.* De décembre à février, les fourrages verts des champs étant gelés et couverts de neige, on est obligé de nourrir les bœufs d'engrais avec du foin. On y ajoute cependant des navets recueillis et mis à couvert avant les gelées ; des pommes de terre et des betteraves coupées et mélangées avec du son.

L'ordre des repas a lieu comme avant le froid ; seulement, comme les jours sont plus courts, on ne donne rien aux animaux à midi, parce que le repas du matin finit plus tard, et que celui du soir commence de meilleure heure. Les animaux sont toujours menés à l'abreuvoir le matin et le soir. — S'il survient quelques belles journées qui fassent dégeler les choux, on coupe ceux qui ont le moins souffert, et l'on en donne les feuilles et l'extrémité de la tige aux bœufs d'engrais.

5° *Régime depuis le froid jusqu'à la fin de l'engraissement.* Est le même qu'avant le froid. — En février, on leur donne outre le foin, les pommes de terre, le son, les feuilles vertes et l'extrémité des tiges de choux, les

Digitized by Google

tiges de navets, et les racines tendres. — En mars, on donne en outre du seigle et des rameaux tendres de lierre. — En avril, du seigle en vert, mêlé ou non avec de la vesce. Ce fourrage les fait, pour ainsi dire, engraisser à vue d'œil pendant les huit ou quinze jours que les animaux le mangent avec appétit, car lorsqu'il devient trop dur, ils le refusent. — En mai, on leur donne de l'avoine en vert, mélangée avec de la vesce. Ce fourrage ne les fait pas aussi bien engraisser que le seigle, mais ils le mangent avec appétit pendant très-longtemps. On leur donne en même temps du trèfle et de l'herbe.

On engraisse aussi des vaches dans le canton de Chollet, surtout au printemps, et même en hiver; on les nourrit absolument comme les bœufs, et elles prennent très-facilement la graisse aussitôt qu'on a tari la sécrétion du lait. Pour anéantir cette sécrétion, on cesse de les traire régulièrement, et on leur lotionne le pis avec un lait de chaux; ou on le leur frictionne avec du seigle en vert bien froissé contre des corps durs.

Voilà les principaux procédés usités en France; je vais dire quelques mots des meilleures méthodes usitées à l'étranger.

A. *Engraissement avec des fourrages secs.*

Dans les contrées où une grande partie du sol est en excellentes prairies naturelles, on engraisse avec le foin ordinaire, et surtout avec le foin brun qui est plus nourrissant, parce qu'il a été mis en tas lorsqu'il n'était encore qu'à moitié sec et qu'il a fermenté. — Le sainfoin et le foin de trèfle sont aussi estimés. On les donne hachés ou trempés, avec addition de bon regain.

Thaer suppose qu'en consommant 40 livres de foin et de regain, un bœuf augmente de 2 livres par jour. La valeur de 2 livres de chair étant, terme moyen, d'un franc, en admettant que le fumier paie la paille et les soins, cela fait 25 centimes par botte de 10 livres, et n'est avantageux par conséquent que lorsqu'il y a défaut absolu de débouchés.

On peut compter qu'un bœuf ordinaire s'engraissera ainsi en 20 ou 25 semaines. Une addition d'un peu de grain, dans la seconde période, hâterait l'engraissement.

B. *Engraissement avec des fourrages verts.*

On peut engraisser avec du trèfle, de la luzerne, ou un autre fourrage vert peu aqueux; mais il y a à craindre, d'une part, la météorisation, de l'autre, des affections des voies digestives. On remplace par ce motif, avec beaucoup d'avantage, une partie du vert, par un fourrage sec, et même par la paille que l'on peut mêler hachée aux fourrages verts, en ajoutant, au moins sur la fin, une boisson nourrissante, faite, soit avec du grain moulu, soit avec des tourteaux d'huile. Un bœuf consomme jusqu'à 200 livres de trèfle vert.

Riem fait mention d'un mode particulier d'engraissement au vert. C'est par le feuillage de vigne, macéré dans l'eau pendant 6 jours; on le donne d'abord par moitié avec des alimens plus agréables. Plus tard l'animal le mange seul avec plaisir et s'engraisse promptement.

C. *Engraissement avec des racines.*

Toutes les racines alimentaires sont propres à l'engraissement; mais pour les employer avec avantage, il ne faut pas qu'elles forment plus de la moitié de la nourriture; le reste doit se composer de fourrages secs. et s'il est possible, surtout à la fin, d'un peu de grain. On hache ces racines, mais il est rare qu'on les cuise; en Souabe on les fait aigrir à la manière de la choucroûte.

Les pommes de terre crues ont l'inconvénient de relâcher les bœufs, de donner une odeur fétide à leurs excrémens. Il est donc préférable de les employer cuites; on peut alors en porter la ration quotidienne jusqu'à 25 ou 30 kilog., en donnant toujours 10 ou 15 liv. de foin par bête. Il peut être très-utile d'ajouter à la nourriture des substances contenant des principes azotés ou animalisés qui manquent aux pommes de terre; par exemple, des féveroles, des vesces ou des pois.

Les raves et les carottes sont fréquemment employées par les Anglais; la betterave est fort utile aux vaches à lait, mais il est douteux qu'un bœuf puisse la supporter seule jusqu'à la fin de l'engraissement. Thaër a observé que des vaches à qui on la donnait, même avec de la paille en abondance, ont été atteintes d'indigestions, et ont fini par refuser de la manger. Il conseille de l'administrer associée à la pomme de terre et au fourrage sec. Nous devons le dire, cette opinion de Thaër est contredite par les nombreuses expériences faites par les éleveurs français depuis que la culture de la betterave a pris en France tant de développemens.

A Hohenheim, de gros bœufs qui atteignaient un poids d'environ 800, chair nette, recevaient par tête journellement 70 livres de betteraves, 9 livres de grain moulu, 12 livres de foin et regain, et 3 livres de paille. — Dans un autre engraissement chaque bœuf recevait par jour :

	Au commencement.	Au milieu.	A la fin de l'engrais.
Betteraves et pommes de terre.	30 liv.	45 liv.	20 liv.
Regain.	15	15	20
Grain moulu.	6	10	15
Paille.	5	5	5

Au moyen de cette nourriture, des bœufs maigres se sont engraissés parfaitement dans 13 à 15 semaines.

D. *Engraissement avec des résidus de distilleries, brasseries, fabriques de sucre et d'amidon, etc.*

Les résidus se donnent avec de la paille hachée et un peu de foin. On les verse ordinairement sur la paille hachée. Les bœufs ainsi nourris sont dans une sueur continuelle, de sorte qu'il faut avoir soin de les garantir des vents coulis qui occasionneraient chez eux de dangereux arrêts de transpiration; avec un pareil régime le bétail ne conserverait pas longtemps la santé; mais il ne paraît pas en éprouver de mauvais effet pendant la durée de l'engraissement.

Il est à remarquer que plus on force la for-

Digitized by Google

mation de l'alcool par une fermentation complète, plus le résidu de la distillation perd de ses qualités nutritives ; de sorte que l'engraissement réussit d'autant mieux, que les établissemens de distillation sont moins accomplis. Aussi voit-on souvent des industriels refuser, dans l'intérêt de l'engraissement de leurs bestiaux, d'apporter des perfectionnemens à leurs procédés de distillation.

Les résidus des diverses sortes de distilleries ne sont pas également nourrissans ; suivant Thaër, la faculté nutritive d'un résidu est en rapport direct avec la quantité d'eau-de-vie que peut fournir la matière première de ce résidu. Par exemple, un boisseau de seigle fournissant autant d'eau-de-vie que 3 boisseaux de pommes de terre, un boisseau de résidu de la première fabrication nourrira autant que 3 boisseaux de résidus de la seconde. Cette proportion nous paraît exagérée; Thaër aurait dû tenir compte de la différence du volume et des principes constituans des deux corps. On sait en effet que dans le seigle et le blé, par exemple, il existe des principes très-nutritifs, du gluten, de l'albumine, et qui ne contribuent en rien à la formation de l'alcool; et que de deux corps qui renferment la même quantité de principes nutritifs, celui-là est le plus nourrissant qui présente le poids et le volume le plus élevé.

Les bœufs nourris avec des résidus de distillerie, quoique devenant très-gras, ont ordinairement la chair et la graisse spongieuses, et sont peu propres à être conduits au loin. On obvie à ces défauts en leur donnant vers les derniers temps moins de résidus et en remplaçant ceux-ci par de bon regain et un peu de grain moulu. La quantité de fourrage doit être de 15 à 20 livres par jour.

Les résidus de brasserie (la drèche) sont préférables à ceux de distillerie, parce qu'ils contiennent plus de substance solide, qu'ils proviennent de grains germés et qu'ils ne sont pas aigres, à moins qu'on ne veuille les conserver. On regarde les résidus provenant d'une livre de malt (orge germée) comme équivalant à une livre de foin : un bœuf à l'engrais consomme par jour de 36 à 45 livres de malt avec 12 ou 15 livres de fourrages secs.

Les résidus de fabrique d'amidon sont très-nutritifs, mais demandent à être donnés avec précaution.—Les marcs de betteraves mélangés avec les mélasses incristallisables paraissent aussi excellens.

E. *Engraissement avec du grain.*

Les graines sont les parties des plantes où se concentrent le plus de principes nutritifs, et qui par conséquent favorisent le plus la formation de la graisse. Toutefois il n'est avantageux d'en nourrir les animaux que lorsque le prix en est bas, et que celui des bêtes grasses est très-élevé. — S'il y a rarement profit réel à engraisser des bœufs presque uniquement avec du grain, il y a avantage dans tous les cas à donner cette nourriture en petite quantité comme addition aux autres alimens, surtout vers les derniers temps. — Le grain convient d'autant plus à l'engraissement qu'il est plus pesant et plus riche en albumine, en gluten et en matière sucrée, comme les féveroles, les pois, les vesces.

Les bons effets des grains dans l'engraissement dépendent encore davantage de leur préparation. La plus simple consiste à les faire moudre; on les mélange alors à de la paille hachée, des racines, etc. ; une partie peut aussi être délayée dans de l'eau avec un peu de sel (eau blanche). Si la ration de grain est très-forte, il vaut mieux en faire cuire ou fermenter une partie.

Le grain mis en pâte et fermenté à l'instar de la pâte qui sert à faire le pain, est regardé par les éleveurs comme le moyen le plus efficace d'engraisser le bétail. On délaie à cet effet chaque jour le grain moulu avec de l'eau tiède, de manière à en faire une pâte épaisse à laquelle on ajoute du levain ; on peut y mettre des pommes de terre et autres substances analogues ; au bout de 24 heures, on délaie la pâte avec de l'eau tiède, et on le donne au bétail, partie comme boisson, partie comme nourriture mélangée avec des fourrages hachés. — On doit avoir soin, dans ce cas, de tenir les mangeoires très-propres, sans quoi elles prennent une odeur repoussante ; en outre, il est bon d'alterner de temps à autre la nourriture aigre avec une nourriture non fermentée, par exemple avec du grain concassé, du foin, etc. — Il est prouvé que le grain germé, le grain pétri et cuit comme le pain, engraissent parfaitement.

Lorsque le grain compose la nourriture principale des bêtes à l'engrais, il en faut à un bœuf de taille ordinaire 15 à 20 livres par jour, avec un poids égal de fourrage sec (foin ou paille), en partie haché et mêlé au grain et en partie entier. Avec cette nourriture on peut compter sur un accroissement de 20 liv. environ par semaine.

F. *Engraissement avec des tourteaux huileux.*

Les tourteaux d'huile sont précieux, surtout comme assaisonnemens de fourrages ; néanmoins on peut aussi les employer en forte proportion, et en faire consommer par jour à un bœuf, jusqu'à 15 livres, en partie écrasées et mélangées avec du fourrage haché, et en partie délayée dans l'eau. Outre cette nourriture, on administre la quantité de fourrages secs nécessaires pour remplir convenablement l'estomac de l'animal.

Les tourteaux de lin et de noix sont généralement regardés comme meilleurs que ceux de colza et de navette ; ceux de faîne ne valent rien, parce qu'ils contiennent un principe vénéneux, et que donnés en grande quantité ils communiquent à la graisse une couleur jaunâtre, et à la chair une saveur désagréable ; aussi est-il prudent d'en cesser l'administration quinze jours environ avant la fin de l'engraissement, afin de faire disparaître cette saveur par une autre nourriture.

§ IV. — Durée et terminaison de l'engraissement.

La durée de l'engraissement et l'époque à laquelle il est le plus convenable de le terminer, dépendent d'abord de l'état dans lequel se trouvait le bétail au commencement de l'o-

Digitized by Google

pération, de sa disposition à prendre graisse, de la méthode d'engraissement employée, et enfin de l'occasion de vendre avec profit.

Un bœuf déjà en chair peut, avec une bonne nourriture, être *fin-gras* au bout de 10 à 12 semaines, tandis qu'un bœuf vieux, de taille énorme, ou en général d'un engraissement difficile, aura besoin de 6 mois, d'un an et même de 2 ans. Il est plus difficile encore d'indiquer à quel degré de graisse on termine en général l'engraissement avec le plus d'avantage. Le boucher préfère sans doute la bête *fin-grasse* à celle qui ne l'est qu'à moitié : la première contient proportionnellement plus de suif, et par conséquent peut être vendue à un prix plus élevé; mais ici l'essentiel est de savoir dans quel rapport se trouve le prix avec les frais chez les deux bêtes. Sous ce point de vue les chiffres ne seront pas toujours en faveur de l'animal fin-gras; car une fois que les bêtes ont atteint un bon point de graisse, on s'aperçoit que l'engraissement se ralentit d'une manière sensible.

Aussi, à moins qu'on n'attache un prix à ce qui est extraordinaire, on trouve profit à terminer l'engraissement dès que l'on s'aperçoit d'une diminution notable dans l'accroissement de l'animal, si même il n'est pas avantageux de le vendre plus tôt. Car il est toujours profitable de se défaire d'une bête dès que l'on en trouve un prix convenable; il vaut mieux la remplacer par une nouvelle, que de s'opiniâtrer à atteindre le plus haut degré possible d'engraissement.

§ V. — Engraissement des vaches.

Le nombre des vaches qui se consomment à Paris est fort restreint; presque toutes sont engraissées à Paris même ou à ses portes. Les nourrisseurs livrent leurs vaches à la boucherie au moment où l'approche du vêlage a tari leur lait. Ces vaches sont en général de race normande. Le huis-clos et la nourriture abondante, composée de pommes de terre, de résidus de betteraves, de feuilles de choux et de fourrages, qu'elles ont reçus constamment pendant les huit à neuf mois que les conservent les nourrisseurs, leur ont fait acquérir au bout de ce temps une graisse fine et abondante, et une chair souvent supérieure à celle des bœufs, malgré le préjugé qui considère leur viande comme détestable et même insalubre. La castration favorise singulièrement leur engrais, et a surtout l'avantage de prolonger indéfiniment la sécrétion de leur lait.

Une chose remarquable, c'est l'excessif allongement des sabots des vaches mises à l'engrais en état de réclusion. Leur sabot atteint souvent une longueur de 33 centimètres et se recourbe à son extrémité comme les chaussures chinoises; aussi ces vaches peuvent à peine marcher, et souvent on est obligé de les amener au marché sur des voitures.

La Normandie, le Limousin et la Bourgogne engraissent aussi quelques centaines de vaches pour l'approvisionnement de Paris; elles opèrent cet engraissement par les méthodes dont elles se servent pour leurs bœufs.

Les boucheries d'une grande partie de la France ne sont approvisionnées que par les vaches qui ont cessé de produire; malheureusement les petits agriculteurs, pressés par leurs besoins quotidiens, à cause des frais de nourriture, par une valeur productive, se hâtent de livrer à vil prix leurs vaches aux bouchers aussitôt qu'ils aperçoivent le tarissement de leur lait ou leur infécondité. Ils les vendent dans un déplorable état de maigreur et souvent affectées de phthisie pulmonaire, et leur viande ainsi altérée peut provoquer des fièvres typhoïdes et d'autres affections graves.

Il serait bien à souhaiter que ces agriculteurs pussent comprendre qu'il serait de leur intérêt bien entendu de mettre leurs vaches réformées à l'engrais; il y aurait assurément grand profit pour eux, puisque les vaches acquerraient une valeur triple de celle qu'ils en retirent, et il y aurait un avantage immense pour les populations qui recevraient une nourriture saine et bienfaisante.

§ VI. — Engraissement des veaux.

L'engraissement des veaux s'effectue en les nourrissant jusqu'à l'âge de 4 à 10 semaines avec abondance de lait et de substances analogues. M. Mathieu de Dombasle croit contraire à l'économie de faire durer cet engraissement au delà d'un mois. « Il n'est pas difficile, dit cet habile agronome, d'obtenir un veau de trois mois, pesant 250 livres en vie et valant 75 ou 80 francs, mais il y a du bénéfice à ne pas l'attendre si longtemps. Dans le premier mois il consomme environ 6 litres de lait par jour; ensuite cette quantité augmente jusqu'à 12 ou 15 litres; et lorsqu'on balance son compte, on trouve qu'il n'a payé le lait qu'à 5 centimes environ le litre : il eût été plus profitable de le convertir en beurre. Au contraire, en vendant les veaux lorsqu'ils pèsent 100 à 110 livres, ils paient souvent le lait de dix à douze centimes le litre. — Un veau de 3 ou 4 jours pèsera soixante livres, et se vendra à peine 6 francs, soit 10 francs le quintal, et sa viande sera de mauvaise qualité; en l'engraissant on en porte la valeur à 20, 30, 35 francs le quintal. Le veau croît de 9 à 10 livres par semaine, il y a augmentation de qualité et de quantité; mais en nourrissant deux mois de plus, sa qualité ne s'accroît pas en même proportion. »

L'avantage que peut offrir la pratique de l'engraissement des veaux dépend uniquement de la valeur locale du lait et du prix que l'on peut obtenir des veaux. Il n'est ordinairement avantageux de se livrer à cette pratique qu'aux environs des grandes villes, et lorsque, malgré ce voisinage, on ne peut pas tirer un meilleur parti du lait ou de son emploi.

Ce commerce semble réservé exclusivement à l'arrondissement de Pontoise qui, sur un total de 110,373 veaux amenés en 1836 aux marchés de Paris, en a fourni 79,125. La Normandie en a fourni la même année 16,443; l'Orléanais 13 625; et enfin l'Artois 1180.

L'engraissement des veaux a quelquefois lieu simplement avec du lait; c'est toujours cette nourriture qui donne la chair la meilleure et la plus blanche. Il faut alors conduire

Digitized by Google

ces animaux aux mères ou aux nourrices à des heures réglées. Lorsqu'ils ont atteint huit semaines, si l'on veut pousser plus loin l'engraissement, le lait de leur mère ne leur suffit plus; alors on a recours aux nourrices comme supplément.

Dans les localités où il y a profit à engraisser les veaux avec du lait seulement jusqu'à l'âge de 8 à 10 semaines, on les tient dans une petite étable, plusieurs ensemble, on leur apporte du lait 3 fois par jour, d'abord 5 à 6 litres, bientôt 8 et plus. Cet allaitement est secondé par un air renouvelé, une bonne litière, peu de clarté, une température modérée et de l'eau dégourdie; car les veaux allaités, même abondamment, ne peuvent se passer d'une boisson aqueuse. — On obtient par cette méthode des veaux qui, à l'âge d'un mois, pèsent de 100 à 120 livres vivans, valent 20 à 22 francs, et dont la chair est blanche et savoureuse.

Lorsque le lait est cher on peut le remplacer en partie par une autre nourriture de facile digestion, que l'on donne d'abord comme supplément au lait, et ensuite seule. Dans ce cas on leur prépare toutes sortes de breuvages, avec de la farine de lin, des gâteaux de lin, du gruau d'avoine, des pommes de terre et des raves cuites, des œufs, du lait écrémé, du lait de beurre, quelquefois aussi avec du pain blanc vieux que les boulangers cèdent à bas prix.

On se loue beaucoup, en Angleterre, d'une forte décoction de foin ou de trèfle sec mêlée à du lait, d'abord à parties égales. On diminue par degrés la dose du lait, et on finit par le supprimer vers le 15e ou le 20e jour. On prépare l'infusion de foin en mettant du foin dans un cuvier, et versant dessus une quantité suffisante d'eau bouillante. On couvre le cuvier, et on laisse à l'eau le temps de s'imprégner des sucs du foin, et puis on ajoute à la décoction de la farine, des racines bien cuites, de la mélasse ou du petit-lait.

L'arrondissement de Pontoise est loin de produire tous les veaux qu'il élève pour la boucherie, mais les éleveurs de ce pays vont chercher au loin, par un commerce intermédiaire, dans le Berry, le Limousin, la Bretagne et jusque dans l'Auvergne, le bétail qu'ils raffinent ensuite merveilleusement.

A Pontoise, on commence en général l'engrais ou plutôt l'affinage et le blanchiment de la chair des veaux à l'âge de deux à trois mois, pour les livrer à la boucherie à l'âge de quatre à cinq mois. On les nourrit surtout de lait, intermittemment distribué avec des buvées composées de farine de froment et d'œufs mélangés et bien battus ensemble dans des baquets d'eau tiède. Cette nourriture substantielle et rafraîchissante change leur physionomie en quelques semaines; de faibles et grêles qu'ils étaient, ils deviennent forts, frais et vivaces; leurs yeux ternes deviennent transparens et brillans, pas un vaisseau injecté en rouge n'en altère la pureté. Les naseaux, les gencives, les tétines, l'anus, présentent une couleur rosée qui indique la fin et la qualité acquise de l'engrais. C'est alors que les douleurs de cette malheureuse race vont recommencer. Déjà enlevés des pâturages qui les ont vus naître, et traînés, garrottés, souffreteux et haletans sur de détestables voitures, au lieu où les attendent un repos et un bien-être de quelques semaines, ils vont voir leurs membres meurtris de nouveau par la terrible étreinte des liens qu'ils ont à peine quittés, pour être conduits au marché et de là au lieu de leur supplice.

Les veaux élevés en Normandie et dans le Berry sont engraissés seulement avec du lait; leur chair, quoique bonne, est inférieure à celle des veaux de Pontoise; les veaux de l'Artois, élevés aussi avec du lait, sont peu estimés, leur chair est rouge, sèche et de mauvais goût.

Dans quelques pays on excite l'appétit des veaux en mettant à leur portée des gâteaux de sel qu'ils lèchent avec plaisir; ailleurs on cherche à provoquer leur sommeil. En Irlande on leur fait prendre des boulettes de farine et de craie, trempées dans de l'eau-de-vie. — En Flandre on leur donne du lait chaud, dans lequel on a fait bouillir des têtes de pavots, et délayé des œufs. — On a obtenu en Russie des veaux énormes, en introduisant de la bière dans leur lait.

Du reste, ces diverses substances, quelque bonnes qu'elles soient, ne peuvent être employées que lorsque l'animal a déjà atteint l'âge de 3 à 4 semaines; on ne doit y arriver que progressivement, et il faut en discontinuer l'emploi si l'on s'aperçoit qu'elles occasionnent des diarrhées ou d'autres accidens.

Un veau bien nourri doit augmenter chaque jour d'une livre et demie à une livre trois quarts; — et chez un veau fin-gras, un quintal, poids vivant, donne 60 à 70 livres chair nette, y compris la tête, et 10 à 12 livres de peau. A. BIXIO.

CHAPITRE XIII. — DU PORC.

§ Ier. — Origine du porc.

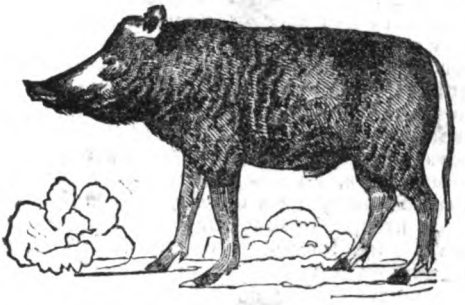
On ne peut pas révoquer en doute que le sanglier ne soit la souche de nos races de cochons domestiques; les petites races noires à jambes courtes de la mer du Sud, de la Chine, de Siam, du Cap, sont probablement sorties d'une souche qui nous est encore inconnue.

Tous nos porcs produisent avec le sanglier des individus complétement féconds: il est donc peu d'animaux auxquels l'espèce humaine soit plus redevable qu'au sanglier. Quoique l'animal sauvage, en passant à l'état de domesticité, ait conservé ses formes, il a néanmoins subi des modifications importantes et pourrait sans doute en subir encore de nouvelles, car la volonté de l'homme est toute-puissante sur les autres animaux. Rien, dit F. Cuvier, n'est plus sauvage, plus grossier et même plus féroce que le sanglier de nos fo-

Digitized by Google

rêts (*fig.* 280). Les vieux mâles passent leur vie

Fig. 280.



cachés au fond de leur bauge, c'est-à-dire dans la retraite qu'ils se sont choisie au milieu de la partie la plus retirée, et des taillis les plus épais; ils n'en sortent que pressés par leurs besoins dominants, la faim et l'amour. C'est à la chute du jour ou durant la nuit qu'ils vont chercher leur nourriture, consistant en fruits sauvages, en racines et même en matière animale. Ces animaux, quoique très-voraces, paissent aussi, en choisissant de préférence les plantes succulentes et les graines farineuses. Les femelles, différentes des vieux mâles, vont ordinairement de compagnie avec leurs petits de 2 et même de 3 ans; et quelquefois plusieurs troupes se réunissent; les plus forts défendent les plus faibles et opposent aux attaques une résistance redoutable.

Les laies portent 4 mois; près de mettre bas, elles s'isolent et fuient les mâles qui pourraient dévorer leurs petits. Suivant leur âge, elles mettent au monde de 4 à 10 marcassins qu'elles allaitent 3 ou 4 mois, et sur lesquels elles veillent avec la plus grande sollicitude. Leur accroissement dure 5 à 6 ans, et leur vie s'étend à 25 ou 30; mais dès la première année on les voit déjà manifester les besoins de l'amour; et dès la seconde ils sont en état d'engendrer.

C'est surtout par le sens de l'odorat que les sangliers se conduisent; l'ouïe est, après l'odorat, leur sens le plus actif. Ils paraissent attentifs au moindre bruit comme à la moindre odeur. Les facultés intellectuelles de ces animaux ne sont point aussi bornées qu'on serait disposé à le penser par la considération de leur apparence extérieure, de la grossièreté de leurs formes, de la disgrâce de leurs mouvemens, et du peu d'étendue de leurs sens. Quand ils tombent jeunes entre les mains de l'homme, ils se soumettent très-facilement à la domesticité et se plient sans peine au nouveau genre de vie qu'on leur impose: on en a vu d'assez bien apprivoisés pour suivre à la chasse au milieu des bois le maître qui les avait élevés, et attaquer les grosses bêtes d'accord avec la meute de chiens. Que ne pourrait-on pas faire d'un animal qui est si disposé par la nature à profiter des soins qu'on lui accorde?

§ II. — Du porc ou cochon domestique.

Du sanglier sont sorties des races plus ou moins éloignées du type sauvage.

Parmentier, qui s'est beaucoup occupé de l'éducation des cochons, en distinguait trois races principales pour la France.

La première, celle de la vallée d'Auge, se rencontre en Normandie dans toute sa pureté; elle a pour caractères extérieurs une tête petite et très-pointue, des oreilles étroites, un corps long et épais, un poil blanc et peu abondant, les pattes minces, les os petits. Elle prend rapidement la graisse et parvient au poids de 600 livres.

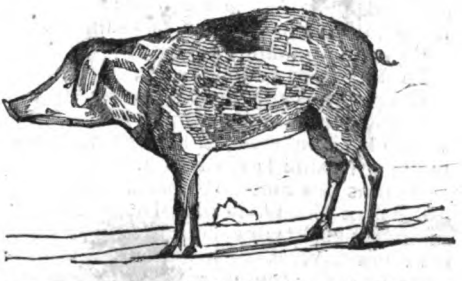
La deuxième, connue sous le nom de cochon blanc du Poitou, a une tête longue et grosse, le front saillant et coupé droit, l'oreille large et pendante, le corps allongé, le poil rude, les pattes larges et fortes, le corps long et de gros os; son poids n'excède jamais 500 livres.

La troisième race est celle du Périgord: elle a le poil noir et rude, le cou gros et court, le corps large et ramassé.

Du mélange de ces races sont nées des variétés sans nombre dont l'étude ne présenterait aucun intérêt. Nous ne parlerons que de la plus commune.

Le cochon (*fig.* 281) est un animal du genre

Fig. 281.



des mammifères et de l'ordre des pachydermes. Sa dentition est fort différente de celle des autres animaux domestiques du même ordre. Sa tête, que l'on appelle *hure*, est grosse et allongée; la partie postérieure du crâne est fort élevée; le museau que l'on nomme *groin*, se prolonge et s'amincit sensiblement: il est tronqué à son extrémité, et terminé, au devant de la mâchoire supérieure, par un cartilage plat, arrondi, nu, marqué de petits points et débordant la peau de la mâchoire: c'est le *boutoir*; il est percé par les deux ouvertures petites et rondes des narines, entre lesquelles est renfermé, dans le milieu du boutoir, un petit os qui sert de base et de point d'appui à cette partie.

La lèvre inférieure est plus courte et plus pointue que la supérieure; les mâchoires sont munies de 44 dents, dont 4 canines, qui s'allongent d'une manière remarquable, et sortent de la bouche de l'animal en se recourbant par le haut en portion de cercle. C'est ce que l'on appelle les *défenses* du sanglier ou les *crochets* du porc domestique; arme terrible dont l'animal use d'une manière redoutable contre ses ennemis. Ses yeux sont très-petits: le corps est couvert de poils roides et rares nommés *soies*; la queue est courte, grêle, très-mobile, se contournant souvent en spirale. Les pieds ont 4 doigts, dont 2 seulement appuient sur le sol; le nombre des mamelles est souvent de plus de dix. Les modifications de sa voix, qui sont au nombre de trois

Digitized by Google

expriment des sensations différentes. C'est d'abord un grognement paisible, entrecoupé, qu'il fait entendre chaque fois qu'il éprouve du bien-être. C'est ensuite un cri aigu, qui, faiblement poussé, marque l'impatience de recevoir des alimens; mais qui, plus longuement et plus énergiquement exprimé, peint une contrariété, et la douleur la plus forte comme la plus légère. Enfin, c'est un grognement beaucoup plus fort et plus grave que le premier, continu, bien qu'entrecoupé, c'est-à-dire alternativement produit par l'inspiration et l'expiration : celui-ci marque un sentiment de sollicitude pour tout individu de l'espèce poussant les cris aigus dont on vient de parler, lesquels sont censés marquer un état de détresse. Un troupeau entier peut alors se précipiter au devant de ces cris pour apprécier la cause de cet appel. Si rien n'est ostensible dans la cause, un sentiment d'attachement inquiet semble seul se manifester; mais si l'animal est en proie à quelque mauvais traitement, ce sentiment devient hostile, presque farouche, et peut exposer sérieusement ceux qui le font naître: dans ce cas, les coups ne rebutent que quelques individus, tandis que la masse, de plus en plus irritée, demeure fortement à craindre.

Le mâle se nomme *verrat;*

La femelle se nomme *truie;*

Les jeunes s'appellent *porcelets* ou *garets.*

Le nom de *porc,* de *cochon,* de *coche,* s'applique habituellement à l'animal mâle ou femelle qui a subi la castration.

De tous nos animaux domestiques, le porc est le plus fécond, le plus facile à élever, à nourrir, à acclimater; la Providence a répandu ses races diverses sur presque toutes les contrées du globe; toutes les substances animales ou végétales sont pour lui des alimens; il supporte la domesticité la plus étroite, et sait pourvoir lui-même à sa subsistance quand on la lui laisse chercher : deux qualités bien précieuses qui ne se rencontrent dans aucun autre animal.

Libre ou retenu en captivité, il offre à son maître un produit assuré; sa chair peut figurer avec honneur sur toutes les tables; elle sert à la préparation des charcuteries les plus délicates et les plus recherchées; sa graisse est pour les légumes du pauvre un assaisonnement inappréciable; son sang, ses entrailles, tout son corps en un mot est utilisé pour la nourriture de l'homme.

D'où vient donc qu'un animal si précieux est resté jusqu'à présent si négligé, si méprisé même, de ceux qui en tirent profit? On est, en général, tellement accoutumé à le considérer comme un être vil, que l'on ferme les yeux sur toutes ses bonnes qualités, et l'on ne se fait faute de lui imputer à mal ses instincts les plus utiles.

Quoi qu'on en ait dit, le porc est facile à apprivoiser, il est reconnaissant de tous les soins qu'on lui donne, il aime les caresses et les rend avec familiarité. Aux environs d'Autun, où l'on élève un grand nombre de ces animaux, nous en avons vu souvent prendre plaisir à traverser la rivière en traînant leur petit conducteur, comme aurait pu le faire un chien de Terre-Neuve; puis ils se laissaient brosser, laver, bouchonner, en témoignant du bien-être évident que leur procure la propreté. Le bain est pour eux si nécessaire, la fraîcheur leur est tellement indispensable, qu'ils la recherchent en se vautrant dans les bourbiers de nos cours, quand on néglige de leur procurer un moyen plus propre d'apaiser l'ardeur qui les dévore. Les manouvriers, qui ordinairement n'élèvent qu'un porc à la fois, savent tous que cet animal ne méconnaît jamais la personne qui le soigne. Dans les pays où on les mène aux champs par troupes nombreuses, ils savent fort bien retrouver leur demeure, et les différentes troupes connaissent à quel conducteur elles doivent obéir. Un voyageur rapporte qu'en Calabre on les conduit en jouant de la cornemuse; ils s'accoutument tellement à obéir au son de cet instrument, que quand plusieurs troupeaux se trouvent réunis dans le même pacage, il suffit que chaque conducteur souffle dans sa cornemuse pour que les animaux qui lui appartiennent se réunissent à l'instant autour de lui, sans que jamais il y ait erreur de leur part. Bosc dit avoir fait souvent une observation qui démontre dans le porc un instinct beaucoup plus développé que l'on ne le suppose ordinairement : Dans la Caroline du Sud, les porcs sont élevés dans la plus grande liberté; ils restent toute l'année sans gardien dans les bois, vivant et se défendant seuls contre les attaques des animaux sauvages; durant la semaine, ils ne reçoivent de leur maître aucune nourriture; seulement le samedi soir on leur distribue à chacun une poignée de maïs : aussi ce jour-là, à cinq heures du soir, les voit-on accourir de toutes les directions pour venir prendre leur pitance, se faire compter, et livrer celui d'entre eux qui est nécessaire à la consommation de la maison.

Sa voracité, qu'on lui reproche quelquefois, est au contraire un moyen admirable que nous a fourni la nature, de transformer en substance utile toutes les matières dont refusent de se nourrir nos autres animaux domestiques.

Sa fécondité est si étonnante qu'elle excita l'attention d'un homme illustre, du maréchal Vauban. Ce grand homme, retiré des affaires, rédigea plusieurs mémoires sur des objets d'utilité publique : un d'entre eux fut consacré à des calculs sur la fécondité du porc, que Vauban signale comme le moyen le plus propre à assurer en peu de temps la subsistance d'une colonie nouvelle quelle qu'elle soit. Nos lecteurs liront sans doute avec plaisir un extrait de ce curieux mémoire, dont le manuscrit existe encore.

On suppose, dit Vauban, qu'une truie, la seconde année de son âge, porte une ventrée de six cochons mâles et femelles, dont nous ne compterons que les femelles, attendu que, pour parvenir à la connaissance que nous cherchons, nous n'avons pas besoin de mâles; et partant. 3 femelles.

La troisième année, que nous compterons pour la deuxième génération, la mère truie porte deux ventrées, ci. 2 ventrées.

Les trois filles de la première génération, chacune une, font ensemble.. 3 *id.*

Total des ventrées.. . 5 ventrées.

Qui, à chacune trois femelles, font pour le total de la deuxième généra-

Digitized by Google

tion. . . . . 15 femelles.
La quatrième année, qui est la troisième génération, la mère truie, devenue grand'mère, porte deux fois, faisant. . . . . 2 ventrées.
Les trois filles de la première génération portent deux fois chacune, et font. . . . . 6 *id.*
Les quinze filles de la deuxième génération portent chacune une fois, ce qui fait. . . . . 15 *id.*

Total des ventrées.. . 23 ventrées.

Qui, à chacune trois femelles, font pour le total de la troisième génération. . . . . 69 femelles.

Continuant ce calcul, Vauban admet que la septième année la mère truie ne porte plus;

La huitième année, il cesse d'admettre à la production les trois premières filles de la mère;

La neuvième année, il retranche les quinze premières petites-filles;

La dixième année, il retranche encore du nombre des portières les soixante-neuf arrières petites-filles résultant de la troisième génération;

La onzième année, qui est la dixième génération, les trois cent vingt-une trisaïeules ne se comptent plus; il n'en résulte pas moins une production de. . . . . 1,072,473 ventrées, qui, à chacune trois femelles, font pour le total de la dixième génération. . . . . 3,217,419 femelles.

Nota. 1° On n'a point compté les mâles dans ce calcul, bien qu'on en suppose autant que de femelles dans chaque ventrée;

2° Toutes les ventrées ne sont également estimées dans le calcul qu'à six cochons chacune, mâles et femelles compris; bien que pour l'ordinaire elles soient plus nombreuses;

3° Bien que les mères, grand'mères, etc., soient plusieurs fois répétées, elles ne sont comptées qu'une seule fois chacune.

La production d'une seule truie, après dix générations, nous donnera donc. 6,434,838
Otons-en pour les maladies, les accidens et la part des loups. 434,838

Restera à faire état de. . . . . 6,000,000 qui est autant qu'il y en peut avoir en France.

Si l'on continuait à pousser ce calcul seulement jusqu'à la seizième génération, il est certain qu'il y aurait de quoi en peupler la terre abondamment: cas merveilleux qui nous doit bien faire bénir la Providence, qui, ayant destiné cet animal pour la nourriture de tous les hommes, en a rendu l'espèce si féconde, que, pour peu qu'on veuille s'en donner de soin, il est aisé d'en fournir à tous, quelque consommation qu'on en puisse faire.

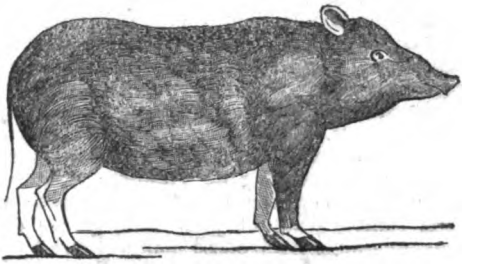
Vauban est loin d'avoir exagéré les avantages de la fécondité du cochon: les Anglais, qui accordent beaucoup plus d'importance que nous à cet animal, citent, entre autres preuves du rapport que l'on peut en tirer, l'exemple fort remarquable d'une truie du comté de Leicester: cette bête avait élevé trois cent cinquante-cinq petits qu'elle avait mis bas en vingt portées, et qui donnèrent en argent un produit de 150 livres sterling, soit environ 3,700 francs de notre monnaie.

Après cette énumération des qualités principales du porc, que l'on nous permette de dire quelques mots de son affinité avec quelques espèces d'animaux encore sauvages, dont la domestication serait aussi facile et aussi avantageuse que l'a été celle du cochon d'Europe.

§ III.—Cochon du Cap.

Cette espèce (*fig.* 282) est remarquable par la

Fig. 282.



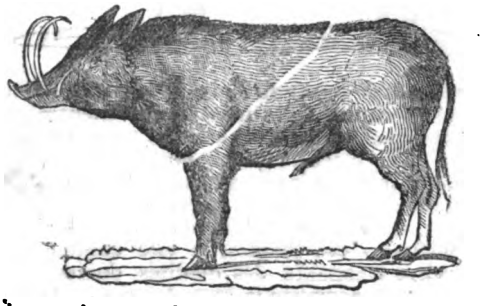
petitesse de sa taille, qui ne surpasse point celle de nos porcs ordinaires à l'âge d'un an. Elle jouit d'une grande disposition à s'engraisser; sa chair est fort délicate; son pelage est noir ou marron foncé; les oreilles sont droites; la queue est pendante et terminée par une mèche de soies un peu gaufrées. On la rencontre dans toutes les parties méridionales de l'Asie, dans toutes les îles de la mer du Sud, dans l'Australasie, l'Afrique méridionale et l'Amérique du Sud. Nous devons sa connaissance à M. le baron des Ecotais qui l'a ramenée du Cap de Bonne-Espérance. Il y a lieu de croire que les porcs chinois, les porcs de Siam, etc., descendent de la même souche que ceux du Cap, et qu'ils sont moins éloignés de leur origine que les porcs européens ne le sont de la leur.

Le croisement de ces espèces avec la nôtre a produit en Angleterre plusieurs variétés importantes.

§ IV. — Babiroussa.

Cet animal (*fig.* 288) paraît avoir été connu

Fig. 283.



des anciens, mais fort imparfaitement, et il n'est bien connu des naturalistes modernes que depuis le voyage de découvertes exécuté sur *l'Astrolabe* par M. Dumont d'Urville, qui ramena des babiroussas vivants. Dans sa jeunesse il est difficile de le distinguer des autres races de cochons; ce n'est que dans l'âge adulte que sa physionomie devient totalement distincte, surtout chez le mâle, dont les défenses supérieures percent la peau du museau et se recourbent au point de s'enfoncer quelquefois dans les chairs du front. Leur tête est petite; les oreilles pointues, droites et dirigées en

Digitized by Google

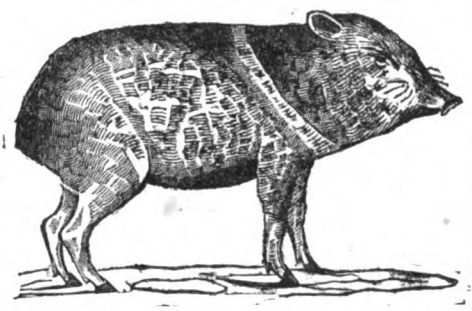
arrière; la queue grêle, nue, terminée par un petit bouquet de poils, ne se tortille point.

La forme générale du corps est trapue et arrondie; le mâle, dans un état complet d'embonpoint, est comme cylindrique; la chair est aussi savoureuse que celle des meilleurs sangliers d'Europe. Cet animal mériterait donc d'être soumis à la domesticité, qu'il subirait sans doute fort bien après quelques générations, car il s'apprivoise facilement dans son pays natal et témoigne de l'affection et de la reconnaissance à ceux qui le soignent. Dans les Moluques, où le babiroussa vit à l'état sauvage, il n'a jamais été fait de tentatives pour le soumettre au joug de l'homme. L'entreprise serait cependant fort intéressante et nous semble d'autant plus facile qu'il a été constaté que le babiroussa mâle s'allierait volontiers à des truies domestiques. Du reste, il se nourrit comme le cochon d'Europe, mange de tout, même de la viande dont il ronge des os en les tenant entre ses pattes comme font les chiens. La longueur de son corps est d'environ 1 mètre et la hauteur de 70 centimètres; sa peau est rude et épaisse; tout le corps est parsemé de poils assez rares, très-courts, sortant de petits tubercules et de plis qui contribuent à donner à la peau sa rudesse, et la font ressembler un peu à celle de l'hippopotame ou de l'éléphant.

§ V. — Le pécari.

Le pécari (*fig.* 284), dont le rapport avec les

Fig. 284.



cochons de la mer du Sud est évident, en diffère par la dentition, le manque de défenses, par l'absence de queue, et surtout par un organe singulier placé à la partie postérieure du dos, et qui laisse suinter assez abondamment une liqueur fétide à odeur ammoniacale.

M. Cuvier, qui a observé cet animal vivant au Jardin des Plantes, le cite comme une preuve frappante des qualités domestiques que peut acquérir la race des porcs. Je suis convaincu, dit-il, que l'intelligence est, chez les cochons, bien supérieure à celle dont nous les croyons capables : ils se placent, sous ce rapport, bien au-dessus des rongeurs et des ruminans, et même d'un grand nombre de carnassiers; à cet égard, ils nous paraissent égaler les éléphans, avec lesquels ils ont d'ailleurs tant d'autres rapports; et si l'on pouvait les placer dans la même situation que ces animaux, leur demander les mêmes services, nous ne serions point étonnés qu'ils les surpassassent. C'est dans nos colonies des Antilles que l'on pourrait surtout essayer avec succès l'éducation de cet animal; nous ne l'avons mentionné que dans cet espoir. Puisse quelque colon zélé nous entendre! Rentrons dans notre sujet.

§ VI. — Education des porcs.

Le premier soin à prendre quand on veut se livrer fructueusement à l'éducation des porcs, consiste dans le choix des mâles et des femelles devant servir à la reproduction. Tout animal de faible constitution ou de santé chancelante sera repoussé par l'éleveur, de peur qu'il ne donne naissance à une race faible ou maladive et par conséquent d'une éducation difficile et coûteuse. Parmi les verrats et les truies d'une santé robuste, on devra choisir ceux qui réuniront le plus de qualités utiles; les qualités utiles d'un animal destiné uniquement à la table de l'homme sont :

1° Disposition à prendre facilement la graisse;
2° Charpente osseuse petite et moins développée que les parties musculeuses;
3° Poitrine large, épaules bien écartées;
4° Peau fine.

Il est facile de comprendre quelle est la valeur réelle des qualités que nous venons d'indiquer, et combien il est important de les trouver réunies dans les mâles et les femelles reproducteurs. La disposition à l'engraissement est le point le plus important, celui sur lequel doit se porter la plus sérieuse attention, car de là dépend le bénéfice ou la perte de l'éducation. Il est tel animal, qui avec une égale quantité de nourriture, produira moitié moins de graisse que tel autre soumis au même régime : l'ampleur de la poitrine est ordinairement un des meilleurs signes indicateurs de cette disposition. Tout le monde sait qu'une poitrine large dénote la vigueur des principaux viscères ; mais ce que tout le monde ne sait pas, et ce que tous les éleveurs doivent savoir, c'est que la capacité de cette partie importante du corps est en proportion de la propension qu'a l'animal à prendre beaucoup de graisse de bonne nature. La prédominance du système musculaire sur le système osseux ne doit point être négligée ; car ce ne sont point des os, mais de la chair qu'il s'agit de produire; on devra, par conséquent, rechercher les animaux à petites têtes, à cou peu allongé et à train de derrière très-développé, car les os dominent dans la tête et dans le col, tandis que c'est la chair qui prédomine dans le train de derrière. Une peau fine et souple sera toujours préférable à un cuir épais, qui ne se laisse point aussi facilement distendre par la graisse, et qui du reste ne se mange qu'avec difficulté. Ces signes sont les garans d'un bon choix ; une truie ainsi conformée donnera naissance à de beaux et bons élèves, et l'on pourra la considérer comme un type parfait, si, avec tous ces avantages, elle possède assez de douceur pour recevoir volontiers les soins dont elle aura besoin en devenant mère.

En suivant ces principes, pendant plusieurs générations, dans le choix des animaux destinés à la reproduction, les cultivateurs anglais ont prouvé que l'on pouvait créer des variétés qui dépensaient souvent 1/4 de nourriture de moins pour arriver au même point que les races élevées sans prévoyance. Aussi l'éducation du porc est-elle considérée comme fort productive en Angleterre.

En France, où jusqu'à présent l'éducation du porc a été fort négligée, on attache beaucoup trop d'importance à la grosseur du mâle et de la femelle; c'est pour ainsi dire la seule qualité qui semble déterminer la plupart des cultivateurs dans le choix de ces animaux : et cependant un gros porc dévore souvent autant que deux petits, sans donner un plus grand produit que ceux-ci. Ne nous laissons donc point aller à des apparences sans réalité et n'oublions jamais que les formes qui doivent le

Digitized by Google

plus plaire à notre œil sont celles qui nous permettront d'obtenir le plus grand profit aux moindres frais possibles.

§ VII. — De l'accouplement.

A peine séparés de leurs mères, les porcelets sont déjà capables d'engendrer; il est rare qu'on leur permette d'user de ces dispositions précoces qui se manifestent quelquefois avant l'âge de 10 semaines : il est probable, en effet, qu'un accouplement si prompt ne donnerait naissance qu'à des produits chétifs et userait inutilement les forces du jeune mâle et de la jeune femelle. Trop de précipitation dans ce cas conduirait bien vite à l'abâtardissement de la meilleure race. On ne doit cependant pas non plus tomber dans l'excès contraire, en éloignant trop la première portée des jeunes truies : tout le temps que le mâle et la femelle passent sans procréer ou élever des petits est un temps perdu : la précocité de désirs qui leur a été donnée par la nature n'indique-t-elle pas qu'on doit se hâter de les mettre à profit? En Normandie où le verrat saillit à 8 mois des truies du même âge, on n'a point remarqué de dégénérescence dans la race qui est peut-être la plus belle de France : d'ailleurs le mâle devient souvent féroce dès sa deuxième année ; la truie devient aussi plus intraitable à 3 ans; elle se laisse difficilement manier, et dès lors il n'est guère possible d'en tirer parti pour la multiplication de l'espèce.

Le rut de la truie se manifeste par un mouvement désordonné ; elle saute sur les autres porcs ; sa bouche est baveuse et écumante ; les lèvres de la vulve sont rouges et enflées ; elle recherche et provoque le verrat. Ordinairement on les enferme ensemble quelques jours pour assurer la fécondation ; cependant des expériences souvent répétées ont montré qu'il était rare que le premier saut ne fût pas suffisant ; néanmoins il est sage, toutes les fois qu'on le peut, de laisser répéter le saut, surtout quand le verrat a eu depuis quelque temps beaucoup de femelles à servir.

Aux époques de l'accouplement le verrat doit recevoir une nourriture choisie, mais pas trop abondante ; car il ne s'agit point de l'engraisser, mais de développer sa vigueur et sa gaieté : un peu de grain, de l'avoine, du sarrasin, du seigle, produisent fort bien l'effet désiré. Quand on le tient enfermé il peut saillir jusqu'à quatre truies par jour ; il rendrait beaucoup moins de service, si on le laissait vaguer librement avec le troupeau ; ses forces se perdraient dans des luttes inutiles, et l'on n'aurait pas le moyen de constater avec certitude l'époque de l'accouplement des truies, ce qui est indispensable à savoir, attendu qu'elles exigent beaucoup de surveillance quand approche le temps où elles doivent mettre bas. Quoique le verrat soit fort lascif, l'accouplement se fait avec lenteur : le coït se prolonge 3 à 4 minutes avant l'émission de la semence : on reconnaît que l'animal a accompli son œuvre à l'interruption soudaine de ses mouvemens, et à l'étourdissement subit dont il semble frappé.

§ VIII. — De la gestation.

La truie, selon Parmentier, porte 113 jours et met bas le 114me ; un dicton vulgaire fixe la durée de la gestation à 3 mois 3 semaines et 3 jours ; mais la nature n'a point soumis la truie à une exactitude aussi précise que semblent l'indiquer le proverbe et Parmentier ; il en est d'elle comme de toutes les autres femelles, l'âge, la race et beaucoup d'autres circonstances influent toujours sur le terme de l'enfantement. D'après les observations de M. Tessier, la truie peut cochonner de 109 à 123 jours après la monte ; la plupart mettent bas du 116me au 120me, les jeunes plus tôt que les vieilles ; elles pourraient donc, à la rigueur, faire 3 ventrées en moins de 14 mois, si leurs forces le leur permettaient.

D'habitude on les fait porter 2 fois par an, ce qui leur laisse tout le temps de nourrir convenablement leurs porcelets ; et ce qui permet de régler le part de façon que les petits n'arrivent jamais qu'après la fin des grands froids et toujours assez tôt pour prendre des forces avant l'hiver : point très important, car une jeune portée résisterait bien difficilement à un froid un peu intense.

Il est utile de séparer la truie pleine des autres porcs, dont les jeux trop vifs pourraient provoquer chez elle l'avortement, et aussi pour qu'elle puisse recevoir une nourriture différente. Le régime des porcs à l'engrais lui serait peu convenable ; celui des jeunes gorets ne lui suffirait pas. Il lui faut des alimens qui la maintiennent dans toute sa vigueur, et qui lui donnent du lait sans l'engraisser, l'embonpoint pouvant être un obstacle dangereux au moment du part. C'est alors surtout qu'on doit la mettre dans les circonstances hygiéniques les plus favorables à sa santé ; une grande propreté est indispensable ; il faut la faire baigner fréquemment, si l'on est dans une saison chaude, et la garantir l'hiver d'un froid excessif ; enfin ne la laisser jamais souffrir de la soif.

L'approche du part s'annonce par le gonflement des mamelles qui se remplissent de lait, et par le soin que prend la truie, quand elle est en liberté, de ramasser la paille qu'elle rencontre çà et là pour la porter sous son toit. Dès lors la surveillance doit redoubler pour ne point laisser échapper le moment où elle mettra bas. Au premier cri que les douleurs lui arrachent, on doit se trouver près d'elle pour l'aider et surtout pour protéger ses petits qu'elle pourrait dévorer (comme le font plusieurs autres animaux domestiques), ou simplement blesser par inattention : quelques personnes, pour éviter le premier accident, conseillent de frotter le dos des nouveau-nés avec de la coloquinte dont l'amertume répugne à la mère ; quelque moyen que l'on emploie, on doit agir avec douceur, de crainte d'irriter la truie. Aussitôt la délivrance opérée, il faut lui faire prendre une boisson fortifiante composée d'eau tiède, de lait et d'un peu d'orge cuite : on ne la quittera point qu'elle n'ait accueilli tous ses petits ; dès qu'elle leur a laissé prendre la mamelle, on peut être sûr qu'elle sera dorénavant pour eux une bonne mère et qu'elle leur prodiguera tous ses soins. L'habitation de la petite famille doit être maintenue dans une douce température, nettoyée avec soin et garnie de litière courte.

La nourriture de la truie qui a cochonné doit être succulente et abondante ; on doit cependant la lui distribuer avec ménagement, surtout les premiers jours ; autrement les petits sont exposés à contracter la diarrhée ou d'autres maladies mortelles : peu et souvent est une règle excellente à suivre ; le service est plus compliqué ; mais ses résultats sont assez avantageux pour dédommager des peines que l'on a prises. Des racines bouillies, mêlées de son et de lait tiède, doivent faire la base de ce régime.

Un accouchement laborieux amène quelquefois le *renversement de la matrice :* cet accident assez commun dans le part de la vache, demande chez la truie les mêmes soins et la même manœuvre. Comme la truie criaille au moindre attouchement, ce qui augmente encore le renversement, on doit d'abord lui serrer le groin de façon qu'elle ne puisse crier ; puis si l'utérus est très-enflé, on le plonge dans de l'eau tiède en tenant l'animal couché sur le flanc. Quand l'enflure a diminué, on maintient l'arrière-train de la truie très-élevé, et l'on pousse peu à peu la matrice jusqu'à ce qu'elle soit rentrée ; alors on la seringue intérieurement avec une décoction astringente ou de l'eau tiède légèrement vinaigrée. L'opération ainsi terminée serait bientôt détruite par de nouveaux efforts de la truie, si l'on n'arrêtait la matrice, en tenant la main devant l'ouverture jusqu'à ce que l'animal cesse de la repousser.

Quand les truies, après avoir cochonné, se trouvent dénuées de force au point de ne pouvoir se

Digitized by Google

lever, et ne se soucier point de leurs petits ; quand leur physionomie est abattue, la respiration accélérée, le pouls faible et précipité, on peut craindre de les voir mourir, si on ne porte remède à ce fâcheux état par des stimulans promptement administrés. Il faut se hâter de lui faire avaler un 1/2 litre de vin mélangé avec une forte décoction d'une plante aromatique, telle que la menthe, la lavande, le thym, la sauge ou autre ; à défaut de vin on peut employer du cidre, de la bière ou une petite quantité d'eau-de-vie. Si le remède n'a point produit d'effet au bout de quelques heures, on doit en faire prendre une dose nouvelle et recommencer toujours de 6 en 6 heures, jusqu'à ce qu'on ait obtenu un résultat. Cette maladie est connue sous le nom de *fièvre d'accouchement* : on doit prendre bien garde de ne pas la confondre avec l'abattement léger et momentané qui suit toujours le part le plus heureux, et qui se dissipe de lui-même après un peu de repos. Les stimulans, loin d'être utiles dans ce dernier cas, seraient dangereux.

§ IX. — Des porcelets ou gorets ; sevrage.

Les porcelets tettent leur mère chacun à une mamelle, et ils n'en changent point tant qu'ils sont allaités. On a cru remarquer que les mamelles antérieures fournissaient plus de lait que les postérieures ; aussi a-t-on conseillé de les faire prendre dès le premier instant par les animaux les plus faibles de la ventrée, afin qu'au moment du sevrage toute la portée se trouvât égale en force. Quand il est né plus de petits que la truie n'a de mamelles, on doit au bout de quelques jours en sacrifier un certain nombre, que l'on peut vendre comme *cochons de lait*. En général, quel que soit le nombre des mamelles, c'est un bon calcul de ne pas laisser à la mère plus de 10 nourrissons : autrement elle épuiserait ses forces au point de ne plus pouvoir être remise en bon état, et les gorets resteraient toujours faibles et d'une qualité inférieure.

Au bout de 15 jours, on peut commencer à faire boire aux petits un peu de lait tiède mélangé de quelques pincées de farine ; on augmente peu à peu cette nourriture en les accoutumant à être séparés de leur mère, d'abord dans les instans où ils boivent, ensuite plus longtemps ; et enfin, au bout de 6 semaines ou 2 mois, on ne les laisse plus téter, et la séparation doit devenir complète. Quelques cultivateurs opèrent la séparation beaucoup plus promptement, ce qui peut être avantageux quand on vend tout de suite les porcelets ; mais si l'on a l'intention de les élever, soit pour les vendre au moment d'être mis à la graisse, soit pour les engraisser ou pour les destiner à la propagation, il vaut beaucoup mieux ne point trop hâter l'époque du sevrage, et laisser les petits profiter du bienfait d'un allaitement prolongé.

§ X. — Régime après le sevrage.

Les gorets, après le sevrage, doivent recevoir des soins tout spéciaux. Leur habitation doit être assez vaste pour qu'ils puissent s'y trouver à l'aise ; le froid ne doit point y pénétrer, si c'est l'hiver, et cependant il est très-utile de les laisser jouir de la lumière et d'y entretenir un air pur et une litière abondante. Si ce sont des gorets d'été, rien n'est plus favorable à leur bien-être que de joindre à leur toit un enclos, ou une petite cour dans laquelle ils puissent venir s'ébattre aux rayons du soleil, et où ils trouvent aussi de l'ombre et de l'eau pour se baigner. L'eau et une étable propre sont aussi nécessaires à la santé des porcelets qu'une nourriture choisie.

Les auges dans lesquelles on leur distribue leur nourriture doivent être tenues avec une propreté rigoureuse. Dans les premiers temps du sevrage, on doit leur donner à manger 4 à 5 fois par jour ; quand ils laissent une partie de ce qui leur a été servi, il faut le retirer et laver l'auge avant d'y déposer un autre repas. Le petit-lait d'une ferme ne saurait être mieux employé qu'en le leur faisant consommer ; on le mélange de son ou de légumes bouillis et surtout de carottes qui, d'après les expériences de Young, sont certainement préférables à tous les autres légumes. On peut suppléer au manque de lait par des eaux grasses, auxquelles on ajoute quelque peu de farine. De temps à autre, il est bien de leur distribuer quelques poignées de grain cru ; l'obligation dans laquelle ils sont de mâcher fortement cette nourriture hâte la chute des dents de lait, appelées dents de loup, et fait par conséquent pousser leurs bonnes dents. On peut comme supplément à cette nourriture principale, et pour les accoutumer à un régime plus simple, commencer à leur donner des feuilles de choux, de la salade, et surtout de la chicorée sauvage, que tous les porcs mangent avec plaisir.

Les gorets sevrés, lorsqu'on les nourrit trop abondamment, tout comme les gorets non sevrés, quand la mère reçoit trop de nourriture, sont sujets à la *teigne*. Dans cette maladie, les yeux se collent ; des croûtes brunâtres et suppurantes se forment sur tout le corps, et principalement autour des yeux. Cette indisposition a peu de gravité : on la combat en faisant cesser la cause qui lui avait donné naissance ; c'est-à-dire en diminuant la nourriture et en y mêlant un peu de sel et d'antimoine à chaque repas. En attendant la guérison, on doit bassiner les yeux et les plaies avec un peu d'eau tiède.

Si les porcelets n'ont point été châtrés à la mamelle, on doit, aussitôt le sevrage, séparer les mâles des femelles, afin que leur croissance ne soit point arrêtée, ou leur constitution affaiblie par des désirs prématurés. La séparation est aussi nécessaire entre les plus forts et les plus faibles ; car ceux qui n'auraient pas la force de se défendre seraient toujours privés d'une portion de leur pitance par les animaux les plus vigoureux, et l'on se trouverait ainsi exposé à perdre les uns d'inanition et les autres par l'excès de nourriture que leur voracité leur ferait consommer.

§ XI. — Des porcs adultes.

A l'âge de six mois les porcs peuvent être soumis à un régime moins soigné que celui qui leur était nécessaire après le sevrage. Plusieurs méthodes peuvent être suivies dans la nouvelle période qu'ils ont à parcourir jusqu'au moment où on les mettra à l'engrais ; le nombre des élèves, l'assolement adopté dans la culture des terres, la nature des lieux que l'on habite, doivent influer beaucoup sur le choix de la méthode.

Pendant l'été, on peut les nourrir complétement à la cour, on bien les faire conduire dans des bois et des lieux marécageux pour se repaître d'herbes, de racines, de fruits, d'insectes, etc. ; ou encore les faire parquer sur des prairies artificielles, des champs de racines cultivés dans ce but. Quel que soit le moyen que l'on emploie, on doit leur fournir de l'eau en abondance pour se désaltérer et se baigner, ainsi qu'un abri contre les chaleurs excessives et contre les pluies prolongées.

La nourriture à la cour diffère principalement de celle que l'on donnait aux gorets, par l'entière suppression du grain. Si l'on n'élève que les animaux nécessaires à la consommation de la maison, il devra se trouver assez de petit-lait, d'eaux grasses et de débris de légumes pour leur continuer le même régime, et certes ils ne s'en trouveront pas plus mal ; mais si l'on est forcé de réserver ces mets de choix pour des truies qui allaitent ou de plus jeunes animaux, alors il faut avoir recours aux végétaux produits par la grande culture. On emploie utilement à cet usage le trèfle, la luzerne, le sainfoin, les vesces, les pois et toutes les racines, telles que carottes, panais, betteraves, pommes de terre, etc. Sur le bord de la mer on récolte pour eux le scirpe maritime et diverses espèces de varecs que les porcs consomment avec plaisir. 8 à 10 kilogrammes de trèfle vert ou autre fourrage

Digitized by Google

également vert sont nécessaires à l'entretien de chaque animal. Young, dans un mémoire spécial, a prétendu que du trèfle ou de la luzerne coupés et donnés au ratelier ne pouvaient entretenir un porc, quelle que fût la quantité qu'on lui en servît: c'est une grave erreur dont il aurait dû s'apercevoir lui-même, puisqu'il avoue que ces animaux ont parfaitement prospéré en pâturant du trèfle non fauché. Nous pouvons du reste affirmer avoir vu employer et avoir employé nous-mêmes très-utilement le trèfle, les vesces, etc., à la nourriture des porcs à l'étable. Dans le département de la Marne et des Ardennes, beaucoup de cultivateurs entretiennent ainsi leurs cochons; c'est également avec le trèfle que sont nourris les porcs adultes de la ferme-modèle de Grignon. Dans cet établissement, on a reconnu que le trèfle est plus utile après avoir subi une légère fermentation, que dans son état naturel; la manière dont on le fait fermenter est très-simple et peut être employée par tous les cultivateurs: aussitôt que la plante est fauchée on en met une certaine quantité dans un cuvier avec de l'eau, et on le laisse exposé aux rayons du soleil; cette combinaison de la chaleur et de l'humidité suffit pour opérer la fermentation désirée; le trèfle devient noir et laisse échapper une certaine odeur qui avertit qu'on peut le faire manger. Il arrive souvent que le porc hésite à prendre cet aliment quand il lui est présenté pour la première fois; mais il ne tarde pas à s'y accoutumer au point de refuser ensuite toute nourriture non fermentée. Aussi est-il toujours désavantageux de remettre les cochons à un régime ordinaire, quand on les a habitués à des mets fermentés, aigris ou salés: leur estomac, excité par ces stimulans, ne trouve plus aucune saveur à ce qui manque de préparation; et il est de l'intérêt du cultivateur de ne point les priver d'un assaisonnement qui, en augmentant leur appétit, augmente le produit que l'on attend d'eux. Ainsi donc, les marcs de cidre, de vin, d'eaux-de-vie, seront recueillis, quand on en trouvera l'occasion, pour être donnés aux porcs adultes; ces substances, qui ont par elles-mêmes fort peu de valeur, peuvent en acquérir beaucoup par cet emploi.

N'oublions point de signaler, comme un des meilleurs alimens pour le porc adulte, les laitues et la chicorée sauvage dont M. de Dombasle recommande vivement la culture dans ce but.

Il est un autre ordre d'alimens dont le porc se nourrit avec avidité, et dont on pourrait tirer un parti fort avantageux en se donnant la peine de les recueillir, nous voulons parler des *matières animales*, telles que les résidus des boucheries, le sang, les chairs des chevaux abattus, et même les eaux grasses provenant des cuisines des auberges, des restaurateurs, des hospices, etc. La nature a créé le cochon pour ainsi dire omnivore: les matières animales lui sont aussi agréables, peut-être même plus agréables que les matières végétales. Quand il peut vaguer et fouir dans les champs, il recherche et dévore les insectes et les petits animaux; c'est un grand destructeur de vers, de hannetons, de mulots, de souris, etc. Sur les bords de la mer, il mange le poisson rejeté par les flots, et brise les coquillages pour y trouver l'animal qui les habite: les cultivateurs ne doivent donc point craindre de se servir, pour leurs porcheries, de débris d'animaux comme nourriture, sinon principale, du moins accessoire.

La pâture à garde faite n'est praticable que lorsqu'on peut mettre à la disposition des cochons de vastes bois, des marais, des étangs ou une grande étendue de terrains incultes qui ne seraient pas mieux utilisés par la pâture d'autres animaux domestiques. Dans quelques contrées on mène paître les porcs sur les champs nouvellement moissonnés pour ramasser les épis perdus; mais, outre que c'est une ressource de bien courte durée, il nous semble incontestable que des vaches ou des moutons seraient plus profitables en cette occasion, puisque, tout en ramassant les épis, ils tireront profit d'une foule de plantes qui ne seraient point mangées par le porc et nuiront beaucoup moins aux jeunes prairies artificielles que presque tous les cultivateurs sèment aujourd'hui dans une partie des céréales. Dans quelques endroits on les laisse paître sur les jachères: quoiqu'ils ne puissent rien endommager sur ces champs non ensemencés, nous n'engagerons personne à suivre une pareille pratique, à moins que les terres ne soient dévastées par des insectes, des taupes ou des souris; dans ce cas le porc trouvera à se nourrir et parviendra sans doute à détruire ou à diminuer beaucoup les êtres nuisibles à l'agriculture. En toute autre circonstance les moutons seront bien préférables pour récolter les herbes parasites des jachères.

Nous ne frapperons point de la même désapprobation la pâture dans les bois et les marécages. Le porc nuira moins aux bois qu'aucun autre animal domestique, et il y trouvera souvent une abondante nourriture que la vache et le mouton ne mangeraient pas aussi bien ou avec autant de profit. Son odorat si fin lui fait découvrir une foule de racines qu'il tire de terre pour les manger; il ramasse les fruits sauvages épars dans les forêts, et l'on sait combien lui profitent les faines, les châtaignes, les glands et les graines de certains pins, tels que le pin pignon. Les marécages et étangs lui fourniront surtout des racines, des herbages et des insectes. Les cultivateurs qui ont de pareils lieux à leur disposition feront bien d'y envoyer leurs cochons qu'ils élèveront ainsi à bon marché. Il ne faudrait pas croire, cependant, que cette pâture dispensât entièrement de donner aucune nourriture à la maison, lors même que la nourriture du dehors serait suffisante; car il est bien que le maître puisse, chaque jour, juger de l'appétit et de la santé de ses porcs en les voyant à l'auge, et c'est en outre un moyen facile de les faire rentrer à heure fixe: ce à quoi ils ne manqueront jamais quand ils seront sûrs de trouver quelque chose d'agréable en rentrant.

Quelques personnes ont réprouvé le parcours des porcs comme contraire à l'intérêt des forêts ou de l'animal lui-même. On a dit qu'il était à craindre qu'en faisant ainsi manger les graines, le repeuplement des bois ne pût avoir lieu, et aussi que les fouilles profondes pratiquées par le cochon ne fissent périr les racines et conséquemment les tiges des arbres. Mais il est facile de reconnaître que ces craintes sont peu fondées. Les grosses graines, telles que les glands, les faines, les châtaignes tombent accumulées au pied des grands arbres qui les ont produites, une forte partie est dévorée par une foule d'animaux sauvages, une autre partie aussi considérable pourrit sans produire de jeunes plants; ce qui lève sur la place même ne peut prospérer, étant bientôt étouffé par l'arbre mère et se trouvant du reste sur un terrain déjà envahi par de grosses racines et tout à fait impropre à nourrir de nouvelles plantes de la même nature. Il est donc vrai de dire, comme l'ont reconnu les forestiers instruits, que l'action du porc dans ce cas paraît être plus utile que nuisible en dispersant çà et là les graines qui lui échappent, et en remuant le terrain qui devient ainsi plus apte à porter les petits arbres devant servir au repeuplement. On a même pensé que la rupture des racines, occasionnée par les fouilles du porc, pouvait être utile en faisant drageonner les arbres qui en sont susceptibles; néanmoins ceux qui regardent cette action comme un dégât pourront s'en garantir facilement en employant les moyens connus pour empêcher le porc de fouger profondément: ces moyens consistent dans le bouclement ou dans l'incision des tendons releveurs du groin.

Le *bouclement* peut se faire de deux manières: la première se pratique au moyen d'un morceau de fil d'archal, de la grosseur d'une aiguille à tricoter, à l'un des bouts duquel on fait une maille pour y recevoir l'autre bout, après l'avoir passé dans le grain. Il faut d'abord empêcher l'animal de mordre ou de crier en lui liant la gueule: puis on perce, au moyen d'une alène, le bout du groin;

Digitized by Google

ensuite on passe le fil d'archal par l'ouverture, et on le fait joindre par la maille à l'autre bout. Il est des endroits où l'on donne simplement au fil d'archal la forme d'un S, au moyen de quoi l'on n'a pas besoin de joindre les deux bouts. La seconde manière consiste à passer dans le groin, au lieu du fil d'archal, une petite barre de fer de la même grosseur, forgée aux deux bouts en forme de flèche, dont les deux dents sont tournées l'une contre l'autre. Par ce moyen, toutes les fois que le porc veut fouger, la pointe de la flèche lui pique le museau et le force d'abandonner son travail.

L'incision se pratique sur les deux tendons des muscles releveurs du groin; en abaissant un peu le bout du museau, on peut les sentir distinctement sous la peau, où l'on dirait deux cordes tendues et aboutissant au groin. Pour les couper, il faut inciser la peau, les mettre à découvert, les tirer hors de l'ouverture de la peau, au moyen d'une aiguille enfilée dont on les traverse; alors on les coupe, en retranchant de chacun un morceau long d'un ou deux centimètres. L'incision se cicatrise sans aucun soin.

Quant à ceux qui craignent de voir la santé du porc compromise par le parcours, parce qu'il pourrait manger des substances animales ou végétales capables de l'empoisonner, leurs appréhensions sont tout à fait sans fondement. L'instinct de tous les animaux est en général un guide sûr qui leur fait repousser les substances nuisibles, à moins qu'une faim dévorante ne les force de manger tout ce qu'ils rencontrent : plus qu'aucun autre, le porc est secondé dans le choix de ses alimens par un odorat qui ne le trompe point, surtout lorsqu'il est en liberté, et, quelque grande que soit sa voracité, on ne doit pas craindre qu'il prenne comme bonne nourriture une plante qui pourrait l'empoisonner.

La nourriture au parc est fort peu pratiquée en France, quoiqu'elle offre certains avantages qui ne sont point à dédaigner : elle épargne les frais de fauchage, d'arrachage et de transport dont on ne peut se dispenser quand on nourrit à la cour; elle évite le gaspillage et le ravage que commettent souvent les troupes de porcs conduits à la pâture; elle économise la litière nécessaire dans les étables, et livre immédiatement à la terre les excrémens solides et liquides dont une portion est presque toujours perdue dans les cours mal construites.

Mais, pour employer ce mode d'entretien, il faut élever un nombre de porcs suffisant pour couvrir les frais d'achat d'un parc et d'une cabane où doit coucher le gardien; il faut en outre avoir un porcher capable de veiller attentivement sur son troupeau, de le conduire à l'ombre par la grande chaleur, de le rentrer au moment des orages, et de ne jamais le laisser souffrir de la soif. En un mot, le parcage des porcs demande autant de soin que celui des moutons, et c'est peut-être une raison suffisante pour que l'usage n'en devienne jamais général.

Pendant l'hiver les porcs ne peuvent chercher eux-mêmes leur nourriture dans les champs, et le mauvais temps ne permet guère que l'on profite du voisinage des forêts pour les y faire paître. En général, on doit considérer la nourriture à l'étable comme seule praticable pendant cette saison : c'est alors que les moyens d'entretien deviennent fort restreints pour le cultivateur imprévoyant qui n'a pas su faire une ample provision de racines; car il n'y a plus à compter sur les fourrages verts ni sur les fruits; le petit-lait doit être de préférence destiné aux porcs que l'on engraisse, et le grain serait trop cher pour un animal que l'on veut simplement entretenir en bon état. Il ne resterait donc que les épluchures de légumes et le son provenant du blé moulu pour la maison. Quand on veut se livrer à une éducation un peu étendue, il faut évidemment avoir à sa disposition d'autres provisions, et la culture en grand des racines peut seule les fournir, à moins que le voisinage d'une brasserie, d'une féculerie ou d'une distillerie ne permette de se procurer à bas prix les résidus abondans de ces espèces de fabriques : mais ce cas est une exception. Les racines feront donc la base de la nourriture d'hiver : elles doivent être servies bien propres et coupées par morceaux de moyenne grosseur, en les assaisonnant de sel de temps à autre pour stimuler l'appétit des animaux. Il est bon de mêler ensemble des racines d'espèces diverses, et de donner comme boisson des eaux grasses en abondance. Si les animaux se fatiguent et témoignent au bout d'un certain temps une répugnance évidente pour les racines crues, il faut se déterminer à leur faire subir une cuisson, soit dans l'eau, soit dans un four, soit à la vapeur : cette préparation peu coûteuse suffira pour que les porcs mangent avec plaisir la nourriture qu'ils repoussaient dans son état naturel.

C'est surtout dans cette saison que les porcs devront recevoir de plus grands soins de propreté, et que l'on sentira davantage la nécessité d'avoir pour eux un logement convenablement disposé, où l'on puisse facilement leur distribuer leur nourriture. Il est nécessaire d'en parler avec quelques détails.

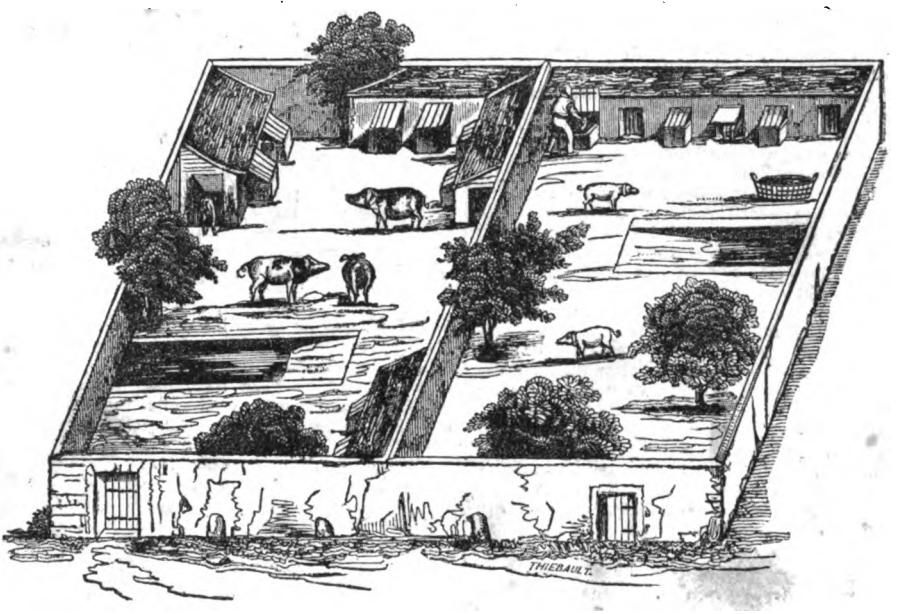
§ XII. — De la porcherie, du porcher.

L'erreur la plus préjudiciable à l'éducation du cochon est de croire que cet animal se plaît dans les ordures, et de n'accorder en conséquence aucune attention à la propreté du toit qui doit l'abriter. Les auteurs dont la plume délicate n'a osé désigner le porc que sous le titre d'*animal immonde* auraient sans doute été bien étonnés d'apprendre que lui seul, dans les basse-cours ou dans les écuries, a conservé assez l'instinct de la propreté pour ne déposer jamais volontairement ses excrémens sur la litière où il repose : le mouton, le bœuf, le cheval, satisfont leurs besoins où ils se trouvent; s'ils sont couchés, ils ne se lèvent point pour fienter, et dorment paisiblement sur leurs ordures : le porc, au contraire, quand il est libre dans sa loge, choisit toujours la place la plus éloignée, et quand on essaie de l'attacher, il se recule autant que sa longe le lui permet. Des expériences ont démontré qu'il engraissait beaucoup plus rapidement dans une étable curée avec soin que lorsqu'on y laissait longtemps séjourner la même litière sans la renouveler; car, dans ce dernier cas, au lieu de rester constamment couché, il se tient levé une partie du jour; il s'agite, il grogne sans cesse, et ne rentre dans le repos qu'après avoir obtenu une litière nouvelle. C'est ce qui était bien connu des cultivateurs du temps même de notre vieil Olivier de Serres. Le logis des porcs doit être propre et convenablement disposé : « car, dit-il, comme l'on ne » peut espérer bon vin, quoique de bonne ma» tière, le séjournant dans mauvais tonneaux; ainsi » c'est se décevoir, que de cuider profitablement » nourrir des pourceaux, sans les loger selon leur » naturel. Ce bétail est sale, aimant les bourbiers et » marets pour s'y veautrer, c'est pourquoi plus » profite-t-il en humide pays qu'en sec. *Mais cela* » *s'entend pour la campagne :* car quant au logis, » il veut coucher à sec, sur litière nette; autrement » ne pourrait-il se multiplier, non pas même vivre » qu'en langueur. »

La disposition de la porcherie sera donc telle que l'on puisse entretenir facilement dans chaque loge la propreté convenable. Quand on élève peu de porcs dans une ferme, deux ou trois loges suffisent; mais si l'on s'adonne à leur éducation en grand, il est très-convenable d'avoir un grand nombre de loges réunies dans une cour particulière : et encore mieux de consacrer plusieurs petites cours aux différentes classes de porcs (*fig.* 285), de façon qu'il soit possible de tenir à part principalement les truies pleines et les porcs à l'engrais. Chacune de ces cours devrait, pour être parfaite, se trouver à l'abri des vents très-froids, être garnie de quelques arbres, et pourvue d'un bassin rempli d'eau, afin que les animaux pussent se mettre à l'ombre en plein air, se laver

Digitized by Google

Fig. 285.



et se frotter toutes les fois qu'ils en sentiraient le besoin.

Parmi les porcheries que nous avons été à même d'étudier, celle d'Alfort et celle de Grignon nous ont semblé dignes d'attirer l'attention sous plusieurs rapports. A Alfort il n'existe que deux cours, l'une pour les porcs qui ne sont pas à l'engrais, l'autre pour les porcs dont l'engraissement est commencé. Dans la première, toutes les bêtes, excepté les truies qui allaitent, logent dans une étable commune, dont la porte est ouverte toute la journée; on leur distribue dans des auges communes une nourriture composée en grande partie de la chair des chevaux abattus dans l'établissement ou dans son voisinage. Cette disposition peut présenter un inconvénient assez grave : les plus faibles souffriraient souvent de la vie commune avec les plus forts si la nourriture n'était pas très-abondante. Dans la deuxième cour, les animaux ont des loges et des auges séparées, ce qui permet de leur distribuer à chacun une ration plus ou moins abondante, plus ou moins substantielle, suivant le degré où ils sont arrivés. A Grignon, la porcherie est composée d'un grand nombre de petites cours destinées chacune à des porcs de même force, ayant la même destination : la nourriture y est essentiellement végétale. Il eût été fort intéressant de pouvoir comparer les résultats de ces deux régimes d'Alfort et de Grignon si diamétralement opposés; de connaître l'effet de l'un et de l'autre sur l'accroissement et sur l'engraissement, sur la qualité et la quantité de chair ou de graisse qui résultent de la consommation d'une quantité déterminée de fourrage vert ou de viande de cheval, et de pouvoir exprimer en chiffres ces diverses données; malheureusement nous n'avons obtenu aucun renseignement positif sur ce point. Mais revenons à notre sujet. Les portes des loges à porcs de Grignon sont montées de façon qu'elles s'ouvrent en dedans et en dehors et se referment d'elles-mêmes après que l'animal est entré ou sorti. Chaque cour est plantée d'arbres; ces cours dans l'origine étaient des bosquets, et il n'est pas sans intérêt de savoir que les sureaux ont seuls été respectés par les cochons, et que ce sont par conséquent des sureaux qu'il faudrait choisir si l'on voulait ombrager une porcherie.

Les auges dans lesquelles on donne à manger méritent quelque attention; leur construction et leur disposition offrent quelque importance pour la facilité du service et pour les animaux eux-mêmes. Celles que l'on emploie ordinairement dans les Ardennes nous semblent réunir tous les avantages désirables. Ces auges en bois sont placées moitié en dedans et moitié en dehors de la loge: la portion faisant saillie en dedans est fermée d'un couvercle percé d'autant de lunettes qu'il y a d'animaux enfermés ensemble; chacun d'eux adopte bientôt une lunette par laquelle il passe la tête pour manger sans que ses voisins puissent le déranger; et le repas profite ainsi à tous par égale portion à peu près, tandis que dans les auges découvertes le plus fort repousse constamment le plus faible, le gourmande sans cesse, comme nous disons dans nos campagnes, et le fait souvent dépérir d'une manière remarquable. C'est par la saillie extérieure que l'auge est nettoyée, et que l'on y verse la nourriture, sans être incommodé par les cochons et avec plus de rapidité qu'il ne serait possible de le faire, s'il fallait entrer dans la loge et se frayer un passage au milieu de bêtes turbulentes, incapables d'attendre patiemment le repas qu'on leur apporte. Quand on attache de l'importance à la propreté, les auges sont percées d'un trou par le bas sur la cour, afin de pouvoir être lavées ou vidées à fond sans difficulté toutes les fois qu'on le désire.

L'intérieur des porcheries doit être construit en pente pour donner aux matières liquides un écoulement vers la cour; il est aussi planchéié ou dallé avec assez de soin pour que les porcs ne puissent y fouiller; le haut enfin est plafonné ou plus simplement fermé par un épais sinotage, afin que la chaleur ou le froid ne pénètrent pas trop facilement par la toiture et ne fassent pas souffrir aux porcs les excès de température qu'ils redoutent.

Le porcher, dans une grande exploitation, doit être pour les porcs ce que le berger est pour les moutons, leur conducteur et leur premier médecin. Il faut qu'il sache surveiller la truie dans le part, l'aider s'il y a lieu, châtrer les petits, bouclier les adultes, guérir et surtout prévenir leurs maladies par des soins bien entendus et en tenant toujours nettement les étables; ainsi, dit Olivier de Serres, de sa charge recevra-t-il honneur, et son maistre contentement.

Élizée LEFÈVRE,
Cultivateur à Courchamp (Seine-et-Marne).

§ XIII. — De l'engraissement.

La réussite et le profit dans l'engraissement du porc dépendent :

Digitized by Google

1° Du choix de la race;
2° De l'âge de l'animal;
3° De la saison pendant laquelle on procède à l'engraissement;
4° De la castration et de l'état de repos dans lequel on tient le porc;
5° De la nourriture, de sa préparation, de sa distribution.

En France, les cultivateurs attachent beaucoup d'importance à la grande taille de l'animal, et semblent généralement satisfaits d'un engraissement, quand la bête abattue donne un poids considérable de viande et de lard, quels qu'aient été du reste le temps et la nourriture nécessaires pour arriver à ce résultat; mais, pour peu que l'on calcule, il est facile de vérifier qu'il n'y a point tant lieu de se réjouir en pareil cas, puisque l'engraissement de ces grandes races met ordinairement leur viande à un prix plus élevé qu'elle n'eût coûté en l'achetant chez le charcutier. Nous savons bien que, dans la plupart des fermes où l'on n'engraisse qu'un très-petit nombre de porcs, on pourra nous répondre que ces animaux ne coûtent rien, qu'ils n'ont mangé que des choses sans valeur vénale, et dont on n'eût su que faire. Le fait est vrai. Qu'importe? N'eût-il pas été possible d'utiliser mieux les mêmes choses en les faisant consommer par une autre race? La question peut se faire chez le manouvrier, qui ne consacre aucun champ à son unique cochon, tout aussi justement que chez le grand cultivateur qui cultive des champs entiers pour l'entretien de sa porcherie. Chez l'un et chez l'autre, l'intérêt est égal à en connaître la solution.

Or, il est aujourd'hui certain que les races à jambes courtes, à reins larges, aux membres ramassés, connues sous le nom de porcs anglo-chinois (*fig.* 286 et 287), provenant du croisement de l'espèce euro-

Fig. 286.

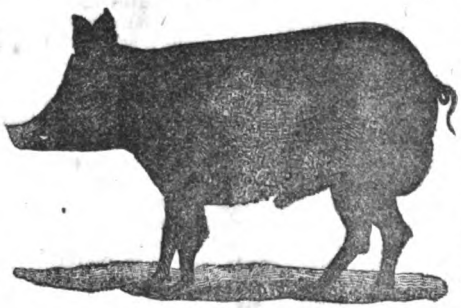
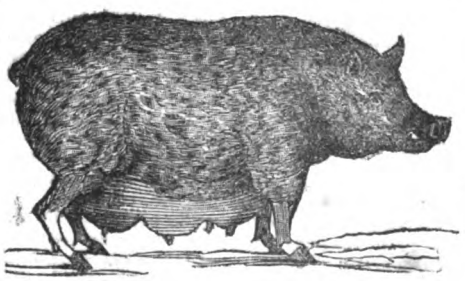
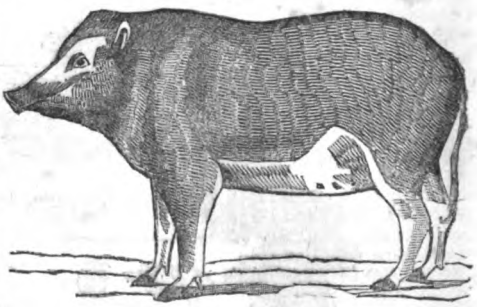


Fig. 287.



péenne avec celle de la mer du Sud, s'engraissent plus vite, avec moins de nourriture, et qu'au moment de l'abat, le déchet est moindre que dans aucune de nos variétés d'Europe. En d'autres termes, il est démontré qu'une livre de viande de porc anglo-chinois coûte moins cher à produire qu'une livre de viande de tout autre porc. Il serait donc sage d'abandonner nos variétés françaises, ou de leur donner les qualités qui leur manquent en les alliant avec des cochons chinois (*fig.* 288). Bien entendu,

Fig. 288.



toutefois, que ce conseil s'adresse à ceux qui engraissent, et non pas à ceux qui élèvent pour vendre sur les foires ou marchés; car ceux-là doivent se conformer au goût de ceux qui achètent; la meilleure race pour eux est celle dont ils trouvent le mieux à se défaire, quels que soient du reste ses défauts.

L'âge de l'animal est aussi fort à considérer. Les jeunes animaux peuvent être engraissés avant le sevrage pour être vendus comme cochons de lait; après le sevrage, pour produire du petit salé; plus tard, quand on veut obtenir beaucoup de chair et de lard.

Pour subir ce dernier engrais, le cochon doit avoir acquis déjà un assez fort développement, sans être cependant arrivé à l'âge où ses muscles commencent à se durcir, et ne produiraient plus qu'une chair coriace: avant un an il serait trop jeune, après trois ans il serait trop vieux; l'époque intermédiaire de 18 mois à 2 ans devra être préférée toutes les fois que l'on voudra obtenir beaucoup de lard réuni à une chair abondante et savoureuse. L'animal devra aussi être choisi en bon état; car, s'il était trop maigre, il consommerait beaucoup de temps et de nourriture avant de commencer à entrer en graisse, et le nourrisseur se trouverait mal payé de ses soins.

La saison la plus convenable pour réussir dans un engrais commence à l'automne et finit avec l'hiver; c'est alors que les travaux des champs, étant terminés, permettent de donner le temps nécessaire à la préparation et à la cuisson des diverses substances employées dans l'engraissement; c'est alors que les racines et les grains abondent à la maison, que l'on peut abattre et saler les animaux sans craindre que la viande soit gâtée par la chaleur ou les mouches.

La *castration* doit être nécessairement pratiquée sur les mâles destinés à l'engraissement. Plusieurs agronomes ont écrit que si l'on négligeait, sans grand inconvénient, de faire subir cette opération à la plupart des femelles de nos autres animaux domestiques, il n'en pouvait être de même pour les porcs, parce qu'une truie non châtrée serait tout à fait incapable de payer les frais de son engraissement, et ne fournirait qu'une viande de qualité fort médiocre; mais ce principe est erroné, au moins en partie, car il est démontré par l'expérience que l'engraissement d'une truie non châtrée sera plus prompt et moins coûteux que celui d'une truie châtrée, pourvu que l'on ait soin de faire féconder la première avant de la mettre à la graisse. En général, la castration est appliquée de très-bonne heure, souvent même avant le sevrage des gorets; à cet âge elle ne présente presque aucun danger pour le jeune animal. D'autres fois, on attend quelques mois, afin de laisser au corps le temps de se développer; on obtient ainsi des bêtes grasses d'un poids plus considérable et d'une qualité supérieure; mais aussi on court le risque de perdre la bête par suite des souffrances beaucoup plus grandes qu'elle éprouve à mesure que son âge est plus avancé.

La castration des truies et des verrats ne pré-

Digitized by Google

sente aucune difficulté. Dans les pays où l'on élève beaucoup de cochons, elle est faite par des hommes courant de ferme en ferme, et connus sous le nom de châtreurs; dans les autres pays, cet office est rempli par les bergers, et quelquefois par des femmes.

La nourriture du porc à l'engrais peut et doit même être fort différente, selon les circonstances dans lesquelles se trouve l'engraisseur : le porc unique du manouvrier sera nourri avec le petit-lait de la vache de la maison, avec le gland ramassé par la femme ou les enfans, et quelques débris des légumes du jardin. Chez les cultivateurs qui n'engraissent que les cochons nécessaires pour leur consommation, il se trouvera assez de petit lait, de lavures de vaisselle, de son et de menus grains, pour obtenir la graisse nécessaire; chez ceux qui veulent faire une industrie spéciale de l'élève du porc, il faudra des cultures spéciales de racines, de céréales et de graines diverses qui seront destinées à l'engrais de ces animaux. On comprend que, dans ce dernier cas surtout, l'espèce de nourriture dépendra des habitudes agricoles du pays où se fera l'éducation : ici l'on engraissera avec la pomme de terre ou ses résidus; là, avec la betterave ou ses débris, quand elle aura servi à la fabrication du sucre; ailleurs, avec les tourteaux du colza, de la navette, de la cameline, de l'œillette, dont on aura exprimé l'huile; dans les vignobles, avec des marcs d'eau-de-vie, etc.; mais ces diverses nourritures ne produisent pas toutes le même résultat, car elles ne renferment pas toutes les mêmes élémens, ni dans la même proportion. Il serait donc d'une haute importance pour le cultivateur de connaître d'une manière exacte l'effet que l'on peut espérer des diverses substances propres à l'engrais du porc; de savoir quelle quantité de lard et quelle quantité de chair résultera d'une quantité déterminée de telle ou telle nourriture; d'être certain de la qualité qui sera produite, et enfin du temps qu'exigera cette production. Celui qui nourrit ses cochons de résidus auxquels on ne peut trouver un autre emploi, doit attacher peu d'importance à la solution de ces questions. Le cultivateur qui ne peut vendre ses pommes de terre, ses carottes, ses navets, n'a besoin, pour se déterminer à les donner à ses porcs, que de savoir s'il en tirera plus de profit qu'en les donnant à tout autre bétail; il en est de même du cultivateur fabricant de sucre, de fécule, d'eau-de-vie. Mais les questions que nous avons posées sont très-importantes à résoudre pour quiconque peut, indifféremment, produire diverses espèces de nourriture, et aussi pour celui qui peut vendre au lieu de faire consommer chez lui.

Malheureusement la science agricole n'a pas encore trouvé complétement les solutions désirées; différentes expériences, faites cependant par des hommes habiles, ont donné les résultats les plus contradictoires sur la valeur respective des alimens le plus généralement employés.

Une règle générale dont il est bon de ne point se départir dans le cours d'un engraissement, consiste à substituer toujours un aliment plus substantiel à celui qui l'était moins; de façon que le porc, dont l'appétit diminue à mesure qu'il engraisse, trouve dans une masse de nourriture moins considérable une quantité équivalente ou plus grande de substances nutritives. Si l'engraissement doit se faire avec une seule substance, on devra d'abord la servir crue, et, s'il y a lieu, délayée dans beaucoup d'eau; puis la concentrer peu à peu, la faire cuire légèrement; et enfin lui donner un degré complet de cuisson, et en relever la saveur, soit en la faisant aigrir, soit en l'assaisonnant avec du sel de cuisine. La boisson elle-même, qui consiste en eau pure et abondante en commençant, doit peu à peu être convertie en une espèce de bouillon épaissi de substances animales ou farineuses que l'on fait aussi quelquefois aigrir comme la nourriture.

Nous avons dit que l'on ne connaissait pas d'une manière bien exacte l'effet produit par les différentes nourritures qui peuvent servir à l'engraissement du cochon; il paraît, toutefois, qu'on pourrait les classer, en allant des moins nutritives aux plus substantielles, dans l'ordre suivant :

1° Les fourrages verts;
2° Les racines;
3° Les résidus des fabriques d'eau-de-vie et d'amidon;
4° Les grains;
5° Les substances animales.

Nous allons rapporter ce que l'on sait sur chacune de ces substances, et sur la manière de les employer.

A. *Engraissement avec les parties vertes des plantes.*

L'engraissement avec les parties vertes des plantes, telles que *choux, vesces, luzerne, trèfle*, etc., ne paraît avoir encore été pratiqué que par les Anglais, qui disent en avoir tiré un produit avantageux. On hache ces divers fourrages; on les dépose dans des réservoirs où on les sale et les fait aigrir longtemps avant de les employer. Cette espèce de choucroûte peut être agréable aux animaux quand ils y sont accoutumés; mais il y a lieu de douter qu'il soit possible, en l'employant seule, d'obtenir du lard abondant et de bonne qualité. Les chèvres du mont Dore, dont le fromage est si estimé dans le département du Rhône, sont nourries de feuilles de vignes qui ont subi cette étrange préparation; on peut donc en essayer l'effet sur des cochons, quitte à modifier leur alimentation à la fin de l'engraissement, comme cela, du reste, doit avoir lieu pour la plupart des autres modes d'engrais que nous passerons en revue.

B. *Engraissement avec les racines.*

Les *racines* sont la véritable base de la plupart des engraissemens pratiqués sur le territoire français, surtout depuis que la grande culture a été modifiée et qu'on y a introduit des soles de navets, pommes de terre, betteraves. Le *navet*, la *rave* et le *topinambour* ne doivent être employés qu'au début; les molécules alimentaires y sont déposées dans une proportion fort minime et la cuisson n'y développe que de bien faibles qualités. La *betterave* et la *pomme de terre* sont d'une bien autre importance; le sucre et la fécule répandus dans le tissu cellulaire de ces plantes permet de les employer comme nourriture presque unique, et d'arriver à de beaux résultats. On doit les présenter au porc lavées et coupées en morceaux, quand elles présentent des masses trop considérables; il les mangera crues avec plaisir pendant un certain temps; puis il commencera à ne plus témoigner autant d'avidité à l'heure de ses repas, et bientôt il éprouverait du dégoût, si l'on ne hâtait la cuisson pour en modifier la saveur. L'engraissement est le plus souvent réglé ainsi qu'il suit : on fait d'abord consommer des racines cuites, que l'on distribue mêlées avec des eaux grasses; puis on mêle un peu de farine de seigle, de sarrasin ou d'orge aux racines, et l'on termine par de la farine seule délayée dans très-peu d'eau, de manière à former une pâte.

C *Engraissement avec des baissières d'eau-de-vie.*

Les résidus de la fabrication de l'eau-de-vie sont une des substances les plus propres à l'engraissement du porc; il faut 140 kilogrammes de baissières par semaine pour un porc ordinaire. Cet engraissement dure ordinairement 4 mois; il a besoin d'être prolongé pour les porcs déjà vieux ou de très-grande taille.

On administre d'abord ce résidu délayé dans l'eau afin d'en diminuer l'action. Dans les premiers jours, en effet, il *grise* les porcs; mais bientôt ils s'y accoutument, quoiqu'on diminue la quantité d'eau qu'on y fait entrer. Heuhenah a conseillé de l'administrer aux porcs au moment où on le retire de l'alambic; il assure que ces animaux ne se brûlent pas en le mangeant, et que lorsqu'il est froid et vieux, il leur est plutôt nuisible qu'utile;

Digitized by Google

Thaër affirme au contraire qu'il faut toujours l'administrer très-refroidi.

La baissière donne lieu à la formation d'un lard mou, mais savoureux; aussi les porcs engraissés de cette manière fournissent-ils peu de saindoux. Lorsqu'on veut avoir un lard épais et beaucoup de saindoux, on choisit des porcs âgés et de haute taille; mais comme leur lard n'est pas aussi savoureux et que leur engrais est plus coûteux et plus lent, on engraisse plus souvent par ce procédé des porcs de six mois ou d'un an; les premiers s'achètent en général de 25 à 30 fr. et se vendent de 55 à 65 francs après avoir été soumis pendant 2 mois à ce régime; ils ont consommé pendant ce temps 1200 kilogrammes à peu près de résidu, ce qui laisse, comme on le voit, un bénéfice important à l'engraisseur. En prolongeant leur engrais de deux mois, le profit qu'on en tirerait serait proportionnellement inférieur. L'engrais des porcs d'un an dure 4 mois et présente par tête un bénéfice qui varie de 35 à 45 fr. Ces porcs consomment d'abord de 25 à 30 kilogrammes de résidu par jour, mais leur voracité diminue à mesure qu'ils prennent de la graisse. Les gros porcs de race anglaise mangent 3 fois autant que ceux de petite race, mais sont loin de rendre un triple bénéfice.

Les expériences de Viborg ont démontré que les résidus acidulés étaient tout à fait impropres à l'engraissement.

D *Engraissement avec des résidus de laiteries.*

Dans les grandes laiteries on emploie souvent à l'engraissement des cochons le lait aigri ou le petit-lait. On les épaissit avec un peu d'orge concassée, et les cochons ainsi nourris atteignent promptement un grand poids. Leur chair est excellente, leur lard ferme et savoureux, mais une fois qu'on a commencé l'engraissement de cette manière, il faut le continuer, car il est d'observation que le changement de nourriture diminuerait le poids de l'animal. Un porc d'un an consomme à peu près le lait acide et le petit-lait de 3 bonnes vaches; les grands porcs ont besoin de tout l'été pour s'engraisser avec cette nourriture; on les met à l'étable à la fin de mai pour les vendre en septembre. Il résulte des expériences de Viborg qu'un porc de 6 mois peut consommer 56 kilogrammes de lait aigri par jour; il ne faut donc recourir à cette alimentation que dans les lieux où on ne peut fabriquer des fromages, ou débiter le lait plus avantageusement.

E *Engraissement avec le résidu de la fabrication de la bière.*

Ces résidus renferment très-peu de particules nutritives, aussi il faut les administrer en très-grande quantité; les porcs ainsi nourris prennent beaucoup de chair, mais peu de lard. Si, vers la fin de l'engraissement, on n'y ajoute une nourriture plus substantielle, Thaër recommande de conserver ce résidu dans l'eau.

F *Engraissement avec des marcs d'amidon.*

Ces résidus engraissent promptement, donnent une chair et un lard fermes et abondants. Il faut les administrer avec précaution, car les porcs les mangent d'abord avec beaucoup d'avidité, mais s'en dégoûtent bientôt, si l'on n'a soin de les alterner avec d'autres alimens et de tenir les mangeoires très-propres. Viborg a reconnu que 15 kilog. de ces résidus produisent 2 kil. 1/2 de lard. Ces résidus sont difficiles à conserver, les matières animalisées et fermentescibles qu'elles contiennent en déterminent promptement la putréfaction; le seul moyen d'éviter cet inconvénient est de les faire évaporer, puis de les faire cuire au four.

G *Engraissement avec les tourteaux huileux.*

Cette substance, très-propre à la nourriture des porcs, ne vaut rien pour leur engraissement, elle donne un lard insipide, mou et huileux.

H *Engraissement avec les résidus des boucheries et la chair de cheval.*

Les tripailles, le sang et les autres déchets des boucheries, ainsi que la chair de cheval, fournissent une bonne nourriture aux porcs d'engrais; ils en consomment en général 8 kilogrammes par jour; lorsqu'on leur donne en même temps des graines et des pommes de terre, leur lard en est plus ferme et plus savoureux.

I *Engraissement à la glandée.*

Le moyen le moins dispendieux d'engraisser les porcs est de les laisser à la glandée, mais le résultat qu'on obtient de cette méthode est toujours incomplet. Les glands donnent aux porcs une chair et un lard très-fermes; les faines, au contraire, une chair flasque et un lard sans consistance qui suinte lorsqu'il est chaud.

Dans quelques lieux les glands sont en si grande abondance qu'on les ramasse pour servir d'engrais aux porcs à l'étable; dans ce cas, pour en tirer le plus grand profit possible, il faut les drécher; pour cela on les place dans une fosse, on les arrose d'eau salée et on les recouvre de terre jusqu'à ce qu'ils aient germé; alors on les retire, on les fait sécher, on les égruge et on les délaye dans de l'eau, au moment de les donner aux porcs. Les glands ainsi drechés se conservent d'une année à l'autre, ce qui est très-important, car les chênes ne produisent ordinairement des glands que tous les 2 ans; on a soin d'alterner cet aliment avec d'autres substances plus nutritives.

J *Engraissement avec du grain.*

Le seigle, l'orge, l'avoine, le sarrasin et le maïs sont les grains les plus souvent employés; ce mode d'engraissement ne présente d'avantages que dans un petit nombre de cas : il est plus usité en Angleterre et en Allemagne qu'en France; on donne le grain aux porcs de diverses manières: 1° cru et sec; les cochons le broyent très-bien, mais il faut en même temps leur donner beaucoup à boire. Thaër rapporte des cas de rupture d'estomac occasionnés par cette alimentation; 2° détrempé dans de l'eau, sous cette forme, presque toujours les porcs refusent d'en manger au-delà de leur ration d'entretien; on le rend plus nourrissant en le faisant germer, puis sécher; 3° cuit et crevé; 4° concassé. — Donné ainsi, il engraisse parfaitement, et les cochons ne s'en dégoûtent pas, mais il faut le faire détremper un peu avant l'heure du repas, et en former une pâte bien homogène que l'on éclaircit ensuite avec de l'eau.

L'orge et le maïs sont aussi très-convenables à l'engraissement, surtout vers la fin. Les porcs en sont très-friands.

Lorsqu'on veut les engraisser avec des grains et des légumes, il faut bien se garder de commencer par administrer les grains purs, parce qu'ils rebuteraient ensuite les légumes; il faut commencer par leur donner les purs légumes détrempés, cuits ou égrugés, et y mêler une quantité de grains de plus en plus forte.

On a beaucoup vanté l'engraissement avec la pâte aigrie, on a prétendu qu'il était moins coûteux et plus prompt que celui qui s'opère avec le grain. Le grain égrugé ou la grosse farine doivent être délayés dans de l'eau chaude et réduits en pâte; on y ajoute ensuite du levain, on tient le tout à une température un peu élevée, et en 12 heures il est aigri; on prend alors une portion de cette pâte et on la mélange avec de l'eau pour en faire un breuvage épais que l'on donne aux cochons; lorsqu'il ne reste presque plus de pâte, on y ajoute de la nouvelle farine ou du grain égrugé. Ce breuvage est très-agréable aux porcs, mais ne les nourrit pas suffisamment, et a d'ailleurs l'inconvénient

Digitized by Google

de produire une chair flasque et légère, peu de lard et peu de graisse, aussi faut-il y joindre une ration de grains ou de pois.

Lorsque par l'un des moyens que nous venons d'indiquer, les cochons ont atteint un point d'engraissement convenable, il faut se hâter de les tuer, autrement la cachexie graisseuse pourrait les faire périr en quelques jours.

A. BIXIO.

CHAPITRE XIII. — DU MOUTON.

Le mouton est un animal domestique de la famille des ruminans à cornes creuses. Les cultivateurs désignent souvent ces animaux sous le nom de bêtes à laine ou bêtes blanches, et les vétérinaires sous celui de bêtes ovines.

Le mâle adulte se nomme *bélier;* la femelle adulte, *brebis*. On appelle *antenois* ou *antenoise* l'animal qui vit à la deuxième année de sa vie; *agneau* ou *agnelle*, celui qui n'a pas encore atteint cet âge; *mouton* ou *moutonne*, le mâle ou la femelle qui ont subi la castration.

Les naturalistes pensent que le mouton, tel qu'il existe à l'état de domesticité dans toutes les parties de l'ancien continent, a eu pour origine le mouflon existant encore aujourd'hui à l'état sauvage sur quelques points montagneux de l'Europe.

S'il est vrai que nos innombrables variétés de moutons sont toutes sorties de cette souche unique, il faut reconnaître qu'aucun animal n'a aussi intimement subi le joug de l'homme : toutes ses parties extérieures ont été modifiées ou complétement changées; quelques-unes ont, pour ainsi dire, été créées par la volonté et les soins du maître; c'est un grand exemple du pouvoir qui a été donné à l'intelligence sur la brute, et qui doit nous persuader qu'il est possible aux cultivateurs de forcer également tous les animaux à satisfaire les besoins de l'homme, en leur imposant les formes et les caractères les plus convenables au temps et aux lieux.

Le mouton tient du mouflon son tempérament, ses mœurs, sa stupidité : il en a l'organisation extérieure et à peu près la forme osseuse du squelette. Mais, au dehors, quels changemens nous lui avons imposés ! Le mouflon (*fig.* 289) est couvert de poils qui

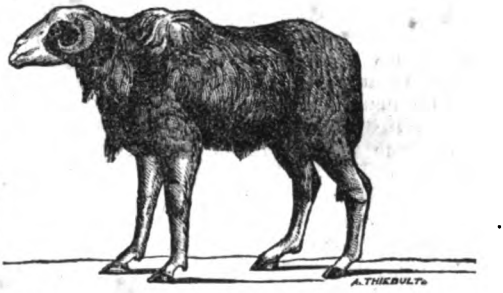
Fig. 289.

cachent quelques petits flocons de laine frisée; nous avons détruit son poil pour le couvrir entièrement de laine. Sa queue si faible et si courte a pris un accroissement monstrueux dans une variété domestique de la Barbarie (*fig.* 290); ses cornes, qui ont disparu dans certaines variétés d'Europe, se sont doublées dans quelques variétés de l'Inde; sa

Fig. 290.

tête grosse et longue est devenue petite et courte en Espagne et en Angleterre; en Afrique on lui a fait porter une espèce de crinière (*fig.*291); ailleurs on lui a donné un fanon

Fig. 291.



pendant et plissé; il était destiné à paître sur les prairies sèches des montagnes; les Flamands, les Hollandais, les Anglais surtout l'ont forcé à se plaire dans des pâturages frais et gras; enfin dans les Indes il est devenu omnivore et se nourrit, comme le chien, des débris du repas de son maître.

En se soumettant ainsi à notre empire, le mouton a perdu entièrement la faculté de se suffire à lui-même; il est devenu plus faible, plus délicat, il n'a pas même gardé l'instinct de sa conservation; il ne sait plus ou ne peut plus fuir devant ses ennemis; à peine, dans le danger, sait-il appeler par ses bêlemens le gardien qui doit le protéger. En Europe surtout, où la domestication a été plus complète, le mouton est devenu incapable de vivre sans être continuellement surveillé et dirigé par l'homme. De nos soins dépend la conservation des qualités qu'il a acquises par nous; son régime de vie, son entretien doivent donc d'abord attirer notre attention. C'est par là que nous entrerons en matière ; car il est des principes généraux d'hygiène sans lesquels aucune race ne saurait subsister et dont tout

Digitized by Google

cultivateur doit être intimement pénétré avant de se livrer à l'éducation des bêtes blanches.

Ces notions préliminaires se subdivisent en trois parties : la garde, le logement, et la conduite du troupeau.

SECTION Ire.

§ Ier. — De la garde des moutons.

Quand le mouton ne serait pas le plus délicat de nos animaux domestiques, le plus faible, le plus sujet à une foule de maladies, ce serait encore celui qui devrait être soumis à la plus active surveillance pour mettre les champs cultivés à l'abri de ses ravages. Dans les pays où l'agriculture est un peu soignée, les bêtes à laine sont toujours conduites par un homme raisonnable, aidé d'un, ou plusieurs chiens bien dressés : dans les pays d'une culture négligée, les troupeaux, au contraire, sont abandonnés à la négligence de jeunes enfans incapables de se conduire eux-mêmes, et les animaux n'en souffrent pas moins que les récoltes, les soins convenables n'étant accordés ni aux uns ni aux autres. Et si l'on n'avait aucun égard à la conservation des champs, la conservation même du troupeau exigerait qu'il fût dirigé par un bon berger. Sans berger point de troupeaux productifs, c'est là un principe incontestable.

Un berger, pour être capable de rendre les services qu'on attend de lui, doit être doué de plusieurs qualités importantes et doit avoir quelques connaissances dans la partie qui nous occupe ; il lui faut de la patience et de la douceur, car les animaux qu'il dirige ont peu d'instinct et retombent sans cesse dans la même faute ; il lui faut une vigilance soutenue qui s'étende non-seulement sur tout son troupeau en masse, mais encore sur chacune de ses bêtes en particulier ; son œil se promène sans cesse de l'une à l'autre, il voit celle qui ne mange pas d'un bon appétit et celle qui mange avec trop d'avidité, il s'en approche, les examine de plus près et leur donne des soins particuliers s'il le juge nécessaire ; il ne laisse échapper aucun de ces signes par lesquels se manifeste l'état de santé ou de maladie chez les moutons ; il étudie sans cesse les causes du bien-être ou du malaise qu'éprouvent ces animaux ; enfin, il met avant tout le soin de son troupeau, il en fait son unique occupation, son seul plaisir. L'activité, surtout dans l'hiver, lui est également indispensable pour préparer et distribuer les diverses rations de nourriture que l'on distribue plusieurs fois chaque jour dans les bergeries bien entretenues. Le courage, pour coucher seul au milieu des champs, et la force, pour transporter le parc qui renferme ses moutons, doivent aussi être recherchés dans le berger.

Voilà pour ses qualités principales.

Ses connaissances doivent être d'autant plus étendues, que le troupeau qui lui est confié est plus précieux.

Il est indispensable qu'il sache reconnaître l'âge des moutons et l'état de leur santé ; il doit pouvoir aider les brebis à mettre bas quand le part est difficile, et donner aux agneaux les secours que réclame leur faiblesse. Les symptômes des maladies les plus ordinaires doivent lui être familiers, ainsi que les moyens que l'on emploie pour les combattre.

Si on ne lui confie que des animaux de race commune, il lui suffit d'être bien pénétré des règles générales d'hygiène que nous développerons dans les deux paragraphes suivans ; mais s'il est à la tête d'une bergerie remarquable pour sa finesse ou son aptitude à l'engraissement, il ne peut ignorer les principes à l'aide desquels on maintient la perfection acquise de la toison ou des formes. Il faut qu'il soit capable de diriger l'accouplement des mâles et des femelles selon les vues de son maître, et de préjuger sainement de l'avenir des jeunes élèves, afin de conserver toujours pour la reproduction ceux qui rempliront le mieux le but vers lequel on tend.

Les opérations chirurgicales, telles que la castration, la clavelisation, la saignée, appartiennent au berger. Quand l'animal est mort, c'est encore le berger qui doit lui enlever sa dépouille et la conserver jusqu'à la vente : c'est lui aussi qui abat et dépèce les bêtes destinées à la consommation.

Aucune phase de l'existence du mouton, depuis sa naissance jusqu'à sa mort, n'est donc en dehors de l'influence du berger, et ce serait une haute imprévoyance de choisir à la légère celui qui doit remplir une fonction si importante.

Après le choix du berger, le logement du troupeau doit occuper sérieusement l'éleveur de bêtes à laine. Dans certaines parties de l'Europe et même de la France, les moutons, lorsqu'ils ne sont point aux champs, restent enfermés dans une cour où ils trouvent de la litière pour se coucher, mais où ils ne sont abrités par aucune espèce de couverture : la plupart des cultivateurs français ne suivent point cette méthode qui présente en effet des inconvéniens assez graves. En général, l'usage des bergeries est regardé comme indispensable dans notre pays ; leur construction, leur ameublissement méritent donc d'être traités avec quelques développemens.

§ II. — De la bergerie.

La bergerie est le bâtiment destiné à protéger les bêtes ovines contre l'intempérie des saisons : elle doit être assez vaste pour contenir à l'aise les animaux que l'on veut y renfermer, assez aérée pour que la chaleur ne s'y maintienne point à un degré trop élevé, et convenablement ventilée pour que les gaz méphitiques ne puissent jamais y séjourner ; enfin, elle doit être meublée de râteliers et d'auges propres à recevoir la nourriture du troupeau dans les mauvais jours.

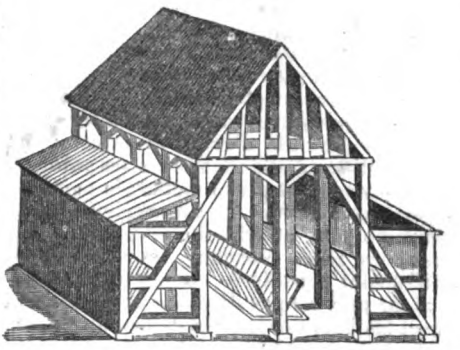
Pour des moutons en bonne santé, la chaleur est beaucoup plus à craindre que le froid ; c'est une vérité que l'on ne doit point se lasser de redire en voyant combien est enraciné chez une foule de cultivateurs routiniers le préjugé contraire : par crainte du froid, ils entassent leurs bêtes dans des bergeries étroites dont ils bouchent hermétiquement toutes les ouvertures, et qu'ils ne curent qu'une fois l'année afin d'en augmenter la chaleur. Entrez dans ces étables, une vapeur épaisse et humide vous étouffe, les gaz délé-

Digitized by Google

teres attaquent vos yeux par des picotemens aigus et vous suffoquent, vous êtes forcé d'aller chercher à la porte l'air qui vous manque. Et l'on pourrait croire qu'un logement pareil est convenable au bien-être du mouton, cet animal dont le tempérament délicat demande plus qu'aucun autre de l'air pur, doux et sec! Ne vaudrait-il pas mieux ne leur donner aucun abri, que de les forcer à vivre dans ce cloaque empesté au milieu des miasmes putrides dont l'aspiration suffit pour ruiner leur santé? Aussi Daubenton n'a-t-il point hésité à soutenir que les étables fermées étaient le plus mauvais logement que l'on pût donner aux moutons. La vapeur qui sort de leur corps, dit-il, et celle du fumier, infectent l'air et mettent ces animaux en sueur. Ils s'affaiblissentdans ces étables trop chaudes et malsaines; ils y prennent des maladies. La laine y perd sa force. Lorsque les bêtes sortent de l'étable, l'air du dehors les saisit, arrête subitement leur sueur et les met en danger. M. Huzard père pense qu'il ne faut point attribuer à d'autres causes les rhumes et la morve dont les bêtes blanches sont souvent affectées : par suite, il recommande de faire en sorte que la température des bergeries ne diffère guère de la température extérieure. Il est évident qu'on ne peut atteindre ce but qu'avec de nombreuses fenêtres qui permettent à l'air du dehors de venir sans cesse se mélanger avec l'air intérieur. Mais ce moyen, suffisant contre l'excès de la chaleur, ne garantirait point encore complétement les moutons contre le danger qu'ils courent dans une étable fermée; car il resterait toujours autour d'eux, dans les parties au-dessous des fenêtres, des gaz malsains dont la respiration attaque directement leurs poumons. On sait, en effet, qu'après avoir été respiré, l'air vital sort des poumons tout différent de ce qu'il était en y entrant; la décomposition qu'il a subie lui a enlevé ses propriétés vitales; il ne peut plus servir une seconde fois à la respiration : en même temps, il est devenu plus pesant, et ne peut guère s'élever au delà d'un mètre; l'air qui entre par les fenêtres passe au-dessus de ces gaz inférieurs sans les renouveler, de sorte que s'il n'existait point d'ouvertures plus basses que les fenêtres, les animaux se trouveraient au bout d'un certain temps comme plongés dans une atmosphère épaisse, irrespirable, et ils périraient asphyxiés par le manque d'air vital, comme périssent trop souvent les hommes qui descendent dans des puits profonds où l'air n'a point été renouvelé depuis longtemps. Il est donc nécessaire, pour entretenir un air pur dans toutes les hauteurs de la bergerie, de pratiquer, outre les fenêtres, des ouvertures au niveau du sol, afin d'établir des courans qui emportent les gaz méphitiques et qui assainissent les parties les plus infectées. C'est ce que font aujourd'hui les éleveurs instruits, bien convaincus que plus une bergerie a d'ouvertures, mieux les moutons s'y maintiennent en bonne santé, pourvu toutefois qu'ils soient à l'abri de l'humidité, de la bise et des rayons directs du soleil.

On doit à Daubenton le modèle d'une bergerie où tous ces avantages se trouvent réunis, et dont la construction demande peu de frais. Ce bâtiment (*fig.* 292) est tout en bois

Fig. 292.



la charpente en est soutenue par des poteaux, reposant sur des dés de pierre; les poteaux sont assemblés par des solives et des sablières qui portent un toit couvert en bardeau, ou, selon les lieux, en tuile, ardoise, paille, etc. Un petit appentis, placé de chaque côté du bâtiment, agrandit l'espace, sans qu'il soit nécessaire d'employer des bois plus gros et plus longs. Les contre-fiches, assemblées avec les poteaux et les entraits, empêchent que la charpente ne déverse. Les pignons doivent être fermés dans le haut avec du gâchis, des nattes de paille ou de roseaux, et dans le bas avec des claies servant de portes.

Les principes de Daubenton sur la nécessité de la libre circulation de l'air ont été regardés, dans son temps, comme un paradoxe ridicule; il leur a fallu bien des années pour se répandre chez les cultivateurs, et aujourd'hui même le plus grand nombre n'est pas encore persuadé qu'il est absurde de tenir en serre chaude des animaux destinés à parcourir les champs pendant une grande partie de l'année, et que la nature a du reste si bien protégés contre le froid. Néanmoins, depuis l'introduction des mérinos en France, beaucoup d'hommes habiles s'étant occupés de l'éducation des bêtes blanches ont mis ces idées en pratique de différentes manières, selon les lieux et selon la nature de leurs spéculations. On a perfectionné les détails, et les modèles ne manquent plus pour la construction des bergeries avec tous leurs accessoires.

Quel doit être l'espace accordé à chaque bête dans la bergerie? C'est à chaque éleveur à résoudre cette question; car l'espace doit être plus ou moins grand selon la taille des animaux et selon leur sexe; il faut plus de place à un bélier armé de cornes qu'à un mouton sans cornes; il en faut plus à une brebis avec son agneau qu'il n'en faut au bélier; les grandes races en exigent plus que les petites. Les bêtes doivent pouvoir se placer au râtelier pour y manger sans être trop serrées l'une contre l'autre; 50 à 60 centimètres sont en général suffisans : mais il doit, en outre, exister un espace libre entre les rangs, afin que les animaux puissent se mouvoir et se coucher à l'aise : au total, une fois la largeur de chacune des bêtes et deux fois sa longueur sont le moindre espace que l'on

Digitized by Google

puisse accorder. On peut calculer d'après cette base l'étendue que doit avoir la bergerie que l'on veut faire construire; ou, ce qui revient au même, la quantité que peut contenir une bergerie déjà construite.

Examinons maintenant *quel doit être l'ameublement d'une bergerie.* Dans beaucoup de pays on n'a point encore adopté l'usage des râteliers et des auges pour distribuer aux moutons leur nourriture; on la pose à terre sur leur fumier humide d'urine et infect : une grande partie est foulée aux pieds, les animaux délicats n'y veulent plus toucher; la perte est grande quand le fourrage est précieux. Aussi partout où l'on attache du prix au bon entretien des bêtes blanches, les auges et les râteliers sont considérés comme indispensables : leur prix est peu de chose, la façon étant facile et les bois nécessaires de peu de valeur. Les râteliers les plus simples ne sont autre chose qu'une échelle large à barreaux serrés (*fig.* 293); pour s'en servir, on la place verticalement le long du mur de la bergerie, le bas en est retenu par des crochets scellés dans le mur, et le haut est soutenu par des cordes dont la longueur est égale à l'ouverture jugée convenable pour le râtelier. Si la largeur de la bergerie le permet, on place au milieu un râtelier double (*fig.* 294) suspendu par des cordes attachées aux poutres, ou, ce qui est mieux, posé sur des chevalets faisant corps avec lui. Au-dessous des râteliers on met des auges qui peuvent être faites de deux morceaux de volige blanchie cloués l'un au bas de l'autre en forme de V; on leur donne la longueur des râteliers, et on les soutient sur de petits chevalets. Après les modèles simples, montrons ce que l'on peut faire de mieux quand les troupeaux en valent la peine.

Fig. 293.

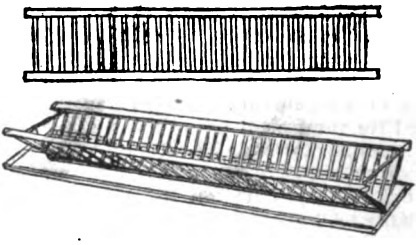
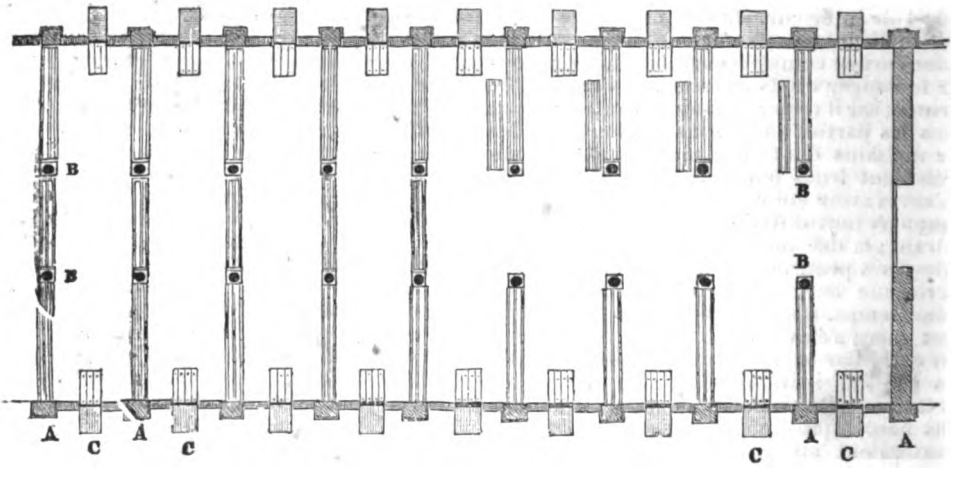


Fig. 294.

A cet effet, nous transcrirons la description de la bergerie de la ferme modèle de Grignon, construite en 1828 par M. Bella. Cette construction (*fig.* 295) se compose d'abord de

Fig. 295.



deux rangs de piliers AAAA en maçonnerie brute de 3 mètres 85 centimètres de hauteur chacun, et de 1 mètre 20 centimètres de largeur, dont l'épaisseur est de 0,80 centimètres à la base, et de 0,50 centimètres au sommet; ils servent, avec deux rangs de poteaux intermédiaires BBBB assis sur des dés en pierre, à supporter les fermes en charpente.

Les espaces de 2 mètres 80 centimètres de largeur restant entre les pilastres, sont remplis, jusqu'à 1 mètre 30 centimètres de hauteur par de petits murs CC, dans lesquels sont pratiquées des portes de 1 mètre 30 centimètres de hauteur; le reste de la hauteur, jusqu'au sommet des pilastres, est occupé par de simples châssis de trois pièces de bois brut, croisées à angle droit, et destinées à supporter au besoin des paillassons : les extrémités sont terminées par des murs qui forment pignons. L'ensemble des onze travées construites présente ainsi une longueur de 44 mètres 70 centimètres sur une largeur de 16 mètres dans œuvre, et de 24 mètres d'un bord du toit à l'autre; deux portes charretières sont pratiquées dans les murs des pignons, pour permettre aux voitures de traverser tout le bâtiment dans la longueur, soit pour rentrer les fourrages secs, soit pour l'enlèvement des fumiers qui peuvent se charger ainsi directement sans avoir besoin de les extraire au dehors à la fourche.

Il est évident que l'habile agronome a été guidé par les principes de Daubenton; c'est pour assurer la salubrité de sa bergerie qu'il en a élevé le plancher au-dessus du sol à 3,33 cent.; c'est pour y maintenir un air toujours pur et tempéré, qu'il a laissé ouvert l'espace existant entre chaque pilier; dans

Digitized by Google

l'hiver, ces espaces sont clos simplement par des paillassons étendus sur des châssis du côté du nord ; dans l'été, au contraire, on clôt par le même procédé les ouvertures du côté du midi. Mais la bergerie de Grignon présente encore d'autres avantages que n'offrait pas le premier modèle figuré dans ce chapitre : le constructeur a disposé l'intérieur de façon que chaque travée offre une division ; ces divisions peuvent servir comme autant de petites bergeries séparées, propres à mettre à part chaque lot distinct du troupeau. Il est fort utile, en effet, il est souvent même indispensable de soumettre à un régime spécial les bêtes d'une grande troupe, selon leur race, leur âge, leur sexe, leur destination et l'état de leur santé. Les fortes races de boucherie ne prospéreraient pas avec la nourriture peu abondante des mérinos superfins ; les agneaux, au moment du sevrage, doivent être séparés de leurs mères ; les animaux malades ont besoin d'un hôpital : tous ces besoins sont complétement satisfaits à Grignon.

La disposition des râteliers et des portes de sortie mérite aussi quelque attention. On a remarqué qu'il y avait de l'inconvénient à ce que les râteliers fussent trop inclinés, parce que des parcelles de foin tombent sur les moutons et y sont ramassées par leurs voisins qui avalent presque toujours quelques brins de laine en même temps, et qu'en tout cas cela salit les toisons : ces inconvéniens ont été évités en établissant les râteliers d'une manière presque verticale ; le fourrage qui en sort est reçu en bas par des auges très-saillantes où les bêtes le ramassent. Tous ces râteliers doubles, qui forment des séparations entre les travées, sont eux-mêmes divisés par une cloison médiane, ce qui permet au berger de distribuer à chaque lot une ration plus ou moins forte.

Quant aux portes, M. Bella a exécuté une amélioration que l'on n'avait point encore introduite en France ; il a voulu empêcher que ses bêtes, en sortant de la bergerie, ne se foulassent l'une l'autre, comme cela arrive partout ailleurs, quelque larges que soient les portes de sortie ; tout le monde sait que cette précipitation est la cause de fréquens accidens : les toisons précieuses sont feutrées et quelquefois déchirées, les animaux les plus faibles sont blessés, les brebis sont quelquefois tellement froissées qu'elles en avortent. Un moyen bien simple pare à tous ces dangers : le seuil de chaque porte est élevé au-dessus du sol de 40 à 50 cent., il ne peut être franchi qu'en traversant un petit pont sans rampes qui ne livre passage qu'à deux moutons à la fois ; deux seulement peuvent passer, et tout le troupeau apprend bientôt qu'il serait inutile de s'y précipiter en plus grand nombre ; la sortie devient, à la vérité, plus longue par cette méthode ; mais combien n'est-elle pas plus sûre !

M. Morel de Vindé a donné les devis d'une bergerie qui depuis 14 ans n'a pas présenté un seul inconvénient, ni ressenti le besoin de la moindre réparation.

» L'objet que je me suis proposé, en la faisant construire, dit-il, a été qu'elle servît de modèle de la meilleure bergerie faite au plus bas prix possible,

» Une longue expérience m'avait fait reconnaître : 1° que chaque brebis portière devait, pour être à son aise, occuper avec son agneau 10 pieds de superficie ; 2° que chaque bête adulte devait occuper, seule et sans agneau, 10 pieds de superficie ; 3° que le développement des râteliers devait donner à chaque adulte femelle 12 pouces au râtelier, et 15 pouces à chaque adulte mâle ; 4° que les râteliers devaient être mobiles (nous en donnerons le détail) ; 5° que jamais une bergerie ne devait être couverte d'un grenier : la santé des bêtes tient essentiellement à la grande élévation du lieu qu'elles habitent ; on ne doit se permettre au-dessus d'une bergerie que quelques sinots mobiles, et de place en place, pour la commodité de l'approvisionnement journalier.

» C'est d'après ces bases que j'ai fait construire une bergerie qui réunit tous ces avantages à la plus extrême économie.

» Elle a 30 pieds de large, et est divisée par fermes, distantes de 10 pieds, comme on le voit par la figure 296 représentant un des pignons ouvert. L'espace de chaque ferme, étant ainsi de 30 pieds sur 10, donne 300 pieds de superficie, et est propre, soit à 30 portières avec agneaux, soit à 50 adultes sans agneaux : ainsi il ne s'agit que d'augmenter le nombre des fermes pour augmenter la bergerie dans la proportion nécessaire.

» Celle figurée ici a 7 fermes ou travées pareilles. La longueur totale du bâtiment étant de 70 pieds et la largeur de 30, il en résulte 2,100 pieds de superficie, c'est-à-dire un espace suffisant pour 210 portières, ou 350 adultes non portières.

» Toutes les travées ne sont construites qu'en bois, et elles sont combinées de manière qu'il n'y a nulle part un morceau de plus de 10 pieds de long sur 6 pouces d'équarrissage ; le bois, dans ces dimensions, ne coûte pas plus que le bois à brûler.

» Les parties closes des costières et pignons ne sont fermées qu'avec des bâtons fixés avec des rapointis, lattés à très-claire-voie et baugés en torchis, enduit de plâtre ou de mortier de chaux. Deux œils-de-bœuf ménagés dans le haut des pignons restent toujours ouverts.

» Des jours ménagés tout au pourtour se ferment à volonté, par des volets à coulisse en bois blanc. Les poteaux sont assis sur des dés de pierre à l'intérieur, et dans le pourtour sur un petit parpin en maçonnerie, de 15 pieds d'élévation en tout, savoir : 9 pouces dans terre et 6 pouces hors de terre.

» Le toit, couvert en tuiles, est surbaissé de 5 pieds ; malgré sa légèreté, il est très-solide, parce que dans tous les points le faîtage et les pannes sont soutenus par des bois debout. Passons au devis. »

12,43 cubes de terre pour fouilles et déblais de fondations, jetés sur une berge, roulés à un relais, à 1 fr. le mètre . .	12	43
7,44 cubes de murs, en fondation et élévation, à 17 fr. le mètre.	126 f.	48 c.
1,60 cubes de pierre de taille, compris taille des lits et joints, et pose, à 100 f. le mèt.	160	»
19,94 superficiels de pare-		
	286 f. 48 c.	12 43

Digitized by Google

286 f. 48 c. mens rustiques, à 3 f. 50 c. le mèt. . 69 79	12	43
120,99 superficiels de pans de bois bourdés et crépis des deux côtés, à 3 f. le mèt. . 362 97	719	24
23,28 cubes de bois, pour pans de bois et comble à 85 fr. le stère. . . .	1,978	80
329,00 superficiels de couverture en tuile, à 4 fr. 50 c. le mètre.	1,480	50
Les portes, volets et coulisses, ensemble	323	15
2,500 kil. pesant de gros fer pour équerres, liant les assemblages de la charpente, à 1 f. le k. 2,500 f. Pour la ferrure des portes. 7,000	95	50
	4,609	62

	4,609	62
103,46 superficiels de peinture à l'huile, à deux couches, compris rebouchage, à 1 fr. le mèt.	103	46
Total général.	4,713	08

Ce devis est basé sur les prix des environs de Paris; dans la plupart des départemens il serait inférieur et diminuerait souvent de la moitié; il faut avouer qu'il n'est guère possible de loger des moutons à aussi bon compte.

Les courans établis dans le bas de cette bergerie AA (*fig.* 297) doivent entraîner tous les gaz méphitiques : tout l'espace vide de la toiture et les œils-de-bœuf des pignons assurent le renouvellement de l'air supérieur,

Fig. 296.

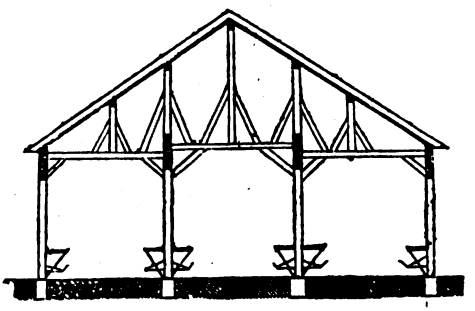
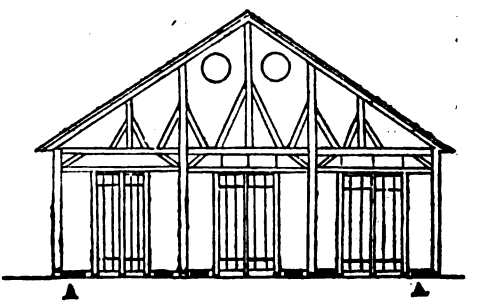


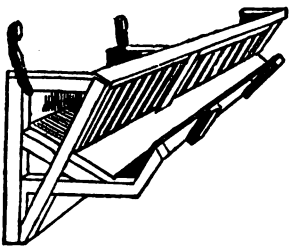
Fig. 297.



et en même temps la fermeture du pourtour permet de procurer aux agneaux, pendant l'hiver, une température douce qui leur est nécessaire quand ils sont faibles et quand leurs mères mal nourries ne leur fournissent point assez de lait pour les fortifier.

Les râteliers de M. de Vindé (*fig.* 298) sont

Fig. 298.



corps avec la mangeoire; ils sont suspendus au mur assez haut pour que les bêtes puissent se coucher dessous sans courir le risque d'y rester prises; le fourrage y descend au fond sans tomber sur les toisons; et enfin le bord des mangeoires est construit en prisme, de façon que la saillie supérieure empêche les agneaux de mettre les pattes dedans. Deux râteliers accouplés dos à dos, et suspendus à des pieux au milieu de la bergerie, forment un râtelier double qui prend très-peu de place, puisque sa construction ne s'oppose point à ce que les animaux se couchent au-dessous. Les barres et les assemblages sont en chêne; les trois planches de la mangeoire sont en bois blanc : le tout a été établi à 6 fr. le mètre courant.

Quoique nous approuvions sincèrement les principes qui ont dirigé la construction de cette bergerie, nous ne sommes point de l'avis de l'auteur, quand il dit qu'en aucun cas il ne doit exister de grenier au-dessus de l'étable : *nous pensons*, au contraire, *qu'il peut être avantageux d'utiliser les combles d'une bergerie*, comme on le fait pour tous les autres bâtimens de la ferme; ce que nous conseillons est conforme à l'économie et ne présente aucun inconvénient, pourvu que l'on donne issue aux vapeurs par une ventilation bien établie, ou qu'on les fasse absorber par une couche épaisse de litière sur laquelle reposerait le fourrage.

Après toutes les précautions que nous exigeons pour le renouvellement du bon air dans les bergeries, il est facile de comprendre que nous ne saurions approuver les éleveurs qui laissent accumuler pendant plusieurs mois le fumier sous leurs bêtes blanches. Que dirait-on d'un cultivateur qui ne curerait que tous les six mois l'écurie de ses chevaux? sans doute il n'y aurait qu'une voix pour le désapprouver! Eh bien! ce que l'on fait pour les chevaux, on ne doit point hésiter à le faire pour les moutons; car eux aussi peuvent être attaqués de maladies de pieds dangereuses en séjournant trop longtemps sur un fumier chaud et humide, et de plus leur toison précieuse s'y salit et s'y détériore. Nous engagerons donc fortement à faire monder le plus souvent possible la bergerie et à l'entretenir toujours garnie d'une bonne litière fraîche et abondante : celui qui suivra cet avis y gagnera de plus d'une façon; ses animaux s'en trouveront mieux, et son fumier frais sera plus profitable à ses terres. *Voir* l'article *Fumiers frais*, t. 1er, page 104.

Il ne nous reste plus qu'à indiquer par quels procédés on peut purifier une bergerie qui a longtemps été soumise à un état d'infection que l'on veut faire cesser. Il faut d'abord

Digitized by Google

enlever tous les immondices qui la souillent; laver tout l'ameublement à grande eau, blanchir les murailles intérieures à la chaux, et enfin détruire les gaz méphitiques par l'action des chlorures. Les chlorures, surtout le *chlorure de chaux*, sont d'un emploi très-facile, le prix d'achat est peu de chose, on en trouve chez tous les pharmaciens; voici comme on l'emploie : les moutons étant aux champs, et le fumier étant enlevé, on fait fondre une livre ou deux de chlorure de chaux dans un baquet rempli d'eau; quand la dissolution est complète, on trempe un balai ou un bouchon de paille dans le liquide, et l'on badigeonne le bas des murailles, portes, poteaux, etc., à un mètre de hauteur; on en répand légèrement partout où le besoin s'en fait sentir : et si une maladie contagieuse a attaqué le troupeau, on purifie également les crèches et râteliers avec le chlore; puis on répand de nouvelle litière, et quelques heures après, quand l'odeur du chlorure s'est un peu dissipée, on fait rentrer les moutons. Mais cette purification n'est que momentanée, elle détruit le mal que l'on a longtemps laissé croître et ne l'empêcherait point de renaître après peu de temps : bientôt la bergerie deviendrait infecte de nouveau si l'on négligeait les moyens que nous avons développés et sur lesquels nous ne nous reprocherons point d'avoir insisté longuement, pourvu que nos lecteurs adoptent cette idée que la bergerie est un lieu de refuge où les bêtes ovines doivent retrouver l'air pur, sec et doux, nécessaire à leur tempérament délicat.

Quoique nous soyons convaincus de la nécessité d'abriter les bêtes à laine et de les protéger par un toit contre l'intempérie des saisons si variables sur la majeure partie du territoire français, nous devons cependant dire quelques mots de la méthode de les loger en plein air toute l'année. Cette méthode est fort ordinaire en Angleterre, quoique l'atmosphère y soit constamment imprégnée d'humidité; à la vérité, la température est moins variable dans les îles Britanniques que dans notre pays; les excès de chaleur et du froid y sont moins grands; les vents piquans y sont fort rares, et enfin les races ont été façonnées de longue main à cette manière de vivre. Ces avantages naturels pouvant se rencontrer dans quelques parties de la France, nous engagerons ceux qui sont en position d'en profiter, à ne point négliger l'économie importante qui résulte d'un mode aussi simple.

En admettant donc ces conditions de température, on peut sans inconvénient loger les moutons dans tout enclos assez bien fermé pour qu'aucun animal dangereux ne puisse y pénétrer; les cours des fermes seraient, surtout, très-propres à former ce parc permanent ou parc domestique, comme l'appelait Daubenton, pourvu toutefois qu'elles fussent bien nivelées et que les eaux de fumier n'y formassent point des mares pestilentielles, comme cela a lieu trop souvent. Car la première nécessité du parc domestique est d'être assis sur un terrain ferme, s'égouttant facilement et promptement quand la pluie l'a mouillé. Là, bien plus encore que dans les bergeries, la litière doit être abondante et très-souvent renouvelée. Des râteliers y sont indispensables pour éviter le gaspillage de la nourriture; et de petits appentis doivent pouvoir y être disposés lors du part pour recevoir pendant quelques jours les brebis qui agnellent.

§ III. — Régime ordinaire des moutons.

Le pâturage est indubitablement le régime le plus convenable à la santé des bêtes ovines : le propriétaire d'un troupeau trouvera presque toujours du bénéfice à procurer à ses moutons un parcours abondant pendant toutes les saisons de l'année; pour atteindre ce but, on doit employer tous les moyens indiqués par la science agricole : il faut créer des prairies qui se succèdent sans interruption, qui bravent les froids de l'hiver et les chaleurs du solstice d'été. C'est une entreprise difficile, mais non impossible, et qui sera très-profitable pour quiconque possède une bergerie de quelque importance.

Le parcours des terres vagues, des landes, des bruyères, des chemins et des bois, est d'une grande ressource dans certains pays pauvres où l'agriculture n'a pris aucun développement; tant que dure la belle saison, on peut y entretenir, à peu de frais, des moutons communs qui y prospèrent et qui sont recherchés par la boucherie. Dans les contrées mieux cultivées, mais encore soumises à la jachère triennale, les fermiers parviennent quelquefois à nourrir leurs bêtes avec ce qu'elles trouvent sur la sole de jachère et sur les chaumes. Toutefois, il faut reconnaître qu'un pareil pâturage ne peut suffire qu'à des races très-rustiques, petites et de peu de produit : les moutons du Berry sont peut-être les seuls capables de supporter ce dur régime qui les réduit presque à la famine par les grandes sécheresses, et qui ne leur fournit une nourriture abondante que dans les temps humides, temps où le parcours est si dangereux pour toute autre race.

Si, au contraire, on veut entretenir des troupeaux plus précieux, des moutons à laine fine, dont le tempérament délicat exige une nourriture toujours saine et en quantité toujours égale, ou des moutons de grande taille pour la boucherie, auxquels l'abondance est indispensable, il faut préparer des moyens de subsistance choisis et nombreux : compter sur la vaine pâture serait une folie; il faut leur consacrer des prairies spéciales, naturelles ou artificielles, et faner pour eux des fourrages qui leur seront distribués à la bergerie les jours où on ne pourra les faire sortir.

Entrons dans quelques détails sur ce sujet important.

On sait qu'un mouton de taille moyenne mange par jour environ 4 kilogrammes d'herbe fraîche de prairie naturelle; cette herbe, quand elle est fanée, se réduit à un kilogramme de foin dont se contente également le même mouton nourri au sec. En prenant ce fait pour base de nos calculs, nous reconnaîtrons qu'il faudrait consacrer 10 hectares de prairies à l'entretien d'un troupeau de 100 moutons pendant une année; un tiers environ étant fauché et fané pour affourrager dans les mauvais jours, les deux autres tiers étant mangés sur place.

Peut-être aucun assolement ne se prêterait-il

Digitized by Google

à la production d'une si grande quantité de fourrages pour les seules bêtes ovines; c'est pour cela qu'on leur fait consommer d'autres produits du sol, tels que des grains, des racines, des pailles.

Quoique plus favorable qu'aucun autre régime à la santé des moutons, le pâturage leur deviendrait promptement fatal si l'on ne le dirigeait convenablement : l'expérience a appris aux bergers à user de certaines précautions, à suivre certaines règles hygiéniques que les propriétaires doivent connaître pour être capables d'en surveiller l'exécution.

A moins d'obstacles très-grands, on doit faire sortir chaque jour les bêtes à laine (dit Daubenton), parce qu'en pâturant, elles choisissent leur nourriture à leur gré, et la prennent dans le meilleur état, et que du reste l'exercice stimule leur appétit et entretient leur vigueur; il est dans la nature de ces animaux de vaguer à droite et à gauche, tout en ramassant ce qu'ils rencontrent; le berger ne doit pas contrarier leur instinct en les retenant en place malgré eux. Cependant, comme les moutons gâteraient beaucoup plus d'herbe avec les pieds qu'ils n'en brouteraient, si on leur permettait de parcourir en liberté un pâturage abondant, le gardien ne donnera chaque jour accès au troupeau que dans une portion du champ.

Pendant la belle saison, on peut lâcher les moutons dès le lever du soleil, pourvu qu'il n'y ait ni rosée, ni brouillard; sinon, il faut attendre que le soleil les ait dissipés, car ils pourraient causer aux animaux des coliques dangereuses : la nature semble avoir elle-même indiqué cette utile précaution; c'est une remarque facile à faire, que les bêtes ovines pâturent avec moins d'avidité lorsque l'herbe est mouillée, si ce n'est lorsqu'une pluie bienfaisante vient, après de longues sécheresses, rendre les plantes plus appétissantes.

Quand la force du soleil augmente, on dirige les troupeaux de façon qu'ils ne reçoivent pas en face les rayons solaires, et, durant les grandes chaleurs de la journée, il est absolument nécessaire de les conduire à l'ombre pour y reposer. Leur laine, qui empêche que l'air ne les refroidisse en hiver, empêche aussi que l'air ne les rafraîchisse en été. D'ailleurs ces animaux ont le cerveau faible; le soleil tombant à plomb sur leur tête peut leur donner des *vertiges* qui les font tourner, et même le mal appelé *la chaleur* qui les tue rapidement si le berger ne les secourt aussitôt par une abondante saignée. Il n'est aucun prétexte qui puisse dispenser de prendre la précaution que nous recommandons, car les moutons n'emploieraient point à pâturer le temps de la grande chaleur, quand même on les forcerait de tenir la campagne; leur souffrance se manifeste alors d'une manière évidente : ils s'agitent plus que d'habitude ou se réunissent en troupe serrée; chacun d'eux baisse le cou et place sa tête sous le ventre de son voisin pour s'abriter et mettre ses naseaux à l'abri de la persécution d'une mouche noirâtre (l'œstre des moutons) qui cherche à y pénétrer pour y pondre ses œufs. Mais s'ils réussissent ainsi à se soustraire aux piqûres de la mouche, ils ne peuvent échapper au danger de respirer un air chargé de poussière brûlante et infecté par la vapeur concentrée de leur corps : il n'est pas rare que quelques-uns tombent suffoqués et périssent pour ainsi dire instantanément, et malgré tout secours. Un berger soigneux ne bravera jamais ce danger, il se retirera devant le soleil et conduira ses moutons dans un endroit frais où ils puissent à leur aise ruminer et digérer la nourriture amassée dans leur premier estomac. La bergerie, si c'est elle qui sert de lieu de repos, doit être vaste et bien aérée, plus aérée qu'en tout autre temps; car, si les moutons devaient y être à l'étroit, il serait préférable de les tenir à l'ombre d'un mur, d'un bois ou d'arbres isolés.

Dès que le soleil commence à devenir moins ardent, on ramène les troupeaux au pâturage dont on les laissera jouir jusqu'à la nuit.

A l'approche de l'hiver le parcours devient plus difficile; les prairies naturelles et artificielles s'épuisent, les terres vagues ne produisent plus d'herbe; c'est alors qu'un supplément de nourriture doit être distribué à l'étable. Les pailles et les fourrages secs font la base ordinaire de cette nourriture : chaque mouton devra en recevoir au moins 1 kilogramme par jour; mais quelque bien choisie que soit la nourriture sèche, elle est moins convenable aux moutons que la nourriture verte à laquelle ils sont accoutumés et qui est bien plus appropriée à leur tempérament; elle échauffe, nourrit moins, nuit à l'accroissement et aux bonnes qualités de la laine; c'est surtout aux brebis qui allaitent que ce régime est défavorable; leurs nourrissons s'en ressentent d'une manière fâcheuse. On peut se créer une grande ressource dans cette saison en cultivant quelques pièces de pimprenelle où les moutons trouvent toujours à paître, puisque les froids ni la neige ne suspendent point la végétation de cette plante. Il est aussi quelques cultivateurs qui entretiennent une certaine quantité de choux cavaliers pour en distribuer les feuilles aux brebis et augmenter leur lait. Il y a quarante ans, l'agriculture française ne possédait, pour ainsi dire, aucun autre moyen d'hivernage que les fourrages secs; si quelques-uns employaient les choux et la pimprenelle, le nombre en était rare et leur exemple ne pouvait être suivi partout avec succès : aujourd'hui la nourriture fraîche est dans beaucoup de fermes aussi abondante l'hiver que l'été; les moutons peuvent jouir du vert dans toutes les saisons, grâce à la culture des racines. Ce serait une grande faute à celui qui élève des bêtes à laine de nos jours, de ne point avoir à sa disposition une quantité suffisante de navets, pommes de terre, betteraves, carottes ou topinambours pour tempérer au moins l'action malfaisante du sec sur son troupeau. L'usage de ces racines est maintenant fort répandu; on en connaît tous les avantages; l'excès pourrait seul en être nuisible : elles n'ont point toutes les mêmes qualités nutritives, ni les mêmes propriétés lactifères; nous avons fait connaître à l'article spécial de chacune de ces plantes, au tome 1er, ce que l'expérience nous avait appris sur ce sujet; en général on s'accorde en cela qu'il est utile de distribuer aux moutons une moitié de leur ration en sec, l'autre moitié en racines; il n'est pas douteux que ce mé-

Digitized by Google

lange ne leur soit beaucoup plus favorable qu'une nourriture exclusive. Toutefois, nous devons le répéter, on ne doit point se croire dispensé, avec les meilleures provisions d'hiver, de chercher à créer des prairies hivernales ou très-hâtives, telles que la pimprenelle, le trèfle blanc, le pastel, pour y conduire le troupeau dans les jours favorables de la mauvaise saison; car le pâturage est la manière la plus naturelle de vivre pour les moutons, et notre expérience personnelle nous a démontré que les bergers ont bien raison de dire sans cesse qu'un peu de nourriture aux champs vaut mieux que beaucoup à la bergerie. Daubenton, qui a si bien étudié tout ce qui concerne les bêtes blanches, s'est étendu fort en détail sur leur régime d'hiver, dans son instruction pour les bergers.

Dans les départemens où l'hiver est rude, dit-il, on commence à donner du fourrage aux moutons en octobre ou en novembre : on en distribue le matin, si la gelée blanche empêche le troupeau de sortir de bonne heure, et le soir lorsqu'il revient du pâturage sans être assez rempli. Quand les animaux sont forcés de rester renfermés plusieurs jours de suite, il faut, outre leur ration du matin et du soir, leur donner à midi de la nourriture fraîche, ce qui les empêchera de dépérir et de s'altérer outre mesure; à défaut de verdure et de racines, quelques poignées d'avoine, un peu d'orge, des pois cassés, etc., produiront un bon effet; le gland même, les châtaignes, la graine de genêt si abondante dans quelques contrées, seraient d'un grand secours dans une saison rigoureuse. On cesse de donner du fourrage aux moutons dans le printemps, lorsqu'ils commencent à trouver dans la campagne une suffisante quantité d'herbes pour leur entretien, et lorsqu'ils sont bien ronds, c'est-à-dire bien remplis, en rentrant le soir à la bergerie; mais tant que l'on voit qu'ils n'ont trouvé qu'une partie de la nourriture qui leur est nécessaire, il faut y suppléer en leur donnant du fourrage au râtelier.

Ce qui concerne la boisson des moutons est fort simple : de l'eau pure et en petite quantité, voilà la règle; la mauvaise qualité et la grande abondance de la boisson amèneraient presqu'infailliblement des maladies.

L'humidité, sous toutes les formes, est dangereuse pour les bêtes à laine; le brouillard, la pluie, la rosée, le serein, les vapeurs marécageuses, les pâturages trop succulents sont à craindre pour ces animaux; le berger évitera donc de les pousser à boire. Quand il se trouve de l'eau dans le voisinage de la ferme, le mieux est d'y conduire chaque jour le troupeau et de passer lentement sans s'arrêter, mais de façon que les moutons qui auront soif puissent se désaltérer; les autres passeront sans boire. Si l'eau se trouve trop éloignée pour y mener les bêtes chaque jour, il sera sans danger de ne les y conduire qu'une fois en 2 ou 3 jours suivant que la nourriture et la saison sont plus ou moins altérantes. Cependant il ne faut jamais trop tarder à abreuver les moutons, non parce que la soif les rendrait malades, mais parce qu'ils boiraient en un jour autant qu'ils auraient bu en plusieurs jours, et que cette grande quantité de boisson prise toute à la fois pourrait causer des épanchemens d'eau mortels. On ne doit jamais oublier qu'un mouton en bonne santé boit peu; c'est presque un signe de maladie de le voir courir à l'eau avec avidité.

Un troupeau en pays sain, et pendant la belle saison, peut très-bien se passer de sel; mais cet assaisonnement est fort nécessaire pendant les mois pluvieux et froids de novembre à avril; il est indispensable dans les pays bas, humides, si contraires au tempérament du mouton; il soutient leur appétit, fortifie leur estomac et le rend plus capable de supporter sans danger la nourriture sèche et les pâturages aqueux des terres froides. Daubenton considère le sel comme un préservatif de la pourriture : il réchauffe les moutons, dit-il, il leur donne de la vigueur, empêche les obstructions, et fait couler les eaux superflues, qui sont la cause de la plupart de leurs maladies. On le distribue dans l'auge avec quelque nourriture, ou bien on le fait fondre dans de l'eau pour en arroser le fourrage. Un kilogramme tous les huit jours est suffisant pour 40 moutons.

Tel est le régime ordinaire des moutons; il doit être modifié selon la destination et la nature spéciale du troupeau.

SECTION II. — *De l'éducation d'un troupeau.*

Nous avons établi les conditions qu'on doit s'imposer avant de se livrer à l'éducation des bêtes à laine; nous avons dit comment on devait pourvoir à leur garde, à leur logement, à leur entretien : quiconque se trouvera en position de suivre les règles que nous avons tracées, doit alors rechercher sur quelle race de moutons il portera ses soins.

Ce choix sera déterminé 1° par la connaissance des races, de leurs besoins, de leurs produits; 2° par les principes d'économie rurale développés dans notre 4e volume.

§ 1er. — Des races.

Nous ne décrirons pas ici les innombrables races de moutons, elles se réduisent toutes à deux genres bien distincts : 1° moutons à laine frisée; 2° à laine lisse.

Les premiers ont une taille moyenne, une toison tassée à mèches très-ondulées, à brins très-fins; leur hygiène exige des pâturages bien sains; les contrées humides leur sont fatales; ils n'utiliseraient pas convenablement de gras pâturages.

Les seconds ont une toison non tassée, à mèches longues, pendantes, pointues, dont le brin, généralement grossier, peut devenir très-fin dans des variétés perfectionnées; ils arrivent à une taille élevée; ils sont essentiellement propres à la boucherie; ils supportent très-bien l'humidité constante de certains climats et ne peuvent prospérer sans une nourriture très-abondante.

Ces deux types existaient et existent encore dans notre patrie; on les rencontre aux deux extrémités du territoire, en Roussillon et en Flandre. Le territoire intermédiaire est peuplé d'une foule de variétés qui réunissent plus ou moins les qualités de la race de montagne ou de la race de plaine.

Le tableau suivant résume d'une manière suffisante ce qu'il est utile de savoir sur nos moutons indigènes, et nous évite d'en donner une description détaillée.

Digitized by Google

TABLEAU COMPARATIF

Des principales variétés de moutons français avant 1770.

VARIÉTÉS.	TAILLE.	TOISON.	CHAIR.	HABITUDES.	OBSERVATIONS.
Appartenant au Roussillon.	Longueur : 30 pouces.	Fine, tassée; mèche frisée d'un pouce à 1 1/2, pesant 3 à 4 l. en suint.	Pesant 30 l. nette.	Habitués à voyager de la plaine à la montagne comme les moutons espagnols.	La plus fine des races anciennes; on croit qu'elle s'était alliée avec les mérinos.
Languedoc-Gévaudan.	Long. 3 pieds : gros et ramassé.	Peu gracieuse.	Pesant 40 à 50 liv.	Les brebis habituellement soumises à la traite.	Il existait en Languedoc plusieurs autres variétés se rapprochant de celles du Roussillon et dont quelques-unes produisaient deux portées par an.
Provence. La Craux. La Camargue.	30 à 33 pouces.	Toison de 4 l. en suint.	Pesant 30 à 36 liv.	Essentiellement transhumantes.	Chair excellente.
Auvergne.	30 pouces.	Laine grossière, peu frisée, jarreuse, souvent brune ou noire.	Pesant 30 liv.	Éducation totalement négligée.	Cette variété était un exemple frappant de la dégénérescence à laquelle peuvent arriver les moutons quand l'homme ne leur prodigue plus ses soins.
Poitou et Saintonge, Race de plaine.	26 à 30 pouces.	Laine frisée et courte assez fine.	Pesant 25 liv.	Nourrie dans les terres arables et les friches.	Porte rarement des cornes.
Race de marais.	3 pieds 2 pouces.	Laine très-inférieure.	Pesant 40 à 50 liv.	Nourries dans des pâturages humides et abondants.	Pourrait devenir un bon type de moutons de boucherie.
Berry.	2 pieds 9 po. à 3 pi.; cou allongé; tête sans cornes, lainée sur le sommet jusqu'aux yeux ; museau et pieds bruns.	Toison fine, tassée, frisée, approchant beaucoup plus que les précédentes des laines du Roussillon.	Pesant 25 à 30 liv.	Prenant facilement bonne chair.	On soignait assez bien l'éducation de ces moutons, qui du reste étaient habitués à une vie très-frugale.
Sologne.	30 à 33 pouces, tête fine, menue, effilée, quelquefois courte, souvent sans cornes.	Toison plus courte, plus fine, mais moins tassée que la précédente; mèche tortillée au sommet.	Pesant 22 à 25 liv. Chair plus fine dans le Berry.	Très-sobre.	
Ardennes.					Se rapprochait des deux races précédentes.
Picardie.	40 pouc. Taille basse, tête grosse; oreille large et courte.	Laine grossière, peu frisée, se rapprochant plutôt des laines à carde que des laines à peigne.	Pesant 60 à 80 liv.	Exige une nourriture abondante et succulente.	Arriverait probablement à la taille de la race suivante en la soumettant au même régime.
Flandre.	4 1/2 à 5 pieds de long.	Toison à mèches longues, pendantes, pointues.	Pesant 45 à 65 kil.	Exigeant une nourriture abondante et substantielle, telle qu'on la trouve dans les riches pays de plaine.	La plus grande des variétés françaises : son éducation serait impossible dans les pays où l'agriculture ne pourrait lui fournir une nourriture aussi abondante l'hiver que l'été.

Digitized by Google

L'étude de ces diverses variétés que possédait la France aurait, un jour ou l'autre, conduit quelqu'homme de génie à reconnaître qu'il était possible d'amener progressivement le mouton à tel degré de perfectionnement que l'on eût jugé nécessaire. Les deux variétés extrêmes de Roussillon et de Flandre, convenablement dirigées, auraient pu, par elles-mêmes, produire chez nous des types parfaits de moutons à longue laine lisse et de moutons à laine frisée superfine; mais ce but était atteint depuis des siècles en Espagne (quant à la laine frisée); et l'on pensa qu'il était plus simple d'introduire une race toute faite que d'en créer une à force de temps. On acheta donc des mérinos que l'on multiplia, négligeant dès lors de pousser les variétés françaises dans une voie progressive, ce qui eût été cependant fort utile pour obtenir des laines lisses. Le succès des mérinos nous fit perdre de vue ce but important vers lequel l'Angleterre dirigea tous ses efforts et qu'elle atteignit bientôt. Aujourd'hui il ne nous reste plus qu'à suivre pour les races de plaines la voie suivie pour les races de montagnes, c'est-à-dire à nous approprier les moutons anglais comme nous nous sommes approprié les moutons espagnols.

C'est en partant de cette idée que nous allons étudier l'éducation des bêtes à laine, l'art de les élever, de les propager, d'en tirer le plus grand produit.

ÉLIZÉE LEFÈVRE.

§ II.— Du mérinos.

Pendant plusieurs siècles l'Espagne posséda seule cette belle race de moutons fins connus sous le nom de mérinos, elle en prohiba toujours sévèrement l'exportation; cependant, en 1723, la Suède; en 1765, la Saxe, en obtinrent un troupeau; la France n'obtint la même faveur que vingt ans plus tard.

Des systèmes divers furent suivis pour la multiplication ou plutôt pour l'éducation de ces animaux précieux. Les éleveurs saxons s'attachèrent uniquement à la production d'une laine sans égale pour la finesse, et atteignirent ce but en négligeant toutes les autres qualités des mérinos; ils sacrifièrent à la finesse, la force, l'élasticité, l'abondance de la laine; ils comptèrent pour rien la taille des animaux, leur bonne construction et leur produit comme bête de boucherie; néanmoins ils s'acquirent une juste célébrité, puisque nulle laine ne pouvait entrer en concurrence avec la leur pour la confection de certaines étoffes.

Ailleurs, en France par exemple, des éleveurs tombèrent dans l'extrême opposé, en cherchant à élever la taille sans presque songer à la toison; ce système était déplorable; c'était l'abâtardissement des mérinos, la destruction sans aucun but utile d'un perfectionnement qu'il avait fallu des siècles pour atteindre.

D'autres, se méprenant un peu moins sur l'usage des mérinos, crurent obtenir assez d'avantages en produisant des toisons beaucoup plus pesantes qu'aucune toison indigène, et ne firent aucun effort pour maintenir la finesse des bêtes espagnoles; c'était encore une grande erreur : l'agriculture française, en suivant cette voie, eût perdu tous les fruits que l'on devait espérer de l'importation obtenue à si grande peine.

Heureusement la direction du troupeau primitif que le gouvernement entretenait comme troupeau modèle, fut confiée à des hommes assez habiles pour éviter soigneusement tous les extrêmes. Ils s'attachèrent à maintenir la finesse des toisons et même à l'accroître; mais en même temps ils firent tous leurs efforts pour conserver à cette race un tempérament rustique, une santé robuste, afin de rendre sa propagation plus facile et plus prompte. Il est probable que, sans cette direction rationnelle, le gouvernement n'eût jamais pu faire adopter la race espagnole par les cultivateurs français. Si le troupeau national de Rambouillet n'eût présenté que des bêtes petites, faibles, chétives, la finesse de leur toison n'eût pas suffi pour déterminer la généralité des fermiers à les acheter; ils auraient craint de s'engager dans une expérience trop délicate où ils pouvaient compromettre leur argent et leur temps : mais en trouvant un troupeau aussi vigoureux que les races indigènes, d'un produit égal en viande, et d'un produit incomparablement plus grand en laine, nul ne pouvait hésiter.

Nous ne sortirons point de notre sujet en étudiant un peu ce troupeau de Rambouillet, où les cultivateurs vont, encore aujourd'hui, chercher des béliers de race plus parfaite que les béliers mêmes d'Espagne.

Au commencement de 1786, lorsque les constructions de la ferme s'achevaient, M. Dangivilier, ayant eu connaissance des longues et savantes expériences de Daubenton sur les bêtes à laine fine, se concerta avec M. Trudaine, intendant du commerce, qui avait fait naître et encouragé l'établissement de Montbard, où Daubenton entretenait depuis 1766 un troupeau de race pure espagnole. On fit goûter à Louis XVI le projet de faire venir, pour sa ferme de Rambouillet, un troupeau de mérinos.

Le roi fit demander en son nom au roi d'Espagne, son beau-frère, la liberté d'importer un troupeau de bêtes à laine superfine; cette demande fut accueillie, et toutes facilités furent accordées à M. de La Vauguyon, notre ambassadeur à Madrid, pour l'achat et la sortie des bêtes; le troupeau fut acheté et choisi par deux Espagnols instruits dans cette partie, *don Ramira* et André Gilles *Hernans;* ils prirent des animaux dans les principales bergeries ou *cavagnes;* savoir :

Perales.	58	Aleola.	37
Perella.	50	Saint-Juan. . . .	37
Paular.	48	Portago	33
Negretté.	42	Zranda.	20
L'Escurial	41	Salazar.	10

Le tout formait un troupeau de 383 bêtes, dont 42 béliers, 334 brebis et 7 moutons conducteurs. Réuni dans les environs de Ségovie, il en partit le 15 juin 1786 sous la conduite de Gilles Hernans, comme maître berger, et de quatre autres Espagnols; ils voyagèrent lentement; l'hiver les surprit dans les landes de Bordeaux, beaucoup de bêtes périrent; mais elles furent, en partie, remplacées par des agneaux nés en route. Enfin, le

Digitized by Google

troupeau arriva à Rambouillet le 12 octobre 1786, au nombre de 366 individus dont 41 béliers, 318 brebis et les 7 moutons conducteurs : comme il n'y avait point de bergerie à la ferme, il fut placé provisoirement à Moccsouris, dans les bâtimens de la blanchisserie, où il resta jusqu'à la révolution, époque à laquelle on le transféra à la faisanderie; et ce ne fut que lorsqu'on rétablit les chasses à Rambouillet que l'on fit bâtir le corps de bergerie existant aujourd'hui.

Le troupeau se réduisit l'hiver suivant à 331 bêtes, parce qu'il en mourut 35 de la clavelée qu'il avait gagnée dans le voyage : lors de l'invasion de la maladie, les bergers espagnols regardèrent ce troupeau comme perdu et ils l'abandonnèrent aux soins du directeur de l'établissement, M. Bourgeois père, qui dès ce moment le fit gouverner par des bergers du pays. Le maître berger Hernans et ses compagnons repartirent pour l'Espagne le 4 avril 1787. C'est de cette époque que date l'arrivée de Clément Delorme, premier berger français de l'établissement, dont le zèle et les connaissances pratiques ont constamment maintenu le troupeau en bon état.

A Daubenton appartient le mérite d'avoir conçu le premier l'idée d'améliorer les laines françaises, et d'en avoir donné les moyens en croisant des brebis indigènes avec des béliers mérinos; mais ce n'est qu'à Rambouillet que l'on est parvenu à identifier tout à fait les mérinos avec le sol : ils y réussirent si bien, qu'après quelques années de soins mieux entendus qu'en Espagne, on put remarquer que les productions étaient supérieures aux bêtes nées en Espagne même.

Ce que l'on avait en vue à Rambouillet, était surtout de naturaliser les mérinos dans les fermes, et de déterminer les cultivateurs à améliorer leurs races du pays par le croisement avec le pur sang espagnol : aussi s'empressa-t-on de faire participer la culture au bienfait de la riche importation que l'on venait d'obtenir, et dès les premières années on donna des béliers et même des brebis aux propriétaires et fermiers qui voulurent bien les recevoir; car très-peu en demandèrent; quelques-uns même les refusèrent : on en distribua aussi aux administrations provinciales : il en fut particulièrement envoyé dans la Beauce, la Brie, la Picardie, la Normandie, le Poitou, le Dauphiné, la Champagne, etc. Généralement ceux qui les reçurent n'en prirent aucun soin; presque tous négligèrent de les employer à la reproduction; quelques-uns les laissèrent périr de faim ou de maladies : tant les cultivateurs sont habitués à priser peu ce qui leur a peu coûté.

La révolution vint suspendre l'amélioration commencée; le troupeau n'échappa à la destruction que par suite des courageux efforts de M. Bourgeois père, qui resta seul pour le défendre. Dès que l'orage fut calmé, M. *Tessier,* qui avait suivi avec intérêt le troupeau de Rambouillet depuis sa création, devint un de ses plus chauds protecteurs près de la commission d'agriculture dont il était membre : il y fut fortement secondé par plusieurs de ses collègues, hommes éclairés et amis de leur pays, parmi lesquels il faut surtout citer MM. *Gilbert* et *Huzard;* ils s'attachèrent à la conservation du troupeau de Rambouillet, et bientôt ils furent chargés de sa surveillance. A partir de cette époque, les suffrages des agriculteurs furent acquis à Rambouillet, et son nom fut porté dans toute l'Europe.

Or, le troupeau prospérant de plus en plus, et les agneaux qui naissaient chaque année en augmentant le nombre, il fallait penser à en tirer parti en le propageant par tous les moyens possibles : on n'avait pas réussi en donnant les animaux, on eut le bon esprit de tenter de les vendre. Les succès de l'administration, et le bon état dans lequel les curieux, qui visitaient l'établissement, trouvaient le troupeau, parlèrent aux yeux et suscitèrent quelques imitateurs qui firent leur fortune en s'adonnant les premiers à l'éducation des mérinos.

En même temps que les agronomes démontraient dans leurs écrits les avantages qu'il y avait à propager les mérinos pour améliorer nos laines, M. Bourgeois père, cultivateur dès sa naissance, agissait sur l'esprit des habitans de la campagne et déterminait les fermiers, autant par la persuasion que par les faits qu'il leur faisait toucher au doigt, à introduire la race espagnole dans leurs bergeries : il leur faisait voir que les mérinos produisaient des toisons moitié plus pesantes, et beaucoup plus fines que les bêtes indigènes; enfin ces cultivateurs pouvaient se convaincre par leurs yeux que ces animaux exigeaient une nourriture plutôt de bonne qualité que très-abondante, et seulement un peu plus de soins.

Les propriétaires, d'abord, et quelques-uns des fermiers les plus intelligens, ensuite, se décidèrent à acheter des béliers en petit nombre; comme ils avaient été payés beaucoup plus cher que les moutons du pays, on leur prodigua les soins nécessaires dans la crainte de perdre les fruits des sacrifices qu'ils avaient coûté. Ces béliers transmirent une partie de leurs qualités à leurs premiers descendans, les bénéfices ne se firent pas longtemps attendre, et le goût de cette amélioration agricole gagna de proche en proche. Bientôt l'enthousiasme succéda à l'indifférence; le prix des mérinos s'éleva dans une proportion rapide jusqu'en 1821, au point que, aux ventes publiques de Rambouillet, des brebis furent payées plus de 700 fr., et qu'un bélier atteignit 3,870 *francs.*

Voici le tableau du prix moyen des ventes publiques faites à Rambouillet depuis 1798 jusqu'en 1834; l'étude peut en être utile pour montrer de quelle importance est le choix d'une race d'animaux domestiques, et combien les cultivateurs doivent réfléchir avant de repousser une amélioration qu'on leur propose, quelque contraire qu'elle soit à leurs habitudes.

Digitized by Google

ÉTAT RÉCAPITULATIF DES VENTES ANNUELLES

D'après les adjudications publiques des béliers, brebis, moutons et laines, vendus à l'établissement royal de Rambouillet depuis 1793 *jusques et y compris l'année* 1834.

ANNÉES.	QUANTITÉ ET PRIX MOYENS DES ANIMAUX ET DES LAINES.								TOTAL GÉNÉRAL DU PRODUIT POUR CHAQUE ANNÉE.
	BÉLIERS.		BREBIS.		MOUTONS.		LAINES.		
	NOMBRE.	PRIX MOYEN, compris les frais des 7 1/2 p. 100.	NOMBRE.	PRIX MOYEN, frais compris.	NOMBRE.	PRIX MOYEN, frais compris.	QUANTITÉ.	PRIX MOYEN, frais compris.	
		fr. c.		fr. c.		fr. c.	kilog. d.	fr. c.	fr. c.
1793	83	277 78	35	389 11	»	» »	1,393 »	17 45	60,982 34
1794	»	» »	»	» »	»	» »	» »	» »	» »
1795	160	2365 »	53	3134 42	69	632 60	2,341 »	57 17	722,128 63
1796	112	1479 31	141	1423 47	9	650 »	» »	» »	372,241 99
1797	87	75 28	86	136 70	»	» »	2,315 »	2 46	24,011 79
1798	82	74 13	58	89 15	»	» »	2,556 50	2 85	20,971 47
1799	38	66 79	98	74 92	»	» »	1,658 50	3 43	16,581 94
1800	62	85 32	94	72 49	»	» »	1,070 »	3 84	16,211 42
1801	74	366 35	87	224 99	»	» »	1,432 50	5 62	54,745 61
1802	59	421 16	97	242 7	»	» »	1,602 25	5 74	57,533 57
1803	64	326 81	66	299 97	»	» »	1,613 »	7 06	52,127 22
1804	64	379 70	63	260 38	»	» »	1,721 50	5 08	49,460 98
1805	72	480 19	79	408 10	»	» »	1,489 »	6 37	76,214 07
1806	67	356 35	66	267 28	»	» »	1,634 »	7 47	59,251 51
1807	72	433 59	79	274 30	56	26 65	1,400 »	7 16	64,411 70
1808	67	606 17	116	285 20	33	53 32	1,501 »	5 58	83,179 71
1809	60	706 46	94	409 81	»	» »	1,531 »	4 81	95,133 91
1810	44	391 30	52	277 32	20	24 73	15,81 »	3 67	38,647 99
1811	38	389 29	23	225 89	40	35 47	1,907 50	4 63	30,139 26
1812	68	477 89	51	146 53	»	» »	1,742 »	5 27	47,169 20
1813	66	361 67	72	75 99	25	21 50	» »	» »	29,879 62
1814	39	225 »	45	79 »	»	» »	3,558 »	3 80	20,603 73
1815	56	221 63	15	77 40	»	» »	» »	» »	13,582 62
1816	68	582 24	70	192 27	»	» »	1,559 »	5 48	61,600 72
1817	74	851 38	71	263 45	»	» »	250 25	4 30	83,582 32
1818	80	1263 93	80	454 32	22	24 72	1,623 50	5 80	147,417 88
1819	69	612 20	71	176 »	»	» »	» »	» »	54,738 99
1820	68	478 21	74	135 89	»	» »	1,691 »	4 35	49,845 33
1821	70	867 68	61	156 21	»	» »	1,777 »	4 51	78,751 80
1822	70	725 77	70	210 37	»	» »	208 »	3 25	64,239 31
1823	24	436 63	42	120 42	»	» »	2,961 »	2 57	23,160 87
1824	58	556 27	45	118 65	»	» »	1,854 50	4 24	44,318 15
1825	70	765 47	70	181 98	»	» »	1,804 »	5 46	(1) 75,995 72
1826	62	493 18	61	137 54	»	» »	» »	» »	39,167 74
1827	29	443 16	9	118 25	»	» »	290 »	3 11	14,817 79
1828	37	433 72	17	127 42	»	» »	1,317 »	3 20	22,329 81
1829	34	421 45	»	» »	»	» »	» »	» »	14,388 87
1830	48	495 62	14	117 86	»	» »	1,599 »	3 33	30,632 96
1831	23	457 10	6	107 50	»	» »	1,403 »	2 47	14,627 44
1832	23	530 25	»	» »	»	» »	2,305 »	2 65	18,307 67
1833	41	377 95	57	187 98	»	» »	1,614 »	3 97	26,922 66
1834	14	328 15	41	108 80	»	» »	» »	» »	9,054 90
TOTAUX..	2,505	462 16	2,314	183 83	274	27 73	57,304 »	4 39	1,619,628 25

Nota. De 1793 à 1796, le prix des ventes a été payé en assignats.

(1) Un belier âgé de cinq ans a été adjugé à 3,870 fr., et une brebis à 650 francs.

Digitized by Google

Quels trésors la France n'eût-elle pas perdus s'il ne s'était trouvé des hommes tels que les Tessier, les Gilbert, etc., pour vaincre l'apathique indifférence des fermiers qui s'obstinaient à dédaigner la naturalisation des moutons espagnols !

Les échantillons des tontes de chaque année, conservés à l'établissement depuis 1786, prouvent que les mérinos se sont perfectionnés en France; leur laine, sans rien perdre de sa finesse, a gagné un peu en longueur, elle est plus homogène et moins jarreuse; les toisons sont plus tassées, partant plus pesantes, d'autant que les animaux ont acquis une plus forte structure. Ces résultats ont été confirmés par la mise en parallèle de notre ancien troupeau avec quarante bêtes amenées à Rambouillet le 22 messidor an 9, faisant partie de celles importées d'Espagne à cette époque par ordre du Directoire. Quoique ces nouveaux moutons provinssent presque tous des mêmes troupeaux espagnols d'où l'on avait tiré ceux achetés en 1786, quoiqu'ils fussent soumis au même régime, leurs productions n'ont atteint que beaucoup plus tard le degré de perfection où la première troupe était déjà parvenue. Depuis l'an 9 il n'a pas été introduit une seule bête étrangère à Rambouillet.

Les préjugés et l'intérêt particulier avaient, dans le principe, accrédité une opinion qui devait s'opposer beaucoup à ce que la race mérinos fût adoptée par les cultivateurs de certaines contrées : on prétendait que les moutons espagnols s'engraissaient mal et que la chair en était moins délicate que celle des races indigènes; pour combattre cette objection, on adopta l'usage, encore en vigueur aujourd'hui à Rambouillet, d'abattre un mouton mérinos gras et de le servir aux dîners de la vente publique : indépendamment de cette preuve qui s'est renouvelée chaque année, *il est bien reconnu aujourd'hui que la chair du mérinos est absolument identique à celle de tous les moutons, et que les différences dans sa qualité ne proviennent que de la nature du sol et des pâturages, ou des nourritures sèches quand le mouton est engraissé à la bergerie.*

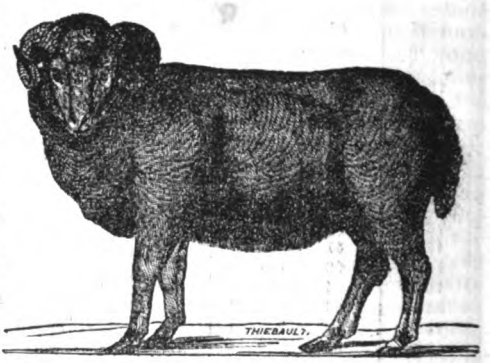
Après avoir démontré que la qualité de la viande des mérinos ne devait point être un obstacle à la propagation de cette race, il fallait aussi réfuter par des faits cette autre objection de certains éleveurs qui prétendaient que les bêtes espagnoles, originaires d'un climat chaud, devaient avoir un tempérament plus lymphatique, et conséquemment devaient être plus sujettes à la pourriture que les races françaises. Or la réponse était facile, car le troupeau national prospérait sur des pâturages peu salubres et de la nature de ceux où s'engendre ordinairement la cachexie aqueuse. Le sol du parc de Rambouillet est, en effet, très-médiocre, quoique très-varié. La couche végétale a peu d'épaisseur, le sous-sol en est glaiseux et peu favorable à l'infiltration des eaux; aussi les paturages y sont-ils généralement humides, et les bergers doivent éviter avec soin de lâcher le troupeau avant que la rosée soit évaporée, et de se laisser surprendre le soir par le serein. Cette position est sans doute défavorable; mais elle fut utile en ce qu'elle prouva combien il était facile d'entretenir en tous lieux des mérinos purs.

D'après l'examen attentif de cet historique, on ne peut nullement douter que le troupeau de Rambouillet n'ait eu une influence immense sur la prospérité de l'agriculture française; il a été surtout la source et le puissant véhicule de l'amélioration de nos laines dont il a fait augmenter prodigieusement la production dans toute l'étendue du pays. La pureté de la race espagnole s'est conservée à Rambouillet sans la moindre altération; ce troupeau est le type des mérinos français dont les laines ont acquis des qualités que les fabricans apprécient aujourd'hui, et qui les font préférer, sous beaucoup de rapports, aux laines superfines étrangères. Comme point central de l'industrie des mérinos, et pour fournir des étalons du premier mérite, et encore comme moyen de rectification des différens systèmes d'éducation des bêtes à laine fine, le troupeau de Rambouillet sera longtemps encore d'une utilité indispensable à la conservation de cette industrie, tant qu'il continuera d'être le troupeau-modèle réunissant la finesse de la laine à la forte structure des animaux.

BOURGEOIS, *de Rambouillet.*

Le mérinos d'Espagne (*fig.* 299) est d'une

Fig. 299.



taille moyenne; sa longueur est d'un mètre environ; sa hauteur, de 55 à 68 centimètres; son poids, de 30 à 40 kilog. Ces dimensions peuvent augmenter ou diminuer selon le régime auquel on le soumet.

Le corps du mérinos est assez court et trapu, bas sur pattes, le dos plat, la face large et non busquée; sa peau est quelquefois plissée en forme de collier autour du cou. Les béliers ont les testicules gros, pendans et séparés au milieu par un cordon très-prononcé. Lorsqu'ils portent des cornes, elles sont épaisses, larges, contournées en spirale.

Cette espèce de moutons est moins vive, moins précoce, plus lente à se développer, et d'une charpente osseuse plus forte que nos espèces communes : mais c'est surtout par la toison qu'elle se distingue et s'éloigne le plus de toutes les autres races des bêtes à laine. Tout le corps de l'animal est quelquefois couvert de laine, sauf les aisselles, le plat des cuisses et le bout de la face. Sale et noirâtre à l'extérieur, la toison semble n'être composée que d'une seule pièce, elle ne s'ouvre pas quand la bête est en mouvement : à l'intérieur elle est composée de mèches blanches, épaisses ondulées, à brins très-fins, très-élastiques, en

Digitized by Google

duits d'un suint fort abondant, rarement jarreuses : elle réunit toutes les qualités énumérées au chapitre *des laines*, tom. III.

Dans l'état actuel de l'agriculture française, le mérinos peut être considéré comme l'espèce la plus productive des bêtes à laine ; il demande aussi plus de soins, sa direction exige plus d'habileté : nous l'étudierons dans toutes les phases de son existence ; nous comparerons les deux systèmes suivis en France pour son perfectionnement (le système de Rambouillet et le système de Naz) ; nous examinerons comment on peut utiliser ses qualités actuelles par la reproduction de la race pure ou par le métissage : nous chercherons enfin à évaluer ses produits et à reconnaître dans quelles circonstances son éducation est plus ou moins avantageuse que l'éducation d'une autre race.

SECTION III. — *De la reproduction.*

§ Ier. — Choix des animaux reproducteurs.

Plus est grand le degré de perfection atteint par une race, plus notre attention doit être sévère pour éloigner les causes nombreuses qui tendent sans cesse à faire redescendre cette race dans l'état de nature ; entre toutes ces causes, la reproduction libre, abandonnée au seul instinct des animaux, suffirait pour détruire en peu d'années nos travaux de plusieurs siècles.

Les bêtes à laine n'ayant acquis les qualités qui nous les rendent précieuses que par les soins de l'homme, ne les conservant que sous notre surveillance, ne peuvent non plus les perpétuer et les transmettre à leur progéniture que par notre intervention directe.

Un propriétaire de mérinos doit donc se regarder comme obligé de surveiller lui-même attentivement la reproduction de son troupeau, sous peine de le voir dégénérer avec rapidité et retomber promptement au rang des bêtes communes. Chaque animal mâle ou femelle sera soumis à un examen scrupuleux et ne devra être admis à l'accouplement que s'il réunit les conditions d'âge, de santé, de conformation et de lainage jugées nécessaires.

L'âge auquel on livre les brebis et les béliers à la reproduction influe beaucoup sur eux-mêmes et sur leurs extraits : sur eux, en usant leurs forces et en abrégeant leur vie ; sur leurs extraits, en ce que les forces de la mère n'étant point suffisamment développées ou se trouvant épuisées par la vieillesse, ils ne reçoivent point d'elle une nourriture suffisante avant ou après leur naissance et restent chétifs tout le temps de leur existence. Quand les mérinos étaient encore très-rares en France, certains éleveurs qui trouvaient un énorme profit dans la vente des agneaux, faisaient saillir leurs bêtes à tout âge et s'inquiétaient peu de l'abâtardissement qui en résultait ; d'autres, dans un but plus louable, retardaient au contraire la première monte afin d'obtenir des agneaux plus forts et plus beaux : ces deux extrêmes nuiraient aujourd'hui au producteur ; le terme moyen est le plus convenable. A dix-huit mois, la brebis, qui a toujours été bien nourrie, est capable de concevoir un agneau vigoureux et de l'allaiter suffisamment au moment de sa naissance : il serait peu sage de la forcer à attendre le mâle un an de plus, car on perdrait ainsi tout au moins les intérêts d'un an sur la valeur des agneaux. Il n'en est pas ainsi du bélier, on fera bien d'attendre qu'il ait pris tout son développement avant de l'employer ; 3 à 4 ans paraissent l'âge convenable pour le livrer à la lutte de la manière la plus profitable. Quoique la race mérinos supporte facilement un âge plus avancé que nos variétés communes et conserve plus longtemps ses facultés reproductives, il est avantageux de ne point leur laisser atteindre la vieillesse pour les réformer et de les mettre à profit comme bêtes de boucherie avant que leur chair ait perdu sa valeur. A moins donc qu'un animal n'offre des qualités extraordinaires et ne soit d'un très-grand prix pour la reproduction, nous ferons bien de ne plus l'admettre à la lutte quand il aura terminé sa 6e année.

La santé nécessaire chez tous les animaux domestiques destinés à la propagation de leur espèce, doit être plus rigoureusement examinée quand il s'agit de bêtes aussi délicates que les moutons. Le bélier en bonne santé marche la tête haute, mange avec appétit, a l'œil vif et montre de l'ardeur quand les brebis sont en rut ; méfiez-vous de ses qualités, s'il ne s'avance point à la tête du troupeau, s'il reste couché à votre approche et ne secoue pas vigoureusement la cuisse pour échapper à la main qui le retient ; la valeur prolifique de ce bélier doit être mise en doute, sa santé n'est pas même bien certaine. Pour s'en assurer, quand le berger a saisi l'animal par la patte, il le prend entre ses jambes comme s'il voulait le monter, lui passe une main sous la ganache et soulève ses paupières de façon à découvrir le globe de l'œil pour l'examiner attentivement : dans les bêtes malades, les veines de l'œil, les caroncules lacrymales et la surface intérieure des paupières sont d'un rouge pâle et presque décolorées ; dans les bêtes bien portantes, au contraire, les mêmes parties sont d'un rouge vif sans être enflammées, et l'œil entier est brillant et animé au lieu d'être terne et languissant ; la bouche indique aussi la santé ou la maladie selon que les lèvres sont pâles ou colorées ; l'odeur de l'haleine quand elle est mauvaise ; les naseaux quand ils sont remplis de mucosités ; la laine quand elle se détache sans effort, sont également des symptômes d'un état maladif.

La brebis, comme le bélier, devra réunir tous les traits caractéristiques d'une aptitude certaine à la reproduction : de gros testicules pour le mâle ; un vaste bassin pour la femelle, une poitrine large, des reins solides, etc., tous caractères dont la valeur a été suffisamment démontrée dans les chapitres précédens.

Le lainage, étant la source principale des produits du mérinos, mérite la plus sérieuse attention, principalement en ce qui concerne le bélier. Nous ne reviendrons point ici sur ce qui a été dit de la laine et des toisons fines dans le chapitre v, tom. III, de cet ouvrage : nous insisterons seulement sur ce point, que le mâle à préférer sera celui qui unira la plus grande finesse à la plus grande quantité de laine. Si l'on ne doit point sacrifier la qualité à la quantité, on ne doit pas non plus sacrifier la quan-

Digitized by Google

tité à la finesse : c'est un juste milieu qu'il est difficile d'atteindre; mais il ne faut point en sortir quand on y est arrivé, et par conséquent toute bête qui pourrait modifier le lainage que l'on veut conserver sera éloignée de la reproduction. On ne se contentera donc point d'étudier toutes les parties de la toison d'un bélier pour s'assurer que sa laine est exempte de jarre, qu'elle est fine, nerveuse, moelleuse, égale, etc.; mais on exigera en outre que l'ensemble de la toison soit satisfaisant sous le rapport du tassé et de la longueur, d'où résulte la quantité. La taille de l'animal est aussi à considérer, d'abord quant à la toison dont le poids augmente avec la grandeur du corps; ensuite quant à la valeur du corps en lui-même qu'il ne faut pas dédaigner. Quoique le mouton de race fine soit avant tout une bête à laine, il n'en est pas moins une bête de boucherie; et le troupeau le plus productif sera toujours celui qui réunira ces deux qualités au plus haut degré possible. Le bélier, à ce que l'on croit, influe plus spécialement sur la toison de l'agneau, tandis que l'influence de la brebis se fait sentir davantage sur les formes du corps, sur la taille, sur la disposition à la graisse : ce sera donc de ce côté que l'on repoussera plus sévèrement les défauts de construction, de force, de grandeur dont la transmission pourrait dégrader le troupeau et diminuer sa valeur chez le boucher. Toutefois cette considération est secondaire, et notre pensée doit être entendue dans ce sens que, de deux brebis égales quant aux qualités de la laine, la plus fortement construite sera préférée pour la monte.

En se conformant rigoureusement aux règles que nous venons de tracer, on sera sûr de maintenir dans un troupeau de mérinos les qualités qui le rendent précieux : la santé, la vigueur, la finesse et le poids de la toison, voilà ce que l'on doit trouver réuni à un haut degré dans les animaux reproducteurs, sans se préoccuper de certaines formes, de certaines apparences extérieures que la mode aurait pu consacrer, mais qui n'ont aucune valeur intrinsèque. Il faut bien se garder d'imiter ces éleveurs qui veulent à toute force des fanons, des colliers, des toupets, des cornes de telle façon ou point de cornes; ces fantaisies peuvent devenir ruineuses quand on les met au-dessus des qualités utiles.

Les fanons que portent souvent les mérinos, même en Espagne, ont été prisés longtemps à un haut prix, comme ornement et comme augmentant le poids de la toison : comme ornement, nous n'en dirons rien, cela dépend des goûts; quant au poids, cela est possible, mais non pas sûr, et si cet avantage existe, il est ordinairement compensé par une infériorité marquée dans la finesse de la laine; de bons juges en cette matière ont observé que, dans les animaux à colliers et à fanons, la peau plissée sur le cou était plus épaisse que lorsqu'il n'existait point de fanon, et que de là dérivait nécessairement moins de finesse dans le brin de laine : l'observation est très-fondée en général, et quoique le contraire se soit vu dans quelques béliers, il est prudent d'éviter les fanons plutôt que de chercher à les propager. Les cornes ont eu aussi de chauds défenseurs qui les ont prônées non-seulement comme un bel ornement, mais encore comme un signe certain de la vertu prolifique du bélier; leurs détracteurs ont dit, au contraire, qu'elles étaient nuisibles parce qu'elles tenaient au râtelier une place inutile, parce qu'elles blessaient les autres bêtes du troupeau, et surtout parce qu'elles annonçaient une vigueur extraordinaire dans le système cutané, c'est-à-dire, une tendance à l'épaississement de la peau : assertions hasardées de part et d'autre qui ne feront pencher la balance pour ou contre que lorsqu'il sera démontré que les béliers sans cornes ont moins de vigueur, ou que ceux armés de cornes produisent une laine moins précieuse.

§ II. — De la monte.

Il semblerait, au premier aspect, que l'époque de la monte ne peut être mise en question et que la nature a pris soin de nous l'indiquer en excitant constamment le rut des brebis dans une saison déterminée; mais les lois de la nature ne sont point une raison suffisante quand il s'agit d'animaux qui n'existent plus que d'une manière tout artificielle; il n'est pour eux de lois obligatoires que celles de notre intérêt : la satisfaction de leurs instincts même les plus forts, doit être complétement subordonnée à cette règle suprême.

Toutes les brebis d'un troupeau ne demandent pas le bélier précisément à la même époque; si on laissait agir la nature, il en résulterait que le part se prolongerait pendant plusieurs mois et que la troupe d'agneaux serait composée d'individus très-différens en âge et en force; or, il est bien reconnu depuis longtemps que ce résultat présente de très-graves inconvéniens pour l'élève des mérinos. Dès 1801, Pictet de Genève s'expliquait ainsi qu'il suit sur ce sujet : « J'ai fait, disait-il, sur les brebis nourrices une observation qui ne s'est jamais démentie, c'est qu'elles ne sont point jalouses de leur lait comme le sont les brebis de race commune : pourvu que leur agneau tette d'un côté, elles abandonnent l'autre au premier agneau qui veut s'emparer de la place. L'instinct des agneaux mérinos les porte à téter la brebis qui se trouve à leur portée, mais seulement pour suppléer à l'allaitement de leur mère : ils commencent toujours par celle-ci, qui ne peut point leur fournir assez de lait, parce que les mamelles de toutes les mères du troupeau sont en commun entre tous les agneaux. On voit par là combien il importe que les agneaux soient tous à peu près de même force; parce que les plus forts étant toujours les premiers à s'emparer d'une place vacante, et passant successivement à 3 ou 4 brebis, affament les plus faibles. Pour obtenir cette égalité de force, il faut donner le bélier à toutes les brebis dans le même temps, autant que cela est possible; ce temps ne doit durer qu'un mois. »

Faire saillir toutes les brebis dans le même mois, voilà donc la première règle de la monte. Pour que l'exécution en soit possible, il est nécessaire de tenir les béliers séparés des brebis : souvent on se contente de leur mettre un tablier, qui s'oppose à la copulation; cet obstacle est suffisant lorsque les femelles ne sont point encore en chaleur; mais dès que

Digitized by Google

le rut a commencé, il est plus convenable d'établir une séparation complète, de peur que les mâles excités par l'ardeur des brebis ne perdent en vaines tentatives une partie des forces qui vont leur être si nécessaires.

La chaleur des brebis mérinos commence à se manifester pendant le mois de juillet; dans le midi cette époque a été reconnue la plus favorable, et l'on n'a point cherché à la changer: dans le nord, au contraire, quelques éleveurs ont pensé qu'il était désavantageux que le part eût lieu pendant l'hiver; ils ont pensé que les froids de cette saison seraient fâcheux pour les agneaux, et que les frais de nourriture seraient beaucoup trop considérables; aussi ont-ils conseillé de retarder la monte de plusieurs mois. Voulez-vous, dit l'un d'entre eux, ne pas courir les risques que les rigueurs de l'hiver occasionnent? Voulez-vous diminuer votre dépense en fourrages dans cette saison, entretenir vos brebis en bonne santé, et pouvoir les hiverner un peu durement sans danger? Voulez-vous enfin épargner une infinité de soins à vos bergers, et obtenir un grand nombre d'agneaux beaux et forts, sans perdre et ruiner leurs mères? n'accordez les brebis aux béliers qu'en novembre ou plutôt en octobre. Vos agneaux, qui viendront au monde 5 mois après, ne naîtront qu'en mars, et vous jouirez de tous les avantages que j'ai mentionnés. Nous devons dire que ces raisons ne nous semblent pas suffisantes pour changer l'ordre naturel des choses et qu'il y a au contraire des motifs puissans pour établir la lutte aussitôt que le troupeau s'y trouve disposé. L'épargne des fourrages que l'on ferait, en hivernant durement les brebis portières, serait une économie bien mal placée et qui aurait pour suite certaine le dépérissement des mères et de leurs petits: non-seulement on n'obtiendrait pas de beaux agneaux de ces brebis durement hivernées, mais encore on risquerait de n'en pas conserver beaucoup; et ces bêtes chétives exigeraient des soins plus assidus et plus difficiles que n'en demandent les agneaux d'hiver dont les mères ont reçu une bonne nourriture pendant la gestation. Dans une ferme bien tenue (et ce n'est que dans une telle ferme que nous conseillerons l'éducation des mérinos) les portières ne manqueront jamais de nourriture en décembre, janvier, février; ce sont les mois de grande abondance en racines de toute espèce si propres à augmenter le lait, en bons fourrages de regains si convenables aux agneaux: mais quand vient mars, les racines sont presque épuisées, elles germent ou pourrissent; les regains se détériorent; toutes les provisions diminuent à vue d'œil, quoique l'herbe ne pousse point encore dans les champs: que deviendraient les agneaux à ce moment s'ils n'avaient déjà pris des forces pour résister? Citons encore l'opinion de Pictet qui appuyait son avis sur des expériences convaincantes: « Il arrive assez fréquemment, dit-il, que si l'on laisse passer les premières chaleurs, pour ne donner le bélier qu'à la seconde ou à la troisième fois que la brebis le demande, elle ne retient pas ou ne porte qu'un agneau faible. J'ai éprouvé d'une manière marquée l'avantage que conservent les animaux provenant des accouplemens qui ont eu lieu dans les premières chaleurs de la brebis, sur ceux provenant des accouplemens retardés; non-seulement parmi les agneaux purs la différence a été très-marquée, mais les métis nés au commencement de décembre ont conservé un avantage étonnant sur les purs qui sont nés 1 ou 2 mois plus tard. » Les bergers les plus observateurs ont l'habitude de dire que les *tardillons* ne valent jamais rien, et ils attribuent leur infériorité constante 1° à ce qu'ils paissent de l'herbe qui n'est pas encore mûre avant que leur estomac ait été fortifié par l'âge; 2° à ce que leurs organes ne peuvent résister aux chaleurs de l'été; quelle qu'en soit la cause, le fait est vrai.

Préférer la monte précoce à la monte tardive, voilà notre seconde règle. Nous avons dit plus haut que l'on devait tenir les béliers séparés des brebis, pour éviter chez les premiers une excitation fatigante et nuisible; ajoutons que cette séparation est en outre nécessaire afin de soumettre les béliers à un régime fortifiant et d'augmenter leur vigueur dans la solitude. Partout les éleveurs judicieux ont recommandé de donner aux béliers non-seulement pendant la monte, mais plusieurs semaines auparavant, une nourriture substantielle qui donne du ton à tous les organes sans charger l'estomac: des provendes de grain, de l'avoine, des pois, de l'orge cassée, du son gras, sont éminemment propres au but que l'on se propose. Il ne faut pas que l'animal devienne gras et s'allourdisse, mais il doit être en bonne chair afin de n'être point trop promptement épuisé par la rude besogne qu'il aura à remplir. Dès qu'il sera admis près des brebis, il ne pensera plus guère à manger; tout son temps sera employé à des luttes violentes contre ses rivaux ou à des travaux plus fatigans encore, et les pertes continuelles de l'accouplement l'auraient bientôt réduit à une extrême faiblesse s'il n'avait fait d'avance une provision de force et de nourriture. Quant aux moyens employés pour exciter l'ardeur des mâles et des femelles, on doit les proscrire: l'usage du sel peut être seul conseillé, non pas comme excitant, mais comme moyen de prévenir les mauvaises digestions et la perte d'appétit que l'épuisement des béliers pourrait faire redouter.

Ainsi préparés, les béliers peuvent être livrés à la lutte simultanément ou alternativement; ce dernier mode semble plus convenable. Lorqu'on lance plusieurs mâles à la fois au milieu d'un troupeau de femelles, l'accouplement est à chaque instant interrompu par des combats souvent dangereux et certainement nuisibles; les mâles ne prennent point un instant de repos; ils s'affaiblissent et rendent moins de services réels qu'ils ne pourraient en rendre si l'accouplement faisait leur unique occupation.

Pour éviter cet inconvénient, il est des fermiers qui tiennent leurs béliers entièrement éloignés des brebis pendant le jour et qui ne les mêlent au troupeau que pendant la nuit; au milieu des ténèbres la lutte se poursuit paisiblement; les mâles, ne se voyant pas l'un l'autre, ne sont point tourmentés par la jalousie, ne se poursuivent pas et s'abandonnent tout entiers à la reproduction; mais la journée se trouve ainsi perdue pour les brebis, la

Digitized by Google

chaleur de quelques bêtes peut se passer sans avoir été satisfaite, la monte enfin ne s'exécute pas avec la rapidité désirable; c'est pourquoi l'on préfère dans les grands troupeaux le mode alternatif, et voici comme on l'exécute. On divise la bergerie ou le parc en autant de compartimens que l'on a de paires de béliers, et dans ces divisions on distribue les brebis également, puis dans chacune on introduit un bélier qu'on y laisse un jour seulement, alors on le remplace par un autre qui est remplacé à son tour après avoir fait sa journée, de sorte que chacun d'eux agit constamment seul, sans rival, et se présente toujours à la lutte avec des forces nouvelles. De cette façon les brebis trouvent sans cesse près d'elles un mâle plein d'ardeur, et la santé des béliers se soutient bien mieux qu'en suivant toute autre méthode.

Préparer les béliers et les livrer alternativement à la lutte, telle est notre 3e règle.

Ne pas faire servir à chaque bélier plus de 40 à 50 brebis, voilà la dernière règle, et celle-là n'a pas besoin de développemens. Si l'on a parfois donné 100 et 150 brebis à un seul mâle, c'est qu'on y était pour ainsi dire forcé par la disette des béliers, et cela ne s'est fait que lors de l'introduction des mérinos; aujourd'hui ce motif n'existe plus, il faut suivre les règles que la raison nous indique. Lorsqu'on surcharge un bélier de brebis, les agneaux qui en proviennent manquent de qualité et de force, beaucoup de brebis n'engendrent pas, et l'on détériore en une seule monte la santé d'un mâle qui aurait duré plusieurs années si l'on n'en avait pas mésusé.

Quelle qu'ait été la préparation donnée aux béliers avant la monte, et quoique l'on ait pris soin de les nourrir convenablement pendant sa durée, ils ne supportent jamais cette épreuve sans faiblir d'une manière très-sensible : leur regard perd son ardeur, leur démarche annonce l'épuisement, leurs muscles sont détendus, la fermeté des testicules a disparu; on voit qu'il est temps de mettre un terme à ce train de vie et qu'une nouvelle séparation est devenue nécessaire pour rétablir leur force et leur santé. De bonnes provendes les auront bientôt rétablis, et alors tous les soins devront être dirigés sur les brebis qui portent en elles l'espoir du troupeau. Pendant la période de la gestation, la santé des mères a besoin d'être attentivement surveillée; le plus léger accident peut jeter la perturbation dans le développement du fœtus. C'est surtout dans cette circonstance que l'on peut apprendre le prix d'un berger éclairé et soigneux.

SECTION IV. — *De la gestation, de l'agnellement et du sevrage.*

Les soins que demande la brebis pendant la gestation ont tous pour but d'amener à bon terme un agneau en bon état et de préparer la mère à l'allaitement qui sera nécessaire pour élever son petit : on doit éloigner tous les accidens qui lui causeraient une émotion un peu vive et veiller à ce que le régime qu'on lui fait suivre ne s'oppose point au résultat que l'on espère.

La timidité naturelle de la brebis s'augmente encore après la conception et devient tellement grande que tout pour elle est cause d'épouvante; elle fait alors, pour fuir, des efforts qui peuvent avancer le part d'une manière intempestive, et quelquefois, ses organes intérieurs ne résistant point aux secousses violentes causées par la peur, il s'ensuit un avortement, et le fruit de l'année est perdu. Le berger doit donc redoubler de douceur dans la conduite du troupeau; il marchera lentement, ne laissant aucune bête éloignée, afin qu'elle ne coure pas avec rapidité pour rejoindre les autres; il modérera l'ardeur de ses chiens, les empêchant de mordre ou même de poursuivre aucune brebis avec acharnement; lorsqu'il les lâchera, il fera tout ce qui dépendra de lui pour éviter que les bêtes ne se poussent et ne se serrent comme cela a souvent lieu; il usera des mêmes précautions à la rentrée, car plus elle s'opérera lentement, moins le flanc des brebis sera froissé. La séparation des béliers que nous avons recommandée plus haut dans leur propre intérêt, doit continuer maintenant dans l'intérêt des brebis pleines : rien de plus despotique que le bélier dans un troupeau, surtout à la bergerie; sans cesse il change de place pour prendre la meilleure nourriture partout où il la trouve; il fait ouvrir les rangs des bêtes au râtelier en les frappant avec ses cornes et les force de se tenir à distance respectueuse, et lors même que l'on a rogné ses cornes, les coups qu'il lance à droite à gauche peuvent causer de graves accidens.

A mesure que le part s'approche, la nourriture des mères doit devenir l'objet d'une attention spéciale; la qualité doit en être bonne; la quantité ne peut être trop forte ou trop faible sans exposer à des suites fâcheuses. Une nourriture trop abondante, en augmentant excessivement la graisse et la masse du sang, tend à déterminer le décollement du placenta, et occasionne une hémorragie suivie infailliblement de l'avortement : quand on s'aperçoit à la rougeur de l'œil, aux pulsations des artères, que les brebis sont menacées de cette affection morbide (*pléthore sanguine*), il est nécessaire de pratiquer une saignée qui rétablisse les organes dans leur état naturel. Un semblable effet serait produit par des alimens échauffans, tels que le gland, les gousses de genêt qui activent outre mesure la circulation sanguine.

D'un autre côté, il n'y a pas moins de raisons pour éviter la parcimonie qui préside bien souvent à l'entretien des troupeaux : un éleveur doit se dire sans cesse que les brebis après le rut ont besoin de réparer leurs forces et de fournir à l'accroissement de leur fœtus, et s'il se refusait à satisfaire leurs besoins, il agirait certainement contre ses intérêts bien entendus. Ainsi donc il leur réservera dans les champs de bons pâturages, et si le temps était défavorable pour le parcours, il leur ferait distribuer de la nourriture à la bergerie. Les prairies humides, défavorables à tous les individus de la race mérinos, deviennent dangereuses pour les brebis pendant la gestation; les plantes aqueuses surchargent leurs viscères d'une grande quantité d'eau, provoquent le relâchement et souvent le décollement de la matrice, de sorte qu'à la moindre secousse la gestation est interrompue par un avortement.

Ainsi, les deux extrêmes dans le régime alimentaire conduisent au même résultat fatal, à l'avortement : c'est une année de perdue pour la reproduction, et malheureusement des pertes plus graves sont à redouter encore. La mère peut succomber aux maladies qui accompagnent toujours un avortement, elle peut devenir incapable de concevoir de nouveau, et quand elle aura conçu, l'impression que la matrice aura reçue une première fois tendra à se renouveler une seconde et produira un nouvel avortement. Une pareille bête doit être envoyée à la boucherie.

Cette dangereuse période a ordinairement une durée de 150 jours; l'approche de l'agnellement s'annonce 20 ou 30 jours d'avance, par un écoulement d'abord peu sensible, qui va toujours en augmentant, par le gonflement des parties sexuelles; le pis se forme alors, comme disent les ber-

Digitized by Google

gers, c'est-à-dire que le lait commence à y affluer. Quand ce dernier symptôme se manifeste sur une brebis, il est prudent de ne plus la mener aux champs, de peur qu'elle ne mette bas hors de la bergerie, ce qui serait tout au moins fort embarrassant pour le berger, et pourrait être fatal à la mère ou à l'agneau dans le cas d'un part contre nature ou simplement dans le cas d'un changement subit dans la température.

Nous ne reviendrons point ici sur les principes concernant le part qui ont été développés dans l'article *Chirurgie :* nos lecteurs savent qu'il faut secourir la mère en ce moment, soit par une saignée si l'agnellement est contrarié par un excès de force, soit par un breuvage fortifiant ou une provende échauffante si la brebis est trop faible pour expulser le fœtus. Les circonstances avec lesquelles se présente l'agneau ont été aussi décrites d'une manière suffisante; nous nous contenterons donc de mettre sous les yeux du lecteur quatre figures destinées à faire comprendre les positions dans lesquelles se présentent ordinairement l'agneau au moment du part. L'agneau de la figure première

Fig. 300.

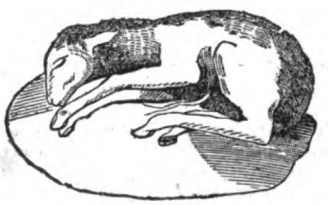


Fig. 301.

est dans la position normale; les pieds de devant au-dessous et un peu au-devant du museau n'opposent aucun obstacle à la sortie du jeune animal; le cordon ombilical est libre et ne peut contrarier les efforts que fait la mère pour expulser le fœtus : dans ce cas le berger doit laisser faire la nature. La figure 301 montre la mauvaise position des pattes de devant; la jambe gauche s'étendant au-dessus de la tête et la jambe droite repliée en arrière s'opposeraient complétement à la délivrance; elles doivent être ramenées à la position de la première figure.

La mauvaise position de la tête est indiquée dans la figure 302; il faut repousser doucement le

Fig. 302.

sommet de la tête, saisir le museau et le replacer comme il doit être dans l'état naturel, c'est-à-dire en avant et appuyé sur les jambes de devant.

Dans la figure 303, la délivrance serait entravée par le cordon ombilical qui retient la jambe droite autour de laquelle il est enroulé : on casse le cordon et l'on ramène la jambe dans la position qu'elle doit occuper. Nous renvoyons du

Fig. 303.

reste à l'article *Chirurgie* pour les détails de ces diverses manœuvres.

Les portées doubles ne sont pas rares dans l'espèce ovine, M. Tessier s'est assuré que sur 371 brebis communes portières, il y avait 22 agnellemens doubles : ce qui fait plus d'un dix-septième. Cette proportion est beaucoup plus forte dans certaines races, telles que les distley et la flandrine.

L'agneau nouveau né doit être placé près de sa mère, pour qu'elle l'essuie en le léchant; si elle n'était point disposée à remplir cette fonction, le berger devrait l'y encourager en répandant sur le nouvel animal du sel, du son ou quelque substance farineuse. Quand la mère est trop faible pour s'occuper de son petit, ou que le part a eu lieu dans les champs, le petit doit être essuyé et doucement frotté par le berger avec du foin ou avec son manteau. Quelques heures après l'agnellement, on place l'agneau près du pis de la mère, on lui entr'ouvre la bouche, et l'on y fait couler quelques gouttes de lait exprimé du mamelon; puis on lui place le mamelon entre les lèvres, et l'on examine s'il tette convenablement. Ordinairement la mère ne se refuse point à se laisser téter, et l'agneau lui-même n'a pas besoin d'être longtemps enseigné par le berger pour s'allaiter comme il convient. Cependant il peut arriver que la mère soit trop faible pour pouvoir allaiter, ou que son lait ne soit pas d'une bonne nature, et qu'alors le petit se refuse à accepter cette nourriture. Dans les deux cas, un allaitement artificiel devient indispensable. La mère peut être remplacée, soit par une autre brebis qui aurait perdu son petit, soit par une chèvre qui serait entretenue dans cette prévision. La chèvre acceptera son nourrisson avec facilité, elle l'accueillera avec plaisir, dès qu'elle aura été tétée une seule fois et présentera sa mamelle sans l'intervention du berger. Les brebis, au contraire, montrent plus de répugnance pour adopter un nourrisson étranger; on emploie ordinairement un artifice bien connu pour tromper la mère et lui faire croire que l'animal qu'on lui présente lui appartient réellement. On frotte l'agneau délaissé avec la peau de celui qui appartenait réellement à la brebis, ou bien on profite de la nuit pour le coucher entre les pattes de sa mère adoptive qui le lendemain se persuade que le petit lui appartient. Lorsque l'on ne possède ni chèvre, ni brebis dont la mamelle soit disponible, on nourrit l'agneau avec du lait qu'on lui fait boire, soit dans une bouteille munie d'un biberon, soit dans un plat, ce qui est plus commode. On abaisse la tête de l'agneau sur le plat, on lui passe un doigt dans la bouche, et croyant tenir le mamelon de sa mère, il aspire le lait avec plaisir; quelques jours après, on lui retire les doigts peu à peu, et il s'accoutume à boire seul, sans qu'on ait besoin de le tenir.

Cet allaitement artificiel a besoin de quelques précautions nécessitées par la différence alimentaire qui existe entre le lait de brebis et le lait de vache que l'on est forcé d'employer. Il est prudent de mêler au lait une certaine quantité d'eau, et de le présenter toujours à peu près à la même température qu'il aurait en sortant de la mamelle. Néanmoins le jeune agneau éprouve souvent des coliques qui dégénèrent fréquemment en diarrhée, il est nécessaire alors d'ajouter au breuvage quelque substance légèrement astringente, et l'on recommande comme un bon spécifique l'emploi de la *tor-*

Digitized by Google

mentille en infusion à raison d'une once environ par litre de lait. L'agneau doit en outre être tenu dans un lieu bien chaud pour suppléer à la chaleur qu'il aurait reçue de sa mère; sans cela le froid le ferait promptement dépérir et pourrait même occasionner sa mort dans les premiers jours. Si l'on n'avait pas de lait dont on pût disposer pour les agneaux, et que l'on tînt cependant beaucoup à leur conservation, il serait possible de les élever en leur faisant boire une décoction d'orge ou de blé, dans laquelle on délayerait un peu de farine, de fécule, de pommes de terre ou de carottes cuites et bien écrasées. Tant que dure l'allaitement, la nourriture des brebis a besoin d'être plus substantielle et leur étable doit être maintenue un peu plus chaudement qu'à l'ordinaire, surtout si les agneaux et les mères manquent de vigueur.

Une semaine ou deux après le part, on peut commencer à faire sortir les brebis qui jusque-là sont restées enfermées avec leurs petits. On trouve à cette sortie un avantage assez marqué pour la santé des brebis; leurs agneaux, qui restent pour ainsi dire constamment suspendus à leurs mamelles, les fatigueraient et les épuiseraient même tout à fait, si on continuait plus longtemps à les laisser ensemble; on peut même profiter de ce moment pour commencer à habituer les agneaux à se passer de leur mère; la séparation, qui ne dure d'abord qu'une ou deux heures par jour, est augmentée insensiblement au point de durer la journée entière; cet intervalle augmente l'appétit des agneaux, donne le temps au lait de se reproduire, et assure la santé des mères par l'exercice qu'il leur procure; 4 à 5 mois après il est temps de penser au sevrage. Il convient de le faire peu à peu en supprimant l'allaitement avec lenteur et en ne laissant plus du tout les agneaux auprès de leur mère. On doit à cet effet éloigner autant que possible la bergerie des uns et des autres, pour qu'ils ne puissent pas s'entendre bêler réciproquement. Cette attention de les mettre hors de la portée de s'entendre est surtout très-importante lorsqu'on les sèvre complétement; l'agneau privé de sa nourriture habituelle ne s'accoutume pas tout à coup à ce changement de régime; quand l'heure arrive à laquelle on le faisait téter ordinairement, il se tourmente, il appelle sa mère par des bêlemens prolongés, et s'il l'entendait lui répondre, il ne toucherait point à la nourriture qui garnit son râtelier, il maigrirait promptement; un mois entier ne suffit pas toujours pour qu'ils s'oublient mutuellement; aussi doit-on éviter sérieusement de les laisser se voir ou se rapprocher quand on les lâche pour les faire boire ou pour les affourer. La vigueur des agneaux quand ils sont devenus adultes, dépend essentiellement de la manière dont ils auront été nourris dans leur enfance; lésiner à cette époque sur leur nourriture, ce serait se priver de tous les avantages que leur élève doit produire, ils resteraient chétifs et de peu de valeur, et leur vie ne se prolongerait point autant qu'on peut l'espérer dans la race des mérinos.

« Pour avoir de beaux agneaux, dit Pictet, il faut leur donner dès l'âge de 3 mois une provende ou ration d'avoine mêlée de son, le matin et le soir; savoir; deux poignées de son et une d'avoine par jour jusqu'au sevrage, et une quantité double depuis le sevrage jusqu'à 8 mois. Il faut leur ménager pour le moment du sevrage un pâturage à la fois abondant et sec, leur faire manger de très-bon foin ou de la luzerne au râtelier toutes les fois que le pâturage n'a pas été suffisamment abondant, ou que le mauvais temps a contrarié le parcours. Il faut enfin ne rien épargner pour accélérer la croissance des agneaux, car c'est de la rapidité avec laquelle ils croissent, sans éprouver d'arrêt dans leurs développemens, que dépend en très-grande partie leur beauté comme animaux adultes, et leur vigueur pour toute la vie. »

Une précaution que l'on ne doit point négliger consiste à ne réfourer les agneaux que lorsqu'ils sont hors de la bergerie, ou tout au moins à étendre le fourrage dans les râteliers avec assez de soins pour qu'il n'en tombe aucune parcelle sur la toison des jeunes animaux, car les agneaux qui ne trouveraient point promptement place au râtelier ramasseraient les parcelles de foin qu'ils apercevraient sur leurs voisins et risqueraient d'avaler avec leur nourriture des brins de laine, ce qui ne tarderait point à former dans leurs estomacs le noyau d'égragropile dangereuse (*voir* le chapitre sur les maladies). C'est par la même raison qu'il est fort sage de tondre ou plutôt d'arracher la laine qui garnit quelquefois la mamelle des brebis au moment où l'allaitement commence.

Nous venons de parcourir les phases diverses de l'élève du mérinos dès avant sa conception jusqu'au moment où il peut entrer parmi les bêtes composant le reste du troupeau; les règles que nous avons tracées peuvent s'appliquer à toutes les races répandues sur notre territoire, seulement elles peuvent être suivies d'une manière moins rigoureuse pour les variétés moins précieuses que celles qui nous occupent, et qui, du reste, sont d'une nature moins délicate et d'un tempérament mieux approprié à notre sol.

Nous ne parlerons point ici de la castration ni de la clavelisation. (*Voir* article chirurgie.)

Section v. — *Du métissage. — Troupeau de progression.*

Tous les cultivateurs ne se trouvent point convenablement placés pour s'adonner à l'éducation des mérinos purs, ils n'ont pas tous à leur disposition un local convenable pour les loger, des pâturages appropriés à leur nature, et encore moins le capital considérable qu'exige l'achat de ces bêtes précieuses; mais presque tous sont en position d'améliorer, d'augmenter considérablement la valeur des bêtes communes qu'ils possèdent, en les soumettant au métissage.

L'éducation des métis ne demande ni les mêmes avances, ni des soins aussi minutieux, ni un sol aussi sain que celui qu'exigent impérieusement les mérinos. Les agneaux qui proviennent de l'union d'une bête fine et d'une bête commune, tout en acquérant une partie des qualités de leur père, conservent la force de tempérament de leur mère, et supportent presque aussi bien qu'elle les privations au milieu desquelles ne pourrait même subsister un troupeau de race pure.

On a développé dans un autre lieu de cet ouvrage les règles qui doivent présider à ce croisement; nous n'en reparlerons point ici, et nous dirons seulement qu'il n'est point de race en France, sauf peut-être la grande variété flamande, qui ne puisse profiter de son alliance avec les mérinos. Des expériences nombreuses répétées sur tout le territoire, surtout depuis l'année 1800, ont appris que les métis bien dirigés arrivaient fréquemment après la quatrième génération à un degré de perfection telle qu'il devient impossible de les distinguer des mérinos; mais en alliant entre eux ces animaux perfectionnés, on doit craindre sans cesse que le type maternel de la brebis commune ne reprenne le dessus aux dépens des qualités du père. On n'évite ce danger qu'en éloignant constamment de la reproduction les béliers métis et en ayant soin de renouveler constamment les étalons de pur sang, sur qui l'on peut compter.

Le cultivateur qui se laisserait séduire par la facilité du métissage et par ses prompts résultats et qui concevrait l'espoir de pouvoir par ce moyen entretenir un troupeau de prix sans être obligé de renouveler sans cesse l'achat de béliers reproducteurs, courrait le risque de voir tout d'un coup ses espérances déçues par la tendance que conservent ces animaux à redescendre sans cesse vers le type maternel. Ce n'est point que nous regardions comme une chose impossible de parvenir à fixer dans une race quelconque les caractères d'une autre race au moyen du croisement, mais nous

Digitized by Google

voulons seulement dire que l'opération est douteuse en ce sens qu'on ne peut calculer le temps nécessaire pour arriver au but, que l'on ne sait jamais si l'on y est arrivé, et que par conséquent il serait imprudent d'employer des mâles qui, malgré toutes les apparences extérieures, conservent peut-être encore en eux quelques germes communs tout prêts à se produire au jour par la reproduction.

Il résulterait de ce que nous venons de dire que les fermiers qui n'auraient point de fonds suffisans pour acheter tout d'un coup des animaux mâles et femelles de pur sang ne pourraient jamais se former une bergerie fine sans s'astreindre à des achats continuellement répétés de béliers choisis dans un autre troupeau que le leur, et que malgré ce sacrifice, quand viendrait le moment de se défaire de leur troupeau, ils n'en tireraient qu'un faible parti. Cette question a été examinée soigneusement par M. Morel de Vindé, qui a cherché à lui donner une autre solution beaucoup plus avantageuse aux cultivateurs peu aisés.

Le métis, selon cet agronome, ne doit être qu'un moyen, qu'une transition pour arriver au troupeau entièrement pur d'origine et n'ayant jamais eu aucune partie de sang mêlé. Cette métamorphose complète doit s'opérer aux conditions suivantes : 1° ne pas exiger un déboursé plus grand que pour le métissage simple ; 2° ne pas demander plus de temps pour se réaliser en entier qu'il n'en faudrait aux cultivateurs pour pousser ces croisemens à la cinquième génération ; 3° enfin, augmenter tout de suite et progressivement d'abord sa rente de laine et de vente de bête, puis son capital dans une proportion immense.

« Ces avantages, dit-il, résulteront de l'adoption du *troupeau de progression*. Je nomme ainsi un troupeau composé d'abord d'un petit nombre de bêtes pures répandues sans autre soin qu'une marque particulière dans le troupeau, d'abord commun, puis métis, s'agrandissant successivement de ses propres produits, bannissant du troupeau à mesure qu'il s'agrandit les bêtes métis qu'il remplace, et finissant au bout d'un nombre d'années quelconque, par envahir tout le troupeau et par y rester seul. »

La différence du troupeau métis et du troupeau de progression consistera donc en cela, que dans le troupeau métis il existera seulement des béliers purs, tandis que le troupeau de progression aura à la fois des béliers et des brebis mérinos qui, tout en exécutant d'abord le métissage, formeront le noyau d'un troupeau de pur sang, lequel s'accroîtra indéfiniment. Quant au temps nécessaire pour arriver à ce résultat, M. Morel de Vindé démontre d'une manière évidente qu'il ne sera pas plus long que le temps nécessaire pour obtenir tout métis de la cinquième génération. Le tableau page 522 prouve en effet qu'il faut 13 années révolues pour parvenir à changer la totalité d'un troupeau commun en métis de cinquième génération.

Dans le cours de ces 13 années le cultivateur a été obligé de renouveler au moins trois fois ses béliers, n'ayant jamais pu, ni dû les prendre sur lui-même ; il a donc en réalité acheté successivement 18 béliers pour former son métissage : or, avec une somme égale, il eût pu acheter tout à la fois 6 béliers et 12 brebis dont il eût formé un troupeau de progression qui, dès la onzième année, l'aurait rendu propriétaire d'autant d'animaux pur sang, que le premier procédé lui a donné de métis (*tableau* 2, page 523).

Ces deux tableaux démontrent l'infériorité du métissage sur le mode progressif, puisque sans dépenser un écu de plus, le cultivateur qui suivrait la méthode de M. Morel de Vindé aurait obtenu des valeurs annuelles beaucoup plus grandes, et enfin un troupeau bien certainement supérieur au troupeau métis. C'est là, en effet, une opération facile et lucrative ; nous ne dirons pas qu'elle n'exige absolument aucun soin extraordinaire, qu'elle ne modifie en rien les habitudes de la ferme où on l'adopte ; il est bien certain que des mérinos ne peuvent supporter un régime aussi dur que celui que l'on imposerait sans danger à des métis ; il faudra leur préparer des provisions d'hiver plus nombreuses et mieux choisies ; mais loin de considérer cela comme un inconvénient, nous le regardons au contraire comme un avantage, car le fermier sera forcé de perfectionner son agriculture en perfectionnant son troupeau, et le bénéfice qu'il en retirera à l'aide de la culture perfectionnée, développera en lui le goût des améliorations agricoles.

Quelle que soit, du reste, la méthode que l'on emploie pour augmenter la valeur d'un troupeau commun, dès que l'on réunit ensemble des bêtes de deux variétés, il est nécessaire de soumettre les animaux à une marque qui puisse indiquer facilement à quelle génération ils appartiennent. Les cultivateurs du Berri se servent pour cela d'un moyen très-simple ; ils ont remarqué qu'il n'y avait jamais plus de 4 générations à la fois dans le troupeau, et ils en ont conclu que 4 marques étaient suffisantes ; en conséquence, ils ont établi leur distinction comme il suit :

1re distinction : Aucune marque.

2e distinction : Environ 1 pouce de l'oreille droite coupé net et carrément.

3e distinction : L'oreille droite laissée entière et environ 1 pouce de l'oreille gauche coupé net et carrément.

4e distinction : La même opération aux 2 oreilles.

Enfin, pour ceux qui ont eu le bon esprit d'adopter le troupeau de progression, la distinction générale, et exclusivement destinée aux bêtes pures d'origine, est la queue coupée.

Cette opération, qui se fait ordinairement à tous les mérinos, et dont l'effet, à ce qu'on croit, est d'augmenter la force du rein et la laine du dos, est réservée aux seules bêtes pures et les distingue d'une manière aussi visible que sûre.

Ainsi, dans leurs troupeaux, il n'y a jamais d'erreur possible, et l'on peut suivre les croisemens jusqu'à la huitième ou neuvième génération sans aucune difficulté, en procédant comme il suit :

Bêtes communes, nulle marque.

Première génération, l'oreille droite coupée.

Deuxième génération, l'oreille gauche coupée.

Troisième génération, les oreilles coupées.

Quatrième génération, nulle marque ; *il n'y a plus alors de bêtes communes.*

Cinquième génération, l'oreille droite coupée ; *il n'y a plus de bêtes de première génération.*

Sixième génération, l'oreille gauche coupée ; *il n'y a plus de bêtes de la deuxième génération.*

Septième génération, les deux oreilles coupées ; *il n'y a plus de bêtes de troisième génération.*

Huitième génération, nulle marque ; *il n'y a plus alors de bêtes de quatrième génération.*

Nous verrons plus tard que cette marque, très-convenable quand il ne s'agit que de simples croisemens où les générations en masse sont seules un objet d'étude, deviendrait insuffisante si chaque bête individuellement devait être soumise à une étude particulière, comme cela doit avoir lieu dans les troupeaux de perfectionnement.

Digitized by Google

***TABLEAU** de l'accroissement et de l'amélioration d'un troupeau métis ordinaire, dans lequel on n'a introduit que des béliers purs, sans y joindre quelques portières pures pour former le troupeau de progression, et pour lequel il faut racheter du dehors, tous les trois ou quatre ans, des béliers de monte sans pouvoir les prendre sur l'établissement même.*

NOMBRE DE MONTES, c'est-à-dire d'années révolues.	ÉTAT DU TROUPEAU. — NOMBRE DES BÊTES ET LEUR ESPÈCE, A L'ÉPOQUE DE CHAQUE MONTE.	NOMBRE ET ESPÈCES DES MALES MÉTIS CHATRÉS VENDUS A CHAQUE MONTE, PRODUIT DU TROUPEAU.	NOMBRE ET ESPÈCES DES BREBIS MÉTIS VENDUES A CHAQUE MONTE, PRODUIT DU TROUPEAU A MESURE QU'IL S'AMÉLIORE.	OBSERVATIONS.
Commencement.	brebis communes. 300			Le nombre des béliers de monte reste toujours le même; je n'en ferai plus mention.
1re monte.	béliers de monte purs . . . 6 ou nombre indéterminé. .			
A la fin de la 1re année révolue.	agnelles de 1re génération. . 150 150	moutons de 1re génération. 150		Je ne ferai point mention du nombre des toisons à recueillir; il est de même et de même espèce que le nombre des bêtes restantes au troupeau. *Voyez* première colonne.
2e monte.	portières communes. 300 300			
A la fin de la 2e année révolue.	agnelles de 1re génération. . 150 150	moutons de 1re génération. 150	brebis communes. 150	
3e monte.	portières de 1re génération. 150 } 300 portières communes. . . . 150 }			
A la fin de la 3e année révolue.	agnelles de 2e génération. . 75 } 150 agnelles de 1re génération. . 75 }	moutons de 2e génération. 75 moutons de 1re génération. 75 — Total. . . . 150	brebis communes. 150	
4e monte.	portières de 1re génération. 300 300			
A la fin de la 4e année révolue.	agnelles de 2e génération. . 150 150	moutons de 2e génération. . 150	brebis de 1re génération. 150	
5e monte.	portières de 2e génération. . 75 } 300 portières de 1re génération. 225 }			
A la fin de la 5e année révolue.	agnelles de 3e génération. . 37 } 150 agnelles de 2e génération. . 113 }	moutons de 3e génération. . 38 moutons de 2e génération. . 112 — Total. . . . 150	brebis de 1re génération. 150	
6e monte.	portières de 2e génération. . 225 } 300 portières de 1re génération. 75 }			
A la fin de la 6e année révolue.	agnelles de 3e génération. . 113 } 150 agnelles de 2e génération. . 37 }	moutons de 3e génération. . 112 moutons de 2e génération. . 38 — Total. . . . 150	brebis de 2e génération. . 75 brebis de 1re génération. 75 — Total. . . . 150	
7e monte.	portières de 3e génération. . 37 } 300 portières de 2e génération. . 263 }			
A la fin de la 7e année révolue.	agnelles de 4e génération. . 18 } 150 agnelles de 3e génération. . 132 }	moutons de 4e génération. . 19 moutons de 3e génération. . 131 — Total. . . . 150	brebis de 2e génération. . 150	
8e monte.	portières de 3e génération. . 150 } 300 portières de 2e génération. . 150 }			
A la fin de la 8e année révolue.	agnelles de 4e génération. . 75 } 150 agnelles de 3e génération. . 75 }	moutons de 4e génération. . 75 moutons de 3e génération. . 75 — Total. . . . 150	brebis de 2e génération. . 150	
9e monte.	portières de 4e génération. . 18 } 300 portières de 3e génération. . 282 }			
A la fin de la 9e année révolue.	agnelles de 5e génération. . 9 } 150 agnelles de 4e génération. . 141 }	moutons de 5e génération. . 9 moutons de 4e génération. . 141 — Total . . . 150	brebis de 3e génération. . 150	
10e monte.	portières de 4e génération. . 92 } 300 portières de 3e génération. . 208 }			
A la fin de la 10e année révolue.	agnelles de 5e génération. . 46 } 150 agnelles de 4e génération. . 104 } portières de 5e génération. . 9	moutons de 5e génération. . 46 moutons de 4e génération. . 104 — Total. . . . 150	brebis de 3e génération. . 150	
11e monte.	portières de 4e génération. . 233 } 300 portières de 3e génération. . 58 }			
A la fin de la 11e année révolue.	agnelles de 6e génération. . 4 } agnelles de 5e génération. . 117 } 150 agnelles de 4e génération. . 29 } portières de 5e génération. . 55 }	moutons de 6e génération. . 5 moutons de 5e génération. . 116 moutons de 4e génération. . 29 — Total. . . . 150	brebis de 4e génération. . 92 brebis de 3e génération. . 58 — Total. . . . 150	
12e monte.	portières de 4e génération. . 245 } 300			
A la fin de la 12e année révolue.	agnelles de 6e génération. . 27 } agnelles de 5e génération. . 123 } 150 portières de 6e génération. . 4 } portières de 5e génération. . 172 }	moutons de 6e génération. . 28 moutons de 5e génération. . 122 — Total. . . . 150	brebis de 4e génération. . 150	
13e monte.	portières de 4e génération. . 128 } 300			
A la fin de la 13e année révolue.	agnelles de 7e génération. . 2 } agnelles de 6e génération. . 86 } 150 agnelles de 5e génération. . 62 } portières de 6e génération . 31 }	moutons de 7e génération. . 2 moutons de 6e génération. . 86 moutons de 5e génération. . 62 — Total. . . . 150	brebis de 5e génération . 25 brebis de 4e génération. . 125 — Total . . . 150	
14e monte.	portières de 5e génération. . 269 } 300			

Digitized by Google

TABLEAU de l'accroissement d'un troupeau de progression uni à un troupeau d'abord commun, puis métis, dans la supposition que le cultivateur commence le troupeau de progression par douze brebis portières pures.

NOMBRE DE MONTES, c'est-à-dire d'années révolues.	ÉTAT, NOMBRE ET ESPÈCE DU TROUPEAU TEL QU'IL EXISTE A CHAQUE MONTE.	NOMBRE DES BÉLIERS PURS VENDUS, 1er produit du troupeau.	NOMBRE ET ESPÈCE DES MALES MÉTIS CHATRÉS VENDUS, 2e produit du troupeau.	NOMBRE ET ESPÈCE DES FEMELLES MÉTIS VENDUES, 3e produit du troupeau.	NOMBRE DES TOISONS DE LAINE PURE VENDUES, 4e produit.
Commencement.					
1re monte.	brebis portières pures. . . . 12 brebis portières communes. 288 } 300				12
A la fin de la 1re année révolue.	agnelles pures. . . . . 6 agnelles de 1re génération. . 144 } 150				
2e monte.	portières pures. . . . . 12 portières communes. . . . 288 } 300	béliers purs. 6	moutons de 1re génération. 144		12
A la fin de la 2e année révolue.	agnelles pures. . . . . 6 agnelles de 1re génération. . 144 } 150				
3e monte.	portières pures. . . . . 18 portières de 1re génération. 144 portières communes. . . . 138 } 300	béliers purs. 6	moutons de 1re génération. 144	brebis communes. . . . 150	18
A la fin de la 3e année révolue.	agnelles pures. . . . . 9 agnelles de 2e génération. . 72 agnelles de 1re génération. . 69 } 150		moutons de 2e génération. . 72 moutons de 1re génération. 69	brebis de 1re génération. 12 brebis communes. . . . 138	
4e monte.	portières pures. . . . . 24 portières de 1re génération. 276 } 300	béliers purs. 9	Total. . . . 141	Total. . . . 150	24
A la fin de la 4e année révolue.	agnelles pures. . . . . 12 agnelles de 2e génération. . 138 } 150				
5e monte.	portières pures. . . . . 33 portières de 1e génération. . 72 portières de 1re génération. 195 } 300	béliers purs. 12	moutons de 2e génération. . 138	brebis de 1re génération. 150	33
A la fin de la 5e année révolue.	agnelles pures. . . . . 16 agnelles de 3e génération. . 36 agnelles de 2e génération. . 98 } 150		moutons de 3e génération. . 36 moutons de 2e génération. . 97		
6e monte.	portières pures. . . . . 45 portières de 2e génération. . 210 portières de 1re génération. 45 } 300	béliers purs. 17	Total. . . . 133	brebis de 1re génération. 150	45
A la fin de la 6e année révolue.	agnelles pures. . . . . 23 agnelles de 3e génération. . 105 agnelles de 2e génération. . 23 } 150		moutons de 3e génération. . 105 moutons de 2e génération. . 22	brebis de 2e génération. . 105 brebis de 1re génération. 45	
7e monte.	portières pures. . . . . 61 portières de 3e génération. . 36 portières de 2e génération. . 203 } 300	béliers purs. 23	Total. . . . 127	Total. . . . 150	61
A la fin de la 7e année révolue.	agnelles pures. . . . . 30 agnelles de 4e génération. . 18 agnelles de 3e génération. . 102 } 150		moutons de 4e génération. . 18 moutons de 3e génération. . 101		
8e monte.	portières pures. . . . . 83 portières de 3e génération. . 141 portières de 2e génération. . 76 } 300	béliers purs. 31	Total. . . . 119	brebis de 2e génération. . 150	83
A la fin de la 8e année révolue.	agnelles pures. . . . . 41 agnelles de 4e génération. . 72 agnelles de 3e génération. . 38 } 150		moutons de 4e génération. . 70 moutons de 3e génération. . 38	brebis de 3e génération. . 74 brebis de 2e génération. . 76	
9e monte.	portières pures. . . . . 113 portières de 4e génération. . 18 portières de 3e génération. . 169 } 300	béliers purs. 42	Total. . . . 108	Total. . . . 150	113
A la fin de la 9e année révolue.	agnelles pures. . . . . 56 agnelles de 5e génération. . 9 agnelles de 4e génération. . 85 } 150		moutons de 5e génération. . 9 moutons de 4e génération. . 84		
10e monte.	portières pures. . . . . 154 portières de 4e génération. . 89 portières de 3e génération. . 57 } 300	béliers purs. 57	Total. . . . 93	brebis de 3e génération. . 150	154
A la fin de la 10e année révolue.	agnelles pures. . . . . 77 agnelles de 5e génération. . 44 agnelles de 4e génération. . 29 } 150		moutons de 5e génération. . 45 moutons de 4e génération. . 28	brebis de 4e génération. . 93 brebis de 3e génération. . 57	
11e monte.	portières pures. . . . . 210 portières de 5e génération. . 9 portières de 4e génération. . 81 } 300	béliers purs. 77	Total. . . . 73	Total. . . . 150	210
A la fin de la 11e année révolue.	agnelles pures. . . . . 105 portières pures. 287	béliers purs. 105	moutons de 6e génération. . 5 moutons de 5e génération. . 40	agnelles de 6e génération. 4 agnelles de 5e génération. 41	287
12e monte.	*Nota.* A cette époque, tout ce qui reste de métis dans le troupeau en sort pour toujours et est vendu. Voyez à la cinquième colonne.	Total des béliers purs vendus. . . . 385	Total. . . . 45	Total. . . . 45 brebis de 5e génération. . 53 brebis de 4e génération. . 110 Total. . . . 163	vendues 105 toisons pures.

Digitized by Google

SECTION VI. — *Des troupeaux de perfectionnement.*

L'éducation des mérinos telle que nous venons de la décrire n'a pour but que la conservation d'une race avec ses avantages acquis, en éloignant toutes les causes qui pourraient la modifier ; cela seul exige des soins assez nombreux pour que la plupart des cultivateurs n'aient pas même l'idée de rechercher s'il est possible de changer quelques caractères de cette race, de les détruire ou de les améliorer. Les connaissances nécessaires pour essayer utilement de modifier les bêtes ovines appartiennent du reste à bien peu d'éleveurs ; souvent en essayant d'améliorer on détériore ; si quelques-uns ont réussi, beaucoup ont échoué. Le célèbre Backwell lui-même, dont les travaux ont eu un si brillant résultat, n'a-t-il pas perdu toute sa fortune dans ses belles expériences ? C'est donc avec une extrême circonspection que l'on doit entrer dans cette carrière si hasardeuse et dont la route est si peu connue.

Toute modification de caractères ayant pour résultat de rendre l'animal plus productif est un perfectionnement : aussi est-il fort difficile d'établir des lois précises dans cette matière ; car telle modification pourra être utile dans une circonstance donnée et nuisible dans une autre. On peut, par exemple, trouver fort avantageux d'augmenter la faculté digestive du mouton dans les cantons qui fournissent de la nourriture en abondance, tandis que la qualité contraire, la sobriété, sera bien plus avantageuse dans un pays aride où l'agriculture fournit peu de fourrages.

Des perfectionnemens divers peuvent être désirés et tentés dans le mérinos ; la rusticité, la finesse et l'abondance de la laine, l'aptitude à l'engraissement, la fécondité de cette espèce laissent encore un beau champ aux travaux des expérimentateurs. Les diverses qualités que nous venons d'énumérer peuvent être recherchées isolément ou plusieurs ensemble ; l'individu qui les réunirait toutes aurait atteint le plus haut degré de perfection : les plus habiles éleveurs sont encore bien loin d'avoir atteint ce but. Ordinairement on ne travaille que sur une qualité seule, pour passer ensuite à une autre. Les règles générales du perfectionnement ont été tracées dans le chapitre préliminaire sur l'éducation des animaux domestiques ; nous n'y reviendrons pas, seulement nous indiquerons brièvement les moyens pratiques que doit employer l'éleveur pour suivre les progrès de ses travaux et s'en rendre compte.

Lorsque l'on veut perfectionner un troupeau de bêtes de prix, il faut employer une marque qui permette de reconnaître chaque bête individuellement et de la suivre dans toutes les phases de son existence. Le moyen indiqué par M. Morel de Vindé serait insuffisant, puisqu'il permet seulement de savoir à quelle génération appartient tel ou tel animal, sans indiquer quelle est sa filiation. M. de Dombasle a présenté dans ses Annales un système de numérotage qui affecte un rang d'ordre à tous les animaux du troupeau ; cette méthode nous paraît assez simple pour pouvoir être pratiquée facilement par ceux de nos lecteurs qui voudraient s'adonner à l'amélioration des bêtes à laine. Nous allons donc transcrire ce que dit le savant agronome. « Après avoir essayé, dit-il, les divers procédés que l'on pratique ordinairement et auxquels j'ai trouvé des inconvéniens de divers genres, je me suis arrêté au moyen suivant. J'indique les numéros par de petites entailles faites à diverses places des deux oreilles de l'animal, et dont chacune exprime un nombre connu, d'après la place où elle est située. Une bête est marquée ainsi pour toute sa vie, et n'a à redouter qu'une morsure de chien qui arracherait l'oreille..... La figure 304 donne une idée nette de la méthode ; ce sont deux têtes de mouton vues de derrière dans la situation où les apercevrait un homme qui tiendrait un animal entre ses jambes ; les chiffres placés dans la figure première, près des diverses parties de chaque oreille, indiquent le nombre qu'exprime chaque entaille faite à cette place : ainsi, si les deux entailles se trouvent à la pointe de l'oreille gauche, cela veut dire deux fois trois six ; si le bord interne de l'oreille droite est entaillé trois fois, c'est que l'on a voulu exprimer 90 ou 3 fois 30, etc. Lorsqu'on veut lire un numéro, on commence par les nombres les plus élevés, c'est-à-dire par le bord extérieur de l'oreille droite ; la figure deuxième présente un exemple de ce mode de numérotage, et si l'on a bien compris ce que je viens de dire, on y lira le numéro 796. Chaque année on reprend une nouvelle série de numéros, et on distingue les bêtes nées à chaque agnelage, par une marque particulière, par un ou plusieurs trous pratiqués au milieu de l'oreille avec un emporte-pièce. A chaque agnelage on dresse un tableau particulier des naissances : la première colonne indique la date ; la deuxième le numéro de la mère ; la troisième le sexe. Celle-ci est divisée en deux parties, l'une pour les mâles et l'autre pour les femelles ; et l'on inscrit dans chacune le numéro que l'on donne au nouveau-né.

Fig. 304.

» A chaque tonte on prend sur chaque bête de la bergerie trois échantillons de laine, l'un au haut de l'épaule, le second un peu au-dessous du plat de la cuisse, et le troisième au toupet. Ces trois mèches sont fixées dans le même ordre à une carte d'échantillon sur laquelle est inscrit : 1° le numéro de la bête, 2° le poids de la toison au moment de la tonte, 3° l'animal et son poids en vie ; de façon que tous les élémens soient réunis pour juger d'un coup d'œil la valeur d'une bête.

» Il est tenu en outre un registre contenant ces divers renseignemens, avec des notes sur la santé de tous les individus, et des observations sur leur sortie de la bergerie, soit par la mort, soit par la vente. »

C'est à l'aide de cet ordre établi par M. de Dombasle dans sa bergerie, de cette espèce d'état civil, comme il l'appelle, que l'on peut éclairer sa route ; reconnaître si l'on a suivi la bonne voie ou si l'on s'est fourvoyé.

L'amélioration la plus facile se produit à l'aide du métissage dont nous avons déjà parlé plus haut. Daubenton est le premier agronome qui en ait fait sentir l'importance, surtout en ce qui concerne l'amélioration de la toison.

« Mes expériences, dit-il, ont produit deux effets, l'un a été de faire disparaître le jarre, et l'autre de rendre la laine plus fine. En faisant accoupler des brebis à laine jarreuse avec des béliers à laine fine, j'ai vu le jarre disparaître presque en entier dès la première génération, ou, au plus tard, à la seconde, et il n'en est resté qu'autant qu'il s'en trouve dans les laines que l'on ne doit pas considérer comme jarreuses...

» Lorsque j'ai fait accoupler des brebis à laine jarreuse avec des béliers à laine fine, non-seulement le jarre a disparu sur les agneaux qui ont été produits par ce mélange, mais leur laine a pris un degré de finesse au-dessus de celle de leur mère. Cette amélioration est très-profitable, parce que les agneaux étant adultes, leur laine a le prix de

Digitized by Google

» demi-fines, tandis que celle de leurs mères n'a » que la valeur des grosses laines.

» Des brebis à laine demi-fine, accouplées avec » des béliers à laine fine, ont produit des agneaux » dont la laine est devenue souvent presque aussi » fine que celle de leur père, et quelquefois plus.

» Lorsqu'au contraire j'ai mêlé un bélier à grosse » laine avec des brebis à fine laine, les agneaux » ont eu la laine moins fine que celle de leur mère » et moins grosse que celle du père... Lorsque j'ai » donné à des brebis un bélier qui portait plus de » laine qu'elles, j'ai vu qu'un grand nombre de » leurs agneaux, étant devenus adultes, avaient des » toisons qui pesaient le double et quelquefois le » triple de celles de leurs mères. »

Ce sont là, sans doute, des résultats avantageux; toutefois il n'y a point perfectionnement, mais seulement transfusion d'une race dans une autre. Disons encore en passant que le métissage n'est point aussi généralement applicable qu'on l'avait cru d'abord, et qu'il devient nuisible dès qu'il est pratiqué sur des espèces trop éloignées l'une de l'autre; c'est en vain que l'on a essayé de croiser les bêtes à laine lisse avec les bêtes à laine frisée; on n'a obtenu que des extraits bâtards et sans aucune valeur. S'il est possible d'allonger la laine des mérinos, c'est par le mérinos lui-même que l'amélioration aura lieu, et non point par son union avec des béliers anglais ou abyssiniens.

Le perfectionnement d'une race se fait par la race elle-même, en propageant habilement et en développant les caractères spéciaux qui apparaissent de temps à autre par la seule influence du régime ou du climat.

On a soumis en France le mérinos à deux genres de perfectionnement très-divers qui ont tous deux mérité une juste célébrité, et qui ont créé deux sous-variétés connues sous le nom de Naz et de Rambouillet.

A Rambouillet on s'est attaché principalement à obtenir des animaux d'une santé vigoureuse, porteurs d'une toison pesante, susceptibles d'acquérir plus tard beaucoup d'aptitude à l'engraissement et un lainage superfin.

A Naz on a posé en principe que l'aptitude à l'engraissement était incompatible avec la grande finesse de la laine, et l'on a donné naissance à des animaux faibles, chétifs, d'une mauvaise constitution, mais dont la laine était sans égale.

Les directeurs de Rambouillet ont cherché à satisfaire le plus grand nombre de besoins; ils ont voulu encourager la production agricole par la production des bêtes à laine, en établissant solidement leur race de moutons, pensant avec raison qu'il se trouverait ensuite des gens assez habiles pour développer successivement toutes les qualités de leurs mérinos; comme cela, en effet, arrive aujourd'hui dans l'ouest de la France.

Les directeurs de Naz, au contraire, ont travaillé uniquement pour eux ou pour quelques situations agricoles fort rares. La variété qu'ils ont créée se perdrait tout de suite entre des mains qui ne seraient point fort expérimentées dans le maniement d'animaux aussi frêles; aussi tous les agronomes approuveront l'essai que vient de faire M. Yvart pour fondre les béliers de Naz dans le type plus vigoureux de Rambouillet, et il y a tout lieu d'espérer que le mérinos sortira de cette expérience plus précieux et en même temps plus vigoureux que jamais il n'a été.

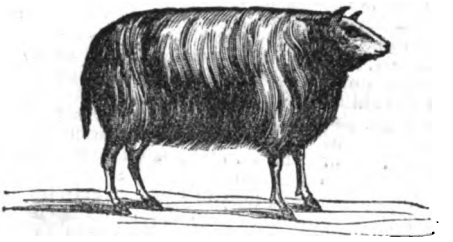
SECTION VII. — *Des moutons à longue laine lisse.*

C'est en Angleterre que l'on trouve les variétés les plus perfectionnées de cette race que nous avons désignée sous le nom de *moutons de plaine*. Les moutons que nous possédons en France, dans le nord et dans l'ouest, sont bien inférieurs à ceux de l'Angleterre sous le rapport de la toison et de la forme du corps. Leur laine a moins de nerf; elle est souvent feutrée, et la plupart du temps elle ne peut être classée que dans les laines entièrement communes qui fournissent au peignage un déchet considérable : leur squelette est volumineux, leur tête grosse, leurs flancs longs, leur disposition à engraisser très-peu marquée, comparativement à celle des bêtes anglaises. Elles ne présentent qu'un seul avantage, celui de la rusticité de leur tempérament; elles peuvent supporter facilement la fatigue, et ne craignent pas d'aller chercher au loin leur nourriture. Mal logés, conduits par des bergers inexpérimentés, forcés de parcourir tout le jour des champs très-divisés pour trouver leur subsistance, les moutons flandrins ou picards se maintiennent dans un état de prospérité satisfaisant; tandis que les bêtes anglaises succomberaient certainement dans des circonstances aussi défavorables. Mais partout où les cultivateurs voudront se mettre en mesure de leur donner les soins convenables, ces derniers animaux seront d'un produit beaucoup plus avantageux.

Les races anglaises à laine longue sont très-variées. Les comtés de Durham, de York, de Lincoln, de Leicester, en fournissent déjà plusieurs. On en trouve d'énormes dans le Lincolnshire et le Yorkshire; elles diminuent de taille dans le Leicestershire; mais en même temps c'est dans ce dernier comté que la forme des bêtes s'est le plus améliorée. C'est dans le comté de Leicester, en effet, que Backwell a créé la race qui porte son nom ou celui de sa ferme appelée *Dishleygrange*.

Dans la formation de cette race, cet habile éleveur s'est attaché, avant tout, à pétrir les animaux de manière à les rendre le plus gras possible : la laine n'a été pour lui, comme pour beaucoup d'Anglais, qu'un produit secondaire, au contraire des améliorations qui se sont faites en France sur la race mérinos.

Fig. 305.



La race pure de Dishley (*fig.* 305) a la tête petite, effilée, les yeux gros, les oreilles fines, presque transparentes et droites, le cou court et mince, les épaules très-larges, la poitrine très-élargie et le flanc court; le train de derrière, quoique volumineux, paraît cependant un peu moins développé que toutes les parties de devant. La graisse se trouve accumulée dans ces bêtes sur les côtes, le dos, les reins, et la croupe où elle forme des bosses dont on ne peut avoir d'idée par les petites accumulations de graisse qui constituent les maniemens de nos moutons ordinaires. Cette graisse se forme dans ces animaux à un âge beaucoup moins avancé que dans nos races; des bêtes de 15 mois peuvent avoir acquis tout leur embonpoint et être tellement chargées de graisse qu'elles seraient difficilement mangeables en France, et qu'en Angleterre même on leur reproche cet excès d'embonpoint.

La laine, plus fine que dans le Lincolnshire et le Yorkshire, n'a pas tout à fait autant de résistance, et elle n'est pas à beaucoup près aussi abondante. Il serait possible que l'espèce de lard, qui sépare la peau des parties sous-jacentes, contribuât à la rendre moins vivante. C'est au moins ce qui semble exister sur des bêtes dans le dernier état d'obésité dont la laine tombe et se perd, comme cela aurait lieu, si elles étaient mal nourries. Dans son état de pureté, cette race ne laisse pas que d'exiger plus de soins que beaucoup d'autres races anglaises; il lui faut surtout la plus

Digitized by Google

grande tranquillité, car elle est inhabile à supporter les fatigues. Dans cet état de pureté, elle n'est pas très-nombreuse, mais elle sert de la manière la plus utile aux croisemens des autres races indigènes, auxquelles elle communique une partie de la disposition qu'elle a à s'engraisser facilement. Elle a joui autrefois de la plus grande réputation, alors qu'elle était très-rare et que la plupart des bestiaux de l'Angleterre avaient des formes communes. Maintenant que ces deux circonstances sont bien changées, le prix des Dishley a considérablement diminué, il est difficile même de toujours distinguer la race pure des races métis auxquelles elle a donné naissance.

Importée à plusieurs reprises en France par petits lots qui la plupart ont été perdus, la race Dishley n'existe guère chez nous que depuis peu d'années dans le troupeau de l'École vétérinaire d'Alfort, où l'on s'efforce de l'acclimater et de lui conserver la plupart de ses caractères, et c'est à nos entretiens avec M. Yvart, le directeur de cette école, que nous devons les données de cet article.

Ce troupeau qui doit être en France, pour les moutons anglais à longue laine, ce qu'a été pour les mérinos le troupeau de Rambouillet, a été acheté en Angleterre en 1833 par ordre du gouvernement. Il mérite à ce titre une attention spéciale de la part de tous les cultivateurs qui voudraient s'adonner à l'éducation d'animaux semblables. Quelques mois après son arrivée à Alfort, il fut soumis à l'examen d'une commission de la Société royale d'agriculture de Paris, qui présenta sur ce sujet intéressant un rapport dont nous allons donner la substance.

Au mois d'octobre 1833, M. Yvart, sur les ordres du ministre, se rendit en Angleterre. Il y acheta, dans le comté de Leicester, 110 brebis et 12 béliers, de la race de Dishley.

Ces animaux, amenés jusqu'au lieu de l'embarcation par des bergers anglais, et surveillés par M. *Yvart*, furent, à leur débarquement au Havre, confiés à un berger habile qui les conduisit à Alfort. Ces animaux étaient de plus surveillés pendant le voyage, par un des élèves les plus instruits de l'établissement : au commencement de novembre, ils y arrivèrent dans un état parfait de santé, et les légers accidens survenus à quelques-uns, accidens inévitables dans une longue route et avec les fatigues de la mer, furent promptement guéris peu après leur arrivée; on a même remarqué que la mortalité éprouvée par le troupeau, depuis qu'il est à Alfort, n'est pas dans une proportion plus forte que celle des moutons des autres races dans les circonstances ordinaires; et cependant il n'eût pas été étonnant que, dans le premier moment où le changement de température se fait le plus vivement sentir chez tous les animaux, la perte eût été plus forte.

Le 23 février 1834, la Société royale d'agriculture chargea MM. *Girard*, *Huzard* fils et *de Mortemart-Boisse*, de visiter ce troupeau. Le troupeau qui, malgré des ventes nombreuses a aujourd'hui 500 têtes, n'en comptait alors que 120.

L'examen approfondi que les commissaires firent de chacune des bêtes, leur démontra qu'elles appartenaient à la race la plus pure de *Backwell*.

Leur santé, comme aujourd'hui, était parfaite; leur laine avait de 5 à 7 pouces de longueur. La plupart des brebis étaient pleines; une d'elles venait d'agneler. Elle avait donné deux agneaux mâles; ce qui n'est pas rare dans cette race. La lutte des brebis n'ayant pu avoir lieu que tard, en raison du voyage, l'agnelage commençait à peine.

Chacun des béliers surtout fut pour les commissaires l'objet de longues observations : ils se distinguent par leur taille élevée et leur conformation qui les dispose à prendre facilement la graisse. Tous sont remarquables par leur force, leurs belles formes, et la longueur en même temps que la qualité de leur laine.

Les brebis et les béliers, conduits séparément au pâturage chaque matin, couchent également séparés la nuit dans une cour qui est voisine de leurs bergeries, dans laquelle ils ne rentrent que pour recevoir leur nourriture; ils n'ont ainsi aucun abri contre la pluie et les intempéries des saisons.

La nourriture de ces animaux consiste, l'hiver, dans 2 livres de regain et 2 à 3 livres d'un mélange de pommes de terres coupées et de betteraves pour chaque bête. Cette ration, composée d'un mélange de plantes fourragères sèches et de racines, suffit pour entretenir ces animaux dans le meilleur état de santé.

On prétendait qu'un des obstacles à l'introduction en France des moutons anglais à longue laine, était que ces animaux ne pouvaient souffrir la vue des chiens, ce qui rendait difficile de les conduire dans nos champs où généralement les pâturages ne sont pas fermés de haies ou de palissades.

M. Yvart a choisi d'abord un berger intelligent et soigneux; il a ensuite introduit avec les moutons anglais des chiens sages avec lesquels ils se sont accoutumés à vivre; et maintenant ces chiens aident au berger à diriger les moutons lorsqu'ils sortent pour se rendre dans les pâturages. Ainsi les animaux du troupeau royal d'Alfort sont, sous ce rapport, conduits de la même manière que les moutons mérinos et ceux des autres races.

En France, encore plus qu'en Angleterre, il sera difficile que cette race se propage beaucoup dans toute sa pureté; mais elle conviendra chez nous comme chez nos voisins pour croiser les races indigènes, et spécialement celles du nord de la France et de l'ouest; en particulier, les races qui ont déjà la laine longue.

Elle a servi également en Angleterre au croisement d'une race à laine courte, désignée sous le nom de race de *southdown*; c'est au moyen de ce croisement que les Anglais se procurent des laines un peu moins longues, mais plus fines que celles qu'ils obtiennent des bêtes de race pure. Ces métis reçoivent en Angleterre le nom d'*halfbred*; nous pourrions obtenir avec de grosses brebis de Picardie, de Flandre, du pays de Caux, des résultats tout à fait semblables. La toison des brebis serait plus tassée que celle des bêtes anglaises de race pure qui toujours est un peu lâche; et au total, la toison aurait beaucoup de poids.

C'est dans les comtés les plus fertiles et les mieux cultivés de l'Angleterre que se trouvent ces grosses races dont le volume est si remarquable. Mais toujours les cultivateurs anglais savent proportionner le volume de leurs animaux à l'abondance des fourrages qu'ils ont à faire consommer; et l'on doit insister beaucoup auprès des cultivateurs français pour les engager à ne point se laisser déterminer dans leur choix d'animaux étrangers uniquement par la grosseur, mais bien plutôt par les proportions et les formes indiquant ce tempérament particulier à l'abondance et à la qualité de la laine et de la chair.

Un point fort essentiel dans l'acclimatation des bêtes de race anglaise, consiste dans leur logement qui doit être soigné d'une manière tout à fait particulière. Quoique nous ayons déjà traité d'une manière assez étendue ce qui concerne le logement des moutons en France, nous devons ici insister de nouveau sur ce point, et déclarer d'une manière positive que des moutons anglais ne sauraient prospérer dans une bergerie fermée. Si l'inclémence de notre climat, si les loups, les chiens errans et le défaut de police rurale ne nous permettent pas de les laisser absolument et constamment en plein air, nous ne devons leur donner pour abri que de simples hangars ouverts et sans fenil au dessus; car les brins de fourrage qui en tombent, la poussière qui s'en échappe s'introduisent si facilement entre les mèches longues et peu tassées de leur toison, que la valeur en est sensiblement diminuée. L'inconvénient qu'ont ces toisons de se salir jusque dans la racine du brin, doit aussi engager à n'employer que des râteliers à rayons verticaux, ou encore mieux, inclinés dans un sens opposé à celui qu'on leur donne d'ordinaire.

Digitized by Google

Avec ces précautions, en ayant soin de renouveler fréquemment la litière, en nourrissant abondamment les bêtes, en employant dans leur alimentation des racines telles que la betterave, le topinambour, la carotte, le navet, le rutabaga et autres substances fraîches très-économiques, on peut faire en France des laines longues bien supérieures à celles que nous produisons, et donner en même temps aux animaux de la propension à engraisser dans un âge peu avancé.

Les laines anglaises employées dans plusieurs manufactures françaises, à Amiens, par exemple, à Turcoin, à Roubaix, nous arrivent lavées à dos; il serait bon pour le cultivateur français d'imiter cette pratique, et de laver aussi les moutons avant de les tondre, il en tirera d'ailleurs un meilleur parti, car elles sont peu chargées de suint et elles offrent peu de déchet au lavage à dos. Cette opération étant faite en avril ou mai, on doit attendre, pour tondre les bêtes, que la laine soit bien sèche et que le suint même ait un peu remonté pour lui donner de la souplesse. Il faut ordinairement quatre à huit jours d'intervalle entre le lavage à dos et le moment de la tonte.

La race Dishley ou Newleicester, qui a le plus de réputation en Angleterre, n'est cependant pas celle qui fournit la laine la plus chère et la meilleure. Dans le comté de Kent se récoltent des laines au moins aussi recherchées. Les vastes marais de Romney sont habités par une race plus rustique que la race de Leicester, qui fournit une laine au moins aussi belle, mais qui n'a pas la même propension à engraisser.

La race de Romney-Marsh a une taille très-élevée, la poitrine un peu plus plate que le Dishley, le cou plus long, la tête plus grosse, les membres et le squelette plus développés; elle a plus de ventre, plus de flancs, et elle exige plus d'alimens, elle est aussi plus tardive pour la boucherie. Sa rusticité, sa vigueur, constituent son principal mérite.

Dans la partie méridionale du comté de Kent existe une sous-race qui, par ses formes, se rapproche davantage des Dishley. Les animaux de ces différentes races ont été aussi introduits en France. L'expérience ne tardera pas sans doute à nous permettre de les juger mieux que nous ne pouvons le faire par des essais encore incomplets.

En tenant compte de l'opinion des auteurs anglais les plus renommés, de la préférence que beaucoup de cultivateurs de ce pays accordent aux Dishley et du prix élevé auquel les béliers de cette race se maintiennent, c'est avec la plus grande prudence, et après suffisant examen, qu'il faudra préférer ces races de Kent à celles de Dishley. Le plus grand avantage, il ne faut pas l'oublier, des races anglaises, sera d'améliorer les nôtres sous le rapport de la chair, de les rendre plus précoces et de diminuer ainsi la durée du temps pendant lequel un mouton est nourri avant d'être consacré à la boucherie. Le coût de la viande se répartit sur un moins grand nombre d'années, et il est rare que ces races hâtives ne donnent pas le moyen de faire de la viande au meilleur marché possible. La direction que beaucoup de cultivateurs ont donnée à leurs troupeaux mérinos dans lesquels ils ont sacrifié une partie de la finesse du brin de laine au volume des animaux, dans l'intention de les rendre plus convenables à la consommation, et la nécessité de fournir de la viande à bas prix à une population qui s'accroît en nombre et en aisance, sont autant d'indices qui rendent probables les avantages de la multiplication des bêtes à graisse, et par conséquent de celles qui nous occupent ici.

SECTION VIII. — *Produits des moutons.*

Les produits des moutons consistent en laine, peau, lait, viande, croît et engrais : on a indiqué dans divers chapitres de cet ouvrage les méthodes au moyen desquelles ces divers produits pouvaient être recueillis et utilisés : leur prix de revient et les bénéfices qu'on en retire sont calculés à l'aide des formules indiquées dans le 4e volume au chapitre de l'administration rurale; nous n'avons donc point à en parler. Nous dirons seulement quelques mots de l'engrais que l'on fait produire aux bêtes à laine au moyen du parcage.

L'*engrais produit par le parcage* est un engrais animal sans mélange composé de la fiente, de l'urine et du suint que les moutons déposent sur le champ où on les tient enfermés dans une enceinte mobile, appelée *parc* (*fig.* 306). Nous avons expliqué

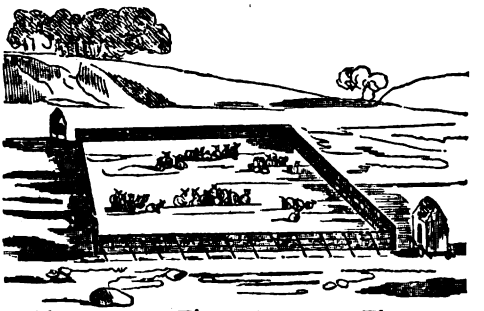


Fig. 307. Fig. 306. Fig. 308.

dans le 1er volume, pag. 106, les résultats du parcage, nous devons dire ici comment on y procède, dans quelle saison et l'influence que cette stabulation en plein air peut avoir sur la santé des troupeaux. L'enceinte mobile, ou *le parc, est formée de claies* que l'on dresse les unes au bout des autres sur quatre lignes formant un carré, et que l'on soutient au moyen de *crosses* ou bâtons courbés par l'un des bouts (*fig.* 309). Ces *claies* ont pour but,

Fig. 309. Fig. 314. Fig. 311.

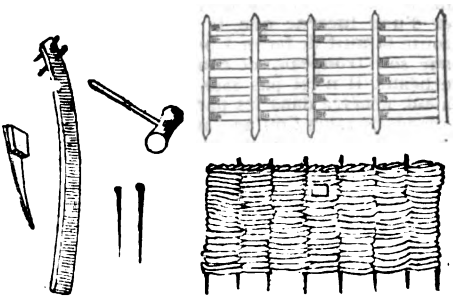


Fig. 312. Fig. 313. Fig. 310.

non-seulement de retenir les moutons dans un espace donné, mais encore de les soustraire à l'attaque des autres animaux, et surtout à celle des loups. Leur hauteur est ordinairement d'un mètre 50 centimètres, et leur longueur de 2 à 3 mètres. On les fait en bois légers de façon qu'elles puissent être facilement transportées d'un endroit à un autre par un seul homme; ce sont quelquefois des branches d'osier ou de noisetier entrelacées (*fig.* 310); plus souvent ce sont des lames de bois assemblées dans trois ou quatre montans (*fig.* 311). Les *crosses* sont des bâtons de 2 à 3 mètres de longueur ayant en bas une courbure qui forme patte, et qui est percée d'une mortaise dans laquelle doit être enfoncée la *fiche* (*fig.* 312) qui sert à la maintenir. Le bout supérieur est percé de deux trous où l'on place des chevilles (*fig.* 313) disposées de manière à retenir les claies du parc en avant et en arrière lorsque le tout est mis en place.

Lorsqu'un berger veut former un parc, il mesure un carré suffisant pour le nombre de ses bêtes; puis il place deux claies à angle droit dans la direction qu'il s'est tracée, et continue son enceinte en apportant une seconde claie à la suite de la première, de façon que le côté droit de l'une anticipant un peu sur le côté gauche de l'autre, il reste un intervalle suffisant pour passer entre les

Digitized by Google

montans des deux claies le bout supérieur d'une crosse dont le bout inférieur est fixé à la terre par une fiche que le berger y enfonce à coups de maillet (*fig.* 314).

L'*étendue que doit avoir un parc* se calcule généralement d'après ce principe, qu'un mouton de race moyenne peut fertiliser un mètre carré environ dans un espace de temps d'autant plus bref que les animaux sont plus abondamment nourris. Voici ce que dit à ce sujet Daubenton dans un mémoire sur le parcage, qui relate avec exactitude la méthode suivie encore aujourd'hui par la plupart des cultivateurs de la Brie : « *La manière de gouverner le parc* doit varier selon les saisons : dans les longs jours on y fait entrer le troupeau une heure après le soleil couché, c'est-à-dire vers neuf heures ; alors, comme les herbes ont beaucoup de suc, comme la fiente et les urines sont très-abondantes, un parcage de quatre heures suffit pour amender la terre; les moutons devront donc être changés de place trois fois, depuis le soir jusqu'au matin; la 1re à une heure, la 2e à cinq heures, et la 3e à neuf heures. On peut, au surplus, avancer ou reculer le changement des parcs lorsqu'on le juge à propos ; mais il faut alors les faire de grandeur inégale, et leur donner d'autant plus d'étendue que les bêtes doivent y séjourner plus longtemps. Lorsque le mois de septembre arrive, les nuits sont plus longues, les bêtes à laine ont moins de temps pour pâturer ; les plantes ont moins de suc ; les urines et la fiente sont moins abondantes : il faut alors ne faire que deux parcs par nuit. »

Le berger, tant que dure le parcage, ne doit plus coucher à la maison, son domicile est dans le champ du parc : il y couche ordinairement dans une petite cabane en bois montée sur des roues (*fig.* 308), et assez légère pour qu'il puisse la traîner tous les jours à mesure qu'il change le parc de place. Cette cabane doit être munie d'une porte et d'une lucarne que le berger laisse ouvertes toute la nuit de façon à pouvoir veiller sans cesse sur son troupeau, et courir à sa défense le cas échéant. Il n'est pas sans exemple que des loups aient pénétré dans les parcs, et y aient causé de grands ravages ; on ne saurait donc prendre trop de précautions pour éviter cet accident, surtout dans les pays voisins des grandes forêts : les chiens du berger doivent, à cet effet, passer les nuits avec leur maître, couchés sous sa cabane ; ou mieux encore (comme le conseille Daubenton), dans une petite cabane placée d'un autre côté du parc (*fig.* 309). Quand on a lieu de craindre, on augmente encore ces moyens de défense en effrayant les loups par des coups de fusil tirés le soir et dans la nuit; et en tenant allumée une chandelle dans un fanal dont les verres sont de différentes couleurs, afin d'éloigner les animaux carnassiers par cet éclat auxquels ils ne sont point accoutumés.

Le parcage peut commencer dans le mois d'avril, pourvu que les terres soient convenablement assainies, et qu'elles aient été préparées par un labour et un bon hersage ; car ce n'est point le froid, mais bien l'humidité, que redoutent les bêtes ovines : il peut se prolonger jusqu'après les semailles du froment d'hiver qui dans les terres saines supportent cette opération sans inconvénient, même quand les jeunes tiges de céréales pointent déjà hors de terre. Il est rare que l'on persévère, après cette époque, à tenir encore les moutons au parc ; les pluies d'automne rendent l'opération fort difficile, et les pâturages venant à manquer, les déjections sont trop peu abondantes pour engraisser la terre en peu de temps.

Dans les pays où l'on a l'habitude du parc, on n'a point remarqué que la santé des moutons en fût altérée, pourvu que le berger ait soin de rentrer son troupeau par les grandes pluies et lorsque la chaleur du soleil est trop forte. Il est même incontestable que le séjour en plein air est plus convenable que celui de bergeries étroites ou mal aérées pendant les nuits étouffantes de l'été; ce n'est donc point l'hygiène qui peut s'opposer à cette pratique agricole, mais d'autres raisons déduites de la meilleure qualité ou de la plus grande quantité d'engrais qu'il serait possible d'obtenir dans la bergerie.

L'*avantage du parcage* est de fumer les terres sans frais de transport et de répandage, et surtout sans consommation de paille, ce qui est inappréciable dans presque toutes les fermes, où l'on éprouve souvent la disette de litière. Ce que l'on épargne ainsi à la bergerie est souvent indispensable pour recueillir les déjections des gros animaux, qui, sans cela, ne l'eussent été qu'imparfaitement, et la masse du fumier se trouve réellement augmentée. Peut-être existe-t-il quelques exploitations assez heureuses pour n'avoir point besoin de recourir au parcage ; mais en général (quand la nature des terres ne s'y oppose point) son utilité est fort grande. Combien de terres éloignées de la ferme, et n'y communiquant que par des chemins impraticables, ne seraient jamais fumées si les moutons n'y déposaient leur engrais sans qu'il en coûte rien au fermier ! Des champs dédaignés et presque abandonnés deviennent ainsi productifs ; il est arrivé souvent que c'est par eux que l'on a essayé la suppression de la jachère, parce que le cultivateur ne craint point de les épuiser en leur faisant porter une récolte de fourrage, sûr qu'il est que ses moutons convertiront en engrais puissant cette récolte sur laquelle on les fait parquer à mesure qu'ils la consomment. Élisée LEFÈVRE.

SECTION IX. — *Des motifs déterminans dans le choix d'une race de moutons.*

Les motifs qui doivent déterminer les cultivateurs à entretenir sur leur terres une race plutôt qu'une autre sont tirés de la nature du sol et du système agricole adopté dans le pays.

Un sol sain, sec et fertile peut se prêter à l'entretien de quelque race que ce soit quand le système agricole ne s'y oppose point ; dans les contrées humides, malsaines, produisant en abondance des herbes très-aqueuses, il faut une race qui s'engraisse facilement et que l'on puisse placer avantageusement chez le boucher après quelques mois de pâturage : les pays de landes, de bruyères, à terres incultes et arides, veulent de petites espèces sobres et vigoureuses qui puissent résister aux longues marches nécessaires pour ramasser leur nourriture. Plusieurs de nos races indigènes conviennent fort bien à cet emploi ; aussi ne disparaîtront-elles jamais entièrement du sol, à moins qu'il ne soit un jour complétement transformé, car sans elles de vastes parties de la France resteraient tout à fait sans valeur.

On doit cependant vivement désirer de les voir remplacer partout où il serait possible d'introduire une race meilleure à l'aide d'une culture plus soignée et d'une éducation mieux dirigée; les réflexions suivantes sur les moutons du Berry, conformes au vœu que nous émettons, peuvent s'appliquer à une grande partie des bêtes communes de la France.

Avant l'introduction des mérinos en France, l'ancien Berry était l'une des contrées où l'on élevait le plus de moutons. Les grandes plaines de terrains calcaires qui s'y rencontrent sont très-favorables à l'élève et à la nourriture de ces animaux, lors même que, comme cela arrive souvent, ils sont réduits, pour se nourrir, à ce que leur offre la nature. Aussi les laines de ce pays ont-elles été longtemps recherchées comme les meilleures de France.

Il est assez difficile de retrouver aujourd'hui avec ses caractères originaires cette race *berrichonne* qui a fait pendant si longtemps la principale richesse du pays. Le désir d'augmenter sa taille et les produits de sa toison, par le croisement avec les mérinos dont la laine donne des tissus si fins, a fait créer des métissages plus ou moins heureux, et des

Digitized by Google

variétés qui se sont plus ou moins éloignées des types originaires.

Cependant, c'est dans le département de l'Indre, notamment dans l'arrondissement d'Issoudun, qu'on peut reconnaître encore cette race. On l'y retrouve en troupeaux nombreux qui vaguent dans ces vastes plaines. Ces bêtes sont d'une petite taille, mais elles sont bien faites. Elles ont la jambe fine et nue, la tête est pareillement dépourvue de laine, petite, le museau un peu allongé. Elles sont vives, alertes à chercher leur nourriture qu'elles savent se procurer en pinçant, dans les lieux où elle est la moins abondante, une herbe fine et courte. Elles ont la laine tassée, frisée et assez fine. La toison pèse environ 2 livres 1/2 ou 3 livres.

On distingue particulièrement parmi ces bêtes celles que dans le pays on nomme *bryonnes*. Ce sont celles qui portent une laine plus serrée, plus frisée, plus abondante et plus fine que les autres. Cette épithète de *bryonnes* est devenue une qualification pour désigner les bêtes les plus remarquables : il est bon toutefois de savoir qu'elle vient de ce que la commune de *Bryon*, canton de Levroux, produit les bêtes les plus renommées pour la finesse de leur laine ; et cependant les terres de ce canton ne sont pas de celles qui sont les plus maigres et qu'on a l'habitude de considérer comme étant les plus favorables au pacage des bêtes à laine ; ce sont de bonnes terres fromentales, un peu argileuses, quoique calcaires.

Il ne faut pas confondre la race *berrichonne* dont je viens de parler, avec celle de *Sologne* qui en est fort différente. Celle-ci est d'une taille un peu plus élevée ; elle a comme la précédente la tête et les jambes dépourvues de laine ; mais ces parties sont ordinairement d'une couleur rousse et fauve qui, avec la vivacité naturelle dont elle est douée, lui donne une apparence quasi sauvage ; elle a le dos couvert d'une laine blanche, grosse, peu frisée, ressemblant à du poil et ne donnant qu'une toison d'un poids inférieur à celui des autres variétés.

Ces troupeaux de Sologne assez nombreux et estimés pour leur rusticité et la qualité de la chair des animaux, sont lancés dans les vastes et tristes bruyères de cette contrée, où il faut qu'ils vivent en toutes saisons des uniques ressources de ces pâturages. Quand ces sols ingrats sont imprégnés ou plutôt couverts par les pluies de l'hiver qui ne peuvent les pénétrer à cause de la couche glaiseuse qui apparaît souvent jusqu'à leur surface, ils n'offrent plus aux animaux qui les parcourent qu'une nourriture insuffisante et malsaine ; aussi, à la fin de l'hiver, ces bestiaux apparaissent-ils dans un état misérable, laissant tomber par lambeaux, de toutes les parties de leur corps, la laine dont ils devraient être revêtus ; et quand la saison nouvelle revivifie la nature et développe la végétation des herbes, des bruyères, des genêts qui croissent assez abondamment dans ces plaines, alors les animaux qui ont résisté et échappé à la disette de l'hiver se jettent sur ces nouvelles productions du sol avec une dévorante avidité et s'en repaissent outre mesure. De là ces maladies désastreuses connues sous le nom de *maladie du sang*, *maladie rouge*, *maladie de Sologne*, et ailleurs de *mauroy*, qui ravagent les troupeaux et contre lesquelles on cherche trop tard de vains remèdes.

La nature supplée pourtant à ces désastres : de nouveaux agneaux naissent, amènent aux cultivateurs de nouvelles espérances qui s'évanouissent comme celles qui les ont précédées, et l'homme de ces pays se retrouve ainsi à chaque période, au même point, sans profit, sans progrès, comme si rien n'avait marché, civilisation, industrie....

C'est qu'en effet ces bienfaits sont là développés moins qu'ailleurs ; c'est que dans le Berry, dont le sol offre, en général, à celui qui l'habite les ressources suffisantes aux nécessités ordinaires de la vie, on ne fait que peu d'efforts pour les accroître, et on s'en remet volontiers à la bienfaisance du sol et de la nature.

Ainsi, les animaux les plus profitables y sont peu soignés ; les troupeaux de bêtes à laine sont confiés à la garde d'enfants, de jeunes filles chargées de les conduire aux champs, et qui, arrivées à peine à l'âge de 14 ou 15 ans répudient déjà, par une fausse honte, ce genre d'emploi. Qu'attendre de pareilles bergères qui se contentent de chasser ces animaux devant elles, avec une précipitation souvent nuisible, sans considération de la nature du champ où on les conduit, de l'heure du jour, de la saison, de la température ? Ces malheureux troupeaux livrés ainsi, pour ainsi dire, à leur propre instinct, vivent de ce qu'ils trouvent, de l'herbe qui se rencontre sous leurs pas ; jamais pâture ne leur est préparée par des soins officieux ; jamais, ou rarement, une addition de nourriture à l'étable ne vient suppléer à la rareté de celle qu'en certain temps leur aura offerte le pâturage. Qu'espérer, je le répète, d'une pareille méthode ?

Je le dis avec autant de conviction que de regret, notre pays, le département du Cher, le Berry, qui pourrait, comme tout autre, être peuplé de bonnes et belles races qui accroîtraient sa richesse, est dans un déplorable arriéré, sous le rapport de l'entretien des bestiaux. Jamais il n'y aura de progrès, tant qu'il ne s'opérera pas un changement radical dans le gouvernement des troupeaux et des étables. Je ne finirais pas si je voulais parler de tous les vices qu'on y remarque et qu'y entretient l'esprit de routine.

Je n'ajouterai qu'un mot : voulons-nous des troupeaux ? sachons les nourrir, sachons les diriger. Au lieu de petites filles insouciantes ou plus occupées à jouer qu'à les surveiller, ayons des bergers, de bons bergers qui les conduisent avec la prudence et l'intelligence convenables. Essayons, contre ces maladies désastreuses, essayons du parcage si utile aux champs, si salutaire aux animaux dans les ardentes chaleurs de l'été ; nourrissons, au lieu de nos médiocres et chétives bêtes, de bonnes races plus robustes et plus productives.

Le Berry, dans plusieurs de ses parties, est plus favorable, et dans d'autres n'est pas plus ingrat que la Beauce pour l'entretien des bêtes à laine fine, et cependant quelle différence il y a entre les produits des laines du premier de ces pays et le second où les fermiers ont la possibilité d'acquitter leurs fermages avec la seule dépouille de leurs troupeaux ! Essayons, et marchons dans cette pensée qui est vraie, que j'ai entendu émettre par tous les fermiers que j'ai consultés : que, quand on s'est décidé à donner à des bêtes à laine tous les soins que réclame ce genre d'animaux, il n'y a pas plus de difficulté à entretenir des bêtes riches que des médiocres ; et qu'en tout état de cause, avec des soins bien entendus, avec une intelligente prévoyance, on peut parvenir, sinon à neutraliser entièrement, du moins à diminuer beaucoup quelques-uns des inconvéniens qui se rencontrent dans certaines localités.

Toutefois il ne faut pas perdre de vue que les mérinos ne peuvent réussir et être profitables que sous certaines conditions qui ont été résumées ainsi par M. de Gasparin dans un mémoire spécial : « Le choix de la race mérinos devient avantageux partout où les pâturages, ne donnant pas lieu à la cachexie, sont suffisans pour nourrir, sans la laisser dépérir, une brebis mérinos du poids de la brebis commune, l'une et l'autre pesées avant la tonte, et où la nourriture supplémentaire est suffisante pour les temps de l'allaitement et de l'été, et ne revient pas à plus de 2 francs 50 centimes les 50 kilogrammes, la laine étant à 150 francs. »

Quand les mérinos commencèrent à être connus en France, l'ardeur que l'on mit à s'en procurer augmenta considérablement leur valeur : aussi les éleveurs qui s'adonnèrent les premiers à leur éducation en retirèrent des bénéfices considérables. Aujourd'hui il n'en est plus de même ; l'éducation des mérinos ne présente plus de chance de gain extraordinaire, leur production s'étant régularisée comme celle de tous les autres animaux domestiques, et l'on ne doit les considérer (selon l'ex-

Digitized by Google

pression de M. de Dombasle) que comme des machines dont la fonction est de donner de la valeur aux productions que l'agriculture ne pourrait plus avantageusement utiliser.

Mais l'examen de ces questions appartient à l'économie rurale, elles seront résolues ailleurs.

NAUDIN, du Cher,
Conseiller à la Cour royale de Paris.

SECTION X. — *Engraissement du mouton.*

L'engraissement du mouton n'est considéré en France que comme une branche accessoire de l'économie des bêtes à laine. La production du fumier et la laine sont les objets que l'on a surtout en vue, aussi cet engraissement est encore peu avancé, malgré la protection que le gouvernement accorde aux agriculteurs en imposant sur les moutons étrangers un droit de douane de 25 p. 0/0 de leur valeur.

On compte en France, d'après les statistiques officielles, de 34 à 35 millions de bêtes à laine, et malgré cela les marchés de Paris en reçoivent chaque année près de 100,000 qui viennent de la Suisse, des Pays-Bas, mais surtout de l'Allemagne.

Les environs de Paris fournissent à peu près le tiers de l'approvisionnement des marchés, mais les bouchers préfèrent les moutons de la Normandie, du Berry, de la Champagne, des Ardennes et de la Flandre; ils considèrent ceux des Deux-Sèvres comme fournissant la viande la plus exquise. (Ces moutons sont engraissés avec des grains.)

Les moutons étrangers, surtout ceux de la Franconie, sont aussi très-estimés ; on met tant de soins à les élever, à les nourrir, à les entretenir dans un état constant de propreté, on prend tant de précautions pour leur éviter toutes les fatigues qui résulteraient d'une trop longue marche ou des intempéries de l'air, que leur viande en acquiert un grand degré de supériorité.

Il y a une très-grande différence entre la disposition à s'engraisser et la bonté de la chair de certaines races de bêtes à laine. En Angleterre, et surtout dans le Leicester et le Lincolnshire, on a des races de brebis qui, à leur seconde année, donnent le jour à un agneau qu'elles allaitent, après quoi elles se trouvent naturellement grasses en automne ou en hiver, sans qu'on les fasse saillir de nouveau. Cependant toutes les races anglaises n'ont pas cette propriété; il en est qui ne peuvent être engraissées avec avantage qu'à la 3e ou 4e année.

§ I. — *Différences qui existent entre les qualités de la chair des moutons.*

Il y a, suivant les races, une grande différence dans la bonté de la chair; la bonne viande de mouton ne doit pas être spongieuse, mais tendre, à filamens fins, et succulente. Une graisse modérée, entremêlée parmi les fibres de la chair, est très-estimée ; mais la graisse excessive qui se montre en dehors sous la forme de lard, et qui a quelquefois 4 ou 5 pouces d'épaisseur sur les côtés, ne convient qu'à la classe pauvre, qui s'en sert pour accommoder les légumes.

La viande du mouton, quand elle est de bonne qualité, est généralement fort recherchée. C'est, dit-on, une *viande faite*, c'est-à-dire la viande d'un animal qui a acquis, par son âge, le genre de perfection dont il est susceptible; elle est regardée comme plus saine que celle du veau et de l'agneau, et les estomacs délicats la digèrent facilement. On peut distinguer au goût la chair des moutons de quelques pays : tels sont ceux des Ardennes, de certaines parties de la Normandie, et surtout des rivages de la mer où ils paissent des herbes salées : d'où le nom de *moutons de prés salés* qui leur a été donné. Les moutons des départemens du midi sont estimés parce qu'ils vivent d'herbes aromatiques; comme le défaut de pâturages permet difficilement dans ces pays l'engraissement des bêtes à cornes, on remplace ces animaux par des moutons dont la viande sert à faire de bons potages.

Pour que la chair d'un mouton soit aussi bonne que possible, il faut 1° qu'il n'ait que 3 ou 4 ans; 2° qu'il ait été châtré par l'enlèvement des testicules; 3° qu'il ait été bien nourri jusqu'au moment où on l'a mis à l'engrais; 4° qu'il ait été engraissé ou à l'herbe fine, substantielle et salée des bords de la mer, ou de pouture avec des pois, de l'orge, de la luzerne, du trèfle, des féveroles, etc. — De ces conditions, la plus importante, c'est la castration complète. La viande des moutons simplement bistournés conserve toujours le goût de celle des béliers.

La chair des brebis est toujours inférieure à celle des moutons; celle du bélier est dure et a une saveur sauvage. Les fermiers connaissent bien le terme où doit s'arrêter l'engraissement, ils savent que si l'on dépassait ce terme, le mouton perdrait de sa graisse et périrait.

Un mouton ordinaire donne de 6 à 7 livres de suif; les moutons de grande taille, flamands, normands, etc., en donnent jusqu'à 15 livres ; ce suif est d'autant plus estimé qu'il est plus dense. Le suif des moutons qui ont été excédés de fatigue est tout décomposé : les bouchers l'appellent *suif brûlé*. — A taille égale, un mouton engraissé de pouture fournit plus de suif que le mouton engraissé à l'herbe.

Plusieurs agronomes considèrent la bonté de la chair et la disposition à s'engraisser comme incompatibles avec la finesse de la laine; ils citent à l'appui de cette opinion la race mérinos qui, à nourriture égale, ne prend pas autant de chair et ne donne pas de viande aussi bonne que nos races des Ardennes et du Cotentin, par exemple : on sent cependant de quelle importance il serait d'obtenir une race qui, aux avantages d'une bonne laine, joindrait l'aptitude à l'engraissement. Si, comme tout le fait espérer, M. Yvart réussit dans ses essais d'acclimatation de la race du Leicester, ce but sera rempli, car cette belle race réunit à un haut degré les deux avantages que l'on recherche dans les bêtes à laine. Nous ne pouvons trop engager les cultivateurs qui possèdent d'abondans pâturages à se livrer, avec prudence toutefois, à la propagation de cette race, d'autant plus précieuse pour notre pays, qu'elle servirait à améliorer nos grandes races Artésiennes et Flandrines, et leur donnerait à la fois plus d'égalité et plus de luisant dans la toison et plus de facilité à l'engraissement.

§ II. — Localités favorables à l'engraissement.

Les lieux les plus favorables à l'engraissement sont ceux où se trouvent des pâturages abondans, mais un peu malsains. Les moutons y contractent la pourriture ou cachexie aqueuse, et l'on sait que la première période de cette maladie est toujours caractérisée par le développement de la graisse et l'amélioration de la chair; mais il ne faut pas abuser de ce moyen, il faut savoir distinguer le point où l'engraissement s'arrête pour faire place aux signes apparens de la maladie, sans cela les animaux maigriraient et ne tarderaient pas à périr. On peut surtout se livrer avec avantage à l'engraissement des moutons dans les pays pourvus de terrains humides et riches, où le chaume des céréales et le regain des prairies leur fournissent une nourriture abondante, mais il faut que l'on puisse acheter à bon marché des bêtes maigres et que le voisinage d'une grande ville en assure la vente à bon prix après leur engraissement.

§ III. — Règles de l'engraissement des moutons.

Il arrive souvent que, même dans des pâturages médiocres, on voit des moutons devenir gras en automne, sans qu'on ait pris d'eux aucun soin

Digitized by Google

particulier, mais ces faits sont des exceptions ; en général les moutons ont besoin, pour engraisser, de quelque chose de plus que la nourriture ordinaire ; lorsqu'on veut entreprendre cette opération, il y a toujours avantage à accélérer l'engraissement complet et à renouveler fréquemment le troupeau ; l'engraissement de moutons nourris avec parcimonie durera un an, et rarement la vente paiera les frais de nourriture ; si donc on a des pâturages d'engraissement, il faudra les leur livrer avec libéralité, c'est-à-dire ne pas y mettre un trop grand nombre de bêtes, et dès que l'herbe y diminuera, les faire passer à d'autres pâturages et les remplacer par des bêtes de réforme qui consommeront le reste de l'herbe. Si le pâturage est insuffisant, il faudra y ajouter un supplément de nourriture à la bergerie, de manière à achever leur engraissement en 8 à 10 semaines.

§ IV. — Méthodes d'engraissement.

Il y en a trois principales : la première, appelée *engrais d'herbe*, consiste à les faire pâturer dans de bons herbages ; dans la seconde, ou *engrais de pouture*, on les nourrit de fourrages secs dans la bergerie ; enfin, dans quelques pays, on les met aux herbages en automne, et ensuite à la pouture, c'est l'*engrais mixte*.

A. *Engrais d'herbes.* Le temps de cet engraissement dépend de l'abondance et de la qualité des herbages ; lorsqu'ils sont bons on peut engraisser les moutons en 8 à 10 semaines, et par conséquent, en commençant au mois de mars, faire 3 engraissemens par an dans le même pâturage. — On doit laisser les moutons au repos le plus possible, les mener très-doucement, prendre garde qu'ils ne s'échauffent, les faire boire souvent, et avoir bien soin de combattre immédiatement les diarrhées qui peuvent survenir ; en été, il faut les mettre au frais et à l'ombre pendant les heures les plus chaudes de la journée.

La luzerne et le trèfle sont les plantes qui engraissent le plus vite, mais elles donnent une couleur jaune à la graisse et produisent souvent des météorisations, et par suite la mort. — Le sainfoin possède les mêmes qualités que la luzerne, sans en avoir les inconvéniens. Le fromental, le ray-grass, les herbes des prés, surtout des prés bas et humides, et dans certains pays, les chaumes après la moisson et les herbages des bois, sont très-propres à l'engraissement du mouton.

B. *Engrais de pouture.* — L'engrais de pouture se pratique en hiver : après avoir tondu les moutons, on les enferme dans une bergerie et on ne les laisse sortir qu'à midi, à l'heure où on nettoie l'étable ; le soir, le matin, et même pendant les longues nuits, on leur donne à manger au râtelier. Leur nourriture se compose de bons fourrages, de grains, ou d'autres alimens très-nutritifs, suivant les productions du pays et le prix des denrées, car il faut prendre garde que les frais d'engraissement ne soient trop onéreux, et n'enlèvent le gain qu'on devrait attendre de la vente.

Dans plusieurs pays, la ration des moutons se compose de 3 quarterons de foin le matin et autant le soir : à midi on donne une livre d'avoine et une livre de tourteaux huileux réduits en petits morceaux ; ailleurs on ne leur donne que 10 onces de foin le matin et le soir, un quarteron d'avoine et une demi-livre de tourteaux à midi ; mais c'est là une mauvaise économie, car dans ce cas l'engraissement dure plus longtemps. Les tourteaux communiquent un mauvais goût à la chair du mouton comme à la chair du bœuf, aussi faut-il en discontinuer l'usage 15 jours avant la fin de l'engraissement. L'avoine et l'orge en grains, ou grossièrement moulus, les fèves et autres graines légumineuses données seules ou mélangées, entre elles, ou avec du son, accélèrent l'engrais.

En Flandre on engraisse les moutons avec de la pulpe de betterave seule et très-peu de fourrage sec qui ne sert ordinairement que pour litière. Cet engrais dure un peu plus longtemps que les autres (4 à 5 mois à peu près), mais il est beaucoup moins dispendieux. Les moutons picards qu'on engraisse en Flandre, de préférence aux artésiens, parce qu'ils prennent la graisse plus facilement, coûtent de premier achat 20 à 24 fr., et, une fois engraissés, sont vendus de 28 à 33 francs ; ils pèsent alors de 25 à 30 kilogrammes ; en été, ces moutons sont nourris par le parcours, mais dans les temps de grande sécheresse on les nourrit, comme en hiver, avec la pulpe de betterave que l'on conserve pendant des années dans des silos ; de sorte qu'un fermier, qui, grâce au voisinage des fabriques de sucre indigène, peut se procurer cette pulpe en abondance et à bon marché, peut se livrer toute l'année à l'engraissement, et augmenter ses fumiers de manière à améliorer son exploitation, et à changer de mauvaises terres en terres très-fertiles.

C. *Engrais mixte.* — On commence à faire pâturer les moutons dans des chaumes, après la moisson, jusqu'au mois d'octobre, pour les disposer à l'engraissement ; ensuite on les met dans un champ de navets pendant le jour, et le soir on les fait rentrer à la bergerie où on leur donne de l'avoine avec du son, de la farine d'orge, etc. Les navets plantés en bon terrain, bien cultivés et pris avant d'être pourris, gelés, ou trop vieux, sont presque aussi bons que l'herbe pour l'engraissement ; ils rendent la chair du mouton tendre et de bon goût. La bonne nourriture que les animaux trouvent le soir à la bergerie contribue aussi à les engraisser et à les préserver en outre des maladies que les navets peuvent leur donner. Un arpent de bons navets peut engraisser de 12 à 15 moutons.

Un ancien boucher allemand, fort habile engraisseur de moutons, a fait connaître la méthode qu'il employait ; voici la substance de cette méthode.

Ce boucher n'achetait jamais en bloc un troupeau destiné à la boucherie, parce que souvent il y avait trouvé des bêtes qu'on ne pouvait amener à bien. Il choisissait tous ses moutons ; il fallait qu'ils eussent au moins 3 ans 1/2 ; quand ils étaient plus âgés, c'était encore mieux ; pourvu qu'ils n'eussent pas perdu une partie de leurs dents. En effet, lorsque les moutons sont trop jeunes, ils ne donnent pas de suif ; s'ils sont trop vieux, ils ne peuvent pas broyer convenablement leur nourriture, les parties nutritives sont perdues en grande partie, et leur santé s'altère ; ou s'ils se portent assez bien pour qu'on ne craigne pas de les perdre, il leur faut un long temps pour engraisser et leur engrais devient trop cher.

Après l'âge, il donnait une grande attention à la conformation extérieure qui indique la propension à la graisse. Il ne prenait que des moutons déjà en bon état, sachant bien que les moutons secs et maigres qu'on engraisse promptement ne donnent pas une chair succulente ; et qu'une livre de viande, qu'on a obtenue par la pouture, revient plus cher que celle que l'on achète avec le mouton avant l'engrais.

Après avoir ainsi choisi ses moutons, le boucher les classait dans trois divisions : la première renfermait ceux qu'il venait d'acheter ; il mettait dans la deuxième ceux qui mangeaient le mieux, à qui la nourriture profitait et qui étaient disposés à prendre graisse : parmi eux, il choisissait de temps en temps les plus gras pour les mettre dans la troisième division, la seule où il allât prendre des bêtes pour la tuerie.

La première division n'était affouragée que trois fois par jour. Le matin on donnait du foin, ou de la paille de pois ou de lentilles ; à midi des lavures ou résidus de brasseries mêlées de paille hachée ou de feuilles de choux hachées, et du sel avec le fourrage ; le soir de la paille d'orge. Il ne les engraissait qu'à mesure de ses besoins, parce qu'il lui en aurait trop coûté pour les entretenir en cet état s'ils y étaient parvenus trop tôt. Les moutons qui ne devaient passer à la tuerie qu'après Pâques, étaient tondus l'hiver, leur laine croissant à vue d'œil : cette opération lui procurait non-seulement un

Digitized by Google

gain qui payait une partie de son fourrage, mais elle était aussi fort avantageuse à la santé des moutons.

Les moutons passés de la première division dans la deuxième recevaient une ration très-nourrissante qui leur était donnée toutes les 2 ou 3 heures, selon la facilité qu'ils pouvaient avoir à la digérer, et toujours par petites portions. On distribuait alternativement la nourriture la plus facile à digérer, et celle qui l'était le moins. Cette dernière consistait en grains de toute espèce, seigle, pois, orge, etc. La première consistait en racines, navets, carottes, pommes de terre, panais. Ces racines étaient hachées et mélangées avec des marcs de brasserie, un peu d'orge et de paille hachée. On n'oubliait point le sel dans cet affouragement ; on le donnait même par forte portion mélangée avec les rations ou sans mélange. On observait très-soigneusement de donner une très-petite portion de chaque aliment, parce que souvent une partie des moutons se retirait, et l'autre mangeait trop.

Quand on avait choisi les plus gras dans la deuxième division, on en faisait passer un certain nombre dans la troisième, et on continuait de les nourrir de la même manière. La dernière étable était très-éclairée, ce qui facilitait au boucher le moyen d'apercevoir les moutons qui se retiraient les premiers de la nourriture qu'ils aimaient le mieux. Il les marquait sur-le-champ, parce que c'était pour lui la preuve qu'ils étaient parvenus au point d'engrais dont ils étaient susceptibles.

A. BIXIO.

CHAPITRE XIV. — COMMERCE DES BESTIAUX.

On a vu, dans le cours de cet ouvrage, la manière dont s'élèvent les bestiaux et les services qu'ils rendent à l'agriculture, à l'industrie et au commerce.

Nous allons maintenant les voir quitter les travaux de l'agriculture qu'ils ont enrichie, pour reproduire de nouvelles richesses par le sacrifice de leur vie.

Nous les suivrons donc de l'engrais aux marchés, et de là à l'abattoir et à l'étal, en ayant soin d'indiquer les matières qu'ils fournissent, leur prix moyen, et les divers commerces qu'elles alimentent.

§ Ier. — Estimation des bêtes grasses.

La méthode ordinaire d'estimation repose sur une grande pratique. Elle consiste à juger l'animal par un coup d'œil juste, et à déterminer son embonpoint en le mesurant avec le bras et en le touchant. Les parties où on tâte ordinairement les bœufs pour s'assurer de leur état de graisse sont les plis de la peau au-dessous des flancs entre la cuisse et le ventre, et l'endroit où étaient les testicules. Toutefois ces indices trompent quelquefois; on juge plus sûrement, au moyen du toucher de la masse de graisse extérieure et de l'état de la chair en général ; à cet effet, on examine soigneusement la poitrine, les côtes, la colonne vertébrale, les os saillans du bassin, enfin la base de la queue ; et suivant que les os sont plus ou moins couverts de chair, suivant le degré de souplesse des parties charnues, on estime le degré d'engraissement.

Pour connaître la valeur d'une bête grasse, on doit chercher à évaluer, 1° ce que la viande pèse avec les os, en excluant de cette évaluation la tête et les extrémités des membres, qui n'ont pas de valeur ; 2° la quantité de suif qui se trouve entre les intestins ; 3° le poids de la peau. Il serait bon aussi d'avoir égard à la quantité de viande qui se trouve dans les parties les plus recherchées : le dos et la croupe, par exemple; la proportion de la viande aux os, et celle du poids de la peau au poids du reste du corps.

Il serait avantageux, pour l'agriculteur qui veut se livrer en grand à l'engraissement, de se procurer une balance au moyen de laquelle il pourrait en tout temps peser ses bœufs en vie; car on a des formules assez exactes pour calculer le poids de chair nette d'après le poids de l'animal vivant. Un tel instrument n'est ni coûteux ni compliqué. On suspend, au moyen d'une chaîne à un bras très-court du fléau de la balance, une caisse formée avec des planches rassemblées, d'une longueur et d'une largeur telles, qu'une bête à cornes puisse y entrer debout ; on a soin de faire à cette caisse une porte par laquelle on fait entrer l'animal que l'on veut peser, et de placer du côté opposé un râtelier vers lequel on attire le bœuf en lui présentant un peu de foin. La caisse repose habituellement sur le sol et y est immobile ; l'autre côté du fléau de la balance, fléau qui peut être de bois seulement, est dix fois plus long que le premier, on y suspend un bassin sur lequel on dépose les poids. L'équilibre doit être établi par le moyen de ce bassin, de manière que l'addition du poids le plus léger fasse élever la caisse lorsqu'elle est vide. Comme du côté du bassin, le fléau est dix fois plus long que du côté de la caisse, tout poids que l'on place sur ce bassin produit un effet décuple de celui qui se trouve dans la caisse : la dixième partie d'une livre soulève une livre, et une livre en soulève dix. Le poids du bœuf qui a été introduit dans la caisse est atteint aussitôt que cette caisse commence à remuer tant soit peu ; si on la faisait élever, cela effraierait l'animal. La pesée étant finie, on multiplie par dix le poids qui est dans le bassin, et on a la pesanteur exacte du bœuf.

Quand on n'a pas de balance à sa disposition, on peut avoir recours à un procédé empirique communiqué par un cultivateur à M. Mathieu de Dombasle, qui depuis en a toujours reconnu l'excellence. Cette méthode est fondée sur ce principe, que le poids de la viande nette est toujours dans un certain rapport avec le périmètre de la poitrine. On procède au moyen d'une ficelle de grosseur moyenne, bien cirée et divisée par des nœuds. Le nœud qui indique la première division de la mesure est fixé à 1 mètre 82 centimètres de l'extrémité. Cette longueur est celle de la circonférence d'un bœuf de 350 livres de viande nette. Les nœuds suivans sont placés à des distances qui correspondent à un demi-quintal ou 50 livres de viande ; ces distances ont été indiquées ainsi qu'il suit par l'expérience:

Le 1er nœud étant placé à. . . .	1 m. 820 mm.
La 1re division, ou la distance entre le 1er et le 2e nœud, est de. .	» 073
La 2e division, de.	» 072
La 3e.	» 071
La 4e.	» 069
La 5e.	» 065
La 6e.	» 061
La 7e.	» 059
	2 m. 290 mm.

Ainsi la mesure d'un bœuf de 350 livres étant de 1 mètre 82 centimètres, celle d'un bœuf de 700 livres sera de 2 mètres 29 centimètres, et l'échelle se trouve divisée ainsi qu'il suit, pour la longueur de la mesure par demi-quintal de viande:

Mesure d'un bœuf de 350 livres.	1 m. 820 mm.
— — — — 400. . . .	1 893
— — — — 450. . . .	1 965
— — — — 500. . . .	2 36
— — — — 550. . . .	2 105
— — — — 600. . . .	2 170
— — — — 650. . . .	2 231
— — — — 700. . . .	2 290

Lorsqu'on veut procéder au mesurage d'un bœuf, celui qui opère se place près de l'épaule gauche du bœuf, et tenant d'une main l'extrémité non divisée de la mesure sur le garrot de l'animal, il passe

Digitized by Google

l'autre extrémité entre les deux jambes du bœuf, par exemple derrière la jambe gauche et en avant de la jambe droite ; un aide, placé de l'autre côté du bœuf, prend cette dernière extrémité de la mesure en avant de la jambe droite, et la faisant remonter sur le plat de l'épaule droite, la donne au premier qui réunit les deux extrémités sur le garrot, entre les parties les plus élevées des deux omoplates. Du côté où la mesure passe en arrière d'une des deux jambes, elle doit remonter immédiatement derrière l'épaule, et du côté où elle passe en avant, elle remonte sur le plat de l'épaule. L'opérateur, après avoir rapproché de l'extrémité non divisée de la mesure le point qui vient s'y joindre en serrant très-modérément, remarque ce point en le serrant entre deux doigts de la main droite, et lâchant l'autre extrémité, il tire à lui la mesure, et compte le nombre de divisions et de fractions de divisions qui forment la mesure du bœuf, car chaque division peut facilement se diviser à l'œil en trois ou quatre parties et même davantage. — Cette opération donnerait la mesure exacte du bœuf, si l'on était bien assuré que l'animal était parfaitement bien placé, c'est-à-dire qu'une des deux jambes n'était pas plus avancée que l'autre ; mais on conçoit bien que, dans le cas contraire, la position altérerait beaucoup la mesure, puisque la ficelle passant entre les deux jambes, forme un détour plus ou moins grand, selon la position des jambes. Par ce motif, on doit avoir soin de bien faire placer l'animal avant de commencer l'opération, et l'on doit toujours faire immédiatement la contre-épreuve avant de compter les divisions : à cet effet, la personne qui opère, en tenant entre les deux doigts le point de la ficelle qui indique la première mesure, passe l'autre extrémité entre les jambes du bœuf en sens inverse de la première fois, c'est à dire que si elle avait passé derrière la jambe droite et en avant de la gauche, elle passera la seconde fois en avant de la jambe droite et derrière la gauche ; alors elle prend la mesure comme la première fois, elle s'empare avec deux doigts de la main gauche du point où la ficelle se réunit, tout en tenant encore entre deux doigts de la main droite la mesure indiquée par la première opération ; cela fait, elle plie la ficelle sur elle-même entre ces deux points, et le lieu où se forme le pli doit être considéré comme la mesure réelle, attendu que c'est le terme moyen entre les résultats des deux opérations.

Pour que le résultat soit juste, il faut avoir soin que la tête du bœuf soit placée dans sa position ordinaire, c'est-à-dire bien droite, et prendre garde que dans l'intervalle des deux opérations, l'animal ne fasse un mouvement qui change la position de ses jambes ; dans ce cas, il faudrait recommencer la première épreuve, car l'une des deux mesures ne peut servir de correction à l'autre qu'autant qu'elles ont été prises toutes deux dans la même situation des jambes de l'animal.

Cette méthode a l'avantage non-seulement d'être exacte, mais de donner sur-le-champ la pesanteur de la chair nette ou poids de boucherie, c'est-à-dire le poids du bœuf suspendu au crochet, lorsqu'on lui a ôté la tête, les avant-bras et les entrailles. Dans l'autre méthode, au contraire, l'animal pesé, il faut encore savoir quel rapport existe entre son poids et le poids de boucherie. Ce poids varie suivant la taille de l'animal et son degré d'embonpoint. Il ressort des expériences faites à ce sujet, que chaque quintal de poids en vie donne :

	livres de viande.	livres de suif.
Chez un animal en chair, mais qui n'a pas encore pris graisse..	52 à 55	4 à 5
Chez un bœuf demi-gras.	55 à 60	5 à 8
Chez un bœuf fin gras. .	60 à 65	6 à 12

Il faut aussi compter en général 9 à 10 livres de peau. La proportion de la peau est d'autant plus forte que l'animal est plus petit et plus maigre.

Les bœufs gras, après une longue route, recèlent plus de graisse que n'en annoncent les maniemens, parce qu'une partie de cette substance qui était isolée s'est mêlée à la chair qui est devenue plus savoureuse, à moins que la marche des bœufs n'ait été forcée. Dans ce cas, la graisse s'est durcie, et, selon l'expression des bouchers, est devenue filandreuse.

Il suffit d'un coup d'œil aux bouchers exercés pour distinguer les bœufs engraissés à l'écurie de ceux engraissés au pâturage. Le premier a l'attitude embarrassée, la marche et les mouvemens lents, le poil hérissé, les onglons longs ; il présente sur la peau, surtout à gauche, côté sur lequel il se couche, des traces de fumier ou de la corde qui a enlevé cette ordure.

On juge l'état de graisse des veaux en palpant l'extrémité des fesses à la naissance de la queue, et la région ombilicale.

Les bouchers attachent une grande importance à ce que les lèvres et le palais du veau soient d'une couleur plutôt pâle que vivement rosée, parce qu'ils en concluent que le veau *tombera blanc*, c'est-à-dire que sa chair aura la blancheur qu'on y recherche.

On juge de la graisse du mouton, à la vue par l'écartement des fesses, et la grosseur de la queue, au toucher en palpant les reins, et l'on préjuge de son poids en le soulevant des deux mains.

A. BIXIO.

§ II°. — Des marchés d'approvisionnement.

Les marchés d'approvisionnement, pour assurer et faciliter le commerce de la boucherie de Paris, se tiennent : à Poissy le jeudi, à Sceaux le lundi, à la Chapelle-Saint-Denis le mardi, et à Paris, à la halle aux Veaux, les mardi et vendredi.

Les marchés de Poissy et de Sceaux sont les seuls où les bœufs peuvent être amenés, ainsi que les moutons ; les vaches et les veaux y sont également admis, on y reçoit même les taureaux, mais à la condition qu'ils seront attelés derrière une voiture, et qu'ils auront des entraves aux jambes.

Le marché de la Chapelle-Saint-Denis se compose de vaches grasses et de quelques taureaux réformés.

Le marché aux Veaux est spécialement destiné aux veaux, il s'y rend toutefois des vaches et des taureaux. Les veaux qu'on y amène doivent avoir au moins six semaines.

Les bestiaux non vendus doivent quitter le marché aux heures indiquées pour la cessation des ventes. Ils sont, en général, représentés sur les autres marchés d'approvisionnement.

Par un privilége tout spécial, rétabli par un arrêté des consuls, du 30 ventôse an 11, il ne peut être vendu ni acheté de bestiaux, propres à la boucherie, dans le rayon de 10 myriamètres de Paris (environ 20 lieues), que sur les marchés que nous venons d'indiquer. Il est aussi défendu, sous des peines plus ou moins fortes, de vendre des bestiaux sur les routes ou dans les auberges, d'aller au-devant des bandes pour les arrher, dans le rayon prescrit. Toutefois il est loisible aux bouchers d'acheter au delà de ce rayon, mais à la condition que les bestiaux acquis seront amenés et exposés sur les marchés pour y être vérifiés.

Les bestiaux destinés à l'approvisionnement de Paris sont *insaisissables*. Les oppositions ne peuvent arrêter la vente, et n'ont d'effet que sur son produit. (Voir l'ordonn. de police du 25 mars 1830.)

Les marchés d'approvisionnement servent de point central au commerce de la boucherie, pour assurer, comme on l'a vu, la subsistance non-seulement de Paris, mais encore de la banlieue et des populations placées dans le rayon de 20 lieues. Ces marchés sont donc pratiqués par les bouchers de Paris, de la banlieue, et les bouchers dits *forains*.

Pour donner une idée exacte de l'importance des transactions qui s'y opèrent, nous allons donner le tableau des ventes qui y ont été faites en 1836 ; ces quantités forment la moyenne décennale de la consommation.

Digitized by Google

Arrivages de bestiaux sur les marchés en 1836.

PROVINCES.	BŒUFS.	VACHES.	VEAUX.	MOUTONS.
Anjou.	12,134	42	»	19,302
Artois.	»	»	1,180	22,128
Berry.	6,457	54	»	86,569
Bourbonnais.	4,115	135	»	6,020
Bourgogne.	4,566	296	»	21,422
Bretagne.	1,932	»	»	»
Champagne.	1,379	7	5	45.878
Flandre.	53	»	»	18,900
Franche-Comté. . . .	668	1	»	»
Guyenne.	3,073	6	»	»
Ile-de-France.	702	15,209	79,120	210,019
Limousin.	13.012	489	»	16,687
Lorraine.	»	»	»	5
Maine.	5,583	96	»	»
Marche.	2,684	6	»	»
Nivernais.	1,409	67	»	2,996
Normandie.	51,472	2,818	16,445	44,087
Orléanais.	71	5	13,628	27,292
Picardie.	»	»	»	7,965
Poitou.	10,126	44	»	37,828
Saintonge et Angoumois.	4,802	12	»	559
Touraine.	»	»	»	497
Pays Étrangers.	»	»	»	109,866
Totaux.	124,234	19,287	110,368	678,585

Sur ce nombre, la boucherie de Paris a acquis :

72,330 bœufs, prix moyen de	346 f.	55 =	25,065,961 f.	50
17,442 vaches, *id.*	199	78 =	3,484,562	76
77,583 veaux, *id.*	90	33 =	5,456,412	39
378,476 moutons, *id.*	26	80	10,143,156	80
T. 545,831 bestiaux,		**Total**	44,150,093	45

La boucherie de la banlieue de Paris a acquis :

19,522 bœufs, prix moyen de	303 f.	40 =	5,923,068 f.	77
200 vaches *id.*	161	16 =	33,683	50
19,795 veaux, *id.*	63	15 =	1,250,191	50
116,785 moutons, *id.*	19	97 =	2,332,444	75
T. 156,302		**Total**	9,539,388	52

La boucherie foraine a acquis :

32,682 bœufs, prix moyen de	281 f.	68 =	9,205,865 f.	76
1,645 vaches, *id.*	141	81 =	233,277	45
12,993 veaux, *id.*	66	42 =	962,995	06
183,324 moutons, *id.*	17	17 =	3,147,673	08
T. 230,644		**Total**	13,549,811	35

Ainsi la province reçoit :

De Paris pour	545,831	bestiaux	44,150,093 f.	45
De la banlieue pour	156,302	*id.*	9,539,687	75
Des forains pour	230,644	*id.*	13,549,811	35
Total	932,777	bestiaux. Total	67,239,592	55

Depuis plusieurs années les bœufs étrangers n'arrivent plus sur les marchés de Paris, l'impôt de 55 fr. par tête, y compris le dixième de droit de guerre, qui se paie toujours depuis 23 ans que nous sommes en paix, a tout à fait annulé leur introduction. Cette concurrence était pourtant doublement utile, elle profitait au consommateur, en maintenant la modération des prix de la viande, et stimulait l'industrie des agriculteurs français vivement intéressés à perfectionner les races des bestiaux indigènes qui devaient rivaliser avec les bestiaux étrangers. Aujourd'hui que le commerce des bœufs est spécialement réservé aux regnicoles, il en résulte une sorte de monopole, fort divisé si l'on veut, mais qui n'en a pas moins pour resultat le maintien d'un prix trop élevé, pour que la classe pauvre puisse se nourrir de viande, ne fût-ce que deux fois par semaine.

Pendant la révolution, alors que l'agriculture était abandonnée, ou ne produisait guère que les céréales indispensables à la nourriture de la population ; l'engraissement des bestiaux avait entièrement cessé, dans les pays même où il s'opère avec le plus de facilité. Les agriculteurs et les herbagers avaient entièrement renoncé à l'approvisionnement des marchés de Sceaux et de Poissy, parce que là il n'y avait plus sécurité pour leur commerce. La caisse de Poissy avait été supprimée; la solvabilité des bouchers était douteuse, et quand elle ne l'était pas, le papier monnaie qu'ils offraient en échange des bœufs, effrayait les vendeurs par sa dépréciation quotidienne.

Le Comité de salut public, et plus tard le Directoire, voyant Paris sur le point de manquer de vivres-viandes, furent contraints, malgré leur toute-puissance, de se charger eux-mêmes de faire approvisionner les marchés. Ils traitèrent directement avec la Suisse, Bade et la Franconie, afin d'assurer d'une manière régulière le service de la boucherie de Paris. C'était avec de l'or et non pas avec du papier monnaie que les bestiaux étaient payés, et ce paiement était effectué avant que les marchandises eussent passé la frontière. Les bestiaux étaient ensuite revendus à Sceaux et à Poissy, pour le compte du gouvernement.

§ III. — Formation des troupeaux, voyage et classement des bestiaux sur les marchés.

Les herbagers de la Normandie élèvent, nourrissent et engraissent leurs bestiaux pour les livrer directement et sans intermédiaire à la boucherie de Paris, qu'ils alimentent de juillet à décembre.

A l'époque du départ, chaque herbager envoie le nombre de bœufs qu'il juge propres à être vendus, soit 4, 6, 8, 10 etc., à Lizieux, lieu de rassemblement des bœufs normands. C'est là que les bandes sont formées avec des bœufs appartenant à divers, mais portant chacun la marque de leur propriétaire, et que, composées de 25 à 30 bestiaux, elles se mettent en route pour les marchés.

Elles sont conduites avec beaucoup de soin, par des bouviers spéciaux; leur journée d'étape n'est que de 6 à 7 lieues. La nourriture des bœufs est choisie en voyage parmi les fourrages les plus précieux, afin qu'ils s'amaigrissent le moins possible.

Il est payé aux bouviers un droit de 2 à 3 fr. par jour, en dehors de la dépense de nourriture des bestiaux qui s'élève en moyenne à 10 fr.

Les bouchers aiment à traiter avec les éleveurs normands. Ils trouvent toujours une plus grande facilité dans leurs transactions, alors qu'elles s'effectuent directement avec les propriétaires, que lorsqu'ils ont affaire à des intermédiaires, dont l'action est souvent arrêtée par la restriction de leur mandat.

Les autres provinces qui approvisionnent Paris ne suivent pas cet usage. Les bestiaux n'y sont point spécialement élevés pour pourvoir aux besoins de la boucherie; ils sont élevés pour aider de leurs forces aux travaux de l'agriculture, on s'occupe de les mettre à l'engrais lorsque l'âge les affaiblit.

La propriété de ces bestiaux, divisés entre une multitude de propriétaires, en rend le nombre très-limité pour chacun de ces propriétaires qui ne trouveraient pas de profit à conduire eux-mêmes les quelques bœufs qu'ils possèdent sur les marchés pour les vendre plus avantageusement, puisque les frais du voyage absorberaient quelquefois, avec la plus-value du prix, le capital même des bestiaux vendus. Aussi vendent-ils leurs bœufs dans les localités qu'ils habitent, ou dans les marchés ou foires voisins, à des marchands, qui font spécialement le commerce des bestiaux destinés à la boucherie.

Les bandes des marchands de bœufs se composent de 30 ou 40 têtes.

Leurs étapes sont de 10 à 12 lieues et quelquefois de 15, lorsque les marchands savent que les bestiaux sont rares sur les marchés. Voici les époques de leurs départs pour Paris :

L'Anjou, la Bretagne et la Vendée font leurs envois de février à la fin d'avril, le Limousin, la Marche et le Berry, de novembre à juillet. La Bourgogne, le Charolais et le Morvan forment leurs bandes principales de juin à septembre, mais en envoient pendant toute l'année; le Bourbonnais et

Digitized by Google

le Nivernais, de décembre à la fin de mars. La Franche-Comté et la Champagne, de février à la fin de mai. Les bœufs *maréchins* arrivent de juin à la fin de septembre. Enfin les bœufs dits *manceaux* et ceux dits *nantais*, arrivent d'août à la fin de décembre.

On voit que ce mouvement assure à la capitale, d'une manière certaine et régulière, l'immense approvisionnement qui lui est indispensable.

Les vaches arrivent rarement en bandes sur les marchés ; comme la majeure partie provient des environs de Paris, elles sont amenées par leurs propriétaires, ou par des marchands isolément, ou au nombre de 4, de 6, de 10, et de 15 au plus.

Les veaux sont presque toujours amenés par leurs propriétaires sur les marchés, liés et entassés sur des voitures.

Le prix des charrois est, en général, de 1 f. 20 c. à 1 f. 50 c. par tête, pour un parcours de 7 à 8 lieues.

Lorsque la route à parcourir est longue, les veaux sont nourris avec du lait et des buvées composées de farine et d'œufs mélangés dans de l'eau tiède.

Les moutons, à l'exception des moutons étrangers et de ceux des départements du Nord, sont en général vendus par leurs propriétaires ; les autres le sont par des commissionnaires.

Les moutons les mieux traités et les plus soignés, en route comme chez eux, sont les moutons allemands. Ils voyagent par troupeaux de 140 à 150, et ne font guère que 3 à 4 lieues par jour. Ils sont nourris avec de l'avoine, et coûtent jusqu'à 12 f. par tête pour se rendre de leur pays sur les marchés de la capitale, somme énorme quand on y réunit les droits de douane de 5 f. 50 c.

Les conducteurs de ces troupeaux sont nourris et reçoivent un salaire de 20 f. pour leurs voyages. Ils font ce métier avec une sorte de dévouement.

Aussi, les moutons allemands sont toujours payés le plus haut prix des marchés ; 60 c. la livre à peu près. Or, comme la moyenne du poids de chacun de ces moutons est de 50 livres, sa valeur vénale serait de 30 f., sur lesquels il faut défalquer les 5 f. 50 c. de droit de douane et les 12 f. de frais de route, soit 17 f. 50 c., de sorte qu'il ne reste de cette valeur, au propriétaire, que 12 f. 50 c.

Les économistes sont encore à se demander comment il se peut qu'avec une prime aussi large accordée aux agriculteurs français, la concurrence étrangère soit encore possible. Cela tient-il au sol ingrat du pays, ou bien au laisser aller, à la sécurité donnée par la facile protection de la douane, Mais le sol de la France n'est point ingrat, il est généreux. Ce qu'il y a en France de funeste, c'est la routine, qui ne semble pas permettre à un fils de suivre un autre sillon que celui que lui a tracé son père, son aïeul. Tout ce qui dérange cette commode routine est réputé innovation ; or, comme certains préjugés frappent de réprobation, accusent de ruine toute innovation en agriculture, comme dans bien d'autres choses, il en résulte un état de stagnation qu'aucun progrès démontré, qu'aucun profit encaissé ne saurait émouvoir.

Les troupeaux provenant de nos départemens sont en général composés de 200 têtes ; leurs conducteurs sont payés à raison de 30 francs par mois et nourris. On remarque avec peine que ces troupeaux ne reçoivent pas les mêmes soins que les troupeaux allemands. Leurs étapes sont de 6, 7, 8 et jusqu'à 10 lieues, ce qui fatigue horriblement le bétail. On le nourrit de foin, et de la vaine pâture trouvée aux abords des routes.

Lorsqu'enfin les bestiaux sont arrivés sur les marchés, ils y sont inscrits d'abord, par espèces, par quantité, avec les noms de leurs propriétaires. Ils sont distribués ensuite, savoir :

1° Les bœufs, dans la partie qui leur est spécialement affectée, laquelle est divisée en zones séparées par des barres de fer ; c'est à ces barres que les bœufs sont attachés méthodiquement, c'est-à-dire avec le soin de mettre à côté les uns des autres les bestiaux qui appartiennent au même propriétaire. Ainsi rangés, les bœufs forment de longues lignes, à travers lesquelles les acheteurs et les vendeurs peuvent facilement circuler, pour visiter, palper et apprécier la marchandise sous le rapport de sa qualité, de son poids.

2° Les vaches sont distribuées de même.

3° Les veaux sont étendus sur le carreau et placés de manière à laisser entre eux un espace nécessaire à la circulation.

4° La partie réservée aux moutons est subdivisée en parallélogrammes en fer, formant une sorte de prison ou plutôt de *gêne*, dans laquelle on serre les uns contre les autres 40 ou 50 moutons, au point que tout mouvement leur est impossible, et que, souffrans et haletans, on craint de les voir expirer, surtout l'été, où la chaleur de leur toison augmente encore leur supplice.

Cette sorte de torture appliquée à la race ovine, sur les marchés, est expliquée administrativement par la difficulté de maintenir les moutons en repos pendant la vente. Cette raison donnée n'est pas la véritable, bien que l'administration soit de bonne foi, mais elle lui a été très-probablement indiquée par les vendeurs, intéressés essentiellement à rendre la *palpation* de leur bétail à peu près impossible, si ce n'est pour 2 moutons seulement, pour ceux qui sont placés aux deux extrémités du parquet, et dont les flancs se trouvent découverts ; aussi ces deux moutons sont-ils choisis parmi les plus gras et les plus dispos, afin de parer le lot à vendre. Toutefois les bouchers ne sont pas dupes de ces ruses, et leur habitude est telle, que souvent ils jugent la qualité de la viande par le seul aspect de la physionomie des bestiaux.

§ IV. — De la caisse de Poissy ; des transactions entre les bouchers et les éleveurs.

Des lettres patentes du 10 mai 1779 avaient autorisé l'établissement d'une caisse pour faciliter le commerce des bestiaux. Cette caisse, jouissant de certains privilèges, fut abolie dans le cours de la révolution, alors que tout monopole, utile ou nuisible, choquait les opinions nationales.

La suppression de la caisse qui assurait l'approvisionnement par la garantie qu'elle offrait aux agriculteurs, amena la perturbation dans l'éducation et l'engrais des bestiaux, à ce point, que le gouvernement fut obligé de se charger lui-même de l'acquisition des bestiaux à l'étranger, pour assurer la subsistance de la ville de Paris.

Napoléon fit cesser ce désordre par un arrêté du 8 vendémiaire an XI ; il exigea, que chaque boucher fournît un cautionnement. Ces fonds devaient servir à venir au secours des bouchers qui éprouveraient des malheurs dans leur commerce ; secours qui ne pourraient être accordés toutefois qu'à titre de prêt, sur l'avis des syndics et adjoints de la boucherie et la décision du préfet de police.

Cette caisse donnait bien une garantie aux herbagers sur la solvabilité des bouchers ; mais elle n'avait pas encore d'action sur les marchés, parce que les agriculteurs, au lieu de vendre au comptant, étaient obligés de se soumettre à des termes trop souvent nécessaires aux bouchers.

Cette position, bien comprise par l'administration impériale, amena le décret du 6 février 1811, qui fonda la caisse de Poissy.

En vertu de ce décret, la caisse de Poissy est exploitée pour le compte et au profit de la ville de Paris. Elle est chargée de payer comptant, aux herbagers, le prix de tous les bestiaux que les bouchers de Paris achètent sur les marchés.

Le capital de la caisse de Poissy se compose du montant des cautionnemens fournis par les bouchers de Paris ; ces bouchers étant au nombre de 500, cautionnés chacun de 3,000 fr., ce capital est donc de 1,500,000 francs. Toutefois, s'il ne suffisait pas aux besoins du commerce, la caisse municipale de la ville de Paris devrait y suppléer.

L'administration, la surveillance et toutes les opérations de la caisse de Poissy, appartiennent au préfet de la Seine. Le préfet de police intervient seulement, dans les rapports de la caisse avec ce

Digitized by Google

bouchers, pour les avances et crédits qui leur sont faits, le versement des cautionnemens, le rachat des étaux et autres opérations.

La caisse de Poissy est régie par un directeur, sous les ordres du préfet, et un caissier.

Nous renvoyons, pour les détails administratifs de la caisse de Poissy, au décret du 6 février 1811, modifié par le décret du 15 mai 1813, et par les ordonn. des 19 décembre 1819 et 28 mars 1821.

Voici seulement quelques détails sommaires: elle paye un intérêt de 5 p. 0/0 au syndicat de la boucherie, pour le capital des cautionnements versés par les bouchers; ses prêts sont faits à un intérêt de 5 p. 0/0, et pour un délai de 25 à 30 jours; ses profits ne pourraient pas couvrir ses frais, s'ils ne consistaient que dans les intérêts qu'on vient de relater, aussi lui est-il alloué un droit de commission, d'abord réglé proportionnellement sur le prix de la vente des bestiaux, puis ensuite réglé d'une manière fixe, pour éviter les fraudes que le premier mode engendrait. La commission a donc été réglée, par l'ordonnance du 28 mars 1821, à 10 f. par tête de bœuf, 6 f. par tête de vache, 2 f. 40 c. par tête de veau, et 70 c. par tête de mouton.

C'est au moyen de ces diverses commissions que les produits de la caisse de Poissy forment l'un des principaux revenus de la ville de Paris.

Les employés de la caisse de Poissy se transportent sur les marchés d'approvisionnement, aux jours de leur ouverture: ils ont là des bureaux spéciaux et les fonds nécessaires pour payer toutes les acquisitions à faire par les bouchers de Paris. Ceux-ci, bien que souvent ils n'aient pas besoin d'emprunter à la caisse, puisqu'ils ont les capitaux suffisants pour faire leurs acquisitions, sont forcés de verser leurs propres capitaux à la caisse, attendu que c'est elle qui doit payer le prix de toutes les ventes faites à la boucherie de Paris, et que si les bouchers pouvaient payer par leurs mains, cela dérangerait la régularité du service.

Aussi la caisse offre-t-elle des avantages immenses aux herbagers et aux marchands forains, car elle leur dit, quand leurs transactions sont accomplies: Voulez-vous des billets de banque, des écus, ou, pour en faciliter le transport, un mandat sur le receveur général de votre département, ou sur le receveur particulier de votre arrondissement? C'est donc de l'argent comptant, comptant sous toutes les formes qui en facilitent la recette, que la caisse délivre à tout vendeur de bestiaux.

Passons maintenant aux transactions.

Les bestiaux, arrivés sur les marchés, enregistrés et placés dans les localités qui leur sont destinées, sont livrés alors à la vente. Une cloche annonce l'ouverture du marché. Tout s'anime aussitôt; les bouchers parcourent les lignes de bœufs, de veaux, de moutons; ils palpent, ils pressent ces bestiaux devant, derrière, sur les flancs; ils apprécient, avec la main, l'état de l'engraissement, la qualité de la viande, la quantité des suifs, enfin le poids total de l'animal; et leur appréciation est tellement positive, par la grande habitude de la mettre en pratique, qu'il est bien rare qu'une erreur dépasse 4 livres sur un poids de 1000 à 1200. Aussi la vente s'effectue-t-elle sur le poids ainsi apprécié (car le prix se règle à tant la livre), sans qu'il y ait contestation sur son exactitude.

Le boucher traite, comme nous l'avons dit, soit avec les propriétaires des bestiaux, ce qu'il préfère toujours, soit avec les marchands forains, soit enfin avec les commissionnaires. Ces derniers sont au nombre de vingt, mais ce nombre n'est pas limité, c'est un état ou une profession entièrement libre. Le droit de commission qui leur est payé est de 3 fr. par bœuf, 2 fr. 25 c. par vache, 1 fr. 50 c. par veau, et 20 fr. par cent moutons. Quelques-uns d'entre eux font un assez grand profit supplémentaire aux droits de commission sur les bestiaux de renvois d'un marché à l'autre, en les logeant dans des étables disposées à cet effet. Les fumiers qui en résultent sont fort recherchés.

Le mode de traiter se stipule par pistoles (10fr.). Au moment où la convention est arrêtée quand le boucher a marqué chacun des bestiaux acquis de sa marque particulière, un des employés de la caisse de Poissy qui parcourent incessamment le marché avec une écritoire et des bulletins de vente formulés à l'avance, est appelé pour constater la transaction et en stipuler le prix sur le bulletin qu'il délivre au vendeur. Celui-ci se transporte aussitôt dans les bureaux de la caisse, et sur la remise du bulletin, il est payé comptant.

Le vendeur est garant toutefois des bestiaux qu'il a vendus pendant neuf jours (ordonnance de police du 25 mars 1830); il est garant des vices rédhibitoires, ainsi que l'exige l'art. 1648 du Code civil. Quand l'un des bestiaux vendu meurt dans le délai ci-dessus désigné, procès-verbal des causes de sa mort doit être dressé conformément à l'art. 7 de la susdite ordonnance du 25 mars 1830, et le prix de la vente doit être remboursé par le vendeur à l'acheteur. Au surplus, les cas rédhibitoires prévus sont très-rares, puisque sur 72,000 bœufs qui approvisionnent Paris chaque année, il n'en meurt pas accidentellement plus de 30 à 40.

Lorsqu'une transaction est conclue, les bestiaux vendus sont immédiatement conduits dans un parc spécial où le boucher doit remettre ses bestiaux pour être dirigés vers l'abattoir où il travaille. A cet effet les marchés de Poissy et de Sceaux ont chacun six parcs spéciaux désignés par les noms des cinq abattoirs de la ville de Paris : le sixième parc est destiné aux bestiaux des bouchers de la banlieue.

Il sait alors que sa marchandise est en sûreté sans qu'il ait de nouveaux soins à lui donner, car elle est livrée, moyennant 90 c. par tête de bœuf, 75 c. par tête de vache, 10 c. par tête de mouton, à des bouviers privilégiés, qui sont nommés par le préfet de police sur la présentation du syndicat, responsables de tous les bestiaux amenés dans les parcs des marchés, jusqu'à ce qu'ils soient conduits dans les bouveries des abattoirs. Cette responsabilité est réglée par les art. 195 et suivans de l'ordonnance de police du 25 mars 1830; elle s'étend jusqu'aux accidens que pourraient causer les bestiaux pendant le voyage.

Le prix de la station de chaque espèce de bestiaux sur les marchés d'approvisionnement est de 75 c. par tête de bœuf, de taureau et de vache, de 25 c. par veau, de 10 c. par mouton.

§ V. — Des bestiaux à l'abattoir, du travail et du commerce de la boucherie et de ses conséquences.

Avant d'entrer dans ces détails, disons quelques mots sur la boucherie.

Le boucher est celui qui est autorisé à faire tuer de gros bestiaux et à en vendre la chair.

La viande de boucherie est la nourriture la plus ordinaire après le pain, et par conséquent une de celles qui doivent davantage et le plus souvent intéresser la santé. La police ne peut donc veiller trop attentivement sur cet objet: elle doit prendre toutes les précautions pour que les bestiaux destinés à la boucherie soient sains, qu'ils soient tués, et non morts de maladie ou étouffés, que l'apprêt des chairs se fasse proprement, et que la viande soit débitée en temps convenable.

Sous l'ancienne monarchie, les bouchers formaient une corporation privilégiée. A la révolution et jusqu'au consulat, le commerce de la boucherie devint libre.

En 1825, une nouvelle expérience ayant démontré ce qu'avait de funeste le libre exercice de la profession de boucher, et pour l'approvisionnement de Paris, et pour la qualité des viandes mises en vente, l'autorité reconstitua, par ordonnance du 12 octobre 1829, l'ancien syndicat de la boucherie, et limita le nombre des bouchers à 400; mais ce nombre est encore (mai 1837) de 501, tant il y avait d'intérêts à froisser pour opérer la réduction.

En 1809, Napoléon occupait Vienne; il remarqua dans cette ville quelques tueries particulières fort

Digitized by Google

éloignées des quartiers populeux, et séparées des étaux où les bouchers débitaient leurs viandes. C'est là que fut puisée la grande pensée de fonder des abattoirs à Paris. Le decret qui les fonda est de 1810; le nombre en fut fixé à 5, savoir : les abattoirs de *Montmartre*, de *Ménilmontant*, de *Grenelle*, du *Roule* et de *Villejuif*. Ils ne furent livrés à la boucherie que le 1er septembre 1818, et coûtèrent à la ville de Paris 17,449,872 fr. Ils se composent : 1° de bouveries, subdivisées par des travées, destinées chacune au service d'un boucher; dans ces travées se trouvent d'un côté l'espace réservé aux bœufs, aux vaches ou aux taureaux; de l'autre deux cases, entourées d'une grille, pour placer séparément les veaux et les moutons; chaque travée porte un numéro qui correspond à un numéro identique que portent les autres localités affectées au service du même boucher; au premier étage de ces bouveries sont placés les greniers à fourrage, subdivisés en autant de greniers que les travées du rez-de-chaussée en comportent, et numérotés comme elles;

2° D échaudoirs, grands corps de bâtimens où sont etablies les tueries de chaque boucher, séparés par une cour dallée, nommée *cour de travail*, où l'on égorge les moutons. Ces échaudoirs sont divisés en localités particulières égales au nombre des travées des bouveries. Chacune de ces localités, nommées également *échaudoirs*, porte le numéro de la bouverie et du grenier à fourrage, comme dépendant du même boucher; au premier étage sont placés les séchoirs numérotés de même.

3° Les fondoirs de suifs, en branche, seules usines tolérées, pour cet usage, dans Paris;

4° Les triperies et les écuries;

5° Le service hydraulique, qui est assuré par d'admirables réservoirs construits dans de magnifiques corps de bâtimens, où toute l'eau nécessaire à l'assainissement des abattoirs se trouve perpétuellement à la disposition des usagers;

6° Enfin les bâtimens, nommés d'administration, où sont logés les employés des abattoirs (les bouchers ne peuvent y occuper de logement).

La totalité des tueries ou des échaudoirs des 5 abattoirs de Paris s'élève à 240, qui nécessitent pour leur service, 240 cases à bœufs, 240 cases à veaux, 240 cases à moutons, 240 séchoirs et 240 greniers à fourrage, indépendamment de 200 cases auxiliaires destinées aux moutons.

Ces localités sont distribuées sur la proposition du syndicat aux 500 bouchers, qui s'arrangent entre eux pour les heures de leurs travaux.

Il y a 28 fondoirs de suif dans les 5 abattoirs, qui n'ont chacun qu'un atelier de triperie et d'échaudage des têtes et des pieds de veaux.

C'est donc dans ces vastes établissemens qu'arrivent chaque semaine les acquisitions faites sur les marchés; c'est là que les bestiaux sont introduits et placés immédiatement dans des parcs spacieux, où les *surveillans de la boucherie* viennent les reconnaître à la marque que chaque boucher a tracée sur leur corps, pour les classer ensuite dans les bouveries qui leur sont affectées.

La mise en œuvre est opérée par les bouchers ou par les garçons bouchers, divisés en *garçons bouchers* et *étaliers*. Les premiers ne travaillent en général que dans les échaudoirs, à eux l'exécution de tout le bétail; les seconds sont les hommes de l'étal; ils découpent et préparent les viandes pour les livrer au public. On appelle une *double-main* le garçon qui est employé à l'étal et à l'échaudoir.

Les instrumens et les outils dont les bouchers se servent pour abattre, dépecer et débiter les viandes, sont : un ais, ou établi avec son escouvette, plusieurs couteaux et couperets de différentes forces et pesanteur, des fentoirs, une hache pour démonter les cornes, des fusils à fusiller les couteaux, des traversins, des brochettes; une tringle en fer, pour préparer le bœuf à être soufflé; une masse en fer pour abattre les bœufs, la corde ou le *trait à bœuf*, nommé le *câble* par les garçons bouchers, pour les attacher à l'anneau d'abattage; des battes à bœuf, des soufflets pour souffler ou enfler le bœuf; enfin des étoux pour égorger les moutons et une table pour ôter les ratis.

C'est ainsi équipés que les garçons bouchers se mettent à la besogne. Lorsqu'ils reçoivent l'ordre de leur bourgeois *de faire un bœuf*, le maître garçon donne l'ordre à son second de prendre le *câble* (le trait à bœuf); l'un et l'autre se rendent à la bouverie; là, le maître garçon palpe les bœufs du bourgeois, et choisit celui qui lui paraît le mieux disposé à être *fait*. Le choix fixé, l'animal est coiffé du câble fatal, et conduit à l'échaudoir par le second garçon; il est suivi par le premier, qui, armé d'un gros bâton, frappe les pieds de derrière du bœuf, lorsqu'il ne marche pas avec une certaine bonne volonté. Le bœuf, ainsi dirigé, arrive à l'échaudoir avec plus ou moins de résistance, résistance d'ailleurs toujours vaincue par la force, l'adresse et le courage des garçons bouchers; il arrive, et bientôt il est fixé, d'une manière à peu près inébranlable, à l'anneau d'abattage au moyen du *câble* doublement entrelacé dans ses cornes. Le maître garçon alors saisit la masse en fer, et en frappe violemment le bœuf entre les cornes; le pauvre animal tombe étourdi avec un épouvantable fracas; cependant les coups de la masse se succèdent avec rapidité, jusqu'à ce que le *bon soupir* soit soufflé (expressions particulières des bouchers, parce que ce soupir indique qu'on peut impunément prendre position pour opérer la saignée). Quelquefois les bœufs ne tombent pas sous les premiers coups de la masse; on en a vu résister au terrible choc répété plus de cent fois; ces cas sont très-rares et sont occasionnés par la conformation de la tête, dont la partie osseuse est molle et ne peut pas donner de réaction à la masse cérébrale : aussi les bouchers leur donnent-ils le nom de *têtes molles*.

Pour abréger la lente agonie des bœufs à tête molle, quelques bouchers emploient comme en Espagne l'*énervation*. C'est la section de la moelle épinière, opérée par l'introduction d'une sorte de stylet étroit et effilé, entre l'occipital et la première cervicale. A peine cet instrument est-il plongé, que le bœuf tombe avec une rapidité et une violence qui ferait croire que la foudre vient de l'écraser. Cependant, bien qu'abattu si précipitamment, les yeux du bœuf expriment une vive douleur, ils sont tristes et languissans; le mouvement des membres antérieurs est totalement arrêté, mais celui des membres postérieurs ne l'est pas; les cuisses et les jambes sont assez vivement agitées; et lorsque le bœuf est saigné dans cette position, on observe que le sang coule difficilement, ce qui fait dire aux bouchers que le bœuf *retient son sang*, bien que l'artère aorte soit tranchée. Dans ce cas, quelques coups de masse, frappés sur la tête, déterminent l'écoulement du sang.

A propos de cette manière de tuer les bœufs, qu'on nous permette une digression qui peut avoir son intérêt, et révéler aux philanthropes et aux hommes qui s'occupent des sciences positives, quelques faits dignes de leur méditation.

Le conservateur des abattoirs de la ville de Paris pensait que l'abattage des bœufs par les coups répétés d'une lourde masse en fer, sur la tête de l'animal, lui causait une douleur affreuse, et que si, par un autre moyen, on pouvait éviter ces souffrances, et tout à la fois les dangers que courent les garçons bouchers en employant ce mode, ce serait un grand perfectionnement. Il jugea que l'*énervation* remplirait complétement son but, et son opinion était fondée surtout sur les décisions des physiologistes qui ne mettent pas en doute que la section de la moelle épinière tue immédiatement l'animal.

Des expériences furent exécutées sur plus de 100 bœufs, et démontrèrent que si le bœuf était plus vivement abattu, ses souffrances n'en étaient que plus cuisantes, parce qu'il conservait la presque totalité de la vie animale, qui lui laissait la faculté d'apprécier les douleurs, et la force de retenir son sang

Digitized by Google

lors de la saignée, et que d'ailleurs l'extinction totale de la vie n'arrivait guère qu'après une agonie de 15 à 16 minutes.

Ces expériences furent répétées sur des veaux et des moutons; et au lieu de faire toucher seulement la moelle épinière, on sépara la tête du corps, afin d'observer les degrés de vitalité qui resteraient encore dans chacune des parties ainsi séparées.

Un veau fut suspendu à la corde du treuil; un garçon boucher lui trancha la tête avec un couteau; cette opération dura 1/4 de minute. La tête fut immédiatement posée sur une table, et perdit environ 2 onces 1/2 de sang dans l'espace de 6 minutes. Pendant la première minute, tous les muscles de la face et du cou étaient agités de convulsions rapides, désordonnées, et, pendant les 2 minutes suivantes, les convulsions avaient pris un autre caractère : la langue était tirée hors de la bouche, qui s'ouvrait et se fermait alternativement; les naseaux s'entr'ouvraient, comme si l'animal eût eu la respiration difficile; ces espèces de convulsions devenaient plus actives lorsqu'on piquait la langue et les naseaux avec une aiguille; en appliquant la main contre la bouche et les naseaux, on sentait l'air entrer et sortir au mouvement d'inspiration et d'expiration que la tête exécutait.

En approchant le doigt de l'œil, dans la direction de la pupille, à la distance d'un pouce, l'œil s'est précipitamment fermé, et rouvert l'instant d'après, comme s'il avait voulu éviter le choc d'un corps; à plusieurs reprises le même phénomène s'est répété, puis l'œil ne s'est plus fermé que lorsqu'on a touché les paupières, puis enfin lorsqu'on a irrité la membrane conjonctive. Un fait très remarquable, c'est que l'œil se tenait d'autant plus longtemps fermé, qu'on prolongeait plus le contact.

Ces phénomènes étaient d'autant moins marqués, que plus de temps s'était écoulé depuis la décollation. A la fin de la quatrième minute, ils avaient complétement cessé. Alors la moelle allongée ayant été piquée avec un stylet, les convulsions se sont renouvelées dans toute la face, dans la langue et dans les yeux; mais alors l'œil ne répondait plus aux irritations qu'on exerçait sur lui; après la sixième minute expirée, toute contraction avait cessé.

Pendant le temps de ces expériences, le corps, toujours suspendu, était vivement agité; l'agitation cessa peu à peu, et fut remplacée par des contractions fibrillaires qui durèrent plus d'une heure. Mais cette dernière circonstance a toujours lieu, quel que soit d'ailleurs le mode d'égorgement.

Quarante veaux et 50 moutons ainsi décapités ont présenté les mêmes phénomènes.

Par ces expériences il a été prouvé qu'un bœuf souffrait plus en l'énervant ou le décapitant qu'en l'assommant avec une masse; que le choc de cette masse, en provoquant un étourdissement immédiat, empêchait l'animal de souffrir, puisque la saignée opérée tout de suite lui avait enlevé la vie avant que la tête ait pu reprendre ses sens.

Une affreuse pensée nous a saisis, lorsqu'en songeant au terrible supplice imposé aux criminels par notre législation, nous avons été amenés à conclure que la tête d'un homme, tranchée alors qu'il conserve que que sang-froid, peut conserver le sentiment de sa mort pendant plus de cinq minutes, temps immense par l'activité que doivent acquérir alors les organes de la pensée. Cette grande et philanthropique question de savoir si l'homme souffre après sa décollation, a été vivement controversée par les médecins; cette controverse démontre au philosophe, au législateur qu'il y a doute. Dans ce cas, il est dans les rigoureux devoirs de ce dernier, s'il pense que la peine de mort doit être conservée pour le maintien de l'ordre social, de chercher les moyens d'empêcher qu'une effroyable torture soit la suite du supplice. Que la tête du condamné soit frappée d'un violent coup d'une masse, dépendante de la terrible machine où on l'attache, que ce coup précède comme l'éclair la chute du glaive, et la mort sera complète; nulle souffrance ultérieure ne troublera plus les restes ensanglantés de son cadavre.

Après cette digression un peu longue, reprenons les opérations de la boucherie.

Le bœuf, fixé à l'anneau d'abattage, assommé à coups de masse, ou énervé, est immédiatement saigné; le maître garçon se pose derrière le cou; en maintenant la tête et en appuyant sur elle son genou droit, il ouvre le cou par une assez longue incision, légèrement cruciale, faite auprès du larynx; il enlève d'abord le ris, puis plonge son couteau, qui va couper l'artère aorte; le sang alors s'écoule avec abondance; la quantité que fournit chaque bœuf peut être évaluée à 2 seaux. Pendant cette opération, et avant même de la commencer, le second garçon passe une corde au pied gauche de devant du bœuf; il en tient l'extrémité en se posant sur le derrière de l'animal, et foule les flancs avec son pied droit pour faire sortir le sang avec plus de facilité. La saignée opérée, le maître garçon détache les cornes avec une hache destinée à cet usage; le bœuf est ensuite placé sur le dos, la tête tournée à droite: pour le maintenir en équilibre, une cale fait le même office à gauche. Les 4 pieds sont immédiatement coupés et séparés de leurs patins, qui ne sont autres que les tendons d'Achille, propriété des garçons qui les vendent aux fabricants de colle forte; les pieds appartiennent aux bouchers, ils servent à faire de l'huile et du noir animal. Après la section des pieds, deux trous sont percés dans le cuir, l'un dans la culotte près de l'anus, l'autre près du cou; une broche courbée est introduite dans ces trous, elle sert à séparer le cuir de la chair, afin que le soufflage s'exécute avec plus de facilité. Aux broches succèdent deux soufflets au moyen desquels le bœuf est enflé; pendant que le vent bouffe considérablement l'animal, un garçon le frappe vivement, avec une batte, sur toutes les parties du corps, afin que le vent se distribue également dans les chairs. Avant le bouffement du bœuf, le maître garçon a le soin de refouler l'*herbière*, afin d'éviter la sortie des matières contenues dans les estomacs. On ouvre ensuite le cuir de l'anus au cou, et on commence le dépècement; lorsqu'il est arrivé jusqu'au dos du bœuf, le corps est ouvert à son tour, la poitrine et les *quasis*, ou entre-deux des cuisses, sont fendus. La langue est d'abord enlevée; puis la *toile*, partie de suif qui enveloppe les intestins; un fort *tinet*, espèce d'anse en bois, est passé ensuite dans les jarrets de l'animal; ce *tinet* est accroché à la corde du treuil, et le bœuf est enlevé successivement à la hauteur nécessaire pour faciliter la vidange et le dépouillement. Les premiers travaux au moment de l'enlèvement sont de retirer les intérieurs; on commence par la vessie et les ratis; ensuite viennent les estomacs, le foie, la rate et l'amer; enfin un double coup de couteau détache le mou ou le poumon, et le cœur, qui tombent ensemble. Pendant le temps que dure cette opération, un garçon achève le dépècement du dos du bœuf, qui bientôt se trouve entièrement dépouillé. Le cuir est immédiatement plié avec soin. Le maître garçon alors découpe et enlève avec une adresse vraiment remarquable les deux épaules; puis, faisant descendre le bœuf sur les *pentes*, ou poutres, destinées à cet usage, il le fend en deux parties au moyen d'un lourd couperet. Là se termine pour le bœuf le travail de l'échaudoir, travail qui, avec d'habiles garçons, ne dure pas en tout plus de 20 à 25 minutes.

Le veau est assez difficile à conduire à l'échaudoir, car il est capricieux et peu intelligent. Lorsqu'enfin il y est arrivé, ses pieds de derrière sont attachés avec la corde du treuil, puis il est enlevé la tête en bas. On lui ouvre le cou par une large entaille, qui fait jaillir le sang avec force et abondance; dans cette position la tête du pauvre animal reste avec toute sa vitalité; il respire encore par les bronches, dont les sons pressés et sourds se font entendre pendant plus de six minutes;

Digitized by Google

quand le sang est entièrement *égoutté*, il est descendu et posé sur un étou. C'est là qu'on lui coupe d'abord les pieds, qu'on lui *refoule l'herbière*, et qu'on l'enfle; il est dépouillé ensuite jusqu'au dos, puis ouvert; les quasis sont séparés bientôt, et un *tinet* est passé dans les jarrets. Le veau ainsi préparé est enlevé, puis vidé comme le bœuf.

Les moutons sont assez difficiles à conduire dans les *cours de travail;* leur entrée dépend de la bonne volonté du premier mouton qui se présente à la porte; s'il fuit, tous les moutons de sa bande le suivent, et il n'est ni hommes ni chiens qui puissent les retenir; ce n'est quelquefois qu'apres une demi-heure, 3/4 d'heure, que l'on parvient à force de peine et de courses à les claquemurer enfin dans le lieu où ils doivent être égorgés.

Là, le mouton est saisi par un garçon, et posé sur un étou; ce garçon lui croise les pieds de derrière, de manière à les priver de locomotion; il appuie ensuite son genou droit sur le corps de l'animal, lui saisit la tête de la main gauche, et d'un coup de couteau il lui ouvre largement le cou. Les spasmes du mouton, ainsi égorgé, durent de 3 à 4 minutes. Les 4 pieds sont coupés ensuite, puis le soufflage opéré par un trou fait au *manche* de l'épaule. L'enlèvement de la peau s'opère en moins d'une minute; c'est ainsi dépouillé que le mouton est suspendu à une cheville pour y être vidé.

Les résultats de tous ces travaux sont immenses quand on considère les industries qu'ils fécondent.

Ainsi la chair sert de nourriture, les peaux alimentent les fabriques des tanneurs, corroyeurs et mégissiers, qui fécondent à leur tour les industries des cordonniers, carrossiers, selliers, layetiers, relieurs; des chapeliers, des gantiers, tapissiers, etc. Les suifs, transformés en chandelles, en pommades, vont alimenter le commerce des épiciers et des parfumeurs.

Vient, après cela, le commerce spécial de la tuperie qui se compose des abats des divers bestiaux. Ces abats proviennent des organes intérieurs, des têtes et des pieds des moutons et des têtes de bœufs ou de vaches. Ce commerce, pour donner une idée de son importance, à Paris, fournit par année seulement à la nourriture des chats pour 325,000 fr. de *mous* et de cœurs de bœufs et de vaches; il faut pour satisfaire leur appétit, non-seulement tous les cœurs et les mous des bœufs et des vaches qui approvisionnent Paris, c'est-à-dire 89,000 cœurs et mous, mais encore 12,000 mous et cœurs auxiliaires que les tripiers vont acquérir dans la banlieue. Le prix du cœur et du mou est de 2 fr. 50 c.

Nous avons dit déjà que les pieds de bœufs et leurs *patins*, alimentaient les fabriques d'huile et de colle forte. Les cornes de la tête et celles des sabots des bœufs et des vaches alimentent les fabriques de peigne, de tabletterie et de coutellerie ordinaire. Les ergots des veaux et des moutons, ainsi que le poil et la courte laine grattée lors de l'échaudage des pieds, sont expédiés dans le midi pour servir d'engrais aux oliviers. Le sang des bestiaux a aussi sa valeur; celui des abattoirs de Paris est affermé à un chimiste industriel, qui le paie 28,000 fr. par an, pour être préparé et vendu aux raffineurs de sucre; il est employé aussi pour d'autres industries. Enfin il n'est pas jusqu'aux intestins qui ne trouvent un très-utile emploi dans le commerce de la *boyauderie*. Les autres résidus sont vendus comme engrais.

En terminant, nous dirons que le travail seul des abattoirs de Paris, y compris, bien entendu, la valeur du bétail qu'on y prépare, met chaque année en circulation un capital qui peut être évalué à la somme de 65 à 70 millions.

§ VI. — Des bestiaux à l'étal.

Ces travaux terminés chaque nuit, quand les bouchers n'ont point de voiture à eux, des voituriers nommés *conducteurs de viandes*, arrivent pour enlever les viandes et les conduire dans chaque étal, où l'*étalier* les prépare de la manière suivante:

Le demi-bœuf (le bœuf ne se débite que par moitié), le demi-bœuf est déposé sur l'*ais* ou l'établi; la poitrine est d'abord séparée des côtes avec une *feuille* ou un couteau ordinaire; on dégage ensuite la pointe du filet qui tient au *quasi*, on le suit jusqu'au premier joint où l'on scie l'os, qui sépare l'aloyau de la culotte; au 6 ou 7e joint on sépare les côtes de l'aloyau. Ces diverses parties sont séparées après, selon les besoins de l'acheteur. L'epaule se découpe en 2 morceaux, du *collier* au *paileron*, et se subdivise pour la vente. La cuisse enfin est détaillée en 4 morceaux principaux qui sont: la *culotte*, le *tendre* ou *tranche au quasi*, le *gîte à la noix* et la *pièce ronde*. Ces morceaux les plus succulens du bœuf apres le filet et quelquefois l'aloyau, sont susceptibles d'être divisés pour en rendre la vente plus facile.

Le veau, arrivé à l'étal, est séparé en 2 parties principales, ensuite en plusieurs autres parties dont la valeur varie selon la position qu'elles occupent dans l'économie de l'animal. Les meilleurs sont le *quasi*, la *noix*, le *rognon;* viennent ensuite les *côtes*, le *carré*, les *épaules*, etc., etc.

Le mouton est aussi divisé en 2 parties. Les 2 morceaux principaux sont les gigots, puis viennent les côtelettes, qui sont au nombre de 12 dans un bon mouton, puis la poitrine, le collet et les épaules.

Les têtes et les pieds, ainsi que le mou, le foie et les ris des veaux, ne faisant point partie des *abats*, appartiennent au commerce spécial de la boucherie, et sont vendus dans les étaux.

D'après l'article 10 de l'ordonnance du 18 octobre 1829, tout étal qui cesserait d'être garni de viande pendant 3 jours, serait fermé 6 mois.

Les étaux sont tenus, à Paris, avec une admirable propreté; ils sont dallés avec soin; un linge toujours blanc les entoure, des balances en cuivre luisant, des tables de marbre, de l'eau fraîche contenue dans des vases élégans, donnent à ces sortes de boutique un aspect de luxe qu'on remarque avec plaisir, malgré la répugnance qu'on éprouve naturellement à la vue de chairs pantelantes.

L. Ch. BIZET,
Conservateur des abattoirs.

§ VII. — Du commerce de la charcuterie.

A Paris, le commerce de la charcuterie ne fut mis en communauté qu'en 1475, sous Louis XI, par Robert de Touteville, alors prévôt des marchands.

Après avoir subi toutes les modifications amenées par le temps et surtout par la révolution, ce commerce fut réglé par l'arrêté des consuls du 3 brumaire an 9, et par les ordonnances de police du 4 floréal an 12 et 25 septembre 1815.

Les charcutiers de Paris ont formé entre eux un règlement approuvé par l'autorité, pour donner une sorte de garantie à leurs transactions. Trois *mandataires généraux et spéciaux*, choisis parmi eux, à la majorité des voix, sont chargés de l'administration des intérêts du commerce de la charcuterie, et vingt-quatre *mandataires d'arrondissement*, choisis dans tous les quartiers de la capitale, veillent aussi aux mêmes intérêts. Le nombre total des charcutiers à Paris est de 323.

Voici le nombre des porcs sur pieds, introduits dans Paris dans les dix dernières années:

1827	88,471	1832	67,241 an. du choléra.
1828	83,125	1833	81,534
1829	81,119	1834	84,366
1830	89,841	1835	86.904
1831	76,740	1836	91,926
		Total.	831,267 porcs.

La moyenne annuelle est donc de 83,126 porcs, nombre auquel il faut joindre 600,000 kilogrammes de porcs tués ailleurs, ou 8,000 porcs, de sorte que la charcuterie exploite tous les ans 91,126 porcs.

Le poids moyen des porcs vendus à Paris varie; en hiver il est de 175 livres; en été de 125. Le poids moyen est donc de 150 livres.

Digitized by Google

Or, 91,126 porcs pesant chacun 150 livres, donnent un poids de 13,668,900 livres qui sont vendues, en moyenne, au prix de 60 centimes la livre; c'est donc une somme de 8,201,340 fr. que perçoivent chaque année les 323 charcutiers de la ville de Paris pour le mouvement de leur commerce, ou, pour chacun d'eux, c'est en moyenne, 25,422 fr.

Les charcutiers, à Paris, sont divisés en deux classes : les *charcutiers* et les *gargots*.

Les premiers exploitent et préparent le porc depuis son abat jusqu'à la cuisson; les seconds ne préparent que le *tout en frais*, c'est-à-dire qu'ils ne vendent que la viande fraîche et en gros; ils vendent aux charcutiers qui ne tuent pas. Les gargots sont moins artistes que les charcutiers, mais, en général, font des affaires plus lucratives.

Les marchés à porcs se tiennent à la Maison-Blanche près Gentilly, les mardi et jeudi; à la Chapelle-Saint-Denis, le jeudi; à Montmorency, le mercredi; à Arpajon, le vendredi; le plus important est celui de Saint-Germain qui se tient le lundi; on y vend chaque semaine de 14 à 1500 porcs.

Les foires aux porcs les plus importantes des environs de Paris sont celles de Brie-sur-Marne, Rogent, Champigny, Saint-Ouen, Vincennes, Montlhéry, Palaiseau, Longjumeau et Pontoise. Indépendamment de ces marchés et de ces foires, il faut compter la *foire aux jambons* qui se tient à Paris, du mardi au jeudi de la semaine sainte. Les marchands ne peuvent y mettre en vente que du *porc frais ou salé;* il leur est défendu de vendre des marchandises gâtées ou altérées par le mélange de *viandes* et de *chairs* d'autres animaux; ils doivent être munis de poids et de balances *poinçonnés* et *vérifiés*, et placer sur le devant de leur étalage leur nom, leur département et leur numéro; ils doivent être munis d'une patente, et s'ils sont de la Seine, avoir une permission de *charcutier*.

Lorsque le porc est gras et que le marché est éloigné, on doit l'amener dans une voiture bien garnie de paille. De cette manière on n'est pas forcé de battre l'animal pour le faire marcher, et on lui évite ainsi les meurtrissures qui marquent toujours sur le lard et déprecient l'animal.

Les marchands en gros forment leurs troupeaux dans les marchés et dans les foires des départemens; ces troupeaux, composés de 50 à 60 bêtes, sont conduits à petites journées de 4 à 5 lieues, sur les marchés d'approvisionnement dont nous venons de parler. De novembre à avril, ces marchés n'admettent, en général, que des porcs gras, les seuls estimés pour la salaison. En été, les charcutiers ne cherchent que les porcs à viande légère.

Le prix du porc sur pied se fixe d'après le poids apprécié en général par l'habitude du coup d'œil et de la palpation de tout le corps, car il n'en est pas du porc comme des autres bêtes de boucherie dont on peut reconnaître la graisse à la seule inspection de certaines parties du corps. Toutefois les charcutiers dits *maladroits* font peser matériellement les porcs et règlent leurs prix d'après le résultat mathématique exprimé par la balance, en déduisant un tiers du poids brut pour avoir le poids net de la viande, y compris la panne, et on n'opère la pesée qu'après avoir fait subir à l'animal un jeûne de 24 heures. Le cours moyen de la livre de viande de porc sur pied est de 55 cent.

Les transactions se font à peu près au comptant entre les acheteurs et les vendeurs, c'est-à-dire que le prix doit être payé, au domicile de l'acquéreur, dans les 24 heures qui suivent la vente. Il règne en général une telle bonne foi dans ces transactions, bien qu'aucune sorte d'écrit n'en règle les conventions, que jamais le tribunal de commerce n'a eu à s'en occuper.

Du marché, les porcs sont conduits dans des abattoirs particuliers pour y être préparés.

La manière de les abattre varie selon les pays : à Paris on les assomme avant de les saigner. Cette méthode a de grands inconvéniens. Lorsque le charcutier n'est pas très-adroit ou que l'animal voit venir le coup, il cherche à se dérober; la masse, sans tuer le porc, brise ou meurtrit les parties qu'elle rencontre, et en tout cas endommage toujours la tête qui chez ces animaux a une certaine valeur. Le procédé le plus convenable est celui-ci :

Un aide attache ensemble les deux pieds de derrière et les tient soulevés par une corde fixée à un anneau; en même temps il saisit un pied de devant qu'il attache au besoin à ceux de derrière, et faisant perdre à l'animal son équilibre, il le jette sur le flanc et l'y maintient en lui appuyant le genou sur le corps. L'opérateur, s'appuyant de la main gauche sur l'animal, lui maintient la tête en arrière avec son talon droit, et de la main droite lui enfonce le couteau dans la gorge en avant du *brechet*. Pour étouffer les cris aigus qu'il pousse alors, il serait bon de lui introduire le groin dans une espèce de sabot préparé dans ce but. Le couteau doit avoir une lame de 6 à 8 pouces. On reçoit le sang dans un vase à mesure qu'il sort, et on l'agite afin qu'il ne se coagule pas immédiatement.

L'animal abattu, on prépare sa peau. Dans le midi, en été surtout, époque à laquelle il est difficile de saler le porc, on se contente de l'écorcher pour livrer sa peau aux flammes et aux mégissiers qui la préparent pour la sellerie.

Ailleurs et toutes les fois que l'on veut conserver la peau attachée à la chair pour la consommer avec elle, on l'épile par deux procédés, la brûlure et l'échaudage. Pour la brûlure, on entoure tout le corps de l'animal de paille sèche que l'on enflamme pour brûler les soies, puis on promène un bouchon de paille allumé sur toutes les parties du corps où quelques soies ont échappé à la flamme, et on le lave et gratte soigneusement pour le débarrasser des immondices qui s'étaient amassées sur le cuir. Cette méthode est très-imparfaite, car elle laisse subsister les racines de la soie, au grand désagrément des consommateurs qui les retrouvent ensuite sous la dent. Elle est désagréable pour les gens qui habitent le voisinage des abattoirs et cause même des incendies.

Pour l'échaudage, on place le porc dans une cuve, on verse sur lui de l'eau chaude qui dilate les pores de la peau et prépare la chute des soies. On l'en retire au bout de quelques minutes, on l'étend sur une échelle inclinée et on l'épile, puis on le frotte vigoureusement à l'aide d'une forte brosse ou d'un couteau pour enlever le reste des soies et nettoyer la peau. Lorsque quelque partie s'est refroidie et ne s'épile pas facilement, il faut l'arroser de nouveau d'eau chaude.

Cette méthode est incomparablement la meilleure, et la plus économique. Il serait bien à désirer qu'un règlement municipal en ordonnât l'adoption à tous ceux qui approvisionnent les grandes villes.

Il y a un grand nombre de modes de dépeçage. Dans la plupart des maisons particulières et des fermes où l'on abat les porcs pour être consommés par les personnes de la maison, l'animal est ouvert par le ventre et découpé en petits morceaux de 1 à 3 livres que l'on sale en les entassant dans des tonneaux ou des jarres plus ou moins grandes. Ce mode est peu économique; il exige l'emploi de beaucoup de sel, et force de laisser la viande très-longtemps dans le saloir, ce qui la durcit et lui fait perdre de sa saveur.

Il est bien préférable d'ouvrir le porc par le dos et de le saler d'un seul morceau, y compris la mâchoire inférieure : c'est ce que l'on appelle saler en manteau. On opère la salaison en plaçant le porc ainsi ouvert sur des planches ou sur une table inclinée, le trop de sel découlant dans un baquet par la mâchoire; on obtient ainsi du lard plus beau, en plus grande masse; la viande est beaucoup plus succulente et plus agréable, et quinze jours suffisent pour qu'elle soit suffisamment atteinte de sel.

Pour ceux cependant qui trouveraient plus commode de continuer à dépecer le porc par petits morceaux, nous conseillerons de confire le salé, comme on confit les cuisses d'oie dans certaines parties de la France; voici comment : après 12 ou

Digitized by Google

15 jours de saloir, selon la grosseur des morceaux, retirez votre viande et faites la tremper en grande eau une demi-heure, placez ensuite les morceaux sur une table pour égoutter, de façon qu'ils ne se touchent pas et se ressuient facilement ; faites bouillir dans une chaudière de la graisse ou saindoux, plongez votre salé dans cette graisse bouillante et laissez l'y 5 à 6 minutes, remettez les morceaux sur la table pour y sécher de nouveau ; cette operation faite, laissez encore une fois bouillir votre graisse, afin de la recuire et de réduire le jus de la viande qui s'y trouve mêlé; un bouillon d'une demi-heure suffit, retirez-la ensuite du feu et laissez-la refroidir presque jusqu'au point de se figer, puis versez-la dans les vases où vous avez replacé votre salé pour l'y conserver, en ayant bien soin que la graisse recouvre parfaitement la viande et ne la laisse pas exposée aux contacts de l'air.

Ainsi preparé, le porc peut être gardé pendant une année entière sans rien perdre de sa qualité, pourvu qu'on le tienne toujours dans un endroit frais, que les vases soient bien couverts, et que l'on ne laisse point se former dans la graisse des fentes par où l'air puisse s'introduire.

De longues années de pratique me permettent de recommander avec confiance cette méthode, comme la plus économique et la meilleure.

Pour tout ce qui concerne la manière de fumer le porc, voir le 3e volume, page 114.

VÉRO, charcutier.

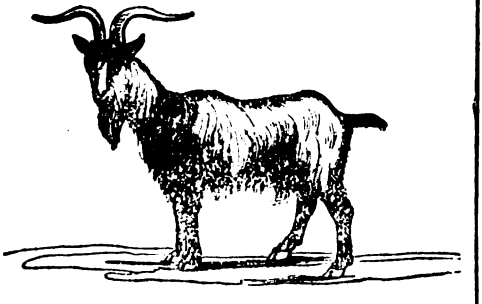
CHAPITRE XV. — De la chèvre.

La chèvre est la vache du pauvre et des montagnes arides ; cela est exactement vrai pour l'espèce commune, qui a toujours été élevée en vue du laitage qu'elle peut produire, bien plus que dans l'intention d'utiliser sa chair ou sa toison. Abandonnée de l'homme, elle pourrait fort bien se suffire à elle-même ; elle a conservé dans la domesticité l'intelligence, la vigueur, la sobriété de l'état sauvage ; elle nous est attachée plutôt que soumise : à vrai dire, elle ne nous obéit que quand elle le veut. Si l'on essaie de la conduire en troupeaux, elle court à droite et à gauche, bravant les chiens et échappant au conducteur par mille bonds capricieux ; aussi fait-elle le désespoir des bergers, et de tous ceux dont elle traverse les champs. Nul animal n'est plus redoutable pour les bois, les vergers, les champs cultivés ; ses ravages l'ont fait souvent proscrire par les lois, et son parcours est tout à fait intolérable, si ce n'est dans quelques pays montueux sans bois et sans culture, inaccessibles à tous autres animaux domestiques.

La chèvre doit donc être mise en dehors de la grande culture, et son éducation ne peut être encouragée qu'autant qu'elle sera soumise aux lois de la plus sévère domesticité, comme cela se pratique dans le département du Rhône, sur le Mont-d'Or si renommé par ses excellents petits fromages. La méthode suivie dans ce pays peut servir de modèle à tous ceux qui veulent élever des chèvres et en tirer tout le profit possible.

« Dans douze communes du canton du Mont-d'Or, dit M. Grognier, on possède près de 12,000 chèvres. Leur taille n'est pas élevée, elles ont 2 pieds 8 pouces de hauteur, sur 4 pieds de longueur et une grosseur égale. Les unes sont à poil ras, les autres à poil long. La plupart ont des cornes (*fig.* 315);

Fig. 315.



on préfère celles qui n'en ont point, parce qu'elles ne dégradent pas les murs des étables et qu'elles sont plus douces. On ne coupe jamais les mâles, mais on les vend jeunes pour la boucherie; il suffit d'en garder quelques uns d'entiers pour étalons, car un bon suffit dans un été pour 400 chèvres, et couvre en un jour jusqu'à 40 femelles.

» La nourriture des chèvres du Mont-d'Or pendant l'hiver se compose en très-grande partie de feuillages de vigne, que l'on cueille après la vendange; on les jette dans des fosses bétonnées, situées pour l'ordinaire dans le cellier ou sous un hangar, et toujours dans un lieu couvert. Ceux qui ne peuvent en nourrir qu'un très-petit nombre conservent les feuilles dans des tonneaux défoncés, où elles sont foulées et pressées avec la plus grande force. Vingt individus descendent dans les citernes bétonnées, et trépignent sans cesse, tandis qu'on y jette cette provision d'hiver, on y verse de l'eau en petite quantité, et lorsque la fosse est remplie, on la recouvre de planches, sur lesquelles on place des pierres énormes. Au bout d'environ deux mois, on découvre la fosse pour en tirer les feuilles, qui alors ont contracté un goût acide, mais sans putridité ; leur texture est entière, elles sont très-vertes et très-agglutinées entre elles ; l'eau qui surnage est roussâtre, d'une odeur désagréable, d'une saveur acide, les chèvres la boivent avec plaisir. Cette nourriture singulière est, pendant l'hiver, presque la seule qu'on donne à ces animaux, elle se prolonge dans le printemps. Depuis quelque temps on leur donne aussi les résidus des brasseries de Lyon.

» Ces animaux font pendant l'été neuf repas par jour. Chacun d'eux consomme 25 ou 26 livres de fourrage vert. Hors de la monte, les boucs ne consomment pas plus que les chèvres, et même, dans ce temps, ils absorbent moins de nourriture solide, mais on leur donne du vin et de l'avoine. Les mères nourrices ne mangent pas plus que les laitières ; c'est pendant la gestation que les chèvres mangent le moins. Les chevreaux consomment, jusqu'à un an, le quart de nourriture qu'on donne aux mères.

» En général, ces animaux passent leur vie dans l'étable, et ils n'en sortent guère qu'au moment de la monte. Dans certaines communes, néanmoins, on les fait sortir pendant quelques jours dans les champs après la moisson, pourvu qu'on les garde avec le plus grand soin ; le maire de Saint-Didier ne donne cette permission qu'à la condition expresse qu'on les conduira muselées depuis la bergerie jusqu'au pâturage. Ces chèvres ainsi renfermées jouissent d'une santé robuste. L'école vétérinaire n'a point connaissance qu'elles aient été affectées de maladies épizootiques ; les indispositions les plus communes parmi elles ont un caractère nerveux et sont rarement mortelles, leur gestation et leur mise-bas ne sont presque jamais accompagnées d'accidens. Autrefois leurs ongles s'allongeaient dans l'étable au point de les priver de la faculté de marcher, on est actuellement dans l'usage de leur faire la corne de temps en temps. La plus grande propreté règne dans leur habitation, et les femmes qui en ont soin les traitent avec douceur ; elles les peignent souvent, ce qui contribue à les maintenir en santé.

» Quelques personnes prescrivent de jeter un peu de sel dans l'eau dont on les abreuve, ou de leur

Digitized by Google

en faire prendre en nature; mais il faut que la dose n'excède pas 3 gros par semaine pour chaque chèvre. »

Les chèvres peuvent être livrées à l'accouplement dans tous les mois de l'année : elles sont toujours disposées à entrer en rut quand la présence du bouc les y provoque; ordinairement on les fait saillir dans le mois de novembre, parce que, leur gestation durant cinq mois, elles peuvent commencer à trouver de l'herbe fraîche quelque temps après le part. Ces animaux mettent souvent bas plusieurs petits à la fois, ordinairement deux, quelquefois trois; cependant leur part est presque toujours fort laborieux, et dans cette circonstance elles ont besoin d'être plus aidées que la brebis. Quelques jours avant et après la délivrance, il est bon de leur donner une nourriture choisie. On les prépare à l'accouchement, comme les brebis, par des boissons fortifiantes ou émollientes, selon le cas.

La chèvre est meilleure mère que la brebis, elle accueille toujours bien ses petits à leur naissance, et l'on n'a pas besoin d'user d'artifices pour l'engager à se laisser téter par eux; on ne doit pas craindre qu'elle les rebute, il faut plutôt redouter d'abuser de sa bonne volonté en lui laissant plus de nourrissons que ses forces ne lui permettraient d'en élever, surtout lorsqu'elle n'a pas encore atteint sa troisième année.

Les chevreaux peuvent être élevés à boire comme les agneaux, et par les mêmes procédés; en cas de maladie on doit leur appliquer les mêmes remèdes; ordinairement on leur laisse téter leur mère pendant six semaines ou deux mois, mais on peut les sevrer plus tôt, si l'on a besoin du lait de la mère.

Le chevreau peut être engraissé pour la table sans avoir été châtré, pourvu qu'on ne le laisse pas dépasser l'âge de six mois; plus tard, sa chair contracterait un mauvais goût, deviendrait coriace et resterait toujours maigre.

Nos chèvres communes ne sont utiles que par leur lait et leur chair, mais il existe deux variétés exotiques qui, tout en offrant les mêmes avantages, fournissent en outre un poil très-fin et très-précieux : ce sont les chèvres d'Angora et de Cachemire. Des expériences nombreuses ayant démontré qu'il était fort possible de remplacer nos races européennes par ces races plus perfectionnées, on nous permettra d'en dire quelques mots.

§ Ier. — De la chèvre d'Angora.

Les chèvres d'Angora, originaires des montagnes de l'Anatolie, dans l'Asie mineure, furent introduites en Europe dans le siècle dernier.

On élève ces troupeaux avec le plus grand soin dans ces contrées, parce qu'ils en font la richesse; leur toison y est toujours préparée et n'en sort que filée ou fabriquée en étoffe connue sous le nom de camelot d'Angora, étoffe si belle qu'elle n'est destinée, par son prix, qu'à l'habillement des plus riches personnages du pays. La tonte se fait à la fin de mars : si le ciseau n'enlevait pas la toison, elle tomberait bientôt d'elle-même, comme si la nature voulait débarrasser l'animal d'un poids qui lui deviendrait incommode pendant l'été.

La chair de la chèvre d'Angora forme la principale nourriture des habitans, ils la préfèrent à ce le des moutons; quant à son cuir, on le convertit en maroquin; enfin tout est utile dans ces animaux, jusqu'à la barbe des boucs, qui est longue, forte et luisante, et dont les perruquiers savent tirer parti.

On a souvent fait venir de ces animaux dans quelques-unes de nos contrées, mais seulement par pur motif de curiosité. Cependant il n'est pas douteux qu'ils ne puissent réussir aisément dans d'autres climats que celui d'Angora. On les a vus prospérer en Suède et en Toscane; M. de La Tour-d'Aigues en a, pendant longtemps, élevé dans les Alpes; et ces chèvres, sans y recevoir jamais aucun traitement particulier, s'y sont toujours soutenues en bon état, et à nourriture égale, ont toujours été plus en chair que les chèvres du pays.

Le poil des chèvres d'Angora, celui du moins dont on tire parti, est constamment blanc; quelquefois, et surtout dans les femelles, le poil court qui recouvre immédiatement leur peau en tout temps est de couleur ventre de biche; il ne varie ni en été ni en hiver, mais la toison qui le recouvre et qui devient si longue dans le courant de l'année, est toujours du plus beau blanc.

Les différentes parties de la toison donnent différentes qualités de poil; aussi lorsqu'il s'agit de les travailler on commence toujours par en faire un triage exact, chaque partie formant différentes qualités de fils, par conséquent de différens prix.

La quantité du poil que ces animaux peuvent fournir, peut être évaluée à 4 livres de fil. La toison des boucs entiers en donne beaucoup plus, mais elle est plus grossière; la chèvre en donne moins, mais elle est très-fine. Le bouc coupé réunit la finesse à l'abondance.

§ II. — De la chèvre de Cachemire.

La taille des chèvres de Cachemire (*fig.* 316) est

Fig. 316.

moyenne. Presque toutes ont des cornes droites, noires et rondes. Les toisons sont épaisses, fourrées, blanches dans la majorité des individus, brunes ou noires, ou tachées dans plusieurs. Elles sont formées de poils longs et durs, qui couvrent en partie les jambes, et d'un duvet très-doux; plus celui-ci est fin, plus le long poil l'est aussi; par l'un on reconnaît la qualité de l'autre. Ce duvet naît auprès de la peau, il s'en sépare et se met en flocons, qu'on peut retirer par le moyen d'un peigne, ou avec la main, lorsqu'il tombe. Leur chair est égale à celle des chèvres ordinaires; et leur lait contient plus de parties butireuses et caséeuses.

C'est à M. Ternaux que l'on doit l'introduction en France des chèvres de Cachemire : il avait reçu, par la Russie, assez de duvet pour fabriquer des châles; ses succès lui donnèrent l'idée de faire venir les chèvres qui produisaient ce duvet. L'entreprise n'était pas facile; il fallait pour l'exécuter un homme ardent et instruit, incapable de se rebuter des obstacles; il trouva tout cela dans M. Amédée Jaubert, professeur de langue turque à la Bibliothèque royale. Ce savant avait déjà voyagé dans le Levant, et pouvait se faire entendre chez différentes nations. M. le duc de Richelieu, alors ministre des affaires étrangères, reconnut l'utilité du projet, et promit que si l'expédition avait du succès, le gouvernement achèterait 100 chèvres à un prix élevé.

M. Jaubert partit de Paris au mois d'avril 1818, et se rendit d'abord à Odessa, Tangarok et Astracan. Là, on lui dit qu'il existait chez les Kirghiz, peuple nomade qui vient en Boukarie, sur les bords de l'Oural, une espèce de chèvres, presque toujours d'une blancheur éclatante, portant tous les ans, au mois de juin, une toison remarquable. Les échantillons qu'on lui donna le convainquirent de la conformité de ce duvet avec celui qui venait en France par la Russie. Cette découverte lui parut d'autant plus intéressante, qu'elle pouvait lui épargner du temps et un trajet embarrassant pour pénétrer dans le Thibet par la Perse et le Cachemire. On ne l'avait

Digitized by Google

pas trompé; il trouva en effet, au milieu des steppes qui séparent Astracan d'Orembourg, des flocons épars de duvet qui lui firent connaître qu'il n'était pas nécessaire qu'il allât plus loin. Il avait remarqué d'ailleurs que, dans la langue du pays, on donnait à ces chèvres le nom de chèvres du Thibet. Il acheta 1289 bêtes, qu'il embarqua à Caffa, et qui arrivèrent au lazaret de Marseille au mois d'avril 1819. Elles avaient beaucoup souffert du voyage, tous les jours il en périssait quelques-unes; mais une bonne nourriture et des soins intelligens les rétablirent bien vite. Le 6 mai j'arrivai à Marseille par ordre du ministre, pour les examiner. Je choisis pour le compte du gouvernement 99 chèvres et un jeune chevreau.

L'introduction de ces chèvres thibetaines n'a point eu jusqu'à présent le résultat heureux que l'on en espérait, probablement parce qu'il ne s'est point rencontré d'agronome qui ait consacré son temps et ses soins à les répandre et à les faire adopter dans les contrées où l'on s'adonne à l'éducation de la chèvre; mais il ne faut point désespérer d'atteindre un jour ce but, et de voir enfin tirer parti de la conquête que M. Ternaux a livrée à la France.

TESSIER, *de l'Institut.*

CHAPITRE XVI. — DU LAPIN.

Le tort que les lapins font à l'agriculture lorsqu'ils sont réunis en grand nombre dans les pays cultivés, a excité contre eux l'animadversion des cultivateurs, quelque précieux qu'ils soient par leur poil, leur peau et leur chair. Aussi, en ce moment, nos chapeliers, qui consomment par an pour 15 millions de peaux de lapins, sans compter ce que la bonneterie et la draperie en emploient, en tirent une grande partie de l'étranger, tandis que notre climat pourrait nous permettre d'en exporter abondamment, si son éducation était bien dirigée. Indépendamment de l'emploi de son poil, la peau du lapin fait une fort bonne colle; la chair de cet animal fournit un bon bouillon et une nourriture saine que les habitans de la campagne pourraient facilement se procurer, tandis que la rareté de la viande de boucherie les réduit souvent à ne manger qu'un peu de porc, et à vivre presque toujours de végétaux. Enfin le fumier de lapin est un très-bon engrais, surtout dans les terres glaiseuses.

Quelques obstacles se sont opposés à la multiplication des lapins domestiques; on a prétendu que leur réunion viciait l'air et causait des maladies; mais il a été reconnu que, dans ce cas, les habitans ne manqueraient pas de s'en apercevoir avant que l'air pût avoir contracté une qualité malfaisante, et que d'ailleurs la mortalité complète des lapins précéderait toujours de beaucoup l'époque à laquelle l'air pourrait devenir dangereux à respirer.

La différence de saveur de la chair des lapins sauvages, comparée à celle des lapins domestiques, et le mépris que font de ces derniers les hommes qui se piquent de délicatesse, ont mis aussi des bornes à cette espèce d'industrie. La chair des lapins sauvages est en effet plus succulente et un peu plus ferme; mais la nourriture choisie et les préparations qu'on peut donner à ces animaux après leur mort, font disparaître presque entièrement ces différences; et la grosseur des lapins domestiques, dont M. Lormoy, notamment, propage une race qui pèse jusqu'à dix à douze livres, dédommage bien d'une différence de goût presque insensible.

Une des principales causes qui ont empêché la multiplication des lapins domestiques est la mortalité, qui enlève souvent des portées entières et décourage le cultivateur qui voit perdre ainsi le fruit de son labeur. Le manque de soins est le plus souvent cause de cette mortalité.

§ Ier. — Des garennes libres.

On peut donner trois sortes d'habitations aux lapins : des garennes libres, forcées et domestiques.

Les garennes libres, trop nuisibles aux autres productions agricoles pour être usitées dans les pays cultivés, ont le plus grand succès dans les montagnes sablonneuses et incultes, où ces animaux se plaisent et se multiplient abondamment. En Irlande, en Danemark les dunes sont couvertes de lapins sauvages qui s'y sont naturalisés, et les propriétaires retirent un grand produit de leur dépouille, qui est seule comptée dans une grande exploitation de ce genre. L'évêque de Derry obtient d'une grande garenne située sur le bord de la mer, douze mille peaux de lapins, par année.

§ II. — Des garennes forcées.

Les garennes forcées diffèrent des premières en ce qu'elles sont entourées de tous côtés par des fossés, des murs ou des haies, qui empêchent les animaux de s'écarter de l'habitation. Il n'y a pas de mesure fixe pour leur grandeur, qui doit être la plus étendue possible. C'est en général à leur petitesse qu'on doit attribuer le peu de succès de quelques-uns de ces établissements en France; en Angleterre, quelques-unes contiennent plusieurs centaines d'acres; et on y assomme dans une seule nuit cinq à six cents paires de ces animaux.

Ces garennes sont fermées de murs de terre recouverts de jonc ou de chaume, ou bien elles sont entourées d'une clôture de pieux; dans leur intérieur, on forme plusieurs champs, clos de murs et semés en prairies artificielles, surtout en turneps, qui servent de nourriture pendant l'hiver. Dans les lieux où la terre ne fournit pas ces productions, on élève des meules de foin, que les lapins consomment pendant la saison morte, des hangars sont adossés aux murs de clôture, afin que ces animaux puissent trouver une nourriture sèche pendant la saison pluvieuse, et l'on a soin de pratiquer dans la garenne plusieurs terriers artificiels, pour inviter les lapins à continuer ce premier travail.

Olivier de Serres recommande d'établir la garenne sur un coteau exposé au levant ou au midi, dans une terre légère mêlée d'argile et de sable, qu'il faut parsemer de taillis épais, et planter d'arbres qui puissent fournir de l'ombre aux lapins et qui résistent à leurs dents; tels sont en général les arbres verts. Il faut en ajouter d'autres qui poussent avec rapidité et dont la coupe puisse devenir une nourriture utile, que les lapins trouvent sur place, tels que tous les arbres fruitiers, les chênes, les ormes, les genévriers, les acacias, etc. On doit avoir soin d'environner ces arbres dans leur jeunesse, afin de les défendre de l'approche des lapins. Toutes les plantes odoriférantes, tels que le thym, le serpolet, la lavande doivent être répandues dans la garenne; enfin, on doit y mettre des graminées, des plantes légumineuses et des racines, lorsque son étendue ne fournit pas une nourriture naturelle assez abondante. Cette étendue, suivant Olivier de Serres, doit être au moins de sept à huit arpens, et il assure qu'une garenne forcée de cette grandeur rapporter adeux cents douzaines de lapins par année, si elle est convenablement entretenue. Il veut que la garenne soit voisine de la maison, afin qu'elle puisse être fréquemment visitée et mieux gardée, qu'elle soit enfermée par des murailles de pierres ou de pisé, hautes de neuf à dix pieds, dont les fondations soient assez profondes pour empêcher les lapins de passer sous la construction. Ces murailles doivent être garnies, au-dessous du chaperon, d'une tablette saillante qui rompe le saut des renards. Il faut aussi griller d'une manière serrée les trous nécessaires à l'écoulement des eaux. Les

Digitized by Google

fossés pleins d'eau sont regardés par Olivier comme d'excellentes clôtures, lorsque la localité le permet; il y trouve l'avantage de former un canal environnant qui peut être empoissonné; on doit donner à ces fossés six à sept mètres de large sur deux mètres et plus de profondeur; il faut relever d'environ un mètre et à pic leur rive extérieure, en empêchant les éboulemens et les brèches par un bâtis en maçonnerie, ou par une plantation d'osiers très-rapprochés; la rive intérieure doit être en pente douce, afin que les lapins qui auraient traversé le fossé à la nage pour s'en aller, ne pouvant gravir à l'autre bord, puissent retourner sans danger à leur gîte.

Ces fossés permettent en outre de former dans l'intérieur quelques monticules favorables aux lapins avec la terre meuble qui en est extraite, et fournissent à boire à ces animaux.

Lorsqu'on veut prendre des lapins de la garenne, on se sert de piéges, de filets ou d'espèces de trappes; les filets doivent être tendus vers le milieu de la nuit, entre les terriers et les lieux où les lapins vont pâturer; on les chasse avec des chiens et on les laisse renfermés dans les filets jusqu'au jour; ceux à ressort doivent être placés aux environs des meules de foin où les lapins se rendent en grand nombre. On pratique aussi de grandes fosses recouvertes d'un plancher au milieu duquel il y a une porte avec une petite trappe; ces fosses sont creusées aux environs des meules de foin, ou bien dans les champs semés en turneps ou cultivés pour la nourriture d'hiver. La trappe reste fermée pendant quelques nuits pour ne pas épouvanter les animaux; on l'ouvre ensuite pour les prendre, mais on a soin de ne pas la laisser trop remplir, car s'il y tombe un trop grand nombre de lapins et qu'ils y restent quelques heures, ils y sont étouffés, et l'on ne peut plus tirer parti que de leurs peaux. En vidant la fosse dans laquelle ils sont tombés, on doit séparer ceux qui sont en bon état et on les assomme; on doit lâcher au contraire tous ceux qui sont maigres. Vers la fin de la belle saison il est utile de rendre cette opération plus générale pour diminuer le nombre des mâles, en n'en laissant qu'un pour six ou sept femelles; moins on a de mâles surabondans, plus on sauve de petits, parce qu'ils les détruisent fréquemment. On peut aussi châtrer les mâles à mesure qu'ils tombent sous la main, et les lâcher ensuite dans la garenne; par cette opération ils deviennent plus gros, d'un manger plus délicat; ils ne sont plus dangereux pour les femelles, pour leurs portées ni pour les autres mâles, tandis qu'ils se livrent entre eux des combats cruels, lorsqu'ils n'ont pas été coupés.

Il ne faut employer ni le furet ni le fusil pour chasser dans les garennes forcées; l'un et l'autre effraient les lapins et les dégoûtent de leur habitation. On peut se servir de plusieurs autres moyens qui n'ont pas cet inconvénient; quelques propriétaires ferment une grande quantité de trous de terriers tandis que les lapins sont en gagnage; ils les effraient ensuite pour leur faire chercher une retraite dans d'autres trous pratiqués exprès, et qui traversent les monticules. A l'un des bouts de ces passages ils ont tendu un filet, et par l'autre ils forcent, à l'aide d'une longue perche, les lapins à se sauver et à se prendre dans les filets. D'autres propriétaires suspendent à un arbre un large panier d'osier sur l'endroit où les lapins prennent ordinairement leur nourriture, ou bien sur la place où elle a été accumulée à dessein, et, par le moyen d'une corde qui passe sur une poulie et vient aboutir à un cabinet dans lequel le chasseur est caché, il laisse tomber le panier doucement sur eux, lorsqu'ils ont été rassemblés à l'aide du sifflet ou de la voix, ensuite on les tire un à un par une porte pratiquée latéralement sur le panier, et l'on choisit ceux qu'on veut ôter à la garenne; il faut qu'il y ait plusieurs endroits garnis de ces paniers, ou bien qu'ils soient changés fréquemment de place, afin de ne pas effaroucher les lapins. On peut se servir encore d'une grande cage faite en osier ou autre bois, garnie d'ouvertures posées au niveau de la terre, et qui, par leur forme évasée extérieurement, facilitent l'entrée aux lapins, et les empêchent de sortir par les pointes qu'elles présentent intérieurement; on y met une nourriture qui leur soit agréable, et, lorsqu'il en est entré suffisamment, on les retire par une porte pratiquée dans le couvercle plein qui le recouvre. Il est une autre disposition de garenne dont les longs succès ont garanti l'avantage; cette garenne est formée de trois enclos entourés de murs, excepté dans les points par lesquels ils communiquent ensemble. Les lapins, en sortant du premier, qui est très-étendu, et dans lequel ils terrent et se tiennent habituellement pour aller dans le troisième, où la nourriture sèche ou fraîche leur est abondamment fournie, passent dans l'enclos intermédiaire, dont les murs sont garnis inférieurement et à fleur de terre, de pots de grès qui représentent de faux terriers. Lorsque les animaux sont au gagnage, on ferme la porte de communication avec l'enclos des terriers; ensuite on les effraie; ils vont tous se réfugier dans l'enclos intermédiaire, et se blottissent dans les pots de grès qui leur offrent une retraite apparente où on les prend sans peine.

§ III. — Des clapiers ou garennes domestiques.

Les clapiers méritent d'autant plus de nous occuper, qu'ils sont à la portée des plus pauvres cultivateurs. Leur forme varie avec les localités. Mais lorsque les lapins sont tenus sèchement, qu'ils sont séparés les uns des autres, et qu'ils sont bien nourris, ils sont toujours disposés à pulluler.

La meilleure exposition du clapier est le levant ou le midi; il est utile qu'il soit entouré de murs et couvert d'un toit qui le garantisse des injures de l'air et des attaques des fouines, des chats et des renards. Lorsque le clapier n'est pas couvert d'un toit, il faut en couronner le pourtour avec des ardoises saillantes à angles aigus et très-avancées en dehors. La fondation des murs environnans doit s'enfoncer à un mètre et demi ou deux mètres, et le clapier doit être pavé ou ferré à cette profondeur, afin que les jeunes lapins ne puissent fouiller la terre et soient arrêtés par cette barrière insurmontable; il faut y placer des cabanes pour les mères; ces cabanes doivent être élevées à dix-huit ou vingt centimètres de terre, et être construites en lattes serrées ou en planches fortes qui résistent à la dent des lapins, et laissent entre elles un libre passage à l'air; leur grandeur doit être de soixante-quinze centimètres à un mètre en tout sens; le fond doit être plein, soit en plâtre, soit en planches; il faut lui ménager une inclinaison douce d'avant en arrière, et quelques trous de distance en distance pour faciliter l'écoulement de l'urine; leur porte latérale doit s'ouvrir facilement et donner un libre passage à la litière qu'il faut renouveler de temps en temps. Chacune de ces cabanes doit être garnie d'un petit râtelier qui les empêche de fouler et de perdre le fourrage; d'une sébile pour le son et la graine qu'on doit donner particulièrement aux mères nourrices.

Un clapier de douze à quinze mètres de long et de quatre à cinq de large peut contenir vingt à vingt-quatre loges, dont deux seront destinées pour les mâles, et deux autres, qui devront être le double des premières, serviront de commun aux jeunes lapins de cinq à six semaines, lorsque leurs forces ne permettent pas encore de courir en liberté dans le clapier. Ce nombre de loges peut être augmenté, si on en met plusieurs rangs les uns au-dessus des autres, en observant d'éloigner les inférieures toujours davantage du mur de clôture, afin que les animaux ne soient pas incommodés par l'urine qui coule des cabanes supérieures.

On doit conserver dans la garenne un courant d'air continu, au moyen de croisées grillées. Il est bon d'ajouter au bâtiment qui renferme les cabanes une galerie extérieure et ouverte, dans laquelle les lapins puissent aller prendre l'air et s'exposer au soleil; ils rentrent ensuite dans le grand commun, en passant par des trous ménagés exprès.

Digitized by Google

§ IV. — Nouriture des lapins.

La nourriture doit être distribuée aux lapins matin et soir. Si elle est verte, il faut la bien essuyer; elle doit être principalement composée des débris de tous les légumes du jardin, en observant de donner peu de choux, de salades, et de plantes aqueuses et froides : l'herbe mouillée leur est funeste. Les feuilles et racines de carottes, toutes les plantes légumineuses, les feuilles et branches d'arbres de toute espèce, la chicorée sauvage, le persil, la pimprenelle, etc.; peuvent former la nourriture des lapins pendant l'été; on garde pour l'hiver les regains, les pommes de terre, les topinambours, les turneps, les betteraves champêtres, le fourrage du blé de Turquie, etc. L'usage du sel leur est aussi avantageux et leur donne de l'appétit. Le son, les grains de toute espèce et l'avoine, lorsqu'il est facile de s'en procurer, doivent faire aussi partie de leurs repas; ils en mangent avec plaisir, et cette nourriture est utile surtout aux mères lorsqu'elles allaitent leurs petits. Il est très-bon de varier leur nourriture.

Le mauvais état de leur litière occasionne la plupart de leurs maladies. La paille qu'on leur donne à cet effet doit être sèche et souvent renouvelée.

§ V. — Soins à donner aux mères et aux lapereaux.

Dès les premiers jours de la naissance des lapereaux, on doit rechercher avec soin si la mère ne les a pas déposés dans l'humidité, ce qui les ferait périr; dans ce cas, on les enlève avec précaution, et on les dépose dans l'endroit le plus sec de la cabane.

Il faut remarquer avec soin les époques auxquelles les mères ont été mises au mâle, afin de nettoyer leurs cabanes à temps, et leur enlever à propos la première portée, qui les détournerait lorsqu'elles voudraient mettre bas la seconde.

Chaque lapine peut donner six à sept portées par année; trois semaines après qu'elles ont mis bas, on doit remettre les mères aux mâles; il faut les y laisser passer une nuit; et lorsque l'un et l'autre sont en bon état, que le mâle n'a pas plus de cinq à six ans, et la femelle de quatre à cinq, il est rare que la lapine ne soit pas remplie. Elle revient ensuite à ses petits, et peut sans inconvénient continuer à les nourrir encore une huitaine de jours. Quelques mères font périr les jeunes lapereaux; on peut les corriger de ce défaut, en leur donnant abondamment la nourriture qui leur est la plus agréable, en les dérangeant le moins possible, et en ne les mettant jamais au mâle que le soir; lorsqu'elles en sortent le matin, elles mangent, dorment, et ne maltraitent pas les petits.

Il ne faut faire couvrir les femelles qu'à l'âge de six mois; elles portent trente ou trente-un jours et leurs portées sont depuis deux ou trois, jusqu'à huit et dix petits; il est plus avantageux qu'elles ne soient que de cinq à six : les lapereaux sont plus forts et mieux nourris; aussi quelques cultivateurs enlèvent-ils l'excédant de ce nombre, et ce procédé est convenable lorsque les mères sont faibles et surtout lorsqu'elles ont déjà perdu ou détruit leurs portées antérieures.

A l'âge d'un mois les lapereaux mangent seuls et leur mère partage avec eux sa nourriture; à six semaines ils peuvent se passer de mère et entrer dans la grande cabane qui sert de premier commun; à deux mois et demi, on les lâche dans le clapier avec ceux qui sont destinés à la table. Il faut, avant de les y laisser en liberté, châtrer les mâles.

L'opération pour la castration des lapins est très-simple; elle se pratique en saisissant avec le pouce et les deux premiers doigts de la main gauche, l'un des testicules que le lapin cherche à rentrer intérieurement. Lorsque l'opérateur est parvenu à le saisir, il fend la peau longitudinalement avec un instrument très-tranchant; il fait sortir ensuite le corps ovale qu'il a saisi, il l'enlève et le jette; après en avoir fait autant de l'autre côté, il frotte avec un peu de saindoux la partie, ou bien il fait une ligature avec une aiguillée de fil, ou même encore il laisse agir la nature, qui guérit toujours cette plaie lorsqu'elle a été faite avec quelque adresse. Cette opération les dispose à grossir considérablement et donne du prix à leur peau.

§ VI. — Maladies des lapins.

Il faut éviter de donner trop d'herbe verte et succulente aux lapins; un grand nombre meurt d'indigestion, d'autres sont attaqués d'une maladie qui est commune chez eux, et qui est occasionnée par un amas d'eau assez considérable qui séjourne dans leur vessie et qui les fait périr; cette maladie est appelée communément dase, gros ventre, etc.; dans ce cas, il faut les mettre à la nourriture sèche, leur donner du regain, de l'orge grillée, des plantes aromatiques, telles que le thym, la sauge, le serpolet, etc.. et leur fournir de l'eau à discrétion. Il faut séparer les malades de ceux qui se portent bien, surtout s'ils sont attaqués d'une espèce d'étisie dans laquelle ils deviennent d'une maigreur extrême, et se couvrent d'une gale contagieuse dont il est très-difficile de les guérir; cette maladie, qui les attaque dans leur jeunesse, arrête leur croissance, les attriste, leur ôte l'appétit : elle les fait enfin mourir dans de fortes convulsions, et si elle n'est pas arrêtée à temps, elle peut gagner tout le clapier. On l'attribue généralement à l'humidité. Il faut se hâter d'empêcher sa propagation en faisant périr les animaux qui en sont attaqués.

Les petits sont aussi sujets à une maladie d'yeux qui les fait périr en peu de temps, et qui les attaque vers la fin de leur allaitement. Cette maladie paraît être occasionnée par les exhalaisons putrides de la loge mal soignée; lorsqu'on s'en aperçoit à temps, on peut les sauver en les transportant dans une cabane propre avec de la paille fraîche.

Peu de temps avant de prendre les lapins domestiques, il faut leur faire manger quelques plantes aromatiques pour leur donner du fumet; on peut aussi mettre dans leur corps, après les avoir vidés, ou dans leur assaisonnement, quelques feuilles de bois de Sainte-Lucie, ou bien frotter l'intérieur de leur ventre et leurs cuisses avec la grosseur d'une noisette environ de feuilles de bois de Sainte-Lucie, des fleurs de mélilot, de thym et de serpolet, réduites en poudre et mêlées avec une égale quantité de beurre frais et de lard. Ces préparations donnent aux lapins de clapier une saveur qui approche tellement des lapins sauvages, que les connaisseurs les plus exercés y sont trompés.

Les peaux de lapin sont d'une défaite avantageuse et facile, l'hiver surtout; elles sont vendues 50 à 60 francs le cent; on n'en tire qu'environ la moitié de ce prix pendant l'été, à cause de la mue de l'animal; aussi ceux qui se livrent en grand à ce genre de commerce doivent-ils avoir soin de faire tous leurs élèves l'été, afin de pouvoir les vendre six à huit mois après, vers janvier.

§ VII. — Des meilleures races de lapins.

1° Race *riche*. Son poil, en partie d'un gris argenté, et en partie de couleur d'ardoise plus ou moins foncée, est plus long, plus doux et plus soyeux que celui du lapin gris ordinaire; sa peau est employée comme fourrure dans plusieurs pays du nord, surtout en Suède; elle se vend ordinairement le double des peaux de lapins communs.

L'élève de la race d'Angora (*fig.* 317) est plus

Fig. 317.

Digitized by Google

commune; son poil long, soyeux et touffu, est d'un excellent usage dans la bonneterie, et la mue seule de l'animal est un produit assez remarquable. On se procure son poil, soit en le peignant souvent, soit en l'arrachant presque entièrement 2 ou 3 fois pendant l'été, particulièrement le long du dos, du cou, des côtes et des cuisses; il faut avoir soin de laisser aux mères le poil du ventre, parce qu'il est grossier et qu'elles s'en servent pour faire leurs nids.

Les lapins vivent 6 à 8 ans dans les garennes domestiques; les mâles perdent une partie de leur vigueur vers l'âge de 5 à 6 ans; ils peuvent alors être engraissés; il faut en faire autant des femelles avant l'âge de 5 ans.

La manière la plus ordinaire de tuer les lapins de clapier est vicieuse; on leur donne un coup derrière les oreilles et le sang se fixe en abondance dans le cou; il faudrait les tuer comme des volailles, et les suspendre ensuite par les pattes de derrière : alors tout le sang coule, et la chair est très-nette.

Lorsqu'on veut garder des lapins pour faire race, on doit unir constamment les plus beaux individus sans souffrir de mésalliance, et sans permettre qu'ils s'accouplent avant leur accroissement parfait, c'est-à-dire vers 6 ou 8 mois. Pour renouveler les mères, il convient de préférer les femelles qui sont nées vers le mois de mars; elles sont alors disposées à prendre le mâle vers le commencement de novembre, et l'on est à même de vendre leur première portée dans le courant de l'hiver; on peut compter sur un produit annuel de 200 lapereaux dans un clapier composé seulement de 8 mères bien entretenues; alors la dépense d'entretien et de nourriture en son, avoine et menus grains, peut être évaluée à 80 francs. Ce résultat est relevé dans un établissement de ce genre, dans lequel le propriétaire a écrit avec le plus grand soin les recettes, dépenses et pertes de toute espèce; attention bien rare chez la plupart de ceux qui s'occupent de cet objet. Il peut contribuer à déterminer chaque propriétaire peu fortuné à élever une petite quantité de lapins Cette éducation partielle ne présente ni inconvénient ni difficulté; elle procurera ainsi une nourriture saine et un revenu certain; et toutes ces petites entreprises réunies offriront une masse suffisante pour l'approvisionnement de nos manufactures, et pourront même fournir au commerce extérieur.

Baron de SILVESTRE, de l'Institut.

CHAPITRE XVII. — Du CHIEN.

Le genre chien, de l'ordre des carnassiers, fournit à l'homme, depuis les temps les plus reculés, plusieurs espèces, dont il se sert pour ses plaisirs ou pour ses besoins. Parmi ces espèces, celles que l'industrie agricole utilise doivent seules nous occuper ici.

§ 1er. — Des chiens de berger.

Ce chien est de moyenne taille : sa tête est allongée, ses oreilles courtes et droites, sa queue horizontale en arrière ou pendante ou légèrement recourbée; son poil est long sur tout le corps, le museau et la face externe des jambes exceptés; sa couleur est le plus ordinairement noire, souvent la gorge et le ventre sont blancs ou gris, quelquefois il présente des taches de feu sur les yeux. Sa tournure n'est pas gracieuse, sa force n'est pas grande, mais il est d'une infatigable activité et d'une intelligence extraordinaire.

Fig. 318.

Cette race de chiens, qu'on rend aisément très-dociles, doit être préférée dans les cantons où les loups sont peu à craindre : parce que d'abord ils paraissent plus naturellement portés que les autres espèces au rôle qu'on leur fait remplir, ensuite parce qu'ils présentent à un moindre degré les inconvéniens qui résultent de l'emploi des chiens à la garde des troupeaux.

Les chiens mal disciplinés et trop ardens se jettent sur les moutons, les mordent, les blessent, épouvantent les brebis pleines, et en les heurtant les font quelquefois avorter : ils renversent les bêtes languissantes qui ont peine à suivre le troupeau. Un bon chien, bien dressé, gouverne les moutons sans leur nuire : ils s'accoutument à faire d'eux-mêmes ce que le chien leur ferait faire de force : ils se retirent lorsqu'il s'approche, et n'avancent pas du côté où ils le voient en sentinelle sur le bord d'un terrain défendu ou à l'entrée d'un sentier.

On commence à dresser les chiens à l'âge de 6 mois, s'ils sont forts, ou à 9 mois, s'ils ont peu de force.

Lorsqu'un berger conduit son troupeau, il peut bien hâter la marche du troupeau et celle des bêtes qui restent en arrière, mais il ne peut pas empêcher que le troupeau n'aille trop vite, ou que des bêtes ne s'en éloignent en les devançant, ou en s'écartant à droite ou à gauche : il faut qu'il se fasse aider par les chiens.

Pour obtenir d'eux un service convenable il faut leur apprendre à *s'arrêter*, à *se coucher*, à *aboyer*, à cesser d'*aboyer*, à *se tenir à côté du troupeau*, à *en faire le tour*, à *aller et venir sur un même côté* et à *saisir un mouton par l'oreille ou par le jarret au commandement* que lui fait le berger de la voix ou du geste.

Pour apprendre à un chien à s'arrêter ou à se coucher, il faut, en prononçant le mot *arrête!* lui présenter un morceau de pain, l'arrêter de force et brusquement au moyen d'une ficelle et d'un collier à pointe, en prononçant toujours le mot *arrête!* En répétant cette manœuvre on l'accoutume à s'arrêter à la voix du berger. Pour lui apprendre à se coucher on le caresse quand il s'est couché de lui-même, sur un geste ou un ton menaçant, ou après l'avoir fait coucher de force, en le prenant par les jambes : dans les 2 cas il faut prononcer fortement le mot *couche!* Pour faire aboyer un chien lorsqu'on le veut, on imite l'aboiement du chien en lui présentant un morceau de pain qu'on lui donne lorsqu'il a aboyé; ensuite on prononce le mot *aboie!* On l'accoutume aussi à cesser d'aboyer lorsqu'on prononce le mot *paix-là*. On menace le chien et on le châtie lorsqu'il n'obéit pas; on le caresse et on le récompense lorsqu'il a obéi. Pour apprendre à un chien à faire le tour du troupeau, il faut jeter une pierre en avant pour le faire courir après et la jeter encore successivement de place en place, jusqu'à ce qu'on ait fait avec le chien le tour du troupeau, toujours en prononçant le mot *tourne!* C'est aussi en jetant une pierre en avant et ensuite en arrière que l'on dresse le chien à côtoyer le troupeau en prononçant le mot *côtoie!* On dit *va!* pour le faire aller en avant; *reviens!* pour le faire revenir.

Pour apprendre à un chien à saisir un mouton par l'oreille, pour le ramener lorsqu'il s'égare ou pour l'arrêter au milieu du troupeau en attendant le berger, on fait tourner un chien autour d'un mouton qui est seul dans un enclos, ensuite on met

Digitized by Google

l'oreille du mouton dans la gueule du chien pour l'accoutumer à le saisir par cette partie, ou on attache un morceau de pain à l'oreille du mouton qui est au milieu d'un troupeau : alors on anime le chien à courir à l'oreille de la bête ; il s'accoutume ainsi à la saisir, à fixer le mouton que le berger lui désigne. Les chiens peuvent aussi arrêter les moutons en les saisissant avec la gueule par une jambe au-dessus du jarret.

Il faut moins de temps pour former un jeune chien, lorsqu'il en voit un déjà instruit.

Lorsqu'un chien est issu d'un père et d'une mère parfaitement dressés à la conduite des troupeaux, on le dit chien de race. On croit qu'il devient plus facilement que les autres bon chien de berger ; les meilleurs sont toujours les chiens de Brie.

Lorsqu'on est obligé d'employer un chien mal discipliné à la garde du troupeau, il faut lui scier ou lui casser les dents canines ou crochets ; ce sont elles seules qui entrent profondément dans les chairs lorsque le chien mord les moutons.

Dans les cantons où les terres exposées aux dégâts des moutons ne se rencontrent que rarement, un seul chien suffit pour 100 moutons ; mais lorsque ces terres sont près les unes des autres, et que le troupeau en approche souvent, il faut 2 chiens, et même 3 ou 4, parce que 2 ne pourraient pas résister plusieurs jours de suite aux courses presque continuelles qu'ils sont obligés de faire.

Les chiens bien garnis de poil supportent mieux le froid et la pluie que les autres ; néanmoins lorsqu'on fait parquer les moutons il faut mettre les chiens à l'abri, quelle que soit leur fourrure.

Il faut avoir 1 ou 2 petites loges que le berger puisse transporter facilement. Les chiens s'y couchent dans du foin : elle doit toujours être placée près du parc, au côté opposé à celui où est la cabane du berger ; la porte de la loge doit regarder le parc ; elle sera toujours exposée au vent, puisque la porte de la cabane du berger qui regarde le parc doit être à l'abri du vent. Pour donner aussi un abri au chien, il faut mettre au bas de la porte de la loge une planche qui soit au moins aussi haute que son corps lorsqu'il est couché ; en levant la tête il verra par-dessus cette planche et il sautera aussi par-dessus pour entrer ou sortir de sa loge. On peut disposer une loge pour plusieurs chiens.

Dans les pays de bois et de montagnes où les loups sont à craindre, on ne doit pas confier le troupeau à de simples guides, il faut lui donner des défenseurs. Il faut donc choisir à la place du chien de Brie, ou plutôt il faut lui associer un chien de forte race, vif, hardi et capable d'attaquer et de terrasser un loup. On trouve ces précieuses qualités dans les mâtins de forte taille dont le poil est dur et épais, les yeux et les narines noirs, les lèvres d'un rouge obscur, la tête forte, les oreilles pendantes, les dents aiguës, le cou court et gros, la poitrine large, les yeux étincelans, les jambes grandes, les doigts écartés, les ongles durs et courts. Rarement avec cette organisation les chiens sont lâches et paresseux, surtout si on les empêche de chasser, et si on les nourrit avec le troupeau aux champs et à la moisson. Il faut de bonne heure les former au combat ; les exciter à se battre entre eux, mais sans permettre que le plus faible soit tout à fait vaincu, de peur qu'il ne se rebute et ne se décourage. Il faut toujours que le cou de ces chiens soit défendu par un large collier de cuir, garni de pointes de clous. Si l'on prend un loup, que ce soient les chiens du troupeau qui l'étranglent et le déchirent ; pendant la lutte il faut les encourager, les caresser ensuite. Lorsqu'un loup se jette sur le troupeau, le berger doit avertir et animer les chiens par le cri répété *au loup!* puis, leur en laissant un moment la poursuite, il rassemble le troupeau, et s'il peut le mettre en sûreté il doit rejoindre les chiens et les appuyer par ses cris.

La nourriture des chiens employés soit à la conduite, soit à la garde des troupeaux, est fort simple : elle consiste en gros pain de seigle, d'avoine ou d'orge, ou bien encore de résidus de la fonte des suifs qu'on appelle pain de crétons. Il ne faut jamais leur donner à manger de la chair des bêtes à laine ; si on les accoutumait à cette nourriture, ils prendraient aussi l'habitude de mordre les bêtes du troupeau par avidité pour leur sang.

Les mêmes chiens, élevés de la même façon, servent également à la conduite et à la garde des vaches et des bœufs, des porcs, des ânes, des chèvres, et généralement de tous les quadrupèdes que l'on mène paître ou que l'on fait voyager en troupes.

§ II. — Du chien de garde ou de basse-cour.

Le chien de garde se forme seul : son instinct lui suffit. S'il a de l'oreille, du nez, de la voix, de la vigueur, il est parfait dans son espèce.

Un chien de basse-cour qui le jour est errant de tous côtés et se familiarise avec les hommes, est un mauvais gardien de nuit.

Il perd la perfection de son odorat, accoutumé à flairer trop de personnes. Il vaut donc mieux le tenir enchaîné ou dans une loge grillée pendant le jour et ne lui donner sa liberté que le soir, afin qu'il connaisse tous les gens de la maison, il faut le lâcher au moment où ils sont à table ; il les flaire, et, si s'ils sortent la nuit, il ne leur dit rien. Une attention utile est de placer la loge du chien de manière qu'il voie tout ce qui entre dans la maison. Il peut ainsi avertir de tout ce qui se passe.

Il y a des chiens de petite taille plus actifs et plus vigilans que des chiens de haute taille, parce qu'un rien les excite à aboyer. A vigilance égale, les grands et forts chiens doivent être plus recherchés ; quoique quelques-uns ne soient pas courageux, la plupart sont en état de se battre contre des voleurs qui ne seraient armés que de bâtons. D'ailleurs les voleurs les craignent, et cette crainte est salutaire. Il est donc nécessaire de ne se pourvoir que de chiens de bonne race ; mâtins, dogues et boule dogues ou croisés de ces 3 espèces. Les boulesdogues sont excellens pour la défense personnelle, principalement dans les courses ou rondes de nuit et dans les visites sous bois. Il faut les habituer à l'attaque en leur criant *à moi!* les encourager en leur disant *tiens bon!* et leur faire lâcher prise par les mots *à bas!*

Il est bon qu'une ou deux personnes au plus, toujours les mêmes, donnent à manger aux chiens de garde, afin qu'ils prennent l'habitude de n'en pas recevoir des autres ; car les chiens qui prennent de la nourriture de toutes les mains en prennent aussi de celles des voleurs qui les apaisent facilement en leur donnant quelque substance narcotique mêlée à des alimens. Pour donner plus de défiance aux chiens de garde sur la nourriture qui leur est présentée par des inconnus, on peut charger des mendians et des étrangers de leur donner du pain et de la viande dans lesquels on aura mis une bonne dose d'extrait de coloquinte : un chien ainsi trompé 5 à 6 fois se gardera bien désormais de recevoir aucun aliment offert par d'autres personnes que celles de la maison.

A. *Chien mâtin* (*Canis familiaris laniarius*). Tête allongée, front plat, oreilles dressées à la base et pendantes à l'extrémité ; pelage fauve, rayé de noir, poil court sur tout le corps, plus long sur les jambes et la queue ; queue relevée, jambes hautes, corps gros et long. Longueur du museau à l'anus 3 pieds ; hauteur au train de devant 2 pieds. Il est d'excellente garde, et réunit la force, le courage, la vigilance, l'intelligence et la fidélité.

Le dogue. Museau gros, court, plat ; nez retroussé et parfois fendu jusqu'aux dents ; lèvres épaisses et pendantes ; tête grosse, large, presque cubique ; oreilles pendantes à l'extrémité seulement ; cou gros et court, jambes courtes et épaisses ; corps gros et allongé ; queue relevée et recourbée en avants ; poil ras ; museau et extérieur des oreilles noirs ; longueur 2 pieds 6 à 8 pouces ; hauteur 16 à 18 pouces. Intelligence bornée, très brave, très-fort et très-attaché à son maître.

Le dogue de forte race (*fig.* 119), produit du mâ-

Digitized by Google

Fig. 319.

tin et du dogue, tient plus de ce dernier pour la forme et les proportions ; pour la taille il égale et dépasse même le mâtin ; il réussit mieux en France que le dogue. Rien n'égale sa force et son courage lorsqu'il est bien tenu : il va jusqu'à la férocité ; sa voix est épouvantable ; il est à la vérité moins intelligent et moins éveillé que le mâtin : aussi ce dernier lui est-il préférable comme surveillant.

La nourriture de tous ces chiens est la même que celle des chiens de berger ; on y ajoute les restes de la cuisine, les eaux grasses dans lesquelles on met détremper leur pain. On doit mettre, surtout dans les grandes chaleurs et dans les grandes gelées, de l'eau fraîche et abondante à la portée des chiens enchaînés ou enfermés, à cause de leur disposition à contracter la rage.

Lorsqu'on veut élever soi-même des chiens de garde ou de berger et qu'on a fait choix de la mère et d'un père ayant toutes les qualités qu'on veut obtenir des élèves, il faut attendre que la femelle entre en chaleur, ce qui n'arrive que 2 fois l'an, et pendant 15 jours ; on enferme alors le mâle avec elle de temps en temps, et on ne souffre pas que d'autres chiens en approchent. Les femelles ne doivent pas porter avant 18 mois et pas après 8 ans, ou du moins en deçà et au delà leurs petits peuvent ne pas présenter tous les avantages de vigueur qu'on pourrait en attendre. Pendant la gestation, qui est de 62 à 63 jours, la mère doit être nourrie abondamment et exercée sans fatigue.

Au moment de la mise-bas il faut lui disposer dans un lieu obscur et tranquille, où l'air se renouvelle facilement, un lit de foin. Les portées sont ordinairement de 6 à 8 petits, mais il est bon de n'en laisser que 2 ou 3, 4 au plus à la mère. Leur allaitement doit cesser entre 2 et 3 mois.

Il faut le plus tôt possible accoutumer les petits chiens à manger : on leur présente d'abord du lait tiède dans un vase de terre plat, et l'on a soin de ne leur en donner à la fois qu'une petite quantité, parce que s'il n'était pas consommé sur-le-champ, il s'aigrirait et leur donnerait la diarrhée : on se dispense ensuite de faire tiédir le lait : plus tard on y ajoute du pain émietté, et on les habitue graduellement à la nourriture de leur mère. On leur donne des os quand leurs dents ont acquis la force nécessaire pour les broyer, la mastication de ces corps durs fortifie les muscles des mâchoires. Mais il ne faut donner les os aux chiens qu'après leur repas ; si on les leur jetait auparavant, ils dédaigneraient tout autre aliment.

Quoique le chien soit carnivore, l'éducation a tellement modifié ses habitudes, que l'usage exclusif ou trop abondant de la viande l'allourdit, engourdit sa vigilance, et le dispose à certaines maladies. On doit éviter dans ses alimens l'excès de graisse, d'assaisonnement et de chaleur.

Les chiens ne doivent faire que deux repas par jour ; celui du matin surtout doit être peu abondant : car lorsque ces animaux ont entièrement satisfait leur appétit, ils sont lourds et se lassent facilement ; il ne faut pas souffrir qu'ils boivent lorsqu'ils sont échauffés par un violent exercice, à moins qu'ils ne doivent le continuer.

La loge des chiens de basse-cour doit être faite de planches, et élevée au-dessus du sol : elle doit être spacieuse, garnie de paille ou de foin souvent renouvelés, surtout en été, pour les débarrasser de la vermine qui s'y multiplie à l'infini et de la mauvaise odeur dont s'imprègne cette litière. Pendant l'été, les chiens ont quelquefois l'instinct de retirer toute la paille de leur loge et de se coucher sur la planche nue ; le défaut de soin et de propreté engendre la plupart de leurs maladies.

§ III. — Maladies des chiens.

A. *Maladies des jeunes chiens.* — Cette maladie, que quelques auteurs considèrent comme une inflammation de la muqueuse nasale, d'autres comme une inflammation de l'estomac et des bronches, est peu connue, quoique presque tous les jeunes chiens en soient attaqués. On la croit contagieuse.

Considérée dans son état le plus simple, elle présente les symptômes suivans : tristesse, diminution ou dépravation de l'appétit, abattement, inattention aux ordres du maître, chaleur de la gueule, rougeur et sécheresse de la membrane du nez, enchifrènement, soif très-vive. Bientôt il survient de la toux et des éternuemens, et des mucosités d'abord limpides, puis jaunes ou vertes, coulent par les yeux et par les narines qu'elles obstruent de manière à gêner la respiration ; souvent même il survient des vomissemens ; au bout de quelque temps, ces symptômes disparaissent graduellement et la santé se rétablit, ou bien les yeux deviennent ternes, le dégoût pour les alimens augmente, les urines exhalent une odeur fétide, la gueule laisse échapper une lave gluante, il survient du dévoiement, des convulsions, de la paralysie et la mort.

Cette maladie se complique quelquefois d'ulcération des yeux et de chorée, mouvemens nerveux de la tête, qui s'étendent à tout le corps.

Traitement.—Cette maladie est si fréquente, que tout le monde se mêle de la traiter : on essaie tour à tour des emplâtres de poix sur la tête, de l'amputation de la queue et des oreilles, de l'ellébore en poudre, du vinaigre introduit dans le nez, d'eau soufrée (l'eau ne dissout pas un atôme de soufre). Les uns prescrivent les vomitifs ; d'autres les purgatifs, la saignée, les sétons au cou, le calomel, etc. Toute la pharmacologie enfin a été passée en revue à propos de cette maladie. Ce n'est pas avec des remèdes préconisés pour tous les cas que l'on peut parvenir à traiter avec succès une maladie aussi variable dans ses symptômes et ses effets. Cette maladie me paraît être une affection spéciale, et avoir une marche déterminée qu'il faut se garder de troubler par des médications inopportunes ; souvent la nature fait à elle seule tous les frais de la guérison, aussi le plus souvent doit-on se contenter de mettre en usage les règles les plus simples de l'hygiène : un peu de diète, du lait coupé pour boisson, quelques soupes, de la propreté, quelques promenades quand il fait beau, une température douce, etc. ; si l'écoulement par les narines est abondant, il faut les laver avec soin et diriger dans le nez, à l'aide d'un entonnoir, des vapeurs d'eau bouillante. S'il survient de la toux, il faut faire avaler un peu de lait miellé ; lorsque la fièvre est forte, que l'inflammation devient générale, alors seulement il faut pratiquer des saignées proportionnées à la force de l'animal ; s'il y a constipation, il faut administrer des lavemens émolliens et les purgatifs n° 48. Dans les cas où le dévoiement est considérable, les Anglais ont employé avec succès des pilules composées de parties égales de gomme arabique, de craie préparée et de conserve de rose, avec du lait de riz pour nourriture. S'il survient une inflammation des yeux, il faut faire des lotions fréquentes avec l'eau pure ou des collyres adoucissans ou astringens ; s'il se manifeste des symptômes nerveux, des convulsions, de l'ataxie, etc., il faut avoir recours aux antispasmodiques. Quand la tête paraît très-affectée, on a souvent appliqué avec succès un vésicatoire à son sommet. Quant aux sétons au cou qu'on a conseillés au début, ce moyen peut être bon lorsque l'affection est peu aiguë, mais lorsque la fièvre et l'inflammation sont très-fortes, les sétons, par la douleur et la réaction qu'ils déterminent, peuvent

Digitized by Google

aggraver ces symptômes, et il faut les supprimer.

En nous résumant dans le traitement de cette maladie, il faut varier les moyens selon les symptômes. Sa durée varie de 20 à 25 jours.

B. *Surdité.* — Si la surdité du chien provient de la vieillesse, elle est incurable; lorsqu'elle est due à l'amas et l'endurcissement du cérumen, il faut verser dans son oreille, après en avoir coupé les poils; quelques gouttes de suc d'oignon écrasé; ce suc rend le cérumen assez liquide pour qu'on puisse l'extraire à l'aide d'un petit bâton entouré de linge.

C. *Lésion aux pattes.* — Si une épine ou tout autre corps étranger s'est introduit dans la patte de l'animal, il faut en faire l'extraction et abandonner la plaie à elle-même; le chien se guérit en se léchant. Il arrive souvent qu'on ne peut atteindre le corps étranger qu'à l'aide d'une incision.

D. *Chancres des oreilles.* — Cette maladie ne se développe que chez les chiens qui ont les oreilles longues et pendantes, tels que les chiens de chasse qui, en courant dans les bois et les broussailles, peuvent s'y accrocher ou s'y déchirer les oreilles. Ce chancre n'intéresse d'abord que la peau et ne consiste qu'en de petites gerçures, mais bientôt la peau devient saignante et donne écoulement à une humeur qui, en se desséchant, forme croûte; bientôt le point attaqué est comme rongé, offre une échancrure qui s'accroît d'autant plus vite que l'animal est plus indocile et moins soigné.

Traitement. — On préserve les oreilles des atteintes des pattes et des contacts extérieurs, à l'aide d'une espèce de coiffe en toile pourvue de deux trous qui correspondent aux yeux; on passe le museau dans cette coiffe qui maintient les oreilles appliquées sur la tête et va s'attacher au collier. On lave la plaie avec de l'eau tiède et on la couvre d'un plumasseau de charpie que la coiffe maintient. Souvent ce traitement est insuffisant, et l'on est obligé d'enlever avec le bistouri ou les ciseaux toute la portion malade, et de brûler la plaie avec de la pierre infernale, ou le cautère chauffé à blanc; il se forme alors une escarre qui tombe au bout de quelques jours et laisse au-dessous d'elle une petite plaie vermeille que l'on panse avec de l'eau-de-vie. Lorsque l'indocilité de l'animal n'y apporte pas obstacle, la guérison est prompte.

E. *Agravée.* — Survient à la suite des longues marches sur des terrains durs et caillouteux. L'irritation qui résulte d'une marche forcée détermine un gonflement douloureux de la patte qui s'étend souvent à tout le membre; l'animal tient alors la patte levée en marchant. Quelques jours de repos suffisent ordinairement pour la faire cesser; dans le cas contraire il faut entourer la patte de cataplasme, mettre l'animal à la diète et le saigner; enfin, quand sa patte est très-gonflée, il est bon de pratiquer sur elle quelques mouchetures avec la lancette et d'arroser tout le membre malade avec de l'eau contenant de l'extrait de Saturne.

Tumeurs, verrues, abcès, brûlures, aphthes, gale, rage, etc. (*Voir* l'article CHIRURGIE.)

A. BIXIO.

CHAPITRE XVIII. — EMPOISONNEMENS ET ASPHYXIE.

SECTION I. — *Des empoisonnemens.*

On appelle *poison* toute substance qui administrée intérieurement, ou appliquée à l'extérieur du corps des animaux, détruit leur santé, ou détermine leur mort; *empoisonnement*, l'ensemble des effets produits par les poisons.

L'empoisonnement peut avoir lieu :

1° Par négligence dans la prescription, la préparation ou l'application de médicamens; ainsi un vétérinaire peut par méprise indiquer une substance vénéneuse dans une prescription, un pharmacien peut faire entrer dans un médicament une substance irritante en assez grande proportion pour que l'effet qu'on voulait obtenir soit dépassé, et produise des accidens graves;

2° Par ignorance. Les charlatans ignorent souvent les propriétés des substances qu'ils emploient, et administrent des narcotiques, par exemple, à la même dose que des corps inertes. Un cultivateur ignorant peut mêler à la nourriture de ses bestiaux, de l'if, de la colchique, de la renoncule scélérate et autres plantes nuisibles;

3° Par méchanceté. Bien des gens par vengeance, ou pour se délivrer de surveillans incommodes, empoisonnent des animaux et surtout des chiens, à l'aide de boulettes composées de substances propres à exciter leur appétit et d'un poison.

4° Enfin, il arrive souvent que les animaux dont la domesticité a émoussé l'instinct s'empoisonnent eux-mêmes en mangeant les plantes vénéneuses qui se trouvent dans les prairies où on les mène paître. Ainsi les chevaux s'empoisonnent souvent avec l'if, les moutons avec la douve et la nummulaire, des animaux de toutes les espèces avec des cantharides tombées des frênes et des saules dans les mares où on les mène s'abreuver.

Les poisons peuvent être appliqués à l'extérieur ou à l'intérieur : à l'extérieur, les uns produisent seulement une action locale, de la douleur, de la chaleur, de la rougeur, du gonflement, quelquefois même une escarre; mais ces symptômes ne s'étendent pas au delà de la partie primitivement affectée; d'autres, au contraire, outre cette action locale, exercent une action générale, sont portés dans le torrent circulatoire par les vaisseaux absorbans qui s'épanouissent à la surface de la peau, et déterminent les mêmes accidens que s'ils avaient été pris à l'intérieur.

A l'intérieur les poisons peuvent être introduits, 1° à l'état de gaz par la respiration; 2° par la bouche, sous forme de breuvage ou de bol; 3° par l'anus, sous forme de lavement; 4° par injections dans les veines. Ils sont ainsi portés dans toute l'économie et exercent une action générale, accompagnée de phénomènes particuliers qui varient suivant les poisons.

Certains poisons, très-actifs sur certaines espèces, ont une action à peu près nulle sur d'autre; ainsi il faut des doses énormes de noix vomique pour tuer un cheval, et quelques parcelles de cette substance suffisent pour empoisonner un chien; ainsi les chèvres mangent impunément la ciguë et les cochons la jusquiame. En outre une foule de circonstances font varier les effets des poisons dans une même espèce, l'âge, la santé, l'état de vacuité ou de plénitude de l'estomac, la nature des alimens dont ils se nourrissent, etc.; aussi il arrive souvent que de plusieurs animaux qui ont pris les mêmes substances, les uns succombent, les autres sont plus ou moins malades, quelques-uns enfin n'éprouvent aucun accident.

§ I. — Effets des poisons.

On ne peut affirmer qu'il y a eu empoisonnement qu'autant que l'on a démontré la présence du poison; dans le cas où le poison ne peut pas être découvert, on ne peut établir sur l'existence de l'empoisonnement que des probabilités basées sur les circonstances qui ont accompagné l'accident, et sur les symptômes et lésions des tissus que présente l'animal.

On sera en droit de soupçonner qu'un animal est empoisonné lorsque, sans cause connue, il présentera tout à coup quelques-uns des symptômes suivans : inquiétude et agitation extrêmes, trem-

Digitized by Google

blement général, angoisses, respiration difficile, toux, haleine fétide, bouche sèche, chaude, laissant quelquefois échapper de l'écume ou une bave visqueuse, langue et gencives tremblantes, tuméfiées, livides, jaunes ou noires; signes d'une douleur très-aiguë à la moindre pression sur tout le trajet du canal digestif : chez les animaux qui vomissent, comme les chiens, les chats, les porcs, nausées et vomissemens de couleurs variées, bouillonnant sur le carreau et alors rougissant l'eau de tournesol, ou sans action sur le carreau et alors verdissant le sirop de violette; chez les animaux qui ne peuvent vomir, comme le cheval, le bœuf, le mouton, etc., grands et inutiles efforts semblables à ceux du vomissement lui-même; ventre météorisé, constipations ou déjections fétides de couleur et nature variées, pouls irrégulier, soif ardente, frissons, sueurs froides et gluantes, extrémités glacées, urines rares, brûlantes, souvent mêlées de sang, yeux rouges, saillans, pupilles dilatées ou contractées, perte de la vue et de l'ouïe, mouvemens convulsifs, surtout à la face et aux extrémités, ou roideur extrême de tout le corps qui souvent se couvre de taches de diverses couleurs parfois gangréneuses, poil hérissé, stupeur, somnolence, prostration, érections opiniâtres, etc. Si l'animal empoisonné n'est pas secouru, ces symptômes s'aggravent de plus en plus et il ne tarde pas à périr; quelquefois cependant les accidens cessent et ne reparaissent qu'après un certain temps, comme si l'empoisonnement était intermittent.

Comme notre but n'est pas d'indiquer ici aux experts la manière de procéder à la recherche du poison, nous ne parlerons pas des moyens à l'aide desquels on peut reconnaître, à l'autopsie cadavérique de l'animal, quelle est la substance sous l'influence de laquelle il a succombé, nous indiquerons seulement aux cultivateurs les moyens de reconnaître la nature des poisons les plus usités, et d'en combattre les effets pendant la vie de l'animal.

§ II. — Des antidotes ou contre-poisons.

Lorsque le poison est très-actif ou qu'il a été pris à haute dose, la mort survient souvent si rapidement, qu'il est impossible de porter à l'animal aucun secours : mais ordinairement les effets des poisons peuvent être sinon annulés, du moins sensiblement diminués par l'administration en temps utile de certaines substances appelées antidotes ou contre-poisons qui ont la propriété, en se combinant avec les poisons, de changer leur nature et de former un corps nouveau dont les propriétés ne sont pas nuisibles. Ces antidotes varient non-seulement suivant les poisons, mais, pour le même poison, suivant les espèces d'animaux; ils sont aujourd'hui en très-petit nombre, mais il n'est pas douteux que les progrès des sciences chimiques n'en fassent découvrir d'autres.

Lorsqu'un animal a été empoisonné, la première indication est de tâcher de reconnaître la nature du poison et de lui administrer aussitôt l'antidote; s'il n'y avait pas d'antidote, ou si l'on ne peut s'en procurer immédiatement, il faut, si l'animal peut vomir, lui administrer un vomitif léger; l'huile de térébenthine ou de ricin, l'eau très-éthérée, l'huile douce à hautes doses, le sirop de fleur de pêcher, etc., ou le gorger d'eau tiède, froide ou sucrée, ou d'une boisson mucilagineuse, comme le lait, l'eau de gomme, de guimauve ou de graine de lin, etc. Par ce moyen on détermine le vomissement, et le poison est rejeté. Si l'animal ne vomit pas il faut avoir recours aux lavemens et à tout ce qui peut provoquer des évacuations sans augmenter l'irritation déjà existante des voies gastriques. On a employé avec succès, surtout pour les solipèdes, la pompe aspirante de Yukes, qui consiste en une grande et grosse canule de gomme élastique à usée à l'extrémité d'une seringue. On l'introduit jusque dans l'estomac, on lui adapte la seringue et on injecte doucement une certaine quantité d'eau ou d'un liquide émollient pour délayer le poison, puis on retire le piston, on fait le vide et on aspire les matières tenues dans l'estomac. On combat les accidens qui peuvent survenir, ou même on prévient leurs développemens à l'aide de la saignée, des sangsues, des scarifications, des breuvages émolliens et mucilagineux, des lavemens émolliens rendus un peu laxatifs par le sulfate de soude, par la diète, enfin par tous les moyens antiphlogistiques.

A. *Empoisonnement par l'arsenic blanc et les autres préparations d'arsenic.*—L'arsenic blanc est une poudre blanche qui, placée sur des charbons ardens, répand une odeur d'ail. Elle détermine : haleine fétide, chaleur extrême ou froid glacial, respiration difficile, anxiété, douleurs très-vives manifestées par des cris, pouls presque imperceptible, salivation abondante, efforts violens pour vomir, ou vomissemens sanguinolens ou de couleur noirâtre, déjections noires et fétides, tremblemens, hoquets, pissemens de sang, chute des poils, convulsions et mort.

Le meilleur traitement consiste à administrer l'eau hydro-sulfurée, ou un mélange de parties égales d'eau de chaux et d'eau sucrée, et lorsqu'on le peut, le peroxide de fer à forte dose. A défaut de ces substances, il faut avoir recours aux moyens généraux indiqués.

B. *Empoisonnement par le sublimé corrosif et les autres préparations de mercure, par le vert-de-gris et les préparations de cuivre.* — Mêmes symptômes que pour l'arsenic blanc.

On administre l'acide hydro-sulfurique dissous dans l'eau, et à son défaut le blanc d'œufs, le lait étendu d'eau, ou le gluten végétal.

C. *Empoisonnement par l'émétique, le beurre d'antimoine et les autres préparations antimoniales.* — Il se manifeste par des vomissemens, des selles copieuses et très-fétides et un tel resserrement de la gorge que l'animal ne peut avaler qu'avec la plus grande difficulté. Il y a suffocation, abattement complet et comme une sorte d'ivresse. Dans ce cas il faut, si cela se peut, provoquer promptement le vomissement et administrer ensuite 1 ou 2 grains d'opium ou 1 once de sirop diacode dissous dans 1 quart de litre d'eau sucrée, et on réitère 3 fois le médicament à 1 quart d'heure d'intervalle si les accidens ne sont pas calmés. A défaut de ces substances on fait bouillir pendant 1 quart d'heure 4 à 5 têtes de pavots dans un demi-litre d'eau sucrée. Si le vomissement n'a pas lieu on fait bouillir pendant 10 minutes dans 2 litres d'eau 5 ou 6 noix de galle concassées, ou 1 once de quinquina, d'écorce de chêne ou de saule en poudre grossière. Dans les 2 cas on combat les accidens consécutifs par la saignée, les boissons mucilagineuses, etc.

D. *L'empoisonnement par la pierre infernale fondue* produit des effets analogues : on le traite par le sel de cuisine fondu dans l'eau.

E. *Empoisonnement par les acides.* — Tous les acides concentrés, l'acide sulfurique (huile de vitriol), l'acide nitrique (eau forte), l'acide acétique (vinaigre de bois), le chlore (eau de Javelle), produisent sur les parties avec lesquelles ils ont été mis en contact, des escarres, blanches pour l'eau de Javelle, noires pour l'huile de vitriol, jaunes pour l'eau forte. Tous occasionnent des douleurs excessives sur tout le trajet du tube digestif, de violents efforts pour vomir, des vomissemens de couleurs variables, souvent mêlés de sang, bouillonnant sur le carreau et tous les terreins calcaires, et rougissant l'eau de tournesol, hoquet, constipations ou selles copieuses et sanguinolentes, angoisses, haleine fétide, soif ardente, pouls fréquent et régulier, frissons, sueurs gluantes, urines rares, extrémités glacées, mouvemens convulsifs, abattement excessif, etc.

Il faut administrer une forte dissolution de savon, de la craie pulvérisée, de la magnésie pure, ou du carbonate de soude ou de magnésie, à la

Digitized by Google

dose de 2 onces pour 1 litre d'eau; on a recours ensuite aux moyens généraux indiqués plus haut.

F. *Empoisonnement par les alcalis concentrés.* —Les alcalis, mais surtout l'ammoniaque liquide, la potasse et la soude caustiques, et la chaux, agissent comme les acides, seulement la matière vomie ne bouillonne pas sur le carreau, est sans action sur l'eau de tourne sol et verdit le sirop de violette. Après avoir provoqué le vomissement du poison, on traite par les boissons acidulées, l'eau aiguisée par du vinaigre, ou par quelques gouttes d'acide sulfurique ou hydrochlorique.

G. *Empoisonnement par l'anémone, le bois gentil, la bryone, la clematite, la coloquinte, le concombre sauvage, la chélidoine, l'euphorbe officinal, l'épurge, le garou, la gomme gutte, la renoncule, l'herbe aux poux, la joubarbe des toits, le narcisse des prés, le pignon d'Inde, le palme de christ, la renoncule des prés, la sabine, la scamonée et le mancenillier.* — L'animal éprouve : chaleur brûlante de la bouche, de vives douleurs à la gorge, à l'estomac et au ventre, des nausées, de violens efforts pour vomir, suivis de vomissemens ou de selles abondantes : le pouls est fréquent, mais fort et régulier, la respiration gênée et accélérée, et si l'animal n'est pas secouru à temps, abattement extrême, pouls imperceptible, convulsions ou roideur des membres, cris plaintifs, et mort.

Traitement. — S'il n'y a qu'abattement, on saigne et administre une infusion de café, de quinquina, d'écorce de chêne, de saule ou d'autres plantes amères, du camphre dissous dans un jaune d'œuf, etc., s'il y a convulsions et délire, l'opium, le sirop diacode et la décoction de tête de pavots.

H. *Empoisonnement par l'opium, la morphine, la jusquiame, la laitue vireuse, la morelle, la solanine, l'if, l'ersé, les morvaux.* — Ces poisons agissent également, soit qu'on les applique sur la peau, soit qu'on les administre à l'intérieur; ils produisent stupeur, engourdissement, somnolence légère d'abord, puis insurmontable; ivresse, regard hébété, prunelles dilatées, délire, convulsions légères, paralysie des membres postérieurs, suffocation et vomissemens.

Traitement. — Il faut d'abord faire vomir l'animal, mais même, après l'évacuation du poison, la mort pourrait survenir, si on n'administrait toutes les cinq minutes et alternativement, 1 quart de litre d'eau acidulée avec du vinaigre ou du jus de citron, une infusion de café ou d'autres plantes amères, et si on ne faisait sur les membres de fortes frictions sèches avec une brosse; si l'assoupissement persiste il faut saigner l'animal à la jugulaire.

I. *L'empoisonnement par les champignons* produit des tranchées, des envies de vomir, des évacuations par haut et par bas, une soif ardente, quelquefois de l'ivresse, du délire, de la somnolence souvent interrompue par des convulsions; le pouls est petit, dur et fréquent; il survient prostration, syncope, sueurs froides, mort.

Ces symptômes ne se développent en général que de 5 à 24 heures après le repas. On les combat par les vomitifs et les purgatifs, au besoin par les lavemens de tabac et ensuite par l'éther étendu d'eau, la fleur d'orange, les boissons et lavemens mucilagineux, etc., quelquefois par la saignée.

J. *Empoisonnement par la strichine, la coque du Levant, les upas, le camphre et la noix vomique.* Déterminent une roideur générale et convulsive, la poitrine se dilate avec peine, il y a suffocation, puis mort. Les effets de quelques-unes de ces substances sont intermittens, toutes exercent la même action, soit qu'on les applique à l'extérieur, ou qu'on les administre à l'intérieur.

On cherche d'abord à faire rejeter le poison, puis on s'oppose à l'asphyxie en insufflant de l'air dans les poumons, et on combat les effets consécutifs en donnant en plusieurs fois une potion composée de 2 gros d'éther, 2 gros d'huile de térébenthine, dans 2 onces d'eau.

K. *Empoisonnement par le tabac, la belladone, la digitale pourprée, la ciguë, la mandragore, l'ivraie, l'ellébore, le seigle ergoté.* — Il y a agitation extrême, cris aigus, délire, convulsions, dilatation de la prunelle, effort pour vomir, vomissemens, selles; quelquefois il n'y a pas d'envies de vomir, d'agitation : on observe une sorte d'ivresse, tremblemens, abattement et insensibilité.

Traitement. — Le poison évacué par les moyens indiqués, on a recours à la saignée, aux boissons acidulées, comme pour l'opium, puis aux boissons mucilagineuses et aux lavemens émolliens, etc.

L. *L'empoisonnement par les cantharides* a pour caractères : haleine fétide, gorge brûlante, difficultés d'avaler extrêmes, efforts de vomissemens, selles abondantes et mêlées de sang, érection permanente, urine entièrement supprimée, ou rare et mêlée de sang, pouls dur et fréquent, tétanos, convulsions, mort. — Il faut administrer l'eau sucrée, le lait et les boissons émollientes, des lavemens émolliens, des frictions d'huile camphrée à la partie interne des cuisses : si les cantharides ont été appliquées sur une plaie, il faut avoir recours en outre aux bains, aux sangsues et aux linges imbibés de décoctions émollientes, placés sur les parties affectées et à la région de la vessie.

M. *Empoisonnement par les morsures d'animaux ou insectes vénéneux, vipères, serpens, scorpions, tarentules, guêpes, abeilles, frélons, taons.* — La morsure de la vipère et des serpens produit une vive douleur, il survient une tumeur, d'abord ferme, puis livide et comme gangreneuse, qui gagne peu à peu les parties voisines, défaillance, vomissemens, mouvemens convulsifs, pouls fréquent, petit, irrégulier, respiration laborieuse, sueurs froides, perte de la vue, délire; il s'écoule de la plaie un sang noirâtre, une suppuration fétide, et si l'abcès est considérable l'animal meurt.

Traitement. — On place une ligature légèrement serrée, immédiatement au-dessus de la plaie, afin de gêner la circulation du sang; on laisse saigner la plaie et on favorise l'écoulement du sang en la pressant et en y faisant des scarifications; on baigne la plaie dans de l'eau tiède, et on l'enveloppe d'un linge mouillé. Si l'enflure est trop considérable, il faut sacrifier l'animal s'il a peu de valeur; si l'on tient à le conserver, il faut, au lieu de ces pratiques, cautériser la plaie avec la pierre infernale, la pierre à cautère, le beurre d'antimoine ou le fer rouge; puis élargir la plaie et appliquer sur les parties engorgées voisines de la plaie un mélange fait avec une partie d'ammoniaque et deux d'huile; on y laisse un linge imbibé de ce liquide.

Une plante de l'Amérique, le guaco paraît un antidote certain contre la morsure de tous les serpens vénéneux.

La morsure du scorpion et des autres insectes n'est dangereuse que pendant les fortes chaleurs de l'été, ou lorsque les insectes ont sucé des plantes vénéneuses, ou des matières animales en putréfaction, ou enfin lorsqu'ils se sont abattus en grand nombre sur un animal. Il faut dans ce cas inciser en croix la tumeur qui s'est formée et la laver avec un peu d'ammoniaque étendue dans de l'huile ou de l'eau.

§ III.— Maladies qui simulent l'empoisonnement.

Certaines maladies, par la rapidité de leur invasion et de leur marche, par leurs symptômes, par les altérations qu'elles produisent dans les tissus, simulent l'empoisonnement aigu; de ce nombre sont : pour le chien, le chat et le porc, la gastro-entérite suraiguë, avec vomissemens opiniâtres de matières noires, vertes ou sanguinolentes; pour tous les animaux, certaines indigestions, la perforation spontanée de l'estomac et des intestins, la péritonite, l'apoplexie, les hémorragies internes, le typhus, certaines maladies nerveuses, etc.

On a aussi regardé comme des empoisonnemens la rage, la pustule maligne, le charbon, etc.

SECTION II. — *Asphyxie.*

On appelle asphyxie la cessation de la respira

Digitized by Google

tion prolongée assez longtemps pour amener la suppression de toutes les fonctions, et la mort.

L'asphyxie peut être causée par la privation d'air, par la présence dans la trachée d'un corps étranger qui s'oppose à l'entrée de l'air dans les poumons, par la strangulation, par la submersion, par la respiration d'un air trop raréfié, ou de gaz non respirables ou délétères (gaz azote, gaz acide carbonique, chlore, ammoniaque, gaz des fosses d'aisance, gaz de l'éclairage, etc.), par le froid, l'action de la foudre, la compression des parois de la poitrine ou du ventre, toutes causes qui mettent obstacle aux mouvemens mécaniques de la respiration; par l'air chargé des émanations de corps animaux ou végétaux en putréfaction, vapeur du charbon, des fours à chaux, des marais, des houillères, etc.

Lorsqu'un animal est exposé à l'influence de l'une ou l'autre de ces causes, la respiration devient tumultueuse, les mouvemens de la poitrine sont violens et précipités, les côtes en s'écartant les unes des autres avec effort dans les mouvemens de dilatation font saillie sous la peau; puis la face se grippe, les veines se gonflent, les naseaux se dilatent avec convulsion, les membranes apparentes prennent une coloration foncée qui se rapproche du violet au moment où l'animal près d'expirer ouvre les mâchoires et opère des bâillemens, derniers signes des efforts qu'il fait pour introduire l'air dans sa poitrine; enfin le pouls s'affaiblit et la respiration cesse entièrement après la mort; les yeux sont brillans et saillans, la peau est rosée ou violacée partout où la pâleur de sa nuance permet de saisir cette couleur.

Traitement. — Il faut exposer l'animal au grand air et essayer de rétablir la respiration en faisant contracter artificiellement la poitrine. — Pour cela on en presse les côtes, ainsi que la région abdominale; puis on abandonne ensuite les côtes à leur ressort naturel et les viscères abdominaux à leur poids, et l'on produit ainsi un vide que l'air extérieur se hâte de remplir. — On peut encore recourir à l'insufflation au moyen d'un soufflet ou d'un tube que l'on met en communication avec les poumons par la bouche, ou mieux encore, dans les grands animaux, par une ouverture artificielle pratiquée à la trachée (voir *Trachéotomie*,). On ajoute à ces moyens les frictions sèches avec la main, une brosse ou un bouchon de paille, des lotions d'eau vinaigrée chaude, d'eau-de-vie et de vinaigre ou d'essence de térébenthine sur toutes les parties du corps; on administre des lavemens légèrement excitans, on cherche à faire prendre de l'eau vinaigrée, et enfin au besoin on pratique la saignée de la jugulaire. Les premiers accidens passés, la respiration rétablie, il faut soumettre pendant quelques jours le malade à la diète et au régime antiphlogistique indiqué plus haut.

Conduite à tenir par le propriétaire.

Lorsqu'un propriétaire perd des bestiaux dont la mort lui paraît suspecte par sa spontanéité, ou d'autres circonstances, son premier soin doit être de laisser l'animal dans la place même où il a succombé et de s'opposer à tout dérangement des choses qui l'environnent et qui peuvent fournir des éclaircissemens à l'expert chargé de constater les causes de l'accident; puis il s'adressera immédiatement à l'autorité de la localité qu'il habite, et la priera par une requête de nommer un expert sur le procès-verbal duquel on base les poursuites à faire s'il y a lieu.

A. BIXIO.

CHAPITRE XIX. — DES VICES RÉDHIBITOIRES.

Dans le commerce des animaux comme dans celui de toute autre denrée, le vendeur est tenu, aux termes de l'art. 1625 du Code civil, de garantir à l'acquéreur la possession paisible de la chose vendue, et les défauts cachés de cette chose ou *vices rédhibitoires*.

La garantie a donc deux objets : 1° la possession paisible de la chose vendue, c'est la garantie en cas d'éviction; et 2° les défauts cachés de cette chose, c'est la garantie des vices rédhibitoires.

On appelle vices rédhibitoires, aux termes de l'article 1641 du Code civil, tous les défauts cachés de la chose vendue qui la rendent impropre à l'usage auquel on la destine, ou qui diminuent tellement cet usage, que l'acheteur ne l'eût pas acquise ou n'en aurait donné qu'un moindre prix s'il les avait connus.

La garantie relative à la possession paisible de la chose vendue n'a et ne peut avoir de termes. Elle existe tant que dure la possession.

La garantie pour les vices rédhibitoires a toujours un temps limité. C'est ce temps qui forme la durée de la garantie. Cette durée *doit* varier suivant *la nature* des vices rédhibitoires.

C'est sur les vices rédhibitoires et sur la durée de la garantie que roule tout le droit vétérinaire commercial; mais la réforme prochaine de cette jurisprudence par une loi nouvelle que prépare une commission spéciale nous dispense d'entrer dans des détails qui, dans quelques mois, n'auront plus pour nos lecteurs qu'un intérêt historique. Nous dirons seulement quels sont les motifs qui ont nécessité la réforme de l'ancienne jurisprudence, et quelles doivent être les bases de la loi nouvelle.

Avant la publication du Code civil, chaque province de France avait sur les vices rédhibitoires et la durée de la garantie une coutume spéciale bien différente souvent de celle de la province limitrophe. Il résultait de là que telle maladie qui n'était pas rédhibitoire dans une province donnait lieu à la rédhibition dans une autre, ou bien que la durée de la garantie pour le même vice rédhibitoire variait d'une province à une autre du double, du triple et même souvent davantage.

Dans l'un ou l'autre de ces cas, ce défaut d'uniformité était une source de confusion et d'injustices, et favorisait l'immoralité et la fraude. Ainsi un marchand achetait, sans le savoir, un cheval corneur ou immobile dans une province où le cornage et l'immobilité n'étaient pas vices rédhibitoires; s'il venait à le revendre dans une autre province où ces vices étaient au contraire soumis à la rédhibition, il était forcé de reprendre son cheval sans pouvoir exercer de recours contre son vendeur. Qu'arrivait-il alors? C'est que cet homme, trompé en vertu de la loi, se servait de la loi pour tromper à son tour, en faisant vendre son cheval dans un pays où il savait que ses défauts n'étaient pas rédhibitoires; et pour se soustraire à l'injustice dont il était victime, il employait un moyen frauduleux.

Ces graves et nombreux inconvéniens n'avaient pas échappé aux savans auteurs du Code civil, et ils formulèrent dans les art. 1641 à 1649 la loi nouvelle qui devait abroger les vieilles coutumes et établir une jurisprudence uniforme; mais un seul terme ambigu, conservé dans l'art. 1648, a fait penser à beaucoup de jurisconsultes que cette loi n'avait pas voulu abroger les anciennes coutumes, mais seulement poser les principes généraux qui doivent présider à la rédhibition. Il en est résulté que certains tribunaux ont continué à se conformer aux anciennes coutumes; que d'autres ont adopté la loi nouvelle en rejetant les usages; que d'autres enfin ont pris un parti mixte, en adoptant la définition du Code pour les vices rédhibitoires, et la législation des coutumes pour le délai de la garantie. — De là une confusion nouvelle qui nécessite la promulgation d'une nouvelle loi basée sur les articles du Code civil, et dans laquelle les vices rédhibitoires seront nominativement indiqués avec une durée de garantie variable suivant leur nature.

A. BIXIO.

Digitized by Google

CHAPITRE XX. — DES OISEAUX DE BASSE-COUR.

L'éducation des oiseaux de basse-cour est une industrie lucrative et qui demande peu de frais, quand on sait proportionner le nombre et l'espèce des volatiles qu'on élève, à l'étendue de l'exploitation, à la nature du sol et des produits qu'on récolte, et surtout à la facilité qu'on a de s'en défaire avantageusement.

On divise les oiseaux de basse-cour en *gallinacées*, oiseaux dont le bec est ordinairement pointu et les doigts du pied libres : poule, dindon, paon ; et en oiseaux *aquatiques*, à bec large et plat et à doigts réunis par des membranes : canard, oie, etc.

SECTION 1re. — *De la basse-cour.*

Dans presque toutes les fermes on laisse aux volailles la liberté de vaguer dans les cours au milieu des bestiaux, afin qu'elles puissent recueillir dans les fumiers et les litières les grains échappés des mangeoires ou rendus dans les excréments sans avoir été altérés par la digestion, ce qui procure le double avantage de les nourrir pour ainsi dire sans frais et de débarrasser les fumiers d'une foule de grains qui plus tard germeraient dans les terres, au grand détriment de la culture. Aux yeux de la plupart des cultivateurs, c'est même là le plus grand avantage qui résulte de l'éducation des volailles.

Mais lorsque l'on attache à la volaille une grande importance, soit par le plaisir qu'on éprouve à l'élever, soit par la facilité qu'on a de la vendre à haut prix, on construit pour son habitation un local particulier qu'on appelle *basse-cour*.

La basse-cour doit être séparée des autres bâtimens de la ferme au moyen d'un mur, d'un treillage ou d'une haie très-épaisse, afin que la volaille ne soit pas troublée par les autres animaux domestiques. On y plante des arbres, des mûriers, ou des sureaux par exemple, qui, tout en donnant de l'ombrage, fournissent une nourriture saine, et en été un refuge pour la nuit aux poules et aux dindons qui aiment mieux s'y jucher que de rentrer dans leur poulailler. La basse-cour doit présenter :

1° Un amas de sable ou de cendres, parce qu'en été surtout les poules aiment à s'y rouler pour se débarrasser de la vermine qui les ronge ;

2°. Un carré de gazon pour qu'elles puissent y paître et prendre leurs ébats ;

3° Au niveau du sol, des baquets couverts dans lesquels, en passant leur tête par des ouvertures pratiquées exprès, elles peuvent s'abreuver d'une eau pure qu'on a soin de renouveler chaque jour en hiver et deux fois par jour en été ;

4° Une ou deux mares pour les oiseaux aquatiques, à moins qu'il n'existe dans le voisinage de la ferme un ruisseau ou un étang où l'on devra les laisser vaguer tout le jour au gré de leur caprice, en ayant soin seulement de les appeler vers la maison pour la distribution de leur nourriture ; la volaille remarque bientôt l'heure de ces distributions, et ce moment venu, accourt d'elle-même au logis.

5° Enfin un poulailler.

§ 1er. — *Du poulailler.*

Dans l'éducation des oiseaux de basse-cour, il faut autant que possible seconder leur instinct ; ainsi, comme il est reconnu qu'un instinct naturel porte les poules à se serrer au poulailler l'une contre l'autre, les dindons à percher en plein air sur des arbres, les canards et les oies à se nicher sous des toits pratiqués dans des lieux bas et humides, les pigeons à occuper le faîte des bâtimens les plus élevés, il faut tenir compte de tous ces indices dans la disposition d'une basse-cour. Le renouvellement de l'air dans leur demeure est de première nécessité ; car tout le monde a remarqué que, lorsqu'ils ont passé la nuit dans des endroits resserrés et malpropres, dès qu'on leur en ouvre la porte, ils se précipitent au dehors avec une vivacité qu'on ne peut expliquer que par le malaise qu'ils éprouvent. Il faut donc les soustraire à l'influence de leur propre infection, en donnant de l'espace à leur logement, en le blanchissant à la chaux, en y brûlant quelquefois une botte de paille, en le nettoyant à fond de temps en temps, et en renouvelant fréquemment leur litière.

Lorsque, malgré toutes ces précautions, le poulailler est devenu trop infect et trop malsain, il faut le désinfecter, comme les bergeries, au moyen du chlorure de chaux.

La propreté influe beaucoup sur la santé des oiseaux, et par suite sur la qualité de leur chair qui devient plus ferme et plus savoureuse ; *mais* il ne faut pas se contenter de purifier leur demeure, il faut encore que leurs nids, leurs *juchoirs* et leurs auges soient nettoyés et quelquefois même lavés à l'eau chaude ; il faut aussi renouveler souvent le foin et la paille dont ils sont garnis, sans quoi la fiente ne tarde pas à engendrer une vermine qui attaque les petits et incommode la mère au point de lui faire abandonner sa couvée.

Le poulailler doit être construit dans un endroit sec et exposé à l'est ou au sud-est, de manière à recevoir les rayons du soleil aussitôt qu'il paraît sur l'horizon. Il faut qu'il ne soit ni trop froid l'hiver, ni trop chaud l'été, que les poules puissent s'y plaire et ne soient pas tentées d'aller coucher et pondre à l'aventure. Quoique le plus souvent toutes les espèces de volailles soient logées ensemble, il est préférable qu'elles soient isolées par des séparations et qu'elles aient des entrées particulières, afin que chaque espèce puisse recevoir les soins spéciaux qui lui conviennent. Le poulailler doit être subdivisé en plusieurs logemens destinés spécialement aux poulets, aux dindons, aux canards, aux oies, et en outre aux nouvelles couvées, aux volailles à l'engrais et aux volailles malades. Quand l'emplacement est petit, les pièces destinées aux différentes espèces peuvent être placées les unes au-dessus des autres ; dans ce cas, les canards et les oies doivent occuper les cases inférieures. Dans chaque pièce, des ouvertures fermées de volets sont disposées l'une vis-à-vis de l'autre, de manière à ce qu'en été il s'établisse un courant d'air qui assainit et rafraîchit le poulailler, et qu'en hiver il suffise de tenir les volets fermés, pour y maintenir une température douce. Ces fenêtres se composent d'un grillage très-serré pour interdire l'accès du poulailler aux ennemis des volailles. La porte doit présenter à son milieu une petite ouverture par laquelle les poules puissent entrer du dehors à l'aide d'une échelle, et se placer sur le juchoir qui se trouve toujours au niveau de cette ouverture.

La grandeur du poulailler doit dépendre de la quantité de volailles qu'on veut entretenir. Chaque poule a besoin d'un emplacement de 1 pied 1/2 carré. Le mobilier d'un poulailler consiste : 1° dans l'échelle extérieure dont nous avons parlé ; 2° dans le juchoir : c'est une large échelle de bois appuyée d'un côté à la partie supérieure du mur du poulailler, et de l'autre reposant sur le sol avec une inclinaison telle que les poules juchées dans le haut ne salissent pas celles qui sont placées au-dessous ; les échelons inférieurs doivent être placés assez près du sol pour en faciliter l'accès aux poulets qui n'ont pas encore la force de s'y jucher en volant ; 3° dans les nids dont on facilite l'accès aux poules par de petites échelles qui leur permettent d'y arriver sans efforts et sans qu'elles courent le risque de casser leurs œufs.

§ II. — De la fille de basse-cour.

Dans les grandes fermes, si l'on veut tirer de l'éducation des volailles tout le profit possible, il faut leur donner un surveillant spécial. C'est une femme qu'on charge ordinairement de ce soin : il faut qu'elle soit douce, patiente, adroite et vigilante, qu'elle se fasse connaître et aimer de ses volailles, en venant souvent au milieu d'elles, en les caressant, en leur donnant à manger dans le

Digitized by Google

creux de la main une nourriture dont elles soient friandes, en protégeant les plus faibles contre les attaques des autres.

Elle doit faire la distribution de la nourriture chaque jour à la même heure : le matin au lever du soleil, et le soir vers 3 heures ; la moindre irrégularité dans ces distributions tourmente les poules, qui perdent à attendre leur nourriture le temps qu'elles emploieraient à chercher celle dont elles doivent se pourvoir elles-mêmes.

La fille de basse-cour doit en outre passer les volailles en revue et les compter de temps à autre pour savoir si aucune d'elles ne s'est égarée : elle doit examiner si leur appétit est bon, si la nourriture qu'elles prennent leur profite, et enfin épier leurs allures afin de profiter de leurs dispositions à pondre ou à couver ; elle doit visiter de temps à autre les nids où les poules pondent, faire le triage des œufs destinés à être consommés ou couvés.

La nourriture chaude paraît donner aux poules une excitation qui favorise leur fécondité : il faut la leur présenter à l'intérieur, ou à la porte du poulailler ; on attache ainsi les poules à leur demeure, et on évite que les canards et les dindons viennent leur en enlever la plus grande partie.

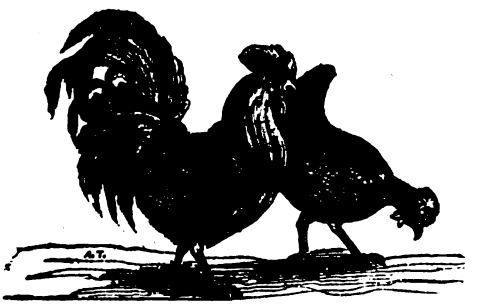
Il faut enfin qu'une fille de basse-cour connaisse les méthodes de chaponner et d'engraisser, et qu'elle puisse reconnaître les maladies des volailles et les remèdes à employer pour les guérir.

Section II. — Du coq et de la poule.

La femelle du coq s'appelle *poule ;* le petit, d'abord *poussin*, puis *poulet*. On appelle *chapon* et *poularde* le coq et la poule que la castration a rendus impropres à la reproduction.

Il existe des variétés nombreuses de poules : nous parlerons seulement des plus répandues en France.

1° *La poule ordinaire* (*fig.* 320) est en général

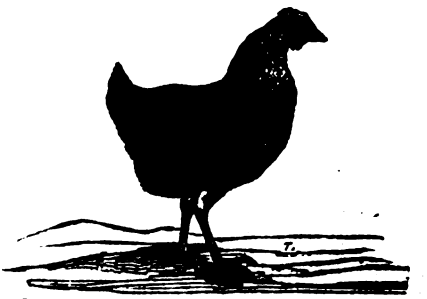


d'une couleur rouge brun, mais on en trouve de toutes les nuances ; tantôt elle porte une crête très-developpée, très-large ou très-longue, tantôt elle a la tête garnie d'une huppe qui parfois lui retombe au-dessous des yeux ; quelquefois elle porte sous le cou une espèce de barbe charnue ayant le même caractère que la crête ; tantôt cette barbe est aussi composée de plumes et lui forme une espèce de collier. Du reste, aucun de ces caractères n'indique des qualités particulières. La qualité de ses produits, le peu de frais qu'exige sa nourriture, le petit nombre de ses maladies et la facilité de les prévenir ou de les guérir, la rendent la plus utile parmi tous les oiseaux de son espèce.

2° *La poule anglaise* (*fig.* 321) est remarquable

par les petites dimensions de toutes les parties de son corps. Ses pattes sont garnies de plumes jusqu'au bout des ongles, ses ailes sont presque toujours pendantes et traînantes sur le sol ; elle a une fort grande aptitude à s'engraisser, mais pond des œufs très-petits ; elle s'accouple facilement avec le faisan et donne naissance à un métis plus facile à élever et d'une chair presque aussi délicate que le faisan pur. On l'emploie de préférence à toute autre pour couver les petits œufs d'oiseaux qui seraient écrasés par le poids des poules communes.

3° *Les poules russes* (*fig.* 322), connues aussi



sous le nom de poules américaines, de poules de Padoue, sont remarquables par le développement extraordinaire de leurs membres, surtout de leurs pattes très-longues et très-vigoureuses ; leur queue et leur crête sont peu développées, leur chant, dans l'âge adulte, diffère du coq commun ; il est moins aigu, moins prolongé, mais plus grave et comme enroué. Leurs œufs sont ordinairement moins gros que ceux de beaucoup d'espèces communes et teints d'une légère nuance aurore ou jaunâtre. Les poussins de cette variété sont beaucoup plus difficiles à élever que les poussins ordinaires. Ils naissent presque sans duvet et arrivent à une taille assez forte avant d'avoir pris des plumes. Aussi redoutent-ils les intempéries des saisons presque autant que les jeunes dindons.

Cependant on les recherche volontiers, à cause de leur fécondité, de leur précocité et de la plus grande quantité de chair qu'elles produisent.

§ I. — Qualités à rechercher dans un coq ou une poule.

Un bon coq doit avoir une taille élevée, un plumage noir ou rouge-brun très-luisant, des pattes larges armées d'ongles épais et de forts ergots, des cuisses charnues et bien fournies de plumes, une poitrine large, un cou élevé, une crête droite et d'un rouge vif, les ailes fortes, la queue longue et courbée en forme de faucille, les plumes du cou longues, luisantes et retombant jusqu'au-dessous des cuisses ; il doit avoir un œil noir, sec et ardent, une démarche fière, les mouvemens vifs ; en un mot, il faut que tout son extérieur annonce la hardiesse et la force.

Un bon coq est toujours près de ses poules, il veille sur elles avec un soin jaloux, les rappelle avec colère dès qu'elles s'éloignent et s'approchent d'un autre coq, et va fièrement présenter le combat à l'intrus ; il n'attaque jamais les chapons et les laisse manger tranquillement parmi ses poules ; lorsqu'on lui donne de la nourriture ou qu'il en découvre, il rassemble ses poules, la leur partage et y touche à peine jusqu'à ce qu'elles soient rassasiées.

Il peut facilement servir 10 à 12 poules. S'il devenait mou et paresseux par suite du refroidissement de la température ou d'une nourriture trop rafraîchissante, il faudrait le nourrir d'alimens excitans.

Le coq commence à cocher dès l'âge de 3 mois, et sa grande vigueur dure 3 à 4 ans ; ce moment arrivé, il faut le remplacer par un plus jeune.

Une bonne poule doit être noire et de moyenne grosseur, elle doit avoir la tête grande, l'œil vif, le cou épais, la crête rouge et pendante et les pattes bleuâtres. Une poule trop grasse pond des œufs imparfaits, c'est-à-dire sans coquille et seulement entourés d'une membrane flexible et sans solidité, de sorte qu'il est impossible de les conserver parce qu'ils se brisent et que le contact de l'air les décompose.

Digitized by Google

Il est des poules qui cassent et mangent non-seulement les œufs qu'elles ont pondus, mais encore ceux des autres volailles; il faut les mettre à part, se hâter de les engraisser et de les tuer. Sitôt qu'une poule chante comme le coq, elle devient impropre à la ponte, ses œufs sont petits et n'ont presque point de jaune : il faut aussi l'engraisser et la tuer.

§ II. — Fécondité des poules.

Les poules n'ont pas besoin d'être cochées pour produire des œufs, mais les poules vierges produisent moins et leurs œufs sont impropres à l'incubation. On prétend qu'ils sont plus délicats et se conservent plus longtemps. Une bonne poule pond chaque année de 120 à 150 œufs. En général elles pondent presque toute l'année, excepté au temps de la mue, c'est-à-dire pendant les mois de novembre et de décembre; néanmoins si, pendant ce temps, on les nourrit bien et qu'on maintienne dans le poulailler une bonne température, elles pourront donner de 3 à 4 œufs par semaine. Les jeunes poules commencent à pondre vers l'âge de 10 mois; elles produisent des œufs plus petits et sont moins propres à l'incubation; on choisit pour couver, les plus grosses, les mieux emplumées et celles qui craignent le moins l'approche de l'homme et des animaux. Chez quelques poules le désir de l'incubation se manifeste 5 ou 6 fois dans l'année; chez d'autres 1 ou 2 fois seulement. Un fermier intelligent tirera parti de ces dispositions. Toutefois il peut se trouver qu'on ait plus d'intérêt à faire pondre les poules qu'à les faire couver, et alors il faut leur faire passer le désir de couver en les enfermant seules dans une cage, dans quelque lieu frais, obscur et loin de tout bruit. On les laisse ainsi 2 jours sans les visiter, sans leur donner ni à boire ni à manger, ce qui éteint ordinairement l'espèce d'inflammation nerveuse qui les excitait à l'incubation. Si au contraire le besoin de couveuses se fait sentir, on peut les disposer à couver par une nourriture très-excitante, en leur déplumant le dessous du ventre, et enflammant la partie déplumée en la frottant avec des orties, ou quelque liqueur alcoolique. Les poules qui se disposent à couver pondent chaque jour, et même quelquefois deux fois par jour. On reconnaît que le moment de l'incubation approche lorsqu'elles cessent de pondre et qu'elles gloussent presque continuellement, que leur démarche est inquiète et que leur ventre se dégarnit de plumes, devient brûlant, et qu'elles se posent d'elles-mêmes sur tous les œufs qu'elles rencontrent. Il faut alors préparer dans un endroit séparé du poulailler, chaud, sec, à l'abri des fourmis et autres animaux, un nid bien garni de foin. Ces nids consistent en paniers d'osier de la grandeur de la poule, que l'on ferme par un couvercle à claire-voie pour laisser pénétrer l'air, et que l'on recouvre d'une toile pour intercepter le bruit et la lumière. On peut donner à une poule une douzaine d'œufs à féconder, si la couvée a lieu pendant un temps froid, parce qu'il est plus difficile alors d'échauffer les œufs; en été, on peut lui en donner de 15 à 18, si elle est large et en état de les bien couvrir. Les œufs les plus propres à être couvés sont ceux des poules d'un an qui ont été couvertes par un jeune coq; ils ne doivent pas avoir plus de 20 jours, ne doivent pas surnager sur l'eau, et doivent être transparens lorsqu'on les examine au soleil.

La poule couve avec tant de constance qu'elle se laisserait souvent mourir d'inanition sur ses œufs, si l'on n'avait soin de l'en ôter pour la faire boire et manger, au moins une fois par jour. On profite de son absence pour mettre de côté les œufs cassés ou froids; mais il faut se garder de les remuer, la poule les retourne elle-même quand cela est nécessaire. Quelques ménagères placent auprès d'elles de l'eau et du grain pour qu'elles puissent manger sans se déplacer; cet expédient est même le meilleur, lorsque les couveuses sont en petit nombre et très-tranquilles.

Dans les temps chauds et secs, il faut avoir soin de baigner chaque jour les œufs dont l'incubation est avancée, pour leur conserver l'humidité nécessaire à l'éclosion.

Au bout de 20 à 22 jours tous les poussins doivent éclore. Le poulet, jusqu'alors roulé en boule avec son bec sous l'aile droite comme un oiseau endormi, commence ordinairement, le matin du 22e jour, à se frayer un chemin à travers la coquille. On visite alors le nid, et on jette les œufs clairs ou pourris. Si la coque de l'œuf est très-dure, on favorise la sortie du poussin en frappant avec précaution sur le gros bout de l'œuf, et en détachant avec une épingle les morceaux brisés de la coquille. Si le petit a commencé à se faire jour, mais qu'il soit trop faible pour se dégager entièrement, on ranime ses forces en lui faisant avaler dans une cuillère quelques gouttes de vin.

Les chapons, les vieux coqs et les dindes peuvent aussi couver les œufs et conduisent ensuite les poussins avec autant de vigilance qu'une poule.

§ III. — Education des jeunes poulets.

Quand tous les poussins sont éclos on les sort du nid avec leur mère et on les place dans un endroit chaud où ils puissent se promener sans danger. Le premier jour, leur bec étant encore trop tendre pour qu'ils puissent manger, on soutient leurs forces avec du vin.

Tous les soirs on les replace dans le panier où ils ont été couvés, pour que leur mère les tienne chaudement sous ses ailes pendant la nuit. La première nourriture qu'on leur distribue doit être de la mie de pain trempée dans du vin, ou mêlée avec des œufs durs hachés très-menu; puis, lorsque leur bec commence à se durcir, on leur donne des criblures de blé ou autres grenailles fines. On la leur distribue sous une cage (*fig.* 323) dont les barreaux sont assez espacés pour laisser pénétrer les poussins, mais pas assez pour donner passage aux volailles.

Fig. 323.

La mère veille à tous leurs besoins avec la plus vive tendresse, les appelle dès qu'elle a trouvé quelque nourriture, et ne mange elle-même que lorsqu'ils sont rassasiés; elle les réunit et les couvre de ses ailes au moindre danger et se jette avec courage sur tous les ennemis qui les menacent. Dès que les poulets ont pris de la force, la mère les mène plus loin, dans les cours, les écuries et les jardins, où non-seulement ils trouvent à se nourrir d'insectes et de graines, mais encore de verdure; cependant, quelque abondante que soit la nourriture qu'ils puissent rencontrer, il faut avoir soin de leur en distribuer dans la basse-cour, pour les accoutumer à y revenir et à y rester.

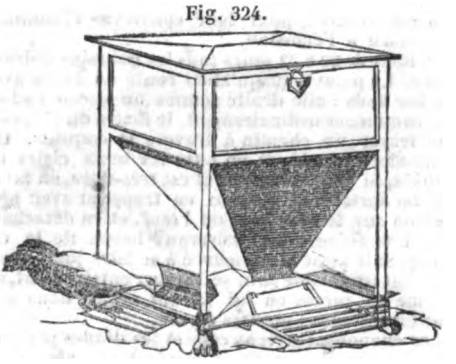
La nourriture ordinaire des poules se compose de criblure et de son bouilli. L'orge moulue ou à demi-cuite leur est très-profitable et leur fait pondre de gros œufs. Si elles ne sont à portée d'aucune verdure, on fera bien de leur en jeter quelquefois pour les rafraîchir. 4 onces de grains par jour suffisent à celles qui sortent, et 6 à celles qui sont renfermées. On leur donne aussi des fruits gâtés, des pommes de terre cuites, etc. Le moyen le plus économique de donner le grain aux poules est de le leur distribuer moulu, délayé, et formant une sorte de bouillie ou de pâte.

Dans quelques parties de l'Angleterre on se sert, pour nourrir les poules, d'une espèce de trémie (*fig.* 324) qui permet de ne pas perdre une parcelle de grain; elle se compose d'un coffre qui communique par de petits trous avec un réservoir à compartimens placé au-dessous. Et comme il ne faut pas moins que la présence d'une poule sur les barres transversales qui se trouvent au bas pour soulever les couvercles des réceptacles inférieurs, les petits oiseaux ne peuvent y puiser.

Pour économiser le grain, on a imaginé de fournir aux poules les vers dont elles sont avides, en établissant des verminières; on les prépare en creusant une fosse dont on tapisse le fond d'un lit de paille de seigle hachée très-menu d'un demi-pied de

Digitized by Google

Fig. 324.



hauteur; on recouvre cette paille d'une couche de crottin de cheval, et ensuite d'une autre couche de terre sur laquelle on répand du sang de bœuf ou de tout autre animal, avec du marc de raisin, de l'avoine, du son, des tripailles, des charognes, etc., et ainsi de suite, jusqu'à ce que la fosse soit remplie. On recouvre le tout de broussailles et de larges pierres pour empêcher la volaille d'y gratter.

Cette espèce de couche ne tarde pas à entrer en putréfaction, et à donner naissance à des milliers de vers et d'insectes. Chaque matin un homme tire, en trois ou quatre coups de bêche, la portion de la journée, et la répand dans un coin de la basse-cour : car il serait dangereux de laisser la volaille en manger à discrétion. Ce supplément de nourriture entretient la santé des poules, leur aiguise l'appétit et accélère la ponte.

§ IV. — Conservation des œufs et des plumes.

Les œufs doivent être placés dans des endroits secs, sans que la température y soit trop élevée. L'air extérieur, communiquant par les pores de la coquille avec l'air qui se trouve à l'intérieur, déterminerait bientôt la décomposition et l'évaporation graduelle de l'œuf, si on ne l'interceptait en couvrant la coquille d'un enduit, la trempant dans l'huile ou la couvrant d'eau de chaux, de grain bien sec, de sable pur ou de sciure de bois.

Les plumes doivent être arrachées aussitôt après la mort de l'oiseau et pendant qu'il est encore chaud, autrement elles manqueraient de cette élasticité qui fait leur valeur et pourraient se gâter. Il faut se hâter de les faire sécher au four de peur qu'elles ne s'échauffent et s'attachent ensemble. On plumait quelquefois les poules vivantes avant le moment de la mue, mais cette pratique cruelle est généralement abandonnée aujourd'hui.

§ V. — Du chapon et des poulardes.

La castration des coqs s'opère dans le but de rendre leur chair plus grasse et plus délicate; on la pratique ordinairement au printemps ou en automne, car les chapons qu'on coupe en été sont souvent attaqués de la gangrène. C'est à l'âge de quatre mois, ou environ, qu'il convient de châtrer les coqs. Pour faire cette opération, on se munit d'un instrument bien tranchant et d'une aiguille enfilée d'un fil bien ciré, et on procède ainsi :

Un aide assujettit l'animal sur le dos, la tête en bas, pour que l'intestin, refoulé vers la poitrine, ne soit pas aussi exposé à être blessé par l'instrument avec lequel on ouvre le ventre ; le croupion tourné vers l'opérateur, la cuisse droite tenue le long du corps, et la cuisse gauche portée en arrière, afin de découvrir le flanc gauche sur lequel sera faite l'incision. C'est en bas de cette région que l'opérateur, après avoir arraché les plumes, fait une incision qui pénètre dans le ventre et doit être assez grande pour qu'on puisse y introduire le doigt. Il est prudent, au moment où on fait cette incision, de soulever un peu les parois du ventre qu'on incise, pour les écarter des intestins, et être plus sûr de ne pas atteindre ces viscères avec l'instrument. Si quelques portions intestinales tendent à s'échapper par la plaie, l'opérateur les retient ; puis introduisant le doigt indicateur dans l'abdomen, il le dirige vers la région des reins, un peu sur le côté gauche de la ligne médiane : là il sent un corps à surface lisse, du volume d'un petit haricot, et peu adhérent ; il l'arrache, et l'attire jusqu'à l'ouverture par laquelle il le fait sortir. Ce corps échappe quelquefois avant d'être extrait, et ne peut se retrouver; mais il ne faut pas s'en inquiéter, car s'il a été bien détaché, il peut rester dans le ventre sans inconvéniens. On procède de la même manière pour le second testicule, qui se trouve à côté du premier à droite de la ligne médiane; puis on rapproche les lèvres de la plaie, qu'on maintient en contact par quelques points de suture, et l'opération est terminée. Les soins à donner à l'animal après la castration consistent à le placer pendant quelques jours dans un lieu à température douce, où il ne puisse faire d'efforts pour se percher, et à le nourrir avec de la farine et du son délayés dans de l'eau.

On châtre les poules dans le même but. On leur arrache les plumes qui se trouvent entre le croupion et la queue; on trouve précisément sous le croupion une petite élévation formée par un petit corps rond qui se trouve dessous ; on y pratique une incision en travers et assez large seulement pour pouvoir y introduire le doigt et faire sortir cette grosseur qui ressemble à une glande, c'est l'ovaire. On la détache, on coud ensuite la plaie, on la frotte avec de l'huile et on la saupoudre de cendre.

§ VI.— Engraissement des chapons et des poules.

Quand on veut engraisser un chapon ou une poularde, on les met dans une épinette ou mue, espèce de cage composée de plusieurs loges assez étroites pour que la volaille ne puisse pas s'y remuer, et disposée de manière que la tête de l'animal sorte par un trou. Le plancher de cette cage est à claire-voie, et donne passage aux excrémens. Au-dessous du trou dont nous avons parlé, se trouve une petite auge qui règne tout le long des cellules et contient la nourriture. On place ces mues dans un endroit chaud et obscur. Au Mans on fait avaler deux ou trois fois par jour à la volaille 7 à 8 boulettes de farine de millet, maïs, sarrasin, orge et avoine trempées dans de l'eau ou du lait, sans leur donner à boire. Au bout de quinze jours elles sont chargées de graisse.

§ VII. — Maladies des poules.

Les maladies des volailles sont généralement le résultat d'une mauvaise nourriture, de la disette ou de la malpropreté de l'eau, et de l'infection des poulaillers ; aussi une bonne alimentation, une eau souvent renouvelée et des soins de propreté sont les remèdes les plus convenables. — Outre les signes particuliers de chaque maladie, on reconnaît qu'une poule est malade aux caractères suivans : sa crête pâlit, ses plumes se ternissent, se hérissent, sa démarche devient lente et triste.

1° *De la pépie.* — Cette maladie, qui attaque fréquemment la jeune volaille, a presque toujours pour cause la disette ou la malpropreté de l'eau. La poule cesse de manger et de boire, a l'air triste et se tient à l'écart ; sa voix devient rauque et frêle, elle ouvre souvent le bec comme si sa respiration était gênée, et remue la tête comme pour éternuer ; sa langue prend une teinte jaunâtre, et on voit bientôt se développer à son extrémité une pellicule cornée d'un blanc mat qu'il faut enlever doucement avec une aiguille ou un canif; on lave ensuite la plaie avec du vinaigre, et on l'enduit de beurre frais ; on tient l'animal enfermé quelques jours, et on le nourrit de son mouillé.

2° *Maladie du croupion.* — Elle est produite par la malpropreté et l'infection du poulailler ; elle s'annonce par la constipation. La poule devient triste, sa démarche est lente, sa tête penchée; elle ne gratte plus, son sommeil est pénible, sa queue traînante et ses plumes hérissées ; il se forme au-dessus du croupion une tumeur que l'on incise

Digitized by Google

avec un couteau bien tranchant; on donne issue au pus en la pressant avec les doigts, et on lave la plaie avec du vinaigre, de l'eau ou du vin salé. Pendant la convalescence, il faut soumettre la poule à un régime rafraîchissant, lui donner de la laitue, du son d'orge ou du seigle bouilli.

3° *Diarrhée.*— Cette maladie est occasionnée par une trop grande quantité de nourriture humide; on nourrit les poules qui en sont attaquées avec des pois cuits, de l'orge ou du pain trempé dans du vin; lorsqu'elle persiste, on leur fait prendre une infusion de camomille dans du vin chaud.

4° *Constipation.* — Elle est due en général à une trop grande quantité de nourriture sèche et échauffante, comme l'avoine et le chènevis. On reconnaît qu'une poule en est atteinte lorsqu'elle s'arrête souvent comme pour fienter sans résultat; on lui fait prendre alors une ou deux cuillerées d'huile d'olive, et si le mal s'opiniâtre, ou qu'elle se refuse à ce remède, on lui donne un peu de manne délayée dans de l'eau avec de la farine de seigle et un peu de laitue hachée bien menu.

5° *La goutte.* — On reconnaît cette maladie à la roideur et quelquefois au gonflement des jambes, et à l'impossibilité où les poules se trouvent de se tenir sur les perches du poulailler. Elle est causée par l'humidité. Il suffit de tenir les poules dans un endroit sec et chaud pour la faire disparaître.

6° *La toux* est une des maladies les plus fatales aux poules. Celles qui en sont attaquées font entendre une toux sourde, elles sont haletantes et souvent même menacées de suffocation par l'accumulation dans les voies respiratoires d'un grand nombre de petits vers rouges dont on parvient à les débarrasser par des décoctions amères.

7° *La roupie* est une maladie qui se manifeste par un écoulement d'humeur par les narines. Les yeux de la poule sont éteints, on la voit trembler, se plaindre et bientôt mourir. Cette maladie est contagieuse; on doit mettre à part les poules qui en sont atteintes, les tenir dans un endroit très-chaud et leur donner une bonne nourriture.

8° *Pustule.* — On remarque souvent sur le corps des volailles de petites pustules qui les font languir. Cette affection est aussi contagieuse; on séquestre l'animal qui en est atteint, et on lui fait prendre de la laitue hachée et de l'eau dans laquelle on a jeté des cendres de bois : on peut hâter la guérison en frottant les pustules avec de la crême ou du beurre frais.

9° *Fracture.* — Quand une poule s'est cassée la patte, la cuisse ou un ergot, il faut l'enfermer avec une bonne nourriture et de l'eau fraîche dans une chambre où elle ne puisse rien trouver pour se percher; il faut se garder de lier la partie blessée, le repos suffit pour la guérir.

10° *Plaies.* — Les plaies qui résultent d'un combat ou d'un accident doivent être lavées tour à tour avec de l'eau-de-vie laudanisée et du beurre frais; celles des yeux, avec de l'eau et de lait.

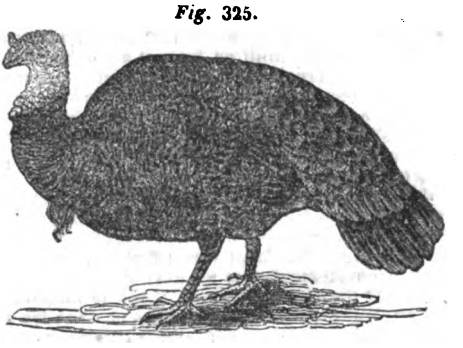
11° *Vermine.* — Est due à la malpropreté. Des soins de propreté suffisent en général pour la détruire. On emploie avec succès les lotions avec la décoction de cumin ou d'absinthe poivrée et l'eau de savon.

12° La mue est une maladie périodique commune à tous les oiseaux. Ils sont alors tristes et mornes, leurs plumes se hérissent, ils les secouent souvent pour les faire tomber ou les tirent avec leur bec; ils mangent peu; quelques-uns succombent, surtout les poulets tardifs qui ne muent que dans le temps des vents froids d'octobre. Pour garantir la volaille des dangers de la mue, il faut la tenir chaudement, la faire rentrer de bonne heure, ne point la laisser sortir trop matin, à cause du froid et de l'humidité, et la nourrir de millet et de chènevis.

SECTION III. — Du dindon.

Le dindon (*fig.* 325) est originaire d'Amérique. Il a été apporté en France sous François Ier. Sa couleur varie du noir au blanc; sa tête et son cou, presque entièrement dégarnis de plumes, sont recouverts des caroncules charnues qui passent rapidement du blanc au rouge et au bleu, selon l'état paisible ou animé de l'oiseau. Le mâle se distingue principalement de la femelle dans l'âge adulte par le développement de ces caroncules, qu'il peut allonger ou retracter à volonté. Le milieu de son poitrail est garni d'une touffe de poils roides, ses pattes sont armées par derrière d'un éperon qui manque à la femelle, et sa queue se développe en forme de roue, comme celle du paon.

Fig. 325.



Le coq d'Inde est le maître des basses-cours; il tyrannise toutes les autres volailles, se livre facilement à de violentes colères, même contre les hommes, lorsqu'on le tourmente, lorsqu'on l'excite par des sifflemens ou par la vue d'étoffes rouges. Son éducation est plus difficile, mais plus profitable que celle d'aucun autre oiseau domestique.

La poule d'Inde ne commence guère à pondre qu'à un an; elle aime à établir son nid dans des lieux cachés, dans des buissons, dans de hautes herbes, autour des fermes. Quand elle va à l'endroit qu'elle a choisi pour déposer ses œufs, elle examine attentivement si l'on suit ses pas; elle fait mille détours, elle emploie mille ruses pour échapper aux regards : la plupart du temps, elle parvient en effet à s'y dérober. Il en résulte presque toujours que ses œufs sont perdus pour la fermière et deviennent la proie des chiens, des renards, des belettes ou des rats. Il n'y a qu'un seul moyen d'éviter les pertes résultant de ce pernicieux instinct; c'est de palper la poule tous les matins pour reconnaître si elle doit pondre dans la journée, et de la tenir enfermée jusqu'à ce qu'elle ait donné son œuf. Ordinairement elle ne pond que tous les deux jours, à moins que la saison ne soit très-chaude.

On lui met ordinairement 20 œufs dans son panier. Pendant l'incubation elle n'a pas besoin d'être entourée d'autant de précautions que les poules. Rarement on l'enferme dans un panier, on se contente d'établir son nid sur de la paille douce; on met devant elle à boire et à manger pour qu'elle puisse se satisfaire quand elle se sent pressée par la soif ou par la faim. Sa constance est bien plus grande que chez la poule, elle se prête volontiers à faire deux ou trois couvées de suite, mais alors ses forces s'affaiblissent tellement qu'il devient nécessaire de la lever et de lui faire prendre l'air chaque jour : il ne faut point abuser de cette précieuse faculté qui pourrait lui devenir fatale.

Les petits dindons naissent ordinairement avec un petit bouton jaunâtre sur la pointe supérieure du bec; on le leur retire avec une épingle. Comme ils sont très-sensibles au froid, on doit faire en sorte qu'ils éclosent en mai, et que l'endroit où on les laisse aller et venir soit chaud. A leur naissance, on les nourrit comme les jeunes poulets; on doit souvent les forcer à manger, parce que leur stupidité naturelle est si grande, qu'ils négligent quelquefois de prendre leur nécessaire. Après 8 jours on diminue leur nourriture et on les laisse aller brouter l'herbe dans les environs. Alors on leur donne encore un mélange de salades cuites et hachées, d'orties, de pois, du gruau cuit dans du lait, par exemple, de l'avoine, du petit blé, etc. Quand ils sont âgés de 18 à 20 jours, on leur donne aussi un peu d'absinthe et du lait caillé dans leur salade,

Digitized by Google

et on les nourrit ainsi trois fois par jour. On les laisse en plein air tous les jours le matin quand le temps est beau ; l'après-midi on les met à l'ombre.

Si l'on s'aperçoit qu'ils sont languissans ou malades, on leur fait prendre un peu de vin. Viennent-ils à être pénétrés d'une pluie froide sans qu'on s'en soit aperçu d'abord, ils s'engourdissent et meurent si on ne les enveloppe d'une toile chaude, et si on ne les place au feu ou au soleil.

Il faut avoir pour les dindons une gardeuse qui les conduise dans les vergers, dans les champs où ils trouvent des limaçons, des vers et de l'herbe, qui les pourvoie régulièrement d'eau fraîche, et qui les mène promptement sous un abri aux approches de l'orage et du mauvais temps. Après la moisson on les fait pâturer dans les chaumes et dans les prés fauchés où ils trouvent toujours des graines, des chenilles et des insectes ; on ne doit les mener aux champs qu'après que la rosée est ressuyée, et les ramener à la maison avant que la rosée recommence à tomber. Au reste, toutes ces précautions sont rendues plus faciles par les vieilles dindes qui accompagnent les petits, les réchauffent et les défendent avec courage, observent le vol des oiseaux de proie avec attention, et, quand elles en aperçoivent, jettent un cri d'anxiété qui répand la terreur parmi les petits ; ceux-ci s'envolent au même instant, se réfugient dans les broussailles, dans les hautes herbes, et y demeurent cachés jusqu'à ce que le péril soit passé, ce que la mère leur fait connaître par un appel qui bientôt les rassemble de nouveau autour d'elle.

Les dindonneaux sont exposés à une crise très-dangereuse, au moment où leurs caroncules commencent à se développer ; on dit alors qu'ils *prennent le rouge*. Il faut les réchauffer au soleil et près du feu, leur faire prendre des boissons fortifiantes, leur donner du chènevis, du fenouil, du persil, enfin combattre leur faiblesse par tous les toniques.

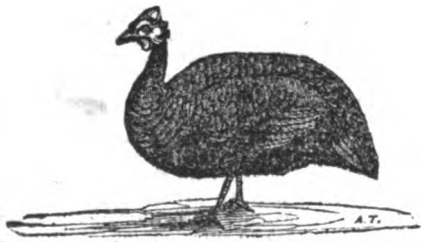
Ils sont exposés comme les poussins à la pépie, à la goutte, aux indigestions et à la diarrhée ; mais la maladie la plus dangereuse est *le bouton*, qui se développe dans le bec et le gosier, et à l'extérieur sur toutes les parties non garnies de plumes. On le croit contagieux, il faut séquestrer l'animal malade, lui donner du vin et des alimens échauffans.

Le dindon est très-vorace, on le nourrit et on l'engraisse de pommes de terre, de glands, de châtaignes, de noix, et de quelques farines de peu de valeur ; l'engraissement se termine presque toujours en faisant avaler à l'animal la nourriture qu'il ne prendrait pas de lui-même en quantité nécessaire : ce sont surtout les châtaignes et les noix qu'on lui administre de cette façon : on lui en fait d'abord avaler une vingtaine par jour en deux ou trois fois, on augmente rapidement la dose, qui peut aller jusqu'à 150 noix par jour, et sa force de digestion est telle, qu'au bout de 12 heures les noix et leurs coquilles sont parfaitement digérées.

Bosc, qui avait observé et étudié cet oiseau dans les forêts de la Louisiane, à l'état sauvage, engage à mélanger sa nourriture de substances animales et végétales, et prétend qu'ainsi l'on obtiendra de la chair d'un goût beaucoup plus relevé. Il est fort rare que le dindon soit châtré ; sa voracité est telle qu'on peut toujours l'engraisser avec facilité.

§ 1er. — De la pintade.

La pintade (*fig.* 326), originaire de l'Afrique, est



tachetée de noir et de blanc ; sa grosseur est celle de nos poules ordinaires ; son front est couvert d'une espèce d'excroissance conique, charnue, courbée en arrière, de couleur bleuâtre ; elle a aussi des caroncules charnues d'un très-beau rouge qui pendent à côté de l'ouverture du bec : les joues sont bleuâtres dans le mâle et rouges dans la femelle, la partie supérieure du cou est couverte de plumes noires semblables à des poils, la queue est recourbée, le bec est rouge à son origine et de couleur de corne à son extrémité. C'est un fort bel oiseau, mais désagréable par ses cris aigus, par sa turbulence et son caractère sauvage ; sa ponte ne commence jamais avant que la saison soit devenue chaude ; elle pond environ 150 œufs par an ; les œufs sont petits et de forme un peu conique, mais d'une grande délicatesse. Il est nécessaire de la forcer à pondre dans le poulailler, et de faire couver ses œufs par d'autres poules, car elle abandonne facilement sa couvée.

Les jeunes pintades ressemblent à des perdreaux, elles sont d'une délicatesse extrême, et veulent être surveillées avec grand soin. La meilleure nourriture qu'on puisse leur offrir, serait des œufs de fourmis si l'on pouvait s'en procurer assez. On nourrit les pintades comme les dindons.

§ II. — Le paon.

Le paon est originaire de l'Inde. On connaît son admirable plumage, la belle queue du mâle et l'aigrette élégante qui orne sa tête. Depuis la destruction des châteaux, on s'adonne fort peu à l'éducation de ce bel oiseau dont les jeunes sont cependant un mets fort délicat. C'est à trois ans que les mâles sont dans toute leur force prolifique, les femelles sont plus précoces d'un an. La paonne pond très-peu d'œufs, elle les laisse tomber partout où elle se trouve, et on les perdrait si on ne la forçait à pondre au poulailler. Les règles de l'incubation et de l'éclosion que nous avons tracées pour le dinde s'appliquent parfaitement au paon. C'est à l'âge d'un mois ou de 5 semaines que l'aigrette des paonneaux commence à pousser ; ils subissent alors une crise semblable à celle du rouge chez le dindonneau. Dès que les petits sont éclos, la mère les conduit avec elle hors de la maison et cherche à les faire coucher dehors, sur les arbres ; mais les paonneaux étant alors trop faibles pour voler, elle les prend sur son dos et les place l'un après l'autre sur les branches où elle veut les faire jucher ; quelques soins qu'elle ait de ses petits, il est prudent de la surveiller les premiers jours, mais dès qu'ils ont passé le premier âge, ils n'ont plus rien à redouter. C'est à l'âge de 4 ou 5 mois qu'on les met à la graisse, quand on veut jouir de toute la délicatesse de leur chair. Leur nourriture et leurs maladies sont semblables à ceux du coq d'Inde.

§ III. — Le faisan.

Le faisan est un fort bel oiseau renommé par la délicatesse de sa chair. On ne l'a jamais complétement réduit à l'état de domesticité, son éducation a toujours été faite dans le but de le livrer ensuite à la liberté, pour servir aux plaisirs de la chasse.

On connaît trois espèces de faisan : le faisan commun, le faisan argenté et le faisan doré. L'éducation du faisan commun, quoique la plus facile, présente encore des difficultés, à cause de sa sauvagerie. Les règles de l'incubation sont les mêmes que pour les autres gallinacées. On trouve en général préférable de faire couver les œufs de faisan par de petites poules communes, telles que la poule anglaise, parce que, lorsque les jeunes sont éclos, elle les éloigne moins de la maison que ne ferait une faisanne. La première nourriture des jeunes doit se composer d'œufs hachés menu ; il est presque indispensable de leur distribuer de temps à autre des œufs de fourmi ; dès le second mois on peut leur distribuer une nourriture moins choisie, telle que des criblures de blé ou des grenailles fines ; vers le troisième mois ils éprouvent une mue de la queue qui est accompagnée d'une crise maladive très-souvent fatale ; c'est à ce moment que les substances animales leur sont le plus néces-

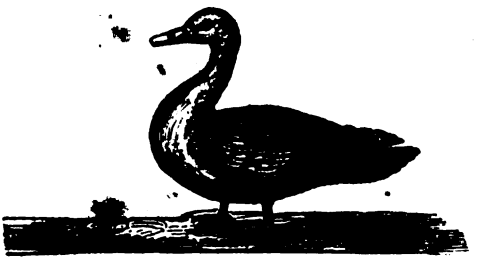
Digitized by Google

saires pour soutenir leurs forces. Quand les jeunes faisans ont acquis assez de vigueur pour commencer à voler, il est nécessaire de les enfermer dans des cours grillées de tous côtés, ou, si l'on ne veut pas faire cette dépense, de leur casser le fouet de l'aile pour les empêcher de prendre leur vol dans les bois, d'où jamais ils ne reviendraient.

On a tenté récemment avec succès d'accoupler le faisan avec la poule commune.

§ IV. — L'oie.

L'oie (*fig.* 327) est un des plus utiles de nos



oiseaux domestiques, elle fournit un duvet précieux, des plumes à écrire, et en outre une graisse abondante et une chair de bonne qualité. C'est bien à tort qu'on la regarde comme le type de la stupidité, car elle sait fort bien prévoir tout danger et se défendre avec courage.

Les oies vivent en paix avec tous les autres oiseaux de basse-cour et ne causent parmi eux ni désordres ni querelles; mais si on les attaque et les effraie, ou si un étranger s'en approche, surtout lorsqu'elles ont des petits, on les voit s'avancer hardiment vers leur ennemi, le cou tendu et le bec menaçant. Elles sont naturellement propres, évitent autant que possible le fumier et la boue, recherchent l'eau fraîche et font souvent la toilette à leur plumage; mais elles ont généralement un penchant contre lequel il faut être en garde, c'est de se réunir aux oies sauvages, lorsqu'il s'en trouve dans le voisinage; aussi dans ce cas faut-il avoir soin de leur casser le fouet de l'aile.

Il y a 2 races d'oies domestiques, la grande et la petite, qui n'est qu'une variété de la première; mais on ne s'occupe guère que de la grande, parce qu'elle est d'un meilleur rapport. En Espagne on a obtenu de l'accouplement de mâles sauvages avec des oies domestiques des métis à chair très-fine.

Les oies sont blanches, noires ou grises; les blanches sont plus recherchées à cause de leur duvet.

Un mâle suffit à 5 ou 6 femelles. L'accouplement a lieu en février, ou même plus tôt si la température est douce, ou si l'on a nourri les oies de graines échauffantes.

On reconnaît que le moment de la ponte est venu lorsqu'on voit l'oie apporter de la paille à son bec pour construire son nid et rester longtemps posée sur ses œufs; il faut alors répandre de la paille sèche et brisée près de l'endroit qu'elle a choisi; si cet endroit n'est pas chaud et éloigné du bruit, il faut l'attirer dans un lieu convenable en y plaçant de la paille et des orties, dont elle aime l'odeur, et en y commençant un nid qui doit être plat pour que tous les œufs soient également couverts. L'oie va y déposer successivement ses œufs, surtout si l'on a soin de mettre de la nourriture à sa portée, et un grand vase plein d'eau où elle puisse boire et même se baigner pendant l'incubation. On peut laisser couver à chaque femelle 14 à 15 œufs. Le mâle reste presque toujours auprès de la femelle pendant qu'elle couve, la protége avec vigilance et plus tard l'accompagne aux champs lorsqu'elle y conduit ses petits. L'incubation dure de 27 à 30 jours.

Il arrive souvent que des œufs éclosent quelques jours avant les autres; il faut alors sortir promptement les oisons du nid, autrement la mère croit sa tâche terminée et abandonne sa couvée; on les tient chaudement et on ne les rend à leur mère que lorsque tous les œufs sont éclos.

On commence à leur donner des œufs cuits et hachés très-menu, mélangés de jeunes orties, de pain ou de farine d'orge, blé ou sarrasin; au bout de 5 ou 6 jours on remplace cette nourriture par de la bouillie de maïs et de pommes de terre cuites. Pendant les premiers temps, il faut les tenir chaudement, parce que le léger duvet qui les couvre ne suffit pas pour les garantir du froid; il faut alors ne les laisser pâturer que par un beau soleil et leur distribuer la nourriture 3 fois le jour; au bout d'un mois on leur donne des feuilles de chicorée et de laitue hachée, toutes sortes de légumes cuits et détrempés avec du son dans l'eau tiède; on les laisse barboter dans l'eau tout le temps qu'il leur plaît et on les conduit dans les chaumes.

On a renoncé à les envoyer pâturer dans les prairies parce qu'on a remarqué qu'elles y détruisaient les bonnes herbes et multipliaient à l'infini les plantes nuisibles, surtout la camomille à fleur simple; mais on leur livre les terrains vagues.

Dans les pays où on les fait pâturer, toutes les oies du village se rassemblent le matin au son de la cornemuse de leur gardien, et le suivent aux champs sans qu'aucune s'écarte de la troupe: le soir chaque oie retourne chez son maître, sans qu'une seule s'égare. Il faut toujours leur distribuer au retour quelque nourriture pour les maintenir en bon état et les accoutumer à rentrer au logis avec plus d'empressement.

Pour engraisser les oies, on a soin de les plumer sous le ventre, de leur donner une nourriture abondante, et de les renfermer dans un lieu obscur, étroit et tranquille.

C'est au mois de novembre qu'on commence l'opération, plus tard elles entreraient en rut, s'occuperaient de la ponte, et on les nourrirait en pure perte. Il y a 2 modes d'engraissement: le premier, plus lent, mais plus économique, consiste à leur présenter une pâtée de pois, de pommes de terre, de farine d'orge, d'avoine et de maïs détrempés dans de l'eau ou du lait qu'on leur laisse manger à discrétion.

Le second procédé est plus prompt; on prend l'oie trois fois par jour, on la place entre ses jambes, on lui ouvre le bec de la main gauche et on lui fait avaler, de la main droite, 7 à 8 boulettes de 2 pouces de long sur un pouce d'épaisseur; on lui fait ensuite boire du lait ou de l'eau de son. Cet engraissement dure 15 à 20 jours.

En Pologne, on engraisse les oies en les plaçant dans un pot de terre défoncé, d'une capacité telle qu'il ne permet pas à l'animal de s'y remuer d'aucun côté. Le pot est disposé dans la cage, de manière à ce que les excrémens de l'oie n'y restent pas; on les nourrit avec de la farine de maïs mélangée de raves bouillies. Les oies y ont à peine séjourné 15 jours que leur volume est tel, qu'on est forcé de briser les pots pour les en tirer.

Les mutilations employées jadis pour hâter l'engraissement sont abandonnées aujourd'hui comme cruelles et inutiles.

Il y a deux sortes de plumes d'oie: les grandes, qui se tirent des ailes et servent à écrire (*voyez*, page 77, tome 3); 2° les petites, qui s'emploient à faire des oreillers et suppléent à l'édredon. Pour les avoir, on plume les vieilles oies trois fois l'an, à la fin de mai, à la mi-juin et à la fin de septembre; mais pas plus tard, parce qu'alors le froid les incommoderait. Les mères ne doivent être plumées que six semaines ou deux mois après qu'elles ont couvé, et les oisons pas avant l'âge de deux mois. On reconnaît que le duvet est mûr lorsqu'il se détache de lui-même: si on l'enlève trop tôt, il se conserve mal et les vers s'y mettent; on plume l'oie sous le ventre, autour du cou et sous les ailes. Les plumes qu'on arrache aux oies quelque temps après leur mort ont une mauvaise odeur et se pelotonnent.

On fait sécher les plumes au four une demi-heure après qu'on en a retiré le pain, et on les conserve

Digitized by Google

dans des tonneaux ou dans des sacs placés en lieu sec; lorsqu'elles ont pris de l'humidité, elles contractent une mauvaise odeur et se gâtent; si elles sont trop sèches, elles se brisent.

Les oies, comme les poules, sont sujettes à la pépie, à la diarrhée, à la vermine et à la constipation; on les en guérit par les mêmes moyens.

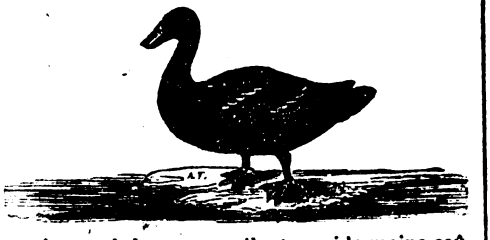
Elles sont fort sujettes à l'apoplexie : cette maladie se manifeste par un tournoiement continu sur elles-mêmes, et elles périraient bientôt si on ne les saignait, en leur ouvrant avec une forte aiguille, ou un canif, une veine assez apparente placée sous la membrane qui sépare les ongles.

La ciguë, dont les oisons sont très-avides, et la jusquiame, sont pour eux des poisons violens : à peine en ont-ils avalé une feuille, qu'ils tombent les ailes étendues, et périssent dans les convulsions, si on ne leur administre du lait frais avec de la rhubarbe.

Il faut choisir et éplucher avec soin les jeunes orties qu'on fait entrer dans la nourriture des oisons; car cette plante devient un poison violent pour l'animal lorsqu'elle est attaquée de la nielle ou des pucerons. On fait cesser les accidens qui en résultent en donnant de l'eau tiède dans laquelle on a fait dissoudre 4 à 5 grains de chaux.

SECTION IV. — *Du canard.*

Le canard (*fig.* 328) est le plus facile à élever de tous



nos oiseaux de basse-cour, il est aussi le moins coûteux et le plus productif quand son éducation se fait dans des localités favorables.

Le canard commun d'Europe descend évidemment du canard sauvage; il en a conservé les habitudes et la constitution, il n'en diffère que par une plus grande variété de plumage. Le mâle s'appelle *canard*, la femelle *canne*, et le petit *canneton*.

Le mâle se distingue de sa femelle par deux ou trois petites plumes retroussées que l'on remarque à la naissance de la queue, quelquefois aussi par la teinte vert foncé de sa tête et de son cou.

On élève en France deux variétés de canards communs qui diffèrent d'une manière très-sensible par la dimension du corps, savoir : le canard barboteur ordinaire, et le canard de Normandie, qui est d'une grosseur sensiblement plus forte que le canard sauvage. Tout ce que nous avons dit concernant la nourriture, la ponte, l'incubation, l'élève, l'engraissement et les maladies des oies, peut s'appliquer au canard; seulement nous devons faire remarquer que le canard exige de l'eau plus impérieusement que les oies, qu'il aime moins à parcourir les champs et les prairies, et que son parcours a moins d'inconvéniens.

Le *canard musqué*, ou *de Barbarie*, diffère de notre canard par ses formes et ses mœurs : il est plus gros et plus fort. L'eau ne lui est point nécessaire; il se baigne très-rarement, aime à voler et à se percher sur des objets peu élevés. Le mâle ne porte point sur la queue la petite touffe de plumes retroussées qui dénote le canard commun; c'est par la tête qu'il se distingue de sa femelle; ses joues et la partie supérieure de son bec sont garnies de caroncules rouges très-larges, mais qui ne sont point extensibles; son plumage est blanc ou noir cuivré, mais sans mélange des deux couleurs sur le même individu.

La femelle pond des œufs plus gros et teints d'une autre nuance que les œufs de la canne commune; elle aime à faire son nid dans des endroits retirés, et à les couver où elle les a pondus; elle est meilleure couveuse que la canne ordinaire, mais elle n'aime point à être renfermée pendant l'incubation : il faut la laisser à la place qu'elle a choisie, ne point la visiter trop souvent, et se contenter d'éloigner d'elle les animaux qui pourraient la troubler et menacer sa couvée.

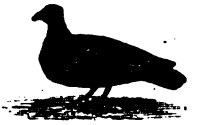
Les jeunes, au moment de l'éclosion, recherchent l'eau beaucoup plus que dans l'âge adulte, mais il est prudent de les en éloigner, surtout lorsque la température n'est pas très-chaude, parce qu'ils succombent facilement au moindre froid.

Le canard de Barbarie s'allie assez volontiers à notre canne commune, et produit avec elle des métis fort gros et fort bons, mais en général inféconds. On l'engraisse par le même procédé que les autres canards et sa chair est excellente, pourvu qu'aussitôt sa mort on lui tranche la tête qui communiquerait au reste du corps une odeur musquée.

SECTION V. — *Du pigeon.*

On distingue deux variétés : 1° le pigeon de pignon ou pigeon colombin; 2° le pigeon de volière.

Le *pigeon colombin* (*fig.* 329) est moins fécond.



Il ne fait que trois pontes par an, mais il demande beaucoup moins de soins, parce qu'il sait aller au loin chercher sa nourriture; aussi l'élève-t-on en plus grande quantité que le pigeon de volière.

Lorsque l'on veut peupler un colombier, on va acheter loin de chez soi une certaine quantité de jeunes pigeons d'un an, on les met dans le colombier dont on ferme toutes les fenêtres; deux fois par jour on leur apporte à manger dans le colombier même, et l'on y tient toujours de l'eau fraîche. Quand les pigeons se sont accouplés et qu'ils commencent à couver, on peut commencer à ouvrir les fenêtres et à les appeler au dehors en sifflant pour leur donner leur nourriture; peu à peu l'on diminue la distribution, que l'on supprime complétement quelques jours après l'éclosion des premiers petits; dès ce moment l'on peut être sûr que les pigeons n'abandonneront plus leur demeure, pourvu qu'on ne la leur rende pas insupportable en les troublant par des visites trop fréquentes, ou en négligeant de l'approprier. Cette espèce de pigeons pourvoira à son entretien en allant ramasser sa nourriture dans les champs; mais si l'on veut en retirer quelques produits, il est indispensable de leur donner à manger pendant l'hiver, parce qu'à cette époque la terre ne leur offre plus une nourriture suffisante. On emploie pour cet usage du sarrasin ou des vesces dont ces oiseaux sont très-friands; ce qui les attache complétement à leur demeure et contribue à rendre le pigeonnier beaucoup plus productif. C'est le seul soin que réclament les pigeons; toutefois, si l'on veut tirer pendant longtemps profit du colombier, il faut faire en sorte d'employer toujours pour la consommation une partie des anciens pigeons, et d'en laisser assez de jeunes pour que la multiplication puisse avoir lieu convenablement.

Le *pigeon de volière* a donné naissance à une foule de sous-variétés. Sa fécondité est très-grande quand il est bien nourri; il n'est pas rare de lui voir donner une couvée chaque mois, et s'il n'est pas prouvé que son éducation soit avantageuse, au moins est-il certain qu'elle ne met pas en perte et qu'elle procure l'agrément de pouvoir varier de temps à autre les repas du fermier; du reste, aucune volaille ne demande moins de soins, il est sujet à peu de maladies et se reproduit fort bien, sans que l'on ait besoin de surveiller son incubation.

FIN DU TOME SECOND.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MAISON RUSTIQUE

DU XIXE SIÈCLE.

ENCYCLOPÉDIE D'AGRICULTURE PRATIQUE.

DIVISION DE L'OUVRAGE :

TOME 1er — Agriculture proprement dite.
2e — Cultures industrielles et Animaux domestiques.
3e — Arts agricoles.
4e — Agriculture forestière, Étangs, Administration et Législation rurale.
5e — Horticulture. Travaux du mois pour chaque culture spéciale.

LISTE DES COLLABORATEURS

ANTOINE (de Roville), professeur à l'Institut agricole de Roville (Meurthe).
AUDOUIN, Membre de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences.
BAILLY, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
BAUVAIS, (Émile), magnanier, aux bergeries de Sénart (Seine-et-Oise).
BELLA, directeur de l'Institut agricole de Grignon (Seine-et-Oise).
BERLÈZE (l'abbé), des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
BIERNAKI. cultivateur, ancien ministre de l'intérieur en Pologne.
BIXIO (Alexandre), docteur en médecine.
BONAFOUS, directeur du Jardin botanique de Turin, correspondant de l'Académie des Sciences.
BOULEY, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
CHAPELAIN (Octave de), propriétaire-cultivateur dans la Lozère.
COLLIGNON, vétérinaire.
DAILLY, cultivateur à Trappes (Seine-et-Oise), des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris.
DEBONNAIRE DE GIF, conseiller d'État, membre de la Société d'agriculture.
DEBY, de la Société d'agriculture, propriétaire-cultivateur dans le Loir-et-Cher.
FÉBURIER, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris.
GASPARIN (comte de), pair de France, membre de la section d'agriculture à l'Académie des Sciences, ancien ministre de l'intérieur et de l'agriculture.
GOURLIER, architecte des Travaux-Publics de Paris.
GROGNIER, professeur à l'École vétérinaire de Lyon.
HERCELIN (l'abbé), supérieur général de la Trappe, près Mortague (Orne).
HÉRICART DE THURY (vicomte), de l'Académie des Sciences, président des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
HERPIN, propriétaire-cultivateur dans l'Indre, de la Société d'agriculture.
HOMBRES-FIRMAS (le baron d'), correspondant de l'Institut et de la Société centrale d'agriculture, cultivateur dans le Gard, etc.
HUERNE DE POMMEUSE, de la Société d'agriculture.
HUZARD fils, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
JAUME-SAINT-HILAIRE, de la Société d'agriculture, auteur de *la Flore et de la Pomone Françaises*.
LABBÉ, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
LADOUCETTE, député, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
LASSAIGNE, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
LEBLANC, professeur au Conservatoire des arts et métiers.
LECLERC-THOUIN (Oscar), secrétaire général de la Société d'agriculture, professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers.
LEFÈVRE (Élysée), cultivateur à Courchamp (Seine-et-Marne).
LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
MALEPEYRE aîné, de la Société d'agriculture.
MALEPEYRE jeune, avocat à la Cour royale de Paris.
MASSONFOUR, ex-professeur à l'Ecole forestière de Nancy.
MICHAUT, correspondant de l'Académie des Sciences, membre de la Société d'agriculture.
MOLARD, de l'Académie des Scicnces et de la Société d'agriculture.
MOLL, de la Société d'agriculture, professeur d'agriculture au Conservatoire des Arts et Métiers.
MORIN DE SAINTE-COLOMBE, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
NOIROT (de Dijon), ingénieur-forestier.
NOIROT-BONNET, géomètre-forestier à Langres (Haute-Marne).
ODART (le comte), président de la section d'agriculture de la Société de Tours, propriétaire-agronome dans Indre-et-Loire.
ODOLANT DESNOS, auteur de plusieurs ouvrages sur les arts industriels et agricoles.
PAYEN, de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences.
POITEAU, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, auteur du *Bon Jardinier*, etc.
POLONCEAU, inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
POMMIER, redacteur en chef de *l'Écho des halles et marchés*.
PRESSAT, cultivateur à Saint-Barbant (Haute-Vienne).
PUVIS, correspondant de l'Académie des Sciences, président de la Société d'agriculture de Bourg.
RAMBUTEAU (de), pair de France, conseiller d'État, préfet de la Seine, président de la Société d'agriculture.
RENAUT, directeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
RIGOT, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
RIVIERE (Baron de), propriétaire-cultivateur dans la Camargue, correspondant de la Société d'agriculture.
SOULANGE-BODIN, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, fondateur de l'Institut horticole de Fromont (Seine-et-Oise).
SYLVESTRE (de), de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences, secrétaire perpétuel de la Société d'agriculture.
TESSIER, de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences et de la Société d'agriculture.
VILMORIN, correspondant de l'Académie des Sciences, de Sociétés d'agriculture et d'horticulture, propriétaire-cultivateur aux Barres (Loiret), etc.
VIREY, ancien député, de la Société d'agriculture, etc.
YSABEAU, jardinier-maraîcher à Saint-Mandé.
YVART, inspecteur général des écoles vétérinaires, membre de la Société d'agriculture.

PARIS, IMPRIMERIE DE E. DUVERGER, RUE DE VERNEUIL, 4.

MAISON RUSTIQUE

DU XIXE SIÈCLE.

CONTENANT

LES MEILLEURES MÉTHODES DE CULTURE USITÉES PARTICULIÈREMENT EN FRANCE, ET À L'ÉTRANGER ;
TOUS LES PROCÉDÉS PRATIQUES PROPRES À GUIDER LE PETIT CULTIVATEUR, LE FERMIER, LE RÉGISSEUR ET LE PROPRIÉTAIRE, DANS L'EXPLOITATION D'UN DOMAINE RURAL ;
LES PRINCIPES GÉNÉREAUX D'AGRICULTURE, LA CULTURE DE TOUTES LES PLANTES UTILES ;
L'ÉDUCATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES, L'ART VÉTÉRINAIRE ;
LA DESCRIPTION DE TOUS LES ARTS AGRICOLES ; — LES INSTRUMENTS ET BÂTIMENTS RURAUX ;
L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION
DES VIGNES, DES ARBRES FRUITIERS, DES BOIS ET FORÊTS, DES ÉTANGS, ETC. ;
L'ÉCONOMIE, L'ORGANISATION ET LA DIRECTION D'UNE ADMINISTRATION RURALE ;
LA LÉGISLATION APPLIQUÉE À L'AGRICULTURE ;
TOUT CE QUI A RAPPORT AU POTAGER, AU PARTERRE, AUX SERRES
ET AUX JARDINS PAYSAGERS ;
ENFIN L'INDICATION DES TRAVAUX DE CHAQUE MOIS
POUR TOUTES LES CULTURES SPÉCIALES ;

TERMINÉE

PAR DES TABLES MÉTHODIQUE ET ALPHABÉTIQUE,

AVEC **2 500** FIGURES REPRÉSENTANT TOUS LES INSTRUMENTS,
MACHINES, APPAREILS, RACES D'ANIMAUX, ARBRES, ARBUSTES, PLANTES, LÉGUMES,
SERRES, BÂTIMENTS RURAUX, ETC.

Rédigé et professé

Par une réunion d'Agronomes et de Praticiens appartenant aux Sociétés agricoles de France

SOUS LA DIRECTION

Du Dr Alexandre Bixio,

TOME TROISIÈME

Arts Agricoles.

PARIS

A LA LIBRAIRIE AGRICOLE, QUAI MALAQUAIS, N° 19

DANS LES DÉPARTEMENTS

Chez tous les Libraires et Correspondants du Comptoir central de la Librairie.

1844

Conversion des anciennes unités de mesures :

Longueur.

1 pied (pi.) ≈ 0,32 m (32 cm)
1 pouce (po.) ≈ 0,025 m (2,5 cm)
1 ligne (lig.) ≈ 0,0025 m (2,5 mm)

Poids.

1 livre (li.) ≈ 0,500 kg (500 gr)
1 once (oz.) ≈ 0,030 kg (30 gr)
1 gros ≈ 0,004 kg (4 gr)

Température.

1°Réaumur (R.) ≈ 1,25 °Celcius (C.)

Volume.

1 pinte ≈ 1,068 L

Argent.

1 franc. (fr.) de 1840 ≈ 3,25 euro (€) de 2020

Restauration réalisée par

L. F. N. Petit

Nancy • Novembre 2020
Version 2.1

Malgré mes soins, cette restauration comporte sans nul doute des erreurs et des fautes de syntaxe.
N'hésitez pas à les signaler afin que je puisse les corriger et mettre à jour le document : bit.ly/2Uei9wC

Rejoignez-nous sur le discord du projet : discord.gg/Tzpy6eTfte
Si vous voulez me contacter : maison.rustique.project@gmail.com

Licence Creative Commons 4.0 — CC-BY-NC(EU)-NC-SA

TABLES DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE VOLUME

TITRE PREMIER — Produits des animaux

CHAP. Ier. du lait et de ses emplois 1
Sect. Ier. *Laiterie à lait* 2
§ 1er. Construction de la laiterie . . . . . *ib.*
§ 2. Disposition intérieure de la laiterie. 3
§ 3. Ustensiles et instruments de la laiterie 5
§ 4. Du lait, de ses espèces et qualités. 9
§ 5. Soins généraux à donner à la laiterie 11
§ 6. Travaux de la laiterie 13
§ 7. Conservation et transport des produits 15
§ 8. Altérations du lait 16
§ 9. Falsification du lait 18
Sect. II. *Laiterie à beurre*. . . . . *ib.*
§ 1er. Du beurre. . . . . .*ib.*
§ 2. Des barattes et autres ustensiles. 19
§ 3. Des qualités du beurre et de leurs causes 22
§ 4. Conditions pour la fabrication du bon beurre 23
§ 5. Battage du beurre 24
§ 6. Délaitage 25
§ 7. Coloration du beurre. 26
§ 8. Méthodes diverses pour faire le beurre . . . . . *ib.*
§ 9. Beurre de petit-lait 27
§ 10. Conservation du beurre. . . . . *ib.*
§ 11. Altérations du beurre 29
§ 12. Moulage et transport des beurres. . . . . *ib.*
Sect. III. *Laiterie à fromage* *30*
Art. Ier. Composition des fromages en général . . . . . *ib.*
Art. II. De l'atelier et des ustensiles de la fromagerie 31
§ 1er. De la fromagerie . . . . . *ib.*
§ 2. Ustensiles et instruments 32
Art. III. Préceptes généraux pour la fabrication des fromages 35
§ 1er. Coagulation ou formation du caillé . . . . . *ib.*
I. De la pressure . . . . . *ib.*
II. Coloration des fromages. 36
III. Formation du caillé 37
§ 2 .Division ou tompage du caillé . . . . . *ib.*
§ 3. Manière de presser les fromages et de les traiter pendant la pression . . . . . *ib.*
§ 4. Manière de saler 38
Art. IV. Procédés particuliers de fabrication. 39
§ 1er. Fromages de lait de vache . . . . . *ib.*
I. Fromages mous et frais . . . . . *ib.*
II. Fromages mous et salés. . . . . *ib.*
III. Fromages à pâte ferme soumis à la presse. 42
IV. Fromages cuits, à pâte plus ou moins dure et pressée. 48
§ 2. Fromage de lait de brebis 51
§ 3. Fromage de lait de chèvre . . . . . *ib.*
§ 4. Fromages de laits mélangés . . . . . *ib.*
Art. V. Préparations avec le caillé et des substances végétales 54
Art. VI. Brocotte, recuite, serai, ricotte 55
Art. VII Conservation des fromages. . . . . *ib.*
Art. VIII. Conclusion. 57
Sect. IV. *Emploi des résidus du laitage* . . . . . .*ib.*
Sect. V. *Des fruitières, ou associations rurales pour la fabrication du lait* . . . . . .*ib.*
Sect. VI. *Produits et profits de la laiterie.* 58
§ 1er. Produits de la laiterie 59
§ 2. Profits de la laiterie. 62
CHAP. II. Des moyens d'utiliser les animaux morts 64
Sect. Ier. *Considérations sur les débris des animaux* . . . . . .*ib.*
Sect. II. *Dépècement des animaux* 65
Sect. III. *Conservation, préparation et emploi de la chair, du sang et des os*. 66
Sect. IV. *Préparation et emploi de quelques autres produits des animaux*. 70
Sect. V. *Valeur et produits des animaux morts* 76
CHAP. III. Apprêt des plumes à écrire 77
Sect. Ier. *Des plumes à écrire* . . . . . .*ib.*
Sect. II. *Apprêt des plumes* . . . . . .*ib.*
Sect. III. *Coloration, assortiment, empaquetage* 79
CHAP. IV. Incubation artificielle 79
Sect. Ier. *Des appareils pour faire couver les œufs* . . . . . .*ib.*
§ 1er. Couveuse artificielle . . . . . *ib.*
§ 2. Caléfacteur couvoir de M. Lemare 80
§ 3. Étuve Bonnemain 81
§ 4. Couvoir Sorel 83
§ 5. De quelques autres méthodes d'incubation 84
Sect. II. *Heures pratiques sur l'incubation des œufs et l'éducation des poulets*. 85
§ 1er. De l'établissement des appareils; choix des œufs . . . *ib.*
§ 2. Manière de diriger l'incubation . . . . . *ib.*
§ 3. Naissance des poulets 87
§ 4. Premiers soins à donner aux poulets. . . . . *ib.*
§ 5. Des chapons conducteurs, des poussinières et mères artificielles. . . . . *ib.*
§ 6. Nourritures des poulets. 89
§ 7. Considérations économiques. . . . . *ib.*
CHAP. V. Lavage des laines 90
Sect. Ier. *Qualités et défauts de la laine* 91
§ 1er. Qualités de la laine . . . . . *ib.*
§ 2. Défauts de la laine 92
Sect. II. *Classement triages des laines*. *93*
§ 1er. Classement des moutons ou des toisons . . . . . *ib.*
§ 2. Triage des laines.. 96
§ 3. Moyens pour mesurer la finesse des laines. 97
Sect. III. *Lavage des laines*. 99
§ 1er. Du suint. . . . . *ib.*
§ 2. Opérations qui précèdent le lavage . . . . . *ib.*
§ 3. Des divers modes de lavage 100
1° Lavages à froid. . . . . *ib.*
2° Lavages à chaud 102
Sect. IV. *Conservation des laines* 108
Sect. V. *Vente et emballage des laines* . . . . . .*ib.*
CHAP. VI. Conservation des viandes 109
Sect. Ier. *De la salaison des viandes* . . . . . .*ib.*
§ 1er. Salaison des viandes en Irlande. . . . . *ib.*
§ 2. Salaison des viandes en Angleterre 111
§ 3. Résumé des principes sur la salaison des viandes 113
Sect. II. *Du boucanage des viandes* 114
Sect. III. *Autres moyens de conserver les viandes* 118
CHAP. VII. Éducation des vers à soie 120
Sect. Ier. *Histoire naturelle du ver à soie.* . . . . . .*ib.*
§ 1er. Description du papillon, de la chenille et de la chrysalide . . . . . *ib.*
§ 2. Anatomie du ver à soie. . . . . *ib.*
§ 3. Espèces diverses de vers à soie 122
Sect. II. *De la nourriture du ver à soie* 124
§ 1er. Considérations générales et physiologiques . . . . . *ib.*
§ 2. Des feuilles qu'on a proposées pour remplacer celles du mûrier. . . . . *ib.*
§ 3. De la cueillette de la feuille. . . . . *ib.*
§ 4. De la conservation de la feuille. 125
§ 5. Distribution économique de la feuille . . . . . *ib.*
§ 6. Des diverses qualités de feuilles . . . . . *ib.*
Sect. III. *De la magnanerie en général*. 126
§ 1er. Situation, exposition . . . . . *ib.*
§ 2. Construction, dispositions intérieures, étuve, grand atelier 127
§ 3. Instruments et ustensiles nécessaires dans une magnanerie 128
§ 4. Purification de l'air des ateliers. 133
Sect. IV. *Soins à donner aux vers à soie ou éducation dans les différents âges* . . . . . .*ib.*
§ 1er. Éclosion de la graine, naissance des vers . . . . . *ib.*
§ 2. Premier âge. 136
§ 3. Deuxième âge . . . . . *ib.*
§ 4. Troisième âge 137
§ 5. Quatrième âge . . . . . *ib.*
§ 6. Cinquième âge 138
§ 7. Formation des cocons 139
§ 8. Sixième âge ; récolte des cocons, choix

pour la reproduction . . . 140
§ 9. Septième âge ; naissance des papillons, accouplement, fécondation, ponte, conservation de la graine . . . 142
§ 10. Éducations multiples . . . 143
SECT. V. *Maladies des vers à soie* . . . 144
SECT. VI. *Préparations de la soie* . . . 147
§ 1ER. Du tirage de la soie . . . 148
§ 2. Du moulinage des soies . . . 153
CHAP. VIII. ÉDUCATION DES ABEILLES . . . 156
SECT. IER. *Histoire naturelle des abeilles* . . . *ib.*
§ 1ER. Espèces, variétés . . . *ib.*
§ 2. Famille ou essaims d'abeilles . . . *ib.*
§ 3. Mœurs et gouvernement des abeilles . . . 157
§ 4. Travaux des abeilles . . . *ib.*
§ 5. Ponte, incubation, larves, nymphes . . . 158
§ 6. Essaimage, hivernage . . . 159
SECT. II. *Culture des abeilles* . . . *ib.*
Art. Ier. Cantons plus ou moins favorables . . . *ib.*
Art. II. Des ruches et des ruchers . . . 160
§ 1ER. Des ruches simples . . . *ib.*
§ 2. Ruches composées . . . *ib.*
§ 3. Des ruchers . . . 162
Art. III. Mode de culture des abeilles . . . 163
§ 1ER. Achat et transport des abeilles . . . *ib.*
§ 2. Soins généraux à donner aux abeilles . . . 164
§ 3. Vêtement des apiculteurs . . . *ib.*
§ 4. Soins à donner aux abeilles à l'entrée de la mauvaise saison . . . *ib.*
§ 5. Opérations au printemps . . . 165
§ 6. Essaimage . . . 166
1° Essaims naturels . . . *ib.*
2 ° Essaims forces . . . 167
3° Essaims secondaires . . . 168
§ 7. Soins à donner aux abeilles pendant l'été ; combats entre elles . . . 169
§ 8. Voyages des abeilles en été . . . *ib.*
§ 9. Transvasement . . . *ib.*
SECT. III. *Récolte du miel et de la cire* . . . 170
SECT. IV. *Du miel et de la cire* . . . 171
§ 1ER. Manipulation du miel . . . *ib.*
§ 2. Emploi du miel . . . 172
§ 3. Manipulation de la cire . . . 173
§ 4. Blanchiment et emploi de la cire . . . *ib.*
SECT. IV. *Produit d'un rucher* . . . 174
Ruche de Nutt . . . *ib.*
TITRE DEUXIÈME — PRODUITS DES VÉGÉTAUX.
CHAP. IX. DE LA FABRICATION DES VINS . . . 177
SECT. IER. *Du vin et de sa nature* . . . *ib.*
SECT. II. *Division ou distinction generale des vins* . . . *ib.*
SECT. III. *De la vendange* . . . 178
§ 1ER. De la vendange proprement dite . . . *ib.*
§ 2. Signes de la maturité du raisin . . . *ib.*
§ 3. Des instruments et ustensiles nécessaires pour la vendange . . . *ib.*
§ 4. Époque de la vendange, triage et autres soins . . . 179
§ 5. De l'égrappage . . . 180
§ 6. Manière d'égrapper . . . 181
§ 7. Du foulage . . . *ib.*
SECT. IV. *Du cuvage ou mise en cuves* . . . 184
§ 1ER. Des cuves diverses . . . *ib.*
§ 2. Composition du moût avant la fermentation . . . 187
§ 3. De la densité des moûts et de la quantité de sucre qu'ils contiennent . . . 188
§ 4. Du tartre et de la manière de le doser . . . 189
§ 5. Mesure expérimentale des moûts, et quantité d'alcool fourni par les matières sucrées . . . 191
SECT. V. *De la cuvaison ou fermentation dans la cuve* . . . 192
§ 1ER. De la fermentation en général . . . *ib.*
§ 2. Idées théoriques sur la fermentation . . . *ib.*
§ 3. De l'emploi des cuves ouvertes et du chauffage des moûts . . . 193
§ 4. Des procédés d'amélioration des moûts . . . 196
SECT. VI. *Du décuvage* . . . 198
SECT. VII. *Du pressurage* . . . 199
§ 1ER. Des pressoirs . . . *ib.*
§ 2. Du mode de pressurage . . . 202
SECT. VIII. *De la fabrication des vins blancs* . . . 203
SECT. IX. *De la fabrication des vins mousseux* . . . 204
§ 1ER. Procédés de fabrication . . . *ib.*
§ 2. Observations sur les vins mousseux . . . 206
SECT. X. *De la cave, des vaisseaux vinaires et autres ustensiles* . . . 208
§ 1ER. Du cellier à la cave . . . *ib.*
§ 2. Des vaisseaux vinaires . . . *ib.*
§ 3. Des bondes et ustensiles divers . . . 210
§ 4. Affranchissement des tonneaux, foudres en cuves . . . 212
SECT. XI. *Des soins à donner aux vins* . . . 214
§ 1ER. Ouillage . . . *ib.*
§ 2. Soutirage . . . 215
§ 3. Soufrage . . . 217
§ 4. Collage . . . *ib.*
§ 5. Mode accéléré de traitement des vins . . . 218
SECT. XII. *Des maladies des vins* . . . *ib.*
SECT. XIII. *De l'essai des vins* . . . 220
SECT. XIV. *Mise en bouteilles* . . . 221
CHAP. X. DE LA FABRCATION DES EAUX-DE-VIE . . . 223
SECT. IER. *De l'eau-de-vie, de l'esprit-de-vin et des matières dont on les tire* . . . *ib.*
SECT. II. *De la fabrication des eaux-de-vie, de vin* . . . 224
§ 1ER. De la brûlerie . . . *ib.*
§ 2. Du choix des vins propres à brûler . . . 225
SECT. III. *De la fabrication des eaux-de-vie de fécule* . . . *ib.*
Art. Ier. De la fécule, de la diastase et de la dextrine . . . *ib.*
Art. II. Des eaux-de-vie de grains . . . 226
§ 1ER. Méthode allemande . . . 227
§ 2. Méthode anglaise . . . 228
§ 3. Méthode française . . . 229
Art. III. Des eaux-de-vie de pommes de terre . . . *ib.*
SECT. IV. *Des appareils distillatoires et de la manière de les diriger* . . . *ib.*
Art. Ier. Des appareils discontinus . . . 230
§ 1ER. Appareil discontinu à feu nu ordinaire . . . *ib.*
§ 2. Appareil discontinu à feu nu, avec rectification à la vapeur . . . 234
§ 3. Appareil au bain-marie . . . *ib.*
§ 4. Appareil à la vapeur . . . 235
Art. II. Des appareils continus . . . 239
SECT. V. *Désinfection des eaux-de-vie, de vin, marcs et fécule* . . . 242
SECT. VI. *De la mesure du degré de spirituosité des eaux-de-vie* . . . *ib.*
SECT. VII. *Du commerce des eaux-de-vie et esprits* . . . 224
CHAP. XI. DE LA FABRCATION DES VINAIGRES . . . *ib.*
SECT. IER. *Du vinaigre et de sa formation* . . . *ib.*
§ 1ER. Phénomènes et conditions de l'acétification . . . *ib.*
§ 2. Différentes sortes de vinaigres . . . 245
SECT. II. *Méthodes pour la fabrication du vinaigre* . . . 246
§ 1ER. Méthode ancienne . . . *ib.*
§ 2. Méthode accélérée . . . 247
§ 3. Méthodes diverses . . . 250
SECT. III. *Mesure de la concentration des vinaigres* . . . 251
SECT. IV. *Falsification et conservation des vinaigres* . . . 253
CHAP. XII. DE LA FABRCATION DU CIDRE, POIRÉ, CORMÉ . . . *ib.*
SECT. IER. *Considérations chimiques sur les cidres* . . . 254
SECT II. *De la fabrication du cidre* . . . *ib.*
§ 1ER. Récolte des fruits . . . *ib.*
§ 2. Qualité des cidres et choix des fruits . . . 256
§ 3. Pilage, tours à piler, cylindres à écraser . . . 257
§ 4. Pressoirs . . . 259
§ 5. Fermentation du moût . . . 261
§ 6. Du cidre mousseux . . . *ib.*
§ 7. Variétés de cidres . . . *ib.*
§ 8. Améliorations des cidres . . . 262
SECT III. *De la fabrication du poiré* . . . *ib.*
SECT IV. *De la fabrication du cormé* . . . 263
SECT V. *Maladie des cidres* . . . *ib.*
SECT VI. *Sophistication des cidres* . . . *ib.*
CHAP. XIII. DE LA FABRICATION DE LA BIÈRE . . . 264

SECT. IER. *Du maltage* 264
§ 1[ER]. De la germination . . . . . *ib.*
§ 2. Dessiccation sur la touraille 265
§ 3. De la séparation des radicelles 266
SECT II. *Du brassage.* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. De la mouture du malt . . . . . *ib.*
§ 2. Du démêlage et du brassage 267
§ 3. De la cuisson de la bière 268
§ 4. Du refroidissement de la bière 269
§ 5. De la fermentation de la bière 270
§ 6. Clarification ou collage de la bière. 272
SECT III. *Théorie de la fabrication de la bière* . . . . . *ib.*
SECT. IV. *De quelques bières fabriqué en pays étrangers* 273
CHAP. XIV. DE LA FABRICATION DES BOISSONS ÉCONOMIQUES 274
SECT. IER. *Boissons vineuses fabriquées avec les fruits de chaque saison* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Piquettes de cerises, groseilles et prunes . . . . . *ib.*
§ 2. Piquettes de groseilles à maquereau et de différents fruits 275
§ 3. Piquettes de fruits secs . . . . . *ib.*
SECT. II. *Boissons fabriquées avec diverses substances mucoso-sucrées* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Hydromels vineux 276
§ 2. Bières économiques . . . . . *ib.*
§ 3. Piquette de marc de raisin 277
CHAP. XV. DE LA FABRICATION DU SUCRE DE BETTERAVES . . 278
SECT. IER. *Du sucre de betteraves et de la culture de cette plante* . . . . *ib.*
SECT. II. *Du travail des betteraves* 279
§ 1[ER]. Récolte, nettoyage, lavage . . . . . *ib.*
§ 2. Du râpage des betteraves. 280
§ 3. Du pressurage de la pulpe 281
§ 4. De la disposition d'un atelier. 283
§ 5. Des procédés de macération . . . . . *ib.*
SECT. III. *Du traitement du jus des betteraves* 285
§ 1[ER]. Des divers modes de chauffage et d'évaporation . . . *ib.*
§ 2. De la clarification ou défécation 286
§ 3. Première filtration 287
§ 4. Evaporation 288
§ 5. Deuxième filtration. . . . . *ib.*
§ 6. Cuite ou deuxième évaporation 289
§ 7. De la cristallisation et de la recuite des sirops 300
§ 8. Égouttage des sucres 301
SECT. IV. *Disposition d'une nouvelle fabrique.* 302
SECT. V. *Analyse des betteraves et théorie de leur traitement* 303
SECT. VI. *Du clairçage* 305
SECT. VII. *Revivification du noir animal* . . . . . *ib.*
SECT. VIII. *Des frais de fabrication du sucre* 306
CHAP. XVI. DE LA PRÉPARATION DES PLANTES TEXTILES ET DE LEUR CONVERSION EN FILS ET TISSUS. 307
SECT. IER. *De la préparation du lin* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Du rouissage du lin . . . . . *ib.*
§ 2. Des procédés autres que le rouissage. 312
SECT. II. *Du halage, broyage, peignage, espadage du lin* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Du halage . . . . . *ib.*
§ 2. Du maquâge ou maillage, broyage. 313
§ 3. De l'espadage et de l'écanguage 315
§ 4. Du peignage ou sérançage.. 316
SECT. III. *De la préparation du chanvre.* 317
§ 1[ER]. Du rouissage . . . . . *ib.*
§ 2. Du halage, teillage, broyage, etc 318
SECT. IV. *Des machines employées à la préparation des plantes textiles* 319
SECT. V. *Produits du lin en filasse par divers procédés* 320
SECT. VI. *Filage des matières textiles* 321
SECT. VII. *Dévidage, ourdissage, encollage, tissage des fils de lin et de chanvre* 324
CHAP. XVII. DE LA FABRICATION ET DES EMPLOIS DE LA FÉCULE 326
SECT. IER. *Constitution physique et composition chimique de la fécule* . . *ib.*
§ 1[ER]. Des usages et de la forme de la fécule . . . . . *ib.*
§ 2. Caractères et propriétés physiques de l'amidon . . . 327
SECT. II. *Extraction de la fécule des pommes de terre* 329
§ 1[ER]. Extraction de la fécule dans les ménages . . . . . *ib.*
§ 2. Extraction de la fécule en grand 330
A. Extraction dans une petite fabrication . . . . . *ib.*
B. Extraction en grand de la fécule 331
§ 3. Falsification de la fécule 337
§ 4. Frais de fabrication et produits d'une féculerie . . . 338
§ 5. Emploi des résidus . . . . . *ib.*
§ 6. Des eaux des féculeries. . . . . *ib.*
SECT. III. *Applications de la fécule.* 339
§ 1[ER]. Application à la panification, à l'apprêt des tissus et des pâtes féculentes . . . . . *ib.*
§ 2. Préparations alimentaires, polenta. 340
§ 3. Fabrication du sucre et sirop de fécule. 342
A. Fabricalion par l'acide sulfurique . . . . . *ib.*
B. Usage du sirop préparé a l'aide de l'acide 345
§ 4. Application de la diastase à l'essai des farines et à la fabrication des sirops. 346
A. Essai des farines 347
B. Fabricalion du sirop de dextrine . . . . . *ib.*
CHAP. XVIII. FABRICATION DES HUILES GRASSES 349
SECT. IER. *Des huiles grasses en général* . . . . . *ib.*
SECT. II. *De l'extraction de l'huile des olives* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Caractère physique de l'huile d'olive. . . . . *ib.*
§ 2. De la récolte des olives . . . . . *ib.*
§ 3. Des méthodes diverses de traiter les olives avant l'extraction 350
§ 4. Des machines et ustensiles 352
§ 5. Du mode d'extraction de l'huile 353
§ 6. De la falsification de l'huile d'olive. 354
§ 7. De l'huile d'olive dite d'enfer 355
§ 8. De l'huile de marc d'olive ou recense . . . . . *ib.*
§ 9. Conservation et commerce de l'huile 357
SECT. III. *De l'extraction des huiles de graines* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Des diverses espèces d'huiles de graines . . . . . *ib.*
§ 2. Des procèdes généraux pour l'extraction des huiles de graines 358
§ 3. Du concassage et froissage de graines 359
§ 4. Du chauffage des pâtes. 361
§ 5. Du pressurage 362
§ 6. De l'épuration des huiles de graines 365
SECT. IV. *De la quantité d'huile fournie par d'autres graines* 366
CHAP. XIX. DE LA FABRICATION DES HUILES VOLATILES ET DES EAUX DISTILLÉES 367
SECT. IER. *Des huiles volatiles et des corps qui les produisent* . . . . . *ib.*
SECT. II. *De la distillation des huiles essentielles* . . . . . *ib.*
SECT. III. *De la fabrication des eaux distillées* 368
CHAP. XX. DE LA FABRICATION DU CHARBON DE BOIS ET DE TOURBE 369
Art. Ier. Fabrication du charbon de bois . . . . . *ib.*
SECT. IER. *De la carbonisation dans les forêts* . . . . . *ib.*
SECT. II. *Des procédés perfectionnés de carbonisation* 371
§ 1[ER]. Procédé de M. FOUCAUD . . . . . *ib.*
§ 2. Procédé de M. de la CHABEAUSSIÈRE . . . . . 372.
SECT. III. *Emploi du charbon.* 374
SECT. IV. *Des diverses variétés de charbon* . . . . . *ib.*
SECT. V. *Produits de la carbonisation des diverses espèces de bois* . . . 375
ART. II. De la fabrication du charbon de tourbe . . . . . *ib.*
SECT. IER. *De la tourbe et de son exploitation* . . . . . *ib.*
SECT. II. *De la préparation du charbon de tourbe* 378
CHAP. XXI. DE LA FABRICATION DES SALINS, POTASSES, SOUDES, ETC 380
SECT. IER. *Des potasses et salins* . . . . . *ib.*
SECT. II. *Des cendres gravelées* 383
SECT. III. *De la soude de varec* . . . . . *ib.*
SECT. IV. *Des soudes naturelles* 384
SECT. V. *De la soude artificielle.* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Fabrication du sulfate des cylindres 385
§ 2. Fabrication des bastringues 386
§ 3. Usages du sulfate de soude 388
§ 4. Transformation du sulfate en carbonate. 389
CHAP. XXII. DES PRODUITS RÉSINEUX 393
SECT. IER. *Des térébenthines* . . . . . *ib.*
§ 1[ER]. Des diverses espèces de térébenthines . . . . . *ib.*
§ 2. Distillation de la térébenthine commune 394

SECT. II. *De la fabrication de l'huile de résine* 395
SECT. III. *De la bétuline* 397
SECT. IV. *De la préparation des goudrons* 398
SECT. V. *Usages principaux de la résine et des térébenthines* 399
SECT. V. *Fabrication du noir de fumée* 400
CHAP. XXIII. DE L'ART DE LA MEUNERIE 402
SECT. IER. *But de l'art de la meunerie* . . . . . *ib.*
SECT. II. *Des moulins en général* . . . . . *ib.*
SECT. III. *Des pièces principales des moulins à eau* 403
SECT. IV. *Des roues hydrauliques* . . . . . *ib.*
§ 1ER. Roues horizontales ou turbines 404
§ 2. Roues verticales pendantes. . . . . *ib.*
1° Des moulins à bateaux. . . . . *ib.*
2° Des moulins à roues pendantes 405
§ 3. Roues verticales en dessous 406
§ 4. Roues à la Poncelet . . . . . *ib.*
§ 5. Roues de côté 407
§ 6. Roues en dessus . . . . . *ib.*
SECT. V. *Des pièces principales du mécanisme des moulins*. 408
§ 1ER. Des meules . . . . . *ib.*
§ 2. Du choix des meules 409
§ 3. Du rhabillage ou repiquage des meules . . . . . *ib.*
§ 4. De la disposition des meules.. 411
SECT. VI. *Du choix et du nettoyage des grains.* 412
§ 1ER. Choix des grains . . . . . *ib.*
§ 2. Nettoyage des grains . . . . . *ib.*
SECT. VII. *De la mouture*. 414
§ 1ER. Mouture américaine . . . . . *ib.*
§ 2. Des bluteries à farine. 415
§ 3. Mouture économique 416
§ 4. Mouture méridionale . . . . . *ib.*
§ 5. Moulure à la grosse 417
§ 6. Mouture à la lyonnaise. . . . . *ib.*
§ 7. Mouture à gruaux sassés . . . . . *ib.*
§ 8. Produits comparatifs des differentes moutures. . . . 418
§ 9. Des différentes espèces de farines 419
§ 10. De la conservation des farines . . . . . *ib.*
§ 11. Des différentes espèces d'issues 420
§ 12. Des frais de mouture . . . . . *ib.*
§ 13. Mouture des grains autres que le froment . . . . . *ib.*
SECT. VIII. *Des moulins à vent.* . . . . . *ib.*
§ 1ER. Moulins à vent verticaux . . . . . *ib.*
§ 2. Moulins à vent horizontaux 421
SECT. IX. *Des moulins à manège et à bras* . . . . . *ib.*
SECT. X. *Des moulins à cylindres et à meules verticales* 422
SECT. XI. *Des différentes autres sortes de moulins* 424
SECT. XII. *Des pièces accessoires des moulins* . . . . . *ib.*
Devis d'un moulin à l'anglaise 425
CHAP. XXIV. DE LA BOULANGERIE . . . . . *ib.*
SECT. IER. *De l'art en général en France* . . . . . *ib.*
SECT. II. *Théorie de la fabrication du pain*. 426
SECT. III. *Des levains* . . . . . *ib.*
§ 1ER. Des levains de pâte 427
1° Préparation des levains . . . . . *ib.*
2° Apprêt des levains . . . . . *ib.*
§ 2. De la levure 428
SECT. IV. *Du pétrissage* . . . . . *ib.*
§ 1ER. Délayure . . . . . *ib.*
§ 2. Frase . . . . . *ib.*
§ 3. Contrefrase. . . . . *ib.*
§ 4. Bassinage 429
§ 5. Du sel. . . . . *ib.*
SECT. V. *Des diverses sortes de pâtes, pesées, façons* . . . . . *ib.*
§ 1ER. Pâtes diverses . . . . . *ib.*
§ 2. Pesée de la pâte. . . . . *ib.*
§ 3. Façon de la pâte 430
§ 4. Pâte en pannetons . . . . . *ib.*
SECT. VI. *Du four* . . . . . *ib.*
SECT. VII. *Du chauffage du four*. 431
SECT. VIII. *De l'enfournement.* 432
SECT. IX. *Du défournement*. 433
SECT. X. *Des différents instruments de boulangerie* . . . . . *ib.*
SECT. XI. *Des pains de luxe*. 434
§ 1ER. Pain de gruau . . . . . *ib.*
§ 2. Pains à café. . . . . *ib.*
§ 3. Pains de luxe, pâte ordinaire. 435
SECT. XII. *Pain de munition* . . . . . *ib.*
SECT. XIII. *Du biscuit* . . . . . *ib.*
SECT. XIV. *Du pain de seigle* 436
SECT. XV. *Du pain de pommes de terre* . . . . . *ib.*
SECT. XVI. *Du pain de ris* 438
SECT. XVII. *De l'introduction dans le pain de substances nuisibles* . . 439
§ 1ER. Sulfate de cuivre . . . . . *ib.*
§ 2. Alun 440
§ 3. Sulfate de zinc 441
§ 4. Carbonate de magnésie . . . . . *ib.*
§ 5. Carbonates alcalins. . . . . *ib.*
§ 6. Produits divers . . . . . *ib.*
SECT. XVIII. *Des pétrins mécaniques* . . . . . *ib.*
§ 1ER. Pétrin FONTAINE. 442
§ 2. Pétrin DAVID 443
§ 3. Pétrin LASGORSEIX . . . . . *ib.*
§ 4. Pétrin FERRAND. . . . . *ib.*
SECT. XIX. *Diverses espèces de fours.* 444
§ 1ER. Fours à chauffage extérieur. . . . . *ib.*
§ 2. Four aérotherme . . . . . *ib.*
SECT. XIX. *Frais généraux d'une boulangerie à Paris* 445
TITRE TROISIÈME — PRODUITS MINÉREAUX.
CHAP. XXV. DE L'EXTRACTION DU SEL 446
SECT. IER. *Extraction du sel à l'état solide* . . . . . *ib.*
§ 1ER. Extraction du sel gemme . . . . . *ib.*
§ 2. Raffinage du sel des mines . . . . . *ib.*
SECT. II. *Extraction du sel des eaux salées* 447
§ 1ER. Exploitation des marais salants . . . . . *ib.*
§ 2. Exploitation des sources salées 448
1° Des bâtiments de graduation . . . . . *ib.*
2° De l'évaporation dans les chaudières 450
SECT. III. *Des emplois du sel* *453*
SECT. IV. *De la falsification du sel*. 454
SECT. V. *De la composition du sel*. . . . . *ib.*
CHAP. XXVI. DE L'EXTRACTION DES ARGILES, SABLES, CENDRES PYRITEUSES ET CHAUX 455
SECT. IER. *Extraction des argiles* . . . . . *ib.*
SECT. II. *Extraction et emploi du sable* 458
SECT. III. *Extraction des cendres pyriteuses*. 459
SECT. IV. *De la chaux et de sa fabrication* 460
§ 1ER. Matières qui fournissent la chaux . . . . . *ib.*
§ 2. Théorie de la fabrication de la chaux 461
§ 3. Calcination de la chaux . . . . . *ib.*
§ 4. Propriétés usuelles de la chaux. 464
§ 5. Emplois de la chaux . . . . . *ib.*
TITRE QUATRIÈME — ARTS DIVERS QUI PEUVENT ÊTRE EXERCÉ DANS LES CAMPAGNES.
CHAP. XXVII. FABRICATION DES INDUSTRIES DIVERSE . . . 465
SECT. IER. *Produits des animaux.* . . . . . *ib.*
SECT. II. *Produits des végétaux* 466
SECT. III. *Produits des minéreaux* 474
SECT. IV. *Industries mixtes*. 475
CHAP. XXVIII. TRAVAUX DIVERS 475

FIN DE LA TABLE DES MATIÈRES.

Livre Quatrième

ARTS AGRICOLES.

TITRE PREMIER. — PRODUITS DES ANIMAUX.

CHAPITRE IER. — Du lait et de ses emplois.

La laiterie est le lieu où l'on dépose le lait après qu'il a été extrait des mamelles de la vache, soit pour le conserver pendant quelque temps, soit pour obtenir la séparation des divers principes qui le composent, et les transformer en beurre, en fromage, ou en quelques autres produits propres à la nourriture des hommes ou des animaux.

Les travaux de la laiterie sont les plus agréables et en même temps peut-être les plus profitables parmi tous ceux de l'agriculture. Le lait forme en effet, tant en nature que par les autres produits qu'on en retire, un des principaux aliments de la famille ; sa vente à l'état frais, ou sous celui de beurre ou de fromage, est toujours prompte et facile, et fournit des bénéfices presque journaliers qui permettent de pourvoir en grande partie aux besoins du ménage agricole.

Les produits de la laiterie pouvant subir diverses transformations, c'est au fermier à calculer sous laquelle d'entre elles il est le plus avantageux pour lui de les débiter. Les profits qu'il en retire, sous telle ou telle forme, dépendent en grande de partie de son activité, de son industrie, de la nature et surtout de la situation de son établissement agricole. Ainsi, les fermiers qui résident près des villes trouvent fort avantageux d'y envoyer vendre leur lait en nature ou la crème qu'ils en retirent ; ceux qui sont plus éloignés des villes et qui ne peuvent régulièrement s'y rendre plus d'une ou deux fois par semaine, tirent plus de profit de leur lait en le convertissant en beurre on en fromages frais, comme on le fait à lsigny, à Gournay, à Neufchâtel, etc. Enfin, les cultivateurs qui, par suite de leur éloignement des centres de consommation, de la

difficulté des transports, du mauvais état des routes, fréquentent rarement les villes, les foires ou les marchés, ont intérêt à transformer leur laitage en produits qui puissent être de garde et voyager au loin, tels que le beurre fondu ou salé, comme cela se fait en Bretagne, et les fromages, ainsi que nous le voyons dans une multitude de lieux divers de la France et des pays étrangers. Il y a aussi des circonstances où il est plus profitable de faire consommer dans la ferme tous les produits de la laiterie.

On peut distinguer trois sortes de laiteries, suivant la destination qu'on donne à cet établissement, savoir : 1° *la laiterie à lait* ; 2° *la laiterie à beurre* ; 3° *la laiterie à fromage*. Cette distinction est tout arbitraire, puisqu'on fait souvent du beurre dans les laiteries où l'on conserve et débite du lait frais, et qu'il n'est pas rare de voir fabriquer du beurre et du fromage dans le même établissement ; mais elle sert à faire saisir plus nettement les travaux qui sont propres à chacune de ces branches distinctes de la laiterie.

Section Ire. — *Laiterie à lait.*

§ Ier. — Construction de la laiterie.

La laiterie à lait est celle qui sert uniquement à conserver ce liquide pendant plus ou moins de temps et à y recueillir la crème pour les débiter ou les consommer journellement.

L'établissement d'une pareille laiterie est fort simple, et ce n'est souvent qu'une chambre, une cave, ou une pièce fraîche dans laquelle on dépose le lait après la traite jusqu'à ce qu'il soit livré à la consommation. Néanmoins, comme nous la considérons ici comme le premier degré d'un établissement agricole étendu, où l'on fabrique tous les produits divers qu'on peut retirer du laitage, nous entrerons dans tous les détails nécessaires à la formation et à la direction d'une grande exploitation de ce genre, chacun pouvant, suivant le besoin ou la localité, modifier les dispositions, les plans ou les travaux que nous allons faire connaître.

Dans l'établissement d'une laiterie il faut avoir égard à plusieurs considérations qui ont une influence très marquée sur la conservation et la perfection des produits, et par conséquent sur les profits qu'on en retire.

La convenance de la situation est la première chose qu'il faut envisager avant d'entreprendre une construction de ce genre. En effet, si cette laiterie est mal exposée, si elle est située dans un lieu incommode, d'un accès difficile pour les hommes et les animaux, trop loin des bâtiments d'exploitation ou d'habitation, ou dans un endroit insalubre, etc., non seulement on perd beaucoup de temps dans les travaux, mais encore rien ne marche convenablement et les produits qu'on obtient sont de médiocre qualité.

L'emplacement est le deuxième objet qu'il faut prendre en considération. La laiterie doit, autant que possible, être située dans l'endroit le plus tranquille et le plus ombragé de la ferme, près d'une petite rivière, d'un ruisseau, d'une source, d'une fontaine ou bien d'une glacière, ou d'un puits. On l'éloignera généralement de tout ce qui exhale des vapeurs ou des miasmes insalubres. En pays de montagnes, comme dans le Mont-d'Or, le Cantal, l'Aveyron et la Suisse, on la creuse quelquefois dans le roc quand il est sec et de nature convenable. Enfin, quand toutes ces conditions ne se rencontrent pas, on la place sous les bâtiments de la ferme, dans la partie la plus propre, sous celle qui sert d'habitation, afin de pouvoir y exercer une surveillance très active.

L'exposition au nord paraît être la plus favorable ; celle au nord-ouest est également bonne, ou au moins la laiterie doit avoir vers ces expositions une de ses faces percée d'ouvertures pour qu'on puisse y admettre un courant d'air dans ces directions. Autant que possible, elle sera ombragée du côté du midi. Ce qu'il importe c'est que cette salle soit sèche, bien aérée, à l'abri des grandes chaleurs en été, et des vents froids et violents en hiver.

Le plan en est bien simple ; c'est une salle carrée ou mieux en carré long, ayant une porte d'un côté et deux ouvertures opposées pour renouveler l'air. À cette salle est attenante une autre pièce sans communication directe avec la première et quelquefois un simple appentis où se font la plupart des manipulations et des travaux de propreté, et qu'on nomme le *lavoir* ou *échaudoir*.

L'étendue dépend de la grandeur de l'exploitation et de la quantité de produits qu'on veut y déposer. Dans tous les cas, il est avantageux que la laiterie soit spacieuse, ainsi qu'on le pratique généralement en Hollande, parce qu'il est plus aisé d'y renouveler l'air, de la sécher complètement, qu'elle est plus salubre, et qu'il n'est pas nécessaire alors de mettre les vases à lait les uns sur les autres, comme on le pratique à tort quelquefois. Marshal assigne à une laiterie où l'on dépose le lait de quarante vaches, 20 pieds de longueur sur 16 de largeur, et ajoute que 40 pieds sur 30 suffisent pour une laiterie de cent vaches. Dans quelques pays on compose la laiterie de plusieurs petites pièces contiguës ; dans d'autres, comme dans la vallée d'Auge (Calvados), on ne lui donne pas plus de 5 pieds d'élévation ; mais ces dispositions ne sont pas convenables, en ce que les unes nuisent à la salubrité de la laiterie et les autres à la propreté, à la célérité des travaux, et ne permettent pas d'établir promptement une température égale et fixe.

La construction. Une bonne laiterie devant être à quelque profondeur au-dessous du niveau du terrain extérieur, afin d'être fraîche en été et chaude en hiver, c'est la nature du terrain qui déterminera la profondeur à laquelle on doit la construire. Celle qui est représentée en tête de cet article (*fig.* 1), et qui se trouve à la belle Ferme anglaise de Billancourt, près le pont de Sèvres, nous a paru un bon modèle à offrir. Dans un terrain sec, sablonneux, on l'enfonce quelquefois au-dessous du niveau du sol, quoique cette méthode présente quelques difficultés pour la ventilation et surtout pour l'écoulement des eaux ; dans un terrain humide et sujet aux infiltrations, il

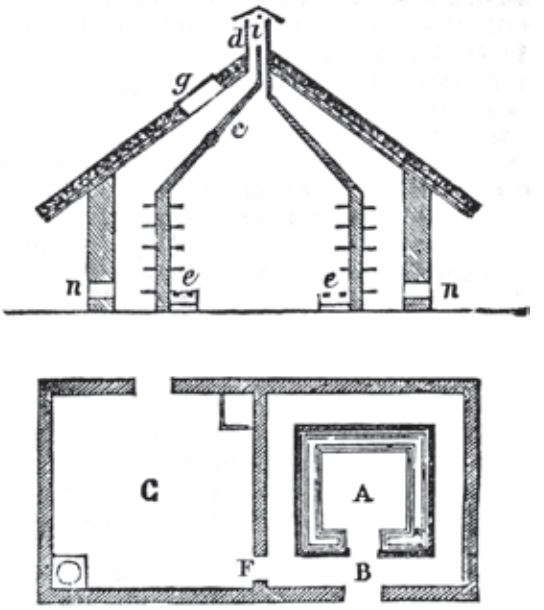
faut au contraire la sortir en partie de terre, pour ne pas l'exposer à une trop grande humidité. La forme la plus avantageuse est celle d'une salle voûtée en plein cintre qu'on recouvre d'un toit en planches, en ardoises, en tuiles ou en chaume, quand elle n'est pas surmontée par d'autres bâtiments. La hauteur de la voûte sous clef doit être de 2 mèt. 5 à 3 mèt. Les *murs* et la voûte sont construits en moellons de pierre calcaire ou autre, ou en briques bien cimentées. Dans les terrains humides on fera usage de chaux hydraulique pour le mortier. L'intérieur des murs est revêtu d'un crépi de plâtre ou de ciment bien uni que l'on blanchit à la chaux. Dans les laiteries de luxe ces murs au-dessus des banquettes sont revêtus en marbre ; on peut remplacer ce revêtement par des plaques de faïence, qui sont bien moins dispendieuses et d'une propreté fort agréable.

Le plancher, qui doit être légèrement en pente pour faciliter l'écoulement des eaux, est un bon pavage au ciment, ou bien un carrelage en briques ou en carreaux sur mortier, ou, ce qui vaut beaucoup mieux, un dallage en pierres dures polies ou en marbre commun, comme on en voit en Hollande ; le tout également posé sur ciment et mastiqué dans les joints avec du ciment romain. Sur ce dallage on ménage des rigoles qui conduisent toutes les eaux de lavage au dehors ou dans des gargouilles qui se ferment hermétiquement.Telles sont les laiteries du pays de Bray (Seine-Inférieure), si renommé pour la délicatesse de ses beurres. Ce sont des caves voûtées, fraîches, sèches et profondes, où le laitage est à l'abri des variations brusques de température et des effets de la chaleur, du froid et des vents violents.

Les ouvertures qu'on doit ménager dans une laiterie sont une porte, autant que possible placée au nord, ou au moins au nord-est ou au nord-est, et 2 fenêtres d'un demi mètre carré environ de surface, situées, soit des deux côtés de la porte, soit dans 2 faces opposées du bâtiment. Elles servent à renouveler l'air, assainir et sécher la laiterie, et en même temps procurent la clarté nécessaire pour les travaux, les soins de propreté et la recherche des insectes, des araignées, des limaces, etc.

Un autre plan a été proposé par le docteur Anderson, lorsqu'on ne peut pas construire une laiterie souterraine. Nous en donnons le plan *fig.* 2 d'après le dessin qu'à bien voulu nous communiquer M. de Valcourt. Il conseille, dans ce cas, d'établir la laiterie sur un terrain sec, de la manière suivante : À est la laiterie ; elle est environnée de passages qui forment ainsi une double enceinte dont les murs sont construits en pierres, en briques, ou en pans de bois enduits de plâtre ou de mortier des deux côtés. Le toit est également double : le supérieur est en tuiles ou en ardoises ; l'intérieur est un bon plafond enduit, ainsi que l'autre, d'un crépi de plâtre fin. Les toits sont surmontés d'une cheminée *d* faisant fonction de ventilateur au moyen du vasistas dont elle est munie. Ce ventilateur est recouvert par un petit toit contre la pluie. Le sol de la laiterie est plus élevé que celui des passages ; des ouvertures placées à diverses hauteurs dans ses parois, et fermées par

Fig. 2.



des châssis à vitres mobiles, permettent d'y établir des courants d'air dans ses différentes couches. B est la porte placée du côte du nord ; *e* une auge en pierre qui entoure toute la chambre, dans laquelle circule un courant d'eau fraîche, et qui sert à refroidir le lait en y plongeant les vases qui le contiennent, ou à maintenir la température basse de la laiterie. Tout autour de cette salle régnent plusieurs rangs de tablettes. Il en est de même dans les passages. C'est la salle qui sert de *lavoir* ou *échaudoir* pour les ustensiles. Elle est garnie d'une cheminée dans un des angles sur laquelle est une chaudière en fonte ; d'une pierre d'évier dans l'autre angle, de tablettes et de tables pour déposer les vases propres et les outils. F est une porte de communication bien close entre la laiterie et le lavoir ; elle est surtout utile l'été et l'hiver, parce qu'on n'est pas obligé pour entrer d'ouvrir la porte B. La fenêtre en vitrage intérieure *c* correspond à celle extérieure *g*, et toutes deux sont à châssis dormant, *i* est un vasistas qui ouvre et ferme toute communication entre l'air extérieur et l'intérieur de la laiterie, et qui sert à l'aérer; *nn* des ouvertures qu'on ferme ou qu'on ouvre à volonté pour établir un courant d'air dans les passages, afin d'élever ou d'abaisser la température, ou renouveler l'air.

§ II. — Disposition intérieure de la laiterie.

Les dispositions intérieures d'une laiterie jouent également un rôle important dans la bonne direction de cette industrie agricole. Nous allons faire connaître les meilleures.

La porte d'une laiterie doit fermer hermétiquement, afin que l'air extérieur ne puisse y pénétrer. Quand on ne peut pas satisfaire à cette condition, ou quand cette porte n'a pu être placée au nord, ou enfin lorsqu'on désire une clôture plus parfaite, on doit faire la porte double. Dans le haut, on pratique une ouverture qui se ferme avec un volet qu'on tient ordinairement clos, mais qu'on peut ouvrir,

soit pour aérer ou sécher la laiterie, soit pour elever ou abaisser la température pendant le jour, soit enfin pour profiter de la fraîcheur des nuits en été, pour rafraîchir la salle dans cette saison. Quand on ouvre le volet on place sur l'ouverture, ou même on peut laisser à demeure, un châssis sur lequel est tendu un canevas ou treillis, ou mieux une toile en fils métalliques, à mailles serrées, pour empêcher l'introduction des mouches ou autres insectes. Si l'on a placé un canevas, il faut mettre devant et extérieurement un grillage en fer qui écarte les chats, les rats et les souris, qui perceraient le canevas.

Les fenêtres sont garnies de châssis à vitres fermant également bien, et sur les carreaux desquels on colle des papiers huilés pour détruire l'impression trop vive de la lumière. Ces châssis peuvent encore être défendus par des volets qu'on ferme en hiver, et qu'on recouvre même de paillassons dans les jours très froids ou humides. Au printemps et en été on enlève les volets et les châssis, et on les remplace par des persiennes ou des jalousies en lattes, qu'on ferme au moment le plus chaud du jour, et devant lesquelles on établit un canevas et un grillage, ou mieux un cadre sur lequel est tendue une toile métallique. C'est ainsi qu'on éloigne les animaux malfaisants, et qu'on établit ou entretient à volonté une douce ventilation, tout en interdisant l'accès aux rayons solaires.

Des tables ou banquettes garnissent tout le pourtour de la laiterie ; c'est sur elles qu'on dépose les terrines ou les vases qui contiennent la crème et le lait. Ces tables sont quelquefois en chêne, en frêne ou en orme, et ont au moins 1 décim. (4 pouces) d'épaisseur. Elles doivent être polies et varlopées avec soin, avoir une très légère inclinaison et être posées sur des supports en maçonnerie, en pierre ou en fer, à une hauteur d'environ 8 décim. (2 pieds ½ environ). Quelquefois on y pratique des rainures dans le sens de la longueur, pour faciliter l'écoulement des ordures et des eaux de lavage. Cette méthode est mauvaise, parce que les terrines ne reposent pas solidement sur ces tables, et qu'il est difficile de nettoyer le fond des rainures ou rigoles, qui finissent par contracter un mauvais goût. Les meilleures tables sont celles en pierres dures, telles que la pierre de liais, le marbre, le granite, le basalte, le schiste-ardoise, dans les pays où ces pierres sont communes et à bas prix. Ce qu'il importe surtout, c'est que ces pierres soient polies et mastiquées soigneusement dans leurs joints, parce que le lavage en est plus facile, et qu'elles contractent plus difficilement une odeur de lait aigri. Parfois on établit ces tables en forme de gradins ou de rayons, jusqu'à une certaine hauteur, et au milieu de la laiterie on place une autre grande table en pierre autour de laquelle on peut circuler ; ce qui facilite et accélère les travaux. Ces dispositions, dont la laiterie de Billancourt (*fig.* 1) donne l'aspect, sont plus coûteuses, mais elles sont préférables à l'usage où l'on est dans certains pays de déposer les terrines sur le dallage et de les empiler les unes sur les autres pour occuper moins de place ; arrangément qui est regardé comme très désavantageux. surtout dans le Holstein, pays renommé par l'excellence du beurre qu'on y fabrique.

Quelques tablettes en bois ou des rayons sont établis souvent au-dessus des banquettes pour déposer les vases vides et propres, et quelques autres ustensiles; nous pensons que ces tablettes sont mieux placées dans le lavoir, si on veut éviter qn'en pourrissant elles ne donnent à la laiterie une odeur de moisi, et quelques accidents assez fréquents dans les laiteries où règne de l'activité.

L'eau étant une chose indispensable dans une laiterie, il faut faire toutes les dispositions utiles pour s'en procurer. Cette eau, autant que possible, doit être abondante, afin de faire de fréquents et copieux lavages ; pure, pour ne pas déposer en s'évaporant des matières fermentescible s; et fraîche, afin d'opérer, en été, par son simple écoulement, un abaissement de la température dans la laiterie. Dans les chalets de la Suisse et dans d'autres pays de montagnes, où les filets d'eau sont nombreux, on les fait passer au milieu de la laiterie. Dans tous les lieux où l'on pourra disposer d'une eau courante, on devra la diriger de manière à ce qu'elle puisse couler à volonté sur le plancher même de la laiterie. Dans tous les autres endroits, on aura des réservoirs qu'on remplira d'eau par le moyen le plus économique, et qu'on placera de manière à ce que le liquide s'y maintienne, même pendant les temps chauds, à une basse température. Cette eau doit être distribuée dans toute l'étendue de la laiterie par un ou plusieurs tuyaux qui rampent dans tout son pourtour au-dessus des banquettes, et qui s'ouvrent de distance en distance par des robinets. Si l'on peut placer plusieurs de ces robinets aux points les plus élevés de la voûte, on se procure ainsi, en les ouvrant, une pluie abondante qui abaisse très promptement la température et favorise le renouvellement de l'air. Après avoir coulé sur le plancher, toutes les eaux de lavage doivent pouvoir se réunir dans les rigoles du dallage, d'où elles sont dirigées au dehors ou dans un conduit ou gargouille qu'on doit entretenir dans un état constant de propreté, pour qu'il n'exhale aucune odeur, et dont on ferme l'ouverturle avec un grillage en fer à mailles serrées, ou mieux par une pierre plate bien ajustée et munie d'un anneau pour la soulever. C'est le meilleur moyen pour s'opposer à l'introduction des animaux ou à celles d'émanation provenant de la gargouille ou du puisard dans lequel se perdent les eaux.

Pour chauffer la laiterie, opération qui est quelquefois nécessaire afin de favoriser le départ de la crème, on peut, comme dans les laiteries d'Isigny, entretenir du feu pendant les temps froids. Un poêle, un calorifère dont la porte ou le foyer seraient placés en dehors de la laiterie, ou une bouche de chaleur, rempliraient fort bien cet objet ; toutefois le moyen le plus parfait est celui employé en Angleterre, et qui consiste à entretenir dans le lavoir une petite chaudière d'où partent des tuyaux en plomb qui rampe dans toute l'étendue de la laiterie, et dans lesquels circulent de l'eau chaude ou de vapeur.

§ III. — Ustensiles et instruments de la laiterie.

Les ustensiles et les vases dont on fait usage dans une laiterie sont de diverses sortes et varient dans leur forme, leur nature, leu rnombre ou leur capacité, suivant les habitudes locales, les besoins ou les ressources du fermier. Nous allons faire connaître seulement les plus commodes et les plus usités, en nous attachant à leur usage et à leur forme d'abord, puis ensuite à leur nature, leur nombre, et leur capacité.

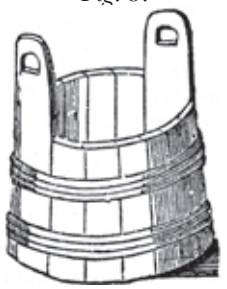
I. *Sous le rapport de leur usage et de leur forme,* les ustensiles de la laiterie peuvent être classés de la manière suivante :

Fig. 3.

1° *Vases à traire.* Ce sont des seaux à traire ou des tinettes. Les premières sont des seaux ordinaires (*fig.* 3) en bois léger, tels qu'on les rencontre dans une grande partie de la France et en Lombardie ; ou des seaux légèrement coniques comme ceux employés dans presque toute la Suisse (*fig.* 4) et formés de douves de chêne, d'érable, etc., cerclés en frêne ; ce dernier vase à 26 centim. (9 ½ po.) dans son plus grand diamètre, 15 cent (5 ½ po.) dans son plus petit, sur 30 (11 po.) de hauteur ; une de ses douves, qui s'élève au-dessus des autres de 24 cent. (9 po.), sert de poignée. On y pratique des trous pour suspendre le vase ou pour mieux le saisir avec les doigts. — Les *tinettes* sont des vases plus larges à leur fond qu'à leur ouverture et munies de deux poignées (*fig.* 5) formées par deux douves opposées qui s'élèvent au-dessus des autres et sont percées de trous ovales pour y passer la main ; elles servent à transporter le lait : quand on procède à ce transport, ces vases, qui doivent avoir de la capacité, reçoivent un disque de bois léger qu'on place sur le lait pour l'empêcher de balloter et de répandre.

Fig. 4.

Fig. 5.



2° *Vases à transporter le lait.* Ces vases qu'on nomme dans les localités où l'on s'en sert, *bastes*, *gerles*, *comportes*, *rafraîchissoirs*, etc., sont de grands seaux (*fig.* 6) en bois, de 6 ½ décim. (2 pi.) de hauteur sur 6 (22 pouces) de diamètre, et fermés dans plusieurs endroits avec un couvercle. On en fait usage pour transporter le lait des pâturages à la ferme ; dans ce but on passe dans des ouvertures circulaires pratiquées dans deux douves qui excèdent les autres en longueur, un bâton qui sert à les charger sur les épaules de deux hommes. Dans les établissements de l'Auvergne on a un assortiment de gerles qui contiennent depuis deux jusqu'à six seaux et plus. — En Suisse ce sont des tonneaux couverts et ovales nommés *brende*, munis de deux courroies qui servent à les charger sur les épaules comme des crochets. À l'intérieur, vingt clous en cuivre placés de distance en distance sur la hauteur, servent à mesurer à vue la quantité du lait. On fait usage dans le canton de Zurich (*fig.* 7) pour cet objet, d'un seau à bec dont l'anse, fixée par une baguette qui traverse deux douves saillantes, peut s'enlever à volonté, et qui sert en même temps à assujettir un couvercle en bois dont on recouvre le seau dans les transports. Dans les laiteries anglaises, le rafraîchissoir est un grand vase (*fig.* 8) en fer-blanc ou en zinc, muni de deux poignées qui servent à l'enlever pour le transporter dans la laiterie.

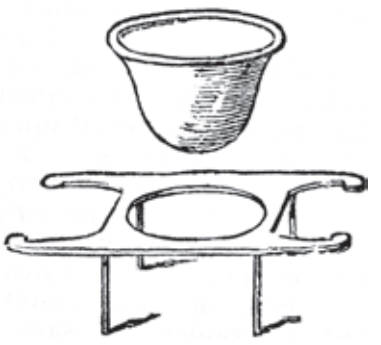
Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

3° *Ustensiles à couler le lait.* On les nomme *couloirs* ou *passoires*. Les passoires sont de formes très variées. Les plus simples et les moins coûteuses sont des demi-sphères ou sortes de jattes en terre ou en bois de frêne ou d'érable, percées à leur fond d'un trou rond auquel on adapte un linge bien propre ou un tissu de crin fixé avec une corde qu'on tourne dans une gouttière ménagée autour du trou. Les couloirs employés en Suisse et en Souabe (*fig.* 9.) sont en bois et ont 4 décim. (16 ½ po.) dans leur plus grand diamètre et 22 cent. (8 po.) de haut. On les place sur un support ou porteur de 9 décim. (2 ¾ pi.) de longueur, le diamètre de l'ouverture dans laquelle

Fig. 9.



se place le couloir ayant 36 centim. (13 po.). Une autre passoire fort usitée aussi en Suisse, est celle représentée *fig.* 10 ; on la fait en fer-blanc ou en bois de sapin ; elle a 21 cent. (8 po.) à son orifice, 4 (18 lig.) à la base, et 21 (8 po.) de hauteur. Son porteur est une fourche (*fig.* 11) posée sur le vase à lait, et portant à son talon un montant à crochet auquel on adapte la passoire, dont l'extrémité est garnie de feuillages de sapin, de l'écorce intérieure du tilleul, ou d'une poignée de clématite des haies ou herbe-aux-gueux (*Clematis vitalba*), lavées et séchées, et au travers desquelles passe le lait. Ce porteur ou support reçoit souvent une autre forme (*fig.* 12). En Hollande, la passoire est un plat creux percé par le fond et garni d'un tamis de crin. Celle du Mont-Cenis (*fig.* 13) est en bois et ovale, à fond concave, et percée d'un trou qu'on garnit d'un bouchon de paille, de feuilles de mélèze ou de chiendent. — Dans une foule de lieux c'est un tamis de crin, qu'on lient à la main au-dessus des terrines, ou sur une sorte d'entonnoir muni d'une poignée, etc. Un tissu de crin, selon THAER est bien préférable aux linges de laine et de toile, quoique ceux-ci puissent être changés et lavés chaque jour ; mais il faut avoir soin d'empêcher le crin de s'encrasser et de contracter aucun mauvais goût. En Angleterre, dans les grandes laiteries, les passoires sont garnies d'une toile métallique d'un tissu très fin et en fil d'argent.

Fig. 10.

Fig. 11.

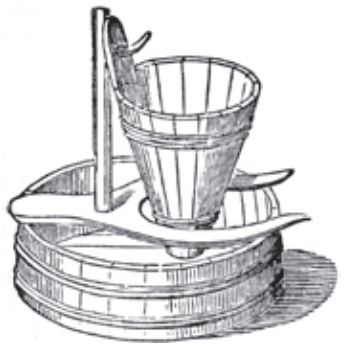
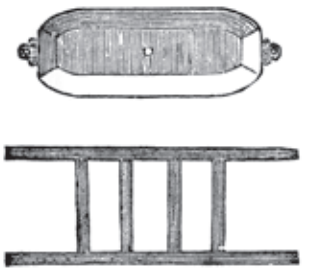


Fig. 12.

Fig. 13.



4° *Ustensiles à puiser le lait.* Ce sont des jattes, des sébiles, des cuillers à pot, des vases cylindriques munis d'une anse pour les saisir, etc.

5° *Vases à contenir le lait.* L'expérience a prouvé que la crème montait plus promptement et plus complètement à la surface dans les vases plus étroits à leur fond qu'à leur partie supérieure, ou dans les vases plats qui n'avaient que peu de profondeur. Ceux dont on se sert le plus communément en France, sont des terrines (*fig.* 14) en terre. Les plus favorables à la séparation de la crème, celles dont on fait usage dans le pays de Bray et en beaucoup d'autres lieux, ont 40 c. (15 po.) par le haut, 16 (6 po.) par le bas, et 16 à 19 (6 à 7 po.) de profondeur. Ces terrines doivent avoir un rebord épais pour pouvoir les saisir, les déplacer avec facilité, et pour augmenter leur solidité, et un bec pour l'écoulement du lait. Quelques-unes ont, pour cet objet, un trou percé près de leur fond, qu'on bouche avec une cheville. Au reste, chaque pays a sa forme de terrines, qui diffèrent encore d'un endroit à l'autre par leur capacité et leur couleur. Dans quelques localités on a la bonne habitude de tenir ces vases couverts. Dans le Cantal, dans la Suisse et dans la majeure partie de la Hollande, les vases à contenir le lait (*fig.* 15) sont en bois blanc cerclés en frêne, et n'ont que 5 à 8 cent. (2 à 3 po.) de hauteur, sur 65 à 97 (2 à 3 pi.) de diamètre. — En Angleterre, le lait est aussi versé généralement dans des vases de terre ou de bois, mais depuis peu on en a fait en plomb, en zinc, en étain, en marbre, en ardoise, etc. Leur forme est communément ronde ; ils n'ont que 6 à 8 cent. (2 ½ à 3 po.) de profondeur, et un diamètre de 45 à 60 cent. (1 ½ à 2 pi.). Dans les grandes laiteries de ce pays, on en fait même de plusieurs longueurs, ou bien en forme d'auges scellées le long des murs, et de 65 à 97 cent. (2 à 3 pi.) de largeur, avec des trous percés à l'un ou plusieurs de leurs angles, pour laisser écouler le lait, et mettre la crème à sec. Dans le Gloucester, pays souvent cité à cause de la bonne tenue de ses laiteries et ses excellents fromages, les vases sont très plats, et on n'y verse le lait qu'à la profondeur de 2 à 3 centim. (1 po.) seulement. Au reste, les vases un peu profonds valent mieux en hiver, et les plats sont d'un emploi avantageux pendant les temps très chauds, ou le lait se caille avant que la crème ait le temps de se séparer, parce que la séparation s'opère plus prompt.

Fig. 14.

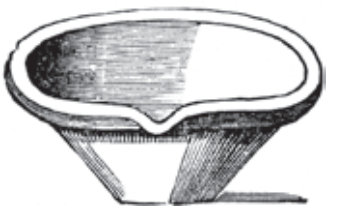
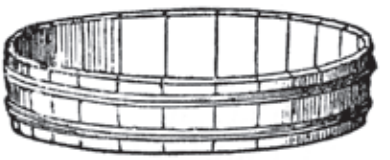


Fig. 15.



À ces vases il faut ajouter des *baquets* pour verser le lait écrémé et le transporter hors de la laiterie.

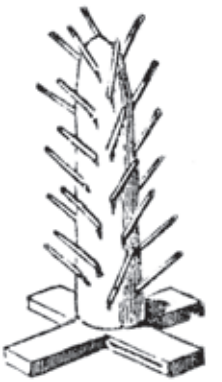
6° *Ustensiles pour écrémer*. On se sert dans bien des endroits pour lever la crème, de la valve droite de la coquille de l'Anodonte (*Mytilus cygneus L.*), qu'on nomme vulgairement *crémière*, *crémette* ou *écrémette*, et qui est commune dans les étangs et les eaux à fonds vaseux. Sa forme, sa grandeur, sa légèreté, son bas prix la rendent propre à cet usage. On fait encore des crémières en fer-blanc, en étain, en fonte douce ; on en fabrique aussi en buis ou autres bois durs, pour pouvoir les tailler très minces d'un côté. Celles en ivoire sont très propres et excellentes. Quelquefois on les perce de trous pour laisser égoutter le lait, ou on leur donne la forme d'une cuiller ou d'une écumoire. Au reste, la matière dont les écrémoirs sont faits est indifférente, pourvu qu'ils ne communiquent aucune altération au lait ; l'important, quant à la forme, est qu'ils portent d'un côté un tranchant très fin, qu'on puisse faire passer entre la crème et le lait pour séparer bien nettement les deux produits. À ces ustensiles il faut ajouter des *tranche-crème*, sorte de couteaux de bois de 40 cent. (15 po.) de longueur, servant à remuer fréquemment la crème pour empêcher qu'il ne se forme dessus une pellicule jaunâtre ; et un petit couteau d'ivoire ou d'os très mince, et fait exprès pour détacher la crème des bords des vases auxquels elle adhère.

7° *Vases à conserver la crème*. On dépose souvent la crème dans des terrines ou dans des plats ; mais il vaut mieux donner aux vases où on la conserve une forme contraire, c'est-à-dire celle des cruches ou des pots profonds, étroits par le haut, larges par le bas, et coiffés d'un couvercle fermant exactement.

8° *Ustensiles pour nettoyer*. Les ustensiles qui servent à échauder, laver et approprier les vases de la laiterie, sont : *a* une petite *chaudière* en fonte ou en cuivre, montée dans un fourneau en maçonnerie, ou simplement suspendue au-dessus du foyer de la cheminée du lavoir, et destinée à se procurer à tout instant de l'eau chaude ;— *b* plusieurs baquets (*fig.* 16) pour lessiver, laver et rincer les vases, après qu'on les a récurés sur la pierre à évier (*fig.* 2) ; — *c* des *brosses* en poils, en chiendent, fermes, longues, et de formes et d'espèces variées ; — *d* des *goupillons* pour nettoyer les pots, partout où la main et les brosses ne peuvent pénétrer ; — *e* des *morceaux de bois* pointus pour frotter et dégager les angles et les joints ; — *f* des *éponges* diverses, pour laver les vases, les murs, les tables, le dallage, etc. ; — *g* un *égouttoir* ou *arbre à seaux* (*fig.* 17), formé par une pièce de bois dans laquelle sont implantées, sous un angle de 45 degrés, un certain nombre de chevilles qui servent à accrocher les seaux dans une situation renversée pour les faire égoutter ou sécher jusqu'à ce qu'on s'en serve. Une forte branche d'arbre encore garnie de ses petites branches et écorcée, forme aussi un bon égouttoir ; — *h* des *torchons* et des *linges* pour essuyer les vases quand ils sont rincés ; — *i* des *balais* de bouleau, toujours tenus très propres, pour laver, rincer la laiterie, et conduire les eaux de lavage au dehors, etc.

Fig. 16.

Fig. 17.



II. *La propreté* la plus rigoureuse est une condition indispensable pour les vases, et nous renvoyons à cet égard aux détails que nous donnons dans le paragraphe suivant.

III. *La nature des vases et vaisseaux* n'est pas indifférente et joue même un grand rôle dans une laiterie. On s'est servi pour leur fabrication de tant de matières diverses, qu'il serait difficile de les faire connaître toutes ; nous passerons seulement en revue les matériaux qui sont le plus généralement en usage aujourd'hui, en cherchant à faire connaître les avantages ou les défauts de chacun d'eux.

Le bois. Les vases de bois, surtout ceux en bois légers, tels que le frêne, le saule, le mélèze, le sapin, le châtaignier, le tilleul, l'érable, ce dernier surtout, méritent sous tous les rapports la préférence. On en fait un usage fort étendu en Suisse, dans les Vosges, la Savoie, dans une grande partie de l'Allemagne, et une foule de lieux. On fabrique ainsi des seaux à lait, des bastes ou rafraîchissons, des vases à faire crémer le lait, des baquets, etc., Ordinairement ils sont formés de douves jointives cerclées en frêne, en châtaignier ou tout autre bois flexible. Dans quelques parties de la Suisse et de l'Allemagne, on en fabrique d'une seule pièce de bois creusée qui sont excellents et très propres. En Hollande, les terrines en bois sont, à l'intérieur et à l'extérieur, revêtues d'une couleur à l'huile. Toutefois, l'emploi des vases de bois est soumis à quelques conditions de rigueur. D'abord ils doivent être en bois très fin, très homogène, unis et polis avec beaucoup de soin à l'intérieur. Ensuite, ce sont en général ceux qui exigent les soins les plus minutieux et les plus attentifs de propreté, parce qu'ils s'imbibent plus facilement de lait, et en outre que, leurs douves ne joignant pas avec une rigoureuse exactitude, il reste toujours dans les intervalles quelques particules de lait que la brosse et les lavages ne peuvent enlever, et qui finissent par s'aigrir et par faire cailler le lait qu'on dépose dans leur intérieur. Il faut donc savoir les démonter, puis les remonter après les avoir lessivés, frottés et lavés partout. Dans le cas où l'on aurait laissé séjourner par négligence le lait assez longtemps pour qu'il s'aigrisse dans un vase de bois, on le remplit d'une eau bouillante de lessive de cendres, ou d'une dissolution légère de potasse ou de sel de soude ; on laisse séjourner cette eau pendant

10 ou 12 heures en la renouvelant même au besoin, puis on récure fortement partout avec la brosse ; on vide la lessive, on passe et on frotte le vase plusieurs fois dans de l'eau bouillante ; on répète cette opération dans l'eau fraîche, on égoutte, essuie, sèche au soleil et à l'air, et on n'en fait usage que 24 heures après. Au reste, les vases de bois conservent bien le lait : seulement il s'y refroidit un peu moins vite que dans la terre. Ils ont en outre le mérite d'être peu fragiles et de soustraire en grande partie le lait à l'action des courants électriques qui hâtent sa coagulation.

La terre. Les terrines en terre commune sont très employées et très propres à déposer et à conserver le lait. Les meilleures terrines sont d'une pâte compacte, fine, polie, bien cuite et qui ne se laisse pas pénétrer par le lait. Quand la pâte en est légère et poreuse, on les recouvre d'un vernis ; mais il faut éviter avec soin que ce vernis soit à base de plomb, parce que le lait aigri en dissout toujours une petite portion qui peut rendre les produits dangereux pour la santé des consommateurs. On fait d'excellentes terrines et pots à crème avec la poterie dite de grès, surtout avec celle qui est recouverte d'un enduit vitreux salifère et qu'on fabrique près de Briare, à Martin-Camp près Neufchâtel en Bray (Seine-Inférieure), à Sartpoterie (Nord), à Moulet près Charolle (Saône-et-Loire), etc. — En général, les vases de terre sont très fragiles et, malgré leur bon marché, finissent, quand on en casse beaucoup, par devenir d'un entretien dispendieux. On a essayé avec quelque succès de les doubler en bois pour les rendre plus durables. Les vases de grès ont un autre inconvénient ; c'est de casser très aisément quand on les plonge dans l'eau bouillante ou quand on en verse dedans sans précaution. On a essayé l'usage des vases de verre, de faïence et de porcelaine, qui sont très bons, mais trop chers et trop fragiles pour les laiteries ordinaires. La terre de pipe n'est pas d'un emploi avantageux.

Le fer-blanc ou *fer étamé* est très bon pour faire des terrines, des rafraîchissoirs, des vases à transporter le lait, qui s'y refroidit et conserve très bien, mais qu'il ne faut pas toutefois y laisser séjourner jusqu'à ce qu'il s'aigrisse. Seulement, quand on fait usage de ces vases, il faut avoir l'attention de les remplacer ou de les faire étamer dès que l'étain en a été enlevé, et de les construire de forme hémisphérique au fond, parce que c'est dans les angles et dans les coins que le fer se découvre et se rouille plus aisément, et qu'on a remarqué que la rouille formait une combinaison qui altère à un haut degré le goût et la qualité des produits de la laiterie.

Le marbre, employé dans quelques laiteries de luxe de l'Angleterre et de la Hollande, est d'un prix trop élevé et d'un poids incommode ; il conserve bien le lait, qui toutefois l'attaque et le dissout quand il s'aigrit.

L'ardoise est très employée dans le centre de l'Angleterre et fournit des terrines qui rafraîchissent et conservent assez bien le lait. La forme angulaire qu'on est obligé de donner aux vases de cette substance, et la jonction imparfaite des pièces assemblées, ne permettent pas de les nettoyer convenablement et laissent souvent filtrer le liquide.

Le plomb, dont on se sert dans le Cheshir en Angleterre, doit être soigneusement banni d'une laiterie, par suite de la facilité avec laquelle le lait aigri l'attaque et le dissout en formant avec lui des combinaisons très vénéneuses.

La fonte douce étamée et polie a joui longtemps en Angleterre et jouit encore en Ecosse d'une grande réputation. Les vases qu'on en fabrique refroidissent promptement le lait, et donnent, dit-on, une plus grande quantité de crème d'un poids égal de lait. Ils sont solides, ne se cassent pas même en tombant d'une grande hauteur, d'un prix modéré, d'une longue durée, faciles à rétablir par un étamage peu coûteux, et fort aisément maintenus propres en les frottant avec de la craie délayée dans l'eau et un tampon de laine ou d'étoupes.

L'étain est employé surtout dans le Gloucester, pour contenir le lait et la crème, et faire les écrémoires. Les ménagères de ce pays assurent que les vases en étain font monter une très forte proportion de crème.

Le cuivre et le laiton sont les matériaux les plus dangereux dont on puisse faire usage pour déposer le lait. C'est tout au plus si on doit s'en servir pour le transport momentané de ce liquide. Cependant on fait un fréquent emploi du laiton et du cuivre dans les laiteries de la Hollande ; mais il faut, pour qu'il n'y ait nul danger, avoir contracté, comme dans ce pays, l'habitude de la propreté la plus rigoureuse et la plus attentive. Dans le Lodésan on fait aussi usage de vases de cuivre poli et étamé, dont le fond est arrondi pour faciliter le nettoiement qui se répète fréquemment.

Le zinc, employé depuis longtemps en Amérique et dans le Devonshire, paraît appelé en Angleterre à remplacer tous les autres matériaux. Des expériences, qui paraissent décisives, ont constaté jusqu'ici que les vases de zinc donnent une quantité de crème plus considérable que tous les autres. Seulement, jusqu'à ce qu'on ait rassemblé plus de faits précis sur l'emploi de ce métal, il faudra user avec précaution du lait qui aura séjourné longtemps dans ces vases, et ne donner qu'aux animaux le petit lait qu'on y recueillera, parce que ces produits, qui attaquent évidemment le métal, pourraient bien avoir des propriétés astringentes et émétiques, qui à la longue nuiraient à la santé.

IV. *La capacité* des vases varie d'une laiterie à l'autre, et suivant les pays. Nous avons déjà fait connaître cette capacité pour plusieurs d'entre eux ; nous ajouterons seulement que les vaisseaux trop grands sont incommodes, et s'ils sont fragiles, qu'ils sont proportionnellement plus dispendieux que les petits. Ceux-ci, à leur tour, établis sur des dimensions rétrécies, sont affectés trop rapidement par les variations de température, et ne donnent pas à la crème le temps nécessaire pour se former. La capacité la plus favorable pour les terrines est celle de 12 à 15 litres, produit moyen d'une bonne vache.

V. *Le nombre* des vases est également variable dans les divers pays, et dépend d'ailleurs du nombre des vaches et de l'importance de l'établissement. En général, dans une ferme bien administrée, on a un double assortiment d'ustensiles pour la laiterie, afin de nettoyer et de sécher les uns pendant qu'on se sert des autres.

VI. *Le bon ordre* dans les ustensiles n'est pas moins avantageux que la propreté, et tous doivent être disposés et rangés régulièrement, de manière à les reconnaître, les saisir et s'en servir avec promptitude et facilité.

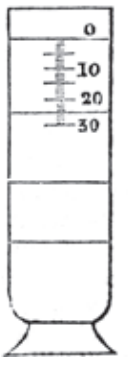
VII. *Les instruments* nécessaires dans une laiterie pour donner aux opérations plus de régularité et de précision, sont le thermomètre, le baromètre et le lactomètre.

1° *Le thermomètre* (*fig.* 12, *tom.* I), *c* consulté fréquemment, sert à faire connaître la température intérieure de la laiterie, et à la régler, suivant le besoin, au degré convenable par les moyens déjà indiqués.

2° *Le baromètre* (*fig.* 1, 2, 3, *tom.* I), par ses indications, fera connaître à l'avance les changements de temps, les grandes secousses atmosphériques qui nuisent à la marche régulière des travaux de la laiterie, et permettra de se mettre en garde contre leur influence.

3° *Le lactomètre*, ou instrument propre à mesurer la quantité de crème fournie par le lait, est d'un emploi bien précieux dans une ferme. C'est ainsi qu'il permettra d'apprécier la richesse en crème et en beurre de tout le lait qu'on recueille, ainsi que celle du produit de chaque animal en particulier, suivant la saison, l'état de santé, la bonne ou mauvaise condition, le régime alimentaire, etc. ; — de mêler des laits de richesses diverses pour en obtenir des produits particuliers ; — de mesurer la quantité de crème fournie par un lait qu'on achète, et de ne le payer exactement qu'à un prix proportionnel à cette quantité ; — de constater si l'on recueille, dans ses manipulations en grand, toute la matière butireuse indiquée par les essais en petit ; — d'apprécier, dans les laiteries banales, la richesse du lait apporté par chaque associé, afin de répartir les bénéfices proportionnellement à la quantité de matière utile et marchande qu'il apportera, etc. Le lactomètre (*fig.* 18), inventé en Angleterre par BANKS, et importé en France par M. DE VALCOURT, ou celui de M. SCHUBLER, est un tube de verre de 16 centim. (6 po.) de hauteur, 40 millim. (18 lig.) de diamètre intérieur, ouvert par le haut, fermé par le bas, et porté sur un pied circulaire. Ce tube peut contenir un peu au-delà de 2 décilitres. À partir de sa base, on a désigné, par un cercle gravé au diamant, chaque demi-décilitre, c'est-à-dire la hauteur à laquelle atteindraient ½, 1, 1 ½ et 2 demi-décil. de liquide, si on les versait dans le tube. La hauteur du tube, depuis le fond jusqu'auprès du 4e cercle qui marque 2 décil., a été partagée en 100 parties égales, et, à partir de ce cercle ultime où se trouve marqué le 0° ou zéro de l'échelle, c'est-à-dire le point où elle commence, on a gravé sur le verre, en descendant, 30 de ces degrés ou parties égales. — Voici maintenant l'usage qu'on peut faire de cet instrument. On verse dans le tube, et avec précaution, du lait jusqu'au cercle supérieur ou bien au point marqué 0°, et on l'abandonne à lui-même pendant 24 heures plus ou moins. La crème monte peu-à-peu, et lorsque son épaisseur est stationnaire, on lit sur l'échelle le nombre de degrés ou centièmes qu'occupe cette partie butireuse, et cette proportion indique la richesse en crème du lait, ou sa valeur vénale. Par exemple, si, après avoir mis du lait en expérience, on trouve, après 24 heures, que la crème montée occupe 14 parties ou degrés de l'échelle graduée, on en conclura que ce lait fournit 14 pour cent de crème, ce qui permet d'apprécier sa valeur. Des expériences comparatives ont, en effet, prouvé que dans un même lait pur, puis mélangé avec un quart, moitié et trois quarts d'eau, l'épaisseur de la couche de crème diminue proportionnellement à la quantité de lait enlevé et remplacé par de l'eau, ou que le nombre de centièmes occupé par cette crème indiquait très approximativement la richesse du lait. On peut faire monter la crème plus promptement en plongeant le lactomètre dans un bain-marie maintenu à une température de 30 à 36 degrés ; mais il vaut mieux attendre sa séparation spontanée à la température ordinaire. Au reste, cet instrument, qui porte une division fort exacte, peut servir dans une foule d'occasions où il s'agit de mesurer avec précision de petites quantités de liquides. Seulement il faut se rappeler, quand on en fait usage pour le lait, que la quantité de crème n'est pas la mesure de celle du beurre, les quantités égales de crème donnant souvent un poids fort différent en beurre. M. COLLARDEAU, qui fabrique cet instrument à Paris, rue du Faubourg-St-Martin, no 56, vend les lactomètres 10 fr. la douzaine et 2 fr. la pièce.

Fig. 18.



Les aréomètres, *les galactomètres* et autres instruments qu'on emploie souvent pour mesurer la qualité du lait au moyen de la densité ou pesanteur spécifique de ce liquide, sont, sous ce rapport, des instruments infidèles, la densité du lait n'étant nullement la mesure de sa richesse en crème, et pouvant d'ailleurs être modifiée par une foule de moyens qui altèrent la qualité du lait, et sont destinés à en imposer à l'acheteur ignorant ou indifférent.

§ IV. — Du lait, de ses espèces et qualités diverses.

Tout le monde connaît les caractères généraux du lait ; c'est un liquide opaque, blanc mat, d'une odeur agréable et qui lui est propre, surtout quand il est chaud ; d'une saveur douce et légèrement sucrée, et qui est sécrété par les glandes mammaires des femelles de divers animaux.

Les principes constituants du lait, quelle que soit la femelle dont on recueille, sont les mêmes. Ces principes ne sont pas unis par une grande affinité, et le simple repos suffit pour les séparer. Ce sont :

La crème ou matière butireuse, élément du beurre ;

Le caillé, matière caséeuse ou caséum, élément du fromage ;

Le petit-lait ou sérum.

Lorsqu'on abandonne du lait au repos dans un lieu frais et tranquille, il se forme, au bout de quelque temps, à sa surface, une couche d'une matière légère, épaisse, onctueuse, agréable au goût, ordinairement d'un blanc mat, qu'on appelle *crème*. Le lait qui reste après l'enlèvement de la crème a une plus grande densité qu'auparavant, une couleur moins opaque, et une consistance moins onctueuse : on le nomme *lait écrémé*. La crème, soumise à l'agitation à une température de 12 degrés, se prend en partie en une masse jaunâtre, de consistance ferme, qui constitue le beurre. La partie de la crème qui ne se concrète pas, et qui ressemble à du lait écrémé, se distingue sous le nom de *lait de beurre*, *babeurre*, *baratté*, etc.

Le lait écrémé, abandonné à lui-même, ou mêlé avec un grand nombre de corps de nature très diverse, forme un coagulum blanc, mou, opaque, floconneux, qui se sépare d'un liquide jaune-verdâtre et transparent. La partie solide est ce qu'on nomme le *caséum*, *matière caséeuse*, *fromage*, etc. La partie liquide est le *sérum* ou *petit-lait*.

Enfin, en faisant évaporer ce dernier liquide, on obtient un corps cristallisé, d'une saveur douce et sucrée, auquel on a donné le nom de *sucre de lait*, et qui est contenu dans la proportion de 35 dans 1000 parties de lait.

Les seuls laits dont on fasse usage dans l'économie rurale en France sont ceux des femelles des ruminants en domesticité, telles que la brebis, la chèvre et la vache, et celui de l'ânesse.

Le lait de brebis ne diffère pas, à la simple vue, du lait de vache ; c'est le plus abondant en beurre celui qu'il fournit est jaune pâle, de peu de consistance, et se rancit aisément. Le caillé est abondant ; il conserve un état gras, visqueux, et n'est pas aussi ferme que celui de vache.

Le lait de chèvre est d'une plus grande densité que celui de vache, et moins gras que le lait de brebis. Il conserve une odeur et une saveur propres à l'animal, surtout lorsque la chèvre entre en chaleur. C'est celui qui fournit le moins de beurre, mais le plus de fromage. Ce beurre, d'une blancheur constante, est ferme, d'une saveur douce et agréable, et se conserve longtemps frais. Son caillé, très abondant et d'une bonne consistance, est comme gélatineux. On prétend que l'odeur caractéristique de ce lait est moins prononcée dans celui qui est fourni par les chèvres blanches et les chèvres sans cornes.

Le lait de vache, celui dont on fait le plus fréquemment usage, et qui est, presque partout, à lui seul l'objet des travaux de la laiterie, contient moins de beurre que celui de brebis et plus que celui de chèvre. Son fromage est aussi moins abondant ; mais les principes se séparent avec plus de facilité.

Le lait d'ânesse a beaucoup d'analogie avec celui de femme ; il donne une crème qui n'est jamais épaisse ni abondante. Il contient aussi moins de matière caséeuse que ceux de vache, de chèvre et de brebis, et cette matière est plus visqueuse. Le meilleur lait de vache n'est ni trop clair ni trop épais ; il est d'un blanc mat, d'une saveur douce et agréable. Au-dessus de 15 degrés du thermomètre, le lait devient aigre en peu de temps ; au-dessus de 20° à 25°, cette acidification s'opère dans l'espace de quelques heures. Par cette prompte coagulation la matière caséeuse enveloppe et entraîne la crème, qui se précipite en même temps qu'elle, et ne peut plus monter à la surface.

La crème est une matière épaisse, onctueuse, agréable au goût, ordinairement d'un blanc mat, passant, par le contact de l'air, au blanc jaunâtre. La première couche qui se forme sur le lait n'a presque pas de densité, mais à mesure que le beurre se sépare, la crème s'épaissit. Cette crème monte plus facilement sur le lait, quand celui-ci présente une surface assez étendue au contact de l'air, sous une faible épaisseur. La température la plus favorable à cette séparation de la crème est celle de 10 à 12 degrés du thermomètre centigrade.

Les variations que présente le lait de vache sont si nombreuses qu'elles paraissent insaisissables. Elles portent surtout sur la couleur, la saveur, l'odeur, la consistance ou densité, la quantité des principes constituants et leurs rapports entre eux. — Les variations dans la qualité peuvent provenir de causes extérieures ou être dues à l'animal qui fournit le lait.

Les phénomènes extérieurs accidentels qui peuvent changer la qualité du lait après son extraction, sont toutes les variations brusques de l'atmosphère, l'état électrique ou orageux de l'air, les brouillards puants, les gaz odorants, l'humidité, les émanations insalubres, la poussière, etc.

Quant aux variations dues à l'animal, elles sont encore plus nombreuses. Ainsi certaines races donnent un lait de qualité différente de celui des autres races. Cette différence s'observe aussi entre les animaux d'une même race, dans ceux d'une même famille, et même jusque dans le même individu, dont le lait peut changer de caractère à chaque saison, chaque jour, à chaque traite et à chaque instant par une foule de causes difficiles à apprécier. Les principales sont les suivantes.

1° *L'organisation et l'état physiologique de lanimal*. Il est clair qu'un animal faible, épuisé, attaqué d'une maladie quelconque, ne peut fournir qu'un lait peu riche ou de mauvaise qualité. Une santé florissante et robuste, une bonne constitution, sont donc les premières qualités requises pour fournir du lait d'une grande valeur. Plusieurs phénomènes physiologiques changent aussi les qualités du lait ; ainsi celui des vaches en chaleur a un goût particulier et fort peu agréable, et celui des vaches qui sont prêtes à vêler a aussi des qualités toutes particulières.

2° *L'âge*. Le lait n'arrive à sa perfection que lorsque

la femelle atteint l'âge convenable. On a remarqué qu'il fallait que la vache eût porté 3 ou 4 fois pour que l'organe mammaire fût en état de préparer un excellent lait, et continuât à le fournir tel jusqu'au moment où, la femelle passant à la graisse, la lactation diminue et cesse entièrement : ce qui arrive communément vers la 10e ou 12e année, ou après le 7e ou 8e vêlage.

3° *Le régime alimentaire* joue le rôle le plus important dans la qualité du lait. Celui des vaches nourries avec la tige et les feuilles de maïs, ou le marc de betteraves, est doux et sucré ; celui de la vache alimentée avec des choux ou des navets, de l'ail, de la moutarde sauvage et beaucoup d'autres plantes, a un parfum et une saveur désagréables ; les pailles d'avoine, d'orge et de seigle donnent un lait de mauvaise qualité, suivant SPRENGEL et M. MATHIEU DE DOMBASLE. Le lait des animaux qui broutent les prairies humides est séreux et fade ; celui des vaches nourries dans les pâturages élevés a plus de consistance et est plus savoureux. Le changement de nourriture, le passage brusque du vert au sec, altèrent constamment pour quelque temps la qualité du lait. L'abondance, la fraîcheur et la bonne qualité des aliments sont donc des conditions pour obtenir un bon lait et en grande quantité. Enfin, certaines plantes ne portent leur action particulière que sur l'un ou l'autre des principes du lait, les unes augmentant la quantité de la crème, d'autres celle du fromage, etc. La quantité et la qualité de la boisson influent aussi notablement sur le lait. L'eau très pure, et donnée à discrétion, fournit constamment les meilleurs produits.

4° *Les soins hygiéniques* ne doivent pas être négligés. La vache est un animal délicat qu'il faut garantir contre les grandes intempéries des saisons. Un exercice modéré, du repos sans fatigue, une habitation salubre, un état habituel de tranquillité, permettent à cet animal de fournir un lait plus crémeux et plus délicat. Les vaches qu'on fait courir, celles qu'on maltraite, contrarie ou tourmente, ne livrent guère qu'un liquide pauvre et peu abondant. Enfin, on s'est très bien trouvé en Saxe, en Bavière, en Flandre et en Angleterre, d'étriller, brosser et laver, tous les jours, les vaches avec le même soin que les chevaux.

5° *L'époque de la traite*. Il faut au moins 12 heures pour que le lait puisse s'élaborer convenablement dans l'organe mammaire, et prendre tous les principes dont il est susceptible de se charger. Plus les traites sont frequentes, plus aussi le lait est abondant, mais moins il est chargé en principes. Réciproquement, une vache qu'on ne traite qu'une fois par jour donne un lait qui contient un septième de beurre de plus. Le lait du matin a constamment plus de qualités que celui du soir.

6° *La période de la traite*. Le premier lait tiré est plus clair, plus séreux, moins riche en crème. Sa consistance et sa qualité s'améliorent successivement jusqu'au dernier tiré qui est le plus riche. La quantité de crème produite par les dernières portions de lait, comparée à celle du lait qui sort le premier, est au moins 8 fois plus considérable ; communément elle l'est 10 à 12 fois, et peut même aller jusqu'à 16. Le lait, dépouillé de sa crème, présente aussi de fort grandes différences, suivant la période de la traite.

7° *Le temps qui s'est écoulé depuis le part*. Le premier lait qui suit la parturition, et qu'on a nomme *colostrum*, est épais, jaune foncé, mucilagineux, et ne donne que de faibles quantités de crème. Ce n'est guère qu'a près 12 ou 15 jours qu'il commence a être bon. À partir de cette époque, il s'améliore successivement jusqu'à 8 mois, époque à laquelle il a acquis tout son degré de perfection. BOISSON a trouvé que chaque ½ kilog. (1 liv.) de lait d'une même vache qui venait de vêler, donnait en beurre 15 gram. 10 (3 gros 48 gr.) à 2 mois, 18 gram. 50 (4 gros 64 gr.) à 4 mois, et 22 gram. 30 (5 gros 62 gr.) à 8 mois. Il est aussi des vaches qui donnent de bon lait toute l'année, excepté les quinze jours qui précèdent et suivent le vêlage ; d'autres qui tarissent au 7e mois de la gestation.

8° *L'état moral* de l'animal joue aussi un rôle important : ainsi, on voit toujours la qualité du lait changer et se détériorer chez les vaches à qui l'on enlève leur veau, et qui manifestent leur douleur par des mugissements plaintifs et par l'agitation ; chez celles qu'on sépare de leurs compagnes, qu'on change même de place à l'étable, ou qui éprouvent une affection morale quelconque.

9° *Le climat et la saison*. Les pays un peu humides et tempérés donnent un lait plus abondant. Au printemps, ce liquide est savoureux, abondant, plus crémeux et plus riche qu'en hiver.

On peut faire varier les qualités du lait à volonté en ayant égard aux remarques précédentes, et un fermier intelligent ne manquera pas de recueillir et d'appliquer celles qui sont les plus favorables à ses intérêts, à l'excellente qualité de ses produits, et à la bonne administration de son exploitation rurale.

§ V. — Soins généraux à donner à la laiterie.

Aucune branche de l'économie rurale, dit sir John SINCLAIR, n'exige des soins aussi attentifs et aussi constants que la laiterie. Si les vases employés sont malpropres, si l'un d'eux seulement reste souillé par négligence, si la laiterie elle-même n'est pas entretenue dans un état constant de propreté, si elle est en désordre, enfin si l'on néglige une foule de soins minutieux et de petites attentions, la majeure partie du lait est perdue, ou l'on n'en retire que des produits de médiocre qualité. Ces soins sont de tous les jours et de tous les moments, et il n'y a que la fermière et ses filles qui puissent s'en acquitter convenablement : on ne peut guère les attendre d'un serviteur à gages.

La propreté admirable des laiteries hollandaises, dit M. AITON, était pour moi à chaque pas un sujet d'étonnement. De tous les peuples de la terre, les Hollandais sont assurément ceux qui apportent les soins les plus attentifs dans toute leur économie domestique : leurs laiteries, leurs ustensiles, sont aussi nets, aussi purs que nos vases polis de cristal ou de por-

celaine; et c'est, sans aucun doute, à ces attentions constantes de propreté, que ce peuple doit la bonne qualité de ses beurres.

Les laiteries les mieux tenues, telles que celles du pays de Bray, d'Isigny, de la Prévalaye, de la Hollande, de la Suisse, sont précisément celles qui fournissent les meilleurs beurres ou les fromages les plus délicieux ; il est donc de la plus haute importance, dans la direction d'une laiterie, non seulement d'avoir une connaissance parfaite de l'art, mais de veiller avec la plus scrupuleuse exactitude à l'accomplissement des soins généraux qui assurent d'excellents produits.

La température qu'il faut faire régner et conserver dans la laiterie est un point important, qui doit fixer sans cesse l'attention de la ménagère. Cette température doit, autant que possible, être en toute saison de 10 à 12 degrés du thermomètre centigrade (8 à 10 de celui de Réaumur), parce que c'est à ce degré de chaleur que la crème se sépare plus complètement du lait. Si la température est plus élevée, le lait s'aigrit promptement, se caille et ne fournit plus qu'une couche mince de crème, celle-ci n'ayant pas eu le temps de monter à la surface. Au contraire, quand la température est trop basse, la crème se dégage mal, monte avec difficulté, et contracte une saveur amère qui nuit à son débit ou à la délicatesse du beurre. On doit chercher autant que possible à maintenir une température constante de 10° en été et de 12° en hiver.

Pour régler la température, on fait usage du *thermomètre* (1), et pour la diriger on emploie les moyens suivants. — Si, malgré les précautions prises, la température en hiver descend au-dessous de 10°, on la rétablit en faisant circuler de l'eau chaude ou de la vapeur dans des tuyaux disposés pour cet objet, en allumant du feu dans le poêle ou le calorifère, ou bien en apportant dans la laiterie un petit baril et mieux une petite caisse en tôle remplie d'eau bouillante et soigneusement fermée ; on peut encore déposer dans la laiterie quelques briques ou cailloux rougis au feu, dont on augmente le nombre ou qu'on renouvelle suivant le besoin ; mais il faut bien se garder, ainsi qu'on le fait dans quelques localités, d'apporter dans cette salle des réchauds, des fourneaux découverts ou tout autre vase à feu qui laisse échapper des vapeurs, des cendres ou de la fumée, parce que, outre le danger d'asphyxier ceux qui se trouvent ou entrent dans la laiterie, on apporte encore des malpropretés et on communique au lait un mauvais goût que partagent les produits qu'on en retire. — Au contraire, si, pendant les chaleurs de l'été, la température s'élève au-dessus de 12°, ou si le lait apporté encore chaud tend à faire monter le thermomètre, on peut abaisser cette température en plaçant à divers endroits de l'atelier quelques morceaux de glace qui, en se fondant, rétablissent l'équilibre du calorique. Pour cela il faut avoir une petite glacière économique attenant à la laiterie, comme on le voit dans quelques parties de l'Angleterre, ainsi que dans le Lodésan où se fabrique l'excellent fromage de Parmésan. À défaut de glacière on abaisse la température en faisant tomber en pluie de l'eau fraîche, ou même par de simples lavages. Ce qu'il importe surtout, c'est de se mettre à l'abri des variations brusques de température, soit, lorsqu'on prévoit un changement de temps par la chute ou l'élévation du *baromètre* (1), en fermant toutes les ouvertures et les recouvrant avec des paillassons, soit par des lavages.

La température constante des eaux des puits artésiens, qui en toute saison est d'environ 12°, serait très propre, si on pouvait à volonté introduire leurs eaux dans la laiterie, à maintenir l'uniformité de température la plus favorable au laitage.

L'état orageux de l'atmosphère est très nuisible au lait, dont elle détermine la coagulation prématurée, et avant que la crème soit séparée de la matière caséeuse. Pour se garantir de cet effet, on n'a d'autre ressource que de répandre partout de l'eau fraîche dans la laiterie, puis d'en fermer toutes les issues. FOURCROY pensait qu'on pouvait prévenir ou au moins retarder les effets funestes des temps orageux en faisant traverser toute la laiterie par un fil ou conducteur métallique.

La propreté la plus minutieuse est non seulement indispensable dans une laiterie, mais c'est la véritable base de toute son économie. En vain vous posséderiez des vaches laitières excellentes, vous les nourririez dans les pâturages les plus riches et les plus abondants, si la propreté ne règne pas dans votre laiterie, vous ne pouvez recueillir, malgré vos soins dans la manipulation, que des produits de qualité inférieure. Le lait est un liquide très délicat que la moindre exhalaison, la souillure la plus légère peuvent considérablement altérer. Une bonne ménagère n'épargnera donc ni peine ni soins pour rechercher et maintenir cette propreté si précieuse, et elle y parviendra par les moyens suivants :

1° *Les lavages fréquents et abondants*. Ils doivent avoir lieu avec de l'eau pure et fraîche une fois tous les jours pour la laiterie entière, et ils seront répétés toutes les fois qu'on aura fait quelque opération qui aura donné lieu sur les banquettes ou sur le dallage à l'épanchement d'un peu de lait ou de crème, à des caillots de matière caséeuse ou à du petit-lait. Ces matières répandues ne tarderaient pas à s'altérer, à faire cailler le lait dans les terrines, et à donnera toute la laiterie un goût d'aigre et de moisi. Ces lavages doivent se faire à grande eau et en frottant les endroits souillés avec la brosse, de petits balais de chiendent ou d'écorce de bois, ou des linges imbibés d'eau. Les vases se récurent avec du sable fin et de la cendre dont on charge une poignée de paille ou de feuilles d'ortie. Enfin toutes les eaux du lavage doivent être dirigées, avec un balai bien propre dans les gargouilles qu'on lavera elles-mêmes à l'eau pure et avec beaucoup de soin.

2° *L'assèchement prompt et complet* de la laiterie aussitôt après les lavages est une condition nécessaire, parce qu'on a remarqué que la vapeur d'eau qui s'élève contenait, malgré les soins les plus scrupuleux, assez de particules fermentescibles pour faire tourner le lait ou donner à la laiterie un goût

(1) Cet instrument est décrit et figuré dans le chap. IER, livre IER.

de moisi, et que la crème et le lait conservent bien plus longtemps leur douceur dans une atmosphère sèche que dans un air humide. On parvient à sécher promptement la laiterie en la frottant partout avec des éponges fortement exprimées, puis avec des linges blancs et secs, et en établissant, aussitôt après, un courant d'air assez vif qui achève d'enlever les dernières particules aqueuses.

3° *Le lavage de tous les ustensiles* doit se faire non pas dans la laiterie, comme on le pratique quelque fois, mais dans le lavoir contigu qui est destiné à cet usage. Tout vase ou ustensile qui a servi à contenir, passer ou filtrer du lait, de la crème ou du petit-lait, doit être soumis à un lavage. Ce lavage se donne à l'eau bouillante, qui est toujours sur le feu à cet effet, et en frottant les objets partout avec des brosses ou de petits balais, puis avec un gros linge. Cette opération ayant été faite soigneusement, on les rince à l'eau pure et froide, on les fait égoutter, on les essuie avec un linge sec et très propre, puis on les expose au soleil, à l'air ou sur des planches bien aérées pour les sécher complètement et afin qu'il ne s'y forme pas de moisissure. Enfin, quand ils sont très secs, on les range sur des planches où on les trouve facilement quand on en a besoin. Dans les temps humides, brumeux et froids, où l'air ne suffirait pas pour les sécher, on procède à cette opération en les plaçant devant le feu. Tous les vases qui ont contenu du lait, après un temps plus ou moins long de service, ou dans lesquels il se serait aigri ou gâté, doivent être préalablement échaudés avec une lessive bouillante de cendres, ou bien de potasse ou de soude faible, frottés partout dans cette lessive avec la brosse et le goupillon, soumis de rechef à cet échaudage s'ils ne sont pas bien nets et conservent encore une saveur ou une odeur aigre et acide, et enfin passés à l'eau bouillante, rincés à l'eau froide et séchés de la manière indiquée ci-dessus.

4° *Écarter du voisinage de la laiterie* tout ce qui pourrait corrompre l'air, tel que fumiers, urines, mares, eaux ménagères, immondices, etc. ; — établir ou chasser au loin tous les travaux ou tous les objets qui occasionent de la fumée, de la poussière, ou soulèvent et agitent un air chargé de principes fermentescibles, sont autant de conditions utiles à remplir.

5° *Il ne faut rien introduire de malpropre dans l'intérieur de la laiterie*. Ainsi on éloignera tous les animaux quelconques. On aura soin de ne pas apporter avec les pieds, quand y on entrera, de la boue, de la poussière, des fientes. Le mieux, pour éviter cet inconvénient, est d'imiter les bonnes ménagères du pays de Bray, qui n'entrent jamais dans la laiterie qu'avec des sabots de bois qui restent toujours à la porte, et qu'on chausse après s'être préalablement dépouillé de sa chaussure ordinaire. On doit, en outre, avoir l'attention de ne pas manger ou fumer dans la laiterie ; — de ne pas y apporter de substances odorantes ou fermentescibles, qui donneraient un mauvais goût au lait ou le corrompraient ; — de ne pas y entrer la nuit avec des lampes, des torches ou autres lumières qui chargent l'atmosphère d'une fumée épaisse et puante, etc.

6° *On entrera le moins possible* dans la laiterie, et seulement lorsque cela sera rigoureusement nécessaire. Pour tous les travaux, il vaut mieux, en été, n'y entrer que le matin ou le soir, et en hiver vers le milieu du jour, parce que c'est l'époque de la journée, dans ces saisons, où l'air extérieur s'éloigne le moins de la température moyenne.

7° *On ne doit rester que le temps nécessaire* aux opérations, parce que la présence prolongée d'un être vivant dans la laiterie en élève la température ; — que l'agitation produite par le mouvement nuit à la bonne séparation de la crème ; — et que la transpiration et la respiration y versent des miasmes qui altèrent la pureté de l'air.

8° *Faire toutes les manipulations au dehors* est une règle dont on s'est bien trouvé dans plusieurs localités, mais qui peut néanmoins entraîner à plusieurs inconvénients assez graves. Dans tous les cas, si on aime mieux faire tous les travaux à l'intérieur, il faut se hâter, dès qu'ils sont achevés, d'enlever tous les vases ou ustensiles qui ont servi, ou ceux qui ne doivent plus y rester, et exécuter les lavages convenables.

9° *Il faut nettoyer à fond* une fois par an, ou plus souvent, si cela est nécessaire ; c'est-à-dire qu'il faut une fois chaque année faire gratter, laver, réparer et recrépir les murs, et les blanchir à la chaux dans toute leur étendue.

10° *On opérera des fumigations ou l'assainissement* quand la laiterie aura contracté un goût aigre et de moisi que les lavages ordinaires ne peuvent enlever, et lorsque la crème ou le lait manifestent promptement des taches de moisissure. Dans ce cas, il faut vider tous les vases, asperger de l'eau partout, boucher toutes les ouvertures, et faire brûler au milieu de la laiterie, dans un plat de terre, quelques poignées de fleur de soufre. On ouvre ensuite toutes les issues pour opérer une ventilation, et on lave partout à plusieurs reprises. On peut encore nettoyer tous les ustensiles en bois et la laiterie entière avec de l'eau de Javelle, ou de l'eau dans laquelle on a délayé du chlorure de chaux (ces substances se trouvent à bas prix chez tous les pharmaciens) ; après cette opération, il faut laver plusieurs fois à grande eau, ventiler, et n'introduire de nouveau lait dans la laiterie que lorsque toute odeur d'eau de Javelle ou de chlorure aura complètement disparu.

§ VI. — Travaux de la laiterie.

Toute l'économie d'une laiterie consiste à la diriger avec la plus parfaite régularité, à faire chaque chose au moment convenable, sans en hâter ou en différer l'exécution, ce qui, dans les deux cas, nuit à la qualité des produits. Tout dépend de l'exactitude, de l'activité, de l'habileté et de la propreté de la personne chargée de sa direction. Ses occupations, ses soins, sa vigilance commencent et ne doivent finir qu'avec le jour. Les soins généraux à donner à une laiterie ont été expliqués avec assez de détails pour que nous n'ayons plus à y revenir ;

ce sont donc les manipulations qu'on fait subir au lait aussitôt après son extraction des mamelles de la vache, qui vont seules nous occuper, ce que nous aurons à enseigner pour traire les vaches laitières, appartenant au chapitre consacré à ces animaux. — Les manipulations du domaine de la laiterie sont relatives au transport du lait, à son coulage, à la formation de la crème et à l'écrémage.

1° *Transport du lait*. Le lait, recueilli dans les seaux à traire (*fig*. 3,4), est porté immédiatement à la laiterie, si elle est à proximité, ce qui est peut-être le mode le plus avantageux, ou versé dans les bastes ou rafraîchissoirs (*fig*. 6), de la contenance de plusieurs seaux, et transporté ainsi quelquefois de points fort éloignés, soit à la main, soit au moyen d'un bâton, sur les épaules de deux hommes.

Cette méthode de traiter le lait, qui est presque partout en usage, a cependant été reconnue pour être désavantageuse. D'abord on mêle ainsi le lait de toutes les vaches ce qui est contraire aux intérêts du fermier dans bien des cas. Ensuite le lait, secoué, agité et battu par le transport, donne moins de crème, et cette crème est moins bonne et moins épaisse. Enfin, en transvasant ainsi plusieurs fois le lait, on forme de la mousse qui s'oppose au facile dégagement de la crème, et on provoque des courants électriques qui hâtent sensiblement sa coagulation.

2° *Coulage*. C'est une opération qui a pour but de séparer du lait les poils et les malproprétés qui auraient pu y tomber pendant la mulsion ou le transport. Elle se fait de la manière la plus simple en puisant le lait dans les rafraîchissoirs, et en le versant doucement dans la couloire ou la passoire (*fig*. 9), qu'on lient aussi près que possible de la surface du lait dans les terrines, pour ne pas provoquer de la mousse ou un jaillissement qui souillerait les vases et les tables de la laiterie.

Le lait doit être coulé encore chaud dans les terrines (*fig*. 14, 15) suivant le doct. ANDERSON. Selon lui, le lait porté à une grande distance, agité et refroidi avant d'être mis dans les terrines, ne produit jamais autant de crème ni d'aussi bonne que s'il eût été versé aussitôt après la mulsion. Ce principe, qui paraît fondé sur l'observation, n'est cependant mis en pratique presque nulle part, et dans la majeure partie des grandes laiteries, le lait a eu le temps de se refroidir dans les rafraîchissoirs avant d'être coulé dans les terrines. — Il y a plus, et dans quelques pays on suit une marche absolument contraire ; ainsi, dans quelques parties de l'Angleterre, et en Hollande dans les belles laiteries des environs de Rotterdam et de La Haye, le lait chaud est versé dans de grands vases en cuivre qu'on plonge immédiatement dans l'eau froide pour enlever le plus rapidement possible la chaleur du lait avant de le verser dans les terrines où il doit former sa crème. En Lombardie, on entoure même les vases à lait de glace pour les rafraîchir avec plus de célérité. Quoi qu'il en soit, il paraît bien reconnu qu'il est avantageux de refroidir promptement le lait dans les terrines à crème, mais en évitant de le transvaser, de le battre et de l'exposer trop au contact de l'air.

Couler séparément le lait de chaque vache dans des vases distincts, est une pratique qui a de nombreux avantages. En agissant ainsi, un fermier pourra, par le goût, l'odeur, l'aspect, les autres qualités physiques du lait, et des essais au lactomètre répétés de temps à autre, noter et surveiller toutes les variations qui surviendront dans ses produits, et qui seront dues au changement de nourriture, au régime, à la santé de ses animaux, ou à beaucoup d'autres causes accidentelles. Cette méthode lui permettra d'ailleurs de porter immédiatement remède à des accidents dont il ne se serait pas sans doute autrement aperçu, d'améliorer, par des mélanges ou des manipulations raisonnées, la qualité des produits de sa laiterie, et d'éloigner tout ce qui pourrait nuire à ses profits.

3° *Formation de la crème*. Les terrines, une fois remplies, seront posées doucement et avec précaution à l'endroit où elles doivent rester. On lave toutes les taches du lait qui aurait pu se répandre sur les bords des vases, les banquettes, etc., et on enlève les rafraîchissoirs, couloirs et autres ustensiles dont on a fait usage. Les terrines se placent, la plupart du temps, sur les banquettes ; en été, on les pose souvent sur le plancher, parce que c'est là où la température est la plus égale et la plus fraîche.

La crème est montée ordinairement au bout de 24 heures, quand la température est de 10 à 12 degrés; elle peut se faire attendre 36 heures et davantage. Par une température plus élevée, elle se forme plus vite, et peut être recueillie au bout de 16 heures, et même de 12 et de 10 heures. Pendant les temps d'orage, elle monte aussi avec célérité. 24 heures, à la température ordinaire de la laiterie, paraissent nécessaires à la complète séparation de la crème.

La première portion de crème, c'est-à-dire celle qui monte la première à la surface, est d'une meilleure qualité et plus abondante que celle qui monte ensuite dans le même espace de temps ; la crème qui monte dans le deuxième intervalle est plus abondante et meilleure que celle qui monte dans le troisième espace de temps égal à chacun des deux autres, et ainsi de suite, la crème décroissant en qualité et en quantité jusqu'à ce qu'il ne s'en élève plus à la surface du lait.

Pour obtenir une crème abondante, fine et délicate, il faut donc ne la recueillir que sur le lait qui est tiré le dernier pendant la mulsion, et enlever celle qui monte la première à la surface. Si l'on veut obtenir, dit ANDERSON, des beurres délicats et fins, il faut, à une température modérée, lever la crème au bout de 6 ou 8 heures, et si la laiterie est assez considérable pour faire des beurres extrêmement fins, il faut, dans ce cas, lever la crème au bout de 2, 3 ou 4 heures.

Un lait épais produit une moindre quantité de la crème qu'il contient qu'un lait plus liquide ou plus maigre ; mais cette crème est de meilleure qualité. Si on verse de l'eau dans ce lait épais, il produira plus de crème ; mais cela nuit beaucoup à la qualité.

Plus les vases présentent de surface, plus aussi la crème

semble se former avec facilité. 3 ou 4 pouces paraissent être l'épaisseur du lait la plus favorable au départ de la crème. En Angleterre, dans les grands vases plats dont on se sert quelque fois, et où le lait n'a pas plus d'un pouce de hauteur, la crème monte vite, mais imparfaitement, et elle est presque toujours sans consistance.

On peut hâter la séparation de la crème au moyen d'une chaleur artificielle. C'est ainsi qu'en hiver seulement, dans les laiteries d'Isigny, on entretient une douce chaleur pour faire plus promptement monter la crème, et que, dans quelques autres pays, tels que le Devonshire, et le Bocage dans la Vendée, on accélère constamment cette séparation par l'application d'une chaleur factice. Ce dernier moyen donne des produits abondants, mais de qualité inférieure, et le beurre qu'on fait dans ces pays rancit très promptement.

4° *Ecrémage*. Quand on ne fractionne pas la crème, c'est-à-dire lorsqu'on ne la lève pas à mesure qu'elle se forme, la question est de connaître le moment où il est le plus avantageux d'écrémer. Les avis sont partagés sur ce point ; les uns croient qu'il faut laisser le lait s'aigrir et se cailler avant d'en enlever la crème ; d'autres, au contraire, et avec raison, pensent qu'on doit procéder à cette opération avant qu'il se manifeste la moindre aigreur. En effet, pour peu qu'il y ait de l'acidité, la crème s'associe à des parties caséeuses qui augmentent, il est vrai, le produit, mais qui nuisent à la qualité ; car on ne fait du beurre très fin, délicat et de bonne garde, qu'avec de la crème douce.

Le moment important à saisir est celui où toute la crème est rassemblée à la surface, sans qu'il y ait encore des signes prononcés d'acidité. Dans la Frise hollandaise, où l'on fabrique un beurre si excellent, la crème est levée ordinairement 12 heures après le dépôt du lait dans les terrines, et jamais on ne laisse passer 24 heures avant de procéder à cette opération. Il en est de même dans le Holstein, la Suisse et la Lombardie, où l'on fait d'excellents beurres. Ce moment varie, au reste, avec la température. Il est plus long dans les temps froids, et plus court dans la saison chaude et les temps d'orage. Le signe employé ordinairement pour le reconnaître, c'est de presser du doigt la surface de la crème; si on le retire sans empreinte de lait, on pense que tout le beurre est monté à la surface. Dans le Holstein, on plonge dans la crème un couteau ; si le lait ne revient pas à la superficie, c'est le moment opportun pour écrémer ; et tel est le soin qu'on met dans ce pays à cette opération, que les ménagères attentives veillent pendant la nuit pour saisir l'instant précis où la crème est entièrement montée, ce qu'elles reconnaissent en employant le moyen indiqué.

Le meilleur moment pour lever la crème, pendant les mois les plus chauds de l'année, c'est le matin et le soir. Pendant l'hiver, ce moment est subordonné aux circonstances. Dans les temps orageux, où le lait se caille promptement, il faut une surveillance plus active, et dès qu'on entend gronder l'orage dans le lointain, on doit courir à la laiterie, comme on le fait dans le pays de Bray, boucher les soupiraux, rafraîchir le carreau et écrémer toutes les terrines où la crème est un peu faite.

Pour opérer l'écrémage on se sert de trois méthodes différentes :

1° On *place la terrine* sur le bord de la banquette ; on déchire avec le doigt près du bec la pellicule crémeuse qui recouvre toute la surface, et, en inclinant le vase, on fait écouler lentement, par l'ouverture qu'on a faite, la totalité du lait, qu'on verse dans les baquets (*fig.* 16), ou autres vases destinés à le recevoir. C'est la méthode qui est usitée dans le pays de Bray et en beaucoup d'autres points de la France. — 2° On *enlève les chevilles* ou les bouchons qui garnissent les ouvertures percées près du fond des terrines ou des vases plats, et on laisse écouler le lait jusqu'à ce que la crème reste à sec au fond des vases. C'est le procédé le plus employé en Angleterre. — 3° La méthode la plus usitée de toutes consiste à *enlever la crème* avec l'écrémoir. Pour cela on commence par la détacher des bords de la terrine avec le couteau d'ivoire, qu'on passe tout autour du vase, puis on attire doucement cette crème à soi au moyen de l'écrémoir, et quand elle est bien rassemblée, on l'enlève avec précaution, de manière à l'avoir tout entière et exempte de lait. Cette opération demande une dextérité qui ne s'acquiert qu'avec l'habitude. De la bonne manière d'opérer dépend en partie le succès de la laiterie, car si on laisse de la crème on perd une quantité proportionnelle de beurre, et si l'on prend du lait on nuit à la qualité du produit.

La crème ainsi levée est déposée aussitôt dans les vases destinés à la contenir, jusqu'à ce qu'elle soit livrée à la consommation, ou convertie en beurre. Plus elle est exempte de lait, mieux elle se conserve. La crème est un composé de beurre et de matière caséeuse mêlés avec un peu de lait ; elle ne contient pas la totalité du beurre qui se trouve primitivement dans le lait, mais la majeure partie. — Tout étant terminé, les laits écrémés sont enlevés de la laiterie pour être employés à l'usage auquel on les destine.

§ VII. — Conservation et transport des produits de la laiterie.

Les principes constituants du lait ont une tendance si prononcée à se séparer, qu'il est à peu près impossible de conserver le lait avec toutes ses propriétés caractéristiques. Le seul et unique moyen de le garder frais pendant quelques jours, c'est de le déposer dans un lieu froid, dans l'eau très fraîche, et dans laquelle on peut jeter de temps à autre quelques morceaux de glace, de le remuer souvent et de le recouvrir d'un linge mouillé qu'on imbibe d'eau ou qu'on change souvent.

On prolonge encore la durée du lait, mais en altérant ses qualités à divers degrés, en plongeant les vases qui le contiennent dans l'eau bouillante, puis les tenant exactement clos. M. Gay-Lussac a trouvé qu'en chauffant du lait frais jusqu'à 100 degrés, et répétant cette opération tous les deux jours, et

même tous les jours, si l'on est en été, le lait peut ensuite être gardé des mois entiers sans qu'il s'aigrisse. On a aussi conseillé de verser dans chaque chopine de lait, pour le conserver, une cuillerée à bouche d'eau distillée de Radis sauvage (*Raphanus raphanistrum*). De cette manière, dit-on, le lait se conserve frais pendant 8 jours, et la crème s'en sépare comme à l'ordinaire et sans mauvais goût. Enfin, on a proposé bien d'autres moyens pour saturer l'acide à mesure qu'il se forme, et empêcher le lait de se cailler ; tels sont une petite quantité de magnésie, de sous-carbonate de potasse ou de soude, etc.

La conservation de la crème est plus facile quand cette substance est bien exempte de matière caséeuse et de petit-lait. Il suffit alors de la placer dans des pots à ouverture étroite et fermant exactement, qu'on dépose dans un lieu frais, pour la soustraire au contact de l'air et aux variations de température de l'atmosphère. Exposée à l'air, la crème, au bout de 3 ou 4 jours, devient jaunâtre, très épaisse, et dans l'espace de 8 à 10, sa surface se recouvre de moisissures. En même temps elle contracte un goût d'aigre, noircit ensuite, puis se corrompt. Dans le Gloucester, aux environs de Londres, en Hollande, et en beaucoup d'autres lieux, on verse chaque jour la crème d'un vase dans un autre, et avec un couteau de bois on la remue chaque jour et même plusieurs fois par jour pour empêcher qu'il ne se forme à sa surface cette pellicule jaunâtre qui nuit à la délicatesse du beurre, et pour s'opposer aussi à ce que la crème ne s'épaississe à consistance de colle, ou ne prenne un aspect gélatineux, circonstance qui se présente, dit-on, quand le lait provient de vaches nourries dans de trop succulents pâturages.

Le *vase le plus propre* à conserver la crème, dit Anderson, est un petit baril bien fait, fermant exactement avec un couvercle, et percé près de son fond d'un trou fermé par une cheville de bois, un robinet ou une chantepleure, qui sert à faire écouler les parties séreuses ou le lait qui se trouvent et se séparent encore de la crème, et qui altéreraient la qualité du beurre. Cette ouverture dans l'intérieur du baril est garnie d'une gaze ou d'une toile fine en fil d'argent, qui retient la crème et laisse écouler les parties liquides quand on a soin d'incliner le baril du côté de cette ouverture pour favoriser l'écoulement. *On peut conserver* encore la crème, mais aux dépends de sa qualité, en la soumettant, comme le lait, à la chaleur d'un bain-marie, et en la renfermant dans des vases soigneusement bouchés.

Le transport du lait et de la crème, quand il se fait à une petite distance, n'offre pas de difficulté. Pour le lait, il suffit, s'il est frais, de le verser dans des vases de fer-blanc plus hauts que larges, à ouverture étroite et fermant bien, et d'emplir ces vases jusque près de leur orifice. Quand le lait est de la veille, on doit le battre et l'agiter dans les terrines où il a passé la nuit, avant de le verser dans les vases qui servent à le transporter. Enfin quand il doit être envoyé à une grande distance, il faut le verser tout frais dans les vases de transport, boucher aussi exactement et fortement que possible ceux-ci, et les soumettre pendant une heure au bain-marie jusqu'à l'ébullition. Quant à la crème, on peut la transporter au loin dans de petites cruches de grès, coiffées d'un bouchon entouré d'un linge blanc et propre. — Il est clair que pour le voyage on doit faire choix des moyens de transport qui agiteront et battront le moins le lait, garantir autant que possible les vases du contact du soleil, et les maintenir, si on le peut, dans un état de fraîcheur constant ; aussi la nuit et le matin sont-ils les moments les plus favorables à ce transport.

§ VIII. — Altération du lait.

Les altérations spontanées du lait, telles que sa séparation en ses principes constituants, sa coagulation par le développement d'un acide qui se manifeste d'autant plus promptement que la température est plus élevée, sont des faits qui ne doivent plus nous arrêter. Nous n'avons pas non plus à nous occuper ici des altérations qu'il éprouve par l'application de la chaleur, par l'agitation, par son mélange avec une foule de corps divers, parce que nous avons déjà signalé plusieurs de ces faits, et que les autres seront considérés plus loin avec les détails nécessaires. Il nous reste seulement à faire connaître quelques altérations qui affectent le lait dans sa couleur, son odeur, sa saveur, et quelques autres de ses propriétés physiques.

La couleur du lait est souvent changée d'une manière remarquable. Les altérations le plus souvent observées sont les suivantes :

1° *Lait rouge*. Il est connu depuis longtemps. On peut l'attribuer à deux causes. La première a lieu quand la vache a mangé quelques plantes fournissant une matière tinctoriale rouge telle que les caille-laits ou gaillets garance, jaune, boréal (*Galium rubioïdes*, *verum*, *boreale*, etc.), qu'on trouve fréquemment dans les prairies et les pâturages. Dans ce cas, le beurre que fournit le lait est coloré en rouge. Dans la seconde, au contraire, le beurre est sans couleur, et la couleur rouge du lait provient sans aucun doute de la piqûre de quelque insecte dans l'intérieur du trayon ; pendant la mulsion, la blessure s'ouvre et laisse échapper quelques filets sanguins qui se mêlent avec le lait Dans ce dernier cas, il faut traire avec précaution, et donner à la blessure le temps de se cicatriser. Dans l'autre, on doit changer la nourriture de l'animal, ou au moins en écarter les plantes qui produisent l'altération.

2° *Lait bleu*. Dans quelques circonstances on a remarqué que le lait de vache qui, au moment de la mulsion, ne présentait aucun caractère particulier sous le rapport de la couleur, de l'odeur ou de la saveur, se couvrait après 24 heures de séjour dans les terrines, d'un grand nombre de petits points bleus qui s'étendent de plus en plus, et finissent quelquefois par couvrir toute la surface de la crème d'une couche uniforme d'une belle couleur indigo. Le lait de brebis est aussi sujet à devenir bleu. La crème que fournit le lait bleu ne diffère de celle que donne un lait non altéré, que par sa couleur ; le beurre

qu'elle fournit est pur et sans aspect particulier. Le fromage fabriqué avec le lait bleu est également bon et ne présente aucune coloration. Depuis longtemps on a étudié ce singulier phénomène ; mais malgré les recherches de Parmentier et Deyeux, de Chabert, Bremer, Germain et Hermbstaedt, il est encore difficile d'assigner d'une manière précise les véritables causes de sa production. Voici les plus probables. Certaines plantes, telles que l'Esparcette *(Hedysarum onobrychis)*, la Buglosse (*Anchusa officinalis*), la Prêle des champs (*Equisetum arvensé*), la Mercuriale vivace et annuelle (*Mercurialis perennis et annua*), la Renouée des oiseaux (*Polygonum aviculare*), le Sarrazin (*Polygonum fagopyrum*) et autres, qui contiennent une matière colorante bleue, se rencontrent communément dans les champs et les prairies, et qui, dans l'état, de santé ordinaire des vaches, ne produisent aucun changement dans le lait, peuvent, sous certaines conditions, communiquer à ce liquide une couleur bleue. Ces conditions sont : le pâturage dans des champs moissonnés et sur des herbes dures et coriaces ; — une exposition prolongée des vaches aux ardeurs du soleil, aux vents froids et autres intempéries des saisons ; — la fatigue, la mauvaise nourriture, un régime hygiénique mal dirigé, et beaucoup d'autres causes sans doute qui paraissent avoir une influence très marquée sur les organes de la digestion. Pour faire disparaître le lait bleu, il faut, quoique la vache ne paraisse pas indisposée, relever l'énergie de ses organes en lui administrant chaque jour une poignée de sel dans une pinte d'eau, ou une pinte d'une décoction d'une forte poignée de Rhue et de Sabine, dans lesquelles on délaie, avec un jaune d'œuf, un gros d'assa fœtida ; — changer la nature des aliments, et en donner de plus délicats ; — veiller avec plus de soin au régime de ces animaux et à leur bonne tenue ; — les saigner si cela est nécessaire, etc.

3° *Lait piqué*, ou lait sur lequel on remarque un assez grand nombre de points qui peuvent différer dans leur nature. Tantôt ces points sont bleus, et peuvent être dus aux mêmes causes que le lait bleu ; tantôt ce sont des petites tâches de moisissure. Dans tous les cas, on est porté à considérer l'apparition de ces points comme due à la température trop élevée de la laiterie, à sa malpropreté et à celle des vases qui reçoivent le lait.

4° *Lait jaune*. On présume que cette couleur est produite par le Souci des marais (*Caltha palustris*), par le safran, etc., mangés par les vaches.

L'odeur du lait éprouve souvent de graves altérations. Dans l'état ordinaire, cette odeur est douce et fade. Elle est vive et aromatique quand les vaches ont mangé des plantes de la famille des labiées, dont les huiles essentielles passent dans le lait ; — désagréable, quand ces animaux ont mangé des crucifères, quand ils courent et s'échauffent, ou quand on les fait passer brusquement de la nourriture verte à la nourriture sèche, etc.

La saveur du lait est peut-être le caractère qui est soumis au plus grand nombre d'altérations. Voici les principales :

1° *Lait à saveur désagréable*. On sait généralement que le choux, surtout les feuilles avariées, les turneps, les faunes de pomme de terre, les oignons, l'ail, les poireaux, les cosses de pois verts, le trèfle blanc (*Trifolium repens*), la luzerne et les herbes des prairies artificielles, les renoncules, toutes les plantes âcres, les fourrages de mauvaise qualité, etc., communiquent souvent au lait une saveur peu agréable. Les fleurs de châtaignier, dont les vaches sont très avides, donnent, ainsi qu'on l'a observé aux environs de Rennes, où se fabrique le beurre de la Prévalaye, au lait et au beurre un goût détestable. Un peu de sel commun, administré aux vaches, fait parfois disparaître le mauvais goût. En Angleterre, pour enlever la saveur désagréable que les turneps qui sont administrés journellement aux vaches donnent au lait, on y ajoute 10 à 12 grammes (2 à 3 gros) de salpêtre délayé dans de l'eau bouillante pour 9 à 10 litres (10 à 11 pintes) de lait au moment où on verse celui-ci dans les terrines. Nous avons déjà dit que le lait des vaches en chaleur ou de celles qui sont prêtes à vêler a également un goût peu flatteur.

2° *Lait amer*. Ce lait est souvent confondu avec le précédent. On a remarqué cependant que les vaches qui mangent beaucoup de paille d'avoine donnent un lait constamment amer, et qu'il en est de même de la paille d'orge et de seigle, quoiqu'à un moindre degré. Les marrons d'Inde, l'absinthe, les feuilles d'artichaut, le laitron des Alpes (*Sonchus alpinus*), les feuilles des arbres lorsqu'elles tombent dans l'arrière-saison, donnent aussi au lait une saveur amère. Il en est de même pour les chèvres qui mangent les pousses du sureau.

3° *Lait alliacé*. Cette sorte de lait est due aux plantes à odeur d'ail, et qui sont très nombreuses.

4° *Lait sans goût*. On prétend qu'il est fourni par les vaches qui mangent de la Prêle fluviale (*Equisetum fluviatile)*.

5° *Lait à goût acide*. On assure que les feuilles de vigne fraîches donnent à ce liquide un léger goût acide qui n'est pas sans agrément.

6° *Lait salé*. Ce lait, selon TWAMLEY, est ordinaire chez les vaches qui n'ont pas porté pendant la saison précédente. Le premier lait extrait est le plus salé ; le goût diminue jusque vers le milieu de la traite, où il disparaît entièrement.

Les autres altérations du lait peuvent être réunies sous la classification suivante :

1° *Lait non coagulable*. On a avancé que ce lait était produit par l'ingestion des gousses de pois verts et celle des menthes.

2° *Lait promptement coagulable*. Dans ce lait, la matière caséeuse se coagule si promptement, qu'on ne peut recueillir à sa surface qu'une quantité très légère d'une crème fluide et sans consistance. Cette altération paraît produite par un temps orageux, une température trop élevée, des vases de bois dont les pores sont imprégnés de lait qui a tourné à l'état aigre ou acide, ou enfin par la négligence des soins de propreté dans la laiterie, où il s'élève, à la moindre agitation, une grande quantité de particules imperceptibles et très légères de lait aigri

ou de matières fermentescibles qui se déposent sur le lait frais, et le font promptement passer à l'état de coagulation, avant que la crème ait eu le temps de se séparer.

3° *Lait filant ou glutineux*. Il a de l'analogie avec le précédent, et est dû sans doute à la même cause, c'est-à-dire à l'insalubrité et à la malpropreté de la laiterie. La grassette commune (*Pinguicula vulgaris*), dit M. Berzelius, épaissit tellement le lait quand il passe à l'aigre, qu'il en devient filant, et cette propriété se communique au lait frais avec lequel on le mêle ensuite. Les vases en bois dans lesquels on a gardé ce lait pendant quelque temps conservent toujours la propriété de le rendre filant, et il est difficile de les en dépouiller, à moins de les démonter. Dans quelques provinces de la Suède ce lait est employé comme aliment.

4° *Lait purgatif*. Plusieurs euphorbes, la gratiole, etc., donnent au lait des propriétés médicamenteuses.

5° *Lait qui ne donne pas de beurre*. Le premier lait des vaches qui viennent de mettre bas, celui des animaux vieux, épuisés, attaqués de quelque maladie organique, est ordinairement séreux et presque dépourvu de matière butireuse. Plusieurs autres causes, encore inconnues, peuvent aussi concourir à produire cette anomalie.

On a peu étudié ces diverses altérations du lait, et les détails dans lesquels nous sommes entrés sont fort incomplets. Il est cependant probable qu'en suivant attentivement leur apparition, leur marche et leur développement, et en faisant des expériences comparatives, on arriverait à une foule d'applications utiles dans le gouvernement des vaches laitières, et aux travaux de la laiterie.

§ IX. — Falsification du lait.

Les principales falsifications qu'on fait ordinairement subir au lait sont de l'allonger avec de l'eau ordinaire, et de le dépouiller en partie de sa crème. Quiconque a la moindre habitude du lait frais, comme aliment, ne peut pas se méprendre en faisant, simultanément pour l'essai, usage de l'aspect, de l'odorat et du goût, sur la nature d'un lait qui a été ainsi falsifié. Le lait étendu d'eau a une consistance moindre et un aspect bleuâtre ; son odeur est presque nulle et sa saveur fade. Le lait dépouillé de crème, c'est-à-dire de son élément sapide, n'a plus rien qui flatte le goût.

Nous ne passerons pas ici en revue toutes les autres falsifications inventées par la cupidité des laitiers qui approvisionnent les grandes villes, pour augmenter la quantité de leur marchandise, et masquer ensuite leur fraude, parce que ces moyens doivent répugner à un honnête cultivateur ; qu'ils sont d'ailleurs rarement mis en usage dans les campagnes, et que les procédés chimiques propres à faire découvrir ces fraudes sont souvent très compliqués. Mais nous recommanderons, toutes les fois qu'on achètera du lait en abondance, ou régulièrement dans certaines saisons, de l'essayer fréquemment au lactomètre ; la quantité de crème qu'il fournira ainsi étant la véritable mesure de sa valeur vénale et de sa pureté. Il suffit de se rappeler que du lait pur, de bonne qualité, provenant d'animaux sains, et réunissant toutes les conditions désirables, doit contenir environ 12 à 15 pour cent de son volume en crème pure et de bonne qualité au lactomètre que nous avons décrit (*fig.* 18, p. 9) ; que la diminution du volume de la crème est proportionnelle à la quantité de lait enlevé et remplacé par de l'eau ; c'est-à-dire que si on a ajouté au lait moitié eau, le lactomètre n'indiquera plus que 6 à 7 pour cent de crème et que si l'on a ajouté les trois quarts, l'échelle ne marquera plus en crème que 3 ou 4 pour cent du volume du liquide essayé.

Section II. — *Laiterie à beurre.*

La laiterie où se fabrique le beurre, lorsqu'on veut opérer en grand, doit être composée de quatre pièces : 1° une laiterie à lait, voûtée, dans laquelle on dépose et on fait crémer le lait ; 2° un lavoir ou échaudoir pour le lavage et récurage des ustensiles et des vases ; 3° une salle où l'on bat le beurre ; 4° une autre salle où l'on conserve le beurre après qu'il a été fabriqué.

La construction de la laiterie à beurre est basée sur les mêmes principes que celle de la laiterie proprement dite, que nous avons fait connaître en détail et sur laquelle nous ne reviendrons plus.

Les soins généraux pour sa bonne direction sont également les mêmes, c'est-à-dire qu'on doit y régler avec la même intelligence et la même activité tout ce qui concerne la ventilation, la propreté des salles, celle des vases, outils et ustensiles, les lavages, etc. Quant à la température, il est fort avantageux de la maintenir aussi à 10° ou 12° dans la chambre où l'on bat ordinairement le beurre, par des motifs que les principes raisonnés de la fabrication du bon beurre nous permettront plus loin d'apprécier ; mais, dans la petite pièce où l'on conserve le beurre frais jusqu'à sa vente ou sa consommation, on ne saurait entretenir une température trop basse ; c'est une condition rigoureuse pour la conservation de ce produit dans toute sa fraîcheur.

Dans quelques pays on bat le beurre dans le lavoir et on le conserve dans la laiterie à lait, ce qui n'exige que deux pièces ; dans d'autres, on a une laiterie, un lavoir et une salle à battre le beurre ; mais ces dispositions qui paraissent économiques, et qui peuvent l'être en effet dans les petits ménages ruraux, cessent d'être avantageuses dans les grandes exploitations, et surtout dans celles où l'on veut produire des beurres extrêmement fins et de première qualité.

§ Ier. — Du beurre.

Le beurre est un corps de nature grasse ou huileuse qui, sous la forme de globules, est en suspension dans le lait, et qui s'élève à sa surface en vertu de sa moindre densité, entraînant avec lui du sérum et de la matière caséeuse, avec lesquels il forme la crème.

Le beurre commence à fondre à 20 à 24° du thermomètre centigrade.

Le beurre se sépare de la crème par le battage, opération qui a pour but de favoriser l'agglomération des globules butireux et de les réunir en une masse homogène. Une certaine température douce, qui, sans faire passer le beurre à l'état liquide, permet cependant aux globules de s'accoler les uns aux autres, est nécessaire pour sa formation.

Le beurre s'altère assez promptement par le contact de l'air. L'allération est due, suivant quelques chimistes, à sa combinaison avec le gaz qui fait partie de l'air, et qu'ils ont nommé oxygène. Cette combinaison communique au beurre un goût âcre, piquant et désagréable, qu'on désigne sous le nom de *rancidité*.

On a cru pendant longtemps que dans le battage ou barattage, l'oxygène était le principe le plus actif de la formation du beurre ; mais des expériences faites dans ces derniers temps ont prouvé que cette formation pouvait avoir lieu en vaisseaux clos, qu'il n'y a pas d'oxygène enlevé à l'air pendant cette opération, et que la séparation se fait aussi bien dans le vide que dans tous les gaz qui n'exercent pas d'action chimique sur la crème.

Le beurre s'altère d'autant plus promptement qu'il contient plus de sérum et de matière fromageuse. C'est pour l'en débarrasser autant que possible qu'on a recours à une opération appelée *délaitage*.

Le beurre de lait de vache, auquel s'appliquent les détails dans lesquels nous venons d'entrer, n'est pas le seul en usage dans l'économie domestique et rurale. On prépare encore du beurre avec le lait d'autres animaux. Les plus usités en France sont : 1° *le beurre de brebis*, qui a moins de consistance que celui de vache, est jaune pâle en été, blanc en hiver ; est gras, rancit facilement lorsqu'il n'est pas très soigneusement lavé, et entre plus aisément en fusion ; 2° *le beurre de chèvre*, qui est constamment blanc, et a un goût particulier ; il se conserve plus longtemps sans altération, mais il est en quantité moindre que les deux autres dans un même volume de lait ; 3° *le beurre d'ânesse*, qui est mou, blanc, assez fade, rancit aisément et est difficile à extraire.

La fabrication du beurre exige non seulement la plus stricte propreté, si on ne veut pas perdre sur la qualité et la quantité, mais ce corps s'attachant à tout ce qu'il touche, il faut, pour prévenir cette adhérence, nettoyer tous les vases et ustensiles avec une lessive faite de cendres fines, ou les frotter avec des orties grièches macérées dans l'eau, de sorte qu'elles ne piquent plus. La personne qui retire le beurre de la baratte, et qui le pétrit, est également obligée de se frotter les mains et les bras avec la lessive pour empêcher qu'il ne s'y attache.

Les beurres français les plus délicats et les plus fins, sont, pour les beurres frais en mottes, ceux du pays de Bray (Seine-Inférieure), dits de Gournay ; ceux du Calvados et de la Manche, dits beurres d'Isigny, etc. Sur les marchés de Paris ces beurres, dits *d'élite*, sont divisés en mottes de premier choix, beurre fin, bon et commun. Viennent ensuite les beurres en mottes de la Sarthe et de l'Orne, dits *petit beurre*, et enfin les *beurres en livres* provenant d'un rayon de 30 lieues autour de Paris, qui se divisent encore en ronds et en longs. Parmi les *beurres salés*, on estime ceux de la Bretagne, et surtout celui des environs de Rennes, connu sous le nom de beurre de la Prévalaye, et les beurres de Flandre, etc., etc.

§ II. — Des barattes et autres ustensiles.

La baratte ou *battoir* est un vaisseau ordinairement en bois qui sert pour battre la crème dont on veut retirer le beurre. Beaucoup de pays ont des barattes qui leur sont particulières et qu'on y préfère à toutes les autres, et on a proposé pour ces vaisseaux et pour le mécanisme qui les fait fonctionner, un grand nombre de formes variées, tantôt bonnes, tantôt mauvaises ; toutefois, avant de faire connaître quelques-uns des ustensiles de ce genre qui sont les plus usités, nous indiquerons les principales conditions que leur construction doit remplir.

Une bonne baratte doit : — 1° être construite en bois bien sec, homogène, et qui ne communique aucun goût ou odeur au beurre ; elle sera cerclée en fer. On en construit aussi de très bonnes en fer-blanc, en étain et même en terre ; — 2° être facile à nettoyer, à visiter intérieurement et à faire sécher promptement ; — 3° être construite avec beaucoup de précision, toutes les pièces joignant avec exactitude, et avoir le moins possible d'angles aigus, de vides, de fissures et de réduits ou la brosse et le balai ne peuvent pénétrer ; — 4° permettre un écoulement facile du petit lait, le lavage parfait et l'enlèvement aisé du beurre ; — 5° offrir des moyens prompts et sûrs de réunir le beurre, une fois qu'il est formé, en une seule masse solide : — 6° donner accès à l'air et à son renouvellement ; — 7° exiger le moins possible de force pour transformer en beurre une quantité déterminée de crème ; — 8° permettre un mouvement lent, régulier et mesuré. Un défaut des barattes tournantes, c'est qu'on est disposé à leur imprimer un mouvement trop rapide ; — 9° fabriquer le beurre avec célérité sans nuire cependant à sa qualité ou sa quantité ; — 10° être d'un service et d'un emploi commode ; — 11° être solide, facile à construire partout, d'un prix modéré, et peu coûteuse à entretenir.

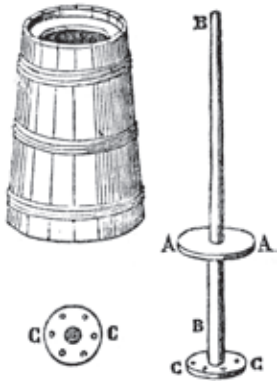
La grandeur des barattes dépend de la quantité de beurre qu'on veut fabriquer ; mais dès que ces vases surpassent une certaine capacité, il devient nécessaire d'employer, pour faciliter le travail, divers mécanismes qui varient suivant les pays, ou bien d'y appliquer la force des animaux, du vent, de l'eau, soit au moyen de roues verticales, de manèges, soit à l'aide d'autres appareils mécaniques. Ces mécanismes, tout en abrégeant le travail, ont l'avantage de procurer en outre un mouvement plus régulier.

Les barattes doivent être constamment de la plus rigoureuse propreté, et les bonnes ménagères hollandaises les couvrent même d'une chemise de toile pour que la personne qui bat le beurre ne puisse les salir extérieurement. Les barattes les plus usitées sont les

suivantes :

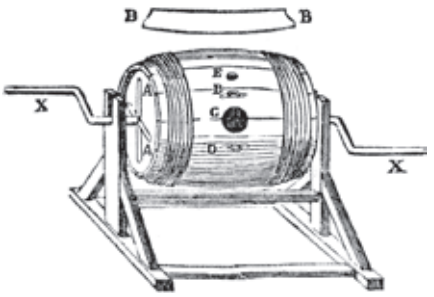
La baratte ordinaire, qu'on nomme aussi *beurrière*, *baratte à pompe*, *serène*, etc. (*fig.*19), qui est la plus généralement usitée en France et à l'étranger, est un vase de tonnellerie fait en chêne, sapin ou autre bois de 80 cent. à 1 met. (30 à 36 po.) de hauteur sur 16, 22 ou 28 cent. de grosseur, en forme de cône tronqué ou de baril, et qu'on peut fermer avec une rondelle plane AA ou une sébile de bois percée d'un trou assez grand pour permettre à un bâton BB de 1,66 à 2 mètres (5 à 6 pi.) d'y glisser avec facilité. Ce bâton porte à sa partie inférieure un disque de bois CC peu épais, souvent percé de trous destinés à diviser la crème et à donner passage au lait de beurre à mesure que le beurre se forme. Ce bâton avec sa rondelle se nomme *batte-beure*, *baratton* ou *piston*. C'est en élevant et abaissant par un mouvement alternatif ce piston dans la crème qu'on parvient à former le beurre.

Fig. 19.



La serène, dont on se sert dans la Normandie, notamment dans le pays de Bray, en Autriche, dans les Pays-Bas et dans quelques contrées de l'Allemagne (*fig.* 20), est un baril plus ou moins grand,

Fig. 20.



généralement de 1 mèt. (3 pi.) de long sur 82 cent. (2 pi. ½) de diamètre, portant à l'intérieur sur ses deux fonds des croisillons en fer AA sur lesquels sont fixées 2 manivelles XX assez longues pour que plusieurs personnes puissent y travailler. Ces manivelles reposent à hauteur convenable sur les 2 montants d'un chevalet. L'intérieur de la serène est garni de 2 ou 3 planchettes BB de 11 cent. (4 po.) de hauteur, attachées à des douves opposées du baril et dans toute sa largeur, légèrement échancrées et destinées à tourmenter la crème et à l'empêcher de rester au fond du baril pendant qu'il tourne. C est une ouverture ronde de 16 cent. (6 po.) de diamètre par laquelle on verse la crème et on retire le beurre. Elle est fermée par un bondon garni d'une toile lessivée, et par-dessus lequel on passe une cheville de fer qui entre de force dans deux gâches DD fixées au baril. E est un trou garni d'un bouchon de bois qui sert à faire écouler le baratté ou babeurre. — Pour faire usage de la serène, on verse la crème par l'ouverture C qu'on referme avec soin ; on tourne la baratte avec une vitesse modérée de 30 à 35 tours par minute ; les planchettes BB soulèvent la crème à chaque révolution et la laissent ensuite retomber. Quand le beurre est fait, ce qui a lieu souvent au bout de 18 à 20 minutes, et ce qu'on reconnaît au bruit qu'il fait en tombant, on retire le bouchon du trou E, on fait écouler le lait de beurre, et au moyen d'un entonnoir on verse dans la baratte un seau d'eau fraîche. On bouche le trou, on tourne pour laver, puis on évacue l'eau, et on répète cette opération jusqu'à ce que le liquide sorte clair. Alors on enlève le beurre par l'ouverture, on le lave de nouveau et on le forme en mottes. On peut faire avec cet instrument 50 kil. (100 liv.) de beurre en peu de temps.

La baratte flamande, dont on fait aussi usage dans l'Anjou et en Hollande (*fig.* 21 et 22), diffère de

Fig. 21.

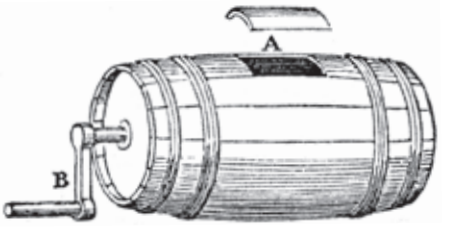
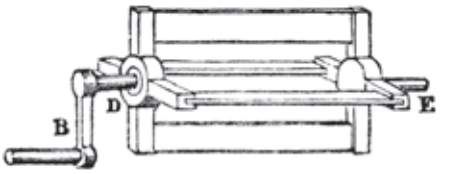


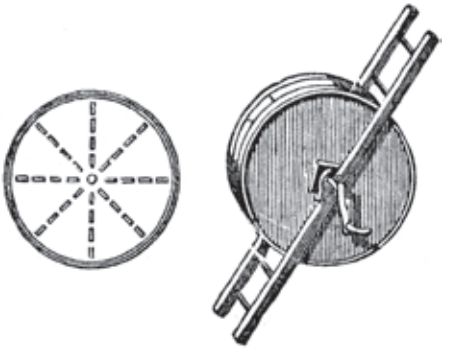
Fig. 22.



la précédente en ce que le baril est immobile sur le chevalet et qu'il est garni intérieurement d'un moulinet à 4 ailes DE, destiné à battre la crème, et qu'on met en mouvement au moyen d'une manivelle B. Dans la partie supérieure est une large ouverture A qu'on ferme avec un couvercle.

La baratte des Vosges, de la Franche-Comté et de la Suisse (*fig.* 23) est une sorte, de baril plat en forme de meule de moulin, de 66 cent. à 1 mèt. (2 à 3 pi.) de diamètre, et de 16 à 33 cent. (6 à 12 po.)

Fig. 23.



de largeur d'un fond à l'autre, et qu'on place sur une sorte d'échelle. Le moulinet, dont on voit la coupe dans la figure, est composé de 8 ailes qui traversent la baratte comme autant de rayons, et qui sont formées chacune de 4 petites planchettes placées à distance l'une de l'autre. Le mouvement est imprimé à ce moulinet au moyen d'une manivelle. Dans cette baratte le beurre se fait avec rapidité ; mais il y a un déchet assez notable par suite de l'étendue des surfaces, de la multiplicité des réduits, et de la quantité considérable de beurre qui reste adhérent à l'intérieur. Ces 2 dernières barattes ont en outre l'inconvénient de ne pouvoir être nettoyées et séchées avec soin, l'ouverture ou porte étant trop étroite, et le moulinet ne pouvant être enlevé. On y remédie, dans quelques pays, en rendant mobiles quelques douves du tonneau ; dans tous les cas les suivantes n'ont pas ce défaut.

Baratte-Valcourt. Cet instrument, fort commode et très ingénieux, inventé par M. DE VALCOURT, dont la *fig.* 24 et 25 représentent la coupe par le milieu, est un cylindre dont la circonférence est en fer-blanc ou en zinc et les 2 fonds en bois. On plonge ce cylindre en partie dans un cuveau ou baquet en bois dans lequel on verse de l'eau tiède en hiver et de l'eau fraîche en été. Quand on ne se sert pas de la baratte, le couvercle, la manivelle et l'arbre ainsi que les ailes ou agitateurs, sont toujours détachés et mis à sécher. Lorsqu'on veut faire le beurre, on place la baratte dans le cuveau, on fait entrer par la porte qui règne sur toute la longueur de la baratte, les ailes placées verticalement ; on introduit l'arbre de la manivelle dans le trou du fond de la baratte en enfilant en même temps celui qui se trouve dans l'axe des ailes, et on abaisse un tourillon sur l'embase de la manivelle pour l'empêcher de sortir. Après avoir versé la crème, qui ne doit pas dépasser la hauteur de la manivelle, on assujettit la porte au moyen de 2 tourniquets, et on verse de l'eau dans le cuveau pour amener la température de la crème a 10 ou 12°. Ces préparatifs étant terminés, on tourne 1a manivelle d'un mouvement régulier à peu près deux tours par seconde, et quand le beurre est pris, ce que l'on sent à la main ou que l'oreille indique, on sort la baratte du cuveau, on ôte la porte, on ouvre le bondon d'un trou intérieur qui laisse écouler le lait. Le bondon étant replacé, on verse de l'eau froide, on donne quelques tours de manivelle en va et vient, on ôte le bondon, et on répète cette opération jusqu'à ce que l'eau sorte claire ; alors on enlève le beurre et on démonte les ailes et la manivelle ; on lave à l'eau chaude, essuie, et fait sécher. On peut faire des barattes de ce genre de toute dimension. M. DE VALCOURT dit qu'une baratte de 13 po. de diamètre bat de 2 à 8 livres de beurre en 12 à 15 minutes, même en hiver.

Fig. 24.

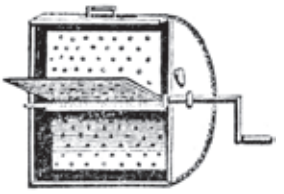
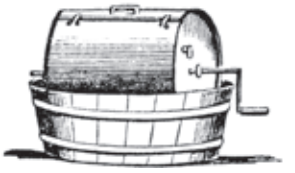
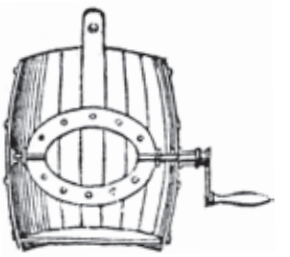


Fig. 25.



La baratte du pays de Clèves, en usage dans une partie du nord de l'Allemagne, est très simple. C'est (*fig.* 26) un tonneau ovale posé debout, muni d'un moulinet à 4 ailes également ovales percées de trous et sans arbre. Ce moulinet est placé un peu au-dessous du milieu de la hauteur du tonneau, et est mis en mouvement par une manivelle qu'on peut enlever à volonté, ainsi que le moulinet, quand le beurre est fabriqué.

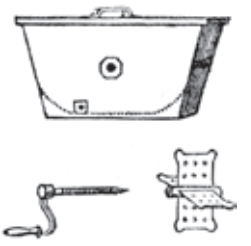
Fig. 26.



On construit en Angleterre et autres lieux sur ce modèle des barattes dont le volant est vertical ; quelques-unes sont en cristal et de petite dimension, de manière que dans les petits ménages on peut chaque jour faire sur la table le beurre qu'on veut consommer. Ces barattes, dont on accélère encore le mouvement par un engrenage, ne sont pas d'une construction avantageuse. En outre la crème y prend un mouvement de rotation qui retarde sa conversion en beurre.

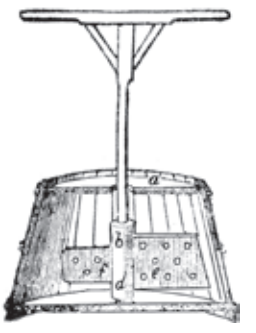
La baratte de Billancourt, dont nous avons vu le modèle dans la belle laiterie de M. CHARLES CUNINGHAM à Billancourt, près de Paris (*fig.* 27), a la forme d'une pyramide quadrangulaire tronquée et renversée. Elle a 82 cent. (2 pi. ½) de longueur par le haut, 30 cent. (11 po.) de largeur et 42 à 50 cent. (16 à 18 po.) de hauteur. Au milieu de cette hauteur elle est percée d'un trou qui donne passage à l'arbre sur lequel on enfile un volant de 4 ailes percées de trous et qu'on peut enlever à volonté. Le fond intérieur de la baratte est demi-circulaire, et un trou percé près de ce fond sert à l'écoulement du lait de beurre et des eaux de lavage.

Fig. 27.



La baratte brabançonne, dont on fait usage aussi dans une partie de la Hollande et de l'Allemagne, représentée en coupe par le milieu dans la *fig.* 28, est une sorte de baril en cône tronqué de 54 cent. (20 po.) de hauteur, 40 cent. (15 pouces) de largeur par le haut et 66 cent. (2 pi.) par le bas, et fermé d'un couvercle immobile *a* dans lequel est pratiqué

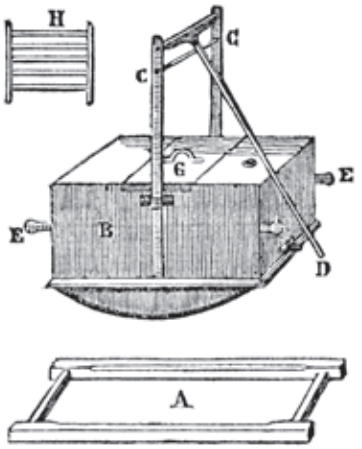
Fig. 28.



une large ouverture qu'on ferme avec une planchette et par laquelle on verse la crème, on ôte et remet le volant. Celui-ci se compose d'un arbre vertical *b* ayant à sa partie inférieure une cavité dans laquelle se loge une cheville en fer *d* fixée au fond du tonneau, et qui sert de point de rotation à ce volant qui est muni de 2 ailes, une grande *e* et une petite *f*. Cette baratte commode, et qui est surtout employée dans les pays où l'on bat ensemble la crème et le lait, est mise en mouvement par 2 servantes qui saisissent chacune un des manches du volant, le tirent et le poussent successivement de manière à lui communiquer un mouvement alternatif demi-circulaire qui bat parfaitement la masse introduite dans la barate et la convertit en beurre en moins d'une heure.

La baratte à berceau ou à balançoire, très employée dans le pays de Galles, dans le comté d'Aberdeen en Angleterre et en Amérique (*fig.* 29), se compose d'un châssis en bois A dont les 2 grands côtés ont intérieurement une rainure, et d'une caisse B dont

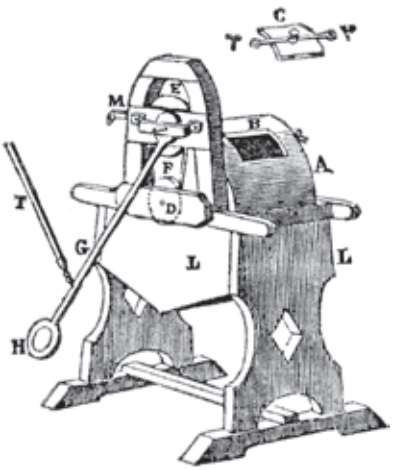
Fig. 29.



le fond a une forme circulaire, et qui est garnie sur ses 2 côtés de montants C C au sommet desquels est fixé un manche mobile D. La baratte a 4 poignées EE, et son couvercle G est formé d'une planche qu'on enlève aussi par une poignée. À la partie inférieure est un robinet pour l'écoulement du lait de beurre. La *fig.* H est la coupe d'une des 2 grilles contenues à l'intérieur et placées à la distance de 25 cent. (9 po.) l'une de l'autre, qu'on peut retirer en les faisant glisser dans des coulisses, et qui servent à rompre la crème. On remplit cette baratte à moitié, on la place sur son châssis et on lui imprime au moyen du manche un balancement ou oscillation aussi régulier que celui d'un pendule. La crème ballottée d'un côté et d'autre est battue en traversant les grilles et promptement convertie en beurre.

La baratte de Bowler (*fig.* 30) est un vase A de 50 cent (18 po.) de diamètre, 25 cent. (9 po.) de largeur, dont les fonds sont en bois et la circonférence en étain. Cette baratte a 2 ouvertures, l'une B de 24 cent. (8 po. ½) sur 12 (4 po.) par où l'on verse la crème, on retire le beurre, et on lave le vase ; elle est fermée par une porte C fixée par 2 vis à oreilles ;

Fig. 30.



l'autre qui sert à l'écoulement du babeurre et se ferme avec un bouchon. Un 3e trou, percé près de la 1re ouverture et fermé avec un foret, sert à renouveler l'air de l'intérieur. Un arbre traverse cette baratte et se termine par 2 tourillons D sur lesquels elle peut osciller librement : la partie inférieure plonge dans un cuveau de bois L qui reçoit de l'eau chaude ou froide selon la saison. À l'intérieur, 4 planchettes, placées comme celles de la serène et percées de trous, agitent et battent la crème. Le mouvement est imprimé à la machine par le pendule G de 1 mèt. (3 pi.) de longueur et dont la lentille H pèse 5 kilog. (10 liv.). À la partie supérieure du bâtis est une grande poulie E qui fait corps avec la broche qui sert d'axe de suspension au pendule, et sur la gorge de laquelle passe une corde sans fin qui s'enroule 2 fois sur la double gorge d'une 2e poulie plus petite F fixée à demeure sur le tourillon D de l'arbre de la baratte. La baratte et le cuveau sont recouverts d'un chapeau en bois pour maintenir la température et empêcher la vapeur d'eau de se répandre. On met le pendule en mouvement au moyen de la verge ou manche de bois I de 1 mèt. 32 cent. (4 pi.) de longueur, attachée au pendule 8 cent. (3 po.) au-dessus de la lentille au moyen d'un piton à crochet. M est un support de bois pour soutenir le manche I quand la baratte est en repos. On conçoit qu'en faisant mouvoir le pendule, la baratte prend un mouvement d'oscillation lent et régulier, très favorable au battage de la crème et à sa conversion en beurre.

Les autres instruments nécessaires dans la fabrication du beurre, indépendamment de ceux de la laiterie, sont des tamis ou des canevas pour passer la crème ou filtrer le babeurre, des terrines ou bien des jattes ou autres vases pour déposer le beurre ; des cuillères, battes, battoires ou des rouleaux de bois pour l'ouvrir, le pétrir, le délaiter et le saler ; une petite presse à vis en bois ; des formes pour le mouler, et des empreintes pour le marquer ; un pilon pour le presser dans les barils de beurre salé ; une chaudière en cuivre pour le fondre.

§ III. — Des qualités du beurre et de leurs causes.

Les qualités qu'on doit rechercher dans le beurre

sont la couleur, l'odeur, la consistance et la faculté de se conserver.

La couleur du bon beurre est le jaune riche ; c'est généralement celle du beurre fourni pendant le printemps par les vaches en bonne santé, nourries dans de bons pâturages, et qui a été fabriqué avec soin. Néanmoins cet indice n'est pas décisif, puisqu'on peut colorer le beurre artificiellement, et qu'il est des pays, des saisons ou des animaux qui donnent du beurre pâle de très bonne qualité.

L'odeur du beurre doit être douce, agréable, légèrement aromatique. Tout beurre qui exhale une odeur forte est mal fait, altéré ou de qualité inférieure.

La saveur de beurre frais est douce, agréable, onctueuse, délicate et fraîche. C'est la qualité la plus variable, puisqu'elle change avec les localités, les saisons, l'animal et beaucoup d'autres causes ; mais c'est aussi celle qu'on doit le plus rechercher. Un beurre qui a un goût désagréable quelconque est rarement de bonne qualité.

La consistance est souvent un indice de bonne fabrication. Les beurres spongieux, mous, huileux, ou ceux qui sont durs ou compactes, ont été fabriqués dans des circonstances défavorables ou par de mauvais procédés. Le bon beurre est d'une consistance moyenne, d'un aspect mat ; il a la pâte fine et se tranche nettement en lames minces.

La faculté de se conserver longtemps frais est une des plus précieuses, et elle est due la plupart du temps à l'observation rigoureuse des bons principes de fabrication. Les causes qui influent sur les qualités et la nature du beurre sont si variées qu'on ne peut espérer de les reconnaître toutes ; celles qui paraissent jouer un rôle plus marqué sont les suivantes :

1° *Les vaches*. Chaque race de vaches, chaque animal, et la même vache dans des circonstances, dans des états ou des situations variables, donne des beurres de différentes qualités. Il faut faire choix des races et des individus reconnus pour donner à la fois des produits abondants et délicats, et avoir l'attention de les maintenir toujours en bon état et de leur prodiguer tous les soins convenables.

2° *Les pâturages et la nourriture* exercent une grande influence sur la bonté du beurre quand ils sont riches, de bonne qualité et abondants, mais toujours avec la condition que ce produit sera fabriqué avec toutes les précautions convenables. On peut presque partout et avec des pâturages médiocres faire de fort bon beurre, quand on y met le soin nécessaire. Néanmoins, toutes les autres conditions étant égales, le beurre des bons pâturages, celui des prairies naturelles, du lait des vaches nourries de spergule, ou de feuille de maïs, ou avec des carottes, etc., sera toujours supérieur en saveur et en délicatesse à tous les autres.

3° *Le climat et la saison*. Le climat le plus favorable à la santé des vaches est aussi celui sous lequel on fait le meilleur beurre. Ainsi les pays un peu humides et littoraux, tels que le Danemark, le Holstein, la Hollande, la Belgique, la Flandre, la Normandie, la Bretagne, l'Angleterre et l'Irlande, produisent les beurres les plus renommés. — Quant à la saison, le beurre de printemps ou de mai est le plus riche, le plus aromatique et le meilleur. Ainsi le beurre de la Prévalaye, pendant les mois de février, mars et avril, a un goût exquis de noisette ; il est moins fin et privé de cette fleur qui le rend si agréable, dans les autres saisons. Le beurre d'été ou de juillet et d'août est mou et huileux, celui d'automne ou de septembre et d'octobre n'a pas une couleur aussi agréable, mais il est ferme et peut se conserver longtemps.

4° *La qualité du lait et de la crème*. Tout ce qui peut altérer la nature ou la délicatesse du lait ou de la crème, et dont nous avons fait connaître les causes à l'article de la laiterie à lait, page 16, influe de même sur le beurre. Ainsi il est difficile de préparer du beurre d'une saveur fine et délicate avec du lait qui a un goût désagréable, ou qui est altéré, ou bien encore avec des crèmes rances ou moisies.

5° *Le mode de fabrication*. La préparation des beurres d'après des principes raisonnés et avec tous les soins convenables, est la condition la plus décisive et la plus importante pour leur bonne qualité. Le mauvais beurre est dû à l'ignorance et à la malpropreté. Les beurres du pays de Bray, de la Bretagne, de la Hollande, du Holstein, ne doivent en grande partie leur supériorité qu'à la manière attentive, propre et soigneuse avec laquelle on dirige leur fabrication.

§ IV. — Conditions pour la fabrication du bon beurre.

On ne peut espérer de faire des beurres fins qu'en observant d'abord avec une rigoureuse ponctualité toutes les règles prescrites précédemment pour la conduite et la bonne direction de la laiterie, puis ensuite celles que nous ferons connaître ci-après relativement aux procédés matériels de fabrication ; mais il est en outre quelques autres principes qui méritent une sérieuse attention.

D'abord on fera usage le moins possible de la crème levée sur du lait altéré, battu par un transport prolongé, ou sur celui des vaches faibles, malades, en chaleur, sur le point de mettre bas, ou qui viennent de vêler ; ensuite on donnera la préférence à la crème recueillie naturellement à une température de 10° à 12° ; à celle provenant de lait arrive à sa perfection, c'est-à-dire au moins au 4e mois après le vêlage ; à celle fournie par le lait dans la 2e période de la traite, ou celle qui aura monté la 1re à la surface et qui est la plus abondante et la plus délicate.

On enlèvera la crème sur le lait pendant qu'il est encore doux. Des expériences exactes et positives faites depuis peu ont prouvé qu'on retirait une quantité un peu plus grande de beurre de la crème levée sur du lait aigre, mais que cette augmentation est peu considérable et ne compense pas la perte qu'on fait sous le rapport de la qualité du beurre. Dans la fabrication des beurres de Gournay, on a reconnu depuis longtemps que la crème de lait aigre donnait constamment des beurres médiocres, et gras, qui ne peuvent être conservés longtemps frais et ne sont nullement propres aux salaisons.

La jeune crème est la seule propre à faire du beurre extrêmement fin, et c'est à son emploi que la Normandie, la Bretagne, la Hollande, etc., doivent l'excellence de leurs beurres. On doit battre tous les jours quand cela est possible, quoique la crème très récente exige plus de travail pour être convertie en beurre ; et généralement dans les temps chauds la crème ne doit pas rester plus de 24 heures, et en hiver plus de 2 à 3 jours par une température modérée, sans être battue.

On doit fabriquer une grande quantité de beurre à la fois, comme cela se pratique dans la Normandie, la Flandre et la Frise, etc., parce qu'on a observé dans ces pays que le beurre se forme mieux et est de meilleure qualité quand on agit sur des masses.

§ V. — Battage du beurre.

L'opération du battage, qui a pour but d'obtenir la réunion des molécules du beurre, n'est pas aussi simple qu'elle le paraît d'abord et ne réussit bien que sous certaines conditions, relatives à la saison, à la température et au mode d'opérer.

L'époque du jour qu'on devrait préférer pour le battage, est, pendant l'été, le matin de bonne heure ou le soir, et en hiver ou pendant les temps froids, vers le milieu du jour.

La température la plus favorable pour battre le beurre est de 11° à 12° du thermomètre cent. C'est celle à laquelle on obtient un produit ferme, d'un goût agréable, d'une bonne qualité et en plus grande quantité. Cette quantité se maintient à peu près la même jusqu'à 15°, mais la consistance diminue progressivement. À 16° la quantité diminue. À 18° le beurre est mou, spongieux, et sa quantité a diminué de 9 à 10 pour cent sur celle obtenue à la 1re température. Enfin à 21°, il a diminué de 16 pour cent, est de qualité inférieure pour le goût et l'aspect, et aucun lavage ne peut en faire sortir complètement le lait de beurre. La température propice de 11° à 12° doit être celle de la crème avant de la battre, ou de la laiterie, parce qu'il a été démontré que l'opération du battage du beurre et sa formation élevaient de 2°, c'est-à-dire portait jusqu'à 14° la température de la crème.

Pour obtenir artificiellement la température nécessaire à la bonne séparation du beurre, ou fait usage de divers moyens lorsqu'on n'a pas pu maintenir la laiterie à 10° ou 12° du thermomètre.

En été et aux époques les plus chaudes de l'année, on bat le beurre dans le moment le plus frais de la journée et dans la partie la plus froide de l'habitation ; ou bien on jette dans la baratte 15 à 20 litres d'eau fraiche qu'on laisse séjourner une heure, puis qu'on vide avant d'y verser la crème. Pendant le battage on plonge la baratte à la profondeur de 33 à 40 cent. (12 à 15 po.) dans un baquet contenant de l'eau fraîche. On applique des linges mouillés sur la baratte, ou enfin on jette un petit morceau de glace dans le vase. Quelquefois il suffit de tremper de temps à autre la batte-beurre dans l'eau fraîche. En Hollande on plonge, avant de verser dans la baratte, le vase qui contient la crème dans le *koelback*, grand réservoir d'eau fraîche de 6 pi. de longueur, 3 de large et 2 de profondeur, construit en brique ou en pierres au milieu de la laiterie et alimenté d'eau par une pompe.

En hiver et pendant le temps des gelées, on accélère la formation du beurre en enveloppant la baratte avec un linge ou une couverture chaude, ou bien avec une serviette trempée dans l'eau tiède ; en ajoutant à la crème un peu de lait chaud ; en plongeant la baratte dans un bain d'eau tiède, ou en laissant séjourner une demi-heure de l'eau chaude dans ce vase ; enfin en approchant la baratte à quelque distance du foyer. En Hollande on ajoute un peu d'eau chaude à la crème froide. Aux environs de Rennes, où se fabrique l'excellent beurre de la Prévalaye, on introduit un vase rempli d'eau chaude dans la baratte. Dans tous les cas on ne doit faire usage de ces moyens qu'avec précaution et sobriété, parce qu'ils tendent tous plus ou moins à diminuer la finesse et les bonnes qualités du beurre.

Pour verser la crème dans la baratte, on place sur celle-ci un canevas ou un tamis très propre sur lequel on jette la crème, qu'on fait passer, pour la diviser et la nettoyer, au travers des mailles au moyen de la pression si cela est nécessaire.

En général, il ne faut pas remplir les barattes au-delà de la moitié de ce qu'elles peuvent contenir.

Le battage doit se faire par un mouvement modéré, égal, uniforme et continué sans interruption. Si le mouvement n'a pas de régularité, si on le ralentit, si on l'arrête, le beurre recule, comme on dit en Angleterre, c'est-à-dire qu'il se redissout dans le babeurre. Au contraire, si le mouvement est violent ou trop accéléré, le beurre acquiert une saveur désagréable, et perd, surtout en été, sous le rapport de la couleur, du goût et de la consistance. Pour opérer régulièrement il faut dès que la batte-beurre a été introduite et que le vase est fermé, élever et abaisser alternativement le bâton en faisant frapper légèrement la batte ou rondelle au fond de la baratte, de manière qu'à chaque coup de va et vient elle soulève 2 fois, en descendant et en montant, la totalité de la crème. Le battage dans l'été doit être fort lent et régulier, autrement on diviserait et on remettrait en suspension les globules de beurre qui dans cette saison sont souvent à l'état liquide. En hiver il peut être plus vif et plus soutenu. On doit aussi l'accélérer un peu quand la quantité de crème est considérable ou quand elle est très nouvelle.

Le moment où le beurre se forme, ou, comme on le dit, la crème tourne, est variable et dépend d'un grand nombre de circonstances. On reconnaît que le travail marche bien au son que rend le battage. D'abord ce son est grave, sourd et profond, ensuite il devient fort, sec et plus éclatant : c'est le signe que le beurre commence à se former. On continue néanmoins le travail avec le même soin, et bientôt on s'aperçoit qu'on peut mouvoir le bâton avec plus de facilité. Si à cette époque on ouvrait la baratte, on verrait sur les parois une foule de globules jaunâtres huileux qui indiquent que la formation et

la réunion du beurre commencent à s'opérer. On donne encore quelques coups lents et mesurés, puis on rassemble le beurre. Pour cela il faut prolonger encore le battage, non pas à coups secs et verticaux, mais en promenant circulairement la batte dans la baratte, pour recueillir en une ou plusieurs masses tout le beurre qui s'est formé.

On reconnaît que le beurre se forme dans les barattes tournantes, au son que rendent les grains ou petites masses qui tombent sur le fond.

Pour séparer le beurre du lait on enlève à la main toutes les parties du 1er qu'on peut saisir, ou bien on ôte le bouchon qui clôt les barattes tournantes, et on verse et reçoit le lait sur une toile ou un tamis, afin de recueillir toutes les portions de beurre qu'il pourrait encore contenir.

L'espace de temps pendant lequel il faut battre la crème pour la convertir en beurre n'est pas le même suivant la saison, la forme et la construction de la baratte et beaucoup d'autres circonstances. En été, dans la baratte ordinaire, une demi-heure à ¾ d'heure sont souvent suffisants. En hiver, une demi-journée n'est quelquefois pas de trop. Dans les serènes où l'on prépare jusqu'à 100 liv. de beurre à la fois, une heure en été et quelques heures en hiver sont nécessaires à la formation complète du beurre. Généralement il vaut mieux battre plus que moins.

Quand le beurre ne veut pas se former, on peut, en versant dans la baratte de l'eau chaude en hiver et de l'eau fraîche en été, hâter cette formation. Un peu de sel ou d'alun en poudre jeté dans la baratte la détermine, dit-on, également. En Ecosse on ajoute souvent dans ce cas à la crème fraîche un peu de crème sûre, du jus de citron, et même de la présure. D'après quelques expériences récentes faites en Allemagne, les enveloppes extérieures des oignons rouges ou quelques cuillerées de bonne eau-de-vie favorisent aussi cette prompte séparation. Dans les barattes tournantes qu'on ne peut immerger dans l'eau, on verse quelquefois, dans le même but, en Angleterre, 2 cuillerées de bon vinaigre pour 10 litres de crème, après que celle-ci a été fortement agitée sans succès. Le savon, le sucre, les cendres et plusieurs autres corps empêchent le beurre de se former.

§ VI. — Délaitage.

La séparation du beurre et du lait de beurre n'est jamais assez complète pour qu'il ne reste pas dans le 1er quelques portions de sérum et de matière caséeuse. C'est à l'élimination de ces portions de matière étrangère qu'on doit procéder par une opération qu'on nomme *délaitage*. Cette opération, destinée à obtenir le beurre pur, ne saurait être faite avec trop de soin, et c'est d'elle que dépend sa bonne conservation. Seulement on peut y procéder avec moins d'exactitude quand le beurre est préparé journellement et consommé de suite, parce qu'il est alors plus délicat et que les portions de lait qui restent interposées lui donnent la saveur douce et agréable qui caractérise la crème.

Le procédé de délaitage le plus usité se réduit à jeter le beurre dans des terrines ou des baquets remplis d'eau fraîche et pure, afin qu'il perde sa chaleur et se raffermisse. On l'étend ensuite avec une cuillère de bois, et on renouvelle à plusieurs reprises l'eau fraîche, tout en pétrissant le beurre jusqu'à ce que l'eau en sorte pure et claire. On en forme alors des pelottes, qu'on place dans un lieu frais pour leur faire acquérir de la consistance, puis on le moule en cylindres ou en pains d'une ou plusieurs livres, ou on en forme, suivant les usages du pays, des mottes de grosseurs diverses qu'on peut transporter au loin.

On pétrit le beurre avec les mains dans presque toute la France, en Hollande et en Allemagne ; mais dans un grand nombre de lieux où cette fabrication est bien entendue, notamment en Bretagne et en Angleterre, on fait usage pour cet objet de rouleaux, de cuillères plates ou de battoirs. Cette méthode est plus propre et influe sensiblement sur la bonne qualité du beurre. La chaleur de la main donne toujours au beurre un aspect gras et huileux que ne présente pas celui qui a été pétri au battoir. Sous ce rapport, les barattes tournantes ont un avantage marqué, en ce qu'il suffit d'introduire de l'eau fraîche dans leur intérieur, et de continuer de tourner en répétant cette manœuvre jusqu'à 3 et 4 fois pour opérer un bon délaitage, et à laisser le beurre dans la dernière eau pendant quelques moments, pour le rafraîchir et augmenter sa fermeté.

Le délaitage sans eau est très usité en Bretagne, dans une partie de l'Angleterre et du Holstein. Dans ces pays on considère l'introduction de l'eau dans le beurre comme propre à enlever à ce corps une partie de son arôme et sa couleur, et comme nuisible à sa bonne conservation. Pour délaiter le beurre par cette méthode, on le dépose dans une terrine ou un plat très propre, et on le pétrit avec un rouleau, un écrémoir, une cuillère ou des battoirs pour en faire sortir le lait. Cette opération exige beaucoup de dextérité, de force et d'habileté ; car, si on ne délaite pas entièrement le beurre, il se détériorera en peu de temps, et si on le fatigue trop, il devient visqueux et gluant. On peut employer avantageusement à cet usage de petites presses en bois. Quand, par le pétrissage et la pression, on a enlevé la majeure partie du lait, on l'étend sur une table de marbre ou de pierre, et on le frappe et le presse à plusieurs reprises avec un linge propre et sec, pour absorber jusqu'aux dernières portions de lait. Cela fait, on le moule en livres ou en molles, ou bien on le sale ou on le fond. À la Prévalaye, le beurre, au sortir de la baratte, est coupé en lames très minces avec une cuillère plate, qu'on trempe sans cesse dans l'eau, afin que le beurre ne s'y attache pas ; on le manie et remanie sur des vaisseaux de bois mouillés, qu'on peut comparer à des cônes aplatis ; les beurrières les tiennent de la main gauche et laminent, battent, tournent en tous sens le beurre de la main droite, le durcissent, le salent faiblement et lui donnent la forme adoptée.

On ouvre le beurre ordinairement après le lavage, en le coupant dans tous les sens avec un couteau

de bois émoussé ou une cuillère, pour découvrir et enlever les poils, les débris de linge ou autres impuretés qu'il pourrait contenir.

Le beurre n'acquiert toute la saveur qu'il doit avoir suivant sa qualité, en été, que quelques heures après qu'il a été battu ; et en hiver, le lendemain seulement.

§ VII. — Coloration du beurre.

Pour donner au beurre cette riche couleur jaune qui distingue les produits de printemps et d'été et ceux de bonne qualité, on fait usage de plusieurs substances.

1° *La fleur de souci*. Dans le pays de Bray, lorsque les fleurs sont cueillies, on les entasse dans un grand pot de grès, on les foule, on ferme le pot, qu'on dépose dans la cave pour laisser macérer. Quelques mois après toutes ces feuilles sont converties en un suc épais qu'on passe à travers un linge, et qui conserve la couleur de la fleur. Une petite quantité de ce suc, dont l'expérience apprend bientôt à connaître la proportion, est délayée dans un peu de crème, et c'est ce mélange qu'on ajoute au reste de la crème lorsqu'on verse celle-ci dans la baratte. En Hollande, on suit un procédé à peu près semblable pour colorer le beurre.

2° *Le rocou* (*Bixa orellana*) bouilli dans l'eau, et qu'on nomme aussi *arnotto* d'Espagne, est également employé en France, et surtout dans le Holstein, pour donner au beurre une belle couleur jaune. Dans ce dernier pays on en met le soir, avant de faire le beurre, la grosseur d'un pois dans 15 kilog. (30 liv.) de crème.

3° *Le jus de carottes* est encore d'un usage fréquent ; seulement il demande à être ajouté en plus grande quantité.

4° *Le safran* (stigmates du *Crocus sativus*), dont il faut une très petite quantité, est délayé d'abord dans l'eau chaude filtrée à travers un linge, puis ajouté à la crème.

5° *Les baies d'alkekenge* ou Coqueret officinal (*Physalis alkekengi*), le fruit de l'*asperge*, le *suc des mûres*, la *racine d'orcanette* (*Lithospermum tinctorium Lin.*, *Anchusa tinctoria Lam.*), sont aussi employés à cet usage, et sont ajoutés en plus ou moins grande quantité, suivant la nature du beurre qu'on travaille, la teinte qu'on veut obtenir, la saison, la quantité de beurre, etc. L'habitude apprend bientôt à doser convenablement la matière colorante pour atteindre dans tous les cas la couleur désirée. Généralement on en emploie si peu, qu'elle ne communique jamais au beurre de mauvais goût.

§ VIII. — Méthodes diverses de faire le beurre.

On ne fait pas partout le beurre de la même manière, et nous allons faire connaître en peu de mots les procédés les plus répandus.

1° *Battre le lait frais*. Ce procédé, qui est celui qu'on suit pour la fabrication du beurre de la Prévalaye, dans les environs de Rennes, et dans d'autres localités, donne un beurre très fin et excellent, mais moins abondant, et se conservant frais plus difficilement. Dans des essais faits en Saxe, on a trouvé que 22 lit. 476 (24 pintes) de lait frais avaient fourni, après 1 heure 10 minutes de battage, 613 grammes seulement (1 liv. 4 onces) de beurre, tandis que, de la même quantité de lait gardé 24 heures, et toutes les autres conditions étant les mêmes, on obtenait 3 lit. 75 (4 pintes) de crème, qui avaient donné au bout d'une heure 5 minutes de battage, 998 gram. (2 liv.) de beurre. L'expérience a aussi appris que le beurre ainsi fabriqué se prend plus difficilement en masse, que les vaisseaux doivent être fort grands, et que le mouvement ou le battage doivent avoir une plus grande vitesse ; que cette opération étant plus laborieuse et plus longue, rend avantageux l'emploi des machines et des animaux.

2° *Battre la crème seule*. C'est le procédé le plus usité et celui dont nous avons fait connaître tous les détails.

3° *Battre la crème et le caillé*. Cette méthode, employée dans quelques parties du nord de l'Allemagne, dans les provinces hollandaises au sud de Rotterdam, en Belgique et dans plusieurs comtés d'Angleterre, d'Ecosse et d'Irlande, est désavantageuse par la masse de matière qu'il faut battre, et parce qu'on n'a pas prouvé jusqu'ici qu'elle donnât une plus grande quantité de beurre. Ce beurre d'ailleurs est certainement inférieur à celui qu'on fabrique par la méthode ordinaire.

Dans la Campine, suivant M. Schwerz, le lait fraîchement tiré est passé à travers un tamis de crin et versé dans des jattes qu'on porte dans de petits celliers destinés à cet usage, et où le lait reste de 12 à 24 heures pour se refroidir. Ce lait est ensuite versé dans un tonneau debout et ouvert par le haut. En hiver on se dispense de faire refroidir le lait, et on le verse directement dans le tonneau, où il reste jusqu'à ce qu'il soit devenu aigre, et que le doigt pressé dessus trouve de la résistance, ce qui parfois ne se produit dans cette dernière saison qu'au bout de plusieurs semaines. Arrivé à ce point, on fait l'essai du lait en refoulant la crème au fond avec la main, plongeant les doigts dans le lait qui est au-dessous, et en en mettant quelques gouttes dans le creux de la main. Si le lait s'y prend en masse après quelques instants, il est propre à être battu et à faire le beurre ; on le jette alors dans la baratte avec 1/18e environ d'eau chaude.

L'opération du battage, qui est assez pénible, dure 2 heures dans la baratte à pompe et 1 heure seulement dans la baratte brabançonne. Pour hâter la formation du beurre, on verse de temps à autre dans le vaisseau, mais en petite quantité, de l'eau tiède en hiver et de l'eau froide en été. Dans la 1re saison, quand le lait tarde trop à s'aigrir au point nécessaire pour le battre, on place dans le tonneau une cruche remplie d'eau chaude. — En Ecosse, surtout dans les environs de Glasgow, le lait est abandonné dans des vases sans qu'on y touche, et toujours couvert jusqu'à ce que la masse entière se soit aigrie et coagulée. On veille avec soin à ce qu'aucune portion du

coagulum ne soit brisée avant d'être mise dans la baratte, car sans cette précaution la fermentation putride commencerait sans qu'il fût possible de l'arrêter. C'est lorsque le lait forme ainsi une masse bien homogène que l'on procède au barattage en versant sur le lait de l'eau chauffée à 18° ou 20° dont la quantité varie suivant les saisons.

4° *Battre la crème bouillie.* Dans les comtés anglais de Somerset, Cornwall et Devon, dit MARSHALL, le lait, 24 heures après la mulsion, est mis dans des vases plats qu'on pose sur un feu doux, mais assez fort pour que le liquide approche de l'ébullition en 2 heures et pas moins. Une personne le surveille, et au moment où une bulle ou un bouillon se manifeste, on l'enlève du feu et on le laisse reposer 24 heures. Au bout de ce temps, si la quantité de lait est considérable, la crème a un pouce ou plus d'épaisseur. On la tranche avec un couteau et on l'enlève. Le lait, après cette opération, ne contient plus guère que du fromage et du sérum. Les fermières assurent que par cette méthode on obtient un quart de beurre de plus, et que quelques coups dans la baratte donnent un excellent produit.

§ IX. — Beurre de petit-lait.

Ce beurre, qu'on fait surtout dans les pays où se fabriquent les fromages, est celui qu'on retire du petit-lait qui découle spontanément du caillé, ou qu'on obtient par la pression du fromage. Il est toujours inférieur en qualité à celui fait avec la crème de lait frais ou le lait et la crème battus ensemble.

Il y a 2 espèces de petit-lait, le vert et le blanc. Le 1er s'échappe naturellement du caillé ; le second est celui qu'on obtient par la pression.

Il y a plusieurs *méthodes pour obtenir le beurre du petit-lait.* Dans certaines laiteries tout le petit-lait qu'on retire des fromages est mis dans des vases pendant un, deux, ou plusieurs jours ; après quoi on l'écrème, et ce qui reste est donné aux veaux ou aux cochons. On fait bouillir dans une bassine ou un chaudron la crème qu'on a levée, puis on la met dans des pots ou elle reste jusqu'à ce qu'on en ait assez pour la battre, opération qui dans une laiterie importante doit être faite au moins 1 à 2 fois par semaine.

Une autre méthode plus en usage consiste à mettre le petit-lait vert sur le feu, dans un chaudron, aussitôt qu'on l'a recueilli des baquets à fromage. Quand il est bouillant on y verse de l'eau froide ou du petit-lait blanc, ce qui fait monter une écume blanche, crèmeuse et épaisse, que la fille enlève à mesure qu'elle se forme et qu'elle met dans des terrines où elle reste jusqu'à ce que cette crème soit battue.

Le petit-lait blanc, au moins celui qui n'est pas employé à faire monter la crème du petit-lait vert bouillant, est mis dans des terrines comme du lait ordinaire pour que la crème monte. Quand on lève cette crème on la joint à celle qui provient de l'ébullition et on les bat ensemble. Les Hollandais battent quelquefois la totalité du petit lait-vert et blanc pour en retirer le beurre qui n'exige pas plus d'une heure de battage.

Les vachers du Cantal mêlent au petit-lait qui s'écoule du fromage 1/12 de lait frais, laissent reposer le tout dans des vases de bois, et au bout de quelques jours enlèvent une crème dont ils font un beurre blanc d'assez bon goût. Salé et conservé à la cave dans des feuilles de gentiane, il devient rouge orange et d'un goût âcre et piquant.

§ X. — Conservation du beurre.

I. *Beurre frais*. — *Le beurre récent* doit être conservé dans un lieu très frais, ou tenu dans un vase placé dans de l'eau fraîche qu'on renouvelle plusieurs fois par jour, ou enveloppé dans un linge blanc de lessive, qu'on tient toujours humide. Mais, quelles que soient les précautions qu'on prenne, il ne tarde pas, surtout quand il fait chaud, à s'altérer au contact de l'air, et à devenir rance. Les ménagères ne manquent pas de recettes pour lui rendre sa fraîcheur ; mais c'est en vain qu'on le lave à l'eau pure, avec du lait frais ou de l'eau-de-vie, etc., on ne lui enlève pas entièrement son mauvais goût. La fabrication du beurre n'étant pas égale dans toutes les saisons, il faut donc, pour le préserver de toute altération, et surtout si on veut le transporter au loin, employer des moyens de conservation qui consistent à le saler ou à le fondre. C'est de préférence en automne qu'on s'occupe de cette opération.

II. *Beurre salé*. — *Le choix d'un sel propre* à saler le beurre n'est pas indifférent ; on ne doit employer que celui qui, par une longue exposition à l'air, a perdu tous ses sels déliquescents, ou qui attire peu l'humidité et n'a plus ni âcreté ni amertume. La bonne conservation du beurre avec ses qualités dépend de la manière dont il a été salé.

Dans le pays de Bray, le beurre, après avoir été soigneusement lavé, est étendu en couches minces sur une grande table très propre et humide, et on répand dessus, pour chaque ½ kilog. (1 liv.) de beurre, 30 gram. (1 once) de sel desséché au four et broyé dans un mortier de pierre ou de bois, et on pétrit le tout avec les mains ou mieux avec un rouleau de bois jusqu'à ce que le sel et le beurre soient bien incorporés. On emploie le sel gris de préférence au blanc. Dans d'autres localités on commence par laver de nouveau le beurre à l'eau fraîche, puis dans une forte saumure dans laquelle on le laisse environ une semaine à la température la plus froide possible et sous forme de petits pains de la largeur et l'épaisseur de la main. Ensuite on le repétrit, on le reforme en pains qu'on place dans des vases de bois ou de terre, en saupoudrant leurs intervalles d'une quantité variable de sel.

Dans le Holstein et en Angleterre on pense qu'il ne faut pas trop fatiguer le beurre par le pétrissage avant la salaison, et que plus il est salé frais à une température qui ne dépasse pas 10°, plus il conservera son goût agréable et sera facile à garder et à transporter au loin. Le sel qu'on répand alors dessus est réduit en poudre fine, et la masse est travaillée avec soin pour y répartir le sel bien également. On

choisit aussi bien qu'en Hollande, un sel pur, blanc et de la meilleure qualité.

Quant à la quantité de sel qu'on ajoute au beurre, elle varie suivant la qualité de celui-ci et la pureté du sel. Plus le beurre est de bonne qualité, moindre doit être la quantité de sel, et réciproquement. Un demi-kilog. (1 liv.) de sel pour 6 à 10 kilog. (12 à 20 liv.) de beurre sont les limites ordinaires. Cette quantité varie encore selon qu'on veut transporter le beurre plus ou moins loin, dans des climats chauds ou froids, ou le conserver dans un lieu plus ou moins frais, ou suivant qu'on veut faire du *beurre demi-sel*, du *beurre salé* ou du *beurre sursalé*. Il est inutile de dire que le beurre est d'autant plus agréable qu'il possède la faculté de se conserver avec la moindre quantité possible de sel.

On prépare une excellente composition pour conserver le beurre, suivant TWAMLEY, en réduisant en poudre fine et en mêlant ensemble une partie de sucre, une partie de nitre et deux parties du meilleur sel commun. On ajoute 30 gram. (1 once) de cette composition à chaque ½ kil. (1 liv.) de beurre dès que celui-ci a été débarrassé de son petit-lait ; en pétrit attentivement et on met en barils. Le beurre préparé de cette manière n'atteint sa perfection qu'au bout de 15 jours après qu'il a été salé. À cette époque il a un goût riche et moelleux et se conserve ainsi plusieurs années.

Le beurre salé se met dans des pots de terre des corbeilles, des baquets, des tinettes ou des barils de bois.

Les pots étant échaudés à l'eau bouillante, récurés, rincés, et séchés, on y foule le beurre jusqu'à 2 pouces des bords, et on laisse reposer 7 à 8 jours. Au bout de ce temps le beurre, qui a diminué de volume, se détache du pot ; on peut le fouler de nouveau, ou bien remplir le vide qui s'est formé avec une saumure ou dissolution de sel épuré et d'eau chaude assez concentrée pour qu'un œuf y surnage, et qu'on verse peu à peu jusqu'à ce que le beurre en soit bien recouvert. Quand le beurre est destiné au transport, on remplit le vide avec du sel blanc dont on forme aussi une couche d'un pouce environ à la surface.

Les meilleurs pots, qui sont, au reste, de forme et de capacité variables, sont ceux en grès, en faïence ou en porcelaine. Les 1ers, qui sont les plus communs, sont connus dans divers pays sous la dénomination de pots de Tallevande, nom d'une commune du Calvados près de Vire, où on les fabrique.

Les barils sont aussi, suivant les pays, de diverses grandeurs ; on y foule le beurre comme dans les pots, en laissant par-dessus un espace vide qu'on couvre d'une couche de sel de 1 pouce d'épaisseur. Le vide qui se forme au bout de 8 jours est de même rempli avec de la saumure ou du sel, afin d'éviter le contact de l'air qui fait rancir très promptement le beurre.

Le beurre préparé suivant la méthode de TWAMLEY, avec le nitre, le sel et le sucre, étant pressé fortement dans les barils, on unit sa surface, et s'il se passe encore quelques jours avant qu'on en ajoute de nouveau pour remplir le vase, on recouvre ce beurre d'un linge propre sur lequel on pose un morceau de parchemin humide, ou à défaut de celui-ci, un linge fin imprégné de beurre fondu et qu'on fait adhérer tout autour sur les parois du baril ; quand on veut ajouter du beurre on enlève la couverture, et on foule la nouvelle couche aussi exactement que possible sur l'ancienne ; on unit de nouveau, on replace les linges, on verse un peu de beurre fondu sur toutes les fissures, pour intercepter l'air, on saupoudre de sel et on fixe solidement le fond.

On doit préparer avec soin les barils avant d'y déposer le beurre, en les exposant 2 ou 3 semaines à l'air, et les lavant fréquemment. La méthode la plus prompte est celle où l'on emploie la chaux vive, ou une dissolution bouillante de sel ordinaire, pour les frotter à plusieurs reprises ; après quoi, on les rince à l'eau froide, puis on les fait sécher. Quand on est sur le point d'en faire usage, on recommence ces opérations, et au moment d'embariller le beurre, on les frotte soigneusement partout avec du sel. Enfin on bouche toutes les fissures avec du beurre fondu, qu'on fait couler entre les joints des douves et du jable, ou rainure du fond. En Hollande, les barils, avant de s'en servir, sont remplis pendant 3 à 4 jours, avec du petit-lait sûr, puis lavés avec soin à l'eau pure et séchés.

Le bois dont on fait les barils est ordinairement le chêne ; mais on a remarqué, surtout lorsqu'il n'y a pas longtemps qu'il est abattu, qu'il communique souvent au beurre une disposition à se rancir, qu'on attribue à sa sève et à l'acide pyroligneux qu'il contient. M. MOIR, pour éviter ce défaut, coupe le bois en douves de longueur et le tient immergé dans une chaudière remplie d'eau qu'il porte à une ébullition soutenue pendant 4 heures. Au bout de ce temps le bois, débarrassé de son acide, est desséché ; il est devenu plus compacte et plus ferme, et est susceptible d'ailleurs, pendant qu'il est encore chaud, de recevoir aisément toutes les formes. La Société d'agriculture de la haute Ecosse pense que le bois du tilleul est le plus propre à la fabrication des tonneaux, comme étant, suivant elle, exempt d'acide pyroligneux. Le peuplier, le saule, l'érable, etc., sont aussi très propices à cette fabrication. Dans le Holstein on regarde le hêtre comme le plus convenable à cet usage ; on croit qu'il conserve le beurre bien plus longtemps sans lui communiquer le moindre goût. On abat les arbres en décembre et janvier, et on les débite en planches qu'on plonge pendant un mois dans l'eau courante. Au bout de ce temps on les retire pour les faire sécher dans un lieu couvert et bien aéré, et ce n'est qu'au bout d'un an qu'on en fabrique des tonneaux.

Le beurre salé est conservé à la cave. Si on l'entame pour le consommer de suite, il suffit de l'enlever bien également par couches et de le maintenir couvert. Mais si l'on n'en fait usage qu'à des intervalles éloignés, et qu'on ne referme pas le tonneau avec soin, il contractera promptement un goût rance. Pour prévenir cet accident, on verse dessus une

forte saumure lorsqu'elle est froide, qui altère, il est vrai, la qualité du beurre, mais à un degré moindre que si on le laissait rancir.

III. *Beurre fondu*. — *La fusion* est un autre moyen de conserver le beurre qu'on destine à être gardé très longtemps ou qui doit être expédié dans les pays chauds. Pour purifier le beurre par la fusion on le place dans un chaudron de cuivre, sur un feu doux. Quand il est devenu liquide, il monte à la surface une écume qu'on enlève, et les impuretés se précipitent au fond du chaudron. On augmente encore insensiblement le feu jusqu'à ce que le beurre bouille, toujours en écumant, et en remuant pour empêcher que les matières précipitées ne brûlent au fond. L'opération est terminée lorsqu'il ne s'élève plus d'écume et que le liquide est transparent. Alors on le sale, on le laisse se refroidir dans le chaudron jusqu'à ce qu'on puisse y tenir le doigt, puis on le décante doucement, jusqu'au dépôt, dans des pots qu'on a fait chauffer ou des barils qu'on couvre avec soin et qu'on porte à la cave.

En Angleterre on suit une méthode préférable en mettant le beurre dans un chaudron placé lui-même dans une chaudière contenant de l'eau (bain-marie) qu'on chauffe jusqu'à ce que ce beurre entre en fusion. On le maintient en cet état, pour que le dépôt se forme ; on le laisse alors refroidir, et quand il est devenu opaque on en sépare la partie épurée qu'on sale et qu'on embarille comme le beurre ordinaire. Suivant ANDERSON ce beurre peut se conserver doux et sans sel, en y ajoutant seulement 1 once de miel par livre de beurre, et en incorporant soigneusement les deux substances. Ce mélange dit-il, a un goût agréable et se conserve plusieurs années sans rancir.

M. THÉNARD a recommandé la *méthode usitée chez les Tatares*, et qui consiste à faire fondre le beurre au bain-marie, à une chaleur qui ne soit pas au-dessus de 82° cent., à laisser le dépôt se rassembler, et, lorsque le liquide est transparent, à le décanter ou le passer à travers une toile et le faire refroidir de suite dans de l'eau de fontaine très fraîche. Le beurre ainsi traité se conserve, dit-on, frais pendant 6 mois et plus.

§ XI. — Altérations du beurre.

Le beurre est un corps si délicat qu'il n'est pas rare de lui voir contracter diverses altérations dont il est difficile souvent de se rendre compte, mais auxquelles, dans tous les cas, on ne peut remédier sans lui enlever encore quelques-unes des autres propriétés qui le distinguent. Voici les principales :

1° *Beurre rance*. La rancidité est due à une préparation malpropre, à la présence de matières étrangères, au contact prolongé de l'air, à un délaitage imparfait, à la vétusté, etc. Toutes les recettes proposées pour la combattre sont à peu près impuissantes.

2° *Beurre amer*. Le beurre contracte de l'amertume quand il est fabriqué avec du lait ou de la crème amère, de la crème trop vieille et qui a éprouvé un commencement de décomposition, et, selon THAER, quand on donne du sel en trop grande quantité aux vaches, qu'on leur fait manger de la farine, ou qu'on les nourrit seulement de pommes de terre crues ou de paille.

3° *Beurre à goût désagréable*. Ce goût est attribué à des causes très diverses. Au nombre de celles qui sont les plus connues on place un hallage trop précipité et trop violent, un lait qui lui-même à un goût désagréable parce que les vaches ont mangé des feuilles sèches, des turneps, des fannes de pommes de terre, des herbes des prairies fumées avec des matières animales ou des excréments, etc. Quand la crème est restée trop long temps sur le lait, on obtient aussi souvent un beurre d'une saveur peu agréable.

4° *Beurre mou, visqueux, huileux, spongieux*. Un battage à une température trop élevée, un mode incomplet et malpropre de fabrication, un délaitage mal fait, un pétrissage trop prolongé, ou des manipulations trop fréquentes avec les mains, etc., sont les causes les plus ordinaires de ces altérations.

5° *Beurre pâle*. C'est un défaut qui est dû souvent à la saison, à la mauvaise qualité des pâturages, à la nature des aliments des vaches, à la température trop élevée dans le hallage, ou au peu de soin qu'on a mis à purifier le beurre par des lavages ou un pétrissage soigné.

6° *Beurre fromageux*. Il est toujours de qualité inférieure et dénote une fabrication imparfaite.

7° *Beurre sec*. On l'attribue encore aux causes précédentes, et à ce que la crème s'est dégagée avec trop de lenteur sur le lait par suite d'une température trop basse.

8° *Beurre à saveur de graisse*. Les beurres d'hiver, ceux faits avec de la crème levée sur du lait aigre, qui ont été battus avec trop de force ou à une haute température, sont sujets à cette altération.

§ XII. — Moulage et transport des beurres.

Chaque pays a sa manière de *mouler ses beurres*. Le plus ordinairement les *beurres frais communs* sont moulés en cylindres de 2 pouces de diamètre sur plusieurs pouces de longueur, qui pèsent une livre ou deux livres, ou bien en pains au moyen de moules ou de formes très variés dont ils reçoivent des marques, empreintes ou ornements arbitraires.

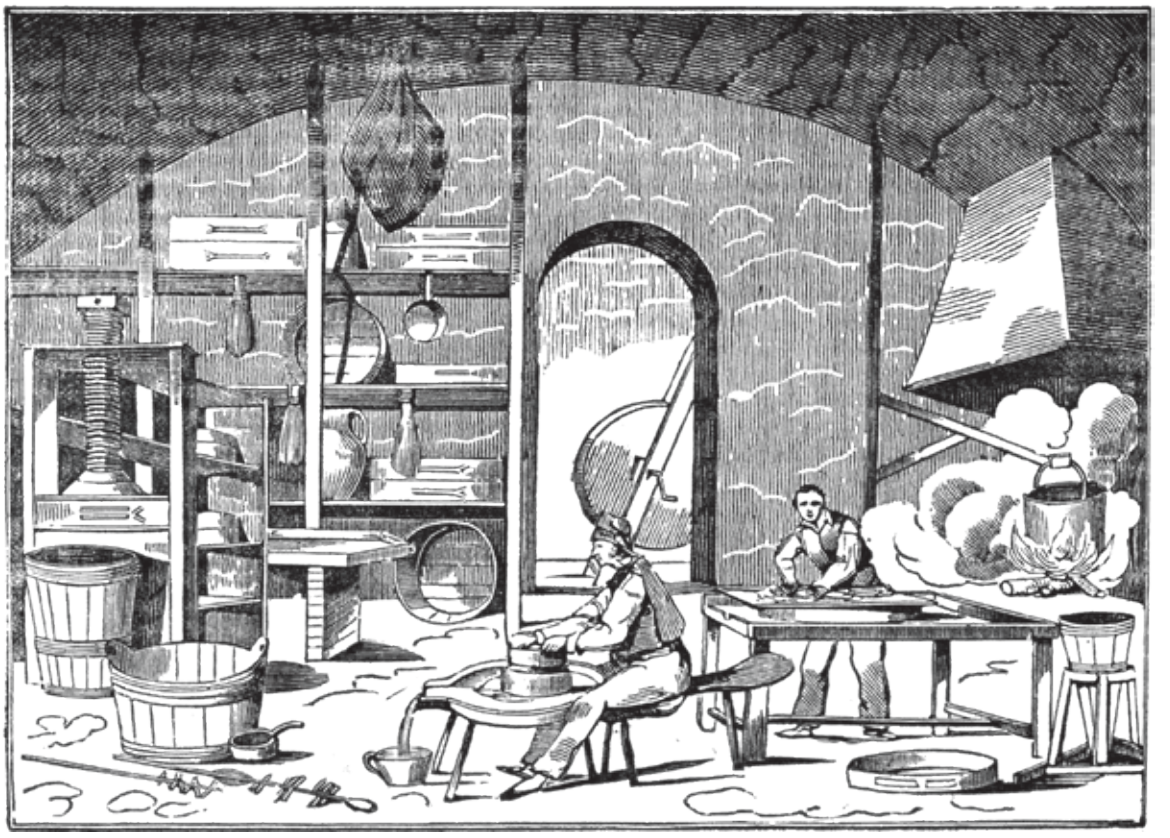
Les beurres fins sont au contraire moulés en mottes de grosseurs variées et de différents poids qu'on forme à la main, au battoir, ou dans des jattes, terrines ou moules appropriés à cet usage. En Hollande, on donne surtout au beurre d'herbe ou de printemps mille formes diverses, telles que celles de moutons, de pyramides, de bouquets de fleurs, etc.

Le transport des beurres se fait facilement, *quand ils sont salés*, dans des pots de grès dont la grandeur varie de ¼ ou ½ liv. jusqu'à 40 livres, ou dans des tinettes, baquets, barils qui en contiennent depuis 50 jusqu'à 400 livres et au-delà. Le beurre le plus cher et le meilleur de la Prévalaye, est emballé dans des corbeilles, paniers ou petites mannes sans anse,

carrés ou oblongs, revêtus en dedans d'un morceau de toile fine ou de mousseline recouvert de sel de Guérande. *Quant aux beurres frais communs*, on les entoure de feuilles de choux, de bette blanche, de vignes, ou d'arroche des jardins (bonne-dame, *Atriplex hortensis*). *Les mottes de beurres fins* sont enveloppées d'une mousseline, ou d'une toile fine, lessivée, rincée et humide qu'on peut recouvrir de feuilles de choux, ou de plantes grasses, pour conserver la fraîcheur. Les uns et les autres sont ensuite emballés dans des paniers oblongs garnis de paille, qui en contiennent 100 liv. et au-delà, et expédiés ainsi jusqu'à des distances de 30 lieues.

F. M

Fig. 31. SECTION III. — *Laiterie à fromage.*



ART. IER. — *Composition des fromages en général.*

Le fromage est un aliment bien connu, que l'on prépare avec le lait de divers animaux. Le lait de vache est celui que l'on emploie le plus communément. Dans quelques contrées on fait usage dans sa fabrication du lait de brebis ou du lait de chèvre, seuls ou mélangés avec celui de vache.

Si l'on abandonne le lait à l'air libre dans un vase, à une température de 18 à 20°, ce liquide ne tarde pas à s'aigrir, puis à se coaguler spontanément. La même chose arrive lorsqu'on y verse certaines substances. Le lait se sépare alors en deux parties ; l'une solide, à laquelle on a donné le nom de *matière caséeuse* ou de *caillé*, et qui contient la plus grande partie du *beurre* et le *caséum*, c'est-à-dire le *fromage* proprement dit, et l'autre, qui est liquide, et qui est connue sous le nom de *sérum*, *petit-lait* ou *laitie*.

Le *beurre* a été de notre part l'objet de détails assez étendus pour qu'il soit inutile de revenir sur ce sujet.

Le *caséum*, ou la matière caséeuse pure, est blanche, solide, un peu élastique, insoluble dans l'eau froide, se divisant dans l'eau bouillante, presque insipide à l'état frais, acquérant une saveur âcre, piquante, si on la conserve quelque temps, et passant même promptement à la décomposition putride, si on la laisse en contact avec un air humide et chaud. Desséché avec les précautions convenables, le caséum se conserve longtemps sans altération, surtout si on a le soin de le mettre à l'abri de l'air et de l'humidité. C'est le produit le plus animalisé du lait, et par conséquent le plus nourrissant.

Le *sérum*, ou *petit-lait*, est un liquide clair, d'un jaune verdâtre, d'une saveur douce, sucrée, lorsqu'il est frais. Si on l'expose à l'air et à la chaleur, il s'aigrit promptement, et se convertit en vinaigre.

Ces 3 principes constituants du lait n'étant réunis que par une faible affinité, se séparent ordinairement par le repos ; mais, pour la fabrication du fromage, cette séparation n'est pas souvent assez complète, ou bien elle est trop lente, et c'est pour la hâter et la favoriser qu'on a recours à des substances ou préparations particulières qu'on mêle avec le lait.

Le nom de fromage est, à proprement parler, appliqué au caillé qui a été soumis à plusieurs opérations qui l'ont converti en une substance alimentaire et stimulante, qui peut se conserver pendant un temps plus ou moins long.

Les meilleurs fromages se fabriquent en Europe, et plusieurs contrées ou localités sont renommées dans ce genre d'industrie, ainsi la Hollande, la Suisse, l'Italie, l'Angleterre, la France, jouissent, à

cet égard, d'une certaine célébrité.

Il existe une grande variété dans les fromages sous le rapport de la consistance, de la saveur, de la pâte, et de la durée ; mais il est à peu près certain que ces différences tiennent plutôt aux divers procédés de fabrication qu'à la nature des pâturages et au climat. La composition ou la nature chimique du lait est à peu de chose près la même chez les femelles des animaux domestiques ruminants ; les principes constituants n'en varient guère que par leurs proportions. Plusieurs essais heureux ont déjà démontré que partout où les animaux seront convenablement nourris et traités, en suivant les procédés et les méthodes adoptées dans telle ou telle autre localité, on parviendra, plus ou moins, à imiter toutes les espèces de fromages exotiques ; ainsi, nous possédons déjà des fabriques de fromages qui imitent parfaitement ceux de Gruyères et de Hollande, et tout porte à croire que nous verrons bientôt fabriquer en France du Parmesan, du Stilton, du Gloucester, etc.

Il serait donc facile de s'affranchir du tribut de cette nature, que nous payons aux étrangers. La France ne manque ni de bons pâturages, ni de bonnes races appropriées à chaque localité. Il ne s'agit que de nourrir et de gouverner le bétail convenablement, et de mettre en pratique les procédés usités ailleurs. C'est dans ce but que nous offrirons sommairement aux agriculteurs la collection des procédés suivis pour la fabrication des diverses sortes de fromages, surtout de ceux qui sont les plus recherchés pour leur saveur agréable et leur facile conservation. Quoique les bornes que nous nous sommes fixées ne nous permettent pas d'entrer dans tous les détails que comportent le sujet, nous ferons en sorte que rien d'important ne soit omis. Nous avons puisé aux meilleures sources, nous avons comparé et discuté les diverses manipulations, recherché les causes qui font varier la qualité des fromages, et étudié sur les lieux plusieurs de ces procédés ; c'est le résultat d'un travail ainsi élaboré que nous livrons aux cultivateurs. Ce précis pourra servir de guide à ceux qui voudront essayer ce genre d'industrie.

ART. II. — *De l'atelier et des ustensiles de la fromagerie.*

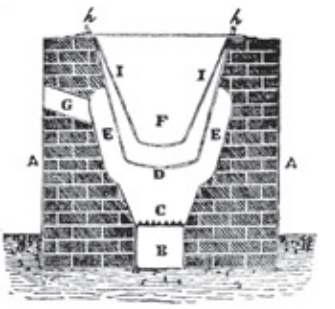
§ IER. — *De la Fromagerie.*

L'étendue et la construction de la fromagerie, ou laiterie à fromage, dépend de son importance et de la localité. Elle doit être, autant que possible, composée d'un bâtiment, non compris l'étable, dont les divisions ou dépendances sont au nombre de quatre ; savoir, le *laitier*, la *cuisine* ou *atelier*, le *saloir* et le *magasin*.

Le laitier est l'endroit où l'on dépose et où l'on mesure le lait dès qu'il est apporté par les personnes chargées de la traite. La construction de cette partie du bâtiment a été donnée précédemment avec tous les détails nécessaires ; nous rappellerons seulement qu'il doit être isolé, si on le peut ; que sa température doit être maintenue aussi uniforme que possible, et que la plus convenable est celle de 10 à 12° degrés du thermomètre centigrade. C'est dans cette pièce que se conserve le lait de chaque traite, jusqu'au moment où il est converti en fromage.

La cuisine, atelier, ou chambre de travail, est attenante ou placée près du laitier ; à l'un des angles est pratiquée une cheminée. Il serait sans doute avantageux d'y établir un fourneau économique, avec une chaudière en cuivre ou en fonte, pour chauffer le lait au bain-marie, c'est-à-dire par l'intermède de l'eau chaude. La grandeur de la chaudière dépend de la quantité de fromage qui doit être fabriquée par jour ; sa contenance varie de 3 à 5 hectolitres (322 à 537 pintes). Voici la forme de ce fourneau (*fig.* 32) : A est le massif du fourneau construit en maçonnerie ou en briques ; B le cendrier creusé en terre et de 16 à 21 cent. (6 à 8 po.) en carré ; C le foyer, de 32 à 37 cent. (12 à 14 po.) de hauteur, D la chaudière en fonte ou mieux en cuivre, qui est ronde et de forme conique, de 65 cent. (2 pi.) de diamètre en haut, 32 cent. (1 pi.) au fond, et 65 cent. (2 pi.) de profondeur : elle est encastrée sur un tiers environ de sa hauteur, dans la maçonnerie, sur laquelle elle repose au moyen d'un collet ou rebord qu'elle porte à sa partie supérieure. E est un espace vide laissé entre la chaudière et les parois du fourneau, dans lequel circule la flamme, ainsi que la fumée qui s'échappe par la cheminée G. Une seconde chaudière F est placée dans celle qui est fixée et à 54 millim. (2 po.) de son fond. Son diamètre est un peu moindre que celui de la première, et elle est appuyée sur elle au moyen d'un rebord dans lequel on ménage des trous pour donner issue à la vapeur de l'eau qu'on verse dans la première chaudière D jusqu'en II, c'est-à-dire environ jusqu'aux deux tiers de sa hauteur.

Fig. 32.



Pour enlever la chaudière intérieure, quand cela est nécessaire, on fixe deux forts anneaux *h h* sur son rebord ; dans ces anneaux on passe un bâton ou deux cordes munies de crochets et attachées à une autre corde qui passe sur une poulie fixée au plancher, ou sur une potence mobile. Cet appareil aurait l'avantage de ne pas trop échauffer l'atelier, et, dans la manutention des fromages cuits, l'ouvrier ne courrait aucun risque de brûler la matière ; il serait d'ailleurs beaucoup plus à son aise, la chaudière ayant plus de fixité.

Le saloir. C'est une pièce dans laquelle s'opère la salaison des fromages. Dans la plupart des fromageries, on sale dans la cuisine, mais il vaut mieux avoir une pièce particulière pour cet objet. On dresse dans ce saloir des rayons ou étagères pour poser les fromages, et il contient aussi une ou plusieurs presses. Cette pièce doit être dallée ou carrelée, le plancher étant légèrement en pente pour l'écoule-

ment des eaux de lavage. Dans quelques laiteries le sol est en mastic bitumineux, qui est aussi uni et aussi dur que du marbre.

Le magasin, ou chambre à fromage. C'est dans cette pièce qu'on arrange sur des tablettes, que l'on soigne et conserve les fromages jusqu'à ce qu'ils soient passés et bons pour être livrés au commerce ou à la consommation. Le magasin peut être placée au-dessus de l'une des trois autres pièces, comme un grenier. Si on le place au-dessus du saloir, on pratique dans le plancher une trappe pour passer les fromages de main en main, ce qui économise beaucoup de temps lorsqu'on fabrique des fromages de petite dimension. Dans le Lodésan, le magasin est une espèce de cellier. Les caves voûtées et aérées conservent très bien les grosses formes de Gruyères, et c'est à ses caves à fromages que Roquefort doit la réputation de ses produits.

L'exposition des bâtiments de la fromagerie doit être la même que celle de la laiterie ordinaire, afin que la température ne soit pas trop chaude en été et trop froide en hiver. Le laitier et le magasin doivent être au nord. Pendant les grandes chaleurs, et lorsque les ressources locales s'y prêtent, on rafraîchit le premier au moyen d'un courant d'eau vive qu'on fait passer au milieu. Le magasin doit être soigneusement garanti de l'accès de la lumière, de l'air froid et humide, des mouches et autres insectes, et des animaux nuisibles, tels que rats, souris, etc.

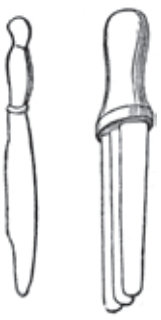
§ II. — Ustensiles et instruments.

Les ustensiles et instruments, communs à toutes les laiteries, tels que seaux, couloirs, passoires, écumoires ou écrémoirs, coupes, baquets, bastes ou rafraîchissoirs, etc., doivent être accompagnés dans une fromagerie des ustensiles et vases suivants, qui suffisent pour toutes les opérations ordinaires.

1° *Baquets* à fromages de différentes grandeurs, plus ou moins larges et profonds, suivant la quantité de lait à manipuler ; c'est dans ces vases qu'on met en présure, qu'on rompt et que l'on divise le caillé.

2° *Couteau* à fromage. C'est une espèce de spatule ou une épée de bois (*fig.* 33), aussi mince que possible sur les bords, et qui sert à rompre le caillé. — Dans le Gloucester, ces couteaux sont formés d'un manche de bois long de 12 à 14 cent. (4 à 5 pouces), garnis de deux ou trois lames de fer poli, longues de 33 centim. (12 po.), larges de 3 déc. (15 lignes) près le manche, s'amincissant vers la pointe où elles n'ont plus que 2 cent. (9 lign.). Leurs bords sont mousses et se terminent en s'arrondissant à peu près comme un couteau à papier en ivoire : les lames sont placées à 27 millim. (1 po.) environ de distance l'une de l'autre.

Fig. 33.



3° *Linges* ou toiles à fromages, ou morceaux de toile plus ou moins fine de diverses dimensions, dans lesquels on enveloppe les fromages qu'on soumet à la presse. Dans le Gloucester, ces linges sont clairs et fins comme de la gaze.

4° *Ronds* à fromages. Ce sont des pièces de bois bien homogène et ne pouvant se déjeter, lisses et unies des deux côtés, et épaisses de 27 à 40 millim. (12 à 18 lig.) ; ces ronds ont le même diamètre que les formes, et sont un peu plus épais au milieu que sur les bords. On s'en sert pour couvrir les fromages qu'on met en presse. D'autres ronds plus larges sont destinés à supporter les fromages nouvellement faits et qu'on dépose au saloir.

5° *Formes*, moules. Ce sont des cercles de sapin ou de hêtre (*fig.* 34), qui ont 14 à 16 cent. (5 à 6 pouces) de hauteur, 10 mill. (5 lig.) d'épaisseur et 1 mèt. 85 (5 pi.) de longueur. Une extrémité rentre sous l'autre d'environ 1/6 de la circonférence. À cette extrémité, qui glisse sous l'autre, on a fixé par le milieu un morceau de bois, qu'une rainure ou gouttière traverse dans les 2/3 de sa longueur. Cette gouttière sert à y passer la corde qui tient à l'autre extrémité extérieure du cercle et par le moyen de laquelle on resserre ou on lâche cette extrémité suivant le besoin, et on maintient le tout en place, en liant au morceau de bois, par un simple nœud, le bout de la corde qui glisse dans la gouttière. Tels sont les moules employés pour la fabrication du Gruyères. On en fait aussi dont on peut à volonté augmenter ou diminuer le diamètre au moyen d'une corde qui enveloppe la circonférence, et qui étant fixée à l'une de ses extrémités, s'attache, par différentes boucles nouées sur la longueur, aux divers points d'une pièce dentelée fixée dans le bois du cercle. En Hollande, ces formes sont faites au tour et creusées dans un seul morceau de bois. Dans le Gloucester elles sont construites d'après le même principe, et le fond est uni extérieurement afin qu'elles se servent réciproquement de couvercles, lorsqu'on en place plusieurs les unes sur les autres sous la presse. Les dimensions les plus convenables sont, pour le double Gloucester 40 cent. (15 ½ po.) de diamètre et 11 cent. (4 ¼ po.) de profondeur ; pour le simple, on ne laisse que 6 cent. (2 po. ½) de profondeur pour le même diamètre. Il est utile d'avoir un grand assortiment de formes de diverses grandeurs, ou suffisamment au moins pour contenir tout le fromage fabriqué pendant 4 à 5 jours.

Fig. 34.

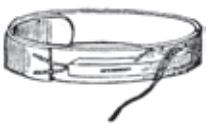


Fig. 35.

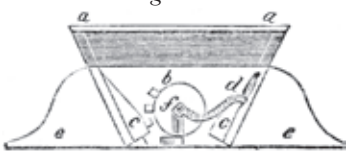
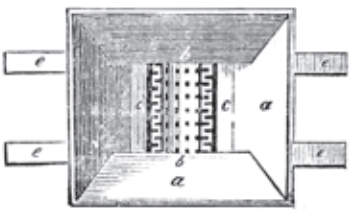


Fig. 36.



6° *Moulin* pour rompre et broyer le caillé. Cette machine (*fig.* 35 et 36), de l'invention de M. Rob. Barlas, est ainsi construite : *a a* est une trémie

de bois de 58 cent. (17 po.) sur 40 cent. (14 po.) à la partie supérieure, et de 27 cent. (10 po.) de hauteur ; *b b* un cylindre de bois dur de 18 cent. (6 po. ¾) de long et de 9 cent. (3 po. ½) de diamètre ; il est traversé par un arbre en fer de 32 cent. (12 po.) de longueur, qu'on met en mouvement au moyen de la manivelle *d*, et porte à sa périphérie 8 séries de 16 chevilles chacune. Ces chevilles ou dents, au nombre de 128 en tout, sont en bois dur, carrées, de 9 mill.(4 lig.) de côté, en saillie de 11 mill. (4 lig. ½), et coupées toutes également et carrément à leur partie supérieure, *c c* sont 2 coins de bois destinés à remplir à peu près le vide qui existe entre les parois opposées de la trémie et le cylindre ; ces coins reposent, afin de les maintenir en place, dans des coulisses de bois clouées à la partie inférieure de la trémie, et à leur face antérieure ils sont armés de 9 chevilles en bois placées horizontalement et posées de manière à passer sans frottement rude entre celles du cylindre. Quand on veut se servir de la machine, on pose les bras *e e* sur un tonneau ouvert, on jette du caillé dans la trémie, on tourne la manivelle dans l'une ou l'autre direction, et le caillé tombe aussitôt en bouillie au fond du tonneau. Pendant qu'on tourne la machine d'une main, on se sert de l'autre pour presser le caillé et l'engager entre les chevilles. La propreté étant une chose importante lorsqu'il s'agit de la fabrication des fromages, diverses parties de la machine ne sont pas assemblées à demeure et peuvent être démontées pour être nettoyées et lavées séparément ; pour cela l'arbre du cylindre repose de chaque côté sur un coussinet en bois *f*, qui glisse dans une coulisse où il est retenu par un cliquet. Veut-on nettoyer la machine, on pousse le cliquet, on enlève le coussinet, on dévisse la manivelle, on retire de ce côté le fond des bras *ee*, et enfin on fait glisser le cylindre et les coins *c c* en dehors pour les laver dans toutes leurs parties. Pour empêcher le caillé de passer sur les côtés de l'arbre du cylindre, celui-ci entre légèrement par ses 2 bouts dans des entailles circulaires faites dans les parois opposées de la trémie.

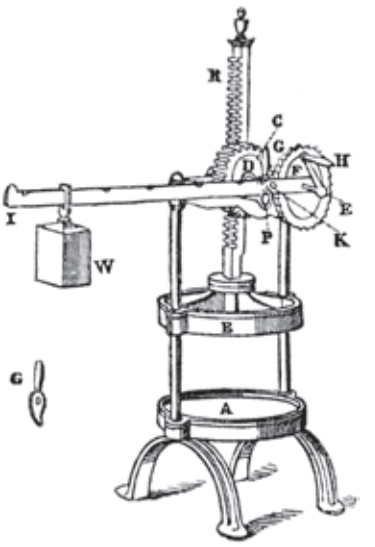
7° *Table* pour pétrir le fromage et le mettre en forme (*fig.* 37). Autour de cette table est pratiquée une rainure par laquelle s'écoule le petit-lait ; elle est légèrement inclinée du côté d'une petite rigole au-dessous de laquelle on place un baquet.

Fig. 37.

8° *Presses* de différente force. Ces instruments varient beaucoup suivant les localités. Le point important, c'est qu'elles exercent une pression bien également répartie sur toute l'étendue de la surface du fromage. Quelquefois ce n'est, comme dans les chalets suisses, qu'une simple planche, ou une caisse chargée de pierres qu'on élève et qu'on abaisse avec des cordes fixées à des poulies, un levier ou un treuil, etc. Nous ferons connaître plusieurs de ces instruments lorsque nous donnerons des détails sur la fabrication propre à chaque fromage, et nous nous contenterons ici de décrire une presse en fonte fort ingénieuse et très commode récemment inventée en Angleterre.

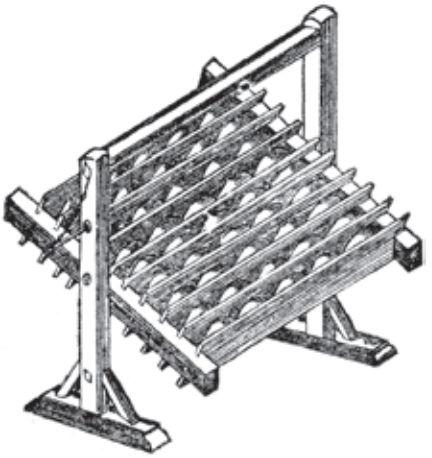
Dans cette machine l'effet est produit de la manière suivante : — La forme qui contient le caillé est placée sur le plateau inférieur A (*fig.* 38) ; le plateau supérieur B descend dessus et le comprime. Il y a 2 modes de pression, l'un prompt et facile, jusqu'à ce que la résistance devienne grande, et l'autre plus lent, mais plus puissant, dont on fait usage pour terminer l'opération. Sur l'axe C de la roue D est un pignon de 8 dents que l'on ne voit pas dans la gravure, et qui s'engrène dans la crémaillère R. Sur l'arbre E est un autre pignon aussi de 8 dents caché par les autres parties, qui engrène dans la roue D de 24 dents. Cet arbre E peut être tourné par la manivelle H de telle manière que la crémaillère descende de 8 dents et que le plateau B s'abaisse jusqu'à toucher le fromage et commence la pression ; mais lorsque la résistance devient considérable, on a recours au second moyen pour agir sur la crémaillère. Sur l'arbre E, outre le pignon ci-dessus mentionné, est fixée une roue à rochet F. Le levier I, qui, par la fourchette qui le termine, embrasse la roue F, a également son point d'appui sur cet arbre, autour duquel il peut tourner librement. Dans la fourchette du levier I est un cliquet G, qu'on voit séparé en G, et qui, en tournant sur le pignon K, peut être engagé dans les dents de la roue à rochet F. Au moyen de cette disposition, lorsque le levier I est élevé au-dessus de sa position horizontale et que G est engagé dans F, l'arbre E et ses pignons seront tournés avec une grande force quand on fera descendre l'extrémité du levier I ; et en l'élevant et l'abaissant alternativement, on pourra donner au fromage tous les degrés nécessaires de pression. Après cela, si l'on veut continuer à presser et suivre tous les degrés d'affaissement graduel du fromage, on élèvera le levier au-dessus de sa position horizontale, et on suspendra à son extrémité le poids W, qui le fera descendre à mesure que le fromage cédera. En poussant la cheville, ou goupille P dans un trou ménagé à cet effet dans le bâtis en fonte, on peut arrêter cette pression et empêcher toute descente ultérieure du plateau B.

Fig. 38.



9° *Séchoir* ou casier mobile sur son axe. Cette machine, très commode (*fig.* 39), économise beaucoup de temps et de place et hâte la maturité des

Fig. 39.



fromages. Elle est de l'invention de M. BURTON, et consiste en 12 tablettes épaisses assemblées dans 2 fortes barres, et portant par-dessous une série de baguettes clouées par paire qui servent à retenir les fromages quand on fait tourner la machine. Ce châssis est suspendu entre 2 pivots fixés dans un fort bâtis, ou bien d'un côté dans le mur de l'atelier, et de l'autre dans un poteau. 2 verroux servent à retenir le châssis dans la position verticale, lorsqu'on le charge et qu'il butte en même temps par le bas contre des arrêts. Pour charger ce casier on commence par mettre 4 à 5 fromages sur la tablette au-dessous de l'axe. On en fait de même pour celle qui est au-dessus. On pose ensuite un fromage sur la 2e tablette au-dessous de l'axe, puis un autre sur la 2e au-dessus, et ainsi de suite alternativement, de façon que pendant tout le chargement une des parties de la machine ne surpasse jamais l'autre de plus du poids d'un seul fromage, ce qui facilite le chargement et le mouvement de l'appareil. Quand on désire retourner les fromages, il suffit de faire faire une demi-révolution au châssis ; ceux-ci retombent sur la tablette qui leur était précédemment supérieure, et qui est alors suffisamment desséchée. On peut aussi maintenir le châssis incliné, ce qui facilite la circulation de l'air sur toutes les faces des fromages. On retourne de cette manière 50 à 60 fromages en peu de temps et sans les casser. — Dans les montagnes de la Suisse le séchoir consiste en un bâtiment recouvert en bardeaux et formé de 4 parois en solives transversales exactement jointes. Il est isolé du sol au moyen d'un plancher supporté par 8 piliers en bois, de 3 à 4 pieds d'élévation, pour empêcher les rats et les souris de s'y introduire. Ce plancher, débordant de 2 pieds à peu près, présente à l'entrée une longue plate-forme sur laquelle on arrive par une échelle mobile. Son intérieur n'a pas ordinairement d'autre ouverture que la porte, et le pourtour est garni de tablettes pour étaler les fromages.

10° *Brassoir* ou *moussoir*. Ce sont des instruments qui servent à rompre, à diviser et rassembler le caillé. Ils sont généralement très simples, et consistent souvent, comme en Suisse, en une branche de sapin (*fig.* 40 A) dont on a conservé les ramifications à 4 pouces de la tige, dans la moitié de sa longueur, l'autre moitié étant unie, ou bien (*fig.* 40 B et C) qu'on a garnie de cercles de bois ou de branches diversement contournées. Dans le Milanais on fait usage d'un bâton de sapin, portant une rondelle à son extrémité (*fig.* 40 E) ou dans lequel sont passées plusieurs chevilles (*fig.* 40 D.) En Auvergne ils ont une autre forme (*fig.* 40 F, G, H,) et d'autres noms que nous ferons connaître plus loin.

Fig. 40.

11° *Thermomètres d'essais*. Ils sont utiles pour s'assurer de la température du lait mis en présure, et de la chaleur nécessaire pour cuire le caillé.

12° *Une romaine* pour peser les fromages ; elle est suspendue dans un coin de la cuisine ou du saloir.

13° *Des petits barils* pour conserver l'*aisy* ou petit-lait aigri, qui sert à faire le serai.

14° *Un lactomètre* pour s'assurer de la richesse du lait, de la soustraction de la crème et de l'addition de l'eau. Cet instrument a été décrit à l'article laiterie, page 9.

En Suisse et autres lieux on fait usage pour les essais d'une éprouvette, ou galactomètre, construite sur les mêmes principes que les aréomètres ordinaires. C'est une boule creuse (*fig.* 41) traversée par un axe dont la plus longue branche porte une division et dont l'autre sert de lest pour maintenir la position verticale de l'instrument. Le zéro (0) est à l'extrémité de la longue branche, et l'espace entre le zéro et la boule est divisé en 8 parties ou degrés qui sont subdivisés en quarts. La boule est lestée de manière qu'étant plongée dans l'eau distillée à 10° R., le zéro est à la surface du liquide. L'instrument descend d'autant plus que le liquide dans lequel on le plonge est plus léger. La crème est le principe le plus léger qui entre dans la composition du lait ; ainsi en diminuant la quantité qu'en contient ce liquide, on augmente la pesanteur spécifique du lait ; l'eau étant plus légère que le lait, diminue aussi sa densité en se mêlant avec lui ; l'instrument enfonce moins dans le premier cas et plus dans le second. L'éprouvette marque de 4 ½ à 5° dans le lait naturel. Si on y mêle de l'eau, elle marque 3 ¾ à 4° suivant la proportion d'eau : si le lait est écrémé, elle indique 5 ¼. Ainsi du lait dans lequel l'éprouvette monte plus haut que 5 est écrémé ; si elle descend plus bas que 4, il est mélangé d'eau. Dans le cas où l'on aurait écrêmé et

Fig. 41.

ajouté de l'eau, l'épreuve par le lactomètre à tube est le seul moyen de reconnaître la fraude. Ce lactomètre à tube, dans les fruitières de la Suisse où on en fait usage de la manière suivante, est un cylindre étroit de verre blanc, soutenu par un pied qui a 27 millim. (1 po.) de diamètre et 22 à 27 centim. (8 à 10 po.) de hauteur. On colle à l'extérieur de ce cylindre une bande de papier blanc, on verse le lait, et au bout de 12 heures on fait sur le papier 2 traces qui indiquent très exactement l'épaisseur de la couche de crème montée à la surface ; on vide le lait, on lave le vase, et on y remet une quantité égale de lait du même troupeau dont la traite a été faite en présence de commissaires ; on place le vase dans le même lieu, à la même température, et au bout de 12 heures on observe ce second lait : la différence de l'épaisseur de la couche de crème indique s'il y a eu falsification du premier lait suspect.

ART. III. — *Préceptes généraux pour la fabrication des fromages.*

La saison la plus convenable pour faire les fromages est depuis le commencement de mai jusqu'à la fin de septembre, et dans les années favorables jusqu'au mois de novembre et pendant tout le temps que les vaches peuvent rester au pâturage. Dans quelques laiteries importantes on fabrique toute l'année lorsqu'on nourrit un grand nombre de vaches et que les provisions sont suffisantes pour fournir une nourriture convenable. Le fromage fait en hiver passe pour être d'une qualité inférieure, il exige plus de temps pour passer et devenir bon à être livré à la consommation ; cependant on peut faire aussi de bons fromages en hiver, en apportant tous les soins nécessaires à sa fabrication.

§ Ier. — 1re *opération* — Coagulation ou formation du caillé.

I. *De la présure.*

Le caillé peut se former en abandonnant le lait à lui-même, pendant un certain temps, à une température de 15 à 18° cent., ou bien en l'exposant à la chaleur d'un foyer ; mais on peut aussi séparer la matière caséeuse du sérum au moyen d'un grand nombre de corps de nature très différente qui accélèrent cette opération. — Les acides de toute espèce, dit CHAPTAL, opèrent promptement la coagulation du lait écrémé ; elle a lieu plus ou moins vite suivant la force des acides ; mais si on les emploie à forte dose, le petit-lait et la matière caséeuse en conservent la saveur, ce qui nuit à leur qualité. — Les sels avec excès d'acide, tels que la crème de tartre, le sel d'oseille, produisent le même effet, mais la coagulation n'est complète qu'autant que le lait est presque bouillant lorsqu'on y jette ces sels. — La gomme arabique en poudre, l'amidon, le sucre, etc., bouillis avec le lait, séparent le caillé en quelques minutes. — L'alcool précipite très promptement la matière caséeuse sous la forme de molécules divisées qui se déposent dans le fond des vases. — Les plantes éminemment acides et les fleurs de quelques végétaux, telles que celles de l'artichaut, du chardon, caillent le lait. Leur vertu est très puissante sur le lait chaud ; — mais la substance qui est le plus généralement employée, c'est la portion de lait caillé qu'on trouve dans l'estomac des jeunes veaux qu'on égorge avant qu'ils soient sevrés, et cet estomac lui-même. L'usage qu'on fait de cette substance lui a fait donner le nom de *présure*.

1° *En Suisse*, on prend un estomac frais ou caillette de veau qu'on vide du lait caillé qu'il contient, on le sale légèrement à l'intérieur, on le souffle, et on le fait sécher à une température modérée. Quelques jours avant de s'en servir, on le coupe en morceaux et on le jette dans 1 litre de petit-lait, ou d'eau tiède dans laquelle on a mis un peu de sel. Deux jours après, on peut se servir du liquide comme présure ; elle se conserve plusieurs semaines dans des vases fermés déposés dans un lieu frais. Seulement, après 4 à 5 jours, il faut avoir soin d'enlever les morceaux de caillette qui feraient fermenter la présure, et donneraient au fromage un goût désagréable.

2° *Dans quelques autres endroits* on hache très menu la caillette, on y ajoute quelques cuillerées de crème et du sel, de manière à en faire une bouillie qu'on met dans une vessie et qu'on fait sécher. La veille du jour où l'on doit s'en servir, on en délaie une quantité suffisante dans l'eau chaude. — En Lombardie, l'estomac vidé, salé et séché, est coupé très menu, mêlé à du sel et à du poivre en poudre, et le tout transformé en une bouillie épaisse avec du petit-lait ou de l'eau. Quand on veut s'en servir, on en met dans un linge qu'on plonge et qu'on promène dans le lait chauffé. — Dans le Limbourg, on ne vide pas l'estomac, on le sèche seulement un peu et on le remplit d'eau tiède et d'une poignée de sel ; après 24 heures, on filtre le liquide qui a séjourné dans l'estomac, et on s'en sert comme de présure. D'autres enfin font macérer pendant 24 heures et plus l'estomac frais dans une saumure.

3° Suivant MARSHAL, il faut prendre l'estomac d'un veau aussitôt après qu'il a été tué. On retire tout le lait caillé qui est dedans, on lave le sac à plusieurs eaux froides, ensuite on le sale en dedans et en dehors de manière à ce qu'il reste imprégné d'une couche de sel ; on le met dans une terrine ou pot de grès, où il reste 2 ou 3 jours. Au bout de ce temps on ôte la poche de la terrine et on la suspend pendant 2 ou 3 autres jours pour qu'elle sèche ; après cela elle est salée de nouveau, et lorsqu'elle a bien pris le sel, on la coupe, et on la fait sécher sur des planches. Elle peut alors se conserver dans un lieu sec, ou bien être déposée dans une terrine, seule ou avec une forte saumure, en la couvrant d'un morceau de parchemin piqué avec une forte épingle. Pour faire usage de cette préparation, on prend une poignée de feuilles d'églantier, 8 à 4 poignées de sel pour 3 litres d'eau ; on fait bouillir à petit feu, pendant environ un quart d'heure, on tire à clair et on laisse reposer ; lorsque cette décoction est froide, on la verse dans un vase de grès avec la caillette

salée, un citron ou limon coupé en tranches, et 1 once de clous de girofle ; ce qui donne à la présure une saveur agréable et une bonne odeur. Sa force dépend du temps pendant lequel on aura laissé infuser l'estomac dans la liqueur.

Mme HAYWARD, célèbre dans tout le Gloucester par son habileté dans l'art de diriger les travaux de la laiterie, prépare ainsi sa présure. Pour six estomacs secs, et salés d'une année, elle ajoute 2 citrons et 8 litres d'eau. Elle en prépare à la fois une grande quantité, 80 litres, parce qu'elle a reconnu que la présure est d'autant meilleure qu'elle est faite en plus grande quantité, et elle n'en fait usage qu'après 2 mois au moins de repos.

4° *Une autre préparation* a été indiquée par PARKINSON. On prend l'estomac d'un veau de 6 semaines environ, et, après avoir ouvert cette poche, on en retire le caillé qu'on met dans un vase propre, et qu'on nettoie et lave à grande eau jusqu'à ce qu'il soit bien blanc et bien net ; on l'étend sur un linge pour le faire sécher, et on le met enfin dans un autre vase avec une bonne poignée de sel. Ensuite on prend la poche ou estomac lui-même, qu'on lave abondamment, et quand il est bien propre on le sale fortement en dedans et en dehors ; on y remet le caillé, et on place le tout dans un pot de grès recouvert d'une vessie pour intercepter l'air. Pour l'usage on ouvre le sac, on met le caillé dans un mortier de pierre ou un bol, on le bat avec un pilon de bois, on ajoute 3 jaunes d'œufs, ¼ de litre de crème, un peu de safran en poudre, un peu de clous de girofle et de macis ou de muscade. Le tout, étant bien mêlé, est remis dans le sac, et on fait ensuite une forte saumure avec du sel et une poignée de sassafras bouilli dans l'eau ; quand cette saumure est froide et tirée à clair dans un vase de terre très propre, on y ajoute 4 cuillerées de caillé préparé comme ci-dessus ; cette quantité suffira pour faire cailler 60 litres de lait.

Il existe plusieurs autres formules ou recettes pour la préparation et la composition de la présure, mais c'est toujours la caillette de veau qui en fait la base ; dans quelques pays on lui substitue la caillette d'agneau (comme dans le Cantal et l'Aveyron), de chevreau et même de cochon de lait ; l'essentiel est que ces casiaux soient bien lavés, salés et desséchés, ou conservés dans la saumure.

La saumure se prépare de la manière suivante. On verse dans une quantité d'eau quelconque et bouillante, du sel jusqu'à ce qu'elle refuse d'en dissoudre davantage ; on laisse refroidir complètement, et on passe cette dissolution saturée dans un linge ou une étamine.

La France tire de l'étranger, de la Suisse principalement, 10 018 kilog. de présure pour lesquels elle paie la somme de 12 381 francs.

On peut employer la caillette quelque temps après la salaison, mais elle est meilleure lorsqu'elle a été conservée quelque temps. Dans plusieurs fromageries on n'emploie que des caillettes salées d'une année à l'autre.

C'est une mauvaise méthode que de jeter la caillette coupée dans le lait pour le faire cailler ; il vaut beaucoup mieux la faire tremper dans de l'eau tiède, ou du petit-lait aigri, le soir, pour se servir du liquide le lendemain matin.

L'infusion d'un pouce carré de caillette salée et séchée est suffisante pour faire cailler 50 litres de lait.

On met une caillette pour un litre et quart de saumure, ou de petit-lait aigri. Quand la présure est bonne, un quart de litre suffit pour 100 litres de lait. Dans l'Aveyron, sur les montagnes d'Aubrac, on met 4 caillettes d'agneau dans environ 23 kil. 5 de petit-lait, et on y ajoute 4 onces de sel tous les 4 jours ; dans 48 heures ce petit-lait forme la présure. On en verse environ 2 litres ½ dans un hectolitre de lait, et l'on remplace celle qu'on a dépensée par une égale quantité de petit-lait ; ensuite progressivement par une moindre quantité, et enfin on ne la remplace plus. À mesure qu'elle s'affaiblit, on en emploie davantage : au bout de 15 jours on en fait de nouvelle.

La meilleure caillette est celle qui au moment où on l'achète chez le boucher, exposée au grand jour, n'offre, vue par transparence, aucune tache, ni aucun point décoloré.

Quelle que soit la méthode que l'on adopte pour la préparation de la présure et sa conservation, on ne peut apporter trop de soins et de propreté dans ces opérations qui exercent une grande influence sur la qualité du fromage. — Il faut se garder d'user d'une présure trop nouvelle qui fait lever le fromage. — Il faut éviter de même de se servir d'une liqueur trop ancienne qui commencerait à s'altérer ; elle gâterait tout le fromage et lui communiquerait un mauvais goût.

La force de la présure n'étant pas constante, l'expérience est le seul guide. Un bon laitier se trompe rarement et juge très exactement de sa force en l'essayant sur une petite quantité de lait. — On a proposé, pour remédier à l'incertitude où l'on est presque toujours sur la nature variable de la présure, de rejeter celle-ci et d'employer des acides minéraux ou végétaux d'une densité constante : l'expérience n'a pas jusqu'ici été favorable à cette manière de faire coaguler le lait.

II. *Coloration des fromages.*

En Angleterre on se sert du *rocou* pour donner aux fromages une couleur d'un jaune doré. Le *rocou*, *arnatto* ou *annotto* d'Espagne, est une pâte plus ou moins molle qu'on trouve partout dans le commerce. On met cette pâte dans un morceau de linge pour faire ce qu'on appelle un nouet. On trempe ce nouet dans le lait en le promenant et l'exprimant avec les doigts, ou on le presse contre les parois du baquet ; on remue le lait avec une spatule de bois pour bien mêler la couleur, et on retire le nouet lorsque le liquide a pris la teinte qu'on désire : la dose de rocou est de 30 gram. (1 once) environ pour un fromage de 50 kil. (100 liv.). — Le Parmesan est coloré avec le safran.

III. *Formation du caillé.*

La formation du caillé est une opération importante qui demande beaucoup d'attention et une grande habitude, parce qu'elle est sous l'influence de plusieurs circonstances très variables.

La température du lait est la première chose à considérer. On la détermine en plongeant dans le liquide la main, lorsqu'on a acquis le tact convenable, ou un thermomètre qu'on laisse quelque temps pour qu'il prenne la température réelle du lait. Il est reconnu, d'après un grand nombre d'expériences, que la chaleur la plus convenable est celle de 28 à 30° cent. (23 à 24 R.). Une à 2 heures sont le temps nécessaire pour obtenir une coagulation complète. Quant à la quantité de présure, elle varie suivant sa préparation, sa force et son ancienneté, la saison et souvent la nature du lait. En Angleterre on considère, terme moyen, l'emploi de 12 gram. (3 gros) de présure comme suffisant pour coaguler 10 litres de lait : c'est environ la 800e partie ; dans le Gloucester on ne fait pas usage de plus de 8 gram. (2 gros) pour la même quantité de lait, et encore moins en France pour plusieurs espèces de fromages. — Si le lait est trop chaud, on le rafraîchit avec un peu d'eau froide ou du lait froid de la traite précédente ; s'il est trop froid, on le réchauffe avec de l'eau chaude ou du lait chaud. La meilleure méthode de faire chauffer le lait est par l'intermède du bain-marie et avec la chaudière que nous avons décrite ci-dessus page 31. Lorsqu'on opère sur de petites quantités on se sert de vases de fer-blanc ou de zinc. Dans quelques pays on remue le lait pour qu'il ne se forme pas de pellicule à sa surface. La présure se met après la couleur, et aussitôt que le mélange est fait, on couvre le baquet afin que le lait ne perde que 2 degrés de sa température au moment de la mise en présure. On doit autant que possible employer la même personne pour faire chaque fois cette opération, parce que la pratique est le meilleur guide. Il faut moins de présure pour un lait chaud que pour celui qui est froid ; moins aussi pour celui qui est écrémé que pour celui qui ne l'est pas. On reconnaît une bonne coagulation, lorsque le caillé forme une masse homogène sans grumeaux, qu'il est élastique et se coupe facilement. Dans le cours de cette manipulation, on aura égard à la saison, à l'état de l'atmosphère, à la nature du lait plus ou moins gras, plus ou moins aqueux, et à toutes les circonstances qui peuvent accélérer ou retarder la formation du caillé. Un fromage fait avec trop de précipitation est toujours de qualité inférieure : cette observation ne s'applique qu'au fromage non cuit.

§ II. — 2e *opération.* — Division ou rompage du caillé.

Lorsque le caillé est bien pris et qu'il est suffisamment raffermi, on le rompt afin de le diviser et de séparer le petit-lait. On procède à ce rompage de plusieurs manières ; la suivante paraît être la meilleure. On coupe le fromage avec le couteau à trois lames décrit précédemment et qui pénètre jusqu'au fond du baquet ; on va doucement en commençant, et on fait les incisions dans les deux sens à angles droits à un pouce de distance ; on a soin de détacher le caillé du tour du baquet, on laisse reposer 5 ou 6 minutes afin de lui donner le temps de se précipiter, on recommence ensuite les incisions, qui sont alors plus rapprochées. Après quelques minutes de repos on coupe de nouveau en agissant plus vivement, mais graduellement. Une main sert à mettre le caillé en mouvement avec l'écumoire pour ramener les gros morceaux à la surface, afin qu'aucun ne puisse échapper. Lorsque le fromage est ainsi divisé en morceaux très petits et à peu près égaux, on recouvre le baquet et on laisse reposer. Quelques instants après, quand le caillé est tombé au fond du vase, on retire avec une écuelle le petit-lait, qu'on passe à travers un tamis fin, pour séparer tous les morceaux qui seraient entraînés. Cette manipulation peut durer un bon quart d'heure ou demi-heure, selon la quantité. On coupe ensuite le caillé en gros morceaux ou pains carrés, qu'on rassemble dans le milieu du baquet, en les posant les uns sur les autres, pour qu'ils se ressuient et prennent de la consistance. On a soin d'enlever le petit-lait, en inclinant un peu le baquet pour le rassembler. On peut le faire écouler par un trou ménagé dans le fond, et qu'on bouche avec un morceau de bois.

On met ensuite le fromage dans les formes ou moules, en le divisant et le comprimant fortement avec les mains ; on remplit la forme, en mettant un peu plus de caillé dans le milieu ; on couvre d'un linge, et on met sous la presse, ou sous une planche chargée de poids, pendant une demi-heure. On retire ensuite la forme ; on enlève le fromage, que l'on brise en morceaux qu'on jette dans le moulin à rompre (*Voy.* p. 32), placé sur un tonneau. Par ce moyen, le fromage est réduit en particules très fines, en une espèce de pulpe, promptement et sans peine, puisqu'un enfant peut tourner la mécanique. Un autre avantage, c'est que la pâte conserve les parties butireuses, qui, par l'ancienne pratique, sont perdues en s'attachant aux mains de l'ouvrier.

L'état du petit-lait indique si on a bien opéré. Lorsqu'il est clair et d'une couleur verdâtre, c'est une preuve que la coagulation a été bonne ; lorsqu'il est blanc et trouble, il entraîne du beurre, le fromage est fade et de peu de valeur ; le caillé est imparfait, il retient du petit-lait qu'on ne peut en séparer, et exige plus de sel, ainsi qu'une forte pression.

Une règle générale dans la préparation des fromages, surtout de ceux qui ne se font pas par la cuisson, c'est de mettre en une seule fois la quantité de présure pour opérer la coagulation complète. Quand on a manqué cette opération, le meilleur serait de faire un fromage cuit, en ajoutant un acide.

§ III. — 3e *opération.* — Manière de presser les fromages et de les traiter pendant la pression.

Après que le fromage a été suffisamment divisé

et passé au moulin, on l'exprime autant que possible avec les mains. On remplit les formes, en ayant soin de comprimer fortement la pâte ; on la couvre d'un linge, et on renverse le fromage dessus ; on lave la forme dans le petit-lait chaud, on l'essuie, et on y remet le fromage enveloppé dans son linge, sur lequel on a versé un peu d'eau chaude, ce qui durcit ses parois et l'empêche d'éclater, de se fendiller. On porte le moule sous la presse, et on opère une pression graduée ; on le laisse 2 heures, après lesquelles on retire le moule pour changer de linge ; on le replace sous la presse, où il reste 12 ou 24 heures.

Des cercles et des filets sont employés pour entourer le fromage et l'empêcher de sortir par-dessus la forme. Ces cercles sont en étain ou en fer-blanc ; leur partie inférieure est engagée dans l'orifice du moule. Quelques-uns, au lieu de cercles métalliques, emploient des filets ou cercles de toiles claires. On enfonce un de leurs bords avec un couteau de bois entre le linge à fromage et la forme ; on ramène l'autre bord en serrant tout autour du fromage ; on le fixe avec de fortes épingles, de sorte qu'il s'applique exactement.

On pique le fromage, lorsqu'il est de forte dimension, avec des *brochettes de fer*, qu'on enfonce à travers des trous qui sont ménagés dans les cercles, formes ou ronds à fromages, et plus il est retourné et changé, mieux il se comporte. On le laisse rarement moins d'une heure et jamais plus de 2 heures après qu'il a été mis en presse la première fois, avant de le retourner et de le changer de linge.

On échaude le fromage dans quelques localités, surtout en Angleterre, en le plaçant au bout de 2 ou 3 heures, et sans linge, dans un vase rempli de petit-lait ou d'eau chaude. La trempe dure 1 heure ou 2. Cet échaudage durcit la croûte et l'empêche de lever, de former des creux ou réservoirs d'air. Quand l'opération est terminée, on essuie le fromage, et on l'enveloppe avec un linge sec pour le replacer dans sa forme bien nettoyée, et sous la presse. Quelquefois, pour donner issue à l'air, on le pique, sur la surface supérieure, à un ou deux pouces de profondeur, avec de petites aiguilles ; on le frotte avec un linge sec, et on le remet en forme. Cette opération dure 2 ou 3 jours, pendant lesquels il est retourné 2 fois par jour. On emploie à chaque fois des linges de plus en plus fins et clairs. Après ce temps, on le sort de la presse tout à fait. Au lieu de se servir, comme dans le Gloucester, de linges ou canevas en gaze, lorsqu'on retourne pour les deux dernières fois, afin qu'aucune impression de la toile ne reste à la surface, quelques personnes mettent le fromage à nu dans la forme ; de cette manière toute espèce de marque de la toile est effacée.

On peut se dispenser de l'échaudage pour les fromages qui se consomment sur place ; dans ce cas, ils prennent mieux le sel, se passent plus promptement et sont plus vite bons à manger.

Lorsque le linge reste sec au sortir de la presse, c'est un indice que le fromage ne contient plus de petit-lait.

§ IV. — *4e opération*. — Manière de saler.

La salaison se fait de 2 manières. Aussitôt que le fromage est sorti de la presse, on le place sur un linge propre dans la forme, on le plonge ainsi arrangé dans une forte saumure, où il reste plusieurs jours ; on l'y retourne au moins une fois par jour. — Autrement, on couvre la surface et on frotte les côtés avec du sel pilé chaque fois qu'on le retourne ; on répète cette opération plusieurs jours consécutifs, ayant soin de changer 2 fois le linge pendant ce temps. On commence la salaison 24 heures après la fabrication, et dans quelques laiteries, pendant la pression. En général, on sale quand le fromage est complètement pressé. — Dans l'une ou l'autre pratique les fromages ainsi traités sont ôtés du moule et placés sur des tables à saler. Pendant 10 jours on frotte la surface avec du sel fin une fois par jour ; si le fromage est gros, on l'enveloppe avec un cercle ou un filet, pour qu'il ne se fende pas, ensuite on le lave avec de l'eau chaude ou du petit-lait chaud, on l'essuie avec linge sec, on le place sur une planche à fromage pour sécher : il y reste pendant une semaine, on le retourne 2 fois par jour ; on le porte ensuite au magasin pour faire place aux autres.

La quantité de sel consommée est à peu près de 2 ½ k. (5 liv.) pour 50 k. (100 liv.) de fromage ; on n'a pas estimé la proportion qui est retenue. Les Hollandais mettent un soin tout particulier dans le choix du sel qu'ils emploient pour saler leurs fromages. Tantôt c'est un sel fin, évaporé en 24 heures, dont ils font usage surtout pour les fromages de Leyde ; tantôt un sel évaporé en 3 jours qui sert à imprégner à l'extérieur les fromages d'Edam et de Gouda, et qui est en cristaux d'un demi-pouce cube ; tantôt, enfin, un sel en gros cristaux, d'un pouce cube, obtenus après une évaporation lente soutenue pendant 5 jours, et qui sert aux fromages les plus fins. Ils sont aussi très scrupuleux sur la quantité de chacun des sels qu'ils donnent à chaque sorte de fromage, et ont depuis longtemps déterminé cette quantité avec la plus exacte précision.

Lorsque le fromage sort de la presse pour être transporté au saloir, on le tient chaudement jusqu'à ce qu'il ait sué, qu'il soit sec et raffermi d'une manière uniforme.

§ V. — *5e opération.* — Maturation et traitement au magasin.

Lorsque les fromages ont été salés et sèches, on les porte au magasin. Là, ils sont placés sur des tablettes ou casiers jusqu'à ce qu'ils soient passés, pendant un temps plus ou moins long, suivant l'espèce. Pendant les 10 ou 15 premiers jours on les frotte vivement avec un linge une fois par jour, ou on les enduit avec du beurre. Durant tout le temps de leur séjour au magasin on les surveille journellement, on les retourne de temps en temps, on les frotte ordinairement 3 fois par semaine en été et 2 fois en hiver, toutes les fois qu'il se forme un léger duvet à la surface.

Ces principes généraux s'appliquent plus particulièrement à la fabrication des fromages non cuits. Dans les fromages cuits, la seule différence est dans la coagulation à une température plus élevée et une cuisson particulière du caillé. Les autres opérations sont à peu près les mêmes. On verra dans les procédés qui vont être décrits qu'une légère variation dans la manipulation et la forme des ustensiles fait varier d'une manière plus ou moins grande la qualité des fromages dans le même pays ou des lieux peu éloignés les uns des autres. Employer du bon lait, suivre de bonnes méthodes, sont les conditions nécessaires, avec un peu d'habitude, pour faire de bons fromages et utiliser avantageusement tous les produits du lait.

ART. IV. — *Procédés particuliers de fabrication.*

Nous distribuerons les fromages en quatre catégories ; savoir : 1° Fromages faits avec le lait de vache ; — 2° Fromages faits avec le lait de brebis ; — 3° Fromages faits avec le lait de chèvre ; — 4° Fromages faits avec plusieurs laits mélangés.

§ Ier. — Fromages de lait de vache.

I. *Fromages mous et frais.*

On en fait de trois sortes : 1° *Fromage maigre à la pie*, avec le lait écrémé ; 2° *Fromage avec le lait non écrémé* : leur fabrication n'offre rien de particulier : c'est tout simplement du caillé égoutté ; 3° *fromage à la crème* avec addition de tout ou partie de la crème de la traite précédente, et qui exige quelques détails.

1er. *Fromages de Viry, Montdidier, Neufchâtel.*

On met environ 2 cuillerées de présure dans 8 ou 10 litres de lait chaud, auquel on a ajouté de la crème fine levée sur le lait du matin. Trois quarts d'heure après, quand le caillé est formé, on le dépose, sans le rompre, dans un moule en bois, en osier ou en terre, percé de trous et garni d'une toile claire. On le comprime avec un poids léger placé sur la rondelle qui le recouvre. À mesure que le fromage égoutte, on le retourne avec précaution, et on le change de linge toutes les heures. Lorsqu'on peut le manier sans risque de le casser ou de le déformer, on l'ôte de l'éclisse et on le dépose sur un lit de feuilles ou de paille. Les meilleures feuilles pour cet objet sont celles de frêne. Le fromage est bon à manger pendant huit ou quinze jours ; il est alors moelleux et agréable. On lui donne quelquefois ce qu'on appelle un demi-sel ; il se conserve alors plus longtemps dans un endroit frais, qui ne soit pas toutefois trop humide ou trop sec. C'est par un procédé analogue que l'on prépare les fromages de Viry, de Montdidier et de Neufchâtel, qui se mangent frais à Paris. Ces derniers sont en petits cylindres longs de trois pouces sur deux de large, enveloppés dans du papier Joseph, qu'on mouille pour les tenir frais.

II. *Fromages mous et salés.*

2e. *Fromage de Neufchâtel.*

La fabrication des fromages de Neufchâtel salés, qui sont vendus à Paris sous le nom de *bondons*, a été très bien décrite par M. DESJOBERTS, de Rieux (Seine-Inférieure), et nous lui empruntons ce que nous allons en dire ici. Après chaque traite de la journée on transporte le lait à l'atelier ; on le coule tout chaud, à travers une passoire (*Voy*. Lait, *fig*. 9 à 13), dans des pots ou cruches de grès qui contiennent 20 litres. On met en présure, et on place les cruches dans des caisses recouvertes d'une couverture de laine. Le 3e jour au matin on vide ces cruches dans un panier d'osier, qu'on pose sur l'évier ou table à égoutter ; les paniers sont revêtus en dedans d'une toile claire. Le caillé, qu'on laisse ainsi égoutter jusqu'au soir, est retiré ensuite du panier, enveloppé dans un linge, et mis à la presse, sous laquelle il reste jusqu'au 4e jour au matin. Alors on remet le caillé dans un autre linge propre ; on le pétrit, on le frotte dans le linge en tous sens, jusqu'à ce que les parties caséeuses et butireuses soient bien mêlées, que la pâte soit homogène et moelleuse comme du beurre ; si elle est trop molle, on la change de linge ; si elle est trop ferme ou cassante, on y ajoute un peu de la pâte du jour, qui égoutte. Pour presser, on fait usage de la presse à poids, qu'on charge graduellement.

Quant au moulage, il se fait dans des moules cylindriques de fer-blanc de 5 ½ cent. (2 po.) de diamètre, sur 6 cent. (2 po. ¼) de hauteur. On fait des *pâtons* ou cylindres un peu plus gros que le moule ; on les place dans celui-ci, qu'ils dépassent des 2 bouts ; en tenant un moule de la main gauche, on y met chaque pâton de la main droite. On pose le moule sur la table, et appuyant dessus la paume de la main gauche, on fait sortir l'excédant, en comprimant pour qu'il ne se trouve aucun vide. On râcle avec un couteau le dessous et le dessus du moule ; puis on fait sortir le pâton en prenant le moule dans la main droite, en le frappant légèrement, et en le tournant de la main gauche, il serait peut-être plus commode d'avoir un moule qui pût se briser dans sa longueur en 2 parties, retenues aux extrémités par des cercles.

Au sortir du moule, le fromage est salé avec du sel très fin et sec. On saupoudre d'abord ses deux bouts, et ce qui reste dans la main suffit pour le tour, qu'on en imprègne en roulant le pâton dans la main. On emploie une livre de sel pour 100 fromages. À mesure qu'on les sale, ces pâtons sont placés sur une planche qu'on dépose sur les tables. Là ils égouttent jusqu'au lendemain, où les planches sont portées sur des claies ou châssis à claire-voie, garnis d'un lit de paille fraîche. On couche les bondons par rangs égaux en travers du sens de la paille, assez près les uns des autres, mais sans se toucher. Ils restent ainsi pendant 15 jours ou 3 semaines, et on les retourne souvent pour que la paille n'y adhère pas. Lorsqu'ils ont un velouté bleu on les transporte au magasin

ou chambre d'apprêt. Là ils sont posés debout sur des claies garnies de paille, et retournés de temps en temps. Au bout de 3 semaines, on voit paraître des boutons rouges à travers leur peau bleue ; c'est un signe qu'ils sont arrivés au point ou on peut les mettre en vente. Cependant ils ne sont pas encore assez affinés en dedans pour être mangés ; il leur faut encore une quinzaine à peu près pour compléter cet affinage. À Paris, les marchands les affinent à la cave suivant leur débit. Ces fromages demandent beaucoup de soins et d'attention au magasin. Lorsqu'on veut les garder longtemps, on les fait sécher davantage. Ils peuvent être affinés de la même manière que les fromages de Brie.

3e. *Fromage de Brie.*

C'est un fromage très bon lorsqu'il est fait avec tous les soins convenables. On en rencontre de beaucoup d'espèces, mais peu de parfaits. Il s'en fait une grande consommation à Paris, et sa fabrication, qui offre peu de difficulté, demande cependant beaucoup d'attention et de propreté. Les meilleurs se font en automne ; ceux des autres saisons se mangent à demi-sel et non passés. Quelquefois il s'en trouve parmi ces derniers de fort bons.

Coagulation. On prend le lait chaud de la traite du matin, qu'on passe inmmédiatement il travers un linge ; on ajoute la crème de la traite du soir de la veille, et, avec de l'eau chaude, on amène le mélange à la température de 30° à 36° centig. pour faire prendre le lait. On met la présure dans un nouet de linge fin ; on la délaie, ainsi enveloppée, dans le lait. Une cuillerée suffit pour 12 litres de lait. On couvre, et on laisse en repos une bonne demi-heure. Si le caillé n'est pas formé, on remet un peu de présure, et on couvre de nouveau.

Égouttage. Lorsque le caillé est formé, on le remue dans le sérum, d'abord avec un bol ou écuelle de bois, puis avec les mains. On le presse dans le fond du vase ; on l'enlève ensuite avec les mains ; on en remplit le moule en pressant fortement ; on le couvre avec une planche, qu'on charge, pour le comprimer, avec des poids. Ces fromages ont 32 cent. (1 pi.) environ de diamètre, et 27 mill. (1 po.) d'épaisseur.

Pression. Lorsque le fromage est égoutté, on met un linge mouillé sur la planche du moule, et on y renverse le fromage. On étend un linge dans le moule ; on y replace le fromage, qu'on enveloppe ; on met le couvercle, et on le porte sous la presse. Au bout d'une demi-heure, le linge est changé et le fromage pressé de nouveau. Cette opération est répétée toutes les 2 heures jusqu'au soir du lendemain ; la dernière fois, le fromage est mis à nu dans la forme, et pressé sans linge pendant une demi-heure ou plus.

Salaison. Au sortir de la presse, le fromage est mis dans un baquet peu profond, et frotté avec du sel fin et sec des 2 côtés. On le laisse reposer toute la nuit, et le lendemain il est frotté de nouveau ; puis on le laisse 3 jours dans la saumure, au bout desquels on le met sécher dans la chambre aux fromages, qui doit être sèche et aérée, et meublée de tablettes garnies d'un tissu de jonc ou de paille appelé *cajot*, et en ayant soin de le retourner et de l'essuyer une fois par jour avec un linge propre et sec ; il est utile que la dessiccation soit prompte. Ces fromages se gardent en cet état jusqu'au moment de les affiner.

Affinage. Pour procéder à cette opération, le fromage est placé dans un tonneau défoncé, sur un lit de menues pailles ou balles d'avoine de 3 ou 4 pouces d'épaisseur ; on le couvre d'un lit de la même paille et de la même épaisseur ; on continue cette stratification en couches alternatives de paille et de fromages jusqu'au-dessus du tonneau, en ayant soin de finir par la paille. Quelques personnes, pour empêcher que ces menues pailles n'entrent dans la croûte, étendent d'abord dessus et dessous des cajots de paille fine. Le tonneau est porté dans un endroit frais, mais sans être humide. En peu de mois les fromages s'y ressuient, leur pâte s'affine, et, comme ils sont pleins de crème, ils deviennent bientôt très délicats. Traités ainsi, les fromages finissent par couler ; c'est le signe d'un commencement de fermentation, qui amènerait la décomposition. La pâte alors se gonfle, fait crever la croûte, et s'écoule sous forme de bouillie épaisse, d'abord onctueuse, douce et savoureuse, mais qui ne tarde pas à prendre un goût piquant et désagréable, à mesure que la putréfaction fait des progrès. Il y a un moment précis qu'il faut saisir pour les manger à leur point de perfection.

À Meaux, on ramasse soigneusement la pâte des fromages, à mesure qu'elle s'écoule, sur des planches tenues très proprement ; on la renferme dans des petits pots alongés, que l'on bouche exactement. — On n'attend pas toujours que les fromages coulent pour empoter la pâte. Quelquefois, au sortir du tonneau, on met à part ceux qui, trop avancés, ont une disposition à couler, et ne pourraient pas supporter un transport. On enlève la croûte, et on comprime la pâte qui se trouve au milieu dans des pots qui sont bouchés avec du parchemin. On les vend sous le nom de *fromages de Meaux*.

Le prix des fromages de Brie varie suivant la qualité. On les vend 1 et jusqu'à 2 francs le fromage pesant de 1 à 1 ½ kilog. (2 à 3 liv.). Ces fromages sont fabriqués aussi dans plusieurs villages des environs de Paris, surtout auprès de Montlhéry, et, quand ils sont bien choisis, ils sont d'une pâte fine et assez douce. On en a fait aussi avec succès à Belle-Isle-en-Mer, et cet exemple pourrait être suivi dans beaucoup d'autres localités.

4e. *Fromage de Langres (Haute-Marne).*

On prend le lait au sortir du pis de la vache, on le coule, et on met la présure à raison d'une cuillerée de celle-ci pour 6 litres de lait. On laisse en repos, en conservant au mélange sa chaleur, et lorsque le lait est pris, on dresse le caillé dans les formes, qu'on laisse égoutter dans un endroit chaud. Les fromages restent ainsi pendant 24 heures, au bout desquelles

ils sont retirés des formes et posés sur des couronnes de paille ou des ronds en osier pendant 5 ou 6 jours, pour les laisser égoutter et sécher. Après ce temps on sale le fromage d'un côté ; on met 30 gram. (1 once) de sel par ½ kilog. (1 liv.) de fromage. Lorsque le sel est fondu, on sale l'autre côté, en ayant soin pendant la salaison de tenir les fromages dans un endroit aéré, sec et chaud. Au bout de 8 jours de sel, ils sont lavés avec de l'eau tiède, en passant la main dessous, dessus et tout autour. Cette opération est répétée au bout de quelques jours, lorsqu'ils présentent quelques taches de moisi, ou s'ils sont trop secs. Au bout de 15 ou 20 jours, si le fromage a pris une teinte d'un jaune nankin, on le met à la cave dans des pots de grès ou des caisses de sapin. Dans cet état, on le visite tous les 8 jours pour enlever les taches de moisissure qui paraissent à l'extérieur. Pour cet objet, il faut passer sur la surface la main trempée dans l'eau chaude, et les frotter avec un linge, en les grattant si la tache est profonde.

Ces fromages se fabriquent en septembre et octobre, et il faut avoir grand soin de les garantir de l'approche et des attaques des mouches. On peut aussi les faire en hiver, en travaillant dans un endroit chauffé convenablement ; et il ne serait pas difficile d'accélérer leur préparation, en les pressant légèrement pour faciliter la sortie du petit-lait. Lorsqu'on réunit pour leur fabrication le lait de 2 traites, il faut avoir soin de les bien mélanger, et d'amener le tout à la température convenable ; mais il faut également éviter d'opérer à une température trop élevée, qui donnerait trop de consistance au caillé. Ce fromage est très bon et assez recherché dans Paris.

5e. *Fromage d'Époisse (Côte-d'Or).*

Pour sa fabrication on se sert de la présure suivante : Prenez caillettes pleines. 4
Eau-de-vie à 22°. . . . . .4 litres.
Eau commune. . . . . .12 id.
Poivre noir. . . . . .12 gram.
Sel de cuisine. . . . . .1 kilog.
Girofle, fenouil, de chaque . . . . .8 gram.
Coupez les caillettes par morceaux, après les avoir lavées, ainsi que le caillé qu'elles renfermaient, et mettez le tout infuser pendant 6 semaines ; après ce temps, filtrez à travers du papier gris ou sans colle, et mettez en bouteille ; enfin versez sur le marc de l'eau salée qui servira pour une autre préparation. En général, pour tous les fromages gras, c'est la présure filtrée et claire qu'il faut employer.

On prend le lait au sortir du pis de la vache ; on le coule ; on ajoute la présure de manière à obtenir une coagulation lente, comme pour le fromage mou. Le caillé étant formé, on l'enlève avec une écumoire ; on en remplit, par couches successives, des moules en fer-blanc, qu'on fait égoutter, ayant soin de remettre du caillé à mesure qu'il s'affaisse, pour que le moule soit plein. Quand la matière a pris assez de fermeté, les fromages sont renversés sur des paillassons placés sur une claie, où ils finissent de s'égoutter. En cet état, on peut les manger frais après vingt-quatre heures.

Ceux que l'on veut garder sont salés, et restent plus longtemps sur la claie. Il serait peut-être préférable de les soumettre à une légère pression. Pour les saler on prend du sel gris fin et sec, dont on les saupoudre sur toutes les faces, et en les frottant avec la main. Après cette opération ils sont placés sur de la paille fraîche, dans un lieu aéré, et retournés tous les 8 jours. Lorsqu'ils commencent à verdir, on les frotte avec la paume de la main trempée dans l'eau salée, pour les polir et leur faire prendre une teinte rouge qui indique qu'ils sont arrivés à leur point de perfection. On les fait sécher dans cet état pour les garder ou les mettre dans le commerce. On les affine à la cave, comme les fromages de Brie, au moment où on veut les consommer. Comme ceux de Langres, avec lesquels ils ont beaucoup d'analogie, ils se fabriquent en septembre et octobre, et jusqu'au 15 ou 20 novembre.

6e. *Fromage de Marolles (Nord).*

On prend le lait chaud sortant de la vache ; on met en présure. Le caillé est place dans des formes ou moules carrés, dans lesquels on le laisse égoutter. On le presse ensuite légèrement avec une planche et des poids ; puis on l'enlève du moule pour le mettre à plat sur des paillassons. On le sale, en le frottant de tous les côtés avec du sel fin. En cet état, le fromage est abandonné quelques jours, en ayant soin de le retourner ; ensuite il est mis sur des claies et sur champ pour le faire sécher. La manière de l'affiner est toute particulière. Pour cela on le met à la cave, en le mouillant avec de la bière. — On fait des fromages de Marolles gras, des fromages crèmeux et des fromages maigres. Dans le pas, on en mange de fort bons qui sont traités comme les fromages de la Bresse. Ceux du commerce sont moins bien soignés, passés en masse dans des caves, ils répandent souvent une odeur forte qui annonce une fermentation plus avancée. Ce sont les classes pauvres à Paris qui en font la plus grande consommation.

7e. *Fromage de Livarot (Calvados).*

On prend le lait provenant de 2 ou 3 traites des jours précédents, et après qu'on les a écrémées dans les terrines où chacune d'elle a été déposée, la traite du soir est mise sur le feu et chauffée jusqu'à l'ébullition ; on y ajoute alors le lait écrémé des traites précédentes, en brassant et mêlant avec soin, et on met en présure le tout encore tiède ; le baquet est ensuite couvert, et une heure après le caillé est pris. Il est alors coupé en différents sens avec une spatule de bois, puis mis sur des nattes de jonc, où il s'égoutte, et déposé ensuite dans les éclisses, où il achève de s'égoutter. On le sale enfin, et on le laisse se faire, en ayant soin de le retourner de temps à autre.

Le fromage de Camembert (Orne) se fait de la même manière. — Pour le *fromage de Mignot* de la vallée d'Auge, on fait bouillir la traite du matin, que l'on

tient tiède jusqu'à midi, on écrème et on y mêle la traite du moment ; on met en présure et on gouverne, du reste, la fabrication comme pour les précédents.

Les formes sont des cercles de frêne, ordinairement de 16 cent. (6 po.) de diamètre, sur 10 cent. (4 po.) de hauteur. — Lorsque le lait n'est pas écrêmé, le fromage est bien supérieur.

8e. *Fromage de Gérardmer ou Géromé (Vosges).*

Ce fromage se fabrique avec le lait de plusieurs traites, modérément chauffé ; ce lait est mis en présure par les procédés ordinaires, et le caillé est de même égoutté sur des claies d'osier, mis en moule, puis sous la presse, enfin salé avec du sel de Lorraine, qui lui communique, dit-on, une saveur particulière. On ajoute généralement au caillé un peu de cumin pour lui donner un arome agréable.

9e. *Fromage de la Herve ou fromage persillé du Limbourg.*

Pour fabriquer ce fromage, il faut prendre un caillé de lait non écrémé, bien séparé du sérum, et y ajouter par chaque kilog. (2 liv.) de fromage, du sel, du persil, des ciboules, de l'estragon, hachés menus, de chaque une forte pincée. Lorsque le mélange est bien exactement fait, le fromage est mis en moule, égoutté pendant 36 heures, retiré, puis exposé avec précaution sur une claie d'osier, garnie de paille, et enfin placé ainsi dans un lieu aéré et assez chaud pour qu'il sèche dans l'espace de 6 jours. Alors on le porte à la cave sur de la paille fraîche, en le recouvrant d'une légère couche de sel. Lorsqu'après un certain temps il se forme à la surface un léger duvet végétal, on le nettoie avec une brosse trempée dans de l'eau dans laquelle on a délayé une terre ocreuse, et cette opération est répétée 3 fois pendant les 3 mois qui sont nécessaires pour qu'il soit bon à manger. — Lorsqu'il est bien préparé, son intérieur est veiné de rouge, de bleu, de jaune. — Son goût est agréable et sa consistance un peu ferme.

III. *Fromages à pâte ferme soumis à la presse.*

10e. *Fromage anglais du Cheshire ou Chester.*

Pour fabriquer le fromage de Chester, on met à part le lait de la traite du soir jusqu'au lendemain, et pour empêcher qu'il ne s'aigrisse, ce liquide est versé de suite dans un rafraîchissoir en fer-blanc ou en zinc, qu'on plonge dans l'eau froide, surtout l'été. Le lendemain matin la crème est enlevée et mise dans un vase de cuivre qu'on chauffe avec de l'eau bouillante. On élève de la même manière la température du tiers du lait écrémé ; ensuite le lait de la traite du matin est coulé dans un large baquet, et on y mêle le tiers de lait écrémé et chauffé qu'on a mélangé avec la crème, à une température qui n'excède pas 28° à 30° cent. On colore avec le rocou ; on ajoute la présure, et on couvre le tout pour le tenir chaud pendant une demi-heure au plus, et jusqu'à ce que le caillé soit formé. Ce caillé est ensuite retourné en masse avec une cuillère en bois ou une écuelle pour séparer le petit-lait, et peu de temps après il est ouvert et rompu par les moyens déjà décrits. On le laisse reposer un moment en cet état, puis on retire la plus grande partie du petit-lait avec un bol ; le caillé étant resté au fond du baquet, on en exprime le liquide autant que possible, et lorsqu'il est devenu plus solide et plus ferme, l'ouvrier le coupe en plus petits morceaux, le retourne souvent, et le comprime avec des poids pour exprimer le plus possible le sérum ; alors il est retiré du baquet, divisé avec les mains en parties aussi minces qu'on peut le faire, et placé dans la forme, où on le comprime d'abord avec les mains et ensuite avec des poids. Après cela on le remet dans une autre forme, ou bien dans la même, après qu'elle a été échaudée, et dans laquelle il est encore rompu, divisé et pressé. On le retourne ensuite en le plaçant dans une 3e forme, garnie d'une toile, et munie à sa partie supérieure d'un cercle en étain qui entre dans le moule, et qui est enveloppé d'une toile fine et très propre ; le tout est alors mis sous la presse. Ces manipulations durent environ 6 heures, et il faut ensuite plus de 8 heures pour donner la 1re pression au fromage. Pendant ce temps il est retourné 2 fois en changeant chaque fois de linge, et quand il est sous la presse on enfonce à travers les trous de la forme des broches fines en fer, pour faciliter l'écoulement du petit-lait. Le lendemain matin et le soir qui suivent, le fromage est retourné et pressé de nouveau. On en fait autant le 3e jour ; après quoi il est transporté au saloir. Là on le frotte à l'extérieur avec du sel pilé, on l'entoure d'un linge, on le met ainsi arrangé dans un baquet avec de la saumure, où il reste 2 ou 3 jours, avec l'attention de le retourner tous les jours. Il est ensuite placé sur des tablettes, et pendant 8 jours on le saupoudre de sel en le retournant 2 fois par jour. Pour le perfectionner, on le lave à l'eau chaude ou avec du petit-lait chaud ; on l'essuie et on le laisse sécher 3 jours, pendant lesquels il est retourné et essuyé une fois par jour. Enfin, lorsqu'il est bien sec, on le frotte avec du beurre frais. Ces fromages sont ensuite portés au magasin, où pendant une semaine ils sont retournés tous les jours. Ce magasin doit être une chambre modérément chaude et privée de l'accès de l'air, parce qu'autrement la croûte du fromage se fendillerait.

Le Chester est conservé en magasin pendant longtemps, et si on ne le force ou avance pas par des moyens artificiels, il est rare qu'il soit mûr ou fait avant 3 ans. — Au reste, ce fromage a la consistance du Parmesan ; mais sa saveur est moins agréable ; il se vend très cher en France, et sa fabrication n'offre aucune difficulté. On fait des fromages de Chester qui pèsent jusqu'à 50 kilog. (100 liv.), et on prétend que ce sont les meilleurs. Il s'en fait aussi de plus petits, auxquels on donne la forme d'une pomme de pin, et qui sont connus à Paris sous le nom de *Chester ananas*.

Les fromages de Chester varient suivant la quan-

tité de crème qui entre dans leur pâte. — On peut aussi les fabriquer avec le lait d'une seule traite et chaud ; ou bien avec le lait d'une traite et une portion de la traite précédente écrémée ; enfin on en fait aussi avec le lait écrémé. — La méthode la plus usitée est celle dans laquelle on réunit 2 traites, sur l'une desquelles on enlève la crème, parce qu'on a reconnu qu'en mêlant cette crème, légèrement chauffée, avec le nouveau lait, elle s'unissait et s'incorporait beaucoup mieux avec lui. — Dans quelques laiteries on sépare une partie de la crème du soir pour faire du beurre, et on emploie tout le lait écrémé. Dans d'autres, au contraire, on ajoute toute la crème et on supprime une portion du lait écrémé.

11e. *Fromage anglais de Gloucester.*

On en distingue 2 sortes, le double et le simple. Le 1er se fait avec du lait d'une seule traite et frais. Le second se fabrique avec le lait du soir, dont on enlève la moitié de la crème ou la totalité, et le lait chaud du matin. Nous allons faire connaître le procédé suivi par Mme Hayvard dans le Gloucestershire pour cette fabrication, parce qu'il nous a paru le meilleur et propre à donner de bons résultats. — On prend un baquet assez grand pour contenir tout le lait de la traite qu'on veut transformer en fromage, on pose en travers sur ce baquet un châssis oblong, couvert en entier par une toile claire qui déborde, et on place dessus un tamis de crin. Le lait, aussitôt après la mulsion, est coulé à travers cet appareil, et si la température du liquide était moindre de 25° à 26 cent., on réchaufferait au bain-marie une partie de ce lait pour ramener la totalité à la chaleur convenable. Si le lait est trop chaud, on le refroidit, au contraire, en y mêlant de l'eau froide, surtout en été.

Ces préliminaires terminés, on colore avec le rocou et on met ensuite en présure. Celle dont il faut se servir a été décrite précédemment, pag. 36. Dès qu'elle est introduite, le baquet est couvert avec un linge de laine et abandonné pendant une heure.

Lorsque le caillé est formé et assez ferme, on le coupe doucement et avec précaution avec le couteau à 3 lames, *fig.* 33. Ce caillé est ensuite passé au moulin, *fig.* 35 et 36, et quand il est réduit en une pulpe homogène, Mme Hayward ne l'échaude pas, comme cela se pratique généralement dans le Gloucester, parce qu'elle a reconnu que le fromage était plus gras lorsqu'il n'avait pas subi l'action de l'eau bouillante ; mais elle le met de suite dans le moule en le comprimant fortement avec les mains. Au fur et à mesure qu'on remplit la forme, on presse la masse autant que possible, on arrondit le dessus au milieu, de manière à ce qu'il y ait exactement autant de fromage qu'il en faut pour remplir juste la forme après la pression ; on étend alors une toile fine sur cette forme, et on jette un peu d'eau chaude dessus pour durcir les parois du fromage et empêcher la pâte de se fendre. On renverse ensuite le fromage hors du moule sur un canevas. La forme est trempée dans du petit-lait chaud pour la nettoyer, et on y remet le fromage enveloppé dans sa toile, qui est repliée sur la partie supérieure et dont les bords sont engagés dans la forme. Les moules ainsi remplis sont placés sous la presse les uns sur les autres ; le fromage y reste 2 heures, après lesquelles on le retire et on remplace par un linge sec, opération qui se répète plusieurs fois pendant le cours de la journée.

Lorsqu'on a donné une toile sèche et propre aux formes, elles sont transportées sous une autre presse, placée dans une chambre voisine, sous laquelle elles restent les unes sur les autres jusqu'à la salaison. Les fromages qui sont faits le soir prennent dans la presse la place de ceux du matin, et les 1ers sont à leur tour déplacés par ceux du lendemain matin ; de sorte que les fromages fabriqués les derniers sont toujours placés les plus bas dans la presse, et que ceux des fabrications précédentes s'élèvent successivement en raison de leur ancienneté. Le même ordre doit être observé dans toutes les pressées qui suivent, et pour ne pas se tromper on peut mettre une marque ou un numéro sur les moules.

Les fromages de Gloucester sont salés généralement 24 heures après la fabrication ; quelques-uns le sont au bout de 12 heures. La salaison ne doit généralement commencer que lorsque la croûte est lisse et serrée ; s'il y a des fentes ou crevasses au moment où on les imprègne de sel, la peau ne se resserre plus. La salaison se fait en frottant avec la main le dessous, le dessus et les parois avec du sel desséché et en poudre fine. Les fromages salés sont alors retournés et placés dans l'ordre indiqué. On sale 3 fois le simple et 4 fois le double Gloucester, et on met un intervalle de 24 heures entre chaque salaison. Après la 2e ou la 3e, on retourne les fromages sans linge dans le moule pour effacer la marque de la toile, et afin que la surface soit unie et les bords nets et anguleux. Le double reste en presse 5 jours et le simple 4 ; c'est pourquoi dans un atelier où l'on fabrique journellement, On doit avoir des formes et des presses en nombre suffisant pour 4 ou 5 jours. La dose de sel employée est de 1 ½ à 2 kil. (3 à 4 liv.) pour 60 kil. (100 liv.) de fromage ou 5 fromages de 10 kilog. (20 liv.) chaque, poids ordinaire du Gloucester. — Lorsque ces fromages sont sortis des formes, on les met sur des tablettes pendant un jour ou deux, on les retourne toutes les 12 heures, ensuite on les porte dans le magasin ou grenier, où ils sont rangés sur le casier et retournés une fois par jour. Un mois après leur sortie des formes, les fromages sont propres à être nettoyés. Cette opération se fait avec un couteau ; l'ouvrier qui en est chargé s'asseoit sur le plancher, prend un fromage entre ses jambes, râcle la surface, en enlève toutes les croûtes, et les polit sans en endommager la peau. Avant de les expédier pour le marché de Londres, lorsqu'ils sont nettoyés, on les enduit, en les frottant avec un chiffon de laine, d'une peinture composée de rouge indien et de brun d'Espagne, délayés avec de la petite bière. Après cette opération ils sont replacés sur le casier, retournés 2 fois

par semaine, et plus souvent si le temps est humide, et aussitôt que l'état de la peinture le permet, on les frotte fortement avec un linge une fois par semaine sur les bords, et à un pouce des arêtes de chacune des faces du fromage.

Les signes caractéristiques du vrai Gloucester sont une chemise ou couche bleue qui s'aperçoit à travers la peinture sur les parois, et qui est un indice de leur richesse et bonne fabrication ; une teinte jaune et dorée sur leurs arêtes ; une texture homogène et serrée, ayant l'apparence de la cire ; une saveur douce, moelleuse ; une pâte qui ne s'émiette pas lorsqu'on la coupe en tranches minces, ne se sépare pas de la matière huileuse lorsqu'on met celles-ci sur le feu, et s'amollit sans se brûler. Si le fromage s'est aigri pendant la fabrication, soit parce qu'il a été soumis à une manipulation trop prolongée, soit par défaut de propreté des ustensiles, rien ne peut lui donner cette chemise bleue qui sert à le distinguer. Si le caillé a été salé au moment où on le rompt, comme cela se pratique trop souvent, le sel a pour effet de produire une enveloppe ou pellicule à chacune des particules avec lesquelles il est en contact, ce qui empêche leur union intime ; et quoique bien pressé, ce caillé donne un fromage qui ne forme pas une masse compacte, serrée et ferme, comme celui qui n'a reçu le sel qu'après sa fabrication. Dans ce cas, sa texture est lâche, il s'émiette quand on le coupe, la partie grasse s'en sépare quand on l'expose en tranches minces sur le feu, se fond à l'extérieur, et le fromage brûle. La peau n'en est pas lisse et dure, elle est rude et cassante ; examinée de plus près, elle paraît comme formée de parties irrégulières et ressemble à une mosaïque.

100 litres (106 pintes) de lait donnent 13 ½ kilog. (27 liv.) de fromage, ainsi 146 litres (157 pintes) fournissent 2 fromages de 10 kil. (20 liv.) chacun.

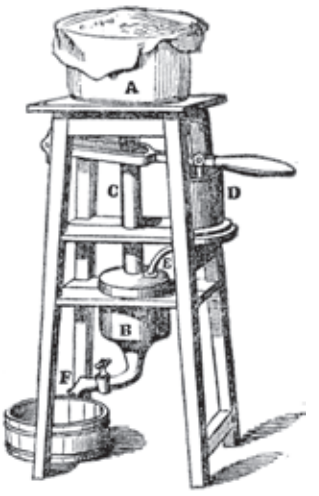
12e. *Fromage écossais de Dunlop (Ayrshire).*

On prend la traite du matin à laquelle on réunit celle du soir de la veille, on verse le tout dans un grand baquet, on brasse pour mêler, et on met en présure. Le baquet est ensuite couvert ; quand la présure est bonne, le caillé est formé au bout de 12 ou 15 minutes. On remue doucement la masse, afin que le petit-lait se sépare bien, et on le retire à mesure qu'il abandonne le caillé. Aussitôt que ce caillé est assez consistant, il est placé dans un égouttoir dont le fond est percé de trous ; on met dessus un rond de bois avec un poids, et lorsqu'il est égoutté, il est mis dans un baquet, où il est rompu en petits morceaux avec le couteau à trois lames. On le sale ensuite en mélangeant exactement le sel avec la main, puis il est enveloppé dans une toile et placé d'abord dans une forme, et ensuite sous la presse, qui est composée d'une grosse pierre de 500 à 1000 kilog. (1000 à 2000 liv.), enchâssée dans une monture en bois, et qu'on fait monter et descendre au moyen d'une vis en fer. Le fromage est retiré à plusieurs reprises pour le retourner et le changer de toile. Quand on est assuré qu'il ne retient plus de sérum, on le sort du moule, on le met en magasin sur des tablettes ou sur le plancher, on le retourne souvent, en le frottant chaque fois avec un linge grossier pour que les mites ne l'attaquent pas.

Cette espèce de fromage ne se colore pas. et on en fait de diverses grosseurs, depuis 10 kilog. (20 liv.) jusqu'à 30 kilog. (60 liv.).

Avec la plupart des presses en usage dans la fabrication des fromages, on éprouve beaucoup de difficulté pour débarrasser complètement et promptement le caillé du petit-lait qu'il contient. Les presses les plus fortes ne paraissent point, dans cette importante opération, avoir d'avantage sur les plus simples, et donnent à peine des résultats plus satisfaisants que cette pratique où l'on est quelquefois de déposer le caillé dans des sacs, des linges ou des filets où il s'égoutte par lui-même et sous son propre poids. M. Robison, secrétaire de la Société royale d'Edimbourg, frappé de cette observation faite dans la fabrication des fromages en Ecosse, a pensé que l'application d'une forte pression tendait sans doute à durcir l'extérieur du fromage plus que l'intérieur, et créait ainsi un obstacle à l'expulsion de la partie liquide. Cette considération et la nécessité de purger la pâte de petit-lait si on veut faire des fromages délicats et de garde, lui ont suggéré l'idée d'essayer si au moyen de la pression atmosphérique à la surface du fromage et du vide opéré par-dessous, on n'obtiendrait pas des résultats plus avantageux que ceux de la presse. Dans ce but, il a inventé un petit appareil simple et ingénieux qu'il a nommé *presse pneumatique à fromage*, dont voici la description. L'appareil (*fig.* 42) se compose d'un bâtis en bois d'environ 1 mèt. (3 pi.) de hauteur, sur lequel est fixé un vase A de cuivre étamé ou de zinc, d'une capacité quelconque, et destiné à contenir le caillé. Ce vase a un faux fond mobile en bois, en forme de grillage, couvert d'une telle métallique ; sous ce fond le vase porte une ouverture d'où part un tube vertical C de 32 cent. (1 pi.) de longueur, qui se rend dans un autre vase clos B, muni d'un robinet F et qui a la capacité convenable pour contenir tout le petit-lait du vase supérieur A. Sur l'un des côtés du bâtis il y a un petit corps de pompe D, d'environ 19 cent. (9 po.) de hauteur, du fond duquel part un petit tuyau de succion E qui communique avec la partie supérieure du vase B. Ce tuyau porte à son ouverture supérieure une soupape qui s'ouvre supérieurement, tandis que le piston de la pompe est muni d'une autre soupape qui s'ouvre par en bas. Ce piston est mis en action par un levier, comme on le

Fig. 42.



voit dans la figure. On fait ainsi usage de cet appareil. Le caillé étant préparé et salé, on place un linge sur le vase A, et on pose le fromage sur le linge avec légèreté, à l'exception des bords où on le presse contre les parois du vase, de façon à intercepter tout passage à l'air. On manœuvre alors la pompe vivement pendant quelques minutes, et le petit-lait s'écoule dans le vase B ; quand il cesse de couler, on répète une seconde fois les coups de piston, et lorsqu'il ne coule plus rien on enlève le caillé dans sa toile, on le met dans une forme en toile métallique forte et serrée avec un poids dessus, jusqu'à ce qu'il soit assez ferme pour être manié sans se rompre. Les formes doivent rester sur des tablettes séparées pour donner accès à l'air sur toutes les faces du fromage.

13e. *Fromage anglais de Norfolk.*

Le procédé suivant est celui qui a été donné par M. Marshal, le savant agronome qui avait réuni les meilleurs documents sur la fabrication des fromages.

Aussitôt que le caillé est formé, qu'il offre assez de consistance pour se séparer du petit-lait, la fille de la laiterie relève ses manches, plonge ses mains jusqu'au fond du baquet, et avec une écuelle de bois remue vivement le caillé et le sérum ; elle quitte ensuite l'écuelle, et, par le mouvement circulaire de ses bras et de ses mains, agite violemment toute la masse, en ayant soin de diviser et de rompre avec ses doigts jusqu'aux plus petits morceaux de caillé, afin qu'il ne reste pas de petit-lait dans aucune portion de la masse. Cette opération peut durer de 10 à 15 minutes.

Quelques instants suffisent, après qu'elle est terminée, pour que le caillé tombe au fond. La fille enlève alors le petit-lait avec son écuelle, ou bien passe ce petit-lait à travers un linge, et remet le caillé qui reste sur le linge dans le baquet. Quand ce caillé est égoutté autant que possible, elle le coupe en morceaux cubes de 2 à 3 pouces de côté, puis étend un linge sur le moule, y écrase le caillé en le pressant et le battant avec les mains, remplit le moule bien comble, ramène le linge sur le caillé, et met sous la presse. En automne, lorsque le temps est humide et froid, on échaude le caillé, ce qui se fait avec un mélange d'eau et de petit-lait chaud et bouillant qu'on verse dessus. Supposons qu'on mette en forme le fromage à 7 heures du matin, on retourne entre 8 et 9 heures ; on lave le linge, et on remet le tout dans le moule. Le soir, on sale, on met un linge sec, et on porte à la presse. Le lendemain matin, on ôte le linge, on presse à nu dans le moule, et le soir on retourne ; enfin, le 3e jour au matin, on enlève définitivement de la presse et de la forme.

Lorsque les fromages ont acquis assez de fermeté, il faut les brosser avec un petit balai, et les tremper souvent dans du petit-lait. Quand ils sont secs, on les frotte avec un linge sur lequel on a étendu du beurre frais. Cette opération est répétée tous les jours pendant plusieurs semaines, jusqu'à ce que les fromages soient lisses à l'extérieur, qu'ils aient pris une belle teinte dorée, et que la chemise bleue commence à paraître. Suivant la qualité des fromages et l'état de l'atmosphère, cette couche bleue ne paraît qu'au bout d'un, 2 ou 3 mois ; pendant tout ce temps il faut les soigner en magasin, et faire attention à ce que la peau ne devienne ni trop sèche ni trop dure.

14e. *Fromage anglais de Stilton.*

On mêle la crème de la traite de la veille au soir avec le lait du matin, on met en présure, et quand le caillé est formé, on l'enlève sans le rompre, et en se bornant à le faire égoutter dans un tamis ; puis on le presse doucement jusqu'à ce qu'il devienne ferme. Il est alors mis dans une éclisse ou espèce de boîte, parce qu'il est si crémeux qu'il se fendrait et coulerait sans cette précaution ; ensuite il est placé sur des ronds de bois sec, et entouré de bandes de linge, qu'on a soin de resserrer toutes les fois qu'on le juge à propos. On le retourne chaque jour, et, quand il offre assez de consistance, on ôte le linge, on le brosse pendant 2 ou 3 mois tous les jours, et même 2 fois par jour si le temps est humide. Les fromages de Stilton passent pour n'être bons à manger qu'au bout de 2 ans ; ils n'ont même de prix pour les amateurs que lorsqu'ils ont un aspect de fromages gâtés, et qu'ils deviennent bleus et moites. Il est à présumer que ces fromages reçoivent du sel, mais les ouvrages anglais ne disent pas à quelle époque.

15e. *Fromage anglais de Wiltshire.*

Le fromage de Wiltshire se fait avec le lait du soir écrémé le lendemain matin, et qui est ensuite chauffé convenablement, puis versé, avec la crème, le lait du matin et de la présure colorée, à travers un couloir, dans un baquet, où on remue soigneusement la masse, qu'on couvre ensuite et qu'on abandonne à la coagulation. Celle-ci opérée, la fille de la laiterie introduit sa main dans le caillé, et le brise en petits fragments. Après 15 minutes de repos, on penche le baquet, et on décante le petit-lait avec lenteur ; on laisse reposer ; puis, en tournant le baquet d'un quart de la circonférence, on recommence à faire couler le petit-lait, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il n'en reste plus, et que le caillé ait une consistance ferme. Celui-ci est alors coupé menu avec un couteau, placé dans un égouttoir carré percé de trous, recouvert d'une planche, puis d'un linge, et abandonné ainsi pendant 20 minutes, au bout desquelles on le coupe en morceaux de 2 pouces cubes ; on replace la planche dessus, et on couvre d'un poids de 25 kilog. De demi-heure en demi-heure, pendant l'espace de 4 heures, l'ouvrière le coupe de nouveau, en augmentant chaque fois le poids dont elle le charge. C'est après ces opérations qu'il est placé dans un vaisseau destiné à cet usage, avec une certaine quantité de sel de bonne qualité, et coupé derechef en grumeaux très menus. Un linge propre, rincé à l'eau chaude et égoutté, est alors placé sur la forme dans laquelle

on met le caillé, en le chargeant d'un poids de 25 kilog., qu'on y laisse une heure. Ce temps écoulé, on porte à la presse, où il subit une pression d'environ 100 kilogram. pendant ¾ d'heure. Ce fromage est alors retiré, retourné, enveloppé d'un autre linge rincé à l'eau chaude et égoutté, soumis à une pression supérieure, sous laquelle il reste toute la nuit. Il est nécessaire de retourner le fromage 4 fois par jour pendant 3 jours, en changeant chaque fois de linge et en augmentant la pression graduellement jusqu'à 500 kilog. Retiré enfin de la presse, le fromage est porté au saloir, frotté avec du sel, retourné chaque jour pendant une semaine ou 2, au bout desquelles il est essuyé avec un linge sec, retourné journellement pendant un mois entier, et recouvert d'un linge pour l'empêcher de se fendre.

16e. *Fromage anglais de Suffolk.*

Ces fromages se fabriquent avec le lait écrémé et par les procédés généraux indiqués. Ils entrent presque toujours dans les approvisionnements de la marine, parce qu'ils supportent mieux la chaleur que les fromages gras, et qu'ils sont moins sujets à se gâter pendant les voyages de long cours. On les tient chaudement quand ils sont nouveaux, et dans un lieu frais quand ils sont faits.

17e. *Fromages de Hollande.*

Il y a 4 sortes de fromages de Hollande : 1° le *rond*, ou fromage d'Edam ; 2° le *stolkshe*, ou fromage de Gouda, qui est plat et plus gros que celui d'Edam, tous deux fabriqués avec du lait non écrémé ; 3° le fromage de *Leyde*, qui se fait principalement près de cette ville, et se fabrique en partie avec du lait écrémé ; 4° et le *graawshe*, qu'on fabrique surtout dans la Frise avec du lait écrémé 2 fois.

Pour fabriquer le fromage d'Edam, on commence par mettre le lait en présure aussitôt qu'il a été extrait des mamelles de la vache ; quand il est coagulé, la main ou une sébile de bois est passée 2 ou 3 fois dans la masse pour diviser le caillé ; on laisse reposer 5 minutes, après quoi l'on recommence cette opération, en laissant encore reposer pendant 5 minutes. Le petit-lait est alors enlevé au moyen de la sébile, et le caillé mis dans des formes de bois d'une dimension appropriée au fromage qu'on veut faire. Cette forme, comme on en voit aussi en Angleterre, est tournée dans un morceau solide de bois, et a un trou au fond. Si le fromage ne pèse que 2 kilog (4 livr.), il y reste 10 à 12 jours, et 14 s'il est d'un poids plus considérable. On le retourne chaque jour, en saupoudrant sa surface avec 60 gram. (2 onces) de sel purifié en gros cristaux. Il est ensuite transporté dans une autre forme (*fig.* 43 A) de la même dimension, qui est percée au fond de 4 trous, puis soumis à une pression d'environ 25 kilog. (50 liv.), sous laquelle il reste 2 à 3 heures s'il est petit, et 4 à 6 s'il est gros. Alors il est enlevé et porté au séchoir, et placé sur des tablettes sèches et aérées, où il est retourné journellement pendant 4 semaines, au bout desquelles il est bon à être porté au marché.

Fig. 43.

Le fromage de Gouda est aussi fabriqué avec le lait tout chaud encore de la vache. Après en avoir graduellement enlevé la plus grande partie du petit-lait, on verse sur le caillé un peu d'eau chaude, qu'on laisse dessus pendant un quart d'heure. En élevant la température de l'eau et augmentant sa quantité, on rend les fromages plus fermes et plus durables. On achève alors d'enlever le petit-lait avec l'eau, et le caillé est placé et comprimé dans des formes semblables à celles du fromage d'Edam, mais plus plates et plus grandes (*fig.* 43 B). On met dessus un rond en bois, et on le place dans la presse avec un poids d'environ 4 kilog. Là il est retourné fréquemment pendant les 24 heures qu'il reste en presse. Ce fromage est alors porté dans un cellier frais, et plongé dans un tonneau contenant de la saumure, le liquide ne s'élevant qu'à la moitié de l'épaisseur du fromage. — Pour faire cette saumure, on jette dans de l'eau bouillante 3 à 4 poignées de sel pour 30 pintes d'eau, et on y plonge le fromage lorsqu'elle est entièrement refroidie. Après être resté 24 heures et au plus 2 jours dans le tonneau à saumure, temps pendant lequel il a été retourné de 6 en 6 heures, le fromage est frotté d'abord avec du sel, et placé sur une planche légèrement creusée et ayant au centre une petite rigole ou gouttière pour faciliter l'écoulement du petit-lait qui s'échappe et coule dans un petit tonneau placé à l'extrémité des tablettes pour le recevoir. On met environ 60 à 90 gram. (2 à 3 onces) de gros cristaux de sel sur la partie supérieure du fromage, qu'on retourne souvent en imprégnant chaque fois de sel la face qu'on met par-dessus. Il reste ainsi sur la planches à 10 jours, selon la température extérieure, au bout desquels on le lave avec de l'eau chaude, on le râcle pour le sécher, et on le pose sur des tablettes, où il est retourné chaque jour jusqu'à sa consolidation et sa dessiccation parfaites. La fromagerie est généralement tenue close pendant le jour ; mais on l'ouvre le soir, et de bonne heure le matin.

Le fromage de Leyde se fait de lait écrémé qu'où coule dans un tonneau, où on le laisse reposer 6 à 7 heures. On en verse doucement alors le quart environ dans une chaudière de cuivre, qu'on enduit à l'intérieur d'huile fine pour empêcher que le lait ne brûle ou ne se colore. Ce lait est chauffé jusqu'à ce qu'on ne puisse plus y tenir la main, enlevé du feu, et jeté dans les 3 autres quarts restants, avec lesquels on le mêle bien exactement. C'est alors qu'on met en présure. La coagulation achevée, le petit-lait est enlevé avec une écuelle, et le caillé est pressé vigoureusement et pétri avec les mains, puis mis dans un linge dont les 4 coins sont rabattus sur le milieu, et soumis à

Fig. 44.

la pression pour en faire sortir le petit-lait. Le caillé est ensuite repris, jeté dans un tonneau nommé *porteltobbe*, où un homme, les pieds nus, le marche et le pétrit avec force. C'est alors qu'on y ajoute une bonne poignée de sel pur et fin pour chaque 15 kilog. (30 liv.) de fromage. Puis on le place, après l'avoir enveloppé d'un linge, dans une forme circulaire très solide (*fig.* 44), percée à son fond de plusieurs trous, et où il reste 24 heures, pendant lesquelles on enlève le linge, et on exprime, en le tordant, le petit-lait qu'il contient, 3 à 4 fois dans les 24 heures. Cette forme est placée sur un châssis ou porteur posé sur un tonneau qui reçoit le petit-lait. Le fromage est ensuite enlevé et placé dans une autre forme également très solide, portant un couvercle, appelée *volgert*, et soumis à une pression d'environ 360 liv. où il reste encore 24 heures.

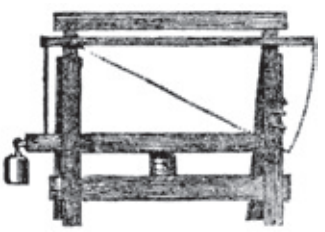
Dans quelques endroits, surtout dans la partie méridionale de la Hollande, le sel n'est pas introduit dans le caillé. Dans ce cas, dès que le fromage est retiré de la presse, on le met dans une cuve ou baquet, où sa surface est recouverte de gros cristaux de sel, et où il est retourné journellement pendant 20 à 30 jours, suivant sa grosseur.

Quand le fromage sort de la presse, on le lave, et, dans quelques endroits, on unit sa surface en le frottant fréquemment avec du lait d'une vache qui vient de vêler, et qu'on conserve pour cet objet. On le frotte enfin avec une substance rouge appelée *kaasverf* ou *kaasmeer* (tournesol, *Crotontinctorium*), pour achever de le polir et lui donner de la couleur ; puis on le met dans une chambre fraîche ou un cellier, où il est retourné fréquemment jusqu'à ce qu'on le porte au marché. — C'est dans ce fromage qu'on introduit parfois diverses épices au moment où le caillé est mis dans la première forme.

Le fromage appelé *graawske* est une sorte inférieure, faite avec du lait deux fois écrémé, et qu'on fabrique d'après les mêmes procédés que celui de Leyde, dans la Frise et à Groningue.

Les Hollandais observent avec scrupule une grande uniformité relativement à la forme de chaque espèce de fromage ; et quand on connaît les qualités diverses, on peut les reconnaître à la simple vue. Quant aux poids et dimensions, cela varie surtout pour les qualités fines. Il y a des fromages d'Edam, depuis 2 jusqu'à 5 kilog. (4 à 10 liv.), mais tous de la même forme. Les fromages de Gouda sont aussi très variables dans leur volume. Ceux de Leyde, au contraire, ont presque uniformément le même volume, sous une forme déterminée et bien connue.

Fig. 45.



Les presses à fromage hollandaises sont de formes diverses, mais généralement simples. Celles pour les fromages de Leyde sont très fortes, et consistent en général (*fig.* 45) en un levier ayant son point d'appui sur un montant, et portant à une de ses extrémités une chaîne qui soulève une solive mobile laquelle presse sur la forme à fromage ; à son extrémité est attaché un poids de 180 kilog. Une autre presse, employée dans la fabrication du même fromage, est d'une construction plus simple (*fig.* 46) ; le poids est suspendu par une corde à un arbre, lequel arbre est mis en mouvement à chaque extrémité par un moulinet. La presse pour les fromages d'Edam et de Gouda est encore plus simple (*fig.* 47), puisqu'elle ne se compose que d'une planche attachée par un bout à quelque objet solide, portant de l'autre un poids, et sous laquelle on place la forme à fromage.

Fig. 46.

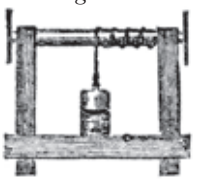


Fig. 47.

Nous rappellerons ici qu'en beaucoup d'endroits en Hollande on coagule le lait au moyen de l'acide hydrochlorique (acide muriatique, esprit-de-sel), et que, dans ce but, on y verse, lorsqu'il est à une température de 20 à 22° cent., une cuillerée à bouche d'acide pour 10 à 20 litres de lait.

18e. *Fromage de Sept-Moncel (Jura).*

La fabrication est à peu près semblable à celle du fromage de Hollande, avec lequel il a beaucoup d'analogie ; il a plus de saveur, il est veiné à l'intérieur comme le Roquefort. On en consomme beaucoup à Lyon, où il est très estimé.

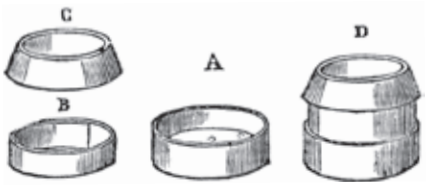
19e. *Fromage du Cantal.*

Ce fromage, inférieur à celui de Gruyères, se fabrique en grande quantité avec du lait de vache sur les montagnes du Cantal, et en particulier sur celles de Salers. Pour sa préparation on coule le lait et on met en présure par les moyens ordinaires, et, lorsque le caillé est formé, on le divise avec la *menole* ou *fresniau* (*fig.* 40 F), espèce de bâton armé d'une planche ronde trouée, qu'on agite dans la masse, jusqu'à ce qu'elle soit bien divisée. Dans cette opération, quelques-unes des parties du caillé tendent à se précipiter, d'autres nagent dans le sérum ; on les rapproche avec la *menole*, à laquelle on adapte une épée de bois, le mésadou (*fig.* 40 G, H), et, par un mouvement circulaire, on parvient, au moyen de ces instruments, à former de tout le caillé un gâteau qui se précipite. C'est alors qu'on enlève le petit-lait avec une écuelle. — Le caillé qu'on laisse au fond de la baste prend de la consistance, on le retire, on le pétrit avec les mains sur une chèvre (*fig.* 31), sorte de table ovale, en bois, d'une seule pièce, avec une rigole tout autour et une goulerotte pour l'écoulement du petit-lait ; on l'entasse dans une fescelle pour en exprimer le plus possible de petit-lait, puis on le met ensuite dans un baquet sur un lit de paille, qui en garnit le fond. Ce baquet est incliné pour que le petit-lait s'échappe par une ouverture

ménagée à cet effet. Lorsqu'on a plusieurs gâteaux on place dessous le plus nouveau, en comprimant le tout avec un poids qu'on laisse ainsi pendant 2 ou 3 jours. S'il fait froid le baquet est placé près du feu, en ayant soin de tenir très propre la paille qui supporte le gâteau.

Quand la *tomme*, c'est ainsi qu'on nomme le gâteau de caillé, s'est renflée, qu'il s'y est formé des yeux, l'ouvrier se replace sur la chèvre, met d'un côté une baste et puis le gâteau, et de l'autre les 3 pièces qui composent le moule. Ces 3 pièces sont 1° la *fescelle* (*fig*. 48 A) ou fond, petite boîte cylindrique, dont le fond, un peu plus élevé au centre, a 5 trous, un au centre, les quatre autres près du contour ; 2° la *feuille* (*fig* 48 B), cercle de bois de hêtre, dont les extrémités ne sont pas assemblées ; 3° la *guirlande* (*fig*. 48 C), portion de cône évidé qui se place sur la feuille et termine le moule par le haut (*fig*. 48 D).

Fig. 48.

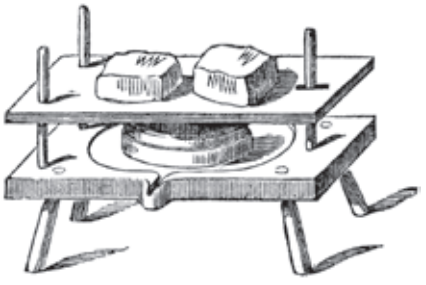


Le vacher prend un morceau de tomme qu'il pétrit dans la fescelle, après y avoir jeté une poignée de sel. Il achève de remplir la capacité de cette fescelle de tomme salée et réduite en pâte qu'il comprime exactement ; il couvre d'une légère couche de sel ; ensuite il engage dans la fescelle le bord inférieur de la feuille, la remplit et sale avec le même soin ; enfin il place la guirlande, la remplit jusqu'au bord de pâte qu'il comprime et couvre de sel. Il recouvre le tout d'un morceau de toile et transporte sous la presse (*fig*. 49). Le petit-lait salé qui en découle sert pour humecter les fromages au magasin.

On laisse le fromage en presse pendant 24 heures ; on le retourne ensuite dans le moule, et on l'y laisse encore quelques jours sous la presse en le retournant, afin que le sel pénètre partout ; on le retire enfin de la presse, on le porte à la cave, où il est retourné tous les jours, humecté avec du petit-lait, salé ensuite, essuyé, nettoyé, et séché dans un endroit frais et aéré.

La presse en usage en Auvergne (*fig*. 49) se com-

Fig. 49.



pose d'une table soutenue par 4 pieds ; une rigole circulaire environne l'endroit où se place le fromage. La planche supérieure et mobile, chargée de grosses pierres, est établie sur 2 montants placés à une extrémité ; on la soulève de l'autre, à l'aide d'un levier ; on l'arrête par le moyen d'une cheville qui se place dans les trous d'un 3e montant, fixé à l'autre extrémité. On met le fromage dans le milieu de la table, on abaisse dessus, en ôtant la cheville, la planche supérieure chargée de pierres ou d'un bloc de basalte ou de granite, du poids d'environ 300 kilog. Le fromage se resserre et se comprime par le rapprochement de la fescelle et de la guirlande qui entrent dans la feuille, et le petit-lait s'écoule par les trous de la fescelle et les intervalles des 3 pieds. — Le bon fromage d'Auvergne ne se fabrique que sur les montagnes de Salers ; celui qu'on prépare dans les autres lieux du Cantal est d'une qualité moins bonne.

IV. *Des fromages cuits à pâte plus ou moins dure et préssée.*

20e. *Fromage de Bresse.*

On fait chauffer, jusqu'au point d'entrer en ébullition, 10 à 12 litres de lait, avec lequel on mélange, sur le feu, une pincée de safran incorporé et amalgamé préalablement avec 30 grammes (1 once) de fromage ; on retire le chaudron du feu, et on introduit la présure. Le caillé étant formé, on le brise et on le pétrit pour en séparer le sérum. Cette opération doit se faire à une chaleur modérée. Ce caillé est alors enlevé et égoutté dans une toile propre, mis en presse pendant quelques heures sous une planche chargée d'un poids de 25 kilog. (50 liv.), puis moulé et pressé de nouveau, et porté ensuite à la cave sur des planches, où au bout de 5 jours et de 6 au plus tard commence la salaison. On donne dans cette opération au fromage tout le sel qu'il peut prendre. Trois jours après la 1re salaison il est débarrassé de la toile qui l'enveloppait, pour achever de le saler sur toutes les faces, en ayant le soin de le retourner tous les jours pendant un mois dans la toile où il a été replacé chaque fois. Comme il se forme très promptement une espèce de moisissure blanche à sa surface, il faut le nettoyer de temps en temps avant d'y remettre du sel. Après qu'il a été bien salé et bien nettoyé, ce fromage est déposé dans une chambre où on le sèche en le retournant tous les jours. Lorsqu'il est suffisamment sec, on le ratisse avec le dos d'un couteau ; on le retourne encore de temps à autre pour qu'il ne moisisse pas, et on continue de le ratisser pour en tenir la peau sèche et nette. Ce n'est guère qu'au bout de 7 à 8 mois que le fromage de Bresse, ainsi conduit, est parvenu à sa perfection.

21e. *Fromage de Gruyères.*

La fabrication de cette espèce de fromage a lieu surtout en Suisse, dans le canton de Fribourg, et dans nos départements des Vosges, du Jura et de l'Ain, où se trouvent des pâturages analogues à ceux de la Suisse. Elle pourrait, si les procédés en étaient plus répandus, être pratiquée dans une foule de localités, surtout si on introduisait en même temps

ces associations connues sous le nom de laiteries banales ou fruitières, auxquelles cette fabrication en Suisse a donné naissance. Nous la regardons, au reste, comme assez importante pour entrer, d'après les agronomes les plus instruits, dans des détails plus étendus, sur tous les procédés tels qu'ils sont pratiqués dans la Suisse.

La construction des bâtiments de la fromagerie dépend des localités ; mais elle est toujours dirigée d'après les mêmes principes, elle offre les mêmes dispositions, et l'intérieur (*fig.* 50) en est toujours muni des mêmes ustensiles.

Fig. 50.

On fabrique 3 espèces de fromages : 1° *le fromage gras*, dans lequel on laisse toute la crème ; — le *mi-gras*, qui se fait avec la traite du matin et celle de la veille écrémée ; — le *maigre*, qui se fabrique avec le lait écrémé. — La seconde espèce est celle que l'on trouve le plus fréquemment dans le commerce ; elle entre dans les approvisionnements de la marine et des armées.

Le fruitier qui fabrique en Suisse le fromage de Gruyères a 2 vases de présure ; l'un contient une infusion de caillette fraîche, et l'autre une infusion de caillette ancienne. L'essai de la présure se fait en versant quelques gouttes de la plus forte dans une cuillerée de lait chauffé. Si la coagulation est instantanée, la présure est trop forte, et on l'affaiblit avec la seconde, au point qu'une partie de cette présure mêlée à six de lait à 26° C., opère la coagulation en 20 secondes environ. La présure de cette force s'emploie à la dose de 1/500e partie en hiver, et de 1/600e en été. Une caillette donne de la présure forte pour 6 fromages de 25 kilog. (50 liv.), après cela elle passe au second pot et fournit de la présure faible pour la même quantité de fromage. L'infusion se fait avec la cuite, c'est-à-dire du petit-lait chaud à 36°. L'habitude donne au fruitier un indice certain sur la quantité de présure à mettre suivant la saison et la nature du lait plus ou moins gras. La présure étant préparée, on coule dans la chaudière la traite du matin ; on y ajoute la traite du soir précedent écrémée, en tout ou en partie, suivant la richesse du lait ; seulement, si on s'aperçoit que le lait d'une terrine ait passé à l'aigre, on n'en fait pas usage. 190 litres de lait rendent un fromage de 25 kil. (50 liv.).

Aussitôt que le lait est dans la chaudière, on place celle-ci en faisant tourner la potence (*fig.* 31) sur un feu modéré pour élever la température du liquide jusqu'à 25° C ; quand il y est arrivé, on retire de dessus le feu et on y jette la présure, qu'on mêle en agitant en tous sens ; on laisse reposer loin du foyer ; 15 à 20 minutes, suivant la saison, suffisent pour cailler le lait. Quand la coagulation est complète, que le petit-lait est bien séparé de la partie caséeuse, on enlève à la surface du liquide la pellicule qui le recouvre.

Après cette opération on brise avec soin le caillé, en le coupant dans tous les sens avec la grosse cuillère ou un tranchant de bois, et quand il est réduit en morceaux gros comme des pois on prend le brassoir (*fig.* 40 B C) pour achever la division et le réduire en pulpe. Pour cela on plonge l'instrument dans le lait jusqu'au fond de la chaudière, et en le tournant, tantôt en rond, tantôt en ovale, on imprime à toute la masse du liquide un mouvement de tourbillon irrégulier. Tout en brassant, on replace la chaudière sur le foyer, et sans cesser un instant de brasser on conduit le feu de manière à ce que le liquide arrive en 20 ou 25 minutes à 33° C. ; alors on retire la chaudière du feu et on continue de brasser pendant environ ¼ d'heure.

L'opération est achevée quand le caillé est réduit en grains d'un blanc jaune, qui, lorsqu'on les presse dans la main, se collent et forment une pâte élastique qui craque sous la dent quand on la mâche.

Quelques minutes après qu'on a cessé de brasser, le fromage se dépose au fond de la chaudière, sous la forme d'un gâteau, d'une consistance assez ferme. Pour concentrer cette masse et lui donner la forme d'un pain relevé, le fruitier passe sa main tout autour du gâteau, repoussant le bord vers le milieu ; ensuite il prend sa toile, roule en 2 ou 3 tours un de ses bords sur une baguette flexible, et passe cette baguette sous le pain, en faisant tenir les deux coins opposés de la toile à un aide placé au côté opposé ; quand la toile est bien arrangée sous le pain, le fruitier, par un coup de bras adroit, fait tourner cette masse de manière à ce que la surface qui touchait le fond se trouve dessus ; après cela, tirant la toile par les quatre coins, il sort le fromage du petit-lait, le laisse égoutter quelque temps sur la chaudière, et le place dans le moule enveloppé de sa toile. Sans perdre un instant, il repasse une seconde toile dans la chaudière pour recueillir les particules de fromage qui se sont détachées de la masse ; il réunit ces débris dans le fond de la toile et en fait une pelote qu'il fait entrer dans le centre de la masse. Il replie les bouts de la toile sur le fromage, le charge d'une planche, et fait porter sur cette planche le poids de la presse ; le fromage ne doit pas dépasser le cercle de plus d'un pouce.

Au bout d'une demi-heure on soulève le poids, on ôte le plateau et le cercle, on remet une toile propre, on retourne, on place dans le moule rétréci,

on remet le couvercle, et on replace sous la presse le fromage, qui ne dépasse plus le cercle que de 3 lignes. Dans les six premières heures on a soin de resserrer successivement le moule, et que le fromage soit soumis à une pression très forte qui le débarrasse de tout son petit-lait. Ce soin est la base de la fabrication suisse, dont le but est d'obtenir un fromage compact, d'une pâte rousse, grasse, qui se perce de grands trous. Si on néglige cette opération, on a un fromage blanc à petits trous.

Ces procédés sont ceux de la fabrication des fromages maigres ou mi-gras. Pour le fromage gras, on verse dans la chaudière la dernière traite en la sortant de la mesure. On enlève la crème de la traite ancienne, afin de la mêler très également au lait nouveau, et pour cela, on la verse dans le couloir et on la fait couler à petit filet dans la chaudière. On met une plus forte dose de présure. En 10 minutes on fait arriver le lait à 36° C, et après avoir retiré la chaudière du feu on brasse pendant une demi-heure, et on presse le caillé avec le plus grand soin. Le fromage gras cède moins à la compression que les deux autres.

Chaque jour avant de commencer le travail, on sort du cercle le fromage fait la veille, et on le porte au magasin. Quelques heures après l'y avoir placé, on le saupoudre de sel très sec, pilé très fin ; ce sel absorbe l'humidité, et ne tarde pas à se fondre en gouttelettes. Pour étendre cette saumure très également, on frotte le dessus et les côtés avec un torchon de laine ; le lendemain, quand toute la saumure a été absorbée, on tourne le fromage et on recommence la même opération. Il est essentiel de ne pas tourner le fromage avant que la saumure soit absorbée ; si on néglige cette attention, la peau ne prend pas de consistance et se fend ; chaque jour on tourne le fromage et on le charge de sel. La quantité de saumure qui peut être absorbée en 24 heures, et qui varie suivant l'état de sécheresse ou d'humidité du local, donne la mesure de la dose de sel qu'on doit mettre à chaque salaison.

Un fromage est assez salé quand il cesse d'absorber la saumure, et que sa surface conserve une humidité surabondante ; sa couleur devient alors plus intense, et sa croûte prend de la consistance. — La quantité de sel absorbée est de 4 à 4 ½ pour cent de son poids. Cette absorption dure 3 mois en hiver et 2 mois en été. Quand les fromages sont salés, on peut les mettre en piles de 2 ou 3 pièces, en ayant soin de les retourner de temps en temps en les frottant avec un torchon.

On reconnaît la qualité du fromage de Gruyères au moyen de la sonde, de l'odorat et du goût. Les yeux, quand il est bien fabriqué, doivent être grands, clair-semés ; la pâte d'un blanc jaunâtre, douce, moelleuse, délicate, d'une saveur agréable et se fondant aisément dans la bouche.

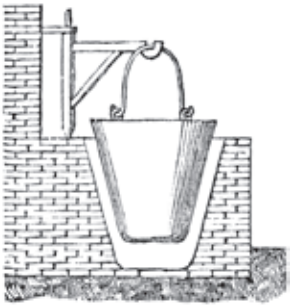
22e. *Fromage de Parmesan.*

C'est dans le Milanais que se fabrique la plus grande quantité de ce fromage si renommé, et dont la fabrication n'offre pas plus de difficulté que celle des autres. Il suffit en effet, pour l'imiter, d'avoir du bon lait, et d'apporter toute l'attention convenable aux diverses opérations.

Ce fromage se fait avec le lait écrémé. Le premier soin est donc de laisser reposer le lait dans un endroit frais, pour que la crème se sépare, sans toutefois que le lait aigrisse. La température de la laiterie doit être constamment de 10°. Les vases dont on se sert dans le Lodésan pour recevoir le lait sont en cuivre étamé, de 50 cent. (18 po.) de diamètre sur 8 à 9 cent. (4 po.) de profondeur. On peut les remplacer par des vases en fer-blanc ou en zinc. Deux cents litres de lait sont au moins nécessaires pour une cuite, parce qu'il y a plus d'avantage de faire un gros fromage qu'un petit. Tout le lait doit être écrémé. On emploie, autant que possible, le lait d'une seule traite, ou tout au moins d'un seul jour. Comme pour le Gruyères, il faut goûter le lait avant de s'en servir, et rejeter celui qui serait d'une saveur aigre ou désagréable.

On réunit le lait de tous les vases dans une chaudière de forme particulière (*fig.* 51), mais mal adaptée à cet objet ; on chauffe ce lait jusqu'à 20 ou 25° C., en ayant soin de l'agiter avec un bâton (*fig.* 40 E). La contenance de la chaudière varie de 200 à 300 et 400 litres. Lorsque le lait est parvenu à la température convenable, on met la présure, on agite pour opérer le mélange, et on retire du feu pour donner au caillé le temps de se former. La présure en usage dans le Lodésan est une caillette de veau de lait salée et desséchée avec le caillé qu'elle contenait. La manière dont on l'emploie est moins commode que celles qui ont été indiquées ; l'essentiel est de mettre la dose nécessaire pour que le caillé se forme promptement. Cette dose varie suivant les saisons.

Fig. 51.



Aussitôt que le caillé est formé, on le rompt d'abord avec une épée ou couteau de bois ; ensuite on le brasse avec un bâton à chevilles (*fig.* 40 D), et enfin l'ouvrier écrase avec la main les morceaux qui échappent à l'instrument. On remet le tout sur le feu, en continuant de brasser sans interruption et vivement, l'ouvrier écrasant toujours à la main les morceaux qui viennent à la surface. Lorsque le tout paraît réduit en une bouillie visqueuse, on ajoute la poudre de safran peu à peu, et en remuant en tous sens jusqu'à ce que la masse ait acquis la teinte désirée ; on donne alors un petit coup de feu pour terminer la cuisson. Dans ce coup de feu la température ne monte guère au-delà de 40 ou 45°. C'est par l'habitude et par le tact que l'ouvrier reconnaît que le caillé a perdu son élasticité, et qu'il a acquis une certaine viscosité ou disposition à s'agglutiner et à se réunir en masse ; on retire alors la chaudière du feu, on cesse d'agiter, et on laisse précipiter le fromage

au fond du vase. Pour retirer ce fromage, on place au fond de la chaudière une toile sur laquelle on réunit le fromage, en procédant à peu près comme pour celui de Gruyères. Le fromage enlevé, on le laisse égoutter dans la toile, sur la chaudière ou dans un baquet, et lorsqu'il s'est débarrassé en partie de son petit-lait, on le place dans le moule, et on le couvre pour le charger de pierres. Pendant 2 ou 3 et même 5 jours on le change de toile et on le presse fortement ; ensuite on le porte au magasin pour y être salé.

La salaison s'opère comme celle du Gruyères. On applique le sel sur les 2 faces et sur le contour, et on continue cette opération, en retournant les fromages, pendant 30 ou 40 jours. On met ordinairement 2 ou 3 fromages l'un sur l'autre pour faciliter la salaison. Lorsque le fromage a pris tout son sel, on le râcle, on le frotte d'huile d'olives, et on le place isolément sur des tablettes dans un local qui ressemble beaucoup à ce que nous appelons un cellier. Ceux que j'ai vus sont des chambres bâties au rez-de-chaussée, bien enduites sur toutes leurs faces et plafonnées ; elles ont au nord une ouverture fermée par une porte en fer à jour ; et, pour empêcher la chaleur de pénétrer, on les couvre pendant la journée d'un paillasson qu'on enlève le soir, ou qu'on laisse la nuit pendant l'hiver. Ces magasins ne sont ni trop humides ni trop secs, et sont suffisamment aérés. On visite de temps en temps les fromages, on les huile, et on les retourne, en ayant soin de tenir les tablettes très propres.

La fabrication du Parmesan diffère peu de celle du Gruyères ; seulement la cuisson du premier se fait à une température un peu plus élevée, et la pression est plus forte. Ce fromage est long à s'affiner ; il est plus sec, et sa saveur est différente. On fait aussi du fromage Parmesan demi-gras, c'est-à-dire avec la traite de la veille écrémée et celle du matin pure ou avec sa crème. Suivant M. Huzard, la première qualité se fabrique avec le lait écrémé. Les fromages Parmesan sont de la grosseur de ceux de Gruyères, moins larges et plus épais ; leur poids est de 30 kilog. (60 liv.).

§ II. — Fromages de lait de brebis.

23e. *Fromage de Montpellier.*

Dans les 1ers jours d'avril on commence à sevrer les agneaux, qui ont alors près de 4 mois. Le soir, on les sépare de leurs mères, qu'on ne leur rend que le lendemain vers midi, après qu'elles ont été soumises à la mulsion.

C'est avec le lait de cette traite qu'on fabrique ce qu'on appelle les *fromageons*. On met en présure, et dès que le caillé est formé, on le brise et on le pétrit pour le déposer dans des formes de grès de 16 cent. (6 po.) de diamètre, 27 millim. (1 po.) de profondeur, et percées de trous fins pour l'écoulement du petit lait. Au bout d'un ½ quart d'heure au plus, le fromage affermi est retourné, et on répète cette opération jusqu'à ce qu'il soit assez ferme pour pouvoir le déposer sur de la paille ou du jonc ; on le saupoudre ensuite de sel fin, et on le met en vente.

Quand on veut conserver les fromageons, on les expose sur des claies à l'air frais ; on les retourne soir et matin jusqu'à parfaite dessiccation, et lorsqu'ils ne contiennent plus d'humidité, on les met dans des boîtes qu'on dépose dans un endroit sec. Pour l'usage, on les fait tremper dans une eau légèrement salée jusqu'à ce qu'une épingle enfoncée dans la pâte cesse d'y rester adhérente. C'est le moment de les retirer alors, de les faire égoutter, et de les frotter avec un peu d'eau-de-vie et d'huile. On les empile dans des pots de grès bouchés avec soin. Au bout d'un mois ils sont excellents à manger.

§ III. — Fromages de lait de brebis.

24e. *Fromage du Mont-d'Or (Puy-de-Dôme).*

Voici les détails intéressants que M. Grognier a donnés sur la fabrication de ces fromages.

On trait les chèvres 3 fois par jour pendant l'été ; de grand matin, à midi, et le soir à la nuit. Quand il fait froid, on met en présure le lait tout chaud ; dans l'été, on laisse refroidir pendant une ou 2 heures, suivant la température. La présure se prépare avec des caillettes de chevreau, et tantôt du petit-lait, tantôt du vin blanc, quelquefois du vinaigre. Une cuillerée à bouche de présure de petit-lait suffit pour 15 pots de lait. Le lait ainsi présuré se caille dans l'été au bout d'un quart d'heure, et au bout d'une ½ heure en hiver. On le met alors dans des espèces de boîtes de paille, ou dans des vases de terre percés et troués comme des écumoires. C'est dans ces boîtes que les fromages prennent leur forme. On les place de manière que le petit-lait puisse s'écouler aisément. C'est au bout de ½ heure en été et 2 heures en hiver que l'on sale ces petits fromages ; on les retourne 5 à 6 fois dans la journée, plus souvent l'hiver que l'été. Ils deviennent fermes en 24 heures pendant cette dernière saison, et dans l'autre seulement au bout de 3 ou 4 jours. Quand ils sont raffermis, on les place dans des paniers à claire-voie suspendus au plancher au moyen d'une poulie, et c'est toujours dans un endroit frais qu'on les conserve. On les raffine quelquefois en les humectant avec du vin blanc, les recouvrant d'une pincée de persil, et les mettant entre 2 assiettes. On les expédie ainsi, 10 ou 12 jours après leur fabrication, dans des boîtes à dragées, pour Lyon et diverses parties de la France.

§ IV. — Fromages de laits mélangés.

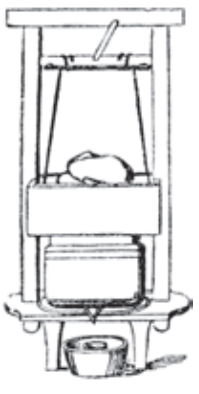
25e. *Fromage du Mont-Cénis (Savoie).*

Ce fromage ne se fabrique pas avec du lait de vache seul, on lui associe du lait de brebis et de chèvre. La proportion dans le nombre des animaux, suivant M. Bonafous, à qui nous devons ces détails, n'est pas fixe, mais elle est approximativement de 4 brebis pour une vache, et d'une chèvre pour 10 brebis. Dès que la traite du soir est faite,

on coule le lait à travers une passoire en bois (*Voy.* pag. 6, *fig.* 13) : on le laisse reposer 12 heures environ dans un lieu frais, et le lendemain on lève la crème et on le réunit avec la traite du matin, mais à laquelle on laisse toute sa crème. Quelquefois même on n'écrème aucune des 2 traites pour préparer des fromages plus gras, d'un goût plus exquis, mais d'une conservation plus difficile. Si la température est froide on verse le lait du soir dans une chaudière, et à l'aide d'un feu modéré on le réchauffe jusqu'à 25° C. ; on met alors en présure, dont la dose peut varier suivant diverses circonstances. La proportion la plus ordinaire est d'une cuillerée à bouche pour 50 lit. de lait. La présure étant bien mêlée au lait en agitant dans tous les sens, avec une petite fourche en bois, ou une branche de sapin, on recouvre le baquet d'une toile, et on laisse reposer 2 heures environ pour que le sérum se sépare de la matière caséeuse. Si la fraîcheur de l'air ralentit trop longtemps l'action de la présure, on expose le lait à une douce chaleur. Lorsque le caillé a la consistance nécessaire, l'ouvrière décante le petit-lait, plonge ses mains au fond du baquet, rassemble le caillé, le rompt en aussi petits morceaux que possible, par le mouvement continuel, vif et pressé de ses bras ; elle agite et soulève la masse, la brasse fortement, l'exprime et la pétrit jusqu'à ce qu'elle n'adhère plus aux parois du baquet. Après cette opération, qui n'exige pas moins d'une heure, elle fait écouler le petit-lait en inclinant doucement le baquet.

On retire alors la pâte du baquet et on la divise en 2 parties égales : l'une est aussitôt immergée dans du petit-lait pour être réunie à la moitié de la pâte du jour suivant, et ainsi de suite, on réserve toujours une moitié de la pâte pour le lendemain ; l'autre partie, que l'on enveloppe d'une toile légère, est déposée dans un cercle de fer mince, ou dans un cerceau flexible qu'on ouvre ou rétrécit à volonté, afin de l'introduire dans un moule de bois, dont le fond mobile est percé de trous. On recouvre le moule avec un plateau.de la même forme, et d'un diamètre un peu plus grand, et on laisse égoutter 24 heures sur un baquet. Le jour suivant on enlève le plateau et le cercle, on défait la toile, on en remet une autre, on renverse le fromage, on le replace dans le cercle rétréci, et on soumet à une pression plus forte, en plaçant le tout sous une presse (*fig.* 52) qui achève d'exprimer le petit-lait. Le fromage y reste pendant 3 jours et quelquefois 5 ou 6 dans les jours froids. Durant cet intervalle on le retourne tous les matins, en augmentant progressivement la pression à chaque pressée.

Fig. 52.



Lorsque le fromage a acquis le degré de siccité convenable, on le transporte à la cave pour le saler et le mûrir. La quantité de sel varie selon l'exposition et la température locale, ou suivant le degré d'humidité que le fromage a retenu. La dose moyenne est de 2 ½ kilogram. par fromage du poids de 12 à 14 kilog. ; on prend de préférence du sel gris, et après l'avoir broyé, on saupoudre les fromages en frottant leur surface avec la main. Tous les 2 jours pendant environ 2 mois, on répète cette opération en les retournant chaque fois. Pour mûrir ces fromages, on les dépose sur un lit de paille étendue à terre, que l'on renouvelle de temps en temps. On a soin de les retourner chaque jour en les changeant de face. Le fromage éprouve alors une espèce de fermentation lente et se persillé intérieurement. Le temps nécessaire à cette maturation varie de 3 à 4 mois. La forme des fromages est celle d'un pain cylindrique, d'environ 33 cent. de diamètre, sur 12 à 14 cent. de hauteur ; leur poids diffère, quand ils sont mûrs, de 10 à 12 kilog.

26e. *Fromage du Sassenage (Isère).*

Le fromage de Sassenage se fabrique avec un mélange de lait de vache, de brebis et de chèvre ; on coule ces laits dans un chaudron qu'on place sur le feu ; lorsque le mélange commence à monter, on retire le chaudron du feu, on verse le tout dans un baquet. Le lendemain on écrème ce lait, auquel on ajoute autant de nouveau lait qu'on enlève de crème ; on introduit la présure, en ayant soin d'agiter la masse jusqu'à ce que le caillé soit bien formé ; quand la coagulation est terminée, on divise le caillé pour en séparer le petit-lait ; on décante ce petit-lait, et le caillé est porté dans un moule percé de trous, et de la grandeur qu'on veut donner au fromage ; trois heures après on retourne le fromage, ce qui se fait en le renversant doucement dans un moule de même dimension. Lorsque ce fromage est assez ferme, il est salé d'abord d'un côté, ensuite de l'autre, puis autour. Quand il a reçu suffisamment de sel, on le place sur des tablettes très propres, où il est retourné matin et soir, en le changeant de place, et en évitant de le remettre sur une planche humide. Cette opération est continuée jusqu'à ce que les fromages soient bien secs ; puis on les pose sur de la paille pour les affiner ; là ils sont retournés de temps en temps et visités pour enlever les moisissures et les vers qui auraient pu s'y développer.

27e. *Fromage du Roquefort (Aveyron).*

Ce fromage, qui se fait dans le village dont il porte le nom, doit son excellente qualité à la disposition naturelle des caves dans lesquelles on le dépose pour son affinage, et en partie, d'après les observations de M. Girou de Buzareingues, à la méthode usitée dans le pays pour traire les brebis. On exprime le lait avec force, et lorsqu'on ne peut plus en obtenir par la pression, on frappe sans ménagement les mamelles du revers de la main, répétant cette opération à plusieurs reprises, jusqu'à ce qu'on n'obtienne plus rien. Ceux qui sont témoins pour la 1re fois de cette vigoureuse mulsion,

en sont alarmés pour la santé des brebis, qui n'en reçoit cependant aucun dommage. Le Roquefort se fait avec un mélange de lait de brebis et de chèvre ; le 1er lui donne plus de consistance et une meilleure qualité, le second lui communique de la blancheur. — On trait les animaux matin et soir. On mêle les 2 traites, on coule le lait à travers une étamine ; ce lait est reçu dans un chaudron de cuivre étamé, où on le fait quelquefois chauffer pour l'empêcher de s'aigrir ou pour enlever un peu de crème, afin que le fromage ne soit pas trop gras ; on ajoute ensuite la présure, on remue avec une écumoire et on laisse reposer. Lorsque le caillé est formé, une femme le brasse fortement, le pétrit et l'exprime avec force ; il en résulte une pâte qu'on laisse reposer, qui se précipite et occupe le fond du chaudron. On incline le vase pour décanter le petit-lait qui surnage, on met ensuite le fromage dans les formes ou éclisses dont le fond est percé de petits trous, en ayant l'attention de pétrir et comprimer le caillé à mesure qu'on en remplit le moule ; on le laisse égoutter en le chargeant d'un poids pour mieux extraire le petit-lait. Le fromage ne reste pas au-delà de 12 heures dans la forme, pendant lesquelles il est retourné plusieurs fois. Dès qu'il paraît débarrassé de tout le petit-lait, on le porte au séchoir. Là les fromages sont posés sur des planches les uns à coté des autres, sans se toucher, et retournés de temps à autre pour qu'ils se dessèchent mieux, plus promptement et sans s'échauffer. Comme ils sont sujets à se fendre, il faut les envelopper d'une sangle de grosse toile, qu'on change toutes les fois qu'on le juge convenable. La dessiccation ne dure pas plus de 15 à 20 jours, surtout si on a soin, quand on les change, de les replacer sur une planche propre et bien sèche.

Chaptal observe avec raison que les procédés de la fabrication du Roquefort pourraient être améliorés ; ceux que l'on suit pour la préparation des fromages anglais nous paraissent en grande partie applicables à la fabrication de cette espèce de fromage. Une présure d'une force plus constante, une meilleure méthode pour diviser ou rompre le caillé, une forme de moules mieux appropriée, et dans le genre de ceux du Gloucester ou de Hollande (*fig.* 43 et 44), une pression plus convenable au moyen de presses qui en exprimeraient tout le petit-lait, l'emploi des toiles à fromages, telles sont les améliorations qu'on pourrait introduire dans cette fabrication importante. Il faudrait aussi adopter une méthode plus uniforme afin d'avoir moins de diversité dans la qualité de ces fromages, qui offriraient, d'ailleurs, moins de déchets dans le travail des caves.

Ces fromages se fabriquent dans un rayon de 7 à 8 lieues autour de Roquefort, et la plus grande fabrication a lieu depuis le mois de mai jusqu'à la fin de septembre. Les propriétaires des caves les achètent en toutes saisons, et arrivés aux entrepôts de Roquefort, les fromages sont triés suivant leurs qualités, qui sont appréciées par des experts qui n'ont d'autre guide qu'une grande habitude. — Le poids est ordinairement de 3 à 4 kilog. (6 à 8 liv.). On les paie aux fermiers en gros, au prix de 40 à 42 fr. le quintal. Le lait de brebis donne 20 pour 100 de fromage en poids, à l'état brut. Le déchet dans les caves est à peu près d'un quart.

Les caves de Roquefort sont adossées contre un rocher calcaire qui entoure le village ; quelques-unes sont même placées dans les crevasses ou grottes qui y sont naturellement ou artificiellement pratiquées ; un simple mur du côté de la rue est souvent tout ce que l'art a dû faire pour clore ces caves. Leur grandeur n'est pas énorme ; il en est même de très petites. On aperçoit dans toutes des fentes dans le rocher, par où s'introduit un courant d'air frais qui détermine le froid glacial qu'on y éprouve, et qui fait tout leur mérite ; car il n'y a de bonnes caves que celles dans lesquelles ces courants sont établis. Ces courants se dirigent du sud au nord. Il y a un petit nombre de caves qui reçoivent des courants de l'est ; mais les meilleurs sont ceux du sud. Plus l'air extérieur est chaud, plus ces courants sont froids et forts, et ils sont toujours assez sensibles pour éteindre une bougie qu'on présente à l'ouverture. L'air introduit par ces crevasses du rocher s'échappe par la porte des caves, et y forme un courant continuel. Le froid qu'il produit est tel, que Chaptal a observé qu'au 21 août 1787 un thermomètre marquant à l'ombre et en plein air 23° R., était descendu à 4° au-dessus de zéro après un quart d'heure d'exposition dans le voisinage d'un courant rapide. La température de ces caves varie selon leur exposition, la chaleur extérieure ou le vent qui souffle. Le vent du sud semble accroître leur fraîcheur. Ces caves, plus ou moins petites et étroites, sont à plusieurs étages ; elles sont divisées de bas en haut par des planches étagères qui sont destinées à recevoir les fromages.

Aussitôt que les fromages sont arrivés dans les caves, on procède à la salaison. Cette opération consiste à jeter une petite pincée de sel sur les fromages, qui sont placés les uns sur les autres par piles de 5 ; on les laisse ainsi 36 heures, au bout desquelles on les frotte bien tout autour pour imprégner de sel toute la circonférence ; on les réentasse jusqu'au lendemain, où on les sale de nouveau ; le jour suivant on les frotte encore, et on les remet en piles pendant 3 jours. Après ce temps, ils sont portés dans les entrepôts, où on les râcle et on les pèle. La râclure se vend, sous le nom de *rhubarbe*, à raison de 15 à 20 francs les 50 kil. On en obtient 7 à 8 p. % du poids du fromage. Les fromages ainsi râclés sont rapportés dans la cave, où ils restent empilés pendant 15 jours, au bout desquels ils sont posés de champ sur les tablettes, sans se toucher. Quinze autres jours après, ils jettent un duvet blanc qu'on râcle ; remis sur les tablettes, ils se duvettent de nouveau de bleu et de blanc, qu'on enlève en les râclant. Après 15 autres jours ils se couvrent d'un duvet rouge et blanc. Le fromage est fait dès ce moment, mais on a soin de le râcler de 15 jours en 15 jours jusqu'à la vente. On juge de la qualité du fromage par la sonde. Le fromage de 1re

qualité offre une pâte douce, fine, blanche, agréable au goût, légèrement piquante et marbrée de bleu. Après 4 mois de cave et un déchet d'un cinquième au moins, le fromage se vend de 60 à 70 francs le quintal ; il a coûté environ 40 fr. pris chez le fermier. Les bénéfices seraient très considerables s'ils n'étaient diminués par la rente du capital employé à l'acquisition des caves. On fabrique annuellement à Roquefort 900000 kilog. de fromage, qui forment un commerce de 6 à 700000 fr. Quoiqu'il soit difficile de trouver une localité aussi propice que celle de Roquefort pour la construction des caves à fromages, on parvient cependant à l'imiter parfaitement, en plaçant des fromages dans des caves très froides, dont on entretient la fraîcheur par des moyens artificiels. Nous avons mangé du fromage de Roquefort fabriqué aux environs de Paris, dont les qualités approchaient beaucoup de celles du véritable fromage de ce nom. On prétend même qu'il s'en fabrique aux environs de Roquefort qui sont très bons, et passent dans le commerce sous le même nom.

ART. V. — *Préparations avec le caillé et des substances végétales.*

1er. *Serai vert du canton de Glaris (Schabsieger).*

Le serai vert ou fromage de Glaris mérite de fixer l'attention des cultivateurs français. Ce produit, à bon marché dans le pays, est cependant vendu assez chèrement au loin, où il est recherché ; sa fabrication est facile, et elle se distingue en ce qu'il entre dans ce fromage de la poudre de mélilot bleu (*Trifolium melilotus cœruleus*). Lorsque le lait est trait, on le descend dans des caves, où il reste 4 jours ; ces caves sont rafraîchies par des sources ou des fontaines, et les terrines qui le contiennent sont plongées de quelques pouces dans cette eau fraîche. Lorsqu'on veut faire le fromage, on monte le lait, on l'écrème, puis on le verse dans un chaudron, en y mêlant du petit-lait aigri ou un acide faible, tel que le jus de citron, pour le coaguler. On met alors le chaudron sur le feu, et on chauffe fortement, en agitant le caillé avec force. Lorsque le petit-lait est tout à fait séparé, on retire le fromage du feu, puis on le place dans des formes d'écorce de sapin percées de trous, afin de le laisser égoutter pendant 24 heures. Après ce temps, on sort ces fromages, pour les placer près du feu, dans de plus grandes formes, où ils éprouvent, par l'influence d'une douce chaleur, un mouvement de fermentation. Au bout de quelques jours, on les retire, puis on les place dans des tonneaux perforés, sur le couvercle desquels on charge des pierres qui doivent comprimer fortement le serai. Il reste quelquefois dans cet état jusqu'à l'automne, moment où on le porte au moulin à broyer. Alors, sur 50 kil. (100 liv.) de serai, on prend 2 kil. ½ (5 liv.) de mélilot pulvérisé et 4 à 6 kil. de sel fin bien sec et décrépité. Lorsque le mélange de ces 3 substances est bien fait, on en remplit des formes enduites de beurre ou d'huile, qui ressemblent à un cône tronqué, de la contenance de 2 à 5 kil., et on le comprime fortement à l'aide d'un tampon de bois ; 8 ou 10 jours après, on sort le serai des formes ; on le fait sécher avec précaution, afin qu'il ne se gerce pas.

La fabrication du serai vert pourrait se faire avec avantage dans les pays dont le beurre est le commerce principal. Le mélilot bleu est une plante annuelle, indigène, qu'on peut cultiver dans toute la France ; elle croit sur les montagnes jusqu'à 1400 mètres au-dessus du niveau de la mer. Pour préparer cette poudre, on fait dessécher la plante, et on la réduit en poussière aussi fine que du tabac à priser. Les fromages de Glaris pèsent 4 à 5 kilog. (8 à 10 liv.) ; ils se vendent dans le pays 20 à 30 cent. la livre. La 1re qualité s'exporte au prix de 50 à 75 cent. la livre.

2e. *Fromage de pommes de terre.*

On en fabrique de 2 espèces en Allemagne ; la plus estimée se fait comme il suit. On choisit une bonne qualité de pommes de terre ; on les fait cuire, à moitié seulement, à la vapeur ; on les pèle, on les râpe, ou on les réduit en pulpe. Trois parties de cette pulpe sont ajoutées à 2 de caillé frais, et pétries ensemble. On laisse reposer pendant 3 ou 4 jours, suivant la température, et on en forme ensuite des petits pains, qu'on sale et qu'on fait sécher.

On fait un très bon fromage avec une partie de pulpe de pommes de terre et 3 de caillé de lait de brebis. Ce fromage est d'une grande ressource dans quelques vallées de la Savoie, où on en fabrique d'après les procédés que nous avons décrits. Il a le précieux avantage de s'améliorer en vieillissant, et de ne pas être sujet aux vers.

3e. *Fromage de Westphalie.*

Il est fabriqué avec du lait écrémé ; mais, avant d'enlever la crème, on la laisse sur le lait jusqu'à ce que celui-ci ait acquis une saveur aigrelette. La crème, étant enlevée le lait dépouillé est placé près du feu, où il ne tarde pas à se coaguler spontanément. Le caillé, mis dans un sac de grosse toile, est chargé de poids pour en exprimer le petit-lait, et quand il est aussi sec que possible, on le brise et on le broie entre les nains. Ainsi broyé, l'ouvrier le jette dans un baquet propre, où il le laisse 8 ou 10 jours, plus ou moins, suivant que l'on désire des fromages forts ou doux. Pendant cette opération, qu'on appelle maturation, le fromage éprouve un commencement de fermentation active, et se recouvrirait d'une croûte épaisse si l'on n'avait pas le soin de l'enlever du baquet avant la formation de celle-ci. Le fromage est alors moulé en pains ou cylindres, avec une forte addition de sel et beurre, et un tiers de caillé frais, pour arrêter la fermentation. On y mêle aussi quelquefois du poivre, du girofle et autres épices en poudre. Comme les pains sont petits, ils sèchent promptement en plein air, et sont bientôt mûrs pour la consommation.

Pour satisfaire au goût des amateurs, on les suspend, lorsqu'ils sont presque secs, dans une cheminée dans laquelle on brûle du bois. Là on les laisse se mayencer pendant plusieurs semaines, et par cette opération leur saveur et leur odeur sont singulièrement améliorées. Ces fromages s'exportent rarement au dehors.

ART. VI. — *Brocotte, recuite, serai, ricotte, etc.*

Il reste encore dans le petit-lait qui a fourni le fromage une quantité plus ou moins grande de parties butireuses et caséeuses qui peuvent fournir du beurre et un fromage de qualité inférieure, qu'on nomme *brocotte*, *recuite*, *serai*, *céracée*, ou *ricotte*, suivant les pays.

Une fois le beurre de petit-lait enlevé, il faut, pour obtenir la réunion des parties caséeuses, avoir recours à l'ébullition et à un acide plus fort que la présure ordinaire. On se sert pour cela de vin blanc, de cidre, et mieux de vinaigre et de petit-lait aigri, qu'on appelle *aisy*.

Pour obtenir l'*aisy*, on place près du foyer 2 tonneaux dans lesquels on met du petit-lait dépouillé, qu'on nomme la *cuite*, et qui ne tarde pas à passer à l'aigre ou fermentation acéteuse. Pour préparer la *brocotte* et le *serai Suisse* dans les fromageries où l'on ne fait pas cuire les fromages, on met le petit-lait dans un chaudron sur le feu ; et dans les fruitières de Gruyères, dans la chaudière, après la cuite du fromage. Quand le liquide est arrivé au 50° cent. (40 R.), on ajoute le lait de beurre et le lait suspect qu'on n'a pas cru devoir mêler dans la chaudière pour le fromage, et le tout étant en pleine ébullition, on y verse l'aisy à la dose de 10 p. % en mesure, et plus s'il est nécessaire. On pousse le feu, et le serai ne tarde pas à paraître à la surface. Par la cuisson, cette matière forme peu à peu une croûte bien agglomérée ; et lorsque la séparation est bien complète, on retire la chaudière du feu, on enlève une écume mousseuse qui est à la surface, puis, avec l'écumoire, on sépare la croûte en gros morceaux, qu'on jette dans le moule placé sur l'égouttoir. Par le refroidissement, le serai s'affaisse, se resserre, et lorsqu'il est complètement froid, il forme une masse cohérente qui conserve la forme du moule après sa sortie.

Une partie de la cuite ou liquide restant sert à remplir les vases où se conserve et se forme l'aisy. Quand un tonneau a fourni de la présure pendant quelques jours, il se manifeste au fond un dépôt qui donne à l'aisy une mauvaise odeur. Pour prévenir cet effet, on a soin de renouveler ce liquide avant cette époque. En filtrant la cuite on préviendrait peut-être cet inconvénient. Dans tous les cas, le petit-lait qui reste après cette préparation sert de boisson dans une partie de la Suisse, et son goût, quand on y est accoutumé, est assez agréable.

Le serai frais est un aliment très salubre, nourrissant et de facile digestion ; on le mange avec ou sans apprêt dans une partie de la Suisse, où il tient lieu de pain. En le salant, on fait du serai un fromage qui se conserve plusieurs mois et même une année. Pour saler le serai, on le met, au sortir du moule, sur une planche, entre 2 lits de sel, à la dose de 6 à 7 p. %. Ainsi salé, on le place sous le manteau d'une cheminée ou dans un lieu très sec. Quand le sel est entièrement absorbé, et que, par l'évaporation, le serai est diminué d'un tiers, on l'envoie au marché, où il se vend à raison de 10 à 15 cent. la livre. Le serai, relativement à sa valeur, consommant beaucoup de bois, ne peut être fabriqué avantageusement que là où le combustible est abondant et à très bon marché.

La *ricotte* de Naples se fait à peu près comme le Gruyères. On mêle au sérum qui reste après la cuisson du fromage 1/10e de lait frais et pur ; on ranime le feu ; on remue doucement pour que la ricotte surnage et se rassemble à la surface, et, à la 1re apparence d'ébullition, on verse l'acide qui doit opérer la coagulation. À cet effet, on emploie ou du jus de citron, ou du vinaigre fort, ou du petit-lait aigri, à la dose de 1/15e ou 1/16e de la préparation ; on remue le tout, et, au moment où il se forme un bouillon sensible, on retire du feu la chaudière. C'est de ce point précis saisi à propos que dépend la bonté de la ricotte, qui, trop cuite, cesserait d'être moelleuse. Bientôt le milieu de la chaudière se couvre d'une mousse blanche, que l'on enlève à l'écumoire, et qui est très délicate, mais ne se conserve pas. La ricotte forme une couche de 2 à 3 doigts d'épaisseur ; on la recueille et on la fait égoutter dans une forme. Ce fromage est très bon mangé chaud et pendant les premiers jours de sa fabrication. Salé et séché convenablement, il devient dur, se râpe facilement, et est très bon pour la préparation du macaroni.

ART. VII. — *Conservation des fromages ; accidents auxquels ils sont sujets.*

La conservation des fromages est un point des plus importants, surtout pour ceux qui sont destinés à être embarqués. Leur consistance et leur état de fermentation plus ou moins avancé dans les magasins ou chambres à fromage, doivent servir de guide. Le mode de fabrication entre aussi pour beaucoup dans leur durée. Les fromages qui ont reçu de la présure trop fraîche, et dont le petit-lait n'est pas totalement séparé, sont sujets à lever, et conservent dans leur intérieur des trous ou larges réservoirs d'air, qui donnent à la pâte un aspect spongieux et désagréable. Lorsque cet accident arrive pendant la fabrication, et si la fermentation est considérable, on place le fromage dans un lieu frais et sec, on le perce avec des brochettes de fer dans les endroits où il lève le plus ; l'air ou les gaz s'échappent par ces ouvertures, le fromage s'affaisse, et l'intérieur présente moins de cavités. — Pour prévenir cet accident, les Anglais se servent d'une poudre, qui se vend sous le nom de poudre à fromage ; elle se compose d'une livre de nitre et une once de bol d'Arménie en poudre, et intimement mélangés. Avant de saler le fromage, et lorsqu'on est sur le point de le mettre en presse, on le frotte

avec une once de ce mélange ; une dose plus forte produirait un mauvais effet.

Le rôle que joue le sel est fort important. Nous avons vu en effet que le caséum à l'état sec se conservait indéfiniment, mais il ne possède alors qu'une saveur fade, insipide et peu agréable. L'addition du sel d'un côté et la préparation ou maturation en magasin de l'autre, opérations qui demandent le plus de soins et de surveillance, ont pour but de procurer une fermentation lente ou une réaction graduelle entre les principes élémentaires du fromage. Cette réaction marche d'autant plus rapidement que le fromage est plus mou, et que le local est plus chaud et humide. Plus la fermentation a été lente, plus la saveur du fromage est franche, douce et agréable. C'est au moment précis où cette réaction entre les éléments a produit des combinaisons agréables au goût qu'il faut consommer le fromage : plus tôt, il n'est pas fait ; plus tard, il est dans un état plus ou moins avancé de décomposition. Lorsque le fromage est suffisamment passé, on le met dans un endroit frais et pas trop humide, dans une bonne cave qui ne contient aucune liqueur en fermentation ; celles où le vin se garde bien conservent également bien le fromage, mais celui-ci et le vin s'excluent réciproquement.

Quelques fromages à pâte molle et affinés, comme ceux d'Epoisse, de Langres, de Brie, les Géromé, etc., se mettent dans des boîtes de sapin ou de hêtre. En fermant ces boîtes complètement, et leur donnant une couche ou deux de peinture à l'huile, les fromages se conserveraient plus longtemps et en meilleur état. Chaptal prétendait qu'il en est du Roquefort comme du vin de Bourgogne, qu'on ne peut se faire une idée exacte de l'excellence de ce fromage que dans le pays même, au moment où il sort des caves. Il se décompose, en effet, facilement dans le transport, et c'est pourquoi on le met en vente avant sa parfaite maturité. Ne pourrait-on pas conserver à ces fromages les qualités qui en font le mérite, en les enfermant isolément dans une boîte vernie ou peinte, et exactement fermée ?

Les fromages de Hollande sont généralement enduits d'une couche de vernis à l'huile de lin : cette préparation est sans doute une des principales causes de leur inaltérabilité dans les voyages de long cours ; leur petit volume y entre peut-être aussi pour quelque chose. — En faisant les fromages de Gruyères moins gros, et en les couvrant du même vernis, ils tiendraient tout aussi bien la mer. Le vernis forme une couche unie, solide et sèche qui s'oppose à l'accès de l'air et de l'humidité qui sont les agents les plus actifs de la fermentation. Quant à l'action de la chaleur, on peut s'en garantir en couvrant le fromage avec une couche de charbon en poudre. Telles sont les précautions que je crois convenables pour conserver et faire voyager les fromages. En général, ceux qui font le commerce des fromages doivent les examiner souvent pour ne pas éprouver des pertes plus ou moins considérables.

Les *insectes* qui attaquent les fromages sont :

1° Le *ciron* ou mitte des fromages (*Acarus siro*), qui les dévore lorsqu'ils sont à demi-secs. Ces animaux sont d'autant plus dangereux qu'ils éclosent sous la croûte, puis se répandent dans l'intérieur où ils causent des pertes considérables. Quand on a soin de brosser souvent les fromages avec une vergette, de les essuyer avec un linge, de laver à l'eau bouillante les tablettes sur lesquelles ils reposent, on parvient à se débarrasser des cirons. Mais le plus sûr moyen est, après avoir frotté les fromages avec une saumure, de les laisser sécher et de les enduire avec de l'huile ; c'est ainsi qu'on traite le Gruyères lorsqu'il est attaqué par cet insecte destructeur.

2° Les *larves* de la mouche vert doré (*Musca cesar*), de la mouche commune (*Musca domestica*), de la mouche stercoraire, et surtout de la mouche de la pourriture (*Musca putris*). Ces larves s'introduisent dans le fromage, et y font beaucoup de dégâts. La présence de ces animaux vermiculaires, qui annonce un état avancé de putréfaction, cause beaucoup de répugnance à la plupart des consommateurs ; quelques personnes, au contraire, préfèrent le fromage dans cet état, parce qu'il est plus fort ou d'une saveur plus relevée.

On fait périr tous ces animaux par le vinaigre, la vapeur de soufre brûlé, le chlore, et des lavages au chlorure de chaux. Lorsque le magasin contient ces insectes en abondance, on enlève les fromages, on gratte, et on lave les tablettes avec de l'eau tenant en dissolution du chlorure de chaux ; on rince de même le plancher, et on blanchit les murs à l'eau de chaux. On recommande aussi une fumigation de chlore ; mais nous pensons que les lavages sont suffisants. Lorsque les casiers sont secs, on replace les fromages, qui ont été préalablement lavés avec une eau légèrement chlorurée, sèches, essuyés avec un linge, ou grattés au besoin, et ensuite frottés, comme il a été dit, avec un drap imbibé d'huile.

Si les fromages sont trop passés, c'est-à-dire sont parvenus à un état de décomposition très avancée, on les met dans la poudre de chlorure sec ou dans du charbon en poudre imbibé d'une petite quantité de chlorure de soude qui enlève leur mauvaise odeur, et on se hâte de les livrer à la consommation avant qu'ils soient complètement pourris. Quant à la moisissure, il suffit, pour s'en délivrer, de râcler le fromage, de l'essuyer et le frotter d'huile.

Pour donner au fromage de Gloucester nouvellement fabriqué le goût et l'apparence de fromage ancien, on enlève avec la sonde, sur les deux faces et dans le centre, et en pénétrant jusqu'au milieu, des cylindres de fromage, qu'on remplace par de semblables cylindres pris dans un fromage passé et de bonne qualité ; on tient le fromage ainsi préparé au magasin, et dans peu de jours il a acquis la saveur du vieux Gloucester.

Ce procédé est applicable à tous les fromages veinés, tels que le Sept-Moncel, le Roquefort, etc. M. Girou de Buzareingues condamne avec raison le mélange de pain moisi que quelques fabricants mettent au centre de la pâte pour avancer les fromages en cuve ; une pelote d'ancien fromage remplirait mieux l'objet. Ce pain donne aux

fromages un goût tout à fait désagréable.

ART. VIII. — *Conclusion.*

On peut se convaincre par tout ce qui a été exposé dans cette analyse des meilleurs travaux sur les fromages, et notamment de la collection de Mémoires publiés par M. HUZARD fils (1), que la fabrication des fromages n'offre aucune difficulté que les fermiers ne puissent surmonter ; mais les établissements les plus importants, ceux que nous recommandons surtout aux montagnards, sont les fruitières, ou associations pour la fabrication du lait. Celui qui possède un trop petit nombre de vaches participe à tous les avantages de la fabrication en grand des fromages. Plus d'un pays a besoin de cette branche d'industrie pour faire sortir les habitants des campagnes de la misère et de l'état de malpropreté dans lesquels ils végètent.

Rien ne s'oppose donc à ce que chaque nation cherche à s'affranchir de l'étranger pour cette denrée, et dans peu sans doute chacune pourra soutenir la concurrence. C'est principalement sur la fabrication des fromages de Hollande, de Chester et de Parmesan, que nous nous plaisons, avec la Société royale et centrale d'agriculture, à attirer l'attention des fermiers. Ceux qui suivront les préceptes qui ont été exposés dans ce précis seront certains de réussir, au moyen de quelques tâtonnements, qui leur donneront par la suite ce tact, cette habitude que, dans cette industrie comme dans toute autre, on ne peut obtenir que par une pratique raisonnée. Que l'habitant des campagnes ne perde pas de vue les préceptes suivants, qui renferment tout le secret de la fabrication des fromages.

Fabrication, autant que possible, en grandes masses, parce que le fromage a une qualité moyenne et marchande, qu'il est sujet à moins d'accidents, qu'il se dessèche moins vite, et se corrompt plus difficilement. — Emploi d'un lait de bonne qualité, et sans altération. — Usage d'une présure non altérée et d'une force constante, autant que possible. — Coagulation du lait à une température de 27° à 29° cent. (23 à 24 R.), selon la saison, avec une dose de présure convenable, ni trop forte, ni trop faible. — Division exacte du caillé avec les précautions nécessaires, soit pour un fromage à froid, soit pour le fromage cuit. — Séparation, aussi complète que possible, du petit-lait, au moyen d'une pression graduée, et plus forte sur la fin. — Salaison du fromage, après sa pression et sa dessiccation, avec du sel pur et sec. — Soins attentifs dans le magasin pour faire passer le fromage et le faire arriver à point. — Surveillance de tous les jours. — Et par-dessus tout, la plus grande propreté de tous les vases et ustensiles, et de l'opérateur lui-même.

MASSON-FOUR.

SECTION IV. — *Emploi des résidus du laitage.*

Les divers résidus qu'on obtient dans les laiteries sont du lait écrémé, du lait de beurre, du petit-lait et des eaux de lavage

1° *Le lait écrémé* peut être débité dans les environs ou à la ville, employé à la ferme pour la nourriture des serviteurs, ou bien servir à celle des veaux ou des porcs, ou bien enfin converti en fromage maigre ou en serai. En Flandre, près des grandes villes, le lait aigre, battu en masse et dont on a extrait le beurre, est vendu aux blanchisseurs.

2° *Le lait de beurre* sert, avec les assaisonnements convenables, à faire de la soupe aux gens de la ferme ; on l'ajoute quelquefois au lait écrémé pour l'employer dans la fabrication du pain ou celle du serai ; ou bien on en humecte le son, les grains, etc., qu'on donne aux oiseaux de basse-cour. On le distribue aussi aux porcs avec le précédent.

3° *Le petit-lait*, après qu'on en a extrait le beurre et le serai, qu'on nomme *cuite*, sert de boisson, comme on le voit dans plusieurs montagnes de la Suisse, ou en médecine, surtout dans les affections de poitrine et les maladies inflammatoires. On en fait encore l'aisy ou petit-lait aigri, qui sert à séparer le serai. On l'emploie pour préparer et délayer la présure, laver les ustensiles dans quelques cas de la fabrication du fromage, pour faire un vinaigre faible employé dans les usages culinaires dans quelques pays ; pour le blanchiment des toiles fines de lin, pour la nourriture des cochons, enfin pour obtenir par son évaporation le sucre de lait impur du commerce.

4° *Les eaux de lavage* des ustensiles et du beurre ne sont bonnes qu'à être données aux cochons.

SECTION V. — *Des fruitières ou associations rurales pour la fabrication du lait..*

Les habitants des parties montueuses de la Suisse ont imaginé et perfectionné des espèces de sociétés entre cultivateurs qui s'associent pour apporter, tous les jours, dans une laiterie commune le lait produit par leurs troupeaux, et faire transformer ce lait en beurre, fromage et serai. Ces sociétés, qui sont connues sous le nom de *Fruitières*, ont été également établies dans les villages de la plaine, et se sont introduites en France dans quelques cantons voisins de la Suisse, où elles se sont promptement multipliées.

Dans les Fruitières suisses, suivant M. C. LULLIN, à qui nous empruntons ces détails, chaque associé apporte soir et matin son lait à la laiterie commune. Le fruitier le mesure, et tient note de la livraison sur un bâton fendu en deux, dont une moitié reste à la fruiterie, et l'autre est emporté par l'associé. À la fin du mesurage de la seconde traite, le fruitier additionne les livraisons de chaque associé ; celui qui a livré le plus de lait a le produit en fromage de la fabrication de ces 2 traites. On additionne toutes les livraisons ; on soustrait de cette somme le lait fourni par celui qui a eu le produit, et il doit le reste à la société. Chaque jour le lait qu'il apporte est reçu en déduction de sa dette, et lorsqu'il a payé cette dette il redevient créancier de la société. Sa créance s'augmente tous les jours de chacune de ses livrai-

(1) *Art de faire le beurre et les meilleurs fromages, etc.* In-8°, 1833.

sons, et le jour où sa créance est plus forte que celle d'aucun des autres associés, il a de nouveau le produit de la fruitière, et ainsi de suite ; chaque associé étant alternativement débiteur et créancier de la société, et celle-ci cheminant, en payant chaque jour son plus gros créancier.

Ce mode de comptabilité simple et commode, et qui a été adopté après avoir successivement employé sans succès différentes méthodes, deviendra plus facile à saisir par le tableau suivant du compte d'une fruitière de 10 associés pendant 3 jours.

Un acte de société, fait sous seing privé quand tous

ASSOCIÉS	1er jour.					2e jour.					3e jour.				
	1re traite	2e traite	Somme	Doit	Avoir	1re traite	2e traite	Somme	Doit	Avoir	1re traite	2e traite	Somme	Doit	Avoir
Joseph	4	5	9		9	8	10	18		27	9	9	18		45
Jacob	7	8	15		15	7	8	15		30	7	8	15		45
Étienne	3	4	7		7	2	3	5		12	3	3	6		18
François	2	2	4		4	2	2	4		8	2	2	4		12
Pierre	8	9	17		17	7	8	15		32	8	9	17		49
Ami	1	1	2		2	1	1	2		4	1	1	2		6
Jacques	9	10	19		19	8	11	19		38	10	11	21	129	
André	14	16	30		30	13	15	28	122		14	15	29	93	
Moïse	3		7		7	4	5	9		16	4	5	9		25
Robert	30	4	65	110		29	36	65	45		30	37	67		22
		35													
Tour dévolu à Robert. qui reçoit . . . . . .175 lit. A déduire sa livraison 65 Il redoit . . . . . 110 lit.						à André. . . 180 lit. à déduire . . .58 lit. Redoit. 122 lit.					à Jacques. . . 188 lit. à déduire . . .59 lit. Redoit. 129 lit.				

les associés savent écrire, et dans le cas contraire devant un notaire, lie ces associations et impose à chaque associé des règles et des devoirs réciproques sous des peines pour ceux qui les enfreindraient. — Dans ces actes il est généralement stipulé que les intérêts de la société sont administrés par une commission composée d'un certain nombre de membres et d'un président, élus par les associés. Cette commission répartit les frais d'établissement et de fabrication, fait les conventions avec le fruitier, surveille l'exécution des clauses de la société, prononce sur les violations du règlement, inflige les peines de ces violations, et prononce sans appel dans les discussions entre co-associés.

Un règlement arrêté par la commission indique les conditions et soins à observer pour la livraison de tout le lait récolté par chaque associé, sauf la quantité nécessaire à son ménage. Il fait connaître les moyens employés pour le mesurage, pour le compte journalier, et pour reconnaître les mélanges avec de l'eau, ou fraudes quelconques, et indique le mode de répartition des produits ou *fruits* de la vache entre les associés. Enfin il énumère les peines contre toute violation, et ajoute plusieurs dispositions utiles pour la durée de la société, la rigoureuse exécution de ses clauses et les avantages qu'elle promet à chacun des sociétaires.

Le fruitier est ordinairement un homme aux gages de la société, qui souvent est chargé de payer certains objets, tels que toiles, torchons, tabliers, lumière, etc., dont des soins intéressés peuvent diminuer la consommation sans nuire an succès du travail. Quelques fruitiers demandent à être payés à tant la livre de produits qui sortent des ateliers ; mais cette méthode ne paraît pas être la meilleure.

Les fruitières sont d'autant plus avantageuses que le nombre des associés est plus considérable, et en les établissant on cherche à y réunir 300 ou 400 lit. de lait par jour dans la bonne saison. Quand on dépasse beaucoup cette quantité, on est obligé de faire 2 fromages par jour pendant l'été, ce qui ne peut avoir lieu avec un seul homme que pendant un temps très court de l'année.

Le nombre des vaches des fruitières varie de 50 à 100, suivant les localités, c'est-à-dire par la distance des hameaux et la facilité des routes.

Le produit des vaches en fruitières paraît dependre des soins qu'on a d'elles et de la qualité et quantité des fourrages ; mais, généralement, ce produit est assez considérable, et supérieur à celui qu'on peut retirer d'un petit nombre de vaches, dont il est difficile de transformer le lait en produits d'un écoulement facile et avantageux.

Ces associations rurales sont surtout utiles dans tous les pays, et les avantages qu'elles procurent sont fondés sur les faits suivants : 1° le beurre est d'autant meilleur que la crème avec laquelle on le fait est plus fraîche ; 2° le fromage n'est bon que lorsqu'il est fabriqué en grandes masses, et qu'il n'entre pas dans sa composition de lait altéré ; 3° il est d'autant meilleur qu'il est conservé dans un lieu adapté à cet usage, et soigné dans ce lieu avec intelligence ; 4° le travail sur de petites quantités de lait permet difficilement d'obtenir le serai ; 5° les manipulations y sont confiées à une seule personne, qui, par une fabrication journalière, est dispensée des soins minutieux qu'exige la conservation du lait et de la crème ; 6° en opérant sur de grandes masses, on emploie des procédés perfectionnés inapplicables à de petites quantités, et qui fournissent des fromages d'excellente qualité ; 7° la fabrication est dirigée par des hommes qui en font leur unique occupation, et qui acquièrent dans les procédés de leur art une grande pratique et du discernement.

Ces associations, qu'il serait à désirer de voir établir dans un grand nombre de cantons de la France, ont aussi pour résultat de faire participer la plus mince quantité de lait aux avantages des manipulations en grand, de convertir les produits des troupeaux en un comestible d'un transport et d'une vente faciles, de débarrasser du soin des laiteries, de laisser beaucoup de temps pour les autres travaux de la ferme, d'augmenter le nombre des vaches ainsi que leur grosseur, de provoquer des progrès sensibles dans tous les genres de culture, enfin de procurer des gains considérables par la qualité supérieure des produits qu'on y fabrique.

SECTION VI. — *Produits et profits de la laiterie.*

Il y a trop de différence, dit THAER, dans les races de vaches et dans les individus, trop d'inégalité dans la nourriture et l'entretien, trop de variations dans la manière de traiter les produits de la laiterie et d'en tirer parti, ainsi que dans leur prix, pour

qu'on puisse rien dire de général sur le produit, et moins encore sur le profit en argent qu'on peut retirer d'une vache à lait. Il y a des exemples de vaches qui, par une laborieuse activité, dans le voisinage des villes populeuses, ont produit une recette annuelle de plus de 600 fr., d'autres où le produit en lait d'une vache ne s'est peut-être pas élevé à 10 fr. ; et nous pouvons ajouter aux observations du savant agronome, qu'il est même des cas où la laiterie peut ne laisser aucun produit net, et constituer le fermier en perte.

§ Ier. — Produit de la laiterie.

I. *Lait*. La quantité de nourriture que consomme une vache à lait dépend de la race, de l'âge, de l'individu, etc., et ne peut être déterminée d'une manière générale. Pour une vache adulte, de taille moyenne, la ration la plus convenable paraît être de 9 à 10 kil. (18 à 20 liv.) de bon foin sec, ou l'équivalent en fourrage vert, graines, tourteaux, tubercules, résidus de brasseries ou distilleries, etc. En partant de cette donnée, fournie par l'observation, nous avons réuni dans le tableau suivant la quantité de lait fournie par des vaches de divers pays, soumises à des régimes très variés, de tailles et de races fort différentes, mais généralement consistant en animaux de choix, en bonne santé, et dirigés avec intelligence. Nous avons à ce tableau ajouté une colonne qui fait connaître le nombre de litres fournis par chaque espèce de vaches pour 100 kilog. de foin sec consommé, ou pour toute autre nourriture équivalente, avec indication de l'agronome à qui nous empruntons ces documents.

	Quantité de lait fourni en une année en litres.	Litre de lait fournis pour 100 kil. de foin sec consommés.
Belgique (environ d'Anvers), vaches hollandaise de haute taille ; bonne nourriture à l'étable avec des soupes, équivalant approximativement à 13 kilog. de foin sec (Schwerz).	2257,60	52,08
Belgique, en moyenne, vaches de tailles diverses ; pâturages gras, bonne nourriture à l'étable, équivalant à 12 kilog. 40 de foin (Schwerz).	2254	49,55
Saxe (Moosen), vaches de Voigtland du poids vivant de 235 à 280 kil. ; nourriture à l'étable, verte en été, variable en hiver, égale en moyenne à 9 kil. 40 de foin (Dr Schweitzer).	1527,20	44,51
Autriche (Carinthie), vaches de Murzthaler de 375 kil. poids vivant ; bonne nourriture à l'étable (Burger).	1564	42,85
Hollande (dans le bas pays), vaches de grande taille ; riches pâturages d'été et bonne nourriture d'hiver à l'étable, estimée à 12 kil. 40 de foin (Schwerz).	1932	42,45
Prusse (Mœglin), vaches de race indéterminée ; nourriture à l'étable, verte en été et égale à 10 kil. de foin sec ; sèche en hiver et égale à 9 kil. 40 de foin (Thaer).	1505,50	41,82
Suisse (Hofwyll), vaches de la plus grosse taille, de 600 kil. et plus poids vivant ; nourriture à l'étable à discrétion, évaluée à 17 kil. 5 de foin sec (d'Angeville).	2662	41,00
Suisse (Hofwyll), vaches de 600 kil. poids vivant ; nourriture à l'étable équivalant à 14 kilog. foin sec (Schwerz).	2097,60	40,75
France (Lompnès, Ain), vaches de petite taille, de 275 kil. poids vivant ; nourriture à l'étable, bon foin à raison de 6 kil. 31 par jour (d'Angeville).	915	39,60
France (Roville, Meurthe), vaches du pays, de moyenne taille ; nourriture, 10 kil. de foin par jour (Mathieu de Dombasle).	1416	38,80
Saxe (Altenbourg), vaches du pays, de forte taille ; nourriture à l'étable équivalant à 14 kil. de foin (Schmalz).	1950,40	37,80
Suisse, terme moyen, vaches de 450 à 500 kil. poids vivant ; nourriture à l'étable, 12 kil. 50 de bon foin (d'Angeville).	1700	37,30
Moyenne.	1840	42,43

D'après ce tableau on voit : 1°. Que, terme moyen, une vache choisie, bien soignée et nourrie convenablement au pâturage ou à l'étable, quelle que soit sa race on sa taille, doit rendre environ 40 lit. de lait pour 100 kilog. de bon foin sec consommé ou l'équivalent en autre nourriture ; 2° qu'une vache de taille moyenne, bonne laitière et bien nourrie, doit donner environ 1800 lit. de lait pendant le cours de l'année. Or, on sait que, terme moyen, les vaches ne fournissent guère du lait de bonne qualité que pendant 40 semaines ou 280 jours ; ce qui donne 45 lit. par semaine ou près de 6 litres et demi par jour.

Cette quantité de lait fournie journellement varie beaucoup avec le pays, le climat, la nourriture, la race et surtout la saison. Thaer, par exemple, estime que les vaches des environs de Berlin, et dans les établissements ruraux les mieux dirigés, ne donnent que 4 lit. 68 de lait par jour. Les vaches des environs de Londres en moyenne en fournissent 5 lit. ; et, suivant M. Grognier, celles des montagnes du Lyonnais, qui ne reçoivent qu'une chétive nourriture en hiver, 2 lit. seulement, quoique de race bressane. Dans d'autres localités les vaches rendent moins encore quand elles ne reçoivent pas des soins attentifs et une nourriture saine et abondante. D'un autre côté, dans les pays les plus favorables à la santé de ces animaux, dans ceux où on les choisit de bonne race et féconds, où on leur donne

une nourriture abondante et de bonne qualité, et où ils sont dirigés et soignés avec sagacité, on obtient, surtout dans la saison la plus favorable, des produits bien supérieurs. Les meilleures vaches laitières des environs de Paris, Lyon, Londres, etc., donnent par jour 8 à 10 lit. de lait au moins ; celles de la Campine, 14 à 15 (SCHWERZ). Les fermiers flamands, qui procurent à leurs vaches en hiver une bonne nourriture cuite, ou des résidus de brasseries en quantité convenable, et de bons pâturages en été, obtiennent de chacune 18 à 21 lit., et au-delà (AELBROECK), M. D'ANGEVILLE cite des vaches suisses qui donnent 22 lit., et M. AITON assure que les bonnes vaches hollandaises, du poids de 275 à 350 kil., donnent 10 à 12 lit. 2 fois par jour, et davantage quand elles sont nourries avec des résidus de distilleries. Les bonnes vaches normandes du même poids donnent, dans les bons herbages de la vallée d'Auge, 24 lit. et au-delà depuis le commencement de mai jusqu'à la fin de juillet, et 16 lit. depuis cette époque jusqu'à la fin d'octobre. M. W. CRAMP, dans le comté de Sussex, a possédé une vache qui pendant 8 années a fourni, terme moyen, 5,540 lit. de lait par an et jusqu'à 25 lit. par jour pendant les mois d'avril et de mai. La race anglaise de Teeswater donne communément 30 lit., et dans le comté de Suffolk les vaches, qui sont de petite taille, mais excellentes laitières, donnent pendant 2 ou 3 mois 22 à 23 lit., les bonnes 27 et les meilleures 36 lit. au commencement de juin (ARTH. YOUNG). THAER croit que 28 lit. est la plus grande quantité fournie par des vaches nourries à l'étable. M. DE CRUD fait mention de vaches qui à l'étable ont atteint 40 lit., mais qui étaient des individus remarquables par leur haute stature et leur fécondité. Enfin THAER dit que des personnes dignes de foi lui ont assuré que certaines vaches rendaient dans les meilleurs pâturages des contrées basses, de 42 à 47 lit. dans le moment de la plus grande abondance.

Une brebis de 2 à 3 ans, soumise 2 fois par jour à la mulsion, donne journellement du 20 avril au 18 juillet 375 à 400 grammes de lait par jour, et en moyenne pour l'année 36 à 40 lit. (SCHWERZ). — Les bonnes chèvres bien nourries au vert peuvent, pendant 4 à 5 mois, donner 2 à 3 lit. de lait par jour.

II. *Beurre*. — La quantité de lait nécessaire pour faire un ½ kilog. de beurre, dépend de la richesse du lait, de la manière de former et de recueillir la crème, et de la méthode adoptée pour le battage. Nous consignerons ici les résultats obtenus dans divers pays par les méthodes les plus usuelles.

Salzbourg, dans les Alpes (BURGER)	9
Suisse, Hautes-Alpes (HÆPFNER)	9,75
Angleterre, bonnes vaches de Devonshire	10
France, Roville, vaches nourries de regain et 2 livres de tourteaux de graine de lin, 10 à 11 lit. moyenne (MATHIEU DE DOMBASLE)	10,50
Angleterre, Sussex (W. CRAMP)	11,35
Suisse, Hofwjll (SCHWERZ)	13
Suisse (DICK), moyenne,	13,25
Saxe, Altenbourg (SCHMALZ),	13,30
Weimar (BARON DE REIDESEL),	14
Wurtemberg (PABST), moyenne,	14
Prusse (THAER), moyenne,	14,05
Voigtland (SCHWEITZER),	14,50
Holstein (LENGERKE), moyenne,	14,70
Saxe-Basse (MEYER), moyenne,	14,70
Belgique (SCHWERZ), moyenne,	15
Angleterre, Gloucester, moyenne,	15
Flandres (AELBROECK), 15 à 16, moyenne	15,50
France, Roville, vaches nourries au foin et 30 kil. de résidus de distilleries de pommes de terre (MATHIEU DE DOMBASLE) 16 à 18, moyenne	17
Suisse, Claris (STEINMULLER)	17,60
Saxe, Mark (GÉRIKE)	18,40
Suisse, Hofwyll (SCHUBLER)	19,50
MOYENNE	14 lit.

Ainsi terme moyen on doit compter que 14 lit. (15 pintes) de lait sont nécessaires pour obtenir 500 grammes de beurre délaité convenablement. Un lait dont il ne faut que 9 à 10 lit. pour faire la même quantité de beurre est d'une très grande richesse, et on en rencontre plus communément qui en exigent 16 à 17 litres.

Plusieurs agronomes ont fait connaître la *quantité de beurre fournie par jour* par les vaches. Ainsi, dans le Devonshire, on estime terme moyen que les vaches ordinaires donnent 226 gram. (7 onces 3 gros) de beurre par jour ; à Epping, dans le Sussex, cette quantité varie suivant la saison, de 258 à 389 gram. (8 onc. 3 ½ gros à 12 onc. 6 gros), et en moyenne s'élève à 343 gram. (11 onces). Dans la Campine une vache bien nourrie donne 430 gram. (14 onces) par jour (SCHWERZ). Chaque vache hollandaise au pâturage donne près de 500 gram. (1 liv.) (AITON). Une vache normande dans les bons herbages en donne autant, et les meilleures jusqu'à 4 ½ kil. (9 liv.) par semaine. Quelques cultivateurs flamands évaluent à 650 gram. (1 liv. 5 onces 2 gros) le beurre qu'une bonne vache peut produire en un jour, et il y en a qui en donnent 860 gram. (AELBROECK). M. SCHWERZ cite une bonne vache hollandaise qui pendant 6 jours qu'il l'observa donnait 1 kil. de beurre par jour.

Cette manière d'estimer le produit d'une vache est peu rigoureuse, parce que le produit par jour varie avec la saison, l'état de santé de l'animal, la température, etc., et bien d'autres circonstances imprévues. Il y a plus d'exactitude à faire connaître le produit annuel, ainsi que plusieurs praticiens instruits en ont donné l'exemple. — Dans les environs de Berlin les vaches rendent terme moyen par année 44 kil. de beurre (THAER) ; celles du Holstein, 37 à 52 kil. (LANGERKE) ; à Roville, environ 50 kil. (MATHIEU DE DOMBASLE) ; les vaches de Suffolk, dans la laiterie du duc de Richmond, 60 à 67 kil. ; en Angleterre, terme moyen 68 kil., et les bonnes vaches 82 kil. ; en Hollande 70 kil. ; en Flandre, terme moyen avec une nourriture peu abondante, 65 kil., avec une nourriture plus copieuse et meilleure, 86 kil. ; à Epping, des troupeaux mélangés de

vaches des races de Devon, Suffolk, Leicester, Holderness et d'Ecosse, 96 kil. ; savoir, 70 kil. 70 pendant 26 semaines, et 25 kil. 80 pendant 14 semaines. Dans les Polders de la Belgique et de la Hollande, les bonnes vaches donnent jusqu'à 130 kil. de beurre par an (SCHWERZ). Enfin M. W. CRAMP de Lewes, dans le comté de Sussex, a eu une vache qui pendant l'espace de 8 années a donné 1952 kil. de beurre, ou 244 kil. par an, terme moyen.

En calculant sur 1800 lit. de lait comme produit moyen d'une vache, et 14 lit. pour produire 500 gram. de beurre, on voit qu'en moyenne une bonne vache doit donner environ 64 kil. de beurre par an.

III. *Crème*. La quantité de crème contenue dans le lait est extrêmement variable, et nous avons fait connaître les causes des variations qu'elle présente. La pesanteur spécifique ne peut donner aucun indice à cet égard, et SCHUBLER a trouvé, par exemple, qu'un lait de 1031 de pesanteur spécifique contenait 19 pour cent de crème, tandis qu'un autre lait qui pesait 1034 n'en contenait que 7 pour cent. Cette crème elle-même, prise à différentes époques de l'année, chez divers animaux, dans divers pays, est bien loin de posséder la même richesse. M. BERZÉLIUS n'a retiré en Suède que le tiers du beurre recueilli en Suisse par SCHUBLER d'une même quantité de crème. En moyenne, on peut estimer à 15 pour cent en volume la quantité de crème fine qu'on récolte sur le lait de vaches de bonne race et bien entretenues, et que 15 lit. de cette crème donnent 3 kil. 57 de beurre, c'est-à-dire qu'il faut 2 lit. 08 de crème pour obtenir 500 gram. de beurre. Dans les expériences sur la température la plus convenable pour battre le beurre, de MM. J. BARCLAY et Al. ALLAN, on a trouvé que 68 lit. 15 de crème, du poids spécifique de 811 gram. au litre, ont donné 13 kil. 375 de beurre, ou que 2 lit. 04 de crème ont fourni 500 gram. de beurre. Dans d'autres expériences faites par miss BRADSHAW dans le comté de Sussex, 1 lit. 50 de crème a suffi pour donner 500 gram. de beurre.

IV. *Fromage et serai*. — *Pour produire un poids donné de fromage*, on emploie des quantités très diverses de lait. Cette quantité dépend des animaux, des soins qu'on leur donne, de la saison, des herbages, de la qualité de la nourriture qu'on leur administre, du mode de fabrication des fromages, de leur état, leur nature, leur espèce, et de beaucoup d'autres circonstances d'autant plus difficiles à apprécier qu'on manque d'expériences précises sur cette partie de l'industrie agricole.

En Suisse, on calcule ordinairement qu'il faut pour fabriquer 1 kil. de fromage, façon Gruyères, de

9 à 12 lit. de lait pour le fromage gras ;
12 à 16 ———— pour le fromage mi-gras ;
15 à 18 ———— pour le fromage maigre ;
20 à 30 litres de petit-lait pour 1 kilog. de serai (PABST). — 1998 lit. de lait envoyés en fruitière ont produit 135 kil. de fromage (14 lit. 80 de lait pour 1 kil. de fromage), 38 kil. de beurre et 88 kil. de serai (C. LULLIN). — 915 lit. de lait mis en fruitière à Lompnès, départ. de l'Ain, représentent 89 kil. de fromage gras (10 lit. 28 de lait pour 1 kil. de fromage), façon Gruyères, poids de vente, et 22 kil. de serai pesé à un mois de la fabrication. — Dans le comté de Gloucester, on calcule que 454 lit. 34 de lait frais donnent 50 kil. 82 de fromage dit double Gloucester, 1re qualité (8 lit. 94 de lait pour 1 kil. de fromage), et 2 kil. 27 de beurre de petit-lait, ou bien 15 kil. 41 de beurre, et 33 kil. 55 de fromage de 2e qualité (13 lit. 75 de lait pour 1 kil. de fromage). — Un litre de lait donne un peu moins d'un fromage et demi de Neufchâtel salé de 120 à 130 gram. (DESJOBERTS). — Le lait de brebis du Larzac donne 20 p. % de fromage, et 20 kil. de lait donnent un fromage de Roquefort du poids de 4 kil. (GIROU DE BUZAREINGUES). *Quant au poids total de fromage qu'une vache peut donner annuellement*, il varie suivant la proportion et la richesse du lait qu'elle fournit et par les mêmes causes. Le poids total en moyenne du fromage donné par chaque vache sur les montagnes d'Aubrac (AVEYRON) est de 62 kil., celui du beurre de 3 kil. 5 (GIBOU). Nous avons déjà vu que les petites vaches de M. D'ANGEVILLE, dans le départ. de l'Ain, ne donnent en fruitière que 89 kil. de fromage et 22 de serai. — Dans le Jura, on calcule que pendant les 6 mois d'herbe les vaches procurent 90 kil. de fromage façon Gruyères, et M. BONAFOUS dit que 100 kil. sont le produit annuel moyen de chaque vache dans le pays de Gruyères. — Dans un troupeau des mieux soignés, qui ne faisait pas d'élèves, et ne se recrutait que de bêtes achetées, et par conséquent choisies, qui était abondamment nourri à l'écurie de fourrage de 1re qualité, M. C. LULLIN a trouvé, en Suisse, que chaque vache en fruitière a rendu 2219 lit. de lait, qui pouvaient fournir 150 kil. de fromage façon Gruyères, 42 kil. de beurre et 100 kil. de serai. — Dans le Cantal, la belle race des vaches de Salers donne au moins 100 kil. de fromage, et on en voit qui en donnent 150 kil. et même davantage. Les autres vaches du Cantal, étrangères à cette race, donnent de 65 à 70 kil. ; les moindres de toutes, celles de Murat, en donnent à peine 60, et très peu n'en fournissent que 50 kil. (GROGNIER). — En Angleterre, cette quantité varie suivant les districts à fromages ; quelques fermiers considèrent 125 kil. comme le produit annuel et moyen ; d'autres le font monter jusqu'à 200 kil. M. RUDGE, dans son rapport sur l'agriculture du Gloucester, établit que dans ce comté le produit annuel est de 175 à 225 kil., et que le produit moyen d'un troupeau de 20 bêtes est 200 kil. par tête. D'un autre côté, MARSHALL assure que dans les contrées du centre de l'Angleterre ce produit ne dépasse jamais 150 kil. quand le lait est écrémé, et qu'en moyenne on ne compte guère que sur 100 kil. — Dans les fermes du comté de Chester qui ont 25 vaches, on fait pendant les mois de mai, juin et juillet, un fromage de 27 à 28 kil. par jour. — En Hollande, suivant les fermiers, chaque vache donne 1 kil. 50 à 2 kil. de fromage de Gouda par jour, et 30 vaches fournissent environ 150 kil. de fromage de lait écrémé de Leyde par semaine (J. MITCHELL). — On évalue,

dans le Larzac, à 8 ou 9 kil. la moyenne du fromage fourni par chaque brebis (GIROU). — Les chèvres du Mont-d'Or donnent pendant 6 à 7 mois de l'année au moins 2 fromages de ce nom par jour (GROGNIER). Tandis que les chèvres laitières du dép. des Hautes-Alpes, qu'on ne trait que dans la saison opportune, ne donnent, l'une portant l'autre, que 7½ kil. de fromage chacune par an (LADOUCETTE).

V. *Beurre de petit-lait.* — Il n'est pas facile de déterminer la quanlité de beurre que peut donner le petit-lait, parce qu'elle dépend de la nature du lait, des soustractions de matière butireuse et des transformations que les manipulations lui ont fait subir avant d'être transformé en sérum. Suivant TWAMLEY et d'autres agronomes, en Angleterre et en quelques localités de la France, etc., on a remarqué qu'il fallait 100 lit. de petit-lait vert pour donner 1 kil. de beurre. — En Hollande, on compte que chaque vache donne 448 à 672 gram. de ce beurre par semaine ; et, suivant M. DESMARETS, 20 vaches, en Auvergne, donnent environ 50 kil. de beurre de petit-lait dans l'année. — Dans des expériences faites avec soin en Allemagne, et rapportées par M. PABST, on voit que 30 lit. de petit-lait n'ont donné en hiver que 117 gram. 50 de beurre (260 lit. pour 1 kil. de beurre), mais qu'en été on a retiré 176 gram. (170 lit. pour 1 kil.) de la même quantité de petit-lait.

V. *Quelques autres faits observés,* et qui se lient à l'économie de la laiterie, serviront peut-être à faciliter les calculs de cette branche de l'industrie agricole, et à leur donner plus de précision. — En Angleterre, on a reconnu que 725 lit. de lait produisent dans un veau une augmentation de poids de 50 kil. Cette augmentation a lieu en 7 semaines, époque à laquelle on le livre ordinairement au boucher, et sa consommation en lait a lieu dans le rapport suivant : 1re semaine, 45 lit. ; 2e, 72 ; 3e, 90 ; 4e, 110 ; 5e, 125 ; 6e, 137 ; 7e, 146 : total, 725. On considère également, dans le même pays, que l'étendue en prairies ou en herbages ordinaires nécessaire pour ajouter 50 kil. en viande au poids d'un bœuf, employée à nourrir une vache, fournirait 1500 lit. environ de lait, qui, convertis en fromage, en donneraient 95 kil., indépendamment de la quantité de chair qu'on obtiendrait en nourrissant les cochons avec le petit-lait. — Le nombre des porcs qu'on peut engraisser avec les résidus d'une laiterie dépend de la nature de ces résidus, et suivant que c'est du lait écrémé aigri, du lait de beurre ou du petit-lait. On a trouvé par expérience, en Angleterre, que 2 vaches suffisent pour entretenir un porc de 2 ans de lait aigre écrémé, jusqu'à ce qu'il soit mis à l'engrais, et qu'il en faut 4, dans la saison favorable, pour porter un porc de 20 kil. à 120 kil., ce qui fait 25 kil. par vache, qui allaite en outre son veau. Quand on ne donne aux porcs que le lait de beurre ou le petit-lait, on leur en administre 10 à 12 lit. par jour. En Auvergne, on entretient avec le petit-lait un nombre de porcs égal au tiers de celui des vaches (GROGNIER), et dans les fruitières suisses, 12 porcs pour 100 vaches (C. LULLIN), etc. D'après les résultats d'essais nombreux, on peut admettre en principe que le poids du foin et de la paille consommés en nourriture, et celui d'une litière qui, en absorbant toute l'urine, n'excède cependant pas les besoins, sont doublés dans leur transformation en fumier. (THAER)

§ II. — Profits de la laiterie.

Avant de donner des exemples de la manière dont doivent être calculés les dépenses et les profits d'une laiterie, nous rappellerons ici en peu de mots quelques principes généraux qui servent à les assurer ou à les étendre, ou à faire mieux apprécier ceux qu'on est en droit d'attendre d'une bonne administration.

Pour retirer des bénéfices d'une laiterie, on aura donc égard aux conditions suivantes :

1° *La localité.* Nous avons déjà dit (p. 1re) que c'était elle qui servait à déterminer sous quelle forme il était le plus avantageux de débiter les produits de la laiterie. Mais cela ne suffit pas encore, et il faut de plus que, dans cette localité, il y ait pour ces produits un marché toujours ouvert, placé à une distance modérée, d'un accès facile, où l'on trouve en tout temps un écoulement prompt des denrées de ce genre, à un prix satisfaisant et qui ne subisse pas des variations trop étendues dans le cours de l'année.

2° *Des animaux de choix.* C'est une condition fort importante ; et un fermier soigneux doit bannir impitoyablement de ses étables toute vache qui n'est pas bonne laitière, qui consomme au-delà de ce qu'elle rapporte ou ne paie pas sa nourriture. Il en fera de même pour celles qui donnent des produits de mauvaise qualité ou peu riches en principes.

3° *La perfection des produits.* En général on doit s'efforcer de fabriquer des produits excellents, parce que, sans coûter beaucoup plus de travail, ils peuvent se débiter à un prix bien plus élevé, et que leur réputation peut les faire rechercher au loin, c'est-à-dire dans un marché beaucoup plus étendu. Néanmoins il faut souvent consulter à cet égard le goût et les caprices des pays environnants où s'écoulent ces denrées ; mais il est toutefois certain qu'une bonne fabrication étend toujours la consommation.

4° *Le bon marché de la nourriture.* Il faut s'efforcer, par tous les moyens, de diminuer le prix de la nourriture, qui ne doit pas toutefois cesser d'être saine et abondante. C'est ainsi qu'on doit rechercher avec empressement les résidus des féculeries, des fabriques de sucres de betteraves, des distilleries, etc., dont le bas prix procure une nourriture économique aux animaux et favorable à la production du lait.

5° *La condition de l'éducateur.* Le fermier doit être propriétaire ou au moins locataire des pâturages ou terres qui servent à la pâture des vaches ou à la production des denrées qu'elles consomment ; et il doit s'acheter à lui-même l'herbe, le foin, ou autres denrées consommés par ses animaux, au prix de la ferme ou de revient, et non pas au prix du marché,

comme on le fait généralement par erreur quand on établit le compte des frais et recettes de la laiterie. — Ceci demande une explication. Un cultivateur ne retire généralement de bénéfice des produits de son exploitation que lorsque ceux-ci, portés sur le marché, passent dans d'autres mains. Or, le foin consommé chez lui ne doit pas, quand il se l'achète à lui-même, lui procurer ce bénéfice ; et s'il vend son foin au prix du marché, puis qu'il vende ensuite son lait avec avantage, il aurait eu un double bénéfice de ses avances, ce qui est difficile, ou au moins ce qui arrive rarement. Il faut donc qu'il choisisse entre le bénéfice qu'il peut faire sur le foin ou celui que lui procurera le lait, après que le foin aura été vendu au prix de la ferme ou de revient et converti en lait ; en un mot il ne doit réaliser des profits qu'après que les produits de sa ferme, soumis par lui à diverses transformations, auront été apportés sur le marché, et passeront dans d'autres mains qui le rembourseront avec avantage de toutes ses avances. Cette observation mérite attention, parce que, faute d'y avoir eu égard, plusieurs agronomes ont à tort constitué en perte le compte de la laiterie dans les établissements ruraux dirigés, du reste, avec sagacité.

6° *Consommation sur lieu*. Il y a presque toujours beaucoup d'avantage à faire consommer dans la ferme, surtout par la famille et les serviteurs, la plus grande quantité possible de laitage, qui remplacera avec avantage d'autres objets de consommation d'une valeur plus grande, ou qu'on ne peut se procurer qu'à un prix plus élevé et argent comptant.

Nous allons présenter ici, pour exemple, le détail des dépenses fixes et des profits, pendant une année, dans un établissement de laiterie aux environs de Paris, où tout est conduit avec économie et intelligence, et qui débite journellement son lait dans la capitale.

Dépenses.

20 vaches du poids moyen de 300 kilo., à raison de 250 fr., prix moyen par tête, au total 5 000 fr.	
1° Intérêt de cette somme à raison de 5 p. % par an.	250
2° Intérêt de cette même somme pour chances, maladies, épizooties et dépérissement annuel à raison de 10 p. % par an. .	500
3° Nourriture tant en foin qu'en fourrage vert, racines, tubercules et résidus de féculerie à raison de 53 c. par jour et par tête de vache.	3 869
4° Paille consommée et litière, à raison de 3 kil. par jour et par tête, et au prix de 18 fr. les 500 kil.	784
5° Loyer de la vacherie, de la grange, de la laiterie, impôt compris.	450
6° Ustensiles divers pour la laiterie, à raison de 300 fr., intérêt de cette somme à 20 p. % pour détérioration, casse, etc.	60
7° Un taureau coûtant annuellement en nourriture, intérêt du prix d'achat compris.	160
8° Un vacher et une servante pour la laiterie à raison de 150 fr. chaque par an.	300
9° Nourriture de ces deux serviteurs sur le pied de 70 c. par jour.	511
10° Soins du vétérinaire, médicaments, etc.	120
11° Sel pour les vaches à raison de 30 gram. (1 once) par jour et par vache.	110
12° Frais de transport du lait	226
Total des dépenses.	7 340
Par tête de vache.	367

Recettes.

200 voitures de fumier frais de 600 kil. chaque à raison de 1 fr. 75 c.	350
20 veaux vendus après leur naissance à raison de 10 fr.	200
37,234 litres de lait débité à Paris à raison de 30 c. le litre.	11 170
Total des recettes.	11 720
Dépenses.	7 340

Nous puisons un second exemple dans l'excellent mémoire que M. Grognier a donné sur le bétail de la Haute-Auvergne, et particulièrement sur la race bovine de Salers. Ces animaux, généralement d'une belle taille, sont dirigés sur les montagnes ou pacages vers la fin de mai, et en descendent vers les premiers jours d'octobre. Après y être restés ainsi pendant environ 160 jours, ils redescendent dans les plaines et sont introduits dans les prés, où ils restent la nuit comme le jour pendant environ un mois. Ils rentrent ensuite à l'étable, où l'hivernage dure 4½ à 5 mois, au bout desquels ils sortent pour pâturer pendant un mois les mêmes prés qu'à l'automne avant de se rendre sur la montagne.

	fr.
Une bonne vache de montagne, à Salers, vaut 130 fr., dont l'intérêt à 10 p. %, y compris les chances et non-valeurs, est de.	13
25 quintaux métriques de foin pour l'hivernage, récoltés sur les propriétés du pasteur, à 2 fr. le *quintal métrique*. . . .	50
Estivage ou pâture sur la montagne, sur la propriété du pasteur.	13
Dépaissance dans les prés pendant environ 50 jours aux mêmes conditions. . . .	14
Sel.	10
Total des déboursés.	100

Produits.

Un quintal métrique de fromage *produit sur la montagne*	90
Un veau que la vache nourrit seule jusqu'à 2 mois.	30
Plus-value du veau que 2 vaches nourrissent sur la montagne tout en faisant du fromage, 40 fr. ; pour chacune.	20
Beurre de montagne ou de petit-lait.	6

Nourriture d'une portion des cochons attachés à la vacherie.	6
Fumier pendant l'hivernage.	15
Production du lait pendant l'hivernage	5
Lait qu'on tire avant la mise-bas à l'étable.	5

Total du produit.	177
Déboursés.	100
Balance en bénéfice, ou produit net d'une vache à Salers.	77
F. M	

CHAPITRE II. — Des moyens d'utiliser les animaux.

Section Ire. — *Considération sur les débris des animaux.*

Toutes les industries qui s'occupent du traitement des substances animales en France manquent de matières premières ou s'en procurent à grands frais chez les nations étrangères ; presque en aucune localité les substances animales ne suffisent à l'engrais de nos terres, et partout, sans exception, elles peuvent y être avantageusement employées.

Cependant, ces matières utiles sont incomplètement recueillies dans les lieux où se presse une forte population agglomérée, et totalement perdues dans la plupart des petites villes, des villages et des hameaux.

Les gens des campagnes, industrieux à rechercher une multitude de débris presque sans valeur, négligent, ou plutôt ils repoussent avec horreur et anéantissent, en les enfouissant dans la terre, des débris animaux qui pourraient leur procurer des ressources importantes.

La répugnance profonde que l'on éprouve généralement pour les cadavres des animaux morts, est un des principaux obstacles à la réalisation des vues utiles qui vont suivre, et cette répugnance est souvent rendue invincible par la crainte de l'insalubrité qu'on attribue aux matières plus ou moins putrides ; nous devons donc nous efforcer de détruire les idées fausses sur ces objets et sur quelques arts industriels improprement appelés *insalubres*. Ces préjugés, démentis par les nombreux rapports de savants distingués, sont cependant encore empreints dans une foule de réglements administratifs.

Si l'on examine en parliculier chacune des industries qui traitent des matières animales et présentent les plus fortes émanations parmi celles rangées dans la première classe des établissements dits *insalubres* ou *incommodes*, on reconnaîtra qu'elles n'ont jamais donné lieu à aucune maladie parmi les nombreux ouvriers qu'elles occupent, ni même chez les habitants du voisinage. Des enquêtes les plus minutieuses ont eu lieu, sous ce rapport, relativement aux boyauderies, aux fonderies d'os, aux fabriques de colle-forte et de produits ammoniacaux, aux tanneries, aux manufactures de poudrette, enfin aux clos d'écarrissage qui réunissent toutes les causes de putridité, et notamment à Montfaucon. Il est facile de démontrer ainsi cette importante proposition, que les gens des campagnes n'ont *aucun danger à craindre en s'occupant d'utiliser les débris des animaux morts*, lors même qu'une putréfaction avancée les forcerait à opérer en plein air.

Cette assertion est vraie dans tous les cas observés, à une seule exception près ; mais l'affection morbide y relative, à laquelle ont succombé les animaux, peut être caractérisée d'une manière tellement précise, qu'elle ne donnera jamais lieu à des méprises fâcheuses. La maladie connue sous le nom de *charbon* (anthrax) se décèle par une tumeur gangreneuse, circonscrite, élevée en pointe, sur laquelle se forme une ou plusieurs phlyctènes (vulgairement dites *cloches*), accompagnée d'une vive douleur, d'une chaleur ardente ; les pustules élevées sur le sommet de ces tumeurs (ou *boutons*) se convertissent rapidement en escarres (ou *croûtes*) noirâtres, qui, semblables à du charbon éteint, ont reçu le nom de *charbon*. Les animaux atteints du charbon montrent une tristesse profonde ; leurs flancs s'agitent fortement ; on observe, en différentes parties de leur corps, surtout au poitrail et près des côtes, des grosseurs qui leur causent beaucoup de douleur, et qui rendent, au toucher, des sons analogues au bruit d'une peau sèche. Après la mort, qui arrive au bout de quinze à trente heures, la langue est noire, le sang et la chair sont d'une couleur brune foncée.

Il faut éviter de toucher un animal mort du charbon, surtout lorsqu'une blessure à la main pourrait favoriser ou déterminer la contagion. Si l'on n'était pas bien assuré de reconnaître le charbon aux indices précédents, il conviendrait de consulter un médecin-vétérinaire ; cette précaution ne devrait jamais être négligée lorsqu'il sera possible de la prendre ; enfin, dans le cas où il resterait des doutes sur la nature de la maladie, on devrait s'abstenir de dépecer l'animal. Si l'on avait reconnu la qualité contagieuse de la maladie, on enterrera l'animal mort à 1 pied ½ environ sous terre, et pour le conduire à la fosse, on pourrait se servir d'un crochet fixé au bout d'un long manche. On remarquera d'une manière quelconque la place où on l'aura enterré. Il conviendra d'y semer du grain, afin de profiter de cette puissante fumure souterraine : au bout de deux ans, on videra la fosse et on trouvera les os complètement décharnés et propres aux usages que nous indiquerons plus loin.

S'il est démontré que dans le dépècement des animaux morts du charbon, désaffections mortelles peuvent être contractées par l'opérateur, il ne paraît pas moins certain que ces accidents sont extrêmement rares ; car on n'en a pas constaté un seul parmi les écarrisseurs qui, à Montfaucon, abattent annuellement 10 000 à 11 000 chevaux, et la chair provenant d'une partie de ces mêmes animaux, et de ceux qui ont succombé à diverses maladies épidémiques ou contagieuses, n'a jamais causé d'in-

disposition chez les individus qui l'ont consommée comme substance alimentaire.

Enfin, nous ajouterons qu'à peine est-il douteux que la solution de chlorure de chaux, obtenue actuellement à si bas prix en France, imprégnée dans une blouse dont se recouvrirait l'opérateur, versée sur ses mains et sur l'animal au moment de l'ouverture, introduite même alors dans l'intérieur du cadavre, laissât planer la moindre crainte de danger. Une des sources des plus fortes inductions en ce sens résulte sans doute des expériences faites récemment sur des vêtements de pestiférés par une commission de médecins.

L'animal dépecé avec ces précautions, ou seulement coupé en quatre morceaux, puis soumis en vase clos à la vapeur à 120 degrés, serait facilement désossé, et sans doute d'une innocuité complète dans tous les usages plus loin indiqués. Les intestins et vidanges étendus et recouverts de 6 à 10 pouces de terre alimenteraient une riche végétation. Il faut donc espérer que l'on aura bientôt la certitude de pouvoir tirer parti de tous les animaux morts, sans aucune exception.

Les animaux morts des suites de maladies, ou atteints par la foudre, de même que ceux qui succombent après un excès de fatigue, éprouvent plus facilement les effets de la putréfaction. Il est donc nécessaire de les dépecer le plus tôt possible, et de traiter immédiatement toutes leurs parties par les agents et les moyens indiqués dans cet article.

Au fur et à mesure que l'on met à découvert les parties internes des animaux chez lesquels la putréfaction s'est manifestée, il est convenable de faire sur ces parties les aspersions de chlorure de chaux (1), ou, à défaut, de fréquents lavages à l'eau de chaux, ou même avec de l'eau simple.

Section II. — *Dépècement des animaux.*

À cela près d'un fort petit nombre d'exceptions, que nous indiquerons plus loin, tous les animaux morts de maladies ou abattus et saignés (2) doivent être dépecés de la même manière. On coupe le plus près possible de leur racine les crins, et l'on arrache les fers des pieds lorsqu'il y a lieu. L'animal étendu à terre, ou sur une table, est maintenu sur le dos, le ventre tourné vers l'opérateur : celui-ci, à l'aide d'un couteau bien affilé, pratique une incision longitudinale dans toute l'épaisseur de la peau, et même un peu plus avant, depuis le milieu de la mâchoire inférieure, traversant en ligne droite le cou, la poitrine, et le ventre jusqu'à l'anus ; il incise de même la peau des quatre membres dans le sens de leur longueur, en coupant à angle droit la première incision, et s'arrêtant près de chacune des extrémités, où il fait une incision circulaire.

Saisissant alors de la main la moins exercée un des côtés de la peau dans l'incision longitudinale, il la détache successivement sur le ventre, la poitrine, le cou, les jambes, et les parties latérales à l'aide de coupures qui s'insinuent entre la peau et la chair ; on doit avoir le soin surtout, si l'on manque d'habitude et que l'animal soit maigre, de diriger le tranchant de la lame vers la chair, dont on entame toujours quelques portions, afin d'éviter que la peau ne puisse être endommagée.

Dès que toutes les parties ci-dessus indiquées sont *écorchées*, on retourne l'animal sur le ventre, afin d'achever de le dépouiller. La queue, fendue longitudinalement par la première incision, est développée ; sa partie intérieure, osseuse et charnue, est tranchée aussi loin que possible de sa racine, afin de laisser plus d'étendue à la peau : on continue, comme nous l'avons dit, de séparer celle-ci de toute la région du dos, à laquelle elle adhère encore ; arrivé vers la tête, on tranche les oreilles près de leur insertion, et l'on termine l'opération en dépouillant toute la partie postérieure de la face.

Dans les localités où la proximité des tanneries, mégisseries, maroquineries, etc., permet d'expédier à ces établissements les peaux toutes fraîches, on laisse sans la dépouiller toute la partie interne de la queue ; les oreilles, et même les lèvres peuvent également être laissées adhérentes à la peau, de peur de l'endommager en les extrayant : les écorcheurs de profession le font à dessein pour rendre la peau plus lourde, parce qu'elle se vend au poids.

Lorsque l'animal a été dépouillé comme nous venons de le dire, on enlève tous les intestins, les viscères de la poitrine et le diaphragme, que l'on dépose non loin de là ; on désarticule les quatre pieds, après avoir relevé les tendons, afin d'éviter de les couper en tranchant le jarret et le genou ; on désarticule ensuite les membres postérieurs (jambes de derrière) en coupant les muscles qui leur correspondent le plus près possible de l'insertion aux os du bassin ; les extrémités antérieures (jambes de devant) sont séparées de même, et l'on s'occupe alors d'enlever toutes les chairs sur ces diverses parties, en mettant à parties plus beaux morceaux lorsqu'ils sont susceptibles de servir d'aliment : les chairs extraites entre les côtes, dans les vertèbres du cou, et dans toutes les parties anfractueuses de la tête, sont en petits lambeaux ou raclures (3).

Extraction de la graisse. — En dépeçant un animal, on doit rechercher la matière grasse sous la peau autour du cœur, des intestins, près des parois internes entre le péritoine et les parties inférieures de l'abdomen, dans l'épaisseur du mésentère et du médiastin, enfin entre les gros muscles : c'est dans ces derniers que sa découverte est plus difficile et exige une certaine habitude pour être enlevée promptement.

(1) L'eau de Javelle, étendue de 2 ou 3 fois son volume d'eau, peut remplacer la solution de chlorure de chaux dans cette application, comme dans beaucoup d'autres.

(2) Lorsque dans un seul endroit on abat et l'on saigne un grand nombre d'animaux, comme dans les clos d'équarrissage et dans les abattoirs, on doit recueillir tout le sang dans des baquets ou autres vases pour le traiter comme nous le dirons plus loin.

(3) Nous verrons plus loin dans le traitement ultérieur des chairs, comment on peut, par une forte euisson à la vapeur ou dans l'eau, délacher des os toutes les parties qui y sont adhérentes.

Nous n'insisterons pas ici sur les usages de la graisse (la conservation des cuirs, le graissage des essieux, la fabrication des savons, etc.), qui sont d'ailleurs la plupart bien connus.

Enlèvement des tendons et leurs usages. — Les tendons sont ces parties fibreuses, résistantes, qui attachent les muscles aux os ; on les connaît généralement, dans la campagne surtout, sous le nom de nerfs : de là viennent ces locutions vulgaires de membres nerveux et celles relatives à divers objets, tels que bois, fers, etc., qui ont du nerf. Ces indications suffisent sans doute pour mettre à la portée de tous ce que l'on désigne par le nom de tendons. — C'est surtout près des extrémités que les tendons, mieux isolés, sont plus faciles à extraire. Pour les enlever, on les tranche au rez de leur point d'attache, en passant la lame du couteau entre eux et l'os, et enlevant avec eux les petits lambeaux de la peau restés adhérents aux pieds, et qui sont propres aux mêmes usages.

On peut généralement les utiliser, soit, lorsqu'ils sont assez longs, en les clouant humectés sur des bois qu'ils relient fortement, soit, desséchés et de toutes dimensions, en les vendant aux fabricants de colle forte, ou en les faisant cuire à l'étouffée, puis les employant, avec le liquide gélatineux qu'ils fournissent ainsi, à rendre les pommes de terre ou recoupes plus nutritives pour les animaux de basse-cour, et notamment les porcs.

Dislocation des sabots, onglons, ergots, et leurs emplois. — On parvient de plusieurs manières à séparer des os des pieds la substance cornée qui la recouvre chez les chevaux, bœufs, moutons, etc. L'une des plus simples consiste à mettre ces parties dans l'eau, et les y laisser jusqu'à ce que la substance molle, pulpeuse, qui est interposée entre l'os interne et l'ongle, soit distendue et presque délayée ; en cet état, il suffit d'insérer une lame de couteau dans cet intervalle amolli en partie, pour opérer la séparation.

Section III. — *Conservation, préparation et emploi de la chair, du sang et des os.*

Chair musculaire ; sa préparation, ses usages. — Des essais réitérés sur la chair des chevaux les plus maigres et qui avaient succombé à un état maladif bien marqué, nous donnent la conviction que l'on ne court aucun risque, et que l'on recueillera, au contraire, des avantages certains en animalisant la nourriture des animaux de basse-cour avec cette viande cuite et légèrement salée ; à cet effet, on la coupe en tranches, on la place dans l'eau, et l'on maintient celle-ci à l'ébullition pendant trois ou quatre heures dans une chaudière recouverte, dont la vapeur ne s'échappe qu'avec peine, le couvercle étant chargé d'un poids et posé sur un bourrelet de vieux linge.

Il n'y a aucun danger d'explosion dans ce mode de coction, connu sous le nom de *cuisson à l'étouffée* (1).

La viande est alors facile à diviser, à l'aide d'un couteau, d'un hachoir (*fig*. 53), ou mieux encore

Fig. 53.

Fig. 54.

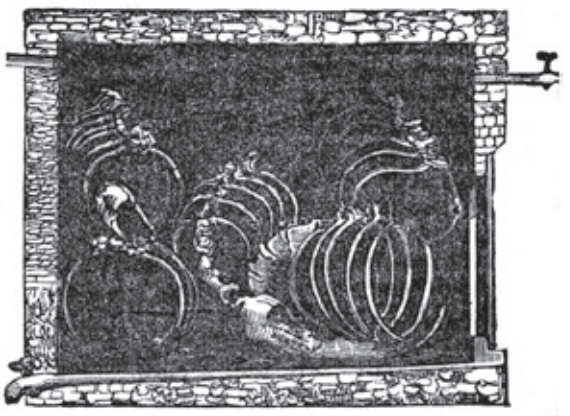
Fig. 55.

de râteaux à dents aiguës et à courts manches (*fig*. 54 et *fig*. 55). Mélangée avec trois ou quatre fois son volume de pommes de terre cuites (2) ou de recoupes, auxquelles on peut ajouter l'eau employée pour la coction, elle constitue une excellente nourriture pour les chiens, les porcs et les oiseaux de basse-cour ; simplement émiettée et mêlée avec deux ou trois fois son volume de grain, les poules la mangent avidement : ce régime paraît les exciter à pondre ; du moins trois essais, à des distances éloignées, ont donné ce résultat.

Cuisson des squelettes incomplètement décharnés. — Nous avons indiqué les moyens de dépecer les animaux et d'extraire la plus grande partie de la chair adhérente aux ossements ; cette dernière opération est assez longue et difficile à pratiquer dans les cavités irrégulières, les intervalles et les anfractuosités des os de la colonne vertébrale, du cou et des côtes ; elle deviendrait même impossible, en raison des frais de main-d'œuvre, pour l'exploitation d'un certain nombre d'animaux disponibles à la fois dans les établissements d'équarrissage. Nous avons constaté en grand, dans notre fabrique, l'efficacité du procédé suivant, applicable dans cette circonstance.

On construit une chambre voûtée (*fig*. 56) en

Fig. 56.



briques très cuites, réunies par des joints minces en mortier de chaux et ciment ; un encadrement et une porte ou obturateur en fonte, la ferment hermétiquement, à l'aide de boulons à clavettes. Après qu'on y a entassé le plus grand nombre possible de carcasses charnues, on ouvre le robinet d'un tuyau en communication avec une chaudière, afin d'y introduire un jet de vapeur en quantité suffisante pour produire une pression constante de deux ou trois pieds d'eau ; en moins de trois heures la coction est terminée, et l'on peut diriger, à l'aide de robinets, la vapeur dans une seconde chambre disposée comme celle-ci.

Les chairs adhérentes aux ossements s'en détachent alors avec la plus grande facilité, sur-

tout avant que le refroidissement soit complètement effectué ; l'eau condensée sur ces débris d'animaux entraine les parties dissoutes par l'élévation de la température, notamment de la gélatine avec la graisse rendue fluide. Cette dernière substance est facile à séparer, puisqu'elle acquiert de la consistance en refroidissant, et qu'elle surnage. On peut l'épurer ensuite par une fusion suffisamment prolongée. Quant au liquide gélatineux, il est très convenable, soit pour animaliser les aliments des animaux domestiques. et notamment des porcs, soit pour être mélangé avec de la terre sèche, et former ainsi un engrais actif.

De quelque manière que l'on ait fait cuire et divisé la viande, on pourra la rendre susceptible d'une longue conservation en la faisant ensuite dessécher le plus possible au four, ou sur des plaques en fonte ou en tôle chauffées avec précaution, et, dans ce cas, en la remuant de temps à autre.

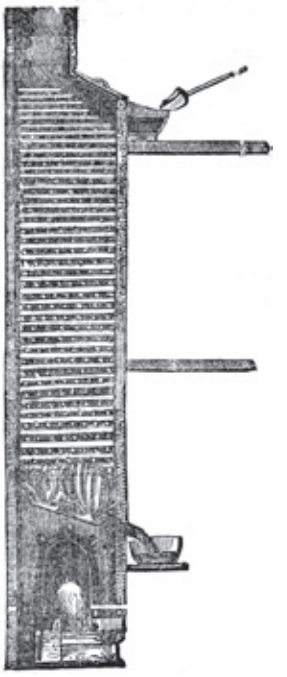
Cette opération utile, soit pour expédier au loin, soit pour conserver une provision disponible dans les moments opportuns, permet de porter plus loin la division ; il suffit, en effet, alors, de broyer cette matière devenue friable, sous le pilon, ou dans un moulin à meules verticales, ou même à l'aide d'une balte en bois, comme on écrase le plâtre (1).

Préparation et usage du sang. — Cette substance, dont on ne tire généralement aucun parti, relativement à la plupart des animaux tués dans les campagnes, et même dans les boucheries isolées et quelques abattoirs publics, est cependant une de celles qui peuvent être le plus facilement applicables aux besoins de toutes les localités. Le sang des animaux qui périssent de mort violente, et probablement même de ceux qui meurent de maladie, *peut entrer dans la confection des aliments salubres et substantiels*, tout aussi bien que celui du cochon, auquel cet emploi est exclusivement réservé dans notre pays.

On prépare en Suède pour les gens peu fortunés, un *pain très nutritif avec le sang des animaux* de boucherie et la pâte ordinaire de farine de blé ; il n'y aurait pas plus d'inconvénients à destiner au même usage le sang de la plupart des autres animaux ; mais, dans tous les cas, pourquoi ne consacrerait-on pas *à la nourriture des animaux de basse-cour* un pain de cette sorte ? Il suffit, pour le préparer, d'apprêter la pâte comme à l'ordinaire, en employant, au lieu d'eau, un mélange liquide de moitié eau, moitié sang. Cette sorte de pain, coupé en tranches et desséché au four, constitue une très bonne matière d'approvisionnement, et permet de tirer parti d'une grande quantité de sang dont on pourrait disposer à la fois.

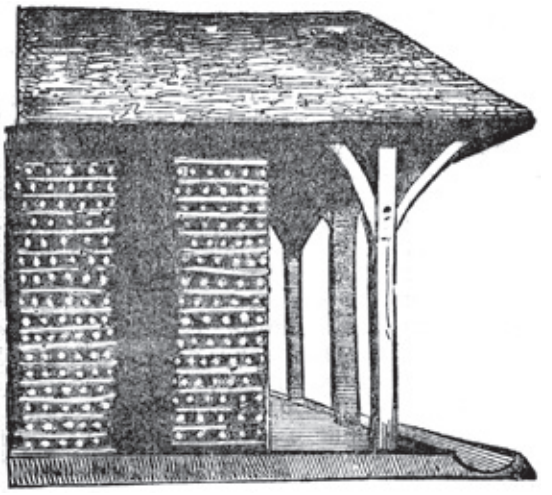
Il est toujours préférable de se servir, pour cette préparation, de sang frais ; mais, y employât-on même du sang un peu fermenté, il n'en résulterait pas plus d'accidents que de la clarification du sucre opérée avec au sang corrompu, car les gaz de la putréfaction se dégagent par la température de la cuisson du pain, comme dans l'évaporation des sirops.

Fig. 57.



L'un de ces procédés, décrit dans un brevet de MM. Payen et Bourlier, fut d'abord appliqué à la fabrication des produits ammoniacaux ; il consiste, à faire coaguler le sang par une température de 100°, soit directement à feu nu, soit à la vapeur ; on extrait par une forte pression la partie liquide, puis on fait dessécher à l'air libre, ou dans un séchoir à l'air chaud (*fig.* 57), le coagulum divisé. L'autre procédé mis en usage pour préparer selon la méthode de M. Gay-Lussac la substance albumineuse sèche, dissoluble, propre aux clarifications, consiste à séparer d'abord la fibrine du sang, puis à répandre le liquide à diverses reprises sur des piles aérées de bûches menues, en bois dur, disposées entre les montants d'un bâtiment de graduation (*fig.* 58), ou

Fig. 58.



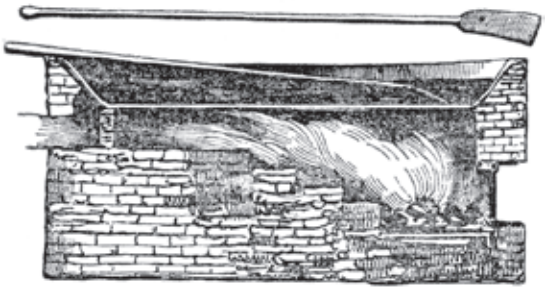
encore dans toutes les capacités d'un séchoir à courant d'air chauffé au-dessous de 50°.

Un 3e procédé consiste à mettre dans une chaudière (*fig.* 59) en fonte ou en tôle une quantité de sang suffisante pour occuper une hauteur de six à huit pouces ; chauffer jusqu'à l'ébullition, en agitant sans cesse avec une spatule en fer, une petite pelle de fer, ou tout autre outil analogue.

Le sang ainsi traité se sépare en deux parties, l'une liquide dans laquelle l'autre se coagule en gros

(1) Une partie des tendons intercalés dans la chair, ainsi que les cartilages, résistent à ces moyens de pulvérisation. Il est facile de les séparer à l'aide d'un crible : on peut les réserver pour être vendus aux fabricants de bleu de Prusse ou de produits ammoniacaux. On parvient à les diviser pour les utiliser comme engrais en les faisant dessécher de nouveau dans le four jusqu'au point où légèrement torréfiés ils deviennent friables.

Fig. 59.



flocons (1) : ceux-ci perdent peu à peu la plus grande partie de l'eau qui les mouille, et se divisent de plus en plus par l'agitation continuelle qu'on leur fait éprouver. Lorsque *le sang est ainsi réduit en une matière pulvérulente humide*, on peut achever sa dessiccation en modérant le feu et remuant toujours, ou retirer cette substance et la faire dessécher complètement en l'agitant sans cesse sur la sole du four après la cuisson du pain. Il convient alors d'augmenter la division en l'écrasant le plus possible à l'aide d'une batte, ou mieux sous la roue d'un manège.

Nous avons aussi indiqué, tome Ier, page 93, un autre procédé fort simple pour dessécher au four le sang mêlé avec de la terre.

On met le *sang sec* en barils, caisses ou sacs, que l'on conserve dans un lieu à l'abri de l'humidité : on en fait usage pour l'engrais des terres ou pour nourrir les animaux, de la même manière que de la viande hachée et desséchée, dont nous avons parlé plus haut.

Issues, vidanges et déchets des boyaux. — Nous ne conseillons pas de faire dessécher ces matières animales, parce que cela offrirait d'assez grandes difficultés, relativement aux vidanges des intestins, qu'une partie des produits gazeux de la fermentation, déjà commencée dans les déjections, serait perdue et infecterait jusqu'à une grande distance les endroits où l'on voudrait opérer cette dessiccation. Quant aux déchets de boyaux, foie, poumons, cœur et cervelle, ils peuvent, sans inconvénients, être desséchés de la même manière que la viande (*Voy*. les procédés décrits plus haut), et donner une substance presque d'égale valeur pour les mêmes emplois, ou être employés comme nous l'indiquons t. Ier, p. 94, pour l'engrais des terres.

Préparation et emplois des os. — Toutes les parties creuses, de même que les portions spongieuses des os récemment tirés des animaux, contiennent une matière grasse que l'on peut en extraire en lui ouvrant un passage et la faisant liquéfier sous l'eau par la chaleur ; un billot fait avec le moyeu d'une roue hors de service, une hache (*fig*. 60), bien trempée, une scie à main, et une chaudière ou marmite, sont les seuls ustensiles indispensables pour cette opération.

Fig. 60.

On coupe en tranches de 2 à 6 lignes d'épaisseur toutes les parlies celluleuses des os gras ; ce sont notamment les bouts arrondis qui se rencontrent dans les articulations ou jointures ; le corps de l'os est concassé d'un coup de tête de la hache et laisse la moelle à nu ; les côtes sont seulement fendues en deux, ainsi que la partie inférieure des mâchoires, ce qui ouvre un passage suffisant à la graisse logée dans une large cavité. Non seulement les os entiers que l'on a extraits des animaux, mais encore ceux qui ont accompagné la viande alimentaire dans le pot-au-feu, ou rôtis, etc., sont utilisés de la sorte. Il est seulement indispensable qu'on évite d'attendre trop longtemps avant d'en tirer parti ; car la graisse se fixerait dans le tissu osseux, dès que celui-ci, par une dessiccation spontanée, ne serait plus imprégné de l'eau qui s'oppose à l'infiltration de cette substance grasse.

On doit traiter à part, et avec plus de précaution, les os qui, en raison de leurs formes, leurs dimensions, et lorsqu'ils n'ont pas été endommagés, peuvent être vendus aux tabletiers ; ils se nomment os de travail. Ce sont 1° les os plats des épaules de bœufs et de vaches (*fig.* 61) (ceux-ci ne doivent être divisés que dans leur bout arrondi et sur les bords également spongieux, en sorte que la plus grande partie de la table soit conservée intacte) ; 2° les os cylindriques des gros membres de bœufs et de vaches ; (*fig*. 62) ; on en sépare, à l'aide d'une scie, les bouts, de manière à ouvrir la cavité cylindrique qui renferme la moelle, en ménageant tout le reste du corps de l'os : les bouts spongieux séparés sont tranchés en trois ou quatre fragments pour ouvrir les cellules ; 3° les parties compactes et les plus larges des côtes (*fig*. 63) de ces mêmes animaux : on coupe à la hache, en cinq ou six fragments, les bouts spongieux, tout le reste est réservé ; 4° enfin, les os de la partie inférieure des membres (jambes)des bœufs, vaches, moutons,

Fig. 61.

Fig. 62.

Fig. 63.

Fig. 64.

(1) Cette coagulation, déterminée par la chaleur, rend plus lente et plus régulière la décomposition du sang dans la terre ; en sorte qu'il fournit un engrais préférable à celui que donne le sang liquide.

chevaux (*fig.* 64), sont encore traités chacun à part, et d'abord préparés à la scie, comme les os cylindriques ci-dessus indiqués.

Tous les os ainsi préparés se traitent ensuite de la même manière que nous allons décrire ; mais les os des jambes, lorsqu'ils sont débouillis séparément, donnent des produits gras différents et plus estimés ; ce sont les *huiles* dites de *pieds de bœufs*, de *pieds de moutons* et de *pieds de chevaux* : les deux premières s'emploient avec avantage pour la friture et le graissage des pièces de mécanique en fer, fonte ou cuivre ; la dernière est fort recherchée comme huile, pour alimenter la combustion dans les lampes des émailleurs, souffleurs de verres et fabricants de perles fausses.

On verse dans une chaudière (*fig.* 65), ordinairement en fonte, de l'eau jusqu'à la moitié de sa capacité ; on la fait chauffer jusque près de l'ébullition, et l'on y ajoute des os coupés, jusqu'à ce que ceux-ci ne soient plus recouverts d'eau que d'un quart environ de la hauteur totale, à laquelle ce liquide arrive : on continue à chauffer jusqu'à l'ébullition, en remuant dans la chaudière de temps à autre avec une forte pelle en fer trouée comme une écumoire ; on laisse alors en repos. La graisse continue à se dégager des cavités qui la renferment, et vient surnager à la superficie. Après environ une demi-heure on couvre le feu, on apaise l'ébullition par une addition d'eau froide, et l'on écume toute la matière grasse fluide, venue à la superficie, avec une cuiller peu profonde, mais large (*fig.* 66) (comme une petite poêle). On détermine encore un mouvement d'ébullition, on agite les os, afin que le changement de position permette à la graisse, engagée dans leurs interstices, de monter à la surface et d'être enlevée de même à la cuiller. Toute la graisse est passée au tamis au fur et à mesure qu'on l'enlève, et recueillie dans un baquet.

Fig. 65.

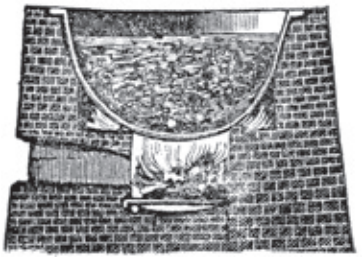


Fig. 66.

On puise ensuite tous les os avec une pelle (*fig.* 67) trouée pour les jeter hors de la chaudière.

On ajoute dans celle-ci une quantité d'eau correspondante à celle du liquide enlevé par l'évaporation et l'imbibition des os ; on ranime le feu et l'on recommence une deuxième opération semblable.

La graisse de tous les os hachés et concassés est seulement refondue et mise immédiatement en barils, pour être livrés aux fabricants de savon ; on peut l'employer en cet état pour assouplir les cuirs des chaussures et des harnais ; chauffée avec précaution jusqu'à ce que, par une ébullition lente, toute l'eau interposée soit évaporée, on en obtient une graisse brune très convenable pour lubréfier les essieux de roues de charrettes, de charrues, des vis, axes et tourillons, des pressoirs, etc.

Fig. 67.

Une troisième sorte d'os est mise à part sans en extraire de matière grasse. Elle comprend : 1° les os de têtes de bœufs (*fig.* 68), dits *canards*, 2° les parties osseuses, légères, qui remplissent l'intérieur des cornes, dites *cornillons* (*fig.* 69) ; 3° celles du même genre qui sont insérés dans les onglons des bœufs, vaches (*fig.* 70) ; 4° les os plats et minces des épaules de moutons (*fig.* 71). Tous ces os, ainsi que ceux des jambes de moutons (trop minces pour servir à la tabletterie, mais dont on a scié les bouts, afin d'en faire sortir la graisse), se vendent avec avantage aux fabricants de gélatine ou de colle d'os, qui les traitent, soit par l'acide hydrochlorique, soit par l'eau ou la vapeur, à la température et sous la pression correspondant à deux ou trois atmosphères. Nous avons vu comment sont traitées séparément les deux sortes d'os, d'où résultent les *os de travail* et les *os hachés*, les uns et les autres privés de graisse. Les derniers se vendent aux fabricants de charbon animal et de produits ammoniacaux ; les fermiers peuvent les utiliser directement pour l'engrais des terres en les réduisant en poudre grossière dans un *moulin à cylindres cannelés*.

Fig. 68.

Fig. 69.

Fig. 70.

Fig. 71.

Exposés pendant deux heures à la vapeur chauflée sous trois atmosphères de pression, ils deviennent très faciles à diviser sous le marteau ou dans un moulin à meules verticales en fonte.

Broiement des os. — L'expérience a démontré qu'il est nécessaire de diviser les os pour en extraire convenablement la graisse et la gélatine : nous avons dit plus haut comment elle doit être obtenue, nous supposons donc ici que les os en sont privés.

Le moyen le plus simple et le moins dispendieux de premier *établissement pour broyer les os* en menus fragments consiste à les frapper à l'aide d'une masse sur un billot encadre ; voici la description des ustensiles relatifs à ce procédé :

(*Fig.* 72.) Plan et élévation du billot en bois dans lequel est encastrée une plaque de fonte taillée en pointes de diamant.

(*Fig.* 73.) Plan et élévation du cadre en bois qui entoure la plaque en fonte pour retenir les os lorsqu'on les frappe avec la masse.

(*Fig.* 74.) Masse en bois dur, garnie en dessous d'une plaque de fer taillée en pointes de diamant

Fig. 74. *Fig.* 73.

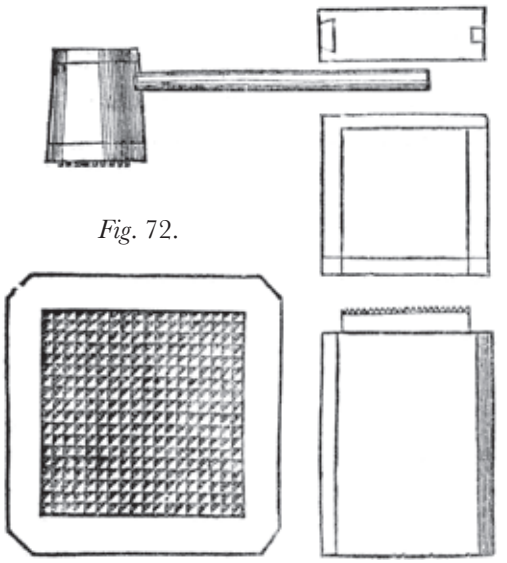


Fig. 72.

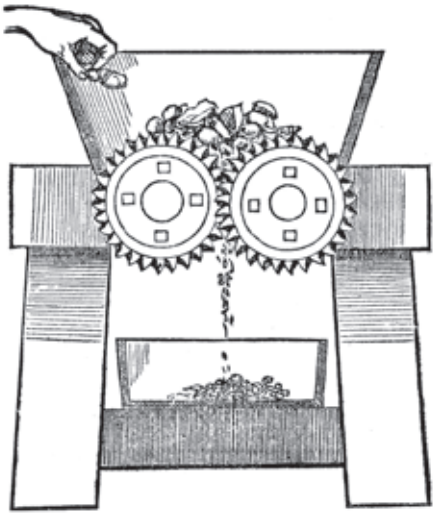
aciérées, ou d'un grand nombre de clous à forte tête pointue.

On s'est encore servi de *machines à pilons* ; ceux-ci étaient terminés par une plaque en fer taillée en pointes de diamant, comme la masse que nous venons de décrire, et le fond du mortier présentait des barres en fer placées de champ, entre lesquelles les menus fragments d'os se dégageaient sous la percussion.

La machine préférée en Angleterre consiste en deux cylindres à cannelures dentées (*fig.* 75).

On termine le broyage en faisant repasser les os ainsi concassés entre deux autres paires de cylindres cannelés, en tout semblables, mais plus rapprochés et à dentures plus fines. Une machine à vapeur est ordinairement appliquée à faire mouvoir ces trois paires de cylindres, qui exigent une grande force mécanique. (*Voyez* pour l'emploi des os broyés, liv. Ier, pag. 94.)

Fig. 75.



SECTION IV. — *Préparation et emploi de quelques autres produits des animaux.*

Nous allons entrer dans quelques détails sur l'emploi que l'on pourrait faire de quelques autres produits qu'on retire des animaux morts et des préparations qu'on pourrait leur faire subir pour augmenter encore leur utilité ou les profits qu'on peut en tirer.

Crins, poils, laines, plumes. — Toutes ces substances peuvent être conservées par les mêmes moyens ; on les fait dessécher au four, après s'être assuré préalablement que la température n'y est plus assez élevée pour opérer sur elles quelque altération ; il suffit ensuite de les emballer dans des caisses, des barils ou tout autre vase bien clos et le plus sec possible ; on aura plus de chances encore d'une bonne conservation, en les mettant en contact avec le gaz du soufre en combustion avant de les tirer du feu : pour cela, on fait, en écartant ces matières, une place nette au milieu de la sole, on y pose deux briques, et l'on place dessus un pot à fleur ou tout autre vase en terre ou en fonte, percé de quelques trous au fond, dans lequel on a mis un morceau allumé (la moitié, par exemple) d'une mèche soufrée. Dès que le soufre cesse de brûler, on se hâte d'emballer les substances qui ont été exposées à son action. Si l'on voulait prolonger pendant plusieurs années la conservation de ces objets, il serait bien de renouveler, avant les chaleurs de l'été, la dessiccation et le soufrage que nous venons d'indiquer.

L'emploi des plumes est généralement connu, même dans les campagnes ; mais il est assez rare que l'on y emploie les procédés susceptibles de prévenir leur prompte détérioration. Nous donnerons plus loin la préparation des plumes à écrire, et nous ajouterons seulement ici que les plumes défectueuses et toutes celles qui ne peuvent servir ni pour les lits ni pour écrire seront aisément utilisées comme un excellent engrais, en les mettant dans des sillons creusés près des plantes et les recouvrant de terre.

Les crins longs, tels que ceux de la queue des chevaux dits à tous crins, doivent être mis à part comme ayant beaucoup plus de valeur que les crins courts ; ces derniers ne servent qu'à filer des cordes, à rembourrer des coussins, meubles de siège, selles de chevaux, etc., tandis que les premiers s'emploient dans la confection des étoffes de luxe dont le prix est assez élevé : la fabrication des étoffes de crin acquiert beaucoup d'extension, et déjà la matière première lui manque en France. Si les habitants des campagnes préféraient faire usage des crins plutôt que de les vendre, il leur serait très facile de les filer, soit par eux-mêmes ou par des gens du métier, en cordes d'une grande solidité, très durables lors même qu'elles sont exposées aux intempéries des saisons ; sous ce rapport, les cordes de crin sont très convenables pour étendre le linge, auquel, d'ailleurs, elles ne communiquent pas de traces brunes, comme cela arrive avec les cordes de chanvre altérées par l'humidité. S'ils voulaient préparer le crin pour rembourrer quelques meubles, ils l'exposeraient à la vapeur de l'eau bouillante en tresses, qui, après le refroidissement, conservent les formes ondulées, utiles pour le rendre élastique.

Les soies de cochon, que l'on extrait, en quelques endroits, après l'échaudage de ces animaux, peuvent être assimilées aux crins courts et vendus comme tels aux bourreliers et fabricants de meubles ou aux apprêteurs de crins.

La *bourre*, ou poils de diverses peaux, enlevée à l'aide d'une macération dans l'eau de chaux, sert à la sellerie grossière et à fabriquer les feutres pour doublage des vaisseaux ; mais cette matière de peu de valeur ne peut guère être obtenue que chez les tanneurs : il en est de même des déchets des peaux tondues. Au reste, beaucoup de peaux de petits animaux, n'ayant de prix qu'en raison de leurs poils, et les autres pouvant être vendues sans en être débarrassées, il convient, en général, aux gens des campagnes que toutes les peaux qu'ils pourront se procurer en dépouillant les animaux morts soient conservées avec leurs poils, comme nous le verrons plus loin.

Fers, clous. — Les bœufs, chevaux, ânes, mulets sont souvent munis de fers plus ou moins usés lorsqu'ils meurent ou sont abattus. Les vieux fers qui ne peuvent être forgés seuls sont encore très utiles aux forgerons ; on les chauffe fortement trois ou quatre à la fois, on les soude en les corroyant ensemble au marteau, et les fers neufs, ainsi que les autres ouvrages de forge qui en résultent, sont fibreux, d'excellente qualité, et aucunement sujets à casser. Ce fer corroyé est très propre au service de la grosserie (ferrements de charronnage), en raison de sa grande ténacité. Les clous arrachés des pieds de ces animaux s'emploient utilement, sous le nom de *rapointés*, pour hérisser les pièces de bois qui doivent être recouvertes de plâtre ou de mortier ; on s'en sert dans plusieurs provinces, et surtout en Auvergne, pour ferrer les sabots et rendre cette chaussure plus durable ; ils peuvent servir à fixer les loques, au moyen desquelles on palisse les arbres à fruit le long des murailles et à quelques autres usages des clous à tête.

Cornes, sabots, ergots, onglons, etc. — Tous ces produits des animaux sont formés d'une même substance : aussi ont-ils plusieurs usages communs ; leur couleur et leurs dimensions les font seules différer d'utilité dans quelques emplois. Le premier soin à prendre après les avoir rassemblés est donc de les assortir suivant ces caractères physiques. Ainsi, on mettra ensemble tous ceux de ces objets qui offriront à peu près la même nuance et la même grandeur ; ceux qui, étant à la fois le moins colorés et les plus grands, n'ayant d'ailleurs aucune sorte de défectuosité, auront la plus grande valeur ; réciproquement, les plus petits et les plus colorés, comme ceux qui offriront des déchirures, des trous, des entailles ou des formes trop irrégulières, ne pourront se vendre qu'à un prix moindre ; toutefois, parmi les plus grands, on mettra à part ceux qui seront sans défaut, et on réunira en un seul lot tous les défectueux ; les cornes et les sabots peu colorés, mais difformes, seront aussi mis de côté ; enfin, on réunira tous les petits ergots et les rognures ou fragments de très petites dimensions.

Tous les sabots, cornes, onglons entiers se vendent aux *aplatisseurs*, qui les préparent pour la fabrication des peignes et autres objets en corne ; ceux qui sont défectueux ne sont propres qu'à la préparation de la poudre et râpure de corne blonde ou brune ; enfin, les déchets, menus fragments et petits ergots s'emploient par les fabricants de prussiate de potasse : il est probable qu'on trouvera moyen de les employer dans la tabletterie, et qu'alors il sera utile de les assortir suivant leur nuance.

La préparation de la poudre et de la râpure de corne est si simple et si facile, que les habitants des campagnes ne peuvent manquer de s'y livrer avec fruit : il suffit, en effet, de saisir l'objet qu'on veut diviser ainsi, entre les mâchoires d'un étau, sous le valet d'un établi, ou même entre deux morceaux de bois serrés par une corde, puis d'user la corne ainsi maintenue, à l'aide d'une forte râpe ; la râpure ou corne divisée est recueillie, et lorsque l'on en a amassé une certaine quantité, on peut la vendre aux tabletiers : il conviendrait de la tamiser préalablement, afin de donner plus de valeur à la poudre plus fine, et de tirer ainsi un parti plus avantageux de la totalité. On doit éviter avec soin de répandre de l'huile ou des matières grasses sur cette poudre, et même d'y mêler tout autre corps étranger, qui, pouvant s'opposer à son agglomération, la rendrait impropre à la fabrication d'objets en corne fondue.

Quant aux fragments de cornes, de sabots et d'ongles, trop peu volumineux pour être employés entiers ou réduits en râpures, on parviendra facilement à tirer parti de ces débris en les nettoyant à l'eau froide, les divisant grossièrement à l'aide d'un hachoir, couperet ou couteau, les mêlant avec un quart de leur volume de râpure de cornes, passant le tout dans de l'eau bouillante ou de la lessive faible pendant une ou deux heures, puis les maintenant comprimés pendant une heure dans un cercle

de fer entre deux disques chauds en même métal. On atteindra la température convenable en faisant chauffer presque au rouge naissant ces disques, qui doivent avoir de six à neuf lignes d'épaisseur ; puis les plongeant pendant une seconde dans l'eau froide au moment de s'en servir.

Le cercle ou moule, dont nous venons d'indiquer l'usage, sera tout trouvé en employant ces demi boîtes de roues enfoncées dans le gros bout des moyeux ; elles seront même très propres à cet usage. Après un long service, la forme conique de leurs parois facilitera la sortie de la *galette* qu'on y aura moulée.

Les deux disques en fer seront découpés dans des rognures de tôle ou forgés avec quelques morceaux de ferraille.

On pourrait obtenir une pression suffisante à l'aide de coins en bois serrés dans l'intervalle de deux pièces de bois ; mais on se procurera sans peine une presse plus commode et peu dispendieuse, soit en faisant usage d'un *étau* de serrurier dans les moments où il est libre, soit en taraudant avec la filière d'un fort boulon le haut (renforcé en cet endroit) d'une bande de roue contournée en forme d'étrier ; on serrerait le boulon avec une clef ordinaire ; quelques fragments de fer ou de foule posés sur le disque supérieur recevraient la pression directe et la transmettraient à la matière renfermée dans le moule.

Les galettes ainsi préparées seront facilement réduites en râpure et vendues avec avantage aux tabletiers et fabricants de boutons, ainsi que nous l'avons dit plus haut.

Ce dernier travail pourrait occuper des enfants et même des aveugles. La même presse, dont nous venons d'indiquer la construction simple servirait à l'aplatissage ci-après décrit des grands morceaux de cornes propres à la confection des peignes.

Aplatissage des cornes et ergots. — On prend toutes les cornes et ergots susceptibles de donner des morceaux d'une étendue de deux à trois pouces au moins, en tous sens ; on supprime d'un trait de scie le bout plein des cornes ; on les fend, de même que les ergots, à l'aide d'une scie à main ou d'un ciseau mince à tranchant, dans leur courbure interne ; on les plonge dans l'eau, qu'on fait chauffer à l'ébullition pendant environ une demi-heure ; elles sont alors assez amollies pour être ouvertes et développées à l'aide de tenailles ou de coins en bois ; on les soumet, ainsi étendues, à l'action de la presse entre des plaques en fer un peu plus grandes que ces cornes, développées et chauffées comme nous l'avons dit. On peut mettre en presse à la fois cinq ou six cornes, en ayant le soin d'interposer entre chacune d'elles une plaque en fer ; on conçoit que, pour cette opération, la virole ne saurait être employée, puisque l'étendue des morceaux comprimés doit varier librement, afin qu'ils s'aplatissent sans obstacle.

Les cornes aplaties se placent avec avantage chez les fabricants de peignes et les tabletiers ; elles trouvent un débouché très facile à différents prix, suivant leur nuance et leurs dimensions.

Peaux. — Cette partie est l'une de celles qui ont le plus de valeur dans les animaux morts : en effet, depuis les peaux de taupes et de rats, que les tanneurs apprêtent pour certaines fourrures, celles de lapins, de lièvres, dont les chapeliers extraient le poil, jusqu'aux plus grands cuirs, aux toisons les plus estimées et aux fourrures les plus précieuses, toutes les peaux peuvent se vendre avantageusement. Lorsque les élablissements manufacturiers dans lesquels on travaille les peaux sont peu éloignés, on peut les y porter toutes fraîches ; les plus grandes s'y vendent au poids.

La conservation, et, par suite, le transport des peaux à des distances assez considérables sont faciles ; il suffit généralement d'en éliminer le plus possible les substances charnues ou grasses adhérentes, puis de les étendre à l'air jusqu'à ce que leur dessiccation soit complète ; cependant, lorsqu'il s'agit de les garder longtemps, et surtout afin de pouvoir en accumuler une. quantité de quelque valeur jusqu'au moment de les expédier, il est utile de les imprégner d'une substance antiseptique ; à cet effet, on peut suivre l'un des procédés économiques suivants :

1° Les peaux destinées aux tanneurs se conservent assez longtemps, et même se transportent humides (dites à l'état vert), en les imprégnant d'un lait de chaux léger fait en délayant environ une demi-livre de chaux éteinte en pâte dans deux seaux d'eau,

2° Lorsque les peaux sont desséchées, on les suspend dans un cabinet clos ; on place dans une des encoignures un tesson de vase en terre contenant quelques copeaux saupoudrés de soufre ; on les allume, puis on ferme la porte le plus hermétiquement possible ; l'acide sulfureux, qui s'introduit (à l'aide d'un peu de vapeur d'eau) dans les poils et le tissu de la peau, les défend assez longtemps de toute altération spontanée, comme des attaques des insectes : ce moyen sera d'autant plus efficace, que l'on pourra enfermer les peaux dans des vases mieux clos, immédiatement après cette fumigation. Il serait utile, dans certains cas, de renouveler cette opération peu coûteuse.

3° Lorsque les peaux seront à demi sèches, on les plongera dans un vase contenant une solution de sel marin ou d'alun en quantité suffisante pour qu'elles y soient complètement plongées.

La solution de sel marin et d'alun se fait en délayant dans l'eau froide du sel de cuisine ou de l'alun en poudre, que l'on y ajoute successivement par poignées, en agitant de temps à autre, jusqu'à ce que la solution soit complète. Il faut employer environ un douzième du poids des peaux en sel, ou moitié de cette quantité en alun : un vase en grès, un seau, un baquet, etc., sont propres à cette opération.

Lorsque les peaux ont été trempées ainsi pendant trente-six à quarante-huit heures, on les étend à l'air sec ou dans un lieu chauffé par un poêle pour les faire dessécher, et on les renferme dans des caisses ou des tonneaux, et on les garde dans

un endroit sec jusqu'au moment de les expédier. Si l'on devait trop tarder, il conviendrait de les exposer à la *vapeur* de la combustion du soufre, comme nous l'avons indiqué ci-dessus. Les peaux de bœufs, bouvillons, vaches, génisses, chevaux, mulets, ânes, veaux, se vendent aux tanneurs et hongroyeurs ; celles de chèvres, chevreaux, de moutons (tondus), d'agneaux, cerfs, biches, etc., sont achetées plus particulièrement par les mégissiers. Les maroquiniers achètent en général les plus belles parmi celles de chèvres et de moutons.

Les peaux de moutons, desquelles on n'a pas extrait la laine par la tonte, se vendent aux négociants laveurs de laine ; celles des lapins, des lièvres sont livrées aux chapeliers sans autre préparation que d'avoir été desséchées, étendues à l'air, le poil en dedans, et avec le soin d'éviter que le sang et tout autre liquide animal se répandent sur les poils.

La plupart des autres peaux se vendent aux fourreurs.

Débourrage des peaux. — Les peaux à poils ras (celles des chevaux, bœufs, ânes, mulets, etc.), qui ne s'emploient généralement que débarrassées de leurs poils, peuvent être *débourrées* facilement par les gens de campagne ; il leur suffira, en effet, de plonger ces peaux dans de la lessive qui a servi au lessivage du linge, et de les y laisser macérer jusqu'à ce que le poil s'arrache très facilement. Si l'on a l'occasion de changer le liquide une fois ou deux pendant la macération, celle-ci sera plus promptement terminée et les poils seront plus propres ; ceux de bœufs, ainsi traités, seront mieux disposés à servir pour rembourrer les selles, cormme pour fabriquer des couvertures grossières et le feutre des doublages de navires.

À défaut d'eau de lessive, on peut se servir d'un lait de chaux contenant environ trois kilogrammes de chaux pour cent kilogrammes d'eau.

Dès que la macération sera amenée au point convenable, on rincera les peaux en les changeant plusieurs fois d'eau ou les exposant à un courant d'eau vive ; puis on raclera sur une table ou un large tréteau toute la superficie extérieure avec un racloir à pâte ou tout autre outil analogue.

Les peaux débourrées seront étendues à l'air, desséchées et expédiées ou conservées par les moyens que nous avons indiqués précédemment. Avant de les faire dessécher, il serait bien, afin de les rendre plus souples, de les mettre tremper, pendant deux ou trois jours, dans de l'eau blanche faite avec une poignée de recoupes délayées dans un demi seau d'eau.

À défaut d'autre usage, le débourrage des peaux forme un excellent engrais.

Apprêt et assainissement des plumes de lit. — Nous avons vu que les plumes destinées à remplir des enveloppes (lits de plumes, traversins, oreillers, etc.) peuvent être rendues faciles à conserver en les faisant sécher et soufrer au four ; on atteindra plus sûrement encore le même but en les soumettant à l'action de la vapeur sous la pression de deux atmosphères et à la température correspondante, puis les faisant sécher et soufrer à l'étuve.

Ce procédé s'applique avec beaucoup d'avantage à l'assainissement des plumes de lits, qu'un long usage a fait pelotonner et un peu putréfier ; elles reprennent à peu près leur volume primitif et sont assainies : dans tous les cas, il est convenable de battre les plumes avec des baguettes lisses pour en éliminer la poussière.

Graisse. — Lorsque la matière grasse a été extraite par la dissection, comme nous l'avons dit plus haut, on la taillade en petits fragments gros comme des amandes environ ; on en remplit une chaudière ou marmite, sous laquelle on allume du feu : à mesure que la graisse fond, elle s'écoule des cellules ouvertes du tissu adipeux ; la température, en s'élevant, dilate et fait crever celles que le couteau n'avait pas tranchées. À l'aide d'une écumoire, on enlève successivement les lambeaux de tissu cellulaire, en exprimant à chaque fois la graisse qu'ils recèlent encore par une pression opérée avec un corps arrondi, le fond d'une cuiller, par exemple.

Si l'on pouvait réunir de grandes quantités de matière grasse pour les fondre ainsi, il serait utile d'avoir une presse, afin d'extraire moins imparfaitement ce qui reste engagé dans ces fragments écumés ; dans tous les cas, ces derniers sont encore utilisés pour annualiser la nourriture des chiens.

Lorsque la graisse est ainsi épurée et fluide, on la décante à l'aide d'une cuiller, on la passe à travers un tamis dans un baril ou dans un pot de grès ; ce dernier doit être échauffé graduellement avec les premières cuillerées qu'on y introduit, afin d'éviter qu'il ne se casse par un changement brusque de température.

Un procédé pour fondre le suif, qui est encore préférable sous le rapport de la quantité et de la qualité du suif qu'il donne, a été indiqué par M. D'ARCET ; il consiste à mettre dans la chaudière, outre la substance grasse, de l'eau et de l'acide sulfurique dans les proportions suivantes :

Suif. . . . . .1500 grammes.
Eau. 750
Acide sulfurique. . .24

On fait bouillir le tout ensemble, on laisse déposer lorsque toutes les cellules sont assez attaquées ; on décante l'eau à la partie inférieure ou le suif qui surnage, on passe celui-ci au tamis.

Si l'on voulait éviter les émanations très incommodes dégagées pendant cette opération, il faudrait recouvrir la chaudière d'un *chapiteau*, adapter au bec de celui-ci un *serpentin*, et opérer ainsi à vase clos la fonte du suif ; on soutirerait le liquide aqueux par la vidange (ou robinet) inférieure ; on enlèverait ensuite le chapiteau pour terminer l'opération, comme nous l'avons dit ci-dessus.

Boyaux. — Les *intestins grêles* ou boyaux longs et droits, ainsi que les *cæcums* ou boyaux courts, naturellement fermés d'un bout, les uns et les autres provenant des bœufs, vaches, moutons, chevaux, servent à la fabrication des *boyaux insufflés* que l'on exporte en Espagne, de la *baudruche* que les batteurs d'or emploient, des *cordes harmoniques*, des *cordes à*

mécaniques, des *cordes à raquettes* et à *fouets*, des cordes dites d'*arçon*, etc. On ne peut se livrer à ces industries que dans les localités où se rencontrent un assez grand nombre d'animaux abattus pour alimenter constamment le travail de plusieurs ouvriers ; mais partout on peut s'occuper utilement de préparer les boyaux, de manière seulement à ce qu'ils puissent être transportés jusqu'aux établissements qui doivent les utiliser.

Dès qu'un animal est mort et qu'on a enlevé sa peau, comme nous l'avons indiqué, on doit se hâter de vider les boyaux désignés ci-dessus et de les plonger dans l'eau fraîche, afin de les bien rincer ; on enlève ensuite la graisse restée adhérente, en les raclant légèrement avec un couteau, afin d'éviter de les couper. Pour faciliter cette opération relativement aux grands boyaux, on attache un bout de 4 à 5 pieds à un bâton fixé horizontalement à 6 pieds de hauteur au-dessus du sol, et lorsque ce bout est dégraissé on le fait descendre en le remplaçant par la portion suivante du même intestin, et ainsi de suite, jusqu'à ce que toute la longueurait subi cette sorte de nettoyage. On rince encore les boyaux, on les passe entre les doigts en les comprimant, afin de faire sortir le plus d'eau possible ; on les étend sur des cordes pour les faire sécher. Lorsque leur dessiccation est à demi opérée, on les expose, dans une chambre close, au gaz du soufre en combustion, comme nous l'avons indiqué plus haut ; on les étend de nouveau pour achever de les faire sécher, on les plie tandis qu'ils sont encore souples ; on les expose une seconde fois à la vapeur du soufre, et, après cette opération, on les emballe dans des caisses pour les expédier.

Les pis de vache coupés au rez de la tétine, et préparés de la même manière, peuvent se vendre aux personnes qui s'occupent de fabriquer des biberons pour l'allaitement artificiel.

Les intestins et leurs débris, ainsi que la chair musculaire et toutes les issues, excepté la vidange, peuvent encore être utilisés, durant tout le cours de l'été, par le développement de ces larves désignées sous le nom de *vers blancs* ou *asticots* dans les localités où les pêcheurs à la ligne, qui s'en servent pour amorcer le poisson blanc et garnir leurs hameçons, en font une consommation assez grande, ou lorsqu'on peut les envoyer aux personnes qui s'occupent d'élever et de nourrir des faisans on des poissons ; ces vers peuvent être employés à la nourriture des poules et autres oiseaux de basse-cour, en ayant le soin de leur donner alternativement des aliments végétaux ; ils favorisent singulièrement le développement des dindons, petits-poulets, et de tous les jeunes oiseaux élevés dans les basses-cours, et remplacent, avec des avantages marqués, les œufs de fourmi pour cet usage, de même que pour élever les perdreaux, les petites cailles, les rossignols, les fauvettes. Voici comment on favorise la production de ces vers à Montfaucon près Paris. On forme sur la terre une couche de détritus des boyaux, d'autres issues et de viande, ayant de 5 à 6 pouces d'épaisseur : on la recouvre de paille posée légèrement et en petite quantité seulement, dans le but de défendre de l'ardeur du soleil la superficie des matières animales. Bientôt les mouches, attirées par l'odeur, s'abattent sur la paille, qu'elles traversent pour aller déposer leurs œufs à la surface des débris des animaux. Quelques jours après, on trouve à la place des matières étalées une masse mouvante d'asticots mêlés d'un résidu semblable au terreau ; on sépare à la main quelques lambeaux de matières animales ; on emplit à la pelle des sacs de ces vers, qui s'expédient ainsi et se vendent à la mesure.

Les pêcheurs à la ligne en font une grande consommation dans certaines localités, et les paient souvent assez cher. Un des emplois les plus utiles que l'on puisse faire des asticots consiste à les donner aux poissons des étangs ; ceux-ci se développent et s'engraissent très promptement avec cette nourriture. On peut obtenir ainsi 2 et 3 fois plus de poissons dans le même étang, et 8 à 10 fois plus de produits ; car le défaut seul de nourriture diminue le nombre de poissons, lorsque parmi eux il ne s'en trouve pas de voraces, et qu'ils sont à l'abri des différents animaux ichthyophages.

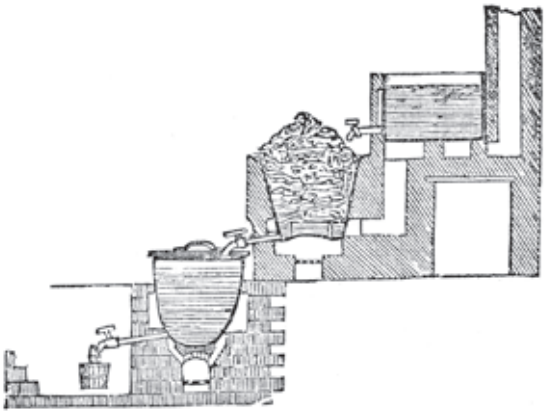
Conversion des tendons et rognures de peaux en colle forte. — La fabrication de la colle forte est une de celles qui peuvent très facilement être mises à la portée des gens de campagne, et dont les produits sont consommés dans presque toutes les localités. On fait tremper dans un lait de chaux (formé d'un kil. de chaux vive éteinte en bouillie et délayée dans 50 kil. d'eau environ) les matières premières ci-dessus désignées, aussitôt qu'on les a extraites de l'animal, ou même desséchées, suivant les procédés décrits ; on renouvelle le lait de chaux tous les huit jours pendant un mois, et ensuite une fois par mois en hiver et deux fois en été. En préparant le lait de chaux plus faible de moitié, c'est-à-dire dans la proportion d'un de chaux pour 100 d'eau, on peut prolonger leur conservation de cette manière jusqu'au moment de la saison favorable, et même pendant plus d'une année, si l'on veut attendre qu'on en ait amassé une quantité un peu considérable pour se livrer à leur traitement ; toutefois, dans le deuxième mois, ces matières sont prêtes à être mises en œuvre.

Lorsqu'on veut commencer la fabrication, on vide les vases (baquets, tonneaux, fosses glaisées ou cimentées, etc.) de toute l'eau de chaux qu'ils contiennent, après l'avoir agitée pour mettre la chaux en suspension ; on enlève les matières animales dans des mannes en osier, et on les lave le plus exactement possible, soit en les agitant dans plusieurs eaux claires, soit, et mieux encore, en les exposant à un courant d'eau vive, et les retournant de temps à autre pendant 24 ou 36 heures.

On les étend ensuite à l'air sur le pavé ou sur un pré ras, en couches aussi minces que possible, et on les retourne une fois ou deux en 12 heures, pendant 2 ou 3 jours.

Alors on procède à la cuisson, en emplissant comble une chaudière (*fig.* 76) avec ces substances, y ajoutant de l'eau jusque près des bords supérieurs et faisant chauffer à petit feu d'abord, puis souten-

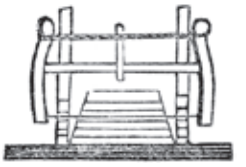
Fig. 76.



ant ensuite à la température de l'ébullition ; les matières s'affaissent peu-à-peu, et finissent par entrer en totalité dans la chaudière ; on les soulève de temps à autre, pour éviter qu'elles ne s'attachent au fond (un faux fond en tôle, soutenu sur des pieds d'un à 2 pouces et percé de trous comme une écumoire, est fort utile pour éviter cet inconvénient). Dès que presque tous les lambeaux ont changé de forme et sont en partie dissous dans le liquide, on éteint le feu, on met un balai de bouleau devant le tuyau du robinet, puis on soutire au clair dans une chaudière maintenue chaude par des corps non conducteurs qui l'enveloppent (des chiffons de laine, de la cendre ou de la poussière de charbon) ; un second dépôt s'opère dans ce vase, et lorsque le liquide n'est plus trop chaud pour qu'on y tienne le doigt plongé, on tire encore au clair ; on passe au tamis, en emplissant avec ce liquide gélatineux des caisses (*fig*. 77) de 3 à 4 pouces de haut, disposées dans un endroit frais et dallé ou carrelé en pente, afin qu'on y opère facilement des lavages. Au bout de l0 à 18 heures, suivant la température de l'air extérieur, la colle est prise en gelée consistante ; on l'extrait des caisses en passant une lame de couteau mince et mouillée autour de ses parois latérales et un fil de cuivre tendu, entre deux montants verticaux, au fond, puis retournant la caisse sur une table mouillée. Il reste sur celle-ci un pain rectangulaire de gelée ; on le divise en plaques de 4 à 8 lignes d'épaisseur, au moyen d'un fil de cuivre tendu sur une monture (*fig*. 78) de scie et guidé par les entailles de règles graduées en divisions égales. Ces plaques sont posées sur des filets (*fig*. 79) ou des canevas en toile tendus dans

Fig. 77.

Fig. 78.



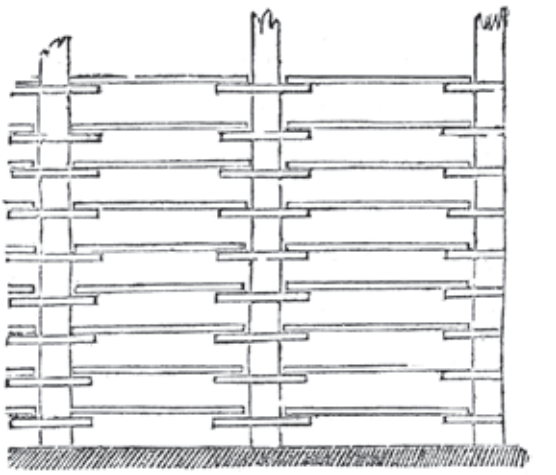
un châssis en bois, et on place ces châssis, à mesure qu'ils sont chargés de colle, horizontalement au-dessus les uns des autres, également espacés de 3

Fig. 79.

pouces (*fig*. 80), et disposés en étages dans un bâtiment aéré ou séchoir. Les plaques sont retournées de temps à autre; elles se dessèchent peu-à-peu et forment la *colle forte*, dont les usages sont bien connus des menuisiers, ébénistes, apprêteurs d'étoffes, chapeliers, fabricants de papiers, peintres, etc.

On continue d'épuiser les marcs restés non dissous en remplissant la chaudière d'eau bouillante, fournie par une chaudière *fig*. 76 que la cheminée

Fig. 80.



de la fabrique entretient constamment chaude, jusqu'à la hauteur qu'ils occupent, portant toute la masse à l'ébullition, qu'on soutient pendant 3 heures environ : au bout de ce temps, on soutire le liquide ; celui-ci peut quelquefois être traité comme la première solution et donner de la colle forte de 2eme qualité. Pour s'en assurer, on en prend dans la chaudière une très petite quantité (plein une demi-coquille d'œuf ou une cuiller à bouche) ; on l'expose pendant ¼ d'heure à l'air, et si au bout de ce temps le liquide est pris en gelée consistante, on soutire et on traite, comme la première fois, la solution contenue dans la chaudière.

On achève alors le lavage du marc en versant par-dessus de l'eau bouillante aux ¾ de la hauteur de la chaudière, portant à l'ébullition pendant environ 2 heures, et soutirant tout le liquide qui peut s'écouler par le robinet. On enlève alors le résidu solide de la chaudière, et on le soumet, soit à l'action d'une forte presse, soit dans des sacs en grosse toile, sous un plateau de bois chargé de pavés ou autre corps pesant. Tout le liquide soutiré et celui obtenu par expression sont employé à dissoudre une nouvelle quantité de substance animales préparées, en recommençant une opération, comme nous l'avons dit ci-dessus. Tous les ustensiles doivent être soign-

eusement lavés chaque fois que l'on s'en est servi.

Les marcs dont on a extrait ainsi le plus possible de gélatine sont ensuite divisés avec de la terre et répandus pour servir d'engrais ; on peut obtenir de la gelée ou de la gélatine alimentaire par l'opération que nous venons de décrire, faite avec le plus grand soin, en employant des matières premières fraîches, extraites des moutons, bœufs, vaches, veaux, chèvres, agneaux, lapins, etc. (celles qui proviennent des chevaux recèlent une matière huileuse, et développent un goût désagréable).

Relativement à cette dernière préparation, il convient de laver les substances aérées avec 2 ou 3 fois leur poids d'eau bouillante, avant de les faire dissoudre dans la chaudière.

Il est très facile de préparer en petit la colle forte, la gelée et la gélatine par le procédé ci-dessus décrit : on substitue, dans ce cas, à la chaudière un chaudron ou une grande marmite ; l'opération reste d'ailleurs entièrement la même.

SECTION V. — *Valeur et produits des animaux morts.*

Afin de fixer les idées sur les avantages que les habitants des campagnes peuvent réaliser en utilisant les animaux morts, nous présenterons comme exemple le tableau de la valeur acquise au cadavre d'un cheval de volume moyen par les plus simples préparations, en mettant en regard la valeur des mêmes parties extraites d'un cheval d'un volume moyen et d'un cheval de taille un peu plus forte et en bon état, comme il s'en trouve dans les campagnes un grand nombre qui périssent par accident.

Les frais de préparation de ces matières premières se réduisent à la valeur d'une faible quantité de combustible, qui, d'ailleurs, dans les temps froids, est encore utilisée pour le chauffage ; du reste, ils se composent seulement de main-d'œuvre, et il y a dans les campagnes une si grande quantité de temps perdu ou laissé aux dangers de l'oisiveté pour les enfants et les jeunes gens, durant les soirées d'hiver et les intervalles où les champs réclament peu de soins, que des occasions de travail utile sont plutôt des bienfaits que des charges onéreuses. C'est donc environ une valeur de 60 francs, au moins, que pourraient trouver les gens des campagnes dans le dépècement d'un cheval ; et combien de fois n'ont-ils pas ignoré qu'en prenant si peu de peine ils auraient pu en tirer des produits équivalents à une centaine de francs ! Un bœuf, une vache, dont le poids s'élève souvent jusqu'à 100 kil., leur donneraient plus de profit encore, et nous pourrions démontrer que le dépècement de la plupart des animaux moins volumineux offrirait aussi des résultats fort utiles.

A. PAYEN

	CHEVAL de volume moyen.		CHEVAL en bon état.	
	kil.	gr.	kil.	gr.
Peau	34	0	37	0
Sang	18	500	20	810
Crins courts et longs	0	100	0	220
Fers et clous	0	450	1	800
Sabots	1	500	1	860
Viscères et issues, boyaux, foie, cervelle, etc	38	0	39	0
Tendons	2	0	2	100
Graisse	4	150	31	500
Chair musculaire (viande)	164	0	203	0
Os décharanés complètement après cuisson	46	0	48	500
Poids totaux des cadavres	306	700	385	790

Tableau des produits obtenus des matières fraîches par les plus simples opérations.

	CHEVAL de volume moyen.						CHEVAL de bon état.					
	Poids en kil.		Prix du kil.		Valeur en fr.		Poids en kil.		Prix du kil.		Valeur en fr.	
	kil.	gr.	fr.	c.	fr.	c.	kil.	gr.	fr.	c.	fr.	c.
Peau fraîche ou passé dans un lait de chaux léger	34	0	0	40	13	60	37	0	0	50	18	30
Crins courts et longs (1)	1	0	1	0	0	10	0	230	1	40	0	30
Sang cuit et pulvérent calculé, soit en raison de la quantité de nourriture qu'il remplace pour les chiens ou les poules, soit comme engrais	9	0	0	70	2	70	10	0	0	30	3	30
Fers et clous	0	450	0	22	0	22	1	800	0	50	0	90
Sabots supposés réduits en râpure	1	500	1	20	1	80	1	860	1	20	2	23
Viscères et issues employés à faire naitre des asticots pour l'engrais des volailles (2), ces vers comptes pour leur équivalent en nourriture des poules	8	0	0	20	1	60	9	0	0	20	1	80
Vidange des boyaux comme fumure	20	0	0	05	1	0	22	0	0	05	1	10
Tendons trempés dans un lait de chaux et desséchés	0	500	0	60	0	30	0	525	0	60	0	3
Graisse fondue	4	150	1	20	4	98	31	5	1	20	57	80
Chair musculaire et divisée pour servir de nourriture aux poules, aux chiens, etc. ou comme engrais approprié aux cultures lucratives	100	0	0	33	55	0	130	0	0	35	43	50
Os bien déchar nés pour le noir animal	46	0	0	05	2	30	48	05	0	05	2	42
Valeur totale des produits					63	60					114	16

(1) Leur valeur est très variable en raison de la proportion de crins longs, qui seuls ont du prix pour la confection des étoffes.

(2) On peut sans peine, cependant, mettre à part les intestins grêles et les faire sécher pour la fabrication des cordes à mécaniques, rouets, etc., et en tirer ainsi plus de profit.

CHAPITRE III. — Apprêt des plumes à écrire.

L'apprêt des plumes à écrire est un art simple, dont les matières premières sont partout sous la main de l'homme des champs ; nous avons pensé qu'il serait facile de l'exercer sans beaucoup d'avances et avec avantage dans les campagnes.

Section Ire. — *Des plumes à écrire.*

On se sert, pour écrire et pour dessiner, des plumes de plusieurs oiseaux. Celles qu'on prépare ordinairement pour cet objet sont les plumes d'oie, de cygne, d'outarde, de dindon et de corbeau. Les premières sont celles dont on fait le plus communément usage pour l'écriture ; elles sont recueillies au printemps par les gens de la campagne ou par les conducteurs de troupeaux d'oies, qui les vendent aux apprêteurs.

Pour l'écriture, on ne recueille que les plumes des ailes chez les oies. Ces plumes sont de deux sortes : 1° celles qui tombent naturellement lors de la mue de ces oiseaux, au mois de mai ou juin ; 2° celles qu'on arrache sur ces animaux après qu'ils sont privés de la vie. Les premières sont généralement meilleures et préférables aux autres.

Les naturalistes ont observé que les ailes des oiseaux sont en partie formées par un certain nombre de grandes plumes ou pennes, qu'ils ont nommées *rémiges*. Ces rémiges ont été divisées par eux en *primaires*, qui sont au nombre de 10 à chaque aile, et adhérentes au métacarpe de l'oiseau ; en *secondaires*, qui garnissent l'avant-bras ou cubitus, et dont le nombre n'est pas fixe ; en *scapulaires*, ou plumes moins fortes attachées à l'épaule ou humérus ; et enfin en *bâtardes*, qui garnissent l'os qui représente le pouce. Parmi ces plumes, les primaires sont a peu près les seules qu'on apprête pour l'écriture, et parmi celles-ci il n'y a que 5 plumes qui conviennent à cet usage : 1° celle qu'on nomme *bout-d'aile*, qui est la plus ronde, la plus courte et la moins bonne ; 2° les 2 qui suivent le bout-d'aile, et qui sont les meilleures ; 3° enfin les 2 qui viennent ensuite, et sont d'une qualité inférieure à ces dernières.

En examinant une plume, on observe qu'elle est composée d'un tube ou *tuyau* creux et arrondi qui en constitue la partie inférieure ; d'une *tige*, prolongement du tuyau, mais qui est presque quadrangulaire et est remplie d'une substance blanche, légère et spongieuse. Celle tige est légèrement arquée, convexe sur sa face supérieure, et marquée inférieurement d'une cannelure profonde. Elle est garnie de 2 *barbes* composées elles-mêmes de *barbules* entrelacées les unes dans les autres.

Les barbes d'une plume ne sont pas égales, l'une est plus courte que l'autre, et les barbules de la plus petite en sont plus fermes et plus solidement entrelacées l'une à l'autre.

Les tiges des plumes ont une double courbure légère et naturelle ; les plumes extraites de l'aile droite, en supposant qu'on les tient dans la position que prend la main en écrivant, sont infléchies à gauche, et celles de l'aile gauche infléchies à droite. Ces dernières sont préférables pour écrire, parce qu'elles prennent naturellement une position plus commode dans la main qui les dirige. Il est facile, de suite, de reconnaître ces dernières plumes à la taille, puisque, lorsqu'on leur fait subir cette opération, l'entaille que le canit y pratique n'est pas placée à droite, mais à gauche de la ligne médiane de la plume.

Une bonne plume à écrire doit être de grosseur moyenne, plutôt vieille que nouvellement apprêtée. Elle n'est ni trop dure ni trop faible ; elle a une forme régulière et arrondie pour ne pas tourner elle-même entre les doigts, elle est nette, pure, claire, transparente ou à peu près, élastique et sans aucune tache blanche, qui l'empêcherait de se fendre avec régularité. En l'appuyant sur le papier, elle doit porter d'aplomb sur le point où on a dû pratiquer le bec. Elle doit se fendre nettement et en ligne droite, sans être aigre et cassante, et ne pas s'émousser facilement par l'usage.

Section II. — *Apprêt des plumes.*

Le tuyau de la plume est composé d'une substance de nature cornée ou albumineuse, susceptible d'attirer l'humidité de l'atmosphère, de se ramollir d'abord dans l'eau chaude ou quand on l'approche des corps élevés à un certain degré de température, puis de prendre après le refroidissement, et par suite de l'effet de la chaleur, une dureté et une fermeté plus grandes qu'auparavant.

Ce tuyau est *recouvert naturellement par une membrane* mince, imprégnée d'une matière douce et grasse, et, à l'intérieur, il renferme une substance fine, légère et celluleuse, qui se dessèche après que la plume a été arrachée, et qui porte le nom d'*âme* de la plume.

Le *but* de l'apprêt des plumes est : 1° de les débarrasser complètement de la matière graisseuse qui les enduit, et qui empêcherait l'encre de s'y attacher et de couler ; 2° de rendre par la chaleur la substance du tuyau compacte, polie, élastique, plus propre à résister à l'usage, et plus facile à fendre avec netteté ; 3° de donner au tuyau une forme arrondie et bien parallèle à un axe qui passerait par le centre de la plume ; 4° enfin, de lui enlever ses propriétés hygrométriques, pour qu'elle ne s'amollisse pas dans l'encre, et soit d'un service plus prolongé. On désigne sous le nom de *plumes hollandées*, celles qui ont été ainsi préparées, parce que les Hollandais ont été les premiers à découvrir le mode véritable de cette préparation.

Le *procédé hollandais* le plus simple, celui qui est le plus généralement en usage, et qui, avec quelques modifications devenues nécessaires, paraît donner encore de bons résultats, consiste à passer à plusieurs reprises les plumes dans du sable chaud ou des cendres chaudes, pour amener la matière grasse

du tuyau à l'état de fusion, et donner plus de fermeté à celui-ci, et à le frotter ensuite avec une étoffe ou à le gratter avec le dos d'un couteau, pour enlever cette matière grasse fondue et lui donner le poli.

Quelquefois, on passe vivement et à plusieurs reprises les plumes au-dessus de charbons ardents, mais non flambants, et on les frotte avec un morceau d'étoffe de laine pour les débarrasser de la membrane grasse, les polir et les arrondir.

Ces méthodes sont difficiles à pratiquer avec certitude, parce que, dans les 2 cas, on ignore la température qu'on applique à la plume, et que la chaleur, n'étant pas régularisée, est tantôt trop élevée et tantôt trop faible. Dans le second il faut beaucoup d'adresse et d'habileté pour ne pas brûler les plumes, et pour les chauffer bien également.

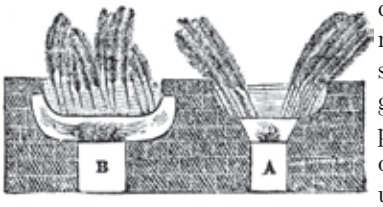
On a régularisé le procédé hollandais en établissant le bain de sable sur un poêle ou une étuve, et en le maintenant constamment par des dispositions convenables à une température de 50° R. On plonge alors la plume, de toute la longueur du tuyau, dans ce bain de sable, et on l'y laisse pendant un certain temps, au bout duquel on la retire pour la frotter de suite et fortement avec le chiffon de laine.

D'autres apprêteurs font usage d'une méthode plus compliquée, mais qui paraît donner aussi de bons résultats.

Pour hollander les plumes, on en plonge le tuyau dans une chaudière d'eau presque bouillante (*fig.* 81 A) contenant en dissolution une petite quantité de potasse, d'alun ou de sel commun. Dès que les plumes sont amollies, on les retire du bain et on les gratte à leur surface avec le dos d'une lame de couteau.

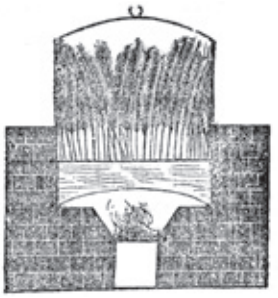
Ces opérations sont répétées jusqu'à ce que le tuyau soit devenu transparent, et qu'on ait enlevé toute la matière grasse qui l'enduisait. C'est alors qu'on les plonge une dernière fois pour les amollir, puis les arrondir entre le pouce et l'index, et qu'on leur donne de la fermeté au moyen d'une immersion dans du sable chaud, de l'argile ou de la cendre chaude. Ces corps lui enlèvent les dernières portions de graisse et les rendent plus dures et plus brillantes. Un mélange de sable et d'argile est ce qui convient le mieux ; la cendre n'est pas aussi bonne. L'apprêt se fait d'une manière convenable et sûre en opérant de la manière suivante : On chauffe le mélange de sable et d'argile sur une plaque de tôle, ou mieux, dans un vase de fonte (*fig.* 81 B), jusqu'au point où l'eau d'une bouilloire, enfoncée au milieu du bain, commence à bouillir. On enlève cette bouilloire, et on pique dans le sable chaud les plumes qui peuvent y rester plongées pendant un quart d'heure environ. On les enlève ensuite et on les frotte vivement avec une flanelle.

Fig. 81.



M. Scholz, de Vienne, a proposé de préparer les plumes à la vapeur, et de leur donner ainsi toutes les qualités des meilleurs plumes de Hambourg. Voici sa manière d'opérer. Dans une chaudière (*fig.* 82) munie d'un double fond en toile métallique, il place, le tuyau en bas, des plumes de toutes les qualités. Il verse ensuite de l'eau dans la chaudière jusqu'à ce que le liquide vienne presque affleurer la pointe des plumes. Il ferme la chaudière au moyen d'un couvercle qui clôt hermétiquement, la pose sur le feu, et laisse ainsi les plumes exposées pendant 24 heures à la vapeur de l'eau bouillante. Au bout de ce temps il les retire, et le lendemain il en ouvre légèrement l'extrémité, en retire la moelle, les frotte avec l'étoffe de laine, et les met sécher dans un lieu modérément chaud. Le jour suivant elles sont transparentes comme du verre, et dures comme de la corne ou des os, sans être aigres ou cassantes.

Fig. 82.



Nous décrirons encore un procédé qui est usité en Allemagne, et paraît donner des produits aussi estimés que les plumes de Hambourg ou les meilleures plumes anglaises. On fait tremper à froid les plumes pendant l0 à 12 heures dans une lessive formée d'une partie en poids de bonne potasse et 10 parties d'eau pure, et seulement après avoir filtré la dissolution. La matière grasse qui enduit le tuyau est convertie en un savon soluble. Ainsi préparées, on les plonge pendant 5 minutes dans l'eau pure, de l'eau de pluie de préférence, chauffée jusqu'au point d'ébullition, puis on les en retire pour les rincer à l'eau froide, et les faire sécher au milieu d'une atmosphère sèche et légèrement chaude. Il ne s'agit plus maintenant que de les raffermir et de les polir. Pour cela, onprend une chaudière (*fig.* 83), ou une caisse de 15, soient encore éloignées de 3 à 4 pouces du fond. On prévient encore mieux le contact des plumes sur ce fond en ajustant, quelques pouces au-dessus, un châssis a claire-voie, un treillis, ou mieux une toile métallique, sur lesquels les plumes reposent. On ferme alors la chaudière avec un couvercle au milieu duquel est un trou dans lequel glisse un thermomètre disposé de manière que sa boule soit au milieu de la chaudière, et que la majeure partie de son échelle s'élève en dehors au-dessus du couvercle. Tout étant disposé, on porte la chaudière sur un fourneau contenant quelques charbons allumés, et on chauffe l'air qu'elle contient, et qui baigne les plumes, jusqu'à la température de 60° R.

Fig. 83.

Lorsque, les plumes sont assez amollies pour fléchir lorsqu'on les frotte un peu vivement avec le dos d'un couteau, on prend chacune d'elles en particulier de la main gauche, et on l'appuie sur le genou garni d'un linge de laine, ou sur une table couverte en drap, puis on la presse avec le dos d'un couteau qu'on appuie à l'origine ou extrémité supérieure du tuyau, en faisant glisser la plume en arrière sous la lame qui la presse, et en lui rendant en même temps la forme ronde qu'elle avait auparavant. On opère encore plus facilement en la faisant passer vivement, et à plusieurs reprises, dans un morceau de drap ou de flanelle, pour enlever l'épiderme et la polir.

Quand on désire des plumes très fermes, on peut les soumettre 2 fois de suite à cette opération, mais il faut avoir l'attention de ne commencer la 2e que quand les plumes ont entièrement perdu la température élevée que leur avait donnée la 1re.

On a essayé beaucoup d'autres procédés pour la préparation des plumes à écrire. C'est ainsi qu'on s'est servi des acides nitrique et sulfurique ; mais ces acides, quoique très affaiblis, altèrent beaucoup la substance de la plume, la rendent aigre et sujette à se fendre irrégulièrement, etc.

Section III. — *Coloration, assortiment, empaquetage.*

On a commencé depuis quelques années à donner au tuyau des plumes à écrire des couleurs diverses. Les couleurs les plus communes sont le jaune, le bleu et le vert.

Pour donner aux plumes une couleur jaune, on les plonge dans un extrait aqueux de safran jusqu'à ce qu'elles aient atteint la nuance désirée. Pour les teindre en bleu, on fait une dissolution d'une partie d'indigo broyé très fin dans 4 parties d'acide sulfurique concentrée, puis on étend d'eau la dissolution, on ajoute un peu d'alun en poudre, et c'est dans ce liquide qu'on plonge les plumes, et qu'on les y laisse séjourner jusqu'à ce qu'elles aient acquis la teinte convenable. On teint les plumes en vert en mettant pendant quelque temps celles qui sont déjà teintes en bleu dans la dissolution jaune ci-dessus, etc.

On parvient, dit-on, à donner aux plumes cette couleur jaunâtre qui les fait rechercher, et qui est un indice d'ancienneté, en les faisant tremper pendant quelque temps dans un bain d'acide hydrochlorique très étendu.

En général, ces opérations de teinture ne se font qu'après que les plumes ont reçu l'apprêt, c'est-à-dire ont été dégraissées et polies.

Une fois apprêtées, les plumes sont *assorties* suivant leur poids ou leur grosseur, ou bien leurs qualités, ou suivant qu'elles proviennent de l'aile gauche ou de l'aile droite. Quand elles ont été assorties, on les *assemble en paquets* de 25, dont 4 font le cent. Ces paquets, qui sont maintenus par une ficelle roulée plusieurs fois autour des plumes à la naissance du tuyau, sont assez difficiles à former d'une manière régulière. Ils doivent être carrés, c'est-à-dire composés de 5 rangs, chacun de 5 plumes. Quelques fabricants mettent ordinairement les plus belles à l'extérieur, et les médiocres dans l'intérieur du paquet. Pour suppléer à l'habileté des ouvriers, on a inventé une petite machine en Allemagne que nous ne connaissons pas encore, et qui empaquête 20 à 24 mille plumes par jour avec beaucoup de régularité.

Les qualités des plumes à écrire se distinguent par la couleur des ficelles qui servent à lier les paquets, et par la couleur du papier qui réunit les paquets de cent.

F. M.

CHAPITRE IV. — Incubation artificielle.

L'incubation artificielle est l'art de faire éclore et d'élever en toute saison toutes sortes d'oiseaux de basse-cour ou d'agrément, et particulièrement des poulets, par le moyen d'une chaleur artificielle et sans le secours de mères couveuses. Cet art, pour être pratiqué, exige la connaissance des appareils au moyen desquels on supplée à la chaleur de la poule, et celle des méthodes les plus certaines pour élever les poulets nés dans ces appareils.

Section Ire. — *Des appareils pour faire couver les œufs.*

Ces appareils sont des couvoirs, des fours ou des étuves de diverses espèces.

D'après le témoignage des écrivains de l'antiquité et des temps modernes, les Egyptiens, depuis un temps immémorial, ont exercé et conservé la pratique de l'art de faire éclore et d'élever les poulets dans des fours en briques appelés *mamals*, dont nous ne donnerons pas la description, parce que c'est un procédé imparfait, et qui n'est pas applicable dans notre pays.

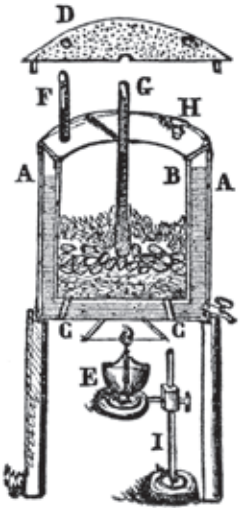
Dans le siècle dernier, Réaumur essaya, ce qu'on avait déjà tenté aussi avant lui, de faire éclore des poulets d'une manière économique au moyen de fours ou tonneaux chauffés par la chaleur qui se dégage de la fermentation du fumier. Ce savant a tait, à ce sujet, des expériences nombreuses qui sont restées comme le témoignage de sa sagacité et de sa patience, mais qui n'ont fourni aucun procédé réellement applicable. Nous passerons donc à la description d'appareils plus modernes.

§ Ier. — Couveuse artificielle.

Parmi les appareils simples dont on pourrait faire choix aujourd'hui pour faire éclore des poulets, un des plus commodes est une petite *couveuse* artificielle. Cette couveuse, dont on voit la coupe par le milieu dans la *fig.* 84 est composée de 2 vases cylindriques en fer-blanc, l'un A, de 27 cent. (10 po.) de diamètre, sur 33 centim. (1 pi.) de hauteur, et l'autre B

plus petit, mais dans un rapport tel, qu'en le plaçant dans le grand il reste entre eux, en tous sens, un vide de 27 millim. (1 po.), qui doit contenir l'eau chaude destinée à élever la température des œufs placés dans le petit vase. Six petits tuyaux C de 2 à 3 millim. (1 lig.) de diamètre, percés à la partie inférieure de l'appareil, et s'ouvrant au dehors, amènent l'air nécessaire à l'incubation dans le vase intérieur B. On place au fond de ce dernier un lit de coton, puis les œufs au nombre de 20 ou 25, enfin un autre lit de coton pour les préserver du refroidissement, et on ferme l'appareil au moyen d'un couvercle D percé d'un grand nombre de trous très fins. Quand on fait usage de l'instrument, il faut qu'il perde, par le contact de l'air extérieur, précisément autant de chaleur qu'il en reçoit par l'influence d'une petite lampe E placée au-dessous, et c'est à quoi on arrive par une étude de quelques jours, au moyen d'un thermomètre F plongé dans l'eau, et qu'on peut faire glisser au dehors dans le bouchon de liège qu'il traverse, et d'un autre thermomètre G dont la boule est placée au milieu des œufs, et dont on peut facilement lire les indications sans ôter le couvercle et découvrir les œufs. On remplit l'intervalle des deux vases avec de l'eau chauffée à 36° R. (45 cent.), au moyeu de l'orifice H fermé par un bouchon, et on allume la lampe. Si la température s'élève on fait descendre la lampe le long du pied I sur lequel elle peut glisser ; si elle s'abaisse, on la rapproche, et l'on arrive bientôt à déterminer la distance qui convient à l'appareil et à la lampe. Les lampes à huile étant sujettes à charbonner leur mèche, et à donner une combustion imparfaite, et par conséquent une chaleur inégale, il vaut mieux faire usage d'une lampe à alcool et à mèche d'amiante. On obtient ainsi une flamme égale à peu de frais, et qui ne brûle pas 2 onces d'alcool en 24 heures.

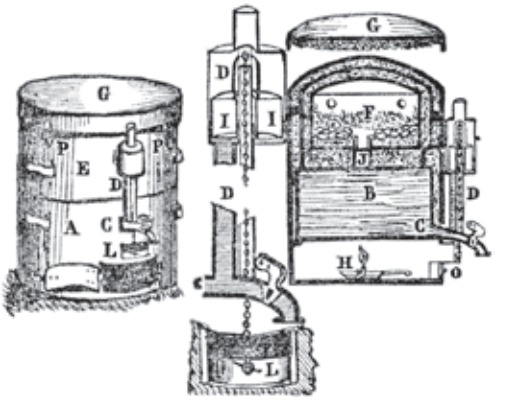
Fig. 84.



§ II. — Caléfacteur-couvoir de M. Lemare.

Un autre appareil plus commode que le précédent, est le couvoir dont on voit la vue perspective, et la coupe par le milieu dans la *fig.* 85. Il se compose de deux parties qui s'emboîtent l'une sur l'autre. La partie inférieure est formée, 1° d'un cercle ou cylindre extérieur en bois A dont le fond est en carton ; 2° du réservoir en cuivre ou en zinc B destiné à contenir l'eau qui doit entretenir la chaleur convenable : de ce réservoir partent 2 tubes ; l'un C terminé par un robinet, et sur lequel est soudé un tube vertical D qui s'élargit à la partie supérieure et par lequel on introduit l'eau ; l'autre est un petit tube recourbé qui sert à faciliter l'introduction de l'eau dans le réservoir à la partie supérieure duquel il est soudé.

Fig. 85.



La partie supérieure E est un double corps rempli avec de la ouate dans toute sa circonférence. Le centre contient le panier aux œufs F ; autour de ce panier règne un espace vide qui permet à la chaleur du réservoir de se répandre sur les œufs. Le tout est terminé par un couvercle ouaté G. À cet appareil on ajoute un thermomètre de Réaumur, une lampe à cric et un paquet de mèches.

Le régulateur du feu, qui est fondé sur le principe de la dilatation de l'eau, et dont on voit une coupe sur une plus grande échelle dans la fig. se compose d'un flotteur I, cylindre creux plus léger que l'eau, qui se meut dans le grand tube, et d'un registre L attache au flotteur par une chaînette, qui passe par un tube d'un petit diamètre soudé d'un bout sur le robinet, et de l'autre qui traverse le flotteur auquel il sert de guide. La descente de ce registre est bornée par une coulisse inférieure, et sa montée par une autre coulisse semblable.

Pour se servir du caléfacteur-couvoir, on remplit d'eau chaude le réservoir en cuivre par le tube D. On couvre l'appareil et on introduit un thermomètre par les trous P pratiqués à la partie latérale et supérieure. Quelques heures après on visite le thermomètre sans découvrir le couvoir. Si celui-ci est encore à une température trop élevée, par exemple 40°, on l'abandonne encore quelque temps, et ce n'est que lorsque le thermomètre ne marque plus que 35 à 36° Réaumur, qu'on met les œufs. Ces œufs et le panier causeront beaucoup de refroidissement ; dès lors on visite souvent le thermomètre, et ce n'est que lorsqu'il est descendu à 29 ou 30° qu'on allume la lampe.

On verse doucement un verre d'eau dans le tube D, jusqu'à ce qu'il soit rempli à un pouce près ; alors son registre L est monté à son arrêt supérieur, et ne laisse au passage de l'air que le plus petit espace ; et c'est, au contraire, le plus grand qu'il doit livrer, puisque le thermomètre ne marque que 30°. On soutire donc par le robinet un petit filet d'eau qu'on laisse couler jusqu'à ce que le registre soit presque entièrement descendu à son arrêt inférieur, c'est-à-dire qu'il laisse libre toute l'ouverture. La combustion de la lampe H devenant plus active, la chaleur

s'accroîtra, l'eau augmentera de volume, le registre montera et diminuera proportionnellement à cette dilatation le passage de l'air, et arrivera à son plus haut degré d'ascension ou en approchera. Le thermomètre aussi aura monté de 1 ou 2° ; mais le passage de l'air étant rétréci, la combustion se ralentira, l'eau moins dilatée laissera tomber le flotteur et avec lui le registre, et l'effet contraire se produira, et ainsi de suite.

La lampe s'introduit sous le réservoir par une petite ouverture O qu'on tient fermée avec une porte. À la partie supérieure du réservoir B, est soudé un tube court J, qui passe par un trou pratiqué au fond du panier, et qui est destiné à soutenir un petit godet dans lequel on met un peu d'eau.

La mèche de la lampe doit être mouchée une fois le matin et une fois avant qu'on se couche. Il suffi aussi d'y mettre de l'huile deux fois par jour. On visite également le tube régulateur de temps à autre, pour voir s'il ne s'est pas évaporé un peu d'eau, et vérifier si le point le plus élevé et le plus bas de la dilatation de l'eau correspondent bien à la plus petite et à la plus grande ouverture du registre.

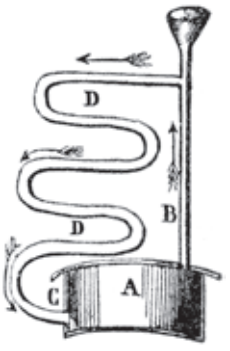
Au reste, dit M. LEMARE, ces couvoirs ont réussi, quoiqu'ils ne fussent pas munis de régulateurs du feu, et la chaleur s'y conserve très bien.

§ III. — Étuve Bonnemain.

Les couvoirs déjà décrits ne sont guère propres qu'à une incubation pratiquée sur une petite échelle ; quand on veut faire de cet art l'objet d'une spéculation étendue, il faut avoir recours à des étuves plus vastes, et établies sur un plan différent. Celle qui a donné les résultats les plus avantageux est l'étuve de BONNEMAIN, qui s'est occupé, en France, avec succès, de l'incubation artificielle.

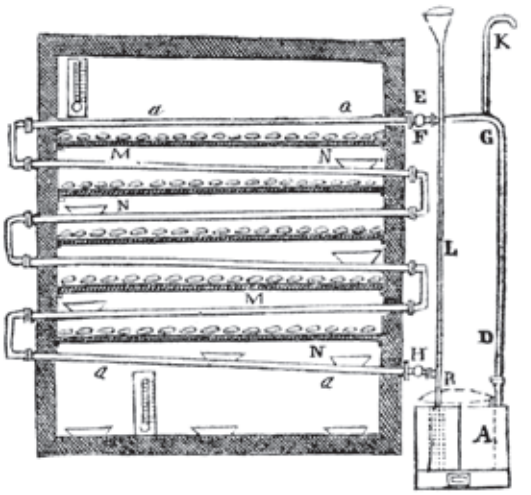
Cette étuve est construite sur le principe de la circulation de l'eau, principe fondé sur cette observation qu'on est à même de répéter chaque jour, que dans une chaudière remplie d'eau, et sous laquelle on allume du feu, les premières portions du liquide qui sont échauffées deviennent plus légères et montent à la surface, tandis que les portions qui sont restées froides à la surface vont au fond prendre la place de celles qui s'élèvent. Ce phénomène se renouvelle tant qu'il y a inégalité dans la température des différentes couches d'eau. Ainsi, si à la chaudière fermée A (*fig.* 86), on adapte un tuyau B, qui s'élève à une certaine hauteur, et redescende ensuite en faisant diverses sinuosités D, jusque près du fond de la chaudière dans laquelle il rentre en C, qu'on remplisse d'eau tout l'appareil, et qu'on allume du feu sous la chaudière, les 1res portions d'eau imprégnées de calorique et devenues plus légères, monteront à la partie supérieure de cette chaudière, puis dans le tube B, où, dépouillées en partie de leur chaleur par l'air environnant, elles s'écouleront par le tuyau D, et rentreront en C dans la chaudière. Cette circulation continuera tout le temps qu'il y aura du feu sous la chaudière, et si l'on suppose que les tubes rampent dans l'intérieur d'une chambre ou d'une étuve, l'air intérieur s'échauffera par son contact avec les parois des tubes chauds, et on pourra ainsi élever d'autant plus la température qu'on augmentera davantage l'étendue ou la surface des tuyaux. Un appareil de cette nature, employé à chauffer un espace quelconque, se nomme un *calorifère à eau chaude*. On conçoit qu'on pourrait, par des moyens à peu près analogues, faire circuler dans les tubes de l'air chaud ou de la vapeur d'eau bouillante, comme M. BARLOW l'a fait en Angleterre pour un établissement d'incubation artificielle.

Fig. 86.



L'étuve de Bonnemain se compose d'une chambre carrée ou oblongue, dont les parois sont en briques, et qui est chauffée par des séries de tuyaux

Fig. 87.

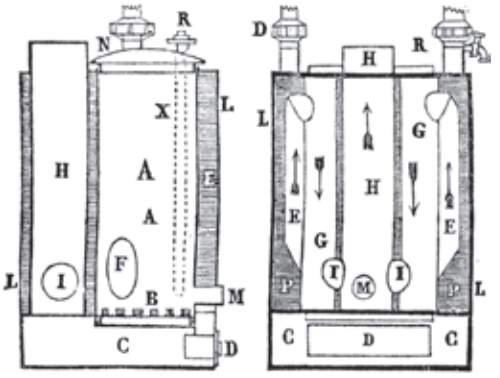


faisant partie d'un calorifère à eau chaude. Sur la chaudière A (*fig.* 87) de ce calorifère, est implanté un tuyau vertical DG réuni avec un tuyau horizontal EF, auquel sont soudés des ajutages à rides B, qui s'adaptent à un égal nombre de tubes *a a* introduits dans la paroi de l'étuve. Ces tubes traversent celle-ci sous une pente insensible, et vont sortir par le côté opposé, où, après s'être deux fois recourbés, ils rentrent, 8 à 9 po. au-dessous, dans l'étuve qu'ils traversent de nouveau pour ressortir et rentrer encore. Enfin, après avoir fait dans l'étuve 2 ou 3 circulations semblables, ils se réunissent de nouveau au dehors dans un seul tube transversal H, auquel est adapté un tuyau R qui descend latéralement dans la chaudière jusque près de son fond : ce tuyau, dans sa partie plongée dans la chaudière, est entouré par une enveloppe pleine d'air qui empêche que l'eau descendante ne soit échauffée avant d'atteindre le fond. Il serait sans doute plus convenable de ne faire rentier ce tuyau que près du fond de la chaudière. Un tube ouvert K, élevé au-dessus du point le plus haut du tuyau DG, sert au dégagement de l'air con-

tenu dans l'eau ; un autre tube L adapté à l'une des parties inférieures, mais qui monte au niveau des tubes de circulation les plus élevés, est surmonté d'un entonnoir par lequel on remplit I appareil, et sert en même temps de tube de sûreté. On conçoit facilement comment l'eau échauffée dans le calorifère s'élève dans le tuyau D, circule dans tous les tubes, et est ramenée à la chaudière par le tuyau R, quand elle a été dépouillée par l'air de la majeure partie de sa chaleur. Ce mouvement, une fois commencé, doit se prolonger tant que l'eau continue à s'échauffer dans le calorifère, et être d'autant plus actif, que l'eau est à une température plus inégale dans le calorifère et dans les tubes.

Le calorifère A proprement dit, dont on voit 2 sections verticales dans les figures 88, 89, et les plans au niveau de la grille et à la partie supérieure dans

Fig. 89. *Fig*. 88.



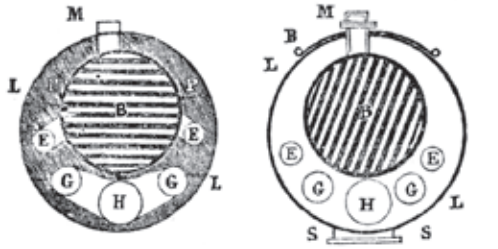


Fig. 90. *Fig*. 91.

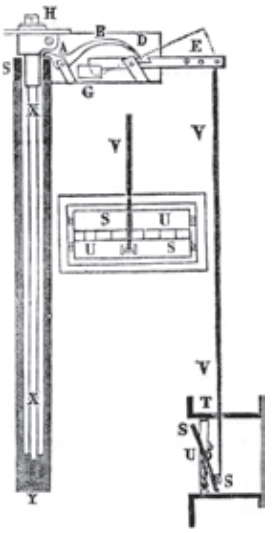
les figures 90 et 91, est ainsi construit : A fourneau, B grille, C cendrier, D porte du cendrier, E E tuyaux par lesquels la fumée monte en sortant de l'orifice F du foyer ; G G autres tuyaux par lesquels redescend la fumée pour remonter ensuite en passant par les ouvertures I, et s'échapper par le gros tuyau H ; L enveloppe extérieure du calorifère; toute la capacité P comprise entre cette enveloppe et les parois extérieures des tuyaux est remplie d'eau ; M bouche dont l'ouverture correspondante sert à allumer le feu et à nettoyer la grille ; N couvercle du fourneau. Quand on veut mettre le calorifère en activité, on enlève le couvercle, on remplit le foyer à moitié ou aux ⅔ de charbon de bois, on replace le couvercle, puis on ôte le bouchon M, et bon introduit par cet orifice quelques charbons embrasés. Lorsque le feu commenceà s'allumer, on replace le bouchon, et on ouvre la porte D du cendrier jusqu'à ce que le tirage se soit établi ; puis on ferme toutes les issues. Les produits de la combustion qui se dégagent du foyer s'introduisent par l'orifice F dans les 2 tuyaux ascendants EE, redescendent dans les tuyaux GG, et passent, à l'aide des ouvertures II, dans le gros tuyau H d'où ils se rendent dans la cheminée. Ainsi, dans le chemin que suivent les produits gazeux de la combustion, on voit qu'ils communiquent à l'eau une grande partie de leur chaleur et sortent de la cheminée à une température peu élevée.

Lorsqu'on veut faire éclore des poulets dans cet appareil, on allume le feu dans le calorifère, et dès qu'on a obtenu dans l'étuve le degré de température de l'incubation, qu'on mesure au moyen des thermomètres placés à l'intérieur, on range les œufs les uns près des autres sur des tablettes à rebords MM, (*fig*. 87), qui sont fixées au-dessous de chaque jeu de tubes ; et pour entretenir l'air dans l'état de moiteur nécessaire, on pose à l'intérieur quelques assiettes NN remplies d'eau.

Pour conserver la température de l'étuve au degré déterminé sans nécessiter une surveillance continuelle, M. Bonnemain adapte à son appareil un régulateur du feu qui maintient la température à demi-degré de Réaumur près, et qui est fondé sur ces deux principes de physique : 1° la chaleur dilate les métaux ; 2° les métaux soumis à une même température n'éprouvent pas tous une même dilatation. Voici comment ces principes ont servi à établir le régulateur.

Une tige en fer X (*fig*. 92), taraudée à son extrémité inférieure, s'engage dans une embase de cuivre Y renfermée dans une boîte ou tube des plomb terminé par une rondelle de cuivre Z. Ce tube est plonge dans l'eau du calorifère à côté du tuyau G (*fig*. 88, 89).

Fig. 92.

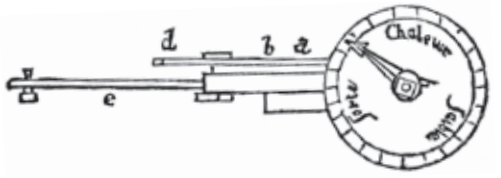


La dilatation du plomb étant plus grande à température égale que celle du fer, aussitôt que la température s'est élevée au degré voulu, l'allongement du tube met en contact la rondelle Z avec le talon A du levier courbé A B D ; alors le plus léger accroissement de chaleur allonge de nouveau le tube, et la rondelle soulevant le talon du levier, fait abaisser d'une quantité plus considérable son extrémité D. Ce mouvement abaisse à son tour l'extrémité du balancier E qui le transmet agrandi à la tringle de fer V. Celle-ci est attachée à la moitié inférieure R d'un registre à bascule SS, contenu dans une boîte, formant saillie à l'extérieur, et est mobile autour d'un axe U qui diminué en se fermant l'accès de l'air vers le loyer et ralentit la combustion. La température s'abaissant alors dans le calorifère, le tube X se contracte et dégage le talon du levier. Le contre poids G, fixé au balancier E, en fait relever l'extrémité en soulevant le bout D du levier autant qu'il en faut pour faire porter

le talon de ce levier sur la rondelle Z du tube ; le registre à bascule S, entraîné dans ce mouvement, s'ouvre et offre une plus grande section de passage à l'air qui active de nouveau la combustion : ainsi la température est régularisée dans le calorifère, et par conséquent les tubes qui circulent dans l'étuve y portent constamment la même quantité de chaleur dans un temps donné.

Mais cette condition ne suffit pas encore pour entretenir dans l'étuve une température constante, puisque la température atmosphérique varie beaucoup. Pour balancer cette influence, l'inventeur a terminé la tige en fer X qui maintient le régulateur par une tête de boulon H (*fig.* 93) : une aiguille adaptée à celle-ci permet de faire tourner la tige et

Fig. 93.

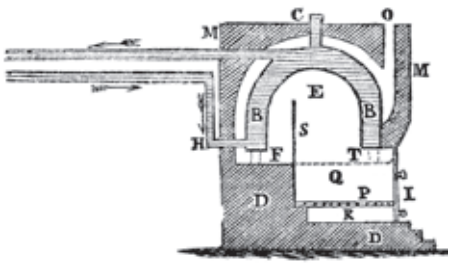


par conséquent la vis Y qui est à l'autre bout, qui abaisse ou élève le tube de plomb. Dans le premier cas, le talon s'abaissant, fait ouvrir le registre à bascule, et il faut une température plus élevée pour le fermer en dilatant le tube ; on obtient donc ainsi une température régulièrement plus haute. Si, au contraire, on élève le tube en tournant l'aiguille dans un autre sens, le registre offre une ouverture moindre et se ferme à une température moins haute ; on obtient donc dans ce cas une température constamment plus basse. Il est facile de déterminer ainsi à l'avance le degré de température que l'on veut donner à l'eau du calorifère et des tubes ; et pour faciliter le moyen on trace des divisions sur un cadran placé sous l'aiguille, et on inscrit les mots *chaleur faible* et *chaleur forte*, qui indiquent le sens dans lequel on doit tourner pour obtenir l'un ou l'autre effet.

Le calorifère à eau chaude de Bonnemain a été appliqué en Angleterre avec succès au chauffage des serres, et a reçu dans sa forme des modifications qui en ont simplifié et facilité l'usage. Revenu en France avec le nom de *thermosyphon*, M. Massey, inspecteur des jardins de la couronne, l'a fait construire au potager du roi à Versailles pour le chauffage des bâches et serres de cet établissement. Sous cette nouvelle forme il ne sera pas moins utile à ceux qui se livreront en grand à l'incubation artificielle.

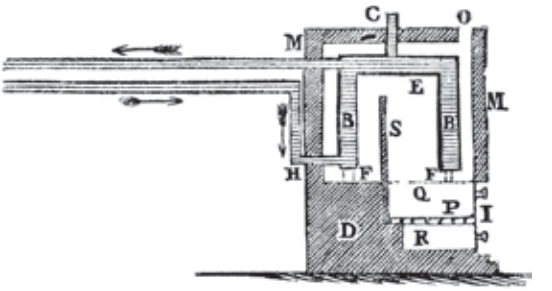
Le thermosyphon (*fig.* 94) est formé de deux

Fig. 94.



calottes hémisphériques en cuivre, ou plutôt c'est une espèce de cloche à double paroi, dont l'intervalle B forme la chaudière proprement dite et que l'on remplit d'eau par le tuyau C, qu'on bouche ensuite avec un tampon. Celle chaudière est placée

Fig. 95.



sur un fourneau D en briques, de manière que c'est sa concavité E qui forme la voûte du fourneau ; elle est soutenue par trois ou quatre pieds étroits F afin que la fumée puisse circuler tout autour. La paroi extérieure de la chaudière est percée, près de sa partie supérieure, d'un trou pour recevoir le bout du tuyau de circulation en cuivre ou en zinc, placé bien horizontalement, et qui, après avoir fait un double coude, revient parallèlement à lui-même, se plie deux fois à angle droit, et rentre en H au point le plus bas de la chaudière. Le fourneau D se compose de deux portes I, l'une pour le foyer Q, l'autre pour le cendrier R, qui sont séparées par une grille P. Les chefs du potager du roi ont apporté à cet appareil un perfectionnement notable : c'est une plaque en tôle S placée verticalement et qui divise le foyer en deux parties inégales. Cette plaque ne touche pas à la chaudière, et a l'avantage que la flamme, en frappant contre la partie la plus élevée de la paroi intérieure de cette chaudière, échauffe davantage l'eau dans cette partie et détermine une circulation plus facile. La chaudière étant en place, on l'entoure d'une maçonnerie M en brique, mortier ou plâtre, en laissant tout autour entre cette chaudière et la bâtisse quelques pouces de distance pour la circulation de la fumée qui s'échappe enfin par la cheminée O. Une petite soupape soudée à l'extrémité des tuyaux à l'endroit où ils font le coude, permet de remplir les tuyaux, de voir l'eau et de mesurer sa température si on le juge convenable.

La figure 95 représente un autre thermosyphon, plus simple encore, imaginé par MM. Massey et Grisox ; les mêmes lettres désignent les mêmes objets que dans la figure précédente. On peut adapler à ces thermosyphons les régulateurs des appareils précédents, et faire circuler la fumée dans des conduits particuliers où elle se dépouille encore de la plus grande partie de son calorique au profit de l'étuve.

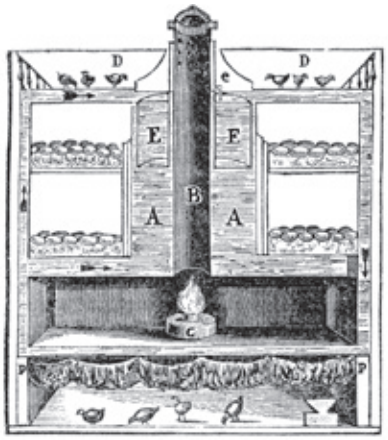
§ IV. — Couvoir Sorel.

On doit à M. Sorel un appareil de ce genre qui paraît réunir tous les avantages et qui se distingue surtout par la manière fort ingénieuse et très précise

employée pour régler la température.

Ce couvoir est représenté en coupe par le milieu de la *fig.* 96. Il se compose d'une chaudière en cuivre, en forme de cylindre A, percée à son milieu, pour livrer passage à la cheminée B qui s'élève

Fig. 96.



au-dessus d'elle, et par laquelle s'échappent, non pas par la partie supérieure qui est fermée, mais par des trous percés sur la circonférence, les produits ou gaz de la combustion qui se dégagent d'une lampe ou d'un petit feu de charbon placé dans le foyer C. La chaudière s'évase tant à sa partie inférieure qu'à sa partie supérieure, pour former à chacune d'elles des disques creux dans lesquels l'eau chaude se répand. Ces deux disques communiquent aussi entre eux par un certain nombre de colonnes ou tubes verticaux et creux, placés de distance en distance autour de l'appareil. Ces colonnes descendent jusque sur le plancher du foyer C qui est lui-même à double fond et dans lequel l'eau peut aussi se répandre. La face supérieure de la chaudière qui forme le couvercle peut s'enlever à volonté tant pour remplir le vase d'eau que pour ajuster le flotteur. Ce flotteur E est un vase renversé, placé dans la partie moyenne de la chaudière, et surmonté d'un cylindre qui embrasse la cheminée le long de laquelle il peut monter et descendre librement ; il s'élève ainsi jusque près de son extrémité.

Voici maintenant la manière de se servir de l'appareil, et le jeu du flotteur.

On enlève le couvercle de la chaudière et on y verse de l'eau chaude. Cette eau se répand dans les colonnes et le double fond du foyer. Quand la chaudière est remplie et que le plateau inférieur de son disque supérieur est couvert d'eau, on ajuste le flotteur. Pour cela on le plonge dans la chaudière ; cependant, comme un vase renversé ne peut se remplir de liquide par suite de l'air qui résiste, on ouvre un bouchon fermant un petit tube *e* qui surmonte le flotteur, et on laisse écouler l'air, lequel s'échappe ainsi à mesure que le flotteur descend. Mais, avant que tout cet air soit échappé, on referme le bouchon, et le flotteur se maintient en équilibre dans le liquide au moyen du petit volume d'air qui s'y trouve emprisonné. C'est cet air qui sert à régler la température. En effet, quand l'eau de la chaudière acquiert, par l'intensité de la combustion dans le foyer, une chaleur plus considérable que celle qu'on a voulu déterminer, l'air placé sous le flotteur y participe très promptement, se dilate, et par l'augmentation de son volume, refoule l'eau et rend le flotteur plus léger. Celui-ci monte aussitôt dans le liquide, et en s'élevant bouche les trous qui surmontent le tuyau de la cheminée et intercepte ainsi le courant d'air ; la combustion étant alors moins active, la température de l'eau baisse et reprend celle qui a été fixée. Le contraire aurait lieu si la température s'abaissait, le flotteur descendrait et permettrait, au moyen d'un plus grand accès d'air, d'avoir une combustion plus vive.

Ce moyen, aussi simple qu'ingénieux, se règle avec une extrême précision et pour toutes les températures qu'on désire ; c'est la quantité d'air qu'on laisse sous le flotteur qui détermine son degré de sensibilité. Seulement, quand on est arrivé par quelques essais faciles à faire fonctionner le flotteur à peu près à la température requise, on achève de déterminer le point précis au moyen de quelques anneaux légers de métal dont on charge sa partie supérieure, ou qu'on lui enlève suivant le besoin. Lorsqu'on est parvenu à ce point, la chaleur dans le couvoir se maintient à 31° ou à 32° à volonté, pendant 24 et 36 heures, sans varier de ½ ou même de ¼ degré pendant tout cet intervalle. Avant de placer dans le couvoir les œufs, qui se posent, comme on le voit dans la figure, sur le fond de la chaudière et sur une tablette en bois garnies de ouatte de coton, on le fait marcher pendant quelque temps, et lorsqu'il est arrivé à une marche constante, on enfourne les œufs et on referme les portes ou coulisses dont l'appareil est muni.

Ce que ce couvoir présente encore d'intéressant, c'est qu'il est à circulation d'eau chaude ; en effet, l'eau chaude, en s'élevant à l'extrémité supérieure de la partie cylindrique de la chaudière, se déverse sur le disque qui la couronne. Là elle perd une petite quantité de son calorique, et pressée d'ailleurs par celle qui monte incessamment, elle ne trouve d'autre issue que quelques-unes des colonnes creuses par lesquelles elle descend jusque dans le double fond du plancher du foyer sans communiquer dans son passage avec le disque inférieur de la chaudière, ainsi qu'on le voit dans la partie droite de la figure par la direction des flèches. Mais bientôt, appelée par le vide qui se fait dans la chaudière, elle remonte par la colonne opposée et rentre par le disque inférieur, qui en cet endroit lui présente une ouverture. On voit par là qu'il y a une répartition très égale de température dans toutes les parties de l'appareil, comme on peut s'en convaincre au moyen des thermomètres, qu'on place en divers endroits.

Pour entretenir la moiteur nécessaire à la santé et au développement des poulets dans les œufs, la chaudière est entourée d'une double enveloppe en cuivre, dans l'intervalle de laquelle on verse un peu d'eau qui, par son évaporation lente, donne à l'air la quantité de vapeur nécessaire à la température.

La partie supérieure de la chaudière peut également pendant l'incubation recevoir des œufs placés sur du coton, mais dès que les poulets sont éclos, on enlève la ouatte et on la recouvre d'une toile cirée pour en former une cage D, où l'on tient ces jeunes animaux pendant un jour ou deux avant de leur donner à manger.

Sous le plancher du foyer est une poussinière garnie d'une peau de mouton P sous laquelle les poulets sont logés chaudement jusqu'à ce qu'on puisse les laisser vivre en plein air.

Tout l'appareil, qui est carré, octogone ou mieux de forme ronde, est entouré d'une enveloppe en bois ou en carton, dans laquelle il y a un certain nombre de portes à coulisses pour placer, retirer et retourner les œufs, enlever les poulets, enfin pour tous les travaux du couvoir. Un certain nombre de trous très fins, pratiqués à diverses hauteurs, servent à fournir l'air nécessaire à la combustion, ainsi qu'à la ventilation intérieure. Enfin des ouvertures un peu grandes, garnies d'un verre mastiqué, permettent de voir dans l'intérieur de l'appareil sans qu'il soit nécessaire d'ouvrir chaque fois les portes à coulisses.

§ V. — De quelques autres méthodes d'incubation.

On a essayé encore quelques autres méthodes pour faire éclore des poulets. Ainsi ou a cherché à profiter de la chaleur perdue des fours de boulangers, de pâtissiers, des fours banals des villes et villages, etc., et on pourrait employer avec avantage celle qui se dissipe en pure perte chaque jour dans les fours, les fourneaux, les machines à vapeur, et dans une foule d'établissements industriels, où l'on entretient continuellement du feu, et qui pourraient fournir une température égale, constante et très économique.

On a également fait des essais dans de simples chambres chauffées par un poêle et garnies de tringles, où l'on suspend les paniers d'œufs plus ou moins près du foyer de chaleur, suivant le besoin. Ces chambres toutefois exigent des attentions continuelles pour être gouvernées convenablement.

Enfin M. D'ARCET a proposé de profiter de la chaleur des eaux thermales pour faire éclore artificiellement des poulets et des pigeons. Cette idée ingénieuse a déjà été mise par lui avantageusement en pratique à Vichy en 1825 et en 1827 à Chaudes-Aigues.

SECTION II. — *Règles pratiques sur l'incubation des œufs et l'éducation des poulets.*

§ Ier. — De l'établissement des appareils ; choix des œufs.

L'appareil destiné à l'incubation des poulets sera placé dans un endroit calme, retiré à l'abri des vents, des changements subits de température, et surtout du bruit et des ébranléments fréquents, qui sont contraires au développement parfait des embryons.

Quand on fera éclore des poulets pour les livrer régulièrement à la consommation, il sera convenable de ne garnir les appareils le premier jour que du nombre d'œufs nécessaires pour subvenir au débit journalier, et d'en ajouter chacun des jours suivants une quantité égale pendant les 20 premiers jours, puis ensuite de remplacer par des œufs les poulets éclos, afin d'obtenir journellement un même nombre de poulets, et d'avoir un travail régulier pendant toute l'année.

On doit faire choix des œufs les plus frais et rejeter tous ceux qui sont âgés de plus de 15 à 20 jours. Les œufs vieillissent plus tôt en été qu'en hiver. On doit préférer les plus gros parce qu'ils donnent les poulets les plus forts et les plus vigoureux. On rejettera ceux qui ont deux jaunes, ainsi que ceux qui en sont privés ou qui présenteront d'autres accidents semblables. Tout œuf qui, vu par transparence à la lumière, a dans son intérieur un vide très grand, qu'on peut rendre sensible par le balottement, est déjà ancien et n'est plus propre à être couvé. Il n'y a aucun signe appréciable pour s'assurer si des œufs ont été fécondés ou non ; la chaleur de l'incubation, qui donne aux matières transparentes et claires contenues à l'intérieur des œufs féconds, un aspect louche et opaque après un certain temps, peut les faire reconnaître. Un œuf non fécondé reste clair après plusieurs jours d'incubation, et quelquefois même tout le temps qu'elle dure, sans manifester des symptômes appréciables de putréfaction.

Les expériences entreprises par M. GIROU DE BUZAREINGUES, sur la reproduction des animaux domestiques, ont prouvé : 1° que dans une même basse-cour et avec une même race de volaille, les plus fortes femelles procréent un plus grand nombre relatif de femelles que les plus petites ; 2° qu'il n'y a pas de rapport certain entre le sexe du poulet et la forme de l'œuf ; 3° que l'éclosion des œufs les plus petits est plus hâtive que celle des œufs les plus gros.

§ II. — Manière de diriger l'incubation.

Les œufs ayant été choisis, on inscrit le quantième du mois sur le petit bout, et on les range dans le couvoir ou l'étuve, avec les précautions indiquées. Les œufs étant placés, on ferme les ouvertures et les issues pendant un certain temps pour faire remonter la température, que l'introduction des œufs et l'ouverture de l'appareil ont dû faire baisser, et, au bout de ce temps, on consulte les thermomètres pour la régler et la maintenir ensuite au point convenable.

Une fois les œufs introduits, il y a quatre circonstances auxquelles il faut avoir égard pour bien diriger l'incubation : la température des appareils, l'évaporation d'une portion des parties liquides de l'œuf, la respiration des poulets et leur développement normal.

La température, d'après tous les essais de RÉAUMUR, doit être, autant que possible, de 32° R. (40 cent.) du thermomètre. Suivant ce savant, il y a plus à craindre pour les poulets d'une chaleur trop

forte que d'une chaleur trop faible ; cependant une chaleur momentanée de 33° R. (47 cent.) et même 40 R. (50 cent.), ne paraît pas leur être funeste, surtout s'ils sont encore éloignés du terme de leur naissance ; ces hautes températures sont plus redoutables aux poulets qui sont près de naître. Une chaleur supérieure à 32° qui règne dans l'étuve ou le couvoir pendant tout le temps de l'incubation, fait éclore les poulets un et quelquefois plus de deux jours avant le vingt-unième. Une température trop faible paraît généralement moins dangereuse pour les poulets à tous les âges, même quand elle se prolonge un certain temps. Enfin, ajoute-t-il, une température qui pendant toute la durée de l'incubation a été de 31° R. (38° 50 cent.), ou un peu moins, fait éclore les poulets quelquefois un jour plus tard que sous la poule.

Ces résultats, que Réaumur devait à l'observation dans des essais d'incubation faits dans ses fours, ne sont pas entièrement d'accord avec ceux annoncés par quelques personnes qui se sont occupées depuis lui de l'art de faire éclore artificiellement les poulets. Suivant les uns, la chaleur doit être entre 28° et 32° R., descendre rarement à 28°, monter encore plus rarement à 32°, et en moyenne, rester autant que possible à 30°. M. Lorz, qui s'est beaucoup occupé en Allemagne d'incubation artificielle, assure que, d'après sa pratique, sur plusieurs sortes d'œufs d'oiseaux, la chaleur doit être progressive : modérée d'abord, et commençant le premier jour par 4° R., elle doit s'élever successivement de jour en jour jusqu'au milieu de l'incubation, où il faut la porter a 24° (30° cent.), et depuis cette époque jusqu'à la fin, à 30° ou 31°, sans s'élever jusqu'à 32° R. D'un autre côté, Chaptal a cité un homme fort ingénieux de Montpellier, qui, en se livrant à cette industrie, avait, dit-il, remarqué qu'à mesure que le poulet se développait dans l'œuf, et que la circulation du sang s'établissait, la chaleur naturelle de l'animal augmentait. En conséquence de cette observation, il éloignait insensiblement chaque jour du poêle ou calorifère qui chauffait son étuve, les paniers suspendus à des tringles qui contenaient ses œufs.

Ce qu'il y a de certain aujourd'hui, au milieu de ces opinions contradictoires, c'est que l'incubation *peut avoir lieu et réussir* depuis 24° R. (30° cent.) jusqu'à 36° R. (45° cent.), mais que la température la plus convenable, celle qui donne les poulets en plus grand nombre, les plus sains et les mieux conformés, est celle de 31° a 32° R. pendant toute la durée de l'incubation. Les physiologistes ont en effet remarqué qu'une température qui n'est pas convenable, ou qui offre des alternatives fréquentes, développait trop rapidement, ou arrêtait dans sa marche le développement du système sanguin-respiratoire, et que dans le premier cas le poulet s'atrophiait, ou périssait asphyxié dans le second, ou enfin présentait des disproportions bizarres dans les diverses parties de son corps. La pratique au reste peut enseigner promptement le meilleur mode d'opérer.

Les œufs, abstraction faite de leur coquille, perdent par l'incubation, suivant Réaumur, du 5° au 6e de leur poids par l'*évaporation* ou *transpiration* insensible qui s'opère à travers la coquille d'une partie des fluides aqueux qu'ils contiennent. M. Geoffroy-St.-Hilaire, en pesant des œufs entiers au commencement et à la fin de l'incubation, a trouvé, à peu de chose près, que cette perte de poids s'élevait au 6e ; et M. Dumas, dans des expériences très précises, dit que ses œufs ont subi une diminution à peu près égale au 7e de leur poids. Ainsi, en ayant égard à ces résultats et à ceux obtenus par Prout sur des œufs non-couvés, un œuf perd par l'incubation huit fois autant de son poids qu'il en perd pendant le même temps dans les circonstances ordinaires. Si cette évaporation nécessaire à l'évolution et à la respiration du poulet ne peut se faire à cause de l'humidité de l'atmosphère où les œufs sont plongés, ou si elle se fait trop rapidement par suite de la sécheresse de l'air qui les environne, on a remarqué, quand cet état avait duré longtemps, qu'il se produisait alors des altérations très variées dans le développement des poulets ; que l'incubation échouait, ou que ces animaux naissaient mal conformés et non-viables. Il faut donc, autant que possible, entretenir dans les appareils une atmosphère imprégnée d'une quantité de vapeur moyenne et conforme à sa température en se servant de vases remplis d'eau qu'on place dans les couvoirs et surtout dans les étuves.

D'après les observations de plusieurs savants modernes, au bout de 15 à 20 heures d'incubation et jusqu'à la fin de cette opération, le poulet *respire*, et dès la 30e heure il possède les principaux organes qu'il doit conserver à l'état adulte. Cette respiration a lieu au moyen de l'air qui se tamise au travers de la coquille et qui arrive au contact des membranes vasculaires de l'animal. En entravant, en suspendant ou en viciant cette respiration, on arrête le développement du poulet, ou bien les diverses parties de son corps se développent d'une manière inégale. On conçoit ainsi qu'il est nécessaire d'environner les œufs d'une atmosphère pure et fréquemment renouvelée si on veut avoir des mulets bien conformés, ou si on ne veut pas les voir périr dans l'œuf.

Tous les jours les ovipares dans l'incubation *retournent* régulièrement leurs œufs, ramènent ceux du centre à la circonférence, et réciproquement. On doit imiter cette pratique et retourner chaque jour les œufs d'un demi ou d'un quart de tour, les changer de place, c'est-à-dire mettre dans les endroits les plus chauds ceux qui étaient dans les places les plus froides des appareils, et réciproquement. Par cette manœuvre la respiration du poulet, qui s'exécute par toute la surface de la coquille, a lieu d'une façon plus parfaite, et la nutrition s'opérant d'une manière régulière dans toutes les parties de l'embryon, on a des poulets plus vigoureux et mieux conformés.

La plupart des appareils que nous avons décrits ayant des régulateurs du feu, une ou plusieurs visites dans les 24 heures sont suffisantes, surtout dans

les premiers temps de l'incubation. Mais il faut plus d'attention quand il survient des variations brusques de température dans l'atmosphère, ou quand on a été obligé par une cause quelconque de changer ou de modifier l'allure des couvoirs, ou enfin les jours qui précèdent la naissance des poulets et ceux où ils éclosent.

§ III. — Naissance des poulets.

Le terme moyen auquel les poulets éclosent est le 21e jour de l'incubation ; ce terme, au reste, suivant les observations des naturalistes, peut varier beaucoup, par des causes, la plupart inconnues, comme on le verra par le tableau suivant des termes extrêmes et moyens de l'incubation des oiseaux domestiques.

Quelques faits mieux observés auraient peut-

OISEAUX DOMESTIQUES.		TERME le plus faible.	TERME le plus ordinaire.	TERME le plus fort.
Dindes couvant des œufs de	Poules.	17	24	28
	Canes.	24	27	30
	Dindes.	24	26	30
Poules couvant des œufs de	Canes.	26	30	34
	Poules.	19	21	24
Canes		28	30	32
Oies		27	30	33
Pigeons		16	18	20

être rendu aisément compte de ces anomalies ; ainsi M. Dumas a eu l'occasion de se convaincre plusieurs fois et d'une manière positive, que les œufs qui ne sont pas récemment pondus se développent plus tard que les autres, et de rappeler que l'incubation ne commence réellement que du moment où le jaune a acquis la température de 30° à 32° R.

Le poulet a besoin d'un rude travail avant que de naître. D'abord il pratique, en frappant sur sa coquille au moyen d'une petite proéminence cornée dont le bout de son bec est armé, une fêlure simple et courte, ce qu'on appelle *bêcher*. Cette fêlure sous ses coups s'étend, se multiplie, s'agrandit ; quelquefois l'écaille tombe et laisse à découvert la membrane qui tapisse l'intérieur de la coquille ; en même temps on entend de petits piaulements qui témoignent de l'impatience de ces animaux pour sortir de leur prison. Enlin, cette coquille étant fracturée, l'animal déchire ses enveloppes membraneuses et sort de l'œuf tout mouillé et se soutenant à peine sur ses jambes. Au bout de quelques heures il se sèche, se tient droit sur ses pattes, et est revêtu d'un duvet fin et léger.

Les poulets naissent ordinairement par leur propre force ; mais quand ils restent dans leur coquille 24 heures ou plus après qu'elle a commencé à paraître béchée, c'est un signe qu'ils ont besoin de secours étranger pour les en dégager. Le poulet peut être trop faible pour achever l'ouvrage qui lui reste à faire, et on lui rend alors un grand service en cassant la coquille dans toute la circonférence de l'endroit où elle a commencé à être brisée, et en frappant dessus à petits coups avec un corps dur. Dès que cela est fait, les efforts du poulet suffisent pour séparer l'une de l'autre les deux parties de la coquille.

Quelquefois l'introduction de l'air dans la coquille a séché les portions du blanc de l'œuf qui humectait les plumes appliquées contre la membrane, et le poulet se trouve fixé à sa place ; pour le tirer ne cette position, on peut briser la coquille en morceaux ; mais il vaut mieux, pour ne pas le faire souffrir, mouiller avec le bout du doigt ou avec un linge fin, légèrement humecté, tous les endroits où le duvet est collé ; le poulet se dégage alors lui-même.

§ IV. — Premiers soins à donner aux poulets.

Les poulets qui viennent de naître dans les fours, les couvoirs ou les étuves, s'y ressuient peu à peu, et au bout d'une heure ou deux cherchent à faire usage de leurs jambes. Pour qu'il ne leur arrive aucun mal, on les dépose presque aussitôt dans une boîte ou un panier de forme indifférente, qu'on replace dans le four, l'étuve, ou la mère artificielle, où on peut les laisser ainsi 24 ou 30 heures sans songer à eux et sans qu'ils soient pressés par la nécessité de manger. On leur en fait naître l'envie en jetant devant eux quelques miettes de pain, soit seules, soit mêlées à des jaunes d'œufs durs et des grains de millet; plusieurs essaient sur-le-champ de faire usage de leur bec, et au bout de 24 heures on les verra tous becqueter les miettes et les grains qu'on aura mis a leur portée. Si on a soin de placer dans leur boîte un petit vase rempli d'eau tiède, on en verra qui iront y plonger le bec et avaler, en élevant la tête, la goutte d'eau qu'ils y auront puisée. Dès qu'ils auront montré du goût pour manger et pour boire, on sortira la boîte de l'étuve et on en relèvera le couvercle ; la lumière leur donnera de la gaîté, de l'agilité et de l'appétit, surtout si le soleil brille sur l'horizon et qu'on les expose à ses rayons. Lorsque l'air n'est pas extrêmement doux et que le soleil ne luit pas, après les avoir laissés jouir du grand air pendant un quart d'heure, on les fera rentrer dans l'étuve, pour les en retirer au bout de 2 à 3 heures , et leur faire faire un 2e repas. On leur en fera faire 5 à 6 pareils par jour ; plus on les multipliera, mieux ils se porteront. Après qu'ils ont mangé et respiré un air plus pur, la cha leur leur est nécessaire.

Le traitement du 2e jour et des suivants doit être semblable à celui du 1er, et on le continuera plus ou moins, suivant la saison. En hiver, on pourrait les tenir au four pendant un mois ou 6 semaines, mais il vaut mieux, au bout de 3 à 4 jours, cesser de les y faire rentrer, afin de les élever avec moins de sujétion.

§ V. — Des chapons conducteurs des poussinières et mères artificielles.

Les poulets éclos dans les fours ou les couvoirs

sont privés de leur mère et doivent cependant, une fois qu'on les a habitués à vivre à l'air libre, être garantis du froid et de l'humidité, surtout pendant la nuit. Ce qu'il y a de mieux à faire dans une ferme quand on n'a qu'un petit nombre de poulets, et ainsi que cela se pratique quelquefois dans les campagnes, c'est de confier ceux nouvellement nés à un chapon, qui s'affectionne à eux autant que l'aurait pu faire la poule qui leur aurait fait voir le jour. Le chapon conducteur ne le cède en rien en talents et en assiduité à la poule la plus attachée à ses pou-lets et la plus attentive à les soigner. Un seul chapon peut suffire à élever autant de poulets qu'en élèveraient 3 ou 4 poules, et en conduit bien 40 à 50. D'ailleurs il reçoit tous ceux dont on veut bien le charger, et il lui est indifférent quel âge ils aient, surtout quand par des leçons on lui a donné une éducation convenable.

Lorsqu'on n'a pas de chapon conducteur, il faut préparer aux poulets un nouveau logement où ils puissent jouir d'un air chaud et salubre. Ce logement ou *poussinière* est une cage ou mieux une boîte proportionnée au nombre des poulets qu'on veut y faire vivre, ainsi qu'à leur âge. Cette boîte est à peu près trois fois aussi longue que large, et est munie d'un couvercle à charnière. Une des longues faces de la boîte est grillée du haut en bas, dans toute sa longueur, en fil de fer ou en barreaux de bois, comme les cages d'oiseaux. La poussinière qui n'est destinée qu'à loger 50 poulets nouvellement nés, sera assez spacieuse, si elle a 3 pieds de long, 1 pied de large et autant de hauteur.

Pour réchauffer les poulets et leur tenir lieu des ailes de la poule, la poussinière est garnie d'une mère artificielle. Cette mère est une sorte de pupitre (*fig*. 97) dont le bout le plus bas est encore assez élevé au-dessus du plan sur lequel la mère est posée, pour qu'un pelit poulet puisse passer dessous sans trop fléchir les jambes. Toute sa surface intérieure est lapissée de peau de mouton ou d'agneau, bien fournie de laine douce. La petite charpente de cette mère est un châssis fait en toit ; ce châssis laisse à la peau fourrée qui est tendue à sa surface inférieure, une flexibilité qu'elle n'aurait pas si ce toit était fait d'un ais, et il est posé de chaque côté sur une planche mise de champ, plus haute à sa partie antérieure, ou plutôt il est porté sur 4 pieds, dont les postérieurs sont très courts. Une hauteur de 2 pouces leur suffit si la mère est destinée à des poulets nouvellement nés. Les 2 pieds antérieurs ont alors assez de 4 pouces ; on leur en donne davantage et on augmente proportionnellement celle des pieds postérieurs, à mesure que les poulets deviennent plus grands, ou si la mère est destinée à des poulets plus âgés.

Fig. 97.

Cette mère peut *occuper* toute la largeur de la poussinière. Sa longueur est arbitraire ; il suffit d'en avoir une de quinze pouces, si elle n'est destinée qu'à recevoir quarante ou cinquante jeunes poulets à la fois. Ceux de la poussinière ne sont pas longtemps à connaître à quoi la mère peut leur être utile ; ils savent se rendre dessous toutes les fois qu'ils songent à prendre du repos et à se mettre chaudement.

Les poulets seraient encore plus chaudement sous la mère artificielle si une de ses extrémités était fermée ; elles peuvent l'être l'une et l'autre par un rideau de flanelle qui oppose peu de résistance à ceux qui veulent entrer et sortir ; mais, dit Réaumur, il faut bien se garder d'en fermer l'une des deux avec un corps arrêté fixement, attendu que les poulets ayant l'habitude de s'entasser les uns sur les autres, les plus forts montent sur les plus faibles, et les écrasent si ceux-ci ne trouvent pas à s'échapper par l'ouverture la plus basse de la mère. On voit au reste que l'inclinaison du châssis favorise le classement des poulets, les plus petits s'avançant plus avant que les plus gros.

Malgré la fourrure et l'entassement des poulets, il est rare, surtout dans la saison froide, qu'il règne en tout temps dans la capacité de la mère une chaleur suffisante. Pour pouvoir y entretenir une température qui doit être environ de 15 à 18 degrés, Réaumur conseille dans ce cas de placer en dessous un boîte contenant une chaufferette, remplie de braise couverte de cendre. Il vaut mieux introduire dans cette boîte un vase de grès, de fer ou d'étain, rempli d'eau bouillante, qu'on renouvelle 3 fois par jour dans les temps les plus froids. En été et dans une partie du printemps et de l'automne, l'eau chaude renouvelée le soir suffira pendant toute la journée. Un thermomètre placé dans la mère sert à déterminer la température qui règne dans son intérieur.

Dans le système d'incubation de Bonnemain, on chauffe la poussinière en introduisant dans son intérieur, au-dessus des châssis qui portent la peau de mouton, les tubes qui ont circulé dans l'étuve, et au moment où ils vont se rendre de nouveau dans le calorifère, (*fig*. 98) ; ce qui suffit pour y entretenir une chaleur douce et constante.

Fig. 98.

La mère doit être placée à une des extrémités de la poussinière, mais elle n'en sera pas assez proche pour la toucher, et on aura soin de laisser entre elle et le bout un dégagement capable de contenir quelques poulets.

La poussinière sera garnie de juchoirs placés à diverses hauteurs, de petites tremies pour contenir les grains et la nourriture des poulets, et d'un vase rempli d'eau, mais à ouverture étroite, afin que ces jeunes animaux ne puissent se mouiller les pieds ou quelques parties de leur plumage. Dans les essais d'incubation artificielle faits en Angleterre, on lui a donné un double fond mobile comme aux cages d'oiseaux, pour favoriser le nétoiement quotidien, et chaque jour on répandait sur ce fond une couche de terre sableuse, pulvérulente et séchée au four.

Pendant la nuit, et dans tous les jours où le temps est rude, les poussinières doivent être mises à couvert dans une chambre bien close qu'on chauffera même en hiver, ou, ce qui est plus simple, elle sera rapprochée des fours ou des foyers où l'on entretient une chaleur constante. Mais lorsque les jours ne sont ni froids ni pluvieux, on ne doit pas hésiter à mettre les poussinières au grand air, en faisant choix des endroits à l'abri du vent et exposés aux rayons solaires.

Nous n'avons parlé que des poussinières pour les petits poulets ; de beaucoup plus grandes, mais sur le même modèle, sont nécessaires pour ceux d'un âge plus avancé. On pourrait construire des poussinières à compartiments qu'on enlèverait à mesure que les poulets deviendraient plus forts. Dans tous les cas, quand ces boîtes ont de grandes dimensions, il faut les monter sur des roulettes pour les faire facilement changer de place.

Si on exploitait un peu en grand l'incubation artificielle, il serait à propos de faire construire, aussi économiquement que possible, une grande poussinière qui consisterait en un bâtiment rond ou octogone, ayant au centre un poêle pour le chauffer, et un assez grand nombre de compartiments où les poulets seraient réunis par âge, chose importante si on ne veut pas exposer les plus jeunes élèves à être écrasés ou affamés par les plus gros. Des portes à coulisses pratiquées sur le devant permettraient aux poulets de venir s'ébattre pendant la chaleur du jour dans de petits jardins correspondants à chaque compartiment. Pour les oies et les canards, on établirait de petits bassins dans ces jardins, qu'on pourrait d'ailleurs orner et ombrager de plantes ligneuses qui n'ont rien à redouter de ces jeunes animaux.

§ VI. — Nourriture des poulets.

Les poulets nés par des moyens artificiels ne se nourrissent pas autrement que ceux éclos sous la poule.

On est assez dans l'usage de leur offrir pour première nourriture du jaune d'œuf durci et mis en miettes ; cette nourriture est chère. Souvent on mêle le jaune d'œuf avec du pain émietté ; mais on peut s'en tenir à ne leur donner que de la mie de pain seule. Ils sont en état, dès les premiers jours, de digérer des graines, et on peut mêler du millet à la mie de pain qu'on leur donne. Outre le millet, qu'ils aiment beaucoup, on peut leur donner de la navette, du chenevis, du froment, du seigle, de l'avoine, du sarrazin, du maïs mondés ou concassés grossièrement, du caillé égoutté avec soin et coupé en petits morceaux, des pommes de terre cuites à l'eau ou à la vapeur, réduites en farine grossière et qu'on laisse légèrement sécher à l'air, etc., etc.

On peut encore leur faire des pâtées avec de l'orge crevée dans laquelle on fait entrer de la mie de pain et du lait ; leur distribuer des pâtées faites avec les restes du pot au feu ou la desserte de la table, des matières grasses, des os concassés ou broyés finement, comme CHAPTAL l'a vu pratiquer avec succès à Montpellier, des viandes ou matières animales communes, soit rôties ou bouillies, soit crues, hachées et mêlées avec du grain, des criblures, des vannures, etc. Les vers de terre, les asticots sont aussi fort du goût des poulets, et on fera bien de leur en donner quand on pourra s'en procurer en grande quantité et à bas prix (*Voy*. t. III, p. 74). On peut aussi leur distribuer des plantes potagères crues et du mouron ; mais il faut leur donner cette nourriture avec discrétion, et ne pas en faire leur principal aliment.

Les soins à donner aux autres oiseaux de basse-cour qu'on ferait naître par des moyens artificiels sont à peu près les mêmes que ceux mis en usage pour les poulets. Il faudrait seulement varier la nourriture suivant les espèces, et apporter quelques modifications au régime d'après les mœurs ou les habitudes propres à chacune d'elles.

§ VII. — Considérations économiques sur l'incubation artificielle.

L'incubation artificielle est avantageuse à pratiquer dans tous les lieux où il est nécessaire de faire éclore de jeunes poulets dans les saisons où les poules ne couvent pas, ou bien dans les circonstances locales où il s'agit de produire régulièrement un grand nombre de poulets au milieu d'un petit espace. Dans les grandes villes, près des centres de grande consommation et des lieux où la volaille peut se débiter à un prix élevé et où les produits des couvaisons naturelles ne suffiraient pas aux besoins, on réalisera sans doute des profits en faisant éclore ainsi ces jeunes animaux. En outre, une consommation beaucoup plus étendue de la chair des oiseaux de basse-cour par le peuple des villes et des campagnes pourrait encore rendre cette industrie plus lucrative. Mais il faut se rappeler que partout elle doit toujours être exercée d'après les principes de la plus stricte économie, et qu'elle ne pourrait être entreprise d'une manière profitable dans les endroits où le combustible et les salaires sont à des prix élevés, et surtout dans les lieux où ou ne pourrait se procurer à très bas prix tous les matériaux nécessaires à la nourriture et à l'engraissement de ces oiseaux. Au reste, l'art de faire éclore les poulets n'offre pas de difficulté ; ce qui est difficile, c'est de les préserver des épidémies qui frappent tous les rassemblements d'animaux de même espèce, et de pouvoir les élever à un prix inférieur à celui des poulets élevés dans les campagnes. L'expérience, le temps et les lieux peuvent seuls décider des avantages qu'on peut retirer de cette industrie.

F. M.

CHAPITRE V. — Lavage des laines.

On donne le nom de *laine* à des poils d'une nature particulière qui recouvrent la peau des moutons. Ces poils, appelés *brins*, se rapprochent ordinairement les uns des autres, près de leur extrémité supérieure, pour former des groupes réguliers ou des touffes auxquels on a donné le nom de *mèches*. C'est l'ensemble des brins ou des mèches qui constitue la *toison* de l'animal.

Tous les brins de la laine, telle qu'on la recueille par la tonte sur le dos des moutons, sont revêtus d'un enduit gras naturel auquel on a donné le nom de *suint*. Cet enduit masquant la blancheur de la laine, ainsi que son eclat, et formant, dans les opérations de la teinture, un obstacle à l'application des mordants et des matières colorantes, il est nécessaire de l'en débarrasser pour approprier cette substance filamenteuse à nos besoins ; ce sont les manipulations que l'on fait subir à la laine pour la débarrasser de son suint, qu'on désigné sous le nom de *lavage des laines*.

Les lavages que reçoit la laine ayant d'être cardée ou peignée, puis filée et tissée, sont de 2 sortes. Les 1ers lui sont donnés par les éleveurs ou propriétaires de troupeaux, ou par les laveurs de laine, et les 2e plus connus sous le nom de *dégraissage*, par les fabricants, avant de la mettre en œuvre. Cette dernière manipulation, n'étant pas du ressort de l'agriculture, ne doit pas nous occuper ici ; quant à l'autre, nous entrerons à son égard dans tous les détails nécessaires pour la faire bien comprendre aux cultivateurs.

Depuis un petit nombre d'années il s'est formé, dans diverses localités de la France où le commerce des laines a quelque activité des établissements connus sous le nom de *lavoirs de laines*, qui achètent pour leur propre compte la laine aux éleveurs, l'assortissent, la trient, la lavent et la revendent aux fabricants. D'autres établissements, sous le nom de *lavoirs à façon*, se sont aussi élevés dans le but de recevoir en dépôt la laine récoltée par les cultivateurs, de l'assortir, de la trier selon ses qualités et de la laver, puis de la vendre aux manufacturiers. au profit des entreposants, moyennant une légère indemnité. Ces derniers établissements ont rencontré dans leur marche des difficultés qui les ont empêchés de s'étendre, malgré les avantages qu'ils semblaient promettre.

En France, ses laines communes et fines indigènes sont, la plupart du temps, lavées avec ou sans triage avant la vente ; il n'en est pas de même des laines des races perfectionnées qui sont toutes vendues en suint. Cependant, en livrant ses toisons en cet état, le propriétaire ignore la qualité de sa laine, la proportion des diverses sortes qu'elle contient, ainsi que son rendement au lavage. Il manque ainsi des connaissances nécessaires pour classer son troupeau, pour déterminer quels sont les animaux qui donnent des profits et ceux dont l'entretien offre de la perte. Il n'a plus de guide pour se diriger dans la voie des améliorations, ou pour suivre les changements que réclament les goûts ou les besoins du public.

Quand la laine est triée et lavée, les propriétaires, au contraire, connaissent avec exactitude son rendement au lavage, soit, en 1re, 2e ou 3e qualités, ainsi que le mérite absolu de leurs récoltes. À l'aide des indications qu'ils obtiennent ainsi, ils peuvent classer les bêtes qui composent leurs troupeaux, n'admettre à reproduction que celles dont la finesse leur est bien connue, ou dont les toisons jouissent des qualités qu'on recherche dans le commerce. D'ailleurs, les laines superflues perdant en général jusqu'à 75 p. % au lavage, les frais de transport, qui en définitive retombent toujours à la charge du producteur, sont beaucoup moindres pour les laines lavées préalablement. Enfin, connaissant mieux sa laine, le nourrisseur sait ce qu'il vend, et ne peut plus être dupe du marchand, qu'une longue habitude et des achats journaliers rendent fort expert dans la connaissance de ces produits.

En Allemagne les laines sont toujours soumises à un lavages à dos, et en Espagne à un triage consciencieux et à un bon lavage en toison, qui ont contribué à faire rechercher les produits de ces pays par les peuples étrangers.

Le parti le plus sage, pour les propriétaires de troupeaux, serait donc d'avoir recours aux lavoirs à façon, quand ces élablissements lui offriront les sécurités désirables, ou bien de procéder eux-mêmes au lavage de la laine qu'ils récoltent dans leurs domaines.

Le lavage des laines sur le dos des animaux n'offre pas de difficulté, et est souvent suffisant, surtout pour les laines communes, pour procurer à l'éleveur les avantages dont nous venons de parler ; mais quand on veut laver les laines en toison pour fixer d'une manière plus précise leur véritable valeur commerciale, dès lors il faut les soumettre aux opérations d'assortiment, de triage et de lavage, qui exigent qu'on joigne à beaucoup de pratique une longue expérience, puisque la connaissance des laines ne s'acquiert qu'en se livrant avec sagacité et pendant longtemps à ce travail. Cependant, comme un éleveur, à moins qu'il ne soit propriétaire d'immenses troupeaux, comme en Espagne, n'aurait ainsi par an qu'une quantité trop petite de laine pour apprendre et faire avantageusement le classement et le lavage lui-même, nous pensons qu'il serait peut-être plus utile pour tous les propriétaires de troupeaux d'une commune, d'un canton ou d'un arrondissement, de former à frais communs un lavoir banal, d'après les principes des fruitières suisses (*Voy*. t. III, p. 57), où l'on s'occuperait du classement, du triage et du lavage de leurs laines, pour leur propre compte, et où les marchands et fabricants, comme dans un dépôt central, trouveraient réunies des laines de toute finesse et de qualités diverses. C'est afin de mettre les éleveurs

et les propriétaires à même d'assortir, de trier et de laver à frais communs leurs laines, et de former de pareils lavoirs, ou seulement pour leur apprendre quels sont le but et les détails de ces opérations, que nous allons entrer dans les développements nécessaires pour éclaircir ce sujet.

Pour exercer avantageusement cette branche intéressante de l'industrie agricole il faut apprendre : 1° à connaître les qualités et les défauts de la laine ; 2° à l'assortir et à la trier ; 3° les divers procédés de lavage.

Section Ire. — *Qualités et défauts de la laine.*

Nous ferons ici connaître les qualités qu'on doit surtout rechercher dans les laines fines ou de 1er choix, parce que ces sortes de laines devant les réunir presque toutes au plus haut degré, il sera facile, d'après ce que nous en dirons, de juger de la nature des laines plus communes ; ensuite, nous procéderons, d'après les mêmes principes, à l'énumération des défauts ; seulement nous rappellerons auparavant que les laines françaises peuvent être divisées en laines indigènes, laines de mérinos métis, laines de mérinos purs, et laines longues des moutons anglais, importés en France, ou de leurs métis.

§ Ier. — Qualités de la laine.

Nous pensons qu'il est superflu d'entrer dans des détails techniques sur la structure du brin de la laine, sur son mode de croissance et autres objets dont la connaissance est de peu d'utilité dans la pratique ; ce que nous croyons devoir rappeler ici, c'est que les laines indigènes, métis ou mérinos pures, ont des caractères propres et spéciaux qui ne permettent pas à un œil exercé de les confondre.

Ceci posé, voici les qualités qu'on doit surtout rechercher dans les laines de 1er choix, d'après les agronomes français et allemands les plus habiles dans cette matière :

1° *La finesse*. C'est la qualité principale de la laine, et celle qui lui donne généralement la plus haute valeur vénale. La finesse est le plus souvent un indice des autres qualités précieuses qu'on recherche dans ce produit ; elle se mesure par la grandeur du diamètre de chaque brin ; une laine est d'autant plus fine que ce diamètre est plus petit. Les laines fines de mérinos sont ordinairement *ondées* ou *ondulées*, c'est-à-dire forment sur leur longueur un certain nombre de courbures ou ondulations ; en général, plus ces ondulations sont petites, basses, étroites et multipliées, plus la laine a de finesse.

2° *L'égalité du brin*. On entend par ces mots que le brin est uniforme et d'un diamètre parfaitement égal à l'extrémité, au milieu ou à sa racine. C'est une qualité précieuse pour la fabrication des beaux tissus, qui ne se rencontre guère que chez les troupeaux perfectionnés et accompagne presque toujours la grande finesse.

3° *Le parallélisme des brins*. On désigne ainsi la structure identique, la netteté et l'uniformité dans la croissance et la longueur des brins. Ces brins, rapprochés par groupes de 10 à 15, uniformément ondés, se suivant parallèlement dans toutes leurs ondulations depuis leur racine jusqu'à leur extrémité, doivent se réunir en groupes pour former près de celle-ci une mèche bien distincte et dans laquelle on n'aperçoit pas des poils ou brins courant ou se dirigeant au hasard. Une toison bien nourrie, c'est-à-dire celle ou les brins se pressent et se tassent ainsi parallèlement, offre un des caractères d'une laine très perfectionnée.

4° *L'élasticité*. Toutes les laines sont élastiques, mais non pas de la même manière. Une laine dont le brin est grossier, dur et raide, reprend presque instantanément son volume primitif quand on la presse en masse d'une manière quelconque ; une laine fine, au contraire, ne reprend le sien qu'avec une certaine lenteur. En tirant un brin de laine entre les doigts, jusqu'à le rompre, on remarque dans les laines fines que les bouts rompus se retirent sur eux-mêmes en reformant leurs ondulations primitives, tandis que les bouts d'une laine commune traitée de la même manière, restent à peu près droits et ne reprennent plus leur forme première. En masse, la laine fine comprimée peut être réduite proportionnellement à un plus petit volume que la laine commune. L'élasticité est une qualité précieuse pour la fabrication, et qu'il faut apprendre soigneusement à apprécier.

5° *La longueur*. C'est un caractère qu'on peut prendre en considération. Généralement la finesse et les autres qualités précieuses de la laine ne se sont guère rencontrées jusqu'ici que dans des laines qui ne sont ni courtes ni longues, c'est-à-dire dont le brin étendu a de 2 et demi à 4 pouces de longueur. Les fabricants d'étoffes foulées préfèrent les laines fines et courtes ; l'éleveur, au contraire, devrait s'efforcer d'obtenir des laines fines et longues. Le brin moelleux et transparent d'une laine fine s'allonge ordinairement, par suite de ses ondulations, des deux tiers environ de la longueur de la mèche.

6° *Le moelleux* est une qualité qui donne aux étoffes un toucher soyeux, plus recherché quelquefois que la finesse. Une laine est d'autant plus douce et moelleuse que le brin en est plus fin, plus rond, plus égal, et les ondulations plus petites. C'est par le toucher qu'on juge de cette qualité. On appelle revêche une laine qui manque de moelleux et de douceur.

7° *La souplesse*. Une laine élastique et moelleuse cède au plus léger effort de pression, et une laine souple, tirée suivant le sens de sa longueur, s'allonge jusqu'à un certain degré avant de se rompre. Il arrive parfois que les laines d'une moindre finesse sont plus souples que des laines très fines.Cette propriété repose sans doute sur la structure organique du brin.

8° *La légèreté* est une qualité qui, dans la laine des animaux bien portants, doit, selon les règles, accompagner la finesse, la douceur, le moelleux et la blancheur du suint. Elle est très recherchée des fab-

ricants, puisqu'avec un même poids de laine saine on fabrique une plus grande surface d'étoffe, et que le produit est plus léger et mieux corsé. L'éleveur doit toutefois veiller à ce que les toisons de ses animaux ne deviennent pas trop légères, et s'efforcer de suppléer à la légèreté spécifique du brin par la densité et le tassé de la toison. Il ne faut pas confondre cette qualité avec la légèreté des laines mortes ou d'animaux malades.

9° *Le lustre, l'éclat ou le brillant*. Presque toutes les laines possèdent cette propriété, mais elle se rencontre à un degré éminent dans la laine des mérinos. Ce sont les laines de ce genre les plus fines, les plus moelleuses, celles où les brins courent bien parallèlement, qui la possèdent au plus haut degré et chez lesquelles elle se conserve en grande partie après toutes les manipulations en fabrique. Une laine matte désigne un animal malade.

10° *Le nerf* ou *la force*. C'est la résistance plus ou moins forte que le brin oppose à la rupture quand on y suspend un poids, ou bien lorsqu'on le prend entre le pouce et l'index de chaque main et qu'on écarte celles-ci assez vivement l'une de l'autre. Il est vrai que, plus une laine est grosse, plus elle oppose de résistance ; mais la laine fine proportionnellement à son diamètre en oppose davantage, et à grosseur égale, un fil de laine fine filée est plus fort qu'un fil de laine commune. À finesse égale, on doit donner la préférence à la laine qui a le plus de nerf.

11° *La faculté de feutrer*. C'est une propriété qui dépend de la structure des brins de la laine. Les laines qui possèdent au plus haut degré cette qualité donnent aussi à la filature les fils les plus beaux, les plus égaux, à grosseur égale les plus fins et les plus solides, et après la foule les draps les mieux corsés. Cette qualité ne se rencontre guère dans toute sa perfection que dans les toisons où les mèches sont courtes et tassées ; elle s'allie très bien à une grande douceur et à beaucoup de moelleux.

12° *La pureté* ou *la netteté*. On doit donner la préférence aux toisons pures et propres, et où le sable, la poussière, les impuretés de toute nature n'ont pas absorbé le suint et enlevé à la laine sa douceur et sa souplesse. On entend aussi quelquefois par ces mots, que dans une toison les mèches sont composées de brins bien égaux, entre eux et non pas de poils les uns fins et les autres de nature grossière, comme on le voit parfois chez les métis des premières générations.

13° *La mollesse*. C'est une propriété distincte de la souplesse, de la douceur et du moelleux, et qu'on apprécie au moyen du toucher. On la recherche dans les laines feutrantes pour les draps les plus fins, et c'est une qualité nécessaire dans les laines de peigne pour la fabrication des cachemires, des mérinos, bombasins, etc.

§ II. — Défauts de la laine.

1° *Laine feutrée*. On nomme ainsi les toisons où les brins, au lieu de croître parallèlement, s'enchevêtrent et s'enlacent les uns dans les autres, de manière à former une sorte de feutre qu'on ne peut ouvrir sans rompre la laine. C'est un grave défaut qui rend cette substance impropre à la fabrication des étoffes. Les mérinos purs présentent rarement cette imperfection; on la trouve parfois chez les métis et fréquemment chez les moutons communs.

2° *Laine fourchue*. C'est le résultat d'une maladie chez l'animal, ou du passage subit d'une nourriture pauvre, prolongée pendant longtemps à une nourriture abondante, salubre et de bonne qualité, ou réciproquement. La laine, arrêtée dans sa croissance, meurt à son extrémité, mais elle reste unie près de sa racine avec la nouvelle laine qui pousse et forme ainsi un brin double dont les deux filaments se séparent au moindre effort.

3° *Laine morte*. C'est le résultat de la vieillesse chez les moutons, ou d'une maladie de l'animal, pendant laquelle la laine cesse de croître et meurt. Dans ce dernier cas, lorsque la santé se rétablit, l'ancienne laine est chassée par la nouvelle et se détache avec facilité. Ni l'une ni l'autre de ces deux laines n'ont de prix pour le fabricant ; l'une a perdu ses qualités et prend mal la teinture, l'autre est ordinairement trop courte lors de la tonte, et se perd au lavage, etc.

4° *Laine inégale*. Cette laine est à son extrémité plus grosse, moins ondulée et moins élastique que dans le reste du brin, et souvent est morte dans cette partie de sa longeur. Un mauvais régime chez les moutons en est souvent la cause. On la rencontre aussi souvent chez les métis des 4 premières générations.

5° *Laine vrillée*. La laine vrillée, tordue ou cordonnée, est celle dans laquelle les brins, tournant sur eux-mêmes, s'enlacent les uns dans les autres pour former de petits cordons ou écheveaux, dont la réunion forme des sortes de mèches spirales, terminées par on nœud ou boulon ; ce défaut rend cette laine peu propre à la carde. C'est aux épaules qu'il faut surtout la chercher dans une toison.

6° *Poils raides* ou *Percanino des Espagnols*. Ces poils, qu'on rencontre quelquefois même dans les plus belles toisons, sont courts, pointus, luisants, lisses, d'un blanc brillant et plus gros près de leur racine. Ils ne jouissent d'aucune des propriétés de la laine et s'en séparent en grande partie au lavage, au battage, etc. Ils n'ont d'autre désavantage que de diminuer la quantité de la bonne laine sur le dos de l'animal, et d'augmenter inutilement le poids des toisons.

7° *Les jarres* ou *poils de chien*. Les jarres sont des poils longs qui s'élèvent au-dessus de la toison et qu'on remarque surtout aux aines, aux cuisses, à la queue et aux plis du cou ; ils sont dépourvus de douceur et ne prennent qu'imparfaitement la teinture, c'est un des plus grands défauts des toisons quand on les rencontre en grande quantité, et une laine jarreuse ne peut servir qu'à des ouvrages grossiers.

8° *Laine bourrue*. On donne ce nom à des brins qu'on rencontre surtout chez les métis des 1ers degrés, et qui, par suite de leur plus fort diamètre et de leurs ondulations irrégulières, manquent de moelleux. Ils s'élèvent en quantité plus ou moins grande au-dessus des mèches et nuisent beaucoup, en fabrique, à

l'égalité, à la douceur et à l'uniformité des produits manufacturés.

9° *Laine plate*. Cette laine, en fabrique, se prête mal au filage et nuit à la bonté, au feutrage et à la solidité des étoffes ; elle manque d'ailleurs en partie de douceur, d'éclat et de moelleux ; il suffit pour la reconnaître, quand le toucher est exercé, de rouler quelques brins entre les doigts.

10° *Laine maigre*. C'est la suite de la mauvaise nourriture des moutons. Cette laine, au premier coup d'œil, paraît être fine, mais elle manque des qualités recherchées dans les fabriques ; elle est faible, sèche, tendre, matte, terne, et a perdu sa douceur et son élasticité.

11° *Laine brouillée*. On donne ce nom aux toisons dans lesquelles les brins se croisent et s'entrelacent, et, par suite de l'inégalité de leurs ondulations, ne croissent pas dans une direction parallèle. Cette laine a peu de valeur, parce qu'elle est difficile à travailler, qu'elle ne peut donner des produits de 1re qualité et prend mal les couleurs claires.

12° *Laine sèche et cassante*. La sécheresse et la facilité à se rompre dénotent généralement une laine grossière et d'une forme irrégulière ; elle ne fournit que des étoffes raides sans élasticité et dépourvues de moelleux.

13° *Laine faible et tendre*. On la recueille sur des animaux malades, faibles, jeunes ou morts, ou bien c'est une laine de bonne nature qui, après la tonte, a été abandonnée dans un lieu humide et a perdu ses qualités ; elle n'a presque aucune valeur.

14° *Laine colorée*. Ce n'est pas, à proprement parler, un défaut, mais un accident qui enlève aux laines fines une partie de leur valeur, surtout pour celles destinées aux étoffes les plus belles et teintes en couleurs délicates et claires. On a remarqué que la laine de couleur était généralement plus grosse, plus dure et moins souple que celle qui est blanche.

Section II. — *Classement et triage des laines.*

Deux opérations sont nécessaires pour assortir et classer les laines suivant les qualités ou les propriétés qui les font rechercher dans les arts et les manufactures. La 1re est le *classement* des moutons, ou bien le classement de leurs toisons, après qu'on les en a dépouillés, opération qu'on nomme quelquefois *déchiffrage* ou *détrichage* des toisons. La 2eme est le triage ou séparation des diverses portions de ces mêmes toisons, suivant les qualités commerciales de chacune de ces parties.

Avant d'entrer dans des détails sur le classement et le triage des laines, nous allons donner un aperçu sommaire des noms sous lesquels on distingue les différentes espèces sur le marché de Paris.

On partage d'abord les laines en plusieurs espèces, savoir : *laines de toison*, ou laines enlevées au moyen de la tonte sur des moutons vivants ; *laines de moutons gras*, ou celles qui ont été enlevées en toutes saisons sur les moutons, avant de les livrer à la boucherie ; *laines de peaux*, ou dépouille de la peau des moutons qui ont été abattus, et qui diffèrent des suivantes en ce qu'elles sont recueillies en suint ; *laines d'abat*, *pelures*, *pelades*, ou laines enlevées sur les peaux des moutons livrés au boucher, au moyen de la chaux : elles n'ont plus ce moelleux et ce nerf que conservent les laines vivantes ; *laines mortes*, *morines*, celles abattues sur la peau d'animaux morts d'accident ou attaqués de maladies.

Les laines sont en *suint*, *surges* ou *en gras*, quand elles n'ont pas été passées au lavage ; *lavées à dos* ou *sur pied*, quand elles ont subi cette opération sur le dos des moutons ; et *lavées*, *blanches*, ou *en blanc*, quand les toisons ou les laines triées ont été soumises au lavage. Les pelures assorties par qualités par les laveurs, et épurées par le lavage, sont connues sous le nom d'*écouailles*.

En général les laines, quelle que soit leur origine ou leur nature, sont assorties par *qualités*. Ces qualités portent, soit des noms, soit des numéros, dont l'ordre est déterminé suivant la finesse du brin ; ainsi, parmi les laines indigènes on distingue la *prime*, c'est-à-dire la laine la plus belle et la plus fine, qu'on récolte sur la toison de nos moutons indigènes ; viennent ensuite les 1er, 2e, 3e, 4e *qualités* qui décroissent ainsi successivement jusqu'aux laines les plus communes. Dans les laines fines on fait encore un plus grand nombre de qualités. Ainsi, on désigne sous le nom d'*extra-prime* ou d'*extra-fine* la laine superfine des races améliorées de moutons français ou étrangers ; telles sont les laines du troupeau de Naz (Ain), ou des troupeaux qui en sont issus ; celles des moutons de la Saxe, de la Bohème, de la Silésie ou de la Moravie importés en France, ou croisés avec nos métis ou nos mérinos de pur sang. Après cette laine vient la *prime*, qui est encore une laine de choix, récoltée sur quelques parties du corps des mérinos fins, ou sur nos métis, puis une série de qualités désignées sous le nom de 1er, 2e, 3e, 4e, 5e, etc., qu'on abat sur des mérinos moins fins, sur des métis dont la toison n'a pas encore atteint un haut degré d'amélioration, etc.

§ Ier. — Classement des moutons ou des toisons.

Pour être à même de classer des moutons ou leurs toisons, il faut d'abord connaître les principales espèces de laines que produit le sol français. Nous n'avons pas la prétention de classer toutes les laines françaises, travail immense et très difficile, mais nous pensons que comme 1re division elles peuvent être rangées sous les quatre catégories suivantes.

1° *Les laines indigènes*. Ces laines comptent un très grand nombre de variétés que nous chercherons toutefois à réduire aux trois suivantes.

Les laines grossières provenant de moutons indigènes abâtardis, malheureusement très répandus encore sur notre sol. Les toisons de ces animaux sont généralement composées d'une laine grossière, inégale, sans ondulations, raide, jarreuse, la plupart du temps brouillée, et qui n'est guère propre qu'à la grosse draperie, aux tapis et moquettes, à la grosse couverture, aux lisières des draps fins et communs,

à la grosse bonneterie et passementerie, enfin aux matelas bons et ordinaires.

Les laines communes, *moyennes* et *bonnes* sont aussi très nombreuses en France, et connues sous le nom de beauceronnes, picardes, sologne, médoc, béarnaises, bayonnaises, etc. ; elles servent à la fabrication des draps pour l'habillement des troupes, des londrins pour les échelles du Levant, l'Asie et les Amériques, ainsi que pour les couvertures ordinaires et mi-fines, les molletons, les grosses flanelles, les serges, les cadis, les tricots, la bonneterie et la passementerie, etc. Ces laines sont généralement, ainsi que les précédentes, lavées sans triage et conservées en toisons.

Les laines mi-fines, *fines* et *superflues* ou *refins indigènes*, récoltées les 1ers dans les départements de l'Hérault, de l'Aveyron, de l'Aude, des Pyrénées-Orientales, etc., et les autres dans le Gard, les Bouches-du-Rhône, le Var, le Vaucluse, et dans les anciennes provinces du Poitou, du Berry, de la Champagne et la Sologne, etc. Ces laines, suivant leur degré de finesse, peuvent souvent être classées avec celles des métis de mérinos et brebis communes des 1re, 2e 3e ou 4e générations, elles servent à la fabrication desdraps mi-fins et autres tissus, et ne sont pas généralement livrées au commerce en suint, mais lavées.

2° *Les laines des métis* ou *laines indigènes perfectionnées*, qui diffèrent beaucoup entre elles suivant le degré de perfectionnement où le métis est arrivé, c'est-à-dire depuis le 1er croisement ou une amélioration sensible se manifeste déjà, jusqu'au 30e, où les animaux si l'on a observé avec rigueur les principes raisonnés de la propagation avec des béliers superfins sont parvenus à la fixité du type et à la constance du sang, et donnent des produits au moins aussi beaux que ceux des mérinos superfins. Nos métis, avec les races espagnoles, fournissent déjà aux 2e et 3e croisements des laines comparables aux plus belles ségoviennes, sorianes et estramadures ; aux 3e ou 4e, des laines aussi belles que les léonaises, et aux 4e, 5e et 6e, des produits presque aussi perfectionnés que les mérinos purs.

3° *Les laines de mérinos* de pur sang, qui sont celles qui réunissent les qualités les plus précieuses pour la fabrication des draps superfins et des étoffes les plus belles. Ces laines, ainsi que les précédentes, sont maintenant répandues avec assez d'abondance sur le sol de la France, mais toutefois avec les différences qu'apportent la race, la variété, la famille et le régime.

4° *Les laines longues et lisses* des moutons anglais des races de Leicester, Dishley, Lincoln, Teeswater, Romney-Marsli, importées récemment en France, ou celles de leurs métis, entre autres ceux obtenus depuis peu à Alfort par M. Yvart avec des brebis artésiennes et mérinos, et qui servent surtout à la fabrication des étoffes rases.

Les quatre catégories précédentes seront généralement suffisantes, pour classer des troupeaux, à l'éleveur ou propriétaire qui possède diverses races de moutons et qui vend sa laine en suint ; mais quelque soit le degré d'amélioration d'un troupeau, il y a toujours des différences sensibles entre les toisons des animaux qui le composent, et si on veut séparer ces divers degrés de finesse, il faut procéder à une classification plus précise et plus détaillée.

Dans les trois classes de laines indigènes on pourra aisément former des lots de tous les animaux qui se rapprochent le plus par la finesse de leurs toisons. Dans la catégorie des métis on peut subdiviser encore ces animaux suivant le point de perfection où ils sont arrivés, ou bien suivant la quantité de laine prime qu'ils peuvent donner. Ainsi à la 4e génération un métis adulte issu de béliers superfins donne en moyenne, dans les établissements bien dirigés, 25 p. % de prime, 50 p. % de 1re qualité, et 25 de 2e et 3e. Après 16 à 20 générations, et toujours avec des béliers superfins, un métis donnera 20 p. % d'extra-prime, 50 de prime, 20 de 1re et 10 de 2e qualité. Quand on ne veut pas multiplier les divisions, on peut simplement classer ces moutons en métis fins, 2e, 3e, 4e croisements, et en métis surfins, 4e, 5e, 6e croisements.

Quant aux mérinos proprement dits, on peut les classer : 1° en moutons de race super-fine, tels que ceux du troupeau de Naz, ou des troupeaux de Beaulieu (Marne), de Pouy (Yonne), de Pontru (Aisne), etc., qui en sont issus, ou les moutons descendus des races de la Saxe, dites électorales, importées en France tels que le troupeau de Villotte (Côte d'Or), etc. ; 2° en mérinos purs ou moutons des plus beaux troupeaux de la France, mais qui n'ont pas encore atteint le degré de perfection des précédents, tels que ceux de M. de Polignac dans le Calvados, le troupeau de Rambouillet, etc. ; 3° en mérinos ordinaires issus directement de races espagnoles et fournissant des laines semblables à celles de ce pays. Parmi ceux-ci on pourrait distinguer les animaux qui descendent des races léonaises, ségoviennes ou sorianes. qui sont les 3 types qui fournissent les laines les plus fines et qu'on a le plus fréquemment importées en France pour la propagation. La première surtout, qui est la plus perfectionnée, présente encore plusieurs variétés parmi lesquelles celles appelées Infantado, Guadaloupe, Paular, Negretti, Escurial, etc., sont les plus nobles et les plus belles, mais firent des différences appréciables dans les caractères physiologiques, ainsi que dans la nature des toisons.

Dans les bergeries les mieux tenues de la Saxe et de la Bohème, après que les animaux ont été classés suivant une des catégories précédentes, ou leurs subdivisions, on les sépare encore en brebis, moulons, béliers et agneaux, qu'on lave et qu'on tond séparément. Non seulement la brebis l'emporte sur le mouton et celui-ci sur le bélier pour la finesse de la laine, mais on peut établir comme un fait constant que les plus vigoureux ou les plus jeunes le cèdent sous ce rapport aux plus faibles et aux plus âgés.

Les manufacturiers. indépendamment de la finesse, classent ordinairement les toisons suivant

l'emploi que l'on fait de la laine dans les arts. Dans ce système on peut comprendre dans une 1re division toutes celles dont la laine est fine, courte (2 à 4 po.) et ondée, qu'on nomme aussi *laine de carde*, et qui, par la facilité avec laquelle elle se feutre est éminemment propre à la fabrication des étoffes drapées ; telles sont celles de la plupart des mérinos ou de leurs métis et d'un grand nombre de moutons indigènes. — Dans la 2e division on range les *laines de peigne*, *laines lisses*, *laines longues* et *brillantes*, qui sont celles qu'on destine à la fabrication des étoffes rases, telles que burats, étamines, bouracans, camelots, popelines, bombasins, étoffes pour gilets, flanelles, passementerie, etc. Ces laines sont généralement à mèches longues (5 à 22 po.), d'un aspect soyeux, brillantes, sans ondulations, susceptibles d'acquérir et de conserver par le peignage et la chaleur un parallélisme parfait entre les brins et ne se prêtant qu'avec difficulté au feutrage. Telles sont les laines fournies par nos moutons de la Picardie, de l'Artois, de la Flandre, du pays de Caux, de la Champagne, de la Bourgogne, du Soissonnais, et par les moutons anglais récemment introduits, ou celles des moutons d'Oostfrise. Dans ces laines la finesse du brin a moins d'importance que la longueur. — On peut former une 3e division pour les laines qui réunissent la longueur à un certain degré de finesse, et qui sont destinées à la fabrication de ces tissus moelleux et solides connus sous le nom de mérinos. On distinguera encore dans cette division les laines propres à la fabrication des châles, au broché, etc., et à la bonneterie d'Estame, ou objets de bonneterie qui sont le produit de laines longues et lisses préparées à la filature par le peignage. — Enfin on peut établir une 4e division pour des laines propres à là chapellerie et qui, comme celles de Brême ou bien celles récoltées sur les moutons provenus du croisement de nos races indigènes avec des béliers égyptiens ou abyssins, se feutrent avec autant d'énergie que les laines ondées, lesquelles donnent un feutre ras, tandis que celles-là ont l'avantage de laisser ressortir l'extrémité des brins pour former le poil du feutre. Ces laines seraient aussi très propres à la passementerie, à la confection des lisières des beaux draps noirs de Sedan, et à remplacer ce qu'on appelle le poil de chèvre d'angora dont on fabrique des étoffes légères, etc.

Après que les moutons auront été rangés suivant les catégories ou divisions que nous ayons fait connaître précédemment, on procédera à la tonte ; mais on peut très bien attendre après cette opération pour classer les toisons. Quoi qu'il en soit, si l'éleveur n'entreprend pas lui-même le lavage de ses laines en toison, il les exposera pendant quelques jours à l'air sur une prairie bien propre et par un beau temps, ou dans des endroits suffisamment aères, pour les faire sécher ; ensuite il les mettra en paquets, puis en balles pour les expédier ou les livrer aux marchands, bénéficieurs, laveurs de laines, ou fabricants.

Pour mettre la laine en paquets on étend la toison sur une table, la face qui tenait au corps de l'animal en dessous, et on replie tous les bords sur le milieu de l'autre face. On fait du tout un paquet qu'on arrête en alongeant quelques parties de laine que l'on noue ensemble, ou qu'on lie avec des ficelles, de la paille ou de l'écorce de tilleul. Les toisons disposées de cette manière sont livrées, ou emballées, ou bien mises en tas jusqu'au temps de les vendre.

Dans les lavoirs à façon, chez les marchands de laine qui s'occupent principalement de rassortiment et du lavage des laines fines, où l'on reçoit des laines de troupeaux divers qui diffèrent par leurs caractères et leurs propriétés, et où l'on fait enfin un très grand nombre le qualités diverses pour répondre à tous les besoins des arts et à toutes les demandes du commerce, on doit procéder à l'assortiment et au triage avec plus de soin que les propriétaires.

Les qualités les plus importantes pour les laines de premier choix, celles qui doivent servir de base à l'assortiment, sont la finesse, l'égalité du brin, le moelleux, l'élasticité, le nerf et la qualité feutrante. Généralement la finesse est la qualité qu'on recherche le plus dans la laine ; mais l'égalité du brin a une telle importance pour les étoffes feutrées, qu'à égalité de finesse, et même à finesse un peu inférieure, on donne la préférence à la laine dont le brin est égal dans toute sa longueur. Après ces qualités, c'est pour les uns le moelleux et pour d'autres le nerf ou la qualité feutrante qui donnent le plus de valeur à la laine, suivant l'emploi auquel on la destine.

Pour se guider dans l'assortiment des toisons, outre les caractères de la bonne et la mauvaise laine que nous avons fait connaître, on peut avoir recours à quelques autres signes extérieurs, parmi lesquels nous citerons les suivants.

La structure de la toison. Cette structure est ordinairement caractéristique dans les bêtes fines, et avec l'examen du brin elle fournit les notions les plus exactes sur les qualités de la laine. Suivant les éleveurs allemands, une belle toison est celle qui présente une grande homogénéité, et qui est uniforme depuis le chignon jusqu'au bout de la queue, celle où les brins sont fins, moelleux, finement ondulés, uniformément et régulièrement développés, courant bien parallèlement entre eux, puis se réunissant vers leur extrémité au nombre de 2000 à 3000 pour former une mèche distincte, courte, ronde, obtuse au sommet et égale sur toute l'étendue de la toison.

Les ondulations du brin. La laine est d'autant plus finement ondulée qu'elle est elle-même plus fine, et le nombre de ces ondulations peut même servir à déterminer le degré de sa finesse. Nous trouvons dans les auteurs allemands la table suivante des ondulations contenues dans une longueur d'un pouce pour des laines de la Saxe de diverses qualités :

Super-électa	30 - 36 - 40	ondulations.
Électa 1er choix	28 à 34	—
— 2e choix	25 à 27	—
Prime 1er choix	22 à 24	—

— 2e choix	19 à 21	—
Seconde.	16 à 18	—
Troisième.	12 à 15	—
Quatrième. . . .	10 à 12	—

Il y a toutefois des laines d'une grande finesse qui restent lisses et ne forment pas d'ondulations.

Le tassé de la toison. Les mérinos allemands ont la laine moins tassée que les mérinos français ; cependant le tassé est un caractère qui indique généralement que l'animal est d'une race fine et qu'il était dans une bonne condition au moment où il a été dépouillé. Une toison peu fournie et peu tassée indique qu'une laine est commune, ou que l'animal sur lequel on l'a enlevée était malade ou succombait sous les coups de la vieillesse.

La couleur de la laine. La laine grasse varie dans sa couleur suivant celle du suint, qui est tantôt blanc, tantôt jaune paille, tantôt jaune foncé et même brun et rouge ; néanmoins les éleveurs allemands donnent la préférence aux laines fines dont le suint est de couleur claire et de nature huileuse, parce que non seulement elle se blanchit mieux, mais, suivant eux encore, parce qu'elle prend mieux les couleurs, surtout les plus claires, et qu'elle a plus d'éclat. Bien entendu qu'il ne s'agit ici que des laines fraîchement tondues, puisque, après un certain temps, le suint prend par l'exposition à l'air une couleur jaunâtre ou brune, plus ou moins foncée. Quant aux laines lavées, la blancheur et l'éclat sont avec la finesse les propriétés les plus recherchées.

Dans le classement on ne doit assortir que des toisons où se trouve de la laine d'une égale finesse, et la laine fine ne peut guère être associée qu'avec la laine fine. On réussira d'autant mieux dans le classement qu'on assortira des laines d'animaux d'une même variété, d'une même race, d'une même famille ou d'un même troupeau. On conçoit que l'on ne devrait pas classer ensemble des laines courtes et longues, des laines ondées et des laines lisses, des laines moelleuses et souples avec celles qui sont sèches et cassantes, une laine plate avec une laine ronde ; qu'il faut, autant que possible, que les laines qu'on assortit se rapprochent sous le rapport de la nuance, de la couleur, etc., etc. Cependant on fait parfois, pour les besoins des arts, des mélanges où l'on cherche, en réunissant des toisons de qualités diverses, à obtenir une laine de qualité moyenne, plus propre et mieux adaptée à la fabrication des tissus qu'on désire obtenir.

§ II. — Triage des laines.

Excepté dans les races de mérinos très perfectionnées, telles que les races de la Saxe, dites électorales, celle de Naz, etc., où la majeure partie de la toison est d'une finesse presque égale, même celles des pattes, une toison, la plupart du temps, renferme diverses qualités de laines qu'il s'agit de séparer. C'est le travail nécessaire pour cette séparation auquel on a donné le nom de *triage*. Cette opération est assez délicate et exige infiniment d'aptitude et d'exercice pour juger et mettre à part dans une toison les diverses qualités qu'elle peut renfermer. Un triage rigoureux donne cependant de la valeur aux laines ; le défaut de triage ou un triage négligé est au contraire une cause de discrédit.

Pour procéder régulièrement au triage, on commence par jeter sur le plancher d'une pièce propre et bien éclairée toutes les toisons assorties d'une même division ; on les délie, si elles sont en paquets, puis on les déroule et les étend sur une table. Toutes les loquettes ou mèches et portions détachées sont mises à part. Si les toisons sont trop serrées ou tassées, on les ouvre avec un instrument de fer appelé *fourchette*, à pointes courtes, écartées et recourbées, en évitant toutefois de briser la laine. Cela fait, on épluche ou nettoie la toison, c'est-à-dire qu'on enlève toutes les portions où la laine a subi quelque altération grave, ainsi que les crottins ou bien les corps étrangers d'un certain volume qui s'y rencontrent quelquefois. Tous ces rebuts, qui contiennent de la laine, sont recueillis pour être lavés à part ou avec les *dessous de claies* ou ordures qui passent à travers les claies au battage. Après cela on sépare encore de la toison toutes les portions colorées, puis celles souillées par l'urine ou les excréments et qui sont connues sous le nom de *jaunes*. Enfin, ce travail terminé, on déchire la toison pour séparer les diverses qualités qu'elle présente, et qui sont jetées, chacune à part, dans des boîtes, des cases ou bien des compartiments formés par des claies, en ayant le plus grand soin de ne pas mêler les qualités.

Voici maintenant les principes qui peuvent servir de guide dans le triage des toisons de toute nature.

Dans les toisons très communes on ne distingue guère que trois qualités, la *mère-laine*, sur le cou et le dos ; la *seconde* laine sur les côtés du corps et sur les cuisses, et la *tierce*, sur la gorge, le ventre, la queue et les jambes.

Ce triage ne suffit pas, dès qu'il s'agit de moutons à laine fine, et depuis longtemps les Espagnols en avaient adopté un autre d'autant plus commode que leurs troupeaux étant fort nombreux et tous les animaux qui composent chacun d'eux étant à peu de chose près uniformes sous le rapport des toisons, la laine enlevée sur telle ou telle partie se trouve par cela seul classée commercialement. Les Espagnols appellent :

1° *Rajinos* ou 1re classe, la laine qui se trouve sur le dos, l'épaule, les flancs et les côtés du cou ;

2° *Finos* ou 2e classe, la laine du chignon et de l'arête supérieure du cou, celle qui se trouve au bas des hanches et de la partie du genou de devant au commencement de l'épaule, et celle du ventre et de la gorge ;

3° *Terceros* ou 3e classe, la laine du jarret de derrière à la hanche, du genou de devant jusqu'au pied et de la partie inférieure de la gorge ;

4“ *Cayda* ou 4e sorte, la laine des extrémités ou les portions prises des fesses aux extrémités de derrière, entre les cuisses, etc.

À l'imitation des Espagnols, les Saxons ont classé les diverses qualités de leurs belles toisons en quatre

classes principales, savoir :

1° *L'électa*, qu'on trouve sur le dos, les flancs, les hanches, l'épaule de devant et les côtés du cou ;

2° *La prime*, qu'on recueillesur les cuisses de devant, le ventre, l'arête supérieure du cou, la lête et la gorge ;

3° *La seconde*, celle qu'on rencontre aux cuisses de derrière et aux jambes de devant, du geuou à l'épaule, à la partie inférieure de la gorge, le chignon et la queue ;

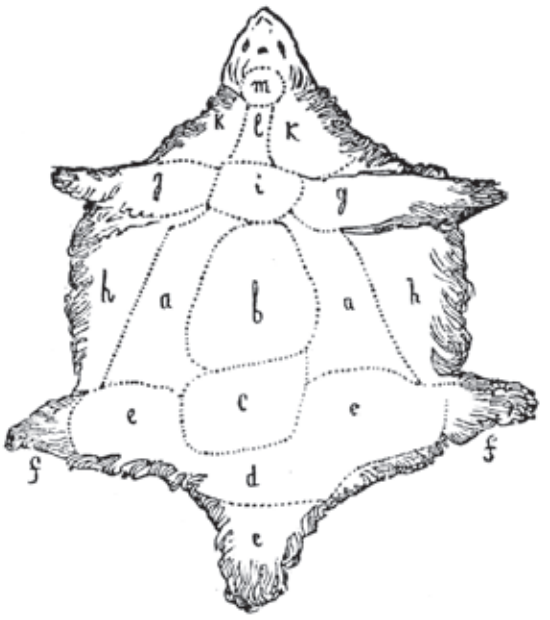
4° *La troisième*, celle qu'on trouve sur les jambes de derrière, entre les cuisses, au scrotum et aux parties de la génération.

Les établissements de lavage en Allemagne forment un bien plus grand nombre de qualités, et la plupart du temps subdivisent les précédentes en 1er et 2e choix ; ainsi dans le 1er, ils ont de la laine *super-électa* et *électa* ; dans le 2e de la prime de 1er et 2e choix, et ainsi de suite.

On a reproché depuis quelque temps en France aux laveurs et négociants en laine, le nombre de qualités diverses qui ont été introduites dans le commerce et qui tendent à apporter de la confusion ou à favoriser la fraude, et on a pensé qu'à l'imitation des Espagnols, trois qualités, indépendamment des rebuts ou caydas, seraient suffisantes pour tous les besoins des arts. Nous laissons aux gens de l'art à décider cette question, et nous préférons donner quelques détails sur la répartition des diverses qualités sur le corps des moutons perfectionnés.

Thaers, dans ses Annales de Mœgliu, nous a fait connaître les résultats d'observations très précises qu'il a faites sur des races de mérinos pour distinguer les diverses qualités de laine que présente la toison des moutons de cette race. « La partie du corps, dit-il, où la laine croît le plus régulièrement, est à 2 onces de l'échine *a* (*fig*. 99) en descendant, ou à 2 pouces de l'omoplate, dans la direction du garrot à l'ombilic. Dans la plupart des individus et dans les races pures sans exception, la laine est dans cet endroit à la fois la meilleure et la plus fine de toute la toison. À environ 3 pouces plus en arrière, on trouve sur le dos *b* la qualité moyenne de la laine. Sur la croupe *c* et dans les parties voisines, la finesse est un peu plus marquée, mais la laine est plus courte, moins tassée et moins nette. En général, elle paraît en ces endroits avoir moins de nerf et une teinte matte et blafarde. Vers la naissance de la queue *d* en descendant, la laine se montre un peu plus longue, elle est plus frisée et s'échappe en pointe. La finesse est encore moindre. À environ un pouce au-dessous de la naissance de la queue *e* commence une ligne qui forme la limite naturelle entre la laine de la toison supérieure et la laine toujours décroissante de la cuisse. Au jarret *f* se trouve en majeure partie la laine la plus commune de toute la toison. À l'épaule *g*, de même que près du genou, la laine gagne en finesse et est très frisée. Celle du ventre *h* est rarement bonne, elle est trop mince et sujette à se tordre ; malgré sa finesse, qui égale celle des meilleures qualités, elle est de peu de valeur. La laine du garrot *i* se fait remarquer par sa disposition à se cordonner ; moins elle est tassée, plus elle est disposée à se tordre, et quand elle est dure, ses extrémités sont presque toujours défectueuses. Des deux côtés du cou *k* la laine est d'une belle venue, elle cède peu à celle des meilleures parties ; elle est en général plus longue que ces dernières. Dans les toisons un peu drues elle a un lustre qui lui est propre. La qualité de la laine des parties supérieures de l'arête du cou *l* va toujours en décroissant. Dans plusieurs individus, la laine de la nuque *m* décroît sensiblement en proportion de celle des autres parties du cou. Elle égale ordinairement celle de la partie supérieure de l'arête du cou ; toutefois, dans les toisons très serrées, elle se rapproche davantage de la laine des parties latérales de celui-ci. » Ces différences entre la qualité de la laine sur différentes parties du corps, ainsi que les limites où elles sont circonscrites, sont variables avec les races, les familles et même d'individu à individu, et il est des troupeaux, tels que ceux dits de race électorale et le troupeau de Naz, etc., où la laine est presque uniformément belle sur toutes les parties du corps.

Fig. 99.



Nous avons fait connaître plus haut les divisions par qualités qui sont adoptées en France pour les laines indigènes et les laines fines, nous ajouterons seulement ici que les pelures en général sont partagées en 4 classes : *commune*, *haut fin*, *bas fin*, et *métis* ou *mérinos*, suivant leur finesse, et que les laines fines de ce genre lavées, c'est-à-dire les écouailles, sont classées par qualités d'après la méthode employée pour les laines de toison. Il en est de même des *jaunes*, des *crottins*, des *pailleux*, etc., qui, triés et lavés, se divisent en 2 ou 3 qualités.

§ II. — Des moyens pour mesurer la finesse des laines.

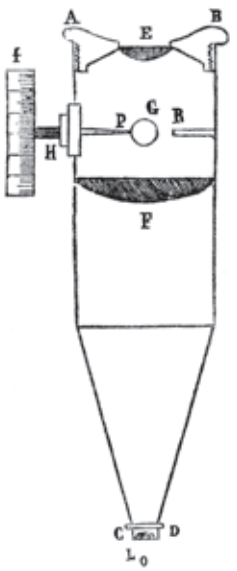
D'après les détails dans lesquels nous venons d'entrer, on conçoit sans peine que le classement et le triage des laines se font généralement d'après

l'ensemble de leurs qualités ou suivant les besoins, mais que la plupart du temps c'est la finesse du brin qui sert à fixer le mérite respectif et la valeur des laines. Quelque exercé que soit l'œil ou la main du propriétaire ou du marchand de laine, il est difficile de juger de la finesse de ces filaments, surtout aujourd'hui que les laines ont acquis une grande ténuité, sans faire usage d'un instrument qui grossisse le brin et serve en même temps à en mesurer le diamètre. Un assez grand nombre d'instruments de ce genre ont été inventés et désignés sous les noms de *mensurateurs des laines*, de *micromètres* et d'*ériomètres* ; les plus connus sont ceux de Dollond, de Lerebours, de Voigtländer, de Schirmer, etc. Tous exigent beaucoup d'habitude pour être employés convenablement, et il est très difficile dans leur usage d'éviter de graves erreurs. Un autre instrument de ce genre, dû à M. Kœhler, et dans lequel on mesure par un procédé mécanique l'épaisseur de 100 brins à la fois, n'est pas susceptible de donner une grande exactitude. Enfin l'ériomètre de Skiadan, qui mesure la finesse de la laine en cent millièmes parties d'un pouce, paraît donner avec promptitude des appréciations exactes ; mais son mécanisme est compliqué, et il a en outre le défaut, ainsi que les autres instruments de ce genre mentionnés précédemment, d'être d'un prix élevé et peu à la portée des cultivateurs.

Nous avons pensé qu'avec un microscope composé, disposé d'une certaine façon, on parviendrait à mesurer la finesse des laines avec un degré d'exactitude bien suffisant pour tous les essais d'améliorations auxquels un propriétaire voudrait se livrer, ou pour juger de la valeur respective des diverses espèces de laines, et M. Charles Chevalier (1), jeune opticien très instruit, à qui nous avons demandé quelques renseignements à cet égard, nous a indiqué plusieurs moyens de se servir de cet instrument qui remplissent parfaitement le but proposé.

Le premier nécessite l'emploi d'un microscope horizontal et d'une chambre claire : il est très exact ; mais, comme il est compliqué et qu'il demande du soin et quelques calculs, il ne nous a pas paru d'un usage assez simple pour être décrit ici. Quant à un autre moyen qui peut être mis en usage même avec les microscopes les plus communs, nous allons en donner la description. A B C D (*fig.* 100) est le corps ou tube d'un microscope composé, garni de ses verres ; C D la lentille ou l'objectif, et E, F les verres composant l'oculaire double du microscope. H est une vis très fine dont on connaît exactement l'écartement du pas, et dont l'extrémité de la tige P est terminée en pointe très déliée. I tête de la vis ou cadran divisé en parties égales, par exemple en 100 parties. P pointe très déliée de la vis, placée au foyer de l'oculaire E, auquel on applique l'œil. L'objet L placé devant l'objectif C D, dans le cas actuel, est un brin de laine dont on ne voit que la coupe transversale ; G est l'image de cet objet grossi et tel qu'il est vu dans l'oculaire

Fig. 100.



On voit que tout ici est disposé comme dans un microscope composé ordinaire, à l'exception de la vis H placée sur le côté du tube de l'oculaire et pénétrant dans son intérieur.

Maintenant, rien n'est plus facile que de mesurer un brin de laine soumis au microscope ; en effet, si l'on met en contact la pointe P de la vis H avec le bord de l'image G produite par l'objectif C D dans l'intérieur de l'oculaire double E, F, puis qu'on tourne la vis de manière à ce que son extrémité pointue P traverse entièrement cette image en tenant compte du nombre de tours et de fractions de tours qu'on aura fait faire à la vis pour lui faire parcourir le diamètre de l'image, comme on connaît avec exactitude l'écartement du filet de cette vis ou la hauteur de son pas, il est évident qu'il sera très facile de déterminer la grosseur de l'objet ; car si le pas de la vis est de 1/4 de millimètre et sa tête divisée en 100 parties, il est clair qu'à chaque révolution entière on comptera 1/4 de millimètre, et à chaque division du cadran 1/400 de millimètre, ce qui donne un moyen très facile et très exact de connaître le diamètre ou la finesse des laines. Ainsi une laine, pour laquelle il aura fallu tourner la vis de 8 divisions, aura pour épaisseur 8/100 de 1/4 de millimètre ou 2/100 de millimètre, c'est la finesse des mérinos ordinaires ; et une autre où il aura fallu la tourner de 1/5 de tour aura pour diamètre 20/400 ou 5/100 de millimètre, épaisseur d'une laine ordinaire.

Un autre procédé, encore plus commode, consiste à placer seulement dans l'oculaire E, F, sur le diaphragme R, un verre divisé en parties égales. Ces divisions devront correspondre au grossissement du microscope, c'est-à-dire que si, par exemple, cet instrument grossit 100 fois en diamètre, chaque division, pour représenter 1/10 de millimètre placé devant l'objectif, devra avoir sur le verre placé dans l'oculaire un écartement d'un centimètre ; mais, comme ce large espace peut être facilement partagé en dix parties, il en résultera des subdivisions représentant chacune des centièmes de millimètre. Maintenant, si à la place de la division en dixièmes de millimètre que nous supposons placée en L sous la lentille, on met un fil de laine, il sera facile de juger de son diamètre en le comparant aux espaces tracés sur le verre du diaphragme de l'oculaire, de manière à avoir des mesures exactes à 1/50 et même à 1/100 de millimètre près. On conçoit qu'il serait possible, par ce moyen, d'avoir des mesures encore beaucoup plus petites en augmentant le grossissement de l'instrument, et en employant des divisions encore plus fines.

(1) Ingénieur opticien au Palais-Royal, n° 163.

Section III. — *Lavage des laines.*

Nous avons dit que le but du lavage des laines était de les débarrasser d'une espèce de graisse qui les enduit, à laquelle on a donné le nom de *suint*, et qui les empêche de recevoir les couleurs qu'on veut leur appliquer. Il importe, avant de décrire les procédés de lavage, de connaître la nature et les propriétés de cette graisse, afin de mieux apprécier les procédés employés pour en débarrasser la laine.

§ Ier. — Du suint.

Le suint est une substance grasse, onctueuse et odorante, dont la source ne paraît pas encore avoir été déterminée d'une manière précise par les physiologistes. Cette substance a été analysée par Vauquelin qui l'a trouvée composée : 1° d'un savon à base de potasse qui en constitue la plus grande partie ; 2° d'une petite quantité de carbonate de potasse ; 3° d'une quantité notable d'acétate de potasse ; 4° de chaux dans un état de combinaison inconnu ; 5° d'une trace de chlorure de potassium (muriate de potasse) ; 6° enfin, d'une matière odorante d'origine animale.

Toutes ces matières, selon ce chimiste, sont essentielles à la nature du suint, et ne s'y trouvent pas par accident, puisqu'il les a constamment rencontrées dans un grand nombre de laines d'Espagne et de France ; mais il y a aussi trouvé d'autres matières insolubles, telles que du sous-carbonate de chaux, du sable, de l'argile, des ordures de toute espèce qui y sont évidemment accidentelles.

Le suint étant, comme on vient de le voir, un véritable savon à base de potasse, il semble qu'il n'y a rien de mieux à faire pour dessuinter les laines que de les laver dans l'eau courante ; mais, ajoute Vauquelin, il y a dans les laines une matière grasse qui n'est pas en combinaison avec l'alcali, et qui, restant attachée à la laine, lui conserve quelque chose de poisseux, malgré les lavages à l'eau les mieux soignés.

Cette matière grasse, qui peut en grande partie être enlevée par des lotions savonneuses ou alcalines, n'a pas été examinée par ce chimiste ; mais M. Chevreul, dans un travail subséquent, est parvenu, en soumettant, dans un digesteur distillatoire, de la laine d'agneau mérinos dessuintée à l'eau pure, à l'action de l'alcool et de l'éther, à en débarrasser complètement cette laine. Il a ainsi séparé 17 p. % en poids de la laine dessuintée d'une matière grasse qui, elle-même, a été réduite en 2 autres substances grasses dont l'une ressemble, à la température ordinaire, à la cire par sa consistance, et l'autre est filante comme de la térébenthine.

D'après ces travaux, le but du lavage à froid paraît donc être de débarrasser la laine de son suint et de l'excès de la matière grasse qui la rend poisseuse et moins propre aux usages auxquels on la destine. Les agronomes allemands, qui ont fait une étude toute particulière de l'éducation des moutons et de la laine, ont depuis longtemps distingué le suint de la matière grasse qui nous occupe. « Le suint, dit M. B. Pétri, se compose de 2 substances bien distinctes, le suint proprement dit (*die schweiss*), et la matière grasse (*die fette*). Le 1er est une sécrétion de la peau de l'animal dont on peut, dans la plupart des cas, débarrasser la laine par un lavage à froid ; la 2e, au contraire, est une excrétion du brin lui-même, et ne peut être enlevée que par l'eau chaude mêlée à du savon, à de l'urine putréfiée ou de l'eau de suint. Le 1er est une substance inorganique attachée à la laine, l'autre en est une partie organique. La matière grasse se montre sous plusieurs couleurs, telles que le blanc, le jaune paille, le jaune foncé, parfois le brun et le rouge. Toutes ces nuances disparaîssent en grande partie par le lavage, et la laine paraît uniformément blanche après cette opéraition. On la rencontre encore sous plusieurs états ; tantôt elle est molle, gluante, poisseuse ; tantôt elle ressemble à du beurre et à de l'huile, tantôt enfin elle a un aspect qui la rapproche de l'un ou de l'autre de ces 2 états. À l'état poisseux, elle a le désavantage de ne pas pouvoir être enlevée par le lavage à l'eau froide, qu'elle rend très difficile en retenant avec force les impuretés. Il est même rare qu'avec une graisse poisseuse on trouve dans la laine une grande finesse, de la douceur, de la légèreté et du moelleux. Avec la consistance d'une huile, au contraire, la matière grasse a l'avantage de ne pas retenir les impuretés au lavage, d'être en grande partie enlevée par l'eau froide, et d'annoncer et d'accompagner souvent dans la laine la finesse, la douceur, le moelleux et l'élasticité. »

« La matière grasse, sur un même animal, est surtout abondante dans les endroits où croît la plus belle laine, tels que les côtés, le cou et le dos, tandis que dans les autres parties du corps, comme l'intérieur des cuisses, les pieds, le jarret et la nuque, où l'on ne récolte qu'une laine de moindre valeur, elle est peu abondante. Cette graisse paraît être propre à la race des mérinos, car la laine des moutons communs en est exempte. Sa quantité paraît augmenter ou diminuer suivant l'état de santé de l'animal. La laine des métis ne l'acquiert que par suite du croisement des brebis indigènes avec les mérinos. Quant à sa couleur, elle paraît être : suivant les apparences, le résultat du régime qu'on fait suivre à ces animaux, puisque en Espagne, chez les moutons transhumans ou voyageurs, de race léonaise, elle est généralement blanche, ce qui n'a pas lieu chez les moutons sédentaires ou *estantes* de la même famille. » — On remarque aussi que les moutons de la Crau et de la Camargue, qui voyagent tous les ans des plaines d'Arles aux montagnes du Dauphiné, présentent également un suint blanc.

§ II. — Opérations qui précèdent le lavage.

Les laines ayant été triées avec soin, il ne reste qu'à les éplucher et à les battre avant de procéder au lavage.

Pour *éplucher* les laines, on jette sur le plancher d'un atelier bien propre, une des qualités qui ont

été formées au triage, puis on en prend une certaine quantité ou poignée, qu'on pose sur une claie en bois élevée sur deux tréteaux ; on l'étend, on l'ouvre et éparpille au moyen de la fourchette de fer, puis on enlève à la main les mèches vrillées ou feutrées, les pailles, le crottin et toutes les grosses impuretés.

Cela fait, on procède au *battage*, qui a pour but de faire sortir la poussière et de séparer toutes les petites ordures que la main n'a pas détachées. Ce battage s'opère sur la claie au moyen de 2 baguettes lisses de bois, dont on frappe alternativement la laine avec les 2 mains, en ayant soin, pour dégager les baguettes de la laine, non pas de les relever perpendiculairement, ce qui enlèverait en même temps des flocons de celle-ci et les projetterait au loin, mais de retirer les bras en arrière pour dégager du tas de laine la baguette avant de la relever.

On pourrait se servir pour ce battage des machines appelées *loups* dont on fait usage dans les fabriques de draperies ; la laine en serait mieux ouverte et plus pure.

Quelque soit le mode de lavage qu'on adopte pour les laines, il faut, autant que possible, faire choix d'une eau pure, claire et courante. Une eau dormante qui est propre peut aussi très bien servir à cet usage.

Les eaux qui cuisent bien les légumes, qui dissolvent facilement le savon, doivent obtenir la préférence. On doit éviter l'emploi des eaux dures, crues, calcaires, séléniteuses, non seulement parce que les sels calcaires qu'elles contiennent décomposent le suint, qui est un savon animal, mais parce que les nouveaux sels insolubles qui résultent de cette décomposition se précipitent et se fixent sur la laine, l'incrustent, altèrent son éclat, la rendent, quoique fine et douce, rude au toucher ou cassante, et nuisent sensiblement à ses bonnes qualités.

On remédie en partie à la dureté et à la crudité des eaux en les exposant pendant 8 ou 10 jours à l'avance au soleil et à l'air, en y jettant de l'urine humaine putréfiée ou bien des cendres de bois. Dans les eaux séléniteuses, c'est-à-dire qui contiennent du plâtre ou gypse en dissolution, une très petite quantité de carbonate de soude suffit pour faire disparaître leur dureté. De même, en ajoutant un peu d'ammoniaque à celles qui sont crayeuses, on parvient à les rendre douces.

§ III. — Des divers modes de lavage des laines.

Il y a deux modes distincts de lavages, celui qui se fait à l'eau froide et celui qu'on exécute à l'eau chaude.

1° *Lavages à froid.*

Le lavage à froid peut se faire sur le dos des moutons, c'est ce qu'on nomme *lavage à dos* ou *sur pied*, ou bien avoir lieu après que leurs toisons ont été enlevées, classées, triées, épluchées et battues. Ce lavage, ainsi que nous l'avons dit en parlant du suint, est souvent suffisant pour les laines communes qu'il purifie complètement quand il est exécuté avec soin ; mais, pour les laines fines de mérinos, il n'enlève la plupart du temps que le suint proprement dit, et laisse, au moins en très grande partie, la matière grasse dont il faut ensuite se débarrasser en fabrique par l'opération que nous avons nommée dégraissage.

A. *Lavage à dos.*

Nous ne discuterons pas ici les avantages ou les inconvénients du lavage à dos, dont nous traitons autre part dans cet ouvrage, nous voulons faire connaître seulement les méthodes qui devraient être employées quand on adopte ce mode de lavage.

Pour opérer le lavage à dos, on fait entrer chaque mouton, dit DAUBENTON, dans une eau courante jusqu'à ce qu'il en ait au moins à mi-corps ; le berger est aussi dans l'eau jusqu'aux genoux ; il passe la main sur la laine et la presse à différentes fois pour la bien nettoyer. Dans les cantons où l'on n'a pas

Fig. 101.

d'eau courante, ou quand on ne posséde qu'un petit nombre de bêtes, on peut les laver dans des baquets ou auges dans lesquelles ils plongent, ou en versant l'eau avec un pot sur la laine des moutons en même temps qu'on la presse avec la main.

Dans tous les lieux où l'on a dans le voisinage soit une mare, un étang ou une rivière, on doit préférer d'y plonger presqu'en entier les animaux, en les y frottant et nettoyant

avec soin. Quand on est à portée d'une chute ou d'un moulin à eau, on peut placer successivement les moutons sous la vanne de décharge ; la rapidité du courant suffit seule pour nettoyer leurs toisons.

Pour exécuter en Écosse le lavage à dos (*fig.* 101), on fait choix d'un ruisseau assez profond pour qu'un homme ait de l'eau environ jusqu'à moitié des cuisses. Trois laveurs au moins et cinq au plus sont placés à peu de distance les uns des autres dans l'eau, le 1er à la partie inférieure du courant ou aval, et le dernier à la partie supérieure ou amont. Ainsi disposés, on passe un mouton au 1er laveur qui de la main gauche le saisit par la cuisse gauche, le retourne aussitôt, la main droite le ten-

ant par la nuque. Alors ce laveur agite à plusieurs reprises l'animal dans l'eau, en le tournant, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, et en lui imprimant en même temps et successivement un mouvement doux en avant et en arrière. Pendant ce mouvement composé, la laine battue par l'eau s'ouvre, se nettoie et se rabat, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre. Après un certain temps ce laveur passe l'animal au 2e laveur qui est au-dessus de lui et celui-ci, après avoir répété la même opération, le transmet au 3e, et ainsi de suite jusqu'au dernier qui, a près avoir examiné la peau et l'état de propreté de la laine, s'il les juge suffisamment nets, plonge le mouton dans l'eau jusque par-dessus la tête, le retourne et l'aide à gagner le rivage.

Afin de prévenir les graves indispositions qui résultent pour les laveurs de l'immersion prolongée des jambes dans l'eau froide, ainsi que la négligence qu'on apporte souvent dans l'opération du lavage, M. YOUNG a proposé de former, au moyen d'un petit barrage, soit dans une eau courante, soit dans un étang, un bassin dans lequel les moutons pourraient, par des plans inclinés ou surfaces en pente, descendre par une extrémité et remonter par l'autre ; au milieu, la profondeur serait assez grande pour qu'ils fussent obligés de nager. Le fond de ce bassin serait pavé, et 6 à 7 pieds seraient une largeur suffisante. À l'endroit où les moutons commenceraient à perdre pied, on placerait plusieurs tonneaux ouverts à peu près comme les tonneaux de blanchisseuses, dans lesquels les laveurs, placés à sec, pourraient saisir, au passage, les moutons de la main gauche, puis de la droite, ouvrir et presser la toison mèche par mèche sans la brouiller, et enlever ainsi et exprimer la plus grande partie des impuretés et des ordures qui abandonneraient la laine avec le suint.

Les lavages dont nous avons parlé ci-dessus ont besoin d'être *répétés plusieurs fois* si l'on veut que la laine soit bien nette et de bon débit. Ils enlèvent à la laine environ 20 à 30 p. % de son poids, et la plupart du temps ils sont suffisants pour les moutons communs ; mais les mérinos ont des toisons si tassées, qu'il est nécessaire de procéder pour eux au lavage d'une manière différente. À cet égard le mode employé en Saxe et en Silésie nous semble le plus convenable.

Pour *opérer le lavage saxon*, on fait choix d'un endroit peu profond dans un fleuve ou un ruisseau dont le fond est garni de sable ou de cailloux, et où le courant a une certaine force. La profondeur doit être assez considérable pour que l'animal ne puisse toucher le fond et se blesser. Un barrage en planches soutenues par des pieux ou toute autre disposition est nécessaire pour qu'il n'arrive pas d'accident aux moutons. Tout étant disposé et le temps favorable, la veille du soir où doit avoir lieu le lavage, on fait plonger 2 ou 3 fois, selon le besoin, tous les mérinos dans l'eau jusqu'à ce que leur toison soit bien imbibée, opération qu'en nomme *trempage*, puis on les reconduit à la bergerie aussi rapidement que possible, afin d'un côté qu'ils n'aient pas le temps de sécher, et de l'autre pour que la laine et l'humidité qu'elle contient reprennent promptement la température du corps, circonstance qu'on favorise en fermant dans l'étable toutes les issues qui pourraient donner lieu à des courants d'air et au refroidissement des moutons.

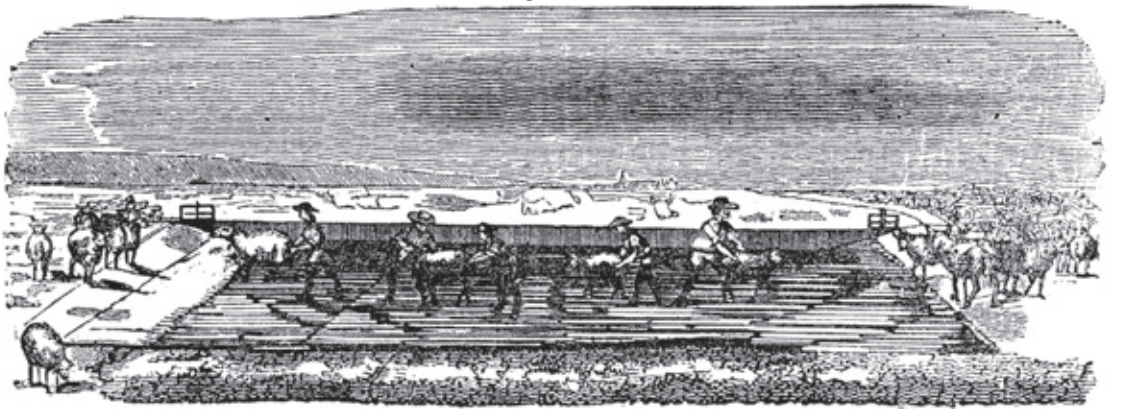
Le jour suivant, on transporte également avec rapidité le troupeau au bord du ruisseau pour procéder au lavage en l'exposant le moins longtemps possible à l'air, pour que les toisons ne sèchent pas, car, dans ce dernier cas, les impuretés qui sont retenues par la matière grasse de la laine ne se détachent plus au lavage à froid, et ont même beaucoup de peine à être enlevées par le dégraissage en fabrique.

La température, l'état de l'atmosphère, la race des animaux, servent à déterminer le nombre de fois qu'il faut faire passer les moutons dans le bain, à quelques moments d'intervalle, pour les nettoyer complètement. Les mérinos superfins sont plus difficiles à laver que les métis ou les moutons communs. Trois à quatre fois suffisent souvent pour certains troupeaux, tandis que d'autres ont besoin d'être soumis six à neuf fois à cette opération. Dans tous les cas, on parviendra plus promptement au but si plusieurs laveurs se passent de main en main les moutons dans le bain, ouvrent, nettoient et lavent convenablement la toison, aident les animaux à sortir du bain, et les empêchent de fléchir sous le poids de l'eau qui surcharge leur toison, de tomber et de se salir.

On a cherché à améliorer cette méthode, et on y est parvenu de la manière suivante :

Dans un bassin ou lavoir de forme oblongue,

Fig. 102.



placé près d'un cours d'eau, construit en planches ou en maçonnerie (*fig.* 102), où l'on peut facilement admettre et vider l'eau, et de plus qui est d'une grandeur proportionnée au nombre des moutons qu'on veut laver, on pratique à chacune des extrémités une vanne disposée de telle manière que le bassin ne contienne que 2 à 3 pi. d'eau. Aux deux bouts, la profondeur doit aller en diminuant insensiblement pour que les moutons puissent descendre et remonter facilement. Suivant M. Petri, dans un bassin de ce genre de 12 pi. de large, 60 de long, avec un nombre suffisant de travailleurs et une abondance convenable d'eau, on peut laver par jour de 900 à 1000 moutons.

Le trempage a lieu comme précédemment en faisant traverser le bassin à la nage par les moutons, sans laisser écouler d'eau, mais en renouvelant seulement celle qu'ils enlèvent avec leur toison. Pendant ce passage une partie du suint se dissout et forme, avec l'eau du bain tiédie par le soleil, une sorte de dissolution savonneuse qui contribue au nettoyage de la laine dans les immersions suivantes. Cette première opération sert, comme on voit, à humecter et à pénétrer la laine, ainsi que les malpropretés qu'elle contient.

Dès que le dernier mouton sort du bain, on reprend le premier qui avait passé, puis dans le même ordre tous ceux qui l'ont suivi, et on leur fait traverser le bassin une 2e fois. L'eau du bain a dans ce moment acquis toute sa propriété dissolvante et détache la plus grande partie des impuretés des toisons. À cette 2e opération succède une 3e immersion après laquelle, malgré les malpropretés qui flottent dans le bain, la laine est assez blanche et nette. Quand elle est terminée, les moutons sont reconduits promptement à la bergerie, où on les maintient chaudement sur une litière de paille fraîche et épaisse.

Après le bain on ouvre la vanne d'aval ou de chasse, on vide le bassin qu'on remplit ensuite d'eau nouvelle et pure, qui se renouvelle sans cesse par la vanne d'amont qu'on laisse entr'ouverte à cet effet.

Le lendemain matin dès l'aube du jour on procède au lavage. Des laveurs disposés sur 2 rangs et avec de l'eau jusqu'à la ceinture, se passent les moutons de main en main en sens inverse du courant, chacun pressant la laine et en exprimant le liquide trouble qu'elle contient, et ainsi de suite jusqu'au dernier placé près de la vanne où l'eau affluante est la plus propre et la plus pure. Si les localités permettent de déverser l'eau dans le bassin par un certain nombre de filets tombant de quelque hauteur, on place au-dessous de ces petites chutes les moutons au moment de les faire sortir du bassin, pour achever de donner à leur toison une blancheur et une pureté parfaites, sans qu'il soit besoin, comme dans le procédé précédemment décrit, de faire passer les animaux un grand nombre de fois dans le bain de lavage.

Le trempage paraît être aux auteurs allemands une opération si nécessaire pour un bon lavage, qu'ils conseillent, faute de bassins ou lavoirs, de l'exécuter dans des fosses creusées en terre, garnies de planches et remplies d'eau, dans des cuves, des auges, ou tout autre grand vase quelconque ; quant au lavage définitif, il faut, autant que possible, le donner à l'eau courante ou au moins dans une eau dormante très propre.

Le lavage saxon enlève une plus ou moins grande quantité de suint et de matière grasse, selon qu'il est plus ou moins bien fait. Les laines superfines de la Saxe, traitées ainsi, ont un rendement de 38 p. %, parce que les toisons sont ordinairement très propres et légères. Elles subissent encore un déchet de 30 p. % lors du triage et dégraissage à chaud.

En France, où les laines fines se vendent la plupart du temps en suint, on fait peu d'usage du lavage à dos ; en outre, la toison des mérinos français étant plus tassée que celle des mérinos saxons, la laine se lave plus difficilement, les moutons sont plus longtemps à sécher, ce qui est préjudiciable à leur santé.

B. *Lavage à froid des laines en toison.*

Pour procéder à ce lavage à froid, on jette la laine dans des cuves d'eau à la température de l'atmosphère, et on l'y laisse tremper environ 24 heures. Elle pourrait, si elle était très malpropre et impure, y rester 3 ou 4 jours sans que le brin éprouve d'altération. Lorsque l'eau a bien pénétré partout, on procède au lavage, qui se fait avec rapidité, en enlevant la laine, la déposant dans des paniers ou corbeilles, qu'on plonge à plusieurs reprises dans une eau courante, en ayant l'attention de soulever de temps à autre la laine avec un bâton lisse, mais sans la tourner. Quand elle est ainsi suffisamment lavée, on la dépose sur des claies ou des tables faites en lattes minces, croisées et polies où elle s'égoutte. De là elle est transportée sur un gazon bien propre, sur un plancher en bois ou des toiles placées au grand air où elle achève de se sécher ; on peut aussi se servir pour cet objet de claies ou de filets élevés au-dessus du sol, ce qui facilite encore l'évaporation de l'eau.

Quand le local ne permet pas de laver la laine dans l'eau courante, on peut y procéder dans des cuves de 4 à 5 pi. de longueur, 2 ou 4 de largeur et 2 de profondeur. Si l'on peut disposer d'un filet d'eau qui renouvelle sans cesse le liquide de ces cuves, la laine en sortira plus pure et plus blanche. Dans une semblable cuve un homme peut laver un quintal de laine par jour.

Dans le lavage à froid des laines, celles-ci perdent à peu près autant que dans les bons lavages à dos, c'est-à-dire qu'il faut encore les dépouiller de 15, 20 ou 25 p. % de leur poids pour les mettre en état de recevoir la teinture.

2° *Lavages à chaud.*

Les lavages à froid ne sont guère pour les laines fines qu'une sorte de dépuration déjà fort utile pour faire apprécier les qualités de la laine, la débarrasser

de ses impuretés et de son suint, mais qui n'ont pas le même but que le lavage à chaud, destiné en général à les purger de toutes les impuretés qu'elles contiennent, et à dépouiller le brin de l'excès de matière grasse qui l'enduit. Le lavage à chaud peut aussi se faire de plusieurs manières ; nous citerons seulement celles usités dans les pays où la production des laines fines a le plus d'activité.

A. *Lavage à dos et à chaud.*

« Le lavage à dos et à froid, dit la Société d'agriculture de l'Irlande, ne paraît pas suffisant pour purifier les laines quand les brins et les mèches sont agglutinés par une grande quantité de fiente, ou quand le suint est fort abondant. Il vaut mieux, dans ce cas, avoir un grand cuvier, rempli d'eau à la température du sang humain (32° R.), dans lequel on plonge l'un après l'autre les moutons jusqu'à ce que la laine en soit bien ouverte. On les lave ensuite dans l'eau de rivière comme à l'ordinaire. Ce procédé ne serait pas d'une exécution difficile ni dispendieuse ; à chaleur du corps des moutons suffirait pour conserver la température du bain, et dans tous les cas quelques chaudronnées d'eau bouillante pourraient rendre à celui-ci la chaleur qu'il aurait perdue. »

Le célèbre Bakewell, dans son ouvrage sur la laine, est aussi d'avis que tous les mérinos et leurs métis devraient être lavés de cette manière. « Il est impossible de nettoyer convenablement, dit-il, la toison de ces animaux par une simple immersion dans l'eau des rivières, par suite du tassé de leur toison. Le travail, et les frais que nécessiterait ce lavage dans des cuviers avec de l'eau chaude aiguisée d'un peu de lessive de potasse ou de soude, se trouveraient complètement compensés par l'excellent engrais que fourniraient les eaux de lavage. »

« En Suède, dit le baron Schutz, on fait souvent usage de grands cuviers qu'on remplit d'une partie de lessive de cendres de bois tirée à clair, de 2 parties d'eau tiède et d'une petite quantité d'urine. Les moutons sont d'abord plongés dans ce bain ; quand ils en sortent, on les fait entrer dans un second, à la même température, mais où l'on n'a mêléa l'eau qu'une bien moindre quantité de lessive ; enfin ils sont retournés sur le dos et rincés dans un 3e cuvier contenant de l'eau claire et chaude, et le lavage se termine toujours, après que le mouton est sorti de ce dernier bain et est sur ses jambes, en versant sur lui une quantité suffisante d'eau pure, et en exprimant en même temps avec les mains toutes les parties de sa toison. »

B. *Lavages des laines à chaud.*

Il y a plusieurs modes de lavages des laines à chaud : nous nous contenterons d'indiquer les suivants, en rappelant qu'il y a généralement 3 opérations distinctes dans ce mode de lavage, savoir : l'*échaudage*, qui consiste à plonger la laine dans un bain quelconque ; le *lavage*, qui se fait dans une eau pure ou courante, et le *séchage*.

1° *Lavage espagnol.*

L'Espagne, qui a régénéré nos troupeaux, nous avait aussi enseigné une manière particulière de laver les laines et de les amener au degré d'épuration qu'elles doivent avoir avant de subir les opérations ultérieures en fabrique.

Le plus considérable et le mieux organisé des établissements formés en Espagne pour nettoyer les laines, était celui d'Alfaro, à peu de distance de Ségovie, dont M. Poyféré de Cère, qui l'avait visité avant sa destruction, nous a laissé une description exacte.

Ce lavoir se composait d'un bassin elliptique alimenté d'eau par des réservoirs et suivi d'un canal revêtu de madriers. Les berges du bassin et du canal étaient revêtues en maçonnerie. On descendait dans le lavoir par 3 marches, et à l'extrémité du canal se trouvait une bonde pour vider à volonté les eaux, un bourrelet de 16 pouces de hauteur pour retenir les eaux dans le canal, et une cage en bois couverte d'un filet a mailles très serrées pour arrêter les laines qui pouvaient être entraînées par le courant par-dessus le bourrelet. Près du bassin était une chaudière montée sur un fourneau et destinée à fournir de l'eau chaude à des cuves où l'on mettait les laines en immersion. Des grillages en lattes servaient à recevoir et à faire égoutter les laines à la sortie des cuves, et un massif en talus avait la même destination quand elles sortaient du lavage ; voici les opérations qu'on faisait dans ce lavoir, telles que les décrit M. Poiféré de Cère dans son mémoire.

« L'eau étant donnée au lavoir et les laines ayant été triées, on remplit les cuves d'eau chaude jusqu'aux ⅔ de leur hauteur ; cette eau est tempérée par de l'eau froide versée à volonté. Un homme pour en faire l'essai y plonge une jambe et y fait ajouter de l'eau chaude ou de l'eau froide jusqu'à ce que le degré de chaleur soit tel qu'il puisse le supporter sans être brûlé ; il donne alors le signal de mettre la laine en immersion : la durée de cette immersion se règle sur l'intervalle qu'il faut pour vider la 2e et la 3e cuve avant de revenir à la 1re, et chaque fois on renouvelle entièrement l'eau du bain, ce qui est un des traits principaux du lavage espagnol. Un ouvrier descend dans une cuve, retire une certaine quantité de laine, et en remplit des paniers d'osier déposés sur le bord du grillage à égoutter. Des enfants, se tenant à des cordelles, montent sur la laine contenue dans les paniers, et la pressent de leurs pieds pour en exprimer l'eau du suint dont elle est imbibée, la versent alors sur le grillage où 3 enfants la ramassent, la divisent et la déposent sur le bord du lavoir. Un ouvrier, c'est l'homme important pour le lavage, placé sur une des marches du lavoir, prend la laine poignée à poignée, la divise encore et la laisse tomber dans le bassin. Deux hommes placés dans ce bassin et appuyant leurs mains sur une traverse solidement fixée dans les parois intérieures, agitent alternative-

Fig. 103.

ment la jambe droite et gauche pour refouler l'eau et diviser les flocons de la laine. Il y a 11 à 12 pouces d'eau dans le lavoir. Quatre ouvriers placés dans le canal et s'appuyant de leurs mains sur les bords, répètent le mouvement des 2 hommes précédents. Quatre autres ouvriers aussi placés dans le canal ramassent la laine à mesure qu'elle est entraînée par le courant ; ils en forment des paquets ou *peces* sans la tordre ni la corder, en expriment l'eau et la jettent sur le plancher des bords du lavoir, où un enfant la reprend et la jette sur l'égouttoir ou massif en pente. Deux autres enfants la relèvent et la font successivement passer à un ouvrier qui la ramasse pour la déposer en tas sur le sommet de l'égouttoir, où elle reste pendant 24 heures. Après cela on la porte sur une prairie voisine, qui a été ratissée et même balayée avec soin, et sur laquelle on l'étend en petites parties jusqu'à ce qu'elle soit bien sèche, ce qui exige ordinairement 3 à 4 jours. La laine qui échappe aux 4 derniers ouvriers est entraînée dans la cage en bois où 3 hommes la remuent avec les pieds à mesure qu'ils la rassemblent, et en forment de petits tas qu'ils expriment avec les mains et qu'ils jettent sur le plancher où 2 enfants la reçoivent dans de petits paniers, l'expriment et la portent sur le grand tas au sommet de l'égouttoir. »

Quand la laine ne rend plus d'eau, les ouvriers, avons-nous dit, la portent sur le pré, où ils la laissent en petits monceaux. Le lenmatin on la remue en prenant une portion de laine qu'on secoue à la main. On la laisse ainsi une ou 2 heures, ensuite on l'étend sur le pré, et on la retourne 3 fois dans le jour jusqu'à ce qu'elle soit sèche. Tandis que la laine est étendue ou qu'on la retourne, les *apartadores* ou trieurs en retirent la laine défectueuse et celle dont la qualité ne répond pas à sa classe.

On voit que, dans le mode de lavage espagnol, la laine est simplement soumise à l'action de l'eau chaude sans addition d'aucune matière alcaline ou savonneuse. On estime que la température du bain, qui est beaucoup trop élevée, est d'environ 60° R., et que la laine des mérinos du pays ainsi traitée, et qui est alors dite en surge, perd 50 p. % de son poids et conserve encore 15, 20 et 25 p. % de matière grasse qu'il lui faut enlever par le lavage en fabrique.

2° *Lavage français.*

En adoptant en France le lavage espagnol, nous l'avons amélioré sous le rapport de la santé des ouvriers, perfectionné sous celui de la pureté et qualité des produits, et simplifié relativement aux manipulations et à la mise de fonds. En effet, il suffit aujourd'hui, pour entreprendre le lavage des laines fines, d'avoir un magasin pour les laines en suint, un hangard (*fig.* 103) pavé ou dallé, placé au bord d'une eau courante, légèrement en pente vers l'eau, et sous lequel est placée une chaudière montée sur son fourneau et munie d'un robinet, quelques cuviers, et des paniers ou corbeilles. Des baguettes de bois lisses ou des petites fourches, des brouettes, des toiles à sécher et une chambre ou magasin à empiler, emballer et conserver la laine jusqu'à la vente, sont encore nécessaires. Pour opérer le lavage tel qu'il est pratiqué aujourd'hui, on commence par remplir la chaudière d'eau pure. Cette eau est portée à la température de 30° à 40° R. ; lorsqu'elle y est parvenue on en fait écouler une partie dans une cuve placée au-dessous, et on y plonge de la laine qu'on laisse ainsi tremper pendant 18 à 20 heures sans la remuer. Une partie du suint de cette laine se dissout, et cette première eau qui est, à proprement parler, une dissolution de savon à base de potasse, devient le principal agent du dessuintage. Cette dissolution est versée dans des cuves, et on y ajoute autant d'eau chaude qu'il en faut (un quart environ) pour porter le bain à une certaine température que la main par l'exercice apprend facilement à mesurer. On estime que cette température ne doit pas dépasser 45° R. pour les laines primes, 40° pour la 1re qualité, 30° pour la 2e, 25° pour la 3e, etc., et que pour les laines communes elle doit à peine être tiède, parce que ces dernières contiennent moins de suint et sont plus faciles à épurer. Le bain étant à la température fixée, on y plonge la laine à dessuinter par petites portions, et on l'y soulève continuellement à l'aide d'une petite fourche ou de baguettes lisses, afin d'en ouvrir les mèches et de les pénétrer de liquide. Si on la retournait, elle se cordonnerait. Au bout d'un demi-quart d'heure, ou un quart d'heure au plus, la laine est suffisamment déssuintée ; on l'enlève alors avec la petite fourche ou les baguettes, par flocons d'un sixième de livre chacun, pour la déposer dans

des mannes, paniers ou corbeilles d'osier qu'on tient suspendus un instant au-dessus des cuves, afin de perdre le moins possible d'eau saturée de suint ; là elle s'égoutte pendant quelques moments, puis elle est transportée dans les corbeilles au lavoir placé sur les bords d'une eau courante. Depuis quelque temps les laveurs font usage de mannes en cuivre perforées de trous, ce qui prévient la perte assez notable de laine qui s'échappait quelquefois par les ouvertures des paniers d'osier.

Les avis paraissent partagés sur le moment où il faut plonger la laine dessuintée dans les eaux de lavage. Les uns assurent que plus la laine est encore chaude quand on la lave à l'eau courante, plus elle s'épure. Des laveurs et filateurs m'ont assuré au contraire qu'ils laissaient constamment refroidir la laine avant de la laver, parce que, disent-ils, elle devient plus blanche, et que n'ayant pas été saisie par la différence de température, elle a plus de douceur et se file plus aisément. Ce qu'il y a de certain, et ce qui paraît avoir été constaté par M. Chevreul, c'est que les laines qui ne sont lavées qu'après avoir été refroidies complètement prennent mieux la teinture et ne blanchissent pas par le frottement et l'usure lorsqu'elles sont confectionnées en draps et en habits.

Quoiqu'il en soit, les paniers remplis de laine sont passés aux laveurs placés soit sur le bord de l'eau, soit dans un bateau, soit dans un tonneau défoncé d'un bout et enterré dans le massif du quai ou au milieu même du courant ; ceux-ci prennent les paniers, les plongent dans l'eau jusque près des bords, les tiennent ainsi suspendus au moyen de cordes accrochées au bateau ou au tonneau, puis, à l'aide de la fourche ou des baguettes lisses, ils promènent vivement la laine, la soulèvent et l'ouvrent le plus possible, mais sans jamais la retourner, la rouiller ou en déterminer le feutrage. Lorsque la laine est suffisamment épurée, ce que l'on juge par sa teinte uniforme dans tous les brins, par sa blancheur, par l'eau qui en découle lorsqu'on la soulève et qui ne doit pas être colorée, ou parce que cette laine surnage à la surface sous forme de nuage, on l'enlève par poignée au moyen des baguettes, et on la jette dans des paniers ou sur des claies où elle s'égoutte, ou bien on la dépose sur des brouettes qui servent à la transporter au lieu où doit se faire le séchage.

Ce séchage s'opère ordinairement à l'air libre. Pour cela on étend la laine sur un gazon bien propre et bien fourni, ou bien sur un lit de cailloux de rivière de moyenne grosseur lavés avec soin, ou enfin sur des claies. Dans un grand nombre de lavoirs des environs de Paris, les laines fines sont séchées sur des toiles étendues sur le gazon ou sur des filets suspendus par les extrémités. Cette dernière méthode donne la faculté de rassembler et rentrer très promptement la laine s'il survient une pluie ou un orage. La plupart des agronomes conseillent d'étendre la laine mouillée à l'ombre, parce que, disent-ils, le soleil gâte et durcit le brin en le desséchant trop promptement ; cependant des laveurs des environs de Paris, qui font sécher les laines les plus belles au soleil, ne paraissent pas en avoir éprouvé d'inconvénient, et sont peu disposés à renoncer à une méthode qui accélère le travail et le rend plus complet.

Pendant que la laine est sur les cailloux ou sur le gazon, on la retourne souvent avec des fourches de bois et on la rentre le soir pliée dans de grandes toiles. Si une journée d'exposition sur le séchoir ne suffit pas, on l'étend de nouveau le lendemain ; ainsi de suite tous les jours jusqu'à parfaite dessiccation.

Quand les laines ont été enlevées des cuves, on recommence une 2e opération, en ajoutant de l'eau de suint pour remplacer celle qui a été entraînée par la laine, et de l'eau chaude pour faire remonter au degré voulu la température du bain ; seulement quand l'eau devient trop bourbeuse, on la soutire et on la remplace par de nouvelle eau de suint.

Pour sécher promptement la laine, surtout dans la saison avancée, et en même temps la rendre plus blanche en exprimant la plus grande quantité possible d'eau de lavage qui entraîne toujours avec elle quelque saleté, on peut la tordre dans des toiles, la fouler dans les paniers, ou la mettre dans des caisses percées de trous, et la soumettre ainsi à l'action d'une petite presse. Les instruments de ce genre que nous avons fait connaître dans les figures 45, 46, 47, 50 et 52 du tome III, et dont la forme est très simple, pourraient être employés à cet usage.

Après que la laine est bien sèche, on peut encore l'*éplucher* à la main pour en retirer les pailles ou autres saletés qui n'ont pas été enlevées par le lavage et qui altèrent encore sa pureté. Alors on la transporte dans le magasin, où elle est empilée dans de grandes cases en planches jusqu'à ce qu'elle soit emballée et expédiée. Par le lavage français, la laine fine de mérinos, dépouillée de son suint et d'une grande partie de sa matière grasse, perd 66 à 75 p. % de son poids, et conserve encore 4, 5, 6, 7 p. % et au-delà de matière grasse, suivant la nature de la laine et le soin apporté dans les manipulations, ou les habitudes du laveur.

Un bon laveur n'est pas une chose commune, et un ouvrier qui est habile dans cet art doit livrer des laines propres et bien purgées, blanches, non cordées, nouées ou cassées, et d'une nuance uniforme.

Depuis bien longtemps on fait usage dans le midi de la France, et surtout dans le Languedoc, d'un excellent mode d'échaudage pour les laines, sans avoir recours à d'autre moyen de dessuintage que le suint lui-même, parce qu'on a reconnu que tous les autres agents durcissaient le brin et altéraient sa qualité.

Pour cela on emploie une grande chaudière remplie d'eau qu'on fait chauffer de 40 ou 60° R. suivant que la laine est plus ou moins difficile à nettoyer. Au-dessus de 60° la laine serait altérée. On se sert de 2 filets à mailles serrées comme ceux employés par les teinturiers en laine. Lorsque l'eau se trouve au degré de chaleur convenable à la laine qu'on veut dégraisser, on jette dans la chaudière un des filets chargé de 30 kilog. de laine en suint.

On commence ordinairement la 1re jetée avec les basses qualités, soit patins, ou cuisses, pour garnir le bain de suint. Le bain ainsi garni, on commence une 1re mise de laine fine, et on juge s'il est au degré nécessaire par le prompt dépouillement du suint. Lorsque la laine est dans la chaudière on la remue avec un bâton, et après 5 ou 6 minutes de séjour on relève le filet avec un tour placé sur la chaudière et semblable à celui des teinturiers. Pendant que cette 1re mise égoutte, on jette le 2e filet, dans lequel on met autant de laine que dans le 1er ; et durant l'intervalle que cette laine reste dans la chaudière, on porte la 1re mise aux laveurs.

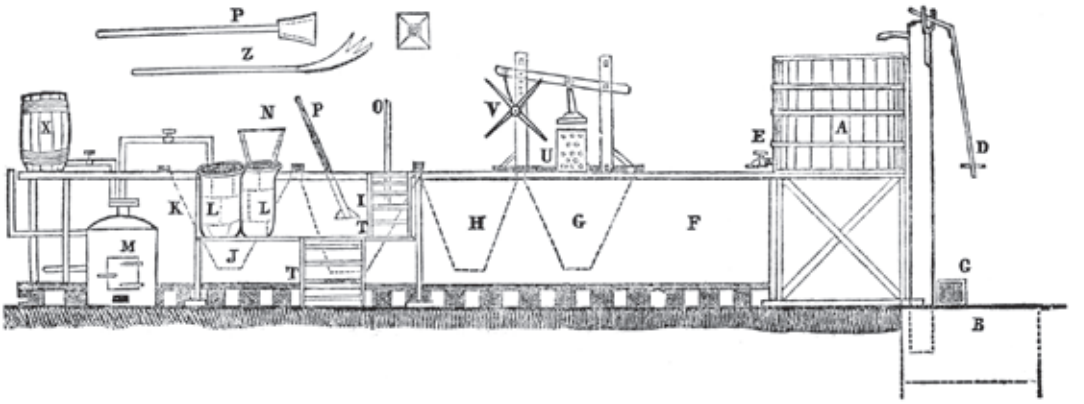
Dans le Midi, les paniers de lavage sont ronds, en fer ou en chêne ; d'autres sont en carré long entourés d'un filet à mailles serrées. Le fond de ceux-ci est en planches de chêne pour que la laine ne puisse s'échapper.

Pour bien épurer une laine, 3 laveurs ayant chacun un panier devant eux se placent au milieu d'un courant d'eau. La distance entre eux est de 3 pieds, et ils sont, séparés l'un de l'autre par un plateau sur lequel ils se passent la laine successivement. Chacun tient une fourche bien polie à 3 cornes recourbées, dont le manche à 4 pieds de long. Le 1er laveur prend une ou 2 livres de laine à la fois, la met dans son panier, la retourne et la remue avec sa fourche, faisant en sorte de ne pas la cordonner, et lorsqu'il l'a remuée un certain temps, il la remet au 2e qui la lave, la remue à son tour, puis la passe au 3e qui la lave encore jusqu'à ce qu'elle soit bien épurée et que l'eau en découle claire ; alors il la jette sur le gravier. Chaque laveur donne à peu près à la laine 3 à 4 tours à droite et autant à gauche. Dans le midi on lave aussi à la jambe dans la belle saison ; les laveurs sont dans les paniers et font faire avec la jambe 3 ou 4 tours à gauche, puis autant à droite, à la laine qu'ils se passent de l'un à l'autre. Le 3e laveur achève le lavage en mettant la laine lavée par lavée dans un grand panier ovale qui peut en contenir 60 environ et que 2 hommes portent à l'étendage.

Le séchage ne diffère pas de la méthode espagnole que nous avons décrite ci-dessus. Quand la laine est sèche, on la met en piles, puis en balles.

On voit que dans le lavage français c'est le bain d'eau de suint qui est l'agent le plus actif de cette épuration, et un laveur attentif doit veiller avec soin à la conservation de ce liquide, pour former le bain soit quand on manque de laines en suint, soit pour dégraisser celles manquées au 1er lavage, donner un supplément de suint aux agnelins, aux laines mal nourries ou lavées par la pluie, pour laver les pelures à la chaux, auxquelles il rend de la douceur et du moelleux, soit enfin pour achever le dégraissage chez le fabricant avant la mise en teinture, ou pour le foulage des draps et autres étoffes de laine. Au reste, l'opération de l'échaudage exige qu'on la fasse avec intelligence, et le laveur se rappellera que les laines offrent plus ou moins de résistance à l'action du bain, suivant qu'elles sont plus ou moins chargées de suint, que cette matière a plus ou moins de consistance, que la laine est restée un temps plus ou moins long en balles, et a fait un plus long voyage ; il observera aussi que le bain de suint varie suivant son activité et sa force ; qu'il y a un degré de température variable pour chaque espèce de laine, etc.; tous détails dans lesquels nous ne pouvons entrer ici, mais que la pratique enseignera aisément.

Fig. 104.



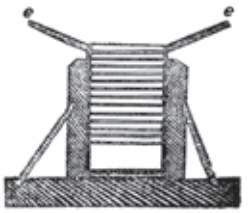
3° *Lavage Russe ou Davallon.*

En 1828, M. Davallon a introduit en France un lavoir qu'il avait déjà établi à Odessa, et qui paraît offrir de notables avantages.

Ce lavoir (*fig.* 104) est composé : 1° de 2 réservoirs supérieurs A, ayant 1 toise cube chacun, placés en tête d'un canal lavoir. L'un de ces réservoirs contient de l'eau propre, et l'autre de l'eau de suint, dont il est alimenté par une pompe D qui la puise dans une citerne B au moyen d'un tuyau d'aspiration descendant à peu près jusqu'au milieu de sa profondeur. Tous deux versent les liquides qu'ils contiennent dans le canal par les robinets E. — 2° Un canal lavoir F, R, long de 36 pieds, de 4 ½ à 5 de profondeur, et d'une largeur de 22 pouces, construit en bois, solidement établi sur des charpentes, et fortement arcbouté par des liens. Ce canal est divisé en 6 parties. La division F ou d'amont reçoit des réservoirs A l'eau propre et celle de suint qui s'y mélangent. Une vanne qu'on peut élever ou abaisser à volonté sert à introduire dans le reste du canal ces eaux mélangées qui coulent par la partie supérieure de cette vanne. Ce canal est divisé en 4 cases G, H,

I, J formées par des enclayonnages en osier assez serrés pour que la laine ne passe pas facilement à travers. Ces cases ont la forme de trémies ; chacune d'elles est de la largeur du canal et de la longueur de 6 pieds. Après la case J ou en aval du canal, dans la division K, est placée une 2e vanne par-dessus laquelle se déverse le trop plein des eaux qui s'écoulent dans une rigole qui fait le tour du lavoir et les conduit en C dans la citerne B. Les vannes sont placées pour que l'eau ne trouve pas d'issue dans le fond du canal, parce que son écoulement, au moins en forte quantité, par-dessous les vannes ou sur les côtés, relèverait les boues du fond, et troublerait la propreté du bain. — 3° Deux ou trois chaudières L placées sur les bords du canal et en aval à droite contenant au moins chacune six hectolitres. C'est dans ces chaudières, auxquelles on adapte un double fond troué, que se fait le bain des laines. La chaleur doit y être portée de 28° à 35°, soit par le chauffage direct, soit par la vapeur d'une autre chaudière M alimentée d'eau par un réservoir X. Il faut aussi savoir qu'il existe, de côté et d'autre du canal, ainsi qu'on le voit dans la coupe transversale (*fig.* 105) du canal, un plancher *ee* recouvert d'une couche de bitume légèrement en pente, auquel on monte par les escaliers T (*fig.* 104), qui sert tout à la fois au service du lavoir, et pour ramener dans le réservoir les eaux de suint que le lavage fait jaillir. C'est aussi sur ce plancher prolongé à droite que sont placées les chaudières L et la presse dont nous parlerons plus bas.

Fig. 105.



On procède à l'opération du lavage de la manière suivante : Les laines sont plongées dix ou douze minutes dans le bain chaud ; pendant ce temps on les retourne avec une fourche, de manière que celles qui se trouvent dans le fond du bain reviennent à la partie supérieure. Un ouvrier prend alors la laine avec une fourche, la place dans une caisse carrée N, trouée sur toutes ses faces et au fond ; un châssis placé sur la chaudière L sert à soutenir cette caisse ; l'ouvrier, après y avoir mis une certaine quantité de laine, place dessus une planche de même largeur que la caisse, il la presse, et l'eau qui en sort rentre dans le bain. Cette pression opérée, il jette la laine dans la trémie ou case J qui se trouve en face des chaudières où se fait le bain.

Un ouvrier placé du côté opposé, armé d'un pilon P de forme pyramidale, d'un pied carré à sa base, creux, et par conséquent très léger, enfonce ce pilon dans la caisse et au centre, le relève rapidement, et continue avec célérité ce mouvement alternatif qui agite l'eau et par conséquent la laine qui se trouve dans la case ; il suffit de continuer ce mouvement pendant quelques minutes, mais plus ou moins suivant la finesse de la laine. Il place ensuite le pilon à sa gauche, s'arme du bâton lisse O ou d'une fourche Z qui est à sa droite, retire avec ce bâton la laine de la case J pour la jeter dans la deuxième case I. L'ouvrier qui est posté à cette deuxième trémie, au fur et à mesure que la laine y est jetée, l'agite vivement à l'aide de son pilon, jusqu'à ce que la première trémie ait été entièrement vidée dans la sienne. Aussitôt que l'ouvrier de la trémie J a fait passer la laine qu'elle contenait dans celle I, il lui en est fourni de nouvelle sortant du bain, et qu'il travaille comme ci-dessus. L'ouvrier de la trémie I, dès que toute la laine du no 1 lui est fournie, prend son bâton et la fait passer dans la trémie H ; l'ouvrier de la trémie H fait la même opération, et transporte la laine dans la trémie G. L'ouvrier placé près de celle-ci, armé d'une fourche, en retire la laine au fur et à mesure qu'elle lui est jetée par l'ouvrier no 3 ; il la place sur un plancher troué : l'eau qui s'en égoutte rentre dans le canal. Un ouvrier relève cette laine et la met dans une presse pour éliminer la plus grande partie de l'eau qu'elle retient, et qui s'écoule dans le canal. Cette presse se compose d'une caisse U percée d'une multitude de trous, et sur laquelle, quand on l'a rempli de laine, on place un pilon qu'on abaisse au moyen d'un levier, et dont on augmente l'effet par un treuil Y qui sert à en exprimer fortement tout le liquide. Dans ce nouveau mode de lavage on opère d'une manière continue ; un des ouvriers qui s'arrêterait un seul instant entraînerait la suspension de travail de tous les autres. Il faut 4 laveurs, un homme au bain de la laine, un 6e ouvrier à la presse, enfin un ouvrier pour les chaudières ; en tout 7 hommes qui peuvent préparer 1500 kil. de laine par journée de travail. Si on agit sur de la laine grossière, on en prépare une plus grande quantité, par la raison qu'on l'agite moins longtemps avec le pilon. L'eau circule dans toute la longueur du canal, et traverse ainsi les cases trouées, sans que l'action du pilon, qui dans chaque case la relève à plus d'un pied, la rende trouble dans le bassin ; au contraire, les matières dont la laine est chargée se précipitant au fond pour ne piusse relever. Les matières légères qui surnagent sont entraînées hors du lavoir. Les laines frappées perpendiculairement par le pilon ne sont ni nouées, ni cordées, cassées ou feutrées ; les filaments ou les mèches ont conservé leur position naturelle, et elles ressemblent à des laines lavées à dos. Il ne se perd aucune portion de laine. Le savon à base de potasse et les sels qui recouvrent la laine se dissolvent et forment l'eau de suint, tandis que la matière grasse insoluble se rassemble à la surface et est expulsée hors du lavoir. L'eau de suint, recueillie et enlevée par la pompe au milieu du réservoir, ne porte dans le réservoir supérieur qu'une eau savonneuse, douce, claire et pure, et très propre à nettoyer la laine. Le lavage peut s'opérer à divers degrés de dessuintage, soit en retirant la laine dans la 1re, la 2e ou la 3e case. On obtient une uniformité de nuance de la laine. Cette opération est facile et tout individu peut y concourir. Il y a économie de main-d'œuvre et de combustible. Ce lavoir peut être placé dans toute position. Il n'exige qu'un emplacement d'environ 50 pieds de longueur et 20 de largeur. Un mètre à 1 mètre et demi cube d'eau suffit pour laver 1500 kil. de laine. Enfin, les mat-

ières qui se précipitent dans le fond du lavoir peuvent être employées utilement comme engrais.

Section IV. — *Conservation des laines.*

La laine doit être conservée dans un magasin à l'abri du soleil et de la chaleur qui diminue son poids, des dangers du feu, de l'humidité, et de la poussière. Elle se conserve mieux en suint et simplement lavée que dégraissée. On ne doit l'emmagasiner que lorsqu'elle est bien sèche, l'humidité la gâterait très promptement, et seulement après qu'elle a perdu la chaleur que lui a communiquée le soleil, et qui l'altérerait dans les piles.

Le plus redoutable ennemi qu'on ait à craindre quand on conserve longtemps les laines en magasin, est l'insecte connu sous le nom de teigne des draps (*Tinea sarcitella*, Fab.), qui est un petit papillon d'un gris argenté avec un point blanc de chaque côté du thorax. C'est sous forme de larve ou chenille que la teigne fait ses ravages en dévorant la laine et en se formant un fourreau de soie ayant le plus souvent la forme d'un fuseau. Ses excrements ont la couleur de la laine qu'elle a rongée.

Ces insectes voltigent depuis le commencement d'avril jusqu'en octobre, et déposent sur la laine de petits œufs qui éclosent en octobre, novembre ou décembre, suivant la température. Les chenilles restent engourdies pendant l'hiver, mais au printemps elles grossissent et mettent une grande activité à dévorer la laine et à former leurs fourreaux qui ont 4 à 5 lignes de longueur. Lorsqu'elles ont pris tout leur accroissement, elles quittent la laine, se retirent dans les coins du magasin, se suspendent au plancher pour se transformer en chrysalide. Au bout de 3 semaines environ, elles percent leur enveloppe et sortent sous la figure d'un papillon.

Il est difficile de se garantir entièrement des dommages causés par les teignes ; mais on peut les éviter en partie. Faites enduire en blanc, dit Daubenton, les murs et plafonner le plancher du magasin, afin de mieux apercevoir les papillons qui s'y reposent. Placez les laines sur des claies soutenues à 1 pied du carrelage, puis, avec un bâton terminé à son extrémité par un bouton rembourré, frappez sur les laines pour en faire sortir les teignes qui s'envolent et vont se poser sur les murs ou le plafond où il est facile de les tuer, en appliquant sur elles l'extrémité du bâton rembourré. Un enfant suffit pendant les 3 mois de la ponte pour soigner un magasin.

On a aussi conseillé de placer dans les magasins de laines en suint quelques mauvaises toisons de laine lavées sur lesquelles les teignes feront leur ponte de préférence. On brûle ensuite ces toisons avant que les chenilles subissent leur métamorphose.

L'odeur du camphre et de l'essence de térébenthine ou de quelques autres substances d'une odeur très pénétrante, paraissent éloigner ces insectes, mais ne préservent pas entièrement de leurs ravages. Les vapeurs sulfureuses très concentrées les font périr ; mais ce procédé n'est pas praticable dans un grand magasin, et, d'ailleurs, il fait contracter aux laines une odeur fort désagréable. On pourrait, comme les drapiers, conserver les laines dans des sacs d'une toile à tissu très serré, ou dans des caisses calfeutrées avec soin, etc. ; ces moyens sont dispendieux et n'offrent pas une entière sécurité, et il vaut mieux battre les laines dans les magasins et tuer les papillons. En Allemagne on emploie avec succès des fumigations ammoniacales que les teignes paraissent redouter beaucoup, et quand la laine est empaquetée on couvre les sacs d'une certaine quantité de tiges d'absinthe ou de mélilot en fleur.

Section V. — *Vente et emballage des laines.*

La manière dont les laines sont livrées au commerce varie suivant les pays. Par exemple, les laines communes et lavées de la Beauce, de la Picardie, de la Sologne, et les pelures, sont vendues en las et sans emballage ; au contraire, les laines fines indigènes, celles des métis, des mérinos, les écouailles, sont emballées dans des sacs de toile pour les préserver de tout accident et les expédier au loin.

Pour emballer la laine en toison, on prend un sac formé de grosse toile à emballage, et on le suspend entre deux poteaux, en maintenant la partie supérieure ouverte avec un cerceau. Un homme descend dans ce sac, et on lui passe les toisons empaquetées séparément, qu'il place également et uniformément dans toutes les parties du sac, en les foulant d'une manière uniforme à la circonférence avec un de ses pieds, tandis que son autre jambe reste fixe au milieu du sac, afin de ne laisser ni de vides ni de poches où l'eau, pendant le transport, pourrait pénétrer et séjourner. Le sac, à l'extérieur, doit avoir, après l'emballage, une forme aussi ronde que possible ; mais il ne faut cependant pas fouler trop la laine, parce qu'on éprouverait ensuite trop de difficultés, surtout au bout de quelques mois, pour la diviser, l'assortir et la trier, et qu'en outre dans certaines races, telles que celles Infantado et Negretti, la matière grasse se durcit et colle ensemble les brins des toisons

En général, les laines en toison ou simplement lavées, et qui ne sont pas destinées à être transportées au loin, sont peu foulées à l'emballage ; on doit au contraire presser davantage et donner plus de fermeté aux ballots de laine dégraissée qui doivent éprouver un transport lointain.

L'emballage des laines lavées se fait de la même maniéré que celui des toisons, en les transportant dans le sac par poignées ou brassées, qu'on foule à mesure qu'elles sont introduites.

En Espagne, la laine étant séchée est étendue sur une claie ou espèce de grillage de bois bien uni, par petites portions, pour que les trieurs la repassent. Lorsque ce repassage est terminé, on la porte à la balance, et on la pose ensuite sur *l'estrive*. On donne ce nom à 4 grosses cordes où sont suspendues les toiles des balles. Un homme entre dans la balle et un autre lui passe la laine qu'il foule bien avec les pieds.

Les sacs ou balles se font avec de la toile de Picardie. En Allemagne, surtout pour les laines superfines transportées à l'étranger, on fait le sac double pour mieux les garantir, ou bien le sac est en coutil et enveloppé d'une autre toile commune.

Le poids des balles varie avec les pays. Les laines communes de la Beauce, de la Picardie, etc., sont en balles cordées de 100 à 150 kilog. ; les laines fines indigènes du Roussillon, du Berry et de la Provence, en balles et ballots de 50 à 100 kil. ; les laines mérinos, en balles rondes et longues de 100 à 120 kilogrammes, etc.

Quand les balles sont remplies, on en coud l'ouverture, on les pèse, on marque dessus la qualité ou la classe, le poids brut et le tare, et on pratique sur un des côtés une petite ouverture qui sert à prendre des échantillons et à juger de la qualité renfermée dans chaque balle. F. M.

CHAPITRE VI. — Conservation des viandes.

La chair des animaux que l'homme fait naître, élève et abat ensuite pour en faire sa nourriture, ne peut guère être conservée au-delà de peu de jours, à la température moyenne de nos climats, sans éprouver un commencement de décomposition qui la rend insalubre et la fait rebuter comme aliment. Cependant, comme il est fréquemment impossible de se procurer chaque jour dans les campagnes de la viande fraîche, et qu'il importe toutefois, pour entretenir la santé et la vigueur nécessaires aux travaux des champs, de faire usage habituellement d'une nourriture animale, on a dû depuis longtemps s'occuper des moyens de s'opposer à la décomposition des substances animales, et de les conserver, sinon dans leur fraîcheur primitive, au moins dans un état où elles pussent fournir encore un aliment agréable, sain et restaurant à toutes les époques de l'année. Aussi a-t-on fait usage, depuis les temps anciens, de divers procédés de conservation qui remplissent plus ou moins bien le but proposé. Néanmoins, comme la plupart de ces moyens sont généralement connus, et qu'il n'entre pas dans le cadre de cet ouvrage de donner ceux qui ne sont propres qu'à conserver les viandes pendant un petit nombre de jours et pour l'usage habituel des ménages, nous les passerons sous silence ; mais nous nous attacherons à décrire en détail ceux d'entre eux qui, pouvant faire l'objet d'une grande industrie, se rattachent très bien à l'agriculture, et qui sont en même temps les plus propres à conserver des viandes pendant un temps prolongé et sous toutes les latitudes du globe, soit pour la nourriture des agriculteurs, soit pour celle des armées en campagne, soit enfin pour alimenter les marins dans leurs voyages lointains. Ces moyens se réduisent à peu près à la *salaison des viandes* et à leur *boucanage*, qui sont les plus anciennement connus, et qui donnent les résultats les plus constants et les plus sûrs. Nous ajouterons quelques autres procédés plus récents, mais qui, n'ayant pas pour la plupart été exploités avec l'étendue convenable, n'ont pas encore reçu la sanction du temps.

Section Ire. — *De la salaison des viandes.*

La salaison des viandes a pour but de les imprégner d'une certaine quantité de sel qui absorbe successivement les parties liquides à mesure qu'elles se séparent des chairs, pénètre celles-ci, s'y incorpore, et les garantit par ses propriétés antiseptiques de toute altération ultérieure.

Les viandes qu'on sale le plus communément pour les approvisionnements sont celles du porc et du bœuf ; néanmoins, celles de tous les animaux sont susceptibles de recevoir la même préparation et de se conserver par le même moyen. La salaison de la chair de porc n'offre pas de difficultés ; celle de la viande de bœuf réclamant plus de soin, d'attention et de pratique, c'est particulièrement la préparation de cette dernière que nous allons décrire, en nous attachant de préférence à celle des viandes destinées aux approvisionnements de la marine, comme exigeant dans leur salaison la réunion de toutes les conditions qui assurent une bonne et longue conservation. Dans cette description nous ferons surtout connaître les procédés usités en Irlande et en Angleterre, pays où l'on prépare le mieux les salaisons.

§ Ier. — Salaison des viandes en Irlande.

Nous emprunterons la plupart des détails que nous allons donner sur le travail de la salaison des viandes en Irlande, au traité qu'a publié, en danois, M. C. Martfelt, et qui a été traduit en français par M. Bruuneergaard.

L'abattage des bœufs destinés aux salaisons en Irlande, commence au 1er septembre et dure jusqu'au 1er janvier ; mais le plus grand nombre est tué depuis le milieu d'octobre jusqu'au 15 novembre, parce que, pendant cette époque, l'animal est en meilleur état, et qu'il commence ensuite à dépérir à mesure que l'herbe devient rare. Le bœuf doit, dans les derniers six mois, avoir été engraissé sur un bon pâturage, être âgé de plus de 5 ans et n'en avoir pas plus de 7. On tue aussi des vaches grasses pour la salaison, et leur viande est vendue aux consommateurs qui recherchent le bon marché.

Quand le bétail vient de loin et qu'il est échauffé, ou dans un état de fatigue et d'abattement, on le place dans un endroit très propre et bien aéré pour qu'il puisse, avant ; d'être tué, reprendre toute sa vigueur. On le laisse ainsi 3 jours pendant lesquels on ne lui donne que de l'eau.

L'animal doit être tué et dépouillé proprement. Après qu'il a été abattu on le laisse refroidir pendant un jour. Pour les viandes destinées aux approvisionnements de la marine et celles qui doivent composer la cargaison des navires du commerce, on retranche les parties saignantes du cou, et on dépèce ensuite l'animal en morceaux proportion-

nés à la ration journalière des matelots. En général, aucun morceau ne doit avoir moins de 4 livres ni plus de 12. Les morceaux de poitrine, pour les cargaisons, sont aussi grands qu'on peut les saler. On fait des incisions aux plus grosses pièces pour que le sel y pénètre mieux.

Il faut prendre garde que les os longs dont le canal central est rempli de *moelle* n'entrent dans les barils avant d'en avoir extrait ce corps graisseux. À cet effet, on vide soigneusement avec un instrument de bois les os qui en contiennent avant de passer la pièce au saleur. Les barils pour la marine royale anglaise doivent contenir 56 morceaux de 4 livres chacun, et par conséquent 224 livres de bœuf salé.

Le *couperet* dont le boucher irlandais se sert est d'une seule pièce. Son tranchant est d'environ 2 pieds et sa hauteur de plus d'un pied ; le manche a environ la même longueur. Cet instrument est si lourd qu'il sépare presque par son propre poids le morceau de viande sur lequel il tombe. On peut juger de l'activité de ce boucher quand on apprend qu'il dépèce ordinairement, en 8 heures de travail, 30 bœufs du poids de 450 livres chacun.

À mesure que la viande est dépecée, elle est remise à ceux qui la salent, en observant qu'aucune viande saignante ne passe du boucher au saleur.

L'endroit où l'on sale est ordinairement un *hangar* placé dans une cour ou un *local* disposé à cet effet dans une maison ; dans tous les cas on a reconnu qu'une libre circulation d'air était nécessaire pour ce travail. Le saloir est disposé en carré long pour que les ouvriers puissent commodément faire passer la viande de l'un à l'autre ; ses côtés ont environ 1 pied de hauteur. La viande y est jetée de gauche à droite jusqu'à ce qu'on la mette dans les barils placés dans la partie la plus élevée du saloir.

On se sert en Irlande de 2 sortes de sels, savoir : 1° le sel anglais provenant des mines de sel gemme de Liverpool ou des marais salants de Limington. Ce sel, qui est blanc et léger, pénètre facilement la viande par le frottement, et hâte la formation de la saumure ; 2° le sel portugais, ou de Lisbonne, qui est pur, blanc, transparent, d'un grain fin, lourd, se conservant tres sec par un temps humide, et plus fort que le précédent.

En général, il faut que le sel qu'on emploie soit pur, parce que s'il est gris et sale, il ôte à la viande sa belle couleur ; qu'il soit exempt de parties terreuses ou bien d'hydrochlorates de chaux et de magnésie, sels délisquescents, c'est-à-dire qui attirent l'humidité de l'atmosphère, se résolvent en liqueur, font corrompre la viande, et ont dans tous les cas l'inconvénient de lui donner une saveur amère et désagréable. Il n'est pas nécessaire que ce sel soit très fort ; au contraire, les sels de force moyenne sont les meilleurs. Si le sel est trop gros, il faut le broyer.

La *proportion* de sel que les meilleurs saleurs observent est de 22 parties en poids sur 100 de viande. De ces 22 parties, 12 sont de sel anglais et 10 de sel de Lisbonne. Pour frotter la viande on se sert en totalité d'un mélange de 12 de sel anglais et de 8 de sel de Lisbonne ; ce qui reste de ce dernier sur les 22 parties est répandu sur les pièces en les déposant dans les barils, parce qu'on n'emploie, pour cette dernière opération, que du sel de Lisbonne pur. Au reste, la quantité des sels consommés dans la salaison et les proportions dans lesquelles on les mélange, dépendent de leur force, de leur pureté et de leurs qualités, ainsi que de la destination des viandes salées.

Le nombre des *ouvriers* dans un atelier de salaisons se fixe naturellement d'après la quantité de viande à saler. Ils travaillent 8 heures par jour, et, dans cet espace de temps, 4 ouvriers irlandais salent 30 bœufs du poids de 450 livres chaque, ou 40 vaches, ou bien 100 cochons. Le métier d'ouvrier saleur s'apprend facilement avec un peu d'exercice.

Pour mieux faire pénétrer le sel dans la viande, on se sert, à Dublin et autres lieux, de forts gants de peau ; à Belfast et Cork, d'une sorte de manique ferrée composée de 2 ou 3 morceaux carrés de cuir de semelle, de la largeur de la main et dépassant un peu l'extrémité des doigts. Ces morceaux de cuir sont posés l'un sur l'autre et garnis extérieurement avec des têtes de clous assez longs pour être rivés de l'autre côté et posés fort près les uns des autres. Une lanière de cuir fixée derrière, en forme de poignée, et dans laquelle l'ouvrier passe la main, sert à tenir solidement cet instrument qu'on appelle *gant*.

Pour *procéder à la salaison*, on commence par saupoudrer de sel les morceaux de viande ; ce sel pénètre dans la viande à force de frotter, et la salure parfaitement. Pour cela, les ouvriers, placés à côté les uns des autres devant le saloir, se passent successivement les morceaux de viande qu'ils frottent avec le sel au moyen du gant dont nous venons de parler. Le premier ouvrier est celui qui frotte le plus la viande ; tous cependant la frottent plus ou moins. On est obligé de frotter plus longtemps et plus fort la viande de bœuf que celle de porc. Quand la pièce de viande est parvenue au dernier ouvrier, qui est ordinairement le plus habile, il la retourne en tous sens et examine bien l'ouvrage des autres ; s'il y trouve quelque défaut ou une veine qui n'ait pas été ouverte, il l'ouvre et y fait entrer du sel en frottant : dans tous les cas, il frotte la pièce à son tour. De ses mains, et sans observer aucun ordre pour la grosseur des morceaux, la viande passe dans les tonneaux de salaison, où on l'entasse autant que possible, mais sans y ajouter d'autre sel. On la laisse ainsi à découvert dans un endroit propre et aéré au moins pendant 8 à 10 jours pour que la saumure la pénètre parfaitement.

Les *barils* ou *tonneaux* dont on fait usage pour embariller les viandes salées doivent être faits avec soin en chêne sec, et cerclés en noisetier ou châtaignier, comme les tonneaux pour contenir les vins. Il faut veiller à ce qu'ils n'aient ni fentes ni ouvertures par lesquelles l'air ou les liquides pourraient s'échapper, et qui auraient pour inconvénient, non seulement de faire couler la saumure, mais encore de laisser pénétrer l'air et de faire éprouver à la viande un commencement de décomposition. Avant de s'en servir, surtout quand ils sont neufs,

ils doivent être lavés avec beaucoup de soin et frottés à l'intérieur avec du sel et du salpêtre. On peut consulter d'ailleurs, sur la construction et la préparation des tonneaux, ce que nous avons dit à la page 28 du présent tome.

Lorsque la viande est restée dans les barils le temps nécessaire pour que le sel la pénètre et se résolve en saumure, on la retire pour l'embariller de nouveau. La viande, ainsi macérée, a moins de volume et de poids que quand on l'y a placée ; on compte qu'un tonneau de viande a perdu ainsi 14 livres de son poids.

Quand on a versé dans un baquet toute la saumure qui était dans les tonneaux, on gar nit ceux-ci d'un lit du meilleur sel de l'épaisseur d'un doigt ; puis on y place la viande le plus régulièrement possible, en répandant de ce sel entre chaque couche ainsi qu'entre les pièces.

On observe un ordre régulier dans l'*embarillage* : les morceaux de qualité inférieure occupent le fond, les médiocres viennent ensuite, les meilleurs se placent en haut et les flancs couvrent le tout. En un mot, l'embarillage a lieu dans l'ordre suivant : le chignon, la croupe, le collier, le jarret de derrière, le filet d'aloyau, l'aloyau, le bas de l'épaule, l'épaule, les côtes, la poitrine, le flanchet, les flancs.

Quand la viande est placée dans cet ordre, et en laissant le moins possible d'interstice, on la comprime avec un poids de 50 livres jusqu'au moment où l'on ferme le tonneau. À cette époque, on la presse fortement de nouveau pendant quelques minutes, pression qui est fort essentielle, et on clôt immédiatement après.

On fait ensuite un trou à l'un des fonds, et, au moyen d'un tube de verre passé dans un bouchon, on souffle pour s'assurer que le tonneau ne fuit pas ; s'il ne s'en dégage pas d'air, il est jugé en bon état et propre à bien tenir la saumure. On ferme alors le trou avec un bouchon de liège bien sain et passé au feu. Si, au contraire, le tonneau laisse échapper l'air, on cherche la fente et on la bouche avec du jonc, de l'étoupe goudronnée, etc. On ouvre alors la bonde, qu'on a jusque là tenue soigneusement fermée, et on remplit le tonneau de saumure. On peut se servir de celle qui provient des premières préparations, à moins qu'elle ne soit gâtée, cas auquel on en fait de nouvelle. On verse dans le tonneau autant de *saumure* qu'il peut en contenir ; mais moins il en entre, plus la salaison a été bien faite, plus la viande est bien imprégnée de sel, pressée convenablement, et de bonne conservation.

En Irlande, on ne fait pas cuire la saumure, mais dans quelques autres pays on lui fait subir cette opération avant de la verser dans les tonneaux. Pour cela, on recueille toute celle qui provient de l'embarillage provisoire, et on la met dans un grand chaudron de cuivre. Comme elle contient une quantité assez notable de sang et de sérum, l'ébullition fait monter en écume ces substances à la surface, où on les enlève avec une cuillère de fer. On ajoute un peu d'eau pure, et on continue à faire bouillir et à écumer ainsi, jusqu'à ce que la saumure soit bien pure et transparente. On la laisse alors refroidir pour s'en servir comme nous avons dit ci-dessus, et en y ajoutant un peu de sel si elle n'était pas assez forte. On juge de sa force en y jetant un œuf frais ou un morceau de viande salée, qui doivent surnager si elle a le degré de densité convenable. Si l'on est obligé d'augmenter la dose du sel, il faut le faire avec précaution, parce qu'une saumure trop salée a pour inconvénient de durcir la viande.

Après avoir introduit la saumure dans le tonneau, on le retourne à plusieurs reprises sur ses deux fonds, pour faire pénétrer le liquide ; on y verse encore de la saumure s'il peut en recevoir davantage, puis on le bondonne. On laisse les tonneaux en cet état pendant 15 jours ; après ce temps, on les examine de nouveau : l'on y verse de la saumure s'ils en ont besoin ; enfin on souffle dedans une dernière fois pour s'assurer que l'air n'a aucune issue, cas dans lequel on y remédie avec soin ; puis on les expédie.

Pour la salaison du *cochon*, on donne la préférence, en Irlande, aux *porcs* qui ont été nourris avec des vesces, des pois, des haricots, de l'avoine, etc., parce que le lard et la chair en sont plus fermes et d'une conservation plus facile. On tue ordinairement les porcs depuis le mois de décembre jusqu'en avril. Leur dépècement ne diffère guère de celui du bœuf que par la grosseur des morceaux, qui, proportion gardée, ne sont que de moitié. On place 112 morceaux dans un baril pour la marine royale. Le nombre des morceaux, pour les cargaisons des navires de commerce, n'est pas fixe. Les sels sont les mêmes que pour le bœuf, et le mélange s'en fait dans la même proportion. La manière de saler ne diffère qu'en ce qu'on frotte un peu moins le lard.

§ II. — Salaison des viandes en Angleterre.

Le travail des ateliers de salaison pour la marine, en Angleterre, diffère en quelques points de celui qui se fait en Irlande, et M. Foullioy a donné sur le premier des détails intéressants que nous reproduirons en partie.

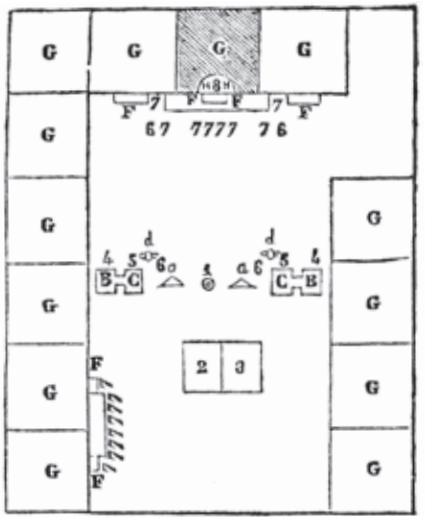
En Angleterre, de même qu'en Irlande, les salaisons ne s'apprêtent qu'en hiver, entre les mois de novembre et de mars, et lorsque le temps est froid. Les *bœufs* sont choisis grands, épais, gras et exempts de maladie. On donne la préférence à ceux qui ont vécu en liberté dans les pâturages. La chair en est plus ferme, la graisse mieux répartie, et d'ailleurs ces animaux sont plus sains et mieux portants que ceux nourris à l'étable et qui sont privés d'air et d'exercice.

Lorsqu'un bœuf a été *abattu*, que les vaisseaux jugulaires ont été ouverts et qu'on a favorisé l'écoulement complet du sang, le muffle est écorché et la tête emportée. On ne souffle pas l'animal, mais on a soin de lier l'œsophage, afin de prévenir l'écoulement des matières qui souilleraient la viande. La bête étant tournée sur le dos, le ventre est ouvert et vidé avec précaution et les membres sont convenablement dégagés. L'animal est ensuite

suspendu, et les bouchers achèvent ainsi commodément de l'écorcher au moyen de crochets. Ils divisent la poitrine ou sternum, détachent tous les organes contenus dans cette cavité, fendent ensuite la colonne vertébrale par derrière, et séparent le bœuf en 2 moitiés qu'on laisse suspendues pendant un jour pour en faire écouler l'eau et les mucosités. On extrait alors les os longs des membres, et les chairs sont ensuite livrées aux hommes chargés de les saler.

Tout est disposé dans un vaste atelier, pour que les diverses parties de l'opération se succèdent sans interruption et avec rapidité. La comptabilité se règle en même temps avec autant de facilité que d'exactitude dans un établissement de ce genre, où

Fig. 106.



peu d'hommes apprêtent jusqu'à 24 bœufs par jour. Voici quelle est la division du travail.

Les moitiés de bœuf sont présentées aux balances *a a* (*fig.* 106) ; le maître de la boucherie I déclare à haute voix leur poids, qui est enregistré à l'instant par l'agent du fournisseur 2 et par celui du commissaire 3 ; elles sont ensuite portées en B B, où des bouchers 4, 4 détachent l'épaule et pratiquent, depuis l'os de la hanche jusqu'en bas, trois sections qui partagent le demi-bœuf en 4 bandes longitudinales. Celles-ci, poussées au point C C, y sont subdivisées par les bouchers 5 5 en morceaux de 8 livres qu'on jette, au fur et à mesure, dans des paniers *d d* destinés à en recevoir chacun une dizaine seulement. Les hommes 6, 6 dont l'office est de transporter ces paniers, doivent, chaque fois qu'ils s'en saisissent, crier la quantité de morceaux qu'ils enlèvent. Lorsqu'on finit de débiter un demi-bœuf, si le nombre des pièces qu'il a produites s'éloigne de 42, qui est celui que doit contenir chaque baril ou tierçon, la différence est annoncée à l'agent du commissaire, qui l'inscrit et le répète à haute voix. Les paniers sont portés à des hommes 7, 7, 7 qui salent la viande et bordent une table portative E F placée devant les caisses carrées G. Ils ont les mains garnies de gants de grosse flanelle, et, prenant à poignée le sel commun, ils en frottent fortement les pièces de bœuf une à une et sur toutes les faces. Chaque homme peut frotter une pièce par minute, ce qui produit, dans une journée de 8 heures de travail, 480 pièces ou 3 840 livres, qui équivalent à environ 15 demi-bœufs.

Les caisses carrées G G qui environnent l'atelier sont assez vastes pour contenir 8 bœufs. Leur fond, placé au-dessus d'un réservoir, est percé d'un grand nombre de trous, excepté toutefois à l'endroit H H, où se tient l'ouvrier 8 exclusivement chargé de l'arrimage. Cet homme dispose artistement les pièces de bœuf autour de lui de façon à s'en former un rempart demi-circulaire. Quand il se retire il laisse, au point qu'il occupait, une espèce de puits où la saumure s'épanche et où elle est prise 1 ou 2 fois par semaine pour être versée sur la viande. Le bœuf, ainsi arrangé, reste en repos pendant 7 jours ; les soins se bornent à l'arroser une ou deux fois de la saumure qui s'est amassée dans le puits. Au bout de la semaine on le transporte dans la caisse adjacente, en plaçant au fond les couches superficielles, et réciproquement. Une seconde période de 7 jours suffit alors pour le rendre propre à être mis dans les barils où se complète le système qui doit assurer sa conservation.

De la même manière qu'en Irlande, on se sert en Angleterre de 2 qualités de sels, qui sont blanches et en cristaux, et provenant toutes deux des marais salants. L'un est celui qu'on nomme *sel commun*, qui sert particulièrement à frotter la viande, et contient une petite quantité de matière terreuse et le double de sulfate de chaux et de manésie de l'autre sel. Celui-ci, qui est nommé *bay-salt* ou sel de baie, parce qu'on le recueille dans la baie de Vigo en Galice, est beaucoup plus pur, en gros cristaux, et très sec ; ce qui le rend propre à être interposé entre les couches de salaisons. Ce sel persiste à l'état cristallin pendant plusieurs années, et on le considère comme l'agent conservateur le plus efficace. Au lieu de le pulvériser on le brise en petits fragments, et on y ajoute une certaine portion de *salpêtre* ou sel de *nitre* dans la proportion de 10 onces pour 42 pièces ou 336 livres de bœuf que doit contenir chaque baril.

Au bout de la seconde période de 7 jours, la viande est propre à être mise dans les barils ; à cette époque, on a consommé en général une livre de sel commun par pièce de bœuf, dont on présume que 2/3 restent adhérents à la viande, ou combinés avec elle, tandis que l'autre tiers s'est écoulé en saumure. C'est alors qu'on brise en petits fragments le *bay-salt*, et qu'on y ajoute la proportion voulue de nitre. On forme, pendant l'embarillage, 3 couches de ce sel, d'environ 8 lignes d'epaisseur l'une au fond du baril, l'autre au milieu, et la 3e sous le couvercle. Quand on a ainsi couvert le fond d'un tierçon ou baril cerclé alternativement en fer ou en feuillards, d'une couche ou mélange de sel et de nitre, deux hommes y placent successivement les pièces de bœuf, de manière à ne laisser entre elles aucun intervalle ; dès qu'ils ont déposé ainsi 2 couches, ils les condensent en les frappant avec une *masse* qui pèse 25 livres, pour ne laisser aucun espace vide. Les ouvriers continuent leur travail jusqu'à ce qu'ils

atteignent le milieu de la barrique ; là une nouvelle couche de sel et de nitre est étendue et forme une barrière capable d'empêcher l'altération d'une moitié de la salaison de se propager à l'autre moitié. On achève de combler le baril en se servant toujours de la masse. Quand on est arrivé à la place que le couvercle occupera, on verse sur la viande une forte saumure, et on étale enfin la 3e couche de sel et de nitre, et le baril est fermé, puis emmagasiné dans un lieu frais.

Le porc, dont la chair résiste mieux que celle du bœuf à l'action du sel marin, s'apprête suivant le même procédé que le bœuf ; seulement on divise l'animal en pièces de 6 livres, qui entrent au nombre de 53 dans les tierçons.

§ III. — Résumé des principes sur la salaison des viandes.

L'art de préparer les salaisons n'a pas encore acquis en France le degré de perfection où il est arrivé dans les pays dont nous venons de faire connaître les procédés. Il serait cependant très facile de leur donner toutes les qualités qui distinguent celles-ci, en observant les préceptes suivants :

1° On choisit, pour les salaisons, des bœufs encaissés dans de bons pâturages et dans l'âge où la viande a acquis toute sa saveur, sa fermeté et sa densité, et ceux dans lesquels la graisse est le mieux répartie dans les chairs. La France offre partout des bestiaux qui remplissent parfaitement ces conditions. Les animaux tenus constamment à l'étable, et nourris soit avec des aliments verts, soit même avec des aliments secs, ont une chair moins consistante, et chez eux la graisse est presque entièrement accumulée sous la peau. Quelque grasse que soit la vache, sa chair ne supporte pas bien l'action du sel, et ne fournit pas de viandes salées de longue durée et de bonne qualité.

2° Il faut abattre l'animal de manière à le faire souffrir le moins possible, le saigner comme les po rcs, ne pas le souffler, et le dépecer le plus proprement qu'on pourra. On enlèvera les os, qui, selon la remarque de Parmentier, ont l'inconvénient de ne pas prendre le sel, de contenir de la moelle, substance graisseuse qui passe facilement à l'état de putréfaction et entraîne l'altération de toutes les salaisons environnantes. En outre, ce sont les chairs qui touchent immédiatement les os qui se gâtent le plus facilement. Ces os, d'ailleurs, s'opposent à ce que les morceaux soient placés régulièrement dans les barils, et laissent des intervalles qu'on ne peut plus combler, même en tassant la viande ; ce qui est une cause d'altération.

3° On choisira un sel pur, léger, fin, pour frotter la viande, la pénétrer en peu de moments, et saturer toutes les parties liquides qui s'en écoulent pour former la saumure ; puis on fera usage d'un sel plus fort, plus dense et plus sec, et se dissolvant lentement, pour embariller la viande. Les sels marins de Martigues (Bouches-du-Rhône), de Saint-Gilles (Vendée), ceux qu'on recueille dans le Golfe de Gascogne, et auxquels les salaisons du département des Basse-Pyrénées doivent, dit-on, leur réputation, et beaucoup d'autres, sont très propres à cet objet. La quantité des deux sels employés sera de 22 p. % en poids de la viande, dont 12 de sel léger et 10 de sel fort.

4° On ajoutera au sel 2 à 3 p. % de nitre ou salpêtre sec et épuré dont la moitié sera mélangée au sel destiné à frotter la viande. Cette portion a pour but de conserver à celle-ci une belle couleur rouge qui éloigne toute idée de corruption. L'autre portion entrera dans le sel de l'embarillage et servira à maintenir la viande dans un état prolongé de fraîcheur.

5° L'embarillage sera fait avec un soin extrême en comprimant fortement les viandes, en les couvrant de la quantité nécessaire de sel et en remplissant bien exactement les barils d'une saumure pure et bien saturée, de manière à ne pas être obligé de les ouvrir pour remplir les vides qui se seraient formés au bout de quelques mois. Ces barils seront propres, construits avec exactitude, et ne présenteront ni fentes, ni ouvertures, par où l'air pourrait s'introduire. On les fermera avec précaution, et on les enduira si cela paraît nécessaire, d'une couche de goudron ou de plâtre.

En général, la supériorité des salaisons est moins due à la qualité des viandes qu'au sel qu'on emploie, et surtout à l'excellence des moyens mis en usage pour les préparer. Celles qu'on prépare suivant les méthodes décrites ci-dessus doivent se conserver pendant cinq années consécutives, même quand elles sont transportées dans les climats les plus chauds du globe.

Le sel et le salpêtre ne sont pas les seuls corps qu'on fasse entrer dans la salaison des viandes ; on se sert encore, surtout pour celles qui sont destinées aux usages domestiques, de sucre, de baies de genièvre, de feuilles de laurier, etc., dont on détermine la dose suivant le goût et les habitudes des consommateurs.

Les méthodes pour la salaison des viandes dont nous venons de présenter les détails, peuvent servir de même à conserver la chair de mouton, d'agneau, de chèvre et de veau ; celle des oiseaux de basse-cour, surtout des oies et des canards. Nous ferons seulement observer que quand ces viandes sont destinées à l'économie domestique, et par conséquent à être consommées au bout de peu de mois et transportées à de petites distances, il est inutile d'employer des doses aussi fortes des ingrédients conservateurs. La plupart du temps, 8 à 10 p. % de sel sont suffisants pour une bonne conservation de ménage.

Des procédés à peu près analogues sont usités pour saler les poissons, tels que la morue, le hareng, la sardine, l'anchois, le saumon etc. Nous nous contenterons de rapporter ici celui que les Hollandais emploient pour la salaison des harengs, dont ils font un commerce si considérable.

Aussitôt que les harengs sont hors de la mer, le caqueur hollandais leur coupe la gorge, en tire les

entrailles, laisse la laite ou les œufs, les lave en eau douce et leur donne la sauce. Pour cela il les met dans une cuve pleine d'une forte saumure d'eau douce et de sel marin, où ils demeurent douze à quinze heures. Au sortir de la *sauce* on les fait égoutter, puis on les range par lits dans les *caques* ou barils dont le fond est couvert d'une couche de sel. Lorsque la caque est pleine, on recouvre d'une couche de sel, et on ferme exactement les barils, pour qu'ils conservent la saumure et ne prennent pas l'évent ; sans quoi les harengs ne se conserveraient pas. Dès qu'on a débarqué, on procède à la denxième salaison, qui s'opère comme il suit : on défonce les barils, on en retire les harengs, qui sont jetés dans une cuve où ils sont lavés et nettoyés dans leur propre saumure : après quoi on les encaque dans de nouveaux barils, les têtes à la circonférence et les queues au centre, en les comprimant fortement avec le secours d'une machine, de façon qu'un baril en prend un tiers en sus de ce qu'il contenait primitivement.

Nous nous sommes étendus suffisamment dans un chapitre précédent sur l'emploi qu'on peut faire des débris des animaux morts. L'industrie qui nous occupe ayant à sa disposition, quand elle est exploitée en grand, une grande quantité de ces débris, on doit chercher à en tirer le meilleur parti possible en suivant les règles que nous avons prescrites à cet égard. Nous ajouterons seulement ici qu'il est quelques parties des animaux, telles que le cœur et le foie, qu'on ne comprend pas ordinairement dans les approvisionnements de l'armée ou de la marine, qui pourraient de même être salées et vendues aux pauvres gens ; que le fiel peut être recueilli pour être envoyé aux dégraisseurs, ou pour entrer dans la fabrication de quelques compositions employées par les peintres à l'aquarelle ou en miniature, ou les enlumineurs ; que la vessie est souvent vendue avec profit pour préparer ces poches dans lesquelles on conserve le tabac à fumer ; qu'enfin les os calcinés à blanc et pulvérisés, entrant aujourd'hui dans la composition de poteries façon anglaise, peuvent être vendus avec quelque avantage aux fabriques où l'on prépare ces sortes de vases, etc.

Section II. — *Du boucanage des viandes*.

On donne le nom de *boucanage* à l'art de fumer la viande, c'est-à-dire de la rendre propre à être conservée en l'exposant pendant un certain temps à l'influence de la fumée du bois en combustion.

Nous n'entrerons pas ici dans des détails scientifiques sur les principes très variés qui entrent dans la composition de *la fumée* de bois en combustion ou de la suie, ni sur la nature de ceux de ces principes auxquels ces corps doivent la faculté de conserver les substances animales. Nous dirons seulement que cette faculté est due probablement à l'acide pyroligneux, à l'acide carbonique, ainsi qu'à quelques substances empyreumatiques, entre autres à une huile récemment découverte et qu'on a nommée *créosote*, qui se forment pendant la combustion, et qui, en se déposant sur les corps exposés au courant de la fumée, pénètrent leur substance, et par leurs propriétés antiseptiques, leur odeur et leur goût, les mettent en état de résister à la décomposition et à l'abri de l'attaque des insectes.

La *viande fumée* de Hambourg jouit d'une haute réputation, et nulle part on ne la fume aussi bien. C'est le procédé usité dans cette ville et ses environs que nous allons d'abord décrire, en prenant pour guide M. C. Martfelt qui l'a observé avec soin, et comme étant à la fois le plus convenable et le plus économique.

C'est ordinairement parmi les *bœufs* les plus gras du Jutland et du Holsteiu, parmi ceux qui sont vieux sans être d'un âge trop avancé, qu'on choisit les animaux dont la chair doit être fumée. Ce choix contribue beaucoup au succès du boucanage. On tue les bœufs et en fume la viande dans les derniers mois de l'année. La *salaison* a lieu dans la cave même de la maison. On se sert de sel de bonne qualité, mais qui n'est pas trop fort, car la viande qui a été fumée, recevant ainsi un second préservatif contre la putréfaction, n'a pas besoin d'un sel trop énergique qui lui enlève toujours une grande partie de sa saveur. Pour conserver autant que possible une belle couleur rouge à la viande salée, on la saupoudre après cette opération avec une certaine quantité de nitre ; ensuite on la laisse huit ou dix jours dans cet état.

Les foyers où l'on produit la fumée sont placés dans les *caves* où se fait la salaison ; mais la *chambre* où l'on rassemble cette fumée est au 4e étage ; ces foyers sont au nombre de deux, parce qu'un seul ne serait pas suffisant pour fournir la fumée nécessaire

Quand la chambre est complètement remplie de viandes. Les deux tuyaux, ou conduits de cheminée, se rendent dans cette chambre chacun d'un côté opposé, et débouchent l'un vis-à-vis de l'autre. Au-dessus de celle-ci, il existe une autre chambre faite en planches, laquelle reçoit la fumée par une ouverture pratiquée au plafond de la précédente.

Dans la 1re chambre, la fumée est plus que tiède, sans être très chaude ; dans la 2e, elle n'est que tiède et presque froide. Les morceaux de viande salée sont suspendus à une distance de six pouces les uns des autres, rapprochés le plus possible de l'orifice des conduits, le côté vif ou saignant de la chair tourné vers cet orifice. À l'aide de bouchons ou de registres, on peut à volonté augmenter ou diminuer le volume de la fumée introduite dans la chambre.

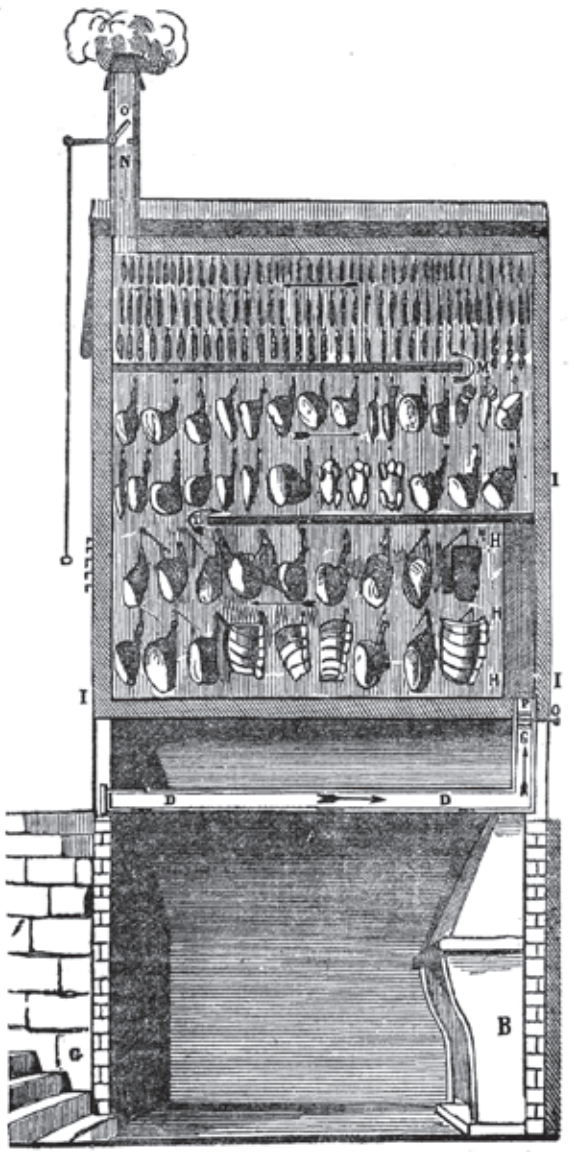
On pratique 2 trous au mur, un vis-à-vis de chaque orifice de cheminée, et l'autre au plafond. C'est par ces trous que passe le superflu de la fumée. Cette disposition tient la fumée en circulation, et la viande en reçoit de nouvelle à chaque instant, sans que la même, chargée d'humidité ou dénaturée par un trop long séjour, touche pour ainsi dire la viande plus d'une fois. Le plancher supérieur n'est élevé au-dessus de l'inférieur que de 5 pieds ½, et la grandeur du local est calculée sur la quantité de viande qu'on veut y boucaner.

On entretient la fumée nuit et jour au même degré de chaleur, et l'on calcule le temps que la

viande doit y rester exposée, d'après la grosseur et l'épaisseur des morceaux, en sorte que quelques-uns ont besoin de 5 à 6 semaines, d'autres seulement de 4. Les variations de température apportent aussi quelque différence dans la durée de l'opération ; par exemple, pendant les gelées, la fumée pénètre mieux que dans les temps humides. On fume quelquefois aussi en été, mais ce ne sont que de petites pièces, parce que la fumée les pénétre plus facilement, et quelles n'ont pas besoin d'être suspendues aussi longtemps ; mais alors il faut bien prendre garde que la viande ne devienne aigrelette et ne se gate.

Les boudins, les langues, les andouilles et autres petites pièces sont suspendus dans la chambre supérieure, sur des bâtons, par des ficelles qu'on peut enlever en même temps que les morceaux. On les laisse ainsi plus ou moins de temps exposés à la fumée, suivant leurs diverses grosseurs ; ceux d'environ 4 à 5 pouces de diamètre ont besoin d'y rester 8 à 10 semaines. La fumée arrive dans cette chambre par le trou pratiqué au plafond de la chambre inférieure dont nous avons parlé ; elle s'échappe par 2 ou 3 ouvertures pratiquées dans le toit.

Fig. 107.



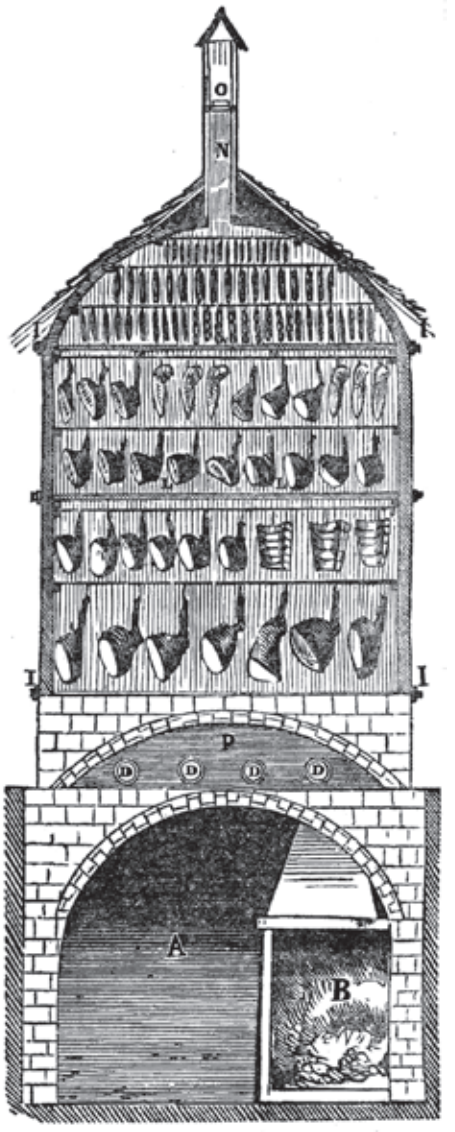
On ne brûle, dans cette opération, que du bois ou des copeaux de chêne ; ce bois doit être très sec et n'avoir jamais contracté de goût de moisi ni d'humidité, parce que la qualité de la fumée à beaucoup d'influence sur l'odeur et le goût de la viande, et que le moindre de ses défauts se communiquerait aux pièces fumées. On ne fait pas usage du hêtre, parce que, assure-t-on, il donne trop de chaleur ; quant aux autres bois, ils ne sont pas en usage à Hambourg.

En Espagne et en Italie, on brûle, pour produire la fumée, le tronc, les branches et feuilles des orangers et citronniers, ainsi qu'un grand nombre de plantes sèches odorantes, telles que la sauge, le thym, la marjolaine, le romarin, renfermant des huiles essentielles, qui, vaporisées par la chaleur, se déposent sur la viande et lui communiquent une odeur et une saveur agréables.

En Allemagne, on ajoute aussi, dans le même but, au chêne, au hêtre sec et au bouleau, qu'on emploie pour produire la fumée, des branches ou des baies de genevrier en petite quantité, des feuilles de laurier, de romarin, etc.

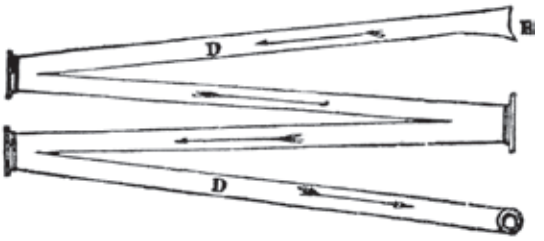
Si on voulait se livrer, dans nos établissements

Fig. 108.



ruraux, à l'industrie du boucanage des viandes sur une échelle étendue, on pourrait construire des chambres différentes des chambres hambourgeoises et mieux appropriées à la célérité des travaux et à la bonne préparation des produits. Les *fig.* 107 et 108 (page 115) représentent la coupe d'une construction de ce genre dans 2 sens perpendiculaires l'un à l'autre, et par le centre ; nous allons faire connaître la manière dont on doit disposer et construire ces appareils. Dans un cellier ou dans une cave A de 10 pieds de longueur, 7 de hauteur et 6 de largeur, construite en pierre, ou mieux en briques, et voûtée, est placée, à l'un des angles, une cheminée à manteau B, dans la quelle on allume le feu qui doit produire la fumée nécessaire au boucanage. On entre dans cette cave par une porte placée au bas de l'escalier C, qui est en face de la cheminée. Au-dessus de cette cave, et à fleur de terre, s'élève une 2e voûte P de 2 pieds de hauteur, ouverte à ses 2 extrémités, et sous laquelle sont placés 4 tuyaux D D circulaires et en fonte, ou bieu autant de conduits quadrangulaires en briques cimentées et revêtues, à l'intérieur, d'un enduit de plâtre, ou simplement réunies par un mortier de terre grasse. Ces tuyaux sont disposés comme on le voit dans la *fig.* 109, et ont chacun 10 pieds de longueur. À chacune des extrémités où les tuyaux de fonte se réunissent, ils sont fermés par des

Fig. 109.



tampons à vis qu'on enlève à volonté pour pouvoir nettoyer l'intérieur et les débarrasser de la suit qui les obstrue. Si les tuyaux sont en briques, en plâtre ou en ciment, on ménage à ces extrémités des portes qu'on peut ouvrir à volonté pour procéder au nettoyage. D'après cette disposition, on voit que la fumée qui s'est formée dans la cheminée R s'élève sous le manteau qui perce la voûte de la cave, puis entre en E (*fig.* 109) dans les tuyaux D, les parcourt dans le sens des flèches, et que parvenue à l'extrémité, elle s'élève verticalement dans le tuyau G, qui perce à son tour la 2e voûte, et pénètre enfin dans la chambre placée au-dessus, après avoir passé à travers un tambour H revêtu d'un canevas de toile qui règne dans toute la largeur de la chambre, et est de toute la hauteur du 1er étage. Là, elle se sépare des parties grossières qu'elle aurait pu entraîner dans son cours Cette fumée a donc parcouru environ un espace de 50 pieds avant d'être admise dans la chambre, et n'arrive dans celle-ci que beaucoup refroidie et à l'état tiède, comme l'exige la bonne préparation des viandes. Cette chambre I I est construite en planches bien jointes et à recouvrement, ou, ce qui vaut mieux, en briques cimentées avec de l'argile ; elle est voûtée dans ce dernier cas, et consolidée par des liens en fer et des cercles boulonnés placés à l'extérieur. On peut lui donner pour dimensions 10 pieds de hauteur sous clé, autant de longueur, et 6 pieds de largeur. Dans l'intérieur d'une pareille chambre, on peut fumer 4 à 5 000 kilog. de viande en une seule fois. Celle chambre est divisée dans sa

Fig. 119.

hauteur en 3 étages inégaux, par 2 planchers ou diaphragmes L et M. Le 1er étage, ou l'inférieur, peut avoir 4 pieds de hauteur, le 2e ou celui du milieu, 3 ½ pieds, et le supérieur 2 ½. Les diaphragmes sont des planchers mobiles reposant sur des tringles fixées dans les parois de la chambre, et ils sont composés, comme on le voit dans la *fig.* 110, d'une série de planches bien jointes et réunie, à rainure et languette. Ils peuvent être enlevés à volonté pour faciliter le chargement de la chambre, puis rétablis à mesure que les pièces à boucaner sont suspendues à leur place. Ces planchers ne s'étendent pas sur toute la longueur de la chambre (*fig.* 108). Le premier L n'a guère que 8 pieds de longueur, et laisse par conséquent à l'opposé du tambour H, par où s'introduit la fumée, une ouverture de 2 pieds sur toute la largeur de la chambre. Le 2e plancher à la même longueur que le 1er ; mais l'ouverture qu'il laisse dans la chambre est placée à l'extrémité opposée de celle du premier, disposition faite pour faciliter la circulation de la fumée. En effet, celle-ci, en s'échappant des mailles du canevas H, se répand dans l'étage inférieur qu'elle parcourt en entier en touchant et enveloppant toutes les pièces de viande qu'il renferme ; parvenu au bout de la chambre, elle s'élève par l'ouverture que laisse le plancher L, parcourt la longueur du 2e étage, monte par l'ouverture du 2e plancher M, se répand de même dans le 3e étage, et s'échappe enfin par la cheminée N placée sur la voûle de la chambre, à l'opposé de l'ouverture du 2e plancher. Cette cheminée, qui peut être double, est munie d'une trappe O, qu'on ouvre ou qu'on ferme au degré voulu, au moyen d'une corde munie d'un anneau qu'on accroche à des clous fichés dans le mur, soit pour favoriser le tirage, soit pour faire séjourner plus longtemps la fumée sur les viandes. Le 1er étage est destiné à recevoir les plus grosses pièces, telles que les jambons, les gros gigots, les pièces de bœuf de forte dimension, etc. ; on peut en placer 2 rangs au moyen de tringles en bois, glissant à volonté de part et d'autre sur des liteaux qui régnent à diverses hauteurs sur les parois les plus longues de la chambre. Les pièces sont suspendues à ces tringles par des ficelles ou par de forts crochets en fil de fer étamé. Le 2 étages a également 2 rangs qui sont composés de petits gigots, de jambonneaux, d'oies, de langues et de petites pièces de bœuf. Quand au 3e étage, il est composé de 3 rangs chargés, en commençant par le rang le plus bas et en montant jusqu'au plus élevé, de gros saucissons, d'andouilles, de boudins, de cervelas, de saucisses, etc. On voit que la grosseur des pièces diminue régulièrement à mesure qu'on s'élève dans la cham-

bre, ou plutôt à mesure que la fumée se refroidit et contient une moindre quantité de principes actifs. Le chargement de cette chambre est très facile. En effet, on entre par la porte placée sur la petite face opposée au tambour H, on monte sur le plancher L, on démonte le plancher M et on fait glisser toutes les tringles derrière soi. On commence alors à suspendre les petites pièces dans l'étage supérieur, en commençant sous la cheminée N, en reculant successivement, et replaçant les planches à mesure qu'on recule. Ceci terminé, on descend et on démonte le plancher L, puis on charge simultanément le 2e et le 1er étages, en replaçant peu à peu ce dernier plancher, et reculant jusqu'à la porte qu'on ferme enfin et qu'on enduit de terre grasse sur les fissures quand tout est bien rempli. Le déchargement de la chambre se fait par une manœuvre contraire et en enlevant, dans un ordre inverse, toutes les viandes fumées contenues dans la chambre. La porte dont nous avons parlé est une ouverture qui règne sur toute la hauteur de cette chambre, mais qui est fermée par plusieurs trappes à coulisse s'ouvrant à différentes hauteurs. Il est utile de ménager, dans les parois de la chambre, et à chaque étage, des ouvertures qu'on ferme ensuite avec des châssis à vitres mobiles, bien joints, soit pour voir ce qui se passe dans l'intérieur, soit pour l'aérer au besoin. Une pareille ouverture sera aussi pratiquée près du tambour en canevas H, pour pouvoir, de temps à autre, le battre avec une baguette, et empêcher que la suie déposée n'obstrue ses mailles et ne fasse refluer la fumée. Une soupape P, placée sur le tuyau vertical G, sert à régler la quantité de fumée dont on a besoin, et des thermomètres suspendus à l'intérieur devant les fenêtres servent à déterminer la température aux différentes hauteurs de la chambre. Si la cheminée placée dans le cellier n'était pas assez grande, on pourrait en construire une de toute la largeur de cette pièce, on en établir 2 avec une double série de tuyaux conducteurs de la fumée, comme dans les chambres hambourgeoises.

Dans les fermes et dans les ménages, quand on n'a qu'une petite quantité de lard ou de viande à fumer, on peut, ainsi que cela se pratique presque partout, les suspendre dans la cheminée ; alors il est avantageux d'envelopper les pièces à fumer dans de la toile, ou bien de les rouler préalablement dans de la farine ou du son, pour empêcher les portions les plus grossières de la fumée de se déposer sur les viandes, et ne permettre qu'aux plus subtiles, de les pénétrer.

Donnons encore ici quelques notions utiles pour fumer les viandes.

On préférera pour les jambons qui doivent être fumés, ceux des porcs engraissés avec des glands, des pois, des fèves, des haricots, du maïs et autres grains. La chair des cochons nourris avec des résidus de distilleries, de brasseries ou des herbages, est moins propre à être boucanée. Il faut, avant d'exposer les pièces dans la chambre ou la cheminée, les frotter fortement avec un mélange de 8 parties de sel à gros grains et sec et une de nitre, bien pulvérisées et mêlées avec soin. On les entasse ensuite dans un tonneau, où on les laisse 8 à 10 jours, au bout desquels ou les en retire pour les faire plonger autant de temps dans une saumure, à laquelle on ajoute quelques feuilles de laurier. Ainsi préparés, on les retire et on les fait sécher en les exposant deux jours à l'air, puis on les soumet au boucanage, qui est terminé au bout de quelques jours si on agit dans une chambre. On peut de la même manière préparer et fumer les morceaux de lard, les gigots de mouton, et même de la viande de veau.

En Angleterre on fait souvent usage du procédé ci-après. On met les pièces de cochon, les gigots de mouton, le bœuf ou les langues tremper pendant toute une nuit dans une dissolution de sel dans l'eau pour en extraire le sang et les parties soluble. On les en retire ensuite pour les faire égoutter et les frotter chaque jour pendant une semaine, avec un mélange fait dans la proportion de 10 parties de sel et 1 de salpêtre. Au bout de ce temps, ils ont donné une quantité de saumure suffisante pour couvrir la moitié de ce qui est salé. On ajoute à cette saumure, en supposant qu'on opère sur 24 jambons, ¼ de livre de sel ammoniac, réduit en poudre très fine, et une livre de belle moscouade. On incorpore avec la saumure et, après quelques minutes de battage, on verse celle-ci sur les jambons qu'on retourne 7 à 8 fois, à 2 jours de distance. Après cette époque on les enlève, on les lave et on les pend dans un endroit sec pendant une semaine. Alors on les transporte dans la chambre à fumer ou dans la cheminée, où on fait un feu de bois de chêne que l'on recouvre aux ¾ de sciure et de feuilles de genièvre mêlées ensemble et humectées d'eau. On laisse les pièces exposées à l'action de la fumée de 1 à 8 jours, au bout desquels on les retire et on les soumet à l'action d'une température modérée et à un courant d'air. Lorsqu'elles sont desséchées, on les emballe dans des caisses, en mettant une couche de sel au fond, puis une couche de jambons et une couche de sel de 3 pouces d'épaisseur, et ainsi de suite jusqu'à ce que les caisses soient remplies.

C'est par ces procédés tout à fait analogues qu'on peut fumer les oiseaux de basse-cour, surtout les oies Après les avoir vidées et nettoyées soigneusement, on les sale, soit en coupant la carcasse en 2 portions, soit en la conservant entière, en ayant soin, dans ce dernier cas, de la frotter de sel aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur. On plonge ensuite les oies, ainsi préparées, dans la saumure pendant le temps convenable, puis on les fait égoutter et sécher, et on les suspend dans la chambre, enveloppées d'une toile. Elles sont entièrement fumées en 6 ou 8 jours, au bout desquels on les expose pendant quelques jours à l'air libre, puis on les frotte avec du soin, et on les conserve dans un lieu sec et frais.

Les mêmes moyens réussissent fort bieu pour fumer les boudins, les andouilles et les saucisses, etc. ; seulement, en les enveloppant d'un linge, on leur donne un goût plus fin et une plus belle apparence.

Les poissons, après avoir été salés, peuvent

également être fumés. Les saumons et les anguilles doivent être coupés par tronçons, ce qui n'est pas nécessaire pour les autres poissons. Le temps du boucanage dépend de la grosseur ; il varie depuis 3 ou 4 jours jusqu'à 3 ou 4 semaines. On sait que les harengs fumés, dits harengs-saures, ne sont autre chose que ces poissons passés à la saumure, puis exposés dans des cheminées pendant 24 heures à la fumée d'un feu de menu bois.

Un boucanage lent et prolongé, une combustion peu active avec un dégagement modéré de fumée, sont préférables à une fumée abondante et un fumage rapide, parce que, dans le 1er cas, les principes empyreumatiques ont le temps de pénétrer la viande avant qu'elle soit sèche. On peut empêcher la suie de s'attacher à la viande en enveloppant les pièces avec des torchons, ou en les roulant et les enduisant dans du son, qu'on enlève après l'opération.

Section III. — *Autres moyens de conserver les viandes.*

Lorsqu'on prépare le charbon de bois en vases clos, c'est-à-dire en soumettant du bois renfermé dans des vases de métal, à l'action du feu, et en recueillant les produits de la distillation, ainsi que nous l'indiquons plus loin, on obtient un produit liquide qu'on a nommé *acide pyroligneux* et qui est en grande partie composé d'acide acétique, d'huiles empyreumatiques et de goudron. Cet acide, surtout par la créosote qu'il contient, possède à un haut degré des propriétés antiseptiques, et est par conséquent éminemment propre à conserver les substances animales. De la viande plongée pendant quelque temps dans l'acide pyroligneux et séchée à l'air libre, ne manifeste plus de tendance à se pourrir ; elle perd en partie, au bout de quelques jours, l'odeur des huiles empyreumatiques et ressemble à de la chair boucanée ; seulement elle se dessèche davantage, gonfle moins à la cuisson et est moins tendre.

M. Sanson a proposé d'apprêter en peu de moments la viande qu'on veut conserver, en la plongeant dans une saumure faite avec de la suie brillante, qu'on peut recueillir près du foyer. Les essais qui ont eu lieu à Munich, en 1824, ont constaté, en effet, qu'un jambon de 8 livres dont la préparation avait duré seulement 8 heures, ouvert au bout de 1 ½ mois, avait été trouvé parfaitement conservé. La saumure se fait en délayant une partie de fumée dans 6 parties d'eau froide. Quelques minutes seulement, d'après ce procédé, suffisent pour préparer les petites pièces, telles que langues, saucisses, etc. Il paraît aussi qu'on a par là l'avantage sur la fumigation ordinaire de mieux conserver le poids, le volume et le suc des viandes, et de pouvoir faire cette sorte de préparation dans toutes les saisons de l'année ; mais on ne peut nier que par ce moyen de conservation la viande n'acquière une amertume et une âcreté auxquelles il est difficile de s'accoutumer, et qui, même d'après les découvertes de la chimie moderne, pourraient bien avoir une influence dangereuse sur la santé, si on consommait en grande quantité les viandes ainsi préparées.

On peut avantageusement employer la dessiccation à la conservation des viandes, et des essais de cette nature, pour rendre la viande des animaux propre à servir aux approvisionnements de la marine et de l'armée, avaient été tentés depuis longtemps ; mais un des procédés les plus simples en ce genre est celui proposé par M. Frichou, et qui consiste à soumettre les viandes à la dessiccation au moyen d'un courant d'air, élevé à une température de 20° à 25°, qui leur enlève l'eau qu'elles contiennent.

La partie principale de l'appareil que M. Frichou a proposé pour dessécher les viandes, est un conduit horizontal ayant intérieurement 1 m 20 de hauteur, 0 m 80 de large et 10 à 12 mèt. de long. Au plafond, on place une suite de tringles de fer glissant dans des coulisses et portant des crochets pour suspendre les viandes. Celles-ci entrent par une extrémité et sortent par l'autre, en traversant l'appareil dans toute sa longueur, de sorte que l'opération est continue ; les ouvertures sont hermétiquement fermées par des portes. À la partie antérieure on fait arriver un courant d'air au moyen d'un ventilateur ordinaire ou de toute autre machine soufflante ; cet air s'échappe du côté opposé par un tuyau vertical. On porte sa température au degré convenable en le forçant de traverser des tuyaux chauffés par un fourneau extérieur, et on peut augmenter sa puissance siccative, avant d'élever sa température, en le faisant passer dans un espace peu élevé sur du chlorure de calcium (muriate de chaux). Le conduit est construit en briques ou en bois ; les tuyaux à air sont en fonte. Un appareil de ce genre desséchera dans 24 heures, et à peu de frais, un quintal de viande.

Les viandes ainsi desséchées doivent être *soumises à une pression* considérable pour leur faire occuper un plus petit volume ; ensuite on les emballe dans des caisses qu'on peut recouvrir à l'intérieur d'un enduit de charbon.

Préparées de cette manière, les viandes de bœuf paraissent bien se conserver ; elles sont compactes, même un peu sonores ; la couleur est noirâtre à la surface et rouge à l'intérieur ; en cet état elles fournissent un aliment très substantiel dont la saveur rappelle celle des saucissons crus. Cuites dans l'eau, elles reprennent seulement une partie de leur volume, et ne diffèrent du bouilli ordinaire qu'en ce qu'elles sont un peu filamenteuses et que la saveur n'en est pas aussi agréable que celle de la viande fraîche. Le bouillon, assure l'inventeur, diffère peu de celui de la viande ordinaire de bœuf, et a presque toute son odeur et sa saveur.

Depuis longtemps la Société d'encouragement de Paris avait proposé un prix pour la découverte d'un moyen de conservation des viandes qui tout en desséchant ces substances convenablement, leur permît de reprendre par la coction dans l'eau une souplesse et une saveur analogues à celles du bouilli de ménage, de donner un bouillon sain et agréable,

et d'offrir sous toutes les latitudes une nourriture substantielle aux marins. Un grand nombre de concurrents se sont présentés, mais aucun d'eux n'a rempli les conditions du problème, surtout celles relatives au renflement et à la saveur agréable de la chair.

Un des concurrents, M. Decheneaux, professeur de chimie à Sorèze, a eu l'idée de faire sécher les pieds de veau, qui se sont parfaitement conservés, et qui, employés sur mer dans les pays les plus chauds du globe, ont donné d'aussi bons résultats que des pieds de veau frais. Ce qui prouve que la conservation des substances gélatineuses offre beaucoup moins de difficulté que celle de la viande ou chair musculaire. M. Murloye a aussi adressé des viandes qui se sont assez bien conservées dans les hautes latitudes, et qui fourni par la cuisson un bouillon limpide de couleur brune, d'un goût assez agréable, mais différant sensiblement de celui du bœuf frais ; la viande bouillie était sèche et dure, se détachant en longs filaments presque sans saveur. Son procédé consiste à saisir la viande par de l'eau bouillante, dans laquelle on la plonge ; puis, après l'avoir laissée se ressuyer, à la plonger dans du vinaigre affaibli bouillant ; et ensuite à la laisser sécher à l'air sans autre précaution. Il paraît que par ce moyen on conserve surtout parfaitement les parties grasses des viandes, qui restent blanches et sans altération.

Une des plus grandes difficultés qu'ont rencontrées jusqu'ici ceux qui ont préparé des viandes pour les marins, a été de préserver ces substances desséchées de la moisissure et de la piqûre des insectes. M. Derosne à cette occasion s'est livré à quelques essais qui lui ont permis de remédier facilement à cet inconvénient en renfermant les viandes sèches dans un milieu qui ne permettrait pas aux larves des insectes de vivre, et qui absorberait lui-même l'humidité qui pourrait se trouver dans le peu d'air existant lors de la fermeture des boîtes de métal ou de bois bien sec et verni à l'intérieur, dans lesquelles on renfermerait ces viandes, ou même celle qui pourrait encore être renfermée dans ces viandes incomplètement desséchées. Le corps ou milieu dont il a fait choix et qu'on avait déjà maintes fois appliqué à cet usage, est le charbon très divisé, soit pur, soit combiné avec des substances terreuses, tel qu'on le trouve dans le noir animal ordinaire, dans les noirs schisteux de Menat et dans les noirs terreux faits artificiellement. Les expériences ont été faites avec du noir schisteux de Menat, qui, par ses propriétés absorbantes, paraît plus propre à cet objet que le noir animal ou le charbon végétal réduits en poudre. Des viandes ont été complètement séchées sans l'emploi de la chaleur, en les mettant simplement en contact avec du noir de Menat très sec et réduit en poudre impalpable. On s'est borné à renouveler les couches charbonneuses au fur et à mesure que dans les 1ers jours elles se trouvaient saturées d'humidité. Par ce procédé simple on a amené facilement à l'état complètement sec des viandes qui contenaient à l'état naturel 62 à 63 p. % d'humidité, et on les a rendues aussi sonores que du bois. Conservées dans cette même poudre de charbon, ces viandes au bout de 18 mois n'offraient pas la moindre trace de moisissure ou de piqûre de vers, et elles ont fourni par décoction dans l'eau un bouillon d'une saveur agréable, mais participant de la saveur du bouillon fait avec le petit salé ou la viande rôtie.

Il est constant, d'après les efforts qui ont été faits jusqu'ici, que l'on peut parvenir à conserver les viandes sans le secours de la salaison et du boucanage, en les faisant dessécher par divers moyens, mais qu'il est très difficile de conserver à la chair desséchée une proportion d'eau telle et tellement répartie que l'on puisse en obtenir des mets aussi agréables et aussi tendres qu'avant la dessiccation. Toutefois, notre savant collaborateur, M. Payen, a pensé qu'il était possible de procurer, avec de la viande sèche, aux gens des campagnes, aux soldats et aux marins, du bouillon de viande avec la saveur toute spéciale qui le rend si agréable au goût, ainsi qu'avec toutes ses autres propriétés utiles. Voici les expériences sur lesquelles sont fondées ces prévisions, et qui pourraient mettre sur la voie pour la découverte d'un procédé usuel et pratique. Si l'on soumet la chair musculaire d'un animal récemment abattu à une élévation brusque de température, au moyen d'un corps qui, comme l'eau, a une grande capacité pour la chaleur, on fait gonfler et rompre un très grand nombre de cellules qui contiennent les sucs de la viande : celle-ci peut alors laisser écouler, sous l'influence d'une forte pression, plus des 8/10 du liquide qu'elle renferme. Si l'on fait alors dessécher ces sucs par un courant d'air chauffé de 50 à 60 degrés, puis qu'on renferme le produit dans des flacons bien secs, on les conservera pendant plusieurs années sans craindre les variations atmosphériques. Comme la température, pendant la préparation de ces sucs, n'aura pas été élevée au point de développer ni d'enlever le principe aromatique, celui-ci se produira lorsqu'on dissoudra et fera chauffer à 100 degrés la substance sèche conservée. Un à 2 centièmes suffiront pour donner à l'eau la saveur et les qualités du bouillon. Le résidu de chair musculaire pressé sera desséché avec la plus grande facilité dans une étuve à courant d'air chaud, et donnera de son côté, employé en quantité suffisante, un bouillon fort agréable ; mais la viande cuite ainsi aura conservé trop de cohésion et perdu trop de sucs sapides pour être aussi tendre et d'un goût aussi agréable que le bouilli ordinaire.

Il ne nous reste plus qu'à parler du procédé de M. Appert, appliqué à la conservation des substances animales, et dont plusieurs années d'expériences et d'essais ont suffisamment constaté l'efficacité. Tout le monde connaît ce procédé, qui consiste : 1° à renfermer dans des bouteilles ou bocaux, et dans des boîtes de fer-blanc ou de fer battu, les substances que l'on veut conserver; 2° à boucher ou souder ces différents vases avec la plus grande précision, opération d'où dépend surtout le succès ; 3° à soumettre ces substances,

ainsi renfermées, à l'action de l'eau bouillante d'un bain-marie, pendant plus ou moins de temps, selon leur nature ; 4° à retirer les bouteilles ou boîes du bain-marie au temps prescrit pour chacune des substances.

Nous ne pouvons entrer ici dans les détails sur la nature des bouteilles et des bocaux, sur les bouchons, le bouchage, le ficelage, le lut et la confection des boîtes ; ni sur la construction du bain-marie et la manière de l'appliquer aux bouteilles ou boîtes qui renferment les diverses substances alimentaires ; nous renvoyons, pour avoir des renseignements étendus sur cette matière, à l'ouvrage que M. APPERT a publié lui-même sous ce litre : *Le livre de tous les ménages, ou l'art de conserver pendant plusieurs années toutes les substances animales et végétales*, en regrettant seulement que ce procédé ingénieux, pratiqué un peu en grand, ne soit pas d'une exécution plus facile et d'une application plus économique. F. M.

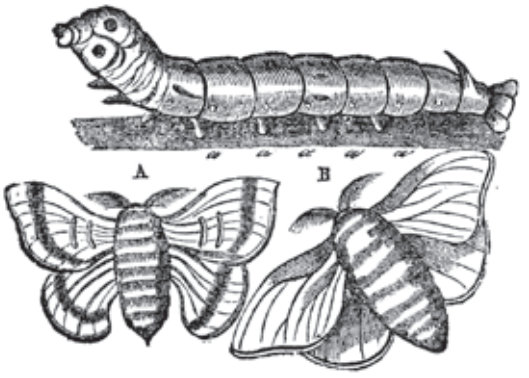
CHAPITRE VII. — ÉDUCATION DES VERS À SOIE.

SECTION IRE. — *Histoire naturelle du ver à soie.*

§ IER. — Description du papillon, de la chenille et de la chrysalide du ver à soie.

Le *papillon* que produit le ver à soie appartient à une famille très nombreuse, désignée, par les entomologistes, sous les noms de *Bombycite* ou *Bonibyciens*. Il fait partie du genre *Bombyx* proprement dit, et il a été distingué sous le nom de *Bombyx mori*, Bombyx à soie. L'insecte parfait ou le papillon dont la *fig*. 111 A. représente le mâle et la *fig*. 112 B la femelle, est reconnaissable aux caractères suivants : antennes pectinées, moins dans les femelles que dans les mâles, d'un brun plus ou moins clair ; ailes blanches avec quelques ligues transversales brunes, les supérieures débordées par les inférieures dans le repos, et recourbées en faucille, surtout dans le mâle.

Fig. 111 A, 112 B et 133.



La *chenille* (*fig*. 113) que l'on nomme vulgairement *ver à soie*, est pourvue de poils et d'une couleur noirâtre en sortant de l'œuf ; mais elle devient successivement lisse et de plus en plus blanchâtre à mesure qu'elle subit les changements de peau et qu'elle se rapproche du moment où elle devra filer sa coque pour se métamorphoser. C'est dans cet état qu'elle est représentée de profil dans notre figure.

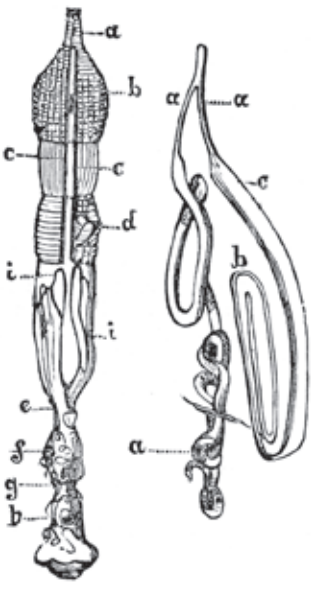
La *chrysalide* n'offre rien de remarquable, elle retrace les formes des principales parties extérieures du papillon. D'abord d'un jaune pâle, elle se colore de plus en plus en jaune brunâtre lorsqu'arrive l'époque de la sortie ou de l'éclosion du papillon. Au reste, les caractères extérieurs du *Bombyx mori* à ses divers états de chenille, de chrysalide et d'insecte parfait, sont trop généralement connus pour qu'il soit nécessaire d'insister sur leur, description. Peut-être trouvera-t-on plus convenable que nous nous étendions davantage sur les particularités que présente son organisation intérieure. C'est, au reste, un point qui a été négligé par les nombreux auteurs qui ont écrit sur l'éducation des vers à soie.

§ II. — Anatomie du ver à soie.

L'anatomie du Bombyx à soie, tant à son état de larve qu'à celui d'insecte parfait, est assez bien connue, grâce aux travaux de quelques naturalistes anciens, parmi lesquels on doit surtout distinguer MALPIGHI, à cause de l'exactitude et de la délicatesse de ses dissections. Nous tâcherons de faire connaître cette structure, en lui empruntant les principaux détails que nous allons donner.

Occupons-nous d'abord de l'organisation intérieure de la chenille, nous passerons ensuite à l'étude de quelques organes spécialement propres au papillon.

Fig. 114. *Fig*. 115.



Quand on ouvre une chenille de *Bombyx mori*, et ces dissections doivent toujours être faites dans l'eau, de telle sorte que ce liquide recouvre entièrement l'objet dont on poursuit l'étude ; quand on ouvre disons-nous, une chenille de *Bombyx mori*, on voit que sa *peau*, composée de plusieurs couches, est tapissée intérieurement de *divers muscles* qui, les uns droits, les autres obliques en sens inverses, sont destinés à imprimer aux anneaux du corps les mouvements variés qu'ils exécutent. Des *petits muscles* spéciaux se fixent aux pattes proprement dites, et à ces autres *pattes en couronne* pourvues de petits crochets, à l'aide desquels la chenille s'accroche et se tient fixée sur les feuilles dont elle se nourrit, ou sur tout autre corps étranger.

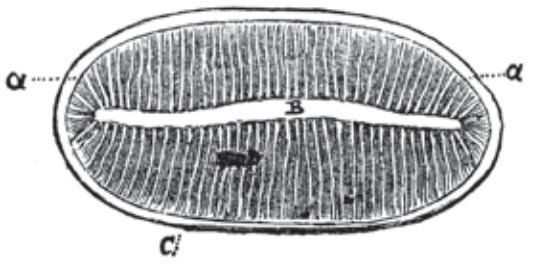
Son *canal intestinal* (*fig.* 114) est un tube droit qui débute par un œsophage court *a* ; vient ensuite le ventricule chylifique *b*, dont les parois sont garnies antérieurement de fibres musculaires transversales très nombreuses, parmi lesquelles on en remarqué deux longitudinales *c c*, qui semblent brider les autres. Il reçoit de nombreuses trachées dont quelques-unes sont indiquées en *d* ; postérieurement il se rétrécit en *e*, et là commence l'intestin *f*, qui est court. Un nouvel étranglement existe en *g* et indique l'origine du *cæcum h*.

L'intestin reçoit, à l'endroit où se termine le ventricule, l'insertion *i i* de petits vaisseaux variqueux repliés un grand nombre de fois sur eux-mêmes, et que les anatomistes modernes ont désignés sous le nom de *vaisseaux biliaires*. Ils semblent se prolonger sur l'intestin, car les petits canaux qui forment à sa surface de nombreuses circonvolutions, sont, à ce qu'il paraît, la continuation de ces vaisseaux biliaires. Toutefois MALPIGHI n'a pu s'assurer positivement de cette continuation.

Un des organes dont la structure doit piquer davantage la curiosité est sans contredit celui qui produit la soie. La chenille du *Bombyx mori* est pourvue d'une *filière* qui s'aperçoit en arrière de la bouche ; c'est par son extrémité que sort, sous forme de très petite gouttelette, le *liquide soyeux* qui aussitôt se solidifie et forme le fil de soie dont est formé le cocon. À cette filière aboutissent deux organes intérieurs (*fig.* 115), qui, réunis en un seul à l'extrémité de la filière, se montrent bientôt isolément. Ce sont des *tubes* ou *canaux* rétrécis en avant *a a* et en arrière *b*, renllés dans leur milieu *c*, repliés sur eux-mêmes, et dont les parois sécrètent la liqueur soyeuse. Ces organes sécréteurs sont d'autant plus développés que la chenille est plus âgee, et ils ont atteint leur complète turgescence au moment ou elle commence à construire son cocon.

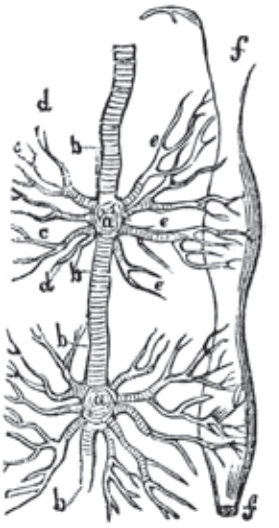
La *respiration* du ver à soie a lieu à l'aide de trachées élastiques, toujours béantes, qui ont la plus grande analogie de structure avec celles qu'on remarque dans la plupart des chenilles. Elles prennent leur origine de chaque côté du corps (*fig.* 113 *a a*) aux stigmates qui manquent au 2e et au 3e anneau. Ces ouvertures ont une composition particulière qu'on reconnaît en grossissant l'une d'elles au microscope

Fig. 116.



(*fig.* 116). Un cercle corné *a a* en constitue le tour, et l'orifice proprement dit est réduit à une fente longitudinale B, très étroite, bordée de petites lanières membraneuses *c* ; le but de cette structure est facile à saisir. L'air entrant dans le corps par ces ouvertures, il était nécessaire qu'aucune substance étrangère ne pût y pénétrer en même temps ; les espèces de cils *c* que l'on remarque ont pour fonction de s'opposer à cette introduction. Le *tronc* des vaisseaux trachéens (*fig.* 117), qui part à l'intérieur de chaque stigmate, est très court *a a* ; bientôt il donne naissance à un vaisseau longitudinal *b b b b b* qui s'abouche à un vaisseau semblable, fourni par le tronc de la trachée contiguë.

Fig. 117.



Mais, indépendamment de ces deux espèces de tiges arborescentes qui régnent de chaque côté dans toute la longueur du corps, et qui communiquent entre elles en avant et en arrière, chaque petit tronc qui part directement du stigmate fournit immédiatement des *ramuscules*, dont les uns *c c c* vont se distribuer aux muscles, les autres *d d* aux viscères, et un assez grand nombre *e e* au vaisseau dorsal ou cœur.

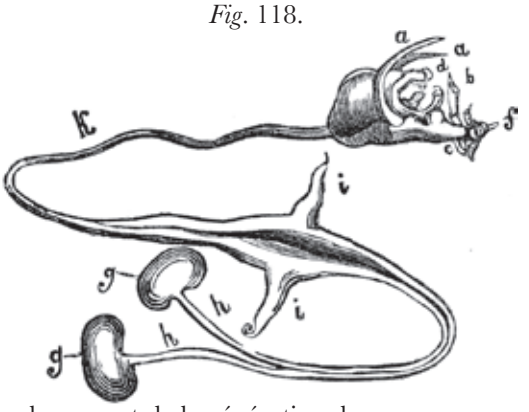
La *circulation* est nulle, comme cela a lieu, au reste, chez tous les insectes ; c'est-à-dire qu'il n'y a pas de système artériel, et encore moins de système veineux complet, par conséquent aucune trace d'artère ou de veine. MALPIGHI croit bien avoir aperçu quelques vaisseaux, mais il ne les a pas vus partir du cœur. Ce *cœur*, ou plutôt ce *vaisseau dorsal*, qui s'étend de la tête à l'anus et qui occupe la ligne moyenne du corps, est placé immédiatement sous la peau ; ses mouvements de systole et de dyastole s'aperçoivent très bien à travers les téguments ; ils ont lieu d'arrière en avant, et les contractions se faisant successivement sur certains points de sa longueur, il en résulte une série d'étranglements qui circonscrivent autant de loges distinctes ; MALPIGHI pense que celles-ci sont en même nombre que les anneaux du corps, ou du moins que chaque paire de stigmates. On a représenté ici deux de ces sortes de loges formées par les étranglements du cœur (*fig.* 117 *f f*).

Le *vaisseau dorsal* est entouré, ainsi que les autres viscères, d'un tissu membraneux, formé par de nombreux globules, et qui n'est autre chose que le *tissu graisseux*, très abondant chez toutes les larves ; il sert à la nutrition des organes qui devront se développer durant les métamorphoses de l'animal.

Le *système nerveux* n'offre rien de bien particulier ; il se compose, comme dans tous les animaux articulés, d'une série de *ganglions* appliqués immédiatement contre la paroi du ventre, au-dessous du système digestif. MALPIGHI a compté 10 de ces ganglions ; et en y comprenant, comme il le fait, le ganglion cérébral ou sud-œsophagien, et deux bulles qui se voient en arrière des yeux, le nombre total serait de 13.

Quant au papillon, il mérite surtout d'être étudié

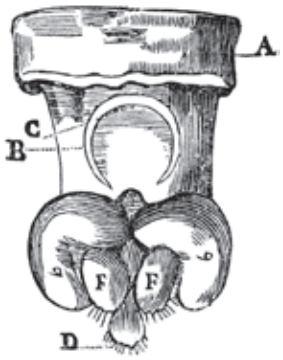
Fig. 118.



sous le rapport de la génération, les organes reproducteurs n'existant avec tout leur développement et ne pouvant fonctionner que dans ce dernier état qu'on nomme l'état parfait.

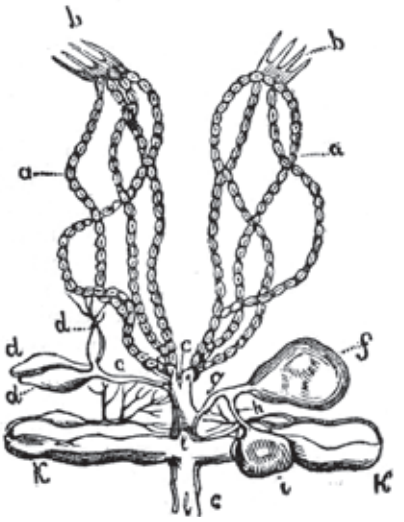
Les *organes générateurs* du *Bombyx mori mâle* (*fig.* 118) se composent extérieurement de diverses pièces copulatrices *a a b c d*, au milieu desquelles se voit l'*anus e*, et postérieurement le *pénis f*. À l'intérieur, il existe deux *testicules g g*, où sortes de petites poches ayant chacun un canal déférent *h h*, se joignant entre eux et se réunissant dans leur trajet à deux *vésicules séminales i i* et au canal éjaculateur commun *k* assez long. Un bord grêle et se renflant insensiblement, aboutit à la base du pénis.

Fig. 119.



Les *organes générateurs femelles* présentent extérieurement (*fig.* 119) une composition assez remarquable. Du dernier anneau du corps A, on fait sortir par la pression une masse membraneuse dans laquelle on aperçoit inférieurement un corps en demi-lune semi-corné B, au milieu duquel est la fente de la *vulve* C ; plus loin on remarque l'anus D, entouré de tubercules charnus *e e*, F F ; intérieurement (*fig.* 120), on observe la structure très remarquable des parties

Fig. 120.



essentielles. Les 2 *ovaires* se composent chacun de tubes alongés *a a*, fixés à leur sommet par une sorte de lanière quadrifide *b b*. À leur base, ces tubes se réunissent d'abord entre eux, puis à ceux du côté opposé, pour former un canal commun *c c* qui aboutit à l'ouverture anale. Ce canal commun est l'*oviducte*, dont l'étude, très simple en elle-même, se complique un peu par la présence de certains organes qui s'insèrent sur son trajet. Le premier de ces organes est formé par la réunion de trois vésicules *d d d* dont l'une se prolonge en des espèces de tubes ramifiés. Les vésicules aboutissent à un canal commun *e* qui s'ouvre dans l'oviducte *c* près de son origine. Cet organe paraît destiné à verser dans ce conduit un liquide particulier. Le second appareil est d'une plus grande importance : il se compose d'une grosse vésicule *f* pourvue de deux canaux étroits : l'un *g* se termine dans l'oviducte ; le second *h* aboutit à l'ouverture vulvaire *f* que nous avons déjà fait connaître en parlant de la structure des parties extérieures de la femelle (*fig.* 119 C). Cette poche renferme un corps semi-concret et transparent. Enfin, on remarque deux vésicules *k k* placées transversalement sur l'oviducte, grosses, terminées par des digitations et s'ouvrant dans ce conduit par un canal *l* très court. Ces deux vésicules, qui communiquent entre elles, sont remplies d'un liquide qui s'écoule dans l'oviducte lorsqu'on les comprime.

L'usage de ces derniers organes, ainsi que celui des vésicules *d d d*, dont nous avons déjà parlé, paraît être de fournir quelque liquide propre à lubréfier les œufs ou à se mélanger avec la liqueur séminale ; mais la vésicule *f*, située entre celles-ci, a un rôle bien plus important à remplir : elle reçoit immédiatement la liqueur fécondante du mâle, qui, dans l'acte de la copulation, introduit son pénis par l'ouverture *i*, que nous avons indiquée et qui correspond à la fente de la *fig.* 119 ; puis ensuite l'organe mâle pénètre dans la vésicule *f* par le canal *h* ; plus tard, c'est-à-dire lors de la ponte, cette liqueur, convenablement élaborée, s'écoule par le canal *g* et féconde les œufs à mesure qu'ils passent dans l'oviducte *c*, devant l'orifice de ce canal. J'ai retrouvé un fait analogue dans un grand nombre d'insectes, et c'est à cause de ces fonctions que j'ai nommé cette poche *vésicule copulatrice*. Nous renvoyons sur ce point à nos différents travaux.

Nous pourrions nous étendre davantage sur l'organisation des Bombyx, en compulsant quelques écrits postérieurs à ceux de Malpighi, tels que le mémoire de Bibiena publié en 1767, quelques observations sur le système nerveux, par sir Everard Home ; mais nous n'ajouterions pas des faits très importants à ceux que nous venons de faire connaître.

§ III. — Espèces diverse de ver à soie.

Outre l'espèce dont il vient d'être question, le genre Bombyx en renferme plusieurs autres qui filent également des coques ; mais ces coques sont imparfaites et d'une soie trop grossière pour qu'on

ait pu jusqu'ici en tirer parti ; cependant il faut en excepter deux espèces qui, au Bengale et dans les contrées voisines, fournissent une soie très recherchée, dont on fait un très grand usage, et qui mérite, à cause de cela, que nous en parlions, parce qu'il serait peut-être avantageux et possible de les transporter en Europe et de les y acclimater. Ces deux espèces sont les *Bombyx mylitta* et *cynthia*.

Le *Bombyx mylitte* (*Bombyx mylitta* de Fabricius, ou la *Phalena paphia* de Cramer (1), est un papillon (*fig.* 121) d'une grande taille qui égale celle de notre Bombyx grand-paon.

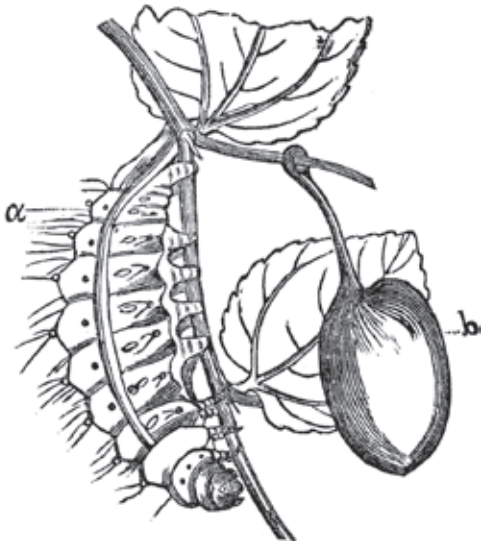
Il est jaune ou quelquefois d'un jaune fauve ; une bande d'un gris bleuâtre se remarque sur le dos du

Fig. 121.

corselet, et s'étend le long du bord antérieur des ailes supérieures ; celles-ci, dont le bord externe est très échancré dans les mâles, présente deux raies transversales roussâtres, et une raie blanchâtre vers le bord postérieur ; leur milieu est occupé par une tache en forme d'œil oval, dont le centre est coupé par une ligne roussâtre ; les ailes postérieures sont arrondies et presque semblables, pour les couleurs, aux antérieures.

La chenille (*fig.* 122 *a*) a quelque rapport avec celle de notre Bombyx grand-paon ; son corps est vert avec de petits tubercules poilus : une raie jaune, qui commence au 3e anneau et se continue jusqu'au dernier, se remarque de chaque côté de son corps ; la tête et les pattes sont rouges. Cette chenille vitsur

Fig. 122.



le *Rhamnus jujuba* (Byer des Indous), dont elle mange les feuilles. Elle se nourrit aussi du *Terminaha alata glabra* Roxb. ou *posseem* des Indous. Arrivée au terme de sa croissance, elle se file une *coque b* à fils très serrés, d'une couleur brunâtre, d'une forme alongée et obtus aux deux bouts ; au bout supérieur, les fils se continuent et s'accollent entre eux pour former une véritable tige ou pédicule, très consistant, élastique, et qui est fixé à un rameau de la plante au moyen d'un véritable anneau qui l'embrasse exactement.

On retire de cette coque une *soie brunâtre* qui, dévidée, a l'apparence de filasse qu'on nomme dans le pays *tusseh-silk* ; on en fait des étoffes qu'on nomme *tusseh doothies*. L'histoire de cette espèce curieuse a été donnée en 1804 par William Roxburg, dans les Mémoires de la Société Linnéenne de Londres (2). Et tout récemment nous avons obtenu de nouveaux renseignements par M. Lamarre Piquot, qui a rapporté et donné au Muséum d'Histoire naturelle de Paris des cocons renfermant des chrysalides encore vivantes. Les papillons ont éclos vers le mois d'avril, mais sur le petit nombre qui est né il ne se trouvait que des femelles. D'après les renseignements qu'a obtenus Roxburg, il paraît que cette espèce ne peut être conservée dans l'état de captivité comme notre ver à soie. Toutes les tentatives qu'ont faites jusqu'ici les Indous pour obtenir l'accouplement et la ponte des papillons femelles ont été infructueuses. Ils vont chercher dans les bois les chenilles au moment où elles viennent d'éclore, et les transportent près de leur demeure, en les plaçant sur les plantes dont elles se nourrissent et qu'ils font croître dans le voisinage de leurs habitations.

La seconde espèce de Bombyx (*fig.* 123) origi-

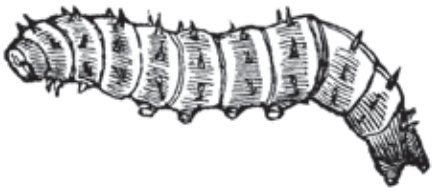
Fig. 123.

naire du Bengale, et dont la soie est employée dans ce pays, a été désignée sous le nom de *Bombyx cinthia* par Fabricius. Elle est aussi figurée dans Cramer (3) et dans Drury (4) ; mais peut-être ces deux figures appartiennent-elles à des espèces différentes. Les ailes antérieures, un peu en faucille, présentent une tache ocellée noire, près de l'extrémité. Leur couleur est gris-brun avec une tache en croissant vers le milieu ; une raie blanche anguleuse se remarque vers la base.

La chenille (*fig.* 124), décrite et figurée par

(1) *Pap. exotiques*, pl. 146, *fig.* A, pl. 147, *fig.* AB, pl. 148, *fig.* A.
(2) Tome VII, p. 33, et pl. 2.
(3) *Pap. exotiques*, pl. 29, *fig.* A.
(4) *Insectes exotiques*, tom. II, tab. 6, *fig.*

Fig. 124.



Roxburg (1), vit sur le *Ricinus palmachristi*, que l'on nomme communément dans le pays *arrindy* ; on l'élève en domesticité. On fait des vêtements avec sa soie. Ils sont d'une solidité telle qu'ils durent au-delà de la vie moyenne, et qu'il est très ordinaire de les voir passer de mère en fille.

Le *cocon* (*fig.* 125) est blanc ou jaunâtre ; pointu aux deux bouts, il a 2 pouces de long. Les fils de ce cocon sont tellement délicats, qu'on ne peut les dévider ; on se contente de les filer à la main comme

Fig. 125.

du coton ou du chanvre.

Il paraît qu'on connaît en Chine ces deux espèces, ou au moins des variétés, et qu'on tire de leur soie un parti avantageux.

V. Audouin.

Section II. — *De la nourriture du ver à soie.*

§ Ier. — Considérations générales et physiologiques.

Le ver à soie, comme chacun sait, fait sa nourriture de la feuille du mûrier ; à sa naissance et dans son premier âge il demande une *nourriture légère* et de facile digestion : son économie intérieure est dirigée vers l'accroissement de ses organes, et fort peu sans doute vers le but de sa carrière, la formation de la soie. Donnons-lui donc d'abord de jeunes feuilles à peine écloses, et surtout des feuilles de sauvageons. Celles-ci sont le produit brut de la nature et les plus analogues au jeune sujet ; une feuille bien développée serait d'ailleurs trop dure et trop nourrissante. Il faut que la nourriture et l'estomac suivent une marche simultanée ; l'agriculteur doit chercher à imiter, à seconder la nature, et jamais à la forcer

Je conseillerai au propriétaire de mûriers d'en avoir toujours à l'*état de sauvageon* un nombre suffisant pour la consommation de sa chambrée, au moins jusqu'à la 3e mue. Ces mûriers seront plantés à des abris et à l'exposition la plus chaude, afin que la précocité de leur végétation puisse permettre de faire la chambrée avant l'époque des fortes chaleurs. Je dis à dessein à l'époque des fortes chaleurs, parce que ce sont elles, et non la haute température, que craignent les vers à soie ; ceci s'expliquera lorsque nous traiterons de leur éducation.

Les personnes qui n'ont point encore de mûriers sauvageons dans l'exposition indiquée, et auxquelles il tarderait de mettre ce précepte en pratique, planteront, en attendant, des mûriers nains contre des murs bien crépis et à la plus chaude exposition, ces arbres doivent avoir un tronc très court, un pied au plus, car la précocité est en raison inverse de la hauteur de la tige. Il ne faut pas s'attendre que le mûrier, ramené par force à de si petites proportions, puisse vivre longtemps ; aussi n'est-ce pas comme moyen d'exploitation, mais comme mesure expectative que je conseille de le tenir si bas, et seulement pour attendre le moment où l'arbre en plein vent, qui doit durer des siècles, aura acquis l'accroissement nécessaire pour être sans inconvénients privé de ses feuilles.

§ II. — Des feuilles qu'on a proposées pour remplacer celles du mûrier.

On a fait, dit-on, beaucoup d'expériences pour résoudre ce grand problème ; c'est surtout dans le Nord qu'on l'a tenté, mais, presque toutes ces expériences ont complètement échoué, ou au moins n'ont qu'imparfaitement réussi. Les vers à soie mis sur les feuilles de rosier sauvage, de ronce, d'érable, de maïs, etc., meurent plutôt que d'en manger ; ils peuvent vivre à la vérité de la feuille de scorsonère et même filer des cocons ; mais, dans une éducation faite toute entière avec cette feuille, il meurt une bien plus grande quantité de vers, et les cocons produits sont moitié plus petits et moitié moins pesants.

Je ne nie pas ni accorde que le ver à soie ne puisse prendre une autre nourriture que celle de la feuille de mûrier ; si d'autres l'assurent, je me tais : mais de ce que l'insecte peut exister, en tirera-t-on la conséquence qu'il filera de la soie, et de la soie de bonne qualité ? je ne puis l'admettre. Ces insectes et son arbre ont été découverts en même temps et dans le même pays, et l'un sur l'autre ; la nature les a donc créés l'un pour l'autre, comme la cochenille et le nopal.

Si l'on manquait de feuilles avec l'espoir de s'en procurer plus tard, le mieux et le seul parti serait de faire jeûner la chambrée ; si l'on n'avait pas l'espérance de s'en procurer, comme il arrive souvent après une grêle ou une forte gelée blanche, il n'y a rien à tenter, on jette les vers à soie.

§ III. — De la cueillette de la feuille.

Il faut cueillir la feuille après que le soleil ou la chaleur a dissipé l'humidité de la nuit, du brouillard ou de la pluie, et cesser avant que la fraîcheur du soir ou la pluie commencent.

La *feuille mouillée est très préjudiciable* aux vers à soie, elle leur occasione un dévoiement qui les affaiblit et les retarde s'il dure peu, les fait périr s'il se prolonge.

(1) *Transact. de la Soc. Linn. de Londres*, tom. VII, tab. 3

Dans l'intérêt même de l'arbre, on évite de la *ramasser* (c'est l'expression vulgaire) quand il est mouillé, car alors son écorce attendrie cède facilement au frottement et à la pression des échelles, des pieds et même des mains des ramasseurs ; il en résulte des déchirures par où l'eau pénètre, comme elle le fait aussi, quoique plus insensiblement, par les petites plaies qu'occasione l'arrachement des feuilles. J'ai vu une plantation tout entière périr peu à-peu, pour avoir été *ramassée* plusieurs années consécutives pendant un temps de pluie.

La *cueillette* se fait au moyen de longues échelles que l'on applique contre le mûrier. Le ramasseur s'attache un sac à sa ceinture, se tient d'une main aux branches et de l'autre cueille la feuille : pour cela il empoigne une branche sans la serrer, puis fait couler la main de bas en haut, toujours dans le sens de la branche, et arrache les feuilles sans effort.

Quelques éducateurs ont prétendu qu'il fallait cueillir les feuilles l'une après l'autre, ou même les couper avec des ciseaux et les laisser choir tout naturellement dans des draps étendus par terre. Je conviens que cette méthode est fort supérieures à celle que j'indique, et je la conseille même fortement à tous ceux qui font une chambrée sur la table de leur cabinet ; mais, je le demande, quel est le village dont la population tout entière suffirait à une chambrée qui consomme par jour 30 ou 40 quintaux de feuilles ! Laissons donc de côté ces idées théoriques, et faisons ramasser notre feuille selon l'ancien usage.

Le ramasseur ne doit mettre les pieds sur l'arbre que lorsque les échelles ne peuvent plus y atteindre ; les plus longues n'ont guère plus de 25 pieds, au-delà elles seraient trop difficiles à manier. Lorsqu'il a rempli le sac pendu à sa ceinture, il le *vide dans un drap* ; ce drap doit toujours être étendu à l'ombre : si cela ne se peut et que l'ardeur du soleil soit un peu forte, il faut *recouvrir avec un autre drap* la feuille ramassée, car elle est très sensible au hâle. Par la même raison, dès que le drap est plein, on doit le transporter au magasin, où nous allons le suivre pour traiter de la conservation de la feuille.

§ IV. — De la conservation de la feuille an magasin.

Le *magasin* est un appartement au rez-de-chaussée, ordinairement au-dessous de la magnanerie ; il doit être pavé, voûté et bien aéré, principalement du côté du nord si la localité le permet, et être assez vaste pour contenir une quantité de feuilles suffisante pour deux jours au moins. Avant d'y introduire la feuille on a soin de balayer parfaitement le pavé, et de l'arroser ensuite afin de produire de la fraîcheur. Cela fait, la feuille est répandue sur le pavé en l'agitant le plus possible. Plus elle doit rester en magasin, moins on doit l'amonceler ; un pied d'épaisseur est assez, si on veut la conserver plus d'un jour. Ces précautions prises, on ferme les ouvertures qui pourraient laisser pénétrer les rayons du soleil ou les animaux.

Quoique la feuille la plus nouvellement ramassée soit la meilleure, il est prudent d'*en avoir toujours en magasin* pour un jour d'avance, et même plus, si le temps est à l'orage ou à la pluie. Elle demande alors la plus grande surveillance : on doit la changer de place, la remuer, l'agiter avec des fourches au moins quatre fois par jour en commençant de très grand matin et finissant à 10 ou 11 heures du soir ; plus elle est déjà restée de temps au magasin, plus il faut répéter cette opération et la faire avec soin.

Toutes ces précautions sont prises pour éviter la fermentation. Si on s'aperçoit que la feuille jaunit et s'échauffe, elle commence à s'altérer ; dans cet état elle n'est point encore délétère, et à défaut d'autre, on peut s'en servir immédiatement ; mais si elle est sensiblement chaude, si elle perd de sa belle couleur verte, elle n'est plus bonne qu'à faire du fumier.

La feuille la plus forte, la plus dure, la plus foncée en couleur et que nous nommons *langue de bœuf*, est la meilleure pour la conservation et le transport.

On est souvent forcé de cueillir et transporter la feuille malgré la pluie ; alors on a soin, en l'emballant, de la *presser* autant qu'on peut. Arrivé au magasin, on laisse les ballots dans cet état pendant une ou 2 heures pour provoquer un commencement de fermentation qui absorbera l'eau de la pluie ; aussitôt que l'on reconnaît que la chaleur est produite, on défait les ballots, on agite la feuille comme nous avons dit plus haut, on l'étend sur une grande surface, on établit un courant d'air, et dès que la feuille est refroidie on la donne aux vers : elle ne se conserverait pas.

Ce moyen est d'une exécution très délicate ; la réussite dépend d'ailleurs de beaucoup de circonstances, telles que la qualité, l'espèce de la feuille, le temps qu'elle est restée en route, etc. Je ne voudrais donc pas qu'on y eut trop de confiance, et je le considère seulement comme une tentative pour sauver la chambrée.

Le *hâle* qui dessèche et la *fermentation* qui putréfie sont les seules altérations à craindre pour la feuille ramassée, et avec les soins que j'indique on peut la conserver plusieurs jours ; mais, je le répète encore, il vaut mieux que les vers soient privés de nourriture que de les forcer à en prendre d'avariée. Ce cas arrive souvent, et, l'année dernière, j'ai vu plusieurs chambrées jeûner pendant 36 heures et donner ensuite un assez bon produit.

§ V. — Distribution économique de la feuille.

La distribution doit se faire à des heures réglées ; on ne doit donner chaque fois que la nourriture que le vers peut consommer ; l'expérience est une règle plus sûre que toute autre. En effet, comment peut-on déterminer qu'il faut telle ou telle quantité de feuille à tel ou tel âge par once de graine ? Ne sait-on pas qu'à chaque mue il périt beaucoup de vers ; que dans une magnanerie la mortalité est plus grande que dans l'autre, que le tonnerre, les rats, les souris et beaucoup d'accidents, diminuent d'une manière très irrégulière le nombre de nos précieux

insectes ? Déterminer la quantité de feuille qu'il leur faut devient donc impossible. Tout ce qu'il est important de savoir pour l'économie, c'est que la feuille soit entièrement consommée, et que, le repas fini, le ver témoigne par sa tranquillité qu'il n'a plus besoin de rien. Néanmoins, malgré l'impossibilité de fixer d'une manière rigoureuse la quantité de feuille que mange le ver, il faut savoir à peu près quel poids de graine on peut faire éclore, pour concorder avec la quantité de feuilles dont on peut disposer. La base la plus généralement adoptée est celle qui assigne à chaque once de graine 15 quintaux de feuille. Je dois observer que jusqu'à la 4e mue le ver mange de la feuille plus ou moins développée ; alors on l'estime au poids qu'elle aurait si elle était faite. Quatre jours après la 4e mue, le ver n'a encore mangé que la moitié de sa feuille.

§ VI. —Des diverses qualités de feuilles.

Cette comparaison trouvera sa place naturelle à l'article de la culture du mûrier ; il suffit de dire ici un mot pour guider le magnanier qui, n'en ayant pas une assez grande quantité, est obligé de s'en procurer d'étrangère à son exploitation.

J'ai déjà dit que la plus nouvellement cueillie était la meilleure ; on aura donc égard à la distance à parcourir, et on se souviendra que celle qui a le plus de corps, la couleur la plus foncée, supporte mieux le transport.

Celle qui est plus légère, plus souple, plus luisante, est la plus soyeuse ; on lui doit donc la préférence si elle est voisine de la magnanerie et qu'elle soit promptement consommée. Presque tous les agronomes s'accordent à placer au 1er rang la feuille sauvage ; je dois cependant faire observer que le prix de la feuille étant ordinairement établi d'après son poids, il y a une grande perte à acheter celle-ci, car le sauvageon donne une plus grande quantité de fruits que le mûrier greffé : il y a quelquefois une perte de 15 à 20 p. % ; de plus le sauvageon ne fournit pas des jets longs et droits, mais au contraire courts et tordus ; en un mot il buissonne, d'où il résulte que la cueillette en devient plus pénible, plus longue et par cela même plus coûteuse.

Toutes choses égales, je donne la préférence à la feuille qui provient d'un *endroit sec et élevé*.

Une autre considération qui doit guider l'acheteur, c'est la *manière dont l'arbre est cultivé*. — S'il est en *plein vent*, à haute tige, sa sève est plus élaborée, sa feuille plus nourrie et plus soyeuse. — Le *nain* donne une feuille plus précoce, mais moins parfaite ; elle convient dans les premiers âges.

Le *multicaule*, la *prairie de mûriers*, ne fournissent que des jets en quelque sorte herbacés ; la feuille en est donc plus chargée d'eau de végétation, c'est la plus éloignée de la nature, la moins bonne.

Février 1834. OCT. DE CHAPELAIN
Propriétaire correspondant dans la Lozère.

SECTION III. — *De la magnanerie en général.*

Dans les départements méridionaux de la France, où les vers à soie sont généralement appelés *magnans*, on désigne, selon les cantons, les bâtiments destinés à leur éducation, sous les dénominations de *magnanerie*, *magnanière*, *magnassière* ou *magnanderie*. Le nom du principal ouvrier chargé du soin de ces insectes varie aussi selon les provinces : là c'est le *magnanier*, ici le *magnadier*, ailleurs le *magnodier* ou le *magnassier*.

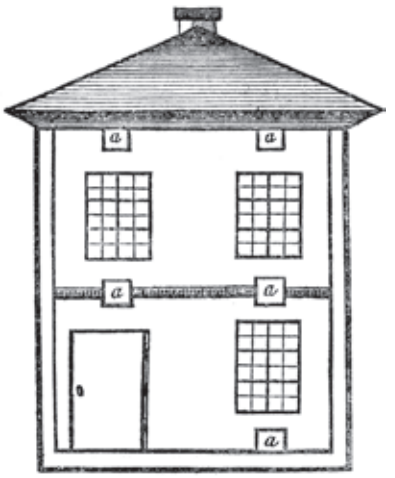
Jusqu'à présent peu de propriétaires ont fait construire des bâtiments dans l'intention seule d'en faire des magnaneries, et cela à cause des grands frais que nécessiteraient des constructions uniquement destinées à l'éducation des vers à-soie. Le plus souvent on profite de tout ce dont on peut disposer en bâtiments, et on les accommode le mieux qu'il est possible pour recevoir ces insectes pendant le temps qu'ils doivent les occuper, ce qui est d'une assez courte durée, car ce n'est qu'à commencer du quatrième âge que les vers ont besoin d'un grand emplacement ; jusque là il est presque toujours facile de leur trouver assez, d'espace pour les loger à l'aise ; effectivement, au moment ou ils terminent leur 3e âge, les vers n'occupent guère que la 6e partie de l'espace qui leur sera nécessaire à la fin du 5e. Aussi dans les villes, comme dans les campagnes, la plus grande partie de ceux qui font de petites éducations se contentent, pendant la saison des vers à soie, de se resserrer dans la plus petite portion de leur logement pour consacrer tout le reste à ces insectes ; il n'est pas même rare de voir, dans les campagnes, les paysans déménager de la seule chambre qu'ils aient, pour y loger les vers de 2 ou 3 onces de graine, et, pendant ce temps là, aller coucher dans leur grenier ou même au bivouac, quand ils ne peuvent disposer, dans leur maison, de cette espèce de réduit.

§ IER. — Situation, exposition.

Lorsqu'on voudra faire construire des bâtiments uniquement consacrés à l'éducation des vers à soie, il faudra avoir soin de choisir un emplacement convenable, comme une colline ou un coteau, où l'air soit habituellement sec, agité, plutôt frais que chaud, et où les brouillards ne soient pas fréquents. On conseille d'éviter le voisinage des grandes routes sur lesquelles passent de grosses voitures, parce que celles-ci produisent, dit-on, des commotions qui et étonnent les vers à soie et les troublent lorsqu'ils mangent et lorsqu'ils travaillent. Nous avons d'assez forts motifs pour croire que ces influences ne sont pas aussi nuisibles aux vers qu'on le dit. Il sera bon que la principale exposition du bâtiment soit au levant ou au couchant ; celle du nord est trop froide, celle du midi est trop chaude, et il faut toujours éviter avec soin les températures extrêmes, et surtout une exposition qui pourrait être sujette à des changements brusques, car rien n'est aussi contraire à la santé des vers. Il est encore avantageux

que la principale entrée de l'atelier ne communique pas immédiatement avec l'air extérieur, mais qu'elle soit précédée d'un petit vestibule ou d'une petite antichambre. La *fig.* 126 représente un bâtiment propre à une magnanerie et vu par le côté.

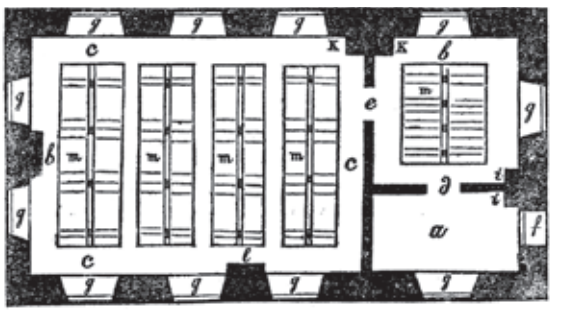
Fig. 126.



§ II. — Construction, dispositions intérieures, étuve, grand atelier.

La *grandeur* d'un bâtiment destiné aux vers à soie doit être proportionnée à la quantité qu'on se propose d'en élever, et c'est sur la place que les insectes occupent dans le dernier âge qu'il faut calculer. Ainsi, à cette époque de leur vie, il faut, aux vers d'une once de graine, 220 à 250 pieds carrés, selon que l'éducation est moins ou plus favorable. Cela posé, et en supposant des tablettes de 5 pieds de largeur, on voit qu'il en faudra 50 pieds en longueur pour chaque once de graine. En espaçant ces tablettes à 2 pieds sur la hauteur, c'est à-dire en formant 6 étages, y compris le plancher, placés sur 4 rangs parallèles, et en laissant ce qu'il faut d'espace, ou 2 pieds tout autour, pour circuler facilement, une chambre (*fig.* 127 *ccc*) de 16 pieds de largeur et de 30 de longueur sur 12 de hauteur, pourra suffire

Fig. 127.



à l'éducation de 6 onces de graine, puisqu'elle contiendra 6 fois 240 pieds carrés de tablettes. Mais, pour les raisons que nous avons dites plus haut, cette chambre, que nous appellerons le *grand atelier*, ne doit être occupée par les vers que pendant les 2 derniers âges ; il est inutile, avant ce temps, de les loger dans un local aussi vaste.

Pendant le 1er âge, où les vers d'une once de graine n'ont besoin, au plus, que de 10 pieds carrés d'espace, il est plus avantageux de les laisser dans l'étuve dont il va être parlé ci-après, et où ils seront nés, parce qu'on maintient plus facilement et plus économiquement la chaleur convenable dans cette petite chambre que dans une beaucoup plus grande.

Dans le 2e âge et surtout dans le 3e, les vers exigent tous les jours d'être plus espacés, ce qui ne permet plus de les laisser dans l'étuve où ils seraient trop à l'étroit. Ainsi, à la fin du 3e il ne faut pas moins de 46 pieds carrés aux mêmes vers qui, au moment de leur 1re mue, pouvaient tenir sur un peu moins du quart de cet espace. Au commencement du second âge donc, on devra les établir dans un *local intermédiaire* entre l'étuve et le grand atelier, comme une pièce de 10 pieds sur 12 (*fig.* 127 *b*), dans laquelle sont 2 poêles, l'un en *i*, commun avec l'étuve, et l'autre en *h*, commun avec le grand atelier ; des tablettes *m* y seront disposées de la manière qu'il a été dit ; mais comme l'espace est plus étroit, il ne pourra y avoir qu'un seul corps de tablettes placé au milieu de la chambre et ayant sur un côté 8 pieds de longueur sur 5 de largeur de l'autre côté. Ce corps à six étages, comme dans le grand atelier, offrira une surface de 240 pieds carrés, et pourra par conséquent suffire, à peu de chose près, jusqu'à la fin du 3e âge, aux vers de 6 onces de graine. Si on en a davantage, le surplus sera laissé dans l'étuve. Plus tard, lorsque les vers auront été transportés dans le grand atelier, cette seconde chambre pourra encore contenir à elle seule les vers d'une once de graine. Par une 1re porte *d* elle communique à l'étuve, et par une 2e *e* avec le grand atelier.

D'après ce qui vient d'être dit, il faut donc, pour loger convenablement les vers de 6 onces de graine, un bâtiment composé de 3 chambres (*fig.* 127), ayant ensemble 42 pieds de longueur sur 16 de largeur et 12 de hauteur, sans y comprendre l'épaisseur des murs ; ce bâtiment doit être percé de 4 croisées *gggg* sur chacune de ses faces les plus larges, dont l'une exposée au levant et l'autre au couchant, si cela est possible. Deux autres croisées *gg* pourront être pratiquées dans le grand atelier du côté du nord, et l'entrée sera faite de préférence au midi. C'est aussi de ce côté que seront placées, en avant du grand atelier, la petite chambre destinée à former une étuve dans laquelle on fera éclore les œufs de vers à soie, et la chambre *b* intermédiaire en ire l'un et l'autre.

Cette *étuve* (*fig.* 127 *a*), pour laquelle il ne reste dans cette distribution que 6 pieds de largeur sur 10 de longueur, sera suffisante pour faire éclore 10 à 20 onces et même beaucoup plus de graine, et elle pourra contenir aisément tous ceux de 6 onces pendant le 1er âge, puisqu'à la fin de cette époque de leur vie les vers de chaque once de graine n'occupent au plus que 10 pieds carrés, et que dans remplacement de l'étuve, tel que nous venons de la fixer, il sera facile, en établissant de petites tablettes tout autour et dans toutes les parties qui ne sont ni

portes, ni fenêtres, ni le poêle, d'en placer 150 à 160 pieds carrés, ce qui, à la rigueur, pourrait contenir les vers produits par 15 onces de graine. Les tablettes de l'étuve, à cause de l'espace resserré, ne devront avoir que 15 à 18 pouces de largeur ; mais on pourra les tenir plus rapprochées sur la hauteur en plaçant les étages à 15 pouces seulement les uns des autres.

On dira plus loin quel degré de chaleur il faudra donner à l'étuve pour y faire éclore la graine. Cette chaleur sera entretenue par un poêle placé en *i*, commun avec la chambre intermédiaire, et réglée par un thermomètre dont il sera aussi parlé ci-après. Il suffira d'indiquer ici que l'étuve, telle que nous l'avons fait figurer, a sa porte d'entrée en *f*, donnant sur un vestibule extérieur non compris dans le plan, une 2e porte *d*, par laquelle on communique avec la chambre *b*, et enfin une fenêtre *g*.

L'étuve et la chambre moyenne auront d'ailleurs, l'une et l'autre, des *soupiraux* ou *ventilateurs*, ainsi qu'il va être expliqué. C'est principalement pour le grand atelier que les ventilateurs sont nécessaires, parce que, quoique éclairé et suffisamment aéré par 8 croisées, il peut arriver souvent, à cause des mauvais temps produits par le froid, le vent ou le brouillard, qu'on ne puisse ouvrir les croisées, et cependant il est nécessaire, pour que les gaz insalubres ne s'accumulent pas dans l'atelier, d'y entretenir constamment la libre circulation de l'air, ce qu'on fait par le moyen de soupiraux qui sont des ouvertures d'un pied carré de largeur, lesquels s'ouvrent et se ferment à volonté au moyen d'une coulisse. Ces soupiraux doivent être pratiqués de distance en distance dans l'épaisseur des murs, les uns près du plancher supérieur, les autres un peu au dessus de l'inférieur (*fig.* 126. *aaaa*) ; et pour que les 1ers puissent donner du jour, ce qui a quelque avantage, au lieu de les fermer avec un panneau plein, on les fait d'un petit châssis garni de verre ; les autres soupiraux seront pratiqués au niveau du pavé, au-dessous des fenêtres ; enfin, on peut aussi en ouvrir dans le pavé même pour faire arriver l'air de la pièce qui se trouverait immédiatement au-dessous. On réglera le nombre des soupiraux de manière à les mettre en rapport avec l'étendue de l'atelier, et on ménagera leur place de sorte que l'air auquel ils donneront entrée ne frappe pas directement sur les claies ou tablettes sur lesquelles les vers seront placés.

Nous avons vu un peu plus haut qu'un bâtiment de 42 pieds de longueur, sur 16 de largeur et 12 de hauteur, serait nécessaire pour élever à l'aise les vers de 6 onces de graine. Sans doute qu'en serrant un peu plus les tablettes, on pourrait loger ceux produits par 7 onces de graine ; mais nous ne croyons pas qu'il soit possible d'en mettre davantage, sans compromettre la santé de ces insectes, et par conséquent sans courir le risque que l'éducation n'ait pas le succès désirable. Nous devons ajouter, pour ceux qui voudront faire élever exprès un bâtiment de l'étendue qui vient d'être dite, qu'il leur sera plus avantageux, au lieu de le construire à un seul étage, de le faire faire à deux, parce que les frais de fondation et de couverture seront les mêmes dans les deux cas, et qu'en augmentant leur dépense d'un tiers au plus peut-être, ils auront un bâtiment qui leur offrira le double en étendue, et dans lequel ils pourront par conséquent élever les vers de 12 onces de graine au lieu de 6, et chaque once de graine pouvant produire 100 à 120 livres de cocons, il s'ensuivra que dans le bâtiment à deux étages ils pourront récolter 12 à 1 400 livres de cocons, tandis que celui à un seul étage ne pourrait leur en produire que 6 à 700.

Dans le cas où l'on ferait construire exprès une magnanerie à deux étages. Il serait inutile que le second fût partagé comme nous l'avons indiqué pour le premier ; ce second étage devra ne former qu'un vaste atelier dans lequel on pourra établir, parallèlement les unes aux autres, 6 rangées de claies à peu près de la même manière qu'il a été dit plus haut.

Nous ne pouvons trop engager les personnes qui voudront se livrer à l'éducation des vers à soie, à *profiter de toutes les constructions déjà faites* qui pourront se trouver à leur disposition, en les appropriant seulement à la circonstance, parce que les frais qu'il leur faudrait faire pour élever des bâtiments neufs pourraient souvent les entraîner dans des dépenses qui absorberaient une grande partie de leurs bénéfices subséquents. Avec une très légère dépense on peut fermer, par des cloisons mobiles, des hangars qui seront favorablement exposés, et les rendre propres à servir de grand atelier ; les *granges*, qui sont ordinairement vides à l'époque où se font les éducations de vers à soie, pourraient aussi être appropriées de manière à y loger ces insectes pendant le 4e et le 5e âge ; enfin nous ne voyons pas pourquoi des bergeries ne seraient pas aussi converties de la même manière pour former de grands ateliers ; et pour leur donner ce nouvel emploi, il ne faudrait guère faire parquer les moutons qu'une 20e de jours.

§ III. — Instruments et ustensiles nécessaires dans une magnanerie.

1° *Poêles*.

La chose la plus nécessaire dans une magnanerie, est un ou plusieurs *poêles* par le moyen desquels on puisse élever la température de l'étuve, de la chambre ou de l'atelier, toutes les fois qu'elle est trop froide, ce qui arrive le plus souvent à l'époque de l'année où se font les éducations de vers à soie, et surtout dans les premiers jours. Un poêle d'un petit volume peut servir à chauffer l'étuve ; mais dans une chambre plus grande, et surtout dans le grand atelier, il faudra dans l'une un poêle, et dans l'autre deux poêles d'une grande dimension. Leur place est indiquée dans le grand atelier (*fig.* 127 *ccc*) l'une en *k* et l'autre en *i*, sans compter une cheminée dont nous avons marqué la place en *h*. Ces poêles doivent être en brique ou en terre cuite ; la tôle ou la fonte ne valent rien, parce que ces matières ont l'inconvénient de s'échauffer trop promptement et de

se refroidir de même, et en outre, quand elles sont échauffées un peu fort, elles produisent une odeur désagréable qui peut être nuisible aux personnes et aux vers. Nous donnons ici la figure d'un poêle tel que DANDOLO le conseille, fait en briques ou en terre cuite (*fig.* 128) ; il chauffe beaucoup mieux la pièce ou l'atelier dans lequel il est établi, parce qu'il est construit de manière à recevoir l'air extérieur qui n'entre dans ces chambres qu'après avoir été échauffé dans le poêle même. L'air raréfié, qui entre chaud, chasse l'air intérieur, et opère ainsi une sorte de ventilation. On peut, si l'on veut, boucher les trous qui servent de passage à l'air raréfié lorsqu'il y a du feu dans le poêle ; ces mêmes trous peuvent servir pour introduire l'air froid, lorsque le feu du poêle est éteint.

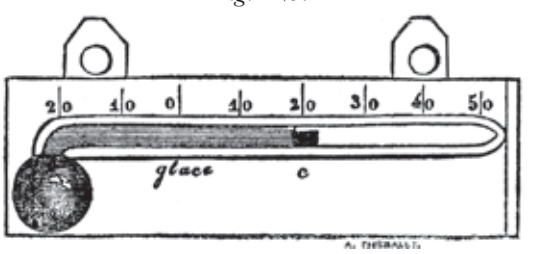
Fig. 128.

2° *Thermomètres*.

Après les poêles, l'instrument le plus indispensable dans une magnanerie est un bon *thermomètre*, ou pour mieux dire, il en faut plusieurs, qu'on doit avoir soin de placer dans les différentes parties de l'atelier, afin de s'assurer si le degré de chaleur est partout le même. La 1re place du thermomètre est aussi dans l'étuve, où sans lui il serait impossible de régler d'une manière exacte les divers degrés de chaleur qui ont été reconnus les plus favorables à l'éclosion. Les thermomètres à mercure sont préférables à ceux préparés à l'esprit de vin. Tous les auteurs qui ont écrit sur les soins à donner aux vers à soie ont établi les degrés de chaleur qui convenaient à ces insectes d'après l'échelle de Réaumur, en sorte qu'on ne se sert dans les magnaneries que du thermomètre de ce physicien.

Une autre espèce de thermomètre qui est encore d'un usage assez moderne, est celle qu'on a nommée *thermométrographe*, destinée à indiquer le degré de chaleur le plus haut ou le plus bas auquel s'est élevée ou est tombée la température dans un espace de temps donné ; mais cet instrument étant un peu compliqué, sans être d'ailleurs d'une application rigoureuse, on le remplace aujourd'hui avec avantage par deux thermomètres simples, l'un appelé *thermomètre maxima* (*fig.* 129), destiné à indiquer le plus grand degré de chaleur, et l'autre désigné sous le nom de *thermomètre minima* (*fig.* 130), dont l'usage est de faire connaître la plus basse température qui s'est fait sentir. Chacun de ces instruments doit être disposé horizontalement.

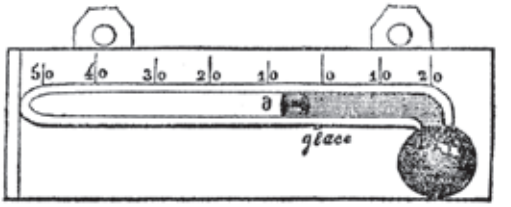
Fig. 129.



Le premier (*fig.*129), qui est à mercure, contient un petit brin d'acier *c* ou *curseur*, qui est poussé par le liquide, tant que celui-ci est dilaté par la chaleur, et qui reste fixe, au point où le mercure s'est avancé au moment où la température a été la plus élevée ; mais celle-ci venant à baisser, le mercure rétrograde en se condensant, et laisse l'indicateur d'acier au *maximum* ou il était parvenu ; il est donc facile, 5 ou 6 heures après que l'action de la chaleur est passée, de connaître à quel degré le plus élevé elle est parvenue, en regardant le point auquel correspond le bout du petit indicateur tourné vers le mercure. Après en avoir fait l'observation, il suffit de relever perpendiculairement l'instrument pendant un instant en lui imprimant une légère secousse ; le curseur retombe à la surface du mercure, et on replace le thermomètre dans sa position horizontale pour les observations subséquentes.

Le thermomètre *minima*, (*fig.* 130), est à l'esprit-de-vin, et le petit curseur *d* est en émail. C'est un cylindre de 2 lignes, ou à peu près, de longueur, terminé à chaque extrémité par une petite tête comme celle d'une épingle. Ce petit corps plonge toujours dans l'esprit-de-vin, mais lorsqu'on dispose l'instrument pour l'observation, il faut que sa tête supérieure soit au niveau de la liqueur, le tube étant placé perpendiculairement ; alors le thermomètre *à minima* est établi horizontalement ; et si, par suite du refroidissement de l'atmosphère, l'esprit-de-vin rétrograde vers la boule de l'instrument, le petit curseur suit son mouvement, et il demeure au point le plus bas où aura descendu la liqueur, qui d'ailleurs peut monter de nouveau sans porter son influence sur le petit indicateur que sa pesanteur spécifique, plus considérable que celle de l'esprit-de-vin, retient au point fixe où la condensation de cette liqueur l'avait entraîné, et où on le trouvera plusieurs heures après qu'une chaleur plus considérable s'étant répandue dans l'atmosphère, aura dilaté l'alcool et l'aura forcé de remonter vers la partie supérieure du tube. Ainsi le degré le plus bas auquel la température sera descendue, se trouvera indiqué tout juste vis-à-vis la place qu'occupe la tête supérieure du curseur. L'observation étant faite, on détache le thermomètre *minima*, on le renverse doucement en le plaçant un instant verticalement, sa boule tournée en haut, et le petit indicateur vient aussitôt occuper sa place d'attente à l'extrémité de l'esprit-de-vin. Dans l'usage ordinaire de ces 2 instruments, on dispose le matin le thermomètre *maxima* pour savoir à quel

Fig. 130.



plus grand degré de chaleur il s'élèvera dans le courant de la journée. Le thermomètre *minima* doit, au contraire, être préparé tous les soirs pour connaître le minimum de la température dans le moment le plus froid de la nuit ou de la matinée. L'indication positive de ce moment, de même que l'heure précise où la chaleur a été la plus forte, ne peuvent d'ailleurs être constatées par les 2 instruments, si on n'a pas soin d'y porter de temps en temps les yeux, pour observer l'instant précis où le liquide remonte dans l'un et descend dans l'autre ; mais ils peuvent être tous les deux très utiles aux éducateurs de vers à soie, pour s'assurer de l'exactitude du magnanier qu'ils emploient ; ils leur indiquent d'une manière rigoureuse les *minima* et les *maxima* de la température de l'atelier pendant leur absence.

3° *Hygromètres*.

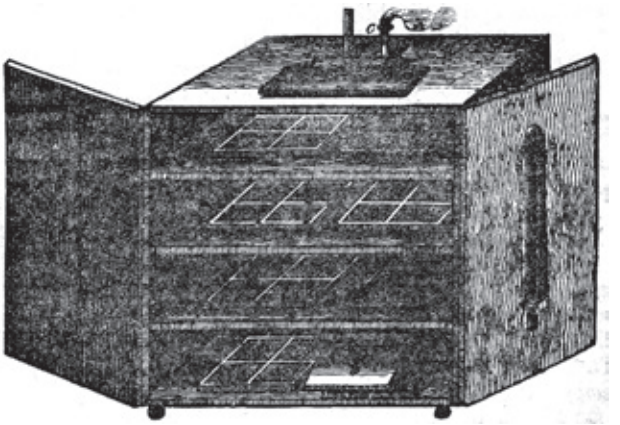
Une des choses les plus nuisibles dans une chambrée de vers à soie étant l'humidité, il est nécessaire de connaître, aussi exactement que possible, dans quel état, sous ce rapport, se trouve l'air de la chambrée ou de l'atelier. L'air atmosphérique est en général sec lorsque les vents soufflent du nord et de l'est, et humide lorsqu'ils viennent du midi ou du couchant ; mais, pour le connaître d'une manière plus positive, on se sert des *hygromètres*, dont nous avons donné la description T. 1er, p. 6, 7, *fig.* 10, 11.

L'expérience a prouvé qu'on n'a rien à craindre pour les vers à soie tant que l'hygromètre de Saussure ne dépasse pas 65° ; mais toutes les fois qu'il en marque 70° et au-delà, il faut faire dans la cheminée de l'atelier du feu avec des bois légers bien secs ; la flamme qui s'en élève met en mouvement les colonnes d'air environnantes et leur imprime une douce agitation qui sèche l'atelier. En même temps qu'on fait des feux de flamme pour dissiper l'humidité, on peut ouvrir plusieurs ventilateurs pour chasser l'air pesant et le remplacer par celui du dehors qui ne peut jamais être aussi humide. Quand un atelier a beaucoup d'étendue, il serait avantageux d'y placer 2 hygromètres à une certaine distance l'un de l'autre, afin de mieux connaître les degrés d'humidité des diverses parties de la chambre. L'hygromètre peut encore servir à annoncer divers phénomènes atmosphériques et à se garantir de leur influence.

4° *Armoire incubatoire, couveuse artificielle, boîtes pour mettre les œufs à éclore, etc.*

Les œufs de vers à soie laissés à la nature éclo-raient spontanément lorsque la température de l'atmosphère s'élèverait à 12° ou à peu près ; mais alors leur éclosion se prolongerait pendant plusieurs semaines, et il ne serait pas possible d'entreprendre des éducations régulières. Pour obvier à cet inconvénient, on a cherché à hâter l'éclosion des vers en appliquant à leurs œufs une chaleur artificielle, et la 1re dont on fit usage fut celle du fumier ; mais la difficulté de ménager convenablement la chaleur par le fumier entassé, et surtout d'écarter l'influence des exhalaisons qui s'en élèvent, fit bientôt renoncer à ce moyen ; on trouva beaucoup plus commode d'employer, pour couver la graine, la chaleur du corps humain. Cette méthode, imaginée d'abord en Italie, se répandit dans les autres parties de l'Europe méridionale où les vers à soie furent portés, et elle fut pendant longtemps la seule en usage ; ce n'est que depuis assez peu de temps qu'on lui a substitué de nouveaux moyens, et encore aujourd'hui, dans les campagnes, les personnes qui n'élèvent pas une grande quantité de vers à soie font éclore la graine par l'influence de la chaleur humaine. Ce sont ordinairement les femmes qui sont chargées de l'éclosion ; elles distribuent la graine dans de petits nouets de toile contenant chacun une once de graine, qu'elles placent autour de leur ceinture pendant le jour et sous le chevet de leur lit pendant la nuit. Ces nouets sont ouverts une fois par jour, dans les commencements, pour aérer la graine et la remuer ; dans les derniers jours on les visite et on les remue deux fois dans les 24 heures, pour s'assurer du moment où les vers commencent à paraître. L'usage de ce moyen pour hâter l'éclosion des œufs diminue tous les jours, et les personnes qui se livrent à des éducations de plusieurs onces de graine les font éclore dans l'étuve dont nous avons parlé plus haut, ou se servent d'une armoire particulière inventée depuis quelque temps, dite *armoire incubatoire* ou *couveuse artificielle* (*fig.* 131), dans laquelle on place les œufs ; ils y reçoivent la chaleur convenable, entretenue par une lampe à l'esprit-de-vin, et qui est réglée et graduée au moyen d'un thermomètre dont la partie inférieure plonge dans l'armoire, tandis que l'extrémité supérieure est saillante par le haut de l'armoire, afin de pouvoir juger du degré de chaleur que l'on active ou diminue à volonté, en augmentant ou diminuant le foyer du calorique. Cette armoire s'ouvre en un des côtés et elle est divisée intérieurement en plusieurs étages de tablettes. Dans plusieurs cantons et particulièrement aux environs d'Anduze, dans les Cévennes, on se sert d'une autre *boîte* dont la chaleur est entretenue par un bain-marie.

Fig. 131.



Pour placer les œufs dans l'armoire incuba-

Fig. 132.

toire où ils doivent éclore, on a de petites boîtes (*fig*. 132) en carton ou en bois très mince, doublées intérieurement en papier ; on les distribue dans ces boîtes selon leur grandeur respective, de manière que chaque once de graine occupe environ 10 pouces carrés d'espace, et on a soin chaque jour de les remuer avec une cuiller en forme de spatule faite en fer, en étain ou en buis ; une cuiller ordinaire peut, dans tous les cas, servir à cet usage sans qu'elle soit faite exprès. On pourrait aussi se servir avec avantage, pour faire éclore 1ers vers à soie des divers couvoirs dont nous avons donné la description à l'article *Incubation artificielle*, T. III, p. 79 et suiv.

5° *Tablettes de transport, tablettes et claies, cabanes, etc.*

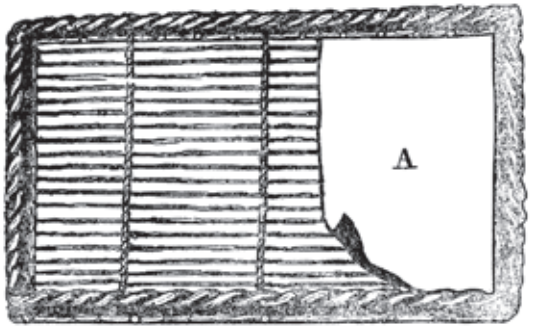
Dans les ateliers pourvus de tous les ustensiles propres à une éducation de vers à soie, on a une ou plusieurs *tablettes de transport* (*fig*. 133). Ce

Fig. 133.

sont de petites planches en bois léger, larges d'un pied, longues de 2, garnies de 3 côtés d'un rebord également en bois mince, haut de 12 à 15 lignes, et munies dans leur milieu d'un manche surmonté d'une poignée, afin qu'elles soient plus faciles à transporter partout où il est besoin. Toutes les fois qu'on veut s'en servir, on les garnit de papier sur lequel on met les vers qu'on a besoin de changer de place, et en faisant ensuite glisser le papier par le côté de la tablette qui n'a pas de rebord, les vers se trouvent changés avec beaucoup de facilité d'une place à une autre ; on évite par ce moyen de les blesser, comme pourraient le faire les ouvriers s'ils étaient obligés de les toucher immédiatement avec les mains. À défaut de tablettes, de simples planches peuvent servir au transport.

Les *tablettes* sur lesquelles les vers à soie passent leur vie jusqu'au moment où ils les quittent pour filer leur soie, sont établies soit autour de la chambre ou de l'atelier, le centre seulement restant libre, soit au contraire, ce qui est préférable pour la meilleure circulation de l'air, en laissant tout autour 2 pieds, ou à peu près, libres pour le service de l'atelier, et en faisant occuper aux tablettes tout ce qui reste dans l'intérieur ; ces planches (*fig*. 127, *mmmm*) sont alors établies sur 2 ou 3 rangs, ou plus, selon la largeur de l'atelier. Dans ce dernier cas, des montants faits en bois carré de 3 pouces d'épaisseur, doivent être solidement établis à 3 pieds à peu près les uns des autres, fixés d'un bout dans le plancher inférieur, et de l'autre sur les solives du supérieur. Ces montants doivent être garnis de traverses ou forts tasseaux sur lesquels on établit les tablettes faites en bois blanc de 6 lignes d'épaisseur. Dans un atelier tel que celui dont nous avons donné les dimensions (*fig*. 127, *ccc*), on fait 5 étages de tablettes, non compris le plancher ; le tout établi solidement, surtout les supérieures, sur lesquelles il sera nécessaire d'appuyer les échelles pour porter la nourriture aux vers qui, dans le 5e âge, y seront établis ; car, pour la facilité du service, les tablettes les plus élevées, de même que celles qui reposent sur le plancher, ne doivent être employées que dans les derniers jours, lorsque tout le reste de l'atelier est déjà garni de vers. À la rigueur, on peut très bien placer les vers sur ces tablettes, telles que nous venons de dire qu'on devait les construire, en les recouvrant et les garnissant auparavant de feuilles de papier grand et fort ; mais dans plusieurs endroits, les tablettes ne sont pas pleines, elles ne forment pour ainsi dire que des espèces de supports sur lesquelles on établit des claies faites en roseaux ou en osier (*fig*. 134), et c'est sur ces claies, garnies également de papier (*fig*. 134 A), qu'on place les vers à soie.

Fig. 134.



Dans tous les cas, les tablettes ou les claies doivent être munies, tout autour, d'un rebord en bois mince de 2 ½ à 3 pouces de hauteur, afin de prévenir la chute des vers qui se trouvent sur les bords, et qui sans cela sont très sujets, dans les 2 derniers âges surtout, à tomber de leurs tablettes sur le plancher.

Le *nettoiement* des tablettes ou des claies est une chose nécessaire toutes les fois qu'on délite les vers ou qu'on les enlève de leur litière pour les mettre dans une nouvelle place. On appelle *litière* les débris des feuilles qui, depuis quelques jours, leur ont servi de nourriture. Pour bien nettoyer l'ancienne place que les vers ont occupée, on se sert d'un *petit balai* court, fait de manière qu'il puisse enlever les feuilles à demi pourries et les excréments qui pourraient rester attachés à la surface supérieure des claies, lorsqu'on a enlevé la masse de la litière. Dans les pays méridionaux où l'on cultive le grand millet, on fait le plus souvent ces petits balais avec les sommités de cette graminée, qui sont divisées en de nombreux pédoncules d'une consistance assez raide. Dans les endroits où cette plante n'est pas cultivée, on pourra employer à sa place de la bruyère, des rameaux de

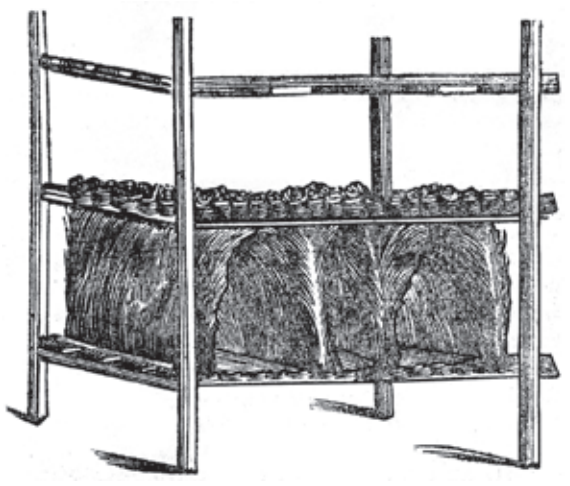
genêt ou des menus brins de bouleau.

Plusieurs *échelles* sont nécessaires dans une magnanerie pour distribuer la feuille aux vers qui sont placés sur les tablettes supérieures, auxquelles on ne peut atteindre autrement. Nous conseillons simplement, tant pour l'intérieur des magnaneries que pour la cueillette des feuilles, des échelles simples et doubles, à échelons ronds ou plats, comme on les aura, et telles qu'on les trouve d'ailleurs partout, parce qu'elles nous ont paru faciles à approprier aux différents services dont il est question.

Des *paniers* de différentes grandeurs sont nécessaires pour porter et distribuer la feuille du mûrier dans les différentes parties de la magnanerie, et la distribuer aux vers sur les tablettes. Ces paniers doivent être légers et, de préférence, faits en osier ; leur forme importe peu, mais en général il faut qu'ils soient pourvus d'une anse, et que celle-ci soit munie d'un crochet par lequel on puisse les suspendre toutes les fois que cela sera nécessaire, soit au rebord des tablettes, soit aux échelons supérieurs des échelles, quand on les emploie pour porter la nourriture aux vers placés sur les tablettes élevées.

Lorsque les vers sont parvenus à cet état qu'on appelle la *maturité*, ils cessent de manger, ils quittent la litière, courent ça et là sur le bord des tablettes, en levant de temps en temps la partie supérieure de leur corps, comme pour chercher une place propre à faire leur cocon ; ces signes annoncent qu'ils sont tout prêts à commencer ce travail. Dès qu'un certain nombre de vers indique ainsi que la fin du 5e âge est arrivée, il faut s'occuper sans retard de leur procurer les moyens de faire leurs cocons. On a imaginé, pour leur rendre ce travail plus facile,

Fig. 135.



de leur construire des *cabanes* ou *haies* (*fig.* 135) sur lesquelles ils puissent monter. Ces cabanes se font avec de petits faisceaux composés de rameaux effilés, flexibles et secs, liés seulement par le bas et par leur gros bout. Dans le midi, on prend ordinairement, pour composer ces petits faisceaux, des rameaux de la bruyère arborescente, de l'alaterne ou du genêt ; mais dans les pays où ces espèces ne se trouvent pas, ou sont rares on peut employer à leur place d'autres espèces de bruyère, ou des rameaux de bouleau cueillis à la fin de l'hiver, avant le développement des feuilles. Quelle que soit l'espèce dont on forme les faisceaux, ceux-ci doivent être d'un tiers au moins plus longs que l'espace qui se trouve entre deux tablettes, afin que la partie qui forme la base de chaque poignée étant appuyée sur les tablettes, la portion supérieure, dont toutes les brindilles doivent rester libres et divergentes, puisse être plus ou moins forcée et recourbée en berceau par le plancher de la tablette qui se trouve au-dessus. On place ainsi sur chaque tablette, après l'avoir auparavant bien nettoyée, le nombre de faisceaux nécessaires, en les espaçant à 3 ou 4 pouces les uns des autres, et en les disposant de manière à former, par le haut, des espèces d'arcades ou berceaux, et en laissant d'ailleurs assez d'espace d'un berceau à l'autre, pour que les vers qui ne montent pas tout de suite puissent encore être à l'aise dans le bas des tablettes, et continuera y recevoir leur nourriture jusqu'au moment où ils quitteront la litière. En construisant les cabanes, il faut avoir bien soin qu'elles ne débordent jamais les tablettes sur lesquelles elles sont appuyées, afin que les vers auxquels il arrive de tomber après y être montés, ne fassent pas des chutes de trop haut, et que, tombant sur les tablettes, ils puissent de nouveau remonter facilement dans la ramée, tandis que s'ils tombaient en dehors, leur chute les exposerait davantage à se blesser, et ils ne pourraient plus retrouver le chemin des cabanes.

On a conseillé un *petit châssis* à peu près semblable à la tablette de transport dont on a déjà parlé, pour mettre les papillons mâles et femelles lorsqu'ils sont accouplés, et un *chevalet* sur lequel est tendu un linge pour y placer les femelles après qu'elles sont fécondées, et sur lequel elles doivent faire la ponte de leurs œufs. Ces deux ustensiles, qu'on trouve figurés dans les ouvrages de Dandolo et de M. Bonafous, ne nous ont pas paru nécessaires. Nous nous sommes toujours servis, pour placer nos papillons, d'un petit meuble à plusieurs tiroirs ayant chacun 2 pieds de longueur, 1 pied de largeur et 3 pouces de hauteur. Nous mettons dans différents tiroirs : 1° les papillons accouplés ; 2° les femelles séparées des mâles après avoir été fécondées ; 3° les mâles gardés pour les donner aux femelles qui n'ont point encore subi l'accouplement. Les tiroirs dans lesquels nous plaçons les femelles fécondées ou accouplées sont garnis, dans le fond, d'un morceau de toile ou d'étoffe de laine ou de coton suffisamment grand, sur lequel les femelles pondent leurs œufs. Le tiroir dans lequel il n'y a que des mâles n'est garni que de papier. D'après cette manière de faire, ces papillons sont toujours tenus dans une obscurité complète, excepté dans les moments fort courts où l'on ouvre les tiroirs pour effectuer les accouplements, les surveiller ou en operer la séparation, et rien ne peut détourner les femelles du travail de la ponte.

L'obscurité semble être favorable au papillon du ver à soie, qui est un insecte nocturne. La petite chambre qui a servi d'étuve, et qui, depuis

longtemps, n'a plus d'emploi à l'époque de la naissance des papillons, est un lieu convenable pour cet objet. À ces tiroirs, placés dans un meuble particulier, on peut, à la rigueur, substituer des boîtes carrées, en bois mince ou même en carton, d'égale largeur et longueur ; 5 à 6 de ces boîtes, placées les unes sur les autres, seront suffisantes pour faire 6 à 8 onces de graine, et, pour intercepter le jour à la supérieure on la recouvrira d'une grande feuille de carton. Pour se procurer une plus grande quantité de graine, il vaudra mieux avoir un meuble, qu'on peut faire faire depuis 8 jusqu'à 12 tiroirs, et même plus.

LOISELEUR-DESLONCHAMPS.

§ IV. — Purification de l'air des ateliers.

Les causes occasionelles des maladies qui affectent le ver à soie, ont été l'objet des recherches des naturalistes qui en ont étudié les symptômes, la marche, ainsi que les altérations qu'elles produisent. Tous leurs travaux nous portent à conclure que, dans l'état actuel de nos connaissances, il est plus difficile de guérir les maladies de cet animal que de les prévenir.

Les moyens de prévenir les maladies ne consistent pas seulement dans le choix de la feuille du mûrier, dans l'ordre des repas et la quantité de nourriture appropriée à chaque période de la vie de ces insectes, dans une température convenablement graduée, et dans l'espace progressif qu'on doit leur faire occuper à mesure qu'ils se développent ; ils reposent plus encore dans les soins nécessaires pour les préserver des émanations produites par la fermentation de leur litière et des matières exerémentitielles.

Dans le but de détruire ces funestes émanations, que la circulation d'un grand volume d'air, la propreté, les soins, et la surveillance ne suffisent pas toujours pour éloigner, les habitants des campagnes essaient vainement de faire brûler des feuilles odoriférantes, de l'encens on des baies de genièvre ; les vapeurs qui en proviennent masquent plutôt qu'elles ne détruisent les mauvaises odeurs de l'air atmosphérique ambiant, et les seules fumigations efficaces dans ce cas, sont celles qui peuvent changer la nature des émanations répandues dans les ateliers, les décomposer et faire contracter à leurs principes des combinaisons nouvelles qui ne soient pas douées de principes nuisibles.

Guidé par cette théorie, M. PAROCETTI fut le premier en 1801 à appliquer le *chlore* à l'assainissement des ateliers. Depuis lors, DANDOLO et ses nombreux imitateurs ont constaté par une longue expérience les effets salutaires de ce gaz dont l'usage est devenu vulgaire chez les cultivateurs éclairés. Ce dernier agronome avait aussi recommandé le procédé de M. SMITH, consistant à charger l'atmosphère de vapeurs d'*acide nitreux*, qui se dégagent du nitrate de potasse (salpêtre) arrosé d'acide sulfurique (huile de vitriol) ; et une pratique de plusieurs années me porte à croire que ces vapeurs, moins irritantes que celles du chlore, ont plus d'efficacité dans les ateliers peu spacieux.

Cependant, quel que soit le pouvoir désinfectant du chlore et des vapeurs nitreuses, ils n'exercent pas d'action sur l'acide carbonique qui, en se dégageant en grande quantité des matières végétales et animales, rend l'air qui lui sert de véhicule moins propre aux fonctions respiratoires. Il fallait rechercher un procédé capable d'agir simultanément sur l'hydrogène, partie constituante des miasmes, et sur l'acide carbonique, isolés ou combinés entre eux. Dans ce but, j'ai fait choix du *chlorure de chaux*, dont on connaît bien aujourd'hui la propriété de désinfecter l'air et de ralentir la putréfaction, et j'ai tenté des expériences comparatives afin de m'assurer de son efficacité pour assainir les ateliers de vers à soie. Ces expériences ont eu un succès décisif, et les résultats que j'ai obtenus me paraissent assez remarquables pour fixer l'attention des éducateurs de vers à soie et les déterminer à employer le chlorure de chaux à l'assainissement de leurs ateliers ; la facilité avec laquelle on le prépare, le prix modique auquel il revient, contribueront sans doute à en introduire bientôt l'usage dans notre économie agricole.

Pour procéder à l'assainissement d'un atelier de vers à soie, il suffit de placer au milieu de cet atelier un baquet ou une terrine contenant une partie de chlorure de chaux sur trente parties d'eau environ, *ou 30 grammes (1 once) de chlorure sur 1 litre d'eau, pour chaque quantité de vers provenant d'une once de grain*e ; on agite la matière, et, quand elle est précipitée, on tire à clair, on renouvelle l'eau, et l'on réitère l'opération 2 ou 3 fois dans les 24 heures, suivant que le besoin d'assainir l'air est plus ou moins impérieux. On ne change le chlorure que lorsqu'il cesse de répandre de l'odeur.

Mais, en recommandant ce nouveau mode de désinfection, je ne saurais trop inviter aussi les cultivateurs à ne pas négliger de faire pénétrer dans les ateliers un courant d'air qui chasse celui qu'ils contiennent, et de faire fréquemment des feux de flamme, de manière à lui procurer une expansion qui le détermine à céder sa place à l'air extérieur ; tant il est vrai qu'une ventilation bien dirigée me semble encore préférable aux moyens que la chimie, dans l'état actuel de nos connaissances, peut offrir aux éducateurs de vers à soie. BONAFOUS.

SECTION IV. — *Soins à donner aux vers à soie, ou éducation dans les différents âges.*

§ Ier. — Éclosion de la graine, naissance des vers.

Pour avoir des éducations de vers à soie qui soient productives, la première chose à faire est de se procurer de bonne *graine* ; c'est ainsi qu'on appelle ordinairement les œufs de ces insectes, probablement à cause de la ressemblance qu'ils présentent avec de menues graines. Celle qu'on peut avoir de sa propre récolte doit toujours être considérée comme la meilleure, parce qu'on est plus sûr de ses qualités, et que quelquefois on est trompé en l'achetant ailleurs ; cependant, lorsqu'on en est dépourvu, il faut

s'en procurer en la faisant venir des pays les plus avantageusement connus sous le rapport des soies qu'ils fournissent au commerce.

C'est une erreur de croire, ainsi que cela a lien dans plusieurs cantons où l'on se livre à l'éducation des vers à soie, qu'il faut de temps en temps changer la graine d'un canton pour celle d'un autre. Ce préjugé n'a pu prendre naissance que dans les cantons ou l'on ne donne pas les soins convenables aux vers ; car il n'y a que cela qui puisse faire dégénérer la graine, qu'on peut au contraire améliorer jusqu'à un certain point par de bons soins ; ainsi, en 1824, des vers nourris de mûrier rouge nous donnèrent des cocons dont le cent ne pesait que 1 once 6 gr. La graine de ces cocons ayant été conservée, nous sommes parvenus à l'améliorer et à la régénérer de telle sorte qu'en 1827 les vers qui en étaient descendus firent des cocons dont le cent pesait déjà 6 onces 1 gr. 24 grains, et en 1829, cent cocons, toujours de la même race, pesèrent jusqu'à 6 onces 4 gros.

La graine se conserve ordinairement attachée sur des morceaux de linge ou d'étoffe de coton ou de laine, sur lesquels elle a été pondue, jusqu'au moment où l'on veut la vendre, ou quelque temps avant de la soumettre à l'incubation pour la faire éclore. Elle se vend au poids, et le prix d'un once varie depuis 3 jusqu'à 5 fr. et même plus, selon que la récolte précédente a été plus ou moins abondante. Dans presque tous les pays où l'éducation des vers à soie est en pratique, l'once de graine ne fait que les 4/5 de celle de Paris ou du poids de marc ; l'once d'Italie est encore plus faible ; elle ne contient que 39,138 œufs, selon DANDOLO, celle du midi de la France environ 40 000, et celle du poids de marc à peu près 50 000.

On peut conserver la graine et *reculer assez longtemps l'époque de son éclosion* en la plaçant dans des caves ou des carrières, dont la température soit basse et varie peu ; des expériences nombreuses nous ont démontré, dans les essais d'éducation multiples auxquels nous nous sommes livrés, que dans les glacières on peut la conserver au moins tout l'été, et durant un temps que nous n'avons pu déterminer. Dans tous les cas, afin de préserver la graine de l'influence de l'humidité, il est essentiel de placer les linges sur lesquels elle est collée, dans des bocaux dont on lute bien hermétiquement l'orifice.

Pour détacher plus facilement la graine des linges ou des morceaux d'étoffe sur lesquels le papillon femelle l'a fixée, on les plonge dans une suffisante quantité d'eau à la température de 10 ou 11° R et on les retire après les y avoir laissés 5 à 6 minutes, ce qui suffit pour dissoudre la substance gommeuse qui tient les œufs attachés aux linges. Alors, on applique ces derniers sur une table en les tenant bien tendus, et avec un couteau de bois ou d'os, ou même de fer qui soit très émoussé et qu'on passe en l'appliquant du plat entre l'étoffe et les œufs, on détache ceux-ci avec beaucoup de facilité. Au fur et à mesure qu'on en a détaché une certaine quantité, on la dépose dans un vase rempli d'eau à la même température, jusque ce qu'il n'en reste plus sur les linges ou l'étoffe. Cela fait, on agite doucement cette eau avec la main en cherchant à séparer les œufs qui pourraient être collés les uns aux autres. Dans cette opération, tous ceux qui surnagent ne valent rien, on les enlève et on les jette ; tous ceux qui vont au fond sont féconds. Quand on juge que ces derniers sont suffisamment lavés et nettoyés, on décante avec précaution l'eau qui les recouvre, afin de n'en pas perdre, et tout ce qui est au fond du vase est retiré et mis sur un ou plusieurs tamis serrés ou sur des linges, ou seulement dans des assiettes que l'on incline à moitié afin d'en faire égoutter l'eau. Dans un lieu sec, un peu aéré, la graine est assez sèche au bout d'une journée ; cependant, de peur qu'elle n'ait encore un peu d'humidité, il vaut mieux la laisser exposée à l'air pendant 2 ou 3 jours, en la remuant plusieurs fois pendant ce temps, pourvu que la température du lieu où elle est ne soit pas à plus de 9 ou 10°. Si on a une grande quantité de graine, il faut recommencer l'opération à plusieurs reprises, parce qu'on ne peut guère faire subir la préparation indiquée ci-dessus à plus de 8 à 10 onces à la fois. Il est toujours bon d'ailleurs qu'elle soit faite un mois environ avant de mettre à éclore, et dans un moment où l'embryon est encore dans le plus grand repos ; si on la faisait, au contraire, trop près de l'éclosion, cela pourrait nuire à cette fonction. Jusqu'au moment de préparer l'incubation, la graine peut être gardée dans des assiettes, dans de petites boîtes plates où les couches aient 4 à 5 lignes d'épaisseur, ou enfin enveloppée dans du papier. La graine ainsi convenablement préparée et bien sèche peut aussi être distribuée dans de *petites boîtes* par 2 à 4 onces, où elle ne souffre pas de pression, et être envoyée partout où elle sera demandée.

BOISSIER DE SAUVAGES dit que la graine se détache toujours assez facilement de l'étoffe sur laquelle elle a été pondue, sans qu'il soit besoin d'employer les lavages ; mais nous croyons qu'on doit en la détachant en briser davantage ; d'ailleurs, la graine reste malpropre, et enfin les œufs clairs et inféconds ne peuvent facilement être séparés, et comme ils restent mêlés aux bons, on n'est jamais à même d'apprécier au juste la quantité de bonne graine qu'on a mise à éclore.

Dans l'état de nature, la graine commence à *éclore spontanément lorsque la température s'est maintenue pendant environ 15 jours entre 10 et 12°* ; mais alors les vers naissent les uns après les autres pendant plusieurs semaines de suite, et il n'y a pas moyen de faire d'éducation régulière et profitable. Pour obvier à cet inconvénient, on conserve la graine à la plus basse température qu'il est possible jusqu'au moment où l'on voit que les bourgeons du mûrier, qui doivent servir à la nourriture des vers, commencent à se développer ; alors on dispose la graine qu'on veut faire éclore ainsi qu'il a été dit plus haut, soit pour lui faire subir l'incubation au nouet, soit pour la placer dans la couveuse artificielle, l'armoire incubatoire ou l'étuve proprement dite. Ce qui a été déjà dit sur l'éclosion au nouet est suffisant ; mais nous devons ajouter quelque chose sur

la manière d'opérer par les autres procédés, et sur les degrés de chaleur qu'il est convenable d'entretenir dans les appareils dont il vient d'être question, ainsi que dans l'étuve où la chaleur doit être portée successivement et ensuite soutenue aux degrés convenables.

Dandolo *fixe a 13 jours le temps nécessaire pour faire éclore les vers* en exposant pendant ce temps la graine dans l'étuve aux degrés de chaleur ainsi qu'il suit : les deux 1ers jours la température est fixée à 14°, le 3e jour elle est portée à 15°, le 4e à 16°, le 5e à 17°, le 6e à 18°, le 7e à 19°, le 8e à 20°, le 9e à 21°, les 10e, 11e et 12e à 22°, et le 13e l'éclosion des vers commence. Celle-ci s'annonce dans les derniers jours par le changement de couleur des œufs ; ils étaient d'abord d'un gris cendré un peu foncé, ils s'éclaircissent et prennent peu à peu une couleur cendrée claire, de laquelle ils passent enfin au blanc sale.

Il paraît d'ailleurs que l'éclosion plus rapide ou plus ralentie *dépend de circonstances atmosphériques* qui ne sont pas encore bien connues, car M. Bonafous, dans un mémoire sur une éducation de vers à soie faite en 1822, dit avoir fait éclore ses œufs en 10 jours, en commençant également par donner à l'étuve une chaleur de 14° et en ne l'élevant qu'à 20 et 21° les 9e et 10e jours.

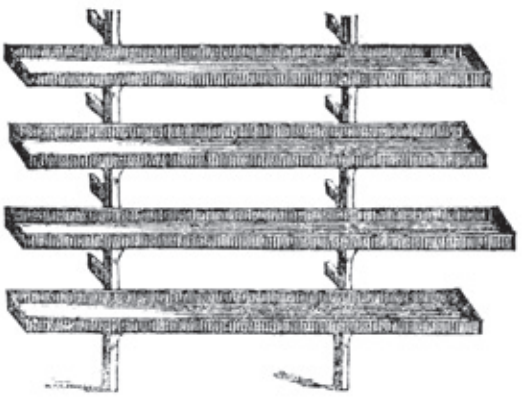
Un auteur antérieur aux deux précédents, Boissier de Sauvages, dit que les graines éclosent en 4 à 5 jours en les exposant à 30 ou 32° ; mais qu'alors il y en a une grande partie qui manque. Le même dit encore qu'ayant suspendu un petit paquet de graine à sa fenêtre sur un mur exposé au midi où la chaleur directe du soleil faisait monter le thermomètre à 45°, pendant qu'il descendait la nuit à 15, ce qui fait une différence de 30° de chaleur du plus au moins, cependant tous les œufs produisirent des vers, quoique fort à la longue.

À la fin d'avril 1830, après avoir transporté, dans une chambre où le thermomètre a été maintenu pendant 4 jours à 14°, de la graine qui, les jours précédents, n'était qu'à 10° et même au-dessous, nous avons tout à coup, le 5e jour, élevé la température à 26°, 27°, et le 4e jour, après que la graine eut été exposée à cette chaleur constante, les vers commencèrent à éclore en grande quantité ; dès le 3e jour même il en était né plusieurs. Nous avions opéré sur plus de 2 onces de graine ; l'éclosion fut très abondante pendant 4 jours, et les vers étaient très bien portants.

Quoi qu'il en soit, les vers qui naissent le 1er jour sont ordinairement peu nombreux, et on néglige de les recueillir ; mais on commence le 2e à les relever, en employant les moyens que nous allons détailler ; on en fait 4 ou 5 levées dans le courant de la journée. La naissance des vers est toujours plus abondante depuis le lever du soleil jusqu'à 2 ou 3 heures après midi, elle se ralentit ensuite beaucoup dans le reste de la journée, et pendant la nuit elle devient tout à fait nulle. La totalité des vers met au moins 3 à 4 jours à naître ; tant que l'éclosion paraît assez nombreuse, on recueille les vers, et on ne cesse de le faire que lorsqu'ils deviennent trop rares pour que cela en mérite la peine.

Au moment où l'on commence à voir sortir les petits vers de leurs œufs, on leur donne de petits rameaux garnis de jeunes feuilles de mûrier dont le développement coïncide toujours avec celui des vers quand leur éclosion n'a pas été trop hâtée. Si l'on plaçait les rameaux immédiatement sur la graine, il arriverait souvent, lorsque les vers seraient montés dessus, et lorsqu'on voudrait les relever pour en substituer de nouveaux, qu'on enlèverait en même temps des œufs non encore éclos ; pour obvier à cet inconvénient, on couvre toute la graine de chaque boîte avec un morceau de canevas, ou mieux encore d'un morceau de papier un peu fort, sur toute la surface duquel on a pratiqué avec une grosse épingle des trous nombreux formant comme un petit crible. Ce papier doit être appliqué sur la graine par le côté où l'on a fait entrer l'épingle, et on recouvre sa surface supérieure de jeunes bourgeons de mûrier détachés de leurs branches, ou même de petits rameaux garnis de leurs feuilles. Si on ne prenait cette précaution dès qu'on voit un certain nombre de jeunes vers sortir de la graine, ceux-ci, aussitôt après leur naissance, se répandraient de tous côtés, errant à l'aventure, cherchant à satisfaire l'appétit qu'ils ont déjà. Guidés par l'instinct et par l'odeur des feuilles de mûrier placées sur le papier criblé qui est au-dessus d'eux, ils en traversent rapidement les trous pour aller prendre leur nourriture. Quand l'éclosion se fait bien, souvent en une heure tous les bourgeons de mûrier sont tellement garnis de vers, que toute verdure a disparu ; on n'aperçoit à sa place qu'une sorte de fourmilière noirâtre où les petits insectes sont par milliers. Alors on enlève avec précaution les rameaux ou les bourgeons de mûrier, tout chargés qu'ils sont de vers, en les prenant, surtout si ce sont de simples bourgeons, avec de petites pinces plates et légères dites *brucelles*, et en ayant la précaution de ne presser que très modérément l'instrument, et on les dépose sur une petite tablette de transport garnie de papier, pour aller ensuite, lorsque la levée est terminée, les placer sur les tablettes (*fig.* 136) où doit commencer

Fig. 136.



leur éducation. Aussitôt que cela est fait, on remet sur le papier-crible d'autres bourgeons ou d'autres rameaux de mûrier qu'on enlève encore 2 ou 3 heu-

res après lorsqu'ils sont couverts de nouveaux vers, et on continue ainsi à en faire des levées successives jusqu'à ce que l'éclosion des œufs soit entièrement achevée, ou au moins jusqu'à ce que les vers des dernières levées deviennent trop peu nombreux pour mériter d'être recueillis.

§ II. — Premier âge.

Le ver à soie, *au moment de sa naissance*, a 1 ligne ¼ de longueur, et il pèse 1/110 de grain poids de marc. Tout son corps est hérissé de poils et il paraît noirâtre à la vue simple ; avec la loupe on reconnaît que sa tête est écailleuse, d'un noir plus luisant que le reste du corps, qui est composé de 10 anneaux. À cette époque, tous les vers nés d'une once de graine peuvent facilement tenir dans un espace de 2 pieds carrés ; mais, au lieu de les mettre tous ensemble en les disposant sur les tabletttes, on les divise sur plusieurs places de manière qu'il ne soit pas nécessaire de les remuer jusqu'au moment de la 1re mue, et de sorte qu'ils puissent alors y occuper 9 à 10 pieds carrés. Comme tous les vers ne sont pas nés en même temps, et que si on leur donnait à tous une quantité égale de feuilles de mûrier à manger, les 1ers avanceraient davantage que les derniers, il faut chercher à les rendre égaux, au moins ceux qui sont nés le même jour. On y parvient en éloignant les époques des repas pour les 1ers éclos, tandis qu'on les rapproche pour les derniers, de manière qu'à la fin de la journée ils aient tous reçu autant de nourriture les uns que les autres. Quant aux vers qui sont nés à 1 ou 2 jours de distance, comme il n'est pas possible de les rendre égaux à ceux éclos le 1er jour, on les place sur des tablettes différentes que l'on distingue par des numéros, parce que, pendant toute l'éducation, ces derniers vers seront toujours en retard des 1er d'un nombre de jours égal au temps pendant lequel leur naissance a été différée.

Pendant tout le 1er âge *on donne chaque jour aux vers 4 repas*, qu'on leur distribue à des intervalles égaux. Si on a fait coïncider le commencement de l'incubation avec le développement des feuilles de mûrier, celles-ci pourront être données aux vers telles qu'on les aura cueillies sur les arbres ; elles se trouveront proportionnées à la grosseur des vers ; mais si l'éclosion a été retardée, et que les feuilles soient devenues un peu grandes, on les coupera en petits morceaux, ce que l'on fait facilement en en prenant de petites poignées et en se servant de ciseaux ou d'un couteau : par ce moyen on multiplie le nombre des bords par lesquels les petits vers se mettent le plus ordinairement à les manger ; cependant nous avons vu souvent les plus petits vers attaquer les feuilles par leur milieu même.

Dandolo et M. Bonafous se sont donné la peine de peser ce que les vers d'une once de graine consomment de feuilles pendant les différents âges de leur existence ; ils ont trouvé que, pendant le 1er cette quantité montait à 7 livres en tout, et d'après cela ces auteurs prescrivent le poids de ces feuilles pour chaque journée et chaque repas ; mais il nous a paru que c'était compliquer les embarras de l'éducation que de s'astreindre à avoir toujours la balance à la main pour distribuer chaque repas. La consommation ne peut d'ailleurs être invariable, elle est soumise à la bonne santé des insectes.

La durée du 1er âge n'est que de 5 jours, d'après Dandolo et M. Bonafous, et cela à une température constante de 19°. Nous nous croyons forcés de dire que jamais, dans aucune des nombreuses éducations que nous avons faites, nous n'avons pu obtenir de semblables résultats ; ce n'a été qu'à une chaleur de 21° à 22° que nous avons vu le 1er âge se terminer en 5 jours ; autrement il s'est toujours étendu à 6, 7, 8 jours, et même beaucoup au-delà, lorsque la température n'a été que de 18°, 17°, 16°, et au-dessous. Quoiqu'il en soit, il est hors de doute qu'il y a économie de temps et de feuilles à tenir les vers dans une température un peu élevée et constamment la même, sans compter que l'on perd moins de vers que lorsqu'on fait traîner l'éducation en ne donnant pas assez de chaleur.

La 1re mue s'annonce par l'éclaircissement de la couleur des vers ; au moment où ils s'endorment, ils deviennent luisants et comme bouffis. Quand on voit les vers engourdis, on diminue la quantité de feuilles ; on n'en donne qu'à peu près ce qu'il en faut pour ceux qui restent éveillés et mangent encore ; lorsqu'on les voit tous endormis, on peut pendant un jour entier ne leur rien donner du tout jusqu'à ce qu'ils aient fait leur 1re mue, c'est-à-dire qu'ils aient quitté leur 1re peau pour en revêtir une nouvelle. Cette mue, ainsi que les 3 autres qu'ils doivent encore subir, est une époque critique pour les vers, et il y en a toujours plusieurs qui succombent. Quelque soin que l'on prenne pour traiter tous les vers egalement bien, il y en a aussi toujours quelques-uns dont la mue est précoce, et d'autres pour lesquels elle est tardive, de manière que le temps de la mue n'est jamais moindre d'un jour ½ à 2 jours et même 2 jours ½. Les différentes mues ne sont pas d'ailleurs égales entre elles ; la 1re est plus courte que la 2e ; celle-ci que la 3e ; enfin, celle qui dure le plus longtemps est la 4e, et c'est aussi, en général, celle dans laquelle il périt le plus de vers.

§ III. —Deuxième âge.

Aussitôt après la 1re mue, commence le *2e âge*, les vers pèsent alors 1/8 à 1/9 de grain ; ils ont 3 lignes 1/2 à 4 lignes de longueur ; tout leur corps paraît chargé d'une sorte de poussière ; il est tacheté régulièrement de mouchetures d'un brun foncé ou d'un brun roussâtre, placées sur un fond blanchâtre ou grisâtre. Dès qu'on s'aperçoit que les vers revêtus de leur nouvelle peau ont repris toute leur vivacité, on doit sans retard les enlever de la litière qui s'est formée sous eux par les débris des feuilles qui ont servi à leur nourriture. Pour rendre ce déplacement plus facile, on étend, sur les petites chenilles, de jeunes rameaux de mûrier garnis de leurs bourgeons et de leurs feuilles, et 2 à 3 heures après, lorsque l'on voit que les vers sont montés de leur litière

sur ces rameaux et qu'ils en sont tous chargés, on les transporte sur d'autres parties de tablettes où on les distribue de manière à ce qu'ils soient disposés sur un espace d'environ 20 pieds carrés, ce qui est l'étendue dont ils auront besoin jusqu'à la fin de leur 2e âge. Comme il y a toujours des retardataires qui n'ont point accompli leur mue en même temps que les autres, au lieu de jeter la litière hors de l'atelier, on laisse passer 4 à 5 heures, et lorsqu'au bout de ce temps on voit un nombre assez considérable de vers ayant enfin achevé leur lre mue, on les recouvre de nouveaux rameaux comme la lre fois, afin de recueillir ces vers en retard. Le moyen de faire regagner à ces derniers le temps perdu par eux, c'est de leur donner le lendemain et le jour suivant un repas de plus qu'à ceux qui ont l'avance, et ce moyen doit être employé par la suite pour tous les retardataires des différentes mues.

Quant à ceux qui peuvent encore être *restés sur la litière*, comme ils ne sont ordinairement qu'en petit nombre, et que leur long retard annonce peu d'énergie vitale, on les jette ordinairement hors de l'atelier avec la vieille litière. Quatre repas en 24 heures continueront à être donnés aux vers pendant tout le 2e âge qui, à la température de 18 à 18° ½, ne dure que 4 jours selon Dandolo et M. Bonafous, et pendant lequel les vers d'une once de graine mangent 21 livres de feuilles mondées ; mais, de même que nous avons déjà dit que nous avions vu le 1er âge durer plus que ces auteurs ne l'indiquent, de même aussi nous avons observé que le 2e âge se prolongeait toujours plus de 4 jours, et nous répétons ici cette observation pour la dernière fois, afin de n'y plus revenir pour les âges suivants, mais en leur appliquant la même remarque. Supposant donc la durée du 2e âge invariable, les vers devront s'endormir le 4e jour ; à la fin du suivant ils seront réveillés, auront fait leur 2e mue, et on les relèvera alors de leur litière de la manière prescrite.

§ IV. — Troisième âge.

Mesurés et pesés aussitôt après leur changement de peau, les vers en commençant leur *3e âge* ont 7 lignes de longueur et pèsent chacun 1 grain. Leur couleur est à peu près la même que dans le 2e âge, mais plus claire ; quelques-uns sont mouchetés de brun foncé sur les anneaux inférieurs de leur corps ; le 4e à compter de la tête est marqué de 2 lignes figurées comme des croissants étroits. Le 3e âge, d'après les auteurs déjà cités, dure 7 jours, et pendant ce temps les vers consomment 70 livres de feuilles. La chaleur de la chambre peut être un peu diminuée, il suffit qu'elle soit de 18° d'abord, et ensuite de 17 seulement. Dans les deux âges précédents les vers ont pu rester d'une mue à l'autre sur leur litière, sans en être changés ; mais, comme la durée du 3e âge est plus longue, et que les vers étant plus gros font une plus grande consommation de feuilles et rendent par suite des excréments plus considérables, il faut, au milieu de cet âge, avoir soin de les déliter par les moyens déjà indiqués, et la vieille litière étant jetée hors de l'atelier, on approprie la place que les vers ont occupée, c'est-à-dire environ 32 pieds carrés, afin qu'elle puisse servir de nouveau ; ce qui doit se faire d'ailleurs à chaque fois qu'on enlève une ancienne litière. Le 6e jour du 3e âge les vers s'endorment, occupant alors 46 pieds carrés, et ils s'éveillent le 7e jour ayant fait leur 3e mue.

§ V. — Quatrième âge.

Déjà les vers ont changé 3 fois de peau en prenant toujours à chaque fois un accroissement plus considérable. Cette fois ils ont 1 po. de longueur (*fig.* 137), et le poids de chacun d'eux est

Fig. 137.

de 4 grains. Leur couleur générale est blanchâtre, mais chaque anneau de leur corps est tiqueté d'une multitude de petits points grisâtres ; les 3 anneaux supérieurs sont toujours plus clairs que les suivants, et les 2 traits en croissant que porte le 4e, sont devenus plus larges, roussâtres, avec une ligne blanche dans le milieu. Pendant le 4e âge, dont la durée est de 7 jours comme le précédent, les vers provenant d'une once de graine auront besoin d'occuper depuis 60 jusqu'à 110 pieds carrés, et c'est alors, afin de pouvoir facilement leur donner tout l'espace qui va leur devenir nécessaire dans cet âge et surtout durant le suivant, qu'il laut les transporter sans délai dans le grand atelier. Pendant cet âge la consommation des feuilles augmente tous les jours d'une manière sensible. Cette consommation, d'après les auteurs cités plus haut, est fixée à 240 livres, qui sont encore distribuées en 4 repas chaque jour, en faisant attention qu'on va toujours en augmentant la quantité de chaque repas jusqu'au 4e jour, qui est celui où les vers mangent le plus ; car ensuite leur appétit diminue jusqu'au moment ou ils vont faire leur 4e mue ; alors, de même que la veille de toutes les autres mues, le besoin de manger s'éteint totalement, et, l'on peut pendant 24 heures leur supprimer la plus grande partie de la nourriture ordinaire. Quant à l'accroissement d'appétit que les vers éprouvent jusqu'au milieu de leur 4e âge, une augmentation semblable a lieu dans tous les autres âges ; on la nomme *petite frèze* dans les 4 1ers âges, et *grande frèze* dans le 5e.

La température de l'atelier pendant le 4e âge n'a pas besoin d'être au-dessus de 16 à 17° ; les vers ayant plus de force n'ont pas besoin d'autant de chaleur que dans les âges précédents où ils étaient plus faibles, et quand il arrive que l'air extérieur est naturellement aussi chaud que l'intérieur, on se dispense de faire du feu dans les poêles et les cheminées de l'atelier, et on peut alors ouvrir toutes les fenêtres, surtout si l'atmosphère est calme. Au 4e jour de cette époque il faut avoir soin de déliter

les vers ainsi qu'on l'a fait dans la période précédente. Le 6e jour les vers s'endorment pour la dernière fois, afin de faire leur 4e et dernière mue ; c'est pour eux la plus critique et aussi la plus longue ; bien peu de vers n'y emploient que 24 heures, beaucoup ne l'achèvent qu'en 30 heures et même plus.

§ VI. — Cinquième âge.

Comme nous avons toujours supposé jusqu'à présent, pour la facilité de l'explication, que toutes les mues se faisaient régulièrement et sans retard, nous dirons que le 7e jour du 4e âge étant passé, les vers ont opéré leur 4e mue et qu'ils sont entrés dans leur 5e âge. Si on les examine alors, on les trouve

Fig. 138.

entièrement changés et presque méconnaissables ; ils ont 20 à 22 lignes de longueur (*fig.* 138), et pèsent 14 à 17 et même jusqu'à 20 grains ; leur peau est presque partout blanchâtre tirant à la couleur de chair, sans taches, mais elle paraît comme recouverte d'une poudre très fine. Telle est la couleur la plus ordinaire des vers ; cependant on rencontre presque toujours, dans une éducation un peu nombreuse, quelques vers qui diffèrent d'une manière très sensible de ceux qui viennent d'être décrits ; ces vers, au lieu d'être blanchâtres, sont d'un gris foncé et presque noirâtre, avec peu ou point de taches blanches.

Au reste, à l'époque dont il est question, on voit dans tous les vers, d'après la couleur de leurs 8 pattes postérieures, quelle sera *la couleur de la soie qu'ils fileront* ; ces pattes sont jaunes pour la soie de cette couleur, et blanches si le fil de l'insecte est blanc. Déjà, pendant le 4e âge, ces signes de la couleur future de la soie pouvaient être entrevus, mais ils sont beaucoup plus distincts au commencement du 5e.

Aussitôt que les vers ont fait leur 4e mue, on les change de tablettes en les espaçant toujours davantage. C'est alors aussi qu'il faudra avoir ample provision de feuilles, car la consommation que les vers vont en faire pendant leur 5e âge sera énorme ; elle devra être au moins 4 fois plus considérable qu'elle n'a été pendant tous les âges précédents, puisque les quantités que nous avons annoncées précédemment ne se montent encore qu'à 300 et quelques livres, et que plus de 1 400 vont leur devenir nécessaires. La place que les vers occupent sur les tablettes et la quantité de feuilles qu'ils mangent dépendent essentiellement de leur nombre, et ce nombre lui-même est soumis à l'état de santé des vers, qui dépend non seulement des bons soins apportés dans l'éducation, ce dont, il est vrai, on est toujours maître, mais plus encore sans doute de l'état de l'atmosphère extérieure dont il est toujours très difficile, pour ne pas dire impossible de modifier les influences à l'intérieur de l'atelier. On voit donc d'après cela au'il est difficile de prévoir *la quantité de vers qu'on perdra* dans le courant d'une éducation ; car, quelque heureuse qu'elle puisse être, il mourra toujours des vers par une cause ou par l'autre. Dandolo, sous le rapport de la conservation, paraît avoir obtenu des succès inconnus avant lui ; mais on serait probablement dans l'erreur si l'on croyait qu'il fût facile d'arriver toujours aux mêmes résultats que lui. La preuve en est que même en ne faisant que des éducations peu nombreuses, et dans lesquelles par conséquent, toutes chances égales d'ailleurs, il est plus facile d'obtenir des succè, cependant on va voir par le tableau que nous allons donner des résultats de 39 éducations, combien le produit en a été variable.

Dans 7 éducations nous avons eu perte de		1/2
3	des	2/5
13	des	1/3
8	des	1/4
4	des	1/5
1	des	1/6
1	des	1/7
1	des	1/8
1	des	1/9

D'après cela, lorsqu'on procède par 10 onces de graine, par exemple, la quantité de vers à loger et à nourrir pendant le 5e âge, pourra varier de 10 à 50 et même à 100 mille, si la perte totale doit être d'l/5e, d'1/4, d'1/3 ou même de moitié, ce qui, dans les grandes éducations, est ce qui arrive le plus souvent. Il est donc très difficile de pouvoir peser la quantité de feuilles donnée à chaque repas aux vers pendant toute une éducation. Si on le fait, ce ne peut être qu'un objet de curiosité pour se rendre compte de ce que les vers ont consommé dans telle ou telle éducation, mais cela ne pourra pas servir rigoureusement pour une éducation postérieure, parce que, si elle était moins heureuse, les vers auraient du superflu, et dans le cas où elle serait plus prospère, les vers n'auraient pas assez de nourriture.

Qu'on se borne donc, en délitant les vers au commencement du 5e âge, à les *espacer convenablement* sur les tablettes de manière à ce qu'ils n'y soient pas gênés, et qu'on leur *donne de la feuille 5 fois par jour, en les en couvrant largement* au moment de chaque distribution. Comme, à cette époque de leur existence, ils font beaucoup de litière, il faut les changer de place le 4e et le 7e jour, toujours en élargissant l'espace, de manière que les vers d'une once de graine pourront occuper successivement 150, 200 et 250 pieds carrés. Au fur et à mesure qu'on délite les vers, on doit procéder au *nettoiement* des tablettes et des claies. Chaque jour on s'aperçoit alors des progrès que font les vers ; on les voit pour ainsi dire croître à vue d'œil. Le 5e, le 6e et le 7e jour du 5e âge sont le temps de la *grande frèze*, ou celui où les vers mangent le plus ; ils ont alors une faim dévorante, ils font en mangeant un bruit que l'on a comparé à celui d'une forte pluie. Il est bon à cette époque de leur

donner un 6e repas. Après cela l'appétit des vers commence à diminuer, et le 8e et le 9e jours, ils sont parvenus à leur plus grand développement ; ils sont tout à fait blancs ; leur longueur est généralement de 36 lignes, et chez quelques-uns elle est même de 40 ; leur poids le plus ordinaire est de 72 à 80 grains, et quelquefois de 100 grains et plus. Dès lors les vers mangent beaucoup moins, ils cessent aussi de croître, et même ils paraissent diminuer un peu, parce qu'ils rendent une plus grande quantité d'excréments, ils commencent, selon l'expression vulgaire, à *se vider*. Cela est déjà un 1er signe que les vers approchent de leur *maturité*, et qu'ils vont bientôt faire leurs cocons. On reconnaît que cette maturité est complète aux signes suivants : 1° les vers montent sur les feuilles sans les ronger, et ils lèvent souvent la tête comme pour indiquer qu'il leur faut autre chose ; 2° ils quittent les feuilles et courent le long des claies en cherchant à grimper ; 3° les anneaux de leur corps se raccourcissent, et la peau de leur cou paraît toute ridée ; 4° leur corps devient d'une certaine mollesse et la peau, surtout celle des anneaux inférieurs, acquiert une demi-transparence et prend une teinte légèrement jaunâtre, particulièrement dans les vers qui doivent filer de la soie jaune ; 5° si l'on regarde les vers avec attention, on voit qu'ils traînent après eux un fil de soie qui sort de leur bouche, et dont on peut tirer un assez long bout sans le rompre ; 6° enfin le ver tout entier annonce par sa couleur celle de la soie qu'il produira, et on peut connaître en l'ouvrant s'il devait devenir papillon mâle ou femelle ; ceux destinés à être mâles ne contient qu'une liqueur jaunâtre, ceux qui doivent former des femelles sont pleins d'œufs. Quand on a reconnu à ces signes que le temps où les vers doivent filer leurs cocons est très prochain, on doit s'occuper du nettoiement des claies en délitant les vers pour la dernière lois.

À part deux circonstances où le ver cherche en naissant sa nourriture, et, quand il est mûr, une place commode pour y faire son cocon, il est très sédentaire sur la litière ; la faim même ne l'en éloigne pas ; nous avons vu plusieurs fois des vers abandonnés sans nourriture, y mourir après plusieurs jours de jeûne, sans avoir essayé d'en franchir les limites. Avant le sommeil qui précède les mues, quelques vers qui sont au bord des claies s'éloignent à 1 ou 2 pouces tout au plus pour s'endormir à l'écart ; mais, la mue faite, ils redescendent promptement sur la litière.

§ VII. — Formation des cocons.

Le nettoiement des claies étant terminé, il faut s'occuper sans retard de préparer *aux vers les moyens de filer leurs cocons* avec facilité, ce qu'on fait en leur construisant des haies, des cabanes ou des rames, ainsi que l'on dit selon les pays ; c'est ce qui a été expliqué plus haut.

Lorsque les vers commencent à monter sur les cabanes, on n'a pas besoin de conserver dans l'atelier plus de 17° de chaleur ; il convient en outre que l'air soit aussi sec que possible, et, si l'état de la température extérieure le permet, on peut ouvrir partout portes et fenêtres dans les heures les plus chaudes de la journée.

On croit assez généralement que le *tonnerre est contraire aux vers à soie*, et on redoute d'après cela les orages au moment où ils montent sur les cabanes. La preuve que le tonnerre et les commotions les plus fortes imprimées à l'atmosphère même de l'atelier dans lequel ils sont, ne peut leur être nuisible, c'est que des coups de fusil ont été tirés dans une magnanerie au moment de la montée, sans produire aucun effet fâcheux. Nous avons vu nous-même, le 26 juillet 1824, des vers, étant alors à la fin de leur 5e âge, manger avec la plus grande avidité sans paraître ressentir aucune influence d'un violent orage qui dura environ 1 heure, et pendant lequel les coups redoublés du tonnerre n'étaient pas une minute sans se faire entendre, et pendant lequel la foudre tomba 3 à 4 fois à peu de distance de la maison de campagne où nous étions. Des vers qui avaient déjà commencé leur cocon, le continuèrent aussi sans aucune interruption. Quelque temps auparavant nous avions transporté à la campagne une centaine de vers, alors dans leur 3e âge ; nous leur fîmes *faire un voyage* de 20 lieues sur l'impériale d'une diligence sans qu'ils en éprouvassent la moindre fatigue, et, à notre retour, qui eut lieu 2 jours après l'orage, quelques-uns de nos vers qui étaient sur le point de filer furent mis par expérience dans des cornets de papier fermés par le haut, puis renfermés dans une boîte qui fut placée, comme la 1re fois, sur l'impériale de la diligence, où elle fit 20 lieues, et malgré les innombrables secousses éprouvées pendant dix heures sur une route pavée, tous les cornets ayant été ouverts à la fin du 3e jour, nous trouvâmes que tous les vers avaient fait de beaux et bons cocons, dont l'un pesait lui seul 53 grains.

À compter du moment où les vers commencent

Fig. 139.

à jeter leur *bave* ou *bourre*, c'est-à-dire les 1ers fils de leur soie (*fig.* 139), ceux qui sont sains et vigoureux

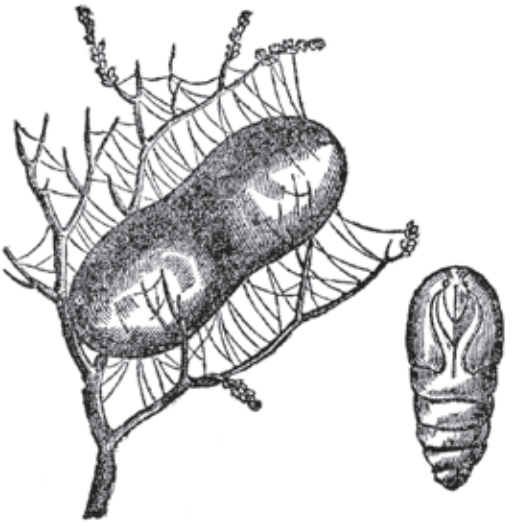
terminent leur cocon en 3 ou 4 jours au plus. La première journée de la montée sur les cabanes on voit rarement un grand nombre de vers occupés à ourdir leur cocon, c'est le 2e et le 3 jour qu'ils quittent la litière de toutes parts, et qu'on les voit grimper à la suite des uns des autres, cherchant une place commode pour leur ouvrage. Plusieurs se fixent tout de suite sans monter bien haut, ce sont les meilleurs, d'autres courent çà et là, parcourent plusieurs branches, quittent les places les plus commodes, ont peine à s'arrêter, et finissent quelquefois par retomber sur la litière. Le 4e ou le 5e jour après que les premiers vers montés aux cabanes ont déjà terminé leurs cocons et que les derniers sont encore occupés de ce travail, il ne reste plus que quelques retardataires dont on peut sans doute espérer encore quelque chose, mais sur lesquels il ne faut pas compter comme sur les 1ers ; le retard que ces vers mettent à filer leur cocon annonçant chez eux moins de vigueur, on les enlève de dessous les cabanes et on les réunit sous des cabanes particulières, placées dans une autre chambre où l'air soit sec et la température à 18 ou 19°. Enfin, on peut former dans le même lieu des cabanes plus basses sous lesquelles on dépose les vers faibles ou ceux qui sont tombés du haut des ramées, et on leur donne de la nourriture tant qu'il est besoin, en ayant soin de les resserrer et de rétrécir la place qu'ils occupent à mesure que leur nombre diminue sur la litière. Aux plus faibles on prête le secours de cornets de papier, ou, ce qui est encore plus facile et moins embarassant, on les met dans une grande corbeille, en les couvrant d'une couche légère de copeaux de menuisiers ou de menus rameaux de bruyère, et on en fait ainsi autant de lits qu'il est nécessaire.

Aussitôt après qu'il ne reste plus de vers à nourrir sous les cabanes, on procède au *dernier nettoiement* des claies et des tablettes, dont les vers d'une once de graine peuvent, ainsi qu'il a déjà été dit, avoir occupé pendant les derniers jours, depuis 200 jusqu'à 250 pi. carrés, selon que l'éducation a été moins ou plus prospère.

§ VIII. — Sixième âge : récolte des cocons ; choix pour la reproduction.

Chacun des âges précédents a commencé toutes les fois que la larve du ver à soie a changé de peau ; d'après cela le 6e âge ne commence réellement que lorsque le ver ayant filé son cocon, se raccourcit au fur et à mesure, et se métamorphose à la fin en *chrysalide* après avoir dépouillé sa peau de larve. La *fig.* 140 représente en A le cocon terminé et en B la chrysalide hors du cocon. Ce 6e âge se passe tout entier dans le cocon, et la métamorphose n'est point visible, à moins qu'on ne fende le cocon au moment où elle va s'opérer, ce qui a ordinairement lieu le 4e ou le 5e jour après que le ver a commencé à filer. Quelques vers, dans toutes les éducations, ne font point de soie, ils restent dans la litière ou descendent des cabanes après y être montés, avoir erré pendant quelque temps sur les branches, et ils opèrent

Fig. 140.



B A

leur métamorphose à nu sans être enveloppés d'un cocon. On ne garde jamais ces chrysalides, on les jette ordinairement hors de l'atelier. Il serait curieux de savoir, en en conservant pour avoir les papillons, si les œufs de ces derniers donneraient naissance à des vers dégénérés qui ne fileraient point, ou si, ne participant point à l'infirmité de leurs pères, ils produiraient de la soie comme les autres vers.

Revenons à ceux que nous avons laissés filant leurs cocons. Quatre jours après que le dernier ver est monté, on met à bas tous les petits fagots qui ont servi à faire les cabanes, et on en *détache à mesure tous les cocons* qu'on jette dans de grandes corbeilles, en ayant soin de mettre de côté tous ceux qui sont imparfaits, mal conformés, mous ou qui sont doubles, c'est-à-dire qui sont l'ouvrage de deux vers ayant filé en commun. Ces derniers se reconnaissent facilement à leur grosseur et à leur poids beaucoup plus considérables.

Si toutes les époques de l'éducation se sont passées heureusement, une once de graine pourra produire 100 et même jusqu'à 120 et 130 livres de cocons ; mais ces dernières récoltes sont fort rares ; on s'estime heureux lorsque le produit s'élève au 1er poids qui vient d'être dit ; car il arrive assez souvent qu'on ne retire que 80 et même que 70 livres. Quant aux cocons eux-mêmes, ils sont fort beaux lorsque 250 à 260 pèsent une livre poids de marc. — Il résulte des observations faites pendant de nombreuses années dans les pays où l'on se livre depuis longtemps à l'éducation des vers à soie, qu'on a eu de bonnes récoltes lorsque les vents du nord ont régné durant l'existence des vers, et qu'elles ont été médiocres ou mauvaises lorsque, pendant le même temps, les vents ont soufflé souvent du sud ou du nord-ouest.

Dès qu'on a séparé les cocons des rameaux qui formaient les cabanes, ou aussitôt qu'on a *déramé* ou *décoconné*, comme on dit encore selon les provinces, on *choisit les cocons* destinés à la propagation de l'espèce. Quatorze onces de cocons fournissent communément une once de graine. D'après cela on met ordinairement a part autant de livres de cocons

qu'on veut faire d'onces de graine, et dans le choix qu'on en fait on donne la préférence à ceux qui sont plus durs, mieux conformés ; ceux qui joignent à ces qualités d'avoir une espèce d'anneau ou de cercle rentrant qui les serre dans le milieu (*fig.* 140 ci-dessus), sont regardés comme très bons. — Il n'y a pas de signes bien certains pour distinguer le sexe des cocons ; cependant on a cru remarquer que les plus petits, pointus aux deux bouts et serrés dans le milieu, renfermaient souvent des mâles, tandis que les plus ronds, les plus gros peu ou point serrés dans le milieu et communément plus pesants, contenaient très ordinairement des femelles : il faut donc choisir parmi ceux qui réunissent ces derniers signes, au moins la moitié et même les deux tiers des cocons qu'on veut garder pour graine ; on aura toujours assez de mâles.

Il est prouvé par l'expérience que lorsqu'on a fait choix de cocons qui étaient tous d'une couleur uniforme, on en obtenait une race de vers qui donnaient exactement des cocons de la même couleur ; mais comme beaucoup d'éducateurs de vers à soie ne prennent pas ce soin, on a le plus souvent, dans une seule éducation, des cocons de plusieurs couleurs et de plusieurs nuances. Ainsi dans les 2 couleurs principales, le jaune et le blanc, on distingue des cocons d'un jaune très foncé et d'autres plus pâles ; il y en a qui paraissent fauves clairs ou de la couleur du nankin des Indes, et dont la nuance est aussi plus ou moins intense. Les blancs ne sont pas moins variables, depuis le blanc le plus pur dit blanc *sina* ou de Chine, dont quelques éducateurs se sont appliqués à conserver la race aussi pure que possible, jusqu'au blanchâtre sale et à la teinte soufrée ont les cocons sont dits *verts*. Nous regardons ces derniers comme appartenant à une modification du blanc, parce que les vers qui les filent ont les pattes blanches, et parce que cette race est très difficile à maintenir sans une éducation subséquente ; car, quelque soin qu'on ait pris de ne conserver que les cocons les plus foncés, il s'en trouve toujours un grand nombre qui passe au blanchâtre.

La *bourre* qui se trouve plus ou moins abondante sur la surface des cocons réservés pour la reproduction doit être soigneusement enlevée, parce qu'elle pourrait gêner les papillons lors de leur sortie, et parce que, tel faible qu'en soit le produit il n'est pas à négliger. Cela étant fait, on place ces cocons dans des tiroirs ou dans des boîtes, et par lits de l'épaisseur de deux cocons, dans une chambre dont la température ne soit pas moindre de 15° ni plus forte que 18°, si cela est possible, et on attend la sortie des papillons.

Au lieu de choisir pour ainsi dire au hasard les cocons pour graine, ne vaudrait-il pas mieux, dans le courant de l'éducation, prendre les vers qui auraient toujours fait leurs mues les premiers, qui auraient par conséquent *montré plus de vigueur*, et les faire filer à part ? Il ne serait pas difficile d'essayer si ce nouveau moyen ne donnerait pas des produits plus avantageux ; peut-être en obtiendrait-on une race de vers améliorés. Quant à la masse de cocons qui fait le véritable produit de l'éducation et qu'on doit conserver pour en retirer la soie, comme cette opération ne peut se faire tout de suite, il faut tuer les chrysalides dans les cocons mêmes, afin que ceux-ci ne soient pas percés par les papillons. La simple exposition des cocons pendant 3 à 4 heures à un soleil très ardent suffit pour faire périr la chrysalide ; mais ce moyen, à cause de l'incertitude du climat, est souvent insuffisant, ce qui fait qu'on le met rarement en usage. On préfère ordinairement employer la *chaleur des fours* que l'on applique assez souvent sans règle bien précise. Les cocons, placés dans de grandes corbeilles, sont mis dans le four après qu'on en a retiré le pain, et on les y laisse plus ou moins longtemps suivant le degré de chaleur, ce dont les ouvriers qui en ont l'habitude peuvent seuls être juges. Comme il n'est pas rare que cette chaleur étant appliquée trop forte cause des accidents qui nuisent à la qualité de la soie et à son produit, on a proposé plusieurs autres méthodes : l'emploi des substances volatiles, comme le *camphre* ; celui des gaz non respirables et délétères, comme l'*acide carbonique*, le *gaz acide sulfureux* ; mais jusqu'à présent les divers essais faits en ce genre n'ont pas encore présenté des résultats assez positifs. M. Fontana a aussi proposé d'étouffer les chrysalides par la vapeur de l'eau bouillante, ou en les plongeant dans l'eau bouillante elle-même ; mais, quelques précautions qu'on prenne pour les faire sécher ensuite sur des claies bien aérées, et quelque favorable que soit la saison, le ramollissement du tissu des cocons et l'humidité qui les pénètre font promptement tomber la chrysalide en putréfaction, et sont d'ailleurs très nuisibles à la qualité et à la beauté des cocons, qui par suite sont souvent tachés ; de sorte que l'application d'une chaleur sèche a été en définitive reconnue le meilleur moyen pour faire périr les chrysalides. Pour obvier à l'inconvénient des fours, ce qu'on a imaginé de mieux est un *étouffoir* qui consiste en une espèce d'armoire divisée en étages formées de caisses plates de cuivre ou de fer-blanc, dans lesquelles on introduit les cocons. La vapeur qui sort d'une chaudière enveloppe chacune de ces caisses qui sont hermétiquement fermées, et les cocons n'éprouvent aucune altération, ni dans leur couleur, ni dans leur tissu. On dit que la chaleur doit être élevée à 75° dans cet appareil ; mais nous ne croyons pas qu'il soit nécessaire de porter la chaleur si haut, car, dans un essai que nous avons fait en exposant dans une petive étuve, seulement à une chaleur de 50 degrés, quelques centaines de cocons, il n'a fallu qu'une heure pour en faire périr toutes les chrysalides. Une étuve dans laquelle il est toujours assez facile de graduer la chaleur à volonté, pourrait donc aussi être employée pour étouffer les chrysalides dans les cocons. En opérant plus en grand, il serait peut-être nécessaire d'en élever la chaleur à 60 degrés au lieu de 50 qui nous ont suffi pour un petit nombre de cocons. Dans une assez petite étuve, comme celle dont on a donné les dimensions plus haut, on pourrait facilement étouffer 2 ou 3 mille livres de cocons.

L'éducateur de ver à soie qui ne tire pas lui-même la soie des cocons qu'il a produits, *doit les vendre le plus tôt possible*, car chaque jour qu'il les garde après avoir fait périr les chrysalides, ses cocons diminuent de poids, et cette diminution est assez rapide pour que le 3e jour seulement il y ait déjà environ 1/20e en moins, le 12e jour 1/8e. Un mois après la perte est énorme, elle est de près d'un tiers ; plus tard encore elle serait de moitié, et enfin des deux tiers.

§ IX. — Septième âge : Naissance des papillons, accouplement et fécondation, ponte, conservation de la graine.

Les papillons *sortent des cocons* qui ont été conservés pour graine, 18 à 20 jours après que les vers ont commencé à filer, si le lieu dans lequel ils sont est à 16 ou 18° ; mais, si la température est plus élevée, il ne leur faut que 15 à 16 jours ; à un moindre degré de chaleur, au contraire, ils ne subiront cette dernière métamorphose qu'en 22 à 24 jours, et même plus. C'est le plus souvent depuis 5 à 6 heures du matin jusqu'à midi que les papillons viennent au jour, rarement sortent-ils dans la soirée et presque jamais pendant la nuit, quoique ces insectes appartiennent à la classe des papillons nocturnes. Dans l'intérieur du cocon même, l'insecte parfait déchire la peau mince dans laquelle il est enveloppé, et débarrassé pour ainsi dire de ses langes, il perce un des bouts de son cocon qu'il a préalablement amolli en l'humectant d'une liqueur particulière, ordinairement jaunâtre, qu'il dégorge par la bouche, et il sort après avoir pratiqué un trou en heurtant fortement avec sa tête jusqu'à ce que le tissu cède à ses efforts réitérés. Nous avons dit qu'il fallait disposer les cocons horizontalement et par lits de deux d'épaisseur, parce que lorsque le papillon est parvenu à porter sa tête et ses pattes antérieures en dehors de son cocon, il est facilité pour en sortir tout à fait, en s'accrochant par ces mêmes pattes aux autres cocons qui se trouvent devant lui. Aussitôt après que les papillons sont entièrement sortis, ils évacuent par l'anus, avec une sorte d'éjaculation, un autre *liquide* à peu près semblable au premier, et qui n'en est probablement que le superflu.

Dès lors, si on laisse aux mâles la liberté, ils cherchent les femelles pour s'accoupler avec elles. *L'accouplement complet* s'annonce par des tremblements du mâle uni à la femelle (*fig.* 141). Alors on peut prendre avec précaution l'un des deux par les ailes, et les placer réunis dans des tiroirs ou des boîtes garnis dans leur fond de morceaux de linge ou d'étoffe. Lorsqu'on a rempli une de ces boîtes ou un de ces tiroirs de mâles et de femelles accouplés ensemble, on en met de même dans un second, dans un 3e, et ainsi de suite jusqu'à ce que tous les papillons soient successivement nés et accouplés. La copulation durerait naturellement 20 à 24 heures, et nous avons même vue se prolonger jusqu'à 2 et 3 jours entiers ; mais, comme on a observé que l'accouplement prolongé, loin d'être avantageux, nuit au contraire à la ponte, parce que la femelle épuisée

Fig. 141.

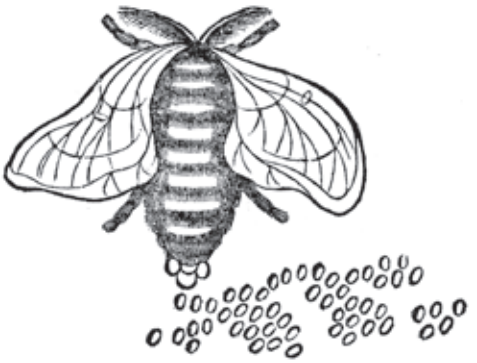
périt souvent avant d'avoir répandu tous ses œufs, on est dans l'usage d'abréger l'accouplement, et on sépare ordinairement le mâle de la femelle au bout de 8 à 10 heures ; on peut même ne les laisser que 6 heures ensemble, et par ce moyen un mâle pourra facilement suffire à 2 et 3 femelles dans la même journée. Nous avons fait l'expérience de plusieurs papillons qui ont fécondé successivement jusqu'à 10 et 12 femelles ; l'un d'eux même en a fécondé jusqu'à 17, et la graine, fécondée par le dix-septième accouplement, s'est trouvée être aussi bonne que celle provenant du 1er. — Quand les accouplements durent naturellement trop longtemps, on désunit, comme nous l'avons dit, les conjoints au bout de 6 à 8 heures, et, pour les séparer on les saisit, l'un de la main droite, l'autre de la gauche, par les ailes, en les tirant doucement en sens inverse. Beaucoup de couples se désunissent assez facilement par ce moyen ; mais il en est quelques-uns qu'il faut laisser à eux-mêmes parce qu'ils sont trop intimement unis, et qu'on pourrait les blesser en les tiraillant trop violemment.

Aussitôt que les femelles sont séparées des mâles, on place les lres dans des *tiroirs* séparés garnis de linge ou d'étoffe, afin qu'elles y fassent la ponte de leurs œufs, et si, lorsqu'on a opéré la séparation, il reste beaucoup de cocons qui n'aient pas encore produit leurs papillons, on met les mâles en réserve pour les employer au besoin.

Chaque femelle *pond environ* 500 œufs (*fig.* 142) dont elle fait ordinairement la plus grande partie dans les premières 36 heures, quelquefois même en beaucoup moins de temps.

Les papillons, ne prenant aucune nourriture, ne tardent pas à s'épuiser ; ils meurent pour la plupart du 10e au 12e jour ; mais, le plus souvent, dès que les mâles ont fécondé les femelles, et dès que celles-ci ont fait leur ponte, on les jette aux poules qui les mangent avec avidité. Au moment où les *œufs* sortent du corps de la femelle, ils sont presque blancs ; quelques heures après ils deviennent d'un jaune pâle. Du second au 3e jour le jaune prend une teinte un peu plus foncée ; le 4e, cette couleur passe au gris roussâtre et on commence à aperce-

Fig. 142.



voir une petite dépression dans le centre de l'œuf dont la forme générale est lenticulaire. Le 7e jour les œufs sont d'un gris roussâtre plus foncé, et on s'aperçoit, en les regardant à la loupe, qu'ils sont tous tachetés de petits points d'un gris encore plus foncé ; la dépression qui est dans leur centre est plus forte et paraît former une légère cavité ou fossette. Les jours suivants les œufs ne changent plus. Dèslors les morceaux de linge ou d'étoffe, sur lesquels les œufs ont été pondus, peuvent être pliés et serrés pour être conservés jusqu'à l'année suivante et jusqu'au moment où il sera nécessaire de les détacher pour en préparer l'éclosion. La seule précaution qu'il y ait à prendre pour leur *conservation*, c'est de les enfermer dans des tiroirs ou dans une armoire où ils soient à l'abri des souris, et de les placer dans la pièce la plus froide de la maison.

On avait cru jusqu'à ces derniers temps qu'il fallait préserver les œufs des vers à soie de la gelée ; mais ils *peuvent supporter des froids* très violents sans être altérés en aucune manière. Dans l'hiver de 1829 à 1830, qui a été si rigoureux, nous avons laissé pendant plusieurs jours de suite des œufs exposés à un froid de 10°, et cela ne les a pas empêchés d'éclore à la fin du mois d'avril suivant, absolument de la même manière que ceux qui avaient été préservés de la gêlée. Pendant le même hiver, M. Poumarède, de la Rogne, département du Tarn, a laissé encore plus longtemps des œufs sur une fenêtre au nord, le thermomètre marquant de 10 à 18° au-dessous de 0. Cependant ces œufs ont éclos au printemps suivant, de même que ceux qui avaient été hivernés; seulement leur éclosion n'eut lieu qu'1 ou 2 jours plus tard. Il résulte de ces 2 observations que la graine de vers à soie n'a pas besoin d'être hivernée ; mais, pendant l'été, il est indispensable de la préserver des grandes chaleurs ; car on nous a rapporté qu'en 1825, de la graine ayant été placée dans une mansarde exposée au midi, et où la chaleur fut pendant plusieurs jours de suite de 28 ou 30° et peut-être plus, une bonne partie de cette graine produisit des vers qu'on trouva morts quelque temps après, quand on fut pour examiner dans quel état elle se trouvait.

§ X. — Éducations multiples.

Jusqu'à présent on a mal compris les éducations multiples ; Dandolo dit que les tentatives qu'il a faites à ce sujet lui ont prouvé que ce serait le vrai moyen de détruire les mûriers, et, en conséquence, la race des vers à soie. Ayant fait de nombreuses expériences, qui toutes ont été favorables à l'opinion contraire, nous protestons formellement contre ce qu'a dit cet auteur recommandable, quoique plusieurs autres, depuis, aient aussi été de son avis. Nous croyons d'ailleurs être le premier qui ayons trouvé un procédé facile de multiplier les éducations et de le faire avec sûreté et avantage. L'expérience nous a prouvé qu'ou pouvait faire chaque année 5 récoltes différentes de cocons ; mais les 2 dernières étant plus difficiles et aussi moins productives, nous nous sommes bornés, en dernier lieu, à expliquer comment les 3 premières pouvaient se faire. Obligés d'abréger beaucoup ici ce que nous avons à dire à ce sujet, nous renvoyons les personnes curieuses de plus longs détails, au mémoire intitulé : *Mûriers et vers à soie* ; chez madame Huzard. Paris, 1832.

Pour *faire 3 récoltes chaque année*, il faut avoir soin de se munir d'une triple provision de graine, dont la 1re n'a besoin d'aucune préparation particulière, étant destinée à éclore à l'époque ordinaire ; mais la 2e et la 3e portion doivent être mises, chacune séparément, dans un bocal bien bouché et même luté avec soin, afin que l'humidité n'y puisse pénétrer ; aussitôt que la température de la chambre où la graine a passé l'hiver paraît devoir s'élever au-dessus de 8 à 9 degrés, on place un des bocaux dans une cave, la plus froide qu'on pourra trouver, et le second dans une glacière. La graine du 1er bocal sera destinée à faire la 2e éducation, et les œufs enfermés dans le second serviront à faire la 3e.

La 1re éducation étant commencée comme à l'ordinaire, on retire de la cave les œufs qui doivent servira faire la seconde, 10 à 12 jours après que les 1ers vers sont éclos, et on ménage l'éclosion des seconds de manière à ce qu'elle arrive lorsque les 1ers nés feront leur 4e mue. On comprend, sans qu'il soit besoin de le dire, qu'il est facile de placer la nouvelle graine dans l'étuve qui est restée vide depuis quelques jours. Les vers y écloront et y seront traités ainsi que leurs aînés l'ont été 24 à 25 jours auparavant, et ils les remplaceront dans la chambre moyenne et enfin dans le grand atelier, lorsque celui-ci se trouvera vide après la 1re récolte, et ils y feront de même leurs cocons, dont le produit formera la 2e récolte.

Quant à la 3e, elle ne présente rien de plus difficile ; elle commence de même lorsque les vers de la 2e sont au 10e ou 12e jour de leur existence, en sortant d'abord de la glacière le bocal dans lequel la graine est renfermée. Comme, à cette époque de la saison, la chaleur est souvent assez vive, pour ne pas produire dans la graine une révolution trop subite, c'est de grand matin que nous faisons quitter la glacière à la graine, et, le plus tôt possible,

nous la plaçons dans une cave où nous la laissons 1 jour ou 2. De là nous la faisons passer dans un des endroits les plus frais de la maison, puis nous l'exposons à la température ambiante, enfin nous la mettons dans l'étuve afin de déterminer son éclosion d'une manière aussi simultanée que possible. Peut-être plusieurs de ces précautions sont-elles inutiles ? Le reste va tout seul ; les vers de cette 3e éducation trouveront vides les différentes places de la magnanerie au fur et à mesure que leur accroissement obligera à leur donner plus d'espace. Aussi rien n'est plus facile que de faire, dans la durée de 3 mois, 3 éducations également productives, et, dans un local où l'on ne pourrait élever naturellement que 300 000 vers à soie, on pourra en avoir successivement jusqu'à 900 000, ce qui, nécessairement, devra tripler les bénéfices.

Les *inconvénients* qu'on a reprochés aux éducations multiples ne sont nullement fondés ; ce n'est que parce qu'on s'y était d'abord mal pris pour les faire qu'elles pouvaient présenter beaucoup de difficultés. Ainsi la méthode proposée par Bertezen, il y a un peu plus de 40 ans, et reproduite dans ces derniers temps par M. Moretti, professeur d'économie rurale à Pavie, avec une race de vers à 3 récoltes, était dans ce cas, et nous en avons fait sentir les difficultés presque insurmontables dans les *Annales de la Société d'horticulture*, t. VII, p. 165 ; mais nous croyons que la nôtre en est tout à fait exempte, et nous regrettons beaucoup que des circonstances indépendantes de notre volonté nous aient empêché de multiplier nos essais sur ce sujet ; mais nous ne pouvons qu'engager les propriétaires qui se trouveront à même de continuer nos expériences, de le faire avec courage. Nous croyons pouvoir leur faire espérer des succès et des profits que nous n'avons fait qu'entrevoir.

Au reste, nous devons dire, avant de terminer, que pour faire plusieurs éducations de vers-à-soie chaque année, il faut commencer par *multiplier ses plantations de mûriers* de manière à avoir des arbres différents pour chaque éducation, afin que les mûriers ne soient dépouillés de leurs feuilles qu'une fois par an, ainsi que cela se pratique ordinairement.

Quant aux moyens de se procurer de la feuille jeune et tendre pour les vers qui éclosent au moment où les bourgeons de mûrier ont déjà une certaine longueur et où la plupart de leurs feuilles se trouvent trop dures pour des vers qui viennent d'éclore ou qui sont dans les 3 premiers âges, cela est beaucoup moins difficile qu'on ne pourrait le croire. Pendant ces 3 premiers âges, les vers ne consomment que peu de feuilles : il ne leur faut, pendant tout ce temps, qu'à peu près la 16e partie de ce qui leur sera nécessaire dans les 2 derniers âges, et ce 16e de nourriture, ou environ 100 liv. de feuilles pour les vers de chaque once de graine, se trouve facilement dans les sommités des bourgeons développés depuis la feuillaison des arbres ; il ne s'agit que de le faire choisir par des femmes ou des enfants, en leur faisant prendre seulement les 2 feuilles supérieures pour les vers du 1er âge, ensuite les 3 dernières pour ceux du second, et enfin les 4 dernières lorsque le 3e âge est arrivé ; si ces feuilles se trouvent d'ailleurs un peu grandes, on les fait couper en morceaux plus menus. Parvenus au 4e âge, les vers peuvent manger toute espèce de feuilles. Quant à ce qui reste après en avoir retiré les sommités, et ce reste est toujours le plus considérable, il est donné aux vers de la 1re éducation, qui sont alors dans le 4e et dans le 5e âge. — Le moyen de nourrir les vers de la 3e éducation est encore plus facile, parce qu'à l'époque où ils naîtront, les bourgeons de la 2e sève du mûrier commenceront à se développer ; on n'aura qu'à les faire cueillir, ils suffiront de reste à la nourriture de cette 3e éducation pendant tout le temps qu'elle pourra durer. — Une considération importante, à laquelle il ne faut pas manquer d'avoir égard, c'est que, comme les arbres qui auront servi en dernier lieu n'auront pas le temps suffisant pour réparer leurs pertes après la cueillette de leurs feuilles, il sera bon de les laisser reposer l'année suivante ; par conséquent, pour faire 3 éducations chaque année, il faudra avoir des mûriers en assez grande quantité pour que le quart de ces arbres, toujours le dernier dépouillé, puisse se reposer l'année suivante. Avec ces précautions, nous croyons pouvoir garantir le succès de la méthode que nous proposons.

Loiseleur-Deslongchamps.

Section V. — *Maladies des vers à soie.*

Le ver à soie est un animal très robuste, soit par sa nature, soit par la simplicité de son organisation ; mais, réduit à l'état de domesticité, il contracte souvent, malgré l'énergie de sa constitution, diverses maladies, qui paraissent entièrement dues au régime hygiénique défectueux qu'on lui fait suivre, et aux erreurs que l'on commet dans la manière de le diriger.

Les *causes* des maladies des vers à soie sont nombreuses, mais souvent très difficiles à démêler ; néanmoins, les suivantes paraissent, être celles qui exercent le plus d'influence sur sa santé : — Lorsque le lieu destiné à la naissance des papillons, à leur accouplement et à la ponte, est trop chaud, trop froid ou humide, et que l'endroit où l'on conserve les œufs et où on les fait éclore est aussi trop humide, et que l'on garde ceux-ci trop entassés ; — Lorsque l'embryon prêt à devenir ver à une température modérée, est exposé tout à coup à des changements brusques de température, et que les vers, après leur naissance, sont soumis subitement à une température plus basse ou plus élevée que celle où ils sont nés ; — Quand l'air de l'atelier est humide et chaud, stagnant, insalubre ; que les vers sont entassés sur les claies et ne peuvent ni manger librement, ni respirer un air renouvelé ; que les claies exhalent des miasmes dangereux ; que la litière non renouvelée s'échauffe, entre en fermentation, dégage en abondance du gaz acide carbonique et des émanations très insalubres ; — Lorsque la feuille du mûrier est de mauvaise qualité, non appropriée à l'âge de l'insecte, qu'elle est rare et

donnée en petite quantité, ou que dans une saison pluvieuse on la lui distribue non séchée et encore tout empreinte d'humidité ; — enfin, surtout, lorsque, parvenus au 5e âge, la transpiration trachéale et cutanée, les fonctions de la digestion ou de la nutrition sont troublées par une cause fortuite ou par la négligence dans les soins journaliers, ou un écart de régime, etc.

L'organisation, tant anatomique que physiologique, du ver à soie a encore été trop peu étudiée pour qu'on puisse, avec quelque certitude, assigner les véritables causes, le siège, la marche et le traitement des maladies qui l'attaquent pendant sa vie. Ces affections, d'ailleurs, paraissent ne pas être les mêmes dans tous les climats, ou au moins ne pas y offrir les mêmes symptômes, et les observateurs ont mis si peu de soin dans l'étude de leur diagnostique, et leur ont même assigné des noms si arbitraires, qui varient avec le pays, qu'il est quelquefois difficile de débrouiller le chaos de toutes celles qui ont été reconnues jusqu'ici. Nous allons toutefois faire connaître celles qui se présentent le plus fréquemment, en prenant pour guide les auteurs français et surtout les écrivains italiens qui ont étudié avec soin les affections pathologiques du ver à soie.

1° La *muscardine*, appelée aussi la *rouge* (*male del segno, calcinaccio, calcino des Italiens*). C'est une affection très grave qui attaque le ver à tous les âges, souvent après qu'il a formé son cocon, lorsqu'il va se transformer en chrysalide, et même après cette transformation. Dans les 4 premiers âges, on ne remarque guère que quelques individus isolés qui en sont atteints, mais vers la fin du 5e la maladie attaque parfois un très grand nombre de vers et fait les plus grands ravages dans les magnaneries.

On a longtemps disputé sur la *nature* de cette maladie, et on a fait à ce sujet, en Italie, de nombreuses expériences. Il paraît à peu près démontré aujourd'hui qu'elle n'est pas épidémique, mais contagieuse, et que la contagion se propage uniquement par le cadavre ; c'est-à-dire que la maladie se transmet d'un individu à un ou plusieurs autres par le contact médiat ou immédiat du cadavre des individus morts de la muscardine. Ce qui rend indispensable la désinfection complète de l'atelier ou elle a régné, ainsi que celle de tous les ustensiles, avant d'entreprendre une autre éducation.

Les *caractères* de cette maladie sont les suivants ; on voit d'abord paraître sur le corps des vers de petites taches pétéchiales, d'un rouge vineux, qui grandissent peu à peu, deviennent confluentes, jusqu'à ce que tout le corps soit d'un rouge uniforme plus foncé que celui des taches primitives. Pendant que ces signes se manifestent, les vers perdent leur faculté locomotrice, et s'arrêtent ; les tissus de leur corps, perdant leur élasticité et leur mollesse, deviennent résistants sous les doigts jusqu'au moment où l'animal meurt et reste endurci dans la posture où il se trouvait à cet instant. Quelques heures après la mort, le corps se revêt d'une efflorescence blanchâtre que Brugnatelli a démontrée être un phosphate ammoniaco-magnésien, mêlé à un peu d'urate d'ammoniaque et à une petite quantité de matière animale. Le cadavre ne tarde pas alors à se dessécher et à devenir friable.

Quelquefois les vers attaqués de la muscardine vont jusqu'à la montée et meurent avant d'avoir terminé leurs cocons, qui sont mous, mal tissus et de peu de valeur, et connus sous le nom de *chiques*, *cafignons*, etc. Parfois, aussi, ils parviennent à compléter leur travail, et ne périssent qu'après leur transformation en chrysalide ; mais celle-ci se solidifie et ne présente plus qu'une matière jaunâtre désorganisée. Au bout de quelques jours, cette matière se dessèche, et la momie se recouvre de l'efflorescence saline blanchâtre. En cet état on lui donne, en France, le nom de *dragées* ; et, en secouant le cocon, elle rend un son sec qui fait juger, avec certitude, que la chrysalide est calcinée.

On n'a pas encore trouvé, malgré quelques annonces pompeuses, de remède efficace contre la muscardine. L'observation rigoureuse des principes généraux d'hygiène peut seule en affranchir une magnanerie.

2° *Atrophie, rachitisme* (*atrofia, gracilita, gattina, covetta, macilenza*), maladie qui consiste, aux 1ers âges, dans un développement lent du corps ; le ver attaqué reste plus court et plus petit que ses camarades. Deux causes donnent lieu à cet état pathologique : la 1re est l'altération de la semence, ou une couvaison ou éclosion mal dirigée : cet état est incurable. Quant à la 2e, elle est due à un défaut de soin pendant les mues, à l'entassement des vers sur les claies, surtout dans les 1ers âges, cas dans lequel ils ne peuvent prendre une égale quantité de nourriture et profiter uniformément. En séparant les vers malades, et en leur donnant une nourriture délicate et choisie, et des soins attentifs, ils ne tardent pas à rattraper le temps perdu, et, parvenus au 5*e* âge, ils filent un bon cocon. Faute d'attention et quand on les laisse avec les autres, ils périssent souvent affamés ou écrasés.

3° *La gangrène, noir foncé* (*cancrena, negrone*). Suivant M. le docteur I. Lomeni, la gangrène n'est que la terminaison de 3 autres maladies dont nous allons parler. Elle a pour caractère distinct de réduire le ver en un liquide noir, très fétide, que la peau amincie retient à peine et qu'elle laisse bientôt écouler à la moindre distension. C'est un état de sphacèle qui attaque et détruit l'humeur de la soie, et dont les caractères ne laissent pas de doute sur l'existence antérieure d'une inflammation universelle, lente ou aiguë, qui a donné naissance ou entretient les 3 maladies conduisant à la gangrène. Ces maladies sont les suivantes : A. *Atrophie*. Nous venons de voir qu'elle est due à une altération de la semence ou à une couvaison ou éclosion mal dirigée. Cette affection, développée, offre les symptômes suivants : petitesse de la taille, indolence dans tous les mouvements, diminution et perte de l'appétit qui porte les malades à abandonner et à repousser toute nourriture. Ils quittent tout à coup le lit et se placent hors de la claie ou sur ses bords ; là ils vivent encore 2 ou 3 jours sans manger, puis finissent par mourir

le corps vide, mou et d'un blanc sale ; peu d'heures après, ils noircissent et exhalent une odeur très fétide. Cette maladie, quoiqu'elle s'offre dans les 5 1ers âges, fait ses plus grands ravages dans le 4e et au commencement du 5e. Elle n'admet aucun moyen de guérison.

B. *Grosserie*, *jaunisse* (*giallume, itterizia, gialdone*). La jaunisse se manifeste, au contraire, par l'augmentation de volume du corps et la proéminence des anneaux, aux côtés desquels commencent à se montrer quelques stries parallèles, jaunâtres, pâles d'abord, mais très visibles ensuite. La tuméfaction croît souvent au point que la peau se crève spontanément en quelques points, ce qui, au reste, arrive au moindre attouchement, et qu'il en découle une humeur jaunâtre, la plupart du temps dense et opaque. Les vers atteints, qu'on connaît sous le nom de *vâches*, *gras*, *jaunes*, etc., ne cessent pas de manger, si ce n'est dans les dernières périodes du mal. La jaunisse se montre quelquefois au 2e âge, mais elle est plus commune au 5e et surtout dans les derniers jours, quand apparaissent les premiers signes de la maturité.

On croit que la jaunisse a pour origine une saison pluvieuse, de grandes variations atmosphériques, un abaissement prolongé de la température, qui troublent les fonctions vitales et la digestion.

Aucun moyen n'est encore connu pour guérir la grasserie, même dans les 1ers symptômes. L'animal atteint périt la plupart du temps, et son cadavre ne tarde pas à manifester les caractères de la gangrène. Dans le département de Vaucluse, pour en garantir les vers, on les saupoudre, dit-on, avec de la chaux vive en poudre, au moyen d'un tamis de soie, puis on leur jette ensuite des feuilles arrosées de quelques gouttes de vin.

C. *Apoplexie*, mort subite (apoplessia, suf-focamento). Cette maladie, qui se développe surtout vers la fin du 5e âge, est précédée de la perte de l'appétit et d'une évacuation de toutes ou presque toutes les matières ingérées dans l'estomac. Les vers attaqués, dont on ne peut soupçonner l'état maladif, meurent tout à coup, et comme frappés de la foudre. Ils restent immobiles, avec toute leur fraîcheur, dans l'attitude qu'ils avaient sur la claie au moment où ils ont été suffoqués, ce qui a donné lieu aux noms différents sous lesquels on les désigne *morts-plats*, *morts-blancs*, *tripes* ou *tripés*. La gangrène succède promptement à la mort. On croit que l'apoplexie, dont on ignore l'origine, se montre plus fréquemment dans les années où la saison est très variable et la nourriture de mauvaise qualité.

La gangrène, quelle que soit son origine, fait périr non seulement le ver, mais détériore encore le cocon de ceux qui sont parvenus à filer et à se changer en chrysalide. On reconnaît ces cocons à leur odeur, à leur légèreté et à l'état d'imperfection où ils sont ; l'animal, vaincu par le mal, cesse de filer avant d'avoir terminé son travail. Ces cocons, désignés sous le nom de *chiquettes* ou *falloupes*, fournissent une petite quantité de soie, de couleur pâle et terne, et d'une odeur peu agréable.

Les vers atteints par la gangrène ou la grasserie parviennent quelquefois à se transformer en papillons, mais ceux-ci sont souvent privés d'ailes et impropres à la génération. Le duvet qui recouvre leur peau est de couleur sombre et sale, et cette peau, parfois dénudée de son duvet, est brune et terne. Telle est souvent l'apparence des phalènes qui sortent des chiquettes et des falloupes.

Quelquefois la chrysalide, au lieu de se résoudre en une humeur noire qui tache le cocon, se dessèche au point qu'il n'en reste plus que l'enveloppe adhérente à l'intérieur du cocon. C'est, sans doute, une autre espèce de gangrène qu'on pourrait désigner sous le nom de gangrène sèche, pour la distinguer de l'autre, qui est la gangrène humide.

4° *Marasme*, *vers-courts*, *harpians*, *harpions*, *passés* ou *passis* (*ricciorte*). Cette maladie est propre aux derniers jours du 5e âge. Elle paraît être due aux mêmes causes que la gangrène, et c'est, comme dans celle-ci, un changement substantiel de l'humeur de la soie ; mais le cadavre dans celle-ci ne noircit pas et ne tombe pas en sphacèle. Le ver malade est court, ridé, engourdi, paresseux, d'une couleur brunâtre et montrant déjà les linéaments de la future chrysalide. Cette maladie a divers degrés d'intensité, et tous les vers ne meurent pas sans filer. Ceux surtout qu'on place dans des cornets de papiers filent un cocon d'une assez bonne qualité.

5° *Hydropisie*, *luzette*, *luisette*, *clairette* (*idropisia, lusarola*, *scoppiarola*). Une locomotion lente, peu d'appétit, le corps enflé, surtout la tête, la peau très luisante et presque diaphane, ce qui a fait donner à ceux attaqués le nom de *vers-clairs*, sont les symptômes de cette maladie qui a le plus communément pour cause l'exposition des vers à un excès d'humidité atmosphérique, leur alimentation avec des feuilles trop aqueuses ou humides, couvertes d'eau de pluie ou de rosée, mal séchées après le lavage, etc. On a cherché à guérir l'hydropisie qui se développe ordinairement depuis l'avant-dernière mue jusqu'à la montée sur les rameaux, par des fumigations aromatiques de vinaigre, de styrax ou de romarin, ou en aspergeant les feuilles de mûrier avec un vin généreux ; mais ces remèdes sont peu efficaces, et le meilleur moyen, pour ne pas perdre toute la famille, est d'écarter les causes qui produisent l'affection ; sans cela, les insectes attaqués ne tardent pas à être frappés de la mort, qui se manifeste par l'épanchement d'une grande quantité de sérosité, ce qui a lieu, presque constamment, par la rupture de la peau, surtout près de la tête ou des parties voisines.

6° *Diarrhée* (*flusso*, *diarrea*). Les symptômes de cette maladie sont à peu près les mêmes que ceux de la précédente, mais le gonflement et la diaphanéité sont beaucoup moindres. Outre les causes de l'hydropisie qui occasionent la diarrhée, M. le docteur Lomeni croit que cette maladie a encore pour origine un embarras gastrique ou intestinal provenant, soit des organes eux-mêmes qui font mal leurs fonctions, soit de l'insalubrité des aliments : telles seraient des distributions de feuilles affectées

de la rouille. Cet embarras se transforme, en peu de jours, en un flux ventral qui amène promptement la mort. Dans tous les cas, l'observation des principes que nous avons posés dans ce chapitre, et l'attention de rejeter les feuilles qui sont tachées, mettent une magnanerie à l'abri des attaques de cette maladie.

7° Les vers à soie sont encore sujets à quelques autres affections, telles que la *touffe*, mal produit par une chaleur excessive qui suffoque les vers, unie à l'insalubrité des litières. Quelques éducateurs promènent autour des claies une pelle chaude sur laquelle ils répandent du vinaigre dont la vapeur réveille les insectes. Une bonne ventilation, des aspersions d'eau fraîche sur le pavé pendant les grandes chaleurs, le changement des litières, quelques moyens préservateurs contre la chaleur directe des rayons solaires, ont presque toujours du succès dans ce cas. — Les *hémorrhoïdes* surviennent lorsque le ver en quittant sa tunique pendant la mue, ne peut se débarrasser, aux stigmates et à l'anus, des tuyaux d'ancienne peau qui les obstruent et causent des grosseurs ou varices qu'on peut comparer à des hémorrhoïdes. On a indiqué comme remède de donner un bain d'eau fraîche aux malades ; le ver, se trouvant alors rafraîchi, expulse abondamment des matières fécales qui entraînent les tuyaux. Mais ce remède ne paraît guère applicable en grand. —Les chutes, des violences extérieures, ou une pression trop forte entre les doigts quand on les saisit, occasionent souvent chez les vers des tumeurs, dans lesquelles s'extravase et se solidifie la matière soyeuse ; c'est ce qu'on nomme *perle soyeuse*. Les vers qu'on touche trop souvent sont atteints de flaccidité, c'est-à-dire que leur corps est mou ; ils perdent lentement la vie lorsque la pression a été assez considérable pour meurtrir, léser ou déchirer leurs organes.

On voit, d'après ce tableau des maladies les plus communes chez les vers à soie, que la plupart sont incurables, et que c'est par des soins, de l'activité, de la vigilance, et plutôt par des moyens hygiéniques que thérapeutiques, qu'on peut les prévenir et les combattre avec succès dès leur début. Ces moyens hygiéniques se composent de pratiques simples et faciles à observer, mais très propres à bannir des ateliers ces redoutables affections pathologiques qui exercent tant de ravages chez les éleveurs négligents et ignorants, et leur font éprouver des pertes considérables. Nous les résumons dans les préceptes suivants :

Maintenir les papillons dans un local sec, à une température de 16° à 19° centig. ; ne pas entasser les œufs, mais les étendre sur une surface suffisante, puis n'exposer ces œufs qu'à une température de 14° ou 15° qu'on elève ensuite peu à peu jusqu'à ce que l'éclosion soit accomplie. — Maintenir les vers naissants à la température de 19° environ ; les préserver du froid et des vents insalubres, froids et secs ; les distribuer sur un espace proportionné à leur nombre, et suffisant pour qu'ils puissent vivre et respirer en liberté. — Renouveler fréquemment l'air des ateliers, ou entretenir des courants qui l'agitent, l'entraînent doucement et avec lenteur ; le purifier par les moyens que nous avons indiqués p. 133, lorsqu'il a acquis des qualités délétères. — Entretenir une température égale dans l'atelier ; allumer de la flamme à propos, quand l'air est humide ou l'arroser pendant les grandes chaleurs ou les temps secs et orageux. Admettre autant que possible la lumière solaire à l'intérieur, quand elle n'élève pas trop la température. — Préserver l'intérieur de la magnanerie des variations brusques de température, et généralement de toutes les secousses ou phénomènes atmosphériques accidentels. — Ne distribuer que des aliments sains, non humides, de bonne nature, et conformes en qualité et en quantité à l'âge de l'insecte, et les donner avec une parfaite régularité. — Entretenir la plus grande propreté et enlever avec soin et ponctualité les litières avant qu'elles entrent en fermentation. — Séparer généralement les vers malades de ceux qui sont sains, et exercer une surveillance active et continuelle. — Enfin, redoubler d'attention à l'époque des mues et à celle de la montée sur les rameaux.

Il n'y a jamais de maladies, dit DANDOLO, lorsque l'œuf a été bien fécondé, bien conservé, et qu'on a observé rigoureusement les préceptes exposés par les plus habiles éducateurs.

F. M.

SECTION VI. — *Préparations de la soie*.

Nous avons déjà vu (p. 121) quels sont les organes dont le ver à soie fait usage pour transformer en un fil continu le liquide visqueux qui est contenu dans un appareil qui le sécrète en particulier. Nous sommes entrés aussi dans les détails nécessaires pour faire connaître la manière dont on amène cet insecte à former ce fil et à en faire une sorte de peloton qu'on nomme cocon. Dans cet état, ce fil précieux ne saurait être d'un usage bien étendu dans les arts, et il est nécessaire, au moyen de pratiques particulières, de dévider ce peloton en un fil continu, de le doubler et le tordre pour le rendre propre à la fabrication des tissus de toute espèce. Les travaux qu'on exécute pour cet objet prennent le nom général de *moulinage des soies*. Ces travaux sont d'une très grande importance, puisque, indépendamment de la nature et de la qualité du fil en cocon, ils contribuent beaucoup par leur bonne exécution à élever la valeur de la soie, et à donner aux étoffes cette force, ce moelleux et cet éclat qui les font rechercher.

Le moulinage des soies se partage en 2 opérations principales : l'une appelée *tirage de la soie*, qui peut être exécutée facilement dans les campagnes par ceux qui élèvent des vers à soie ; l'autre, le moulinage proprement dit, qui exige généralement de grandes machines, et est plutôt du ressort des fabriques. Nous nous étendrons peu sur celle-ci, mais nous entrerons, relativement à l'autre, dans des détails plus étendus : notre intention, toutefois, n'étant pas ici d'enseigner un art qui, comme bien d'autres, exige une étude et une longue pratique, mais de donner aux agriculteurs une idée

des travaux auxquels il faut se livrer pour filer et préparer la soie.

§ Ier. — Du tirage de la soie.

1° *Opérations qui précèdent le tirage*.

Le cocon, tel qu'on le recueille sur les rameaux, après que le ver a terminé son travail, se compose à l'extérieur d'une certaine quantité de fils, jetés dans diverses directions, et formant un réseau lâche, mou, transparent, auquel on a donné le nom de *bourre*, qu'on peut dévider, et qui, lorsqu'il est enlevé, laisse un corps ovoïde, creux, ferme et élastique, formé d'un fil continu, peloté régulièrement, dont la longueur varie de 227 à 357 mètres (700 à 1100 pi.). C'est cette partie du cocon, lorsqu'elle est dévidée, qui porte exclusivement le nom de *soie*.

La 1re chose à faire quand on a recueilli les cocons ou quand on les a reçus, c'est de faire périr les chrysalides afin qu'elles ne se transforment pas en papillons et ne percent pas le cocon, ce qui lui enlèverait toute sa valeur. Cette opération, à laquelle on donne le nom d'*étouffage*, a déjà été décrite par nous, et nous avons donné (p. 141) les diverses méthodes qui ont été proposées dans ce but, telles que l'emploi des gaz délétères, de l'eau bouillante, du camphre, de la chaleur des fours, des étuves, etc. Nous n'avons donc plus à nous en occuper ici :

Une fois que les chrysalides ont été étouffées, on doit, aussitôt qu'on le peut, dévider les cocons ; mais cette opération étant impossible à exécuter en même temps sur un grand nombre de cocons, surtout quand on se livre un peu en grand à l'éducation des vers à soie, il faut alors porter ceux-ci au grenier pour les *faire sécher parfaitement*, afin que les animaux morts qu'ils renferment ne se corrompent pas dans la coque et ne gâtent pas la soie.

Avant deprocéder au tirage, il est essentiel de faire une opération qu'on nomme *triage*, et qui consiste à classer les cocons suivant leurs qualités. Ce triage est d'autant plus nécessaire qu'il sert à séparer les diverses qualités de soie suivant qu'elles sont propres à la fabrication de telle ou telle étoffe ou de telle partie des tissus, il contribue à maintenir la bonne réputation de la soie des magnaneries où il est pratiqué avec soin et bonne foi.

Dans le triage, les cocons appelés *doupions*, c'est-à-dire ceux qui renferment deux chrysalides dans un seul cocon, ceux qu'on nomme *chiques* ou *falloupes*, ou dont les vers sont morts avant d'avoir accompli entièrement leur travail ; les cocons tachés, percés, et en un mot, tous ceux qui diffèrent des autres par des accidents particuliers, sont d'abord mis soigneusement de côté pour en former une soie à part, ou de la filoselle.

Les fileurs soigneux séparent aussi les cocons des divers pays et localités ; car la variété des expositions, l'état du sol, de la culture, de l'atmosphère, le régime, etc., ont une très grande influence sur les qualités de la soie. Par exemple, dans les pays où l'air est pur, sec et un peu raréfié, le cocon est plus grenu et a plus de densité, en même temps que le brin est plus fort. Dans les localités basses, au contraire, le cocon est plus gros, la soie en est plus grossière ; elle est à un titre moins élevé, et a une force relative moins grande. Dans cet état, on lui donne la préférence pour la trame, tandis que la première est plus propre pour la chaîne. On peut mettre ensuite à part les cocons blancs, puis classer les autres suivant leurs couleurs et qualités. Ce triage se fait le plus communément par 3 qualités différentes : 1° les cocons fins ou ceux dont le tissu présente une superficie à grains très fins ; 2° les demi-fins, dont le grain est plus lâche et plus gros ; 3° les cocons satinés qui n'ont pas de grain et dont la surface est mollasse et spongieuse. Chacune de ces qualités est jetée dans une manne d'osier particulière.

Si on ne procédé pas tout de suite au tirage des cocons, il faut les reporter au grenier sur des clayons, les y retourner et visiter tous les 2 ou 3 jours, afin de prévenir la fermentation, et pour empêcher qu'ils ne soient attaqués par les rats ou les insectes.

Quand on veut *dévider la soie des cocons*, on commence par les débarrasser de la bave ou bourre qui les enveloppe, ce qui se fait de la manière la plus simple, en enlevant à la main cette bourre, jusqu'à ce qu'on parvienne à cette partie du cocon où le fil se trouve peloté régulièrement.

2° *Appareil de tirage*.

Le tirage de la soie, avons-nous dit, consiste à développer le fil du cocon dans toute sa longueur ; or, on ne peut dérouler le peloton qu'en faisant dissoudre une matière gommeuse qui enduit le fil et colle l'une à l'autre les divers zigzags qu'il forme. L'eau froide n'ayant pas une action suffisante pour opérer cette dissolution, il faut avoir recours à l'eau élevée à une certaine température. Cette température varie avec l'état des cocons, et on la détermine selon leur âge, leur dureté, leur finesse, la qualité et la destination de la soie. Les cocons, récemment récoltés, dont la gomme n'est pas encore endurcie, ne demandent pas une eau très chaude, tandis que les vieux cocons creux, secs et serrés, exigent presque de l'eau bouillante. L'eau trop chaude nuit beaucoup à l'éclat de la soie.

Le fil du cocon est si délié et offre si peu de résistance ; qu'en cet état il ne pourrait guère être employé dans les arts : on est donc obligé d'en réunir un certain nombre qu'on tire ensemble. La gomme qui liait les circonvolutions du peloton, ramollie dans le bain d'eau chaude, sert alors à unir les différents brins qu'on file ensemble, et à donner à ce nouveau fil, lorsqu'il est sec, une consistance et une union qu'on ne peut plus altérer, même par l'eau, a moins qu'elle ne soit bouillante. — Non seulement le tirage à l'eau chaude donne aux brins de l'adhérence entre eux, mais par suite du ramollissement de la partie gommeuse et des divers frottements combinés que la soie éprouve, celle-ci acquiert de la rondeur, de l'égalité et un aspect lisse et

lustré, qualités essentielles pour la beauté des tissus brillants fabriqués avec cette matière.

L'opération du tirage de la soie n'est pas aussi simple qu'on pourrait le croire au premier abord et exige au contraire beaucoup d'adresse, d'intelligence et surtout une expérience qui ne s'acquiert que par une pratique constante de plusieurs années. Cependant c'est de la bonne exécution du tirage que dépend en grande partie la beauté et la bonne qualité de la soie.

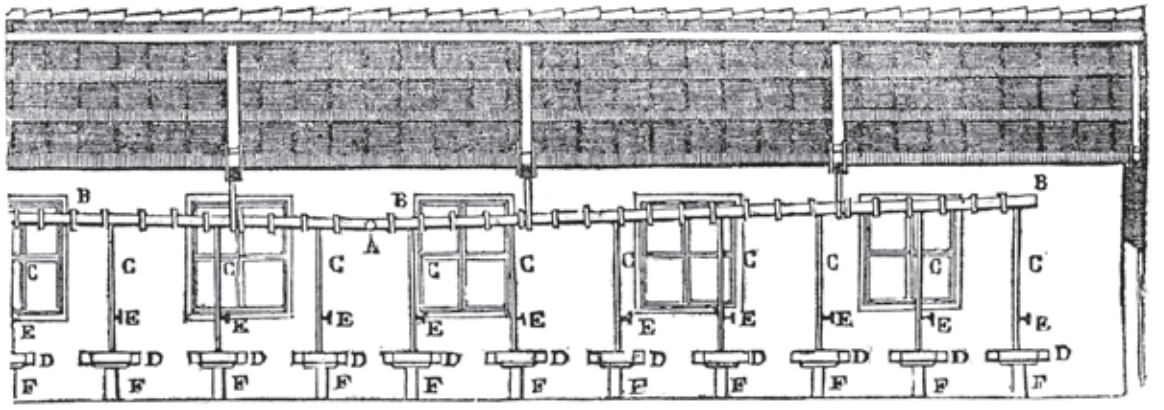
Pour procéder au tirage de la soie, une ouvrière, qu'on nomme la *tireuse* ou *fileuse*, s'asseoit devant une bassine en cuivre plate et remplie d'eau chauffée par le foyer d'un fourneau sur lequel ce vase est placé. La bassine et le fourneau lui-même sont établis devant une machine destinée à tirer la soie et qu'on nomme un *tour*. L'eau de cette bassine étant portée à la température nécessaire pour ramollir la matière de nature gommeuse qui enduit et colle le fil du ver-à-soie, la fileuse y jette une ou deux poignées de cocons bien débourrés et les agite fortement ou les fouette avec les pointes coupées en brosse d'un balai de bouleau ou de bruyère ; c'est ce qu'on nomme *faire la battue*. Lorsque, par cette battue ainsi que par la chaleur de l'eau, elle est parvenue à faire paraître les *baves*, c'est-à-dire à démêler et accrocher les bouts des brins de la soie de chaque cocon, elle étire à la main la 1re couche qui est formée d'un fil grossier qu'on nomme *côte*, et lorsque cette enveloppe est enlevée et que la soie pure commence à venir, elle recueille entre ses doigts tous les brins, les divise en 2 portions égales composées d'autant de brins qu'il en faut pour composer le fil qu'elle veut tirer, les tord légèrement entre le pouce et l'index, les fait passer dans des filières, ainsi que nous l'expliquerons plus bas, les croise un nombre déterminé de fois, puis les livre à une autre ouvrière nommée *tourneuse* qui les accroche à une des lames de l'asple ou dévidoir du tour qu'elle met aussitôt en mouvement au moyen d'une manivelle pour rassembler le fil à mesure qu'il se dévide et en former des *flottes* ou *écheveaux*.

3° *Atelier de Gensoul.*

Le mode simple décrit ci-dessus pour dévider le cocon est encore en usage dans un assez grand nombre de localités ; il offre cependant plusieurs défauts graves, et dès qu'on s'occupe de l'éducation des vers à soie sur une échelle un peu étendue, il faut donner la préférence à un appareil imaginé par M. Gensoul, à l'aide duquel on applique au tirage de la soie le chauffage à la vapeur. Voici la description de cet appareil.

La *fig.* 143 est une coupe longitudinale de l'atelier de tirage dans lequel se trouvent 14 appareils.

Fig. 143.



Nous n'en avons représenté qu'environ la moitié, ce qui est suffisant pour faire concevoir l'autre moitié qui se répète exactement depuis A jusqu'en B. — La *fig.* 144 est une coupe verticale selon la largeur du même bâtiment. Le tuyau A est en fonte, il est adapté sur la chaudière et traverse le mur à 2 m 60 (8 pi.) au-dessus du sol, comme on le voit *fig.* 147 sur une plus grande échelle. Un long tuyau carré en bois B B conduit la vapeur dans la longueur de l'atelier. Les extrémités de ce tuyau sont plus élevées de 65 cent. (2 pi.) que le milieu, afin que la vapeur qui se condense puisse retomber dans la chaudière. 14 tuyaux appelés rameaux descendent verticalement du tuyau B pour conduire la vapeur dans l'eau des bassines ou auges D, jusqu'à 9 millim. (4 lig.) du fond. Ces tuyaux sont en cuivre, ils ont 20 millim. (9 lig.) de diamètre ; ils doivent entrer de 14 millim. (6 lig.) dans l'intérieur du tuyau B, afin que l'eau formée par la vapeur condensée ne puisse, en s'en retournant dans la chaudière, descendre dans les bassines. Chaque tuyau ou rameau est muni d'un robinet E (*fig.* 143). On peut faire usage des rameaux *fig.* 145. Le 1er a la forme d'un T renversé bouché aux extrémités inférieures et percé de petits trous dans la partie horizontale. Le 2e porte à sa partie inférieure une plaque ou disque de cuivre

Fig. 144.

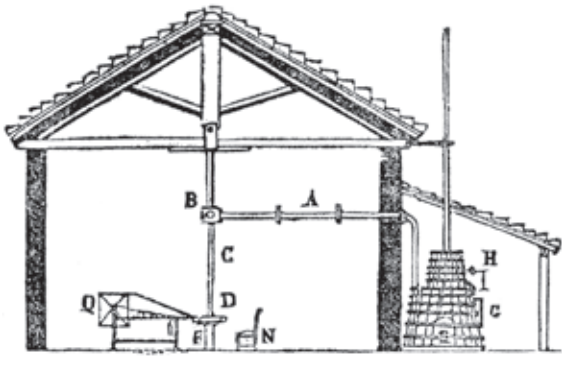
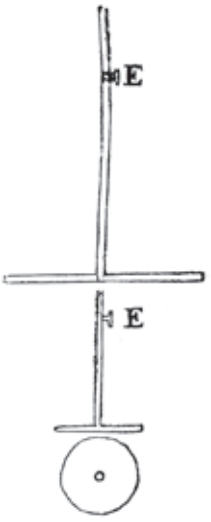


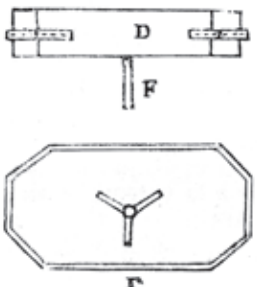
Fig. 145.



servant à empêcher le bouillonnement de l'eau.

Les *bassines* D (*fig*.146) sont en bois de sapin de 40 millim. (18 lig.) d'épaisseur, 975 millim. (8 pi.) de long et 488. millim. (18 po.) de large ; elles sont portées par des supports en bois F, et retenues par des vis. Sur le fond est fixé pareillement avec des vis un petit tasseau en bois dans lequel entre le bout du rameau afin qu'il ne puisse pas vaciller.

Fig. 146.



La chaudière G (*fig*. 144 et 147) est disposée sous un toit à l'extérieur et au milieu de la longueur du bâtiment, elle est formée de douves en bois de chêne de 81 millim. (3 po.) d'épaisseur retenues par des cercles de fer. La cuve H, pleine d'eau, est destinée à remplacer l'eau de la chaudière à mesure qu'elle s'évapore par l'effet de l'ébullition. La *fig*. 148 représente la coupe horizontale de cette chaudière prise un peu au-dessus du tuyau KK qui conduit la fumée. Ce tuyau est en serpentin, il s'élève au centre de la cuve, traverse pareillement la cuve H dans son centre, sort au-dessus en I, et porte la fumée dans le tuyau de la cheminée. La cuve H porte à son fond un petit tuyau en cuivre muni d'un robinet L qu'on ouvre lorsqu'il est nécessaire d'alimenter la chaudière. Le tube d'épreuve en verre

Fig. 147.

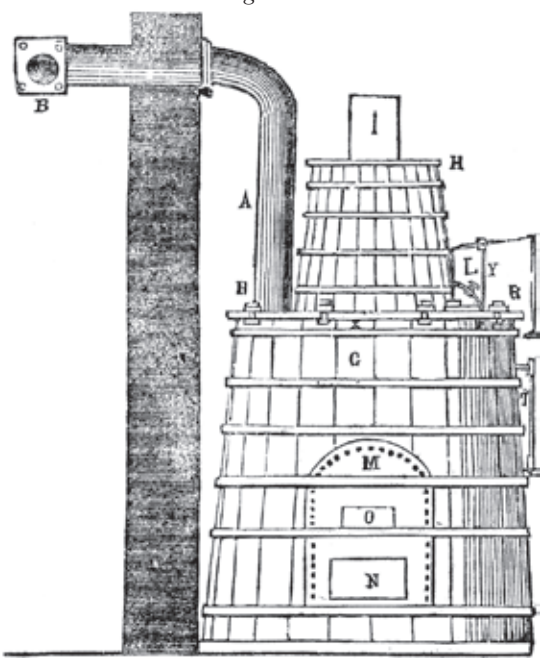
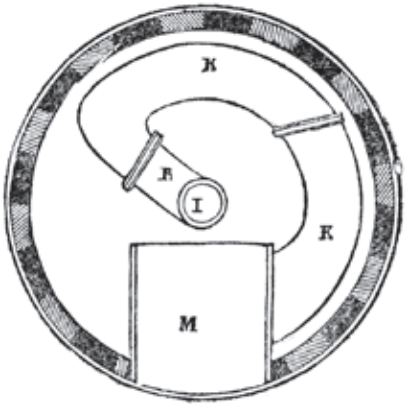


Fig. 148.



T indique constamment la hauteur de l'eau dans la chaudière et, lorsque son niveau s'abaisse trop, on ouvre le robinet L qu'on referme lorsqu'on a introduit l'eau. La chaudière G est hermétiquement fermée par un bon couvercle en bois, solidement retenu par de fortes traverses et des boulons à écrous en fer R. Le fourneau M ne présente rien de particulier ; on voit en O la porte du foyer par laquelle on introduit le combustible et en N celle du cendrier. R est une soupape de sûreté et Y la tige d'une autre soupape placée dans l'intérieur de la chaudière, qui est constamment poussée contre le fond par un ressort à boudin. On tient cette soupape ouverte en mettant un poids sur sa tige afin de laisser entrer l'air au moment de la condensation qui a lieu lors du refroidissement de l'appareil. Il faut, pour éviter tout accident, que l'ouvrier chargé de la conduite du feu ouvre tous les soirs cette soupape Y et la laisse ouverte jusqu'au lendemain lorsqu'il va allumer le feu.

On voit en Q (*fig*. 144) le tour à filer dont nous allons parler plus bas et la chaise N sur laquelle la tireuse est assise.

Cet appareil offre les avantages suivants : d'abord on peut faire usage dans le foyer commun de houille ou charbon de terre, ce qui ne pouvait avoir lieu dans l'ancien mode de chauffage où il y avait un foyer sous chaque bassine, parce que la fumée du charbon, se répandait dans l'atelier, ternissait la soie et nuisait à sa qualité. On n'a plus qu'à entretenir un seul feu, et l'appareil ne consomme guère au-delà du tiers du combustible employé précédemment dans les ateliers montés d'après l'ancienne disposition. Les robinets placés sur les rameaux permettent de porter en peu d'instants la température de l'eau de la bassine au degré voulu, et de l'y maintenir avec égalité et une régularité parfaite. On remplace les bassines de cuivre par des vases en bois, et on ne risque plus ainsi, dans l'intervalle des battues, quand on dépose les cocons montants sur les bords de la bassine pour les mettre à l'abri du balai, de les brûler par l'effet de la chaleur du métal. L'eau des bassines, renouvelée sans cesse par de l'eau extrêmement pure, puisqu'elle est distillée, donne à la soie plus de perfection, de pureté et d'éclat, ce qui convient surtout aux soies blanches

dont le beau lustre est souvent altéré par l'impureté des eaux ou par la chaleur qu'elles éprouvent dans une bassine exposée à feu nu, et dont il était très difficile de régler convenablement la température. La tireuse n'est plus incommodée par la chaleur du foyer et par la vapeur du charbon qui s'en dégage, et la tourneuse, qui n'est plus chargée de l'entretien du feu, peut donner tout son temps et son attention à son travail.

Quand on ne fait pas usage de l'appareil Gensoul, ou bien quand il faut renouveler dans celui-ci l'eau des bassines, on doit avoir l'attention de se servir d'eau pure, légère et douce. Les eaux de rivière et de pluie sont les plus convenables pour le tirage. Celles qui sont crues et dures forment avec la gomme une sorte de savon calcaire qui se précipite sur la soie, la rend dure et nuit à la perfection de ce brillant produit.

La *chaleur* de l'eau dans les bassines doit être de 75° de Réaumur pour faire la battue ; mais une fois que les bouts ont été trouvés et croisés, on abaisse cette température à 65° ou 70° au plus, qui est celle à laquelle on doit continuer le tirage. Cette chaleur suffit d'un côté pour ramollir la gomme et pour dérouler le fil, et de l'autre pour lier les brins tirés ensemble et n'en faire qu'un seul fil. Les cocons doubles exigent pour leur dévidage une température plus élevée.

4° *Conditions pour un bon tirage.*

La machine dont on fait usage pour tirer la soie se nomme, avons-nous dit, un *tour* Les mécaniciens ont inventé plusieurs machines de cette espèce ; mais la plus généralement répandue est celle qui porte le nom de *tour de Piémont* avec les perfectionnemenys que Vaucanson, Villard, Tabarin et autres ont apportés à sa construction. Avant de décrire cette machine, disons un mot des conditions qu'il faut remplir pour obtenir un bon tirage.

La soie est ordinairement dévidée en *fils* ou *bouts* composés d'un certain nombre de *brins* ou fils de cocons réunis, arrondis et agglutinés par la chaleur et les différents frottements auxquels on les soumet. La fileuse file ordinairement 2 de ces bouts à la fois. Tirés à part d'abord, ils sont ensuite croisés entre eux un certain nombre de fois, et enfin écartés et enroulés séparément sur l'asple ou dévidoir du tour.

Voici les conditions principales : Le fil doit, autant que possible, *être parfaitement égal* dans toute son étendue. Pour cela il faut que la fileuse rattache avec soin les brins cassés, qu'elle fournisse de nouveaux cocons à mesure qu'il y en a qui sont épuisés par le dévidage. Comme les brins de soie sont plus faibles et plus déliés vers la fin qu'au commencement, elle doit, quand les cocons tirent à leur fin, augmenter le fil d'un ou deux nouveaux brins pour lui rendre la force et l'épaisseur qu'il commence à perdre à mesure que le dévidage avance. Soutenir l'égalité du brin est une des principales qualités d'une bonne fileuse.

La croisure des fils doit être égale, régulière et soutenue. La croisure est d'une nécessité absolue pour unir d'une manière inséparable les brins qui forment les fils, pour en détacher une grande quantité d'eau qui se dissipe en vapeur, pour que ces fils sèchent plus promptement sur l'asple, et que chacun d'eux ne se colle pas quand on fait monter l'une sur l'autre ses diverses circonvolutions. Par la croisure, les fils acquièrent le nerf et la force nécessaires pour être mis en œuvre et la consistance qui les rend propres à l'usage auquel on les destine. En outre, elle rend les soies nettes, les déterge, les arrondit également comme pourrait le faire une filière, de façon qu'il ne passe ni bouchon, ni bavure, ni aucune inégalité de grosseur, conditions nécessaires pour former de bonnes soies ouvrées et de beaux tissus. Enfin c'est elle qui, par le frottement en hélice qu'elle fait éprouver aux fils, les empêche de se rompre, de s'écorcher et de devenir bourrus. On croise 18 à 23 fois et plus les soies les plus fines, et un plus grand nombre de fois, à proportion de leur grosseur, les soies communes.

Les circonvolutions des fils, en se déposant sur l'asple, ne doivent *pas se coller les unes aux autres*, ce qui rendrait l'opération subséquente du dévidage impossible ou au moins occasionerait un déchet considérable. La soie, en sortant de la bassine, est enduite de sa gomme amollie par la chaleur, et si les divers tours que le fil fait sur l'asple se touchaient dans leur longueur, ils se colleraient, ce qu'en terme de l'art on appelle *bouts baisés*. On a évité cet inconvénient dans le tour piémontais et dans tous ceux qu'on a proposés depuis sur son modèle, au moyen d'un mécanisme particulier appelé *va-et-vient*, que nous expliquerons plus bas, et qui constitue le *réglage*, c'est-à-dire qui fait enrouler le fil en zig-zag sur l'asple, de manière que ce fil se distribue sur une partie de la longueur de cet asple et ne vient se coucher de nouveau sur l'écheveau qu'après un certain nombre de révolutions.

Il faut éviter le *vitrage* ; on donne ce nom à un arrangement vicieux des fils sur l'asple causé par le mouvement trop souvent répété du va-et-vient, qui ne donne pas à ces fils un temps suffisant pour sécher avant qu'on puisse coucher dessus un nouveau fil. On remédie aisément à ce défaut en modifiant le mécanisme. Ainsi, dans les anciens tours du Piémont, le fil ne repassait sur lui-même qu'après 875 révolutions de l'asple ; dans les nouveaux tours, ce nombre ayant paru trop limité, il ne se croise plus ainsi qu'après 2 601 révolutions, nombre bien suffisant pour lui donner le temps de sécher. On voit donc que cette disposition des fils facilite le second dévidage, prévient les ruptures et par suite les nœuds qui rendent les fils inégaux dans leur grosseur, nuisent à la beauté de l'organsin, au tissage régulier et à la perfection des étoffes.

La fileuse doit faire attention qu'il ne se forme pas de *mariages*. En terme d'art, on donne ce nom à un défaut qui provient souvent de la croisure ou de bourillons qui montent, ou bien de ce qu'un des fils étant plus fort que l'autre, le fait casser et l'entraîne avec lui sur le même écheveau, ce qui forme

un fil double que l'asple enveloppe sur une certaine longueur avant que la fileuse s'en aperçoive. Pour porter remède à cet inconvénient, les nouveaux mécanismes permettent de faire et de refaire avec une merveilleuse facilité la croisure, de renouer les fils et d'enlever les mariages.

5° *Tour à tirer la soie.*

Le tour de Piémont, perfectionné par Vancason, Villard, Tabarin et autres, dont on voit une coupe verticale dans la *fig.* 149 et dont la *fig.* 150 représente une vue perspective prise par-dessus,

Fig. 149.

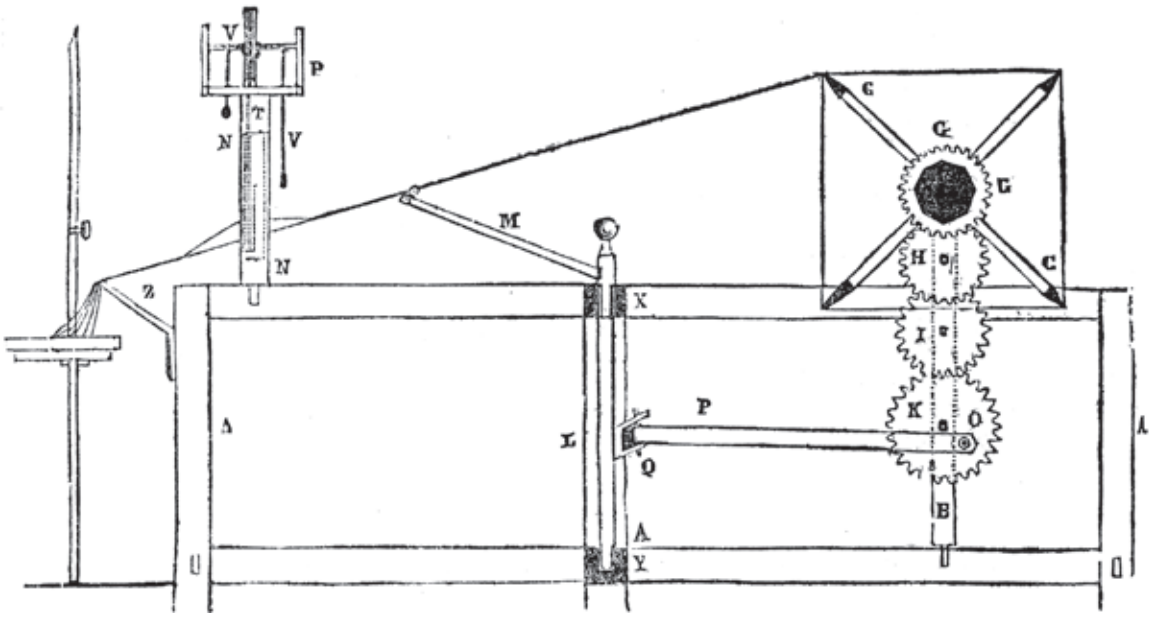
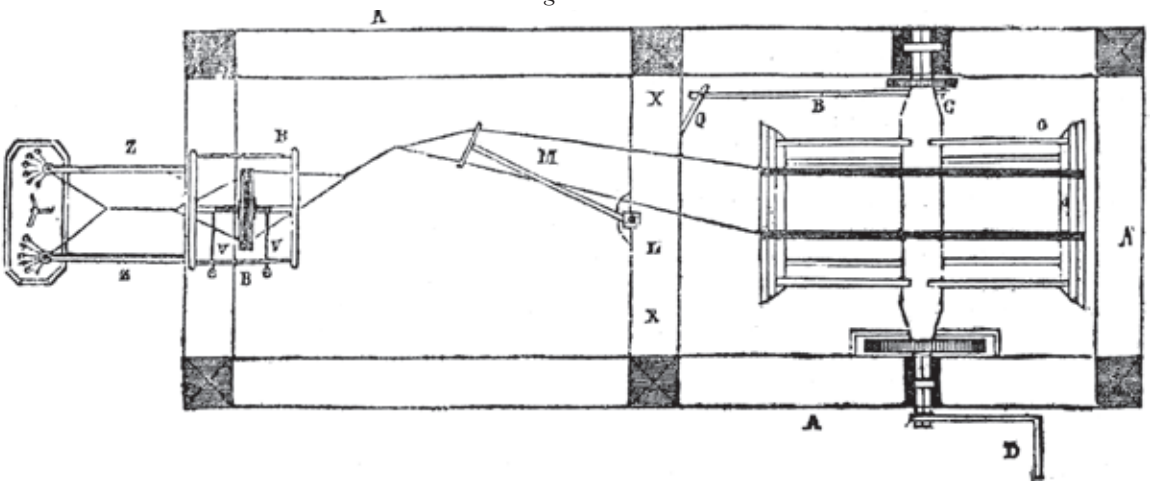
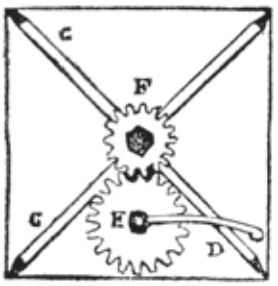


Fig. 150.



se compose aujourd'hui d'un bâtis en bois AA à l'extrémité duquel sont 2 montants qui soutiennent l'asple ou dévidoir C, sur les lames duquel la soie se forme en écheveau. D est la manivelle qui fait tourner celui-ci et dont l'arbre porte une roue dentée E, *fig.* 151, qui engrène dans un pignon F moulé sur l'arbre du dévidoir, ce qui facilite et accélère le mouvement de celui-ci.

Fig. 151.



Sur l'autre extrémité de l'arbre ou axe de cet asple, est également monté (*fig.* 149) un second pignon G qui engrène dans un système de roues dentées, HIK se commandant l'une l'autre, et combinées de telle manière qu'elles ne se retrouvent dans la position initiale d'où elles sont toutes parties au commencement du mouvement qu'après 2 601 révolutions. C'est cette disposition qui produit le *va-et-vient* et par suite le *réglage* ou distribution en zigzag du fil sur l'asple. Sur le milieu du bâtis du tour sont 2 traverses X et Y, portant des cavités dans lesquelles peut tourner librement un arbre ou axe vertical L. Cet arbre, du côté du système des roues dentées, a un bras Q dont l'extrémité, terminée en fourchette, reçoit le bout d'une bielle P ; l'autre extrémité est percée d'un œil qui entre sur une cheville excentrique O, portée par la roue K. Au-dessus de la traverse supérieure X, l'arbre L porte un autre bras incliné à l'horizon M, terminé par 2 potences sur lesquelles sont placés 2

guides ou *griffes* en fil de fer ou en verre, au travers desquels passe la soie avant de s'enrouler sur l'asple. — On voit aisément ainsi comment la roue K, par ses révolutions, tire et pousse successivement la bielle P, puis le bras O, imprime à l'autre bras M ce va-et-vient, ou mieux ce mouvement alternatif en arc de cercle qui sert à distribuer le fil sur l'asple, et ne lui permet de se coucher sur lui-même qu'après le nombre établi de révolutions.

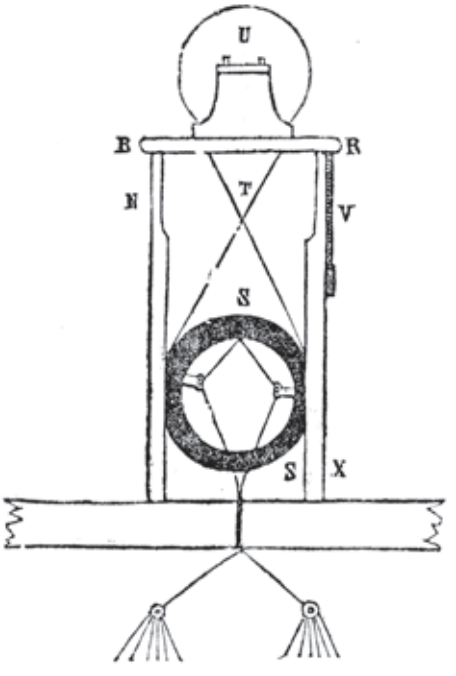
Dans l'ancien tour de Piémont, la fileuse, après avoir assemblé ses fils, et les avoir passés à travers les filières placées au-dessus de la chaudière, les roulait entre le pouce et l'index pour leur donner la croisure, les séparait ensuite, les passait à travers les guides du va-et-vient et les livrait à la tourneuse qui les attachait aux lames de l'asple et mettait aussitôt ce dernier en action.

Cette disposition présentait des inconvénients : elle laissait à la discrétion des ouvrières le nombre de tours à donner à la croisure, et ne pouvait mettre à l'abri de leur négligence sur ce point. La croisure donnée aux fils dans un seul sens ne faisait frotter l'un contre l'autre que la moitié de leur surface, ce qui ne leur donnait pas le degré de pureté et d'éclat des soies bien tirées.

Pour remédier à ces inconvénients, VAUGANSON imagina la double croisure, qui a été perfectionnée depuis par d'autres mécaniciens, et qui offre l'avantage aujourd'hui de former deux croisures, dont l'une est en sens inverse de l'autre, et de fixer invariablement le nombre de tours de cette croisure, sans qu'il soit à la liberté de la fileuse de croiser plus ou moins. Voici la construction de la croisade perfectionnée, telle qu'elle est employée dans les ateliers français.

Sur le devant du tour est placée cette *croisade* qu'on voit en coupe dans la *fig.* 149, par dessus dans la *fig.* 150, et de face par-devant dans la *fig.* 152. Elle se compose de 2 montants verticaux et égaux

Fig. 152.



NN qui supportent un châssis quadrangulaire RR. Ces montants ont, sur leur face intérieure, une rainure profonde dans laquelle peut tourner, monter ou descendre librement, mais sans ballotter, une *lunette* à gorge SS, qui porte 2 guides implantés sur sa circonférence intérieure. Cette lunette est suspendue à une corde sans fin croisée T, qui passe sur une poulie U, laquelle a le même diamètre que la lunette et est traversée par un arbre reposant sur des coussinets fixés sur le châssis R. Sur chacune des faces de cette poulie est attachée une corde V tendue par des poids, et dont l'une est enroulée autour de l'arbre quand l'autre pend de toute sa longueur. On conçoit qu'en tirant la corde enroulée on fait tourner la poulie, et par suite la lunette, d'un nombre de révolutions égal aux enroulements que la corde faisait sur l'arbre ; en même temps, la corde pendante, qui était restée jusqu'ici développée, s'enroule à son tour sur cet arbre d'un nombre de tours égal à celui dont l'autre se déroule, mais en sens contraire. On voit ainsi que si les 2 fils de soie, en sortant de la bassine et des *barbins* ZZ placés au-dessus, sont passés successivement à travers les filières de la lunette, puis des griffes du va-et-vient, et qu'on déroule ensuite en la tirant une des cordes de la croisade, ces fils vont se croiser en avant et en arrière de la lunette et en sens contraire, d'un nombre de tours identiquement égal à celui que la corde aura fait faire à la poulie U, et pour que le mécanisme soit entièrement à l'abri de la négligence de l'ouvrière, ce mouvement de déroulement, une fois commencé, continue seul au moyen de contrepoids, jusqu'à ce que la corde tirée soit entièrement développée. Le nombre des enroulements de la corde dépend de celui des tours qu'on veut donner à la croisure. Mais quel que soit ce nombre, il est très facile, quand un brin de soie casse, quand il se forme un mariage, etc., d'y porter remède. On n'a qu'à tirer la corde enroulée pour défaire la croisure, à renouer ou rétablir les bouts défectueux, reformer la croisure en tirant la seconde corde et continuer le travail avec une perte très légère de temps et peu de déchets.

§ II. — Du moulinage des soies.

1° *Des moulins*.

Les soies, après avoir été tirées, reçoivent avant d'être tissées diverses préparations qui sont plutôt du domaine des fabriques et des manufactures, mais qu'il est important pour l'éducateur de vers à soie de connaître.

La 1re de ces opérations est le *dévidage* qui a pour but de transporter, sur de petits *guindres* ou sur des *bobines*, les fils enroulés sur les asples, ce qui se fait à la main au moyen d'un rouet ou par le secours de machines qui, en dévidant un grand nombre de fils à la fois, accélèrent le travail.

La 2e opération à laquelle on soumet la plus grande partie des soies est celle du *moulinage* proprement dit, et qui consiste à faire éprouver aux fils un

certain degré de torsion, afin de leur donner la force nécessaire pour résister au travail du tissage. Cette torsion se donne le plus généralement au moyen d'une grande machine appelée *moulin*. Le plus communément employe est le *moulin de Piémont*. VAUGANSON avait aussi inventé pour cet objet une machine que sa complication a fait abandonner. D'autres mécaniciens, plus heureux, tels que MM. BELLY, BEAUVAIS de Lyon, BUGAZ de St.-Chamond (Loire), DURAND, aux Blaches (Ardèche), AMARETTI de Verceil, etc., en ont proposé d'autres qui ont été mis avec succès en activité dans le midi de la France.

Le moulin de Piémont est une sorte de grande cage circulaire, tournant de gauche à droite sur un axe central et vertical, et mue par un homme, des animaux, un cours d'eau ou par le secours de la vapeur. Cette machine a depuis 11 jusqu'à 15 pieds et au-delà de diamètre et 7 à 15 pieds de hauteur. Suivant sa grandeur, elle est divisée en 2, 3 ou 4 *vargues* ou étages, qui portent un certain nombre de *fuseaux* ou broches munies d'ailettes et de bobines, comme dans les métiers à filer le coton ou la laine, et sur lesquelles la soie, déroulée de dessus les guindres ou les bobines où elle a été reportée par le *dévidage*, s'enroule et se tord en même temps au degré déterminé par diverses pièces du mécanisme. Le nombre des guindres et des broches et bobines mis en mouvement varie suivant la grandeur du moulin. Ceux de 11 pi. ont ordinairement 12 guindres pour chaque vargue et 72 broches ; ceux de 15 pi., 16 guindres et 96 broches, etc. Ces différentes parties reçoivent le mouvement du moulin lui-même au moyen de dispositions particulières, celui des broches ayant lieu de droite à gauche.

Telle est à peu près l'idée qu'on peut se faire du moulin de Piémont qui, pour être décrit, exigerait un très grand nombre de planches. Nous allons maintenant donner une idée des diverses espèces de soies qu'on prépare avec ce moulin ou d'autres semblables, et de quelques produits de ce genre qu'on trouve communément dans le commerce.

2° *Des principales espèces de soies tirées et ouvrées et du pliage.*

On nomme soie *grége* ou *grèze* la soie qui n'a été soumise à aucune autre opération que celle du tirage, et qui est le produit immédiat du cocon, quel que soit le nombre des brins, qui peut varier de 2 à 20 et au-delà. La soie *ouvrée* est celle qui a subi une préparation quelconque qui la rend propre à différents emplois dans les manufactures. La soie *crue* ou *écrue* est celle qui, suivant sa destination, a, sans avoir subi de débouilli, été tordue et retordue au moulin. La soie *cuite* a, au contraire, été débouillie dans l'eau chaude pour en faciliter le dévidage ; quant à la soie *décreusée*, c'est celle qui a été débouillie au savon pour lui enlever le vernis de nature gommeuse qui l'enduit, lui donner ainsi plus de mollesse et de douceur, et la rendre plus propre au blanchiment et à la teinture.

Avant d'aller plus loin, disons ce que c'est que le *titre* de la soie. On entend par ce mot le poids de la soie sur une longueur déterminée qui, indépendamment de la beauté du fil, sert à déterminer sa valeur vénale. La longueur choisie est 400 aunes (475 mèt. 40), et c'est le poids en grains anciens de cette longueur de soie qui détermine le titre. Ainsi la soie dont une pelotte ou écheveau de 1 200 aunes pèse un gros, est au titre de 24 deniers ; si elle pesait un gros et 24 grains, elle serait au titre de 32 deniers, et à celui de 48 si elle pesait 2 gros.

La principale espèce de soie qu'on travaille au moulin est l'*organsin*, qui est un fil composé de 2 bouts de soie grége, quelquefois de 3 et même de 4, qui sont d'abord tordus séparément au moulin, tors auquel on donne le nom de *premier apprêt* ou *filage*, et qui se donne à droite et varie suivant la qualité, la nature ou la destination de la soie. À ce 1er apprêt succède le *doublage*, opération qui consiste à réunir au nombre de 2, 3 ou 4, sur des guindres ou sur des bobines, les fils tordus, soit à la main, au moyen d'un rouet, soit avec des machines appropriées à cet objet et appelées *moulins à doubler*. Ces fils de soie réunis sont alors reportés au moulin à organsiner pour recevoir le *second apprêt* ou *tors* qui se donne à gauche, et qui roule les uns sur les autres les fils assemblés, de manière qu'ils ne paraissent n'en composer qu'un seul. C'est le fil, lorsqu'il a subi cette 2e torsion, beaucoup moins considérable que la 1re, qui reçoit le nom d'organsin, et qu'on emploie principalement pour la chaîne dans la fabrication des étoffes de soie.

La *trame*, dont le nom indique l'usage, c'est-à-dire qu'elle est employée à faire la trame des étoffes, est une soie montée à 2 ou 3 bouts qui n'ont pas subi de 1er apprêt, et dont le tors, qui se donne comme le 2e apprêt de l'organsin et dans le même sens, est très léger et sert seulement à réunir les fils, en leur conservant la mollesse nécessaire à cette sorte de soie.

Le *poil* est une soie grége à un seul bout qui a subi l'apprêt au moulin. Cet apprêt varie avec la finesse de la soie ; le principal emploi de cette soie, connue dans le commerce sous le nom de *poil d'Alais*, est pour la passementerie, la rubannerie, la broderie, etc.

On fait usage en France de plusieurs espèces de soies grèges : 1° les *soies fermes*, parmi lesquelles on distingue la *grège d'Alais* et de *Provence*, qui se compose de la réunion de 12 à 20 cocons, et se distingue en plusieurs qualités qui sont converties en soies ovalées de différentes grosseurs, en soies à coudre, en soies plates et cordonnets ; la *grège du Levant*, dite *Brousse*, la *grége de Valence*, toutes deux tirées de 15 a 25 cocons, et la *grège de Vérone*, tirée de 15 à 30 cocons qui, avec la *grége de Reggio*, dite *San-Batilli*, servent au même usage que celle d'Alais, puis les grèges de Bengale, de la Chine, etc. ; 2° les *soies fines* (grége blanche et jaune de France), employées à la fabrication des rubans, gazes, baréges, etc., et ouvrées en trames et organsins.

Parmi les soies ouvrées on distingue l'*organsin de Piémont*, monté à 2 ou 3 bouts et qui s'emploie pour chaîne ; l'*organsin du pays*, monté de même dans le

Vivarais et en Provence, et qui sert au même usage ; les *trames doubles* qui, outre leur destination ordinaire, servent encore dans la passementerie et la bonneterie ; la *trame double* (nankin) du bourg de l'Argental (Ardèche), qui est une soie d'un blanc supérieur, employée à la fabrication des blondes.

La *soie ovale* ou *avalée* réunit plusieurs bouts de soie grége (2 à 12 et quelquefois 16) qui sont faiblement tordus au moyen d'une petite machine nommée *ovale*. Cette soie sert à faire des lacets, des broderies, à coudre des gants et dans la bonneterie.

La *soie plate* est une grége commune assemblée par 20 à 25 brins et employée pour broder la tapisserie. La *grenadine* est une grége ouvrée à 2 bouts et très serrée, généralement employée à faire les effilés ou à la fabrication des grosses dentelles des environs du Puy, et du tulle bobin. La plus fine sert à faire les blondes noires. La *grenade* ou *rondelettine* est montée à 2 bouts très tordus ; elle s'emploie dans la passementerie et la fabrication des boutons ; il en est de même de la *demi-grenade* ou *rondelette* pour la fabrication de laquelle on emploie communément les doupions.

La *soie ondée* dont on se sert pour nouveautés est montée à 2 bouts dont l'un est gros et l'autre fin. Le gros bout reçoit un premier apprêt à droite ou à gauche à volonté ; le bout fin est avec ou sans apprêt, en observant, lorsqu'il y a de l'apprêt, que ce soit en sens inverse de celui du gros bout. Ces 2 bouts sont ensuite doublés pour recevoir le 2e apprêt toujours en sens inverse de celui du gros bout. C'est aussi par des procédés particuliers qu'on apprête en *crèpe* la soie grége ou cuite ou teinte en couleur, ou avec brin cuit et brin cru, pour la fabrication de l'étoffe de ce nom ; et en *marabouts* pour la fabrication des rubans de gaze.

Les soies grèges et ouvrées sont soumises dans le commerce à un mode particulier de *pliage*, qui n'est pas toujours le même pour les diverses espèces et pour celles des diverses provenances. Généralement ces soies sont réunies en *matteaux* composés de 4, 5, 6, 7 ou 8 *flottes*, *échets* ou *écheveaux*, tordus et pliés de façon qu'ils ne se dérangent pas. On assemble quelquefois un certain nombre de ces matteaux pour former des *masses*, et c'est avec ces masses ou ces matteaux qu'on compose des *balles* qu'on recouvre de toile et dont le poids est très variable. Par exemple, les soies grèges fines de France sont pliées en matteaux de 490 à 595 millimètres, pesant 90 à 100 grammes, réunis en masses de 1 à 10 et emballés en toile fine écrue recouverte de toile commune, les balles pesant de 60 à 75 kilog. L'organsin du pays est plié en matteaux tortillés attachés à un des bouts par un fil de soie, pesant de 60 à 70 gram., et en balles de 75 kilog. environ, etc.

3° *Bourre ou filoselle, fantaisie, blanchiment et teinture des soies.*

Les diverses parties des cocons qui n'ont pu être dévidés, les déchets qu'on fait au dévidage, soit par les bouts baisés ou les mariages, les bourres qui nuisent à l'égalité des soies, etc., ne sont pas rejetés, et dans cette industrie tout trouve un emploi utile et avantageux.

Toute l'enveloppe grossière qui entoure le cocon et qui est connue sous le nom de *filoselle*, *bourre de soie*, *fleuret*, *bave*, etc., les cocons tachés ou gâtés par une cause quelconque, et qui forment ordinairement une matière dure, sèche, tenace et cassante, sont jetés dans l'eau ou on les laisse macérer pour dissoudre la plus grande partie de la matière gommeuse dont ils sont imprégnés. On les soumet ensuite à la presse pour en faire sortir le plus d'eau gommée possible, on remet dans de nouvelle eau, et c'est en répétant ces opérations qu'on parvient à dégommer complètement. Alors on exprime l'eau à la presse, ou fait sécher, on bat fortement, on enduit légèrement d'huile et on carde. C'est en travaillant ainsi cette bourre à plusieurs reprises qu'on la met en état d'être filée, tissée ou tricotée.

On file la bourre, soit au rouet et à la quenouille, soit au fuseau comme le chanvre et le lin, soit par machine, comme la laine et le coton. Dans cet état celle qui est cardée et filée à 1, 2 ou 3 tirages, ou montée à 2 bouts pour chaîne ou trame par des machines, prend le nom de *fantaisie fine* et sert à la bonneterie, à la fabrication des châles de Lyon dits de *bourre de soie*, et à celle d'un assez grand nombre de belles étoffes. Celle qui est filée à la main s'appelle *fantaisie commune* et sert, à Nîmes, à la passementerie, à la fabrication des bas, à la tapisserie, etc. On connaît aussi, sous le nom de *fleuret monté*, des déchets de soie écrue, cardés et montés très retors dans les environs de Lyon, où ils forment ce qu'on appelle des *galettes* qui servent à la passementerie et à former la chaîne des galons d'or et d'argent. Les *déchets* de cardes, battus et cardés de nouveau, sont transformés en *ouate* de soie. On mélange quelquefois la bourre ou la soie avec la laine ou le duvet de cachemire, et on les file ensemble. Ce dernier article, qu'on travaille surtout à Lyon, porte le nom de *Thibet*.

Les *peaux*, ou dernière enveloppe du ver dans le cocon et qui reste dans les bassines sans avoir pu être dévidée, sont traitées de même que la bourre et employées au même usage. On ouvre aussi quelquefois ces peaux et on les découpe avec des instruments appropriés pour la fabrication des fleurs artificielles. Les *côtes* et *frisons*, sorte de soie grossière de plusieurs pieds de longueur que la fileuse tire à la main de dessus les cocons jetés dans la bassine avant de trouver la bonne soie, sont, de même que la bourre, cuits, blanchis, cardés et filés, et transformés en fantaisie.

La soie ouvrée destinée à faire des tissus raides est simplement blanchie, au moyen de l'acide sulfureux, dans des soufroirs adaptés à cet objet. Quant à celle qu'on emploie pour la fabrication des tissus moelleux et doux, elle est soumise à une opération particulière pour lui enlever le vernis naturel qui la recouvre et lui donne encore de la raideur. Cette opération, qui se nomme *décreusage*, consiste principalement en trois préparations : 1° le *dégommage*

ou ébullition dans de l'eau pure contenant 10 p. % de savon blanc ; 2° la *cuite* ou immersion de la soie enfermée dans des sacs dans un second bain d'eau, mais qui ne contient qu'une moindre quantité de savoir ; 3° l'*azurage*, qui consiste à donner à la soie un léger reflet agréable au moyen du rocou ou de l'indigo.

Lorsque la *soie décreusée doit être blanchie*, soit parce qu'on la destine à confectionner des tissus qui doivent être blancs, soit parce qu'on veut la teindre en couleurs claires, brillantes et aussi pures que possible, on l'expose, dans un soufroir, à l'action de l'acide sulfureux humide. Enfin, les soies ainsi préparées sont mises en œuvre par le fabricant d'étoffes, ou envoyées au teinturier pour recevoir les couleurs dont les nuances peuvent varier à l'infini.

F. DEBY.

CHAPITRE VIII. — ÉDUCATION DES ABEILLES.

SECTION IRE. — *Histoire naturelle des abeilles*.

§ IER. — Espèces, variétés.

De tous les insectes connus jusqu'à ce jour, l'abeille est sans contredit le plus utile à l'homme par le miel et la cire qu'elle lui fournit. Aussi s'en est-il occupé de temps immémorial et a-t-il étudié avec beaucoup de soin son histoire pour la bien cultiver et pour rechercher les moyens d'en obtenir d'abondantes récoltes. Nous allons entrer ici dans les détails nécessaires pour soigner avec avantage ces insectes précieux dans tous les départements de la France.

Il y a beaucoup d'espèces d'abeilles, mais il n'y en a qu'une indigène des parties tempérées de l'Europe qui soit cultivée. On la nomme simplement abeille et mouche à miel (*Apis mellifica*, Lin., Fab.). On en connaît quatre variétés dont celle nommée *petite hollandaise* a obtenu la préférence dans la culture, parce qu'elle est plus active, plus douce et plus facile à apprivoiser.

§ II. — Famille ou essaims d'abeilles.

Un essaim contient 1° *une mère ou reine* ; 2° plusieurs milliers d'abeilles *neutres* ou *ouvrières* ; 3° quelques centaines de *mâles*. L'abeille étant un insecte généralement connu, il est inutile de le décrire, et il suffira ici de faire connaître les formes et les couleurs qui distinguent les mères, les ouvrières et les mâles.

Fig. 153.

L'*abeille ouvrière* (*fig*. 153) est petite, et sa taille varie suivant la grandeur de l'alvéole dans laquelle elle a été élevée. Sa couleur est d'un roux brunâtre. Sa trompe est longue. Ses pattes ont des brosses, et les deux de derrière, plus longues que les autres, ont une palette ou petite cavité. Enfin, son aiguillon est droit et a 6 dentelures.

La *mère abeille* (*fig*. 154), un peu plus grande et plus grosse que l'ouvrière, s'en distingue au premier coup d'œil par son ventre ou abdomen beaucoup plus alongé quand elle est pleine, ce qui est son état ordinaire. Elle est plus rousse, mais ses pattes, plus longues, sont d'une couleur plus claire et dénuées de brosses et de palettes. Elle a deux ovaires, organes qui sont avortés dans l'ouvrière. Enfin son aiguillon est plus long, recourbé vers le haut, et il n'a que 4 dentelures.

Fig. 154. *Fig*. 155.

Le *mâle* (*fig*. 155), moins long que la mère, a le corps plus gros, plus aplati que l'ouvrière et d'une couleur noirâtre. Ses mâchoires et sa trompe sont plus petites ; ses pattes n'ont ni brosses, ni palettes, et il n'a pas d'aiguillon. Son abdomen est, en grande partie, rempli par les organes de la génération qui se retournent et s'élèvent en sortant, et dans cet état ressemblent un peu à une tête de chèvre avec ses cornes. Le grand bruit qu'il fait en volant lui a fait donner le nom de *faux bourdon*.

§ III. — Mœurs et gouvernement des abeilles.

L'abeille a un caractère fort doux et elle est rarement l'agresseur dans les combats qu'elle livre. Très active et uniquement occupée de ses travaux, elle se contente d'être sur la défensive et d'avoir à l'entrée de l'habitation une garde qui veille à la sûreté de la famille, et qui la prévient du danger si elle craint une attaque. Dans ce cas les abeilles sortent en foule et ne craignent de combattre ni l'homme ni les animaux les plus redoutables, et de les poursuivre à une certaine distance. La crainte de la mort ne les arrête pas, quoiqu'il en périsse souvent un grand nombre dans ces attaques, parce qu'elles laissent ordinairement leur aiguillon dans la plaie qu'elles ont faite, et perdent leur gros intestin qui tient fortement à cet aiguillon. Cependant il est des circonstances où elles prennent l'offensive ; ainsi, quelques heures avant l'orage, la moindre chose les irrite, et il est alors dangereux de les approcher, et surtout en faisant du bruit. Le nectar des fleurs du châtaignier les agite également beaucoup. L'odeur des personnes à cheveux rouges et de celles dont les pieds exhalent une forte odeur, les incommode au point que lor-

sque ces personnes s'approchent près d'un essaim, une ou deux abeilles volent aussitôt près de leur visage, et par un mouvement vif de gauche à droite et de droite à gauche, accompagné d'un son très aigu, semblent les menacer. Il faut alors se retirer pour éviter leur aiguillon. Enfin, si elles manquent de vivres, elles se décident à attaquer un autre essaim bien approvisionné.

Les abeilles sont très laborieuses et très actives. Douées d'un odorat très fin, on les voit sortir, dès la pointe du jour, de leur habitation, pour se rendre directement, d'un vol rapide, vers les fleurs sur lesquelles elles comptent trouver du nectar qu'elles avalent, et du pollen ou de la propolis qu'elles placent dans la palette de leurs pattes de derrière. Pendant qu'elles s'approvisionnent, d'autres s'occupent des travaux de l'intérieur. Elles ne souffrent pas de bouche inutile.

Leurs yeux sont disposés de manière à voir pendant la nuit comme pendant le jour. Aussi travaillent-elles à ces deux époques à la confection de leurs rayons.

Elles sont susceptibles d'attachement et reconnaissent ceux qui les soignent. Leur amour pour leur reine ou mère est tel qu'elles se sacrifient au besoin pour la sauver du moindre danger.

Quant à leur instinct, leurs travaux démontrent qu'il est très développé, comme les faits suivants le prouveront. Leur cri ou chant très varié leur donne les moyens de s'entendre.

Leur gouvernement est maternel. C'est une mère de famille constamment dans l'habitation, qui surveille les travaux de ses enfants, qui s'occupe une partie de la journée de reproduire son espèce et qui ne demande en échange que le simple nécessaire. Ses sujets sont tous égaux. Ils s'occupent indifféremment, à l'exception des mâles, de tous les ouvrages utiles à la société, et ils jouissent en commun des provisions qu'ils ont déposées dans leurs magasins.

§ IV. — Travaux des abeilles.

Dès qu'un essaim a choisi pour son habitation, soit un trou d'arbre, soit un creux de rocher, son premier soin est de le nettoyer et d'en boucher tous les trous et crevasses, à l'exception d'une ouverture qui servira pour entrer et sortir. Pendant ce travail une partie des ouvrières s'attache, avec les crochets dont leurs pattes sont munies, au sommet du local, et d'autres s'accrochant aux 1res, elles forment comme un ovale ou une grappe de raisin. — Bientôt le groupe se subdivise pour commencer le travail des rayons, qui représentent des rideaux séparés de façon à laisser un intervalle de quatre lignes entre eux. Ces dispositions faites, elles emploient les matériaux qu'elles ont apportés, et bientôt un grand nombre d'ouvrières se rendent dans les forêts ou les champs, jusqu'à une lieue de distance, pour butiner sur les fleurs, pour se procurer de l'eau et même d'autres substances qu'elles recherchent sur les fumiers, dans les urines et au bord des mares. Lorsqu'elles sont suffisamment chargées et remplies, elles rentrent dans l'habitation et se suspendent à un des groupes. Elles y restent immobiles pendant que le nectar dont elles se sont gorgées se change en miel dans leur premier estomac ou en cire dans le second, suivant les besoins de la famille ; alors elles dégorgent leur miel, soit pour le distribuer aux ouvrières, soit, plus tard, pour le déposer dans les magasins. Elles en font autant d'une partie de la cire qu'elles rendent sous la forme de bouillie et qui est employée sur-le-champ pour lier entre elles le surplus de la cire qu'elles ont confectionnée et qui sort de leur abdomen entre les écailles, sous la forme de petites plaques. Ainsi elles produisent à volonté du miel ou de la cire avec le nectar comme avec la miellée, le sucre et toutes les matières sucrées.

Quant à la *propolis*, substance nécessaire pour attacher les constructions au haut et sur les côtés de l'habitation, des ouvrières la détachent des pattes de celles qui l'apportent, parce qu'elle y tient fortement. Elles en garnissent les parties supérieures où elles veulent commencer et suspendre leurs constructions, car elles construisent de haut en bas.

Ce travail achevé en partie, elles s'occupent *de faire un 1er rayon*. Lorsqu'il a 3 ou 4 pouces de longueur, elles en commencent un 2e et bientôt un 3e qu'elles placent à droite et à gauche du premier, et ainsi de suite jusqu'à ce que toute l'habitation en soit remplie.

Les *rayons*, qu'on nomme aussi *gâteaux*, dont on voit le plan dans la *fig*. 156, la coupe *fig*. 157 et la vue perspective *fig*. 158, sont placés parallèlement et à 4 lignes de distance ; ils sont faits avec de la cire

Fig. 156.

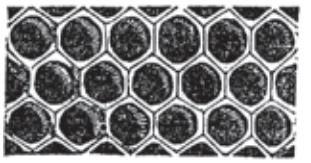
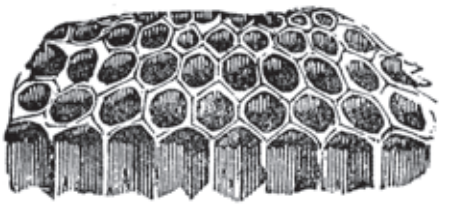


Fig. 157.

Fig. 158.



et sont composés de cellules hexagones, alongées, nommées *alvéoles*, de 5 2/3 lignes de profondeur sur 2 2/5 lignes de diamètre. Les alvéoles sont construits horizontalement et un peu penchées du côté du fond. Placés des deux côtés du rayon, ils sont disposés de manière que leur fond couvre le tiers du fond de trois alvéoles placés de l'autre côté, ce qui donne plus de solidité.

Les parois des alvéoles n'ont que 1/6e de ligne, mais les bords de leur ouverture sont fortifiés par

un petit cordon de cire. Les *rayons* ont ainsi 11 ⅓ lignes d'épaisseur. Ils sont destinés : 1° à élever des ouvrières auxquelles ils servent de berceau, 2° à y placer du miel et du pollen. Mais s'il existe dans l'habitation des parties qui ne sont pas propres à la première destination, les ouvrières font des alvéoles qui varient de longueur suivant l'emplacement et qui peuvent avoir jusqu'à un pouce de profondeur. Elles terminent quelques rayons des côtés par des alvéoles de même forme que les 1ers, mais de 6 ½ lignes de profondeur sur 3 ½ lignes de diamètre, ce qui réduit un peu la distance entre les rayons qui est généralement de 4 lignes. Ces alvéoles sont destinées à l'éducation des mâles et servent ensuite de magasin.

Les ouvrières laissent au milieu des rayons du centre, pour le passage d'un rayon à l'autre, *une ouverture* d'environ 1 ½ pouce à 2 pouces dans laquelle elles construisent des alvéoles qui ont en dedans un pouce de longueur sur 3 ½ lignes de large ; ces alvéoles sont ovales-oblongs, très polis dans l'intérieur, et leurs parois ont plus d'une ligne d'épaisseur ; ils sont isolés, verticaux, ont l'ouverture en bas et suspendus de manière à figurer la cupule du gland avec son pédoncule, lorsqu'ils ne sont faits qu'à la moitié de leur longueur, ce qui a toujours lieu jusqu'à la ponte dans ces alvéoles. Ils servent de berceau pour les reines ou mères qui peuvent y développer facilement tous leurs organes.

Les ouvrières concourent en commun à tous ces travaux et s'entraident. On en voit en outre qui se mêlent dans leurs rangs uniquement pour leur donner de la nourriture en dégorgeant le miel de leur estomac sur leur trompe.

Indépendamment de ces alvéoles, les ouvrières font quelques *travaux accidentels*. Si des ennemis plus forts et plus gros les attaquent de temps à autre, elles bouchent l'ouverture de l'habitation et n'y laissent que quelques trous suffisants pour leur entrée et leur sortie. Un gros insecte ou un petit quadrupède vient-il à s'introduire dans l'habitation, elles l'attaquent, le tuent, et ne pouvant le traîner dehors, elles l'enveloppent d'une couche de cire suffisante pour arrêter la putréfaction, ou au moins pour empêcher les miasmes putrides de corrompre l'air de la ruche. Elles s'entendent pour tous ces travaux et se reconnaissent si bien malgré leur grand nombre, qu'une ouvrière étrangère qui entrerait dans l'habitation serait attaquée et tuée sur-le-champ, si elle ne pouvait s'échapper.

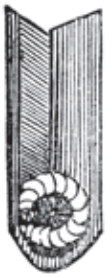
Pour se procurer les *matériaux et les approvisionnements nécessaires*, des ouvrières sortent, au printemps, depuis l'aurore jusqu'au crépuscule ; mais pendant les chaleurs fortes de l'été, elles restent sédentaires de midi à deux ou trois heures.

§ V. — Ponte, incubation, larves, nymphes.

Si la mère abeille est fécondée, elle commence tout de suite sa *ponte*. Si elle ne l'est pas, elle s'élance dans les airs de 11 à 3 heures, pour rencontrer un mâle. Elle rentre une demi-heure après avec les organes du mâle qui se sont détachés de son corps par l'effort que la femelle a fait pour s'en séparer après la fécondation, opération qui suffit au moins pour un an. Elle commence sa ponte 2 jours après. C'est alors qu'elle devient souveraine de l'habitation. Vierge, les ouvrières ne paraissaient y faire aucune attention ; féconde, elles lui donnent une garde qui l'accompagne partout, et de temps en temps une ouvrière vient lui fournir sa nourriture, qu'elle a l'art de varier, soit pour rendre cette reine plus féconde, soit pour diminuer sa ponte, soit pour la faire cesser. Cette ponte continue en France jusqu'à l'automne, et elle se prolonge même plus tard si, la saison étant belle, les abeilles trouvent du nectar et du pollen. Mais si elles ne pouvaient recueillir que de la miellée, elles arrêteraient la ponte, après avoir consommé leurs provisions de pollen, cette substance leur étant indispensable pour la nourriture de leurs petits.

La mère fait sa ponte en se promenant sur les rayons, en enfonçant son abdomen pour y déposer un œuf dans les alvéoles, après les avoir examinés pour s'assurer qu'ils sont propres. L'*incubation* ne dure que 3 jours, à raison de la chaleur du centre de l'habitation qui est de 27 à 29° R. (34 à 36° cent.). Il sort de ces œufs un petit ver (*fig.* 159) sans pieds, blanc, mou et ridé, et roulé sur lui-même : on le nomme *larve*. Des ouvrières s'empressent de lui apporter une nourriture consistant en une bouillie composée de miel et de pollen dont elles varient les proportions suivant l'âge de cette larve.

Fig. 159.



La larve prend tout son accroissement en 5 à 6 jours. Alors les ouvrières bouchent l'alvéole avec une couche mince et un peu bombée de cire. La larve renfermée garnit son alvéole d'une toile fine à laquelle elle travaille 36 heures. Trois jours après, elle est métamorphosée en *nymphe* très blanche, et 7 ½ jours ensuite, ou 20 jours après la ponte, en insecte parfait ou abeille ouvrière, époque à laquelle elle sort de l'alvéole après en avoir crevé le couvercle. — *Des ouvrières la brossent* sur-le-champ, lui donnent de la nourriture et nettoient l'alvéole dont elles ne détachent pas la toile. Il en résulte que ces toiles s'accumulant par des pontes successives dans les alvéoles du centre, ceux-ci diminuent ainsi d'étendue au point d'être réduites de ¼ et même de ⅓, et que les dernières ouvrières élevées dans ces alvéoles sont plus petites que les premières. D'où il suit que, passé la 1re année, les ouvrières varient plus ou moins de taille et de grandeur. — Vingt-quatre à 36 heures après la sortie de l'alvéole, la jeune ouvrière peut se livrer aux mêmes travaux que ses compagnes et aller dans la campagne.

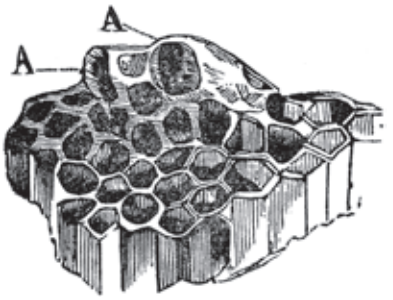
Lorsque la saison continue à être favorable pour la cueillette du nectar et du pollen, le ventre de la mère s'alonge beaucoup et elle commence une *ponte d'œufs de mâles*. Les ouvrières traitent les larves des mâles avec les mêmes soins que celles des ouvrières. Cependant ces larves mettent 5 jours de plus pour devenir insectes parfaits. La ponte des mâles est plus

ou moins considérable suivant la force des essaims.

Cette ponte est à peine terminée que la mère en commence une d'ouvrières. Alors aussi, en s'approchant des *alvéoles destinés* aux mères, elle y pond un œuf chaque jour ou tous les 2 ou 3 jours. Cet œuf ne diffère en rien de ceux qu'elle dépose dans les alvéoles d'ouvrières, car l'expérience a démontré qu'on pouvait tirer un œuf d'un alvéole d'ouvrière pour le mettre dans un alvéole royal, et qu'on obtenait une jeune mère, et qu'en faisant l'opération inverse, on avait des ouvrières.

L'expérience a également prouvé que si la mère abeille d'une habitation vient à périr, les ouvrières la remplacent en choisissant un ou deux œufs ou larves de moins de 3 jours, et en démolissant autour 2 ou 3 alvéoles pour en construire un grand. Nous présentons ici (*fig.* 160 A) le dessin très curieux d'un

Fig. 160.



rayon que nous possédons, dans lequel les abeilles ont transformé des cellules d'abeilles ouvrières en alvéoles de mères. Ainsi, d'une part la grandeur de l'alvéole, de l'autre une plus grande quantité d'une nourriture différente de celle donnée aux larves d'ouvrières, produisent cette métamorphose. La différence de nourriture a tant d'effet dans ce changement, que si les ouvrières en ayant trop, en donnent à des larves dans de petits alvéoles, il en sort de petites mères, mais qui ne pondent que des mâles et qui sont détruites par la mère principale lorsqu'elle les rencontre.

Les ouvrières ont le plus grand soin des *larves des mères*, qu'elles veillent jour et nuit avec facilité parce que leurs alvéoles sont isolés. C'est à la fin du 16e jour, depuis la ponte, que la jeune mère parvient à l'état d'insecte parfait.

§ VI. — Essaimage, hivernage.

C'est à cette époque que la famille prend la résolution d'envoyer une partie de sa population *former un nouvel établissement*. Plusieurs raisons la déterminent à cette séparation. Le nombre des ouvrières a considérablement augmenté ; il y a déjà une partie des mâles parvenus à l'état d'insectes parfaits, et des nymphes de mères sont sur le point d'achever leur métamorphose, si elles ne l'ont déjà fait ; trois causes indispensables sans lesquelles les abeilles, ne pouvant compléter une nouvelle famille, nommé *essaim*, ne pourraient former une colonie ou *essaimer*. Nous entrerons plus tard, relativement à l'essaimage, dans les détails nécessaires pour le bien connaître et le diriger.

Les abeilles continuent cependant de ramasser ce qu'elles trouvent dans les campagnes. À défaut de nectar, elles recueillent la miellée qui couvre les feuilles de plusieurs espèces d'arbres, et elles tirent parti des fruits sucrés, soit tombés et un peu crevés par leur chute, soit percés par de petits animaux, par des oiseaux et par des insectes, car elles ne les attaquent jamais lorsqu'ils sont entiers. Elles mettent aussi de l'ordre dans leurs provisions. Dès qu'elles n'ont plus de pollen, elles arrêtent la ponte de leur mère par le changement de nourriture.

Les travaux ne cessent que lorsqu'une température pluvieuse et froide vient les interrompre. Alors elles ne sortent de leur habitation que lorsqu'un beau soleil réchauffe de temps à autre l'atmosphère. Elles y passent tranquillement l'hiver en usant sobrement de leurs provisions. Si le froid augmente beaucoup, elles s'engourdissent et restent dans cet état sans manger jusqu'à ce que la chaleur vienne les vivifier et leur rendre leur activité.

On a vu que les mâles ou faux-bourdons ne vivaient que quelques mois ; *les ouvrières n'ont pas beaucoup plus d'un an d'existence*, parce que, pendant leurs travaux, elles sont la proie de plusieurs espèces d'oiseaux et d'insectes qui en détruisent un grand nombre, et que des orages subits et de très forts coups de vent en font périr un grand nombre. Les mères au contraire peuvent vivre plusieurs années, parce qu'elles ne courent de dangers que lorsqu'elles sortent pour se faire féconder.

Tels sont les *faits principaux* de l'histoire naturelle des abeilles, ceux dont la connaissance est essentielle aux cultivateurs pour établir leur culture sur des principes certains qui puissent les dédommager de leurs avances et payer avantageusement leurs travaux.

Section II. — *Culture des abeilles.*

Il y a 3 considérations importantes pour réussir dans une bonne culture d'abeilles. La 1re est relative aux avantages et aux inconvénients des *lieux* où l'on veut placer un certain nombre d'essaims. La 2e consiste dans la forme et dans la matière des paniers ou boîtes nommées *ruches* qui servent de logement aux abeilles, et dans la manière de les garantir autant que possible des orages, du vent et de l'humidité. La 3e est le *mode de culture* pour en tirer le plus grand profit possible.

Art. Ier. — *Cantons plus ou moins favorables.*

Tous les terrains ne fournissent pas aux abeilles la même quantité de nectar, de pollen et de miellée. Cela *dépend des plantes* qui y croissent spontanément ou que l'homme y cultive. Or le nombre des essaims doit être proportionné aux moyens de nourriture et d'approvisionnement des abeilles.

Dans les *cantons couverts de prairies* naturelles et artificielles, de bois formés d'essences diverses pour l'époque de la floraison, et dont les fleurs très mul-

tipliées produisent beaucoup de nectar et de pollen, enfin de jardins fruitiers et de jardins d'agrément, on peut réunir jusqu'à cent essaims dans un rucher, et si ces cantons sont rapprochés de collines ou montagnes couvertes de plantes odoriférantes, on les considère comme les meilleurs pour la quantité et la qualité du miel. — Si le terrain ne réunit qu'une partie de ces avantages, le nombre des essaims doit être réduit. — On ne peut en établir qu'un petit nombre dans les lieux *où l'on cultive en grand des céréales et des vignobles* et dans lesquels les prairies et les arbres sont rares.

Les cultivateurs ont des moyens sûrs d'*améliorer* ces derniers terrains en y plantant un certain nombre d'arbres, tels que les chênes, mélèzes, robiniers, sophoras, leviers, et quelques pins ou sapins ; en ajoutant à leurs céréales la culture de prairies artificielles, comme trèfle, luzerne, sainfoin ou chicorée, et en semant quelques pièces de terre de plantes oléagineuses, ou en garnissant les environs du rucher de sarriète vivace, lavande, marjolaine, romarin, réséda et thym. La culture du sarrasin est très utile dans les terres dénuées d'arbres, et conséquemment de miellée, parce que sa floraison est tardive et que cette plante a toujours des fleurs jusqu'au moment de la récolte.

Art. II. — *Des ruches et des ruchers.*

Les ruches sont des paniers faits avec de la paille de seigle, avec de l'osier ou des branches d'autres essences de bois bien souples, ou ce sont des boîtes de bois légers dits bois blancs, de bois résineux (les meilleurs de tous), et enfin de liège. On les fabrique, dans certains cantons, avec des parties de tronc d'arbres creusés. Leurs formes et leurs dimensions varient suivant la qualité des terrains. Dans les meilleurs pour la culture des abeilles, on leur donne 2 pieds cubes. Elles ne doivent contenir qu'un pied et demi dans les cantons médiocres, et seulement un pied dans les mauvais.

§ Ier. — Des ruches simples.

On nomme *ruches simples* celles d'une seule pièce, sans division dans l'intérieur. Les cultivateurs les faisant eux-mêmes en paille, en vannerie ou en bois, il est inutile de les décrire ; on doit seulement remarquer : 1° que plus les rouleaux de paille qu'on dispose en spirale sont serrés et réunis avec l'écorce de la ronce commune, moins on laisse de vide entre les brins d'osier ou d'autres bois, et plus les ruches sont solides et durent longtemps ; 2° que lorsqu'on ne recouvre pas avec des surtouts de paille les ruches fabriquées avec des planches, il est utile que le dessus soit en pente sur le derrière, qu'il déborde pour écarter l'eau de pluie, et qu'il ait une couche de peinture grossière ; ce dernier précepte est applicable à toutes les ruches en bois. On fait aussi dans le milieu de la couverture un trou d'un pouce de diamètre pour y placer un petit vase que les abeilles remplissent de miel. On bouche ce trou avec un morceau d'ardoise, de bois ou de fer-blanc quand on enlève le vase.

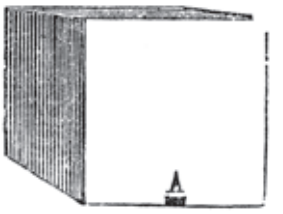
Ruche en vannerie (*fig.* 161) de bois de bourdaine, d'osier, etc. : A manche, B entrée des abeilles. Ruche en paille (*fig.* 162) : A poignée qu'on rem-

Fig. 161.

Fig. 162.

place par un manche lorsqu'on met à manger aux abeilles sur le plateau ; B ouverture dans laquelle on place le petit vase de fer-blanc dont le fond est garni de trous et le dessus couvert d'un bouchon en bois. Ruche en bois (*fig.* 163) : A entrée des abeilles s'il n'y en a pas une sur le plateau.

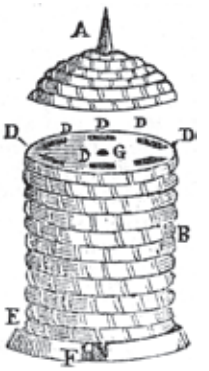
Fig. 163.



§ II. — Des ruches composées.

On fabrique les ruches composées de paille ou de bois. Les 1res sont ordinairement de 2 pièces ; la pièce supérieure A (*fig.* 164) a la forme d'une demi-sphère plus ou moins aplatie, et est de la contenance du quart au 5e de la ruche. On la nomme *capote* ou *couvercle* ; elle a dans son extrémité supérieure un trou de 2 pouces de diamètre dans lequel on place le petit vase de fer-blanc dont le fond est percé de petits trous : ce vase sert pour donner de la nourriture aux abeilles. Souvent ce trou est rempli par un morceau de bois arrondi de 8 pouces, dont on se sert pour manier le couvercle, lequel dans sa partie inférieure a le diamètre du corps de la ruche qui doit être le même pour toutes les ruches d'un établissement. Ce corps de ruche B est un cylindre couvert d'une planche mince C qu'on y attache avec du fil de fer recuit. Celle planche a dans son pourtour des ouvertures D D de 3 ou 4 lignes sur 3 pouces de long pour le passage des abeilles. On place dans le milieu du corps de la ruche deux tringles pour soutenir les rayons ou gâteaux. Si le plateau E sur lequel ou pose la ruche n'a pas de passage pour y

Fig. 164.

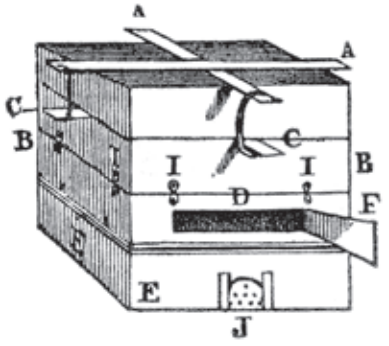


pénétrer, on fait une coupe F de 2 ½ pouces de long sur 5 lignes de haut au bas de la ruche. Cette ruche est nommée *ruche villageoise*, ou *ruche à la Lombard* si le corps de la ruche est divisé en 2 parties.

Les *ruches en bois* se divisent de plusieurs manières :

1° Sur la *hauteur*. C'est la ruche à hausse de Palteau avec des modifications faites par BLANGI, BOISJUGAN, CUINGHIEN, DUCARNE DE MASSAC, BEVILLE et M. MARTIN. Ce sont (*fig.* 165) 3 ou 4

Fig. 165.



tiroirs ou hausses superposées, B B, le fond en dessus, garnis d'ouvertures sur les côtés pour le passage des abeilles et recouverts par une planchette de même diamètre, maintenue par des barres A A fixées elles-mêmes en C C. On maintient ces hausses avec des crochets ou des chevilles H, du fil de fer ou même avec de la ficelle ou de l'osier. On place ces attaches au même point à toutes les hausses pour pouvoir les changer de place ou les mettre d'une ruche à une autre ; toutes les hausses doivent être de même dimension pour toutes les ruches d'un rucher. M. RAVENEL a fait de ces ruches en paille (*fig.* 166) ; elles sont rondes comme les ruches villageoises, et les rouleaux sont doublés aux points de jonction.

Fig. 166.

On peut faire à chaque hausse, par-derrière, une ouverture D d'un pouce de haut sur 2 ou 3 de large. On la ferme avec du verre qu'on recouvre d'une planchette mobille ou volet. F. M. MARTIN a enlevé les cotés des hausses, et les a remplacés par 4 fortes chevilles d'une longueur proportionnée à la hauteur qu'il veut donner à chaque hausse. Ainsi, ces hausses sont entièrement ouvertes de 4 côtés ; il recouvre le tout avec une toile forte et peinte, placée sur 4 cadres réunis plus larges que les côtés des hausses ; la couverture est en toiture a 4 pans terminés en pointe. Au moyen d'une ficelle placée à la partie supérieure ou pointe et d'une poulie placée plus haut, on peut soulever cette couverture et voir les abeilles et leurs travaux. Les abeilles peuvent aussi prolonger leurs rayons en dehors des hausses.

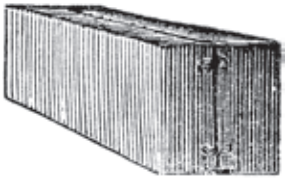
2° Sur la *profondeur* ou *longueur*, c'est la ruche de Serain. On la compose (*fig.* 167) de 2 ou 3 boîtes sans fond mises les unes derrière les autres, avec des

Fig. 167.

trous à chaque boîte pour la communication.

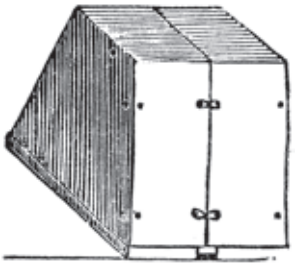
3° Sur la *largeur*, c'est la ruche de GELIEU, modifiée par HUBER, BOSC, puis par *moi-même*. C'est une boîte (*fig.* 168) coupée en 2 parties égales sur la largeur ; chaque partie, a une cloison avec des ouvertures de communication. BOSC en a retranché les cloisons ; HUBER, au lieu de 2 parties, en a fait autant qu'il a désiré de rayons de cire. Ainsi, chaque segment représente un cadre dont le bois a 15 lignes ¼ de large ; c'est une mesure qu'il faut établir pour les ruches coupées sur la largeur ; il faut autant de fois 15 ligues sur la largeur, plus 4 lignes,

Fig. 168.



qu'on y veut de rayons ; on ajoute 4 lignes, parce qu'il a 9 ou 11 passages sur 8 ou 10 rayons. J'ai modifié cette ruche (*fig.* 169), 1° en supprimant le fond ; 2° en rétrécissant sa partie supérieure d'un tiers sur la profondeur, et en augmentant sa base d'un tiers, ce qui double la profondeur du bas de la ruche ; 3° en donnant à la couverture assez de pente pour l'écoulement des eaux de pluie au dehors et de celles produites par la condensation des vapeurs

Fig. 169.



dans l'intérieur. Il suffit à cet effet d'élever le derrière plus que le devant de la ruche. On maintient l'écartement du devant et du derrière des 2 parties de la ruche au moyeu d'une tringle de 6 lignes qui traverse les planches, et qu'on y assujétit avec un petit coin. On met la tringle à 4 ou 6 pouces de hauteur. avec l'attention de la placer sous un rayon, non sous un sentier, pour qu'elle ne bouche pas le passage des abeilles. On cloue une autre tringle à angle droit sur celle tringle pour soutenir les rayons. On peut faire un trou à chaque partie de la couverture pour y placer un vase de verre. On nomme cette ruche la *ruche perfectionnée*, pour la distinguer de celle de BOSC dont je lui avais donné primitivement le nom. On en réunit les parties comme on l'a dit pour les ruches à hausse. Les ruches du même rucher doivent avoir les mêmes dimensions.

La *fig.* 170 représente la *ruche à expériences*, divisée en 8 segments sur la largeur ; elle est fermée sur les côtés par un châssis vitré, recouvert d'un volet si la ruche est dans un rucher couvert ; si elle est en plein air, il ne faut pas de volet, mais on recouvre la ruche

Fig. 170.

d'une boîte aux côtés de laquelle on place des planchettes à coulisse pour inspecter la ruche sans déranger la boîte.

Il faut dans les ruches divisées sur la largeur, *diriger le premier travail* des abeilles pour n'être pas exposé à briser des rayons lorsqu'on écarte les deux parties de la ruche. À cet effet, on suspend à chaque partie de la couverture, à 2 lignes des points de jonction, un morceau de rayon d'un pouce de hauteur sur 4 à 5 de longueur ; on l'y maintient avec du fil de laiton recuit. On a l'attention, en plaçant ces morceaux, de les mettre dans leur position naturelle, de manière que le bord des alvéoles soit plus élevé que le fond. Les abeilles prolongent perpendiculairement ces morceaux de rayon. Cette précaution n'est nécessaire que pour les ruches entières qui n'ont pas servi, car il suffit qu'un côté d'une ruche soit plein ou même ait servi pour que la propolis employée à attacher des rayons dirige le placement des nouveaux rayons à construire.

Si on désire une ruche pour les expériences, on peut prendre la ruche perfectionnée, la diviser en autant de segments qu'on veut de rayons, maintenir la partie inférieure de chaque segment avec une tringle, et remplacer les planches des côtés par des châssis vitrés recouverts d'un volet si la ruche est dans un rucher ; si elle est en plein air, il ne faut pas de volets, mais on recouvre la ruche d'une boîte, comme nous l'avons dit ci-dessus.

Toutes les ruches doivent *être pesées et numérotées* avant de s'en servir.

On place ces ruches sans fond sur des plateaux composés de planches, de plâtre coulé, d'ardoise épaisse, ou de pierre. La surface doit en être unie. Ces plateaux, de l'épaisseur d'un à 2 pouces, ont 2 pouces de large et 5 de long de plus que les ruches. On y creuse sur le devant, au milieu, un passage en pente douce de 2 ½ pouces de large sur un pouce de profondeur au bord du plateau, profondeur qui se réduit à zéro dans l'intérieur de la ruche et qui a au moins 7 à 8 lignes au point d'entrée et de sortie des abeilles, c'est-à-dire à 2 pouces du bord. Ces plateaux, qui sont soutenus par 4 *pieux* de bois d'autant plus longs que le terrain est plus humide, ont ordinairement 3 ½ pieds. On enfonce la partie inférieure de ces *supports* qui est terminée en pointe, d'environ ½ pied en terre ; ceux de devant le sont de 10 à 12 lignes plus que les autres, afin de donner un peu de pente au plateau pour l'écoulement des eaux. Il faut que le plateau déborde les supports d'un pouce au moins. On fera bien de consolider ces plateaux au moyen de quatre chevilles qui les traverseront et qui entreront dans les supports. On peut remplacer ceux-ci par une pierre, un tronc d'arbre, ou un cône ou cylindre de terre cuite rempli de terre.

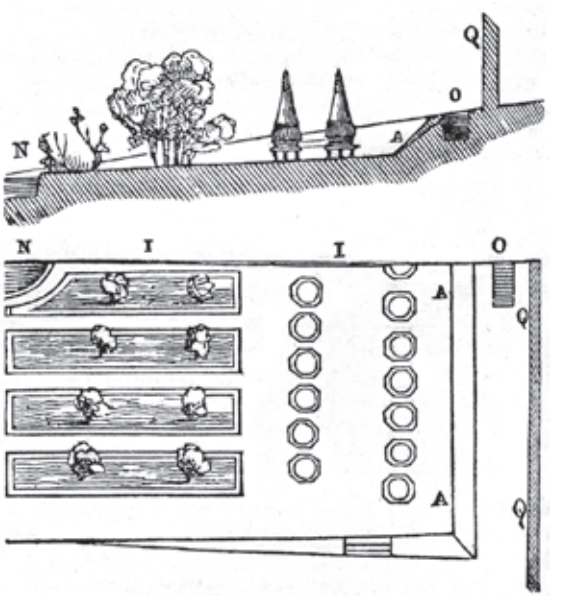
Les ruches sont couvertes, au moins dans les pays pluvieux, par un *surtout* ou *chemise*, ordinairement de paille de seigle dont on coupe les épis, qu'on lie fortement dans la partie supérieure, et qu'on ouvre pour le placer sur la ruche en donnant plus d'épaisseur du côté d'où viennent les pluies. On peut le maintenir au moyen d'un cerceau sur lequel on le fixe. Dans les pays chauds, on doit augmenter l'épaisseur de la couverture des ruches si on ne se sert pas de surtouts, parce que le bois s'échauffant, pourrait, s'il était mince, amollir beaucoup la propolis et détacher les rayons lorsqu'ils sont remplis de miel ou de couvain.

§ III. — Des ruchers.

1° *Ruchers en plein air*.

Un rucher en plein air est un terrain sur lequel on place les ruches à une petite distance de l'habitation, du côté opposé à la cour des volailles lesquelles mangent les abeilles qui viennent y boire ou se poser sur le fumier. Si le terrain est grand, on peut mettre beaucoup de distance entre les ruches, et garnir les intervalles d'arbrisseaux et de plantes qui produisent beaucoup de nectar. Si l'espace est petit, on plante en avant des ruches, et on met celles-ci (*fig*. 171 et

Fig. 171 et 172.



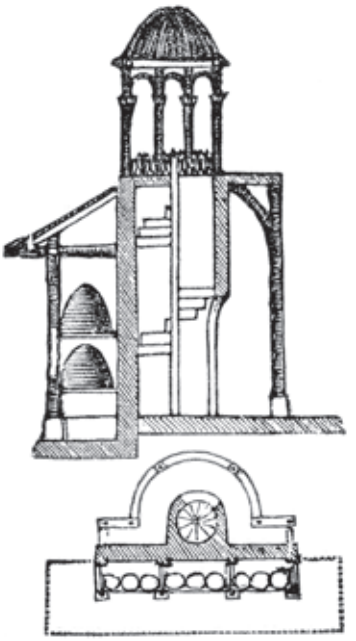
172) sur 2 rangs, à 5 à 6 pieds de distance entre les rangs et 3 pieds entre les ruches, à l'exposition du levant ou du midi, en les abritant par un mur Q du côté du nord ou de l'ouest. On ne laisse pousser aucune plante sous les ruches ni à 2 pieds, et si le sol est humide, on enlève dans cette partie 6 pouces de terre qu'on remplace par du gros sable. Quand on a un courant d'eau, on établit un bassin supérieur O, soutenu par un talus en gazon A et un bassin inférieur N, qui reçoit les eaux du bassin supérieur par 2 ou 3 filets très minces I I, courant sur le terrain et où les abeilles ne peuvent se noyer. À défaut de courant d'eau dans le rucher ou aux environs, on enfonce un ou deux baquets rez-terre. On y jette 6

pouces de terre pour y planter du cresson d'eau, et ou les remplit d'eau. Enfin, on détruit autant que possible tous les insectes et les petits oiseaux dans le rucher, lequel doit être clos de murs, d'un treillis ou au moins d'une forte palissade. Si la température du canton était très humide, il faudrait placer les ruches sur des arbres, et à défaut dans des greniers.

2° *Ruchers abrités et couverts.*

Dans les lieux où les forts coups de vent, les orages, les pluies prolongées et la grêle sont fréquents, on établit son rucher sous des appentis longs et ouverts, ou seulement fermés du côté d'où viennent ces météores ; c'est ce qu'on nomme *ruchers abrités* (*fig.* 173) ; ou bien dans des bâtiments clos de toutes parts, appelés *ruchers couverts* (*fig.* 174). Leur longueur ou leur dimension est relative au nombre des ruches dont on fait 2 rangs l'un sur l'autre. Ces ruchers fermés ont une petite croisée et une

Fig. 173.



porte à une de leurs extrémités, mais seulement une croisée à l'autre. On fait sur le devant un petit pas-

Fig. 174.

sage pour les abeilles de chaque ruche, et on y met une planchette qui déborde de 3 à 4 po. Il y a 2 ½ pi. entre chaque ruche et la même distance entre le rang du bas et le rang supérieur. L'épaisseur des ruches en bois peut être réduite d'un tiers parce qu'elles sont à couvert. Tous les ruchers doivent être à une certaine distance des lieux où l'on fait beaucoup de bruit, des chemins très fréquentés, des marécages et des établissements qui produisent des exhalaisons nuisibles, et même des raffineries, où les abeilles périssent par milliers dans les chaudières. On détruit autant qu'on le peut les nids de guêpes et surtout de frelons des environs des ruchers, et s'il y a de fausses teignes, on met dans 2 ruches vides des morceaux de vieux rayons pour les attirer, les faire pondre et les y détruire.

ART. III. — *Mode de culture des abeilles.*

§ IER. — Achat et transport des abeilles.

On achète les abeilles : 1° à l'essaimage si on adopte une ruche différente de celle du canton, et on évite ainsi les fausses teignes ou *galléries* (*Galleria cereana*. Fab.), s'il y en a dans le rucher où on achète. Les 1ers essaims, qui peuvent peser jusqu'à 6 livres au plus et ordinairement 4 à 5, valent le double des seconds essaims, plus légers et venant plus tard ; le grand nombre des ouvrières, et 8 à 15 jours d'intervalle entre la sortie des essaims secondaires produisent une différence considérable pour l'approvisionnement de l'hiver en miel.

2° *Au printemps* et non à l'automne, pour éviter les pertes qui peuvent avoir lieu jusqu'au retour de la belle saison. À cette époque on connaît la valeur de l'essaim par le poids de la ruche qui donne celui du miel et de la cire après en avoir déduit celui de la ruche et des abeilles. On ne peut se tromper que dans l'achat des vieilles ruches, qui contiennent quelquefois du pollen ou *rouget* dans beaucoup d'alvéoles.

Les acquéreurs voisins du lieu d'achat les font transporter le soir même de l'essaimage. Après la rentrée des abeilles, on soulève doucement et sans bruit la ruche pour la poser sur une toile claire ou un canevas qu'on relève tout autour et qu'on y serre avec de la ficelle. Un seul homme peut en porter 2 ou 4 sur l'épaule, attachées à un bâton. Mais si on a fait un achat considérable, qu'on enlève le tout à la fois, et qu'on soit à quelques lieues, on garnit bien de paille une voiture, et on pose dessus de fortes gaules qui laissent de l'air entre la paille et les ruches. À l'arrivée on met de suite les ruches à leur place, et une demi-heure après on tire la serpillière ; et si ce sont des essaims nouveaux, on la remplace par une assiette contenant une demi-livre de miel couvert d'une toile très claire ou d'un papier épais auquel on fait des coupures étroites et allongées, ou même de brins de paille croisés. Le transport n'a lieu que la nuit.

§ II. — Soins généraux à donner aux abeilles.

Visiter souvent les abeilles pour qu'elles connaissent les apiculteurs, le faire sans bruit, parler bas, point de mouvements brusques ; se baisser si une abeille annonce par un bourdonnement particulier et par son vol devant l'apiculleur l'intention de l'attaquer, et ne se relever que lorsqu'elle s'est retirée ; ne soulever ni ouvrir les ruches que lorsque les soins l'exigent, et toujours doucement ; détruire dans ces visites les araignées, les limaces, ainsi que les fausses teignes qu'on trouve entre le surtout et la ruche ; brûler les guêpiers et les fourmilières avec le feu ou l'eau bouillante ; enfin, faire la chasse à la famille des rats et aux oiseaux.

§ III. — Vêtement des apiculteurs.

Les abeilles sont en général assez douces et n'attaquent que ce qu'elles considèrent comme nuisible.

On *s'oppose aux piqûres* des abeilles en se couvrant : 1° d'un pantalon à pied ou d'une paire de guêtres pour recouvrir le soulier et le bas du pantalon ; 2° d'un gilet qui ferme bien ; 3° de gants épais, assez longs pour être liés sur la manche ; 4° d'un camail de coutil ou de toile cirée qui enveloppe la tête et le cou et qu'on serre dans le bas pour que les abeilles ne puissent pas piquer ces parties. On fait devant la figure, pour pouvoir respirer, une ouverture suffisante pour y mettre un masque bombé, composé avec de la toile fine de laiton, dont les mailles permettent de voir et empêchent les abeilles de passer. À défaut de camail, les dames peuvent employer la gaze blanche, en l'écartant un peu de la figure. Ainsi vêtu, on opère tranquillement et sans crainte d'être piqué par les abeilles ou de les tuer.

Comme on ne prend pas ces précautions dans les visites de simple inspection, on doit avoir sur soi un flacon d'*alcali volatil*. Dès qu'on est piqué, on s'empresse d'arracher l'aiguillon de la plaie et d'y verser une goutte de ce liquide. Les autres alcalis peuvent au besoin le remplacer, même la chaux vive, et à défaut un peu d'huile ou de miel. On presse et on suce la plaie, si on le peut, avant de rien mettre dessus.

§ IV. — Soins à donner aux abeilles à l'entrée de la mauvaise saison.

Dès qu'il n'y a plus de fleurs, de feuilles et de fruits pour fournir de la nourriture aux abeilles, on doit peser toutes les ruches. On défalque de leur poids, celui de la ruche, plus 5 livres pour les abeilles et 2 livres pour la cire. Le surplus doit être du miel dont il faut 12 à 15 livres par essaim *fort* ou *faible*, fait étonnant, mais constaté par l'expérience. Ce poids est une moyenne proportionnelle, car plus l'hiver est doux, plus les abeilles consomment de miel.

On ne *prend pas de miel* aux essaims qui n'ont que 20 à 25 livres, parce que les abeilles aussi bien approvisionnées seront plus actives au printemps, qu'elles seront moins exposées à manquer de vivres pour elles et leurs vers, s'il survient, dans cette saison, un vent très sec qui enlève le nectar à mesure que les fleurs en produisent, ou un temps pluvieux qui délaie cette substance ; qu'elles fourniront plus tôt des essaims et produiront une récolte plus abondante de miel. En effet, plus les abeilles sont dans l'abondance à l'entrée du printemps, plus le renouvellement d'une ponte considérable a lieu ; plus les abeilles multiplient, plus elles recueillent de miel et peuvent en déposer dans les magasins, puisque s'il faut la récolte journalière de 10 à 15 000 ouvrières pour la consommation de l'essaim, c'est-à-dire pour la nourriture des vers et des abeilles, et qu'il y ait 30 000 ouvrières dans une ruche, la moitié de leur récolte peut être économisée, pendant qu'un essaim qui n'a que 10 à 15 000 ouvrières ne peut pas faire une réserve en miel s'il a un fort couvain à nourrir, et est exposé à la disette s'il survient un mauvais temps.

Si les ruches contiennent moins de 12 livres de miel au moment de la visite, et que le temps ne soit pas froid, on leur donne le soir, comme on l'a dit plus haut, des sirops faits avec des fruits sucrés et préparés d'avance, ou du miel commun jusqu'à la concurrence d'une livre qu'elles ramassent pendant la nuit. On continue jusqu'à leur complet approvisionnement. Si la température est froide la nuit, on donne le sirop ou le miel un peu tiède, le matin, après y avoir mêlé un peu de vin ou du cidre, et pendant qu'on le chauffe on saupoudre le plateau avec du sel de cuisine ; mais en donnant la nourriture le matin, il faut pousser la ruche en arrière pour réduire la hauteur de l'entrée et empêcher que les ouvrières des ruches voisines ne viennent s'emparer d'une partie du miel.

Si on avait trop retardé cette opération, et que le froid et l'humidité eussent augmenté, *on donne alors aux abeilles des rayons remplis de miel* dont on enlève les couvercles avec une lame mince. On les pose à plat sur le plateau qu'on a préalablement saupoudré de sel.

Si on se servait de la ruche perfectionnée, ou autres divisées sur la largeur, et qu'on eût des essaims fortement approvisionnés et d'autres qui ne le fussent pas assez, *on cherche à égaliser leurs vivres*. On donne à l'essaim mal approvisionné la moitié de la ruche qui a beaucoup de miel, et on remplace cette moitié par celle de l'autre ruche. Mais pour réussir on prend les précautions suivantes : Après s'être vêtu pour se garantir des piqûres, on enlève le surtout de la forte ruche, et on défait les crochets qui réunissent ses 2 parties. On frappe 2 ou 3 coups contre le côté de la ruche qu'on veut laisser en place pour y attirer la reine. Des abeilles veulent-elles sortir, on les en empêche au moyen de vieille toile ou serpillière roulée au bout d'un petit bâton, et dont on met à l'entrée de la ruche, l'extrémité à laquelle on a mis le feu, mais sans flamme. C'est ce qu'on nomme *fumeron*. La fumée qu'on souffle dans l'entrée s'oppose à la sortie des abeilles et les détermine à environner la reine. Elles y font un bourdonnement qu'on nomme *bruissement*. Alors on soulève la

moitié de la ruche qu'on veut emporter. On passe dessous le fumeron qu'on secoue pour produire plus de fumée afin d'en chasser les abeilles qui y restent. Ensuite on enlève cette moitié pour la remplacer par une moitié vide dont on s'est muni. On la rapproche d'abord par le derrière en poussant sur les joints de la fumée pour écarter les abeilles et ne pas en écraser. On apporte la moitié pleine auprès de la ruche faible à laquelle on l'adapte par le même procédé. Ensuite on revient à la ruche forte à laquelle on retire promptement la moitié vide pour la remplacer par celle de la ruche faible. On fournit facilement du miel aux ruches villageoises et aux ruches à hausses en échangeant leur couvercle ou hausse supérieure, s'ils sont vides, contre un couvercle ou une hausse qui contient du miel et qu'on a conservé à cet effet.

Bientôt le froid augmente d'intensité et annonce la gelée, la neige et le givre. Alors il est utile *de tourner l'entrée des ruches* au nord-est pour empêcher les abeilles de sortir, ou de les transporter dans un lieu obscur et sec qui ait une ouverture du côté des vents secs. C'est le temps de surveiller les souris, les rats, les pic verts, les mésanges, surtout lorsque les ruches sont de paille ou d'osier, parce que les abeilles engourdies sont sans défense.

La méthode employée ci-dessus pour travailler sans danger une ruche et qu'on nomme *état de bruissement*, est toujours celle qu'il faut suivre quand on veut se rendre maître des abeilles.

§ V. — Opérations au commencement du printemps.

Dès que la *saison se radoucit*, que les saules, marsaults, coudriers fleurissent, et que les abeilles ranimées commencent leurs mouvements, on visite de nouveau les ruches pour nettoyer les plateaux et y répandre un peu de sel, couper 2 ou 3 pouces du bas des rayons, pour peu qu'il y ait de la moisissure, enfumer les ruches pour en renouveler l'air, et enfin couper 1 ou 2 rayons des côtés s'ils sont vides, et qu'on y soupçonne des œufs ou larves de fausse teigne. Ensuite on remet chaque ruche dans sa position ordinaire après s'être assuré de son approvisionnement.

Aux *premiers beaux jours*, on place devant les ruches des assiettes remplies d'un sirop tiède qui contient un peu de liqueur fermentée, comme du vin, etc., pour les préserver, conjointement avec le sel, de la diarrhée qui peut les attaquer dans cette saison, surtout si le temps ou la température du canton est humide. C'est principalement dans ces cantons que la fausse teigne multiplie le plus et que l'abeille est moins active. On place en conséquence 2 ruches vides sur le plateau desquelles on met des débris de vieux rayons de cire pour attirer et détruire ces parasites. C'est aussi le meilleur moment pour faire la chasse aux guêpes et frelons avec des filets dits *échiquiers*.

La saison est-elle favorable aux abeilles, on les *visite 1 ou 2 fois* par semaine pour s'assurer à la simple vue s'il y a de l'activité dans les travaux. Seulement, dans les cantons où les fausses teignes sont communes, on soulève les surtouts pour tuer celles qui s'y cachent pendant le jour ; et si on aperçoit des ruches dont les abeilles font peu de mouvements, on les lève un peu par-derrière pour vérifier s'il n'y a pas des crottes de fausses teignes sur le plateau, ou de leurs fils entrecroisés entre les rayons. Dans ce cas, après avoir mis les abeilles en état de bruissement, on enlève les rayons des côtés ou partie de ces rayons qui sont attaqués par ces insectes ; on nettoie le plateau et on remet la ruche en place. Si les dégâts étaient considérables, il vaudrait mieux transvaser les abeilles et leur donner le soir du miel pour commencer des rayons dans leur nouvelle ruche. On nettoie tout de suite l'ancienne, et on y passe le feu, et après avoir extrait le miel, on fait tout de suite fondre les rayons pour détruire les œufs et les vers des fausses teignes, ainsi que les rayons mis dans des ruches vides pour attirer cette vermine, ruches qu'on visite en même temps que les autres. S'il y avait du couvain on le rendrait aux abeilles, soit en le suspendant, soit en posant les rayons verticalement sur deux petites fourches de bois fendues dans le haut ou de fil de fer dont l'extrémité inférieure est enfoncée dans un morceau de planche de 4 à 5 pouces de long sur 2 ½ pouces de large pour y poser au besoin 2 morceaux de rayons. Le tout préparé est placé sur le plateau dans la direction des rayons.

Mais s'il survient *dans cette saison des pluies* qui durent plus de 8 jours, qui empêchent les abeilles de sortir, ou des vents secs qui enlèvent le nectar à mesure de sa production, et forcent les ouvrières, qui ne trouvent que du pollen à consommer le miel en provision, il faut redoubler de vigilance, s'assurer s'il reste du miel dans les ruches, ou si les ouvrières en manquent, ne pas leur épargner le sirop ou le miel, car la consommation en est considérable à cette époque pour le couvain. Si on négligeait de le faire, on serait exposé à perdre une partie de ses essaims, les uns parce que la famine les détruirait, les autres parce que le couvain qui aurait péri entrerait en putréfaction et occasionnerait non seulement la mort des ouvrières de la ruche, mais pourrait encore entraîner la destruction du rucher en y développant une maladie épidémique. Il ne sortirait pas des ruches des essaims précoces qui sont la richesse de l'apiculteur, et on trouverait dans beaucoup d'alvéoles des ruches conservées du pollen découvert qui durcit, dont les abeilles ne peuvent faire usage, et qui par son poids trompe sur la quantité de miel contenu dans les ruches. Le sirop et le miel qu'on leur donne jusqu'au retour de la saison favorable ne sont qu'une avance que les abeilles rendront plus tard avec un grand bénéfice. Dès que le temps change, on enlève les ruches mortes, on tire des ruches conservées le couvain qui a péri, et on en extrait, s'il est possible, la cire. Dans le cas contraire, on enterre le tout pour empêcher les ouvrières d'en approcher.

Les amateurs des ruches villageoises dont les

corps ont 3 ans, profitent du moment de la grande abondance du nectar pour les renouveler. À cet effet ils tirent le couvercle et le remplacent par une planchette ; ils soulèvent le corps de la ruche pour placer dessous un autre corps ; ils garnissent les points de contact des 2 corps avec du pourget (mélange de chaux, de bouse de vache, d'argile et d'un peu d'eau), et s'il y a une entrée au corps supérieur, ils la bouchent. Ils peuvent également faire cette opération sur quelques ruches avant le commencement de la ponte, lorsqu'ils désirent augmenter la récolte et diminuer la production des essaims. Dans ce dernier cas ils laissent le couvercle.

§ VI. — Essaimage.

I. *Essaims naturels*.

Pendant la saison dont nous venons de parler, la multiplication des abeilles est considérable ; aussi un bruit sourd se fait-il entendre, et il augmente chaque jour d'intensité. Bientôt on voit sortir de quelques ruches, de 11 heures à 3 heures, des mâles ou faux-bourdons ; c'est un indice que la mère a pondu depuis 8 à 10 jours dans les alvéoles de reine, et *qu'il sortira avant peu un essaim*. On dispose en conséquence des ruches qu'on nettoie bien et qu'on parfume en les frottant avec des plantes aromatiques ou avec l'extrémité de tiges fleuries. On prépare également un sac dans lequel on fixe deux cerceaux pour en écarter les parois, et placés assez loin de l'ouverture pour qu'on paisse le fermer à volonté ; 2 grands balais ou une petite pompe à main comme celle des jardiniers, un seau plein d'eau, 1 fumeron ou 2, une ou 2 longues perches terminées par un crochet à l'extrémité supérieure, un plumasseau et à défaut une petite branche à feuilles souples, une branche d'un pied et demi dont la tête, de 6 à 10 pouces de long, est taillée en boule alongée, un plateau, un couvercle de ruche, un ou 2 paillassons de jardinier ou un ou 2 grands torchons, un camail et du sable fin, enfin un peu de miel pour en délayer au besoin avec de l'eau.

Tout cet attirail disposé, on place quelques-unes des ruches sur des plateaux, ou on les suspend à des arbres autour du rucher. On peut même en mettre dans les places des ruchers qui sont vides. Alors il ne reste plus qu'à faire une garde exacte pour épier la *sortie des essaims* qui peut avoir lieu depuis 10 heures du matin jusqu'à 3 heures du soir dans les temps ordinaires, mais qui peut commencer depuis 9 heures jusqu'à 4 par de fortes chaleurs.

On laisse l'essaim sortir tranquillement et se balancer dans l'air ; ce n'est que lorsqu'il *prend une direction contraire* à celle qu'on désire, qu'on s'empresse de lui lancer du sable et de l'eau et qu'on fait beaucoup de bruit, non seulement pour empêcher les ouvrières d'entendre et de suivre leurs conducteurs, mais encore pour prévenir les voisins qu'il est sorti un essaim. Le bruit, l'eau, le sable sont un orage pour l'essaim qui s'arrête et se place, soit contre une branche d'arbre, soit contre un mur, et quelquefois se pose à terre. On garantit les abeilles des rayons du soleil, s'il est possible, pendant qu'elles se groupent en formant une boule ou une grappe de raisin.

Lorsqu'une *grande partie des ouvrières est réunie*, si elles sont à terre, on pose une ruche dessus, en la soulevant d'un côté de deux pouces pour l'entrée des abeilles, et on intercepte les rayons solaires qui donnent sur la ruche. On accélère l'entrée des ouvrières avec de la fumée ou le plumasseau, et dès qu'on voit des abeilles se placer à l'entrée de la ruche et y battre des ailes pour rappeler celles qui sont dehors, on les laisse tranquilles jusqu'à ce que le calme soit rétabli dans l'essaim.

Si les abeilles *se groupent contre une branche* qu'on puisse secouer, on place la ruche, l'ouverture en haut, le plus près possible de l'essaim, et on donne à la branche une ou deux secousses promptes pour en détacher l'essaim qui tombe dans la ruche. S'il reste encore beaucoup de mouches contre la branche, on les fait tomber avec le plumasseau. On pose ensuite la ruche auprès de l'arbre sur un plateau, un paillasson ou une toile, en la retournant bien doucement, ce qui n'empêche pas la plupart des abeilles de rouler et de sortir de la ruche, dont elles ont bientôt couvert les parois extérieures. On agit comme ci-dessus pour les faire rentrer, mais si la mère est retournée sur la branche, bientôt des ouvrières y retournent et y forment un groupe autour d'elle. On les ramasse comme auparavant, mais dans le couvercle, dont on fait tomber les abeilles, soit dans la ruche qu'on a retournée, soit sur le plateau après avoir seulement penché la ruche en arrière. Dès que des ouvrières sonnent le rappel, l'opération est terminée, et on se contente de faire de la fumée sous la branche pour chasser les ouvrières qui y reviennent, et si elles s'obstinent à y revenir, on frotte la branche avec de la chélidoine, de la camomille puante ou de l'éclair, dont l'odeur les chasse.

Lorsque la branche est trop grosse pour être secouée, on *oblige les abeilles à se bien réunir*, soit avec la fumée ou avec le plumasseau, et en passant les barbes d'une forte plume entre l'essaim et la branche, on les fait tomber dans la ruche. Quand l'essaim s'est placé entre deux ou trois branches et qu'on peut poser dessus la ruche qu'on a aspergée d'eau miellée, on y fait entrer l'essaim ; mais si on ne peut faire usage de la ruche, ce qui a lieu surtout lorsque l'essaim s'est niché dans un trou d'arbre ou de mur, alors, après avoir trempé l'extrémité ou branchage de la grande branche dans l'eau miellée, on la pose sur le trou, on l'y enfonce et on la tourne bien doucement, et quand une grande partie des abeilles s'y est attachée, on les secoue dans la ruche.

Les essaims, et principalement les essaims secondaires, *s'écartent quelquefois* du rucher. Le sac est alors plus commode pour les rapporter, parce qu'après les y avoir fait entrer on le ferme pour rapporter l'essaim, et si on a été obligé d'employer la branche miellée pour le recueillir, on la place dans le sac dans lequel on la suspend, avec l'attention, en nouant celui-ci pour le fermer, d'en laisser sortir quelques pouces.

Si les abeilles qui sont placées sur une branche *la quittent pour retourner à la ruche mère*, ou si, entrées dans la ruche, elles n'y sonnent pas le rappel et en sortent peu-à-peu, c'est la preuve que la reine n'est point avec l'essaim ; dans ce cas, elles ressortiront de la ruche-mère le lendemain ou le surlendemain. Mais, lorsque l'essaim n'abandonne la ruche qu'un jour ou deux après leur entrée, c'est qu'elle ne leur convient pas ; il est indispensable de les mettre dans une autre, et de flamber et frotter la première avant de l'employer de nouveau. Quoique les essaims sortis soient ordinairement fort doux, la prudence exige qu'on prenne des gants et qu'on mette son camail. On porte l'essaim à la place qu'on lui destine, aussitôt que l'ordre est établi dans la ruche et qu'on ne voit plus que quelques ouvrières rôder autour.

Quelquefois *2 essaims sortent à la fois* et se posent sur la même branche. S'ils sont faibles, on les oblige à se rapprocher et à se confondre pour n'en former qu'un bon ; mais s'ils sont forts, on emploie le fumeron et le plumasseau pour les écarter et les faire tomber au même instant dans 2 ruches qu'on pose à terre, en plaçant plus près de l'arbre celle dans laquelle il y a moins d'abeilles. Deux essaims se mêlent quelquefois dans l'air ou sur l'endroit qu'il ont choisi, et ne forment qu'un groupe. On les fait tomber dans une ruche pour les verser ensuite sur un paillasson ou un linge étendu à terre, et aux extrémités duquel on a mis 2 ruches, y compris celle dont on a chassé les abeilles. On sépare le tas d'abeilles en 2 parties pour les diriger vers les ruches soulevées d'un pouce du côté du linge et les y faire entrer ; et si le rappel sonne aux 2 ruches, l'opération a réussi. S'il n'avait lieu qu'à une ruche, c'est que les deux reines y seraient entrées, et tout serait à recommencer, à moins qu'on n'eût à sa disposition une jeune reine qu'on donnerait à l'autre ruche, ou un grand alvéole contenant une nymphe qu'on y placerait. Si, en séparant les 2 essaims, on aperçoit une des reines, on la prend avec facilité parce qu'elle ne se sert de son aiguillon qu'autant qu'on lui fait mal, et on la met sous un gobelet pour la donner à une des ruches, dès qu'on sonnera le rappel à l'autre.

J'ai dit que lorsque *2 faibles essaims sortent* et se rapprochent, il faut les réunir ; mais si on les ramasse dans 2 ruches, on pose l'une sur son plateau et l'autre à terre auprès. Le soir, on retourne cette ruche, on pose l'autre dessus, et d'un fort coup on détache l'essaim de la ruche supérieure ; on met celle-ci de côté pour prendre l'autre et la placer sur le plateau où on a mis une assiette qui contient une demi-livre de miel ; on la retourne bien doucement en la posant. Le lendemain on vérifie s'il y a une reine morte au pied de la ruche ; s'il n'y en a pas, on lève la ruche par-derrière pour examiner s'il s'est formé 2 groupes, ce qui obligerait à recommencer le soir l'opération, parce que 2 essaims travaillant séparément dans une ruche dont les dimensions sont pour un seul essaim, donnent en général de mauvais résultats. Si on voulait réunir 2 essaims sortis à 3 ou 4 jours d'intervalle, on mettrait le plus ancien en état de bruissement ; on aspergerait la ruche avec de l'eau miellée après l'avoir retournée ; ensuite on y ferait tomber le nouvel essaim, et on la replacerait sur le plateau qu'on aurait garni d'une demi-livre de miel.

Ces opérations sont utiles dans les cantons très favorables aux abeilles, parce qu'on peut sans danger en laisser sortir 2 essaims, surtout si on trouve à en vendre ; mais, dans les arrondissements médiocres il ne faut permettre que la sortie d'un essaim, parce que la ruche-mère, trop affaiblie en ouvrières, ne peut s'approvisionner d'autant de miel ni se défendre aussi bien contre ses ennemis. Or, c'est une règle certaine que *12 ruches fortes donnent plus de profit que 24 médiocres*. Ainsi, dans les cantons médiocres, il faut faire rentrer dans la ruche mère les essaims secondaires le soir même de leur sortie.

II. — *Essaims forcés, artificiels et séparations*.

On vient de voir toutes les peines qu'il faut se donner pour ramasser les essaims ; mais, comme dans un grand rucher il peut en sortir plusieurs à la fois, que d'une autre part la saison peut retarder la sortie et donner le temps à la reine-mère de tuer toutes les jeunes reines, ce qui pourrait empêcher l'essaimage pendant un mois et plus, et conséquemment ne procurer que des essaims plus à charge qu'utiles, on a pris le parti de prévenir ces inconvénients en les faisant soi-même dès qu'on s'aperçoit, par la sortie des mâles et par le bruit qu'on fait dans les ruches, que l'époque de l'essaimage est arrivée. On y parvient de plusieurs manières :

1° *En forçant les abeilles d'abandonner leur ruche*. Pour y parvenir, on a un tabouret de la hauteur d'une chaise, recouvert d'une planche au milieu de laquelle on a fait un trou assez grand pour y faire entrer la partie supérieure d'une ruche d'une seule pièce, qu'on y place, l'ouverture en haut, après avoir mis les abeilles en état de bruissement. On en met une vide à sa place pour amuser les ouvrières qui reviennent des champs. On couvre la ruche en expérience par la ruche préparée et destinée pour l'essaim, on la maintient aux points de jonction par une ligature, assez large pour couvrir le bord des 2 ruches et même les entrées faites dans leur parois. 3 ou 4 minutes après, on frappe avec des baguettes la ruche pleine, en commençant par sa pointe, pour remonter très lentement jusqu'à la ruche vide, et on continue jusqu'à ce qu'on entende un fort bourdonnement dans cette dernière ruche. Alors, pendant qu'on continue les coups, une personne défait la ligature et lève doucement la ruche vide et seulement assez pour voir de quel côté les abeilles montent. On soulève alors cette ruche du côté opposé pour s'assurer s'il y a assez d'abeilles pour former un bon essaim, et lorsqu'il y en a suffisamment, on enlève cette ruche pour la mettre en place, après avoir posé une demi-livre ou mieux une livre de miel sur le plateau. On diminue l'entrée de la ruche, ou même on la ferme pendant un quart d'heure. On donne du miel, parce que, prises à l'improviste, les abeilles ne

se sont pas gorgées, au lieu que les essaims naturels s'approvisionnent pour 3 jours.

Si la reine y est montée avec les ouvrières, dès que ces dernières sont libres il en sort plusieurs ; mais, bientôt, d'autres abeilles sonnent le rappel, et les premières rentrent. Dans le cas contraire, il n'y a point de rappel, l'opération est manquée et à recommencer, et les ouvrières sortent peu à peu pour retourner à la ruche-mère, ce qu'elles font, à moins qu'on n'ait une jeune reine, dont on a miellé les ailes, à leur donner, et après l'entrée de laquelle on ferme la ruche pendant un quart d'heure.

Quant à la *ruche-mère* qu'on a tout de suite remise en place, les ouvrières qui reviennent des champs y entrent, et si la mère y est restée, l'ordre s'établit tout de suite ; mais si elle est avec l'essaim, beaucoup d'ouvrières sortent, volent autour jusqu'à ce que la vue des nymphes de reine ou, à leur défaut, d'œufs ou de vers d'ouvrières de moins de 3 jours, déterminent les abeilles qui sont dans l'intérieur à battre le rappel pour rétablir l'ordre, ce qui fait connaître que l'opération a réussi.

2° Si on veut *agir sur les ruches villageoises ou à hausse*, on les met dans leur position naturelle sur le tabouret ; mais cet instrument doit alors avoir son ouverture fermée avec un morceau de toile de fil de laiton. On garnit ses côtés avec de la serpillière qu'on y cloue tout autour, excepté sur le devant, où la toile n'est attachée que dans le haut pour qu'on puisse mettre sous le tabouret un fumeron ou un réchaud contenant des charbons en feu, sur lequel on a jeté des débris de toile ou de la bouse de vache desséchée. On tire le couvercle à la ruche villageoise ou la hausse supérieure de la ruche à hausse. On place sur la 1re le corps d'une ruche vide qu'on recouvre du couvercle de la ruche-mère, si cette dernière contient beaucoup de miel. On en fait autant à la ruche à hausse ; on met alors le fumeron ou le réchaud sous le tabouret. Les coups de baguette, joints à la fumée, réduisent à moitié, au moins, le temps nécessaire pour faire monter l'essaim. Ensuite on agit comme ci-dessus, sauf le miel qu'on ne donne pas à l'essaim, à moins qu'on ne soit forcé de rendre le soir le couvercle ou la hausse aux ruches mères, si elles n'en ont pas d'autres. On fait ces essaims depuis 9 heures du matin jusqu'à 3 heures du soir.

3° Quant à ceux qu'on *forme par séparation* avec les ruches qu'on divise sur la largeur, il faut, la veille, les ouvrir pour s'assurer de quel côté sont les alvéoles de reine. On rapproche les 2 parties sans les attacher, et le lendemain, depuis la pointe du jour jusqu'à la nuit, après avoir attiré par quelques coups la reine du côté qu'on veut emporter, et avoir mis les abeilles en état de bruissement, on sépare les 2 parties de la ruche, on applique à chacune une partie vide. On apporte celle qui contient la mère de l'autre côté du rucher et on laisse l'autre en place. Les 2 ruches, ayant moitié du couvain et des provisions, n'ont besoin de rien.

4° Les *mauvais temps* ou d'autres causes exposent quelquefois les apiculteurs qui laissent sortir les essaims à n'en avoir qu'un petit nombre, quoique leurs ruches soient trop garnies d'abeilles, et qu'une partie soit forcée de passer la nuit sous le plateau où elles se forment en groupe. Alors ils peuvent former des essaims de la manière suivante. Ils prennent une ruche bien préparée qu'ils emmiellent un peu ; s'ils ont de jeunes reines, ils en prennent une dont ils emmiellent les ailes pour l'empêcher de voler. Ensuite, après avoir retourné la ruche, ils passent une plume entre le plateau et un groupe d'abeilles pour détacher ce dernier et le faire tomber dans la ruche, puis ils en font autant à d'autres groupes, le tout très promptement, jusqu'à ce qu'ils trouvent l'essaim assez fort. Alors ils le mettent tout de suite en place avec une livre de miel ; ou bien, s'ils ont une ruche très forte en abeilles qui n'essaime pas, après avoir disposé une ruche comme ci-dessus, on la met de onze heures à midi à la place de la ruche qu'on emporte dans la partie la plus éloignée du rucher. Les abeilles qui reviennent chargées de provisions, après être entrées et sorties de la ruche, se décident à y rester à la vue du couvain ou de la reine qu'elles nettoient, et elles sonnent le rappel. Alors l'essaim est formé.

Quelquefois, un essaim *sort sans avoir trouvé un lieu* pour se fixer, et il s'abat dans le rucher pour se réunir à un autre essaim. Si ce dernier est faible et de l'année, on l'y laisse entrer ; mais si cet essaim est fort et de l'année précédente, on s'oppose à la réunion, parce que, dans le 1er cas, les 2 essaims pourraient en donner un qui sortirait trop tard pour réussir, et que cependant on n'empêcherait pas toujours sa sortie en augmentant les dimensions de la ruche ; dans le 2e cas, il y aurait un combat entre le nouvel essaim et l'ancien qui ferait périr beaucoup d'abeilles, et la destruction pourrait être très grande si les abeilles des ruches voisines se joignaient aux combattants. Pour prévenir cette perte, on diminue beaucoup l'entrée de la ruche attaquée, on y répand de la fumée, et on présente au nouvel essaim une ruche bien préparée et emmiellée dans laquelle il finit par entrer.

III. *Essaims secondaires.*

On ne doit faire ou *laisser sortir un second essaim* d'une ruche, que lorsque le canton leur est très favorable et qu'on en a besoin pour soi ou pour la vente. S'il en sort un, il faut le ramasser, et, à la nuit tombante, le jeter devant la ruche où les ouvrières rentrent. Ensuite, on met les abeilles en état de bruissement, et on les y tient quelque temps, si la forme de la ruche ne permet pas de voir les alvéoles de reine et de les enlever. Les jeunes reines développées profitent du moment pour s'échapper de leurs alvéoles ; elles s'attaquent jusqu'à ce qu'il n'en reste qu'une de libre dans la ruche, et on trouve les autres le lendemain matin au pied de la ruche. On enlève en outre un ou 2 rayons de chaque côté, qu'ils soient vides ou pleins de miel, et on coupe l'extrémité inférieure des autres rayons. La destruction des jeunes reines et le vide produit dans la ruche

empêchent ordinairement les seconds essaims de se former. Aussi doit-on, pour en prévenir la sortie, faire ces opérations, 4 à 5 jours après le départ du 1er essaim ; mais on doit les retarder de 15 à 20 jours dans les ruches perfectionnées auxquelles on a pris une moitié pleine pour la remplacer par une vide. Au surplus, l'augmentation du bruit indique dans toutes les ruches l'intention des abeilles d'essaimer. Quand on a tiré des rayons des ruches perfectionnées, on ne manque jamais de changer leurs cotés de place pour que le vide fait par l'enlèvement des rayons des côtés soit au centre des ruches, parce que les ouvrières s'occupent tout de suite d'y construire des rayons pour le remplir, ce quelles ne font pas toujours dans les vides des autres parties des ruches.

§ VII. — Soins à donner aux abeilles pendant l'été et combat entre elles.

Les soins à donner aux abeilles ne consistent qu'en une *simple visite* pour s'assurer si elles sont également en activité dans toutes les ruches. S'il y a peu de mouvement dans une ruche, c'est que les provisions sont complètes : alors on leur prend quelques rayons de miel, ce qui les oblige au travail pour remplacer ce qu'on leur a enlevé ; ou bien ce sont les fausses teignes qui y commettent leurs ravages, ce qu'on reconnaît facilement à leur odeur infecte et à leurs excréments qui couvrent le plateau. On s'empresse de les détruire.

Quelquefois, les abeilles *redoublent d'activité* parce qu'elles trouvent beaucoup de nectar et de pollen, le bruit augmente dans les ruches : c'est l'indice d'un *nouvel essaimage*. Dans ce cas, on s'oppose à la sortie des essaims par les moyens indiqués, et on coupe le bas des rayons qui contient du couvain de mâle, parce que ces essaims tardifs épuisent la mère-ruche, réussissent rarement, et obligent à leur donner de la nourriture pour l'hiver. On surveille les abeilles, et si un essaim partait malgré les précautions prises, on le ferait rentrer le soir même, attendu qu'un essaim sorti d'une ruche n'y est plus admis passé le 3e jour, et qu'il y a un combat, ce qui a également lieu dans les 2 circonstances suivantes.

Une *reine meurt-elle* sans que les ouvrières puissent s'en procurer une autre, si elles n'ont pas de provisions, elles veulent se réunir à un autre essaim qui les repousse, et la terre est bientôt couverte de milliers d'abeilles mortes ; mais, quand la ruche contient du miel, des ouvrières en prennent et viennent se placer sur le plateau de la ruche qu'elles ont choisie. La garde sort pour les chasser ; mais au lieu de fuir, elles dégorgent leur miel sur la langue qu'elles développent. Les ouvrières de la ruche s'en emparent, et plusieurs suivent les étrangères. Bientôt les 2 essaims se confondent en dépouillant la ruche sans reine, et la réunion se fait sans combat.

Si l'on s'aperçoit promptement de cet effet et qu'on ait de jeunes mères de quelques jours, ou la possibilité de se procurer un morceau de rayon contenant des œufs ou des vers de 3 jours au plus, surtout s'il y a encore des mâles, *on peut sauver cette ruche*. Pour y parvenir on l'emporte à une certaine distanc ; on lui donne la jeune reine ou le morceau de rayon, et on bouche l'entrée pendant une heure, ainsi que celle de l'autre ruche. Après ce temps on remet la 1re en place. Au cas qu'on ne puisse pas lui fournir une reine ou du couvain, ou bien qu'il n'y ait plus de mâles, on tient la ruche fermée jusqu'au soir, avec une toile claire qui en recouvre la partie inférieure, et on la remet sur son plateau élevée de 1 à 2 pouces. La nuit, on met les abeilles du faible essaim en état de bruissement, on détourne ensuite la ruche pour poser dessus l'autre ruche sans la toile, et on force les abeilles à monter. Si c'est une ruche perfectionnée, on oblige les abeilles d'une ruche à repasser du côte gauche et celles de l'autre du côté droit, et on réunit ces deux parties qu'on enfume et qu'on remet sur le plateau avec une livre de miel. Si on n'a aucune de ces ressources et qu'on veuille profiter du miel, on étouffe les abeilles et on emporte la ruche.

Mais si la ruche sans reine ne contient pas de provisions, et qu'on n'ait pas d'essaim faible, on ferme la ruche où les ouvrières veulent entrer, et on leur donne un peu de miel pour les faire rentrer dans la leur et les réunir ensuite à un autre essaim.

Quelquefois le *nectar et la miellée viennent à manquer* dans le canton, ce qu'on reconnaît facilement au peu de mouvement qui a lieu dans le rucher. On visite les ruches et on donne des provisions aux essaims qui en manquent, si on désire les conserver ; dans le cas contraire, on les étouffe. Mais si l'essaim qui n'a pas de vivres attaque une autre ruche, il faut tout de suite fermer l'entrée de la ruche attaquée, jeter de la fumée devant, et donner un peu de miel aux assaillantes dans leur ruche pour les y faire rentrer, ensuite leur en mettre de nouveau à la nuit si on veut les conserver, ou les étouffer tout de suite. À cet effet on a fait fondre d'avance du soufre, où on a plongé à 2 ou 3 reprises des cartes ou de petits morceaux de toile ; on met le feu au bout soufré qu'on enfonce dans la ruche par l'entrée qu'on bouche aussitôt.

§ VIII. — Voyage des abeilles pendant l'été.

On *transporte* les abeilles d'un lieu dans un autre, lorsque les ouvrières ne trouvent plus rien autour du rucher. Si on les fait voyager par terre et en voiture, il faut redoubler d'attention pour ne pas les étouffer. À cet effet, on emploie de la toile claire, on mouille la couche du fond de la voiture, et on en sépare les ruches de 2 pouces au moins. On couvre la voiture d'une toile pour garantir les ruches des rayons du soleil. Quant aux *voyages par eau*, il suffit de les ranger dans les bateaux, ainsi qu'à terre, dans le même ordre que dans le rucher, chose facile lorsque les ruches sont numérotées.

§ IX. — Transvasement.

Le transvasement s'opère en juillet et août, d'après la saison plus ou moins favorable à une

bonne récolte de nectar. Après s'être assuré que le corps de ruche qu'on a ajouté à une ruche villageoise, ou la hausse *placée sous les autres dans une ruche à hausses*, est bien remplie, on attire la reine dans le bas de la ruche par quelques coups, et on met les abeilles en état de bruissement. On enlève à la 1re la ruche supérieure, et on couvre le corps inférieur d'une calotte vide, et à la seconde on prend les deux hausses supérieures et on la recouvre avec la planchette. On emporte la ruche ou les hausses dans un atelier un peu sombre, auquel une ouverture entrouverte est ménagée, et on frappe la ruche, retournée pour la sortie des abeilles, ou les hausses, avec des baguettes pour en chasser les ouvrières. S'il y en avait beaucoup, il faudrait retirer la calotte pleine de miel pour la remplacer par une calotte vide ; et en frappant le corps de ruche, et, pour opérer plus vite, en faisant entrer un peu de fumée pendant qu'on donne les coups, on oblige les ouvrières à monter dans la calotte qu'on met à la place de la calotte vide qu'on avait placée provisoirement sur la ruche restée en place. On recouvre également au besoin les deux hausses par une vide pour la porter sous la ruche. À la visite pour vérifier l'état des ruches à l'automne, on donne à ces ruches la quantité suffisante de sirop ou de miel, si les ouvrières n'ont pu recueillir de quoi passer l'hiver.

Section III. — *Récolte du miel et de la cire.*

On voit par les articles précédents, qu'à l'époque fixée pour cette opération une partie de la récolte est déjà en magasin. Cette *époque varie* suivant les lieux et les végétaux qui couvrent leur surface, parce que la saison n'est pas en même temps favorable dans tous les cantons pour recueillir le nectar, et que tous les végétaux ne fleurissent pas simultanément. D'une autre part, il y a des végétaux dont le nectar fournit un miel d'une médiocre qualité, et celui que les ouvrières font avec la miellée est inférieur à ce dernier.

Dans les temps ordinaires un premier essaim s'approvisionne au moins suffisamment pour passer l'hiver et recommencer les travaux du printemps. Ainsi *la récolte doit se faire après l'essaimage*, à moins qu'une température contraire ne s'y oppose. Les ruches doivent être alors bien garnies de miel, si on n'a laissé dans l'année précédente sortir qu'un essaim, si les abeilles ont été constamment dans l'abondance à l'entrée du printemps, et si une saison malheureuse n'a pas détruit une partie du nectar.

La *récolte est facile à faire* dans les ruches villageoises, à hausses et perfectionnées. On pèse les ruches la veille pour s'assurer de leur poids, et on détache, sans les changer de place, toutes les parties à enlever ou à séparer pour faire la récolte. Le lendemain, après avoir attiré la reine par quelques coups dans le milieu du bas de la ruche et avoir mis les abeilles en état de bruissement, on détache avec une lame de couteau, ou un ciseau de menuisier ou de serrurier, la calotte ou la hausse collée par sa partie inférieure avec de la propolis. Si ces parties sont en outre attachées par les rayons, on passe entre la calotte et le corps de ruche, ou entre les deux hausses, un fil de fer ou mieux encore une feuille de fer-blanc de la largeur et longueur des planchettes. On enlève alors la calotte ou la hausse pour remplacer la 1re par une hausse vide et la seconde par une simple planchette parce qu'on met une hausse vide sous la ruche. C'est aussi le cas, si on veut préparer le transvasement d'une ruche villageoise, de placer dessous un corps de ruche et de ne mettre qu'une planchette en place de la calotte. On a le soin de recouvrir les calottes et les hausses d'une serviette aussitôt qu'on les détache, pour empêcher les abeilles d'y venir, comme on a le soin de rendre obscur le magasin où on les dépose en laissant seulement une ouverture pour la sortie des abeilles restées entre les rayons. On pourrait prendre deux hausses si le poids de la ruche était considérable.

Quant aux ruches perfectionnées, 15 ou 20 jours plus tard, après avoir attiré la reine au milieu, on retire la planche de l'ancien côté, et avec une lame mince de couteau on détache un rayon qu'on dépose dans un vase après avoir chassé les ouvrières qui sont dessus, avec une plume. On recouvre tout de suite d'une serviette et on reprend un ou deux autres rayons pleins de miel, qu'on distingue de ceux qui contiennent du couvain, parce que les alvéoles dans ces derniers sont bombés et que la couverture n'est pas blanche comme celle plate qui recouvre le miel. Ensuite on change les côtés de place pour que le vide se trouve au milieu.

Les *ruches d'une seule pièce s'opèrent de 2 manières*. Dans les bons cantons, les apiculteurs qui font eux-mêmes leurs ruches qui ne leur coûtent que peu de chose, en coupent la partie supérieure jusqu'au point où ils présument qu'il y a du couvain, puis ils posent dessus la ruche neuve qui la recouvre de quelques pouces. Mais, pour récolter dans les ruches qu'on veut conserver, on est forcé de les retourner. Après les opérations préliminaires, on détache et on coupe les rayons au moyen d'une lame de couteau et de l'instrument suivant. C'est une lame mince d'acier d'un pouce de longueur, de quatre lignes de large, mince et coupant des deux côtés. Sa tige en fer, ronde, de trois lignes de diamètre, assez longue pour aller jusqu'au haut du troisième rayon et ayant un manche de bois, fait un angle droit avec la lame dont les tranchans sont horizontaux. C'est avec cet instrument qu'on sépare de la ruche les rayons qu'il faut ensuite couper dans leur longueur avec la lame du couteau, parce que les deux baguettes qui traversent la ruche pour les soutenir s'opposeraient à ce qu'on pût les tirer. On agit de même si on veut prendre quelques rayons dans le corps des ruches villageoises, en les enlevant des deux côtés.

Si les abeilles trouvaient le nectar en assez grande abondance pour donner lieu à une seconde récolte, on opérerait comme la première fois avec l'attention de prendre les rayons dans la ruche perfectionnée du côté opposé, c'est-à-dire dans la partie de la ruche où on en a déjà enlevé, pour en renouveler

entièrement la cire, parce que les alvéoles anciens contiennent moins de miel, que les ouvrières qu'on y élève sont plus petites, et que les fausses teignes les attaquent davantage.

Dans les cantons où les fruits et les combustibles sont à bas prix, et où la valeur des sirops est conséquemment très inférieure à celle du miel, on peut *prendre plus de miel* aux abeilles pour le remplacer par du sirop qu'elles savent transformer en miel.

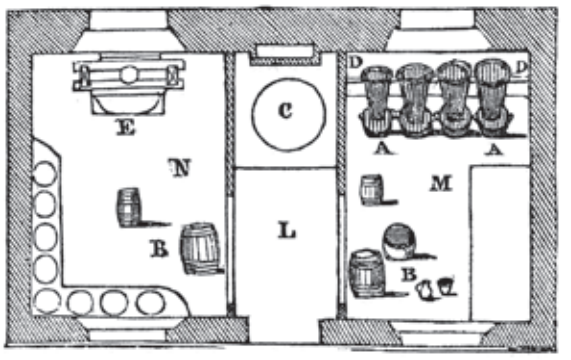
Telle est la marche à suivre pour la récolte du miel et de la cire dans les cantons favorables à la vente des essaims ; mais si on n'avait pas cet avantage, on serait malheureusement forcé de *détruire l'excédant des essaims* que les environs du rucher ne peuvent nourrir et tenir dans une abondance suffisante pour les ouvrières et les apiculteurs. En les multipliant outre mesure, on s'exposerait à tout perdre, et on ne tirerait aucun profit. Dans ce cas, à l'époque de la seconde récolte, ou lorsque, après la première, on s'aperçoit que les mouvements diminuent dans les ruches, on choisit dans son rucher les meilleures ruches nécessaires pour compléter le rucher, en préférant les nouveaux essaims aux anciens, à valeur égale. Ce choix fait, on pourrait y ajouter une, 2 ou 3 ruches pour remplacement en cas d'une perte qu'il est bon de prévoir, et ensuite, quelque attaché qu'on puisse être à ces insectes aussi utiles qu'industrieux, on sera dans la nécessité absolue d'étouffer le surplus de ses essaims.

Section IV. — *Du miel et de la cire.*

§ Ier. — Manipulation du miel.

Pour manipuler le miel et la cire, lorsqu'on a un rucher d'une certaine étendue, il faut une chambre nommée *laboratoire*, ayant 2 croisées qui ferment bien et qui aient des volets. Ou bien, si on peut disposer convenablement d'un local, on le compose (*fig.* 175) d'une pièce d'entrée L, d'un laboratoire M et d'une chambre N où se trouve la presse.

Fig. 175.



Une des vitres doit pouvoir s'ouvrir au besoin, et la porte doit avoir dans le haut une ouverture fermée par une planchette à coulisse. Ces dispositions sont nécessaires pour renouveler l'air et pour chasser au besoin les abeilles. À cet effet, on a aussi une ouverture dans un volet en face de la vitre mobile, pour ne laisser pénétrer la lumière que par ce point, de manière que les ouvrières, qui sont dans l'obscurité, se retirent promptement et directement par ce passage au lieu de se tuer contre les carreaux de vitre. On bouche la cheminée et on se sert d'un fourneau pour empêcher les abeilles de venir par milliers se précipiter et périr dans la chaudière lorsqu'on fait la cire. Dans ce laboratoire, on a : 1° un ou plusieurs *cuviers* A d'une dimension relative au nombre des ruches, au fond desquels on adapte un tuyau de 3 à 4 pouces sur 1 pouce de diamètre, muni d'un bouchon ; 2° plusieurs *pots* et *barils* BB de proportions diverses, une *chaudière* C, des *moules* pour couler la cire, une *cuillère* de même contenance que les moules et une ou deux *spatules* ; 3° plusieurs *paniers* D d'un diamètre un peu plus petit que l'ouverture des cuviers : le fond de ces paniers, qui a 12 à 15 po. de diamètre, et dont les côtés sont droits, est composé de brins d'osier placés parallèlement à une demi ligne de distance ; des *tringles* assez fortes pour soutenir les panier sur les cuviers, et plusieurs morceaux de toile claire nommée *canevas* ; 4° enfin un petit *pressoir* E ou une petite *presse à coin*.

On *prépare son miel* en prenant les rayons un à un, avec l'attention d'en chasser les abeilles, dont on a dû faire partir la presque totalité lorsqu'on a porté les calottes ou les hausses, etc., dans le laboratoire, en fermant les volets et en ouvrant un peu le carreau mobile ; on enlève des rayons les abeilles mortes, le couvain et le pollen ou *rouget*, parce que tous ces objets donneraient un mauvais goût au miel. On peut mettre à part, pour l'usage de la table, quelques rayons nouveaux reconnaissables à la blancheur de leur cire.

Si on veut faire du *miel vierge*, on choisit les rayons récents et ordinairement blancs dans lesquels il n'y a point eu de couvain ni de pollen. Ces rayons, plus lourds que les autres parce qu'ils sont entièrement pleins de miel, n'étant pas diminués par les toiles filées par les vers, sont placés droits dans un panier posé sur le cuvier, après qu'on a enlevé, avec une lame mince de couteau, la fine couche de cire qui ferme les alvéoles. Il faut que le bas des rayons dans la ruche soit en haut dans le panier, pour que l'inclinaison des alvéoles, dirigée vers le fond, facilite l'écoulement du miel. Si on veut donner une odeur à ce miel, on met au fond du panier des fleurs d'oranger ou de robinier, ou d'autres substances.

On met dans un autre panier, pour faire du *miel de deuxième qualité*, les autres parties de rayon, qu'on écrase avec la main au-dessus du panier dans lequel on fait tomber le miel et tous les débris des alvéoles.

Ces deux opérations faites, on laisse couler le miel dans les baquets, et, pendant ce temps, on enferme les *rayons qu'on veut conserver* dans des vases de terre vernissée qu'on couvre bien. Ce miel est le meilleur de toute la récolte, il se conserve plus longtemps et peut se manger avec la cire, qui corrige sa propriété relâchante.

Le miel de 1re qualité, ou miel vierge, étant écoulé, on en brise les rayons qu'on mêle avec le

miel de 2e qualité. Il faut remarquer que pour que ces 2 qualités de miel se séparent en grande partie de la cire, et pour achever de les en extraire au moyen de la presse, il faut que le laboratoire ait de 24 à 25° de chaleur du thermomètre de Réaumur.

Dès que le miel ne coule plus et qu'on a assez de rayons brisés pour *remplir le seau de la presse*, on met dans ce dernier un très fort canevas assez grand pour le doubler par-dessus la cire sur la longueur et la largeur. Alors on jette les débris de cire dans le seau qu'on remplit bien en foulant la cire avec les mains. On recouvre avec le canevas ; on met un baquet ou cuvier sous la presse, et on fait faire quelque tours à sa vis, jusqu'à ce que le miel coule bien. Quand l'écoulement diminue, on augmente peu à peu la pression, jusqu'à ce qu'elle soit suffisante. On opère ainsi sur tous les rayons, moins ceux qui sont vides, avec l'attention, si on a beaucoup de rayons, de ne pas mêler ceux qui sont blancs avec ceux qui ont pris de la couleur, parce que ces derniers, ne pouvant se blanchir dans certains cantons, coloreraient la cire des blancs et nuiraient à sa valeur. On peut remplacer la presse ordinaire par celle à coin. À défaut des moyens de forte pression, on place tous ses débris dans des vases qu'on fait entrer dans un four dont la chaleur soit à environ 40° pour amollir la cire. Si on n'a ni pressoir ni four, on dispose une étuve qu'on maintient à la température ci-dessus. Enfin si on est dénué de toutes ces ressources, on jette les débris de cire dans une chaudière exposée à un feu doux et sans flamme. On les remue continuellement pour échauffer la cire sans la fondre et sans la laisser s'attacher contre le fond de la chaudière, où elle pourrait brûler, brunir et communiquer un goût désagréable au miel. Quand la cire est amollie par l'emploi d'un des moyens ci-dessus, on en met dans une toile forte et claire, on l'y pétrit et on la comprime par une forte torsion pour en extraire le miel qui n'est que de 3e qualité. On laisse ce miel dans le cuvier 3 ou 4 jours pour qu'il s'épure, et on enlève l'écume qui le recouvre quelquefois, ainsi que le miel de 2e qualité ; ensuite on le met en baril.

Si on trouve du *miel candi* dans les rayons, on le sépare pour le jeter dans une chaudière placée sur un feu assez doux pour ne pas élever l'eau qu'elle contient à plus de 40°. On manie et on remue le miel dans l'eau, puis on sépare, par la pression, la cire du liquide qu'on expose à un feu doux le temps nécessaire pour le réduire en sirop.

Le miel est une *nourriture fort saine*, mais un peu relâchante, et qui, par cette considération, est très utile pour les enfants en bas âge. Il sert de remède contre plusieurs maladies, et l'expérience a prouvé qu'en mettant un peu de miel dans la pâte faite avec la farine d'un blé mal purgé d'ergot, il peut préserver de la gangrène sèche.

§ II. — Emploi du miel.

Le *miel est un agent conservateur* pour les substances qu'on en couvre, et il peut être employé sous ce rapport pour le transport au loin de greffes, d'œufs, de graines et même de certains fruits. On s'en sert pour améliorer les vins dans les années mauvaises pour la maturité du raisin, et dans les cantons qui n'en produisent que de médiocre. À cet effet on en fait bouillir avec un quart de son poids d'eau, et ou le verse chaud dans le moût.

Tous les *restants de miel* peuvent aussi être utilisés. Ainsi, après la dernière pression de la cire, comme il y reste encore du miel, on brise le marc et on l'émiette. On verse dessus l'eau qui a servi à laver les instruments, dans le rapport d'une partie sur dix de marc ; on y joint les écumes des miels des 2e et 3e qualités, et, après 24 heures, on presse. Le miel obtenu par celle opération est mêlé d'eau qu'on fait évaporer à un feu doux si on veut se servir de ce miel de dernière qualité, soit pour soigner les bestiaux, soit pour nourrir les abeilles auxquelles on ne le donne qu'après l'avoir fait bouillir, écumé et mêlé avec un peu de liqueur fermentée.

Si au contraire on veut en faire de l'*hydromel*, on brise de nouveau le marc et on y jette de l'eau en quantité plus ou moins grande, suivant qu'on désire que la liqueur soit un véritable hydromel ou produise un *petit cidre*. On presse de nouveau ; on mêle cette eau avec le miel obtenu par l'avant-dernière pression ; on fait bouillir pendant plus d'une heure, après quoi on met l'hydromel refroidi en futaille ou en bouteille, suivant la quantité. C'est une liqueur commune, mais fort saine.

Quant au mélange plus chargé d'eau, après qu'il est froid on le verse dans des futailles ou dans une cuve couverte pour l'y laisser fermenter, et si on désire rapprocher cette liqueur d'une bière légère, on y met quelques branches de genièvre, ou l'extrémité de branches d'épicéas ou de sapinette du Canada (*hemlock spruce*).

On fait encore une espèce d'*hydromel plus vineux* et qui peut remplacer le vin ordinaire. À cet effet, on prend 12 livres du miel de 3e qualité, 36 livres d'eau ; on fait bouillir cette eau dans laquelle on a mis infuser 3 onces de fleur de sureau pendant un quart d'heure. On y mêle alors 2 onces de tartrate acidulé de potasse, et 4 à 5 grains d'acide borique. Lorsque le tout commence à refroidir, on y délaie le miel et 2 livres de levure de bière ; on place ce mélange pendant 15 jours dans une futaille couverte et dans un lieu à la température de 20°, et l'opération est terminée. Si on désirait que la liqueur fût plus spiritueuse, on y ajouterait une demi-livre d'eau-de-vie. On double ou on triple la quantité de chaque substance, si on veut faire le double ou le triple du vin.

Enfin on fait avec le miel *un vin de liqueur* agréable. Il suffit de mêler 3 parties d'eau bien pure avec une partie de miel de 1re qualité. On le fait bouillir à petit feu et en remuant bien et en écumant jusqu'à évaporation suffisante pour qu'un œuf frais surnage. On a préparé une ou plusieurs futailles dans lesquelles on a mis les substances dont on veut donner le goût et l'odeur à la liqueur qu'on verse bouillante jusqu'à la bonde. On couvre cette dernière. La liqueur, placée à 18 ou 20° de chaleur, fermente pendant près de 2 mois et rejette beaucoup d'éc-

ume. On tient la futaille toujours pleine avec un peu de liqueur conservée à cet effet. Après la fermentation on met une bonde, on place la futaille dans un lieu frais, et on continue à remplir tous les 15 jours, jusqu'à ce que la liqueur ait acquis sa qualité. Alors on met en bouteille, qu'on laisse pendant un mois debout, les bouchons à moitié enfoncés. Enfin on achève de boucher les bouteilles, et on les couche.

La préparation du *sirop de miel* est maintenant très connue. Il suffira de dire qu'on ajoute une partie d'eau à cinq parties de miel, et qu'on purifie avec le charbon. Ce sirop peut remplacer celui de sucre dans les liqueurs et les confitures.

§ III. — Manipulation de la cire.

Le marc du miel qui contient la cire est de nouveau émietté et jeté dans une chaudière remplie au tiers d'eau chaude à 40 ou 50°. On laisse au moins 3 doigts ou 2 po. de vide, et on remue. Lorsque l'eau bout, on diminue le feu, et si la cire s'élève trop on y jette un peu d'eau froide pour l'empêcher de se répandre au dehors. On continue un feu doux jusqu'à ce que le marc soit bien divisé et la cire fondue. On verse alors le tout dans le seau de la presse garni du fort canevas très clair et d'un second plus fin par-dessus, après avoir mis sous le pressoir un cuvier ou un baquet qui contienne un peu d'eau tiède. On prend les extrémités du canevas qu'on soulève un peu à droite et à gauche pour faire écouler une partie de l'eau et de la cire, et on plie les extrémités par-dessus, dès que la chose est possible, pour commencer la pression. On détache la cire qui se fige sur la maye, et on continue la pression jusqu'à ce qu'il ne coule plus de cire.

Dès que la cire est assez refroidie dans le cuvier pour pouvoir être maniée, on la pétrit par petites poignées qu'on jette dans un baquet à moitié plein d'eau chaude ; là on la pétrit de nouveau et, par ces 2 pétrissages, on débarrasse en grande partie la cire des substances étrangères qu'elle contenait encore.

Il ne s'agit plus que de la fondre avec un peu d'eau pour la *mettre dans des moules*, en enlevant avec une écumoire les saletés qui pourraient encore s'élever à la surface. Lorsqu'elle est à moitié refroidie, on la détache des bords des moules si elle paraît se crevasser à la superficie. Dès qu'elle est froide, on la retire des moules pour la ratisser par-dessus, s'il y a des matières étrangères. Cette cire peut alors être livrée au commerce.

Toutes ces opérations terminées, on peut faire fondre les *débris de cire* provenant du ratissage et des écumes pour en former un pain de cire grossière qui peut servir à frotter les planchers.

Si on n'avait pas de pressoirs, on pourrait employer les moyens suivants pour *extraire la cire du marc*. On fait un sac de canevas proportionné à la grandeur de sa chaudière ; on le remplit de marc bien pressé, et, après avoir fermé exactement son ouverture en la liant avec de la ficelle, on le plonge dans la chaudière qui contient de l'eau tiède. Des tringles de bois d'un pouce carré placées au fond de cette chaudière, ou bien une planchette garnie de trous, empêchent le sac de porter au fond et la cire de brûler. On met sur le sac un poids assez lourd pour l'empêcher de surnager, attendu qu'il est nécessaire qu'il soit recouvert d'un pouce d'eau au moins. La cire fond peu à peu à mesure que la chaleur augmente, et elle couvre la superficie de l'eau. On l'enlève avec une espèce de cuillère et on la jette dans un baquet où il y a de l'eau chaude pour la manier comme on l'a dit plus haut. Dès qu'il ne s'élève plus de cire, on enlève le poids, on retourne le sac, on le presse en tous sens et on remet le poids : ce remaniement produit peu de cire.

Si on n'a que 4 à 5 ruches et conséquemment qu'un *peu de miel et de cire*, après avoir exprimé le miel de la cire, par la torsion dans un canevas, on émiette le marc et on le jette sur une toile devant les ruches. Les ouvrières l'ont bientôt couvert et enlevé le peu de miel qui y reste. On met alors les débris dans de l'eau tiède, on les y laisse pendant 24 heures : puis, après les avoir bien maniés, on les fait fondre dans le sac comme on l'a dit plus haut. On évite par cette marche une dépense inutile d'instruments.

Aussitôt après l'extraction du miel ou de la cire, il faut enlever le marc des canevas ou des sacs, parce qu'il serait très difficile de l'en retirer s'il se refroidissait, surtout après qu'on a extrait la cire, car il devient dur comme du bois et brûle comme lui. Ce marc, en outre, a une vertu détersive, et les vétérinaires s'en servent pour les foulures des chevaux. On peut aussi le concasser, à défaut de vieux rayons, pour mettre sous des ruches vides, afin d'y attirer les galléries de la cire qui y viennent pondre et qu'on y détruit facilement.

§ VI. — Blanchiment et emploi de la cire.

Pour *blanchir* la cire et la débarrasser de ses impuretés, on commence par la fondre dans une chaudière qui contient de l'eau, puis on la fait couler en filet mince sur un cylindre de bois que l'on fait mouvoir avec lenteur horizontalement, et qui est plongé à demi dans une cuve remplie d'eau. La cire se fige aussitôt et se réduit en lanières minces qu'on expose ensuite au soleil en la plaçant sur des toiles étendues sur des cadres, et en la couvrant au besoin pour la mettre à l'abri des vents et des brouillards. Le soleil et la rosée blanchissent peu à peu la cire, qui doit être arrosée avec de l'eau quand il ne tombe pas de rosée. Cette opération doit être répétée plusieurs fois, et quand la cire est bien blanche, on la fond et la coule dans des moules pour en faire des bougies, des cierges, etc. On peut aussi blanchir très promptement la cire par sa fusion avec une solution de chlore ou de chlorure de chaux, mais dans ce cas elle absorbe du chlore, dont l'odeur se manifeste quand on la fond et qui empêche les bougies de bien brûler. Les arts font une grande *consommation de cire*, et la chirurgie et la pharmacie l'emploient avec succès.

Section V. — *Produit d'un rucher.*

Rien n'est plus difficile à *fixer que le produit annuel d'un rucher*, parce que la recette brute varie beaucoup, suivant que le canton est plus ou moins favorable pour fournir aux abeilles une abondante récolte ; que la température influe beaucoup sur cette abondance, et que le miel varie de qualité et conséquemment de valeur suivant la bonté du nectar, qui n'est pas le même dans toutes les fleurs et qui perd de sa qualité par le mélange de la miellée. Une bonne culture détermine aussi une augmentation de produit. D'une autre part, c'est le produit net qui est à considérer. Il faut déduire au moins les frais de dix années, de la recette de dix années, et diviser ce qui reste en dix parties pour établir une recette annuelle moyenne ; ces frais varient également dans les divers départements de la France, parce que le prix du bois, de la paille et celui de la main-d'œuvre, diffèrent beaucoup. Le produit moyen et net d'une ruche n'est donc pas le même partout, et on ne peut guère l'établir que par cantons.

Mes calculs à Versailles pendant 20 années fixent le *produit net d'une ruche à 12 fr*. par an après la déduction des frais et des pertes des essaims. M. Lombard avait porté ce bénéfice à 24 fr. à Paris, mais j'ignore s'il en avait déduit les frais. Je préférerais, dans tous les cas, m'être trompé en moins qu'en plus, pour ne pas donner de fausses espérances à ceux qui se livreront à la culture de ces insectes intéressants, et qui seraient encouragés par un produit plus considérable que celui sur lequel ils doivent compter.

Je terminerai ce précis en faisant observer que si je n'ai pas indiqué les travaux des apiculteurs mois par mois, comme la plupart des auteurs, c'est parce que la culture des abeilles se règle : 1° par la température si variée du nord au midi de la France, température qui, dans le même canton, est souvent plus ou moins avancée d'un mois, d'une année à l'autre ; 2° par les végétaux indigènes à certains arrondissements et ceux qu'on y cultive, qui ne sont pas les mêmes partout. Ce précis, fait pour toute la France, ne pouvait donc contenir que des préceptes applicables dans tous ses départements. Ceux qui désireraient de plus grands détails, se procureront le *Traité complet théorique et pratique sur les abeilles*, *chez madame Huzard*, *libraire*, *rue de l'Éperon*, n. 7, à Paris.

Féburier.

Depuis la rédaction de l'article ci-dessus par notre savant collaborateur, on a fait connaître en France une nouvelle ruche ainsi qu'un nouveau procédé pour gouverner les abeilles. Ce procédé, dû à un Anglais, M. Nutt, habitant du Lincolnshire, qui l'a mis en pratique avec succès depuis environ une dizaine d'années, paraît offrir l'avantage de donner du miel de première qualité en plus grande abondance, de faciliter sa récolte, de maintenir les abeilles dans un état de santé et d'activité constantes, et enfin, par des moyens particuliers et l'agrandissement progressif du domicile de ces insectes, de prévenir la sortie des essaims.

Fig. 179. *Fig*. 178. *Fig*. 180.

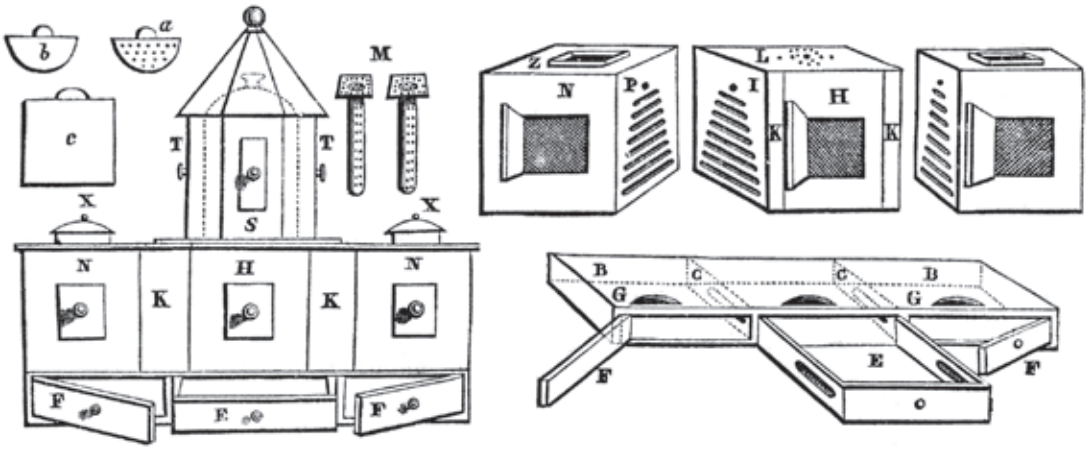


Fig. 176. *Fig*. 177.

Donnons d'abord la description de la ruche de M. Nutt, nous passerons ensuite à l'application qu'il en a faite.

L'ensemble de la ruche se compose au moins de 6 parties, mobiles et indépendantes. Ces parties sont : 1° le socle ; 2° le pavillon central ; 3° trois à 4 boîtes latérales ; 5° une boîte octogone ; 6° une cloche en verre. Toutes ces pièces sont assemblées dans la *fig*. 176 où elles forment la ruche complète, mais avec 2 boîtes latérales seulement.

Le socle (*fig*. 177), destiné à supporter toutes les autres pièces, est composé ainsi qu'il suit : AA', planches qui en forment le fond et le dessus et qui ont 15 pouces de largeur, 3 pieds 6 pouces de longueur et 9 lignes d'épaisseur. BBB, 3 côtés latéraux et postérieur, de 3 pouces de hauteur. CC, 2 planches qui divisent le socle en 3 portions égales et sont perforées chacune d'un trou longitudinal de 3 pouces de longueur et 9 lignes de hauteur. Ces trous sont destinés à permettre aux abeilles de passer des faux tiroirs dans le tiroir E de la ruche du milieu ; c'est dans ce tiroir que l'on place la nourriture, dans un petit plat recouvert d'une mousseline grossière. FF sont 2 portes à charnière pour fermer les 2 parties latérales du socle ou faux tiroirs ; la partie du milieu l'est par le tiroir E, dont les côtés portent

aussi un trou longitudinal correspondant à ceux percés dans les cloisons C C. Dans le fond supérieur du socle sont percées 3 ouvertures semi-circulaires, G G G, par lesquelles les abeilles passent, soit directement dans des faux tiroirs latéraux, soit dans le tiroir, puis à travers les trous longitudinaux des faux tiroirs et des cloisons, d'où elles s'échappent dans la campagne. Ces faux tiroirs sont des espèces de vestibules qu'on peut fermer à volonté au moyen des portes F F, et qui servent, comme on le verra, à la ventilation dans la ruche.

Le pavillon central (*fig.* 178), est une boîte carrée sans fond, d'un pied de diamètre et de 10 pouces de hauteur. La face H est percée d'une petite fenêtre de 3 pouces sur 3, vitrée à l'intérieur et fermée intérieurement par un volet à charnière. Les côtés I sont percés d'ouvertures horizontales parallèles de 7 lignes de hauteur et à 1 pouce de distance les unes des autres. Les ouvertures diminuent successivement de longueur depuis la plus basse, qui a 8 à 9 pouces, jusqu'à la plus élevée qui n'en a plus que 1. Le dessus L est aussi percé au centre d'un trou d'un pouce de diamètre et de plusieurs autres de 7 à 8 lignes, placés autour du premier. Le derrière de cette boîte est plan et uni ; par-devant il y a en K K 2 planchettes destinées à cacher la jointure des boîtes latérales, lorsque celles-ci, ainsi que le pavillon, sont placées sur le socle. C'est sur ce pavillon qu'est posée la cloche de verre S (*fig.* 176), de 8 à 9 pouces de diamètre et 12 à 15 pouces de hauteur, qu'on recouvre d'une boîte octogone T, surmontée d'un chapeau et percée de 3 fenêtres vitrées ayant chacune un petit volet. La cloche repose sur une planche percée de trous correspondants à ceux du fond supérieur du pavillon central, pour établir la communication entre celui-ci et la cloche. Entre cette planche et ce fond on peut glisser aisément une feuille de fer-blanc quand on veut interdire toute communication entre ces compartiments divers de la ruche.

La boîte latérale (*fig.* 179) a 1 pied de diamètre et 9 pouces de hauteur. Les faces N ont une petite fenêtre vitrée et à volet, de 4 ½ pouces sur 3. Le fond C n'a pas de fenêtre ; le côté P est muni d'ouvertures horizontales décroissantes et correspondantes à celles percées dans les parois latérales du pavillon central. Le dessus Q porte un trou carré de 4 à 5 pouces, autour duquel est un encadrement de 2 ½ pouces de hauteur Z, que l'on bouche avec un couvercle mobile X, et à fond rentrant. C'est dans ce trou que l'on introduit le tuyau en fer-blanc M (*fig.* 176) perforé de trous de 9 pouces de longueur et 1 de diamètre, destiné a recevoir un thermomètre et couronné par une plaque également perforée qui porte sur la gorge intérieure du trou Z. La boîte latérale (*fig.* 180) est identiquement semblable à la précédente, et ses ouvertures longitudinales correspondent de même à celles de la paroi latérale du pavillon qui la regarde.

On voit toutes les pièces de la ruche assemblées dans la *fig.* 176 et il ne nous reste plus qu'à ajouter qu'on place sur les trous semi-circulaires G G G du socle, qui font communiquer les boîtes avec le tiroir et les faux tiroirs, de petits morceaux de fer-blanc, *a*, percés de trous pour le passage des abeilles, ou pleins *b*, quand on veut les fermer entièrement, et que c'est aussi avec des feuilles de fer-blanc pleines *c*, qu'on introduit ou qu'on enlève entre les boîtes et le pavillon, qu'on intercepte ou rétablit la communication entre les différentes parties.

La construction de cette ruche étant bien comprise, voici *la manière nouvelle de gouverner les abeilles*. On peuple le pavillon central comme une ruche ordinaire et quand on y place d'abord un essaim toutes les communications avec les autres boîtes doivent être interceptées ; on ouvre seulement la feuille de fer-blanc qui établit la communication entre ce pavillon et le tiroir, et on laisse ce tiroir entrouvert. Les abeilles se livrent à leurs travaux, rentrent dans le tiroir, de là montent dans la boîte comme elles le feraient dans une ruche ordinaire, mais avec cet avantage que les animaux nuisibles ne peuvent y pénétrer aussi aisément que dans les autres ruches. Quand les symptômes de l'essaimage se manifestent, il faut, dit M. NUTT, prévenir la fuite de l'essaim en élargissant le domicile des abeilles, et pour cela on tire la feuille de fer-blanc qui sépare le pavillon de la cloche de verre, et les abeilles, trouvant l'espace nécessaire, n'essaiment pas et demeurent dans cette nouvelle portion de la ruche. Lorsqu'au bout de 15 à 20 jours on reconnaît aux mouvements qui ont lieu dans la ruche qu'il va sortir un essaim secondaire, on agrandit encore le domicile en tirant la feuille de fer-blanc qui interceptait la communication entre le pavillon et l'une des boîtes latérales, et le surplus de la population s'installe dans cette dernière au lieu de chercher à essaimer au dehors. Enfin, si les mêmes symptômes apparaissent une 3e fois, on ouvre la communication entre le pavillon et la seconde boîte latérale, et les abeilles s'y établissent de nouveau. Avant d'établir la communication il faut frotter l'intérieur des boîtes, surtout dans le voisinage des ouvertures de communication, avec un peu de miel liquide, et comme il devient nécessaire, par suite de l'élargissement du domicile des abeilles et de leur nombre croissant, de leur ouvrir de nouveaux passages, on enlève les feuilles de fer-blanc qui bouchaient les trous semi-circulaires du socle et on les remplace par les feuilles percées de trous par lesquels les abeilles passent dans les faux tiroirs pour se répandre dans la campagne.

Ce qu'il y a de remarquable, assure M. NUTT, dans ces ruches, c'est que l'essaim peuple d'abord dans le pavillon du milieu et *continue à peupler* même après qu'on a élargi le domicile des abeilles. La cloche, les 2 boîtes latérales servent aux abeilles à apporter la récolte, à l'emmagasiner, et non pas à déposer des œufs et à élever du couvain. Cette particularité explique comment le miel qu'on obtient est toujours blanc, sans mélange de pollen qui, dans les ruches ordinaires, s'échauffe, fermente et colore le miel.

Pour *faire la récolte* du miel dans cet appareil on enlève la boîte octogone qui recouvre la cloche en

verre, on passe entre celle-ci et la planche mobile qui recouvre le pavillon central un fil de métal pour détruire l'adhérence qui existe entre ces 2 parties, puis on glisse une feuille de fer-blanc sous la cloche et on l'enlève. On transvase le produit, on replace la cloche sur le pavillon et on tire la feuille de fer-blanc pour rétablir la communication. Il faut faire attention dans cette opération de ne pas enlever la reine dans la cloche, et s'il en était ainsi, ce qu'on reconnaît facilement à l'agitation des abeilles qui viennent se grouper sur cette cloche il faudrait replacer celle-ci et attendre un autre moment favorable et un beau jour pour faire la récolte. Quand on a opéré avec succès on place doucement la cloche à l'ombre, à 12 ou 15 mètres de la ruche, en la couvrant d'une étoffe noire et la soulevant un peu pour permettre la sortie des abeilles qui ne tardent pas à l'abandonner et à retourner à la ruche-mère.

On en agit de même quand on veut récolter le miel des boîtes latérales ; seulement il faut, la nuit qui précède cette récolte, ouvrir en entier les portes F qui ferment les faux tiroirs, pour que les abeilles, frappées par le froid, émigrent dans le pavillon du milieu où la température est plus élevée.

Un des points les plus curieux de la nouvelle méthode de M. Nutt est l'*emploi de la ventilation et du thermomètre* dans le gouvernement des abeilles. Cet habile apiculteur avait remarqué, ainsi que beaucoup d'autres observateurs l'avaient fait avant lui, que les abeilles, surtout dans les temps chauds, agitaient continuellement leurs ailes sans changer de place et avec vivacité pour rafraîchir l'intérieur de la ruche et y opérer une douce ventilation. L'abbé Della-Rocca, afin de prévenir l'élévation de température qui a lieu quelquefois dans les ruches, soit par suite de la chaleur de l'air intérieur, soit par l'accumulation de la population, avait conseillé de procurer cette ventilation en pratiquant dans la ruche quelques ouvertures pour aérer les abeilles, mais il ignorait le parti avantageux qu'on peut retirer d'une ventilation bien entendue et c'est ce que M. Nutt paraît avoir observé avec soin et mis à profit. Afin de régler la température dans l'intérieur de la ruche, M. Nutt se sert d'un thermomètre qu'il suspend dans le tuyau de fer-blanc perforé M (*fig.* 176) ; ce tuyau est placé sur l'ouverture Z pratiquée au sommet des boîtes latérales et s'appuie, au moyen de la plaque carrée qui le surmonte, sur la gorge pratiquée sur cette ouverture. Le tout est recouvert du tampon X qui est mobile, de manière qu'en le soulevant on puisse lire le degré marqué par le thermomètre. La règle générale est de ne pas laisser la température intérieure de la ruche tomber au-dessous de 20° C. (16° R.) et monter au-delà de 25 à 30° C. (20 à 24° R.), qui est celle qui convient le mieux aux abeilles. Dès que cette dernière est dépassée, il faut ventiler en ouvrant le couvercle X ; il s'établit alors un courant d'air qui entre par les faux tiroirs, traverse la ruche et vient sortir par l'ouverture supérieure des boîtes. En hiver, où les abeilles doivent être engourdies, une température même assez basse ne leur est pas nuisible ; il ne faut pas craindre de placer la ruche dans un lieu sec, tranquille et d'une température constamment froide.

Voici maintenant les avantages que procure une ventilation ménagée avec soin, suivant les expériences de M. Nutt.

L'air est renouvelé dans l'intérieur de la ruche et la chaleur y est modérée ; les abeilles en sont plus vives et plus actives, et ne sont pas obligées d'employer leur temps à battre des ailes ou forcées de passer en dehors de la ruche, en grappes ou en boules, pendant 20 à 30 jours de la plus belle saison, le temps que, dans le nouveau mode, elles emploient en travaux utiles et productifs pour l'homme.

L'essaimage ayant lieu, suivant la plupart des observateurs, par suite de la haute température qu'une population abondante produit au sein de la ruche, on prévient aussi par la ventilation la fuite des essaims, surtout quand on augmente en même temps l'étendue de la demeure des abeilles.

En donnant de l'air frais à la ruche par les boîtes latérales, on contraint la reine à demeurer constamment dans le pavillon central, où elle continue à procréer et où se trouve la température la plus favorable à la ponte et à l'éducation des larves. Les autres travaux de la ruche n'exigeant pas une température aussi élevée, les abeilles ne déposent dans la cloche et dans les boîtes latérales que du miel et pas de pollen qui, étant destiné à la nourriture du couvain, est transporté par elles dans la boîte du milieu ; ce qui donne un produit de meilleure qualité et fort abondant.

M. Nutt qui, dans son ouvrage, a donné un journal assez exact de ses observations sur l'effet de la température et le produit dans les ruches de son invention, fait connaître qu'en 1826 un seul essaim d'abeilles lui a donné en plusieurs récoltes le produit énorme de 296 livres anglaises (134 kilog.) de miel, savoir : le 27 mai, une cloche de 12 livres et une boîte de 42 livres ; le 9 juin, une boîte, 56 livres ; le 10 juin, une cloche, 14 livres ; le 12 juin, une boîte, 60 livres ; le 13, une boîte, 52 livres ; et en juillet une boîte, 60 livres ; en tout 296 livres. Mais il n'a pas fait connaître quelle était approximativement la population de son rucher, la qualité et l'abondance du nectar qu'on trouve dans le canton où il était placé, éléments qui auraient permis d'établir avec plus d'exactitude le surcroît de produit uniquement dû à sa ruche et à sa méthode de gouvernement des abeilles, ainsi que les avantages qu'elles présentent l'une et l'autre sur celles déjà en usage. Dans tous les cas cette méthode mérite qu'on l'essaie en France, en faisant usage du même appareil, afin de confirmer ou d'apprécier avec certitude les succès qu'elle a présentés entre les mains de l'inventeur.

F. M.

FIN DU TITRE PREMIER

TITRE DEUXIÈME. — PRODUITS DES VÉGÉTAUX.

CHAPITRE IX. — De la fabrication des vins.

Section Ire. — *Du vin et de sa nature.*

Sous la dénomination de vins prise dans l'acceptation la plus stricte de ce mot, on comprend les boissons ou liqueurs obtenues par la fermentation du moût ou suc de raisins. Les chimistes modernes ont généralisé cette expression et comprennent dans la classe des vins toute liqueur sucrée qui a subi la fermentation vineuse. Cette extension scientifique a jeté de la confusion dans la classification des vins et donné à la fraude des moyens nouveaux pour altérer les qualités des vins proprement dits, et les faire déchoir de leur ancienne réputation. Elle a contribué à donner une nouvelle direction au goût des consommateurs et par conséquent à nuire aux intérêts du commerce qui fait la principale richesse des contrées *viticoles* de nos départements.

Le but que je me propose dans ce résumé, est d'exposer tous les faits avérés par la pratique et d'en tirer des règles générales applicables à chaque localité, au moyen de tables calculées d'après la composition élémentaire du moût du suc exprimé du raisin. Je donnerai aussi la description et l'usage des instruments qui doivent former le laboratoire de l'œnologue ou œnotechnicien fabricant de vin. On verra dans ce travail ce qui a été fait et on jugera par-là qu'il reste encore beaucoup à faire pour compléter l'art de la vinification.

Section II. — *Division ou distinction générale des vins.*

Il existe un très grand nombre de variétés de vins qui diffèrent entre eux par la couleur, le bouquet ou parfum, la saveur et la consistance.

Couleur. Les vins sont en général blancs ou rouges, suivant qu'ils proviennent de raisins blancs ou noirs. L'intensité de couleur varie ; les uns sont rosés, pelure d'oignon, les autres d'un rouge vif ; quelques-uns, nommés *teinturiers*, sont même d'un rouge brun foncé, et sont employés aujourd'hui en grande quantité pour colorer des mélanges de vins rouges et blancs. Paris est sans doute le lieu où il se fait la plus grande consommation de ces derniers vins.

Saveur et consistance. Les vins sont liquoreux ou secs. *Les vins liquoreux* et doux sont ceux dans lesquels le suc n'a pas été décomposé complètement ; ils sont plus ou moins forts et spiritueux ; tels sont les vins de Frontignan, Lunel, Rivesaltes, Condrieux, etc. ; ces vins en outre ont en général une saveur particulière due aux raisins d'où ils proviennent et qui sont de la classe des raisins muscats, et plus de consistance que les autres vins. *Les vins secs* sont ceux dans lesquels tout le sucre a disparu. Cette classe, divisée par Julien en vins secs proprement dits et en vins moelleux, comprend un grand nombre de variétés de liquides, depuis les vins fins ou de choix jusqu'aux vins les plus communs.

Les vins mousseux, sont des liquides ordinairement blancs, dont la fermentation a été incomplète et qui ont retenu en combinaison de l'acide carbonique lequel, en se dégageant, donne naissance à une mousse blanche qui s'élève sur le vin en produisant une sorte d'ébullition ou effervescence qui fait le principal mérite des vins de Champagne et de ceux qu'on traite par des procédés analogues.

Telles sont les *trois qualités principales* qui résultent du travail par la fermentation. Dans le commerce on distingue les vins par le nom du pays et du clos de vigne qui les produit ; ainsi on dit vins de Bourgogne, de Champagne, de Bordeaux, du Midi, du clos Vougeot, de Château-Laffitte, d'Arbois, etc.

Les qualités du raisin, et par conséquent celles des vins, dépendent de plusieurs circonstances dont il est important de tenir compte, telles que la nature du sol et du sous-sol, le climat, l'exposition, le mode de culture, la variété ou espèce de cépage, et la marche des saisons aux époques qui ont la plus grande influence sur la formation et la maturité du fruit. Il est peu de pays où ces observations aient été faites avec soin et la statistique œnologique de l'arrondissement de Beaune par le docteur Morelot est, à notre avis, un travail qui mérite une attention particulière sous ce rapport. Il serait à désirer que ce savant archéologue et viticole ait des imitateurs, surtout dans nos vignobles les plus renommés ; on parviendrait ainsi à se procurer pour chaque localité des renseignements certains sur l'influence des circonstances favorables à la production. J'aurais encore voulu trouver dans cet intéressant ouvrage des analyses quantitatives des sucs de raisins de diverses qualités. Ce sont des renseignements de la plus haute importance quand on compare les différents vins, ainsi que l'influence des causes locales ou accidentelles et des méthodes de vinification.

Les opérations principales pour la confection des vins sont : la récolte des raisins ou vendange, — l'égrappage, — le foulage, — la mise en cuve ou cuvage, — la cuvaison ou marche de la fermentation, — le décuvage, — le pressurage, — l'entonnaison, — la mise en cave et les soins à prendre jusqu'à ce que le vin soit refroidi et jusqu'au premier soutirage. À cette époque le vin est fait, mais il n'est pas encore prêt à boire ; il exige pour se parfaire et se conserver d'autres opérations non moins importantes que les premières.

Section III. — *De la vendange.*

§ Ier. — De la vendange proprement dite.

Parmi toutes les opérations successives auxquelles donne lieu la transformation du suc du raisin en liqueur fermentée ou en vin, la vendange, c'est-à-dire le mode et les soins qu'on apporte à recueillir le raisin, a une influence bien grande sur la nature et la qualité des produits. Malheureusement, c'est en général celle qui est la plus négligée, en raison de circonstances qu'il me paraît difficile d'écarter. Tout le monde sait et convient que ce sont les bons raisins, c'est-à-dire les raisins mûrs, qui font les bons vins ; mais en même temps on n'ignore pas que cette maturité parfaite n'arrive pas au même moment pour toutes les espèces de cépages ; que l'époque n'est pas la même sous tous les climats et toutes les années ; que par conséquent, si on veut obtenir des vins de quelque mérite, il est de toute nécessité de cueillir le raisin à diverses reprises, de le trier ou de séparer des grappes les grains dont la maturité n'est pas complète ou qui sont pourris ; d'associer les espèces lorsqu'on en cultive plusieurs dans le même vignoble, de ne commencer la récolte qu'après que le soleil aura dissipé la rosée, de couper le raisin net et sans secousse, de le manier avec précaution pour qu'il ne s'égrène pas, et de le transporter de la vigne au lieu où doit se faire le vin sans qu'il éprouve aucun cahot qui le comprime, l'écrase et en exprime le jus. Ces conditions, je l'avoue, sont difficiles à obtenir, mais elles ne sont pas impossibles. Lorsque les moines de Citeaux étaient en possession du fameux clos de Vougeot (Côte d'Or), c'était en grande partie avec toutes ces précautions que se faisait la récolte de ce domaine précieux ; une cloche annonçait aux vendangeurs l'heure d'entrée dans la vigne ; survenait-il un brouillard, un nuage qui cachait le soleil ou menaçait de la pluie, ou tout autre accident, la même cloche rappelait les ouvriers au logis et toute récolte était suspendue jusqu'à ce que le temps redevînt favorable.

Ce n'est en effet qu'*avec des soins* analogues et tout particuliers qu'on parviendra à obtenir ces vins exquis qui ont une réputation universelle, mais dont la qualité finirait par décroître si on ne faisait une sérieuse attention à toutes les conditions, même celles qui paraissent indifférentes, de la fabrication. Les vendanges n'étaient autrefois, pour les propriétaires, qu'une époque de plaisirs et d'agrément ; le vigneron était le seul fabricant, toute la surveillance du maître se bornait à ce que ce dernier ne détournât à son profit aucune portion des raisins ou de vin fabriqué. Il en est tout autrement aujourd'hui ; le propriétaire dirige lui-même la vinification, et son intérêt est d'obtenir les produits les plus parfaits possibles et ceux dont il pourra retirer le plus grand bénéfice. Dans plusieurs de nos départements, dans ceux même qui sont les moins favorisés par le climat, on obtient ainsi des qualités de vin particulières par des procédés que je ferai connaître et qui confirment les préceptes que j'ai énoncés ci-dessus.

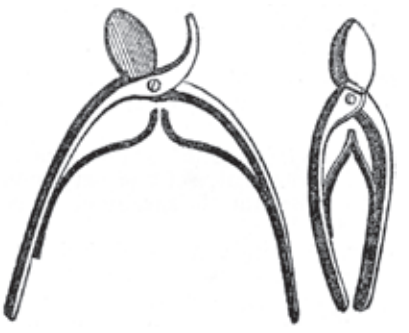
§ II. — Signes auxquels on reconnaît la maturité du raisin.

La queue de la grappe devient brune ; la grappe est pendante ; la pellicule du grain est mince, translucide, non cassante sous la dent ; sa couleur prend une teinte plus foncée. Lorsqu'on enlève la fleur ou poussière blanche qui couvre la baie, la peau est lisse et paraît presque noire ; les pépins n'adhèrent pas au parenchyme et leur couleur est moins verte ; la grappe laisse facilement échapper le grain ; la pulpe offre une saveur douce, sucrée, agréable, sensiblement acidulé. Quant aux raisins blancs, on reconnaît la maturité à l'aoutement du bois, à la transparence de la grappe, à la saveur sucrée et à des taches brunes. Lorsqu'on laisse le raisin sur le cep jusqu'à ce que la maturation soit arrivée au plus haut degré, les grains se détachent facilement, la peau est sphacelée et se sépare du grain à la moindre pression.

§ III. — Des instruments et ustensiles nécessaires pour la vendange.

La *serpette* et le *couteau* doivent être défendus pour la coupe des raisins ; ils sont lourds, et fatiguent la main, donnent au sarment et à la grappe une secousse qui fait tomber les grains de raisin et les feuilles qu'il faut éviter de mêler à la vendange. Le *sécateur* dont on se sert aujourd'hui dans beaucoup de vignobles est le meilleur et le seul instrument qu'on doive confier aux mains des vendangeurs ; il coupe net, sans effort ni secousse, et il est plus expéditif ; on le voit représenté dans les *fig.* 181 et 182. Il se trouve partout ; son prix ordinaire est de 5 francs, mais dans une fabrication en grand on pour-

Fig. 182. *Fig.* 181.



rait l'établir à 3 francs et peut-être à moins, parce qu'il n'est pas nécessaire qu'il soit d'une grande dimension. Comme il serait difficile d'obtenir des vendangeurs qu'ils fissent l'acquisition d'un sécateur, c'est une dépense à la charge du propriétaire, dont il sera amplement dédommagé par la célérité du travail et la conservation de ses raisins. À défaut de cet utile instrument, on ne doit permettre aux vendangeurs que l'usage de *ciseaux* bien affilés qui, après le sécateur, offrent le moins d'inconvénients. L'ouvrier qui emploie le sécateur ou les ciseaux sou-

tient le raisin de la main gauche et le coupe de la droite ; il le dépose ensuite dans un petit *panier* en osier qu'on nomme *vendangereau* ; si les raisins sont bien mûrs, on recommande de placer le panier dessous le cep, pour ne rien perdre. Dans le pays où les raisins n'ont pas assez de fermeté pour se maintenir en entier et où l'on peut craindre que le jus ne s'écoule en pure perte, au lieu de vendangereau, on se sert d'une *petite teille* de forme ronde ou ovale (tom. III, p. 5, *fig.* 3 et 4), faite en sapin ou autre bois léger ; dans la première il existe une douve plus longue avec un trou pour saisir le vase et faciliter le transport ; dans la seconde on laisse deux douves pareilles vis-à-vis l'une de l'autre, dans lesquelles on passe une ficelle ou petite corde qui sert d'anse. On peut y adapter aussi une anse en osier ou autre bois flexible.

Lorsque les vendangeurs sont introduits devant la vigne, on les range sur une même ligne, faisant face aux ceps, et chacun d'eux s'avance droit devant lui, coupant tout ce qui se présente, jusqu'au bout de la pièce de vigne, où chacun retourne dans le même ordre, pour revenir au point où il est parti, si cela est nécessaire. Lorsque les paniers ou les seaux sont pleins, des porteurs, qu'on nomme *vide-paniers*, versent les raisins dans des grands paniers ou des *hottes* en bois qui sont placés derrière les vendangeurs et près des sentiers. Lorsque les vignes sont autour de la maison ou cuverie, les raisins sont portés dans ce bâtiment par les hommes qui les chargent sur leurs épaules, s'ils sont en paniers, ou les portent sur leur dos, au moyen de bretelles, s'ils sont déposés dans des hottes ou *tendelins*. Lorsque les vignes sont éloignées, on vide les paniers dans un *cuvier* de forme ovale, arrangé sur une voiture ou charrette, et qu'on nomme *balonge*. Ces voitures, attelées d'un ou deux chevaux, suivant la capacité de la balonge, transportent le raisin au pressoir, bâtiment plus ou moins spacieux où sont placées les cuves. Quelquefois on place les paniers sur des charrettes, et on les empile les uns sur les autres. Mais de tous ces moyens de transport, le meilleur est celui à dos d'homme ou bien à dos de mulet, quoiqu'ils ne soient pas toujours praticables. Les balonges et les hottes sont bonnes pour les raisins qui ne donnent que des vins communs, tandis que, pour les vins fins, les vins blancs mousseux, faits avec les raisins noirs, on ne saurait prendre trop de précautions pour qu'ils arrivent intacts de la vigne à leur destination.

M. Bouscaren a proposé, pour transporter la vendange, l'emploi d'une *toile forte* qui, relevée devant, derrière et sur les côtés, se place sur une charrette comme un hamac de matelot ; elle est fixée par des ficelles ou petites cordes à des têtières ou ridelles qui sont elles-mêmes fortement maintenues sur la charrette et bridées de manière à ce qu'elles ne puissent pas se rapprocher. Au-dessous de la toile on établit un bon lit de paille pour que le fond n'éprouve aucun frottement ; cette toile ainsi disposée devient raide et imperméable à l'eau, en ayant soin de l'arroser plusieurs fois deux jours avant de s'en servir. Depuis trois ans, une semblable toile remplace avec avantage, chez M. Bouscaren, une cuve en bois et coûte moitié moins ; elle ne fuit pas, elle est moins pesante qu'un vase en bois, et avec son secours, 2 mules portent 10 hectolitres de vendange. Cette méthode de transport me paraît digne de fixer l'attention de ceux qui fabriquent des vins de primeur, et qui ont intérêt à ce que les raisins arrivent dans un état intact à la cuverie. Cette toile réunit, à l'avantage d'une longue durée, celui de se conserver d'une année à l'autre sans se détériorer ni prendre de mauvais goût, comme les vaisseaux qui demandent tous les ans de nouvelles réparations. On pourrait garnir avec cette toile les paniers à vendange et des tombereaux suspendus dans le genre des seaux à incendie, et on remarquait à l'exposition de l'industrie française en 1834 des seaux en toile à voiles, fabriqués à la mécanique par M. Guérin, qui, remplis de liquide, n'en laissent pas échapper une seule goutte et qui seraient encore propres à la récolte de la vendange. Mais dans tous les cas on doit mettre la plus stricte économie dans l'achat de ces sortes d'ustensiles, et les dépenses de ce genre qui sont un peu élevées ne conviennent guère qu'à de riches propriétaires ou à ceux qui fournissent des vins de prix. Le revenu de la vigne est si éventuel dans le centre et dans le Nord de la France qu'on ne doit pas s'étonner que les petits propriétaires abandonnent la culture du plant fin et préfèrent la quantité à la qualité Les accidents et les maladies auxquels la vigne est sujette, la rareté des bonnes années, la concurrence des vins du Midi, enfin le manque de débouchés ont porté un préjudice notable au commerce des vins fins de Bourgogne, Champagne, Bordeaux, etc.

§ IV. — Époque de la vendange, triage et autres soins.

La vendange se fait du 8 au 20 septembre dans le Médoc, les départements de l'Hérault, des Bouches-du-Rhône et dans presque tout le midi ; dans ceux de l'Indre et de la Loire, de Loir-et-Cher, du Loiret, de la Marne, de la Côte-d'Or, de Saône-et-Loire, de l'Yonne et les autres départements, sauf quelques exceptions que je ferai connaître en passant en revue les diverses qualités de nos vins, on commence la récolte du 20 au 30 septembre dans les années précoces, et plus ou moins avant dans le mois d'octobre si l'année est tardive. Ainsi il y a peu de différence entre le Nord et le Midi, ce qui ne doit pas étonner si on considère que dans le Midi la végétation de la vigne est suspendue par la sécheresse et les grandes chaleurs de l'été, et qu'elle ne reprend d'activité qu'aux premières pluies, ou lorsque les nuits devenant plus longues, les rosées sont plus abondantes ; en revanche, dans le Midi, les raisins ont presque toujours atteint leur maturité et les beaux jours que l'on peut encore espérer, permettent d'attendre le moment le plus favorable à cette opération. Dans le centre et le Nord surtout, on est forcé de cueillir avant la maturité complète, parce

qu'on a déjà des nuits froides et qu'on peut craindre les pluies continuelles et les gelées, qui nuisent surtout aux raisins qui sont encore verts. Le meilleur remède à cet inconvénients est de trier les raisins et de faire plusieurs cuvées ; on est toujours certain de cette manière de fabriquer un vin passable, auquel on appliquera les procédés d'amélioration qui seront indiqués. La meilleure manière d'opérer le *triage* des raisins est celle que donne M. Roigier de la Bergerie. On établit au lieu où se charge la vendange, une ou plusieurs tables triangulaires, ayant un rebord de 7 à 8 pouces sur les côtés et dont chaque angle, porte sur une banne, un grand panier ou un tonneau défoncé. On verse les raisins sur ces triangles et des personnes préposées en font le triage convenable selon le degré de maturité ; on extrait des grappes les grains verts, secs ou pourris, et on assortit les espèces suivant l'usage ou la qualité de vin désirée. Cette opération me paraît indispensable toutes les fois que par une circonstance quelconque, on se trouve dans l'impossibilité de couper les raisins à plusieurs reprises.

Autant que possible, il faut vendanger lorsque le *soleil a dissipé la rosée ou desséché le raisin et la terre*, s'il a plu la veille ou quelques jours auparavant. Il faut employer à cette opération un nombre suffisant de vendangeur pour qu'elle soit faite avec célérité.

Dans quelques pays on place la vendange dans un tonneau qu'on fonce ensuite ; on la laisse ainsi quelques jours avant de la fouler ; dans d'autres, on étend le raisin sur des claies ou sur le plancher, dans un lieu sec et chaud.

On sait que tous les fruits pulpeux, tels que les pommes, les poires, acquièrent, lorsqu'on les laisse en tas après la récolte, dans un lieu sec et d'une température modérée, une maturité qui leur manquait au moment où on les a recueillis ; le raisin est dans le même cas. C'est ainsi qu'à Clamecy, à Limoux et aux environs de Saumur, on garde les raisins en tas pendant 5 ou 6 jours avant de les fouler. Ils éprouvent dans cette situation une maturité qui convertit en sucre les principes qui dominent dans le verjus. Ce procédé de saccharification était connu des anciens Grecs et se pratique encore dans plusieurs îles de l'Archipel, en Espagne, en Italie, et il se recommande aux œnologues qui ont un local convenable, une espèce de cépage qui en mérite la peine, et qui désirent au moins présenter sur leur table un vin du cru digne de recevoir les éloges des gourmets et des connaisseurs.

Dans plusieurs vignobles de la Bourgogne, on foule le raisin à demi, pour en conduire une plus grande quantité à la fois ; dans la Franche-Comté, on l'égrappe à la vigne. Cette méthode peut bien ne pas avoir de graves inconvénients lorsque le raisin est mûr et que la température atmosphérique est assez élevée ; mais si le raisin a besoin d'être trié si la saison est froide, on amène alors à la cuve un moût qui entre très lentement en fermentation ; dans tous les cas, cette pratiqué est vicieuse et ne convient tout au plus que pour les vins ordinaires et les gamais.

Je crois utile de rappeler ici aux viticoles que, 15 jours ou plus avant la vendange, ils doivent visiter les instruments et vases destinés au service de la récolte et à la fabrication du vin. Les paniers, teilles, balouges, hottes ou baquets *seront soigneusement lavés* à grande eau, lessivés avec un peu d'eau de chaux ou de cendres, pour enlever le goût de moisi qui se communique si facilement au vin et dont il est difficile ensuite de le débarrasser. Cette saveur est même si persistante qu'on s'en aperçoit encore quelquefois au goût dans de l'eau-de-vie qui provient d'un vin moisi. Pendant plusieurs années je me suis servi avec succès, pour affranchir les tonneaux du goût de moisi, d'acide sulfurique étendu de 12 ou même 20 parties d'eau en poids, ou bien le double en volume. Après avoir lavé les futailles avec ce mélange, on les rince ensuite avec un lait de chaux ou une lessive de cendres, puis avec de l'eau fraîche ; on laisse sécher ou bien on mèche et on ajoute un peu d'eau-de-vie de bon goût. Les cuves se nettoient de la même manière.

La récolte étant faite en temps opportun, avec les précautions qui ont été recommandées selon les circonstances météoriques, et la vendange étant amenée à la cuverie, il ne s'agit plus que de la *disposer à se convertir en vin* et de la préparer pour être mise dans la cuve ou la futaille dans laquelle doit s'opérer la fermentation. Dans ce but, nous allons traiter en premier lieu des manipulations relatives aux vins rouges, la fabrication des vins blancs offrant quelques différences essentielles dont nous traiterons à part.

§ V. — De l'égrappage.

Cette opération a pour objet de *séparer les grains de la rafle* et cette séparation peut être totale ou partielle.

Est-il utile ou non d'égrapper en tout ou en partie ? C'est une question qui depuis longtemps a divisé et divise encore aujourd'hui les viticoles et les œnologues. Nous pensons que la pratique est le seul guide à consulter et à suivre dans cette occasion. On a observé que la rafle active la fermentation, qu'elle donne au chapeau une perméabilité nécessaire pour le dégagement de l'acide gazeux qui se produit, et qu'elle renferme un principe acerbe, astringent, qui contribue à la conservation des vins qui ne contiennent qu'une petite quantile d'alcool ou d'esprit de vin. Quant aux vins destinés à la distillation, l'égrappage est inutile. La rafle introduit dans la liqueur une plus grande quantité de ferment qui favorise la décomposition complète et la transformation en alcool de la matière sucrée. Dans les années propices, la rafle est sèche, ligneuse et ne cède pas aussi facilement ses principes à la liqueur en fermentation ; l'égrappage est plus avantageux lorsque le raisin n'a pas acquis une maturité parfaite. Lorsque le moût n'a qu'une saveur douce, sucrée, sans mélange prononcé d'acidité et d'astringence, on laisse la rafle en plus grande quantité ; si on opère la vinification en vaisseaux clos, on doit laisser moins de grappes que dans le

cas où la fermentation a lieu en cuves non couvertes et dure peu de jours. Sans vouloir établir une loi ou règle générale, je pense que l'égrappage ne doit pas être pratiqué en totalité, et dans les pays où le raisin cuve sans grappe, on a sans doute des motifs plausibles qu'une longue pratique a sanctionnés. Nous conseillons cependant à ceux qui enlèvent la rafle en totalité et à ceux qui la maintiennent en totalité de se livrer à quelques expériences comparatives dont nous indiquerons la marche plus bas. Sur 70 ou 75 départements qui fabriquent du vin, il ne s'en trouve, suivant M. Cavoleau, que 34 où l'on égrappe la vendange.

§ VI. — Manière d'égrapper.

Pour égrapper le raisin, on se sert, dans beaucoup de localités, d'une fourche à trois dents (*fig.* 183, 184) que l'ouvrière tourne ou agite circulairement

Fig. 184. *Fig.* 183.

dans un petit cuvier où sont déposés les raisins. Par ce mouvement rapide, elle détache les raisins de la grappe, et ramenant celle-ci à la surface, l'a sépare avec la main.

On procède aussi à l'égrappage avec un crible en fil de fer ou en osier dont les mailles ont 9 à 14 millimètres (4 à 6 lignes de diamètre) ; ce crible est surmonté d'un bourrelet d'osier, serré et placé sur des tasseaux, au-dessus d'un cuvier ou d'une cuve. L'égrappeur agite par-dessus et avec les mains, les raisins que l'on y dépose et tourne dans tous les sens, jusqu'à ce que la grappe soit totalement dépouillée de grains. On doit avoir soin de ne jamais mettre les raisins en trop grande quantité, afin que les grains puissent passer plus commodément. Un bon ouvrier peut, au moyen de ce procédé, égrapper 7 à 8 muids de raisins par jour (16 à 18 hectolitres).

Un instrument que nous avons vu dans le midi de l'Allemagne nous paraît très propre à hâter cette besogne. Cet égrappoir (*fig.* 185) se compose d'une trémie A où l'on jette les grappes et d'un demi-cylindre B, dont les bases ou fonds sont formés de deux planchettes. La surface convexe est à claire-voie et formée par des baguettes rondes de bois, de 8 à 9 lignes de diamètre et assez rapprochées l'une de

Fig. 186.

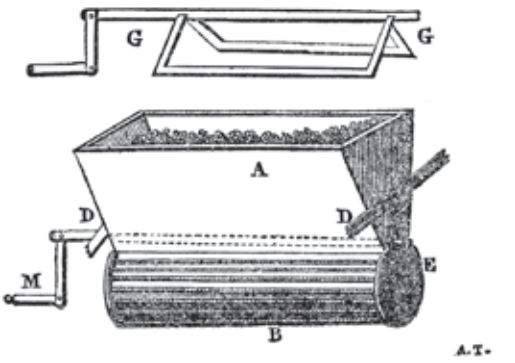


Fig. 185.

l'autre pour ne laisser passer que les grains pressés et rompus. Un volant à deux ailes G (*fig.* 186), dont l'axe porte une manivelle M, est placée dans ce cylindre. L'égrappoir se monte sur une cuve au moyen de deux barres D de bois qui le soutiennent au-dessus. On introduit les grappes dans la trémie et on imprime un mouvement demi-circulaire de va et vient à la manivelle les grains rompus se détachent de la grappe et passent à travers l'espace des baguettes ; la rafle reste dans le cylindre. Quand l'opération est terminée, on ouvre une petite porte E, placée sur une des bases de ce cylindre, et on retire les rafles. Les grappes ainsi traitées sont parfaitement égrenées en peu d'instants, et les grains sont pressés sans qu'il soit nécessaire de les toucher avec les mains ou les pieds. Un enfant peut mettre toute la machine en action.

§ VII. — Du foulage.

Si les viticoles sont divisés sur la question de l'égrappage, ils sont tous d'accord sur la nécessité de fouler la vendange, pour obtenir une fermentation prompte, uniforme et régulière, et d'une certaine quantité de raisin plus de vin de première qualité.

Dans quelques pays on *foule le raisin* dans un baquet et on le verse au fur et à mesure dans la cuve. Dans quelques autres on *jette la vendange* dans la cuve à mesure qu'elle arrive de la vigne, et lorsque cette cuve est pleine, on fait descendre 2 ou 3 hommes nus qui foulent les grains avec les pieds et écrasent avec les mains ceux qui surnagent. Cette dernière méthode est presque abandonnée partout, et avec raison.

On se sert assez communément aujourd'hui pour cette opération d'une *caisse carrée*, ou verte par le haut et dont le fond est percé de trous en forme de liteaux qui laissent entre eux un petit intervalle ; cette caisse est placée sur deux pièces de bois qui reposent sur les bords de la cuve elle-même ; dans son intérieur est un vigneron dont les pieds sont armés de gros sabots. Il piétine alors vivement la vendange, le suc exprimé coule dans la cuve ; ensuite, au moyen d'une porte latérale à coulisses, il fait tomber le marc dans la cuve, ou le rejette au dehors si le moût doit fermenter seul. Il continue cette manœuvre jusqu'à ce que la cuve soit pleine

ou que la vendange soit épuisée.

On a inventé et proposé diverses machines pour fouler les raisins plus complètement et plus promptement que par la pratique ordinaire. Celles de MM. Gay et de Bournissac de Montpellier sont peu répandues, parce qu'on les a trouvées trop dispendieuses. Dans la fouloire de M. Gay, il est à craindre que les grappes brisées, découpées et hachées par les lames du battage, ne se trouvent trop divisées et ne communiquent plus facilement leur principe acerbe au moût où elles trempent, lorsque la fermentation se prolonge. Les meules de M. de Bournissac peuvent écraser trop ou trop peu, suivant l'écartement qu'elles conservent ; elles agissent d'ailleurs sur les pépins qu'elles broient, ce qui donne au vin une plus grande âpreté.

La machine inventée par M. Guérin de Toulouse est recommandée par M. Louis de Villeneuve dans son *Manuel d'agriculture*. Depuis plusieurs années elle fait chez lui le service des vendanges avec le plus grand succès et une notable économie. Elle est simple, expéditive, et ne coûte que 54 à 70 fr. Sa construction est facile et peut être exécutée partout. Je la recommande avec d'autant plus de confiance que j'ai fait moi-même usage avec succès d'une machine semblable pour écraser des cerises et d'autres fruits à baies dans une distillerie. La fouloire de M. Guérin a beaucoup d'analogie avec celle de M. Lomeni, auteur d'un excellent traité sur la fabrication du vin ; la seule différence, c'est que dans la première les cylindres sont unis, tandis que dans l'autre ils sont cannelés. Avant de passer à la description de ces appareils, nous croyons devoir rappeler que l'on pourrait employer avec avantage pour le foulage des raisins le moulin qui a été décrit liv. III, pag. 32, *fig.* 35 et 36. Il suffirait d'augmenter la longueur du cylindre, et de laisser un peu plus d'intervalle entre les chevilles pour que la grappe ne soit pas froissée et les pépins écrasés. Il serait peut-être encore utile d'arrondir un peu les chevilles au lieu de les laisser angulaires ; celles-ci, en passant entre celles de la trémie, conserveraient une distance suffisante pour ne livrer passage à aucun grain entier de raisin. Cette machine, au reste, ressemble à celle

Fig. 187.

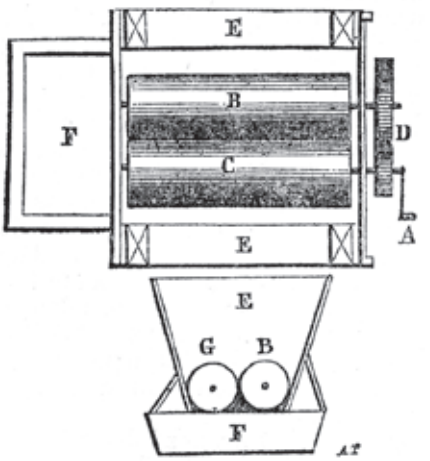


Fig. 188.

qui a été exécutée par M. Thiebault de Bérneaud, mais elle mérite la préférence sur celles-ci, en ce que les chevilles sont en bois et ne peuvent communiquer un goût étranger et aucune couleur au moût.

La fouloire de M. Guérin, que la *fig.* 187 représente vue d'en haut, et dont la figure 188 offre une coupe perpendiculaire, est composée de 2 rouleaux ou cylindres en bois, B, G, placés sur le même plan ; il est essentiel que leur parallélisme soit exact. Ils agissent comme des laminoirs par pression et frottement ; ils sont mis en mouvement par le moyen de 2 roues déniées D de différents diamètres, pour communiquer à l'un des rouleaux un mouvement plus accéléré. Chaque cylindre porte une des deux roues dentées ; la manivelle A est adaptée à l'axe de la plus petite. La grande roue a 25 cent. (10 po.) de diamètre : la petite n'a que 10 cent. (6 po. ½). Les cylindres occupent le fond d'une trémie E, dans laquelle on jette les raisins égrappés ; cette trémie est placée au-dessus d'un baquet F ou de la cuve elle-même.

La fouloire dont nous allons donner la description est représentée dans l'ouvrage que M. Lenoir a publié sur la culture de la vigne et la vinification ; nous remarquons seulement ici que dans la fouloire de M. Guérin, la vendange a besoin d'être égrappée, tandis que dans celle de MM. Lomeni et Lenoir on peut jeter les raisins tels qu'ils arrivent de la vigne, seulement après le foulage on sépare, au moyen d'un crible en osier, ou un filet en ficelle, la quantité de rafles qu'on désire enlever suivant la maturité. La fouloire de M. Lenoir, qui nous paraît réunir toutes les conditions désirables, est représentée en élévation dans la *fig.* 189, et par-dessus dans la *fig.* 190. Elle se compose d'un bâti AA,

Fig. 189.

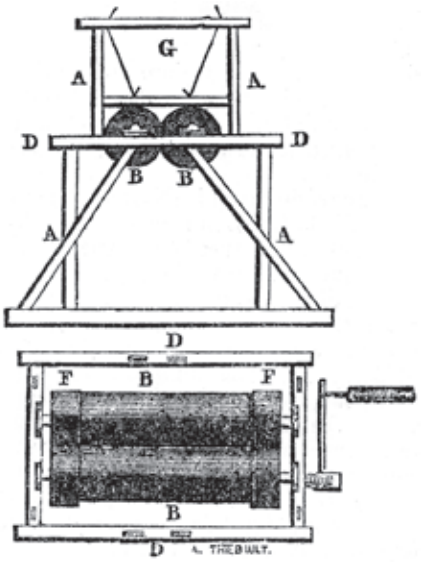


Fig. 190.

d'une trémie G, et de 2 cylindres accolés, en bois, BB, de 9 po. 8 lig. de diamètre, avec des tourillons en fer tournant dans des coussinets posés sur la partie DD du bâti. Ces cylindres sont cannelés dans le sens de la circonférence. FF sont des renflements

d'une ligne et demie à 2 lignes aux extrémités de chaque cylindre. Ces renflements doivent être en contact. Il existe alors un intervalle de 3 à 4 lignes, entre les cylindres ou rouleaux, et en pratiquant de légères cannelures ou dénis transversales sur la périphérie de ces renflements, il suffit d'imprimer le mouvement à un seul des cylindres pour que l'autre tourne en sens contraire, ce qui dispense d'un engrenage. L'essentiel, c'est que les cylindres soient bien cintrés ; il serait très avantageux que les coussinets de l'un des cylindres fussent mobiles, afin de faire varier à volonté leur écartement qui doit être proportionné à la grosseur des raisins et surtout à la force des rafles. On peut obtenir cette mobilité en fixant le coussinet sur une platine de fer un peu large, qu'on engage dans une coulisse à ramures latérales ; le coussinet peut être poussé ou tiré par une vis de rappel ou par des coins. Cette machine pourrait être établie dans une pièce située à un étage supérieur à la cuverie ; au-dessus et vis-à-vis de chaque cuve on pratiquerait une ouverture carrée, munie d'une espèce d'entonnoir ou tuyau en bois par lequel la vendange écrasée coulerait dans la cuve ; et comme le bâti est monté sur des roulettes ou galets, on le transporterait facilement et successivement au-dessus de chaque ouverture. L'entonnoir s'enlèverait et servirait pour toute la cuverie, les ouvertures du plancher ayant les mêmes dimensions. Après le foulage, on fermerait les ouvertures du plancher au moyen d'une planche de même grandeur appuyée sur des rainures ou munie de rebords sur les côtés.

Fig. 194.

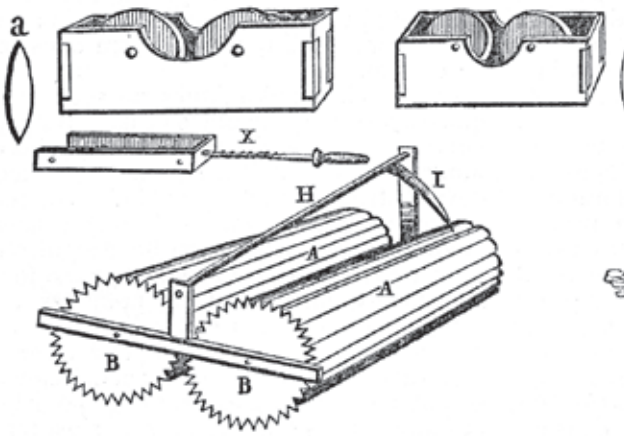


Fig. 195.

Fig. 191.

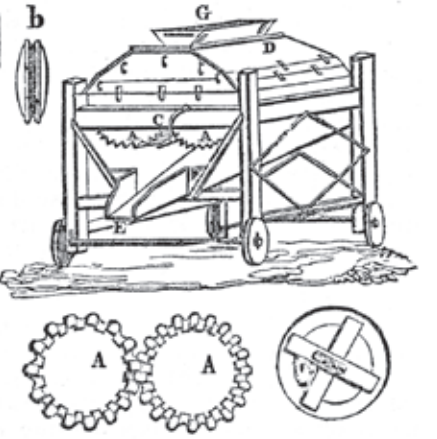


Fig. 193. *Fig*. 192.

Voici maintenant la description de la fouloire de M. Lomeni, représentée dans les *fig*. 191 à 195, et qui se compose essentiellement de 2 cylindres assemblés dans un bâtisen bois, sur des axes en fer. Les 2 cylindres AA, (*fig*. 191 et 193) ont 1 met. de longueur sur 0 m 6 de diamètre ; leur squelette est formé de trois cercles de bois dur composés de 4 arcs de cercles assemblés comme des jantes de roues, et consolidés par un croisillon (*fig*. 192). Ces 3 cercles sont traversés dans leur centre par un axe en fer, et placés l'un au milieu de cet axe et les 2 autres aux extrémités ; ils portent sur leur circonférence des liteaux en chêne, assemblés les uns près des autres, et présentant dans le sens de leur longueur des cannelures arrondies (*fig*. 193) au nombre de 30 sur toute la surface convexe des cylindres, et cloués aux cercles avec des chevilles en bois. Chaque cylindre porte une roue d'engrenage en noyer BB (*fig*. 195), d'un diamètre égal à ceux-ci et dont la périphérie est refendue de 90 dents triangulaires. L'axe du cylindre postérieur reçoit une manivelle C. La rotation de cet axe a lieu sur des coussinets formés de boîtes en fer (*fig*. 194) logées dans la traverse qui supporte les cylindres, et qui renferment chacune 2 galets d'un alliage de 45 parties de cuivre et de 15 d'étain pur. Deux de ces galets *a* à chaque extrémité, sont à surface convexe et les deux autres *b* engorge de poulie, tant pour faciliter la rotation que pour loger le bourrelet de ces axes et empêcher les cylindres de prendre un mouvement horizontal. Les coussinets qui supportent le cylindre à manivelle sont fixés dans le bâti ; ceux de l'autre cylindre sont mobiles dans une rainure où ils reposent et peuvent être avancés ou reculés au moyen de vis en fer, à tête carrée X, appelées registres (*fig*. 194), qui sont placées aux angles extérieurs du bâti, et peuvent être tournées au moyen d'une clé. Un couvercle en demi-cercle et mobile, à charnière, D, enveloppe tout le mécanisme ; sous les cylindres est un dégorgeoir ou auge inclinée sur le devant E, pour recevoir et faire écouler les raisins foulés. Dans la partie supérieure du couvercle il y a une trémie G, munie d'un régulateur pour régler sur l'introduction des raisins entre les cylindres. Ce régulateur (*fig*. 195) se compose d'une petite pièce de bois triangulaire H, dont l'angle aigu est en haut ; cette pièce est pourvue de 2 pivots qui reposent sur des coussinets fixés sur 2 montants. Ces montants n'ont pas même hauteur, de manière que le régulateur se trouve placé obliquement dans la trémie ; il porte perpendiculairement à son axe une petite queue I, cannelée par-dessous, s'appuyant sur la surface d'un des cylindres, et qui, en se relevant, et retombant sur les dents ou cannelures de ce cylindre, quand celui-ci tourne, en reçoit un mouvement oscillatoire qui répand les raisins sur la longueur des cylindres et régulièrement des 2 côtés. Un conducteur, formé d'une planche à rebords, sert à charger

la trémie sans perdre de raisins. Enfin des barres de fer, tournées à leur extrémité pour recevoir quatre rouleaux, qu'on adapte au besoin, servent à transporter partout la machine.

Le foulage du raisin, à l'aide de cette machine, n'emploie qu'un tiers ou encore moins de temps que celui avec les pieds. Les raisins mûrs, en outre, sont parfaitement crevés, les grains verts, imparfaitement mûrs, restent intacts ; les rafles se dépouillent de leurs grains et les pépins restent entiers. On foule, d'après les expériences faites par l'Institut de Milan, 3,813 kilog. de raisin en une heure, ou 45,756 kil. dans une journée de 12 heures ; ainsi en 8 jours, on peut opérer sur 366,048 k., qui produiront à peu près 2,142 hecl. de vin.

Cette machine peut encore servir dans la fabrication du vin délicat à séparer la grappe ; il suffit de prendre avec des râteaux les rafles dans les baquets où on recueille le moût ; on les jette dans un filet à mailles serrées, placé sur l'ouverture de la cuve.

Un agronome d'Asti, contrée assez renommée pour ses vins, a confirmé les avantages qu'on était en droit d'attendre de cette fouloire. Il est vrai qu'il n'a pas foulé par son moyen une aussi grande quantité de raisin que celle indiquée ci-dessus, mais la différence provient de la perte de temps occasionnée par l'arrivée et le départ des tonnes de vendange. L'expérience a de plus appris à cet agronome que la manivelle doit être tournée régulièrement pour éviter les accidents, et que le raisin doit aussi être versé d'une manière régulière dans la trémie. Il trouve l'effet de la foulerie parfait lorsque les cylindres sont placés dans un parallélisme exact et juste à la distance requise pour que les grains de raisins mûrs ne puissent passer sans être écrasés, tandis que la grappe elle-même reste intacte. Il trouve aussi que la fermentation s'établit 2 ou 3 jours plus tôt dans le moût obtenu par la machine que dans celui que donne le procédé ordinaire. Il a remarqué en outre que les raisins écrasés à la machine fournissent une plus grande quantité de vin clair de première qualité, et une moindre quantité de second vin, par le pressurage. En effet, d'après une expérience comparative, sur 150 décalitres de raisins foulés avec la machine il a obtenu :

Vin clair.	.84,50
Vin roux ou de pressurage. . . .	.6,50
Marc de raisin.	58,40
TOTAL.	.149,40

tandis que 150 décalitres de raisins foulés avec les pieds n'onl produit que

Vin clair.	.79,72
Vin roux ou de pressurage. . . .	.6,24
Marc de raisin.	63,64
TOTAL.	.149,60

Suivant l'agronome piémontais, un avantage inappréciable qui résulte de cette fouloire, c'est la proprété qu'on obtient par son emploi, qui, mieux que tout autre manière, empêche la présence de toute substance étrangère et d'un goût désagréable dans le vin ; enfin, quant à la couleur, il assure n'avoir observé aucune différence entre le vin produit par les raisins foulés selon l'ancienne manière et celui qui a été fabriqué avec la vendange foulée par la nouvelle machine. Du reste, il est présumable que l'œnologue d'Asti a opéré sur des raisins blancs, car le vin rouge provenant de raisins écrasés par la machine doit être plus coloré que celui obtenu par le foulage avec les pieds.

En donnant aux cylindres de la fouloire de M. LENOIR les dimensions indiquées pour ceux de la machine LOMENI, et en pratiquant des cannelures arrondies dans le sens de l'axe, on obtiendra un appareil qui donnera sans doute les mêmes résultats que celui-ci, sans que la grappe coure le risque d'être trop comprimée, comme elle l'est par les cylindres à surface unie, et qui, n'étant pas assez distants, risquent en outre de broyer les pépins. Lorsqu'ils sont trop éloignés, au contraire, ils laissent passer des grains non écrasés, inconvénients qui n'ont pas lieu avec des cylindres cannelés.

Nous croyons avoir traité avec assez de détails de l'opération du foulage, qui est d'une grande importance, ainsi que nous l'avons vu ; d'ailleurs, il est d'autant plus essentiel que la vendange soit bien foulée, lorsqu'on fait cuver en vases clos, que le chapeau est alors moins dense et plus facile à refouler dans la cuve par l'agitateur, ainsi qu'on le verra dans la section suivante.

Les fouloires mécaniques ne sont connues que dans peu de vignobles et dans les pays où l'on fabrique une grande quantité de vins communs ou pour la distillation. Leur adoption devrait être générale, surtout lorsqu'on coupe à la fois une grande quantité de raisins dans une même journée, comme en Bourgogne où l'on est soumis aux bans de vendange. La fouloire à rouleaux unis convient pour les raisins égrappés totalement ; celles à chevilles ou à cylindres cannelés serviront pour la vendange non égrappée ou égrappée partiellement, et seront employées avec avantage pour le foulage des raisins blancs, qui sera ainsi terminé d'une manière bien plus expéditive que celui opéré avec les pieds. Elles conviendront peut-être aussi pour obtenir des raisins noirs le premier moût destiné à la fabrication des vins mousseux, et elles fouleront aussi plus complètement les raisins à demi desséchés qui donnent les vins de paille et les vins doux liquoreux. La construction de ces appareils n'est pas dispendieuse et les propriétaires seront amplement dédommagés des frais de leur construction ou d'acquisition par l'économie de temps et de main d'œuvre qui en résultera pour eux, ainsi que par la supériorité des produits.

Le foulage est la dernière opération de la vendange dans le sens général de ce mot ; le moût est maintenant amené à l'état où il doit être pour être converti en vin par la fermentation en cuve ou cuvaison.

SECTION IV. — *Du cuvage ou mise en cuves.*

§ Ier. — Des cuves diverses.

Avant de placer les raisins dans la cuve, dans les conditions les plus favorables pour en obtenir une fermentation régulière, il convient de décrire ces vases vinaires et de parler du local où ils sont placés.

Les *cuveries* sont en général très mal disposées, du moins en Bourgogne. Ce sont des bâtiments très élevés où le pressoir est placé, et assez spacieux pour que les voitures qui amènent la vendange puissent entrer, s'approcher des cuves et y vider les ballonges. Ces bâtiments reçoivent du jour et de l'air par une porte haute et large qui reste presque constamment ouverte ou qui ferme mal, de sorte que si la saison est froide et pluvieuse, la fermentation est ralentie ou marche très mal ; en outre, si plusieurs vignerons manœuvrent avec le même pressoir, ce qui arrive le plus souvent, il y a encombrement ; les opérations sont faites à la hâte ou avec négligence ; dans ce cas il est impossible de se livrer à des procédés d'amélioration ou d'obtenir des produits soignés. Pour opérer convenablement, il faut un local destiné uniquement à la préparation du vin, où chaque instrument, tel que la fouloire, l'égrappoir, etc., soit placé commodément pour ne gêner en rien l'arrivée et le travail des raisins. Dans les endroits où l'on amène la vendange tout écrasée, ce qui se pratique souvent pour les vins communs, on place les cuves contre le mur, vis-à-vis une fenêtre, par laquelle le raisin est déchargé de dehors dans la cuve ; par ce moyen on évite la confusion. Chaque vigneron a sa cuve désignée et peut travailler à loisir ; les voitures vont et circulent sans accident pour les cercles des cuves, qui éprouvent souvent de la part des roues des froissements qui les déchirent et les brisent.

Les cuves sont ordinairement en *bois*, de forme ronde ou carrée ; on en construit aussi en *maçonnerie*. Les cuves en bois de chêne sont assemblées et maintenues ordinairement par des cercles en bois de châtaignier ou de chêne, mais aujourd'hui on préfère les cercles en fer qui sont plus solides et moins dispendieux.

La *contenance* des cuves est sujette à varier depuis 12 pièces de 228 litres chaque (27 hectolitres 36) jusqu'à 30 à 36 pièces (68 à 82 hectolitres). Il est bon d'en avoir de plusieurs dimensions. Il faut donner à la cuve la forme d'un cône tronqué, c'est-à-dire qu'elle soit plus large dans le bas qu'à son sommet. Elle doit être portée sur des madriers et munie d'un robinet à sa partie inférieure pour opérer le décuvage. Je crois, que pour augmenter la durée de ces vaisseaux, on ferait bien de les couvrir à l'extérieur d'une ou plusieurs couches de peinture à l'huile, afin de boucher les pores du bois et les préserver de l'humidité extérieure ; on se servira, si l'on veut, pour le même objet, d'un vernis composé de cire jaune et d'essence de térébenthine récente ou rectifiée. L'huile volatile se vaporise et la cire reste en couche mince sur le bois ; on frotte alors avec un tampon de laine qui donne le poli ; ce vernis a besoin d'être renouvelé de temps à autre. Les cuves sont ouvertes ou fermées, selon l'intention où l'on est d'opérer la fermentation à l'air libre ou hors de son contact.

Nous sommes loin de condamner, comme quelques œnologues, les *cuves en maçonnerie* ; les reproches qu'on leur fait, de résister aux variations de température, sont au contraire en leur faveur ; on peut d'ailleurs les échauffer intérieurement avant de les remplir, d'après les méthodes qui seront indiquées plus bas.

Quant à l'action de l'enduit sur le vin, elle n'est sensible que la 1re année, et lorsque le béton est bien composé elle se réduit à peu de chose ; c'est, à mon avis, le meilleur vaisseau vinaire et le plus économique que puisse se procurer le propriétaire d'un vignoble étendu, surtout dans les pays où le vin est destiné à la distillation. Quant aux vins délicats et de prix, on donnera toujours la préférence aux cuves en bois.

Les personnes qui ne veulent pas faire la dépense de nouvelles cuves peuvent se servir des anciennes en leur adaptant des couvercles mobiles, qui remplissent parfaitement le but qu'on se propose. Ces couvercles mobiles ont d'ailleurs l'avantage de rendre plus promptes et plus faciles les opérations du remplissage et de l'enlèvement du marc. Dans les vignobles renommés, où l'on n'emploie que des cuves de 5 à 6 pièces, les couvercles mobiles ont obtenu la préférence sur les couvercles joints et jablés avec les mêmes soins que le fond qui sont adoptés par plusieurs propriétaires ; dans ce dernier cas on peut ménager au bas de ces cuves une porte pour retirer les marcs.

Les *avantages des cuves fermées* sont, aujourd'hui assez bien reconnus pour nous dispenser d'entretenir nos lecteurs de la longue discussion qui s'éleva lorsque parut l'appareil de mademoiselle Gervais. Cet appareil, qui n'était point nouveau, n'a eu d'autre résultat que de rappeler l'attention des œnologues sur la nécessité de la fermeture des cuves, et a été remplacé avantageusement par d'autres inventions plus simples et plus commodes.

Avant de passer à la description des cuves, nous dirons que les raisins après avoir été égrappés et foulés de la manière indiquée précédemment, sont versés dans la cuve jusqu'à la hauteur convenable. On laisse ordinairement un vide de 5 à 6 pouces jusqu'au couvercle, à raison de l'augmentation de volume qu'éprouve la masse par la chaleur que développe la fermentation, ou par le dégagement des gaz qui la rend plus légère et la soulève à la surface. On replace ensuite le fond mobile, qu'on lute avec une pâte composée d'argile et de foin ou d'étoupes hachés, pour empêcher le dégagement de l'acide carbonique et de la partie aromatique du vin, et on abandonne le tout à la fermentation spontanée.

Voici maintenant la description de plusieurs cuves. La *fig.* 196 représente une cuve en bois, AA, cerclée en fer, ayant 7 pieds de diamètre inférieur, 6 de diamètre supérieur, autant de hauteur totale et 5 pieds 6 pouces entre les 2 fonds qui sont tous deux jablés avec soin. Un couvercle mobile, dont nous donnons plus bas la disposition, ferme l'ouver-

Fig. 197.

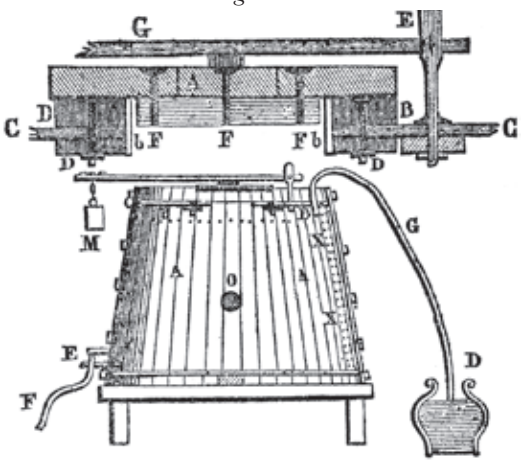
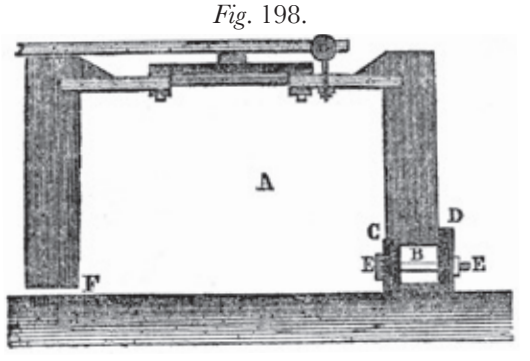


Fig. 196.

ture, de 18 pouces de diamètre, ménagée au milieu du fond supérieur. Un tuyau de fer-blanc G, de 18 lignes de diamètre, sert d'issue à l'acide carbonique qui se dégage pendant la fermentation, et plonge de 6 à 12 lignes dans un vase D contenant de l'eau. E est un robinet pour vider la cuve. On place devant son ouverture, dans la cuve, un fagot de sarment, pour empêcher les pellicules et les pépins de s'y engager, et à son ouverture extérieure est attaché un tuyau de cuir ou de toile sans couture F, qui conduit le vin jusqu'au fond des tonneaux. La cuve est portée sur une selle carrée, de 2 pieds 4 po. de hauteur. O est une ouverture de 2 ½ à 3 pouces, fermée par un tampon assujéti avec une bride mobile, en fer, pour évacuer l'acide carbonique après le décuvage et avant d'entrer dans la cuve ; Un tuyau de fer blanc XX, percé de trous, sert à introduire à diverses profondeurs un thermomètre pour connaître la température de la cuve.

Voici maintenant la disposition du couvercle de cette cuve (*fig.* 197). A sont 2 couches de bois de 15 lignes d'épaisseur, posées à contre-fil et assemblées à chevilles ou avec des vis ou des boulons F F. Sur les bords de l'ouverture sont des doubles châssis B B, de 15 lignes d'épaisseur sur 3 à 4 po. de large, l'un au-dessus, l'autre au-dessous du fond C ; ces châssis sont liés entre eux et au fond par des boulons D D. Les côtés de l'ouverture sont revêtus avec des planches minces *b b*. Une fourchette en fer E supporte l'extrémité du levier G, portant le poids M, qui opère la pression sur le couvercle ; c'est sur une pièce mobile qu'on place au milieu du couvercle que le levier opère cette pression. Le châssis

Fig. 198.

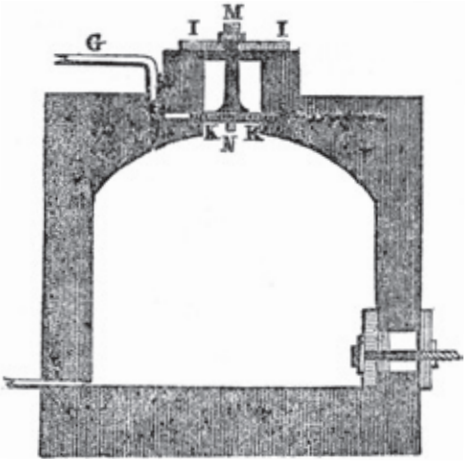


supérieur est garni de bandes de cuir, collées, pour opérer une fermeture hermétique.

Nous avons représenté dans la *fig.* 198 une cuve carrée en maçonnerie A, de 8 pieds de diamètre ou de côté et 6 pieds de profondeur, sous le plancher. B est une ouverture de 12 à 15 po. qui sert à évacuer les marcs après le décuvage et qui est fermée par une porte intérieure C, composée de couches de planches de chêne de 15 lignes d'épaisseur, assemblées à chevilles et à vis, et par une porte extérieure en bois D, de 18 lig. à 2 po. d'épaisseur. Un fort boulon à écrou E sert à serrer les deux portes. F est un tuyau portant un robinet servant au décuvage. L'ouverture du fond supérieur a 2 pieds de diamètre et est pratiquée dans le fond supérieur en bois de la cuve, qui est épais de 18 lignes et encastré de 6 po. dans la maçonnerie des parois. Le couvercle de l'ouverture est semblable à celui de la cuve précédente. Les parois de cette cuve ne peuvent avoir moins de 18 pouces d'épaisseur ; il est préférable de leur donner 2 pieds. Les meilleurs matériaux sont la pierre meulière, la brique bien cuite et le béton. La meulière et la brique doivent être couvertes d'un enduit de chaux et ciment de tuileaux de 15 à 18 lignes d'épaisseur, y compris 3 à 4 lignes de mortier fin, composé des mêmes substances.

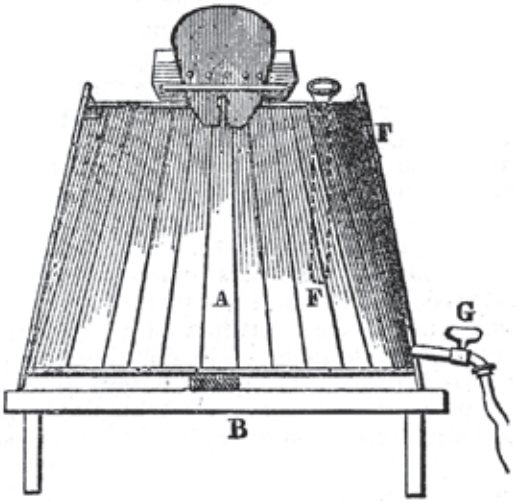
On voit dans la *fig.* 199 une cuve en maçonnerie, voûtée, d'un diamètre ou côté de 8 pieds et profonde

Fig. 199.



de 6 pieds, depuis la naissance de la voûte jusqu' au fond. L'épaisseur des parois est de 2 pieds ; la porte d'extraction du marc ainsi que le tuyau de décuvage sont disposés comme dans la cuve précédente. Dans la voûte est pratiquée une ouverture de 2 pieds de côté, devant laquelle une barre K K, qui est percée d'un trou taraudé et reçoit un boulon à vis M N, est engagée par les 2 bouts dans un carneau de la maçonnerie, assez profond pour que la barre puisse y entrer lorsqu'elle est séparée de son boulon. I est le couvercle de l'ouverture, composé de 2 couches de bois de 15 à 18 lignes d'épaisseur. Pour manœuvrer cette fermeture, on fait sortir la barre K de son carneau et on engage son extrémité dans l'ouverture opposée. On visse dans l'écrou de la barre le boulon M N et on pose le couvercle qu'on serre fortement avec l'écrou. G est un tuyau pour le dégage-

Fig. 200.



ment de l'acide carbonique. On peut aussi engager dans la maçonnerie un tuyau de 4 lignes, descendant jusqu'au milieu de la cuve, pour tirer de temps en temps un peu de vin et juger de la marche de la fermentation.

Nous décrirons encore ici une cuve en bois, employée avec succès depuis 4 ans en Bourgogne, qui paraît réunir plusieurs avantages. A (*fig*. 200) est la cuve placée sur un support ou selle B. Son fond mobile s'appuie sur des liteaux, et est mastiqué tout autour avec le lut indiqué ci-dessus. Ce fond est percé de 2 ouvertures ; l'une, de 10 pouces de diamètre, reçoit une bonde hydraulique dont nous donnerons plus loin une description ; l'autre, de 1 ½ à 2 pouces de diamètre, donne passage à un long tube en fer-blanc F, percé de petits trous et qu'on peut boucher avec un tampon. Ce tube sert à introduire un thermomètre pour examiner les variations de température qui ont lieu pendant les diverses périodes de la cuvaison, ou à recevoir une pipette pour se procurer des échantillons du vin, examiner ses qualités, la marche de sa fermentation et déterminer l'instant du décuvage. G est un robinet muni d'un tuyau de toile sans couture, qui plonge jusqu'au fond du tonneau où coule le vin, pour empêcher l'aération du liquide pendant le décuvage.

Nous terminerons par la description de la cuve

Fig. 203.

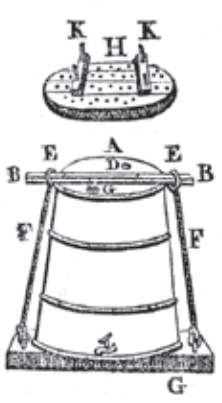


Fig. 201.

Fig. 204.

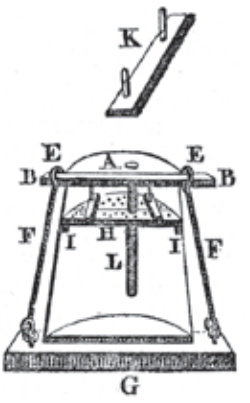


Fig. 202.

en bois, à double fond, fermée, de M. Beauregard, d'Angers. Cette cuve est de la contenance de 12 barriques de 228 litres, non compris le marc et le vide nécessaire, ce qui équivaut à 14 barriques ; elle est représentée en perspective dans la *fig*. 201 et coupée par le milieu dans la *fig*. 202 ; A est le couvercle de la cuve ; B, barre servant à maintenir le couvercle ; C, trou destiné à donner issue au gaz, sur lequel on place une bonde hydraulique ; D, tuyau percé, pour introduire un thermomètre et la chantepleure ; E, boucles qui retiennent la barre et qui l'assujétissent par les verges de fer à l'extrémité inférieure de la sellette G, sur laquelle repose la cuve H, fond percé à l'intérieur de la cuve qu'on voit séparément dans la *fig*. 203 et qui retient la vendange, et laisse passage au moût ; II, tasseaux pour tenir le fond ; KK (*fig*. 204), barres pour maintenir le fond percé ; les chevilles dont elles sont surmontées contreboutent au couvercle et empêchent que le fond ne soit soulevé par la vendange gonflée par la fermentation ; L, tuyau de fer-blanc, pour l'introductiou du thermomètre. Cette cuve est préférable à celle indiquée par Chaptal ; M. Beauregard l'emploie depuis plusieurs années, et son vin est de beaucoup supérieur à celui fait par la méthode ordinaire.

§ II. — Composition du moût ou suc de raisin avant la fermentation.

Pour bien comprendre les phénomènes de la conversion du moût en vin, il est indispensable de connaître sa composition élémentaire, afin de pouvoir assigner à chacun des éléments le rôle qu'il joue dans la réaction qui a lieu pendant la vinification. Il résulte d'une analyse récente de M. Sébille-Auger, de Saumur, à laquelle on peut ajouter pleine confiance, qu'on y rencontre les principes suivants :

1° *Sucre de raisin*, anciennement connu sous le nom de mucoso-sucré ; 2° *fécule*, ou principe amilacé ; 3° *mucilage*, ou gomme ; 4° *albumine* végétale ; 5° *gluten* ; 6° *extractif*, mélange peu connu ; 7° *tannin*, ou principe astringent ; 8° *matière colorante* bleue, d'une nature particulière et qui rougit par les acides ; 9° *tartre* ou bitartrate de potasse des chimistes ; 10° *acide malique* ou *sorbique*, en moindre proportion dans les raisins bien mûrs ; 11° *eau*, en plus ou moins grande quantité, avec quelques traces d'acide *citrique* et *acétique* ; de plus, M. Berzelius et autres chimistes admettent encore dans le vin du bitartrate de chaux, du bitartrate d'alumine et de potasse, du sulfate de potasse et du chlorure de soude.

De tous ces principes immédiats qui se trouvent en solution ou suspendus dans le moût, le plus important est le sucre ou mucoso-sucré, puisque c'est lui qui se convertit en alcool et constitue la vinosité, la force du vin ; les autres substances ne sont, pour ainsi dire, qu'accessoires et ne font que modifier la saveur. C'est de la manière et des diverses proportions dans lesquelles toutes ces matières se trouvent mélangées que proviennent les nombreuses variétés de vins qui sont fabriqués dans

les différentes contrées où l'on cultive la vigne.

§ III. — De la densité des moûts et de la quantité de sucre qu'ils contiennent.

La première opération à faire pour connaître la bonne ou la mauvaise qualité d'un moût est de *s'assurer de la quantité de sucre* qu'il contient ; néanmoins, nous nous hâtons d'avertir que sa densité ou son poids, comparé à celui de l'eau pure sous un même volume, n'est pas toujours une mesure certaine de cette quantité, parce que le poids du moût peut varier par la présence des autres substances qui accompagnent le sucre, surtout dans les mauvaises années.

Le procédé le plus exact, pour prendre la *densité du moût*, serait de le peser avec une bonne balance, comparativement avec de l'eau distillée à une température de 15° C. L'essentiel dans la pratique ordinaire, c'est que l'eau et le moût soient pesés dans les mêmes conditions et dans des circonstances identiques. Toutefois, comme cette pesée, pour être faite convenablement, offrirait des difficultés peut-être insurmontables pour les propriétaires et les vignerons, nous conseillons, pour plus de facilité, de se servir dans la pratique de l'*aréomètre de Baumé* qui, dans ce cas, peut servir de pèse-vin ou pèse-moût, et pour faciliter l'usage de cet instrument et apprendre à apprécier ses indications, nous allons présenter, d'après M. Tabarié, le tableau des degrés de son échelle et les densités correspondantes des liquides que désignent ces degrés à la température de 10° de Réaumur ou 12° 50 du thermomètre centigrade.

DÉGRÉ.	DENSITÉ.	DIFFÉRENCE.	DÉGRÉ.	DENSITÉ.	DIFFÉRENCE.
1	1008	0	28	1241	11
2	1015	7	29	1252	11
3	1022	7	30	1263	11
4	1029	7	31	1274	11
5	1036	7	32	1285	11
6	1043	7	33	1296	11
7	1051	8	34	1308	12
8	1059	8	35	1320	12
9	1067	8	36	1332	12
10	1075	8	37	1345	13
11	1083	8	38	1358	13
12	1091	8	39	1371	13
13	1099	8	40	1384	13
14	1107	8	41	1397	13
15	1116	9	42	1410	13
16	1125	9	43	1424	14
17	1134	9	44	1438	14
18	1143	9	45	1453	15
19	1152	9	46	1468	15
20	1161	9	47	1483	15
21	1170	9	48	1498	15
22	1180	10	49	1514	16
23	1190	10	50	1530	16
24	1200	10	51	1546	16
25	1210	10	52	1563	17
26	1220	10	53	1580	17
27	1230	10	54	1598	18
La densité du sucre sec est de... 1600					

N° 1. *Table des pesanteurs spécifiques ou densités correspondantes à chaque degré de l'aréomètre de Baumé, à la température de + 10° Réaumur, 12, 5 centigrades, la densité de l'eau à cette température étant supposée égale à 1000.*

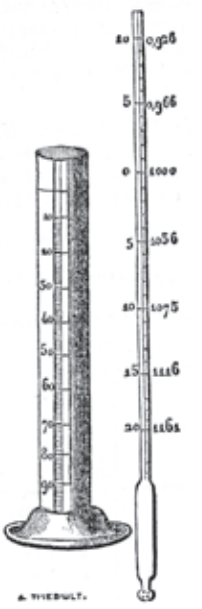
Rien n'est plus facile, au moyen de cette table, que de *connaître la densité* d'un moût. En effet, on plonge l'aréomètre dans le liquide ramené à la température de 10° R., ce qui est toujours possible, soit, par un temps plus froid, en le chauffant, soit, par une température plus chaude, en le plongeant quelques moments dans une eau de puits ou de source, et on observe le point ou degré auquel l'instrument descend dans le moût. On consulte ensuite la table pour connaître la densité qui correspond à ce degré de l'instrument. Ainsi un moût où l'aréomètre plonge jusqu'au 10e degré a pour densité 1075.

Les moûts les plus denses ne dépassent guère 15 à 17° aréométriques, et nous avons poussé néanmoins notre table jusqu'à 54° ; notre intention, en lui donnant cette étendue, a été de mettre à même ceux qui achètent des sirops de sucre de raisin ou de dextrine de s'assurer de leurs densités avec l'aréomètre. Ces sirops sont quelquefois si épais, que leur viscosité embarrasse la marche de l'instrument. Dans ce cas, on pourrait leur rendre un peu de fluidité en les chauffant, mais l'élévation de température rendrait les indications fautives et l'on doit au contraire ne pas élever les liquides au-dessus de 10° R., température pour laquelle la table a été calculée. Pour éviter de faire dans ce cas des corrections toujours longues et difficiles, il suffit de prendre un décilitre ou un volume quelconque de sirop à essayer, que l'on dissout dans un volume égal d'eau de pluie ou de rivière filtrée ; on plonge l'aréomètre dans ce mélange, et on observe le degré auquel il s'enfonce. Je suppose qu'il s'arrête à 24 degrés ; je consulte la table, et je vois que la densité correspondante est de 1200 ; je multiplie par deux les chiffres qui suivent l'unité, c'est-à-dire 200, ce qui me donne 400, ou 1400 pour la densité du sirop ; je cherche dans la table le degré qui correspond approximativement à cette pesanteur spécifique, et je trouve que mon sirop pèse 41 degrés ½ à peu près.

Il ne suffit pas de connaître, comme nous l'avons dit, la densité d'un moût de raisin ou d'un sirop pour apprécier leur valeur ou leur mérite comme liquides propres à fournir de l'alcool, il faut *évaluer le poids réel de matière sucrée* qu'ils renferment par litre ou par hectolitre de liquide. C'est dans le but d'obtenir ce résultat que j'ai inventé un pèse-moût (*fig.* 205), auquel j'ai donné le nom de *mustimètre*, dérivé de *mustum*, moût ou vin doux, afin qu'il ne soit pas confondu avec le gleuco-œnomètre qui n'a d'autres rapports avec lui que la forme, et dont les indications sont aussi inexactes que sa dénomination est impropre. Le mustimètre n'est autre chose qu'un aréomètre ordinaire ou pèse-sirops, mais gradué avec soin et donnant pour chaque degré la densité ou pesanteur spécifique du moût dans lequel il est

plongé. Les principales divisions ont été vérifiées avec des liquides dont la densité a été prise avec une balance très sensible et par la double pesée. Le zéro correspond à la densité de l'eau pure ou distillée ; elle est exprimée par 1000 ; les autres divisions inférieures de 5 en 5 jusqu'à 20 donnent la pesanteur spécifique d'un liquide plus lourd que l'eau ; les degrés au-dessus de zéro indiquent des liquides plus légers. Au lieu de placer dans la tige de l'instrument deux échelles qui auraient donné d'un seul coup d'œil tous les résultats désirés, nous avons préféré donner une *table* qui sera collée sur une planche, et que l'on couvrira d'un vernis à l'alcool pour la préserver de l'humidité.

Fig. 206. *Fig.* 205.



Pour *essayer un moût de raisins*, on le passe à travers un linge, une chausse de laine, ou tout simplement on le filtre à travers du papier sans colle, après l'avoir laissé reposer, pour le séparer, autant que possible, des corps étrangers qui ne sont que suspendus. On le verse ainsi dépuré dans une éprouvette, et l'on plonge dedans le mustimètre. Le degré auquel il s'arrête indique sa densité. Je suppose que l'instrument se fixe à 10 degrés ; je consulte la table ci-après, et je vois que la pesanteur spécifique du moût est égale à 1075, c'est-à-dire qu'un litre d'eau pesant 1000 grammes, un litre de moût à dix degrés pèsera 1075 grammes ; un hectolitre sera du poids de 107 kil. 500 grammes, et donnera par l'évaporation à siccité un réside de 20 kilogram. Cet essai doit être fait à une température de + 15° C. (12° de R.) Nous ne donnons pas de table de correction, parce qu'il est facile de ramener le moût à la température voulue ; celle des cuveries, à moins que la saison ne soit très froide, approche beaucoup de 15°. L'erreur commise pour une différence d'un ou deux degrés est insignifiante dans un travail en grand comme celui de la vendange.

Pour ceux qui voudraient vérifier les nombres qui sont indiqués dans la seconde colonne, ou calculer les quantités de matière sucrée contenue dans un sirop d'une densité supérieure à celle de 20 degrés, nous donnerons la formule suivante dont nous avons fait usage, et qu'on doit à M. Dubrunfaut.

$$Q = \frac{(D - 1000) \times 1000}{(1600 - 1000)}$$

et qui se traduit ainsi en langage ordinaire. La densité du moût (D) diminuée du nombre 1000, et le reste multiplié par 1000, puis divisé par 1600, densité du sucre solide diminuée de 1000, exprime la quantité réelle de sucre (Q), en volume, contenue dans ce moût.

Ainsi un moût marque 5° et a 1036 (D) pour densité, je retranche de 1036 le nombre 1000, il reste 36 qui, multiplié par 1000, donne un produit de 36 000, que je divise par 1600, moins 1000 ou 600, le quotient est 60 qui exprime la quantité de centimètres cubes de sucre contenus dans un litre de moût à 5° aréométriques, ou la quantité de décimètres cubes contenus dans un hectolitre.

Nous n'avons par ce moyen que la quantité de sucre en volume. Pour l'*avoir en poids*, rien n'est plus facile ; il suffit de multiplier le nombre obtenu, 60 par exemple, par le nombre 1,6 qui exprime le poids d'un centimètre cube de sucre solide, celui de l'eau étant 1. Le produit 96 indique que dans chaque litre ou 1000 centimètres cubes de moût à 5°, il y a 96 grammes de sucre solide, ou 9 kil. 600 gr. par hectolitre.

C'est d'après cette formule qu'a été dressée la table suivante, qui facilitera beaucoup ces calculs.

N° 2. *Table indiquant le poids d'un hectolitre de moût, ainsi que celui d'extrait qu'il contient pour chaque degré du mustimètre ou pèse-moût.*

DÉGRÉ.	POIDS D'UN HECTOLITRE en kilogramme	POIDS DE L'EXTRAIT SEC en kilogramme
	kil.	kil.
1	100 800	1 128
2	101 500	4 000
3	102 200	5 856
4	102 900	7 728
5	103 600	9 600
6	104 300	11 456
7	105 100	13 600
8	105 900	15 728
9	106 700	17 856
10	107 500	20 000
11	108 300	22 128
12	109 100	24 256
13	109 900	26 400
14	110 700	28 528
15	111 600	30 928
16	112 500	33 328
17	113 400	35 728
18	114 300	38 128
19	115 200	40 528
20	116 100	42 928

§ IV. — Du tartre et de la manière de le doser.

Dans nos 2 tables, nous avons établi nos calculs dans la supposition que le moût ne contenait en matière solide que du sucre, mais nous avons vu qu'il y entrait beaucoup d'autres principes, et en particulier du tartre qui, en s'ajoutant au sucre, en impose sur la quantité de matière sucrée que renferme le moût. C'est la quantité de tartre contenue dans ce moût, qu'il s'agit de doser pour la retrancher de la matière sucrée ; les autres principes pouvant être négligés sans inconvénient. Pour cela j'ai construit

un instrument que j'ai nommé *tartrimètre*, et qui, je crois, sera utile aux œnologues.

Le tartre, tel qu'il se dépose dans les tonneaux, est un mélange de bitartrate de potasse, de 5 à 7 p. % de tartrate de chaux, de matière colorante, de lie et autres corps qui se déposent pendant la clarification des vins. Si on verse dans une liqueur contenant du tartre en dissolution une solution de potasse à l'alcool ou de carbonate de potasse, il se fait une solution de tartrate neutre de potasse et il se précipite un peu de tartrate de chaux. La quantité de liqueur potassique qu'il a fallu employer pour saturer le tartre donne, avec une approximation bien suffisante dans la pratique, la quantité de tartre contenue en dissolution dans la liqueur. C'est sur cette réaction qu'est fondé l'emploi de cet instrument.

Sa construction sera facilement comprise, surtout par ceux qui ont quelques connaissances du calcul des équivalents chimiques. Je me suis servi de la table la plus exacte et la plus récente, celle qui a été donnée par M. Baudrimont, et je suis parti des principes suivants : 100 gram. de carbonate de potasse sec sont composés, en nombres ronds, de 32 d'acide carbonique et de 68 de potasse. 100 gram. de tartrate neutre de potasse sont formés, en nombres ronds, de 58 d'acide tartrique et de 42 de potasse. Si 42 parties de potasse saturent 58 d'acide tartrique, les 68 contenues dans le carbonate de potasse sec satureront 93,9 d'acide tartrique, ou 94 sans fraction ; 10 gram. de carbonate de potasse satureront 9 gram. 4 d'acide tartrique.

Le tartrimètre (*fig.* 206) est une éprouvette graduée en cent parties égales ; on la remplit jusqu'au zéro d'une solution de 10 gram. de carbonate de potasse sec dans l'eau pure, qui ne contient aucun sel calcaire. Chaque degré indiquera 94 milligrammes d'acide tartrique. Pour se servir de l'instrument, on verse dans un vase assez spacieux un décilitre de moût de raisin ; on remplit le tartrimètre de la solution de potasse préparée d'avance dans la proportion indiquée ; on verse doucement sur le moût et par parties cette dissolution, et on remue à chaque affusion avec une spatule de bois pour faire dégager l'acide carbonique. Lorsque l'effervescence diminue, on verse l'alcali avec précaution, en ayant soin, chaque fois, d'examiner la division à laquelle on s'arrête. On essaie la liqueur vineuse avec un papier bleu de tournesol, et lorsque celui-ci ne rougit plus, on cesse de verser la liqueur alcaline ; et, comme il arrive que l'on peut outrepasser le point de saturation, on lit sur le tartrimètre la division qui a précédé la dernière affusion. Je suppose que l'on se soit arrêté à 11 degrés, on ne prend que 10 pour degré réel.

Les degrés du tartrimètre indiquent la quantité de tartre contenue dans un hectolitre de moût ; cette quantité est calculée d'après les principes suivants : le tartre est un sel acide qui contient une proportion de base et deux d'acide ; c'est l'acide surabondant dont la potasse s'empare pour former un sel neutre. Le bitartrate de potasse est composé de 74 parties d'acide et 26 de base. La moitié de 74 est de 37 ; ainsi l'on peut considérer le bisel comme formé de 63 parties de tartrate neutre et de 37 d'acide libre. Chaque degré du tartrimètre équivaut à 94 milligrammes d'acide, qui équivalent à 254 milligrammes de tartre ; et comme nous avons opéré sur un décilitre, le litre contiendra 2 gram., 54 et partant l'hectolitre 254 gram. de tartre. La proportion de tartre étant connue, on la déduira de l'indication donné par le muslimètre pour l'extrait sec ; le reste sera le sucre, le tannin, la matière colorante, etc.

Comme les mêmes réactions se manifestent quand on emploie le carbonate de soude cristallisé, et qu'il est plus facile de se procurer ce sel dans le commerce que le carbonate sec de potasse, nous avons donné dans le tableau N° 3 la quantité de tartre en kilog. indiquée par le tartrimètre, suivant qu'on fait usage de l'un ou l'autre de ces 2 sels.

N° 3. *Tableau destine à faire connaître la quantité de bitartrate de potasse ou tartre contenue dans un hectolitre de moût pour chaque degré du tartrimètr*e (1).

SOLUTION DE 10 GRAMMES DE CARBONATE DE POTASSE SEC.			SOLUTION DE 10 GRAMMES DE CARBONATE DE SOUDE CRISTALLISÉ		
DÉGRÉS.	QUANTITÉ de tartre en kilogramme		DÉGRÉS.	QUANTITÉ de tarte en kilogramme	
	kil.	gr.		kil.	gr.
0	0	0	0	0	0
1/2	0	127	1/2	0	54,50
1	0	254	1	0	109
2	0	508	2	0	218
3	0	762	3	0	327
4	1	016	4	0	436
5	1	270	5	0	545
6	1	524	6	0	652
7	1	778	7	0	763
8	2	032	8	0	872
9	2	286	9	0	981
10	2	540	10	1	090
20	5	080	20	2	180
30	7	620	30	3	270
40	10	160	40	4	360
50	12	700	50	5	450
60	15	240	60	6	540
70	17	780	70	7	630
80	20	320	80	8	720
90	22	860	90	9	810
100	25	400	100	10	900

(1) Les deux instruments décrits se trouvent chez l'auteur, rue du Baltoir-Saint-André-des-Arcs, n° 12. Ils ne seront livrés au commerce qu'après avoir été vérifiés par M. Masson-Four, qui signera l'instruction que l'on recevra avec l'instrument. Le prix est de 5 fr. chaque, sous garantie.

§ V. — Mesure expérimentale des moûts et quantité d'alcool fournie par les matières sucrées.

Je ne connais au sujet de la mesure expérimentale des moûts qu'un petit nombre de travaux que je vais faire connaître.

M. Julia Fontevelle a donné le poids spécifique des moûts des principales espèces de vignes du Roussillon, et y a joint le degré alcoométrique et la quantité d'eau-de-vie qu'on a retiré de chacun d'eux à l'aréomètre de Baumé. Voici la table que les 2 séries d'expérience de ce chimiste ont permis d'établir.

PLANTS.	POIDS spécifique.	DÉGRÉ des 25 p. % d'alcool qu'on a obtenu de chaque mout
	Vignoble Enjalrie.	
Terret.	12 5	18 5
Ribeirnenc.	14 0	19 0
Blanquette.	14 5	19 5
Piquepouille gris.	14 0	19 0
Caragnane.	15 0	19 5
Grenache.	16 0	20 0
Mélange des moûts.	14 4	20 0
	Vignoble Julia.	
Terret.	13 0	19 0
Ribeinrenc.	14 3	20 0
Blanquette.	14 5	20 0
Piquepouille gris.	14 5	19 8
Caragnane.	15 0	20 0
Piquepouille noir.	16 0	21 0
Grenache.	16 0	20 5
Mélange des moûts.	14 55	21 5

Ces mêmes vins distillés plusieurs années après leur fabrication ont fourni des quantités d'alcool plus fortes.

M. de Fayolles a pris en 1823 la pesanteur spécifique du moût de 35 variétés de raisins du département de la Dordogne. Ces pesanteurs ont varié pour les raisins noirs dans le rapport de 7 à 13, 5, et pour les blancs de 8 à 14, 5. Les moûts les plus pesants ont toujours donné les vins les plus généreux, et les raisins blancs des vins plus spiritueux que les rouges.

Nous citerons maintenant une expérience de ce genre faite à Dijon, par notre confrère, à l'académie de cette ville, feu de Gouvevain, savant œnologue et dont les résultats se rapprochent des précédents.

DENSITÉ du moût	RÉSIDU SOLIDE p. 100 de moût	EAU-DE-VIE obtenue en volume à la distillation à 19°5 de Baumé
1070	18 4	19 p. %
1079	20 9	21 11
1083	21 6	21 8

On trouverait sans doute dans les manuscrits de ce chimiste un plus grand nombre d'expériences qui seraient d'autant plus importantes, qu'on peut compter sur leur exactitude ; mais des intérêts de famille ont empêché jusqu'ici la publication des intéressants travaux que cet estimable œnologue avait entrepris dans ce genre.

D'après ce qui précède, ainsi que d'après les observations que j'ai recueillies, on peut établir de la manière suivante les *différentes quantités d'alcool* que l'on peut obtenir des espèces diverses de sucre.

M. Gay-Lussac a déterminé par la théorie qu'un quintal métrique de sucre de canne ou 100 kilog. se convertit, par la fermentation vineuse, en 64 lit., 90 d'alcool absolu, à 0, 792 de densité, mesurée à 15° C. — Les distillateurs ne retirent par leurs procédés que 30 lit. d'alcool de 100 kilog. de fécule. — 100 kilog. de sucre de fécule, de la fabrique de M. Mollerat, n'ont fourni à M. Sébille-Auger, de Saumur, que 30 lit. d'alcool absolu. 100 kilog. de sirop de dextrine, de la fabrique de M. Foulard, à Neuilly, de 33 à 34 degrés, rendent 18 lit. d'alcool. — 100 kilog. de matière sèche de moût de raisin donnent, par la distillation, de 53 à 55 lit d'alcool. Ce calcul a été établi par plusieurs expériences de de Gouvenain, de M. Sébille-Auger et sur des observations qui me sont propres.

Si nous discutons actuellement les résultats de MM. de Gouvevain, Julia Fontenelle et que nous les comparions aux recherches qui ont été faites en Angleterre pour asseoir l'impôt sur les eaux-de-vie, nous trouverons quelques anomalies dont nous rendrons raison plus bas.

De Gouvenain a opéré sur un moût dont la densité était de 1083, contenant par conséquent, 22 kilog. d'extrait sec, d'après la table n° 2. Or l'évaporation ou la dessiccation n'a donné à l'auteur de ces recherches que 21 kil. 60 ; ce moût a produit, à la fermentation, 11 lit. d'alcool absolu, ce qui équivaut à 50 lit. pour 100 de matière solide. M. Julia-Fontenelle a retiré 12 lit. 50 d'un moût à 14 degrés, ou 28 p. % de sucre, ce qui fait 44 lit. 60 pour 100. Les distillateurs anglais soumettent à la fermentation un moût de grains qui contient 29 kilog. p. % de matière sucrée et retirent 14 kilog. 50 d'un alcool à 0,825 de densité, ou 35° ½ de Cartier, 89 de l'alcoomètre centigrade, équivalant à 15 lit. 62, alcool absolu, ou 54 lit pour 100 de matière sucrée.

Enfin, si nous consultons les valeurs données par M. Herpix pour la graduation de son maltimètre, nous trouvons qu'un moût dont la densité est de 1060 contient 14 kilog. de matière sucrée, et rend, si la transformation est complète, 14 lit. p. % d'alcool à 56 degrés centigrades, ou 7 litres 84 alcool absolu, ce qui équivaut à 56 lit. pour 100 kilog. d'extrait sucré de moût de bière.

En résumant toutes ces données, nous pouvons établir les rapports qui suivent, pour les *quantités d'alcool absolu* que l'on peut produire avec des moûts composés de 100 kilog. des diverses sortes de sucre. — Sucre de canne purifié, 64 lit. 90. — Sucre de fécule, 30 lit. — Sirop de dextrine, à 34 degrés, 18 lit. — Le même, à 40 degrés, 22 lit.—Moût de raisins, desséché, 50. — Le même, de Languedoc, 44 lit. 60.—Extrait de malt, ou moût de grain, 54 lit. — Le même, 56 lit.

Pour connaître l'*influence de la maturation* sur la formation du sucré dans le raisin, de Gouvenain a fait une expérience que je crois devoir rapporter.

Le 10 octobre, dix jours avant celui qui avait été fixé pour la vendange aux environs de Dijon, il fit cueillir des raisins blancs qui furent exprimés de suite. Le moût pesait 1070 à 10° R., il saturait 6/100e, à un alcalimètre particulier qu'il s'était formé, et donnait un résidu sec de 184/000e. Le vin provenu de ces raisins non complètement mûrs avait une pesanteur spécifique de 0,99675, il saturait 6/100e d'alcali, donnait un résidu de 20/1000e et a rendu 19/100e en volume d'eau-de-vie à 19°.

Le 21 octobre, jour de la vendange, le moût des raisins blancs du même cépage avait acquis une densité de 1083,50, saturait 5/100e, et son résidu était de 216/1000e. Le vin qui en est provenu saturait 5/100e, le résidu était de 21/1000e. Il a rendu 21,5 à 21,8 p. % d'eau-de-vie à 0,935, ou 18° 80 de Cartier, ce qui équivaut à 11 p. % d'alcool absolu.

Ainsi, 10 jours de maturité ont élevé de 13 millièmes et demi la densité, diminué l'acidité de 1/100e, et augmenté le résidu de 32/1000e ; la différence en alcool a été 1,50 en sus, pour le dernier vin, ou celui des raisins murs ; cette quantité d'alcool convertie en sucre éauivaut à 2 gram. 600 par hectolitre, ce qui démontre combien il importe d'obtenir, autant que possible, une maturité complète, et de ne vendanger que lorsqu'on y sera parvenu, ou le plus tard que l'état de l'atmosphère et les circonstances locales le permettront. On a dû remarquer que la quantité de tartre ne paraît pas diminuer dans l'acte de la fermentation ; cependant il se dépose avec la lie, et les vins vieux en contiennent beaucoup moins que ceux qui sont récents.

M. Schubler a pesé pendant un grand nombre d'années les moûts des différents vins du Wurtemberg et dans différentes circonstances. Nous nous contenterons de rapporter ici les résultats que l'expérience lui a fait connaître sur la valeur comparative des moûts, d'après leur pesanteur spécifique, et la nature des vins qu'on est en droit d'en attendre.

Pesant. spécif.	
1030	Moût de raisins acides et non parvenus à maturité.
1040	Raisins non mûrs, donnant un vin faible qui n'est pas de garde.
1050	Moût aqueux et médiocre.
1060	Moût léger et de qualité moyenne.
1070	Bon moût et au-dessus de la moyenne.
1080	Moût très bon, et qui est celui des bons vins de table de la France et de l'Allemagne.
1090	Moût distingué, des vins de la Neker et du Rhin.
1100	Moût supérieur des bonnes années dans le centre de la France et le midi de l'Allemagne.
1110	Moût très riche des vins du midi de la France, d'Italie et d'Espagne.

Il est à désirer que ces expériences soient reprises par quelques chimistes œnologues et conduites de manière à constater, non-seulement la pesanteur spécifique des moûts des différents vignobles, dans des années différentes, ainsi que les quantités de tartre et de sucre, mais encore celles d'albumine et de gluten à diverses époques de maturation.

Section V. — *De la cuvaison ou fermentation dans la cuve.*

§ Ier. — De la fermentation en général.

Nous allons d'abord étudier ce qui se passe dans la méthode de cuvaison la plus généralement en usage, en supposant, comme le cas s'est présenté dans l'année 1834, que toutes les circonstances sont favorables, c'est-à-dire que le raisin est bien mur, la vendange faite par un beau temps, la température de la cuverie assez élevée, le jour et les nuits tempérés ; que le raisin est égrappé en proportion de sa maturité et de celle de sa rafle, foulé convenablement, mis dans la cuve et abandonné à lui-même avec le contact de l'air. Ceci posé, voyons ce qui a lieu.

La liqueur se *trouble et s'échauffe*, il se dégage des bulles de gaz ou d'air qui viennent crever à la surface, puis la température augmente, le gaz s'échappe avec bruit et ramène à la surface les rafles et les pellicules qui forment au-dessus du fluide une masse plus ou moins cohérente qu'on nomme le *chapeau*. La fermentation est alors ce qu'on appelle *tumultueuse*. Elle dure plus ou moins de temps selon la nature du moût, le rapport du sucre au ferment et la température. Pendant tout ce travail, on observe que le liquide se colore en rouge, qu'il perd sa douceur, qu'il acquiert une saveur chaude, piquante, une odeur vive, agréable, qui se fait sentir dans l'atelier, en un mot qu'il devient *vineux* ; alors la température diminue, la liqueur s'éclaircit, le chapeau s'affaisse, ses bords se détachent de la cuve, il tend à s'immerger dans le vin ; c'est le moment de décuver ou de tirer le vin de la cuve. Il ne faut pas attendre que la température soit descendue jusqu'à celle de l'air ambiant, parce que le bois dont la cuve est construite étant mauvais conducteur de la chaleur, le refroidissement serait trop lent et que le vin perdrait en qualité.

Telle est la *marche que suit la cuvaison*, toutes les fois que la saison est favorable et le raisin de bonne qualité. Mais il s'en faut de beaucoup que cette marche soit toujours aussi régulière. Une infinité de circonstances peuvent la faire varier et exercent une grande influence sur les résultats. Pour nous mettre à même d'apprécier les causes qui retardent ou accélèrent la fermentation vineuse ou *alcoogénique*, nous allons examiner les phénomènes qui se succèdent pendant la vinification, les conditions indispensables pour qu'elle ait lieu, les réactions chimiques qui s'exercent entre les éléments du moût, afin d'en déduire, autant que nos connaissances nous le permettront, une théorie exacte de la conversion du mucoso-sucré en alcool. Cette théorie, une fois établie, nous fournira les moyens d'arriver aux véritables principes de l'amélioration des vins et de renverser des doctrines dangereuses ou des calculs spécieux qui reposent sur des hypothèses ou des

erreurs et en imposent aux personnes crédules.

§ II. — Idées théoriques sur la fermentation vineuse.

La conversion du mucoso-sucré en alcool ou fermentation alcoogène, quoique s'opérant d'une manière spontanée, est *une opération qui doit être entièrement dirigée par l'art*, si l'on veut parvenir à des résultats fixes et déterminés. Le but que l'on se propose est d'obtenir un vin de garde qui se transporte sans se détériorer, et qui assure aux viticoles une denrée d'un débouché certain avec un bénéfice honnête et capable de compenser les dépenses de la culture de la vigne, la chance des mauvaises années, ainsi que les frais de fabrication et d'entretien du vin.

Les *substances indispensables* pour opérer la fermentation vineuse sont : le sucre ou le mucoso-sucré, l'eau et le ferment, auxquelles on peut ajouter le tartre.

Les *matières sucrées* ne fermentent pas tant qu'elles restent dans les plantes, isolées des autres principes, et tenues hors du contact de l'air ou de l'oxygène. Quelques chimistes pensent que l'acide carbonique peut, dans quelques circonstances, remplacer l'air ; je connais peu d'expériences concluantes à cet égard, quoique cette opinion ait quelque probabilité. Henry a prouvé que le moût de bière entre en fermentation saturé d'acide carbonique. M. Dobereiner appuie sur ce fait d'expérience, et de Gouvenain dit avoir observé des fermentations sans le contact de l'air.

Une *dissolution aqueuse* de sucre pur ne peut fermenter seule, il lui faut le contact d'une substance azotée. Le *gluten* jouit au maximum de cette propriété : il subit dans ce cas un changement qui nécessite la présence de l'air. Les réactions qui ont lieu à cet égard sont encore peu connues. On pense qu'elles appartiennent aux phénomènes électro-chimiques, en raison de la chaleur qui se dégage.

Il paraît certain que le ferment n'est pas préexistant dans le suc des fruits, et que c'est la première combinaison qui se fait aux dépens du gluten, de l'albumine ou de toute autre substance azotée. Le gluten et l'albumine végétale sont suspendus ou en partie dissous dans le moût avec le sucre et l'acide tartrique. Dans le premier moment de la fermentation, le gluten se précipite et passe à l'état de ferment par son contact avec l'oxygène. Cette action une fois commencée, la décomposition du sucre a lieu et se continue jusqu'à l'épuisement de cette substance ou du ferment. Tout me porte à croire que la présence du sucre, ou d'une matière susceptible de se convertir en mucoso-sucré, telle que la fécule, est nécessaire pour la conversion du gluten en ferment.

On peut se procurer d'une manière simple le *ferment* ou levure pure. Cette matière, d'après M. Dobereiner, encore hydratée et broyée avec du sucre de cannes ou de raisin, se transforme en sirop. La privation totale de son eau d'hydratation lui enlève la vertu fermentescible. Elle se perd de même par une ébullition prolongée, par un séjour dans l'alcool, par une quantité infiniment petite d'acide sulfurique, d'acide nitrique ou acétique concentré. Les alcalis, les sels qui cèdent facilement leur oxygène opèrent le même effet. Le gaz sulfureux, les sulfates, la moutarde, les huiles volatiles qui contiennent du soufre, les plantes crucifères et le charbon arrêtent aussi plus ou moins complètement la fermentation.

Pendant et par suite de la fermentation une partie du ferment est décomposée ou le corps subit une altération qui le rend inerte ; il se produit en même temps de l'alcool aux dépens du sucre, et il résulte des observations que j'ai faites qu'il se forme de l'ammoniaque et de l'acide hydrocyanique, et que la saveur de certains vins délicats dépend jusqu'à un certain point d'une petite quantité de cyanogène qui se forme pendant la réaction.

Lorsque l'on fait fermenter du sucre pur, dissous dans l'eau, *il ne se forme pas de levure*, une partie du ferment employé est au contraire décomposé. Si on ajoute du ferment à une solution de sucre ou de mucoso-sucré contenant les éléments du ferment, il se forme de la levure, à moins que le sucre n'absorbe le levain, au fur et à mesure de sa production, c'est ce qui arrive dans la fabrication du vin et du cidre, etc.

J'ai réuni ces faits d'observation et d'expérience pour en déduire les perfectionnements que l'on peut introduire dans les divers procédés de fabrication des vins. Nous allons maintenant reprendre et discuter les pratiques anciennement suivies, celles qui ont été modifiées d'après les conseils des chimistes ; enfin nous ferons connaître les méthodes erronées, et nous appliquerons les connaissances acquises à des améliorations réelles.

§ III. — De l'emploi des cuves ouvertes, de l'avantage des cuves fermées et du chauffage des moûts.

La méthode la plus anciennement suivie, celle qui se pratique encore le plus généralement, est la *fermentation dans les cuves ouvertes*. Quelquefois cependant on les couvrait avec des planches ou des couvertures, mais toute cette opération était dirigée avec tant de négligence qu'on pouvait dire avec raison que c'était l'année qui faisait le vin, et non pas le vigneron ; observation vraie dans la plupart des pays où la vinification était conduite d'après une certaine routine que l'expérience et les années avaient pour ainsi dire sanctionnée. Dans quelques vignobles renommés on opérait avec plus de soin, et la qualité du vin en était meilleure. Aujourd'hui que la science est venue éclairer les phénomènes et la marche de la fermentation, on s'est jeté aveuglément dans une nouvelle route, et l'on s'est empressé d'adopter, sur parole, les conseils de la théorie. Nous chercherons à apprécier à leur juste valeur toutes les modifications proposées, et dans ce but nous commencerons par nous expliquer sur les inconvénients des cuves découvertes.

Lorsque la fermentation n'est pas de longue

durée, lorsqu'elle est prompte, tumultueuse et facilitée par une température convenable de l'atmosphère, il y a *autant d'avantage à opérer en vase ouvert qu'en vase clos*, surtout si le vase où se fait la fermentation n'est pas trop large du haut. C'est ce qui arrive pour les vins fins et légers de Bordeaux et de Bourgogne dans les bonnes années. Aujourd'hui surtout que l'on égrappe et que l'on foule, le chapeau est plus compacte, il n'a pas le temps de se dessécher, et le suc est mieux garanti du contact de l'air. Si la marche de la fermentation ne se ralentit pas, il est inutile de fouler ou de plonger le chapeau dans le vin. En tous cas, au lieu de faire entrer des hommes nus dans la cuve, au risque de compromettre leur vie ou leur santé, il serait préférable de placer des traverses sur les cuves, d'y faire monter les ouvriers et de plonger le chapeau au moyen d'un plateau de bois troué, surmonté d'un manche de plusieurs pieds.

Nous avons vu que du moment où *les circonstances venaient à varier*, la fermentation ne marchait plus régulièrement et que le produit n'était plus le même. Examinons en particulier chacune des circonstances qui peuvent influer sur cette marche, et cherchons les moyens de ramener notre vendange aux conditions normales.

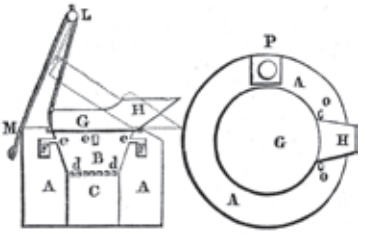
La première condition est la *maturité du raisin* ; elle dépend de la température de la saison et de l'état de l'atmosphère au moment de la vendange. Essayez un peu de suc au mustimètre et au tartrimètre, puis examinez l'état de la grappe, égrappez vos raisins en raison de la maturité, foulez de suite, et remplissez la cuve. Prenez note de la température de la cuverie et de celle de l'intérieur de la cuve, au moyen de bons thermomètres dont vous aurez soin de vous munir.

À une température au-dessus de 6° R., la fermentation s'établit difficilement, et marche avec lenteur ; celle de 13° à 15° est plus favorable pour les vins légers. La fermentation, une fois commencée, a lieu avec vivacité et se termine promptement. Dans le Midi, et lorsque le moût est très sucré et ne renferme qu'en petite proportion les éléments du ferment, il faut une température initiale plus élevée ; elle peut aller jusqu'à 16 ou 18°. C'est ce qui a lieu aussi dans les pays chauds pour la fabrication des vins secs, tels que ceux de Madère. Ainsi la température initiale nécessaire pour une bonne fermentation paraît être en raison de la proportion de sucre et de ferment ; mais si ce moût est mis dans la cuve par un temps froid, si la cuverie, ouverte à tous les courants d'air, est de même à une basse température, ce qui est assez ordinaire, il faut obvier à cet inconvénient.

Si la cuverie était construite de manière à pouvoir être chauffée, je placerais le fourneau d'une chaudière à bascule à l'entrée dans un local séparé, et par des tuyaux placés dans l'intérieur de mon fourneau, je dirigerais un courant d'air chaud dans la cuverie. Voilà pour l'air ambiant ; mais le liquide ne s'échaufferait que lentement. On a proposé plusieurs moyens, mais le seul à mon avis qui soit praticable, c'est de tirer une partie du moût qu'on fait chauffer et qu'on amène à l'ébullition. Il est facile du reste de calculer la proportion du moût à chauffer : un hectolitre de moût bouillant contient 100 degrés de chaleur ; je suppose que la température n'est dans la cuve que de 8° et je veux la ramener à 15°, la différence est de 7° ; alors je retranche 15 de 100, et je divise le reste 85 par 7, ce qui me donne 12. Ainsi un hectolitre de moût bouillant, que je recommande en passant d'écumer, amène a 15° de chaleur 12 hectolitres de vendange, qui étaient d'abord à la température de 8° (1). Cette méthode suivie avec succès par M. Sébille-Auger est la plus expéditive. On peut faire une chaude en moins d'une heure, et par conséquent échauffer une cuverie assez promptement. On versera le liquide bouillant au moyen d'un entonnoir dont la douille plongera jusqu'au fond. La cuve étant une fois réchauffée, on conserve la chaleur en la couvrant avec des planches ou un couvercle en paille que l'on fabrique comme le surtout des ruches pour les abeilles, et qu'on monte sur un châssis afin de le manier plus facilement.

La chaudière à bascule des raffineurs de sucre est l'appareil le moins embarrassant et le meilleur marché de tous ceux qui sont aujourd'hui en usage pour l'évaporation ou le chauffage des moûts. La *fig.* 207 représente le plan du fourneau et de la chaudière, et la *fig.* 208 la coupe verticale. AA maçonnerie du fourneau. G chaudière à bascule, diamètre 1 mètre (3 pieds) ; profondeur 18 à 24 cent. (6 à 8 po.) et 33 cent. (12 po.) vers le bec. H bec de 63 cent. de long (21 po.) ; ce bec a 54 cent. (18 po.) de large à sa naissance et 24 cent. (8 po.) à l'extrémité. P cheminée. O O pitons à scellement dans lesquels sont engagées les extrémités d'un boulon fixé à la naissance du bec de la chaudière, et mobile dans des boucles qui y sont clouées. B foyer. C cendrier. *d d* grille, *e e e* carneaux pour livrer passage à la fumée. F F conduits qui reçoivent la fumée qui passe par les carneaux latéraux. L

Fig. 206. *Fig.* 207.



(1) Voici les formules nécessaires pour opérer les calculs : soit a la température du moût chauffé, b celle de la vendange, c le degré de chaleur que l'on veut obtenir, x le nombre d'hectolitres échauffés au degré voulu. On a d'abord $x = \frac{a-c}{c-d}$ Connaissant le nombre d'hectolitres de vendange contenus dans la cuve et sa température, combien faut-il d'hectolitres de moût chauffé pour l'amener à 15° ? a quantité de vendange, b sa température, c chaleur à 15°, d moût bouillant. On aura $x = \frac{a \times (c-d)}{d-c}$ par exemple : $a = 25$ hect., $b = 8°$, $c = 15°$., $d = 100°$; ce qui donne $x = \frac{25 \times (15-8)}{100-15} = \frac{175}{85} = 2$ hect. Ces deux formules suffiront pour tous les cas qui peuvent se présenter.

poulie attachée au plancher. Une corde ou chaîne passée dans un anneau, s'enroule sur la poulie et retombe en M. On peut donner à cette chaudière la forme d'un carré long. Je crois même cette disposition préférable, en ce qu'elle est plus commode à chauffer et moins sujette à donner le goût de brûlé, parce que les parois latérales et les parties angulaires du fond ne reçoivent pas l'action immédiate de la chaleur.

Ce premier inconvénient d'un *moût de faible densité* une fois corrigé, nous sommes arrivés à une première condition de bonne saison de vendange. Cette opération n'occupe pas le vigneron, une femme peut chauffer le moût jusqu'au moment de le couler. Ceux qui se serviront des cuves couvertes que nous avons indiquées, ne seront pas dispensés de réchauffer leur moût en cas de besoin.

Quant à l'*addition de sucre* ou autre matière sucrée, elle se fait dans le moût bouillant et écume. Je discuterai plus bas les avantages et inconvénients de cette pratique, dont on a plus abusé que profité, et qui, adoptée sans discernement, sans guide assuré, a fini par améliorer quelques vins communs, mais gâter les vins les plus renommés et discrédité cette branche de commerce chez l'étranger.

On a beaucoup exagéré les pertes qui ont lieu par la fermentation en *cuves ouvertes* et les avantages qu'on obtient des *cuves couvertes*. Nous allons réduire les uns et les autres à leur juste valeur, et je ne vois pas que l'on doive rejeter complètement l'ancienne méthode qui a fabriqué du bon vin très longtemps avant que l'on soupçonnât les vrais principes théoriques de la vinification. Reste seulement à bien distinguer les années où l'on peut l'employer sans danger, et avec les légères modifications que les préceptes qui seront indiqués plus loin rendront faciles.

Dandolo établit, d'après l'expérience, que 3 000 kilog. de bon moût peuvent contenir 450 kilog. de matière sucrée, ou 15 kilog. par 100 ou quintal métrique ; c'est un moût à 8° au mustimètre, tartre déduit ou 10° tout compris. Ces 450 kilog. de mucoso-sucré peuvent donner 157 kilog. d'acide carbonique gazeux, qui, réduit en volume, équivalent à 66 mètres et demi cubes qui peuvent tenir en vapeur invisible 60 kilog. de liquide enlevés à la cuve ; et comme c'est principalement l'alcool et l'arôme qui s'échappent en raison de leur volatilité, il s'ensuit, dit-il, qu'une cuve à l'évaporation de laquelle on ne mettrait aucun obstacle, ne fournirait qu'un vin bien appauvri ; ce qui est loin de la réalité.

M. Gay-Lussac a démontré que la perte en alcool entraîné par l'acide carbonique ne s'élèverait pas à ½ p. % de l'alcool produit. de Gouvernain a trouvé une quantité plus faible encore. L'eau que j'ai retirée par le conduit d'un réfrigérant Gervais placé sur une cuve de 26 hectolitres de vendange, était peu alcoolisée ; elle a déposé une quantité notable de carbonate de fer. Le volume et la force du vin n'avaient pas été diminués d'une manière sensible, d'où je persiste à croire que dans les bonnes années et pour les vins légers, tels que les premières qualités de Bourgogne et du Bordelais on peut, jusqu'à un certain point, s'en tenir à l'ancienne méthode, c'est-à-dire aux cuves ouvertes. Mais hors ce cas malheureusement trop rare, je suis d'avis d'avoir recours à la science et aux procédés d'amélioration dont je vais donner connaissance avec impartialité, n'ayant d'autre intérêt que celui du pays.

Dans les cuves ouvertes, si l'*atmosphère est sèche* et chaude, le *chapeau se dessèche*, l'air le pénétré, et si la fermentation est longue il se forme de l'acide acétique, et lorsqu'on le plonge par le foulage, il communique au vin une disposition à passer à l'ascence. Si l'*air est humide* et froid, la partie supérieure du chapeau est imbibée d'eau, qui détrempe la grappe, et il se développe une fermentation acide et putride et un commencement de moisissure. Une telle masse immergée dans le vin, à quelque époque que ce soit, ne peut produire qu'un funeste effet.

On obvie à ces graves inconvénients, en se servant des cuves couvertes, telles que celles qui ont été décrites précédemment.

La cuvaison en vases plus ou moins complètement clos réunit les avantages suivants.

1° *La température intérieure est conservée* et le moût, avant de passer à la fermentation alcoogène, se mûrit. Par la chaleur et sous l'influence du tartre, il se forme du mucoso-sucré ; la vendange verte éprouve une maturité analogue à celle qu'elle aurait reçue sur le cep si la saison eût été favorable.

2° L'air n'ayant pas d'accès, son influence défavorable, s'il est humide et froid, est nulle, *le chapeau n'éprouve aucune réaction acide ou putride*.

3° *Le dégagement d'acide carbonique est ralenti* par la pression plus ou moins grande qu'il éprouve suivant la hauteur de la colonne d'eau à travers de laquelle il est contraint de passer ; il presse légèrement sur la masse qui constitue le chapeau ; celui-ci reste humecté par suite de cette espèce de trempe, et lorsque la fermentation est prolongée, les matières qui composent le chapeau cèdent une plus grande partie de leur principe acerbe, et le vin est d'abord plus dur et plus âpre ; c'est pourquoi il faut égrapper davantage pour une cuvaison à vase clos que pour une fermentation à cuve ouverte.

Le *foulage*, si on le juge nécessaire, s'exécute avec un plateau percé de trous ; c'est un moyen simple et facile. M. Sébille-Auger se sert pour cet usage d'un agitateur à ailes verticales ; il n'a pas remarqué que cette agitation ou brassage communiquât au vin d'autres qualités que celles que possédait celui foulé à la manière ordinaire. Au reste chacun trouvera, suivant les circonstances du pays, un moyen de fouler le chapeau en cas de besoin.

4° Dans la cuve couverte on *peut laisser plus longtemps le vin et le marc* sans qu'il en résulte d'autre inconvénient que celui de la solution des principes de la grappe. Je pense que pour des vins de prix, le mieux est de découver lorsque le vin est parfait et ne gagne plus en spirituosité.

Plusieurs œnologues ont observé que la couleur du vin fabriqué en vaisseau clos était moins foncée que celle du produit vineux obtenu par les procédés ordinaires. M. Lomeni pense que cette

espèce de décoloration est due à l'absorption d'une trop grande quantité d'acide carbonique qui agit sur le principe colorant du vin. Pour obvier à cet inconvénient, l'œnologue italien conseille de laisser une issue au gaz de la fermentation pendant la première période de la décomposition du sucre. Il suffit, pour cet effet, de laisser ouverte la bonde hydraulique pendant les premières heures du travail de la cuve ; le gaz qui se forme établit au-dessus du moût une atmosphère qui le garantit du contact de l'air. Comme il ne se décompose qu'une partie du mucoso-sucré, on n'a pas à craindre l'évaporation de l'alcool qui est insignifiante. Si l'on désire que le dégagement de l'acide carbonique soit lent, quoique libre, on place sur le tube de la bonde un couvercle en forme d'entonnoir, dont le bec occupe le haut ; cette construction a l'avantage de condenser une partie des vapeurs aqueuses. Aussitôt que la fermentation tumultueuse est presque terminée, on enlève l'entonnoir-couvercle et on place celui de la bonde pour établir la fermeture complète. Il faut avoir soin de brasser la vendange avant de décuver, mais il est bon de ne tirer le vin que lorsque le liquide est éclairci.

§ IV. — Des procédés d'amélioration des moûts.

Examinons actuellement les procédés d'amélioration du moût, sous le double rapport de l'économie et du résultat ; en les discutant séparément on pourra comparer, expérimenter et choisir le plus avantageux.

Ce qui *manque le plus ordinairement au moût de raisin*, au moins dans la partie moyenne et le nord de la France, c'est le mucoso-sucré, et par conséquent ce qui manquera au vin ce sera l'alcool. Est-il plus convenable de sucrer le moût, ou bien d'alcooliser le vin ? C'est une question sur laquelle on a émis et fait valoir des opinions contradictoires, que quelques-uns ont résolue en combinant les deux moyens. D'abord supposons qu'on veut augmenter la proportion du mucoso-sucré. Quelle espèce de substance sucrée ou sucre doit-on employer ? C'est ce que nous allons essayer de décider.

Les deux substances qui méritent incontestablement la préférence, sont le sucre de canne pur et raffiné et le moût concentre par l'évaporation. Lorsque vous aurez essayé votre suc de raisin au mustimètre et au tartrimètre, vous *calculerez la quantité de sucre qu'il faudra ajouter* pour lui donner une densité déterminée ; par exemple, si le moût ne marque que 6°, vous aurez 11 kilog. 456 d'extrait sec qui ne donneront qu'un vin contenant 5 p. % d'alcool pur ou absolu. Pour obtenir un vin à 10 p. %, il faudra donc 20 kilog. de sucre ; ce sera donc 9 kilog. que vous aurez à faire fondre dans chaque hectolitre de moût, sans comprendre le marc: le prix moyen du sucre est de 2 fr. le kilog., votre hectolitre de vin aura donc à supporter, en sus des frais ordinaires de sa production, une dépense de 18 fr. Pour se résoudre à cette dépense il faut que le vin soit de bonne qualité et qu'il se vende a un bon prix ; ce ne sera donc pas sur un vin à 30 ou 40 fr. l'hectolitre que l'on pourra opérer ainsi. Si vous ne mettez que la moitié environ de cette dose de sucre, ce qui se pratique ordinairement, vous ne dépensez que 9 à 10 fr. pour l'hectolitre, ou 20 fr. parpièce de 228 : or, il est arrivé souvent que le vin ainsi amélioré n'a obtenu qu'une faible augmentation de prix, qui n'a pas pu indemniser le propriétaire.

Les vins sucrés ont en outre le défaut de ne pas achever leur fermentation dans la cuve, de travailler à certaines époques de l'année, d'exiger plus de temps pour être prêts à être bus, de conserver une saveur sucrée ou d'acquérir une vinosité qui masque le bouquet et leur donne le goût de ce qu'on nomme *vin chaud.* Il est vrai qu'on donne par ce moyen aux vins fins une qualité qui les rapproche des vins du Midi, et comme la fermentation acéteuse ne commence qu'après l'entière décomposition du sucre, les œnologues ont observé que les vins sucrés étaient moins sujets aux maladies que ceux de la même année qui n'avaient pas été additionnés.

L'*addition du sucre* ayant lieu dans les années froides, je pense que si on opérait en cuves fermées et avec un moût échauffé au-delà de 15 à 10°, on aurait une fermentation plus régulière. Si on ajoute du sucre, il est bon de moins égrapper que pour un moût non sucré; sans cela, le sucrage en cuve ouverte ne peut avoir un bon résultat. Il est certain, d'après M. Dubrunfaut et par suite d'observations directes qui m'appartiennent, que le sucre passe à l'état de mucoso-sucré avant de se convertir en alcool ; pour cela il demande une température soutenue et la présence du tartre. Cette observation suffit pour diriger ceux qui voudront persister dans cette méthode qui exige beaucoup de discernement.

L'*évaporation du moût* produit un très bon effet sous tous les rapports ; mais elle ne convient qu'aux viticoles qui auront la chaudière à bascule ou un autre appareil quelconque. Le temps viendra peut-être où ces instruments seront plus répandus, et où 1 à 2 appareils dans un canton seront suffisants pour concentrer le moût de tous les vignerons du pays. En 1829, M. Sébille ajouta 100 lit. de moût, provenant de 200 lit. soumis à l'ébullition et à l'évaporation, à 128 lit. de moût non chauffé. Chaque pièce représentait 328 lit. ; il y avait donc 1 hectolitre de moins en volume. Si la quantité a été diminuée, la qualité en était tellement bonifiée, que le prix auquel ce vin *amélioré* a été vendu a compensé la perte et la main d'œuvre. Le vin de la même année et dans le même canton de Saumur, était à peine demandé par les acheteurs. Voilà ce que j'appelle améliorer dans la véritable acception du mot ; cette amélioration est licite, elle est légale et dans l'intérêt du pays et de la viticulture.

Le *sucre de fécule*, fabriqué à Pouilly, Cote-d'Or, a été préconisé à son tour ; son prix est de 80 fr. les 100 kilog. pris à la fabrique, et sous ce poids il représente 30 litres d'alcool absolu ; de sorte que 3 kilog. de ce sirop n'ajoutent qu'un pour 100 de force à la vinosité d'un hectolitre et coûtent au mois 2 fr. 50 c. ; je ne compte ni emballage ni frais de

transport.

Le *sirop de dextrine*, de la fabrique de M. FOUCHARD à Neuilly, est venu remplacer le sucre de M. MOLLERAT. 100 kilog. de ce mucoso-sucré se vendent, en seconde qualité, 32 fr. non compris le fût et la voiture ; ces 100 kilog. ne représentent à 34° de Baumé que 18 litres d'alcool absolu ; ainsi cet esprit-de-vin reviendrait à peu près à 2 fr. le litre. Le sirop fin, ou la 1re qualité, est d'un prix double ; il faut donc y renoncer pour l'amélioration des vins.

L'emploi de ces sucres de fécule, outre qu'il *n'est pas économique*, offre encore l'*inconvénient d'empâter les vins*, de donner beaucoup de lie et de les disposer à la graisse ou à l'amer, et surtout à l'acide.

Je dirai franchement que ces moyens ne conviennent en aucune manière ; que, bien qu'analogues au sucre de raisin, ces sucres se comportent différemment dans la fermentation, que l'alcool qui en provient possède une saveur particulière qui altère celle du vin, que pour les vins de bonne qualité ils sont nuisibles, et que pour les vins communs ils ne servent non-seulement à rien, mais qu'ils augmentent le prix au-delà de celui auquel ces vins seront vendus. On ne doit guère, à mon avis, améliorer que les vins qui ne se consomment pas sur place et qui, par conséquent, doivent se garder.

Combinons maintenant les deux méthodes pour en déduire une plus rationnelle, plus économique, et précisons les circonstances dans lesquelles on doit y recourir.

Dans les bonnes années, si le moût contient suffisamment de mucoso-sucré, je pense que le mieux *est de ne pas ajouter de sucre*, surtout si les éléments du ferment sont en faible proportion. Dans les mauvaises années, si le raisin est vert et aqueux, je conseille *la réduction du moût par la chaleur ou l'addition d'une quantité de sucre purifié* (1), s'il s'agit de vins fins, mais seulement en proportion telle qu'il soit complètement décomposé dans l'acte de la fermentation et converti en alcool. C'est alors qu'il est important de surveiller la cuvaison, d'obtenir un travail prompt et régulier de la cuve, en élevant ou maintenant la température, qu'il est bon de consulter souvent les thermomètres qui communiquent avec le vin qui se fait, de goûter et d'essayer avec le mustimètre le vin à diverses époques de sa formation. Lorsque la densité du moût ne diminue plus d'une manière sensible, lorsque le liquide se colore, qu'il perd son goût sucré, que la température s'abaisse et que le vin tend à s'éclaircir, le moment du décuvage approche.

C'est avant cette époque qu'il faut saisir le moment pour communiquer au vin la vinosité que l'on désire, par un procédé plus simple, plus économique, plus conforme à la saine théorie, et qui, sous tous les rapports, mérite la préférence. Je veux parler de l'*addition dans la cuve d'alcool* ou esprit-de-vin. Celui que l'on doit choisir est l'esprit 3/6 du commerce, ou alcool à 33° de Cartier et 85 de l'alcoomètre centésimal.

Que veut-on obtenir dans un vin ? la vinosité. Qu'est-ce qui donne la vinosité ? c'est l'alcool. Et quelle espèce d'alcool convient mieux dans cette circonstance, que celui qui est produit par le vin lui-même, par le suc de raisin ? On me dira que tous les alcools ont la même constitution chimique ; j'en conviens, mais il est certain qu'ils n'ont pas la même saveur. Or, pour notre opération, c'est la saveur qu'il nous importe le plus de considérer, puisque le bouquet est une qualité essentielle et recherchée. L'expérience a démontré depuis longtemps que l'alcool, ajouté au vin au moment où il est prêt à terminer sa fermentation, s'y combine sans lui communiquer une saveur d'eau-de-vie et se fond dans le liquide de la même manière que celui qui se produit par la décomposition du mucoso-sucré. J'ai vu DE GOUVENAIN bonifier des vins par l'alcool *bon goût*, et il en a fourni un exemple dans les expériences qu'il a faites à l'occasion du procédé de Mlle GERVAIS. M. SÉBILLE-AUGER a mis ce moyen en pratique avec un succès constant. La fabrication des vins cuits avec du moût bouilli et de l'eau-de-vie parle hautement en faveur de cette addition. J'ai bu des vins faits avec des moûts réduits et de l'esprit-de-vin, lesquels, après plusieurs années, avaient toutes les qualités des vins d'Espagne. L'addition de l'alcool dans la cuve est donc une méthode naturelle, expéditive, économique, plus conforme à la nature du vin, et l'on doit s'étonner qu'elle n'ait pas été adoptée plus tôt et qu'elle ne soit pas généralement suivie.

La *quantité d'alcool additionnel* se règle sur la proportion de celui qui existe déjà dans le vin et celle que l'on veut qu'il contienne. La loi permet d'ajouter l'alcool en franchise de droit, à raison de 5 p. % d'alcool absolu en volume. L'esprit-de-vin du commerce à 33° de Cartier contient 85 p. % d'alcool absolu et ne coûte qu'un franc le litre, prix moyen. Si le moût ne doit produire qu'un vin d'une richesse alcoolique de 5 p. % et que l'on désire un liquide riche à 12 p. %, puisque l'on ne peut légale-

(1) Formule pour l'addition du sucre ou d'un sirop dans le moût. La densité du sucre sec de canne ou de raisin est représentée par 1600, l'eau étant 1000. Celle d'un sirop quelconque s'obtient par le mustimètre et se calcule par la table de concordance no 2. On commence par retrancher 1000 de toutes les densités, pour abréger le calcul dont voici un exemple. Soit *a* le moût de la cuve = 25 hectolitres ; *b* la densité de ce moût = 43 ; *c* la densité voulue = 83 ; *d* la densité du sucre = 600 ; *x* la proportion en volume de sucre qu'il faut ajouter au moût, on aura la formule :

$$x = \frac{(c-b)\times a}{d-c} = \frac{(83-43)\times 25}{600-83} = \frac{1000}{517} = 1{,}93.$$

Ainsi il faut ajouter l hect. 93 litres de sucre pour amener la densité du moût de 43 à 83. Un réduit le volume en poids en multipliant 1,93 litres par 1600 grammes, on aura 308 k. 800 pour le poids du sucre employé et 193 litres pour l'augmentation de volume ; c'est près de 610 fr. de dépense pour une cuve d'environ 12 pièces de 228 litres, ou 30 fr. par pièce. On consommerait dans ce cas 4 hectolitres de sirop Fouchard ou 523 kilog. qui, à 32 fr. le quintal, ne reviendraient qu'à 167 fr. et bonifieraient de 4 hect. en volume. Dans le 1er cas, la quantité d'alcool formée est de 150 litres, et dans le second elle n'est que de 90 litres. On obtiendra avec le sucre un vin riche à 10 p. % en alcool et le sirop produira un vin ne contenant que 7 pour cent de richesse alcoolique.

ment ajouter que 5 p. %, c'est le cas de faire fondre du sucre dans le moût, ou mieux de le concentrer pour obtenir les 2/100e en sus. Je suppose donc que le vin fait soit riche à 7/100e ; la dose d'esprit 3/6 que l'on doit ajouter par hectolitre est de 5 lit. 88 centilit. ou 6 lit. en nombre rond, qui ne coûteront que 6 fr. ; la pièce de 228 n'aura donc au plus à supporter qu'un surcroît de frais de 13 fr. 50 c. Si nous comparons ce procédé, pour la dépense, avec ceux qui ont été discutés plus haut, nous trouverons une énorme différence. Nos 12 lit. d'alcool absolu représentent 18 kilog. 750 gram. de sucre ou 37 fr. 50 c. de déboursés ; c'est 24 fr. de plus que par la méthode généralement suivie et préconisée.

L'*alcool ne donne pas de douceur au vin*, mais il fait tomber la verdeur d'une manière très sensible en précipitant le tartre ; il lui communique de la chaleur et la faculté d'être de garde. On doit effectuer l'addition de l'alcool au moment où la fermentation tumultueuse est apaisée ; on fait arriver le liquide au fond de la cuve au moyen d'un entonnoir à longue douille, et on brasse ; on replace le couvercle de la bonde et on attend que la température de la cuve soit abaissée pour décuver.

En résumé, dans certaines années, on pourra *employer concurremment* le sucre et l'alcool pour améliorer les vins ; dans beaucoup d'autres l'alcool seul suffira, et, dans un bien petit nombre, on ne fera aucune addition. Ce que j'ai dit, au reste, servira de guide aux œnologues ; mais nous avons encore besoin d'observations bien faites et d'une série d'expériences bien conduites pour fixer notre opinion sur plusieurs points essentiels de la fabrication dans nos vignobles renommés. Je sais qu'en Bourgogne, à Beaune même, on se sert du sucre et de l'alcool ; mais ce procédé n'est pas général et je ne sache pas qu'il soit pratiqué avec une exactitude rigoureuse. Les instruments que j'ai annoncés permettront de régulariser la méthode d'amélioration, et la science ne sera plus accusée d'avoir substitué une routine à une autre.

Nous allons nous occuper du décuvage ou entonnaison, opération qui se fait ordinairement avec assez de négligence, et qui comprend le pressurage ainsi que la distribution du vin de presse.

Section VI. — *Du décuvage.*

Les œnologues ne sont pas d'accord sur *le moment que l'on doit choisir pour opérer le décuvage*, c'est-à-dire pour soutirer le vin de la cuve, le séparer du marc et le distribuer dans les futailles où il doit être conservé. On ne peut donner à cet égard aucun précepte absolu et applicable dans tous les pays ; la pratique locale, la qualité du vin que l'on désire obtenir, sont autant de circonstances qui font varier l'époque du décuvage. Lorsque l'on destine le vin à l'alambic, c'est-à-dire à la fabrication de l'eau-de-vie, on ne tire la cuve que lorsque le sucre est complètement converti en alcool ; mais lorsqu'on recherche de la finesse, une couleur belle, mais peu foncée, on se guide sur ces caractères, et je crois que, dans ce cas, il y aurait plus de danger de décuver trop tard que de soutirer trop tôt. Si, lorsque la fermentation tumultueuse est arrêtée, on ajoute de l'alcool, on peut soutirer aussitôt que la chaleur sera diminuée et que la saveur indiquera un commencement de combinaison. Quelques personnes pensent, avec raison, qu'en mêlant l'alcool dans la cuve lorsque le marc n'est pas séparé, celui-ci absorbe une partie de l'alcool, et qu'il se fait une perte qu'on pourrait éviter. Je me hasarde de proposer un moyen que l'expérience seule pourra faire apprécier. Je voudrais que, près de la cuverie, se trouvât un cellier dont la température serait maintenue par un poêle à 15° ou 18° cent. Aussitôt que la fermentation tumultueuse serait arrêtée, je soutirerais le vin encore trouble dans un foudre de la même contenance à peu près que la cuve et avec les précautions que j'indiquerai plus bas ; c'est à cette époque que j'additionnerais l'alcool avec un entonnoir à longue tige ; je placerais ensuite la bonde hydraulique. Je crois qu'en entretenant quelque temps la température, la combinaison s'opérerait ; en ayant soin de remplir et de cesser de chauffer, le vin pourrait rester jusqu'au premier soutirage et se bonifierait très certainement. Cette opération se ferait peut-être dans nos tonneaux ordinaires ; c'est un essai qui ne donnera aucun résultat fâcheux et qui doit être tenté.

Les *signes* que l'on indique pour reconnaître le moment le plus opportun pour soutirer la cuve, sont : 1° la diminution de densité du moût qui descend jusqu'à 0 et même au-dessous. Cet indice n'est pas sûr ; quelquefois le moût conserve une densité supérieure à celle de l'eau pure et le vin est fait, et la densité peut descendre à 0 et le vin n'être pas encore fait. La température et la présence de l'acide carbonique sont aussi une cause d'erreur. 2° la *saveur* qui, de douce ou sucrée, passe à un goût piquant, chaud ou vineux ; l'*odeur* qui est ce qu'on nomme fragrante ; 3° la *couleur* ; le vin acquiert une teinte rouge plus ou moins foncée, communiquée par la matière colorante de la pellicule des raisins noirs.

Tous ces signes, comme on le voit, sont équivoques, et nous pensons, avec M. Gay-Lussac, que le moins sujet à varier est celui que l'on déduit par la *distillation*, seul moyen de s'assurer du moment précis auquel il ne se forme plus d'alcool. En effet, la véritable époque de décuver doit être marquée par la terminaison réelle de la vinification ou fermentation alcoogénique.

Au moment de la vendange, au milieu d'occupations multipliées, cette méthode, quoique la meilleure, offrira peut-être quelque embarras et ne sera pratiquée que par un petit nombre d'œnotechniciens instruits et zélés. Nous donnerons toutefois plus loin la description d'un appareil distillatoire, lorsque nous parlerons de l'analyse du vin ; il nous suffira d'établir ici que le vrai moment de soutirer la cuve doit être saisi lorsque, par la distillation du liquide de la cuve, on s'est assuré que la proportion d'alcool formé n'augmente plus ; cette épreuve me

paraît convenir plus spécialement aux vins destinés à la fabrication de l'eau-de-vie.

Fig. 209.

La *méthode* de BRANDE, plus expéditive et plus commode pour essayer le vin de la cuve, est peut-être suffisamment exacte. On prend un tube (*fig*. 209) de 2 à 6 cent. de diamètre et de 20 à 25 cent. de haut ; ce tube est divisé en 150 parties égales. On verse du vin de manière à remplir 100 divisions ; on ajoute ensuite du sous-acétate de plomb liquide jusqu'à ce qu'il ne se forme aucun précipité ; on laisse reposer ; on jette ensuite par petites portions du carbonate de potasse, sec et chaud, jusqu'à ce qu'il ne se dissolve plus dans le liquide. Ce sel déliquescent s'empare de l'eau, ou, pour mieux dire, de la plus grande partie de l'eau, et forme une solution plus dense que l'eau ; l'alcool existant dans le vin se trouve séparé par ce procédé facile et nage au-dessus de la solution de potasse carbonatée. Le nombre de degrés mesurés par la couche alcoolique donne la proportion, en volume, d'esprit à 0,825 de pesant. spécif. contenue dans les 100 mesures de vin. Comme il ne s'agit que de s'assurer de l'instant où la formation d'esprit-de-vin s'arrête, il s'ensuit que, si deux essais indiquent consécutivement le même degré, il est temps de tirer le vin de la cuve, c'est-à-dire de procéder à l'entonnage.

On se procurera aisément les sous-acétate de plomb et carbonate de potasse purifié chez les pharmaciens ou fabricants de produits chimiques. Cette méthode n'est pas à négliger et je la recommande. On sait que l'alcool d'une densité de 0,825 contient encore 15 centièmes d'eau ; avec ce rapport on calculera la quantité d'alcool absolu ou de 0,792 de pesant. spécif. renfermée dans le liquide essayé.

Le décuvage *se fait généralement avec si peu de soins*, même dans nos vignobles renommés, qu'il est indispensable d'introduire une méthode plus convenable pour la conservation du vin. Je ne décrirai pas la routine ordinaire qui met le vin encore chaud en contact avec l'air, et même avec le marc, et occasionne une déperdition considérable d'alcool que l'on peut éviter. Le vin, ainsi secoué et aéré, est plus disposé à s'aigrir. Ceux qui opèrent avec les nouveaux appareils ont déjà réformé une grande partie des vices du soutirage ordinaire.

Fig. 210.

Lorsque les cuves sont assez élevées au-dessus du sol et qu'elles sont munies d'un robinet près du fond, on place le tonneau sous ce robinet, on adapte à la bonde *un tube en cuir* ou *en toile sans couture* (*fig*. 210) dont un bout entre dans le robinet. De cette manière le vin coule dans le fût sans être exposé au contact de l'air. Mais comme les celliers sont plus ou moins éloignés des cuveries et que les tonneaux sont placés sur les *marres* ou chantiers, d'avance et à demeure, on trouvera toujours plus commode de les remplir avec les *tines*. Dans ce cas, je voudrais que les tines (*fig*. 211) fussent foncées ou bien couvertes. Ces vases de transport contiennent ordinairement 60 à 70 litres et sont en chêne. Lorsque la cave ou cellier est placée dans le voisinage de la cuverie, le soutirage se ferait commodément au moyen d'une pompe placée sur le couvercle de la cuve et munie d'un tuyau en cuir ou en toile sans couture passant à travers le mur et dirigeant le vin dans les tonneaux à la distance désirée. Pour cela, on aurait un tuyau composé de plusieurs pièces se réunissant par des vis ou des tubes, entrant les uns dans les autres, et à baïonnette. Nous parlerons dans l'autre section des vaisseaux vinaires.

Lorsqu'on entonne le vin encore chaud, *on ne remplit point les tonneaux* de surmoût ou premier vin ; on conserve du vide pour la distribution du vin de pressurage.

SECTION VII. — *Du pressurage*.

On n'enlève de la cuve, par le soutirage, que le moût tout à fait liquide et libre, mais il reste à s'emparer du vin que les grappes et les pellicules retiennent et que l'on présume contenir plus d'alcool que celui qui est resté fluide. Cette présomption n'a pas été vérifiée par des essais comparatifs au moyen de la distillation ou du tube de Brande.

§ Ier. — Des pressoirs.

Les pressoirs sont les machines à l'aide desquelles on exprime le mare et on en extrait le vin qu'il contient. Ces machines varient de bien des façons et opèrent d'une manière plus ou moins parfaite le pressurage. Les avantages que l'on reconnaît quelquefois dans chacune d'elles dépendent souvent plutôt de l'habitude et de la routine que du mérite réel de l'appareil.

Un *bon pressoir* doit être solide, facile à construire, peu dispendieux à établir, aisé à manœuvrer, et doit donner la plus grande quantité possible du vin contenu dans le marc.

Les pressoirs les plus généralement employés dans les pays de vignobles sont ceux qu'on nomme pressoirs à leviers ou à tesson, pressoirs à coffre simple ou double, et pressoirs à étiquets.

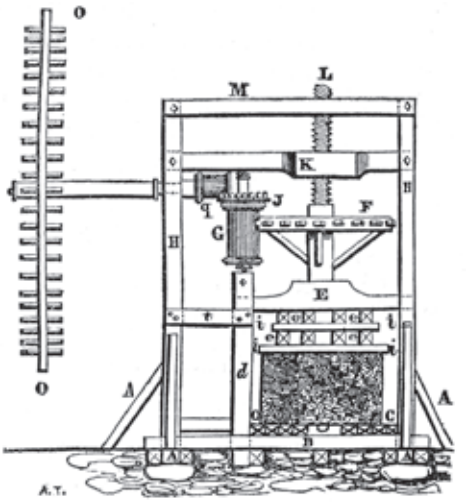
Les *pressoirs à levier* ou *à tesson* sont simples, mais ne produisent pas de grands effets ; ils exigent en outre une place étendue pour le jeu du levier et pressent inégalement les matières soumises à la pression, ce qui force de les y présenter de nouveau et à plusieurs reprises dans différentes positions, et allonge la durée de l'opération.

Les *pressoirs à coffre simple* ou *double* sont également peu coûteux, mais ils sont lents dans leur opération et ne donnent qu'une pression très faible. Quand

on veut augmenter leur force, il faut leur appliquer des engrenages métalliques très dispendieux et qui résistent difficilement au travail rude et suivi du pressurage.

Les *pressoirs à étiquet* sont simples, solides, économiques, résistent bien au travail et exigent un petit nombre d'hommes pour les faire mouvoir. Dans le système ordinairement employé, la vis du pressoir est mise en mouvement par une roue dont la périphérie est creusée en gorge, dans laquelle s'enroule l'extrémité d'une corde dont l'autre bout s'enroule aussi sur un cabestan. Ce système exige encore 4 hommes pour sa manœuvre, et la corde, qui s'use assez rapidement, finit par devenir un objet dispendieux. Dans le pressoir dont nous donnons ici le modèle (1) on a cherché à diminuer le

Fig. 212.

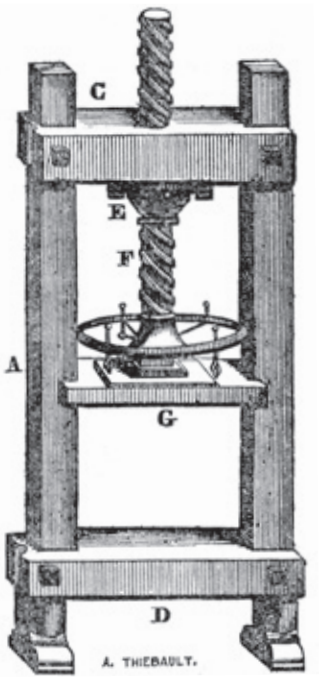


nombre d'hommes dans la manœuvre et à se passer de câble. Comme tous les pressoirs, celui-ci, représenté *fig.* 212, se compose de 2 fortes jumelles H, consolidées par des contrefiches AA et retenues dans le bas par les faux chantiers A, ainsi que par les chantiers B ; dans le haut par le chapeau moisant M, scellé d'un bout dans le mur. Les faux chantiers sont reliés par des chaînes en moellons. Ces jumelles sont destinées à soutenir tout le système du pressoir, qui se compose ainsi qu'il suit : 1° d'une *maie* C, espèce de table ou plancher en madriers assemblés à rainure et languette, creusée en bassin et destinée à supporter le tas de marc et en même temps à recevoir le jus qui s'en écoule et qui se rend dans un vase ordinairement enfoncé un peu en terre, placé devant et appelé *barlong*, au moyen d'une rigole nommée *beron* ; 2° de 2 rangées de madriers ou garnitures *e e*, placés alternativement ; 3° du mouton E qui opère la pression au moyen d'une forte vis en bois L, mue par un engrenage et passant par le trou K. Le mouton glisse dans 2 coulisses, dont l'une est formée par les 2 jumelles principales H et l'autre par 2 petites jumelles *d*, reliées aux grandes par les traverses *t* ; 4° D'un engrenage qui se compose d'un hérisson F, mené par une lanterne verticale G, surmontée d'un rouet J, ne faisant qu'un avec elle. Cette lanterne verticale est menée par une petite lanterne horizontale *q*, fixée à un arbre auquel est adaptée une roue à chevilles O.

Ce mécanisme simple, et qui ressemble à l'engrenage banal des moulins, peut être exécute par tout charpentier ; il n'emploie pour exercer une bien forte pression, qu'un homme ou deux au plus qui agissent en grande partie par leur propre poids. On estime qu'avec un pressoir de cette espèce on peut faire, dans 15 heures de temps, un pressurage d'environ 20 pièces de 260 bouteilles chaque.

Le *pressoir à percussion* inventé par M. Révillon est fondé sur le même principe que le balancier qui sert à frapper les monnaies, adapté à la presse à vis ordinaire. Cette manière d'appliquer la pression a déjà reçu de nombreuses applications et nous présenterons ici la figure d'un pressoir de cette espèce, dans le système vertical, comme plus conforme aux habitudes contractées dans nos pays de vignobles, et tels que les établit aujourd'hui M. Beugé, ingénieur

Fig. 213.



mécanicien à Paris, rue des Vieux-Augustins, n° 64.

Ce pressoir (*fig.* 213) est simplement une presse à vis ordinaire, formée de 2 colonnes AB d'un chapeau C et d'une semelle D, sur laquelle se place la maie ; le tout fortement boulonné pour que la distance reste invariable entre ces parties qui forment le bâti de la presse. Sous le chapeau est fixé un écrou en cuivre E, dans lequel est engagée la vis F, en fer et à filets carrés. La tête de cette vis est travaillée en pivot qui appuie sur le fond d'une crapaudine fixée sur le plateau coulant ou mouton G. Sur l'arbre de la vis F on établit un volant ou roue pesante horizontale, qui peut tourner librement sur cet arbre dont il est tout à fait indépendant. Ce volant porte en dessous un fort taquet. L'arbre de la vis est muni

(1) Nous empruntons cette description, ainsi que la figure, au n° 25 du journal intitulé *La Propriété*, qui contient fréquemment de très bons articles sur les constructions rurales et les machines employées en agriculture.

d'un mentonnet tellement situé, que l'un forme arrêt sur l'autre quand le volant, dans sa rotation, les amène en contact. D'après cette disposition, on voit qu'on peut se servir du volant comme d'un levier, pour forcer la vis à tourner sur son axe, ce qui fait marcher le plateau G et commence la compression du corps soumis à l'action de la machine ; mais lorsque la force a atteint la limite passée laquelle elle ne peut plus faire tourner la vis, parce que la résistance est devenue trop considérable, on fait rétrograder le volant en tournant d'une portion de circonférence ; en ce sens le mouvement a toute liberté et la force dépensée est insignifiante ; ensuite on agit sur le volant, au moyen des chevilles qu'il porte par une action vive qui lui communique de la vitesse et ramène le taquet sur le mentonnet de la vis avec toute la quantité de mouvement qui résulte de cette vitesse et de la masse qu'elle anime. Il se produit alors un choc du volant sur la vis, qui force celle-ci à tourner. On répète cette action jusqu'à refus.

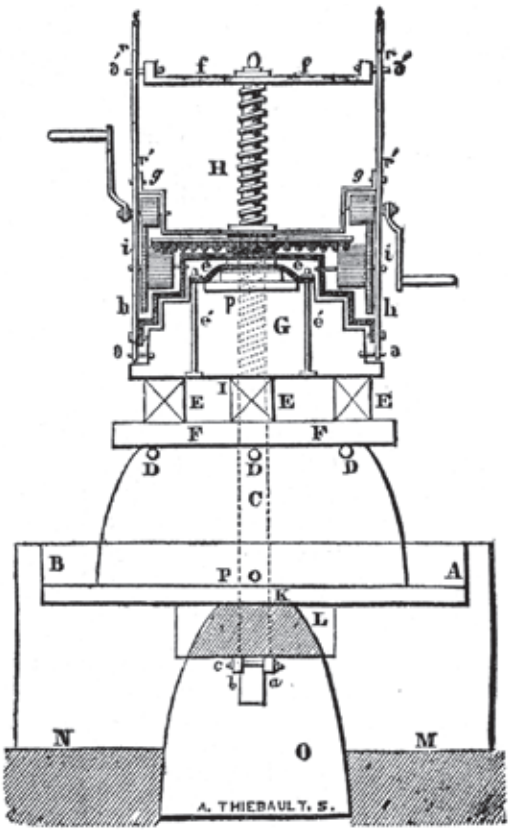
Ce pressoir a une puissance très énergique ; il conserve bien le degré de pression qu'on lui donne, n'exige que peu de temps, de place ou d'hommes pour le manœuvrer. Son prix est depuis 1000 jusqu'à 3 000 fr., suivant sa force.

Nous devons à la complaisance de M. Sébille-Auger, de Saumur, la description d'un nouveau pressoir en fonte (1) qui ne revient pas à un prix plus élevé que beaucoup d'autres qui lui sont inférieurs, qui est facile à établir dans toute localité, serre plus fortement que tous ceux employés jusqu'ici, n'exige point de cordages ni de fortes pièces de bois, et n'est presque sujet à aucune réparation. En substituant aux manivelles des roues à chevilles, qui pourraient avoir facilement cinq pieds de diamètre, on obtiendrait avec quatre hommes une énorme pression.

La figure 214 peut être considérée comme une coupe du pressoir angevin vu de face.

AB est l'encaissement dans lequel on met la vendange C, sur laquelle on place des aiguilles ou perches de bois D, qui supportent les madriers F, sur lesquels on place les bélineaux E, qui reçoivent la pression du mouton G. Cette pression est exercée par le mouvement de l'écrou sur la vis H. Cette vis, qui est taraudée dans sa partie supérieure et carrée dans le reste de sa longueur, est immobile et solidement fixée au milieu de l'encaissement AB. À cet effet elle traverse le plafond K, qui peut être en bois ou en pierre dure ; elle traverse aussi une pièce de bois L dans laquelle sa partie carrée entre de force. La vis est scellée et calfatée dans le plafond de manière à ne permettre aucune infiltration de liquide. P est le trou par lequel s'écoule le moût provenant du pressurage. Au-dessous de la pièce de

Fig. 214.



bois L le fer porte, en *a*, *b*, des entailles pour recevoir, à demi-épaisseur, 2 barres de fer plat réunies en dehors de la partie carrée de la vis par deux boulons *c*. On ne peut faire une tête à la vis, parce qu'elle doit être introduite à sa place par la partie où devrait être cette tête. On pourrait percer des mortaises dans la vis pour y passer des clavettes ; mais cette disposition, d'ailleurs plus difficile, offrirait moins de solidité. MN est la ligne de terre. O est une espèce de cave nécessaire pour pouvoir placer les barres et boulons *c*. La pièce de bois L est supportée par la maçonnerie jusqu'à ce que la vis soit placée. Alors on peut caler le bout de la vis, qui ne tend au reste à descendre que par son poids et celui de l'équipage ; car, quand on serre, la pression se fait de bas en haut sur la pièce L.

Le mécanisme proprement dit consiste d'abord dans la vis et l'écrou, et ensuite dans les roues et pignons qui font mouvoir l'écrou, et dans les barres droites ou courbes qui leur servent de support. Le mouton G est supporté par la tête de l'écrou, au moyen d'une barre courbe qui est fixée à ce mouton par les boulons *e'* qui le traversent. Quand les chevilles *a*, que l'on voit en place dans la figure, sont ôtées, le mouton devient libre et on peut lui imprimer un mouvement circulaire sans qu'aucune autre pièce change de place. En effet, la barre *e*, qui embrasse un collet rond pratiqué sur l'écrou

(1) Le pressoir est construit d'une manière très solide à Brissac, près Angers, par M. Hery, forgeron mécanicien, qui en est l'inventeur ; il en a déjà établi un grand nombre chez différents propriétaires du déparment de la Mayenne. Il vend 2 fr. le kilog. de fer, fonte de fer et cuivre, et les pressoirs à tirer 11 à 12 pièces de vin (de chacune 228 lit.) pèsent 350 à 400 kilog. Tous ceux qu'il a placés depuis dix ans sont encore en très bon état et n'ont exigé aucune réparation. Si l'on voulait que la vis fut horizontale, le mécanisme pourrait encore être employé ; mais alors il faudrait fixer les engrenages sur la vis qui serait mobile, au lieu de les appliquer à l'écrou qui deviendrait fixe. M. Hery a construit de ces pressoirs à vis horizontale et il y met ou une seule vis ou une à chaque bout de la caisse, à la volonté de l'acheteur.

immédiatement au-dessus de la tête, peut tourner tout autour de cet écrou, qui reste immobile, et entraîner le mouton avec elle. Le mouvement circulaire du mouton n'a pour objet que de faciliter aux hommes du pressoir l'arrangement de la vendange sur le plafond. Pour qu'ils soient moins gênés dans le travail, il faut de plus que le mouton et tout le mécanisme soient relevés jusqu'au haut de la vis, c'est-à-dire jusqu'à ce que l'écrou touche la barre *f f*, fixée d'une manière invariable sur le haut de la vis. Comme il n'y a besoin que d'une très petite force pour remonter tout l'équipage, il est inutile de se servir de l'engrenage. Dans ce cas, on ôte les chevilles *a'*, et, empoignant l'une des barres *ir'r*, on fait tourner circulairement l'écrou et toutes les pièces qui l'accompagnent. Lorsque la vendange est arrangée, que les madriers et les *belineaux* sont placés, on fait descendre de la même manière tout l'appareil, jusqu'à ce que le mouton soit prêt de porter sur les belineaux. Alors on met en place les chevilles *a* et *a'* et on se sert des manivelles.

Les choses ainsi disposées, les pignons *g* mènent les roues *h* sur lesquelles sont fixés les pignons *i*, qui font tourner la grande roue ou couronne, dans laquelle est monté l'écrou d'une manière invariable. Cette couronne est fixée sur un plateau circulaire en bois plein, qui fait corps avec elle. Pour que les barres qui supportent les roues et les pignons n'empêchent point l'écrou de tourner, il faut que ces barres aient dans leur milieu un collet rond qui embrasse l'écrou, lequel, lui-même, doit être arrondi dans les endroits où passent les collets.

La couronne, en entraînant l'écrou et le faisant descendre sur la vis, fait tourner et presser la tête sur une pièce en fonte *p* entaillée sur le mouton et vide dans son milieu pour laisser passer la vis. Comme l'action des pignons sur la couronne tend à la soulever, on l'arrête avec des goupilles sur les quatre angles de l'écrou. Les barres *ir'r* portent sur leur plat, de *r* en *r'*, une entaille pour laisser descendre les chevilles *a'* à mesure que l'écrou et tout le mécanisme mobile descendent. Les chevilles *a* ne remuent pas de place et ne servent qu'à maintenir la partie inférieure des barres, qui pourraient fléchir sur leur champ, si elles n'étaient fixées au mouton par les chevilles *a*. Quand celles *a'* sont descendues en *r'* le pressoir ne peut plus serrer, et si on veut que les madriers F descendent davantage, il faut renverser le mécanisme et mettre des calles sur les belineaux E. Ce cas doit arriver rarement, parce que de *r* en *r'* la course est de 2 pieds, ce qui est pour l'ordinaire plus que suffisant. On pourrait d'ailleurs donner plus de course si la longueur des barres *ir'r* ne devait point gêner.

La vis H a 3 po. 9 lig. de diam. et 1 po. de hauteur de pas ; le gros pignon à 2 po. de rayon et 5 dents ; la couronne à 17 po. et 50 dents ; la roue dentée h à 6 po. et 26 dents ; le pignon de l'arbre *g* à 1 po. et 4 dents. Pour un tour de la vis la manivelle fait 72 à 73 tours.

« En admettant, dit M. Sébille, 120 liv. pour l'effort des deux hommes appliqués aux manivelles de l'arbre, l'effort total est de 578 milliers de liv. Si on admet que les frottements en consomment environ moitié, il peut rester de force utile 300 milliers ; si on admet enfin que le sac C a 8 pi. en carré, ou 64 pi. carrés de surface, la pression utile par pied carré est de 4700 liv. En supposant la résistance 1, la force est 4800 ; dans les pressoirs à casse-col cette force est comme 1 est à 1100, et dans nos pressoirs à vis en bois, avec roue sur la vis et roue de renvoie, comme 1 est à 4600, ce qui est a peu près le même rapport que celui de notre pressoir.

§ II. — Du mode de pressurage.

Le décuvage étant terminé et tout le marc porté avec des baquets ou sapines en sapin, munies d'une ou deux douves percées qui dépassent les autres et servent à les manier commodément, les ouvriers se réunissent pour façonner le marc, qu'on nomme *sac* ; on l'équarrit aussi bien que possible avec une pelle et un balai, pour former un parallélipipède rectangle, et l'on place toutes les pièces de bois nécessaires pour le couvrir et parvenir au pressurage. Pour cela on glisse dans le marc, aux quatre angles, un morceau de bois pointu et arrondi que l'on fait saillir d'environ un ou deux pieds et qui s'appelle *servante* ; on place ensuite des planches échancrées à leurs extrémités pour être maniées plus aisément ; sur ces planches nommées *as* ou *ais*, on dispose trois rangs croisés de 3 madriers chacun, qui portent différents noms suivant les pays, on fait ensuite descendre la vis et on presse fortement. Le vin de cette 1re pressée est considéré comme moût et mêlé avec celui de la cuve. Le vin que le marc retient encore forme presque un quart de la cuvée ; quand le tout est distribué dans les tonneaux aux trois quarts plein, on revient épuiser le sac.

On desserre la vis, on ôte les madriers et les planches, on coupe sur le marc environ huit pouces qu'on éparpille et arrange sur le sac, on replace les ais et les madriers, et on serre ; c'est ce que l'on nomme la 1re *coupée*. On en pratique une 2e et une 3e en suivant le même procédé, qui ne peut différer quelle que soit la construction du pressoir dont on fait usage. On attend pour renouveler le coupage que le vin ne coule plus, et on serre à plusieurs reprises jusqu'à ce que la vis ne puisse plus descendre. Le pressoir à percussion paraît être celui qui laisse le moins de liquide dans le marc.

Le *vin de pressurage*, et surtout celui de la dernière coupe, est plus ou moins acerbe et désagréable au goût ; il est quelquefois aigre ou a fréquemment une saveur acéteuse, si la fermentation a été longue, mal conduite et le chapeau exposé à l'air. Dans ce cas il est prudent de ne pas le mêler avec le vin de la cuve ; mais, s'il n'est qu'acerbe, il contient alors du tannin de la grappe et il est quelquefois utile de l'ajouter au vin de la cuvée pour assurer sa conservation. Si la fermentation a eu lieu en vase ou cuve fermée, si l'égrappage a été convenablement exécuté, si le moût conserve un peu de douceur, il n'y a point d'inconvénient de faire ce mélange et à distribuer

aussi également que possible le vin de pressurage dans les tonneaux que l'on achève de remplir.

On laissait jadis les tonneaux ouverts plus ou moins longtemps jusqu'à ce que le vin fût refroidi ; c'est un usage vicieux que l'on doit proscrire. C'est le cas déposer seulement la boude ou bondon sur le trou, ou, ce qui vaut mieux, de placer une des bondes hydrauliques dont nous donnerons plus bas la description. Tous ceux qui ont adopté cet appareil simple et commode se félicitent de son usage, et cette modique dépense une fois faite est bien compensée par les avantages qu'elle procure.

Section VIII. — *De la fabrication des vins blancs.*

La fabrication des vins blancs diffère sous plusieurs rapports de celle des vins rouges. On recherche dans ces derniers de la force et de la couleur, tandis que dans les autres on désire une blancheur ou limpidité absolue et de la douceur, qui fait le mérite de ces vins dans certains pays. Nous citerons comme exemple ceux d'Anjou qui, sans être liquoreux proprement dit, conservent cependant une saveur légèrement sucrée.

Pour fabriquer des vins blancs, on coupe les raisins blancs après l'évaporation de la rosée, par un temps sec et chaud ; on les apporte avec précaution, au fur et à mesure de la récoltent on les dépose sur la maie du pressoir : deux hommes, dont les pieds sont chaussés de gros sabots, écrasent les raisins dont le suc coule dans une cuve placée sous le goulot. On suspend à celui-ci un panier à vendange pour arrêter les pellicules, les rafles et les pépins que le jus entraîne. Le foulage, avec la fouloire de M. Lomeni (*voy*. pag. 183), nous paraîtrait plus expéditif et bien préférable. À mesure que la cuve-récipient se remplit, on enlève le moût qu'on verse dans des tonneaux jusque près de la bonde ; on arrange ensuite le maie, comme pour le vin rouge, et on fait 3 serrées au lieu de 4. Quelques vignerons mettent fermenter à part le vin de pressurage, mais le plus grand nombre le distribue dans les tonneaux avec le moût vierge, en ayant soin de laisser du vide lors de la 1re entonnaison pour l'introduction de ce vin de pressurage. La fermentation a lieu dans les tonneaux comme celle de la bière, et on laisse le vin sur la lie jusqu'au 1er soutirage, que l'on opère au commencement du printemps ou dans les premiers jours de mars. Telle est la méthode suivie pour le vin blanc sec, ou du moins celle que j'ai toujours vu pratiquer en Bourgogne. M. Lenoir conseille de faire fermenter le moût en grande masse dans une cuve ou foudre et de soutirer après la fermentation tumultueuse. Je ne sais si ce procédé offrirait de bons résultats. Les vins blancs mettent plus de temps à s'éclaircir que les rouges, et leur séjour sur la lie n'a peut-être pas autant d'inconvénients qu'on le pense. Au reste, c'est un essai qu'on peut tenter et qui donnera sans doute de bons résultats dans quelques occasions, surtout s'il est fait par un œnologue instruit.

Afin de mettre sur la voie, ceux qui désireraient améliorer leurs vins, nous croyons utile de communiquer ici les documents que nous devons à l'obligeance de M. Sébille-Auger, propriétaire aux environs de Saumur. Ce qu'il a fait pour les vins de l'Anjou pourrait s'appliquer aux vins blancs des autres vignobles, seulement nous renvoyons préalablement aux préceptes que nous avons établis pour s'assurer de la qualité du moût, et c'est avec ces préceptes bien présents à l'esprit que nous passons aux procédés de la fabrication.

M. Sébille ne veut pas qu'on foule le raisin afin de ne pas écraser les pépins et les grains verts. On pressure le soir toute la vendange du jour, comme en Champagne, et on reçoit le moût qui en découle dans une cuve ou il reste en repos. Au bout de quelques heures, 6 à 8 si la température ne dépasse pas 13° et si la vendange n'a pas été rentrée trop froide, il se forme à la surface une écume qui augmente successivement d'épaisseur ; on attend qu'elle ait acquis assez de consistance pour se fendre en diverses places. On enlève avec une écumoire cette croûte grise que l'on met égoutter sur un tamis ou toile. Après quelques heures il se forme un seconde écume qu'on sépare de la même manière. Quelquefois il s'en forme une troisième ; mais aussitôt que l'on reconnaît le moindre signe de fermentation, il faut se hâter de soutirer la cuve et d'entonner le moût bien clair dans les barriques où il doit fermenter. Lorsque la liqueur commence à passer trouble, on la jette avec le dépôt sur des filtres en toiles, ou, ce qui vaut mieux, en laine. Ce dernier jus se met sur un vin de qualité inférieure.

Un moyen plus expéditif de débarrasser le moût de l'excès du ferment, c'est de le chauffer au moyen de la chaudière à bascule (*voy*. pag. 194 *fig.* 207, 208). On peut ne soumettre à cette cuisson que la moitié du moût nécessaire pour remplir une barrique. Lorsque le suc de raisin arrive à une température de 70 à 75° C., l'écume commence à se former et monte à la surface ; on l'enlève aussitôt qu'elle est assez consistante, et dès que l'ébullition se prononce on écume une 2e fois et on bascule la chaudière ; on achève de remplir avec ce moût chaud la barrique qui contient moitié de liquide écumé ou clarifié à froid.

Ce procédé convient à merveille lorsqu'il s'agit de laisser de la douceur au vin sans addition de sucre. Quant à la force, l'alcool peut être additionné à volonté ; mais si l'on veut obtenir un vin, parfaitement blanc, incolore et qui flatte l'œil aussi agréablement que le palais, on clarifie le moût dans la chaudière immédiatement après avoir enlevé l'écume. Pour cet effet, on emploie par pièce 2 kilog. de noir d'os fin et 4 à 5 blancs d'œufs que l'on doit

(1) La clarification s'opère en versant dans la chaudière, pour 110 à 120 lit. de moût, l kilog. de noir délayé dans 8 à 10 lit. du même moût ; on remue et on laisse reprendre le bouillon. Dès qu'il paraît on l'abaisse avec 1 ou 2 litres d'eau froide ; on verse ensuite 5 blancs d'œufs délayés dans un litre d'eau et moussant le moins possible ; aussitôt que l'ébullition recommence on l'arrête avec l'eau froide et cette addition se répète 2 ou 3 fois. On écume ensuite le plus complètement possible ; on bas-

préférer au sang de bœuf (1). On obtient par ce moyen un moût tout à fait blanc et limpide. Il reste encore assez de ferment pour décomposer une partie du mucoso-sucré dont un tiers au moins reste intact. Un vin ainsi préparé donne peu de lie et cette lie est presque sans couleur.

Au lieu de laisser la bonde des barriques ouverte pendant la fermentation, on applique la bonde hydraulique dont il a déjà été question.

Les bornes qui nous sont prescrites ne nous permettent pas de plus longues explications ; ce que nous avons dit nous paraît suffire pour diriger les viticoles qui doivent bien se persuader qu'à l'époque où nous vivons, il faut que l'industrie cherche à satisfaire le goût des consommateurs et même à le redresser, s'il est permis de s'exprimer ainsi, en confectionnant des liquides auxquels l'art doit s'attacher à conserver leurs qualités naturelles. En s'éloignant de cette condition expresse on compromet l'existence des contrées viticoles. Le suc de raisin, quelle que soit sa nature, contienent lui-même les élements du vin, il suffit d'établire entre eux les proportions convenables pour se procurer un vin bon ou au moins passable. Généralement parlant il est inutile de recourir à des matières autres que celles fournies par la vigne ; si le moût est trop acide, on peut diminuer son acidité ; s'il est trop aqueux, la chaleur enlèvera l'eau surabondante sans avoir recours à des sucres exotiques. La dépense des appareils que nous avons indiqués sera compensée plus avantageusement, et on obtiendra des résultats plus satisfaisants par les méthodes d'améliorations que nous avons conseillées, que par l'emploi de substances dont l'addition est plus coûteuse et qui donnent des résultats moins bons. Nous ne saurions trop engager les œnotechniciens propriétaires à se procurer les ustensiles et instruments de tous genres dont nous sommes redevables aux progrès des arts mécaniques et aux découvertes en physique et en chimie. La vinification est une manufacture, il faut que ses ateliers soient pourvus d'instruments et appareils perfectionnés.

Masson-Four.

Section IX. — *De la fabrication des vins mousseux.*

§ Ier. — Procédé de fabrication.

On croyait autrefois que le mousseux était une qualité particulière aux vins de Champagne : « Les sentiments sont partagés, dit l'ancienne *Maison Rustique*, sur les principes de cette espèce de vin ; les uns ont cru que c'était la force des drogues qu'on y mettait qui les faisait mousser si fortement, d'autres ont attribué cette mousse à la verdeur des vins, d'autres, enfin, ont attribué cet effet à la lune, suivant le temps où l'on met les vins en flacons. » La chimie nous a révélé cet intéressant secret, en nous faisant connaître que la mousse est produite par un *dégagement considérable et subit de gaz acide carbonique*, lequel se trouve dissous et comprimé dans le vin ; que pour obtenir du vin mousseux, il suffit de renfermer le liquide dans des bouteilles avant qu'il ait perdu tout le gaz acide carbonique qui se développe pendant la fermentation.

En effet, on a essayé avec succès, dans plusieurs de nos départements et notamment en Bourgogne, d'y préparer des vins mousseux selon la méthode de la Champagne. Toutefois, nous devons le dire, le champagne soutient la concurrence avec la supériorité que peuvent lui donner un sol, des cépages et une culture convenables, des ouvriers exercés et habiles, enfin une pratique certaine, éclairée par une longue expérience.

L'*avantage de faire des vins mousseux avec le vin du crû* doit être une jouissance si flatteuse et si agréable pour la plupart des propriétaires de vignes, que sans doute ils accueilleront avec bienveillance la description suivante destinée à les initier aux procédés encore peu connus de la fabrication des vins mousseux et à leur faire connaître les moyens les plus avantageux et les plus simples, indiqués par une saine théorie et confirmés par notre propre expérience, pour préparer cette boisson si agréable et si recherchée. Nous supposerons dans ce qu'on va lire qu'ils s'agit de préparer 200 à 300 bouteilles de vin mousseux.

Choisissez l'espèce de raisin noir réputée, dans votre vignoble, pour produire *le vin le plus généreux et le plus délicat* ; faites vendanger de très grand matin, par la rosée ; choisissez les raisins les plus sains et les plus mûrs, rejetant avec beaucoup de soin les raisins gâtés, verts ou pourris ; déposez la vendange bien délicatement, sans la froisser, dans de grands paniers ; transportez-la de suite, à dos d'homme ou de cheval, sous un petit pressoir, qui doit avoir été préalablement lavé et nettoyé. La vendange étant rassemblée sur le pressoir, ce qui doit être terminé le matin même de la vendange (1), faites serrer le pressoir et laissez couler le jus du raisin pendant 15 à 20 minutes. Alors faites desserrer et arrangez de nouveau le marc qui s'est déformé par la pression et dont une grande partie n'a pas été écrasée ; serrez une seconde fois et laissez couler le jus pendant 20 min. environ ; enlevez alors le jus qui est sorti et déposez-le dans une petite cuve.

Le marc resté sur le pressoir n'étant guère qu'à demi épuisé *peut être pressé de nouveau*, à la manière ordinaire, pour former un vin non mousseux d'assez bonpe qualité, ou bien être reporté dans la cuve

cule la chaudière dans un cuvier et on recommence l'opération ; on réunit le moût de plusieurs opérations dans une cuve ; là il se refroidit et se dépure, et lorsqu'il est froid on le soutire pour l'entonner. Avec une chaudière de 150 litres on fait 15 à 16 clarifications en un jour, représentant 8 pièces de 228 litres. En ne laissant pas refroidir le fourneau on obtiendrait 12 pièces et plus en 24 heures, si la chaudière est bien servie avec des pompes portatives.

(1) Le raisin doit être cueilli de grand matin et par la rosée ; il doit être immédiatement et promptement écrasé sous le pressoir, afin que le vin ne prenne pas de couleur. Si l'on ne pouvait pressurer de suite, il faudrait placer les paniers de vendange à l'ombre, dans un endroit frais, et même les couvrir d'une toile mouillée.

de vendange ordinaire pour être mêlé à de nouveaux raisins, et enfin être employé à faire un demi-vin, en y ajoutant de l'eau et faisant fermenter le tout dans une cuve ou un tonneau.

Le moût ou jus de raisin qui a été placé dans une cuve doit y rester pendant 24 à 30 heures, afin qu'il y dépose une partie des matières terreuses et du ferment dont il est chargé. Alors décantez ce moût avec précaution et *mettez-le dans un tonneau bien propre, méché, neuf ou n'ayant servi* que pour du vin blanc, et n'ayant aucun mauvais goût. Ayez soin de remplir entièrement ce tonneau, afin que le vin en bouillant rejette au dehors le ferment et les impuretés dont il est chargé. Le tonneau doit être placé à demeure dans une cave ou dans un cellier frais.

Lorsqu'on met le moût en tonneau, il convient d'y *ajouter un litre d'eau-de-vie de Cognac*, de 1re qualité, par 100 lit. de moût. Cette addition d'eau-de-vie a pour effet d'augmenter la spirituosité du vin, de modérer la fermentation et de donner le bouquet.

Il faut *ouiller*, c'est-à-dire remplir le tonneau avec du même vin, 3 à 4 fois par jour, pendant le temps que durera la fermentation tumultueuse. On recueillera le vin qui s'écoule par la bonde.

Lorsque la *fermentation tumultueuse aura cessé*, remplissez le tonneau et le bondonnez comme à l'ordinaire. Du 15 au 30 décembre, par un temps clair et sec, soutirez le vin et le transvasez dans une futaille propre et soufrée ; collez ensuite à la colle de poisson (environ une ½ once pour 200 bouteilles). Vous laisserez le vin se reposer ainsi pendant un mois environ, après quoi vous le soutirerez de nouveau dans une futaille propre et méchée. C'est à cette époque que les marchands de vin de Champagne y ajoutent de bonne eau-de-vie et ordinairement un sirop fait avec du sucre candi dissous dans du vin blanc. Cette dernière addition est indispensable pour les vins qui ont naturellement de la verdeur et de l'acidité. Il faut, dans ce cas, 5 liv. et même davantage de sucre candi pour 100 bouteilles de vin.

Laissez votre vin se reposer jusqu'à la fin de février ; alors vous le collerez une seconde fois avec la colle de poisson, et ensuite le *laisserez en repos jusque vers la fin de mars* (du 20 au 30 mars), époque à laquelle vous le mettrez en bouteilles par un temps clair et sec. Ce terme est de rigueur et il ne faut guère le dépasser, sans quoi on s'exposerait à n'avoir que du vin peu ou point mousseux.

La *mise en bouteilles et la conservation* des vins mousseux exigent une foule de soins et de précautions que nous allons faire connaître et pour lesquels la Champagne fournit des ouvriers exercés et fort habiles.

Le *choix des bouteilles*, dans lesquelles on veut conserver les vins mousseux, est une chose de la plus haute importance ; elles doivent être très fortes, d'une épaisseur égale, avoir le goulot très étroit et de forme conique, afin que le bouchon puisse en être facilement et vivement expulsé par la force expansive du gaz carbonique, à l'instant même où l'on brise les liens qui retiennent le bouchon. Les *bouchons* doivent être fins et de 1re qualité. Il faut rejeter les bouchons poreux et défectueux, ainsi que ceux qui ont déjà servi.

On *remplit ordinairement les bouteilles* jusqu'à 2 travers de doigt au-dessous du bouchon. Nous conseillerons aux personnes qui voudraient ne faire qu'une petite quantité de vin mousseux (200 à 300 bouteilles) de les remplir seulement aux trois quarts pour les raisons que nous indiquerons plus loin. On enfonce avec force le bouchon dans le goulot de la bouteille, au moyen d'un petit maillet de bois, et on assujétit solidement ce bouchon avec un lien de fil de fer recuit. Il faut voir et apprendre sur une bouteille venant de Champagne la manière dont le bouchon est ficelé et assujéti. On peut au reste en prendre une idée par la *fig*. 215.

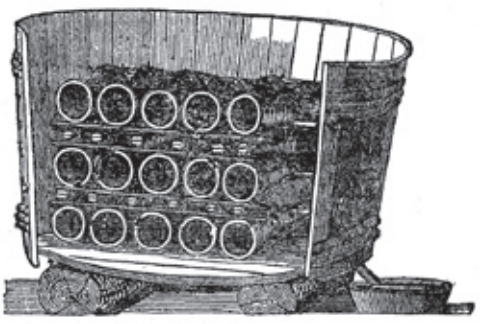
Fig. 215.

Cette opération étant terminée, on *met les bouteilles en tas* dans une cave bien fraîche, ayant soin de placer des lattes entre les rangs de bouteilles pour les séparer et les soutenir. Les tas doivent être isolés, solides, peu élevés et montés d'aplomb.

Comme la fermentation du vin n'est pas encore achevée à l'époque de la mise en bouteilles, *elle continue dans l'intérieur du verre*, et il se dégage de la liqueur, par l'effet de cette fermentation, une quantité considérable de gaz acide carbonique, lequel ne pouvant s'échapper reste emprisonné dans l'intérieur de la bouteille et est forcé de se dissoudre, au moins en partie, dans le vin. Aussitôt que l'on ouvre la bouteille, ce gaz s'échappe de toutes part du liquide où il est renfermé sous la forme de bulles ; c'est ce que l'on nomme la *mousse*. Six semaines ou 2 mois environ après la mise du vin en bouteilles, la mousse commence à s'y manifester avec violence, tellement qu'un nombre considérable de bouteilles sont brisées avec explosion par l'effet du dégagement du gaz acide carbonique.

En Champagne *la casse des bouteilles* s'élève ordinairement de 12 à 20 pour cent, quelquefois au-delà ; elle se continue pendant tout l'été. Les tas de bouteilles y sont placés à proximité d'une petite citerne ou d'un réservoir dans lequel vient se rendre le vin qui s'écoule des bouteilles qui cassent. On recueille ce vin tous les jours et on le met de nouveau en bouteilles après l'avoir bien collé. Nous conseillerons aux amateurs, qui n'opèrent que sur de

Fig. 216.

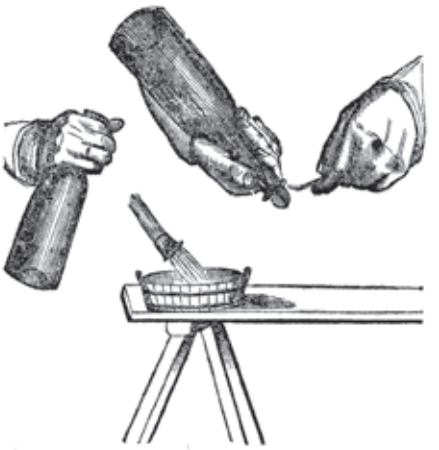


petites quantités, d'entasser solidement leurs bouteilles dans une cuve (*fig.* 216) ou dans un tonneau défoncé par un bout, afin qu'ils puissent recueillir chaque jour le vin qui, sans cette attention, serait infailliblement perdu pour eux. Un moyen certain d'éviter ou de diminuer beaucoup la casse des bouteilles, c'est de ne les *emplir, pour la 1re année, qu'aux* 3/4 ; l'espace vide est ordinairement suffisant pour loger le gaz acide carbonique en excès.

Le vin mousseux, après avoir séjourné pendant un an dans les bouteilles *y forme un dépôt* qui altère la transparence et la limpidité de la liqueur et qu'il est indispensable d'enlever ; c'est ce qu'on appelle en Champagne faire *dégorger* le vin. Afin de procéder à cette opération, enlevez l'une après l'autre chaque bouteille du tas, et, la tenant de la main droite par le col, à la hauteur de l'œil, le bouchon tourné en bas, imprimez à la bouteille, pendant un quart de minute ou une demi-minute environ, un léger mouvement horizontal circulaire ou de tournoiement, comme si vous vouliez la rincer. Ce mouvement a pour but de détacher le dépôt qui s'est formé dans le flanc de la bouteille et de le faire descendre lentement et sans secousse vers le goulot, ayant la plus grande attention possible de ne pas troubler le vin. Ce mouvement de rotation doit être exécuté avec beaucoup d'intelligence et d'adresse. Le dépôt étant détaché et amené vers le goulot de la bouteille, placez celle-ci sur une planche percée de gros trous ronds, dite planche à bouteilles, de manière que le bouchon soit tourné en bas. Opérez de la même manière sur chacune des bouteilles successivement, après quoi laissez-les ainsi sur la planche pendant 15 jours ou un mois. Dans quelques maisons de commerce on dépose les bouteilles dans une situation inclinée, sur la planche percée, et on fait faire aux bouteilles un quart de tour chaque jour, afin de détacher sans secousse le dépôt et de le faire descendre progressivement sur le bouchon.

Lorsque vous serez bien assuré que tout le dépôt s'est fixé sur les bouchons, sans que la limpidité du vin soit altérée, vous pouvez procéder au *dégorgement*. À cet effet, un ouvrier intelligent et habile enlève avec précaution la 1re bouteille placée sur la planche percée, et, la tenant dans une situation renversée, le goulot en bas, il examine au jour ou à la lumière d'une chandelle si le vin est bien clair et bien vif ; alors il place la bouteille et l'appuie le long du bras gauche (*fig.* 217), saisit le goulot avec la main gauche, la paume tournée en l'air ; tandis qu'avec la main droite, armée d'un crochet, il brise et détache le fil de fer qui retient le bouchon. Le vin ainsi que son dépôt sont lancés vivement au dehors de la bouteille et tombent dans un petit cuvier. Aussitôt que l'ouvrier soupçonne que le dépôt est entièrement extrait, par un tour de main vif et précis il retourne la bouteille et examine si le vin en est parfaitement clair. Dans ce cas il la donne à un autre ouvrier chargé de remplir le vide occasionné par le dépôt avec du vin bien clair. On bouche de nouveau la bouteille avec un bouchon neuf bien choisi ou un bouchon qui a déjà servi, mais qu'on

Fig. 217.



trempe légèrement dans l'eau-de-vie. On ficelle une seconde fois le bouchon avec une petite ficelle de chanvre, et par-dessus celle-ci on fait une seconde ligature, fortement serrée, avec du fil de fer. On gou dronne ensuite le bouchon, et l'on remet les bouteilles en tas avec les précautions indiquées plus haut. Le vin ainsi préparé peut être consommé 5 ou 6 mois après le dégorgement. Lorsque l'ouvrier, en continuant son opération, trouve des bouteilles qui ne sont pas limpides ou dans lesquelles le dépôt n'a pas entièrement descendu sur le bouchon, il les replace sur la planche percée pour les faire dégorger quelques jours plus tard.

Quelquefois *on remplit les bouteilles* dégorgées avec un sirop de sucre candi et du vin blanc, auquel on ajoute de bonne eau-de-vie. Il y a des vins qui exigent un 2e et même un 3e dégorgement. On y procède comme nous venons de le dire. Il arrive aussi quelquefois que la fermentation du vin et la casse des bouteilles recommencent à la 2e année.

Telles sont les diverses opérations nécessaires pour la préparation des vins mousseux. Elles exigent, comme on a pu le voir, beaucoup d'attention et même de dépenses. Toutefois les propriétaires de vignes trouveront une économie considérable à préparer eux-mêmes le vin mousseux qui sera consommé habituellement sur leurs tables. Nous pouvons leur garantir, d'après nos expériences personnelles, qu'en suivant ponctuellement les préceptes que nous avons indiqués, ils obtiendront un succès aussi complet et aussi satisfaisant que pourra le permettre la qualité du raisin qui sera employé à cet usage.

J. Ch. Herpin.

§ II. — Observations sur les vins mousseux.

On *fabrique des vins mousseux* dans plusieurs vignobles autres que ceux de la Champagne et par des procédés différents. Cependant on est d'accord sur la manière de vendanger et de dépurer le moût par le repos, afin de séparer en partie les éléments du ferment.

On prépare des vins mousseux dans l'arrondissement d'Argentière (Ardèche), à Limoux (Aude), sous le nom de *blanquette*, à Saint-Ambroise (Gard),

à Arbois (Jura), et dans l'arrondissement de Béfort (Haut-Rhin). Ces vins sont consommés dans le pays et moins répandus dans le commerce que ceux de la Champagne. On a commencé depuis quelques années à fabriquer des vins mousseux dans la Côte-d'Or, et l'on suit les procédés de la Champagne qui ont été importés par des tonneliers de cette contrée. Les mousseux de la Côte-d'Or rivalisent avec ceux des Champenois, mais on les trouve moins doux et plus capiteux. Les vignobles de la Champagne paraissent seuls en possession de certaines qualités de raisins qui, par leur mélange, donnent les excellents vins d'Aï, d'Épernai, etc.

Il résulte de tout ce que nous savons sur les divers modes d'obtenir des vins mousseux que cette fabrication repose encore aujourd'hui sur des *procédés tout à fait empiriques* qui demandent beaucoup d'adresse et d'intelligence. Tout ce que la science nous a fait connaître, c'est que la mousse est due au refoulement de l'acide carbonique qui se dégage par suite d'une fermentation secondaire ; les conditions et les résultats de cette nouvelle réaction n'ont pas été bien déterminés et suffisamment étudiés. Comment pourrait-on remédier aux pertes et aux inconvénients de la casse ? Quel est le moyen de supprimer l'opération du dégorgement, qui est aussi minutieuse que dispendieuse ? Personne n'a jusqu'à ce jour essayé une autre méthode que celle généralement suivie. Cependant, si l'on compare les diverses pratiques usitées, on peut s'assurer que l'on obtient des vins mousseux pour peu que l'on ait l'attention d'arrêter le dégagement de l'acide carbonique, et ces vins se conservent suffisamment limpides sans avoir recours à l'opération du dégorgement. Il est aujourd'hui peu de propriétaires qui ne se procurent du vin mousseux de son crû pour sa consommation particulière.

Il y a quelques années qu'il s'était établi aux environs de Paris une fabrique de vin mousseux à l'instar de celles des eaux gazeuses ; mais cet établissement n'a pas continué, parce que l'acide carbonique obtenu chimiquement donne au vin une saveur peu agréable ; il n'est que comprimé, la liqueur n'offre qu'une mousse qui disparaît sur-le-champ et au bout de quelques mois elle ne se montre plus. Je connais des personnes qui, ayant acheté de ce vin, ont été surprises de n'avoir qu'un vin blanc non mousseux et de qualité inférieure.

Tout le monde connaît ce qu'on nomme le vin *fou*, dit *enragé*. Du moût renfermé dans un fût allongé, dont les fonds ont peu de diamètre, y subit sa fermentation sans rompre son enveloppe, et l'acide carbonique disparaît, à ce que prétend M. Lenoir. Si cela se passe ainsi, le gaz entre en combinaison ou s'échappe par les pores du bois. C'est pourquoi on ne peut obtenir un vin mousseux en tonneau, ou du moins je ne sache pas qu'on ait essayé ce mode de préparation. En effet, s'il était possible de faire prendre la mousse à un vin en futaille, on n'aurait plus autre chose à faire qu'à le mettre en bouteilles avec les précautions usitées pour le tirage des eaux gazeuses.

Personne ne s'est avisé de faire confectionner des *vases en grès*, couverts d'un vernis vitreux, d'une forme analogue à celle d'une jarre et de la capacité d'un hectolitre ; ils seraient munis d'un robinet à la partie inférieure et bouchés hermétiquement. Le vin y serait déposé au mois de février ou de mars, après le soutirage et le collage, et y resterait jusqu'au mois d'octobre ou de novembre, époque à laquelle on le mettrait en bouteilles. Le travail étant achevé, on n'aurait plus à craindre la casse.

Une condition essentielle, c'est de faire en sorte que la fermentation s'opère lentement, qu'il se produise peu de gaz dans le même moment, et pour cela il faut connaître les proportions relatives des éléments qui entrent dans le vin sur lequel ou opère. On n'a pas encore déterminé quelle était ou devait être la richesse alcoolique du vin au moment où on le met en bouteilles, ainsi que celle qu'il a acquise lorsqu'il est devenu mousseux et qu'il a cessé de travailler ; ces données serviraient à régler les additions de sirop, de tartre ou d'alcool. La quantité de sucre non décomposé indiquerait à peu près le volume d'acide carbonique qui doit se former s'il existe assez de ferment. Je suppose à la bouteille la capacité d'un litre ou 1 000 cent. cubes. S'il reste 30 gram. ou une once de matière sucrée à décomposer, nous aurons 16 cent. d'alcool de formé, 1 et ½ p. % en volume, et 5 litres d'acide carbonique ou 5 fois le volume du vin. Sa pression sera égale à celle de 4 ou 5 atmosphères. L'expérience a démontré que cette pression suffit quelquefois pour faire éclater le verre, si elle est instantanée et augmentée par un développement de calorique qui tend à séparer le gaz du liquid ; mais si la fermentation est lente, si l'acide se dégage bulle à bulle, il est ainsi combiné ou interposé à l'état naissant entre les molécules du vin ; il forme un tout à l'état vésiculeux élastique, dont la pression s'exerce en même temps sur tous les points du vase ; le verre est alors plus résistant. J'ai calculé que si l'on soumettait, dans un vase clos et résistant, du moût à 1 083 de densité, dont tout le sucre s'était décomposé, il se produirait assez de gaz pour que la pression lut égale à 36 atmosphères, précisément celle que M. Faraday a trouvée au gaz acide carbonique liquéfié ; mais, outre qu'aucun vase ne résisterait à cette énorme pression, la fermentation ne peut avoir lieu à la température basse à laquelle l'acide carbonique se liquéfie. Il m'est arrivé plusieurs fois de renfermer du suc de coings, dépuré et filtré, dans des bouteilles ficelées et goudronnées qui ont été conservées dans une cave fraîche ; au bout d'un an, ayant eu besoin de ce suc pour préparer le sirop de coing, j'ai trouvé un vin mousseux très agréable. Pendant plusieurs années j'ai fabriqué ce vin en ajoutant 3 p. % d'alcool et 30 gram. de sucre raffiné. On peut donc assurer que toutes les fois que l'on soumettra à la fermentation graduée un vin contenant du ferment et de la matière sucrée indécomposée, on obtiendra un vin mousseux, et lorsqu'il se trouvera une proportion d'alcool suffisante pour arrêter la fermentation, l'acide carbonique restera en combinaison vésiculeuse jusqu'à ce

que l'équilibre soit rompu par une cause quelconque, telle qu'un changement de température ou une diminution de pression pour lui donner issue. Nous engageons les savants œnologues à se livrer à des recherches expérimentales qui pourront conduire à des procédés plus simples.

Quant à la fabrication des *vins de paille* et des *vins de liqueur*, elle est suffisamment connue dans les contrées où elle se pratique, et surtout dans les vignobles qui depuis longtemps en sont en possession. Ce que nous avons dit sur la fermentation mettra sur la voie ceux qui désireraient un vin liquoreux, résultat que l'on obtiendra facilement. Toutes les fois que la proportion de la matière sucrée excéder à celle que le ferment existant ou laissé dans le moût pourra décomposer, on sera assuré d'obtenir un vin doux et liquoreux. Ces liquides ne sont d'ailleurs que des boissons de luxe, enivrantes et capiteuses, qui ne sont et ne doivent être prises qu'en petite quantité.

Section X. — *De la cave, des vaisseaux vinaires et autres ustensiles*.

§ Ier. — Du cellier et de la cave.

Le *cellier* est un emplacement ménagé au rez-de-chaussée et qui se prolonge sous la maison d'habitation ; il est peu éclairé, frais en automne et conservant une température au-dessus de 0 en hiver lorsqu'il est bien fermé. C'est dans ce local que l'on dépose les vins jusqu'à leur refroidissement ; on les bondonne ensuite pour les transporter à la cave ; quelquefois le transport n'a lieu qu'après le 1er soutirage.

La *cave* est en général plus basse que le sol ; sa profondeur varie suivant la nature du terrain. On ne peut trop apporter de soin à sa construction, à la disposition de la porte, ainsi qu'au nombre et au placement des soupiraux. *La température doit être constante* autant que possible pendant toute l'année et ne pas excéder + 12° C. Elle ne doit être *ni trop sèche ni trop humide* ; dans le 1er cas les tonneaux se sèchent et le vin perd par l'évaporation à travers les pores du fût ; dans le 2e, les cercles s'humectent, le bois des tonneaux conserve une humidité qui occasionne le moisi, le vin se gâte, ou, les cercles venant à éclater, il se perd par la disjonction des douves. On fera bien d'avoir plusieurs thermomètres et hygromètres pour s'assurer de la température et de l'humidité de la cave dans toute son étendue. La longueur de la cave est illimitée ; quant à la largeur, elle doit être suffisante pour que l'on puisse manœuvrer facilement et exécuter toutes les opérations qu'exige la conservation des vins. Les caves sont ordinairement voûtées ; les murs sont construits en pierres ou en briques jointes avec le mortier hydraulique, lorsqu'on peut s'en procurer. Il faut, autant que possible, éviter que les murs se chargent d'humidité au point de se couvrir de végétations, qui vicient l'air de la cave et nuisent aux vins. On la placera de manière à ce qu'elle soit garantie de tout ébranlement causé par le passage des voitures ou par les machines en mouvement des usines ou les ouvriers à marteau. On éloignera des caves les écuries, les dépôts de fumier, les fosses d'aisances, les puits perdus et égouts de toute espèce, surtout si le sous-sol est poreux. On ne doit tenir dans les caves aucune substance végétale ou animale susceptible de fermentation, telles que fleurs, légumes, jardinage, viande, fromage ; on évitera surtout d'y nourrir de la volaille ou des lapins. La cave est exclusivement consacrée à la conservation du vin et rien ne doit y entrer que le vin. Lorsque la cave n'est point pavée ou dallée, il faut qu'elle soit glaisée ou recouverte de plâtras lessivés, résidu du travail des salpêtriers comme à Paris, et bien battus. Quelques-unes sont sablées, ce qui ne convient que pour les caves où l'on conserve le vin en bouteilles ; un sol uni est préférable pour le maniement des tonneaux. L'ouverture d'une cave sera pratiquée au nord et munie d'une porte double ; l'emplacement entre les 2 portes sert à placer les instruments divers qui seront indiqués ; c'est le petit laboratoire de l'œnotechnicien. Les conditions d'une bonne cave étant ainsi déterminées, il sera facile de les obtenir suivant les localités ; nous conseillons à cet égard aux propriétaires et aux architectes, de consulter le traité de la fabrication des vins de Chaptal, qui entre dans beaucoup de détails intéressants sur ce sujet.

Ainsi ce qu'il importe le plus de rechercher dans une cave, c'est une température constante de + 12° C., une atmosphère qui se renouvelle aisément, enfin le maintien d'une humidité moyenne.

§ II. — Des vaisseaux vinaires.

Le *tonneau* est un vaisseau en bois, de forme à peu près cylindrique, mais renflé dans son milieu, à bases planes, rondes et égales, et construit avec des douves arcs-boutées et retenues par des cerceaux ou cercles. La jauge ou contenance est très variable, ainsi que les dénominations qu'il reçoit dans chaque vignoble. Il contient depuis 228 lit. jusqu'à 4, 5 et 600 lit. ; passé ce nombre il prend le nom de *foudre*. La jauge la plus ordinaire pour le commerce est de 2 à 3 hectolit. ; les droits étant perçus par hectolit., la contenance des fûts est ramenée à cette unité de mesure. Je voudrais que la jauge des futailles fût indiquée ou inscrite sur le fond de chacune d'elles ; il y aurait moins de fraude dans le commerce des vins, fraude qui pèse principalement sur les consommateurs.

La *meilleure forme* à donner à un tonneau est celle de 2 cônes tronqués réunis par leur grande base ; plus un tonneau approche de cette figure, moins il touche à la terre par des points de contact, et plus il fait voûte et offre de résistance, plus on le roule et on le retourne facilement, et moins les cercles et les osiers qui les lient sont sujets à se pourrir. L'air circule plus librement, et l'humidité s'attache moins au bois qui ne se couvre pas alors de moisissures.

On doit apporter le plus grand soin au *choix des tonneaux* et les examiner avec la plus scrupuleuse attention ; toute négligence dans leur achat entraîne

souvent la perte du vin. Le chêne est le bois le plu propre à la construction des futailles. Il faut veiller à ce que le terrain ne contienne point d'aubier, qu'il soit sain, non vermoulu, et qu'il ait une épaisseur convenable pour que la douve, étant façonnée, ne soit pas trop amincie vers le bouge, c'est-à-dire à l'endroit le plus élevé de sa courbure. Il faut une grande habitude pour ne pas être la dupe des tonneliers et une connaissance parfaite du bois. L'assemblage des douves qui composent un tonneau demande beaucoup d'adresse de la part de l'ouvrier pour que la jonction soit complète, que le liquide ne trouve aucune issue par laquelle il pourrait s'échapper, et que les cercles puissent être bien chassés. On examinera si le *jable* est bien fait et si de ce côté les douves de fond ne sont pas trop amincies. Les fonds étant plats offrent moins de résistance à l'expansion des gaz que le bouge ; on remédie à cet inconvénient par le barrage, qui doit être examiné attentivement, surtout à l'endroit où sont pratiqués les trous qui reçoivent les chevilles. On rejettera autant que possible les barriques en châtaignier, en hêtre et en bois blanc, parce que ces bois étant plus poreux, il se fait une grande perte de vin.

Les *cerceaux* qui sont destinés à retenir les douves méritent aussi une scrupuleuse attention ; les meilleurs sont en bois de châtaignier, ensuite viennent ceux de coudrier, de saule-marsault, de frêne, etc. C'est par l'écorce et l'aubier que les cercles périssent, mais il ne me paraît guère possible de les obtenir en cœur de bois, en raison de la flexibilité qu'ils exigent. En somme, la meilleure substance pour cercler serait le fer en bandes, s'il n'était trop dispendieux, à cause du grand nombre de tonneaux de peu de contenance. Il ne convient guère que pour les grandes barriques ou les foudres qui restent à demeure dans les caves. Le prix des tonneaux, étant compris dans celui du vin, se trouve à la charge du vendeur ou propriétaire. L'essentiel, quand on expédie, est de n'employer que des cercles neufs et de l'osier frais. La durée des cercles sera toujours assez longue pour attendre la mise en bouteilles des vins qui se vendent au dehors

Les *bondons* qui servent à fermer les tonneaux doivent être en chêne, parfaitement ronds et pour cela faits au tour. Une fois frappés dans le trou de la bonde, ils ne dépasseront pas la hauteur des cercles les plus près du centre, afin de ne pas gêner le roulage du tonneau. Les bondons en bois blancs ou tendres seront refusés autant que possible ; on ne les emploiera qu'en cas de besoin, mais jamais pour les tonneaux destinés au transport.

Les *foudres* ne diffèrent des tonneaux que par leurs dimensions ; ils sont construits en chêne, dont les planches ont une épaisseur convenable selon la capacité. L'un des fonds est muni d'une porte à coulisses retenue par une vis de pression ; c'est par cette ouverture qu'un homme peut s'introduire pour nettoyer l'intérieur de ce vaisseau. Comme les portes des caves n'ont que la largeur nécessaire pour entrer un tonneau ordinaire, les foudres se montent sur place ; leur grandeur est proportionnée à la largeur et à la hauteur de la voûte. On est quelquefois obligé de pratiquer dans la voûte une ouverture extérieure au moyen de laquelle on coule le vin dans les foudres. Il paraît que l'usage de ces grands tonneaux nous vient du Nord ; en Bourgogne, ces réservoirs ne sont bien construits que par des tonneliers allemands qui sont aussi chargés de la confection des cuves. Les foudres sont cerclés en fer et les cercles sont recouverts de plusieurs couches de peinture à l'huile. On ferait bien, je crois, de les peindre du côté du bois, et peut-être d'enduire d'un vernis de cire et d'huile de térébenthine l'endroit auquel ils s'appliquent avant de les poser On ne peut fixer de limites à la capacité des foudres.

On réussit mieux encore à conserver le vin en remplaçant ces vases de bois par des foudres en pierre, à chaux et ciment, dont les murs ont assez d'épaisseur pour résister à la pression. Nous citerons à cet égard les foudres établies en 1828 à Gyé-sur-Seine, en ciment hydraulique de Pouilly, par M. P. L. Douge, qui en a décrit la construction de la manière suivante.

« Mon premier soin fut de chercher des pierres d'un grain dur, serré, compacte et capables de contenir les liquides sans déperdition.

Le fond sur lequel je voulais établir mes foudres étant nivelé, je fis poser sur toute la surface un 1er pavé sur une couche de ciment ordinaire. Les dimensions de ces pavés étaient de 3 po. d'épaisseur, de 2 à 3 pi. de longueur sur une largeur de 12, 15 à 18 po. ; ils étaient simplement piqués, dressés à la règle et non polis ; les bords en étaient coupés carrément et non en biseau. Je ménageai entre chaque pavé un joint de 4 à 5 lig. que je fis remplir avec du ciment de Pouilly. Cette 1re opération terminée, je fis poser un 2e pavé semblable au précédent ; mais au lieu de ciment ordinaire je le fis poser sur un bain déciment de Pouilly, de manière à couper tous les joints. Ces joints furent remplis avec le même ciment. C'est sur ce fond que j'ai commencé la construction d'un groupe de 6 foudres, ayant chacun 18 pi. 6 po. de long, autant de large, et 9 pi. 3 po. de hauteur. Les pierres de taille ont 8 po. d'épaisseur, de 4 à 9 ½ pi. de longueur, sur 15 à 18 po. de hauteur.

« Mes 6 foudres sont disposés l'un contre l'autre sur 2 rangées de 3 foudres chacune. Aux angles supérieurs sont les ouvertures destinées au passage d'un homme ; elles sont fermées par une pierre de 4 po. d'épaisseur, de 1 pi. de large et 15 po. de long, scellée avec du ciment romain que l'on emporte au ciseau lorsqu'on veut ouvrir, soutirer ou nettoyer, et qu'on replace avec facilité quand on veut remplir. Au milieu de cette pierre est un trou pour recevoir un entonnoir ou une bonde. Le mur de séparation entre 2 rangs de foudres est élevé de 1 ½ po. de plus que les autres murs latéraux, afin que le remplissage fait à ce point culminant donne la certitude que toute la surface est remplie. La construction est aussi prompte que facile. Chaque pierre étant en place, et posée debout sur des calles, est inclinée sur le côté pendant qu'un ouvrier pose le ciment. La

pierre est remise d'aplomb et l'on a soin de refouler à la truelle le ciment dans les joints ; on desserre également les calles, et quand le ciment est pris on les enlève et on remplit le vide qu'elles ont laissé. Quant aux joints perpendiculaires, on les remplit sur les côtés avec un peu de ciment, et quand il est pris, à l'aide d'une petite trémie de tôle et d'une lame de fer qu'on introduit dans le joint de haut en bas, on garnit tout le vide avec exactitude. Pour plus de sûreté, quand la construction est terminée, on gratte tous les joints sur quelques lignes de profondeur et on répare tous les défauts et boursoufflures.

« Avant de couvrir mes foudres j'ai fait poser un 3e pavé dans l'intérieur de chacun d'eux. Ce pavé est taillé avec plus de soin que les deux 1ers et c'est lors de la pose et par la différence des épaisseurs que je ménage la pente de mes fonds et un petit réservoir de 15 lig. de profondeur sur 1 p. carré, destiné à puiser les lies et bas vins lors du soutirage et de la livraison. Je pratique le soutirage au moyen d'une simple pompe aspirante en bois ; 5 heures me suffisent pour vider un foudre contenant 100 pièces.

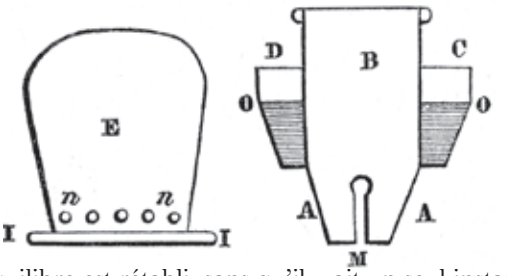
« Chacune de mes cases est recouverte par 3 grandes pierres de 7 à 8 po. d'épaisseur ; c'est à l'angle de celle qui louche les murs de division que je pratique l'ouverture pour le passage d'un homme. Les joints se remplissent avec du ciment de Pouilly. Ma construction étant terminée, j'ai fait boucharder la surface entière des murs, des pavés et fonds supérieurs, de manière à enlever toutes les bavures du ciment et à ne laisser que l'épaisseur des joints, qui se trouve réduite à quelques lignes ; cette légère partie du ciment est la seule qui se trouve en contact avec le vin. Avant de remplir mes foudres, je me suis borné à faire laver toute leur surface intérieure avec de l'eau, puis avec du vin et ensuite avec de l'eau-de-vie. Mon vin est resté pendant 2 ans très bien conservé et sans avoir contracté aucun mauvais goût. »

§ III. — Des bondes et ustensiles divers.

Les bondes ou soupapes hydrauliques, dont on commence à f;tire un usage étendu en France, ont pour but de permettre aux vins d'achever leur fermentation hors du contact de l'air, de retenir dans ces liquides une certaine quantité d'acide carbonique, sans toutefois opposer un obstacle trop difficile à vaincre à la haute pression que ce gaz peut acquérir. Décrivons ici quelques-uns des appareils les plus ingénieux de ce genre.

1° *La bonde ordinaire de la Bourgogne et de la Champagne* est un cylindre de fer-blanc dont le fond est traversé par un cylindre plus petit, soudé sur ce fond et ouvert aux 2 extrémités. Ce 2e cylindre s'élève un peu au-dessus des bords supérieurs du 1er et est coiffé par un tube plus large, fermé à sa partie supérieure. On verse de l'eau dans l'espace annulaire entre les 2 cylindres jusqu'aux ⅔ de la hauteur de l'appareil. Les gaz qui se dégagent du tonneau sont forcés, pour s'échapper en dehors, de vaincre une pression de 1 à 2 po. d'eau et cessent de s'écouler dès que

Fig. 219. *Fig.* 218.

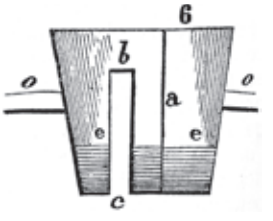


l'équilibre est rétabli, sans qu'il y ait un seul instant contact du vin avec l'air extérieur.

2° *La bonde de* M. Sébille-Auger est construite en fer-blanc ou en tôle vernie ; elle se compose d'une virole A A (*fig.* 218), qui entre dans le trou de la bonde ; d'un cylindre B, qui en est la continuation, et d'un entonnoir C D qui, jusqu'à la ligne O O, contient de l'eau qui forme la fermeture hydraulique. La virole est percée, sur sa circonférence, de 4 trous ou fentes M, qui servent à donner passage à l'air du tonneau quand on le remplit. La bonde est surmontée d'un couvercle (*fig.* 219) qui glisse sur le cylindre et dont le bord I I entre jusqu'au fond de l'entonnoir. Au-dessus du rebord du couvercle sont des trous *n n* par lesquels l'air peut pénétrer dans le tonneau, lorsque le vide qui s'y fait équivaut à une colonne d'eau plus haute que le cylindre B ; l'introduction de quelques bulles d'air rétablit l'équilibre et l'eau retombe dans l'entonnoir. C'est par ces mêmes trous que, lors de la fermentation, l'acide carbonique se dégage à travers l'eau. Ces bondes peuvent être fabriquées au prix de 2 fr. On les place sur les tonneaux de vin blanc en fermentation et on les assujétit sur le trou de bonde avec un lut composé de blanc d'œuf et de craie en poudre ou blanc de Meudon. Pour les vins rouges, c'est après l'entonnaison qu'on met les bondes hydrauliques, qui peuvent rester pendant l'hiver, jusqu'au 1er soutirage au moins. M. Sébille pense même qu'il n'y a pas d'inconvénient a les laisser plus longtemps, lorsque les caves sont fraîches et qu'on a soin de tenir les tonneaux pleins.

3° *Bonde de* M. Payen. Ce chimiste a fait connaître une bonde hydraulique très propre à s'opposer complètement à l'introduction de l'air dans les vases vinaires, malgré les mouvements irréguliers dus à la fermentation. Cette bonde est construite sur le principe des tubes de sûreté à boule des chimistes, mais avec les modifications nécessaires pour la rendre usuelle et peu fragile. Elle est en fer-blanc (*fig.* 220) et a la forme d'un vase conique creux, fermé aux deux bases. Intérieurement elle est séparée en 2 par un diaphragme a qui descend près de la base inférieure. Celle-ci est percée d'un trou *c*, sur lequel est adapté un tune *b* qui monte jusque près de la base supérieure, laquelle est elle-même percée d'un trou *6* de l'autre côté du diaphragme *a*. Voici l'usage de

Fig. 220.



cette bonde. On verse par le trou *6*, et jusqu'en *e e*, une certaine quantité d'une dissolution faible et limpide de potasse ou de cendres de bois pour que la bonde ne s'oxyde pas intérieurement, et on place cette bonde dans l'ouverture du tonneau jusqu'à *o o*. En cet état le trou *c* communique avec les gaz qui se dégagent de la liqueur vineuse renfermée dans le tonneau et le trou *6* avec l'air extérieur. Si, par suite des mouvements dus à la fermentation, il y a aug mentation de pression intérieure, les gaz s'élèvent par le tube *b*, pressent sur le liquide placé à gauche du diaphragme et le font remonter dans la partie droite jusqu'à ce que ce gaz ayant refoulé tout le liquide passe sous le diaphragme, s'élève dans l'eau et s'échappe par le trou *6*. Si, au contraire, il y a diminution de pression dans le vase vinaire, l'air atmosphérique intérieur, pressant de tout son poids, refoule à son tour le liquide placé à droite du diaphragme, le fait monter à gauche, jusqu'à ce que passant sous ce diaphragme, il vienne se mêler par le tube *b* avec les gaz de l'intérieur pour y rétablir l'équilibre. Si ces variations de pression sont peu considérables, une différence de niveau assez faible entre la droite et la gauche du diaphragme suffit pour égaliser les pressions.

4° *Bonde à soupape et à ressort de* M. Sébille-Auger. Cette bonde est très propre à garantir du contact de l'air, à faciliter le transport des vins dont la fermentation n'est pas achevée, ainsi qu'à empêcher les fonds de pousser lorsque la fermentation se rétablit à certaines époques de l'année. A (*fig.* 221), bonde ordinaire, en bois, percée à son centre pour recevoir de force la partie inférieure de la bonde en cuivre qui est percée et rodée en I pour que la soupape C puisse s'y ajuster parfaitement. Cette soupape est pourvue d'une tige M, pour maintenir en place le ressort à boudin D, qui appuie à l'une de ses extrémités sur la soupape, et par l'autre sur le fond d'une boîte E, fixée à la bonde de cuivre et montée comme une baïonnette sur cette bonde. Son fond est percé pour laisser passer la tige de la soupape, afin que celle-ci puisse se soulever quand le dégagement d'acide carbonique est assez fort pour vaincre la pression du ressort. On voit en T des trous percés dans la boîte pour laisser sortir ce gaz. Ce petit appareil devient très propre au transport des vins encore en fermentation, en plaçant la tige M et le ressort de la soupape (qui alors seraient étamés) en dedans de la barrique, de manière à ce que rien ne déborde la bonde en bois, comme dans la *fig.* 222. Dans ce cas la tige M se monte à vis sous la soupape C, après avoir passé le ressort. Un anneau N, monté également à vis sur la soupape, sert à la soulever dans le cas où le ressort serait trop fort ou ne jouerait pas bien. Pour rouler la barrique on dévisse l'anneau N. Au moyen de cette bonde on évite l'emploi des faussets. On voit en P une plaque de cuivre attachée au-dessous de la bonde en bois et percée d'un trou pour laisser passer la tige ; elle sert à butter le ressort et à maintenir la direction de la soupape. Ces bondes pourraient être établies à 2 fr., si on se contente d'une boîte en fer-blanc.

Fig. 222.

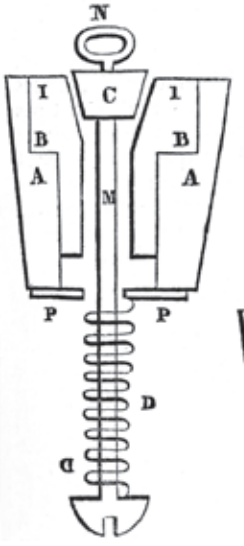
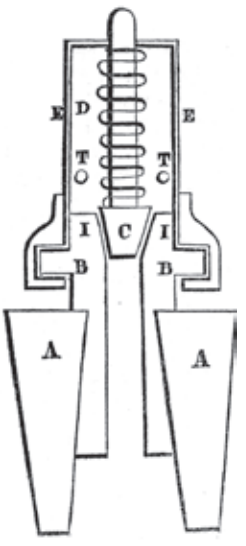


Fig. 221.



Ustensiles divers. On doit avoir dans la cave des *chantepleures* de plusieurs grandeurs, pour goûter les vins. Cette pratique est préférable à celle de piquer avec le foret chaque fois que l'on a besoin d'examiner le vin. La cave sera aussi munie : 1° de *brocs* en bois de chêne pour remplir les tonneaux ; 2° d'*entonnoirs* en bois et à douille en fer battu, étamé ou vernis au copal ; 3° de *tuyaux* ou *boyaux* en toiles, sans couture, terminés à chaque bout par un canon en bois, dont le diamètre remplit le trou de la cannelle ; 4° de *soufflets* d'une construction particulière, bien connus en Bourgogne et en Champagne, dont nous parlerons plus bas et qui servent à transvaser les vins d'un tonneau dans un autre. Le soutirage au soufflet ayant l'inconvénient de mêler de l'air au vin, on peut donner la préférence à la *pompe* ou au *syphon*. Le plus commode est le *syphon à pompe et à robinet* de M. Collardeau ; 5° de divers *syphons* ; 6° de l'*entonnoir* de M. Herpin pour remplir les tonneaux ; 7° de *mèches soufrées*, avec les appareils pour opérer le méchage et le mutisme.

Le syphon à pompe est représenté dans la *fig.* 223. Pour en faire usage on plonge la branche A dans le vase qu'on veut vider, on ferme le robinet, et on verse un peu d'eau dans le tube E F pour amorcer le piston G. Alors on élève rapidement ce piston à plusieurs reprises, si cela est nécessaire, et sans crainte de faire rétrograder dans le piston l'air qu'on a fait sortir, puisque celui-ci porte 2 soupapes à boules, l'une E, adaptée au tube, l'autre G, au piston, et quand on a aspiré ainsi l'air du syphon, le

Fig. 224.

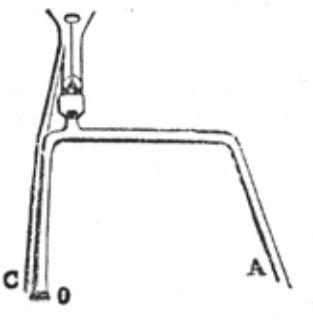
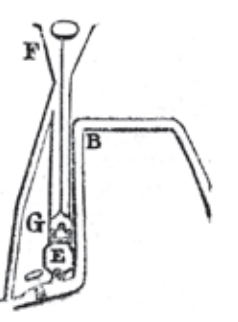


Fig. 223.

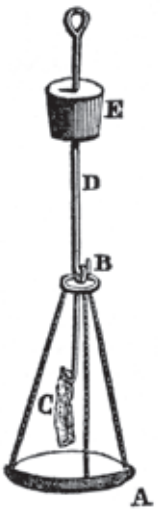


liquide monte et coule par le robinet, qu'on ouvre en ayant soin d'incliner le syphon, de manière que cette ouverture soit plus bas que le niveau du liquide dans le vase qu'on veut vider. Quand ce vase est placé à la même hauteur que celui qu'on veut remplir, le syphon va bien en commençant ; mais il arrive un moment où l'égalité des hauteurs des niveaux arrête son effet. Alors on ferme le robinet et on fait jouer la pompe ; le liquide s'élève dans le tube EF et dans l'entonnoir F, d'où il retombe en dehors du robinet par le dégorgeoir. Poulies tonneaux dont la bonde est généralement étroite, on place la pompe au-dessus du syphon (*fig.* 224) et on remplace le robinet par un obturateur O, mû par un mécanisme fort simple.

Les *mèches soufrées* ne sont autre chose que des bandes de grosse toile de fil ou de tissu de coton, ou même de papier sans colle, que l'on plonge dans du soufre fondu. Cette opération étant répétée, une couche de soufre plus épaisse s'attache à la mèche. Quelques mèches sont recouvertes d'une poudre aromatique composée de cannelle, iris de Florence, etc., mêlée avec des feuilles de violettes séchées, addition qui me paraît tout au moins inutile.

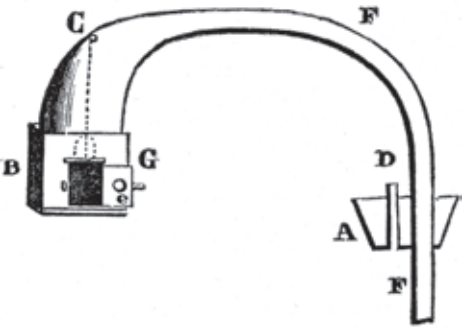
J'ai observé qu'en plongeant dans le tonneau un morceau de mèche allumée, suspendu à un fil de fer tenant à la bonde, une partie du soufre brûlait tandis que l'autre, entrant en fusion, coule dans le tonneau et donne ensuite au vin une saveur peu agréable. Je propose, pour obvier à cet inconvénient, un appareil très simple (*fig.* 225), qui m'a bien réussi, et qui est composé d'un petit plateau concave A en tôle forte, semblable à celui d'une balance et d'un diamètre un peu plus petit que celui du trou de bonde. Ce plateau est suspendu par 3 fils de fer à un petit disque B en fer, traversé par une tige C, terminée en crochet inférieurement et à la partie supérieure par un anneau qui sert à suspendre le tout à un fil de fer D qui traverse une bonde en bois E et que l'on peut élever à volonté. L'appareil monté on allume la mèche, on plonge le tout dans le tonneau, et on soulève doucement le fil de fer jusqu'à ce que l'on arrive à l'anneau supérieur du plateau. On conçoit que ce dernier reçoit le soufre fondu de la mèche ; le gaz sulfureux produit par la combustion se répand seul dans le vase.

Fig. 225.



Un autre appareil pour cet objet a été inventé par Rozier et indiqué par Chaptal ; je l'ai modifié de la manière suivante : dans une bonde ordinaire A (*fig.* 226), on pratique 2 ouvertures, une qui reçoit le tube F de la cheminée du petit fourneau B et qui descend près du fond du tonneau, et l'autre qui livre passage à un petit tube D ouvert aux 2 bouts. Au-dessus du dôme du fourneau B est fixée une tige en fer portant 2 crochets latéraux, auxquels

Fig. 226.



on suspend la mèche. Lorsque le tube F est engagé dans le tonneau, on fixe la bonde A, on allume les morceaux de mèches soufrées, on ferme la porte G, et l'air pour la combustion entre par une ouverture ronde *e*, à laquelle on peut adapter un soufflet si on le juge convenable. Le gaz sulfureux s'introduit seul dans le tonneau, chasse l'air qui s'échappe par le tube D ; aussitôt que l'acide sulfureux sort par le tube le tonneau est suffisamment méché. Pour qu'il en contint davantage, il faudrait opérer une pression en donnant au tube D la forme d'un syphon dont une branche plongerait dans l'eau. Dans ce cas, on se servirait d'un soufflet pour activer la combustion du soufre et chasser le gaz sulfureux dans la futaille.

On garnit encore la cave de *petits baquets* qui se placent sous les tonneaux en cas de coulure, et on a toujours à sa disposition un assortiment de *bondes* en liège ou en bois pour fermer le trou qui reçoit la cannelle, ainsi que du *vieux linge* ou même du *papier gris* sans colle ; bien entendu qu'on n'oubliera pas la *tasse en argent*, le *forêt* et la *pince*, ainsi que des faussets pour goûter ou faire goûter les vins.

Les tonneaux doivent être *placés bien horizontalement* sur des chantiers élevés de 6 à 7 po. Au lieu de coins en bois pour les arrêter, il vaut mieux se servir de pierres ou de morceaux de brique ; on doit avoir soin que les tonneaux et les chantiers ne touchent pas les murs, et lorsque l'espace manque ou est dans l'habitude d'engerber, c'est-à-dire de placer les pièces les unes sur les autres. Cette méthode est vicieuse et ne permet pas de soigner les vins convenablement.

§ IV. — Affranchissement des tonneaux, foudres et cuves.

Avant de mettre le vin dans les tonneaux, il est essentiel, après les avoir choisis, de les préparer de manière à ce qu'ils n'altèrent pas le vin et sur tout qu'ils ne lui communiquent point de mauvais goût. Lorsque l'on se sert, de futailles neuves, on commence par les *échauder*, afin d'enlever la partie extractive et colorante du bois. On ajoute à l'eau bouillante 1 ou 2 livres de sel de cuisine. L'eau chaude, à la dose de 10 ou 12 lit., doit séjourner quelque temps sur chaque fond et être vidée avant qu'elle ne soit complètement refroidie. On passe une 2e fois de l'eau bouillante, si on le juge nécessaire ; on vide, on rince avec soin à l'eau froide, on égoutte, on mèche,

si le vaisseau ne sert pas de suite, et on bondonne exactement. Si au lieu de moût il doit recevoir du vin nouveau, on le passe 2 fois à l'eau bouillante, on mèche au soufre pour le vin blanc et à l'alcool pour le rouge. Pour mécher à l'alcool, on place dans le plateau de la bonde à mécher (*fig.* 225) des étoupes imbibées d'alcool auquel on met le feu.

Si l'on emploie des tonneaux qui ont déjà servi, il est indispensable de les examiner avec la plus scrupuleuse attention. Lorsqu'une barrique est *futée* ou moisie le mieux serait de la rejeter ; mais, dans les années abondantes, les tonneaux sont rares, à un prix élevé et on emploie tout ce qu'on trouve. S'ils n'ont pas de mauvais goût on les échaude avec une décoction de feuilles de pêcher auxquelles on ajoute quelques pampres ; si on leur reconnaît une odeur suspecte on les échaudé avec un lait de chaux, récemment préparé, ou une forte lessive de cendres. M. Besval de Nancy a fait usage avec succès de la vapeur pour affranchir un foudre ; ce moyen est très bon, lorsqu'on peut disposer d'un appareil convenable. Le procédé le plus sûr et le plus efficace, celui que j'ai mis souvent en usage et conseillé depuis longtemps, consiste d'abord à échauder les barriques, foudres ou cuves, ensuite à les rincer avec un mélange de 9 parties d'eau de rivière et 1 d'acide sulfurique ; on introduit le mélange et on remue le tonneau dans tous les sens, de manière à ce que toute la surface intérieure soit complètement mouillée par le liquide. Si c'est un foudre ou une cuve, on le lave avec un balai ou une brosse en crin, en ayant soin que la liqueur acide ne jaillisse pas sur l'opérateur, qui se garantira surtout les yeux. Au bout de quelque temps on rejette l'eau acidulée, on lave à l'eau froide, puis avec un lait de chaux clair ou une lessive de cendres, et on rince enfin à l'eau claire ; on égoutte, on passe quelques litres d'alcool ou de bonne eau-de-vie, si le tonneau doit recevoir du vin vieux ; s'il n'est pas rempli de suite il est méché et bondonné exactement.

Masson-Four.

Section XI. — *Des soins à donner au vin.*

§ Ier. — Ouillage.

Le vin, au sortir de la cuve, est ordinairement déposé dans des tonneaux et placé dans une cave ou un cellier frais. Là, le vin achève de se faire ; pendant la 1re quinzaine de jours il écume et bouillonne fortement et il s'en dégage beaucoup de gaz carbonique ; mais après ce terme, la fermentation se ralentit et finit par devenir *insensible*, bien qu'elle ne soit pas entièrement terminée.

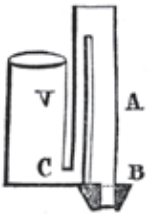
Dans plusieurs localités *on remplit chaque jour* le tonneau contenant le vin, afin que, par l'effet de la fermentation, l'écume et les impuretés qui se portent à la surface du liquide soient expulsées et rejetées au dehors par l'ouverture de la bonde ; c'est ce que l'on appelle *ouiller*.

Dans d'autres endroits, au contraire, on a grand soin *de ne pas remplir entièrement le tonneau* ; l'on y laisse un espace vide d'environ 6 à 8 po., suffisant pour contenir l'écume, laquelle se dépose à la longue et tombe au fond du tonneau, lorsque la fermentation se ralentit. Dans ce cas on ferme la bonde soit avec un linge chargé de sable ou de feuilles de vigne, soit avec une tuile, soit enfin avec une soupape. Quelquefois on place le bondon et l'on pratique à côté une petite ouverture dans laquelle on introduit la cheville de bois, que l'on nomme *fausset*. Cette ouverture reste débouchée pendant les 1er jours après la mise du vin en tonneaux. On ne remplit entièrement les vases que quand le bouillonnement a cessé et que la fermentation dite *tumultueuse* est achevée.

Les *bondes* ou *soupapes hydrauliques*, dont on fait usage dans plusieurs vignobles et dont l'invention première est due à Casbois, professeur à Metz, ont pour objet de retenir dans les tonneaux une quantité notable de gaz carbonique, tout en permettant la sortie de l'excédant de ce gaz qui pourrait, si la futaille était bien close, faire éclater les fonds et occasionner des accidents graves.

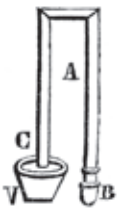
On a construit des soupapes hydrauliques de différentes formes, et on en a décrit plusieurs à la page 210. Nous citerons encore la suivante comme l'une des plus simples ; elle se compose (*fig.* 227) : 1° d'un tube A en fer-blanc, d'un pouce à un pouce et demi de diamètre, d'environ un pied de hauteur, recourbé en forme de syphon et portant à l'une de ses extrémités B un cône en fer-blanc que l'on introduit dans l'ouverture de la bonde, et aboutissant par son autre extrémité C au fond d'un petit vase ou réservoir V qui contient environ un litre et que l'on rempli d'eau. Pour faire usage de cet appareil, il suffit d'en velopper d'un linge fin le cône B du tube, de le fixer solidement dans l'ouverture de la bonde, et de remplir d'eau jusqu'aux trois quarts le petit vase V. Bientôt on entend les bulles de gaz carbonique s'échapper avec bruit à travers l'eau qui prend une légère odeur vineuse et contracte une saveur acidulé.

Fig. 227.



On peut aussi faire usage d'un simple tube en fer-blanc A (*fig.* 228), d'un pouce à un pouce et demi de diamètre, en forme d'U renversé, dont une extrémité B se trouve introduite et lutée dans l'ouverture de la bonde et l'autre extrémité C plonge de 2 ou 3 po. dans un vase V contenant de l'eau.

Fig. 228.



Les œnologues sont partagés sur la préférence que l'on doit accorder à l'un ou à l'autre des 2 procédés d'ouillage que nous avons indiqués plus haut. Dans le 1er cas, c'est-à-dire lorsque l'on *ouille* et que l'on remplit tous les jours les tonneaux, on débarrasse le vin d'une portion d'impuretés et de ferment qui, en restant dans la liqueur, la rendent trouble pendant longtemps et peuvent y occasionner diverses altérations. Dans le second cas, on évite un travail assez considérable, et le vin fait

par ce moyen se clarifie bien, quoique à la longue ; mais ce qui est très important, lorsqu'on fait usage de ce dernier procédé, c'est que l'on peut alors fermer le tonneau assez hermétiquement, empêcher le contact de l'air atmosphérique avec la liqueur, retenir une portion d'acide carbonique et d'alcool, qui s'échapperaient autrement, et les forcer à se recombiner avec le vin ; tandis que dans l'autre cas, on est obligé de laisser le tonneau débouché pendant 8 ou 10 jours. En outre, le vin qui s'écoule hors du tonneau avec l'écume pendant tout le temps que dure l'ouillage est non-seulement perdu pour le propriétaire, mais encore il a le désagrément d'humecter le sol de la cave, d'y entretenir une constante humidité, qui fait pourrir les cercles, et donne au vin une odeur désagréable.

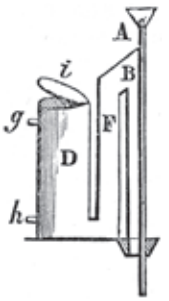
On a cependant cherché à remédier à ces inconvénients en adaptant à la bonde un conduit en fer-blanc, qui dirige dans un eauge de bois, placée entre 2 tonneaux, tout le vin qui se dégorge pendant la fermentation et celui même qui sans ce petit appareil serait perdu dans les remplissages qui se répètent si souvent à cette époque. Ce moyen a produit un bénéfice d'une pièce de vin sur vingt-cinq.

Il est donc d'une grande importance de pouvoir *réunir et combiner* les 2 procédés dont nous venons de parler, c'est-à-dire de pouvoir faire sortir du tonneau l'écume, le ferment et les impuretés du vin sans perdre de liquide, tout en conservant le gaz carbonique qui augmente la qualité du vin.

Tel est l'objet d'un instrument que nous avons indiqué il y a quelques années (1) et dont l'usage commence à s'introduire dans nos vignobles.

Cet instrument réunit les qualités suivantes : 1° il facilite la sortie de l'écume et des impuretés de la liqueur fermentante, car il vaut beaucoup mieux faire sortir l'écume et les impuretés de la liqueur que de les faire repasser à travers le vin, pour qu'elles aillent rejoindre la lie ; 2° il empêche la déperdition du vin qui sort avec l'écume et que ce vin ne s'évente ; 3° il produit l'effet d'une soupape servant à retenir le gaz dans le tonneau ; 4° il donne la facilité de remplir le tonneau à volonté, sans toutefois laisser échapper le gaz.

Fig. 229.



Cet instrument se compose de trois parties : 1° d'un long tube ou entonnoir A (*fig.* 229), par lequel on verse le vin pour remplir le touneau ; il est fermé à la partie supérieure par un bouchon de liège ; 2° d'un tube recourbé B F, destiné à donner issue à l'écume et au gaz, ces deux pièces traversant un bouchon conique en fer-blanc, que l'on place dans l'ouverture de la bonde du tonneau ; 3° d'un flacon D, ou réservoir dans lequel s'amassent l'écume et le vin ; ce flacon a deux ouvertures *g*, *h*, fermées par des bouchons de liège. Un couvercle *t* ferme la partie supérieure de ce flacon.

Pour faire usage de cet appareil, on l'enfonce dans la bonde du tonneau jusqu'au bouchon ; on le fixe solidement et on lute ensuite bien exactement le pourtour de la jointure du bouchon avec du suif ou avec du lut de farine de graine de lin, etc. On ôte alors le bouchon de l'entonnoir A et l'on verse par cet entonnoir du vin dans le tonneau, jusqu à ce que le tonneau soit plein ; on referme avec soin l'entonnoir et l'on met, dans le réservoir D, du vin jusqu'au tiers de sa hauteur. On conçoit maintenant que le vin en travaillant fera monter le gaz carbonique et l'écume par le tube recourbé aboutissant à la partie inférieure du flacon D. Comme ce flacon renferme une certaine quantité de vin qui est à la même hauteur dans le tube recourbé, le gaz, pour s'échapper, sera obligé de refouler la colonne de vin contenue dans la seconde branche F du tube recourbé, et de passer à travers le liquide qui exercera toujours sur lui une pression de plusieurs pouces et formera ainsi une sorte de soupape hydraulique. L'écume chassée par le vin du tonneau passera à travers les tubes, et viendra à la surface du vin contenu dans le flacon.

En remplissant le tonneau on ne donnera pas pour cela issue au gaz ; car l'extrémité inférieure de l'entonnoir étant plongée dans le vin, le gaz ne pourra pas s'échapper par cette ouverture.

Dans les 1er jours *il faudra remplir* au moins 2 fois par jour, et mettre une écuelle ou une assiette au-dessous du flacon D, afin que le vin qui pourrait s'échapper par le tube *g*, que l'on a eu soin de déboucher, ne soit pas perdu ; on le mettra dans un tonneau à part, ou bien on l'emploiera pour le remplissage. On enlèvera aussi l'écume contenue dans le flacon D.

Lorsque la fermentation tumultueuse sera passée, on ouvrira le bouchon *h*, pour faire sortir du flacon D le vin qui y sera contenu, et on y mettra de l'eau à la place. On laissera ainsi l'appareil jusqu'à ce que l'on puisse bondonner les tonneaux ; on peut même laisser continuellement cet appareil sur le tonneau, car il ferme aussi hermétiquement que le ferait un bondon.

L'appareil doit être construit en fer-blanc. Voici ses dimensions : hauteur totale du tube A. 52 centimètres (19 po. 3 lig.) ; au-dessous du bouchon, 16 cent. (6 po.) ; au-dessus du bouchon, 32 cent. (un pied) ; diamètre du tube A, 9 millim. (4 lig.) ; hauteur de l'entonnoir, 27 mill. (1 po.) ; largeur de l'entonnoir à la partie supérieure, 54 mill. (2 po.) ; hauteur du bouchon conique, 33 mill. (15 lig.) ; diamètre du bouchon, à sa partie supérieure ou la plus large, 48 mill. (22 lig.) ; diamètre du bouchon à sa partie inférieure, 36 mill. (16 lig.) ; hauteur du flacon D, 189 mill. (7 po.) ; diamètre du flacon, 8 cent. (3 po.) ; diamètre du tube recourbé B, 27 mill. (1 po.) ; la seconde branche F du tube recourbé, 54 mill. (2 po.) de hauteur de plus que le flacon D. Les tuyaux *g* et *h*, 27 mill. (1 po.) de longueur et 6 ½ mill. (3 lig.) de diamètre. Le couvercle *i* du flacon peut être à charnière et se rabattre librement sur l'ouverture du vase. On peut le remplacer par un morceau de toile placée sur ce flacon.

(1) Description de plusieurs instruments nouveaux pour conserver et améliorer les vins, par J.-Ch. Herpin, Paris, 1823, in-12

Lorsque le *bouillonnement du vin dans les tonneaux a cessé* et que la fermentation tumultueuse est apaisée, on enlève les soupapes destinées à la conservation du gaz, on remplit entièrement la futaille et on la ferme exactement au moyen du bondon.

On laisse le vin dans cet état, ayant soin de remplir les futailles tous les quinze jours ou tous les mois au plus tard ; car le vin qui est dans les tonneaux s'échappe par les pores du bois, il diminue par l'évaporation, et après quelques semaines il existe un vide plus ou moins considérable dans la futaille.

La couche supérieure de vin qui est alors en contact avec l'air se recouvre de moisissure, de fleurs, de pourriture ; ce vin se tourne en vinaigre ou il se gâte. Lorsque l'on remplit une futaille en y versant du vin avec une cruche, comme cela se pratique d'ordinaire, *on fait rentrer, on refoule dans le bon vin, le vin gâté* qui se trouve au-dessus, et on l'y enfonce d'autant plus profondément que l'on verse de plus haut. On peut facilement se convaincre que ce mélange nuisible a lieu comme nous le disons, si l'on fait attention à ce qui se passe lorsque l'on verse du vin sur de l'eau dans un vase de verre. Quoique la pesanteur spécifique du vin soit moindre que celle de l'eau, on voit néanmoins tout le liquide prendre à l'instant une teinte uniforme.

Pour éviter en partie, dans le remplissage des vins, le grave inconvénient que nous signalons, on pourrait faire usage d'un *entonnoir ayant un long tube* qui plongerait de quelques pouce dans le vin du tonneau. En versant avec précaution le vin par cet entonnoir, le tonneau se remplirait sans secousses, et le vin gâté sortirait par l'ouverture de la bonde.

Voici l'instrument que nous proposons et qui nous paraît remplir son objet d'une manière exacte et avantageuse.

Il se compose 1° d'un tube vertical ou entonnoir A (*fig.* 230), par lequel on verse le liquide destiné à remplir le tonneau ; 2° d'un tube coudé B, destiné à la sortie de la couche de vin gâté ; ces deux pièces traversent un bouchon conique en fer-blanc C, que l'on entoure de linge et que l'on place dans la bonde du tonneau ; 3° d'une tringle de fer D, portant un bouchon E, destiné à fermer l'orifice inférieur de l'entonnoir.

Pour *faire usage* de cet instrument, on enfonce la tringle et le bouchon dans le tube, de manière à en fermer l'ouverture inférieure, on introduit dans le tonneau l'instrument jusqu'au cône C, que l'on a garni de linge, et on le fixe solidement dans le trou de la bonde. On emplit ensuite l'entonnoir avec du vin ; alors on relève le bouchon de quelques pouces, au moyen de la tringle, et l'on continue à verser le vin dans l'entonnoir. Lorsque le tonneau est plein, la couche de vin gâté passe par le tuyau B et s'écoule au dehors. On doit en laisser sortir une certaine quantité que l'on met dans un tonneau à part ou que l'on emploie pour faire du vinaigre. On enfonce alors le bouchon dans l'entonnoir, au moyen de la tringle, et l'on retire l'instrument du tonneau que l'on boudonne comme à l'ordinaire.

On voit que le *remplissage se fait ainsi d'une manière parfaite*. Le vin de remplissage est ralenti dans sa chute par le bouchon qui est resté dans le tube et il s'écoule lentement ; le liquide s'élève peu à peu dans la futaille ; le vin gâté est soulevé et transporté au dehors sans aucune secousse, et sans se mélanger nullement avec le vin du tonneau ou avec celui du remplissage.

Cet appareil est construit en fer-blanc. La longueur du tube A doit être de 40 à 48 cent. (15 à 18 po.) ; son diamètre à la partie supérieure est de 10 cent. (4 po.), le corps du tube est de 18 millim. (8 lig.) ; enfin l'ouverture inférieure est de 5 mill. (2 lig. et ½). Le tube B doit avoir de diamètre 9 mill. (4 lig.) et de longueur 8 à 10 cent. (3 à 4 po.) Le cône C doit avoir de diamètre, à sa partie supérieure ou la plus large, 48 mill. (22 lig.), à sa partie inférieure 33 mill. (15 lig.) ; il est fermé de toutes parts. La tringle doit traverser le bouchon et le maintenir en dessus et en dessous au moyen de deux petites rondelles de métal. À la place de la tringle et du bouchon, on pourrait mettre au bas du tube un morceau de taffetas gommé ou de vessie, qui s'ouvrirait de dedans et en dehors, et ferait l'office d'une soupape ou valvule. Les figures 231, 232, représentent cette disposition. La 1re (231) est le plan de l'extrémité inférieure de l'entonnoir. La 2e (232) est la coupe de la partie inférieure de l'instrument.

Fig. 232.

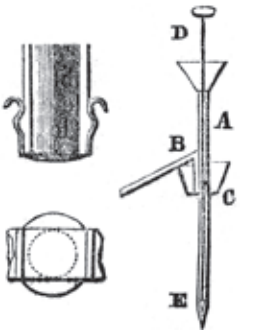


Fig. 231. *Fig.* 230.

§ II. — Soutirage.

Lorsque la fermentation s'est apaisée, dit CHAPTAL, et que la masse du liquide jouit d'un repos absolu, le *vin est fait* ; mais il acquiert de nouvelles qualités par la clarification ; on le préserve par cette opération du danger de tourner.

Cette clarification *s'opère d'elle-même par le temps et le repos* ; il se forme peu à peu un dépôt dans le fond du tonneau et sur les parois, qui dépouille le vin de tout ce qui est dans une dissolution absolue ou de ce qui y est en suspension ; ce dépôt qu'on appelle *lie*, est un mélange confus de tartre, de fibres, de matière colorante et surtout de ce principe végéto-animal qui constitue le ferment.

Mais ces matières, quoique déposées dans le tonneau et précipitées du vin, sont susceptibles de *s'y mêler encore par l'agitation*, le changement de température, etc. ; et alors, outre qu'elles nuisent à la qualité du vin qu'elles rendent trouble, elles peuvent lui imprimer un mouvement de fermentation qui le fait dégénérer en vinaigre.

C'est pour obvier à cet inconvénient qu'on transvase le vin à diverses époques, qu'on sépare avec soin toute la lie qui s'est précipitée. Cette opération s'appelle *soutirer*, *traverser*, *transvaser*, *défêquer* les vins. Le soutirage consiste principalement à tirer le vin

de dessus sa lie et à le transvaser dans une futaille bien nettoyée.

Dans quelques contrées (Issoudun, etc.), le *vin reste pendant plusieurs années* (même 10 et 12 ans) dans le fût où il a été primitivement déposé après la récolte. On n'y touche plus si ce n'est pour *remplir* ; il ne sort de la futaille que pour être livré à la consommation. La lie déposée au fond des tonneaux où le vin a été conservé pendant plusieurs années est dure et consistante. Souvent le vin dont nous parlons à contracté un léger goût d'amertume ou de *pousse* ; on lui donne le nom de vin *bouté*.

Dans nos 1er vignobles on est généralement dans l'usage de soutirer ou *de transvaser les vins au moins une fois par an*. Le soutirage a lieu ordinairement au mois de mars et au mois de septembre ; on doit choisir un temps sec et froid pour exécuter cette opération ; car les temps humides et les vents du sud peuvent troubler les vins.

Le soutirage doit toujours se faire avec beaucoup *de soin et de propreté* ; on doit prendre garde surtout que le vin soit le moins possible en contact avec l'air atmosphérique et à ce que la lie ne soit point agitée pendant l'opération ; car, outre que le vin s'évente à l'air, c'est-à-dire qu'il perd une quantité considérable de parties spiritueuses et aromatiques, le contact de l'air et les mouvements de la lie le disposent à s'aigrir.

Le soutirage *s'exécute ordinairement* à l'aide de seaux ; mais on doit employer de préférence les syphons (pag. 211) ou des tubes, soit en cuir soit en fer-blanc, ou de longs entonnoirs plongeant presque au fond du tonneau, qui permettent de transvaser le liquide sans l'agiter et surtout sans l'exposer à l'action dangereuse de l'air atmosphérique. En Champagne et dans d'autres pays vignobles on fait usage du moyen suivant : On a, dit CHAPTAL, un tuyau de cuir en forme de boyau, long de 4 à 6 pi., ou davantage, et d'environ 2 po. de diamètre. On adapte des tuyaux de bois aux deux bouts. Ces tuyaux vont en diminuant de diamètre vers la pointe. On les assujétit fortement au cuir à l'aide de gros fil ; on ôte le tampon de la futaille que l'on veut remplir et l'on y enchâsse solidement une des extrémités du tuyau ; on place un bon robinet à 2 ou 3 po. du fond de la futaille que l'on veut vider et l'on y adapte l'autre extrémité du tuyau. Par ce seul mécanisme, la moitié du tonneau se vide dans l'autre ; il suffit pour cela d'ouvrir le robinet et l'on y fait passer le restant par un procédé simple. On a des soufflets d'environ 2 à 3 pi. de long et 15 à 18 po. de largeur ; on adapte l'extrémité du soufflet dans l'ouverture de la bonde du tonneau que l'on veut vider. Une petite soupape de cuir s'applique contre le bout du soufflet et s'y adapte fortement pour empêcher que l'air n'y reflue lorsque l'on ouvre le soufflet. Quand l'on pousse l'air, au moyen du soufflet, on exerce une pression sur le vin, qui l'oblige à sortir d'un tonneau pour monter dans l'autre. Lorsqu'on entend un sifflement à la cannelle on la ferme promptement; c'est une preuve que tout le vin a passé.

(1) *Huber*. Sulla fabricatione dei vini. Milano. 1824.

Les auteurs font un éloge pompeux du procédé que nous venons de décrire. Ce procédé est avantageux, il est vrai, lorsqu'on veut faire passer le vin d'un vase supérieur dans un vase inférieur ; mais, lorsqu'on se propose de faire monter le vin au-dessus de son niveau, il faut, comme nous l'avons dit, adapter à la bonde un soufflet, à l'aide duquel on introduit avec force dans le tonneau une grande quantité d'air qui exerce une pression sur le vin et qui l'oblige à sortir d'un tonneau pour monter dans l'autre ; c'est alors que ce procédé devient éminemment défectueux. En effet, on emploie d'un côté tous les moyens de soustraire le vin au contact de l'air, et de l'autre, on comprime, on presse de l'air dans le vin, on les force à se mêler. Ce mélange est sans doute infiniment nuisible à la liqueur.

On *peut diminuer et même faire cesser les inconvénients* que nous signalons en employant le gaz sulfureux au lieu d'air, au moyen de l'appareil suivant. Ajustez à la soupape A (*fig*. 233) du soufflet, un tube de cuir, muni d'une douille qui s'adapte au baril. Ce baril a trois ouvertures : l'une *e* pour recevoir la douille du tube de cuir ; l'autre D qui doit rester ouverte ; la troisième *c* qui est fermée par un bouchon ou méchoir auquel est attachée une mèche ou une ficelle soufrée que l'on allume lorsque l'on veut faire usage de l'appareil.

Fig. 233.

On conçoit maintenant que le soufflet au lieu d'aspirer de l'air commun, aspirera le gaz sulfureux, ou plutôt l'air privé de son oxygène, contenu dans le baril, et le portera dans le tonneau. Cette addition ne peut qu'être extrêmement utile pour la conservation du vin.

Nous avions émis, dans le mémoire précité, quelques observations critiques sur le soutirage des vins, lesquelles paraissent avoir été accueillies et mises à profit en plusieurs endroits et notamment dans le royaume lombardo-vénitien (1). Nous croyons devoir rappeler succinctement ces observations.

Le soutirage est-il le meilleur moyen pour parvenir au but que l'on se propose ? Non, il s'en faut de beaucoup ; car *le vin soutiré plusieurs fois s'affaiblit considérablement*, et après une certaine époque, chaque nouveau soutirage en accélère la décrépitude. Ajoutons à cela les inconvénients immenses qu'entraîne le soutirage : d'autres tonneaux, beaucoup d'ouvriers, une perte de temps considérable, et par conséquent une dépense très forte. Tout le monde connaît les nombreux inconvénients de cette pratique, surtout lorsqu'on est obligé de transvaser des foudres d'une vaste capacité et qui n'ont besoin d'aucune réparation.

L'objet du soutirage est de séparer le bon vin de la lie. Et pourquoi ne pas *faire sortir la lie seule et laisser le vin dans le tonneau* ? Le moyen en est très sim-

ple. Supposons une ouverture, une bonde, un robinet à la partie inférieure du ventre du tonneau, c'est-a-dire dans celle où les lies se réunissent. Si l'on débouche cette ouverture la lie s'échappera la première ; lorsqu'elle sera sortie, ainsi qu'une partie du vin épais, on refermera cette ouverture, et voilà cette opération terminée ; on n'aura plus qu'à remplir le tonneau avec du nouveau vin.

Cette opération, comme l'on voit, est très simple ; elle n'est ni longue ni coûteuse. Toutefois, l'appareil ou le robinet dont nous parlons ne peut guère être appliqué avec avantage aux vaisseaux qui contiennent moins de huit hectolitres. Pour les futailles d'une dimension ordinaire, on peut facilement enlever la lie déposée au fond du vase à l'aide d'un *siphon* en fer-blanc, préalablement rempli de vin, et que l'on fait plonger au fond du tonneau, ou le syphon à pompe (pag. 211). On peut aussi employer avec avantage une *petite pompe* en fer-blanc, semblable à celle qui sert pour les huiles, que l'on introduit par la bonde et que l'on enfonce jusqu'au bas de la futaille. En faisant agir cette pompe, on enlève peu à peu la lie déposée au fond du tonneau, et ensuite une portion de vin trouble; après quoi l'on retire la pompe, l'on remplit et l'on ferme la futaille comme à l'ordinaire.

De ces trois nouveaux procédés de soutirage de la lie, que nous avons proposés il y a quelques années, le dernier moyen, la pompe foulante, est celui auquel on paraît donner la préférence en Italie et la plupart des ferblantiers de Milan construisent aujourd'hui de nos pompes à enlever la lie.

§ III. — Soufrage.

L'un des plus puissants moyens de conservation des vins est le soufrage, qui consiste à imprégner soit les futailles soit le vin lui-même d'une quantité plus ou moins forte de vapeurs sulfureuses (gaz acide sulfureux). Ce moyen a pour objet d'empêcher ou de retarder la fermentation vineuse et d'expulser des tonneaux l'air atmosphérique dont le contact sur le vin pourrait le faire passer à l'état de vinaigre. Pour faire cette opération, on introduit par l'ouverture de la bonde d'un tonneau vide une mèche soufrée, c'est-à-dire une bandelette de toile enduite de soufre et allumée. On y suspend cette mèche par un fil de fer et l'on ferme légèrement la bonde ; ou, mieux, on fait usage du petit appareil décrit à la pag. 212. L'air intérieur se dilate d'abord et s'échappe avec sifflement. Lorsque la combustion est terminée, le tonneau est plein de gaz sulfureux ; néanmoins les parois du vase sont à peine acides. On remplit ensuite le tonneau.

D'autres fois on soufre le vin lui-même ; c'est ce qu'on nomme aussi *muter*, faire du vin *muet*. Ce vin muet ne fermente pas et sert à soufrer les autres vins.

Le soufrage rend d'abord le vin trouble et le décolore légèrement ; mais la couleur ne tarde pas à revenir et le vin s'éclaircit.

Pour faire le vin muet, on verse dans un tonneau méché à refus un quart de moût (environ 50 à 60 lit.) ; on bonde et on agite fortement ; on ouvre ; on brûle sur le vin 4 à 5 mèches ; si elles refusent de brûler, on chasse l'air en introduisant la douille d'un soufflet, si on ne se sert pas du fourneau méchoir. Après avoir versé 50 lit. de nouveau moût, on agite comme pour la 1re fois. On recommence l'opération pour verser une autre portion de moût, et lorsque la barrique est remplie, à 5 ou 6 po. au-dessous de la bonde, on achève de la remplir avec un moût qui a été muté à part dans un petit baril. Quelques personnes mutent ainsi par petites portions dont elles emplissent un tonneau fortement méché. Avec le fourneau méchoir, dont le tube plongerait dans 50 à 60 lit. de moût défèqué, écumé à froid ou bouilli, et placé dans un baril de capacité double, on saturerait ce liquide d'acide sulfureux sans être incommodé par cette vapeur.

M. J.-Ch. Leuchs a trouvé dans le *noir animal* un très bon moyen de conserver le moût de raisin. Mêlez avec un litre de moût 6 gram. de charbon animal en poudre et 10 gram. si le moût contient beaucoup de matières ou éléments du ferment. Cette dose donne 2 kilog. pour une pièce de 230 lit. Lorsque le liquide est décoloré et s'est éclairci, on le soutire dans un autre vaisseau qui doit être tenu plein et bien bouché. Ce moût n'entre pas en fermentation, même dans un vase ouvert ; le charbon s'est emparé de l'albumine et du gluten qui donnent naissance au ferment et de celui qui a pu se former par le contact de l'air. Ce ferment, combiné au charbon, n'a pas perdu ses propriétés, car si on laissait cette combinaison dans le moût celui-ci recommencerait à fermenter ; il faut donc séparer le dépôt aussitôt que le vin muet est clair. Cette opération doit se faire à froid. Le moût clarifié à chaud avec le noir entre en fermentation.

Cette méthode est bien préférable au mutage par le soufre, qui laisse au vin une saveur peu agréable et qui ne préserve pas le moût de la fermentation lorsque l'été est très chaud; ce qui oblige de renouveler le mutage si on aperçoit quelques signes de fermentation.

§ IV. — Collage.

Le soutirage ne suffit point, pour débarrasser le vin de toutes les impuretés qu'il contient, et surtout des matières qui restent suspendues dans le liquide. C'est au moyen du *collage* ou de la *clarification* que l'on donne au vin ce brillant, cette limpidité qui fait l'un des principaux agréments de cette liqueur.

On *colle toujours les vins avant que de les mettre en bouteille*. On emploie ordinairement, pour clarifier les vins, la colle de poisson, les blancs d'œufs, liquides ou desséchés, la gélatine ou la colle forte transparente et même la gomme arabique. Les proportions de ces substances varient suivant la densité du liquide et selon qu'il est plus ou moins chargé d'impuretés. Lorsqu'on *emploie la colle de poisson* (la dose varie de 2 gros à une demi-once par hectolitre) on la déroule avec soin, on la coupe par petits morceaux,

on la fait tremper dans un peu de vin ; alors elle se ramollit et forme un liquide épais et gluant que l'on verse dans le tonneau. On agite fortement le vin au moyen d'un bâton fendu en quatre, que l'on introduit par la bonde et que l'on fait mouvoir rapidement. On laisse ensuite reposer pendant 10 ou 15 jours. La colle se précipite lentement à travers le liquide et entraîne avec elle les impuretés qui troublent la liqueur.

Quand on emploie les blancs d'œufs, on les fouette avec un petit balai, et lorsqu'ils sont en mousse, on les verse dans le tonneau ; quelquefois on y laisse les coquilles ; le carbonate qu'elles contiennent paraît diminuer un peu l'acidité naturelle du vin.

J. Ch. Herpin.

§ V. — Sur un mode accéléré de traitement des vins.

Le vin s'améliore ou se parfait dans les tonneaux que l'on a soin de tenir constamment pleins ; c'est l'eau qui s'évapore seule à travers le bois. La proportion d'alcool augmente dans les vins ainsi vieillis. Sommering a découvert que le vin se fait très bien dans un vase de verre bouché avec une vessie, et que l'amélioration de ce liquide était très prompte dans les caves, quand il était soumis à une température de 18 à 25° centigrades. C'est d'après ce principe qu'une vaste étuve a été construite près de Chassagne, village sur les confins des départements de la Côte-d'Or et de Saône-et-Loire, pour donner ainsi en quelques mois, ou même quelques jours, aux vins des qualités qu'ils n'auraient acquises qu'au bout de quelques années. Les vignerons qui sont dans l'habitude de conduire toutes les semaines leur vin sur l'étape, à Dijon, ont recours à ce mode de chauffage pour se procurer promptement des vins propres à la consommation. Je n'ai pu me procurer aucun document particulier sur ce vaste établissement et je ne suis pas à même de discuter sur son utilité ou ses inconvénients ; je sais seulement qu'il se fait une forte évaporation. Avant de se prononcer sur ce mode de traitement, il faudrait un examen chimique du vin à son entrée et à sa sortie de l'étuve, et une indication exacte de la température qu'il y éprouve et du temps qu'il reste exposé à cette opération de chauffage.

Section XII. — *Des maladies des vins*.

Pendant leur séjour à la cave et jusqu'à ce qu'ils soient prêts à boire, les vins éprouvent quelques altérations qui constituent ce qu'on appelle les *maladies* des vins ; voici les principales :

1° La *graisse*. Cette maladie est celle qui se présente le plus souvent ; elle attaque surtout les vins peu spiritueux, et principalement ceux qui contiennent peu de tannin et détartré. Cette altération peut être attribuée à une action particulière du ferment sur le sucre non décomposé et sur les autres principes du vin. Elle est peut-être due à un phénomène analogue à celui qui est connu sous le nom de *fermentation glaireuse*, phénomène en tout semblable à celui que j'ai souvent observé dans les mélanges pharmaceutiques qui constituent les potions dans lesquelles il entre de l'éther sulfurique.

I.es *vins gras sont lourds*, *filants* comme de l'huile ; quand on les verse dans un verre ils tombent sans faire de bruit. Quelquefois ils guérissent d'eux-mêmes ou par le battage qui sépare la graisse et la fait sortir du tonneau sous forme d'écume ; dans ce cas on tient le fût aussi plein que possible ; on remplit et l'on continue le battage jusqu'à ce qu'il ne sorte plus d'écume. Lorsque ce moyen ne réussit pas, on a recours à d'autres plus efficaces.

Puisque c'est l'absence de l'alcool, le manque de tartre et de tannin qui sont les causes principales de cette maladie, l'on doit parvenir à sa guérison en rendant au vin ces trois substances ou l'une d'elles séparément. Les vins qui ont plus de 7 à 8 centièmes d'alcool ne sont pas sujets à la graisse ; il en est de même des vins rouges qui, quoique moins spiritueux, contiennent du tartre et du tannin. L'alcool précipite l'albumine et le mucilage, le tannin agit sur le gluten ou du moins sur un de ses principes, la *gliadine*, avec laquelle il forme un précipité insoluble. Si l'on emploie un acide, on se sert du jus de citron ou d'acide tartrique ; 30 à 40 gram. du 1er et moitié d'acide tartrique suffisent pour une barrique de 228 lit. de vin gras ; on augmente la dose s'il est nécessaire. M. Herpin a proposé la crême de tartre ; mais on donne la préférence au tannin indiqué par M. François. On trouve le tannin dans l'écorce et les copeaux de chêne, les noix de galles, le sumac, les cormes, les nèfles et les pépins de raisins dans lesquels M. Dobereiner a reconnu l'existence d'une grande quantité de ce corps. On peut préparer soi-même ou se procurer du tannin sec chez les pharmaciens. Pour préparer une teinture de tannin, on fait bouillir pendant une heure, sur un kilogr. de noix de galles ou de pépins de raisins concassés, 100 gram. de potasse et on ajoute, après refroidissement, un litre d'alcool pour conserver cette teinture qui s'emploie à la dose de 300 gram. sur une barrique. Le plus sûr moyen est de se servir du tannin sec, à la dose de 200 gram., dissous dans 2 lit. d'eau ou de vin.

2° La *pousse*. Une fois tourné au gras le vin ne tarde pas à passer à la *pousse* ou au *poux*. Dans cet état sa couleur est louche, tire au brun et se fonce après quelques minutes d'exposition à l'air. La saveur est désagréable, rebutante, c'est un mélange d'amertume et de pourriture. Les vins rouges tournent au poux sans graisser. Cet accident est dû à une décomposition putride spontanée de l'acide tartrique. Dans cet état il se dégage de l'acide carbonique ; la potasse, devenue libre, réagit sur l'albumine et le gluten et il se forme de l'ammoniaque. Un remède simple est d'ajouter par tonneau 30 gram. d'acide tartrique ; l'acide carbonique se dégage et le vin se guérit. Pour les vins tournés récemment, on leur ajoute de l'alcool et on mèche fortement. C'est par le bas du tonneau que l'altération commence, et, si on l'observe à temps, il devient facile

de séparer avec le robinet, la pompe ou le syphon le vin gâté de celui qui ne l'est pas. Dans tous les cas, le vin poussé, rétabli de quelque manière que ce soit, est de peu de valeur et de mauvaise garde. Généralement ce vin donne très peu d'eau-de-vie. On a observé que les vins qui contiennent seulement 3 p. % d'alcool passent rarement à la pousse.

3° L'*amer*. Cette maladie n'attaque et ne peut en effet attaquer que les vins dont le sucre est complètement décomposé ; les vins rouges seuls sont sujets à cette altération que l'on observe particulièrement dans les vins fins de Bourgogne ; dans ceux-ci le tannin paraît y avoir disparu. Quelquefois les vins amers, ceux en bouteille principalement, se rétablissent seuls. Dans ce cas, de très clairs qu'ils étaient ils deviennent troubles. Dès qu'ils s'éclaircissent de nouveau ils sont guéris. Ceux qui sont en fûts se traitent de la manière suivante : Après avoir brûlé dans un tonneau, sain et bien lavé, 2 à 3 po. carrés de mèche soufrée, mettez-y 3 à 4 livres de bonne lie fraîche de vin blanc nouveau qui n'a pas été collé ; roulez le tonneau et versez-y un ½ litre de bon alcool, doucement et de manière à ce qu'il reste à la surface de la lie ; allumez l'esprit-de-vin et s'il est trop faible pour s'enflammer, ajoutez-en un autre ½ litre, ayant soin de choisir le plus fort possible. Aussitôt que l'alcool est enflammé, bouchez le tonneau que vous tiendrez exactement fermé pendant 24 heures. Introduisez ensuite un kilog. de sucre raffiné en poudre ; remplissez avec votre vin amer et tenez parfaitement bondé ; en peu de jours il s'établit une fermentation qui fait disparaître l'amertume ; ordinairement on attend 15 jours, mais quelquefois il faut un temps plus long. Si le tonneau n'est pas muni d'une bonde à soupape et à ressort, il est essentiel de le surveiller pour lui donner vent, si la fermentation faisait pousser les fonds ; ce vin, ainsi guéri, est chaud, agréable, mais il a perdu en grande partie son bouquet.

4° L'*aigre*. On reconnaît facilement qu'un vin tourne au *bisaigre*, quand on lui trouve du feu. Si le tonneau est muni d'une bonde hydraulique, l'eau remonte dans le haut et laisse accès à l'air. Cette maladie n'attaque que les petits vins, ceux dont la richesse alcoolique est moindre de 6 à 7 centièmes ; elle n'arrive que lorsque le sucre est complètement décomposé et semble indiquer que les vins ont été négligés, laissés en vidange ou tenus dans une mauvaise cave. C'est par le haut du tonneau que le vin commence à s'aigrir. Le meilleur remède est l'emploi du tartrate neutre de potasse, qui se convertit en tartrate acidulé dont une partie se précipite. Il reste en dissolution de l'acétate de potasse. On met à peu près 2 à 3 décilitres de cette solution syrupeuse par pièce de vin. On peut aussi clarifier, avec du lait à haute dose, en donnant la préférence au lait écrémé ; le fromage se précipite entraînant avec lui l'acide acétique. En évaporant le lait écrémé, et le réduisant de moitié ou des ¾, on diminue la dose de petit-lait qui reste dans le vin. Il faut avoir soin de ne mêler au vin le lait réduit qu'après son entier refroidissement. Lorsque le vin est éclairci on le soutire ; s'il n'est pas complètement guéri, on le traite comme le vin amer, en ajoutant au sucre 250 gram. ou une ½ livre d'alun en poudre et 2 à 3 litres de bon alcool. Si la dégénérescence est trop avancée et si le vin n'est pas d'un prix éleve, le mieux est de le vendre au vinaigrier.

5° L'*évent*. Le goût d'évent ou de *piqué* se guérit par le procédé que nous venons d'indiquer pour le bisaigre.

6° *Le goût de fût et de moisi*. Cette maladie est une des plus tenaces et la plus difficile à guérir. Aussitôt que l'on s'aperçoit que le vin contracte un goût de fût, on le soutire dans un tonneau bien affranchi. On a proposé, comme moyen le plus efficace, l'emploi de l'huile d'olive récente ; on mélange cette huile avec le vin par une forte agitation, on laisse ensuite reposer ; l'huile vient surnager et s'est emparée du goût de moisi, on soutire le vin et on le colle avec un peu d'alun (1). Le vin ainsi rétabli est employé à des coupages et mis de suite en consommation.

Les *autres altérations des vins* sont moins à craindre et plus faciles à corriger.

Les *vins blancs qui jaunissent* sont décolorés au moyen du mutage ; on les soutire et on les clarifie au lait et à la colle de poisson.

Les *vins rouges se décolorent par la vétusté* ; mais lorsqu'avant l'âge ils se troublent et deviennent noirâtres, c'est un indice de maladie. Ils sont alors soutirés, mis dans une cave fraîche et on leur ajoute de l'alcool si on le juge convenable.

Les *vins qui déposent* doivent être transvasés avec précaution. Ceux que les chaleurs surprennent sont transportés dans un lieu plus frais, frappés de glace, ou mutés, pour arrêter la fermentation. L'acide sulfureux décolorant les vins rouges, on les soutire et on ajoute de l'alcool ; on pourrait refroidir les vins en les faisant passer dans un serpentin à plaques, entouré de glace ou d'eau de puits dans laquelle on met du sel. Quant aux vins *surpris par la gelée*, le plus court et le meilleur parti est de séparer la partie liquide des cristaux de glace qui ne contiennent que de l'eau. Les vins gelés sont spiritueux, chauds et capiteux ; ils gagnent en vieillissant. On les mêle avec des vins plus faibles et prêts à boire.

Les *vins verts et plats* sont corrigés par le coupage avec des vins qui ont des qualités opposées.

Il faut, autant que possible, prendre des mesures convenables pour prévenir les maladies des vins. Il y aura toujours moins de dépenses et moins de perte par suite des mesures qu'on prendra, que par les opérations qu'il faudra faire en cherchant à les guérir. Lorsqu'on connaît la cause de la dégénérescence des vins, rien ne s'oppose à ce que, par des soins convenables, un examen attentif de ces liquides, une surveillance presque continuelle, surtout pendant la pousse et la floraison de la vigne ainsi

(1) On a conseillé, pour la désinfection des tonneaux futés, l'usage du chlore gazeux et du chlorure de chaux ; mais l'odeur de chlore est difficile à faire disparaître. Le charbon animal en poudre grossière enlève, dit-on, le goût de moisi ; nous donnons la préférence à l'huile, pourvu qu'elle n'ait aucun goût, parce qu'elle n'agit en aucune manière sur les principes du vin.

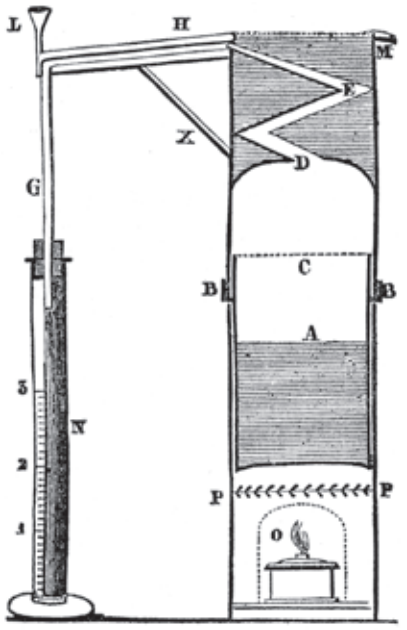
qu'à l'époque de la vendange, on ne parvienne à prévenir toutes les maladies qui les attaquent. Il faut savoir se rendre maître de la fermentation insensible, comme de celle de la cuve ; alcooliser les vins faibles, ajouter du tartre ou du tannin à ceux qui en manquent, et, s'il est besoin, du sucre ou du ferment ; enfin avoir recours au vin muet et à la lie fraîche du vin blanc.

Section XIII. — *De l'essai des vins.*

La détermination de la quantité d'alcool en volume contenu dans les vins, par la méthode de Brande, et le tube œnalcoométrique, p. 198, est suffisante pour les cas auxquels nous l'avons appliquée ; mais lorsqu'il s'agit d'une appréciation exacte, c'est à une distillation d'essai qu'on doit avoir recours de préférence. On a proposé, pour cet effet, plusieurs appareils qui conviennent assez bien, mais que les inventeurs ont établi à un prix qui nous paraît trop élevé. Comme nous voulons généraliser le procédé de l'essai des vins par distillation, nous allons décrire un alambic très simple, peu dispendieux, et qu'un ferblantier ou chaudronnier, même de village, pourra exécuter sans aucune difficulté.

L'appareil (*fig.* 234) se compose d'une cucurbite A, cylindre droit auquel on donne 9 cent. (3 po.) de diamètre et 12 cent. (4 po.) de hauteur ; en B B

Fig. 234.



estsoudée tout autour une petite gouttière de 2 cent. de large et autant de hauteur, qui laisse l'espace nécessaire pour recevoir la 2e partie de l'appareil ou le chapiteau C, cylindre de même diamètre à peu près que la cucurbite sur laquelle il entre à frottement juste dans la rigole ou gouttière B B. Ce chapiteau, qui a 5 cent. (1 ½ po) de haut, est percé dans la partie supérieure d'un trou D, sur lequel est soudé un serpentin plat en zig-zag E. Ce serpentin est fixé dans un cylindre réfrigérant, de 12 cent, de hauteur, auquel le chapiteau C sert de fond et est adapté par son bec dans un tube G, coudé et légèrement incliné. Ce tube passe à travers un autre tube carré H, qui l'enveloppe, qui est d'un côté soudé dans une échancrure carrée du réfrigérant, et de l'autre est soutenu par un support X, également soudé au même réfrigérant. En L un petit entonnoir sert à verser un filet d'eau froide pour opérer la condensation des vapeurs alcooliques ; l'eau échauffée s'échappé par le bec M. L'éprouvette N sert de récipient, pour l'eau-de-vie et de mesure pour le vin à distiller ; elle est divisée en 3 parties de chacune un décim. La cucurbite entre dans un fourneau en tôle P P, dans lequel est une lampe à esprit-de-vin O, introduite par une ouverture ménagée à cet effet.

Actuellement rien de plus facile que *l'essai d'un vin quelconque*. On en mesure 3 décilitres dans l'éprouvette et on le verse dans la cucurbite A. On place ensuite le chapiteau C avec ses accessoires ; on applique une bande de toile ou de papier enduit de colle à froid ou du lut sur les jointures B B ; on remplit d'eau le réfrigérant et le tube réfrigérant H, qui contient le tube G qui plonge dans l'éprouvette. Si celle-ci est un peu large, on la bouche avec un liège à travers lequel passe ce tube. Le tout ainsi disposé, on allume la lampe et on chauffe le vin qui ne tarde pas à bouillir. Les vapeurs passent d'abord dans le serpentin ; de là l'alcool ou partie spiritueuse se rend, par le tube latéral, dans le récipient. On rafraîchit l'eau des réfrigérants au moyen de l'entonnoir L. Aussitôt que l'on a obtenu un décilitre de liqueur distillée, c'est-à-dire d'eau-de-vie, on arrête la distillation en retirant la lampe. On prend ensuite, avec l'alcoomètre, le degré de l'eau-de-vie (*voy*. l'art. *distillation des eaux-de-vie*) préalablement refroidie à 15° C. En distillant le vin au tiers, on est presque certain que ce qui reste dans l'alambic ne contient plus d'alcool. Si l'eau-de-vie provenant de la distillation porte 24° de l'alcoomètre centésimal ou 13° ¾ de l'aréomètre de Cartier, en divisant par 3 on obtiendra la richesse alcoolique du vin essayé qui, dans ce cas, sera égale à 8 ; ce qui indiquera que le vin contient 8 p. % d'alcool en volume ou bien 10 en eau-de vie à 10° de Cartier.

Table de la quantité d'alcool absolu et d'alcool d'une pesanteur spécifique de 0,825 contenue dans plusieurs espèces de vins de France.

VINS.	ALCOOL CONTENU de la pesanteur spécifique de	
	0,825	0,792
Hermitage blanc.	17,43	16,21
Hermitage rouge.	12,32	11,46
Côte-Rôtie.	12,32	11,46
Frontignan blanc.	12,79	11,90
Lunel.	15,52	14,43
Roussillon blanc.	17,09	15,81
Roussillon rouge.	18,13	16,87
Bourgogne.	14,57	13,55
Bourgogne.	16,60	15,54
Bordeaux.	15,10	14,04
Champagne.	13,80	12,83
Champagne mousseux.	12,89	11,90
Champagne rouge.	11,93	11,10
Sauterne.	14,22	13,22
Vin de Grave.	13,37	12,43
Barsac.	13,86	12,88
Anjou blanc.	14,00	13,20

Les petits vins des environs de Paris ne contiennent, suivant M. Gay-Lussac, que 5 p. % d'alcool ; j'en ai distillé quelques-uns qui n'ont rendu que 3 centièmes. Les vins qui renferment moins de 6 à 7 ne sont pas de garde et il faut une richesse de 15 à 16 pour qu'un vin souffre le voyage. Ceux qui se transportent avec moins de danger, par eau ou par mer, sont les vins qui abondent le plus en tannin ; aussi les vins de Bourgogne sont-ils trop délicats pour se bien comporter dans les traversées et ils ne conviennent pas pour les voyages de long cours. La plupart des vins du midi sont plus ou moins chargés d'alcool suivant les localités, et se rapprochent, sous ce rapport, des vins de l'Italie. Aujourd'hui on les recherche principalement pour les coupages ; ils soutiennent les vins faibles mais enlèvent le bouquet aux vins fins et délicats, tels que ceux de la Bourgogne.

Section XIV. — *Mise en bouteilles.*

Nous avons vu que le vin s'améliore ou, comme l'on dit ordinairement, se fait dans les tonneaux ; mais lorsqu'il est parvenu à un certain âge il tend alors à se decomposer, et c'est cette décomposition que l'on doit chercher à retarder autant que possible : l'époque n'est pas la même pour tous les vins ; ceux qui sont forts, corsés, se conservent plus longtemps en futailles que ceux qui sont fins et délicats. La décomposition étant plus rapide dans les tonneaux en raison de la masse, il est défait qu'elle sera plus lente dans les bouteilles ; et c'est pour cette raison qu'on *tire le vin en bouteilles* lorsqu'il est suffisamment amélioré : c'est le meilleur moyen de le boire sans altération jusqu'à la fin ; tandis que si on le tire du tonneau au fur et à mesure du besoin, il éprouve par son contact avec l'air un commencement d'acétification qui nuit à sa qualité.

La mise en bouteilles est une *opération simple et facile*, mais qui exige cependant certaines précautions que l'on néglige trop souvent au détriment du vin ; ainsi il faut avoir égard à l'époque de l'année, au choix des bouteilles et des bouchons, à la préparation du goudron, au mode de tirage, enfin au rangement des bouteilles.

On ne met le vin en bouteilles qu'au bout de 13 ou 14 mois après la vendange, et quelquefois après la 2e et 3e année selon la qualité de la vendange, ou suivant que l'année a été bonne ou mauvaise. On colle le vin avant de le tirer et l'on choisit un temps sec et frais. On doit éviter de mettre en bouteilles aux saisons de l'année où le vin travaille. Rien de plus mauvais que du vin tiré en sève, surtout le vin rouge, c'est-à-dire pendant la pousse de la vigne et la vendange, l'automne et l'hiver sont les époques les plus favorables pour cette opération, si l'on tient à obtenir un vin de garde. Lorsqu'on voudra conserver du vin en perce sans altération, jusqu'à la dernière goutte, on y versera une quantité suffisante d'huile d'olives ou d'huile douce récente, qui formera à la surface une couche mince destinée à garantir le vin du contact de l'air.

La *bouteille* est, comme l'on sait, un vaisseau de verre ou de grès servant à contenir des petites quantités de vin ou autres liquides ; sa forme varie suivant les pays : en Angleterre, le cou est court, écrasé et le corps cylindrique dans toutes ses parties ; en France, la forme est arbitraire, chaque vignoble renommé a pour ainsi dire la sienne ; ainsi les bouteilles de Bordeaux diffèrent de celles de la Bourgogne et de la Champagne. Quant à la contenance elle n'est pas moins variable, ce qui favorise la fraude. Les bouteilles marchandes doivent contenir trois demi-setiers ou 0,75 de litre ; la plupart de celles de nos débitants à la bouteille ne renferment que 6 à 6 ½ décilitres, c'est un litre de gagné sur 10 bouteilles. La couleur du verre n'influe en rien sur la bouteille, pourvu que la vitrification soit parfaite, la masse homogène, sans bulles, stries ou cordes. L'embouchure de ce vase doit être plus large à l'extrémité de une à deux lignes de plus qu'au-dessous de l'anneau ou le bouchon doit pénétrer ; son ouverture bien ménagée est ronde sans saillie ; son cou a 4 po. de longueur au plus ; le ventre doit avoir une courbure régulière et conserver une forme cylindrique ou conique pour faciliter le rangement ; le verre doit être à cet endroit d'une épaisseur égale ; le cul bombé en dedans d'une épaisseur moyenne, ne doit pas former, comme cela n'est que trop commun, un cône rentrant qui occupe la moitié de la hauteur et constitue une véritable fraude. Il faut refuser les bouteilles dont le verre contient trop de fondants ou substances alcalines ; ce que l'on reconnaît en les essayant avec une eau acidulée par l'acide nitrique ou sulfurique qui dissout les matières non combinées.

On commence à donner une attention plus sérieuse au choix et à la fabrication des bouteilles, et la Société d'encouragement a proposé un prix à ce sujet ; il faut espérer que ce concours provoquera des essais qui amèneront de bons résultats. MM. Darche, propriétaires de la verrerie d'Haumont près Maubeuge, et Blum frères, d'Épinal près Autun, ont déjà offert des bouteilles bien confectionnées et qui ont soutenu une pression de 21 à 24 atmosphères à la presse de M. Collardeau ; et si, comme M. Hachette l'a constaté par expérience, une bouteille pleine de vin mousseux confectionné n'a pas éprouvé dans le moment de sa plus grande fermentation une pression qui surpasse 4 atmosphères, on doit penser que la condition de soutenir une haute pression continue n'est pas la seule qui puisse offrir une garantie assurée contre la casse dans la fabrication des vins mousseux. La qualité du verre, la situation des bouteilles droites ou couchées, l'épaisseur des parties, les variations de températures, sont autant de causes dont on doit se rendre compte, si l'on veut chercher le moyen de remédier à cette perte qui augmente le prix du vin.

Nous devons à M. Collardeau l'invention d'une machine destinée à l'essai des bouteilles dont on veut constater la force de résistance. Cette pompe ou *casse-bouteille* est composée d'une grille à l'aide de laquelle une bouteille, préalablement rem-

plie d'eau, est pincée par son goulot. Une presse hydraulique, dont la communication avec la bouteille est établie par la pression d'une vis sur un obturateur, permet d'en éprouver immédiatement la résistance. Cet ingénieux appareil d'un savant physicien est désormais indispensable à ceux qui se livrent à la fabrication des vins mousseux et aux recherches expérimentales qui tendent à perfectionner ce genre d'industrie (1).

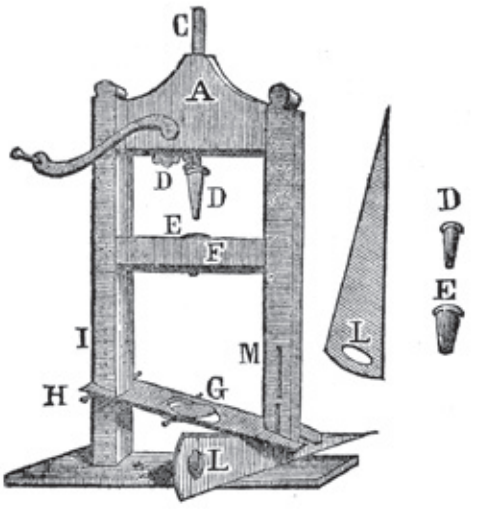
Que les bouteilles soient neuves ou non, le premier soin *est de les laver*. Cette précaution est indispensable surtout pour celles qui sont fabriquées et recuites dans les fourneaux où l'on chauffe avec la houille, dont la poussière s'attache à la surface ; pour peu qu'il s'en introduise dans l'intérieur ou qu'il en reste, elle détériorerait le vin. Ce lavage doit avoir lieu jusqu'à ce que l'eau sorte propre et claire de la bouteille. L'on doit préférer la méthode usitée en Champagne, ou cette opération se fait avec de l'eau tirée d'un cuvier monté sur un trépied et muni d'un robinet. On lave d'abord l'extérieur avec une éponge, et ensuite on coule de l'eau dans l'intérieur et on rince à la chaîne en fil de fer préparée à cet effet et dont les bouts de chaque chaînon sont armés de pointes qui détachent par le frottement les matières étrangères attachées à la surface intérieure ; on place ensuite les bouteilles, le goulot renversé, sur des planches trouées, afin de les faire égoutter. On peut y passer du vin ou de l'eau-de-vie.

Si l'on tient à tirer le vin *hors du contact de l'air*, on se sert de la *cannelle aérifère* de M. Jullien. Les bouteilles une fois remplies, il ne s'agit plus que de les boucher.

Les *bouchons* dont on se sert se font avec du liège. Il n'y a pas d'économie à se servir de mauvais bouchons qui peuvent occasionner la perte du vin. Un bon bouchon ne doit point avoir de noir ; il doit être rond, taillé net et sain ; un bouchon mou ne vaut rien ; il en est de même d'un liège dur et poreux ; on rejetera celui qui est aussi gros par un bout que par un autre. Le bouchon bien fait a 18 lig. de hauteur sur 9 à 10 lig. de diamètre ; la partie inférieure est plus étroite de 2 lig. que la partie supérieure. Lorsqu'on bouche la bouteille le bas du bouchon doit entrer avec quelque peine dans son ouverture ; c'est à la palette à faire entrer le reste. Avant de placer le bouchon il convient de le mouiller avec du vin ou de l'eau-de-vie faible. Ceux qui les imbibent d'eau ont tort, parce que ce liquide donne naissance à des fleurs ou *chênes* qui surnagent sur la liqueur et sont désagréables à la vue sans nuire cependant à la qualité du vin. On conserve les bouchons dans un endroit sec et non à la cave.

On a proposé plusieurs *machines pour boucher les bouteilles* et prévenir les accidents qui n'arrivent que trop souvent quand on se sert d'une batte en bois pour faire entrer le bouchon dans la bouteille qu'on tient à la main ; nous décrirons de préférence celle qu'on doit à M. Zetta, de Varèze en Lombardie, parce qu'elle nous semble la plus simple et la plus commode. Cette machine est composée d'un bâtis quadrangulaire en bois (*fig.* 235) dans la traverse supérieure A duquel est logé un pignon B qui fait mouvoir la crémaillère C, dont l'extrémité inférieure porte un cône solide en bois D. Cette crémaillère en descendant fait pénétrer ce cône dans un cylindre court, conique et creux E, placé dans une ouverture de la traverse F, qui sert de point d'appui. On a plusieurs cônes de rechange, de divers diamètres, qu'on substitue les uns aux autres suivant le diamètre du col des bouteilles à boucher et la grosseur du bouchon. G est un cercle de bois mobile sur 2 broches de fer qui traversent le plan H, lequel se fixe avec une tige de fer à la hauteur voulue dans le montant I percé de trous à cet effet et dont on règle ensuite l'inclinaison par le secours du coin L en bois qui entre à frottement dans une rainure pratiquée dans l'autre montant M, et de manière que le col de la bouteille vienne toucher l'extrémité inférieure du cône creux E, et que son ouverture se trouve au-dessous de celle de ce cône. Pour se servir de la machine on introduit les bouchons, frottés très légèrement d'huile d'olive superfine, dans le cylindre creux E ; on amène le col de la bouteille sous ce cylindre ; on tourne le pignon au moyen de la manivelle dont son arbre est muni ; la crémaillère s'abaisse et le cône solide qui la termine enfonce de force le bouchon sans endommager la bouteille et sans risquer de briser celle-ci, parce que le cylindre creux qui porte sur la traverse reçoit tout l'effort de la pression à laquelle il résiste mieux que le verre. Cette machine fonctionne avec célérité et exactitude, et la bouteille étant bouchée, on n'a plus qu'à la goudronner ou à la coiffer d'une capsule métallique comme nous allons l'expliquer.

Fig. 235.



Pour empêcher toute *communication entre le vin et l'air extérieur*, on obvie à la perméabilité du liège et on préserve le bouchon de toute humidité en le couvrant d'un mastic ou goudron, composé de poix-résine, de poix de Bourgogne, de térébenthine et

(1) Le prix de la pompe avec la griffe et autres accessoires, tels que manomètre, etc., est de 300 et 400 fr. Un trouve aussi chez M. Collardeau, rue du Faubourg Saint-Martin, n° 60, un alambic d'essai en fer-blanc ou en cuivre, ainsi que les alcoomètres, aréomètres, mustimètres. tartrimètres, etc., établis avec le plus grand soin.

de cire ; on y ajoute quelquefois du suif. Le tout est coloré par du noir d'os, du vert-de-gris, de l'ocre, du minium, du vermillon, etc. Le goudron bien fait ne doit être ni trop mou, ni trop cassant ; on l'applique à une chaleur modérée ; trop chaud il se boursoufle et enduit mal, trop froid il n'adhère pas ; ce qui arrive aussi lorsque la bouteille est humide. On peut adopter la formule suivante : Poix-résine, 1 kilog. (2 liv.) ; térébenthine et cire jaune, de chaque 100 gram. (3 onces) ; ocre rouge ou ciment fin, suffisante quantité pour donner de la couleur et de la consistance. On fond la résine dans un vase de terre à un feu doux ; on la chauffe jusqu'à ce que l'eau soit évaporée ; on ajoute ensuite la cire, puis la térébenthine, et enfin la matière colorante bien desséchée ; on tient ce mastic en fusion tranquille au bain-marie, et on trempe dedans le cou des bouteilles jusqu'au-dessous de la bagne ou de l'anneau.

M. Dupré vient de proposer un nouveau moyen très simple pour remplacer le fil de fer, la ficelle et le goudron employés jusqu'à ce jour pour le bouchage des bouteilles de vins mousseux, vins fins, français et étrangers, ainsi que les eaux gazeuses. Il emploie à cet effet des capsules métalliques très ductiles, et cependant assez résistantes, qui enveloppent le bouchon et s'appliquent exactement sur le verre ; elles sont étranglées au-dessous de la bague. Cette nouvelle méthode de boucher s'exécute au moyen d'une machine très simple et expéditive. Elle se compose (*fig.* 236) d'un châssis en bois monté sur 2 pieds. Le bouchon, recouvert de la capsule, est enfoncé dans le cou de la bouteille placée sur une planche par la pression d'une vis A. Une corde passée préalablement autour du cou et que l'on tend au moyen de la pédale R, forme un premier étranglement de la capsule ; on l'achève en saisissant avec la main la bouteille après avoir desserré la vis de pression sans lâcher la corde. Lorsqu'on veut déboucher la bouteille, on coupe la capsule qui est molle et l'on évite l'inconvénient de se salir ou de s'écorcher les mains, ainsi que de mêler dans le vin des fragments de mastic ou de goudron. Le bouchon est parfaitement garanti du contact de l'air et de l'humidité. On peut, si on le désire, se procurer des capsules portant le nom du négociant et celui des vins de toutes qualités. Le dépôt de M. Dupré et compagnie est rue Cassette, n° 22, à Paris. Le prix des capsules est de 50 fr. le mille. Ce mode est plus économique et plus commode que l'emploi du fil de fer et de la cire à bouteille.

Fig. 236.

Nous devons à M. Deleuze, rue Philippeaux, n° 11, l'invention d'un syphon vide-Champagne qui mérite d'être connu et peut recevoir d'autres applications ; c'est un robinet de petite dimension, dont la queue, percée de petits trous, est façonnée en forme de tire-bouchon de manière à pouvoir être introduite dans la bouteille à travers le bouchon. Si on ouvre le robinet en inclinant la bouteille, le vin est chassé avec force à travers le syphon et tombe dans le verre sans se répandre au dehors sur la table ou sur les convives. On est maître de régler son émission.

Lorsque les bouteilles ont été remplies, bouchées, ficelées et goudronnées ou revêtues d'une capsule métallique, on les *range à la cave*, où l'on en forme des piles ou tas d'une longueur ou d'une hauteur indéterminées. Les bouteilles doivent, autant que possible, être couchées horizontalement, afin que le bouchon soit constamment mouillé par le vin. Quelques personnes placent les bouteilles dans des espèces de caveaux et les couvrent d'une couche de sable. Je donne la préférence aux tas isolés, et c'est pourquoi je recommande les empiloirs ou casiers fabriqués par M. Manon, rue des Enfants-Rouges, n° 13, et rue Porte-Foin, n° 1. Ils offrent l'avantage de ranger les bouteilles d'une manière commode, régulière et solide. Ces casiers sont placés bien horizontalement et on peut facilement retirer isolément chaque bouteille sans nuire à la masse. Chaque qualité de vin peut avoir son casier à part ou seulement un rang du casier. Les bouteilles étant isolées ne portent pas les unes sur les autres ; et lorsqu'il s'en casse, rien ne se trouve dérangé dans la pile lors même que la forme des bouteilles ne serait pas régulière.

Masson-Four.

CHAPITRE X. — De la fabrication des eaux-de-vie.

Section Ire. — *De l'eau-de-vie, de l'esprit-de-vin et des matières dont on les retire.*

Nous avons vu dans le chapitre précédent que toutes les liqueurs qui contiennent du sucre ou qui peuvent être converties en matières sucrées sont susceptibles d'éprouver une réaction chimique, appelée *fermentation vineuse* ou *alcoolique*, et sont transformées en vins qui doivent en grande partie leurs propriétés à l'alcool qui s'est formé aux dépens du sucre pendant la fermentation.

On peut, par la distillation des vins de raisins ou autres, extraire l'*alcool* qui s'y trouve tout formé et qu'on obtient mélangé d'une plus ou moins grande quantité d'eau.

C'est sous 2 états différents de concentration qu'on rencontre le plus communément l'alcool étendu d'eau dans le commerce. Le 1er, connu sous le nom d'*eau-de-vie* et qui sert de boisson, contient généralement 50 à 60 p. % d'alcool pur à la température de 15° C. Le 2e est appelé *esprit* et contient environ 70 à 80 p. % d'alcool réel à la même température.

On peut extraire de l'eau-de-vie d'un *grand*

nombre de substances diverses. Les unes contiennent immédiatement le principe sucré et entrent aussitôt après leur extraction en fermentation, lorsque la température est favorable ; les autres exigent un traitement particulier pour être transformées en matières sucrées susceptibles d'éprouver la fermentation alcoolique.

Les substances qui contiennent immédiatement le principe sucré sont ordinairement des *sucs* extraits de diverses parties des végétaux, telles que le fruit, la tige ou la racine ; quant à celles qui exigent un traitement particulier pour être transformées en matières sucrées, ce sont communément des corps qui contiennent en plus ou moins grande quantité de l'amidon, et qu'on désigne sous le nom de *matières* ou *substances amylacées*.

Les sucs des fruits dont on recueille de l'eau-de-vie après la fermentation alcoolique, sont ceux du raisin ou le vin ordinaire, qui est le liquide le plus généralement employé en France ; puis ceux des pommes ou des poires ou le *cidre* et le *poiré*, du prunier cultivé (*prunus domestica*), du cerisier-merisier (*cerasus avium*) dont on retire la liqueur connue sous le nom de *kirsche*, du framboisier (*rubus idaeus*) du fraisier commun (*fragaria sylvestris*), de l'airelle myrtil (*vaccinium myrtillus*), des mûriers (*morus alba* et *nigra*), du genevrier commun (*juniperus communis*), de l'arbousier commun (*arbutus unedo*), du sorbier des oiseleurs (*sorbus aucuparia*), etc.

Les *sucs des tiges* de végétaux sont en 1er lieu ceux qu'on extrait de la canne à sucre (*arundo saccharifera*), qui contient 12 à 16 p. % de sucre et donne immédiatement par la fermentation et la distillation, dans les Indes-Occidentales, la liqueur connue sous le nom de *rhum*. On peut ranger encore dans cette catégorie l'eau chargée de sucre qu'on soumet à la fermentation, ainsi que les *mélasses* qui donnent le *taffia*, les *écumes*, les *eaux du bac*, *eaux-mères*, *eaux grasses* ou *petites eaux* des établissements où on fabrique et raffine les sucres ; en second lieu, ce sont la sève, qu'on extrait de la tige de l'érable, du bouleau, puis celle de quelques espèces de palmiers qui fournit dans les Indes la liqueur alcoolique appelée *arack*.

Les racines sont la betterave, qui contient 7 à 8 p. % de sucre, puis le suc du panais (*pastinaca sativa*), de la carotte (*daucus carota*), du navet (*brassica napus*), du navet de Suède (*brassica rutabaga*), qui, par une addition d'orge germée, passent promptement et d'une manière régulière à la fermentation alcoolique.

Quant aux *substances amylacées*, qui exigent l'emploi de procédés particuliers pour être transformées en matières sucrées susceptibles d'entrer en fermentation, ce sont ;

1° Les *graines*, telles que le froment, le seigle, l'orge, l'avoine, puis le sarrasin, le riz, qui fournit le *rack*, et le maïs, ainsi que quelques graines de légumineuses, comme haricots, pois, lentilles, etc. ;

2° La *pomme de terre*, ou la fécule qu'on en extrait, qu'on peut saccharifier par divers procédés ;

3° Les *fruits féculents*, tels que ceux du marronnier d'Inde, du châtaignier, du chêne, etc.

Une substance produite par les animaux, le *miel* délayé dans l'eau, éprouve facilement la fermentation vineuse et donne de l'eau-de-vie à la distillation.

Toutes les eaux-de-vie n'ont pas le même goût et la même qualité. Celle de cidre, par exemple, a en général un mauvais goût dû à l'acide malique dont une partie passe avec l'eau-de-vie à la distillation. Les eaux-de-vie de grains, distillés avec les marcs, ont une saveur désagréable qu'on masque en les rectifiant sur des baies de genièvre et en ajoutant, comme en Angleterre, un peu d'essence de térébenthine, etc.

Les eaux-de-vie qu'on rencontre le plus communément dans le commerce sont celles de vin, de grains ou de fécule. Nous allons entrer dans quelques détails relativement à la fabrication des unes et des autres.

SECTION II. —*De la fabrication des eaux-de-vie de vin*.

§ IER. — De la brûlerie.

Le local dans lequel on opère la distillation des vins se nomme une *brûlerie* ; les vases au moyen desquels elle se fait, *appareils distillatoires* ; l'homme qui en conduit les opérations et qui dirige les ouvriers est le *bouilleur* ; le *distillateur* est le négociant ou fabricant qui achète des vins, les distille et vend des eaux-de-vie. Beaucoup de fabricants sont à la fois distillateurs et bouilleurs.

Une *brûlerie* établie d'après les meilleurs principes doit être composée d'une *cave* pour déposer les vins jusqu'au moment où on les distille, d'un *cellier* pour emmagasiner les eaux-de-vie et les esprits depuis le moment de leur fabrication jusqu'à celui où ils doivent être livrés au commerce, d'un *atelier* ou *brûlerie* dans lequel se font tous les travaux de la distillation, et enfin de *hangars* ou *appentis* où on répare les tonneaux et où le combustible est déposé.

On a fait connaître dans l'article précédent toutes les conditions que doit remplir une cave pour que les liquides spiritueux s'y conservent en bon état, et on est entré dans des détails étendus sur les vases les plus propres à conserver ces liquides, ainsi que sur la manière de les soigner et d'empêcher qu'ils ne perdent leur spirituosité ; ce qui nous dispense de revenir sur ce sujet.

Le *magasin* ou *cellier* qui reçoit les futailles d'eau-de-vie et d'esprit doit être voûté et en partie enfoncé en terre ; les murs en seront épais pour y conserver à l'intérieur une température fraîche et uniforme ; les portes et les ouvertures qu'on jugera nécessaire d'y pratiquer seront tournées vers le nord et disposées de manière à pouvoir y établir un léger courant d'air ; elles fermeront avec exactitude. Les futailles seront établies sur des chantiers en maçonnerie semblables à peu près à ceux usités pour les vins de Champagne mousseux, et qui permettent de vérifier avec facilité le coulage des pièces et de recueillir les parties du liquide qui s'en sont échap-

pées.

L'*atelier* sera proportionné dans ses dimensions à la nature et au nombre des appareils qu'on veut y faire fonctionner. Tout y sera disposé de la manière la plus convenable pour que la main-d'œuvre et les manipulations y soient aussi simples et aussi peu multipliées que possible ; tout doit y être dans un ordre parfait et disposé pour marcher sans interruption, avec célérité et régularité. On y prendra toutes les précautions convenables, soit dans la construction de la brûlerie, soit dans le roulement des travaux, pour éviter les incendies malheureusement fréquents et très dangereux dans ces sortes d'établissements.

Une brûlerie a besoin, pour condenser les vapeurs dans les appareils distillatoires, d'une *grande quantité d'eau*, et on doit, quand on le peut, la placer près d'un courant d'eau, une source ou une fontaine. Lorsqu'on ne peut pas remplir cette condition il faut y suppléer de la manière la plus économique, au moyen d'un puits et du travail des animaux ou, dans les localités qui le permettent, par un puits foré qui fournira la quantité d'eau nécessaire.

§ II. — Du choix des vins propres à brûler.

« Tous les vins, dit CHAPTAL, et généralement les liqueurs fermentées ne fournissent ni *la même quantité ni la même qualité* d'eau-de-vie. Les vins du Midi donnent plus d'eau-de-vie que ceux du Nord ; on en retire jusqu'à ⅓ des 1ers, le produit moyen est de ¼, tandis que dans les vignobles du centre c'est le 5e, et dans le Nord du 8e au 10e. Dans le même pays de vignoble, on observe souvent une très grande différence dans la spirituosité des vins. Les vignes exposées au midi et placées dans un sol sec et léger produisent des vins très chargés d'alcool, tandis qu'à côté et dans une exposition différente et sur un terrain humide et fort, on ne récolte que des vins faibles et peu riches, en alcool. La force des vins peut se déduire de la proportion d'alcool qu'ils contiennent, mais leur bonté, leur qualité, leur prix dans le commerce ne peuvent se calculer d'après cette base ; le bouquet, la saveur qui en font rechercher la plupart sont des qualités étrangères et indépendantes de la quantité d'alcool qu'ils renferment. En général les vins riches en alcool sont forts et généreux, mais ils n'ont ni ce moelleux ni ce parfum qui font le caractère de quelques autres. »

Les vins blancs ne donnent pas généralement une quantité d'alcool plus grande que les rouges, mais elle est plus sucrée et de meilleur goût. Ces vins sont en outre moins chers que les rouges, parce qu'ils sont moins généralement employés comme boisson, et que, se dépouillant plus tôt, on peut sans inconvénient les distiller peu de temps après la vendange.

D'après les principes que nous avons établis sur la transformation des matières sucrées en alcool, on voit que le moment le plus favorable pour soumettre les vins à la distillation est celui où le goût sucré a disparu, celui où tout le sucre qu'ils contenaient a été transformé en alcool par la fermentation insensible qui continue encore quelque temps, en un mot, comme disent les distillateurs, celui où la *fermentation est terminée*. Ce principe est surtout applicable aux vins faibles et médiocres qui, une fois arrivés au terme, perdent, quoique avec lenteur, une partie de leur alcool ; pour ce qui regarde les vins généreux ou bien fermentés et bien dépouillés, on peut les distiller en tout temps. Les vins qui ont commencé à tourner à l'aigre fournissent peu d'eau-de-vie et elle est de mauvaise qualité.

Au reste, dans le choix des vins qu'on veut soumettre à la distillation, on se laissera guider par l'expérience qu'on a acquise relativement à chaque localité. On les soumettra simultanément à l'inspection, à l'odorat, à la dégustation, puis à quelques essais qui non-seulement feront connaître la quantité d'eau-de-vie qu'ils rendront, mais pourront en outre éclairer sur les qualités de ce produit.

Dans ces sortes d'essais, au reste, on fera une *distinction* entre les vins vieux et les vins nouveaux. Dans les *vins vieux* bien fermentés et bien dépouillés, les matières sucrées ont presque toutes été transformées en alcool ; on n'a donc besoin que de les soumettre aux petits alambics d'essai, dont nous avons parlé, pour connaître immédiatement leur degré de spirituosité. Quant aux *vins nouveaux*, il faut procéder d'après le principe suivant. L'instant le plus favorable pour faire les achats étant celui de la décuvaison, à cette époque les vins nouveaux n'ont pas encore achevé leur fermentation et ils tiennent encore en suspens une quantité plus ou moins considérable de matière sucrée. Pour déterminer la quantité d'eau-de-vie que fourniront ces vins à la distillation, il est donc nécessaire d'abord d'en faire l'essai au moyen des petits appareils dont nous venons de parler, et en second lieu de les traiter comme un moût de raisin et d'après les règles qu'on a posées (pag. 187) pour déterminer la quantité de sucre qu'ils contiennent encore et par conséquent celle d'alcool qu'ils sont susceptibles de fournir quand leur fermentation sera terminée.

SECTION III. — *De la fabrication des eaux-de-vie de fécule.*

ART. Ier. — *De la fécule, de la diastase et de la dextrine.*

La *fécule* ou *amidon* est une substance qu'on trouve à l'état libre dans les cellules d'un grand nombre de végétaux et qui se présente au microscope sous la forme de grains arrondis, durs et transparents qui affectent des formes différentes et divers diamètres, suivant les végétaux dont on extrait la fécule ou l'âge de la plante.

Chaque grain de fécule est composé d'une enveloppe ou tégument et d'une substance intérieure à laquelle on donne le nom d'*amidone*. On peut, par divers procédés, faire rompre les téguments des grains de fécule ; alors l'amidone s'échappe dans le liquide qui sert de véhicule et se sépare des téguments qui peuvent être éliminés complètement.

L'amidone est convertie en grande partie en

sucre par divers procédés que nous ferons connaître dans un autre chapitre. Nous dirons seulement ici qu'on détermine, après la rupture des grains de fécule, la saccharification de l'amidone au moyen d'une substance nouvellement découverte par MM. Payen et Persoz, et à laquelle ces chimistes ont donné le nom de *diastase*.

La *diastase* existe dans les semences d'orge et de blé germés, et dans les germes de la pomme de terre. On peut l'en extraire par un procédé simple et facile (1). L'orge germée contient une proportion de diastase d'autant plus forte que les grains éprouvent le plus simultanément possible la germination et que les progrès de celle-ci ont le plus développé la gemmule, jusqu'à une longueur égale à celle de la graine. Chez les brasseurs l'orge germée contient souvent moins d'un millième de son poids de diastase, et rarement plus de 2 millièmes.

L'amidone constitue au moins les 995/1000e du poids des fécules ; les 4 ou 5 millièmes restant sont composés : 1° de 2 millièmes environ d'une huile essentielle, dans laquelle réside le principe du goût particulier des fécules, de carbonate et phosphate de chaux, de silice et accidentellement de plusieurs oxydes ; 2° de 2 à 3 millièmes de téguments qui, d'après les expériences récentes de M. Payen, sont eux-mêmes composés d'amidone, douée de plus de cohésion que les parties intérieures et dont l'huile essentielle et les autres corps qui adhèrent à leur surface augmentent encore la résistance à l'action de la diastase.

Art II. — *Des eaux-de-vie de grains*.

La fabrication de l'eau-de-vie de grains est une branche d'industrie très répandue dans le nord de l'Europe et en Angleterre ; elle a commencé, depuis un certain nombre d'années, à se propager en France, où on la considère, ainsi que dans les pays précédents, comme *très utile à l'agriculture*. En effet, les denrées qu'on traite pour en extraire l'eau-de-vie profitent au cultivateur de 3 manières : d'abord il retire en eau-de-vie le prix de la denrée qu'il a employée, avec un bénéfice de fabrication ; il retire ensuite le prix des bestiaux qu'il a nourris avec les résidus ; enfin il produit une masse d'engrais qui, en augmentant pour l'année suivante la récolte des grains qu'il destine à la vente, accroît le bénéfice de sa distillation et laisse ses terres dans un état d'amélioration toujours croissant.

Les grains qu'on traite principalement pour en extraire de l'eau-de-vie sont ceux des céréales, c'est-à-dire du froment, du seigle, de l'orge et de l'avoine.

Les graines des plantes céréales sont composées d'une enveloppe qui forme le son, et d'une partie intérieure qui, réduite en poudre sous la meule, prend le nom de *farine*. Cette farine, dans les 4 sortes de grains que nous venons de nommer, contient elle-même divers principes dont les proportions varient non-seulement dans chacune d'elles, mais encore pour chacune, suivant le climat, la variété, le terrain et quelques causes accidentelles. Ces principes sont l'amidon, qui en forme la majeure partie, le gluten, qui s'y trouve en quantité variable, l'albumine, le mucilage, une petite portion de matière saccharine, et dans quelques-uns du phosphate de chaux et divers sels.

Parmi ces principes c'est l'amidon ou fécule qui jouit de la faculté d'être saccharifiée et de donner lieu à la fermentation alcoolique et à la production d'eau-de-vie. Le gluten et l'albumine végétale possèdent la propriété de transformer l'amidon en une matière sucrée, mais cette transformation s'opère beaucoup mieux au moyen de l'acide sulfurique, des alcalis, ou mieux de l'orge germée et de la diastase.

En Allemagne, où l'on s'est beaucoup appliquer à la distillation des eaux-de-vie de grains, on a calculé que les différentes graines fournissaient les quantités d'eaux-de-vie suivantes, de 19 à 20° de Cartier.

100 kilog. de froment donnent 40 à 45 lit.

Seigle	36 à 42
Orge	40
Avoine	36
Sarrazin	40
Maïs	40

Ainsi toutes ces semences, prises au poids, donnent, terme moyen, pour 100 kilog. de grains, 40 litres d'eau-de-vie à 50° de l'alcoomètre centésimal (19° de Cartier). Le résultat est fort différent quand on les *prend à la mesure*, car elles n'ont pas toutes le même poids à mesure égale, et le froment, par exemple, pèse ordinairement à peu près le double de l'orge.

Quand on veut extraire de l'eau-de-vie des graines céréales, il convient de faire choix de celles qui sont à meilleur marché. On fait principalement usage du *seigle* et de l'*orge*. On emploie quelquefois des mélanges de grains, tels que froment, avoine et orge, seigle, froment et orge, etc., qui paraissent à peu près inutiles, mais toujours, comme on voit, avec addition d'une certaine quantité d'orge qui détermine la liquéfaction de la fécule contenue dans

(1) Voici le procédé économique auquel M. Payen s'est arrêté pour préparer la diastase. On écrase dans un mortier de l'orge fraîchement germée, on l'humecte avec environ la moitié de son poids d'eau et on soumet le mélange à une forte pression. Le liquide qui en découle est mêlé avec assez d'alcool pour détruire sa viscosité et précipiter la plus grande partie d'une matière azotée qui accompagne la diastase et que l'on sépare à l'aide de la filtration. La solution filtrée, précipitée par l'alcool, donne la diastase impure ; on la purifie à 3 autres solutions dans l'eau, et précipitions par l'alcool en excès alternativement. Enfin une derniere fois recueillie sur un filtre, elle est enlevée humide, desséchée en couche mince sur une lame de verre par un courant d'air chaud (43 à 50°), broyée en poudre fine et mise en flacons bien bouchés. Elle peut d'ailleurs se conserver longtemps à l'air sec. Quand on a fait agir la diastase sur de la fécule mise dans une grande quantité d'eau, élevée à une température de 60 à 63° C., il y a d'abord rupture des enveloppes des grains de fécule, puis transformation de l'amidone ou matière intérieure des grains en une substance fluide composée de gomme et de sucre, à laquelle on a donné le nom de dextrine.

les grains et sa conversion en sucre.

Le *maltage*, ou la conversion du grain en malt ou en drêche, se fait comme nous l'expliquerons dans la fabrication de la bière. Tantôt on malte toute la masse du grain à saccharifier, tantôt on n'en malte qu'une partie et l'on emploie l'autre à l'état cru. Le moyen donne plus facilement des solutions claires ; le 2e exige moins de travail et est plus productif ; mais les produits en sont moins purs et moins agréables. Quand on saccharifie l'orge seule, on en prend ⅓ germée et ⅔ non germée. Au moins ce sont là les proportions usitées en Allemagne. En Angleterre c'est ¼ d'orge germée et ¾ au moins non germée. Si on fait usage à l'état cru du froment ou du seigle, ou d'un mélange des deux grains avec ou sans addition d'avoine, on regarde ⅛ à ¼ d'orge malté comme suffisant pour opérer la saccharification.

On a conseillé, dans le *mouillage* des grains à malter et dans le trempage des grains crus, de renouveler l'eau à plusieurs reprises, pour enlever autant que possible aux enveloppes des graines l'extractif qu'elles contiennent et qui donne aux eaux-de-vie un goût peu flatteur. Cependant M. Rosenthal a démontré récemment qu'on perdait ainsi au moins 8 p. % de malt et qu'il était bien préférable de ne faire qu'un trempage peu prolongé, puis de faire germer en arrosant à plusieurs reprises le tas de grains avec de l'eau tiède, de manière seulement à l'humecter et à le remuer pour répartir la chaleur.

Le grain germé ne doit être que modérément séché sur la touraille et converti seulement en malt pâle ou jaune ambré ; en poussant plus loin la dessiccation on caraméliserait une partie de la matière sucrée, ce qui nuirait au bon goût des eaux-de-vie. C'est dans la fabrication des eaux-de-vie de grains qu'on reconnaît tous les avantages des tourailles chauffées à la vapeur.

Au reste, pour éviter ces appareils et le travail de la dessiccation, M. Doeffurts vient de proposer, pour la distillation, de ne pas faire sécher le grain germé et de l'écraser encore à l'état mou entre deux cylindres. Il assure que les germes ne communiquent aucun goût à l'eau-de-vie, que la fermentation est aussi active, la mouture très facile, et qu'on obtient ainsi une plus grande quantité de liquide spiritueux.

Plusieurs procédés sont en usage pour opérer le brassage ainsi que pour diriger la fermentation et la distillation des grains. Nous décrirons ici les méthodes allemande et anglaise, et nous y ajouterons quelques détails sur une 3e qu'on pourrait appeler méthode française, puisqu'elle est basée sur des découvertes récentes dues à des chimistes français.

§ Ier. — Méthode allemande pour distiller les grains.

En Allemagne, et dans tout le Nord de Europe, on est dans l'habitude d'exposer à la fermentation alcoolique le moût qu'on a obtenu du brassage du malt dans l'eau chaude, sans le tirer à clair, et d'introduire ce moût fermenté avec son marc dans la chaudière des appareils distillatoires.

L'*opération du brassage* se fait comme il suit. Supposons qu'on veuille mettre en fermentation 100 kilog. de malt concassé et de farine de grain cru ; on fait chauffer de l'eau dans une chaudière ; quand cette eau est à 55° C. en été et 60° en hiver, on en prend environ un hectolitre qu'on verse peu à peu sur la farie placée dans une cuve, et on pétrit et agite continuellement jusqu'à ce que cette farine en soit bien pénétrée dans toutes ses parties et qu'il n'y reste plus aucun grumeau. Ce pétrissage ayant été continué pendant une demi-heure ou 3 quarts d'heure, on introduit dans la cuve environ 2 hectolitres d'eau presque bouillante (85 à 95° C), suivant la saison ; on brasse fortement la pâte dans l'eau, jusqu'à ce que le tout ne forme plus qu'une masse bien homogène. La cuve est couverte soigneusement pour y conserver la chaleur, et abandonnée 2 à 3 heures pendant lesquelles on brasse à plusieurs reprises.

On *étend alors le moût avec de l'eau froide* jusqu'à ce que la température de ce liquide soit tombée a 20 ou 25° C, suivant la température de la saison. La quantité d'eau ajoutée ainsi est à peu près égale à 5 fois le poids de la farine d'orge germée ou de grain cru employée, de façon que le moût a environ au total 8 fois le poids du malt. Pendant cette addition on remue continuellement la masse pour que la température soit répartie uniformément.

On peut jeter dans le moût un peu de *craie* ou y suspendre, dans un linge, un peu de *marbre* ou de la *pierre à chaux* réduits en morceaux gros comme des noisettes, tant pour saturer l'acide acétique qui s'est formé dans l'acte de la germination du grain que pour s'opposer à la formation de cet acide pendant la fermentation.

Aussitôt que le moût est arrivé, par l'addition de l'eau froide, à la température convenable, on le *met en levure*. On peut faire usage pour cet objet de la levure qui surnage dans la fabrication de la bière ou de celle qui se dépose au fond de la cuve guilloire ; ordinairement en Allemagne, pour la distillation des eaux-de-vie de grain, on donne la préférence à la seconde, quoiqu'il en faille le double de la 1re. Pour 100 kilog. de grain malté et cru on prend 8 kilog. de levure bien fraîche de dépôt ou 4 kilog. de celle qui surnage ; on mêle d'abord cette levure avec un peu de moût chaud et avant qu'il soit étendu d'eau, de façon qu'elle commence à fermenter au moment de la mise en levure ; puis on la mêle aussi uniformément que possible dans le liquide. On couvre alors la cuve et on abandonne le moût à la fermentation.

Cette *fermentation* est dirigée comme nous l'expliquerons au chapitre de la fabrication de la bière. Nous dirons seulement ici qu'au bout d'une heure environ elle a commencé à se manifester et qu'après 5 heures le *chapeau* est déjà formé. À cette époque la température du moût s'est élevée à 36 ou 40° C ; au bout de 36 heures elle est à son plus haut point d'activité ; après ce temps le chapeau tombe, la température s'abaisse, les matières solides tenues en suspension se précipitent, la liqueur s'éclaircit la

masse passe au repos et la fermentation est terminée en 48 ou 60 heures.

Suivant M. Koelle, il est avantageux, pour rendre plus complète la fermentation du moût, au moment où le chapeau tombe, de *brasser fortement le liquide* après y avoir ajouté un peu d'eau chaude pour le réchauffer. La fermentation se prolonge encore quelque temps, quoique avec peu d'énergie, et est plus complète.

Quand on juge qu'elle est achevée, on laisse le vin de grains reposer pendant quelque temps jusqu'à ce qu'il se manifeste à la surface un commencement de réaction acide ; le but de cette pratique est de s'assurer que la fermentation alcoolique est terminée et que tout le sucre a été transforme en alcool. L'art consiste à saisir, pour la distillation, le moment où la liqueur contient le plus d'esprit, ce qui a lieu ordinairement 60 à 72 heures après la mise en levure. Ce point une fois reconnu, on transporte toute la masse dans les appareils et on procède à la distillation.

En été, et surtout au printemps, on prévient l'altération des moûts en y jetant des morceaux de charbon de bois, un peu de sel marin, ou bien de la magnésie ou de la craie, s'il s'est formé de l'acide acétique.

Les *avantages* de la méthode allemande sont qu'elle nécessite peu de main-d'œuvre, et l'emploi d'un petit nombre de vaisseaux, qu'elle n'exige par conséquent que peu de capitaux, et fournit une plus grande quantité d'eau-de-vie ; mais elle a plusieurs *inconvénients* graves. D'abord, la grande quantité de matières étrangères mêlée au moût fait que la fermentation n'y marche pas d'une manière aussi parfaite et aussi uniforme que dans un moût tiré à clair ; la quantité de matière à distiller est plus considérable et exige des appareils distillatoires et des foyers plus grands ; les dépôts ou marcs causent beaucoup d'embarras pour les transporter à l'alambic et les en retirer, et ils contribuent à donner un mauvais goût à l'eau-de-vie, d'abord par certains principes que contient l'enveloppe du grain ou de la fécule, ensuite parce que les marcs s'attachent facilement au fond de la chaudière, brûlent, et donnent aux produits distillés ce goût de *brûlé* ou d'*empyreume* qui leur enlève beaucoup de leur valeur. Enfin on éprouve plus de difficultés à se servir des appareils de distillation continus, qui offrent cependant de notables avantages.

Ces inconvénients sont assez graves pour engager les propriétaires d'élablissements ruraux qui voudraient se livrer à la distillation des grains à abandonner cette méthode, malgré sa simplicité, et à lui préférer celles qui permettent de traiter des solutions claires semblables au moût des brasseurs ou des distillateurs anglais, dont nous allons faire connaître les procédés.

§ II. — Méthode anglaise pour distiller les grains.

« Cette méthode, suivant M. Dubrunfaut, consiste à *traiter les grains dans une cuve à double fond*, pour en faire un extrait à peu près à la manière des brasseurs. Le grain étant mélangé dans la proportion de 80 kilog. de seigle cru et moulu grossièrement sur 20 de malt d'orge concassé, on dépose dans cette cuve à double fond une couche de courte paille de 2 centim. d'épaisseur, on étend par dessus 200 kilog. des grains mélangés ; alors on fait arriver, par le conduit latéral qui communique avec l'espace ménagé entre les deux fonds, 400 litres d'eau à la température de 45 à 50° C, pendant qu'un homme ou deux, armés de râbles, sont occupés à brasser fortement. Ce brassage dure 5 à 10 minutes environ ; puis ils abandonnent la matière à elle-même pendant un quart d'heure ou une demi-heure, afin qu'elle se pénètre d'eau.

« Immédiatement après cette trempe les ouvriers reprennent leurs râbles et recommencent à brasser la masse, pendant qu'on y fait arriver de nouveau, par le conduit latéral, 800 litres d'eau bouillante. Le brassage, cette fois, doit durer un quart d'heure environ ; puis on laisse en repos pendant une heure au moins. À cette époque, le grain qui se trouve noyé dans l'eau doit être précipité au fond de la cuve et être recouvert d'une couche de liquide clair. On ouvre un robinet qui communique avec l'espace entre deux fonds, et comme le fond supérieur forme une espèce de filtre par les trous coniques qu'il forme à sa surface et la couche de paille qui le recouvre, tout le liquide s'écoule par le robinet et, est transporté dans les cuves à fermentation.

« Cette première extraction faite, on amène, toujours par le même conduit, 600 litres d'eau bouillante, et les ouvriers brassent encore pendant un quart d'heure ; on laisse reposer une heure et l'on soutire cette extraction comme l'autre, pour la mettre en fermentation. Le grain qui reste sur le double fond après ces deux extractions est assez bien épuisé de la substance fermentescible que l'eau a emportée à l'état de dissolution.

« Le liquide déposé dans les cuves à fermentation est mis en levain quand la température est tombée à 20 ou 30° C., suivant la capacité des cuves, et l'on obtient ainsi un vin sans dépôt qui peut être soumis avec avantage à la distillation.

« Si l'on trouvait que le grain resté sur le double fond ne fût pas suffisamment épuisé, on pourrait lui faire subir une 3e extraction. »

Nous ajouterons ici quelques observations qui pourront être utiles.

1° La pratique seule peut apprendre à bien diriger la fermentation alcoolique dont la marche dépend, comme on l'a déjà vu, de l'élévation ou de l'abaissement de la température ; c'est au praticien à employer suivant les saisons, les moyens propres à entretenir dans la cuve celle à laquelle cette fermentation marche avec régularité sans être ni lente ni trop tumultueuse. L'activité de la fermentation dépend encore de la masse qu'on soumet à cette action chimique, de la densité du moût ou de la quantité de matière solide qu'il contient, de l'état du malt qui a fourni le moût, les grains germés donnant en général un moût qui fermente plus vite que

celui de grains crus, etc.

2° Dans la fabrication de la bière on a pour but de conserver dans la liqueur fermentée une certaine quantité de sucre, c'est le contraire dans la distillation du grain ; tout le sucre doit y être transformé en esprit.

L'eau-de-vie extraite par le procédé précédent est plus pure que celle distillée sur les marcs ; elle a un goût plus agréable et peut être recueillie au moyen des appareils continus ; mais elle exige une plus grande quantité de vaisseaux, plus de main d'œuvre et plus de capitaux.

§ III. — Méthode française pour l'extraction des eaux-de-vie de grains et de fécule.

Les travaux récents des chimistes sur la nature de l'amidon et la découverte de la diastase et de ses propriétés, que nous avons fait connaître au commencement de cette section, ont jeté un grand jour sur le phénomène de la saccharification des grains et permettent aujourd'hui de diriger cette opération de la manière la plus simple et la plus avantageuse. Grâces à leur secours, on transforme aujourd'hui en un instant la fécule en dextrine, qui contient une quantité considérable de sucre, et on ne soumet à la fermentation et à la distillation que des solutions parfaitement claires et homogènes, donnant des eaux-de-vie exemptes d'empyreume et du goût particulier aux eaux-de-vie de grains. Dans l'article qui traite de la fabrication de la bière nous indiquons (SECT. II, § II) comment on opère pour obtenir cette transformation. Nous dirons seulement ici que lorsqu'on a obtenu des liquides clairs, on étend le moût ou solution de dextrine et de gomme, soit avec des solutions faibles, soit avec de l'eau froide, pour le ramener à une densité de 6° de l'aréomètre de Baumé et à la température de 20 à 25° C. Arrivé à ce point, on peut le mettre en levain et diriger la fermentation comme nous l'avons indiqué pour les moûts ordinaires.

Cette transformation de la fécule en dextrine réussit moins bien, suivant M. LUEDERSDORFF, avec la farine de céréales qu'avec leur amidon, et celle-ci passe plus difficilement à l'état fluide et donne moins de sucre que la fécule de pommes de terre.

M. LAMPADIUS a observé qu'il est de toute nécessité que le malt d'orge soit récent pour faire crever les graines de fécule et liquéfier la dextrine ; au bout de 4 ou 5 semaines il a perdu cette propriété.

ART. III. — *Des eaux-de-vie de pommes de terre.*

La pomme de terre est *très propre à fournir de l'eau-de-vie* par la distillation ; en effet, elle contient 20 à 25 p. % de matière solide dans lesquels la fécule entre pour 62 à 88 p. %, c'est-à-dire que 100 kilog. de pommes de terre fraîchement récoltées contiennent 16 à 18 kilog. d'amidon.

Divers procédés ont été proposés pour saccharifier la fécule qu'on extrait de ce tubercule ; nous les ferons connaître dans le chapitre qui traitera de la fabrication de l'amidon et des divers produits qu'on peut extraire de la pomme de terre. Nous dirons seulement qu'une fois la fécule transformée en dextrine et celle-ci en sucre, on étend convenablement la solution, on fait fermenter, puis on distille par les moyens qui vont être indiqués.

La *quantité d'eau-de-vie* qu'on retire des pommes de terre dépend de leur état et de leur qualité. Elles en donnent d'autant plus qu'elles sont fraîchement récoltées. Les pommes de terre germées ou altérées n'en fournissent qu'en petite quantité, et le produit des dernières tient en dissolution un principe d'un goût amer et désagréable.

L'impossibilité de distiller les pommes de terre toute l'année, les frais assez considérables qu'occasionne le transport de ces tubercules, ont fait rechercher s'il ne serait pas avantageux et économique d'obtenir leur partie féculente à l'état sec. C'est ainsi qu'on les a soumises à la presse, qu'on les a cuit à la vapeur, puis qu'on les a fait sécher et conservées en cet état. M. PRECHTL, de Vienne. après les avoir lavées, râpées grossièrement et soumises à un appareil construit sur les principes du filtre-presse de M. REAL, leur a enlevé ainsi leur eau de végétation puis les a fait sécher au grand air. De cette manière il est parvenu à les conserver parfaitement pendant longtemps ; quand on veut s'en servir on les moût comme le grain et on les travaille de même. Enfin on a transformé les pommes de terre en fécule, en amidon, en sirop de dextrine, etc.

C'est au distillateur à calculer, suivant les localités où il se trouve, ses ressources, l'étendue de son exploitation, etc., sous quelle forme il est plus économique pour lui d'acquérir, pour les soumettreà la distillation, les matières amylacées et féculentes.

SECTION IV. — *Des appareils distillatoires et de la manière de les diriger.*

La distillation a pour but en général de *séparer des produits volatils* de ceux qui ne le sont pas ou qui le sont moins dans les mêmes circonstances. Dans la distillation des liqueurs fermentées, l'alcool à divers degrés de densité est le liquide qu'il faut séparer. On détermine ordinairement la séparation des produits par le moyen de la *chaleur* convenablement ménagée, qui réduit en vapeur le plus volatil d'entre eux ; cette vapeur est ensuite condensée et ramenée à l'état liquide par un abaissement de température. On peut encore opérer la distillation à de basses températures en diminuant la pression atmosphérique que supporte la vapeur ; celle-ci, ne trouvant plus d'obstacle à sa volatilisation, se vaporise et est condensée comme précédemment. La plupart du temps la distillation se fait sous le poids ordinaire de l'atmosphère.

Cette opération s'effectue au moyen de vases qui prennent le nom d'*appareils distillatoires*. Les appareils de ce genre inventés jusqu'ici sont nombreux ; nous nous contenterons de décrire d'abord les plus simples et par conséquent ceux qui paraissent les mieux

appropriés à l'économie rurale, puis nous ferons connaître les appareils perfectionnés employés avec avantage dans les grandes exploitations.

On peut diviser les appareils distillatoires en deux grandes sections. Les uns sont *discontinus*, c'est-à-dire qu'après chaque chauffe on est obligé de les ouvrir pour les nettoyer et recommencer une autre opération ; les autres sont *continus* et marchent sans interruption jusqu'à ce que l'encrassement des vases ou le manque de matière 1re détermine à arrêter leur marche.

Art. Ier. — *Des appareils discontinus.*

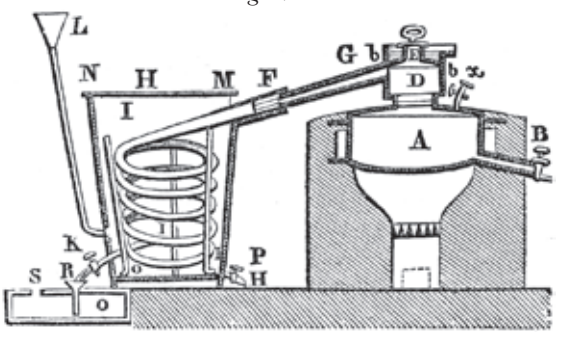
Les appareil discontinus peuvent marcher à feu nu, au bain-marie, à la vapeur ou au bain de sable ; souvent même ces moyens sont combinés. Les plus simples sont ceux qui à chaque chauffe sont chargés de liquide froid et ou l'eau sert à condenser la vapeur. D'autres pour éviter la perte du calorique, échauffent en même temps le vin froid ou le moût, ou bien rectifient simultanément les liquides spiritueux qu'ils produisent. Donnons des exemples des uns et des autres.

§ Ier.— Appareil discontinu à feu nu ordinaire.

L'appareil le plus simple est l'*alambic* ordinaire, vase de cuivre solidement étamé à l'intérieur et composé ordinairement de 3 pièces distinctes. Voici celui dont la forme est regardée comme la meilleure. Les trois pièces sont :

1° La *chaudière* A (*fig.* 237)espèce de chaudron

Fig. 237.



de forme cylindrique fermé par 2 fonds convexes et qui porte des rebords par lesquels il s'appuie sur la maçonnerie du fourneau dans lequel il est noyé. Au niveau de son fond part un gros tube B, fermé par un robinet qui sort au dehors du massif du fourneau et sert, après une chauffe, à faire évacuer les marcs et la vinasse. Cette chaudière porte un robinet *x* pour l'essai des vapeurs, et sur son fond supérieur une gorge qui en rétrécit l'ouverture.

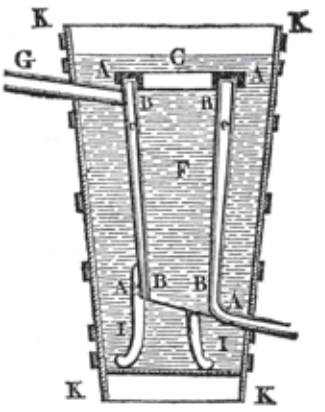
2° Le *chapiteau* D, ou couvercle de la chaudière cylindrique, qui porte par le bas une gorge qui entre juste dans celle de la chaudière, et est fermé en haut par une calotte sphérique soudée en *b b* au-dessous de son bord supérieur, ce qui forme un anneau qu'on remplit d'eau pour opérer une fermeture hermétique. Au milieu de cette calotte est une ouverture E qu'on ferme avec un bouchon en métal et qui sert à charger le moût dans la chaudière. Sur le côté de ce cylindre est soudé un gros tuyau G légèrement conique, qu'on nomme *bec du chapiteau*.

3° Le *réfrigérant* ou *condenseur* H dans lequel les vapeurs alcooliques, après s'être élevées de la chaudière, être montées dans le chapiteau et en avoir traversé le bec, viennent se condenser par le refroidissement qu'on leur fait éprouver.

Le *réfrigérant le plus en usage* est celui qui est connu sous le nom de *serpentin*, et qui consiste en un long tube II, contourné en hélice, qui, par son orifice supérieur F, s'ajuste avec le bec du chapiteau, et qui, par l'inférieur, verse la liqueur condensée dans le vase destiné à la recevoir. Ce serpentin est enfermé dans une *cuve* MNOP remplie d'eau, qu'on renouvelle continuellement. Cette eau, fournie par un réservoir supérieur, est versée dans l'entonnoir L, coule par le tube qu'il surmonte et entre par la partie inférieure de la cuve. À mesure qu'elle s'échauffe elle s'élève à la surface, où un tuyau de trop plein M la conduit hors de l'atelier. H est un robinet par lequel on vide entièrement l'eau de la cuve.

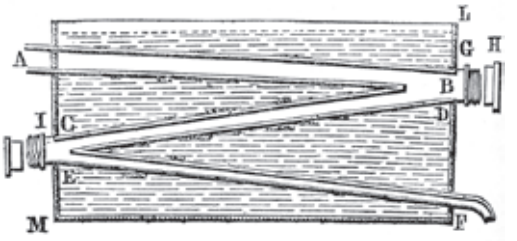
M. Gedda a inventé un condenseur (*fig.* 238) qui se compose de 2 cônes, AA, BB, tronqués, renversés, ajustés l'un à l'autre et réunis par les 2 bouts. Ces cônes laissent entre eux un intervalle *e e*, où se fait la condensation, et qui est fermé en haut et en bas par des anneaux soudés aux parois des cônes. Voici les proportions relatives de ce réfrigérant. En désignant par D le diamètre du cône extérieur A à la partie supérieure, la hauteur de ce cône sera 2 1/2 D, le diamètre supérieur du cône intérieur 7/10 D, les diamètres inférieurs de ces cônes 4/7 D et 1/2 D. Ainsi l'espace entre les 2 cônes est supérieurement 3/10 D et inférieurement 1/14 D. G est le tube qui reçoit le bec du chapiteau, II les pieds qui sont au nombre de 3 et KK la cuve remplie d'eau froide. Les plus grands condenseurs de ce genre ont environ 2 mètres de hauteur et servent pour des alambics d'environ 3 mètres cubes de capacité.

Fig. 238.



Ce condenseur présente dans un petit espace une *grande surface* pour la condensation, mais il a, comme le serpentin, l'*inconvénient de ne pouvoir être nettoyé facilement*. De plus les vapeurs, s'y condensant promptement dans la partie supérieure, tombent aussitôt à l'état fluide dans le fond, où elles s'écoulent dans le récipient sans être suffisamment refroidies. On a cherché à perfectionner cet appareil en le combinant avec le serpentin ou en élevant sa partie supérieure au-dessus de la cuve à eau froide, afin que les vapeurs, refroidies seulement par le contact

Fig. 239.



de l'air, se déposent en un liquide qui coule lentement et se refroidit ensuite le long des parois.

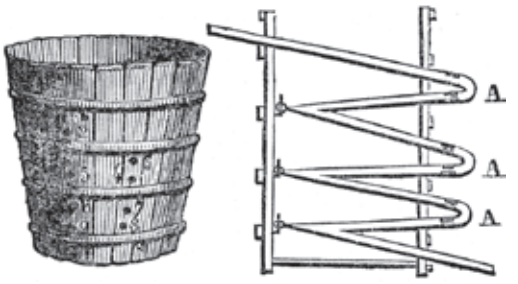
Un *condenseur plus commode* est celui qui est représenté dans la *fig.* 239 et qui se compose de 3 tubes cylindriques AB, CD, EF, d'un mètre chacun de longueur, soudés l'un à l'autre sous un certain angle et se communiquant sans interruption. Le tube AB a un diamètre égal à celui du chapiteau ; par l'autre extrémité il est uni avec l'extrémité D du tuyau CD en bec de flûte. Les 2 parties assemblées sont soudées à un bout de tuyau cylindrique G qui porte un pas de vis extérieur. Ce tuyau est fermé par une boîte ou couvercle H taraudée intérieurement pour s'ajuster sur le tuyau G. On place un cuir entre cette boîte et l'embase du tuyau, afin de fermer hermétiquement les 2 tuyaux à la fois ; les 2 tubes CD, EF sont ajustés de même. Tout l'appareil est soudé aux points A, G, I, F dans une bâche de cuivre ou de zinc M, L de 20 à 24 cent, de largeur, et remplie d'eau froide qui se renouvelle par le fond pendant la distillation.

Les vapeurs entrent par le tube AB ; là elles se condensent ; le liquide coule lentement dans le tube D C, qui est un peu incliné, de là dans le tube E F, où elles tombent refroidies dans le récipient par le bec F. Si l'on craignait qu'un trajet de 2 mètres ne fût pas assez long peur refroidir entièrement la liqueur, on pourrait ajouter 2 tubes de plus.

Cette disposition donne la facilité de nettoyer les tuyaux lorsqu'on a distillé ; il suffit pour cela de dévisser les obturateurs H et I, et, à l'aide d'une brosse en crin et d'eau, de frotter l'intérieur des tuyaux.

C'est d'après ce principe, mais d'une manière plus simple, qu'est construit le condenseur de M. KOELLE, représenté dans les *fig.* 240, 241, et qui se compose d'une série de tubes courbés sous un

Fig. 241. *Fig.* 240.



angle aigu et au sommet de l'angle desquels est un anneau qui s'accroche à des clous à crochet placés à différentes hauteurs dans la bâche à eau froide. Les extrémités ouvertes de ces tubes, qui sortent en dehors des parois de cette bâche, sont réunies de deux en deux par des bouts de tuyaux courbes, comme on le voit en AA, et afin de placer un plus grand nombre de tuyaux dans le cuvier, on ne les met pas les uns au-dessus des autres, mais on les dispose en zig-zag, comme le représente la série des n^{os} dans la *fig.* 241.

Nous renvoyons à l'article *bière* pour la description d'un réfrigérant fort ingénieux de l'invention de M. NICHOLS, et qui, avec de légères modifications, peut être adapté à la condensation des vapeurs alcooliques.

On calcule ordinairement qu'un condenseur, quand la distillation marche avec régularité et l'eau de condensation, qu'on renouvelle, étant à la température moyenne de 10° C., doit présenter une surface de condensation égale à peu près au double de celle de la partie de la chaudière exposée au feu.

Une pièce, qui fait aussi partie des appareils distillatoires, est le *bassiot* ou *baquet* O (*fig.* 237), petit baquet à double fond, dont le supérieur est percé de 2 trous. L'un R reçoit l'eau-de-vie et la verse dans l'intérieur, on lui donne la forme d'un entonnoir ; l'autre S sert à laisser échapper l'air à mesure que le bassiot se remplit et à puiser de la liqueur quand on veut essayer son degré de spirituosité. Quand le bassiot est plein on le vide dans des tonneaux. Dans les grands appareils on emploie des tonneaux pour recevoir l'eau-de-vie ou l'alcool.

1° *Distillation des vins.*

Une fois qu'on a fait choix du vin qu'on veut distiller dans un appareil à feu nu, on procède de la manière suivante.

On commence d'abord par laver la chaudière avec le plus grand soin ; cette opération préliminaire est de la plus haute importance. « *Une extrême propreté*, dit M. S. LENORMAND, dans *son art du distillateur*, doit présider à toutes les opérations du bouilleur. Il doit visiter souvent et avec soin tous les vases qu'il emploie dans la brûlerie, ne pas permettre qu'on remplisse les chaudières sans être assuré qu'elles ne renferment aucune partie couverte de vert-de-gris ; c'est un des points les plus importants. Pour y parvenir d'une manière plus assurée, il doit, aussitôt qu'une *chauffe* est terminée et dès l'instant qu'il a fait couler la *vinasse* ou résidu de l'opération qui vient de finir ou tout au moins à la fin de la journée et au moment de quitter les travaux, y verser de l'eau par la douille supérieure, l'y laisser séjourner en l'agitant avec un écouvillon, la faire couler ensuite au dehors et y passer une seconde eau pour enlever tous les résidus. La chaudière est propre lorsque l'eau sort limpide.

« Ce n'est pas tout encore, et le bouilleur doit souvent ôter le chapiteau ou les pièces qui surmontent la chaudière, et ouvrir celle-ci pour éviter la formation ou enlever une *croûte* qui se forme sur les parois intérieures par la précipitation du tartre de la lie, de l'extractif et des sels à base calcaire que les eaux dont il se sert tiennent souvent en dissolution. Cette croûte entraîne la prompte destruction de la chaudière et communique d'ailleurs à

l'eau-de-vie le goût de *feu* ou de *brûlé* qui nuit beaucoup à sa bonne qualité. On remédie à cet inconvénient sans nuire, dit-on, à la bonté des produits, en versant dans la chaudière, par hectolitre de vin qu'elle contient, 125 gram. de fécule, transformée en empois avec de l'eau tiède, puis étendu de 2 litres de vin. On verse l'empois dans la chaudière, dont le liquide est déjà chaud, et en même temps on agite avec un bâton, afin que le mélange soit complet. On suit avec avantage ce procédé et la croûte ne se forme pas.

« Ce que nous avons dit de la chaudière *est applicable à tous les autres vases*. Le chapiteau, le condenseur doivent souvent être nettoyés et continuellement visités.

« Une seconde condition importante, c'est *qu'il ne se fasse aucune fuite par les jointures des* différentes pièces. On ne saurait apporter trop de soin à cet égard, parce qu'un appareil qui fuit donne lieu à des pertes qui, en se renouvelant sans cesse, finissent par devenir notables. Plusieurs pièces des grands appareils actuels sont terminées par des collets que l'on assujétit par des pinces ou griffes en fer, qui prennent entre leurs lames les collets de 2 pièces contiguës. On interpose entre les collets des rondelles de papier gris frit dans l'huile, ou des feuilles minces de plomb. Quelques coups de marteau sur les griffes suffisent pour opérer une fermeture exacte. Dans tous les cas, toutes les jointures des appareils doivent être lutées avec le plus grand soin, au moyen de bandes de linge trempées dans des blancs d'œufs et saupoudrées avec un mélangede chaux vive, éteinte avec un peu d'eau et mélangée d'un tiers de son poids de craie en poudre fine.

On prépare aussi un bon lut avec parties égales de farine de seigle et de craie en poudre très fine ; ou bien 1 partie de cette farine avec autant de sablon très fin. On délaie ce mélange dans des blancs d'œufs pour en former une bouillie épaisse qu'on applique sur les bandes de toile dont on recouvre les jointures.

Du moment que la chaudière est bien nettoyée on *y verse le vin* ; on la remplit à peu près aux ¾, ce qu'on reconnaît facilement au moyen d'une petite *jauge* en bois, qu'on plonge dans le liquide. Dès que la chaudière est remplie on s'occupe de mettre en train ou *de donner le coup de feu*. À cet effet on allume un feu vif dans le fourneau pour hâter l'ébullition ; on place le bassiot pour recevoir les produits ; on ferme l'ouverture du chapiteau avec son bouchon à vis ; on verse de l'eau dans l'anneau qui l'entoure et on lute avec soin toutes les autres jointures.

Dès que la chaleur commence à pénétrer, il se dégage beaucoup d'air par l'extrémité inférieure du condenseur, et peu à peu les vapeurs s'élèvent. On juge du chemin qu'elles font dans toutes les capacités de l'appareil par la chaleur que prennent successivement tous les conduits qu'elles parcourent. Il passe d'abord un alcool qui n'a ni goût ni odeur agréable. On sépare ce 1er produit pour le distiller une seconde fois. L'alccol qui succède est très concentré et de bonne qualité ; il se nomme *eau-de-vie première*, et on en détermine le titre par l'alcoomètre en établissant à demeure cet instrument à l'ouverture du bassiot, ce qui permet de juger du degré de l'alcool pendant tout le temps de l'opération.

L'alcoomètre se maintient à peu près au même degré pendant quelque temps ; mais peu à peu l'eau-de-vie perd de sa force. Lorsqu'il est tombé au-dessous de 50° de l'alcoomètre (19° Cartier) on ne recueille plus que de l'eau-de-vie mêlée de plus ou moins d'eau, qu'on nomme *eau-de-vie seconde* ou *petites eaux*. Quand cette eau-de-vie a passé pendant quelque temps et ne contient presque plus rien de spiritueux, on ouvre de temps à autre le petit robinet placé sur la chaudière et on présente une allumette enflammée aux vapeurs qui en sortent en renouvelant cet essai jusqu'à ce que les vapeurs ne s'enflamment plus. Dès ce moment l'opération est terminée ; on couvre le feu pour faire écouler la vinasse, nettoyer la chaudière et la remplir de nouveau.

La quantité de bonne eau-de-vie qu'on recueille est d'autant plus considérable qu'on a mieux ménagé le feu et qu'on a entretenu le même degré de fraîcheur à l'eau des condenseurs.

On peut ménager le combustible et le temps en plaçant entre l'alambic et le condenseur un baquet de la contenance de la chaudière, qu'on remplit de vin, qu'on chauffe pendant le cours de la distillation précédente jusqu'à 55 ou 60° C., par un tour de serpentin qui circule dans le baquet avant de se rendre au condenseur. De cette manière la distillation recommence presque aussitôt.

Les distillateurs appellent *chauffe* une opération entière, c'est-a-dire depuis l'instant où ils chargent l'appareil jusqu'à celui où ils font écouler la vinasse.

On *redistille séparément* l'eau-de-vie seconde, à un feu doux, pour l'obtenir en totalité à un plus haut point de concentration. Cette opération s'appelle *repasse*. On mêle quelquefois la repasse avec le vin pour en opérer de nouveau la distillation.

À mesure que les bassiots qui reçoivent l'eau-de-vie sont pleins, on les vide dans des futailles de bois de chêne qu'on tient dans le cellier pour éviter l'évaporation. Le séjour que fait l'eau-de-vie dans le bois neuf lui fait acquérir une couleur jaunâtre qui n'altère pas sa qualité. L'eau-de-vie en vieillissant perd le goût de feu qu'elle a souvent quand elle est fraîche ; elle devient plus agréable et plus suave.

2° *Distillation des marcs de raisins*.

Les marcs de raisins qu'on destine à la distillation sont d'autant plus propres à cet usage qu'ils sont restés plus longtemps en contact avec le vin ; ils fournissent alors plus d'alcool, et cette quantité, dans les années favorables, peut aller du 10e au 8e, tandis que des vins pressés aussitôt après la récolte on n'en peut extraire au-delà du 12e au 10e.

Quand on ne distille pas les marcs de suite, il faut les *préserver du contact de l'air* qui les ferait tourner à l'aigre et détruirait l'alcool. Pour cela, après qu'ils ont été pressés, on les entasse dans des cuves où

ils sont foulés avec les pieds de manière à les condenser le plus possible. Les cuves étant pleines, on les recouvre d'une couche de terre molle. Alors il s'opère, au bout de 15 jours, une nouvelle fermentation qui augmente encore la richesse alcoolique des marcs. Dans des vases peu poreux ils peuvent se conserver plus longtemps sans altération et même pendant une partie de l'année.

Lorsqu'on veut commencer la distillation, on *enlève le chapeau de terre ainsi que la surface du marc* qui est ordinairement moisie, desséchée ou aigre, et tout ce qui se trouve altéré ; et chaque fois que l'on puise pour charger la chaudière on recouvre le reste d'une étoffe quelconque. La chaudière est chargée de manière que les marcs et le liquide qu'on y introduit laissent entre le chapiteau un espace pour l'ébullition et les vapeurs. On met ordinairement un seau d'eau pour 2 seaux de marc. Cette quantité de liquide est nécessaire pour empêcher les marcs de s'attacher à la chaudière. Quand on a des vins faibles ou gâtés, des vins de grains, de fécule, ou tous autres liquides pouvant donner de l'alcool, il est avantageux de les employer, au lieu d'eau, à cette distillation. Le feu doit être toujours égal et conduit avec beaucoup de soin, un coup de feu pouvant déterminer de suite la brûlure au fond de la chaudière.

Dans quelques parties de l'Allemagne les chaudières qui servent à distiller les marcs de grains ou de raisins portent un agitateur qu'on met en mouvement de temps à autre surtout au commencement de l'opération, pour empêcher les matières épaisses de toucher le fond et les tenir en suspension dans le liquide.

3° *Distillation des moûts de grains et de fécule.*

Pour procéder à la distillation des moûts de grains avec le marc, on les agite pendant quelque temps, puis on les transporte dans la chaudière qu'on remplit au ⅔ de sa hauteur. On allume le feu, qu'on répartit aussi également que possible sous la chaudière, et en même temps le bouilleur, de moment en moment, brasse le moût avec un agitateur pour empêcher les parties épaisses de se rassembler au fond et de brûler. Arrivé au point d'ébullition et après le dégagement du gaz acide carbonique, on ferme le chapiteau, on dispose le condenseur et on lute toutes les ouvertures. Dès que la distillation commence on soutient le feu et on l'entretient de manière que l'opération marche avec activité et régularité. On continue ainsi jusqu'à ce que les portions qui passent ne marquent plus que quelques degrés à l'aréomètre ; on fait alors écouler les marcs qu'on donne aux bestiaux.

Le liquide qu'on obtient ainsi, et qu'on nomme *flègme*, est une eau-de-vie étendue d'eau qui ne marque pas plus de 15 à 20° de l'alcoomètre (12 à 13° Cart). Outre le goût d'empyreume qu'il possède, il contient souvent une certaine quantité d'acide acétique ; aussi, exposé à l'air, il ne tarderait pas à être converti en vinaigre si on ne le soumettait à la *cohobation* ou *rectification*. Dans ce but, on le remet dans le même appareil, ou mieux on le transporte dans un autre plus petit, où on le distille à un feu doux. La liqueur qui passe d'abord est de l'eau-de-vie 1re qu'on recueille à part ; celle qui coule ensuite est plus faible, et en fractionnant les produits on finit par obtenir un liquide peu alcoolique qu'on redistille, avec les flègmes, à l'opération suivante.

Quand on distille des eaux-de-vie destinées pour boisson, telle que celle dite *genièvre*, il faut arrêter la distillation dès que les flègmes ne marquent plus que quelques degrés centésimaux, parce que c'est vers la fin que les acides et les huiles empyreumatiques, qui altèrent leur qualité, passent à la distillation. Aussi les derniers jets, lorsqu'on pousse l'opération jusqu'à ce que le liquide ne marque plus rien, sont-ils infects et nauséabonds, et est-on obligé, dans ce cas, lorsqu'on procède à la rectification ou à une nouvelle opération, de placer un godet sous l'orifice du serpentin pour recueillir et rejeter une certaine quantité d'eau acidulé et infecte qui précède le véritable produit de la distillation.

Pour empêcher la déperdition notable d'alcool qu'on éprouverait si le jet était à l'air libre, on enveloppe d'une caisse en fer-blanc, qui s'ouvre par un volet, l'issue du serpentin et l'entonnoir, et on ajoute dans celui-ci un morceau de flanelle qui sert de filtre et sépare une matière floconneuse qui contient de l'oxyde de cuivre provenant de l'appareil et empêche les corps étrangers d'obstruer le tuyau conducteur.

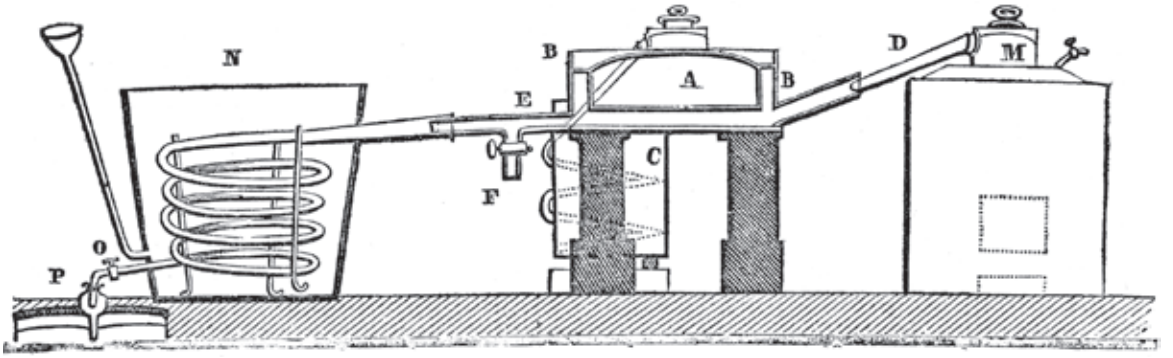
À la fin de chaque opération on nettoie tous les appareils, car c'est dans ce genre de distillation que la propreté paraît être une condition des plus importantes.

4° *Distillation des mélasses de betteraves.*

Les mélasses qu'on recueille dans la fabrication des sucres, mises en fermentation, donnent un volume égal au leur de bonne eau-de-vie. Il arrive quelquefois qu'au moment où la cuve où on les dépose après les avoir mises en levain semble marcher convenablement, la fermentation cesse subitement sans qu'il soit possible de la rétablir. M. Tilloy conseille alors de battre dans une chaudière 150 kilog. de mélasse avec 2 fois autant d'eau et d'y ajouter peu à peu 7 k, 5 d'acide sulfurique préalablement étendu d'eau. On brasse fortement le mélange, on fait bouillir une demi-heure, puis on fait écouler dans une cuve dans laquelle on verse 5 à 6 fois autant d'eau qu'on a employé de mélasse. On délaie dans ce liquide une quantité convenable de levure et la fermentation marche régulièrement. La quantité d'acide varie suivant la composition de la masse ; le mélange doit seulement être légèrement acide. Une fois la fermentation alcoolique terminée, on distille comme pour le vin.

La plupart des autres matières sucrées et fermentées se distillent les unes comme les vins, les autres comme les grains, les marcs ou les mélasses.

Fig. 242.



§ II. — Appareil discontinu à feu nu avec rectification simultanée à la vapeur.

L'alambic ordinaire présente plusieurs vices inhérents à l'appareil lui-même. D'abord il faut modérer le feu avec assez d'habileté pour ne faire monter que les parties alcooliques ; un coup de feu trop fort fait monter une masse de fluides aqueux et ne donne qu'une eau-de-vie faible qu'on est obligé de distiller une seconde fois pour la porter au degré convenable. En second lieu il est difficile d'extraire les dernières portions d'eau-de-vie contenues dans le vin sans qu'elles soient chargées d'une immense quantité de parties aqueuses. L'eau-de-vie a souvent un goût de brûlé et est rarement très limpide ; la condensation y étant imparfaite, il y a déperdition de vapeurs alcooliques qui se répandent en pure perte dans l'atelier. Enfin on consomme une quantité considérable de combustible et on ne peut obtenir d'alcool 3/6 ou autre que par une nouvelle distillation.

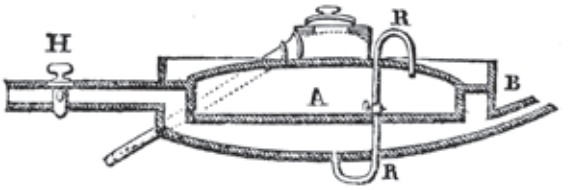
C'est surtout dans la distillation des moûts de grains et des marcs que ces défauts sont le plus sensibles. La nécessité de laisser refroidir les flègmes avant de les soumettre à la rectification, puis de les réchauffer pour cette opération, occasionne une dépense énorme de combustible et une déperdition fort considérable en alcool dans les transvasements. On a cherché de bien des manières à remédier à ces défauts et à s'opposer à ces pertes ; nous ne pouvons donner ici toutes les combinaisons qui ont été inventées ; mais avant de passer à la description des grands appareils employés de nos jours, nous ferons connaître un appareil simple inventé par M. Pistorius et employé avec beaucoup de succès pour les moûts de grain qu'il distille et rectifie en même temps. Voici la description de cet appareil.

Entre un alambic ordinaire M (*fig.* 242) et son réfrigérant N, on place un autre alambic rectificateur A muni d'un appareil séparé de condensation C. La chaudière A est plate ; son diamètre est 6 à 7 fois plus grand que sa hauteur et sa capacité la moitié de celle de la chaudière M. Une enveloppe de cuivre B B, sorte de chaudière cylindrique, entoure la chaudière qui s'y trouve suspendue à 5 ou 6 centimètres tant des parois que du fond au moyen des rebords de son couvercle qui sont soudés sur la paroi intérieure de l'enveloppe. Celle-ci reçoit d'un côté dans une douille le bec D du chapiteau et de l'autre elle porte près de son fond un tuyau E qui entre dans l'ouverture supérieure du serpentin. Ce tuyau est un peu incliné pour favoriser l'écoulement des liquides qui se rassemblent entre la chaudière A et son enveloppe. L'intervalle entre les 2 vases A et B forme déjà une sorte de condenseur où une grande partie des vapeurs soulevées dans l'alambic M viennent se liquéfier. Cette condensation donne lieu à un dégagement de calorique qui chauffe les flègmes qu'on a versés dans la chaudière A et qui distillent ainsi à une douce chaleur. Afin d'éviter encore la perte du calorique, on peut adapter au tuyau E un bout de tuyau à robinet F par lequel on soutire les flègmes peu alcoolisés qui se sont condensés entre les 2 fonds, et qu'on verse encore bouillants dans la chaudière à rectification.

Au moyen de cette disposition on diminue beaucoup la perte en alcool ; on obtient par le robinet O du réfrigérant une eau-de-vie presque rectifiée, et par le serpentin C un produit infiniment plus pur et d'un degré supérieur à celui recueilli par les procédés ordinaires.

On peut disposer l'appareil d'*une manière encore plus avantageuse* ; pour cela il n'y a qu'à donner au fond de l'enveloppe de la chaudière A (*fig.* 243) la

Fig. 243.



forme d'une calotte sphérique, et souder au point le plus bas un tuyau R en forme de S de 12 millimètres de diamètre intérieur. Ce tuyau se relève et pénètre dans la chaudière à travers le couvercle. Lorsqu'il s'est assemblé une certaine quantité de flègmes sur le fond sphérique, on ferme le robinet H ; la pression qui s'établit dans l'appareil, dès qu'elle équivaut à peu près à celle d'une colonne d'eau de 20 à 24 centimètres de hauteur, suffit pour faire monter ces flègmes dans la chaudière à rectification.

F. M

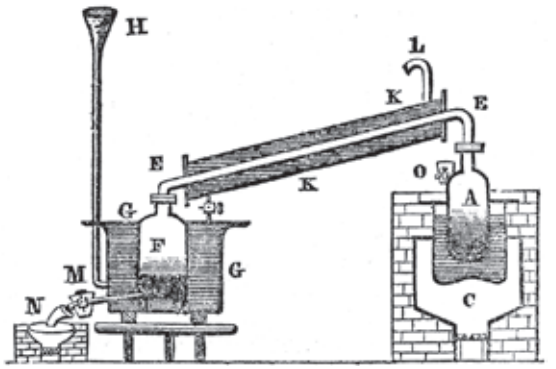
§ III. — Appareil au bain-marie, de M. Chaussenot.

Cet appareil, qui marche au bain-marie et avec

diminution de la pression atmosphérique, peut s'appliquer avec succès à la distillation des eaux-de-vie et liqueurs d'un goût délicat, et surtout à celle des eaux aromatiques. L'auteur s'occupe de simplifier encore sa construction, tout en ménageant les moyens de graduer à volonté les progrès de la condensation des vapeurs. Dans l'état actuel il se compose des pièces suivantes.

A (*fig.* 244), chaudière contenant le liquide à dis-

Fig. 244.



tiller ; elle plonge dans un bain-marie, chauffé par le foyer du fourneau C. Un tube à double courbure E E met en communication la capacité de la chaudière A avec celle d'un vase et récipient condenseur F. Celui-ci, plongé dans une enveloppe G qui reçoit de l'eau froide par un entonnoir H, se remplit complètement, et laisse passer l'eau par un tube dans la double enveloppe K du tube à double courbure E ; enfin, un trop plein L porte au dehors l'excès du liquide réfrigérant.

Conduite de l'appareil. L'appareil étant ainsi monté et la chaudière A remplie aux ⅔ de la substance à distiller (vin ou mélange d'eau et d'une substance aromatique), on allume le feu dans le foyer C, et dès que le bain-marie est chauffé à 40° environ, on remplit de vapeur d'eau toutes les capacités F, E, A, à l'aide d'un petit bouilleur N, qui s'adapte pendant quelques instants au robinet M. La vapeur en excès sort bientôt avec un sifflement par le robinet O. (Ces 2 derniers robinets sont constamment plongés dans l'eau que maintient autour d'eux une petite capsule qui s'y trouve adaptée ; cette ingénieuse disposition garantit la fermeture hermétique qui est indispensable.) Dès qu'on est certain que tout l'espace précité est bien rempli de vapeurs, on ferme à la fois les deux robinets, et l'on démonte le petit bouilleur.

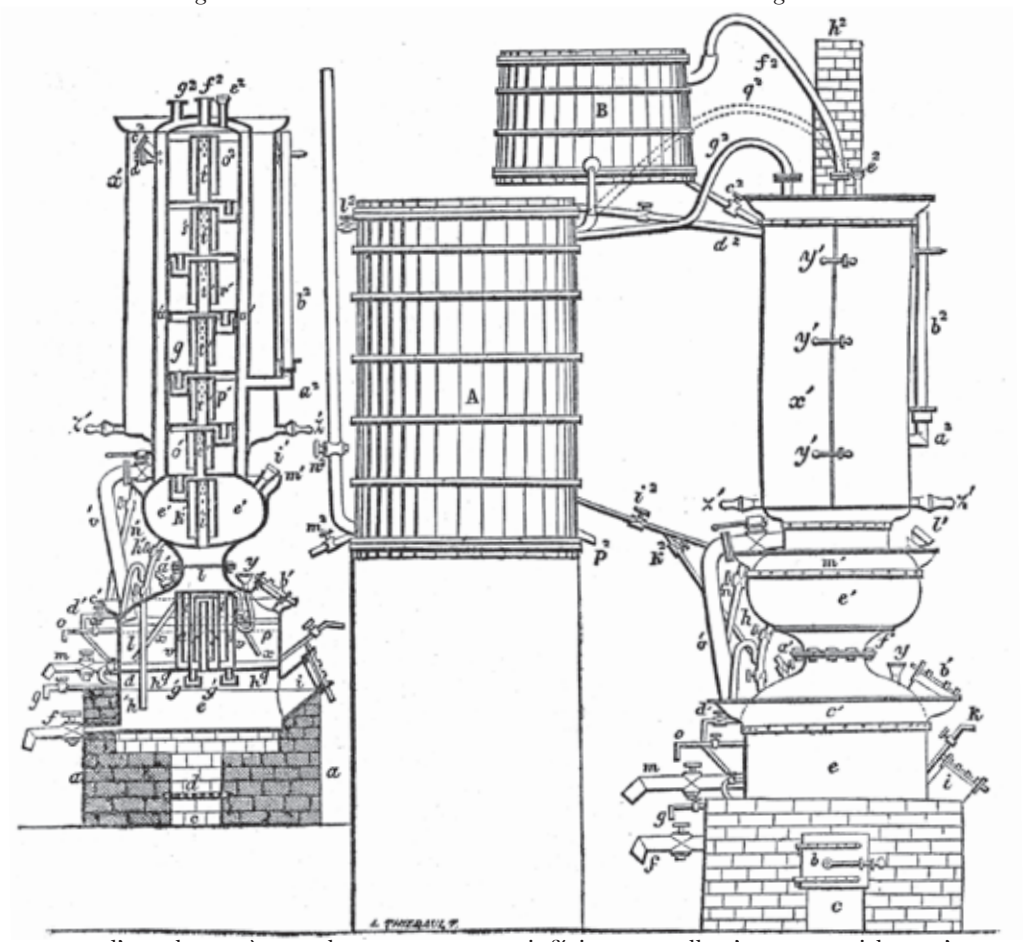
Le *vide* commence à s'établir ; on l'entretient en faisant couler de l'eau froide par l'entonnoir I I dans le fond de la double enveloppe G du récipient. Celle-ci s'échauffe peu à peu en s'élevant autour de ses parois, et de plus en plus en montant ensuite dans l'enveloppe K par le tube I ; puis elle sort, après avoir utilisé toute sa faculté réfrigérante, par le trop plein L. Le vide incomplet établi de cette manière dans toutes les capacités A, E, F, détermine une distillation active à une température de 40 à 50°, et comme celle-ci est donnée par l'intermédiaire du bain-marie, elle est également répartie, et ne saurait caraméliser aucune des substances distillées. Aussi obtient-on dans cet appareil des eaux aromatiques (de roses, de fleurs d'oranger, etc.) ou des eaux-de-vie plus suaves que par aucun autre procédé. L'habitude anciennement contractée d'un arôme moins fin et même légèrement empyreumatique pour certaines eaux-de-vie peut encore les faire préférer ; mais l'usage de liqueurs plus suaves, qui commence a se répandre, fera de plus en plus attacher de l'importance aux appareils du genre de celui-ci ; on ne saurait en douter en observant quelle répugnance nous inspirent aujourd'hui les boissons alcooliques à odeur nauséabonde, à saveur âcre, que préfèrent encore certaines populations du Nord.

§ IV. — Appareil discontinu à feu nu et à la vapeur, avec rectification simultanée de l'alcoolet chauffe-vin.

Cet appareil, de l'invention de M.P. Alègre qui l'a nommé *rectificateur*, et qui est propre à distiller toute espèce de liquides ou de matières pâteuses, et à sécher le malt, est employé à Paris et dans les environs, notamment pour la distillation des sirops de fécule. La préférence que lui ont accordée de bons praticiens nous engage à le faire connaître.

La figure 245 présente une vue extérieure, et la figure 246 une coupe de l'appareil ; *a*, fourneau ; *b*, porte du fourneau ; *c*, cendrier ; *d*, grille du fourneau ; *e*, chaudière inférieure ; *f* robinet de la chaudière, dit *vidange* ; *g*, robinet adapté à la même chaudière, pour indiquer le trop plein ; *h*, ligne ponctuée indiquant le niveau de l'eau ou du vin dans la chaudière *e*, quand on distille ; *i*, tubulure adaptée sur la chaudière *c* ; on la tient hermétiquement fermée à l'aide d'un couvercle bridé qu'on n'ouvre que lorsqu'on veut nettoyer l'intérieur de la chaudière ; *k*, robinet d'épreuve pour la distillation du vin ; *l*, chaudière *supérieure* superposée ; *m*, robinet de vidange de la chaudière *l* ; *n*, tuyau courbé portant robinet, et établissant la communication entre les deux chaudières *e*, *l* ; *o*, robinet du trop plein de la chaudière *l* ; *p*, ligne ponctuée indiquant, dans la chaudière *l*, la superficie du liquide à distiller ; *q*, fond qui sépare les deux chaudières *c*, *l* ; *r*, tuyau principal ajusté verticalement au centre du fond *q* ; il est ouvert des deux bouts, et s'élève vers le collet de la chaudière *l* ; *s*, cylindre creux ouvert par le bas, et fermé à son extrémité supérieure ; il sert d'enveloppe au tuyau *r* ; son bord inférieur repose sur 3 pieds d'un pouce de hauteur, soudés sur le fond *q*, le fond de ce cylindre ne touche pas tout à fait le bord supérieur du tuyau *r* ; *t*, 3e cylindre creux dont le bord inférieur est soudé sur le fond *q* ; ce cylindre, qui enveloppe les 2 précédants, est ouvert par le haut, et son bord supérieur s'élève d'environ 15 lignes au-dessus du cylindre *s* ; *u*, 4e cylindre creux, ouvert par le bas, fermé par le haut, et enveloppant le 3e cylindre *t*. Le bord inférieur de ce cylindre est, comme celui du cylindre *s*, porté sur 3 pieds d'un pouce de haut, soudés sur le fond *q* ; son fond supérieur s'élève d'un demi-pouce au-dessus du bord du cylindre *t* ; *v*, 5e et dernier cylindre

Fig. 246. *Fig.* 245.



creux, servant d'enveloppe à tous les autres ; son bord inférieur est soudé sur le fond *q*, et le fond supérieur du tube *u*, agrandi, sert aussi à le boucher par le haut. Ces 5 cylindres sont placés les uns dans les autres, comme le représente la *fig.* 246, de manière que la vapeur puisse aisément les parcourir successivement. L'intervalle qui sépare chacun de ces cylindres de son voisin, est d'environ un pouce ; *x*, tubes placés à égale distance autour de la partie supérieure qui bouche les 4e et 5e cylindres, *u*, *r* ; ils sont courbés obliquement, et descendent jusqu'à 2 pouces du fond *q*, qui sépare les chaud ières. La *fig.* 246 ne laisse voir que 2 de ces tubes ; il faut supposer qu'il y en a un 3e après la partie qui est enlevée ; *y*, tube de sûreté pour empêcher l'absorption de la substance contenue dans la chaudière supérieure par les 3 tubes plongeurs *x*. Ce tube traverse le collet de la chaudière *l*, son extrémité supérieure, qui a la forme d'un entonnoir, est en contact avec l'atmosphère, et son autre extrémité communique avec l'espace cylindrique formé entre les 2 cylindres *u*, *v*. Ce tube est recourbé de manière à ce qu'il touche par le milieu, à peu près, de sa longueur la superficie de la matière renfermée dans la chaudière *l* ; il est interrompu, dans sa moitié qui s'approche du centre de l'appareil, par un renflement *z*, formant un cylindre creux qui peut contenir environ 2 litres d'eau, introduits par l'entonnoir.

a', robinet d'épreuve de la chaudière supérieure ; *b*', tubulure pratiquée sur la chaudière *l* de la même manière que l'est la tubulure *i* sur la chaudière inférieure *c* ; elle s'ouvre aussi lorsqu'on veut nettoyer l'intérieur de la chaudière supérieure ; *c*', bassin circulaire placé sur le collet de la chaudière supérieure et formant réfrigérant ; *d*', tuyau à robinet conduisant l'eau du bassin réfrigérant *c*' dans la chaudière inférieure ; *e*', vase déformé elliptique réuni au collet de la chaudière supérieure par les brides et boulons *f* ; *g*', deux tuyaux plongeant dans un petit vase on godet, et servant à l'écoulement du liquide aqueux qui retombe dans la chaudière inférieure ; *h*', tuyau à robinets et à double branche pour conduire à volonté les liquides aqueux du vase elliptique *e*' dans l'une ou l'autre chaudière ; *i*' tube qui s'élève verticalement dans l'intérieur du vase *e*' jusqu'à la distance d'un pouce à peu près de la paroi supérieure de ce vase ; il est bien bouché en haut par un fond, et tout près de ce fond le tube *i*' est percé horizontalement de plusieurs petits trous ; *k*', cylindre creux qui recouvre et enveloppe le tube *i*' ; il est muni en haut d'un fond qui repose sur le tube *i*', et son bord inférieur descend jusqu'à un pouce de distance du fond du vase elliptique *e* ; *l*' tubulure pratiquée sur le vase elliptique pour permettre de le nettoyer intérieurement ; elle se ferme avec un bouchon en bois ; *m*', bassin placé sur le vase *e*' ; il sert de réfrigérant ; on vide ce bassin au moyen du tube à robinet *n*'. *o*', *p*', *q*', *r*', *s*', o^{2}, six compartiments, ou diaphragmes rectificateurs montes les uns sur les autres, et formant par leur réunion une colonne cylindrique. Ces compartiments communiquent l'un à l'autre au moyen des 6 petits tubes *t*' disposés dans

leurs cases chacun de la même manière que le tube *i*' l'est dans le vase elliptique *e*'. Ils sont, comme ce dernier, enveloppés chacun d'un cylindre en forme de chapeau, et leur extrémité supérieure est percée d'une grande quantité de petits trous. Ce fond de chaque compartiment *t*' a, comme le montre la figure, un petit tuyau logé dans un godet et servant à écouler les petites eaux condensées qui descendent d'un compartiment dans l'autre et finissent par se rendre dans le vase elliptique *e*' lequel à son tour les conduit dans l'une ou l'autre des 2 chaudières par les 2 branches du tuyau à robinets *h*'. Ce passage de la condensation s'effectue en même temps que les vapeurs alcooliques s'élèvent et parcourent, en se rectifiant, les 6 compartiments et les doubles tuyaux qui se trouvent dans chacun d'eux ; *u*', long cylindre vertical enveloppant les 6 compartiments et laissant entre ces compartiments et lui un intervalle annulaire de 6 pouces. Ce cylindre, au moyen du liquide qu'on y introduit, sert de réfrigérant. Le liquide est évacué par le gros tuyau *v*' qui le fait passer à volonté dans la chaudière supérieure. *x*', cylindre formé de deux pièces assemblées à charnière, s'ouvrant et se fermant à volonté ; on le tient fermé par des loquets *y*' (*fig.* 245), que l'on ouvre quand on veut. L'espace ouvert par le haut et compris entre cette enveloppe et le cylindre *u*' peut servir à recevoir le grain qu'on veut sécher après qu'on l'a fait germer. La surface de cette enveloppe est criblée de petits trous qui livrent passage aux vapeurs humides qui s'échappent du grain, et sa base repose sur un rebord saillant soudé au cylindre *u*' et qui lui sert en même temps de fond. *z*', 2 ouvertures pratiquées à la base de l'enveloppe *x*' par lesquelles on retire le grain lorsqu'on le juge à propos.

a^2 tube recourbé à angle droit ; l'un de ses bouts est en communication avec l'intérieur du cylindre réfrigérant *u*' et dans l'autre bout, qui a la forme d'un godet, est logée l'extrémité d'un tube conique b^2 en verre, qui sert à indiquer la hauteur du liquide dans le cylindre *u*' ; c^2, tuyau à robinet, servant à introduire la substance qu'on veut distiller dans le cylindre réfrigérant *u*'. Quel que soit le liquide qu'on y introduise, il s'y prépare, en augmentant de température, pour descendre ensuite dans la chaudière supérieure ; si c'est une substance farineuse, elle reste dans cette chaudière pour y être distillée, et si c'est du vin on le fait descendre dans la chaudière inférieure en ouvrant le robinet *h*'. d^2, tuyau à robinet servant à introduire le vin lorsqu'on veut en distiller dans le cylindre *u*' ; e^2, tube par lequel on introduit de l'eau dans le cylindre formé par les compartiments *t*' pour nettoyer dans toute son étendue ce cylindre central qu'on nomme rectificateur ; f^2, tuyau par lequel s'élèvent les vapeurs spiritueuses rectifiées pour se rendre dans le serpentin et s'y condenser ; g^2, tuyau servant à dégager la faible portion de vapeur qui se forme dans le cylindre *u*' et qui va se rendre dans le petit serpentin, placé avec le grand, où elle se condense et sort en esprit par son extrémité inférieure au bas du tonneau A. h^2, cheminée ayant un registre au moyen duquel on règle l'intensité du feu, que l'on doit diminuer pendant qu'on charge.

1° *Conduite de la distillation*. Quand l'appareil est disposé pour la distillation, comme on le voit *fig.* 245, tous les robinets doivent être fermés, excepté celui qui indique le trop plein. On *commence l'opération* par remplir d'eau le tonneau A, dans lequel sont placés le petit et le grand serpentin ; on remplit ensuite, avec la substance qu'on se propose de distiller, la cuve B, où se trouve un 3e petit serpentin qui aboutit au grand serpentin du tonneau A ; on charge d'eau froide la chaudière inférieure par l'ouverture *i*, puis on allume le feu.

Il faut laisser l'eau se distiller jusqu'à ce que la substance qui est dans le tonneau B se trouve à 30° R. environ ; alors on ferme le robinet du tuyau c^2 et on laisse continuer la distillation. On remplit de nouveau le tonneau B pour remplacer la quantité de substance qui en est sortie pour se rendre dans la colonne cylindrique ; on ouvre les 2 robinets du tuyau *h*' pour que l'eau qui s'est condensée dans le cylindre rectificateur et dans le vase elliptique *e*' se vide ; on ouvre en même temps les robinets i^2 et k^2, *fig.* 245, pour remplir d'eau froide, arrivant du tonneau A, le réfrigérant *c*' de la chaudière supérieure et celui ni du vase *e*'. Ces réfrigérants étant pleins, on ferme les robinets, on ralentit le feu en le couvrant de charbon mouillé et en fermant momentanément le registre de la cheminée.

Cette 1re chauffe étant faite avec de l'eau dans l'intention de laver l'intérieur de l'appareil, il faut ouvrir les robinets des tuyaux *f*, *g*, *n*, et l'ouverture *i* pour vider les 2 chaudières. Par ce moyen toute l'eau de lavage qui s'était accumulée dans la chaudière inférieure sort de là par le robinet *f* ; pendant l'écoulement, on introduit un balai par l'ouverture *i* de la chaudière inférieure, afin de bien la nettoyer et de faire sortir tout ce qu'elle contient.

Cette chauffe à l'eau a aussi pour but de *chauffer l'intérieur de l'appareil et la substance à distiller* qui se trouve dans le cylindre *u*' et le cylindre rectificateur, ainsi que celle qui est dans la cuve B. Lorsque l'appareil est neuf, cette opération est nécessaire pour enlever la résine et d'autres corps provenant des soudures. Elle ne devra se répéter qu'autant qu'on pensera que l'appareil en a besoin, et lorsqu'après avoir suspendu la distillation pendant quelques jours on voudra la reprendre. Quand la distillation se fait sans interruption, il est inutile de laver les chaudières ; lorsque l'on cesse de distiller, il faut, pour la propreté et la conservation de l'appareil, le remplir d'eau que l'on vide quand on veut recommencer à travail 1er. Les chaudières étant vides, on ferme les robinets *f*, *n*, et l'on remplit d'eau la chaudière inférieure jusqu'à ce qu'elle sorte par le tuyau *g*, qu'on referme de suite, puis on active le feu en ouvrant la soupape de la cheminée ; on ferme aussi l'ouverture *i* et les robinets du tuyau *h*' et l'on ouvre le robinet du tuyau *o* et celui du tuyau *v*' pour faire passer dans la chaudière *l*' la matière qui se trouve dans le cylindre *u*', jusqu'à ce que cette chaudière soit pleine, ce qui est indiqué par le tube

o du trop plein ; on ferme le robinet de ce tube aussitôt qu'on a vu couler la substance ; on ferme également celui du tuyau *v*' et l'on ouvre celui du tuyau c^2, afin de faire passer la substance qui est dans la cuve B dans le cylindre *u*' jusqu'à ce que le cylindre soit rempli, ce qu'on voit aisément par le tube de verre b^2 ; alors on ferme le robinet du tuyau c^2, puis on remplit de nouveau la cuve B avec la substance qu'on distille. Il faut avoir soin que l'eau du tonneau A soit toujours froide, ce qu'on obtient en ouvrant les robinets l^2 et n^2, *fig*. 245. Ce dernier est supposé arrêter l'eau qui arrive d'un réservoir quelconque plein d'eau froide, établi dans un endroit convenable pour le service de l'appareil. L'eau froide qui arrive dans le fond de la cuve A chasse l'eau chaude qui se trouve à sa superficie et la fait sortir par le robinet l^2. Un tuyau à robinet m^2 sert a évacuer à volonté l'eau de la cuve A.

Les choses étant en cet état, *la charge se trouve faite*, et pendant le temps qu'on a employé à la faire, le feu ayant toujours été actif, l'eau qui se trouve dans la chaudière inférieure est mise en ébullition. La vapeur élevée de cette chaudière chauffe le fond de la chaudière supérieure, qui renferme la substance à distiller, monte dans le tuyau *r*, parcourt tous les cylindres *s*, *t*, *u* qui enveloppent ce tuyau et les échauffe ; elle entre ensuite par le haut dans les trois tuyaux obliques *x*, qu'elle échauffe aussi, et arrive dans le fond de la chaudière supérieure où elle communique sa température à la substance qu'elle traverse ; quelle que soit la nature de cette substance, elle se met en ébullition, et les vapeurs alcooliques qui s'en dégagent s'élèvent, passent dans le vase elliptique *e*' et sont conduites par les tuyaux *i*', *k*' où commence leur analyse qui se continue en parcourant successivement les six compartiments *o*', *p*', *q*', *r*', s', o^2 et leurs doubles tuyaux, qui ferment le cylindre rectificateur.

Les *parties les plus légères* qui ne sont pas condensées s'élèvent dans le tuyau f^2 et passent dans les deux serpentins, où elles se condensent, et sortent en alcool par le tuyau p^2 en formant un filet qui coule dans le récipient, tandis que les parties aqueuses, qui se sont condensées pendant leur marche, ne pouvant pas continuer leur ascension, descendent par les tuyaux d'écoulement pratiqués au fond de chacun des 6 compartiments du cylindre rectificateur. Au fur et à mesure que ces liquides se rapprochent de la source du calorique, leur partie la plus spiritueuse se sépare et s'élève, pendant que la portion aqueuse descend dans le vase elliptique. Cette marche ascendante et descendante continue jusqu'à ce que la substance en distillation se trouve entièrement dépouillée d'alcool, ce dont on s'assure en présentant devant le robinet d'épreuve *a*' que l'on ouvre, une flamme aux vapeurs qui s'en échappent. Si ces vapeurs ne s'enflamment plus, on est certain qu'il n'y a plus d'alcool ; alors la chauffe est terminée et l'on peut en recommencer une autre.

Comme pour faire cette 1re chauffe on remplit la chaudière inférieure d'eau froide, elle dure environ 3 heures ; mais les opérations suivantes n'exigeront pas plus de 2 heures, parce que l'eau de la chaudière inférieure se trouvera toujours chaude, aussi bien que tout l'appareil.

Pour *opérer la seconde chauffe* on commencera par ouvrir l'ouverture *b*' et les robinets des tuyaux *m*, *o*, pour vider la chaudière supérieure et en faire sortir le résidu de la matière distillée. Pendant que ce résidu s'écoule, on introduit dans la chaudière supérieure un balai par l'ouverture *b*' afin de remuer et de chasser au dehors tout le résidu ; ensuite on ferme le robinet du tuyau *m* et l'ouverture *b*', on ouvre le robinet du tuyau *v*' pour charger la chaudière supérieure avec la substance chaude contenue dans le cylindre *u*'. Lorsque cette chaudière est remplie, on ferme les robinets des tuyaux *o* et *v*' ; on charge de nouveau le cylindre *u*' en ouvrant le robinet du tuyau c^2, qu'on referme aussitôt que le cylindre est plein ; on ouvre les deux robinets du tuyau *h*', pour que les petites eaux accumulées dans le vase *e*' pendant la chauffe précédente passent dans la chaudière inférieure, dont le robinet du trop plein *g* doit se trouver ouvert, permettant ainsi de voir quand la chaudière est pleine. Si les petites eaux du vase *e*' ne suffisent pas pour remplir la chaudière *e*, on ouvre le robinet du tuyau *d*' du réfrigérant *c*' de la chaudière supérieure, en sorte que l'eau chaude qu'il contient y passe et achève de la remplir ; alors on ferme le robinet *d*' et celui du trop plein *g*, et l'on active le feu.

Peu de temps *après que le filet s'est établi*, on ouvre le robinet du tuyau *n*', afin que l'eau chaude du réfrigérant *m*' du vase elliptique *e*' descende dans le réfrigérant *c*' de la chaudière ; on ferme ensuite et l'on ouvre les robinets des tuyaux i^2 et k^2, pour remplir d'eau froide le réfrigérant du vase elliptique et achever de remplir celui de la chaudière. Dans cet état, la seconde chauffe est en activité ; elle est terminée deux heures après que la charge a été faite. Toutes ces opérations se répètent à chaque chauffe, quelle que soit la substance farineuse soumise à la distillation.

2° *Mode de dessiccation des grains*. Lorsqu'on veut dessécher du malt ou du grain, on l'introduit par le haut dans l'espace annulaire compris entre le cylindre *u*' et l'enveloppe *x*', où la chaleur le dessèche ; on le fait ensuite sortir par les ouvertures *z*' lorsqu'on le juge assez sec, et on le remplace par d'autre. Cette méthode est économique, parce qu'on profite du calorique de l'appareil, et qu'on évite par là de faire un feu particulier pour cette opération.

3° *Distillation du vin*. Quand on veut distiller du vin, on enlève l'enveloppe *x*', en ouvrant les trois loquets *y*' qui la tiennent fermée. La cuve B et son petit serpentin, devenant aussi inutiles, sont également supprimés, et l'on adapte un tuyau que l'on voit ponctué en g^2 (*fig*. 245) ; un bout de ce tuyau tient à la bride du tube f^2 de la colonne, et l'autre bout tient à l'ouverture saillante du grand serpentin de la cuve A.

L'appareil étant disposé de cette manière, on commence par *remplir de vin du tonneau* A le cylindre *u*' et la chaudière inférieure *e*, en faisant usage des

robinets comme nous l'avons indiqué précédemment. La chaudière supérieure reste vide pendant la première chauffe ; on allume le feu et l'opération commence.

Lorsque *le vin est en ébullition*, les vapeurs s'élèvent et suivent les mêmes routes que celles qui ont été indiquées et arrivent par le tuyau ponctué q^2 au grand serpentin du tonneau A, où elles se condensent. La chauffe se continue jusqu'à ce que tout le vin contenu dans la chaudière inférieure soit entièrement dépouillé de son alcool, ce que l'on reconnaît en présentant une lumière au robinet *k*, qu'on ouvre pour que les vapeurs en sortent. Si elles ne s'enflamment pas, on est assuré qu'il n'y a plus d'esprit-de-vin. Dès lors la chauffe étant terminée, on ralentit le feu, en le couvrant de charbon mouillé et en fermant la soupape de la cheminée.

Pour *commencer une seconde chauffe*, on ouvre les robinets des tuyaux *g* et *k* pour laisser communiquer l'air extérieur avec la chaudière inférieure ; ensuite on ouvre le robinet du tuyau *f* pour faire sortir de la chaudière la vinasse qu'elle contient, et on le ferme lorsque la chaudière est vide. Immédiatement après on ouvre les robinets des tuyaux *n* et *v*', pour que le vin qui est dans le cylindre *u*' descende dans la chaudière supérieure, et de là passe par le tuyau *n* dans la chaudière inférieure, qui doit toujours se remplir jusqu'à la hauteur du trop plein *g*. On ferme les robinets des tuyaux *g*, *n*, *k* et *v*' et l'on ouvre le robinet supérieur du tuyau *h*' pour faire passer dans la chaudière supérieure les eaux faibles que contient le vase elliptique *e*', puis on referme ce robinet. Dans cet état de choses le cylindre *u*' se vide, la charge est faite, l'on active le feu.

Si, avec cette chauffe, on *veut faire de l'eau-de-vie de 54 à 60° de l'alcoomètre centésimal* (20 à 22° Cartier), on laisse le cylindre *u*' tel qu'il est, c'est-à-dire vide ; et si l'on veut *de l'esprit de 86 à 90°* (33 à 36° Cart.), on le remplit de vin, en ouvrant le robinet du tuyau d^2. Pour remplacer le vin qui sort du tonneau A, on ouvre le robinet n^2, qui laisse passer le vin froid venant du réservoir, qu'on suppose être placé convenablement dans le local.

Chaque chauffe, après la 1re, ne dure qu'une heure au plus.

Avec l'appareil que l'on vient de décrire, quelle que soit la nature de la matière qu'on distille, on peut obtenir au premier coup de feu, et à volonté, de l'eau-de-vie ou de l'esprit, depuis 54° (20° Cart.) jusqu'à 87° (34° Cart.), et même 92° (37° Cart.), sans que les produits soient atteints des mauvais goûts de *cuivre, de brûlé ni d'empyreume*.

ART. II. — *Des appareils continus*.

Ces appareils, dont on doit la première idée à EDOUARD ADAM, ont été depuis perfectionnés par d'autres inventeurs. Le plus remarquable aujourd'hui, sous ce rapport, est celui de M. CELLIER-BLUMENTHAL, amélioré par M. CH. DEROSXE, qui offre, pour ainsi dire, la réunion de tous les autres. Dans son état actuel, les combinaisons sont telles qu'on y met à profit toute la chaleur émise par la condensation des vapeurs, soit pour chauffer le vin ou les moûts, soit pour la rectification simultanée de l'alcool ; qu'il fournit de 1er jet de l'alcool aux divers degrés de concentration demandés par le commerce, et qu'il offre en outre le précieux avantage de la continuité. Le vin est introduit dans cet appareil par un filet constant ; il se dépouille, chemin faisant, de tout l'alcool qu'il contient et qui se déverse par l'extrémité opposée, en telle sorte que si le liquide soumis à la distillation n'était pas susceptible d'encrasser les vases, il marcherait sans interruption.

Voici cet appareil (*fig.* 247) tel que l'établit aujourd'hui M. DEROSNE.

DESCRIPTION. 1° AA', 2 chaudières qui doivent être encaissées dans la maçonnerie ; 2° B, colonne de distillation ; 3° C, colonne de rectification ; 4° D, condensateur chauffe-vin ; 5° E, réfrigérant ; 6° F, vaseau de vendange ou régulateur d'écoulement, surmonté d'un robinet *h*' à flotteur *l*'; 7° G, réservoir. La chaudière A a une vidange *a* munie d'un robinet *b* ; *c* est un tube terminé par une douille dans laquelle on introduit un tube de verre *d*, ajusté avec du mastic sur la vidange *a* et servant d'indicateur. *h* ouverture de la chaudière fermée par un couvercle muni d'une soupape de sûreté *e* ; *g*, autre ouverture qui se raccorde avec le tube *f* et conduit, au moyen d'un second raccord *g*', *i*', la vapeur de A dans A'. *a*', *b*', *c*', *d*' tube indicateur et vidange de la chaudière A'. Cette vidange plonge jusque près du fond de la chaudière A par le tube recourbe *t*.

(*fig.* 248). Vue de l'intérieur de la *colonne de distillation* B, sortie du manchon qui la contient. Cet appareil se compose de 10 couples décalottés mobiles, *o* et *v*, présentant alternativement leur concavité en haut et en bas, et portant, sur leur surface, des fils de cuivre soudés et disposés en rayons pour transmettre le liquide goutte à goutte d'une calotte supérieure à l'inférieure. Les 10 couples portent de petites douilles qui sont enfilées le long de très forts fils de fer *q*, qui les maintiennent les uns au-dessus des autres. Au-dessus de ces 10 couples il s'en trouve un particulier qui sert à recevoir 2 tubes *r*, *s* (*fig.* 247 et 240), dépendant de la pièce supérieure. Le manchou B porte en outre une douille *l* correspondante à une douille semblable *t* dans la colonne C, lesquelles reçoivent l'indicateur *n* ; *h*' et *m* sont les collets rabattus de la colonne.

Le *rectificateur* ou *colonne de rectification* C, qu'on voit en coupe dans la *fig.* 240, livre passage d'abord au tube *r*, qui se rend au chauffe-vin D ; *y* et *y*' sont aussi des tubes s'ajustant par des brides avec d'autres tubes dépendants du chauffe-vin. Ils descendent, le 1er jusqu'au dernier réservoir du rectificateur, d'où il se relève jusqu'au 5e, et le 2e tube jusqu'au 3e réservoir, pour se relever au-dessus du 2e ; au point de courbure chacun doit être muni d'un robinet *z z*' pour prendre à volonté le titre du liquide ramené dans le rectifieateur. Celui-ci se rétrécit supérieurement en un tube *t* qui s'ajuste avec un tube semblable du chauffe-vin. À l'intérieur il est occupé

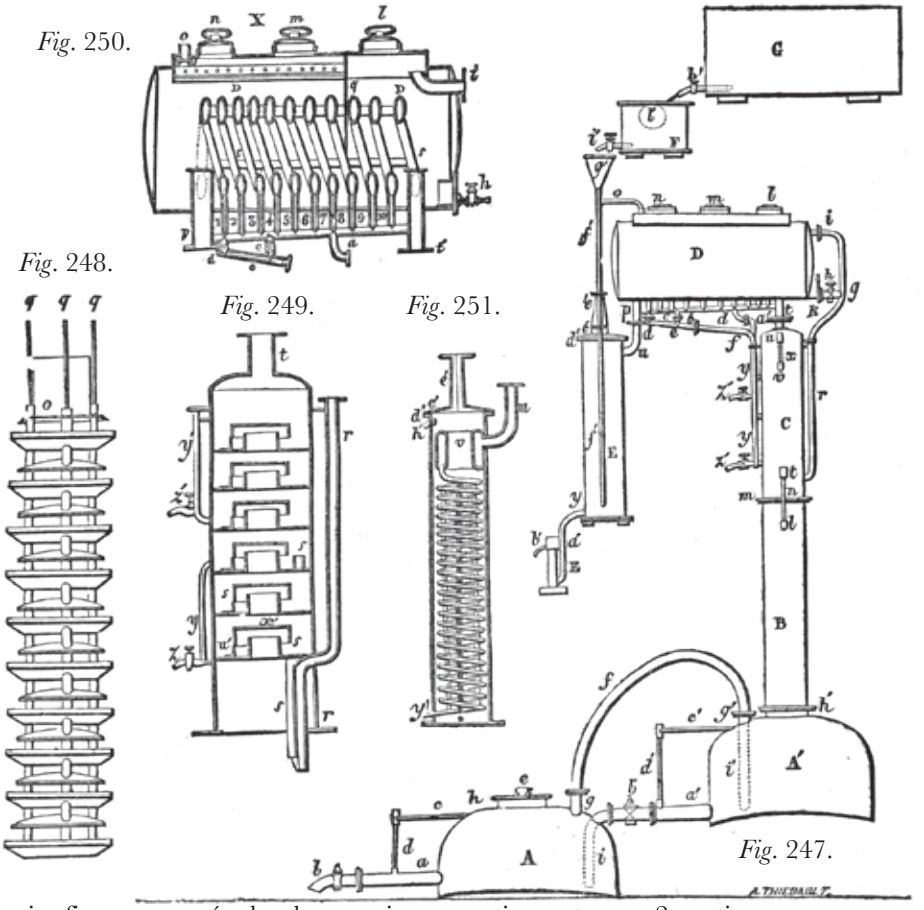


Fig. 250. *Fig.* 248. *Fig.* 249. *Fig.* 251. *Fig.* 247.

par 6 réservoirs fixes composés de plaques circulaires *u*', percées à leur centre d'un trou sur lequel est soudé un manchon. Ce manchon est emboîté de manière à laisser assez d'intervalle entre leurs parois pour un couvercle *x*' soutenu au-dessus du manchon et à une certaine distance au moyen de bandes métalliques soudées sur la plaque d'une part et sur le bord du couvercle de l'autre. Chacune des plaques est en outre percée sur un côté d'un trou plus petit dans lequel s'élève une petite portion de tube *s s*, de même hauteur que le manchon. C'est par ces tubes que la vapeur est admise dans l'espace laissé entre chaque réservoir ; *v*, *u*, *x*, indicateur du rectificateur.

Le *chauffe-vin* D, vu en coupe (*fig.* 250), renferme un serpentin horizontal *s*, dont chacun des 10 tours est percé à sa partie la plus basse d'un trou auquel on a soudé un tube 1, 2, 3, 4, etc., se rendant au dehors dans un conduit commun *b* ; *a*, prise de liquide du conduit *b* qui se raccorde à un prolongement *a*' qui communique à volonté avec *y*' au moyen d'un robinet ; *c*, *d*, autres prises à robinets aboutissant au tube *e* raccordé au tube *f* ; *t*', *p*, tubulures s'ajustant avec celle *t* du rectificateur et celle *u* du réfrigérant ; *i*, tubulure donnant passage au vin qui, par le conduit *g*, laisse couler le vin dans le tube *r* ; *h*, *k*, tubulure à robinet, servant à vider le chauffe-vin à la fin d'une opération. Le chauffe-vin est un cylindre terminé par des calottes convexes et percé supérieurement de 3 ouvertures fermées par des couvercles *l*, *m*, *n*, entrant à frottement ; une cloison *q* le partage en 2 portions D, D', dans le rapport de 2 à 1. Cette cloison ne laisse de communication entre ces 2 portions que par une ouverture ménagée à la partie inférieure ; dans la portion D, est un conduit demi-cylindrique, criblé de trous ; le vin s'y déverse par le tube *o*.

Le *réfrigérant* E, dont on voit l'intérieur (*fig.* 251), n'offre rien de particulier ; c'est dans le réservoir *v* que le liquide ou la vapeur se rend avant d'arriver dans le serpentin ; *y*' est la sortie de ce serpentin ajustée avec le tube *a*' du vase E' (*fig.* 247), d'où l'alcool s'écoule par le dégorgeoir *b*' ; *c*', *d*' couvercle portant un tube *e*', sur lequel se raccorde le tube *o* ; *h*' robinet pour l'évacuation du liquide chaud ; *f*', tube amenant le vin du réservoir au bas du réfrigérant ; il est terminé par un entonnoir *g*', dans lequel tombe le vin du seau de vendange F par le robinet *i*'.

Travail de l'appareil. La chaudière A étant remplie jusqu'à 2 à 3 po. au-dessous de la partie la plus élevée de l'indicateur, la chaudière A' ayant 3 à 4 po. de vin, on porte le liquide de A à l'ébullition. En même temps on ouvre le robinet *i*' de F ; le vin tombe dans l'entonnoir *g*', arrive au fond du réfrigérant E, le remplit, vient sortir par *o* dans le chauffe-vin, se répand dans le conduit criblé, s'élève dans D et D' jusqu'à la hauteur de *i*, qui le déverse par *g* et *r*, dans la colonne B, dont il parcourt tous les compartiments. Mais le vin de A étant parvenu à l'ébullition, la vapeur passe par *g*, *f*, *g*' et *i*' dans la 2e chaudière A' qui, chauffée par les vapeurs et par les gaz qui s'échappent du foyer, est bientôt mise en ébullition. La vapeur qu'elle produit se dégage par *h*' pénètre dans la colonne B, y rencontre le vin qui en parcourt tous les compartiments, change

avec lui son calorique contre de l'alcool, arrive dans C, où elle s'alcoolise encore davantage, entre dans le chauffe-vin, se dépouille en partie des vapeurs aqueuses qui l'accompagnent et qui reviennent par le tube *a*' ou par les tubes *c*, *d* dans la colonne de rectification, à moins que, ces tubes étant fermés, elle ne prenne sa direction en passant de plus en plus à l'état liquide, vers le réfrigérant E, qui la rend à une température peu élevée au-dessus de celle de l'air par le tube *b*' du vase E'.

Manœuvre de l'appareil. *Mise en train*. On commence par emplir les chaudières A et A' comme nous l'avons dit. On adapte les différentes pièces dans l'ordre décrit, et, tous les robinets étant fermés, on ouvre le robinet *i* de E. Le vin suit la marche tracée et quand on s'aperçoit, par l'indicateur *d*' qu'il est parvenu en A', on ferme *i*' et on met le feu sous la chaudière A. La vapeur suit la route que nous avons indiquée et on obtient de l'eau-de-vie ou de l'alcool, suivant la richesse du vin, par le dégorgeoir *b*'. On laisse couler ce 1er produit qui a un goût de cuivre désagréable, et lorsqu'il coule de bon goût, on continue la distillation si on veut se borner à recueillir de l'eau-de-vie, et lorsque le chauffe-vin D est chaud au point de ne plus y tenir la main, on ouvre *i*' de F et l'opération est en train. Si au contraire on veut obtenir de l'esprit, après avoir laissé couler tout ce qui a le goût de cuivre, on ouvre les robinets de rétrogradation *c* et *d*, par où le liquide condensé reflue sur C pour enrichir d'alcool les vapeurs qui s'y trouvent, s'analyser avec elles et revenir enfin se condenser dans les dernières portions du serpentin ou dans le réfrigérant. Arrivée à ce point, l'opération est également en train. La partie D étant chaude, on ouvre également *i*' de F et la continuité s'établit.

Vidange des chaudières. Lorsque l'indicateur de A' indique que cette chaudière est près d'être pleine, on fait sortir une partie du liquide de A par son robinet *b*, de manière à ne laisser que 6 po. de liquide au-dessus du tuyau de décharge ; puis, *b* étant fermé, on ouvre *b*' et on laisse écouler le liquide dans A jusqu'à ce que A' n'en conserve plus que 5 à 6 po. ; on ferme *b*' et on continue le travail.

Marche de l'appareil. Pour juger de ce qui se passe dans l'appareil on consulte les indicateurs et on manœuvre les robinets *z* et *z*' de C. Lorsque la distillation est très abondante, que le degré de spirituosité diminue rapidement et que le liquide monte en *m*, au-delà du milieu de l'indicateur, il y a trop de vapeurs aqueuses fournies par A ; il faut diminuer le feu en poussant le registre dans la cheminée. Lorsque le liquide de cet indicateur se colore, il est urgent de diminuer le feu, sans quoi on verrait le liquide à distiller arriver dans le serpentin avec les produits de la distillation. Pour cela, on pousse le registre ou bien on augmente l'écoulement du vin. C'est sur le jeu des robinets *a*, *e*, *d*, qu'est fondé le système de rectification qui permet d'obtenir avec les matières les plus pauvres les esprits les plus forts. Par exemple, si *a* rend 38° alcoométriques (10° Cart.), *e* pourra en rendre 46 à 53 (18 à 20 Cart.) et *d* 65° (24 Cart.) et au-delà. Veut-on augmenter la richesse en alcool fournie par les ouvertures, on pourra faire retour en B du liquide *a* ; par suite, les ouvertures *c*, *d*, laisseront couler un liquide mieux analysé et plus riche. On augmentera encore la richesse alcoométrique en ouvrant le robinet *c* et bien plus encore en ouvrant *d* qui ramèneront tous deux le liquide dans C par les tubes *e*, *f*, *y*. Pour obtenir les 3/6 (85° alcoomèt. ; du commerce on a reconnu que, généralement parlant, il faut laisser les 3 robinets ouverts. A eut-on diminuer la spirituosité du produit, il n'y a qu'à fermer *d* d'abord, puis *e*.

Terminaison de la distillation. N'ayant plus à distiller que ce qui reste dans l'appareil, les réservoirs G et F étant épuisés, on vide A et on le remplit du liquide de A' ; on suspend un instant le feu et on fait arriver en A' le liquide de D en ouvrant le robinet *h* de D. On vide en même temps le réfrigérant E. On amène alors de l'eau en G, on débite le tube *g* de D et on le détourne de manière que l'eau ne puisse rentrer par *r* dans B. On ouvre les robinets de G et de F et on recommence à chauffer. L'eau remplit alors les fonctions du vin pour la condensation. On continue ainsi en rafraîchissant avec de l'eau froide. Si vers la fin de l'opération, on ne veut pas obtenir une trop grande quantité d'eau-de-vie faible et de petites eaux, on peut augmenter la proportion d'eau en D et laisser ouverts tous les tubes de rétrogradation. Lorsque ce qui arrive en *b*' de E' ne marque plus sensiblement de degrés, on termine la distillation.

Rectification. Cet appareil, quoique spécialement destiné à la distillation des vins et des liquides fermentés, peut très bien servir à la rectification des eaux-de-vie et conserve encore dans ce genre de travail une grande supériorité sur les autres appareils. Mais alors les eaux-de-vie ne présentant pas une masse de liquide suffisante pour condenser les vapeurs produites en plus grande abondance que dans la distillation des vins, l'emploi de l'eau devient indispensable. Il y a 2 manières de procéder à la rectification : par la continuité en ajoutant à l'alcool une quantité d'eau telle que le mélange ne fût pas plus riche que les vins les plus alcooliques, c'est-à-dire qu'il ne contînt pas au-delà du 5e de son volume en eau-de-vie à 60° C (22° Cart.) et sans continuité, ce qui paraît préférable, et en se servant de l'eau pour remplir F, E, D, comme nous l'avons dit pour terminer la distillation, cette eau s'épenchant quand elle aura été chauffée par le tube *i*.

On se fera une idée assez précise des avantages que réalise l'emploi des appareils continus, ou du moins à concentration simultanée de l'alcool en échauffant le vin, si l'on se rappelle que les distillations successives exigent en combustible (houille) une quantité au moins égale au poids de l'eau-de-vie obtenue et jusqu'à 3 fois le poids de l'alcool, à 36° ou esprit rectifié, tandis qu'aujourd'hui on ne consomme en houille qu'un dixième environ de la quantité de l'alcool à 36° ou un cinquième de l'eau-de-vie à 22° qu'on obtient.

Payen.

SECTION V. — *Désinfection des eaux-de-vie de vin, marcs et fécule.*

Les eaux-de-vie de vin, distillées avec soin, ont ordinairement un goût pur, franc, aromatique et agréable ; mais celles qui ont été extraites sans précaution et les liquides spiritueux qu'on retire des matières pâteuses ont souvent une odeur particulière et une saveur insupportable.

Nous avons déjà parlé (pag. 226) de l'huile essentielle qui se développe dans la fermentation des matières sucrées, laquelle, lors de la distillation, accompagne les 1res et les dernières vapeurs et donne aux produits de cette opération un goût détestable. Nous avons vu qu'en fractionnant les produits et en cherchant à ne recueillir que des produits d'un degré alcoométrique élevé, on obtenait en général des eaux-de-vie de vin exemptes de ce mauvais goût.

L'*eau-de-vie de marc de raisin* a ordinairement une saveur insupportable due à la présence d'une huile volatile qui existe, selon M. AUBERGIER, dans les pellicules de ce fruit. Cette huile a un goût extrêmement âcre et quelques gouttes suffisent pour gâter une eau-de-vie parfaitement pure.

Tout le monde sait que les *eaux-de-vie de grains ou de pommes de terre* possèdent une odeur et une saveur qu'on désigne sous le nom de *fousel*. On sait également aujourd'hui qu'une huile particulière est le principe qui leur communique cette odeur, ainsi que la saveur qu'on leur reproche. Dans ces derniers temps M. PAYEN a prouvé que c'est la fécule, et sa partie tégumentaire seule, qui renferment cette substance huileuse. M. DUMAS, qui a étudié la composition d'une huile de cette nature, qu'on recueille dans la fabrication des eaux-de-vie de pommes de terre, a trouvé, après des rectifications ménagées, que c'était un liquide limpide, incolore, d'une odeur nauséabonde particulière, bouillant à 13°5 C, et que c'était un corps de la famille des camphres ou des huiles essentielles analogues.

On a cherché, par une *infinité de moyens*, à faire disparaître le mauvais goût des eaux-de-vie de marc, de grain ou de fécule ; mais peu d'entre eux ont eu du succès ; nous devons même dire que la découverte de la dextrine et de la diastase rend aujourd'hui, au moins pour les eaux-de-vie des 2 dernières espèces, ces moyens inutiles. Néanmoins, comme on distillera encore longtemps par les anciens procédés, nous allons faire connaître quelques-uns des moyens proposés par les chimistes pour détruire le goût particulier des eaux-de-vie de grain.

Les nus ont introduit dans l'eau-de-vie des odeurs agréables ou des substances qui en masquent en partie le goût empyreumatique ; mais il est toujours resté un goût particulier et le liquide est quelquefois devenu trouble. D'autres ont distillé l'eau-de-vie sur *du charbon de pin ou de sapin*, ou bien ont filtré à plusieurs reprises les eaux-de-vie infectées à travers un lit épais de *braise récente concassée et lavée*. On a fait aussi usage du charbon animal pour le même objet. Pour réussir par ces moyens, il faut que le charbon soit bien brûlé, bien pulvérisé, qu'il reste longtemps en macération avec l'eau-de-vie avant la distillation et qu'il soit employé en grande quantité. Plusieurs savants ont recommandé le *chlorure de chaux*, qu'on mêle au liquide spiritueux avant la rectification. Pour cela on délaie le chlorure dans l'eau et, la solution étant filtrée, on l'ajoute à l'eau-de-vie et on laisse reposer le mélange. La difficulté est de trouver la quantité juste pour que le chlorure opère avec succès et qu'il ne laisse pas par son excès un goût tout aussi désagréable que celui qu'on voulait enlever. En général il suffit d'un demi-millième environ du poids de l'eau-de-vie en chlorure pulvérulent pour réagir sur l'huile odorante que celle-ci contient. Un essai préalable sur de petites quantités est au reste indispensable pour s'assurer de la dose nécessaire du chlorure désinfectant. M. WITLING a mélangé 2 onces de chlorure dissous à 300 litres d'eau-de-vie et en a chargé l'alambic. Le 1er liquide qui a passé avait l'odeur du chlore et a été mis à part ; l'eau-de-vie qu'il a obtenue ensuite était, assure-t-il, parfaitement exemple de goût ou d'odeur de chlore, ou d'empyreume.

Les moyens indiqués ci-dessus ont donné en apparence des eaux-de-vie pures et dépouillées du fousel ; il paraît toutefois, surtout quand on emploie le charbon animal, qu'elles reprennent, au bout d'un certain temps, une odeur d'huile animale fort désagréable, ou que l'ancien goût d'empyreume finit par reparaître. Ces moyens sont donc insuffisants. Le procédé de KLAPROTH, qui consiste à distiller les eaux-de-vie de marcs et de fécule avec de l'*acide sulfurique concentré et du vinaigre*, offre plus de chances de succès. Par ce moyen on enlève non-seulement une partie du mauvais goût aux eaux-de-vie, mais elles acquièrent une saveur d'éther acétique fort agréable. Néanmoins ces liqueurs, pour un palais exercé, décèlent encore leur origine et ne peuvent guère être employées pour l'usage des liqueurs fines et de la table. M. WŒHLER propose de les rectifier sur du *manganésate de potasse* (*caméléon minéral*), et assure qu'alors elles ont un goût tout aussi pur et aussi flatteur que les eaux-de-vie de vin les mieux préparées. Voici les proportions qu'il indique pour désinfecter 100 litres d'eau-de-vie.

Acide sulfurique concentré, 300 grammes.
Vinaigre fort, 1200 id.

Laissez digérer pendant 24 heures, distillez an bain-marie, puis rectifiez sur 600 gram. de manganésate de potasse.

SECTION VI. — *De la mesure du degré de spirituosité des eaux-de-vie.*

Les liquides spiritueux, connus dans le commerce sous les noms d'*eau-de-vie* et d'*esprits*, sont des mélanges, à proportions variables, d'eau et d'alcool parfaitement pur. Leur valeur dépend, en général, de la quantité d'alcool qu'ils renferment.

Les *aréomètres* ou *pèse-esprits*, tels que ceux de BAUMÉ et de CARTIER, dont on se servait pour mesurer le degré de concentration des liquides spir-

itueux, étant des instruments fautifs qui ne donnaient aucune notion sur la quantité d'alcool réel contenu dans ces liquides et ne tenaient pas compte des changements que la température apporte dans leur volume, ont été abandonnés et ont lait place à l'*alcoomètre centésimal* de M. GAY-LUSSAC, qui fait connaître d'une manière exacte la quantité d'alcool que les spiritueux contiennent à toutes les températures.

Pour *déterminer cette quantité*, M. GAY-LUSSAC a pris pour terme de comparaison l'alcool pur en volume, à la température de 15° C (12° R), et en a représenté la force par *cent centièmes* ou par l'*unité* ; conséquemment, la force d'un liquide spiritueux est le nombre de centièmes, en volume, d'alcool pur que ce liquide renferme à la température de 15° C. L'*instrument* qui sert à mesurer cette force a été désigné par le nom d'*alcoomètre centésimal*, et est, quant à la forme, un aréomètre ordinaire. Il est gradué à la température de 15° C. Son échelle est divisée en 100 parties ou degrés dont chacune représente 1/100e d'alcool ; la division 0 correspond à l'eau pure et la division 100 à l'alcool pur ou absolu. Plongé dans un liquide spiritueux à la température de 15°, il fait connaître immédiatement sa force. Par exemple, si, dans une eau-de-vie supposée à cette température, il s'enfonce jusqu'à la division 50, il avertit que la force de cette eau-de-vie est de 50/100es, c'est-à-dire qu'elle contient 50/100es de son volume d'alcool pur. Dans un esprit où il s'enfoncerait jusqu'à la division 86, il indiquerait une force de 86/100es en alcool.

La *chaleur* faisant varier le volume des liquides spiritueux, l'alcoomètre doit s'enfoncer davantage dans ces liquides quand ils sont chauds que quand ils sont froids, et réciproquement. La chaleur altère donc en même temps les indications de l'alcoomètre et le volume du liquide. Les variations qui résultent de ces 2 causes réunies peuvent s'élever à plus de 12 p. % de la valeur du liquide de 0° à 30° de température. Il faut donc, dans les essais, avoir soin de mesurer la température du liquide à essayer au moyen d'un petit thermomètre qu'on y plonge.

Pour corriger *les indications relatives à la température et au volume* des liquides spiritueux, M. GAY-LUSSAC a dressé des tables qui font connaître avec exactitude *la richesse en alcool des liquides spiritueux*, ou le nombre de litres d'alcool pur, à la température de 15°, que contiennent 100 litres d'un liquide spiritueux, pour chaque indication de l'alcoomètre (0° à 100°), et à toutes les températures de 0° à 30°.

Par exemple, en consultant ces tables on voit qu'une eau-de-vie dont la force apparente donnée par l'instrument est de 48° à la température de 0°, a une force réelle de 53° 5, qui est la force qu'accuserait l'alcoomètre, si la température de l'eau-de-vie, au lieu d'être 0°, eut été de 15°, de même une eau-de-vie marquant toujours 48°, mais à la température de 27°, n'a en réalité, suivant la table, qu'une force de 43° 4.

On suit absolument la même marche et on fait usage des mêmes tables pour ramener les esprits à leur véritable force, quand leur température est au-dessous ou au-dessus de 15°.

On trouve encore dans ces tables la correction que doit subir le volume des liquides spiritueux, lorsque la température de ces liquides est différente de 15°, et avec leur secours on apprend par exemple que 1000 litres mesurés à la température de 2° d'une eau-de-vie dont la force apparente est 44°, a pour force réelle 49° ; et qu'à la température de 15° son volume, au lieu d'être 1000 litres, serait 1009 litres. Tandis que 1000 litres d'une autre eau-de-vie, mesurés à la température de 25°, et ayant une force apparente de 53°, n'ont en réalité qu'une force de 49° 3, et que leur volume ramené à 15° se réduit à 993 lit. Les mêmes calculs servent aussi à déterminer le volume à 15° des liquides plus spiritueux que l'eau-de-vie, après qu'on a ramené leur force apparente à la force réelle.

Ces tables, fort commodes et qui sont contenues dans l'*instruction pour l'usage de l'alcoomètre centésimal* publié par M. GAY-LUSSAC (1), permettent d'effectuer ces calculs avec une grande rapidité, et en outre, de résoudre plusieurs problèmes qui se présentent fréquemment dans le commerce des eaux-de-vie, entre autres celui du *mouillage*, c'est-à-dire la quantité d'eau ou d'un liquide spiritueux plus faible qu'il faut ajouter à un esprit d'une force connue pour le convertir en un liquide spiritueux d'une force donnée et plus faible, etc.

L'*aréomètre de* CARTIER étant encore d'un usage étendu, nous allons donner, d'après M. GAY-LUSSAC, la concordance de cet instrument avec l'alcoomètre centésimal, en supposant que les indications du premier de ces instruments, qui est ordinairement gradué à la température de 12° 5 C (10° R), sont ramenées à 15° C (12° R), température pour laquelle est gradué le second.

1° *Évaluation des liquides spiritueux en degrés de* CARTIER *et en degrés centésimaux à 15° de température (2).*

Degré de Cart.	Degré centés.	Degré de Cart.	Degré centés.	Degré de Cart.	Degré centés.	Degré de Cart.	Degré centés.	Degré de Cart.	Degré centés.	Degré de Cart.	Degré centés.
10	0,0	16	37,9	22	59,5	28	74,8	34	86,9	40	95,9
1	1,3	1	39,1	1	60,2	1	75,3	1	87,3	1	96,2
2	2,6	2	40,2	2	60,9	2	75,9	2	87,7	2	96,5
3	3,9	3	41,4	3	61,6	3	76,4	3	88,1	3	96,8
11	5,3	17	42,5	23	62,3	29	77,0	35	88,6	41	97,1
1	6,7	1	43,5	1	63,0	1	77,5	1	89,0	1	97,4
2	8,3	2	44,5	2	63,7	2	78,0	2	89,4	2	97,7
3	9,9	3	45,5	3	64,4	3	78,6	3	89,8	3	98,0
12	11,6	18	46,5	24	65,0	30	79,1	36	90,2	42	98,2
1	13,2	1	47,4	1	65,7	1	79,6	1	90,6	1	98,4
2	15,0	2	48,3	2	66,3	2	80,1	2	91,0	2	98,7
3	16,8	3	49,2	3	67,0	3	80,7	3	91,4	3	98,9
13	18,8	19	50,1	25	67,7	31	81,2	37	91,8	43	99,2
1	20,6	1	51,0	1	68,3	1	81,7	1	92,1	1	99,5
2	22,5	2	51,8	2	68,9	2	82,2	2	92,5	2	99,8
3	24,3	3	52,6	3	69,6	3	82,7	3	92,9	3	100,0
14	26,1	20	53,4	26	70,2	32	83,2	38	93,3	44	
1	27,9	1	54,2	1	70,8	1	83,6	1	93,6	1	
2	29,5	2	55,0	2	71,4	2	84,1	2	94,0	2	
3	31,1	3	55,8	3	72,0	3	84,6	3	94,3	3	
15	32,6	21	56,5	27	72,6	33	85,1	39	94,6	45	
1	34,0	1	57,2	1	73,1	1	85,5	1	94,9		
2	35,4	2	58,0	2	73,7	2	86,0	2	95,2		
3	36,6	3	58,8	3	74,3	3	86,5	3	95,6		

(1) L'alcoomètre de M. GAY-LUSSAC se vend chez M. COLLARDEAU, rue du Faubourg-Saint-Martin, n. 56, le prix de celui de la régie est de 2 fr. 50 c., et celui de l'instruction 5 fr.

(2) Les petits chiffres 1, 2, 3 entre les degrés de Cartier représentent des quarts de ces degrés.

2° Evaluation de la force des liquides spiritueux en degrés centésimaux et en degrés de Cartier à 15° C.

Degré centés.	Degré de Cartier	Degré centés.	Degré de Cartier	Degré centés.	Degré de Cartier	Degré centés.	Degré de Cartier
0	10,00	26	13,98	52	19,56	78	29,46
1	10,19	27	14,12	53	19,88	79	29,93
2	10,38	28	14,26	54	20,18	80	30,41
3	10,57	29	14,42	55	20,50	81	30,89
4	10,75	30	14,57	56	20,84	82	31,39
5	10,93	31	14,73	57	21,16	83	31,89
6	11,11	32	14,90	58	21,48	84	32,41
7	11,29	33	15,07	59	22,81	85	32,96
8	11,45	34	15,24	60	22,15	86	33,51
9	11,62	35	15,43	61	22,51	87	34,07
10	11,76	36	15,63	62	22,87	88	34,64
11	11,91	37	15,83	63	23,24	89	35,25
12	12,07	38	16,02	64	23,61	90	35,87
13	12,22	39	16,22	65	23,98	91	36,50
14	12,36	40	16,43	66	24,35	92	37,15
15	12,50	41	16,66	67	24,73	93	37,81
16	12,63	42	16,88	68	25,11	94	38,52
17	12,77	43	17,12	69	25,51	95	39,29
18	12,90	44	17,37	70	25,93	96	40,09
19	13,02	45	17,62	71	26,34	97	40,92
20	13,17	46	17,88	72	26,77	98	41,82
21	13,30	47	18,14	73	27,22	99	42,75
22	13,42	48	18,42	74	27,65	100	43,84
23	13,55	49	18,69	75	28,09		
24	13,70	50	18,97	76	28,54		
25	13,84	51	19,26	77	28,99		

Section VII. — *Du commerce des eaux-de-vie et des esprits.*

Les eaux-de-vie les plus estimées sont celles dites de Cognac, reconnaissables à leur *bouquet* particulier ; le goût et l'âge établissent les différences dans le prix de ces liquides, qu'on divise en *eau-de-vie nouvelle*, eau-*de-vie rassise* et *eau-de-vie vieille*. Après les eaux-de-vie du canton de Cognac, viennent celles de La Rochelle, Marmande, Montpellier, Provence, etc. Ces eaux-de-vie sont ordinairement. expédiées dans des barriques contenant 456 à 685 lit. (60 à 90 veltes) ou dans des fûts plus petits, de 152 à 167 lit. (20 à 22 veltes) ; elles sont censées marquer 58°8 a 59°5 à l'alcoomètre (21°¾ à 22° Cart.), à la température de 15° C.

Le commerce de Paris ne roule guère que sur des eaux-de-vie de ce degré et sur les esprits de 85 à 86° alcoométriques (33 à 34° Cart.), appelés *trois six*. Les esprits les plus répandus sont ceux de la Saintonge, de La Rochelle, de Montpellier, de Provence, et les esprits fins de fécule.

À Paris, la vente des eaux-de-vie et des esprits se fait à l'hectolitre ou par 27 veltes (205lit.,45). Ainsi, quand le cognac rassis est coté 180 fr., c'est le prix des 27 veltes qu'on entend toujours.

Dans le midi de la France, où l'on prépare une très grande partie des eaux-de-vie du commerce, on distingue 2 sortes d'eaux-de-vie ; la *preuve de Hollande* ou eau-de-vie du commerce, qui doit porter 19 à 20° Cart. (50 à 53° alcoom. cent.), et la *preuve d'huile*, qui marque communément 23° (62° alcoom. cent.). On reconnaît jusqu'à 11 qualités d'esprits, qu'on désigne d'une manière assez incorrecte au moyen d'une fraction qui sert à faire connaître grossièrement la quantité d'eau qu'ils contiennent. Les titres de ces esprits sont loin d'être constants ; mais voici une table qui indique la fraction par laquelle on les désigne, ainsi que le degré qu'ils doivent marquer à l'aréomètre de Cartier et à l'alcoomètre centésimal à la température de 15° C., pour être au titre.

fract.	Cart.	Alcoom. cent.	fract.	Cart.	Alcoom. cent.
4/5	24	65°	5/9	31	81°, 2
3/4	25	67,7	6/11	32	83,2
2/3	27	72,6	3/6	33	85,1
3/5	29	77°	3/7	35	88,6
4/7	30	80°	3/8	37 à 38	91 à 93

Ces anciennes dénominations devraient être abandonnées ; on éviterait ainsi, en cotant le titre des esprits à l'alcoomètre centésimal, une foule de contestations qui s'élèvent dans le commerce de ces liquides et les opérations dites de *réfaction* pour faiblesse du titre.

F. M.

CHAPITRE XI. — De la fabrication des vinaigres.

Section Ire. — *Du vinaigre et de sa formation.*

§ Ier. — Phénomènes et conditions de l'acétification.

Le vinaigre est un liquide d'une odeur agréable, d'une saveur pure, fraîche, aromatique, plus ou moins acide, d'une couleur qui varie avec les matières qui ont servi à le préparer, et qu'on emploie pour l'assaisonnement des aliments ou pour composer quelques préparations en usage pour la toilette, dans la médecine ou l'art vétérinaire.

Le vinaigre se compose principalement *d'acide acétique et d'eau*, dans des proportions qui diffèrent suivant la force ou la qualité de ce liquide, mais qui, terme moyen, sont de 5 centièmes d'acide acétique pur pour 95 d'eau. Outre l'acide et l'eau, le vinaigre contient encore *plusieurs autres substances* qui sont variables selon la nature de la liqueur qui a servi à sa préparation.

Tous les liquides qui contiennent du sucre ou des matières qui peuvent, être converties en sucre, tous ceux qui ont éprouvé la fermentation spiritueuse et qui contiennent de l'alcool, sont succeptibles d'être convertis en vinaigre. Cette transformation, à laquelle on a donné le nom d'*acétification*, repose sur ce fait, qu'un liquide spiritueux exposé pendant quelque temps au contact de l'air atmosphérique et à un certain degré de température devient acide,

perd l'alcool qu'il contenait et aux dépens duquel se forme le vinaigre.

Plusieurs conditions paraissent necessaires pour que les liqueurs spiritueuses soient transformées en vinaigre. Les principales sont :

1° *Le contact de l'air*. C'est un fait bien connu que les liqueurs fermentées, telles que le vin, la bière, le cidre, etc., peuvent être conservées pendant longtemps dans des vases pleins et bien bouchés, sans qu'il s'y montre la moindre apparence d'acidité, même quand ces liquides reposent sur leur lie ; mais on sait aussi que ces mêmes liqueurs, abandonnées pendant quelque temps au contact de l'air, à un certain degré de température, ne tardent pas à devenir aigres et à manifester une réaction acide prononcée.

2° *Une certaine température*. La température exerce une grande influence sur la marche de l'acétification. Les liquides spiritueux peuvent commencer à s'acidifier à une température de 10° C ; mais alors l'acétification marche avec une extrême lenteur. À 23° C (18° R) elle se développe déjà avec plus de rapidité ; dans les conditions ordinaires, celle de 30° à 35° C (24° à 28° R) paraît être la plus favorable. Nous verrons plus loin que l'expérience a démontré que la température devait varier suivant la méthode adoptée pour la préparation du vinaigre.

3° *La présence d'un ferment*. De l'alcool étendu d'eau et exposé à l'air à une température convenable donne à peine, au bout de plusieurs jours, quelques traces d'acidité ; mais si on ajoute à la liqueur de la levure de bière ou tout autre ferment, elle ne tarde pas à se convertir en vinaigre.

Pendant la transformation d'une liqueur spiritueuse en vinaigre, l'air qui est en contact avec cette liqueur est décomposé ; *son oxygène est absorbé*, et en même temps il se *dégage de l'acide carbonique*, d'autant plus abondamment que l'acétification marche avec plus de rapidité

Le contact de l'air atmosphérique et l'absorption de sou oxygène étant nécessaires à la formation du vinaigre, on voit combien il est important, pour accélérer cette opération, de soumettre à ce contact la *surface la plus étendue possible* de liquide. Plus la surface de ce liquide est grande, plus elle est frappée par l'air et moins il faut de temps pour le convertir en vinaigre. Néanmoins, il ne faudrait pas que l'accès de l'air fût trop rapide, surtout avec une température élevee, parce qu'alors il s'évapore beaucoup d'alcool et qu'on n'obtient qu'un vinaigre plat et sans force.

Une liqueur spiritueuse, exposée à une température convenable et à laquelle on ajoute du ferment, se trouble peu à peu. Bientôt on remarque à l'intérieur et sur les parois des vases où s'opère l'acétification des substances filamenteuses, qui se meuvent en tous sens et s'élèvent à la surface. En même temps cette surface se recouvre d'une écume légère, qui s'épaissit peu à peu et finit par se précipiter au fond, en formant une masse élastique et mucilagineuse, transparente, connue sous le nom de *mère du vinaigre*. Pendant ce mouvement, la température du liquide s'élève au-dessus de celle de l'air environnant et la formation de l'acide acétique ne tarde pas à se manifester au goût et à l'odorat. Lorsque toute la partie spiritueuse de la liqueur est transformée en vinaigre, le mouvement s'apaise, la température retombe à celle de l'air ambiant et le liquide s'éclaircit peu à peu.

Les *ferments dont on fait le plus communément usage* sont la levure de bière, le levain aigre des boulangers, du pain nouvellement cuit, humecté avec du fort vinaigre et qu'on conserve quelque temps avant de s'en servir, les vieilles et les jeunes pousses des vignes, le marc de raisin aigre, la mère du vinaigre qui, à l'état de pureté, est dépourvue de cette propriété, mais qui la doit uniquement à l'acide acétique qu'elle contient dans ses pores ; enfin l'acide acétique lui-même, qui est un ferment propre à déterminer l'acétification des liqueurs vineuses.

§ II. — Différentes sortes de vinaigres.

On *prépare du vinaigre* avec différentes liqueurs spiritueuses ou des dissolutions de corps capables d'éprouver la fermentation alcoolique. Ces vinaigres ainsi préparés prennent, suivant la nature des liquides ou corps qui ont servi à leur préparation, le nom de vinaigre de vin, d'alcool, de cidre, de poiré, de mère, de raisins de caisse, de petit-lait, de miel, etc.

Quoique ne différant pas les uns des autres sous le rapport du principe acide qui leur sert de base et qui est de l'acide acétique, les vinaigres préparés avec ces diverses substances *n'ont pas tous au goût une saveur analogue*. Non-seulement ils diffèrent sous le rapport de la force, de la saveur et de l'odeur, suivant la pureté des matières employées à les fabriquer, mais encore, suivant la nature de ces matières, ils conservent un goût particulier et caractéristique qui les fait aisément reconnaître. C'est ainsi que le vinaigre de vin contient toujours du tartre ; ceux de cidre, de poiré, qui sont fort répandus dans le commerce, ainsi que celui de miel, de l'acide malique, celui de grains germés, des phosphates de chaux et d'alumine, et celui de bière, un principe amer qui est dû au houblon, etc.

Les *vinaigres de vins méritent à tous égards la préférence* sur tous les autres, surtout pour l'usage de la table ; mais on ne peut guère les établir à bas prix que dans les pays de vignobles. Quelques fabricants ou propriétaires sont dans l'usage de consacrer à la fabrication du vinaigre les vins tournés, poussés ou avariés ; sans doute c'est une manière de tirer parti de ces vins, mais en général, on ne peut espérer de fabriquer des vinaigres clairs, d'un goût agréable et d'une odeur suave, qu'avec des vins de bonne qualité. Les vins faibles et acides donnent des vinaigres peu riches, tandis que les vins chargés d'alcool, quand on sait conduire convenablement l'acétification, donnent les vinaigres les plus forts et les meilleurs.

Il y a aujourd'hui deux manières principales de fabriquer le vinaigre : l'une dite *méthode ancienne* et

l'autre appelée *méthode accelérée*. La fabrication du vinaigre de vin d'Orléans nous servira pour faire connaître la 1re méthode, et celle du vinaigre d'alcool pour décrire la seconde.

Section II. — *Méthodes pour la fabrication du vinaigre.*

§ Ier. — Méthode ancienne.

A. *Vinaigrerie et ustensiles divers.*

Le *bâtiment* ou la partie de l'habitation destinée à fabriquer le vinaigre se nomme une *vinaigrerie*. C'est ordinairement un cellier ou bien une salle voûtée, au rez-de-chaussée, où sont placés les vaisseaux propres à cette fabrication. Si on se rappelle les conditions nécessaires pour l'acétification, on comprendra aisément que l'air doit pouvoir facilement et promptement s'y renouveler, au moyen d'ouvertures ou de ventilateurs. Ces ouvertures sont disposées de telle façon qu'on puisse les fermer dès qu'on a renouvelé l'air, tant pour ne pas abaisser la température de l'atelier que pour ne pas provoquer une évaporation inutile de l'alcool. Cet atelier devant être chauffé une partie de l'année, pour élever la température dans son intérieur au point voulu pour le succès de l'opération, il est inutile, pour ne pas accroître sans nécessité les frais de chauffage, de lui donner plus d'élévation qu'il n'en faut ; au contraire on doit préférer les salles dont le plancher est surbaissé. Quand on n'a pas le choix à cet égard, il faut élever les vaisseaux les uns au-dessus des autres, l'acétification marchant ordinairement plus rapidement dans le haut, où la température est plus élevée, que dans la partie basse, où elle est moindre.

La vinaigrerie doit *être construite en matériaux mauvais conducteurs* du calorique ; les meilleures seraient celles construites en pierres ou en briques, et revêtues à l'intérieur de planches rabotées et peintes à l'huile. Pour entretenir dans ce lieu la chaleur convenable, on se sert ordinairement de poêles de fonte ; il serait de beaucoup préférable de les chauffer au moyen de la vapeur ou de la circulation de l'eau chaude. On parviendrait ainsi plus économiquement et plus aisément à entretenir dans l'atelier une chaleur égale et régulière, sans provoquer une évaporation quelquefois considérable de la partie alcoolique, causée par la chaleur violente des poêles en fonte et sans danger pour le feu.

Les *vaisseaux* employés pour l'acétification sont des tonneaux qu'on nomme mal à propos *mères*. Aujourd'hui, ce sont des futailles de 230 litres au plus, très solides et cerclées en fer. L'expérience a prouvé que ceux de chêne sont les meilleurs ; seulement quand ils sont neufs il faut avoir l'attention d'y faire séjourner pendant quelque temps de l'eau bouillante pour dissoudre la matière extractive du bois de chêne, qui donnerait un mauvais goût au vinaigre. Les tonneaux sont percés, à la partie supérieure du fond antérieur, de 2 trous ; l'un, auquel on donne le nom d'*œil*, a 2 po. de diamètre ; il sert à les charger et à retirer le vinaigre lorsqu'il est fait ; l'autre, beaucoup plus petit, se trouve placé immédiatement à côté ; il est destiné à donner issue à l'air pendant qu'on les charge. Tous deux servent à son renouvellement pendant la marche de l'acétification. Ces tonneaux, pour ménager l'espace, sont disposés sur 4 rangs et reposent sur des traverses de sapin d'un po. d'épaisseur. Ces traverses portent elles-mêmes sur des montants en bois debout également en sapin et de même épaisseur.

Les autres *vaisseaux ou ustensiles* d'une vinaigrerie sont des cuves pour tirer le vin à clair, des futailles pour conserver le vinaigre, des seaux, des brocs, des entonnoirs en bois, des syphons en étain ou en verre, et des thermomètres. Voici maintenant une idée sommaire des travaux de l'atelier.

B. *Procédé de fabrication.*

Avant de verser le vin dans les tonneaux où se fait l'acétification, on le clarifie de la mainère suivante. Les cuves à tirer à clair sont des vases fermés pouvant contenir 12 à 15 pieces de vin. Le fond supérieur porte à son centre une ouverture de 4 à 5 po. de diamètre, qu'on peut boucher avec un couvercle de bois. Cette ouverture est destinée à recevoir un large entonnoir. L'intérieur de la cuve est rempli de copeaux de hêtre pressés et bien foulés. On verse du vin sur ces copeaux ; on laisse séjourner pendant quelque temps, puis on soutire doucement par une canelle placée à la partie inférieure de la cuve. La lie se dépose sur les copeaux et le vin sort clair.

Lorsque les tonneaux sont neufs, on commence par se procurer du meilleur vinaigre ; on le fait bouillir, on en *remplit un tiers tous les vaisseaux*, et on laisse reposer une semaine. C'est, sur cette première portion, qui devient la vrai *mère* du vinaigre, qu'on ajoute successivement le vin à acidifier. Dans le *travail* ordinaire on met d'abord sur le vinaigre, qui occupe le tiers du tonneau, un broc de 10 litres de vin blanc ou rouge tiré à clair et qui n'a été ni collé ni soufré ; huit jours après on en ajoute un 2 % puis un 3e et un 4e, toujours en observant le même intervalle de temps. C'est huit jours après cette dernière charge qu'on retire environ 40 litres de vinaigre et qu'on recommence les additions successives. Il est nécessaire que le vaisseau soit toujours au moins à moitié vide, si on veut que l'acétification n'éprouve aucun ralentissement ; mais comme une partie du tartre et de la lie gagne toujours la partie inférieure du tonneau, s'y amasse et finit par s'opposer à la fermentation, il vient un moment où on est forcé d'interrompre pour enlever ce résidu et vider entièrement le vaisseau.

On ne doit *enlever du vinaigre* dans les tonneaux, à l'époque fixée ci-dessus, que lorsque l'acétification a marché régulièrement, ce qu'on reconnaît à quelques *signes* particuliers. Ainsi, on plonge dans la liqueur un bâton blanc, recourbé à une extrémité, et on le retire horizontalement ; s'il se trouve chargé d'une écume blanche, épaisse, à laquelle on donne

le nom de *travail*, l'opération est terminée ; mais si le travail, au lieu d'être blanc et perlé, est rouge, les fabricants, qui se contentent de ce moyen imparfait, regardent l'acétification comme non achevée et cherchent à la faire marcher, soit en ajoutant de nouveau vin, soit en augmentant la chaleur de l'atelier.

L'acétification ne *marche pas toujours d'une manière régulière* dans tous les tonneaux ni dans toutes les parties de l'atelier, et elle présente quelque fois sous ce rapport des anomalies singulières et dont il est difficile de se rendre compte. Les moyens qu'on peut employer contre ces inconvénients sont de renouveler plus souvent l'air de l'atelier, d'élever sa température, de changer les tonneaux de place, en mettant ceux qui sont paresseux dans les endroits les plus chauds, de vider entièrement ceux qui refusent de marcher et de les remplir avec le meilleur vinaigre, etc.

Quand le vinaigre a été soutiré, on le dépose dans des futailles pour le conserver et pour l'expédier ; mais souvent, malgré les précautions qu'on a prises de tirer le vin à clair, le vinaigre est encore trouble et a besoin lui-même d'être clarifié. On le filtre alors de la même manière que le vin.

Les *vins nouveaux* sont moins propres que ceux qui sont plus âgés à être transformés en vinaigre ; les premiers sont encore susceptibles d'éprouver un reste de fermentation spiritueuse qui empêche le développement de l'acétification ; aussi les fabricants n'emploient-ils que des vins qui ont au moins une année. D'un autre côté, les vins trop vieux et dépouillés deviennent difficilement acides. Les vins faibles et pauvres en matières sucrées ne fourniraient pas des vinaigres assez forts ; on peut leur ajouter de la mélasse, du sucre, du miel, de l'eau-de-vie, etc. Au contraire, plusieurs vins du midi de la France résisteraient pendant longtemps à l'acétification ; il faut, avant de les verser dans les tonneaux, les étendre de plus ou moins d'eau chaude, dans laquelle on a délavé de la levure de bière, laisser la fermentation alcoolique se développer, puis, quand elle est terminée, verser le liquide dans les tonneaux à vinaigre.

La *température* la plus convenable pour convertir le vin ou les autres liquides alcooliques en vinaigre, par cette méthode, paraît être celle des 30° C (24 à 25° R). C'est au moins celle à laquelle travaillent ordinairement les vinaigriers d'Orléans, celle qui fait marcher rapidement l'acétification, tout en donnant du vinaigre aussi fort que les températures plus basses.

La méthode ancienne de fabriquer le vinaigre est comme on voit, *assez lente*, mais elle occasionne une déperdition peu importante en alcool par l'évaporation ; elle n'exige pas une température aussi élevée que la suivante et par conséquent une consommation aussi considérable de combustible. On pourrait toutefois lui donner une marche plus rapide par des moyens simples, soit, par exemple, en exposant le liquide sur une plus grande surface au contact de l'air, en le divisant dans un grand nombre de vaisseaux plus petits, en brisant plus souvent la pellicule que le ferment forme à sa surface, en opérant des transvasements, en faisant couler de temps à autre le liquide en cascade, depuis les vases les plus élevés jusqu'aux plus bas, et le remontant avec des pompes en poussant de l'air dans les tonneaux pour chasser l'acide carbonique et en combinant ces moyens avec une élévation de température, l'emploi d'un bon ferment, l'addition de liqueurs renfermant de l'alcool, etc.

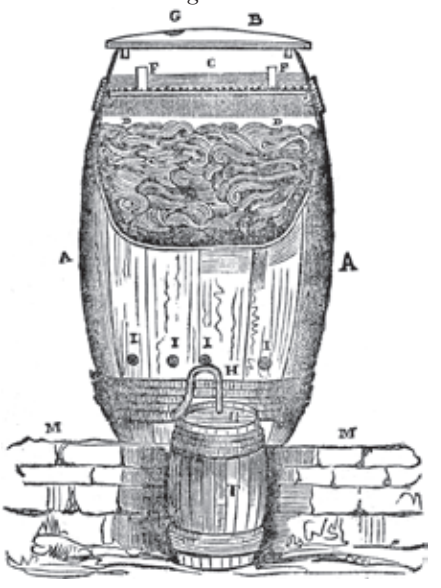
§ II. — Méthode accélérée.

A. *Des tonneaux de graduation.*

On vient de voir que, par la méthode précédente, l'acétification dans les tonneaux, où l'air n'est en contact qu'avec la surface du liquide, n'est guère complète qu'au bout de plusieurs semaines. Cependant le rôle que joue l'oxygène de l'air dans la transformation des liqueurs alcooliques en vinaigre devait faire présumer qu'on accélérerait beaucoup l'opération en multipliant les points de contact entre ces liquides et l'air atmosphérique. C'est sur cette simple observation qu'est fondée la méthode accélérée de faire le vinaigre qui paraît être due à M. Schuzembach ou à M. Dingler, et qui a fait depuis peu de grands progrès en Allemagne. D'après cette méthode, l'acétification est complète au bout de 3 jours et peut même s'opérer en 20 heures. Cette célérité repose en grande partie sur la forme et les dispositions des vaisseaux qu'on emploie et dont voici la description.

Un *poinçon* ou *tonneau* AA (*fig.* 252) de 2 mètres de hauteur, un mètre de diamètre et pouvant contenir 14 à 15 hectolitres, est surmonté d'un couvercle

Fig. 252.



B, qui ferme exactement, mais qu'on peut enlever à volonté. Ce tonneau est en chêne et fortement cerclé en fer. À un demi pied du haut il est muni intérieurement d'un cercle très fort en chêne ou en hêtre qui porte un *fond mobile* C. L'espace au-dessous de ce fond est destiné à l'acétification du liq-

uide, et pour que celui-ci soit le plus possible en contact avec l'air atmosphérique, on a disposé l'appareil de la manière suivante. Le fond mobile C est percé comme un crible de trous de 0 à 4 millimètres de diamètre et distants les uns des autres de 35 à 40 mill. Dans chacun de ces trous est passée une *ficelle* DD de 16 à 17 cent. de longueur, qui pend dans l'intérieur du tonneau et est retenue par le haut a la surface supérieure du fond au moyen d'un nœud. Ce nœud doit être d'une grosseur telle, qu'il permette seulement à un liquide versé sur le fond de s'écouler goutte à goutte, et pour empêcher l'infiltration sur les bords du cercle intérieur, on garnit et on bourre les jours ou fentes avec du coton, de l'étoupe ou du vieux linge.

L'espace inférieur du tonneau est presque entièrement rempli de copeaux minces de hêtre rouge, bien sains, tassés et non foulés. Le liquide qui filtre le long des ficelles tombe goutte à goutte sur ces copeaux, coule sur eux avec lenteur et arrive au fond du tonneau où il se rassemble. Ces copeaux, avant d'être placés dans le tonneau, ont été échaudés à l'eau bouillante, séchés, puis arrosés à plusieurs reprises avec de bon vinaigre chaud. Pour le renouvellement continuel de l'air, ce vase est percé, à environ 30 à 35 cent, de son fond inférieur, de 8 *trous* II, également espacés, de 16 à 18 millim. de diamètre, percés dans une direction plongeant vers l'intérieur et par lesquels l'air pénétré, sans que le liquide qui coule le long des parois intérieures puisse s'échapper au dehors. Pour que l'air dépouillé de son oxygène, par suite de la formation de l'acide acétique, puisse être porté au dehors de l'appareil, il va dans le fond percé 4 grandes *ouvertures* pratiquées à des distances égales entre elles et dont la surface totale est un peu moindre que celle des 8 trous II pratiqués près du fond du tonneau. Sur ces ouvertures sont établis des tubes en verre FF qui s'élèvent de quelques cent. au-dessus du fond, afin que les premières ne laissent pas écouler le liquide qu'on verse sur celui-ci. C'est par ces ouvertures tubulées que l'air chargé d'acide carbonique s'échappe, et afin d'en favoriser l'expulsion au dehors, on perce dans le couvercle B une autre ouverture G, de 60 à 65 millim. de diamètre, qui sert en même temps, au moyen d'un entonnoir, à remplir de nouveau de liquide après que celui versé précédemment a filtré de la première capacité du tonneau dans la seconde et s'est rassemblé dans la partie inférieure.

Pour être à même de connaître la *température* à l'intérieur de l'appareil, on a percé dans les parois, vers le milieu, un trou incliné, de dehors en dedans, et fermé par un bouchon dans lequel glisse un thermomètre. Pendant le travail, la boule et une grande partie de l'échelle de ce thermomètre sont poussés à l'intérieur.

Enfin, pour faire *écouler le liquide* qui se rassemble au fond du tonneau et avant qu'il ait atteint les trous II qui renouvellent l'air, on perce un peu au-dessus de ce fond une ouverture qui reçoit un bouchon au travers duquel passe un tube de verre en forme de syphon H, et disposé de telle façon que sa courbure n'atteint pas tout à fait les trous I et que l'ouverture de sa branche la plus courte se trouve à environ 8 centim. au-dessous du plan des trous.

Le liquide qui s'écoule lentement par le syphon est reçu dans un tonnelet T, et le tonneau lui-même est établi sur un bâtis en bois ou un petit massif en maçonnerie M, de 80 à 40 cent. de hauteur. Un vaisseau ainsi établi s'appelle un *tonneau de graduation*.

B. *Manière de faire usage des tonneaux de graduation*.

Quand on a établi son tonneau de graduation comme nous l'avons enseigné ci-dessus, on le met en activité de la manière suivante.

D'abord on chauffe la vinaigrerie à 40 ou à 45° C (32 à 35° R), jusqu'à ce que le thermomètre du tonneau de graduation marque au moins 25° C (20° R). On laisse alors tomber le feu, et, par l'ouverture G du couvercle, on verse un mélange, à la température de 62 à 63° C (50° R), de 8 parties d'eau-de-vie, 25 d'eau de pluie ou de rivière, 15 de bon vinaigre et autant de bonne bière blanche bien claire. Il faut avoir l'attention de ne chauffer que l'eau ou tout au plus l'eau et le vinaigre, et d'y ajouter la bière et l'eau-de-vie froides. On ne verse de ce mélange que ce qui est necessaire pour en couvrir de 6 à 8 centimètres le fond percé, et on ajoute peu à peu le reste à mesure que le liquide s'écoule dans la partie inférieure du tonneau. On ranime alors le feu et on entretient pendant toute l'opération une température de 40° C.

Le liquide qui a traversé une 1re fois le tonneau de graduation n'est pas encore complètement acidifié et ne forme guère *qu'un vinaigre faible*, qui se rassemble dans le tonneau T, où il doit être repris pour être repassé une 2e et même une 3e fois, jusqu'à ce que tout son alcool soit converti en vinaigre. Plus il contient d'alcool et plus cette conversion est longue et difficile, mais aussi plus le vinaigre sera fort. Pour la hâter, on ferait bien de ne pas mêler la 1re fois toute l'eau-de-vie au mélange, mais de l'ajouter à mesure qu'on repasse une 2e ou 3e fois, surtout si on veut préparer de très fort vinaigre.

Quand on a fait usage de l'appareil pendant plusieurs jours, *il n'est plus nécessaire d'ajouter du vinaigre et de la bière* au mélange d'eau-de-vie et d'eau, parce que les parois du tonneau, les copeaux qu'il renferme et les ficelles, sont couverts ou saturés d'acide acétique et en tiennent lieu, toutefois, il faut toujours avoir la précaution d'élever jusqu'à 40 à 45° C la température du liquide qu'on y verse.

Lorsque l'acétification du liquide est terminée et qu'il est converti en vinaigre, on recueille celui-ci dans le tonnelet et on le verse dans des futailles pour le conserver à la cave ou l'expédier.

On a particulièrement reproché à la méthode accélérée d'occasionner une *évaporation* de la partie alcoolique du mélange acidifiable. En effet, comme il règne toujours dans le tonneau de graduation une température de 40 à 45° C, il est impossible, surtout avec le renouvellement continuel de l'air, qu'il ne s'échappe pas en vapeur une partie

de l'alcool. Il serait facile d'obvier à cet inconvénient en faisant traverser à l'air qui s'échappe par l'ouverture du couvercle un tube réfrigérant convenablement refroidi, qui condenserait toutes les vapeurs alcooliques ; d'ailleurs, il ne paraît pas que cette évaporation, par suite de la prompte conversion des liquides en vinaigre, soit aussi considérable qu'on l'avait annoncé. Seulement nous recommandons d'*entretenir un courant d'air* dans l'atelier ou de diriger au dehors l'air qui se dégage des tubes de verre, et qui a perdu une si grande quantité de son oxygène qu'il éteint les bougies et pourrait devenir dangereux s'il était respiré par ceux qui conduisent les travaux.

Pour éviter la *perte de temps et les frais* qui résultent de la nécessité où l'on est d'élever la température du mélange, on peut établir au-dessus du tonneau de graduation un autre tonnelet muni d'un robinet et disposé de telle façon que le liquide qu'il contient coule directement dans le tonneau ; comme ce petit vaisseau se trouve continuellement plongé dans les couches d'air les plus chaudes de l'atelier, ce mélange acquiert promptement la température voulue, sans qu'il soit besoin d'employer pour cela du combustible. On pourrait même établir 2 tonnelets et remonter dans l'un le liquide qui a déjà passé à travers le tonneau, tandis que le mélange qu'il faut acidifier coulerait encore dans le tonneau par le robinet de l'autre. Ce dernier, avant d'être vide, donnerait au premier le temps de s'échauffer et de porter le liquide qu'il contient à la température voulue, ce qui établirait une sorte d'opération continue.

Quand on ne fait usage pour le mélange que d'eau et d'eau-de-vie, sans addition de matières sucrées ou mucilagineuses, le vinaigre qu'on obtient dans le tonnelet inférieur est *parfaitement clair* et propre à être employé aux usages domestiques ; mais quand on emploie la bière, le moût de cidre, de poiré ou d'eau-de-vie de grain, etc., en un mot, tous les liquides qui contiennent des parties mucilagineuses et étrangères, le *vinaigre* recueilli dans le tonnelet est *louche* et doit être déposé dans un vaisseau à clarifier, placé dans cellier ou mieux dans une chambre, d'une température modérée, attenant à l'atelier. Ce vaisseau est une cuve ou un tonneau debout et défoncé par une extrémité, et, comme le tonneau de graduation, rempli de copeaux de hêtre. En 2 ou 3 jours le vinaigre a déposé sur les copeaux les matières étrangères qu'il contenait et peut être soutiré.

Ordinairement le vinaigre qui sort des tonneaux de graduation est *limpide* et *incolore*. On peut le colorer en jaune avec un peu de caramel, ou en rouge avec les baies de l'airelle myrtille (*vaccinium myrtillus*, L.). Quand on veut lui donner la saveur particulière au vinaigre de vin, on dissout à peu près 250 gram. de tartre et 500 gram. de sucre dans 100 litres de vinaigre.

Dans les ménages où l'on trouverait trop coûteux l'établissement d'un tonneau de graduation, on peut, avec un ou deux tonneaux défoncés, établir à peu de frais un appareil de ce genre qui fonctionne très bien.

Le docteur KASTNER, qui a étudié avec soin la fabrication accélérée du vinaigre, fait usage de 2 tonneaux de graduation marqués n° 1 et n° 2 et emploie, pour former le liquide acidifiable, les 3 mélanges suivants : 1° dans un grand tonneau on verse 4 parties en volume d'eau-de-vie, marquant à 15° du thermomètre centigrade, 65° à l'alcoomètre de M. GAY-LUSSAC ou 24° à l'aréomètre de CARTIER (pesanteur spécifique 0,907), et 3 parties de vin de malt (1) qu'on brasse bien ensemble ; 2° deux parties du mélange précédent et 2 parties d'eau de pluie ou de rivière douce et pure ; 3° deux parties du 1er mélange et 8 ½ parties de vinaigre. On conduit ensuite l'operation de la manière ci-après.

On verse avec précaution dans chacun des 2 tonneaux de graduation, par l'ouverture du couvercle, une quantité du 3e mélange suffisante pour couvrir le fond percé. La température de la vinaigrerie étant à 40° C, ce mélange filtre lentement à travers les ficelles et les copeaux, et se rassemble enfin dans le tonnelet où, après une heure, il y a déjà 10 à 12 litres de liquide aigre. Si ce liquide n'est pas suffisamment acidifié, on le chauffe et on le verse de nouveau dans le tonneau, en répétant l'opération jusqu'à ce qu'il soit converti en bon vinaigre. Parvenu à ce point dans les 2 tonneaux, le procédé se modifie ainsi : on verse, au lieu du 3e mélange, dans le tonneau n° 1, une quantité équivalente du 2e mélange, et, quand celle-ci s'est rassemblée dans le tonnelet, on la reprend et on la verse non plus dans le tonneau n° 1, mais dans le n° 2 ; dans le 1er on ajoute une nouvelle quantité du 2e mélange. Le liquide qui coule dans le tonnelet du tonneau n° 2 est maintenant converti en vinaigre et peut être transvasé dans les tonneaux ou on le conserve ; mais si son acétification n'était pas complète, il faudrait le faire repasser, d'abord par le n° 1, puis par le n° 2. De cette manière les 2 tonneaux de graduation sont toujours en activité et transforment ordinairement, quand l'opération est bien conduite, en 17 heures de temps, c'est-à-dire depuis 5 heures du matin jusqu'à 10 heures du soir environ, 80 ou 85 litres des mélanges en bon vinaigre. Avec 10 tonneaux de graduation ainsi conduits on pourrait en 24 heures fabriquer 6 à 7 hectolitres de vinaigre.

(1) Pour préparer ce vin de malt M. KASTNER indique le procédé suivant. On mout grossièrement ensemble 40 kilog. de malt d'orge séché à l'air, dont nous enseignons la préparation dans le chapitre de la fabrication de la bière, et 20 kilog. de malt de froment également desséché. On en fait une pâte avec 1 hectolitre et demi ou 2 hectolitres d'eau chaude à 50° C ; puis on démêle la masse pateuse dans 4 hectol. d'eau bouillante en brassant le tout jusqu à ce qu'il ne reste plus le moindre grumeau On laisse alors reposer pendant 3 à 4 heures dans une cuve couverte, puis on soutire le moût sucré, et lorsqu'il est refroidi à 17 ou 18° (14° R), on y jette 7 kilog. de bonne levure de bière qu'on mêle exactement, et on abandonne le mélange à la fermentation alcoolique pendant 2 ou 3 jours ou plus, suivant la température extérieure. Quand elle est terminée, la liqueur fermentée est soutirée par un robinet placé à quelques pouces du fond de la cuve et est exempte par conséquent de la lie qui couvre le fond ou de la levure qui surnage. Ce vin peut être conservé longtemps en cet état dans des vaisseaux fermés.

§ III. — Méthodes diverses de fabrication.

Les pays du Nord qui ne produisent pas de vin, ou qui ne recueillent que des vins peu riches en alcool, fabriquent du vinaigre par le procédé suivant. On étend 140 litres de bonne eau-de-vie de 11 à 12 hectol. d'eau bien pure. Le ferment, ou mère du vinaigre, consiste en un demi-kilog. de levure, 28 à 30 litres de vinaigre, 14 kilog. de miel et 3 kilog. de tartre égrugé, mélange qu'on maintient pendant quelques jours à une douce température en le remuant avec soin, puisqu'on ajoute au liquide ci-dessus en brassant la liqueur en tous sens. Celle-ci est alors abandonnée dans des tonneaux à l'acétification qui commence au bout de 2 ou 3 jours et est achevée après 2 ou 3 semaines, plus ou moins, suivant la température du lieu où est déposé le liquide. Le dépôt qui reste, après qu'on a fait écouler le vinaigre, mêlé à du miel et à du tartre, sert de nouveau de mère. Le vinaigre ainsi obtenu approche assez de celui qu'on prépare avec le vie.

On *prépare aussi du vinaigre* de cette manière, en étendant d'eau l'eau-de-vie jusqu'à ce que le mélange n'en contienne plus que 6 p. %, et en y ajoutant par hectolitre de liquide 30 litres de vinaigre chaud, très fort, et 1 à 1 ½ kilog. de sirop de sucre. On remplit de ce liquide de petits vases dans lesquels l'acétification s'accomplit au bout de 5 à 6 semaines.

Pour les *besoins des ménages* on peut préparer du vinaigre en prenant 1 ½ litre d'eau-de-vie, 14 à 16 litres d'eau, 70 gram. de tartre, 200 gram. de sucre et 100 gram. de levain, qu'on mêle bien, puis qu'on abandonne dans des cruches dans un lieu dont la température est assez élevée. Quand le vinaigre est fait on soutire, on clarifie avec de la poudre de charbon ou des blancs d'œufs, et on conserve pour l'usage.

Nous ferons observer ici qu'avant d'employer l'eau-de-vie à la fabrication du vinaigre on doit la débarrasser du goût de brûlé et d'empyreume qu'elle possède quelquefois, et surtout qu'il faut lui enlever cette saveur désagréable que possèdent toujours les eaux-de-vie de marc et de grain, et qui donnerait au vinaigre un goût peu flatteur. Il en est de même quand on fait usage pour cette fabrication des *petites eaux*, ou eau-de-vie qui distille la 1re, et qui n'a ni un goût ni une saveur agréables. Celles employées à faire du vinaigre doivent au moins marquer 10° à l'alcoomètre de M. Gay-Lussac, et suivant Westrumb 150 litres de ce liquide ajoutés à 2 kilog. de levure, 4 kilog. de sucre brut ou de miel, et 4 à 5 kilog. détartré, donnent par le procédé ci-dessus un assez bon vinaigre.

Dans tout le midi de la France les agriculteurs, les propriétaires de vignes, ainsi que tous ceux qui ont des caves, ont plusieurs barils d'environ 80 à 100 litres, dans lesquels ils versent les lies des vins qu'ils ont laissé déposer ; ils y ajoutent les restes des vins de bouteilles, celles qui ont tourné à l'aigre, en un mot tous les vins impropres à la boisson. On soutire le vinaigre toutes les fois qu'on en a besoin, et on remplace par une même quantité de liqueur spiritueuse.

Dans les pays du Nord on prépare dans les campagnes des vinaigres de bière dans de petits tonneaux de bois munis d'un couvercle luté. En exposant la bière contenue dans ce tonneau à l'action de la chaleur, par exemple sur un poêle, la formation du vinaigre est terminée en 15 jours. L'air pénètre à travers les pores et les jointures du bois pour déterminer l'acétification, tandis que l'évaporation est considérablement diminuée par cette disposition.

Pour préparer le *vinaigre de marc de raisin*, *de cidre ou de poiré*, on délaye le marc qui a déjà passé au pressoir avec de l'eau chaude, et on abandonne le liquide à la fermentation alcoolique. Aussitôt que celle-ci est terminée, on transporte la liqueur dans les tonneaux à vinaigre, ou dans ceux de graduation, en y ajoutant de la mère de vinaigre pour déterminer l'acétification rapide. On emploie aussi souvent au même usage le *moût de cidre ou de poiré* fait avec des fruits non mûrs, tombés ou à moitié pourris, ou même des moûts de bonne qualité préparés comme nous le dirons plus bas en décrivant la fabrication de ces boissons. Seulement il faut observer que le vinaigre de pommes ou de poiré, contenant beaucoup de mucilage, passe facilement à la fermentation putride si on n'a pas le soin de le filtrer sur des copeaux de hêtre. On peut aussi, pour éviter cette décomposition et lui donner de la force, ajouter un peu d'eau-de-vie à la liqueur qui sert à le préparer.

Les fruits sauvages, tels que ceux de l'airelle myrtille (*vaccinium myrtillus*, L.), de la ronce des haies ou frutescente (*rubus fruticosus*, L.), du sorbier des oiseaux (*sorbus aucuparia*, L.), du sorbier domestique ou cormier (*sorbus domestica*, L.), et les groseilles, les mûres, etc., peuvent fournir aussi du vinaigre après qu'on a soumis le jus qu'on en retire à la fermentation alcoolique.

Quand on veut préparer du vinaigre avec du *sucre*, du *miel*, de la *mélasse*, des *raisins secs*, il faut les dissoudre ou les faire macérer dans une suffisante quantité d'eau, ajouter au liquide de la levure de bière, et abandonner le tout à la fermentation alcoolique dans un lieu chaud. Cette fermentation terminée, on traite la liqueur comme nous l'avons enseigné plus haut. L'addition d'un peu de tartre donne au vinaigre obtenu le goût de vinaigre de vin, et celle de quelques cuillerées de caramel, de la couleur.

M. Doebereiner a donné la recette suivante pour préparer *un bon vinaigre avec le sucre*. Dans 180 litres d'eau bouillante on dissout 5 kilog. de sucre en poudre et 3 kilog. de tartre ; le liquide est versé dans une cuve à fermentation, et quand il s'est refroidi jusqu'à 25 ou 30° C, on y ajoute 1 litres ½ de levure de bière blanche. On brasse bien la masse, on recouvre la cuve légèrement, on l'abandonne, et lorsqu'au bout de 6 à 8 jours, par une température de 20 à 25° C, la fermentation est terminée et que le liquide s'est éclairci, on le soutire et on le trans-

forme en vinaigre dans les tonneaux ordinaires ou dans ceux de graduation, en y ajoutant préalablement 12 à 15 litres de bonne eau-de-vie, et, quand les tonneaux sont neufs, 16 à 17 litres de fort vinaigre pour développer l'acétification.

Toutes les *substances amilacées*, c'est-à-dire qui contiennent de l'amidon, telles que les farines de froment, d'orge, d'avoine, sont susceptibles, comme nous l'avons dit (t. III, page 224) et comme nous le verrons encore à l'article qui traitera de la fabrication de la bière, d'éprouver, au moyen de certains procédés, la fermentation alcoolique. Il en est de même de la pulpe de pommes de terre qu'on peut saccharifier et faire fermenter, comme nous l'enseignerons au chapitre qui traite des fécules et de l'amidon. Une fois la fermentation alcoolique de ces substances terminée, on en sépare la levure en les soutirant et on conserve jusqu'à clarification complète. Le liquide étant clair, on y ajoute 10 à 15 p. % de vinaigre bouillant et on le traite comme nous avons enseigné dans cet article. Quand l'acétification est terminée, on tire le vinaigre à clair et au moyen de la colle de poisson, ou par l'addition d'eau-de-vie, ou en le faisant encore une fois bouillir, on le dépouille de toutes les parties albumineuses ou mucilagineuses qui s'y trouvaient suspendues, et enfin on y ajoute une certaine quantité de tartre.

En Allemagne, où l'on prépare beaucoup ces sortes de vinaigres, ainsi que des vinaigres de bière, on compte que 50 kilog. de malt d'orge, ou bien 40 kilog. de malt de froment, unis à 20 d'orge, donnent 2 ½ à 3 hectol. de vinaigre, et qu'il faut 1 hectol. 30 de pommes de terre pour en obtenir la même quantité de vinaigre au même degré de force.

Quand on distille le bois en vases clos, et même quand on emploie le mode ordinaire de carbonisation du bois, on recueille une liqueur brun-foncé et infecte qui se compose d'eau, d'acide acétique en quantité quelque-fois considérable, d'huiles pyrogénées, et d'un liquide volatil particulier. La liqueur ainsi obtenue est appelée *acide pyroligneux*. On a cherché à obtenir à l'état de pureté l'acide qu'elle contient, soit pour s'en servir à la préparation de certains sels employés dans les arts, soit pour remplacer le vinaigre dans les usages domestiques. Il est facile d'obtenir l'acide à un état de pureté tel qu'on puisse s'en servir dans les arts, mais pour qu'on puisse en faire usage dans la préparation des aliments, il a fallu jusqu'ici le soumettre à des opérations très dispendieuses qui en ont beaucoup élevé le prix, ce qui nous dispense d'entrer à cet égard dans plus de détails. Nous ajouterons seulement que l'acide purifié et suffisamment étendu a une saveur plus forte que le vinaigre obtenu par la fermentation, même quand ils contiennent tous deux la même quantité d'acide réel, ce qui tient à ce que le vinaigre ordinaire renferme plusieurs corps organiques combinés avec l'acide, qui, sans nuire à ses qualités, diminue l'intensité de sa saveur. D'ailleurs, l'acide purifié est dépourvu de l'odeur suave et de la saveur franche et particulière du vinaigre de vin, malgré les substances qu'on y ajoute pour imiter celui-ci.

Le vinaigre de vin est employé très fréquemment à la préparation de nos aliments ; souvent on le combine pour cet objet avec différentes substances plus sapides et aromatiques. Il entre aussi dans une foule de préparation, usitées pour la toilette ou employées dans la médecine, mais ces combinaisons ou préparations sont du ressort du vinaigrier-moutardier, du parfumeur et du pharmacien, et il est inutile par conséquent de nous en occuper.

SECTION III. — *Mesure de la concentration des vinaigres.*

Nous avons dit au commencement de ce chapitre que le vinaigre devait son acidité à de l'*acide acétique*. Cet acide pur peut être obtenu par la distillation de différents acétates ou sels composés d'une base et d'acide acétique, ou par la distillation sèche du bois. En cet état il est incolore ; mais il ne possède plus l'odeur suave, la saveur pure et fraîche du bon vinaigre, qui doit en partie ses qualités aux substances qu'il contient en dissolution, et, suivant M. BERZELIUS, à un peu d'éther acétique et à un corps volatil particulier qui lui donne le goût particulier qui le distingue.

Néanmoins, la quantité d'acide acétique que contient le vinaigre ou son degré de concentration servant en grande partie à fixer la valeur vénale de ce liquide, il est important de savoir la mesurer.

La *densité* de l'acide acétique n'étant pas beaucoup supérieure à celle de l'eau, il faudrait des instruments bien délicats pour s'assurer avec exactitude de sa pesanteur spécifique. On voit ainsi que les aréomètres ordinaires sont peu propres à mesurer la concentration des vinaigres. Bien plus, M. MOLLERAT a démontré que la densité de cet acide n'était pas une preuve de sa force ; que lorsqu'il était concentré et qu'on y ajoutait de l'eau, cette densité allait en croissant, mais que, passé un certain terme, l'eau qu'on y ajoutait diminuait sa pesanteur spécifique. Enfin, les corps dissous dans le vinaigre, qui diffèrent par leur nature et leur quantité suivant les matières dont on le fabrique, contribuent à augmenter sa pesanteur spécifique et à rendre erronées les indications des acétomètres, tels que celui des Anglais et celui que les marchands de vinaigre de Paris emploient pour connaître le degré de concentration de ce liquide.

Pour parvenir à des résultats plus exacts, on a donc été obligé d'avoir recours à d'autres méthodes d'essai, et la saturation de l'acide par des bases a paru propre à parvenir à ce but. J. et CH. TAYLOR ont proposé de neutraliser l'acide acétique par la chaux éteinte, d'autres par le carbonate de potasse ou de soude, DESCROIZILLES par la soude caustique, etc. La 1re méthode n'a pas été sanctionnée par l'expérience ; quant à la seconde, elle présente des difficultés, et il n'est pas facile de déterminer avec exactitude combien il faut de carbonate de potasse ou de soude pour saturer une quantité donnée de vinaigre. Enfin, dans la 3e, la liqueur d'épreuve est difficile à préparer et à conserver.

La manière la plus simple de mesurer la concentration des vinaigres consiste à se servir d'ammoniaque caustique d'une densité ou d'un titre connu, et c'est là-dessus qu'est fondé l'acétimètre de M. F.-J. Otto, dont voici la description.

Un tube (*fig.* 253) fermé par un bout, de 32 cent. de longueur et 13 à 14 millim. de diamètre, porte, près de sa partie inférieure, un trait de lime A, niveau auquel s'élève à la température de 15° C (12° R) un gramme d'eau distillée. L'espace entre A et 0 contient 10 gram. de la même eau à cette température ; de B en C, de C en D, et ainsi de suite, le tube est partagé en parties égales subdivisées elles-mêmes en plus petites. Les 1res peuvent contenir chacune 2,080 gram. d'eau ou 2,070 gram. d'ammoniaque liquide, contenant 1,369 p. % d'ammoniaque. Cette quantité de 2,070 gram. de liqueur ammoniacale, à ce titre, est suffisante pour saturer un décigramme d'acide acétique hydraté. Comme les divisions, à partir de C répondent à des centièmes, on peut les désigner aussi par les chiffres 1, 2, 3, etc.

Fig. 253.

Voici la *manière de se servir de l'instrument*. On verse dans le tube jusqu'en A une teinture bleue de tournesol faite pour cet objet avec un gram. de tournesol en pain et 4 gram. d'eau, puis on ajoute jusqu'en B le vinaigre à essayer, dont il faut environ 10 gram. Toute la liqueur du tube devient aussitôt rouge. Maintenant on prend la liqueur ammoniacale d'épreuve au titre annoncé ci-dessus, et on la verse par partie, avec précaution en secouant chaque fois et en fermant l'extrémité du tube avec le doigt. On continue ainsi lentement jusqu'à ce que la teinture bleue de tournesol soit rétablie. La hauteur du mélange liquide dans le tube donne en centièmes le degré acidimétrique du vinaigre. Par exemple, si la liqueur s'élevait jusqu'en I, le vinaigre essayé contiendrait 4 ½ p. % d'acide acétique.

L'*avantage de cette méthode* est qu'elle peut être exécutée par tout le monde, en peu d'instants et sans beaucoup de connaissances préalables. D'ailleurs, il est facile de se procurer toujours de la liqueur d'épreuve au même titre, puisque la quantité absolue d'ammoniaque qu'elle renferme s'apprécie très exactement au moyen du poids spécifique. On n'obtient pas, il est vrai, ainsi une exactitude rigoureuse, mais le procédé est bien suffisant dans la pratique et donne de meilleurs résultats que tous ceux proposés jusqu'à ce jour, surtout quand il s'agit de vinaigre d'eau-de-vie et de tous ceux qui sont dépouillés de matières mucilagineuses.

Pour que les praticiens puissent facilement eux-mêmes titrer leurs liqueurs d'épreuve, M. Otto, d'après des essais qui lui sont propres, a dressé la table suivante des quantités d'eau qu'il faut ajouter à une liqueur ammoniacale d'une densité quelconque pour l'amener à contenir 1,369 p. % d'ammoniaque.

LIQUEUR AMMONICALE.		QUANTITÉ qu'il faut prendre pour former une liqueur d'épreuve contenant 1,369 p.% d'ammoniaque.	
contenant en ammoniaque de 100 part.	d'une pesanteur spécifique de	de la liqueur ammoniacale.	d'eau distillée.
12,009	0,9517	114,08	886,02
11,875	0,9521	115,3	884,7
11,750	0,9526	116,5	883,5
11,625	0,9531	117,8	882,2
11,500	0,9536	119,0	881,0
11,375	0,9549	120,0	880,0
11,250	0,9545	121,7	878,3
11,125	0,9550	123,0	877,0
11,000	0,9555	124,5	875,5
10,954	0,9556	125,0	875,0
10,875	0,9559	126,0	874,0
10,750	0,9564	127,3	872,7
10,625	0,9569	129,0	871,0
10,500	0,9574	130,4	869,6
10,375	0,9578	132,0	868,0
10,250	0,9583	133,5	866,5
10,125	0,9588	135,0	865,0
10,000	0,9593	137,0	863,0
9,875	0,9597	138,0	861,4
9,750	0,9602	140,4	859,6
9,625	0,9607	142,2	857,8
9,500	0,9612	144,0	856,0
9,375	0,9616	146,0	854,0
9,250	0,9621	148,0	852,0
9,125	0,9626	150,0	850,0
9,000	0,9631	152,0	848,0
8,875	0,9636	154,0	846,0
8,750	0,9641	156,4	843,6
8,625	0,9645	158,7	841,3
8,500	0,9650	161,0	839,0
8,375	0,9654	163,5	836,5
8,250	0,9659	166,0	834,0
8,125	0,9664	168,5	831,5
8,000	0,9669	171,0	829,0
7,875	0,9673	173,8	826,2
7,750	0,9678	176,6	823,4
7,625	0,9683	179,5	820,5
7,500	0,9688	182,5	817,5
7,375	0,9692	185,6	814,4
7,250	0,9697	188,8	811,2
7,125	0,9702	192,0	808,0
7,000	0,9707	195,6	804,4
6,875	0,9711	199,0	801,0
6,750	0,9716	202,8	797,2
6,625	0,9721	206,6	793,4
6,500	0,9726	210,6	789,4
6,375	0,9730	214,7	785,3
6,250	0,9735	219,0	781,0
6,125	0,9740	223,5	776,5
6,000	0,9745	228,0	772,0
5,875	0,9749	233,0	767,0
5,750	0,9754	238,0	762,0
5,625	0,9759	243,4	756,6
5,500	0,9764	249,0	751,0
5,375	0,9768	254,7	745,3
5,250	0,9773	260,8	739,2
5,125	0,9778	267,0	733,0
5,000	0,9783	273,8	726,2

On fait usage de cette table de la manière suivante. On prend avec un aréomètre, à la température de 13° R, la pesanteur spécifique de l'ammoniaque liquide dont on peut disposer. Supposons qu'on la trouve de 0,9650 ; en cherchant ce nombre dans la 2e colonne de la table, on voit vis-à-vis, dans la 1er colonne, le nombre 8,5, qui indique la quantité absolue d'ammoniaque contenue dans 100 parties de ce liquide. Maintenant pour en faire de la liqueur d'épreuve, la 31e et la 4e colonnes nous

apprennent que, sur 1000 parties en poids, ou si on veut 1000 grammes, il faut prendre 161 parties ou grammes (3e colonne) de cet ammoniaque liquide et y ajouter 839 parties ou gram. (4e col.) d'eau distillée. Cette liqueur d'épreuve est alors versée dans des flacons qu'on conserve bien pleins et bien bouchés pour s'en servir au besoin, en exposant le moins possible au contact de l'air cette dissolution ammoniacale. Pour les vinaigres très faibles on réussit mieux en étendant encore la liqueur d'épreuve avec son volume d'eau distillée. Alors, il faut prendre la moitié du résultat indiqué par l'instrument pour le degré acidimétrique du vinaigre. Pour les vinaigres trop forts, au contraire, il faut les étendre d'une fois leur volume d'eau, ce qui est facile avec l'instrument, lequel porte en H une marque qui partage en 2 parties égales l'espace entre A et B ; seulement, après l'épreuve il faut avoir soin de doubler le nombre donné par l'instrument pour avoir le véritable degré d'acidité du vinaigre.

Section IV. — *Falsification et conservation des vinaigres*.

Les vinaigres *sont quelquefois falsifiés*, et ce sont ordinairement les acides minéraux, tels que le sulfurique, le nitrique ou l'hydrochlorique, qu'on choisit pour cette falsification. Quand on a le goût tant soit peu exercé, il est assez facile de découvrir cette fraude, et d'ailleurs le vinaigre ainsi sophistiqué a une saveur âpre et dure, et de plus attaque fortement les dents, ce qui n'arrive jamais avec le vinaigre pur et préparé convenablement.

Il faut déjà posséder quelque habitude des manipulations chimiques pour constater la présence des acides minéraux dans le vinaigre et déterminer la quantité de ces acides qui a été ajoutée. Néanmoins, comme les indications à l'aide desquelles on reconnaît leur présence peuvent être encore utiles, nous allons, d'après M. Berzelius, les faire connaître en peu de mots.

« Pour constater la présence de l'*acide sulfurique*, on verse dans le vinaigre du nitrate de baryte qui forme avec l'acide sulfurique un précipité insoluble dans l'acide hydrochlorique. — On reconnaît la présence de l'acide nitrique en versant dans le vinaigre quelques gouttes d'acide sulfo-indigotigne, qui perd à l'instant même sa couleur bleue et passe au jaune. — Enfin, si le vinaigre contient de l'acide hydrochlorique, le nitrate d'argent y fait naître un précipité insoluble dans l'acide nitrique. Il est bon d'ajouter que, dans les vinaigres qui contiennent du tartre, le précipite produit par les sels de baryte et d'argent est soluble dans l'acide nitrique. — Suivant Kuhn, tout vinaigre qui contient une quantité très petite d'acide minéral est troublé par une dissolution de tartrate d'antimoine et de potasse (tartre émétique). »

Le vinaigre, après qu'il a été tiré au clair, *doit être conservé* dans des vases propres, bien pleins et bouchés soigneusement, qu'on dépose dans un lieu tranquille, obscur et frais.

Lorsqu'il est en *contact avec l'air*, il s'y forme des animaux infusoires connus sous le nom d'*anguilles de vinaigre*, et appelés par les naturalistes vibrion du vinaigre (*vibrio aceti*), et qui sont quelquefois assez gros pour être aperçus à la vue simple. Ces animaux pouvant faire corrompre le vinaigre, il faut les tuer en faisant passer ce liquide à travers un serpentin d'étain entouré d'eau élevée à la température de 90° ou 100°. Ces animalcules périssent par l'action de la chaleur ; après quoi on filtre le vinaigre pour le rendre limpide, et ils ne s'y montrent plus. Lorsqu'on opère en petit, on chauffe le vinaigre dans des cruches ou dans des bouteilles qu'on place dans un vase plein d'eau, où on les laisse jusqu'à ce que cette eau entre en ébullition.

Conservé dans des vases où il est en contact avec l'air qui peut se renouveler ou lorsqu'il est en vidange, le vinaigre perd de sa transparence, et peu à peu il s'y rassemble une masse cohérente, gélatineuse et transparente, qui paraît glissante et gonflée quand on la touche, et que les fabricants désignent improprement sous le nom de *mère du vinaigre*. Elle est produite aux dépens du vinaigre, et celui-ci s'affaiblit d'autant plus qu'il se forme une quantité plus considérable de cette substance. Celle-ci est en quelque sorte, suivant M. Berzelius, le produit de la putréfaction du vinaigre ; elle ne prend pas naissance dans le vinaigre très concentré, mais dans le vinaigre étendu, et elle se forme d'autant plus facilement que celui-ci est plus faible. On prévient la décomposition qui ne manque pas d'avoir lieu après ce dépôt en filtrant le vinaigre à travers une chausse, ou mieux une couche un peu épaisse de poussier de charbon.

Enfin le vinaigre bien préparé, contenant un peu d'éther acétique et un corps volatil particulier qui lui donnent en partie l'odeur et la saveur qui le font rechercher, il importe de lui conserver ces principes en ne l'exposant pas à une température élevée, à l'action de la lumière et au contact prolongé de l'air. F. M.

CHAPITRE XII. — De la fabrication des cidres.

Dans les pays où l'on ne fait pas usage de *cidre*, on comprend sous ce nom générique le jus fermenté extrait des pommes, des poires ou des cormes ; mais dans les pays à cidre, les propriétés bien différentes de ces trois espères de boissons forcent à les distinguer sous les noms spéciaux de *cidre*, de *poiré* et de *cormé*, suivant qu'ils sont extraits, le premier des pommes seules, le 2e des poires et le 3e des cormes, quoique la plupart du temps ce dernier soit un mélange de ces fruits et de poires.

SECTION Ire. — *Considérations chimiques sur les cidres.*

Dans l'état actuel de la science, il serait difficile de donner la composition exacte des différentes espèces des cidres, et nous ne connaissons point encore d'analyse complète de ces boissons. Cependant on sait que presque tous les cidres contiennent les mêmes principes dont les proportions doivent varier, ce qui ne peut être douteux d'après la différence du goût et des propriétés de ces liquides dans tel ou tel état, et suivant qu'ils ont été fabriqués de telle ou telle manière et dans telle ou telle contrée. Quoi qu'il en soit, on peut affirmer que dans tous les cidres on retrouve : 1° du *sucre* en bien plus grande quantité, surtout quand ils sont doux, que dans les vins et les bières ; 2° de l'*alcool*, dont la proportion a été trouvée, par M. BRANDE, de 9,87 p. % en volume ; 3° du *mucilage* ou *matière gommeuse*, dont la quantité varie pour ainsi dire avec chaque espeèce de cidre et en raison de son âge ; 4° *un principe extractif amer* qui paraît résider principalement dans le tissu cellulaire et l'enveloppe du fruit, principe qui détermine souvent dans certains cidres une saveur désagréable ; 5° une *matière colorante* particulière, abandonnée probablement par l'enveloppe et la pulpe, dont le jus ne peut être extrait sans que les fruits n'aient subi une légère macération, et dont la couleur augmente en effet en raison de la prolongation de cette macération. Cet effet, du reste, a lieu pour les cidres comme pour les autres boissons, car tout le monde sait qu'on peut faire du vin blanc avec du raisin rouge en ne laissant pas macérer le jus sur le marc. Les cidres contiennent encore du *gluten* et de l'*albumine végétale*, que M. PROUST et M. BÉRARD ont trouvé dans les pommes, principe nécessaire à la fermentation alcoolique ; de l'*acide malique* ; du *gaz acide carbonique*, surtout dans les cidres mousseux, et enfin diverses substances salines et terreuses.

À défaut d'une analyse positive des cidres, nous allons présenter ici le résultat de trois analyses comparatives des poires et pommes, faites il y a quelques années par M. BÉRARD.

PRINCIPES.	POMMES ET POIRES.		
	Mûres et fraiche	Conservées.	Molle ou blettes.
Chlorophyle résinoïde.	0,08	0,01	0,04
Sucre	6,45	11,52	8,77
Gomme	3,17	2,07	2,62
Fibre végétale	3,80	2,19	1,85
Albumine végétale	0,08	0,21	0,23
Acide malique	0,11	0,08	0,61
Chaux	0,03	0,04	traces
Eau	86,28	83,88	62,73
	100,00	100,00	76,85

Dans ces analyses, dans lesquelles les poires et les pommes sont considérées comme contenant exactement les mêmes éléments, M. BÉRARD paraît avoir oublié de tenir compte du *tannin* ou de l'*acide gallique*, dont la présence se manifeste presque toujours, quand on coupe des pommes ou des poires, par la couleur noire que prend le couteau ; et de l'*acide pectique* ainsi que du *malatc de potasse*, qui cependant entrent dans la composition de tous ces fruits, comme l'a fait remarquer M. BERZELIUS, et qui doivent tendre aussi à faire varier le goût des fruits et des cidres. D'un autre côté, les résultats de ces analyses servent à démontrer que les fruits nouvellement cueillis ne sont pas dans une condition aussi favorable pour la fermentation que ceux qui ont ressués, c'est-à-dire qui ont été conservés quelque temps, et que les fruits mous, ou qui commencent par leur blessissement à toucher aux premiers degrés de la décomposition putride, se trouvent, malgré le préjugé contraire des agriculteurs même instruits des campagnes, être les moins propres à la fabrication des cidres, puisqu'ils perdent non-seulement 23 p. % de leurs éléments, mais encore plus de 2 p. % de ceux de ces éléments qui leur sont le plus utiles pour donner une marche régulière à la fermentation de leur jus. Cet effet paraît tenir à l'action de l'air sur les fruits ; ceux-ci, en effet, étant composés d'un tissu cellulaire qui ne forme que 2 à 4 p. % de la masse, et renfermant un jus qui est une dissolution de gomme, de sucre, d'acide malique et d'albumine, il en résulte que, lorsque le fruit mûrit séparé du végétal auquel il tenait, le poids de son parenchyme diminue, tandis que celui de la gomme et du sucre augmente, et que l'eau s'évaporant le jus se concentre ; ce qui force le fruit à diminuer de volume et à se rider. Il faut donc avant tout rejeter impitoyablement les fruits blets ou mous, et éviter autant que possible de s'en servir, tant par économie que dans le but d'avoir une bonne qualité de cidre.

SECTION II. — *De la fabrication du cidre.*

§ Ier. — Récolte des fruits.

La première chose à faire pour obtenir de bon cidre est de *surveiller la récolte des fruits*. Lorsque l'époque de la faire approche, il faut, à mesure que les fruits mûrissent, empêcher les bestiaux d'aller sous les arbres ; ces animaux, étant très friands de cette nourriture, mangent les fruits que les vers ou les vents ont fait tomber, ce qui ne laisse pas quelquefois d'être une perte importante. Les cochons surtout recherchent ces fruits avec avidité, de même que les moutons, pour lesquels ils deviennent assez souvent un aliment dangereux. Les grands quadrupèdes, tels que les bœufs, les vaches, les chevaux, les mulets et les ânes, augmentent encore la perte en s'adressant aux branches inférieures des arbres, qu'ils brisent en broutant les jeunes bourgeons et en arrachant les fruits qui ne veulent pas tomber. Il est donc essentiel, autant que possible, d'entourer tous les champs plantés d'arbres à cidre, de haies ou de fossés de défense.

Au moyen de ces précautions, les fruits arrivent peu à peu à leur maturité parfaite. On *reconnaît facilement cette maturité* à l'odeur agréable, à la couleur à fonds jaunâtre, à la chute spontanée des fruits,

même par un temps calme, et au beau noir de leurs pépins.

Pendant les deux mois qui précèdent cette maturité, qui *arrive en septembre, octobre ou novembre*, suivant la plus ou moins grande précocité des diverses variétés de fruits, il faut préalablement *enlever chaque jour* ceux qui sont tombés, afin qu'à l'instant de la récolte on ne trouve plus que des fruits sains sous les arbres.

Cette *récolte* doit se faire par un temps sec et par un beau soleil, depuis dix heures du matin jusqu'à six heures du soir. Pour forcer les fruits à se détacher, un homme monte sur chaque arbre, s'avance avec précaution sur toutes les branches qui peuvent le supporter, et les secoue de toutes ses forces ; mais comme les fruits les moins mûrs, malgré cet ébranlement, restent fixés à leurs pédicules, on les en détache en frappant légèrement les branches avec de grandes gaules de 12 à 15 pieds de longueur. Il faut prendre bien garde, surtout dans les mauvaises années, de ne pas frapper ces branches trop fortement, autrement on briserait les bourgeons de l'année suivante ; on forcerait l'arbre, par cette taille factice, à pousser à bois, et l'on se priverait d'une abondante récolte de fruits, qui généralement, tous les 2 ou 3 ans, vient compenser la stérilité des années précédentes. Cette précaution de ne pas frapper trop fort avec ces gaules a encore pour but de ne pas meurtrir les fruits ; car cette meurtrissure, rompant les cellules des tissus et réunissant le jus sur un seul point, y provoque une fermentation putride qui ne tarde pas à entraîner la pourriture entière du fruit meurtri. Afin d'éviter plus efficacement le froissement obligé des fruits eu tombant à terre, les théoriciens ont proposé d'étendre sous les arbres des nattes ou des draps ; malheureusement cet attirail complique le travail et élève beaucoup trop le prix de la main-d'œuvre pour qu'il soit admissible, surtout quand il s'agit de dépouiller souvent un millier d'arbres qui, quoique proches les uns des autres, sont loin d'être également chargés de fruits.

Ces fruits une fois à terre sont *ramassés suivant leur espèce*, sous chaque arbre, par des personnes qui les mettent au fur et à mesure dans des paniers, puis dans des sacs que l'on charge ensuite sur des chevaux, des ânes ou sur des charrettes, pour les transporter à la ferme, où ils sont vidés dans des greniers, ou mieux sous des hangars, dans des cases fermées seulement sur les côtés avec des planches, et en tout semblables à celles que l'on fait dans les écuries pour placer les chevaux rétifs et méchants. Dans chacune de ces cases, dont on peut augmenter ou diminuer à volonté les dimensions et le nombre, ou destiner à telle variété de fruits que l'on veut, on jette ordinairement à part les pommes et poires tombées et journellement recueillies ; puis après la récolte on met dans chacune des cases, également à part, les pommes aigres, les douces, les amères, les fruits précoces, ceux de maturité moyenne et les tardifs, ceux des terres fortes ayant du fonds, ceux des terres fortes ayant peu de fonds, ceux des vallées humides, ceux des terrains marneux ou crayeux, et enfin ceux des cantons élevés. Les poires se divisent seulement en quelques groupes, savoir : les poires âcres, acides, amères et douces. Une fois les fruits mis ainsi dans leurs cases, sous le hangar, on les couvre de paille à l'approche des gelées, dont l'action les affadit et rend leur jus impropre à la fermentation alcoolique.

Afin de permettre aux cultivateurs de régulariser leur récolte, nous donnerons ici l'époque de la maturité des espèces diverses de pommes, et nous dirons qu'en Normandie les *espèces précoces* ou bonnes à recueillir en *septembre* sont : l'ambrette, guillot-roger, longue-queue, blanc-doux, Manchet, doux-de-la-lande, haze, gros-blanc, épicé, renouvelet, petit-ameret, belle-fille, petit-rethel, aumale, aufriel, girard, rouge-bruyère, musel, doux-vairet, doux-à-mouton, gay, cocherie, flagellée, castor, railé, louvière, moussette, l'ente-au-gros, papillon, groseiller, doux-agnel, queue-de-rat, berdouillère, janvier, gannel, jaunet, douce-morelle, quatre-frères, peau-de-vache, peau-de-vieille, douce-morelle-d'au-male, grande-vallée, paradis, amer-doux-blanc, menuet, blanc-mollet, quenouillette, court-d'aleaume, greffe-de-monsieur, orpolin-jaune, fosse-varin, doucet-pomme-de-lièvre, doux-aux-vêques. — Les *pommes de maturité moyenne* ou bonnes à être cueillies en *octobre* sont : les binet, gros-doux, grosse-queue, avoine, blangy, blagny, girouette, cimetière-de-blangy, étiolé-long-pommier, chargiot, verte-ente, clos-ente, douce-ente, fréchin, fréquin, fraiquet, petit-court, grande-sorte, bonne-sorte, saint-philbert, gros-amer, gros-amer-doux, belle-mauvaise, avocat, mouronnet, gros-bois, herouet, varelle, gros-écarlate, écarlate, doucelle, gros-rouget, rouge-pottier, rouget, cunoué, queue-nouée, ennouée, piquet, menuet, souci, chevalier, blanchette, jean-almi, turbet, becquet, gros-binin, gros-binet, gros-doux-moussette, amer-mousse, noron, cusset, roi, gallot, pépin-percé, pépin-doré, pépin-noir-dameret, cape, doux-ballon, épicé-moven, doucet-doux-dagorie, feuilles-de-côte, hommei, colin-jean, colin-antoine, guibour, préaux, de-rivière, amer-doux-vert, barbarie, sauvage-acide, pomme-de-bois, boquet. — Les *pommes tardives* ou propres à être cueillies en *novembre* sont : haute-bonté, messire-jacques, alouette-rousse, alouette-blanche, bedane, bedengue, bec-d'angle, bouteille, petite-ente, duret, œil-de-bœuf, coqueret-vert, sauge, marin-onfroy, rebois, germaine, jean-huré, sonnette, marie-picard, gros-charles, de-suie, adam, à-coup-venant, tard-fleuri, boulmont, muscadet, rouge-mulot, saint-martin, doux-martin, sapin, gros-doux, sauvage-douce, notre-dame-sauvage, camière, ros, prepetit, grimpe-en-haut, long-bois, haut-bois, menerbe, saux, petas, doux-bel-heure, reinettes, rousse, fossette, aufriche, cendres, massue, chenevière, orange, ozanne, belle-ozanne et varaville. — Dans ce catalogue nous avons placé divers noms pour des espèces analogues, afin qu'on pût toujours les reconnaître dans les pays où elles se rencontrent. Cependant il y manque encore beaucoup de noms, chaque contrée s'enrichissant tous

les ans de variétés nouvelles.

§ II. — Qualité des cidres et choix des fruits.

La qualité des cidres dépend beaucoup du système généralement suivi dans leur fabrication, et est surtout, comme celle des vins, essentiellement modifiée suivant la variété des fruits employés et le terroir sur lequel ceux-ci ont végété. Que le cidre soit pur ou mouillé d'eau, il porte toujours, d'après la quantité d'alcool qu'il contient, les noms de *gros cidre*, de *cidre moyen* ou mitoyen, et de *petit cidre*.

Les *gros cidres* contiennent beaucoup de matière sucrée, peu de mucilage et quelquefois assez d'acide carbonique ; chez eux, tout se change en liquide-alcoolique ; ils se parent lentement, durcissent souvent, mais peuvent se conserver 6 ou 7 ans en bouteilles. On les obtient généralement en Normandie avec les seuls fruits suivants, parmi les pommes précoces : l'amer-doux, court-d'aleaume, jaunet et gannel ; parmi les pommes de seconde saison : barbarie, blangy, chevalier, doux-bel-heure, épicé-feuillu, hérouet, petit-court, saint-philbert, turbet et varaville ; parmi les tardives : adam, bouteille, massue, petite-ente, rebois, sauvage et suie. — Mais le *cidre excellent* se fait avec les espèces qui suivent, parmi les précoces : fosse-varin, renouvelet-haz ; parmi les pommes de seconde saison : avoine, béquet, blanchette, cu-noué, fréquin, gallot, guibour, menuet et ozanne ; parmi les pommes tardives : avec aufriche, camière, de-cendres, doux-martin, duret, fossette, germaine, jean-huré, marin-onfroy, saux. — Le *cidre moyen*, qui forme la boisson la plus ordinaire des pays à cidre, se compose soit en coupant les gros cidres avec de l'eau, ce qui se fait à tort après leur fermentation dans toutes les villes, pour éviter les frais d'entrées, soit en mélangeant les pommes qui donnent seules du gros cidre avec celles qui produisent le cidre léger. Ce *cidre léger*, clair, agréable, mais qui n'est d'aucune durée, peut, sans avoir été mouillé, s'obtenir avec les seules pommes que voici ; parmi les précoces : l'ambrette, cocherie, flagellé, doux-agnel, épicé, pomme-de-livre, greffe-de-monsieur, groseiller, guillot-roger, quenouillette, railé, saint-gilles ; parmi celles de seconde saison avec : à-coup-venant, douce-ente, doux-aux-vêques, grimpe-en-haut, hommei, long-pommier, pepin-percé, piquet, préaux, rivière, rouget ; parmi les pommes tardives avec : bédane, boulement, gros-charles, gros-doux, haute-boute, messire-Jac-ques, œil-de-bœuf, reinette-douce, rousse, sauge, sonnette, tard-fleuri. — Le *petit cidre*, résulte aussi du pressurage des marcs mêlés préalablement avec de l'eau : il diffère suivant la nature des pommes dont ce marc est extrait, le degré de pression qu'il a éprouvé et la quantité d'eau dans laquelle on l'a délayé. On donne le nom de *cidre médiocre* à celui qu'on obtient, parmi les pommes précoces, avec : l'ameret, doux-vairet, ente-au-gros, muscadet, orpolin, peau-de-vache ; parmi celles de seconde saison, avec l'avocat, blanc-mollet, cappe, côte, cusset, damelot, doux-ballon, jean-almi, mouronnet, moussette, roi, souci ; parmi celles tardives avec : chenevière, petas, roset sapin. — Enfin le *mauvais cidre* est toujours le résultat du pressurage des seules variétés suivantes ; parmi les pommes précoces : le castor et louvier ; parmi celles de seconde saison : colin-antoine, doux-dagorie, paradis et vacelle. — Ces six variétés peuvent donc très bien être supprimées partout où elles se rencontrent, à moins que des raisons particulières ne forcent à les conserver. — Quelques grandes classes de pommes donnent également un cidre jouissant de qualités spéciales ; ainsi les *pommes acides* rendent beaucoup de jus, mais ne font qu'un cidre sans force, peu agréable et qui presque toujours se tue, c'est-a-dire se noircit ; les *pommes douces* au contraire produisent en général un cidre clair, agréable, mais fade et sans vigueur ; enfin les *pommes amères et âcres au goût* donnent un cidre épais, riche en couleur et en force et se conservant longtemps.

Nous avons dit que le terroir pouvait aussi avoir de l'influence sur la qualité des cidres ; en effet, cette influence est telle que : *les terres fortes*, *élevées*, *éloignées des vents de mer*, produisent un cidre coloré, fort en alcool et de bonne garde ; les *terres fortes*, *ayant peu de fonds*, donnent un cidre moins fort, moins coloré et d'une moins longue conservation ; les *terres humides* et les *vallées* donnent un cidre conservant le goût du sol, s'altérant facilement et peu généreux, quoique toujours épais ; les *terrains légers* et *pierreux*, et ceux *des bords de la mer*, offrent des fruits mal nourris comme leurs arbres, produisant un cidre faible, sujet à tourner à l'aigre, et pourtant agréable ; les *terrains marneux* et *crayeux* laissent presque toujours au cidre de leur crû un goût de terroir ; enfin les *cantons élevés*, *caillouteux* et *exposés au midi*, fournissent un cidre délicat, léger, savoureux, des plus agréables, en même temps riche en alcool et de longue garde ; tels sont les cidres de la commune de Saint-Nicolas, près Alençon. Ce sont les cidres par excellence quand ils sont faits avec des fruits bien choisis, et donnant ordinairement eux-mêmes de bon cidre.

Généralement l'*âge influe pareillement sur tous les cidres*, mais rarement il leur donne de la qualité et presque toujours il les détériore ; deux ou trois ans est le temps qu'on peut raisonnablement les garder ; plus tard ils deviennent durs ; cependant certains gros cidres des environs de Caen et de la vallée d'Ange ont besoin de plusieurs années pour bien se parer et devenir buvables. — La *température* aussi agit sur cette boisson, et il est facile de concevoir qu'une année pluvieuse et froide affadira les fruits et le jus qu'ils produiront. Les opérations qui suivent le triage et le choix des fruits changent également la qualité des cidres, suivant qu'elles sont faites de telle ou telle manière. Aussi allons-nous entrer dans quelques détails sur les meilleurs procédés à suivre pour fabriquer cette boisson.

Avant de décrire ces opérations, nous dirons un mot d'une préparation préalable qu'un malheureux préjugé empêche de faire avec soin dans presque toute la Normandie ; je veux parler de la *recherche et du rejet de tous les fruits pourris* que l'on trouve dans les tas. C'est à tort que les paysans se figurent que

ces fruits pourris rendent plus de jus, et en effet, si nous nous reportons à l'analyse précédente de M. BÉRARD, nous voyons qu'en devenant molles, les pommes et les poires, au lieu de 100 parties de jus qu'elles auraient dû contenir, n'en possèdent plus dans cet état que 77 à peine. Mais à part cet inconvénient très grave sous le rapport économique, puisqu'il fait perdre près de 25 p. % à l'agriculteur, les fruits pourris en causent un bien plus grave encore ; c'est celui de communiquer au cidre un goût de pourri auquel le palais des indigènes peut bien être accoutumé, mais qui dégoûte celui des étrangers. Malheureusement, l'usage et la croyance dans les campagnes sont en opposition avec la saine théorie, au point que les personnes même qui devraient servir de guides aux autres recommandent encore aujourd'hui d'ajouter toujours dans le pressurage au moins ⅔ de pommes pourries, sous le vain prétexte et d'après l'absurde préjugé que les *pommes pourries améliorent la qualité du cidre*, et surtout qu'elles l'empêchent de se tuer ou de noircir en prenant l'air. Cette erreur est d'autant plus préjudiciable que, d'après l'analyse citée ci-dessus, comme on a pu le remarquer, non-seulement en pourrissant les fruits perdent une certaine quantité de jus, mais la proportion de leur sucre diminue tellement, à mesure que leur blessissement avance, qu'il ne doit plus en rester que des traces lorsque cette espèce de fermentation est arrivée à son maximum et que les fruits sont entièrement pourris. Alors, le jus retiré de pareils fruits n'a plus qu'une saveur détestable, qui donne au suc des bons fruits un goût de pourri que la fermentation, ni le remaniage, ni le temps ne peuvent faire disparaître. Les pommes pourries empêchent en outre le cidre de s'éclaircir, et, en agissant alors comme un levain, elles en déterminent l'acétification. Tout prouve aujourd'hui que l'infériorité de beaucoup de cidres des environs d'Evreux, de Rouen et du pays d'Auge, est due en grande partie à l'emploi des fruits gâtés ou pourris.

Les faits que nous venons d'avancer, non-seulement d'après le témoignage de M. GIRARDIN, professeur de chimie à Rouen, mais aussi d'après ce que nous avons nous même précédemment imprimé dans notre *Traité de la fabrication des cidres*, publié en 1829, s'applique également aux fruits qu'on ramasse au pied des arbres avant la maturité, et dont la chute prématurée est provoquée soit par les grands vents, soit par la piqûre des insectes, soit enfin par la surabondance des fruits sur les branches. Ces pommes ou poires tombées, toujours de mauvaise qualité, demandent nécessairement à être brassées à part, parce qu'elles donnent un jus qui tourne promptement à l'aigre.

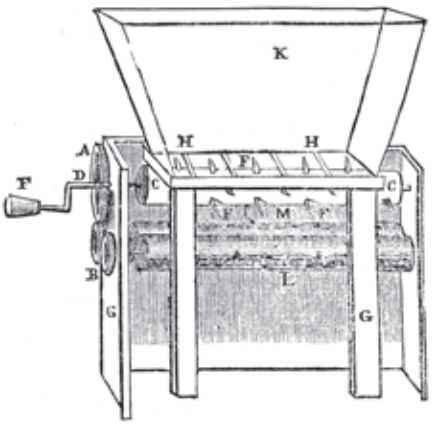
Quant à l'emploi dégoûtant que l'on fait des fruits pourris pour empêcher le cidre de noircir à l'air, il est facile de le remplacer par une addition de mélasse ou de cidre concentré au tiers, ce qui ne donnera pas de mauvais goût à la liqueur. Enfin, si l'on fait usage des pommes pourries pour procurer au cidre de la couleur, c'est inutile ; car on peut toujours donner cette couleur, soit en augmentant la dose des fruits qui donnent le cidre le plus coloré, soit en laissant cuver 10 ou 12 heures ensemble le jus ou moût avec le marc, en ayant soin de remuer le tout d'heure en heure, soit en donnant après coup cette couleur au cidre par l'addition fort innocente de la quantité de caramel nécessaire pour l'amener à la nuance désirée.

§ III. — Pilage, tours à piler, cylindres à écraser.

Les fruits, après avoir été choisis et assortis d'après leur *solage*, c'est-à-dire d'après leur nature, on en opère le pressurage, qui consiste d'abord à les *écraser*, puis à *mettre en presse* leur marc pour en extraire le jus qu'il contient.

La première opération, celle à laquelle nous donnerons le nom d'*écrasage*, se fait de plusieurs manières, savoir : dans le tour à piler, dans l'auge à pilons et dans les cylindres. Les *cylindres* usités en Picardie et en Angleterre (*fig.* 254) se composent de 3 rouleaux de bois tournant en sens contraire, au moyen d'un système de roues d'engrenage. Le cylindre supérieur G, ainsi que la roue dentée A qui le termine, est traversée par un axe D formant un

Fig. 254.

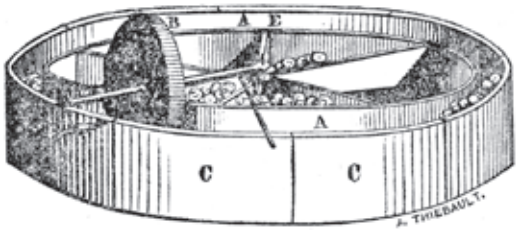


coude, et peut, par le secours de ce bras, donner le mouvement à toute la machine quand on tourne la manivelle E, qui termine le bras D. Des lames de couteau FFFF sont solidement fixées par une de leurs extrémités dans le cylindre supérieure, lequel en tournant force le tranchant de ces lames à passer entre des barres parallèles HHH d'une grille servant de fond à une trémie K, dans laquelle on met les fruits que l'on veut écraser. Dès lors on conçoit facilement qu'en tournant la manivelle E, le bras D fait tourner le cylindre supérieur C, qui, au moyen de sa roue dentée A, fait également tourner les 2 cylindres cannelés inférieurs ML, au moyen des petites roues BB, avec lesquelles la roue A engrène. Ces petits cylindres saisissent entre eux les morceaux de pommes déjà coupés dans la trémie par les couteaux, et les écrasent autant qu'on le désire, puisqu'ils sont montés de manière à pouvoir se rapprocher ou s'éloigner à volonté l'un de l'autre. Tout ce système est, comme le tarare avanner, monté sur un bâtis G, clos de tous les côtés par des planches qui ne peuvent laisser passer le moindre morceau de pomme entre elles et les cylindres cannelés.

Cette méthode n'est pas mauvaise, et est même très expéditive, quand les cylindres cannelés sont en bois et qu'on ne les rapproche pas de manière à écraser les pépins ; car sans cela on produit le plus mauvais effet en donnant lien à l'extraction de l'huile de ces pépins, qui communique au cidre un goût d'empyreunie fort peu agréable.

Le *tour à piler*, très connu dans toute la Normandie, n'est peut-être pas plus expéditif que les cylindres, et coûte assez cher de premiers frais d'établissement, en même temps qu'il demande pour son service un homme et un cheval ; mais on y est habitué, et son grand avantage est d'avoir succédé dans ce pays à la méthode très peu expéditive de l'auge à pilon. Ce tour (*fig.* 255) se compose d'une grande auge circulaire AA, de 18 à 20 mètres de tour. Cette auge, souvent faite de 4 à 5 morceaux de pierre de taille ou de granit, est beaucoup meilleure en bois ; car, lorsque l'auge et la roue verticale B, qui doit tourner dedans, sont également en pierre, le fruit est trop écrasé, les pépins même le sont aussi, leur

Fig. 255.



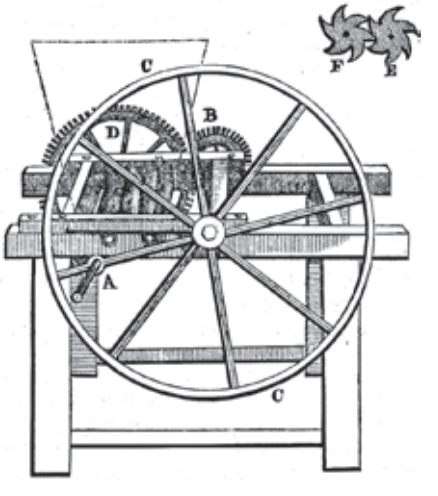
huile odorante se mêle au cidre et lui communique par son âcreté le goût désagréable dont nous venons de parler. Cette auge circulaire, qui ne doit jamais être éloignée de plus de 12 ou 15 p. de la machine à presser le marc, est formée de : plusieurs arcs de cercle CCCC en pierre ou en bois, rapprochés et liés ensemble par un ciment ou un mastic, de manière à former un cercle parfait. La cavité ou auge AA doit être plus large dans le haut que dans le fond et avoir une profondeur d'un pied sur une largeur dans le haut d'un pied, et de 6 po. seulement dans le fond. L'auge est habituellement assemblée au moyen de ciment de brique et de chaux ; on fera toujours bien de remplacer celle-ci par de la chaux hydraulique partout où l'on pourra s'en procurer, ou mieux encore par un ciment de résine, de brique pilée et de limaille de fer, en faisant entrer cette limaille dans la proportion du tiers de la brique. Pour appliquer ce ciment, on le coule chaud dans les fentes de jonction, et on l'égalise avec un fer chaud. C'est dans cette auge qu'on jette le fruit et qu'on fait tourner une ou deux roues verticales B en granit et mieux en bois d'orme tortillard. Cette roue a ordinairement 5 p. de hauteur sur 6 po. d'épaisseur, et elle tourne dans l'auge au moyen d'un arbre horizontal appuyé dans le milieu de la longueur sur un pivot E solidement assujéti dans un massif en maçonnerie, au point central de l'aire qui ce trouve entouré par l'auge circulaire. Cet arbre de couche traverse le centre de la roue verticale et la dépasse de 5 à 6 p., de manière qu'on puisse attacher à cette espèce de bras un palonnier pour y atteler un cheval, qui en marchant et en tirant ce bras de l'arbre après lui fait tourner la roue, laquelle alors écrase les fruits placés dans l'auge. Cette marche de la roue faisant remonter les fruits et leur marc le long des parois de l'auge, le conducteur du cheval le suit par-derrière, et avec un bâton fait continuellement retomber ce marc au fond de l'auge.

Indépendamment de ces 2 méthodes pour écraser les fruits, on en connaît encore une 3e dans la Basse-Normandie. C'est la plus simple de toutes, c'est celle de nos ancêtres, et pourtant c'est encore celle qui donne le cidre le plus délicat ; malheureusement elle ne fait pas assez d'ouvrage et ne peut être employée que dans les contrées où la main-d'œuvre est à bon marché. Cette méthode consiste à employer simplement l'auge à pilons. Cette auge est en bois, longue ordinairement de 5 ou 6 p., creusée dans une pièce de 18 à 20 po. d'équarrissage, de manière que la cavité soit arrondie daps le fond ; les parois de ce fond et des bords ont habituellement de 3 à 4 po. d'épaisseur. Quant aux pilons, ils sont composés chacun d'une masse de bois arrondie à la partie inférieure, afin de s'emboîter avec le fond de l'auge, et surmontée d'un manche vertical, afin que le manœuvre, quand l'auge est à moitié pleine de fruits, puisse lever ce pilon et les écraser en l'aidant autant que possible à retomber avec force. Ordinairement ces masses des pilons sont en cormier, en charme ou en bois de poirier.

Dans le Devonshire et le comté de Sommerset, en Angleterre, on se sert simplement pour cet objet de 2 cylindres en bois.

Enfin, un nouvel instrument est actuellement proposé par M. Rosé, de Paris. Cet instrument, que ce mécanicien construit pour une centaine de francs, pourra, dans les campagnes, être aisément établi pour 25 ou 30 fr., par le plus simple charron, en remplaçant par des roues en bois celles qui sont en fonte, par conséquent en perdant un peu de la solidité et de la durée. C'est tout simplement un moulin à cylindres sans couteaux (*fig.* 256), qui peut être mis en mouvement par un seul homme et écraser un hectolitre de pommes en 10 minutes. Il se compose de 2 cylindres cannelés à dentures à rochets, de 8 po. de diamètre chacun, avec 6 can-

Fig. 256.

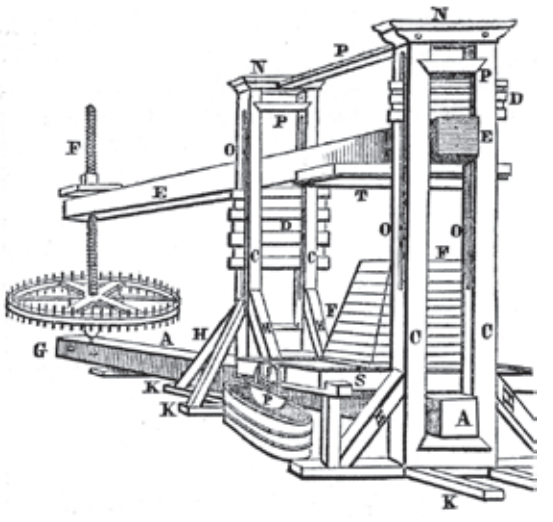


nelures de 2 po. de hauteur ; l'un de ces cylindres E est entraîné par l'autre cylindre F, monté sur le même axe qu'une grande roue dentée D de 28 po. de diamètre, laquelle reçoit le mouvement d'un pignon de 9 po. 4 lig. B, porté lui-même sur l'axe d'un volant C, que l'on fait tourner au moyen d'une manivelle A placée sur l'un de ses rayons. Le tout est monté sur un fort bâtis, et les cylindres sont couverts d'une trémie. Dans le moulin construit par M. Rosé, les cylindres cannelés sont en fonte, mais le cidre est si facilement altérable par le fer que nous ne pouvons trop recommander de faire simplement ces cylindres en bois.

§ IV. — Pressoirs.

Les fruits étant écrasés et les morceaux réduits à la grosseur d'une noisette, on expose le marc qui en résulte à l'action d'une forte presse, afin d'en obtenir le plus de jus possible. Les pressoirs à vin (v. pag. 199) et la plupart des presses en général peuvent servir à ce travail ; ainsi les presses à vis en fer, celles hydrauliques verticales et horizontales, celles de Révillon et autres, sont toutes parfaitement applicables à la fabrication du cidre. On peut même dire que la plus mauvaise et la plus coûteuse est peut-être celle adoptée généralement en Normandie ; nous allons cependant en donner la description par suite de l'usage étendu qu'on en fait encore dans ce pays. Elle se compose d'un gros sommier de chêne A (*fig*. 257) de 18 p. au moins d'équarrissage dans toute sa longueur, qui est de 25 à 30 pi. Sur ce sommier inférieur, souvent appelé *brebis*, on place un tablier formé de grosses planches de 4 po. d'épaisseur, creusées ordinairement de 2 po., afin de laisser tout autour de ce tablier un rebord de 2 po. de hauteur pris dans l'épaisseur du bois. Ce travail fort coûteux paraît inutile, et un rebord de même épaisseur, appliqué après coup autour d'un tablier et formé de planches unies de 2 po., ferait le même effet. Ces planches étant fortement liées ensemble par des étriers et des boulons à écrous, on calfeutre leurs joints avec de la filasse et du suif, et de la résine fondue que l'on y applique au pinceau et qu'on unit avec un fer rouge. Des entailles S S, faites sous les 2 cotés de ce tablier, lui permettent de s'emboîter sur les 2 chevalets qui le soutiennent, et sur lequel on l'assujétit avec des coins. Ce tablier recouvre la brebis A, et des 2 côtés de cette brebis s'élèvent en avant et en arrière 4 jumelles C C, de 6 po. d'équarrissage, liées 2 à 2 le plus solidement possible par un chapeau N N, puis par des entretoises assemblées, ainsi que les chevalets, sur des patins K K, et consolidées par des jambes de force H H. Une pièce de bois P maintient les 2 chapeaux. Entre ces jumelles, placées de chaque côté du tablier, passe le sommier supérieur, ou *mouton* E E, pareil dans ses dimensions à la brebis, et portant par-dessous un plateau T qui presse sur la motte. À son extrémité se trouve une vis F, fixée par le bas dans la brebis par une clef G qui traverse une crapaudine inférieure. Quant à la partie supérieure de cette vis, elle passe par une ouverture faite à l'extrémité du sommier supérieur, et le force, en tournant dans les pas de vis de son écrou, à se rapprocher ou à s'éloigner de la brebis, et à produire ainsi la force de pression que peut donner un levier de cette épaisseur et de cette longueur. Des fentes ou mortaises O O pratiquées dans les jumelles servent à placer des clefs D, qui supportent le mouton, l'empêchent d'un côté de fatiguer la vis quand on ne presse pas, et de l'autre servent d'arrêt à sa tête E.

Fig. 257.



Le marc, quand ce mouton est soulevé, est *placé sur le tablier*, et soutenu en couches de 6 po. d'épaisseur au moyen d'un lit de paille mis entre chaque couche dans la moitié de sa longueur, et dont l'extrémité, qui dépasse la motte, est ensuite remployée du dehors en dedans, toujours par-dessus la dernière couche de marc. La motte F, composée d'une quantité suffisante de ces couches pour s'élever à 3 pieds, s'égoutte sous son propre poids pendant un jour, ce qui produit, comme pour le raisin, le cidre de la *mère goutte*. En Angleterre, au lieu d'élever ainsi la motte avec de la paille, on se sert de tissus de crin ; on peut se servir aussi d'un tonneau fortement cerclé et percé sur ses parois d'une foule de trous, tonneau dans lequel on met le marc, qu'on couvre d'un disque entrant dans le tonneau à la manière d'un piston. Ce moyen permet d'employer les grandes presses de la Louisiane et des Etats-Unis, adoptées pour l'emballage du coton.

Dès que la motte est affermie et que le jus qu'elle a laissé égoutter naturellement s'est dégagé en passant à travers un panier P rempli de paille, pour tomber dans un cuvier, on imprime le soir et le matin à la motte une *pression graduée*, mais de plus en plus forte. Une fois que, par suite de ce pressurage, la motte est desséchée, on relève le mouton, on rejette le marc dans l'auge à piler, et l'on se met à le triturer de nouveau, en y ajoutant 25 litres d'eau par pilée de 100 kilogram. de fruits. Les paysans pauvres, et qui ont besoin de boisson pour eux-mêmes, mettent en presse ce marc ainsi mouillé, puis le remouillent encore une fois de 35 litres d'eau et mêlent ensemble ces deux dernières espèces de cidre, en conservant la première pour

la vente. Cependant, pour la boisson ordinaire de leur tables, les personnes mêmes les plus aisées en Normandie font d'abord extraire de 100 kilo. de fruits le jus qu'ils peuvent rendre sans les mouiller, ce qui constitue le gros cidre que souvent, à l'exemple des personnes moins à leur aise, on vend aux aubergistes des villes ; ensuite elles font rebrasser le marc avec 25 litres d'eau. D'autres fois, et c'est l'usage le plus général, on réunit le liquide obtenu par ce rebrassage avec le jus du pressurage sans eau, et cela forme la boisson la plus ordinaire. Malheureusement les impositions indirectes frappant sur les petits cidres aussi fortement que sur les gros, ceux-ci sont introduits purs dans les villes, mais n'y sont alors ainsi coupés qu'après la fin de la fermentation, d'où résulte une boisson toujours plus plate que celle coupée avec la même quantité d'eau au sortir du pressoir, opération qui donne un mélange beaucoup plus intimement mêle par la fermentation.

Il devrait paraître inutile de recommander aux personnes instruites de veiller à ce que, dans ces divers mélanges, soit en pilant, soit après coup, on n'ajoute que de *l'eau propre de source ou de rivière* ; cependant c'est une recommandation qu'il est important de faire aux agriculteurs de la haute Normandie, qui conservent encore le préjugé de croire que les eaux de mares, que celles des rivières troubles, que celles enfin même des fosses à fumier sont les meilleures et donnent des qualités à leur cidre ; c'est en partie à cette erreur qu'ils doivent le goût détestable qu'a quelquefois cette boisson, goût qui, réuni à celui de pourri, est souvent tellement prononcé à Rouen, qu'à moins d'une longue habitude il est impossible d'en faire usage. Il faut donc rejeter au contraire les eaux malpropres, alors les cidres, on peut le certifier, y gagneront en goût et en qualité.

Habituellement en Normandie on *calcule* que 2340 kilogrammes de pommes doivent rendre 1000 litres de cidre pur et 600 litres résultant du rebrassage du marc mouillé. Ces 1000 litres mêlés ensemble donnent un fort bon cidre qui peut souvent passer pour du gros cidre, mais dans les mauvaises années cette même quantité de fruits est mouillée de manière à rendre jusqu'à 3000 litres de cidre mitoyen très bon, beaucoup plus sain que le gros cidre, et pouvant encore durer 2 et 3 ans. Si l'on veut établir ses calculs non d'après le poids, mais d'après la mesure des fruits, on peut considérer comme positif qu'il faut 6 mesures de fruits pour en faire une de gros cidre, et qu'il n'en faut que 3, et au plus 4, pour en avoir une de cidre mitoyen.

Le jus ainsi exprimé ne présente pas toujours *la même densité* ; ainsi, l'eau prise pour terme de comparaison, et étant supposée sous un volume donné peser 1000, on a trouvé que du moût ou jus qui n'avait pas fermenté offrait pour différentes espèces de pommes à couteau les densités suivantes. Moût de pommes de reinette verte, 1084, de reinette d'Angleterre, 1080, de reinette rouge, 1072, de reinette musquée, 1069, de fenouillet rave, 1004, de la pomme orange, 1063, de reinette de Caux, 1060, de reinette rousse, 1059, et de reinette dorée, 1057. Le moût de poires diverses s'est élevé dans les mêmes circonstances de 1054 à 1074.

Cette densité des moûts est importante à connaître, puisque, plus ces moûts auront une pesanteur spécifique élevée, plus ils contiendront en dissolution de matière sucrée, et plus ils seront propres à fabriquer des cidres ayant un haut degré de spirituosité, et par conséquent des cidres plus agréables, plus forts, et d'une plus longue conservation. Cependant cette densité n'est pas la mesure exacte de la quantité de matière sucrée contenue dans le liquide, et il faut déduire, du poids de matière supposée sèche que cette densité indique, l'acide malique, toujours contenu en assez grande quantité dans les moûts de pommes et de poires. Pour être à même de faire ces calculs, il faudrait se servir d'un instrument de l'invention de M. Masson-Four, et qui est destiné à faire connaître avec facilité la richesse des moûts de cidre, tant en acide malique qu'en matière sucrée sèche, et par conséquent en alcool. Cet instrument, auquel il a donné le nom d'*acido-cidrimètre*, est un aréomètre ordinaire, divisé seulement d'une manière particulière. En se reportant aux explications que ce savant estimable a données sur la graduation et l'emploi de son mustimètre, et du tartrimètre qui l'accompagne (v. p. 188), on pourra se former une idée exacte de la construction de ce nouvel instrument. Dans tous les cas, nous allons présenter ici une table de la quantité d'acide malique contenue dans les moûts d'après l'indication de l'acido-cidrimètre, en faisant usage, comme liqueur d'épreuve, d'une dissolution de carbonate de potasse sec ou de carbonate de soude cristallisé.

Dans ce tableau on n'a pas tenu compte de la

Tableau *destiné à faire la quantité d'acide malique contenue dans un hectolitre de jus de pommes ou moût de cidre.*

SOLUTION DE 10 GRAM. DE CARBONATE DE POTASSE SEC.		SOLUTION DE 10 GRAM. DE CARBONATE DE SOUDE CRISTALLISÉ.	
DEGRÉS.	proportion d'acide mallique	DEGRÉS.	proportion d'acide mallique
	Kilo. Gram.		Kilo. Gram.
0	0,	0	0,
1/2	0,041,55	1/2	0,026,66
1	0,083,11	1	0,053,33
2	0,166,22	2	0,106,66
3	0,249,33	3	0,159,99
4	0,332,44	4	0,213,33
5	0,415,50	5	0,266,66
6	0,498,66	6	0,319,99
7	0,581,77	7	0,373,33
8	0,664,88	8	0,426,66
9	0,747,99	9	0,479,99
10	0,831,11	10	0,533,33
20	1,662,20	20	1,066,66
30	2,493,30	30	1,599,99
40	3,324,40	40	2,133,33
50	4,155,00	50	2,666,66
60	4,986,60	60	3,199,99
70	5,817,70	70	3,733,33
80	6,648,80	80	4,266,66
90	7,479,90	90	4,799,99
100	8,311,11	100	5,333,33

petite quantité de ferment, de matières colorantes ou salines contenues dans les moûts, dont le poids, toujours assez peu considérable, n'altère pas sensiblement les résultats dans la pratique.

Voici maintenant l'usage que l'on peut faire de ce tableau. Supposons que du moût de pomme, filtré au papier gris, ait une densité de 1022, le tableau n. 2, p. 189, nous apprendra que ce moût contient par hectolitre 5 kilog. 856 gram. de matière solide. Ce moût essayé à l'acido-cidrimètre a marqué 2 degrés, en employant comme liqueur d'épreuve le carbonate de potasse. En nous reportant au tableau précédent, nous voyons qu'un moût de 2° contient par hectolitre 166 gram. 22 d'acide malique. En déduisant cet acide de la quantité de matière sèche, ou 5 kil. 856, contenue dans l'hectolitre, nous aurons pour résultat 5 kilog. 689 gram. 78 centigram. pour la quantité de matière sucrée sèche contenue dans un hect. de ce moût, et comme nous savons déjà (v. p. 191) que 100 kilog. de matière sucrée sèche, extraite du raisin, donnent 50 à 55 lit. d'alcool absolu, nous pourrons, en supposant que le moût de cidre se trouve dans des circonstances à fort peu près identiques à celles du jus de raisin, connaître par une simple règle de proportion la quantité d'alcool que fournira la fermentation complète de ce moût. Le calcul étant fait, nous apprendrons qu'un moût de pommes de 1022 de pesanteur spécifique, et qui marque 2 degrés à l'acido-cidrimètre, donnera un cidre qui contiendra 2 lit. 85 centilitres à 3 lit. 13 centilitres d'alcool absolu par hectolitre.

§ V. — Fermentation du moût.

Le jus des fruits obtenu par le pressurage ayant été recueilli dans un grand baquet, on l'en retire à pleins seaux pour le transvaser dans des tonneaux dont l'orifice de la bonde est simplement couvert d'un linge mouillé. En peu de jours il s'établit une 1re fermentation, appelée *fermentation tumultueuse*, qui souleve le linge placé sur le trou de la bonde, et, dans son mouvement, rejette au dehors plusieurs matières fermentescibles ; peu à peu il se forme un chapeau qu'il est bon de ne pas rompre, pour empêcher l'air atmosphérique de venir frapper la surface du cidre et de le faire aigrir, raison qui doit faire prendre la précaution de tenir constamment le tonneau rempli parce que, disent les paysans normands, *le cidre ne se conserve pas en baissière*, c'est-à-dire dans un vaisseau où se trouverait du vide. Pour donner plus de qualité au cidre on facilite quelquefois cette fermentation en remplissant un tonneau défoncé de rubans de hêtre vert nouvellement varlopés, sans les fouler ; puis, le fond de ce tonneau étant replacé, on y verse le moût, qui entre promptement en fermentation.

Il est aussi fort essentiel, quand on tient à la qualité, de *soutirer le cidre* à la fin de la fermentation tumultueuse, et un mois après le 1er soutirage. C'est alors qu'on le met dans des tonneaux de 7 à 800 litres, où il reste jusqu'à la consommation.

§ VI. — Du cidre mousseux.

Quand on veut *conserver le cidre à l'état doucereux*, on le prépare, en Normandie ainsi qu'en Angleterre, d'une manière toute spéciale. Le procédé repose particulièrement sur l'interruption forcée de la fermentation du liquide. Voici en général comment on s'y prend en Angleterre. D'abord on obtient un moût de 1re qualité avec des fruits de choix, puis on introduit ce jus comme à l'ordinaire dans un tonneau. Dès qu'il a déposé on le décante dans un autre tonneau, assez petit pour être complètement rempli, en prenant bien soin que ce transvasement ait lieu avant que la 1re ébullition cherche à se déclarer. Lorsque ce moût est resté 16 à 18 heures dans ce second fût, on approche du liquide une chandelle allumée, et si elle s'éteint, et annonce par-là un commencement de fermentation, on transvase dans un 3e tonneau. Au bout de 5 à 8 jours, lorsque la chandelle allumée s'éteint de nouveau, on transvase encore, et l'on répète ce transvasement toutes les fois que l'on obtient avec la chandelle allumée le même résultat, ce qui souvent arrive toutes les 3 semaines, surtout quand la 1re décantation a été opérée un peu trop tard.

S'il s'agit de mettre le cidre en bouteilles de manière qu'il se conserve mousseux et produise à son départ de la bouteille l'effet du vin de Champagne, on décante une seule fois le moût de pommes ou de poires avant la 1re apparence d'ébullition, dans un tonneau à l'intérieur duquel, pour paralyser la fermentation du liquide que l'on doit y verser, on fait brûler une mèche soufrée, ou mieux, pour ne pas donner de goût étranger, un peu d'alcool enflammé contenu dans une coupe et promené en tous sens ; puis, au bout de 6 à 7 jours, avant que la moindre fermentation ne se déclare, on soutire dans des bouteilles de grès, comme étant plus solides et moins chères que celles en verre ; on bouche, on ficelle le bouchon et l'on goudronne ensuite ; on garde ces bouteilles dans une cave bien fraîche, et dès le second mois on peut servir ce liquide au dessert en guise de vin de Champagne. L'opération du mutisme par le soufrage ou l'alcoolisation des tonneaux, appliquée aux cidres que l'on veut conserver en fût dans un état doucereux, évite d'être obligé de les transvaser aussi souvent.

En Normandie, après le 2e soutirage du gros cidre de choix, on le met simplement dans des bouteilles de grès bouchées avec soin.Le cidre préparé à la manière anglaise conserve ses propriétés et son goût agréable pendant 2 ou 3 ans, et peut, pendant l'hiver surtout, être transporté au loin.

§ VII. — Variétés de cidres.

D'après ce que l'on vient de voir, les cidres doivent nécessairement beaucoup varier dans leur goût et leur force. En effet, met-on peu d'eau, il en résulte ce qu'on nomme du gros cidre, boisson enivrante, propre seulement aux aubergistes, aux habitants des villes qui les coupent avec de

l'eau, ou aux bouilleurs, qui en retirent une assez grande quantité d'eau-de-vie ; au contraire, ajoute-t-on plus ou moins d'eau, on obtient une boisson très saine sous le nom de petit cidre, ou de cidre mitoyen quand il tient le milieu entre ce dernier et le premier. D'un autre côté, veut-on boire le cidre immédiatement après sa seconde fermentation, il a une saveur douce et sucrée, et est chargé d'acide carbonique, ce qui le rend malsain en même temps que peu agréable pour les palais normands, tandis que ce goût et ce piquant font alors seulement rechercher cette boisson par les étrangers. Plus tard, c'est-à-dire pendant les 3 ou 4 premiers mois, la fermentation diminue peu à peu, l'acide carbonique se dégage, la matière sucrée se métamorphose en alcool, alors il devient légèrement amer, quelquefois acide et piquant, et laisse à la bouche un arrière-goût variable suivant le terroir ; à cette époque il a une couleur plus ou moins ambrée, et il est ce qu'on nomme *paré*, état sous lequel les habitants des pays à cidre trouvent seulement cette boisson potable.

§ VIII. — Améliorations des cidres.

D'après ce qui précède on voit que c'est à tort que tous les savants ont épuisé leur science à chercher un moyen qui pût conserver la saveur sucrée aux divers cidres. Leurs améliorations n'auraient jusqu'à présent en Normandie qu'un avantage ; ce serait de pouvoir retarder la fermentation tumultueuse ou de rendre la seconde fermentation plus active, ce qui est important pour les habitants des villes, forcés la plupart du temps de couper leurs cidres après la 1re fermentation. Cette raison nous determine à dire qu'on peut améliorer le cidre en y mêlant, après son 1er soutirage, 1/10e de cidre doux n'ayant pas subi la fermentation tumultueuse, pour soutirer ensuite le tout comme à l'ordinaire. C'est après le 2e soutirage qu'on peut transporter ce cidre surchargé de matière sucrée dans les villes, et l'y couper avec de l'eau sans crainte de le rendre plat, puisque le mélange subira une 2e fermentation. Si l'on veut le conserver doux, on réduit par une ébullition ce moût au 6e, comme l'a fait M. Payen, et on l'amalgame au cidre après sa 1re fermentation, ou même simplement à du petit cidre ou à de l'eau ; mais ce mélange ne fait toujours qu'un cidre sucré, estimé seulement des Parisiens, et totalement repoussé des personnes habituées à boire du cidre paré. Enfin, M. Descroizilles a eu l'idée, pour conserver plus longtemps ce liquide, de faire fermenter le jus et le marc ensemble, de renfermer le tout après la fermentation dans des tonneaux bien fermés, et de soumettre ensuite, au fur et à mesure des besoins, ce marc à la presse. Ce procédé peut avoir séduit son auteur, mais nous ne croyons pas qu'il ait souvent été appliqué.

Section III. — *De la fabrication du poiré.*

Outre le cidre proprement dit résultant du jus de pommes avant, subi la fermentation alcoolique, il existe une autre boisson composée seulement de jus de poires, qui se fabrique absolument de la même manière que celle provenant des pommes. Cependant il est bon de faire observer que, pour faire le meilleur poiré possible, il faut piler aussitôt qu'on les a cueillies les poires fondantes, qui deviennent molles dès qu'elles sont mûres, tandis qu'il est utile de bien laisser mûrir en tas les poires qui sont âpres au palais. Généralement on admet que les poires appelées le talion rouge ou blanc, raulet, vinot, maillot, trochet, roux, raguenet, rouge-vigny, lantricotin, mier, bedou et rochonnière, donnent un poiré rougeâtre, fort en couleur et très vineux que celle du nom de le roux fait un poiré faible, mais sucré et agréable, et que les poires nommées carizi blanc et rouge, robert, gros-ménil, de branche, de chemin, épice-de-fer, gros-vert et sabot, fournissent le poiré le plus excellent, poiré qui sert aux marchands de vins de Paris pour couper les petits vins blancs, et qu'ils emploieraient bien davantage si son prix d'entrée était plus en harmonie avec la faible qualité de cette boisson.

Il paraît que depuis quelques années, dans les environs de Rouen, on retire une boisson exquise du fruit d'un arbre qui porte dans cette contrée le nom de *poirier-saugier*. Comme ce cidre a donné lieu a des observations spéciales de M. Girardin, professeur de chimie de cette ville, nous allons rapporter ce qu'il pense, tant sur le poiré en général que sur celui de cette nouvelle espèce. « Le poiré, dit-il, dont la fabrication n'est pas aussi étendue que celle du cidre, est accusé d'avoir une action fâcheuse sur le système nerveux. Il est moins nourrissant, plus irritant que le cidre, très capiteux lorsqu'il est vieux, et il enivre promptement ceux qui n'en font pas un usage habituel. Ce liquide a néanmoins d'excellentes qualités ; c'est une boisson diurétique fort agréable lorsque sa fermentation est achevée. Plus alcoolique que le cidre, le poiré de 1re qualité ressemble beaucoup aux petits vins blancs de l'Anjou et de la Sologne. Mis en bouteille après une bonne préparation (c'est-à-dire celle qu'on fait en Angleterre), il devient complètement vineux et peut alors être confondu, par les palais peu exercés, avec ces vins que nous venons de citer ; et même, quand il est mousseux, il prend souvent le masque des vins légers de la Champagne. Il est très propre à couper les vins blancs de médiocre qualité, qu'il rend plus forts et meilleurs. Souvent même les détaillants vendent le poiré pour du vin blanc. Malheureusement tous les poirés ne possèdent pas ces bonnes qualités, et la plupart étant faits avec des poires d'une âcreté extrême conservent un goût âcre qui les rend alors désagréables à boire. Il est à regretter que l'on apporte si peu de soins à une liqueur qui pourrait être la source d'un assez grand revenu pour les fermiers. En effet, en raison de la plus grande abondance du sucre dans les poires que dans les pommes, le jus fermente des premières produit généralement beaucoup plus d'esprit que celui des secondes, et de bien meilleure qualité. Terme moyen, le poiré

donne 1/10e de son volume d'eau-de-vie à 20 ou 22 degrés, eau-de-vie qui peut convenir à presque tous les emplois de celle du vin. Le poiré produit en outre un vinaigre bien supérieur à celui du cidre. Enfin, les poires fournissant moitié plus de jus que les pom mes, il faut conséquemment moins de poires pour avoir la même quantité de liqueur, et les poiriers ordinairement rapportent plus de fruits que les pommiers ; et comme ils sont plus élevés, qu'ils soutiennent mieux leurs branches, ils nuisent beaucoup moins aux moissons que les pommiers, fleurissent et se récoltent avant eux, ce qui empêche les gelées de leur nuire autant qu'aux pommiers, d'où il résulte qu'en choisissant les meilleures variétés de poires, en les brassant avec intelligence et sans ajouter d'eau, les fermiers trouveraient des bénéfices très avantageux dans la fabrication du poiré. Récemment, ajoute M. Girardin, M. Justin appela l'attention de l'académie de Rouen sur les fruits du *poirier-saugier*, qu'il cultive depuis plusieurs années dans sa propriété de Frêne-le-Plan. Son poiré est fort sucré, assez dense, légèrement fauve ; il fermente lentement et donne après plusieurs mois de bouteilles, lorsque la fermentation a été complètement achevée, un esprit marquant 26° à l'alcoomètre centésimal à la température de 15° C, ce qui montre que, dans son état de vinosité parfaite, ce poiré renferme 8,66 p. % d'alcool anhydre ou absolu, tandis que le poiré des variétés ordinaires n'en contient que 8,33. Enfin, suivant M. le comte Dourches, ce poiré est le plus exquis de tous ; il mousse comme du vin de Champagne, peut se conserver deux ans en futailles, et un temps indéfini en bouteilles. »

Section IV. — *De la fabrication du cormé.*

Dans quelques contrées de la France on voit encore des cormiers centenaires, dont les fruits ou cormes rendent, en les traitant comme les poires et les pommes, une boisson portant le nom de cormé, encore plus âcre que le poiré. Aussi, dans les pays où on trouve de ces fruits, on les fait servir à l'amélioration des cidres qui veulent tourner au gras, plutôt que de les employer seuls. La fabrication du cormé n'ayant rien de particulier, nous ne nous y arrêterons pas ; seulement, nous engagerons à ne piler ces fruits que lorsqu'ils ont molli comme les nèfles sur la paille, car la boisson qu'ils rendent est tellement âcre qu'il vaut mieux sacrifier un peu de la quantité du jus et l'obtenir aussi adouci que possible.

Section V. — *Maladies des cidres.*

Les maladies des cidres les plus communes sont assurément celle qu'ils prennent tous en Normandie en vieillissant ; elles tiennent à la mauvaise méthode de tirer cette boisson à la pièce au fur et à mesure des besoins, et à la mettre dans des pièces quatre fois trop grandes. Cette manière de tirer les cidres et de les laisser fort longtemps en vidange sur la lie fait subir à cette boisson diverses transformations nuisibles à leur qualité. D'abord elles lui font perdre peu à peu ses qualités sapides, et alors le cidre dans cet état d'altération *se tue*, c'est-à-dire noircit ; maladie incurable à laquelle sont particulièrement exposés les cidres des pays froids et humides, maladie cependant que l'on corrige sensiblement par une addition de cassonade et de gomme. Bientôt la fermentation alcoolique, continuellement tourmentée par l'influence de l'air atmosphérique, fait place à la fermentation acéteuse, qui donne à cette boisson une saveur légèrement acide que l'on ne peut corriger, mais qui cependant ne la rend point imbuvable pour les personnes qui y sont habituées. Peu à peu la même cause, surtout quand il y a beaucoup de lie dans le tonneau, fait succéder la fermentation putride à cette acidité, d'où il résulte alors que le cidre n'est plus propre qu'à être brûlé, c'est-à-dire réduit en une eau-de-vie à laquelle un mauvais travail laisse un goût d'empyreume désagréable, qui la fait cependant rechercher dans la basse Normandie, goût du reste qu'une rectification soignée des petites eaux sur du chlorure de chaux, ou dans des appareils distillatoires particuliers, pourrait facilement faire disparaître. Enfin, une des maladies les plus communes, et qui passe souvent encore à la fermentation putride, est le *graissage*, qui semble avoir la plus grande analogie avec la maladie des vins portant le même nom. On peut, pour les deux liquides, employer des moyens de guérison semblables. Ainsi, une addition de 3 litres d'alcool, ou de 7 onces de cachou ou de sucre, ou de 14 à 21 litres de poires concassées par pièce de 7 à 800 litres, rétablissent quelquefois le cidre qui tourne au gras.

Section VI. — *Sophistication des cidres ; emploi des résidus.*

L'art n'est pas encore arrivé en Normandie au point de travailler les cidres d'une manière nuisible ; les grandes villes seules le pratiquent. Les divers moyens de sophistication, généralement employés tant dans les villes que dans les campagnes, sont plus ou moins innocents ; ainsi, pour donner de la couleur, quand celle obtenue naturellement ou par le cuvage n'a pas suffit, on ajoute pendant la seconde fermentation des teintures de fleurs de coquelicots, des merises séchées au four, des baies d'hièble ou de sureau, de la cochenille, de la cannelle, ou enfin du caramel. D'autres fois, pour donner de la douceur aux cidres, on y ajoute une certaine quantité de sirop de pommes, et à Paris on y mêle même encore à cet effet du miel ou du sucre. Veut-on les faire mousser, les Anglais jettent dans le tonneau de gros navets concassés, et, si l'on veut forcer la partie spiritueuse des petits cidres, on y mêle une certaine quantité d'eau-de-vie. Quant aux moyens de frauder les cidres de manière à les rendre nuisibles, nous n'en parlerons pas, et nous nous contenterons de dire qu'il n'en est pas un, fort heureusement, que le plus simple pharmacien de campagne ne puisse promptement découvrir et dévoiler devant les tribunaux. Les *tourteaux* qui résultent du pressurage des

marcs de pommes sont conservés dans des fosses d'où on les extrait à mesure du besoin pour la nourriture des porcs pendant l'hiver ; ceux de poires sont coupés en briques, séchés à l'air et employés comme combustible.

J. Odolant-Desnos.

CHAPITRE XIII. — De la fabrication de la bière.

On donne le nom de *bière* à une boisson très anciennement connue, puisqu'on en fait remonter l'origine à des temps fabuleux, qui fut longtemps désignée sous le nom de *cervoise* et ceux qui la préparaient sous celui de *cervoisiers*. Ces dénominations avaient sans doute pour étymologie le nom de Cérès, déesse des moissons ; et en effet, un produit obtenu des graines de céréales forme principalement, comme nous le verrons, la base de la fabrication de la bière.

Nous nous attacherons surtout dans ce chapitre à donner les détails techniques nécessaires pour la fabrication de la bière, en faisant connaître les parties distinctes de cette opération, qui, sous le rapport théorique, seront complétées, dans le chapitre que nous consacrerons à la *fécule*, qui comprendra les connaissances récemment acquises relativement à la nature et aux transformations de ce principe immédiat des végétaux. Nous décrirons donc successivement ici le maltage des grains, leur brassage, la décoction du houblon, la fermentation et le collage ou clarification.

Section Ire. — *Du maltage*.

Le *maltage* est l'opération la plus importante de la fabrication de la bière. Elle se subdivise en 3 parties : 1° la germination, 2° la dessiccation, 3° la séparation des radicelles.

On *emploie le plus généralement l'orge ordinaire* ou *escourgeon* (*hordeum vulgare*), l'orge à 2 rangs (*hordeum distichum*), l'orge à 6 rangs (*hordeum hexastichum*) pour cette fabrication. L'égalité la plus approximative des dimensions dans tous les grains est une des conditions importantes de la régularité si essentielle dans les opérations ultérieures qu'ils doivent subir, et d'ailleurs c'est en général la conséquence d'une bonne culture. On pourrait se servir d'autres graines de céréales, notamment de *blé*, de *seigle* ou d'*avoine*, de *maïs* ou de *riz*, si celles-ci n'étaient en général trop dispendieuses pour cette application.

Les brasseurs doivent éviter avec soin *le mélange*, soit de différentes variétés d'orge entre elles, soit d'une même variété récoltée sur plusieurs terrains différents, qui produiraient des irrégularités très préjudiciables dans la germination.

Les *bons grains* sont durs, *pleins*, farineux et blancs à l'intérieur ; mouillés pendant quelques minutes et remués, ils ne doivent pas développer d'odeur désagréable. Les plus pesants, à mesure égale, offrent une grande probabilité d'une qualité meilleure et d'un rendement plus considérable ; enfin, agités et trempés dans l'eau, ils tombent presque tous au fond du liquide.

Les halles aux chaudières, aux cuves, les germoirs, emplis, etc., dans une brasserie très bien montée, devraient être dallés en pierres dures, cimentées en mastic de bitume ; cette disposition est surtout utile pour les germoirs. Un pavage au ciment peut suffire relativement aux autres ateliers, mais tous doivent offrir des pentes qui amènent les eaux à des récipients au niveau du sol, afin qu'on puisse opérer partout des lavages faciles, éviter ainsi le mauvais goût des levains acides ou putrides qui résulteraient de l'accumulation de divers détritus.

§ Ier. — De la germination.

La germination des grains se divise en 5 opérations distinctes, qui consistent à mouiller, tremper et laver, étendre en couches plus ou moins épaisses, et retourner à des intervalles variables.

Le *mouillage* de l'orge a lieu dans de grandes cuves en bois ou des réservoirs en pierre. On les remplit d'eau d'abord jusques à une hauteur telle que, le grain étant ensuite versé et mélangé, il soit recouvert de quelques pouces par le liquide ; tous les grains lourds tombent au fond et les plus légers surnagent. On doit enlever ces derniers avec une écumoire ; car non-seulement ils ne germeraient pas et donneraient très peu de principes utiles dans la fabrication de la bière, mais ils produiraient un effet nuisible. On peut les employer à la nourriture des poules.

On *laisse tremper l'orge* dans la cuve mouilloire jusqu'à ce que tous les grains, pris au hasard, plient facilement entre les doigts et ne présentent plus une sorte de noyau dur à l'intérieur, ou s'écrasent sans craquer sous la dent ; ce qui a lieu plus ou moins promptement, suivant la température de l'air, la nature de l'eau et quelques autres circonstances, mais entre 10 heures au moins et 60 au plus. Il est utile de *changer* 2 ou 3 fois l'eau dans laquelle on fait tremper le grain, soit pour enlever quelques matières dissoutes, soit pour empêcher une fermentation préjudiciable de s'établir.

Lorsque le grain a été *suffisamment imbibé*, on le lave encore par une dernière addition d'eau que l'on fait écouler aussitôt ; afin d'enlever une matière visqueuse qui se développe surtout dans les temps chauds ; on le laisse égoutter et achever son gonflement pendant 6 ou 8 heures en été, 12 à 18 heures en hiver ; on le fait ensuite sortir par une large bonde pratiquée au fond de la cuve mouilloire. Il tombe sur le dallage, et on s'empresse de l'étendre d'abord en un tas de 35 à 40 cent. d'épaisseur environ.

Pendant que le grain est en tas, une partie de l'humidité s'exhale, peu à peu la température de la masse s'élève de 3 à 4 degrés, et la *germination commence*. Dans les temps de gelée il est utile de favoriser cette action en maintenant la chaleur dans le grain ;

à cet effet on le couvre de sacs vides ou de vieilles toiles.

Aussitôt qu'en enlevant la couche supérieure du tas ou aperçoit à chaque grain une *petite protubérance blanchâtre* qui annonce les premiers progrès de la germination, on empêche une augmentation trop considérable de la température en retournant tout le tas et le répandant en couches plus minces sur le dallage du germoir.

Le *germoir* doit être le plus possible à l'abri des changements de température ; des caves sont donc très convenables pour cette destination, ou, à défaut, des celliers clos de murs épais et munis de doubles portes.

L'*épaisseur de la couche de grain*, d'abord très peu moindre que celle du tas, doit être de 30 cent. environ dans les temps froids, et de 25 seulement dans l'été ; mais à la fin on la réduit à une épaisseur, toujours le plus égale possible, de 10 cent. au plus. On retourne le grain ainsi étendu 2 ou 3 fois par jour, et même plus, ce qui dépend de la température extérieure. On doit se proposer surtout de répartir la chaleur dans toute la masse aussi également que possible. Pour cela, il est bon de maintenir la couche plus épaisse près des portes et dans tous les endroits sujets à quelque refroidissement ; il faut, au reste, éviter que la température ne s'élève trop, et avoir le soin d'aérer le grain d'autant plus fréquemment que la germination s'avance plus vite.

La *radicule* commence d'abord à sortir ; le germe ou *plumule* qui doit former la tige se gonfle, et, partant du même bout par lequel la radicule sort immédiatement, s'avance par degrés lents sous la pellicule ou épisperme qui enveloppe le grain et gagne vers le bout opposé ; les radicules acquièrent beaucoup plus de longueur et se divisent en 3, 5, 6 ou 7 radicelles ou petites racines.

Il est quelquefois *utile d'arroser* l'orge immédiatement avant de la retourner, et 2 ou 3 fois pendant le cours de l'opération, lorsqu'on voit qu'il y a trop de sécheresse.

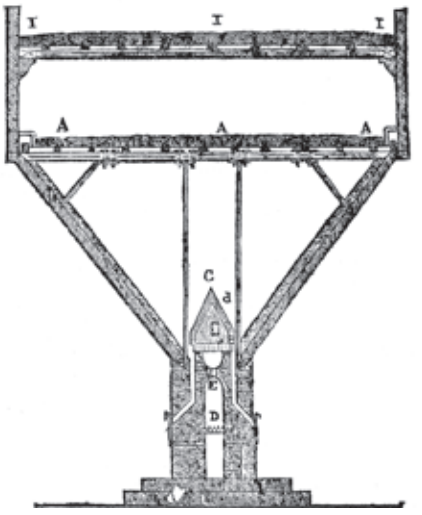
Il convient mieux d'*étendre l'orge en couches plus minces* que de la faire retourner trop fréquemment, de peur d'écraser trop de grains et d'occasionner ainsi une odeur désagréable provenant de leur altération ultérieure ; dans la même vue on travaille souvent pieds nus dans les germoirs.

La *germination est à son point* dès que, dans la plupart des grains, la plumule a parcouru toute leur longueur sous l'enveloppe.

Si on laissait le grain *végéter passé le terme* que nous venons d'indiquer, la tige future deviendrait visible à l'extérieur ; elle s'accroîtrait rapidement, l'intérieur du grain serait alors laiteux ; bientôt les principes utiles épuisés laisseraient l'enveloppe presque complètement vide.

On peut *germer moins*, c'est-à-dire terminer l'opération avant que la plumule ou gemmule ait atteint plus des ⅔ de la longueur du grain. Cette mesure est même utile lorsque l'on doit employer exclusivement l'orge germée, car on en obtient plus de produit ; mais si l'on voulait se servir de *fécule* il

Fig. 258.



conviendrait de pousser la germination jusques à ce que la gemmule commençât à sortir.

Le *temps* pendant lequel l'orge doit rester étendue sur le carrelage ne peut être déterminé d'avance ; mais lorsque l'opération est bien conduite, il ne doit pas être moindre que dix jours ni plus considérable que vingt.

La germination est beaucoup plus difficile dans les temps chauds, et à peu près impossible en grand pendant les gelées ; aussi doit-on faire son approvisionnement de malt depuis le mois d'octobre jusque dans les 1er jours de mai.

§ II. — Dessiccation sur la touraille.

Les brasseurs donnent le nom de *touraille* à l'appareil (*fig.* 258) à l'aide duquel ils font dessécher, et, dans quelques circonstances, torréfier le grain germé. Dès que les grains sont suffisamment aérés, au sortir du germoir, on doit arrêter toute végétation et éviter en les desséchant les altérations spontanées qu'ils éprouveraient sous l'influence prolongée de l'humidité. La plate-forme AA de la touraille est à la partie supérieure du fourneau. Elle se compose de plaques en tôle percées de trous comme une écumoire ; ces trous sont assez petits pour que les grains d'orge ne puissent passer au travers, et sont très rapprochés les uns des autres.

Une *toile métallique* serait peut-être préférable ; elle exigerait moins de main d'œuvre, puisqu'il faudrait moins retourner le malt, laisserait passer et répartir plus également le courant d'air chaud, briserait mieux les radicelles et brûlerait moins de grains.

Cette plate-forme représente la base d'une pyramide quadrangulaire renversée dont le sommet est tronqué par le foyer CD du fourneau. La forme elliptique de la partie intérieure de ce fourneau, au-dessus de la grille, produit l'effet utile de réverbérer la chaleur et de concourir à brûler la fumée en élevant sa température, comme la masse de briques échauffées de la voûte qui forme un réservoir constant de chaleur à la température de la combustion. La voûte E est surmontée d'une trémie renversée *d*, en briques, soutenue par des supports en

fer ou des tassaux en briques. Cette trémie est destinée à empêcher que les petites racines, et quelques particules des grains, ne tombent sur le feu et n'y produisent de la fumée. Par cette disposition, les substances qui passent au travers de la plateforme sont renvoyées vers des parties latérales, et recueillies dans des cavités inférieures ménagées à cet effet.

À Paris on *emploie comme combustible*, pour la touraille, une houille dite de Fresnes, qui ne produit presque pas de fumée ; on pourrait aujourd'hui se servir, comme en Angleterre, du coke des fabriques de gaz-light. Dans ceux de nos départements où le bois est à meilleur marché, on emploie de préférence le hêtre, le charme et l'orme, qui produisent une flamme légère et peu de fumée. Ou pourrait d'ailleurs utiliser toute espèce de combustible, même les houilles grasses ou la tourbe, en remplaçant le foyer par un *calorifère* à air chaud séparant la fumée.

Le plus généralement dans les tourailles l'air extérieur est introduit par le cendrier. Il alimente la combustion, et l'air brûlé s'échappe par les trous de la plate-forme, ou les mailles de la toile, au travers du malt qu'il dessèche

Le *feu doit être d'abord très modéré*, de manière à élever la température du malt à 50° C au plus, jusqu'à ce que le grain soit presque entièrement sec. Si l'on chauffe à une température plus élevée, à 80° par exemple, pendant que le grain est encore gonflé d'eau ou très humide, l'amidon se gonfle, s'hydrate et s'agglutine en formant empois, puis acquiert une dureté, une cohésion telle qu'il devient ensuite impossible de le dissoudre.

Lorsqu'en desséchant le malt on le chauffe *au point de le caraméliser*, il y a destruction de la *diastase* (principe de la saccharification de l'amidon et de la fécule), perte de la matière sucrée, et le goût du moût est moins agréable ; il vaut bien mieux employer le caramel pour colorer la bière.

Une *disposition nouvelle* des tourailles nous a été communiquée par M. Chaussenot ; elle consiste dans l'addition d'une 2e plate-forme II au-dessus de la première, et semblable à celle-ci. Les deux plates-formes sont couvertes de grains, et l'air chaud, après avoir traversé la 1re couche, passe encore au travers de la 2e, et, se saturant davantage d'eau en vapeur, est mieux utilisé. Outre cette importante cause d'économie, on obtient une dessiccation plus méthodique et plus graduée. En effet, la 2e plate-forme reçoit toujours le grain le plus humide, et sa dessiccation commence tandis que celle de la couche inférieure finit. On risque beaucoup moins de détériorer le grain par une élévation accidentellement trop forte de température, puisque le grain le plus chauffé est celui qui contient le moins d'eau.

Pendant la dessiccation du malt ou le retourne de temps à autre afin d'exposer toutes ses parties à l'action desséchante.

§ III. — De la séparation des radicelles.

Lorsque l'orge germée est suffisamment sèche et encore chaude, ou *la nettoie complètement de ses radicelles*, devenues très fragiles, en la passant dans le bluteau ou *tarare*, garni d'une toile métallique.

Il ne faut pas craindre que la quantité de ces petites racines séparées *soit une cause de perte* ; elles ne contiennent ni diastase, ni amidon, ni sucre, et leur infusion ne donne qu'une eau rousse d'une saveur désagréable ; toutefois, nous devons ajouter qu'en raison de leur forme et de la proportion de matière azotée que nous y avons observée, elles constituent un engrais capable d'alléger la terre ; que, passées sous une meule encore toutes chaudes, elles se broient aisément, et peuvent alors absorber les matières fécales délayées, acquérant ainsi la qualité des plus riches engrais. 100 parties en poids d'orge employée perdent, terme moyen, pendant toute l'opération du maltage, 12 ; et si l'on ajoute l'eau que le grain contenait, et qui était de 13, la diminution totale s'élève à 25. Ainsi l'on obtient, pour 100 d'orge brute, environ 75 de malt sec.

La *bonne préparation du malt se reconnaît* à l'odeur agréable, la saveur sucrée, la couleur blanche intérieurement et jaunâtre à l'extérieur, au développement de la plumule, égal à la totalité de la longueur du grain, et mieux encore à son énergie sur la fécule. 100 parties en poids de celle-ci peuvent être dissoutes par 5 de bon malt dans 400 d'eau, en agitant sans cesse et entretenant au bain-marie la température du mélange entre 65 et 80°.

Section II. — *Du brassage.*

Cette opération peut être divisée en 6 périodes principales qui comprennent : 1° la mouture du malt ; 2° le démêlage et le brassage proprement dit ; 3° la décoction du houblon ; 4° le refroidissement ; 5° la fermentation ; 6° la clarification ou collage.

§ Ier. —De la mouture du malt.

Le broyage du malt ayant pour but de le *concasser seulement*, les meules du moulin doivent être plus écartées que pour la réduction des grains en farine ; il faut donc soulever un peu l'*anille*.

On doit laisser préalablement au malt récemment préparé le temps d'absorber un peu d'humidité de l'air, environ 4 centièmes de son poids. Le grain que l'on porterait trop sec au moulin produirait beaucoup de folle farine, dont il se perdrait une plus forte proportion, et qui d'ailleurs s'opposerait à l'infiltration de l'eau dans la 1re trempe.

Lorsque le grain n'a pas absorbé spontanément cette quantité d'eau, on y *supplée ainsi* : on l'étend en une couche de 6 po. d'épaisseur environ, sur laquelle on verse, à l'aide d'un arrosoir à large tête et à trous multipliés, une pluie fine ; on le retourne de façon à mélanger le mieux possible les parties humectées et celles qui iront pas été atteintes par l'eau ; on le relève en tas, et au bout de 3 heures il est prêt à passer au moulin.

La *mouture fine* est préférable lorsqu'on se propose d'appliquer le malt à la saccharification de la fécule ou de la farine de grains crus, ainsi que nous le ver-

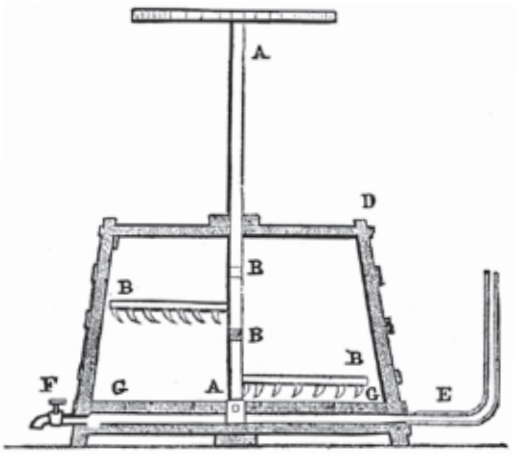
rons en traitant de la fécule et de la diastase.

§ II. — Du démêlage et du brassage.

De cette dernière opération paraissent être dérivés les mots *brasseur*, *brasserie*, *brasser*, *brassin*, etc., et elle fut ainsi nommée parce qu'elle se faisait à force de bras, comme cela se pratique encore en France, en Belgique, en Allemagne, en Russie, et dans quelques autres contrées.

En Angleterre, où la fabrication de la bière est plus importante que dans tout autre pays à superficie égale, la force motrice, appliquée dans toutes les opérations d'une brasserie, est produite par une machine à vapeur. Pour le *démêlage* (mashing) cette machine communique un mouvement de rotation à un axe vertical A (*fig.* 259), implanté au milieu d'une cuve couverte ; cet axe est armé de 4 bras B,

Fig. 259.



qui eux-mêmes sont garnis chacun de 10 à 12 crochets en fer. Tout le malt est ainsi mis en mouvement dans une quantité suffisante d'eau pour former une bouillie claire.

Chez nous on nomme *cuve-matière* le vase dans lequel on opère le démêlage ; c'est une cuve (*fig.* 259) légèrement conique, posée sur la grande base et d'environ 1 mètre 70 centimètres de profondeur. À 11 ou 12 centimètres du fond est un faux fond en bois G, percé de trous, soutenu à cette hauteur par un cercle en plusieurs parties larges (semblables à celles des jantes de roues), et qui permettent de laisser un pouce de jeu entre les douves et le faux fond pour les dilatations et retraits de ce bois, afin que son gonflement ne puisse opérer l'écartement des douves. Trois ou quatre tasseaux chevillés au-dessus du faux fond l'empêchent de remonter et de se déplacer. Pour éviter que les trous du faux fond ne s'engorgent facilement, on les fait coniques, le grand diamètre tourné vers le bas. Un couvercle en bois D, formé de planches doubles croisées et solidement barrées, peut à volonté être posé sur la cuve et doit la fermer le mieux possible.

On jette d'abord le malt moulu dans la cuve-matière ; on introduit ensuite de l'eau chaude à 60° C environ sous le faux fond par le tube E ; l'eau soulève le malt, que l'on s'occupe vivement à plonger dans l'eau à l'aide de *fourquets* en fer (*fig.* 260). On laisse

Fig. 260.

le malt se pénétrer d'eau pendant une demi-heure ; alors on découvre la cuve, on introduit également sous le faux fond de l'eau à 90° C, et l'on procède au *vaguage*, en brassant fortement le mélange ou *fardeau* avec des *vagues* (*fig.* 261) portant 3 ou 4 traverses doubles en bois, afin qu'ils puissent enfoncer et soulever le grain. Le mélange doit alors être

Fig. 261.

échauffé à 70°. C'est entre ces limites (comme on l'expliquera dans l'article fécule et diastase) que la *saccharification* de l'amidon du grain peut se compléter et rendre ainsi la farine presque entièrement soluble.

Immédiatement *après le vaguage* on lave le haut des parois intérieures de la cuve en y projetant quelques écuellées d'eau froide ; on saupoudre à la superficie du mélange une couche de fine farine de malt, afin de bien concentrer la chaleur, on referme ensuite la cuve, et l'on enveloppe les joints du couvercle avec des morceaux de drap ou de laine.

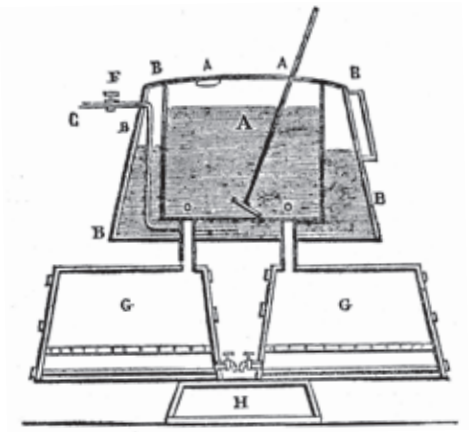
On laisse le tout ainsi pendant 3 heures ; on ouvre ensuite un robinet F placé entre les 2 fonds ; on sépare les 1res portions troubles que l'on reverse sur le malt ; tout ce qui s'écoule ensuite du liquide sucré, dit *premiers métiers*, se rend dans un réservoir placé sous le robinet, et d'une contenance d'environ 1000 litres, nommé *reverdoir* ; il est porté au fur et à mesure, à l'aide d'une pompe, dans une cuve couverte, dite *bac à moût*.

On introduit dans la cuve-matière *une nouvelle quantité d'eau égale à celle de la 1re trempe*, à la température de 80° C environ ; on brasse encore fortement. L'allégement du malt et son adhérence aux parois sont des indices d'une bonne macération ; on laisse en repos, et l'on soutire au bout de 2 heures de la manière que nous l'avons dit. On porte, à l'aide de la même pompe, ces *seconds métiers* avec les lers, et, dès que l'eau pour la dernière trempe est tirée de la chaudière, on y fait couler tout le moût des 2 premiers métiers réunis.

On *délaye une troisième fois* le mélange en ajoutant de l'eau presque bouillante ; on laisse déposer pendant une heure, on soutire, et l'on porte la dissolution claire dans la chaudière à *petite bière*. Si le malt n'était pas suffisamment épuisé de ses substances solubles, on le lessiverait en l'arrosant avec quelques lotions d'eau bouillante, et laissant le liquide s'écouler au fur et à mesure de la filtration par le robinet.

Il ne *reste plus dans la cuve-matière* que la pellicule ligneuse qui enveloppait le grain, les débris des gemmules, une partie de l'albumine coagulée, et quelques sels insolubles et des matières légères ; tout le reste est dissous.

Fig. 262.



On peut, d'après les nouvelles données décrites à l'article fécule, *réduire la quantité de malt*, le remplacer par la fécule de pommes de terre ou tout autre farine féculente, et rendre le brassage plus facile, plus simple, et souvent bien plus économique. Voici comment on peut opérer.

Une chaudière (*fig.* 262), fermée d'un couvercle, laissant près de ses bords 2 ou 3 trous d'hommes A, A, A, et plongée dans une cuve B, laisse entre ses parois et celles de la cuve un intervalle d'environ 3 pouces formant le bain-marie ; un tube C de 1 po. de diamètre, se bifurquant entre les 2 fonds, y amène à volonté la vapeur d'un générateur. Un indicateur indique le niveau clans le bain-marie.

Supposons que l'on traite 1,000 kilogrammes de fécule la double enveloppe B de bain-marie étant remplie d'eau à moitié de sa hauteur, et la chaudière A ayant reçu 45 hectol. d'eau et 200 kilog. de bon malt en poudre grossière, on ouvre le robinet F du tuyau C, qui amène la vapeur, et un homme agite avec un râble F (*fig.* 263) le liquide de la chaudière. Un thermomètre centigrade, plongé dans ce liquide, indique la température ; dès qu'elle est arrivée à 60° au plus, on verse par

Fig. 263.

un des trous A successivement toute la fécule, que l'on maintient en suspension à l'aide de l'agitateur. Lorsque la température, d'abord un peu abaissée, s'est relevée graduellement de 65 à 70°, on l'entretient à ce terme jusqu'à ce que la liquidité soit complète ; alors on pousse à 75°, puis on fait couler tout le mélange, par une large bonde O, dans une des 2 *cuves-matières* G, G ; celles-ci étant bien couvertes, la température s'y maintient aisément entre 75 et 65° pendant 5 heures. Au bout de ce temps on soutire au clair dans la cuve reverdoire H tout le liquide qui peut filtrer ; on le porte de là dans la chaudière. Le marc lavé donne des solutions de plus en plus faibles jusqu'à épuisement. Ces *petites eaux* servent à étendre à 6° le 1er moût, qui marque 10 à 11°, ou sont employées directement à 3° pour la fabrication de la petite bière.

Une des *améliorations* que j'ai introduites en 1816 dans la fabrication de la bière résulte de l'emploi des sirops de miel, de mélasse ou de fécule, clarifiés au charbon animal.

L'usage des sirops clarifiés dans la proportion de ¼ à ⅕e de la substance amilacée (malt et fécule) est surtout convenable pendant les chaleurs de l'été pour les bières. Il augmente la proportion d'alcool, favorise les dépôts, et l'on parvient ainsi à éviter les résultats fâcheux des fermentations trop actives qui font tourner à l'aigre ou donnent une odeur putride. Cette méthode est encore bonne à suivre toutes les fois que les grains, de mauvaise qualité, imparfaitement maltés ou macérés sans les soins convenables, ont donné des moûts trop faibles ; dans ce dernier cas il suffit d'ajouter la quantité de sirop utile pour donner à la solution le degré aréométrique (6° Baumé pour la bière double de Paris, et 2 ½ à 3° pour la petite bière) qu'on aurait obtenu avec de bons grains traités convenablement.

§ III. — De la cuisson de la bière.

Reprenons la fabrication de la bière au moment où les trempes sont versées dans les chaudières sur le *houblon* (1), dans la proportion de 37 livres et ½ de ce dernier pour 27 septiers de malt, ce qui équivaut à environ 450 grammes par hectolitre, pour la bière ordinaire de Paris, et en obtenant un 2e produit en petite bière, qu'on fait couler sur le même houblon ; on ajoute encore 14 livres de houblon inférieur en qualité dans le moût destiné à la fabrication de cette bière.

On a *soin de faire plonger* le houblon avec des râbles pendant l'écoulement du moût, et durant même son ébullition, jusqu'à ce qu'il soit bien humecté.

Dès que le moût est versé, on *élève la température*, et on la soutient près de l'ébullition jusqu'à ce qu'on ait obtenu le moût de la 2e trempe ; on ajoute celui-ci au 1er, et l'on porte à l'ébullition en laissant le moins possible la vapeur se dégager, afin d'éviter une trop forte déperdition de l'huile essentielle à laquelle le houblon doit son arôme et sa saveur spéciale.

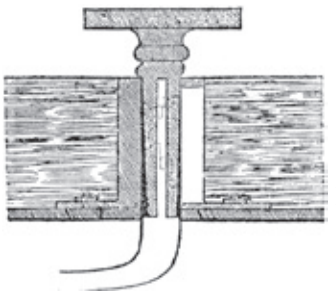
On pourrait remplacer avec de grands avantages le chauffage direct par celui dit à la *vapeur*, ou mieux encore par le procédé de circulation appliqué aux lessivages à chaud, et qu'on doit a M. Bonnemain (tome IV, p. 81). Il ne faut pas en effet chercher à obtenir des moûts plus forts par leur rapprochement dans la chaudière ; car cette coction prolongée décompose une partie de la substance sucrée de l'orge, fait contracter à la décoction un mauvais goût par l'altération de la matière azotée, et laisse dissiper dans l'air le principe aromatique du houblon. On voit bien d'ailleurs que toute évaporation peut être rendue inutile, puisqu'on peut toujours proportionner la quantité d'eau à la force de la bière, et obtenir les moûts directement au degré convenable.

(1) On doit conserver les sacs de houblon dans une chambre bien sèche et bien close ; sans cette précaution le houblon aurait bientôt perdu une partie notable de son arôme.

La décoction qui doit produire la bière double est opérée, ainsi que nous l'avons dit, *après que la température a été soutenue au degré de l'ébullition pendant 3 heures* environ ; alors on ouvre un large robinet (de 8 cent.) adapté au fond de la chaudière ; le mélange de moût et de houblon est conduit à l'aide de tuyaux en cuivre dans le *bac à repos*. C'est une caisse de 18 pouces environ de profondeur, servant à laisser déposer les corps légers, et séparée en 2 capacités par un clayonnage en bois qui retient les folioles de houblon ; à l'extrémité où le liquide arrive seul se trouve un robinet à décanter.

Ce *robinet à décanter*, dont on voit la coupe dans la *fig.* 264, est formé d'un double tube vertical en laiton ; le tube intérieur forme la clé, et tourne à l'aide d'un bout de levier emmanché au haut de sa tête ; des ouvertures d'un pouce de hauteur, disposées en hélice autour de cette sorte de colonne, permettent de faire écouler la nappe supérieure du liquide, éclaircie par le 1er temps de repos. L'ingénieuse disposition ci-dessus est due à M. Nichols. Une autre sorte de robinet à décanter consiste dans un bourrelet circulaire, ou flotteur en fer-blanc, sous lequel un cercle en canevas métallique adhérent est attaché à un entonnoir de toile formant soufflet, et terminé par un large tube qui sort sous le bac à repos, où le robinet est adapté. Dès qu'on ouvre celui-ci, le liquide, près de sa superficie, s'introduit par la bande de canevas métallique dans l'entonnoir, qui s'abaisse progressivement avec le flotteur suivant le niveau du moût.

Fig. 264.



On *opère la décantation* par l'un des 2 moyens ci-dessus, après une à 2 heures de repos. Le moût est alors à la température de 75 à 70° ; il doit être refroidi davantage, et, à cet effet, on le fait écouler dans les bacs *refroidissoirs*.

Ces larges caisses plates sont construites en planches de sapin du Nord, très épaisses et solidement boulonnées. Avant de se servir de bacs neufs, il faut *étançonner* avec des pièces de bois leur fond, pour éviter que l'imbibition de l'eau ne les fasse soulever. On doit y passer de l'eau bouillante à plusieurs reprises, afin d'enlever à la surface les principes solubles du bois, qui donneraient un goût particulier à la bière, et de faire produire au bois tout l'effet de ronflement qui peut résulter de l'action de l'humidité et de la chaleur.

Dans l'usage habituel des bacs, il faut avoir le plus grand *soin de les laver et de les échauder*, de peur que le moût de bière adhérant à leurs parois ne s'y aigrisse ou ne prenne un goût putride qui pourrait occasionner la détérioration d'un brassin versé ultérieurement.

§ IV. — Du refroidissement de la bière.

La température du moût doit être abaissée *au degré convenable* pour la fermentation, et ce degré varie suivant les influences de la température de l'air atmosphérique et en sens inverse. Le moût de bière doit en effet être d'autant plus *froid* que l'air extérieur est plus *chaud*, et réciproquement. On conçoit qu'on se propose ainsi de compenser les chances de refroidissement ultérieur dans les cuves à fermentation. En général, pendant les temps froids, il faut activer le plus possible la *fermentation alcoolique* ; pendant les chaleurs de l'été on doit au contraire s'efforcer de modérer ses progrès, pour éviter que la bière ne tourne a l'aigre. On peut d'ailleurs diminuer les chances de cette altération en augmentant la dose du houblon ; c'est aussi dans ce but qu'il importe d'opérer le refroidissement le plus promptement possible. Les bacs doivent donc être exposés à un fort courant d'air ; on l'obtient à l'aide des persiennes qui les entourent ordinairement.

Nouveau système de rafraîchissoirs. De quelque manière que soient disposés les bacs, ils présentent de graves inconvéniens, et les soins les plus minutieux ne peuvent quelquefois prévenir l'altération du moût houblonné qui y séjourne trop longtemps dans les chaleurs. Leur construction est d'ailleurs fort dispendieuse, soit par elle-même, soit par la solidité qu'elle nécessite dans toutes les parties de l'étage qui supporte le poids de ces vastes réservoirs et du liquide qu'ils contiennent ; enfin toute la chaleur du moût, depuis le degré de 75 à 70° centigrades jusqu'à la température de 15 à 25, utile à la fermentation, est complètement perdue.

Le *nouveau réfrigérant* de M. Nichols, qui agit sur

Fig. 265.

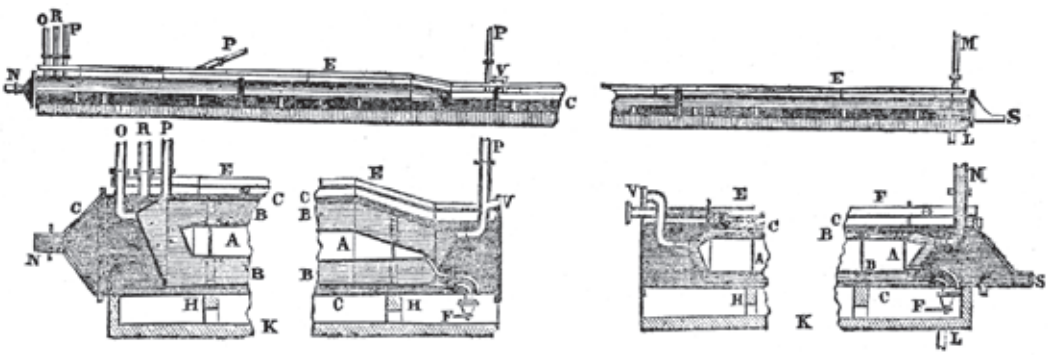


Fig. 269. *Fig.* 268. *Fig.* 267. *Fig.* 266.

le liquide en couches minces par évaporation et contact indirect, à l'aide d'aspersions et de courants d'eau méthodiquement dirigés, est vu monté de toutes ses pièces dans la *fig*. 265. La *fig*. 266 montre la coupe longitudinale de l'extrémité de l'appareil du côté de l'entrée de l'eau servant à rafraîchir ; les *fig*. 267 et 268 la même coupe longitudinale du milieu de l'appareil au point d'assemblage des diverses parties, et la *fig*. 269 une dernière coupe longitudinale de l'extrémité du côté de l'entrée de la bière. Les mêmes lettres désignent dans ces figures les mêmes objets. Ce réfrigérant se compose de 3 cylindres concentriques en cuivre étamé, de 40 pieds de long sur un diamètre qui varie de 6 po. à 2 pieds, suivant l'importance de l'établissement. A est un 1er cylindre qui est vide et sert seulement à diminuer par l'espace qu'il occupe l'emploi d'un trop grand volume d'eau. Le second cylindre B, qui enveloppe le précédent, porte des cannelures longitudinales peu profondes ; c'est entre ces 2 cylindres que passe l'eau destinée à rafraîchir. Le tube extérieur C entoure te cylindre cannelé B, et c'est l'espace compris entre ces 2 cylindres qui donne passage à une mince couche de bière qui se trouve divisée par les cannelures, et par conséquent plus apte à recevoir l'effet du liquide réfrigérant. Ce cylindre C est recouvert d'une chemise de toile continuellement mouillée par l'eau, passant par un tube E, perforé de trous comme une pomme d'arrosoir. Afin de forcer l'eau et la bière à échanger leur température, ces 2 liquides marchent dans une direction opposée. L'eau froide entre par le tuyau M, placé à l'extrémité inférieure, et ressort par le tube vertical O, qui la conduit dans les chaudières ou un réservoir, en profitant ainsi de la température de 35° qu'elle a acquise par son contact avec la bière, pour s'en servir à des lavages à l'eau chaude ou à de nouvelles trempes, etc. La bière au contraire entre dans le cylindre C par le tube N, et se rend par l'autre bout en S dans la cuve guilloire, refroidie à 15°, température convenable pour une fermentation calme et régulière. De plus, pour que la direction des liquides ne fût pas constamment uniforme, les cannelures du cylindre B sont disposées de manière à se trouver opposées l'une à l'autre de 2 en 2 pieds, en laissant entre elles de petits intervalles non cannelés où le moût s'accumule et mélange ses couches pour se distribuer ensuite dans de nouvelles cannelures. FF sont des robinets pour vider l'eau ; des tubes qu'on voit près de ces robinets (*fig*. 266 et 268) servent à établir la communication entre l'air extérieur et le cylindre A, et en retirer l'eau en cas de fuite. Des auges H et K servent à supporter le réfrigérant, et à recevoir les eaux d'arrosage du tube E, qu'on évacue par le tube L. P (*fig*. 265) est le conduit qui alimente d'eau ce tube E ; P (*fig*. 268 et 269) des tuyaux d'évacuation de l'air de l'eau ; R un tuyau semblable pour évacuer l'air de la bière ; une grille en toile métallique placée en avant (*fig*. 269) dans le tube extérieur est destinée à empêcher que le passage de la bière se trouve obstrué. Le réfrigérant tout monté est raccordé au moyen de vis et de collets d'assemblage ; il peut être démonté et nettoyé en une seule journée par 2 ouvriers de la brasserie. Il coûte moins que les bacs, dure plus longtemps, exige moins de réparations, et économise le local. Suivant M. NICHOLS, 1 hectol. et ½ d'eau à 10° suffit pour refroidir un hectol. de moût à 15°. Quant à l'eau appliquée extérieurement, sa quantité est environ le quart de celle employée à ce refroidissement.

Ces réfrigérants étant placés dans une position inclinée, on fait communiquer la partie haute en N avec le bac à repos ; la bière passe entre les cylindres et transmet promptement, au travers du métal même, sa chaleur à l'eau qui l'enveloppe de toutes parts. En descendant entre les enveloppes le moût perd de plus en plus de sa chaleur, et, arrivé à la partie inférieure du réfrigérant, le liquide est à la température convenable, et coule immédiatement dans la cuve *guilloire*.

La température du moût au moment d'être mis en levain *diffère aussi dans les différentes sortes de bières*. Pour les bières fortes et de garde, on veut que la fermentation s'opère lentement ; la température pendant la fermentation doit donc être plus basse ; si l'on se propose de préparer une bière potable au bout de quelques jours, comme la bière de Paris, il faut activer la fermentation, et, à cet effet, que la température des moûts de diverses bières varie pendant les différentes saisons au thermomètre Réaumur. Le tableau suivant indique ces relations.

MOIS.	À LONDRES.			À PARIS.	
	Ale	Porter	Table beer (1)	Bière double.	Petite bière.
Janvier et février	15	14	19	21	20
Mars et avril	12	13	17	20	19
Mai et juin	11	12	16	18	17
Juillet et août	la plus basse possible (2)		15	15	14
Septembre et octobre	13	15	17	19	18
Novembre et décembre	14	16	18	20	19

§ V. — De la fermentation de la bière.

Lorsque le moût de bière est dans la cuve guilloire, on y *ajoute la levure* (et le caramel, si la décoction n'est pas assez colorée), et l'on agite fortement. Quelque temps après on aperçoit une écume blanchâtre et légère s'élever à la superficie du liquide ; on entend pétiller le gaz acide carbonique. La mousse augmente de volume et s'élève quelquefois d'un pied au-dessus du liquide ; bientôt elle devient plus épaisse, jaunâtre, semblable à la levure : c'est en effet cette substance elle-même qui, sécrétée dans le milieu du liquide en fermentation, est

(1) Bière de table.

(2) La température de l'air dans cette saison étant toujours plus élevée que ne devrait l'être celle du moût de ces bières, on peut profiter de la fraîcheur des nuits pour l'abaisser le plus possible. On parvient sans peine au même résultat, pennant la journée, au moyen du nouveau système de réfrigérants, et en se servant d'eau tirée itnmédiatement du puits.

entraînée à la surface par les bulles d'acide carbonique ; elle amène diverses matières insolubles qui étaient tenues en suspension dans le moût de bière.

On avait autrefois l'habitude de *faire replonger dans le liquide l'écume de levure*, et l'on soulevait le dépôt avec un râble ou *mouveron*, une ou deux fois chaque jour, pour activer la fermentation ; on appelait cela *battre la guilloire* ; mais comme cette opération refroidit le moût, rend la bière trouble et difficile à clarifier, il est préférable de l'éviter en mettant d'abord une plus grande quantité de levure.

Dans la préparation des fortes bières, et surtout pendant les chaleurs, on ajoute une certaine *quantité de sel marin* au moût en fermentation, afin de prévenir l'altération de la matière animale qui développerait un goût désagréable et ferait aigrir la bière.

On applique avec succès, depuis quelques années, un *couvercle garni de nattes en paille* sur la cuve guilloire ; on enlève à volonté une partie mobile de ce couvercle en bois, avec une corde passant sur une poulie et tirée à l'aide d'un moulinet. Les avantages de cette disposition sont ; 1° d'éviter l'altération spontanée, acide ou putride, qui, dans les cuves ouvertes, résulte surtout de l'accès libre de l'air à la superficie de l'écume et laisse un mauvais goût à la bière ; 2° de rendre la fermentation plus régulière en maintenant la température plus égale.

Les moûts des différentes espèces de bières exigent des *quantités différentes de levure* pour leur fermentation suivant la température de l'atmosphère.

On emploie communément les proportions suivantes (en poids) de levure pour exciter la fermentation dans la cuve guilloire.

	À LONDRES.			À PARIS.	
	Small beer (1).	Strong beer (2).	Ale (3).	Petite bière.	Bière double.
Hiver	0,0020	0,0018	0,0015	0,0025	0,0035
Printemps et automne	0,0015	0,0012	0,0010	0,0022	0,0030
Hiver	0,0010	0,0010	0,0005	0,0018	0,0020

Lorsque la fermentation de la bière est suffisamment avancée dans la cuve guilloire, on *la soutire*. Cette opération pour les bières légères, n'exige aucun soin ; quelquefois on trouble tout le liquide à dessein, afin de ménager une plus forte fermentation pendant le *guillage*. Quant aux bières fortes, qui présentent des difficultés pour être bien limpides, on les tire au clair avec précaution ; on sépare les 1res portions et les dernières, qui ordinairement sont troubles, pour les faire déposer et repasser dans une fermentation suivante. Les bières de garde doivent être soutirées dans de grands tonneaux de 4 à 5 hectolitres. On laisse la bonde couverte d'un linge, afin que, pendant le temps que la fermentation dure, le gaz acide carbonique produit puisse se dégager sans pression (4). On remplit de temps à autre le vide occasionné dans les barils par ce dégagement, avec de la bonne bière forte, etc.

Cette opération se pratique dans nos brasseries pour les bières légères que nous nommons *bière double* et *petite bière*, de la manière suivante. On soutire tout le liquide fermenté de la cuve guilloire dans des quarts d'une capacité égale à 75 litres ; leur bonde est très large (de 7 à 9 centim.), afin qu'elle livre à l'écume qui continue à se former un passage facile. Tous ces petits barils sont rangés côte à côte sur les traverses d'un bâtis en bois, à une hauteur telle qu'on puisse aisément passer dessous un baquet de 35 à 40 centimètres de haut. Les bondes de 2 quarts sont inclinées d'un même côté, afin que leur écume, poussée par la fermentation du dedans au dehors, puisse, en s'écoulant le long de leurs douves, tomber dans le même baquet. Au moyen de cette disposition, 50 baquets suffisent pour 100 quarts.

Aussitôt que la *bière est entonnée*, une écume volumineuse sort de toutes les bondes ; elle coule dans les baquets, où elle se liquéfie promptement. Quelques minutes après, l'écume devient plus épaisse, elle surnage en partie la bière dans les baquets, et se précipite en partie au fond ; en inclinant ceux-ci, on en sépare facilement le liquide intermédiaire, avec lequel on remplit les quarts.

La matière épaisse, et d'une apparence semblable à celle de la bouillie, est la *levure proprement dite* ; il s'en produit 5 ou 6 fois plus qu'il n'en faut, pour ajouter dans le brassin suivant ; aussi les brasseurs, après en avoir mis une partie en réserve pour la fermentation de leur moût, vendent-ils le reste aux levuriers, après l'avoir lavée et pressée dans des sacs en forte toile.

La *fermentation continue à jeter* pendant un temps plus ou moins long, suivant l'espèce de bière ou la température extérieure, etc. Pendant cet intervalle on remplit les quarts à plusieurs reprises, afin que le niveau du liquide soit assez près du bord de la bonde pour permettre à la levure de s'écouler au dehors au fur et à mesure qu'elle vient nager à la surface.

Lorsque la production de la levure diminue d'une manière sensible, c'est un signe auquel on reconnaît que la *fermentation approche d'être assez avancée*. Enfin, lorsqu'il ne s'en produit presque plus, on redresse tous les quarts, en sorte que la bonde se trouve au point le plus élevé, ce qui permet d'emplir complètement toutes leur capacité ; on se sert encore pour cela de bière claire précédemment faite. Les quarts restent dans cette situation pendant 10 ou 12 heures ; au bout de ce temps il s'est élevé sur la bonde une mousse très légère et volumineuse qui résulte d'un mouvement léger de fermentation ; les brasseurs nomment cette mousse le *bouquet*.

La bière est alors *livrable aux consommateurs* ; on bouche les quarts avec leurs bonchons, et on les expédie.

(1) Petite bière et bière faillie de table qu'on boit promptement.
(2) Bière forte, brune ou pâle, faite ordinairement avant la petite bière.
(5) Bière douce, de garde.
(4) On obtiendrait mieux l'effet utile à l'aide de l'une des bondes hydrauliques décrite à l'article du vin. pag. 210 et suiv.

§ VI. — Clarification ou collage de la bière.

Toutes les bières destinées à être bues peu de jours après leur fabrication *doivent être clarifiées*. Les bières fortes, de garde, s'éclaircissent spontanément, parce qu'on peut attendre un temps assez long pour cela, sans qu'elles tournent à l'aigre ; mais encore, parmi ces dernières, il s'en trouve qu'il est nécessaire de coller. Cette opération est principalement basée sur l'emploi de la colle de poisson ; on la prépare de la manière suivante. D'abord on l'écrase sous le marteau afin de rompre les fibres et de favoriser ainsi l'action de l'eau sur cette substance organisée ; on la met tremper dans l'eau fraîche pendant 12 à 24 heures, en renouvelant l'eau plusieurs fois (2 fois en hiver et 5 fois en été) ; on malaxe ensuite fortement la colle de poisson entre les doigts et dans 10 fois son poids de bière faite ; on passe au travers d'un linge la gelée transparente qui en résulte ; on rince le linge dans une petite quantité de bière qu'on verse ensuite dans la première *dissolution* gélatineuse ; on y ajoute un vingtième en volume d'eau-de-vie commune, ou esprit étendu à 20° et l'on conserve cette préparation en bouteilles, dans la cave, pendant 15 jours en été, ou un mois en hiver, pour s'en servir au besoin.

Lorsqu'on veut *opérer la clarification*, on mêle cette colle avec une fois son volume de bière ordinaire ; on la bat bien, et on la verse dans les barils ; on agite fortement pendant une minute la bière qu'ils contiennent à l'aide d'un bâton ; celui-ci est fendu en quatre par le bout qui plonge dans le liquide. On laisse ensuite déposer pendant 2 ou 3 jours, au bout desquels on tire en bouteilles.

La *proportion de colle* préparée est de 3 décilitres par quart, ou de 4 décilitres par hectolitre de biere de table ; il en faut quelquefois le double de cette quantité pour la bière forte. La clarification que la colle de poisson opère dans la bière n'était pas expliquée avant la théorie que j'en ai donnée et qu'il est utile aux brasseurs de connaître.

La bière est mise dans des bouteilles que l'on tient couchées si l'on veut que cette boisson mousse ; cet effet tient à ce que le bouchon constamment en contact avec le liquide, reste gonflé et ferme plus hermétiquement pour éviter la rupture des bouteilles, on les laisse couchées pendant 24 heures seulement, après quoi on les tient debout.

On peut *conserver la bière forte* dans des foudres complètement remplis, et l'y laisser même sur la lie pendant l'hiver ; mais dans ce cas il convient de la soutirer à la fin de mars, pour éviter qu'un nouveau mouvement de fermentation, excité par le dépôt de la levure, ne la trouble et n'y détermine le développement de l'acide acétique, qui est bientôt suivi d'un goût putride.

Si l'on veut tirer la *bière* au tonneau, de quelques dimensions qu'il soit, on ne doit pas mettre plus de 8 jours à consommer la totalité. Lorsque la quantité est trop grande, il est nécessaire de la diviser en barils de moindres dimensions complètement remplis, et entamés successivement.

La bière bien préparée se *conserve en général d'autant plus longtemps* qu'elle est plus forte, c'est-à-dire que la proportion du houblon employée est plus considérable et que l'alcool produit par la fermentation est en plus grande proportion. Cependant on peut préparer une bière légère qui se conserve très bien en employant avec le moût d'orge une quantité, suffisante (2 tiers environ de la matière sucrée) de mélasse ou de sirop de pommes de terre bien dépurés (1). Ces bières bien préparées contiennent très peu de *mucilage* ; mais aussi leur goût diffère un peu de celui des autres ; elles sont moins douces et coulent sans humecter de la même manière la membrane muqueuse ; aussi dit-on qu'elles sont *sèches et n'ont pas de bouche*.

Il paraît que l'usage consacré en Flandre de faire dissoudre par une longue ébullition des *pieds de veau* dans le moût de bière rend cette boisson plus susceptible de produire une mousse persistante plus onctueuse au palais ; on conçoit que ces effets doivent résulter de la solution gélatineuse produite par la peau et les tendons de ces pieds ainsi traités.

Section III. — *Théorie de la fabrication de la bière*.

Voici en résumé la *théorie actuelle* de la fabrication et de la composition de la bière.

La germination développe dans le grain la diastase ; celle-ci réagit sur l'amidon, sépare les corps étrangers et produit en dissolvant l'amidone, de la dextrine et du sucre qui passerait dans la tige, si on laissait continuer la végétation. Une grande partie de l'amidon (probablement 60 à 70 centièmes) n'a pas éprouvé cette conversion en dextrine sucrée, mais se trouve en présence d'une quantité de diastase bien plus que suffisante pour opérer cet effet. Si donc on réunit les circonstances favorables, c'est-à-dire qu'on délaie le malt dans 4 parties d'eau et qu'on soutienne à la température de 65 à 70° pendant une heure, la conversion est complète, et l'iode n'accuse plus la présence de la matière amylacée.

L'excès de diastase peut être tel dans le grain germé que 15 fois le poids de celui-ci en fécule y ajoutée subisse, plus lentement à la vérité, les mêmes réactions.

Le liquide sucré, séparé des substances insolubles, renferme du sucre et une matière *gommeuse* (la dextrine) ; il est modifié dans sa saveur par la décoction du houblon ; il en reçoit notamment un principe amer, et l'huile essentielle où réside l'arome qui caractérise surtout l'odeur de la bière.

Cette solution sucrée aromatique, en contact avec la levure aux températures indiquées, éprouve une fermentation dont l'effet général est de convertir la plus grande partie du sucre en alcool et en acide carbonique ; substances qui modifient encore le goût de la liqueur. Une quantité plus considérable de le v ure se forme aux dépens de la matière azotée du grain dissoute; une partie s'élimine en écume ou dépôt.

(1) J'ai envoyé aux colonies des bouteilles de bière préparée par ce procédé ; elles y sont parvenues bien conservées.

L'ichthyocolle très divisée, puis délayée dans la bière trouble, y forme un vaste réseau membraneux qui, contracté par l'action de la levure, se resserre et entraîne dans sa précipitation ce dernier corps avec les autres matières non dissoutes ; le liquide surnageant devient donc limpide.

Ce qui reste de sucre non décomposé suffit ordinairement pour donner lieu dans le liquide à la production ultérieure de 5 à 6 fois son volume d'acide carbonique ; celui-ci, ordinairement contenu en grande partie par la fermeture hermétique des bouteilles, y produit une pression de 4 ou 5 atmosphères, qui occasionne une sorte d'explosion lorsqu'on débouche ces vases.

Enfin, la substance gommeuse qui réside aussi dans cette boisson lui donne une légère viscosité et rend ainsi la mousse quelques instants persistante ; elle suffit encore pour humecter la langue et le palais d'une façon spéciale, ce que les connaisseurs expriment en disant que la bière n'est pas sèche, qu'elle a de la bouche ; propriétés qu'ils ne retrouvent plus dans la bière faite exclusivement avec du sucre ou du sirop de fécule à l'acide sulfurique.

SECTION IV. — *De quelques bières préparées en pays étrangers*.

1° *Ale fabriquée en Angleterre*. — Pour la fabrication de cette bière on ne saurait apporter trop d'attention à tous les principes d'une fabrication bien entendue, que nous avons exposés pendant le cours de cet article. Ici l'on n'est pas assujéti à des recettes routinières et vicieuses, commandées en d'autres cas par l'habitude d'un goût particulier que les consommateurs exigent dans quelques-unes de ces sortes de boissons. On doit donc employer le plus beau malt, qui n'ait pas été altéré sur la touraille par la torréfaction, le houblon le plus récent et le mieux conservé, etc. Au reste, voici les proportions usitées pour la fabrication de cette bière : beau malt pâle d'Hereford 14 quarters (40 hectolitres) ; houblon du comté de Kent, 1re qualité, 112 livres (50 kilogrammes) ; levure fraîche lavée, 37 livres (18 litres) ; sel, 2 kilog.

On a observé que le temps le plus favorable à la fabrication de cette bière, et l'on peut le choisir, puisqu'elle se garde assez longtemps pour cela, est dans les mois de mars et d'avril, d'octobre et de novembre.

Cinq jours après la mise en fermentation on enlève l'écume et l'on ajoute le sel marin ; on écume de nouveau 12 heures après ; on répète ensuite cette opération de 12 en 12 heures, matin et soir, jusqu'à ce que la fermentation soit terminée. Le brassin, soutiré au clair, produit 34 barils, équivalant à 45 hectolitres.

2° *Porter anglais*. — Cette espèce de bière, dont on fait une forte consommation dans la Grande-Bretagne et qui s'exporte aussi en grande quantité, se fabrique particulièrement à Londres. Là, pour un brassin de porter tel qu'on le boit ordinairement, on emploie les proportions suivantes :

7 quarters malt pâle de Kingston.
6 quart. malt ambré.
3 quart. malt brun.
En tout 16 quarters ou 45 hect.

Houblon brun du comté de Kent, 133 liv. (60 kilogr.) ; levure fraîche épaisse, 80 livr. (37 kilog.) ; sel marin, 2 kilog.

3° *Porter de garde et propre à l'expédition*.

4 quarters malt pâle d'Hereford.
3 quart. ambré jaune de Kingston.
3 quart. malt brun foncé de Kingston.
Total 10 quarters ou 28 hect.

Houblon brun commun de l'est de Kent, 100 liv. (45 kilog. 5 hectog.) ; levure fraîche et épaisse, 52 liv. (20 kilog.) ; sel marin, 2 liv. (800 grammes).

4° *Bière de table anglaise*. — On prend 12 quarters (33 hect. 84 lit.) de beau malt pâle de Suffolk ; 72 liv. (32 kilog. 600 gram.) de bon houblon jaune de l'est du comté de Kent ; 52 liv. de bonne levure fraîche et épaisse.

5° Dans l'*Alsace* on fait une grande consommation d'une bière préparée dans les proportions suivantes et susceptible de se conserver fort agréable pendant 3 mois. 150 kilog. de bon malt récent, traité immédiatement après avoir été moulu ; 3 kilog. de houblon en hiver, et jusqu'à 6 en été, qui produisent environ 5 hectolitres de bière clarifiée.

6° *Bières résineuses*. — Parmi les différentes espèces de bières qu'on prépare dans plusieurs pays, on distingue encore celles qu'on nomme ainsi. On emploie dans ces pays diverses variétés de *sapin* pour leur préparation. Le procédé de fabrication consiste tout simplement à remplacer le houblon par 3 à 4 fois plus de ces copeaux minces, dont on obtient également dans le moût d'orge une décoction qui présente une saveur aromatique spéciale.

Les Anglais font usage, pour leur marine, d'un extrait de sapin connu sous le nom de *essence of spruce*, qu'ils ajoutent à différents moûts. On a aussi employé la *térébenthine* et le *goudron de sapin* à cet usage. Toutes ces substances ont, comme le houblon, la propriété de conserver les moûts fermentés, propriété qui paraît résider dans l'huile essentielle. Celle-ci présente partout des caractères fort analogues. Quant aux propriétés anti-scorbutiques attribuées exclusivement aux bières dites *résineuses*, il est très probable que la plupart des observations faites à ce sujet auraient été les mêmes avec les bières de houblon, puisqu'elles contiennent aussi une huile essentielle persistante. Il sera bon de consulter, pour la théorie complète et les modifications économiques de cette fabrication, le chapitre relatif à l'extraction de la fécule et à ses transformations en substance sucrée, soit par l'acide sulfurique, soit par la diastase.

PAYEN.

CHAPITRE XIV. — De la fabrication des boissons économiques.

Notre intention n'est point de nous occuper ici de ce qu'on nomme la fabrication des vins factices ou sans raisins. Cette industrie, que nous condamnons dans une contrée dont le climat est favorable à la culture de la vigne et qui produit une quantité de vin au-delà de sa consommation, n'a d'autre but que d'assurer des avantages et des bénéfices à des spéculateurs frauduleux, et nous partageons cette opinion du savant Macculloch que, quels que soient les procédés suivis, on ne parviendra jamais ainsi qu'à obtenir de plates imitations des vins fabriqués avec le jus de raisin. La vigne seule donne du vin proprement dit.

Nous avons exposé à l'article de la fabrication des vins, p. 192, en parlant de la fermentation, les préceptes généraux qui doivent servir de guide aux œnotechniciens ; ceux-ci feront de la théorie de la vinification ou de l'alcoolisation telles applications qu'ils jugeront convenables ; quant à nous, nous croyons avoir rempli consciencieusement la tâche qui nous était imposée, celle d'améliorer nos vins, et de faire sortir l'art de faire le vin, ou l'œnotechnie de l'empirisme et de la routine. C'est en faveur des viticoles que nous avons écrit, et dans l'intérêt du commerce que nous avons décrit les bonnes méthodes que devraient suivre les propriétaires de vignobles pour préparer et améliorer les boissons qui doivent figurer sur la table du riche ; dans ce chapitre, c'est aux classes agricoles et ouvrières que nous allons nous adresser, dans le but de leur procurer une boisson économique et salubre qui puisse remplacer jusqu'à un certain point le vin dont ils sont souvent forcés de se priver, et qui cependant, est nécessaire au maintien de leurs forces et de leur santé. C'est d'après ce motif que nous allons enseigner au laboureur et à l'ouvrier à préparer des boissons spiritueuses qui répandront, je l'espère, dans le sein du ménage, la santé, la force et la gaîté, et par suite le bien-être.

Ce qui vient d'être dit dans les chapitres précédais sur la fabrication du vin, de l'eau-de-vie, de la bière et du cidre, nous dispense d'entrer dans toute considération théorique, et nous nous bornerons, dans ce précis pour les boissons de ménage, à des recettes simples, d'une facile exécution et peu dispendieuses.

Section Ire. — *Boissons vineuses fabriquées avec les fruits de chaque saison ou petits-vins domestiques.*

Je crois devoir rappeler, avant d'entrer en matière, que conformément à la loi sur les boissons, je ne considère comme *vins* que toute liqueur provenant du suc ou moût de raisins soumis à une fermentation dirigée d'après les principes que j'ai établis à l'article de la fabrication des vins.

Pour toute autre boisson qui ne provient pas de la même source, je me servirai de celle de boissons vineuses économiques, petits vins d'imitation, enfin j'emploierai le mot *piquette*, déjà usité pour la boisson préparée avec le marc de vendange sur lequel on jette de l'eau, et qui peut être appliqué à toute espèce de liqueur vineuse qui contient moins de 3 à 4 centièmes d'alcool absolu et renferme une assez grande proportion d'acide carbonique qui la rend mousseuse et piquante.

§ Ier. — Piquettes de cerises, groseilles et prunes.

Les cerises sont la 1re sorte de fruit que la nature nous offre sur la fin du printemps. Leur abondance et le bon marché permettent souvent de les employer à préparer une boisson. Quelques personnes se contentent de les écraser dans un baquet ou petit cuvier, avec une espèce de pilon à long manche ; elles remplissent ensuite un tonneau aux ¾ avec cette pilée ou pulpe, et complètent le remplissage avec de l'eau jusqu'à un pouce de la bonde. Au lieu de boucher légèrement nous recommandons l'usage d'une bonde hydraulique. La fermentation s'établit bientôt, et au bout de 8 ou 10 jours ou plus, lorsque le gaz acide carbonique ne s'échappe plus, on commence à tirer, par le robinet placé près la partie basse du fond du tonneau, de la boisson pour l'usage journalier, en ayant soin de remplacer le liquide soutiré par une même quantité d'eau versée par la bonde. On continue de tirer et de remettre selon la consommation, jusqu'à ce que la liqueur devenant moins sapide on soutire enfin sans remplir. Nous donnons la préférence au procédé suivant.

On emploie un *mélange des diverses espèces de cerises rouges et noires*, celles qui sont aigres en moindre proportion. Au lieu de les piler on les fait passer entre 2 cylindres de bois légèrement cannelés, et qui peuvent s'avancer et reculer à volonté. (v. la fouloire, *fig.* 187). J'ai fait établir ce petit appareil tout en bois, jusqu'aux engrenages des cylindres que j'avais remplacés par une lanterne comme dans les moulins. C'est un véritable appareil de ménage et surtout à bon marché ; je m'en suis servi plusieurs années de suite avec des additions que j'indiquerai. Après que les cerises ont été privées de leurs queues et foulées, on met dans une petite cuve un hectolitre de cette pulpe ; on verse dessus une quantité égale d'eau bonifiante, ayant soin d'opérer le mélange exactement ; on couvre le tout, et après le refroidissement, on essaie le liquide avec le mustimètre. S'il pèse moins de 4 à 5 degrés, on le ramène à ce poids par une addition de sirop de sucre, de sirop de dextrine ou de miel clarifié au charbon. Si l'on ne travaille que sur une petite quantité, on verse le tout dans un tonneau dont la bonde est suffisamment élargie et munie de l'appareil de M. Sebille (v. *fig.* 218). Si le moût est trop peu acide, on ajoute par hectolitre 100 gram. (environ 4 onces) de tartre cru, dissous dans un peu de moût bouillant ; l'addition de la matière sucrée se fait de la manière indiquée à l'article vin, page 196. Lorsque la fermentation est achevée, on soutire le petit vin ; on le

verse dans un tonneau plus petit afin qu'il s'éclaircisse ; ensuite on le met en bouteilles de verre ou de grès bien bouchées, pour le boire au bout d'un mois ou plus, si on veut le garder. On jette sur le marc non pressé un peu d'eau qui fournit une autre noisson qui seconsomme de suite.

Les habitants des campagnes qui *sont à proximité des forêts* peuvent utiliser de cette manière les petites *merises* des bois. Dans les fermes on peut planter des cerisiers dans les vergers près des habitations.

Comme les fruits contiennent plus de principes gélatineux, albumineux et extractifs que le suc de raisin, je crois que l'on s'éloignera peu de la proportion réelle en les comptant pour un degré dans l'essai au mustimètre ; au reste, chacun sera le maître d'ajouter du mucoso-sucré selon la richesse alcoolique qu'il voudra donner à sa boisson ; je conseille à la ménagère de ne pas dépasser 6 degrés.

On préparera de la même manière la *piquette de groseilles* rouges, seules ou mélangées avec des cerises, un peu de cassis ou groseilles noires. Si on désire un petit vin qui se conserve quelque temps, on préparera le moût en plaçant les fruits dans une chaudière sur le feu ; on les portera ainsi par degré jusqu'à l'ébullition ; on soutirera le suc sans expression ; on fera ensuite l'addition de sirop, si cela est nécessaire, et, après la fermentation tumultueuse, on versera dans le liquide un litre d'un mélange de parties égales d'alcool et de jus de framboises.

Le *cassis* est plus employé pour la fabrication du ratafia qui porte son nom que pour celle de la piquette. On l'ajoute, comme nous l'avons dit, pour donner du parfum aux autres boissons.

Quant à la préparation de la *piquette de prunes*, on les écrase avec les cylindres ou à la meule ; on les mêle avec de l'eau et du sucre, ou du sirop. Après la fermentation on soutire la liqueur qui s'est éclaircie, et l'on met en bouteille. Le damas et la qouèche, si communes dans la Lorraine et l'Alsace, doivent être préférées pour cette fabrication. Les habitants des campagnes feront bien de cultiver cette dernière espèce, qui manque rarement, et donne de bons pruneaux.

§ II. — Piquettes de groseilles à maquereaux ou fruit du groseiller épineux et de différentes baies ou fruits.

Dans les pays où cet arbrisseau se trouve dans les haies, ou bien est cultivé dans les jardins, son fruit peut servir à préparer de la boisson, soit seul, soit mélangé avec d'autres. On le prend un peu avant l'époque de la maturité, on l'écrase, et on passe le moût à travers un tamis de crin pour séparer la pellicule, qui donne une saveur désagréable ; on mêle à ce moût une dissolution de tartre, s'il n'est pas suffisamment acide.

Pour préparer la *piquette de baies de sureau ou d'hièble*, on prend les baies à leur parfaite maturité ; on les foule, on les mêle avec du sirop de fécule ou autre, on porte le moût à 6 degrés, puis on abandonne le tout à la fermentation. Ce petit vin ne se boit pas seul ; on le mêle avec d'autres boissons auxquelles il donne de la couleur. On s'en sert en Bourgogne pour colorer le vinaigre.

On traite de la même manière *les baies d'airelle* ou *myrtille*, plante commune dans les Vosges et autres lieux montueux. Les *mûres*, ou fruits du mûrier, les *mûres de buissons*, fruit de la ronce, les grappes du *raisin d'Amérique* (phytolaca decandra), donnent par le même procédé un petit vin de teinte. On ajoute du tartre aux mûres sauvages.

Pour la *piquette de prunelles*, fruit du prunellier épineux, on cueille les prunelles à leur maturité et on les broie aux cylindres. Ces baies sont ensuite mises dans une chaudière avec de l'eau, et portées par degré jusqu'à l'ébullition. On ajoute ensuite la matière sucrée et l'on fait fermenter.

On travaille de la même manière les *cormes*, les *sorbes*, que l'on prend avant leur parfaite maturité, et que l'on mêle avec du sirop et de l'eau pour diminuer leur saveur acerbe. On se sert aussi des *cornouilles* et autres fruits acerbes qui ne doivent entrer qu'en mélange avec des fruits à suc doux. En faisant cuire ces fruits, leur goût acerbe est très affaibli ; mais quand on ne veut pas les employer seuls et que l'on a à sa disposition du miel, du sirop de fécule ou du sirop fait avec du jus de pommes et de poires tombées de l'arbre avant la maturité, il sera bon de travailler ces fruits sans coction, pour ne pas détruire le ferment.

Une chose essentielle à observer, c'est de *ne pas ajouter de matière sucrée en quantité plus grande que celle qui peut être convertie en alcool*, parce qu'alors les boissons conserveraient une douceur désagréable et que l'on doit éviter. En effet, ces piquettes sont faites pour être bues dans le mois ou la saison, et non pour être gardées ; elles doivent être vineuses et piquantes, et même mousser légèrement. C'est en cet état qu'elles sont plus agréables à boire.

§ III. — Piquettes de fruits secs.

Les fruits secs que l'on destine à cette fabrication sont les cerises, les pruneaux, les pommes, les poires, les myrtilles ou bluets, les raisins, etc. Quelques personnes se contentent de placer les fruits dans un tonneau et de verser dessus de l'eau bouillante ou chaude à 60 degrés. Après que la fermentation tumultueuse est terminée et le liquide éclairci, on met en bouteilles et l'on bouche exactement. Cette boisson bien préparée est agréable et mousse comme le vin de Champagne. Lorsque le moût refroidi est trop doux, on y ajoute une solution de tartre. On bonifie de même cette boisson en versant un litre de bonne eau-de-vie par hectolitre, avant la mise en bouteilles.

Section II. — *Boissons fabriquées avec diverses substances mucoso-sucrées, ou diverses espèces de sucre.*

On trouvera dans les chapitres qui précèdent l'énumération des diverses matières sucrées que la fermentation peut convertir en alcool, et l'indica-

tion des moyens de les obtenir isolées et dans un état de concentration suffisant pour leur conservation.

§ Ier. — Hydromels vineux.

Prenez la quantité de miel dont vous pourrez disposer ; faites fondre dans 4 ou 5 parties d'eau en volume ; écumez et clarifiez avec un blanc d'œuf pour chaque kilog. ; jetez dans le sirop bouillant, avant la clarification, 100 gram. ou 4 onces, par kilog. de miel, de noir animal ; écumez. Ajoutez ensuite 4 onces de fleurs de sureau pour 2 heetol. de moût, ramené à la densité de 4 degrés mustimétriques ; c'est un gros par kilog. de miel fondu. Vous pouvez substituer à la fleur de sureau tel autre arôme que vous aurez à votre disposition, la semence de coriandre, les amandes amères, celles de noyaux de cerises, abricots, etc., les sommités fleuries d'orvale ou toute-bonne, les graines d'angélique, de fenouil, de cumin et même de genièvre.

Le sirop, amené au poids indiqué, refroidi à là à 18° degrés centigrades, est mis en fermentation avec de la levure ou du levain de boulanger non acide.

Si l'on veut un hydromel plus rapproché du vin, on ajoute de la crème de tartre (500 gram. par hectol.), ou des fruits acides, âpres ou acerbes.

Lorsque la fermentation tumultueuse est terminée, on soutire ; on additionne de l'alcool si on le juge convenable. Quinze jours ou un mois après on colle aux blancs d'œufs, et l'on soutire en bouteilles ou en cruchons de terre qu'on laisse droits si la saison est chaude, afin d'éviter la casse, parce que ces espèces de liqueurs sont très sujettes à recommencer leur travail à diverses époques de l'année.

Cette formule suffit pour diriger la fabrication de toute espèce de boisson analogue avec la mélasse, le sirop de sucre brut, le sirop de fécule et de dextrine. Ceux qui auront lu et étudié ce qui est indiqué pour la fabrication du vin, du cidre et de la bière nous comprendront facilement et indiqueront à leurs fermiers les procédés qu'ils devront adopter suivant la saison et les localités.

La boisson la plus économique, la plus saine et la moins dispendieuse, est la suivante, que tout cultivateur jaloux de conserver la santé de ses ouvriers doit préparer aux époques de la fauchaison et de la moisson, époques auxquelles il ne doit point permettre que ses travailleurs boivent de l'eau pure. Nous donnons plusieurs formules afin que l'on puisse choisir.

1° Crème de tartre, 100 gram. (3 onces ½)
Racine de réglisse, 250 gram. (8 onces)
Eau bouillante, 20 litres,
Eau-de-vie à 19 degrés, 1 litre.

On fait bouillir le sel et la réglisse jusqu'à ce que la crème de tartre soit dissoute ; on retire du feu ; on laisse déposer ou l'on passe dans un tamis serré ; après refroidissement on verse le tout dans un baril en ajoutant l'eau-de-vie. Cette boisson se consomme de suite.

2° Crème de tartre, 100 gram.
Sucre brut, 750 gram. (1 liv. ½)
Ou sirop à 35°, 1000 gram. (2 liv.)

Eau bouillante ; ce qu'il faut pour dissoudre le tout. Ajoutez ce qui manque d'eau pour obtenir 20 litres.

Alcool 3/6, 1 litre, ou eau-de-vie à 18°, 2 litres.

Mettez en bouteilles bien bouchées. On peut ajouter quelques aromates, tels que fleurs de sureau, de mélilot, graine de coriandre, etc. Dans le Midi on se servira des écorces de citrons, oranges, etc.

On peut remplacer la crème de tartre par le tiers en poids d'acide tartrique ou citrique.

3° Sucre brut, 1 kilog. 250 gram. (2 ½ liv.)
Sirop à 35°, 1 gram. 750 (3 ½ liv.)
Vinaigre fort, ½ lit.
Fleur de sureau ou autre, 8 gram.

Faites fondre le sucre, ajoutez le sureau et le vinaigre, faites 20 litres de liqueur à laquelle on peut ajouter un litre d'eau-de-vie ; mettez en bouteilles ou en cruchons bien bouchés, qui restent couchés 4 ou 5 jours au plus dans cet état ; on les relève ensuite, et on boit cet hydromel après 8 ou 10 jours, suivant la température.

Il est inutile d'indiquer comment on peut varier la composition de cette boisson du laboureur ; quelques essais en apprendront assez aux ménagères. Dans les campagnes, on profitera de la chaleur du four, après la cuisson du pain, pour faire sécher les cerises, abricots, prunes, pommes, poires, qui ne peuvent être vendus ou consommés. Ces fruits secs bouillis dans l'eau entreront dans la composition des piquettes. Si on ne peut les faire sécher, on en formera des marmelades par une cuisson suffisante et addition d'un peu de miel ou sirop quelconque ; ces marmelades délayées donneront une boisson agréable.

§ II. — Bières économiques.

De toutes les boissons, c'est celle qui, l'éte, c'est-à-dire depuis le commencement de mai jusqu'au mois d'octobre, peut se préparer partout, promptement, sans embarras, ni appareils compliqués ; ce qu'il y a de plus commode, c'est qu'on peut ne fabriquer que la quantité nécessaire à la consommation. Un chaudron, un baquet ou une terrine en grès, un baril ou bien une dame-jeanne, un tamis de crin ou un crible, voilà, pour cet objet, tous les ustensiles nécessaires et qui existent dans tous les ménages.

Les ingrédients pour faire les bières ne sont pas en grand nombre : du sirop de fécule ou de dextrine, du houblon, des tiges feuillées de germandrée ou petit chêne, de la petite centaurée, de la camomille romaine, feuilles et fleurs, ou même de la tanaisie, et enfin de la levure.

En attendant que l'orge germée, la drèehe ou malt, soit l'objet d'une industrie spéciale et soit répandue dans le commerce, on se procurera le sirop de dextrine à la manufacture de Neuilly ; mais les frais de transport ne permettront pas, dans les lieux éloignés de la capitale, de profiter de cette

découverte pour la fabrication de la bière économique. Ceux qui pourront se procurer du malt, ou le préparer eux-mêmes en petite quantité, trouveront un grand avantage dans la saccharification de la fécule. On doit employer la farine de malt dans la proportion de 5 à 10 % de fécule de pommes de terre (v. bière, p. 267).

La formule suivante est pour un hectolitre. Sirop de fécule à 35 degrés ou 1320 de densité 2 litres (un decilitre d'eau pesant 100 gram. la même mesure de sirop doit peser 132 gram.) Si on désirait avoir une bière plus alcoolique il faudrait augmenter la quantité de sirop et consulter sur la quantité d'alcool que peut fournir ce sirop, ce que nous avons dit à la page 191.

La proportion du houblon est de 600 à 1000 gram., suivant la température. On peut remplacer la moitié du houblon par autant des plantes amères sèches que nous avons indiquées. Je me suis très bien trouvé de cette substitution, et j'ai même préparé d'assez bonne bière sans houblon, en ajoutant quelques aromates.

On verse sur le houblon, ou les autres substances aromatiques et amères, 10 lit. d'eau bouillante ; on laisse infuser pendant une heure ou deux dans un vase couvert ; on passe à travers un tamis de crin, on exprime le marc dans un linge ; puis on le fait bouillir dans 12 lit. d'eau réduits à 10 lit. ; on passe avec expression. Cette décoction est ensuite mêlée avec la première infusion, et le sirop dissout dans la quantité d'eau nécessaire pour compléter les 115 lit. ½ de bière. On ajoute la levure et on verse le tout dans un baril ou autre vase qui doit être empli jusqu'à la bonde et placé dans un lieu dont la température doit être de 18 à 20° centig. La fermentation ne tarde pas à s'établir ; le moût travaille et se couvre d'écumes qui s'échappent par la bonde, et qui sont recueillies dans un vase placé convenablement. Lorsque la liqueur a cessé de travailler, qu'elle s'est éclaircie, on la soutire dans un autre baril, qui doit être plein et bondé avec la bonde hydraulique, et qu'on descend à la cave ; huit jours après on colle de la même manière que pour la bière ordinaire, et 24 heures après on met en bouteilles ou en cruchons. On ajoute à la colle un peu d'alcool ou d'eau-de-vie, ½ lit. du premier et le double de celle-ci, et si l'on tient à la mousse, on verse une ½ liv. de sirop pour 120 lit. Dans ce cas il faut bien boucher et tenir les bouteilles droites après 3 ou 4 jours de couchage. Cette boisson ne revient qu'à 10 cent, le litre ; elle ne coûterait même que 5 cent. si l'on pouvait dans les campagnes fabriquer soi-même le sirop qui, par les frais de fût et de voiture, coûtera en province 40 ou 48 fr. les 100 kilog. Mais j'espère non-seulement que l'orge maltée ou la drèche se trouvera bientôt dans le commerce, mais encore que l'industrie livrera aux consommateurs une préparation de diastase au moyen de laquelle on pourra partout saccharifier la fécule de pommes de terre.

Nous renvoyons, pour la manière de se procurer du ferment, au chapitre du vin, où ce sujet a été traité dans tous ses détails, et où nous avons indiqué en outre les moyens de conserver la levure de bière. Nous conseillons aux vignerons ou aux propriétaires viticoles d'appliquer cette méthode à la conservation de la lie fraîche de vins blancs, au soutirage de mars, ainsi que des écumes qui se séparent soit par la dépuration du moût, soit par la fermentation tumultueuse qui la rejette par la bonde.

Section III. — *Piquette de marc de raisin ou râpe du viticole.*

Dans les pays de viticulture, les vignerons préparent pour leur usage une piquette en versant de l'eau sur le marc de raisin émietté et mis dans un tonneau. Cette boisson, passable les premiers jours, n'est plus au bout de quelque temps qu'une infusion âpre, aqueuse et désagréable, au moyen du remplissage qui se fait au fur et à mesure de la consommation. Nous conseillons la méthode suivante, au moyen de laquelle on peut se procurer une piquette vineuse et bonne à boire pendant tout l'hiver.

Prenez le marc émietté et remplissez-en aux ¾ ou à moitié un futaille munie d'une bonde Sebille ou autre ; ajoutez ensuite une solution de miel ou de sirop fécule à 3 degrés du mustimètre ; agitez et laissez fermenter 8 ou 10 jours ou plus, suivant la température du lieu ou de la saison. On peut ajouter quelques fruits broyés, tels que pommes, mûres sauvages, sorbes, etc., ainsi que des aromates. Dans les pays où le genévrier est commun, comme en Bourgogne et dans la Franche-Comté, on cueille ses baies après maturité, pour en composer une espèce de confiture très cordiale connue sous le nom d'extrait de genièvre, qui est versée dans le commerce. Si l'on fait la piquette à l'époque de la cueillette du genièvre, on pile les baies on jette dessus de l'eau bouillante, et on laisse infuser ; on délaie le miel ou le sirop dans cette infusion qui sert de liquide à verser sur le marc. Si on peut conserver le marc en vaisseaux bien fermés, on prépare la piquette suivant le besoin du ménage ; on emploiera alors les baies de genièvre séchées, ou mieux l'extrait de genièvre préparé à la manière du raisiné de Bourgogne.

Lorsque la fermentation est achevée, on soutire cette boisson dans un autre tonneau, et on lui donne les mêmes soins qu'au vin ; on verse de l'eau sur le mare, et après 3 ou 4 jours d'infusion on consomme cette boisson dans le ménage.

Lorsqu'on n'a pas à sa disposition de fruits acides, on ajoute du tartre à l'eau sirupée dans la proportion ci-dessus indiquée.

On conserve le marc de raisin jusqu'au mois de mars ; ainsi, en faisant cette piquette à cette époque on obtient une boisson vineuse qui se garde jusqu'au mois de juin, et même toute l'année en la mettant en bouteilles.

Masson-Four.

La piquette, lorsqu'elle est bien fabriquée et conservée avec soin, est *fort agréable à boire*, et j'ai vu bien

des personnes la préférer au vin, surtout dans les chaleurs de l'été ; elle est la boisson exclusive d'un grand nombre de familles pendant 3 ou 4 mois ; au-delà de ce terme, c'est-à-dire en avril, le principe acétique qu'elle contient en grande proportion se développe avec force ; une nouvelle fermentation s'établit dans les tonneaux, et ce qui reste encore de piquette est abandonné. Quelques personnes, voulant lutter contre une perte qui leur répugne, persistent à en boire, mais elles n'opèrent une mince économie qu'aux dépens de leur santé ; on voit tous les ans des hommes très robustes éprouver de graves maladies qui n'ont pas d'autre cause.

D'après ces considérations, et dans l'intérêt des classes laborieuses des campagnes, il me paraît utile de publier le moyen facile par lequel je suis parvenu depuis plusieurs années, non-seulement à conserver la piquette dans toute sa pureté, mais même à la dépouiller du petit goût âpre et acide qui la caractérise ordinairement ; ce moyen est tout simplement le collage. Cette opération est trop connue pour que j'eusse à l'expliquer, mais comme beaucoup des personnes que cet article intéresse particulièrement ne la connaissent pas, il est bon de la leur décrire.

On prend des blancs d'œufs dans la proportion de 2 ou 3 par hectolitre de boisson ; on les fouette avec un petit balai jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement convertis en écume ; on les jette dans le tonneau de piquette, et on agite le mélange avec un faisceau de 4 ou 5 baguettes pendant quelques minutes ; puis on bouche le tonneau. Au bout de 5 ou 6 jours les blancs d'œufs ont entraîné au fond du tonneau toutes les impuretés de la boisson ; il faut alors la transvaser pour la séparer du dépôt qui vient de se former.

L'époque la plus opportune pour le 1er collage est le moment de la floraison des vignes ; on renouvellera cette opération au mois de mai et encore en août ; on observera de choisir pour transvaser un temps clair.

Quand les propriétaires qui ont l'usage de faire de la piquette auront la certitude de la conserver tout l'été, ils se détermineront à en fabriquer une plus grande quantité, et ils s'y détermineront d'autant plus facilement qu'ils accorderont à celle qui aura été clarifiée une grande supériorité.

J'ajouterai, pour les personnes qui hésiteraient à adopter une méthode qu'ils ne connaissent pas, qu'il n'y a de *dépense* que quelques blancs d'œufs et une perte de temps bien légère pour opérer la décantation, et qu'à l'époque où cette opération a lieu, toute cave a des futailles vides. Mais, pour assurer la parfaite conservation d'une boisson, il faut la mettre dans de bons tonneaux ; on prétend que la piquette les détériore ; je puis assurer que, lorsqu'elle est clarifiée, il n'en est rien.

OCT. DE CHAPELAIN.

CHAPITRE XV. — DE LA FABRICATION DU SUCRE DE BETTERAVES.

SECTION IRE. — *Du sucre de betteraves et de la culture de cette plante.*

La fabrication du sucre de betteraves est une industrie nouvelle pour la plupart de nos cultivateurs, et qui mérite de fixer leur attention. Depuis un certain nombre d'années elle a pris un prodigieux développement dans quelques-uns de nos départements du Nord, et chaque jour elle s'étend davantage dans nos autres départements. Nous nous proposons, dans ce chapitre, de faire connaître d'une manière succincte et précise les procédés au moyen desquels on extrait ce sucre, et d'indiquer les perfectionnements qui ont été introduits récemment dans cet art agricole et manufacturier.

Le sucre de betteraves est sensiblement *identique avec le sucre* obtenu des cannes à sucre dans nos colonies et dans l'Inde. Les procédés au moyen desquels on obtient le premier peuvent même s'appliquer, sauf de légères modifications, au traitement du jus recueilli dans les colonies, et les améliorations les plus importantes introduites dans nos sucreries indigènes ont été exportées la plupart dans nos possessions coloniales.

Dans la culture des cannes et des betteraves, des applications en grand ont démontré que les *engrais de matière animale* produisent de très bons effets s'ils sont employés en doses convenables et s'ils ne sont pas assez rapidement altérés pour être classés parmi les fumiers chauds. Ainsi, 500 à 750 kilog. par hec tare de chair ou sang secs en poudre, ou 1200 à 1500 kilog. d'os pulvérisés, ou 12 à 15 hectolitres de noir animal résidu des clarifications, ou 18 hectolitres de poudrette, ou encore 12 hectolitres de *noir animalisé* (1), mêlés avec leur volume de terre du champ et répandus dans les sillons, soit avec la graine, soit sur les betteraves, ou avec les racines dans le trou du plantoir au moment du repiquage, activent très utilement la végétation et augmentent de beaucoup les produits, sans nuire en aucune manière à la qualité sucrée du jus (*voy*. l'article *Engrais*, tom. Ier, p. 82).

M. DE VALCOURT a obtenu les meilleurs résultats du repiquage des betteraves sur ados ou billons ; c'est en effet un moyen économique de donner le plus de *profondeur* en terre meuble à ces racines charnues que le fonds du sol arrête presque toujours dans une partie de leurs développements.

Parmi les procédés d'*emmagasinement* des betteraves, l'un de ceux que j'ai indiqués consiste à les enfouir dans les silos étroits (5 à 6 pi. de large, 5 pi. de profondenr, sur une longueur indéterminée), et à les recouvrir de terre ; il a obtenu généralement la préférence sur tous les autres.

Afin de mieux nettoyer et ameublir les terres, ou

(1) Cet engrais, employé dans la proportion de 15 hectolitres par hectare, a donné lieu dans la grande culture qu'on vient de fonder à Montesson, près Paris, à la production de très belles betteraves à sucre dans un sol de médiocre qualité.

pour avoir une provision plus grande de betteraves lorsque le terrain à disposition ne suffit pas pour alterner les cultures, on peut *obtenir plusieurs années* de suite des récoltes de betteraves, sur le même terrain ; mais dans ce cas, on ne profite pas pour la culture des céréales et autres du nettoiement du sol par les façons que nécessitent et paient la culture et la vente des betteraves. Dans chacun des trois binages, il convient d'enlever les grandes feuilles couchées sur le sol ; elles servent de nourriture aux bestiaux, tandis qu'elles ne tarderaient pas à s'altérer si on les laissait aux plantes.

M. GRENET-PÉLÉ de Thoury a cultivé pendant dix années de suite des betteraves dans la même terre, et obtenu de très heureux produits en ajoutant en proportions convenables des engrais et notamment du noir animal.

Nous allons passer maintenant aux diverses opérations qu'on fait subir aux betteraves, puis au jus qu'on en exprime, et aux sirops de plus en plus rapprochés ; enfin nous donnerons la description des principaux appareils de cuite récemment introduits dans la fabrication.

SECTION II. — *Du travail des betteraves.*

§ Ier. — Récolte, nettoyage, lavage.

Les betteraves, dès qu'elles sont bien mûres ou même 15 jours ou 3 semaines avant, sont *arrachées, effeuillées* dans les champs, et les feuilles portées aux bestiaux, qu'elles nourrissent pendant un à 2 mois. Durant cet intervalle, on arrache et l'on porte à la râpe la quantité nécessaire à la fabrication journalière ; le surplus est déposé dans des silos à proximité de l'usine, pour être traité postérieurement.

Il y a un double avantage à *commencer le traitement des betteraves avant leur complète maturité* : 1° elles contiennent alors presque autant de sucre, qui est d'une plus facile extraction ; 2° le temps de l'arrachage se prolonge aisément, et les betteraves non arrachées s'altèrent moins encore que dans les silos, ne fût-ce que parce qu'elles n'ont pas encore été froissées, meurtries, ni blessées ; 3° enfin, lorsque la fabrication se prolonge au-delà de 4 mois, dans les derniers temps on en obtient beaucoup moins de sucre.

À l'entrée dans la fabrique, la *première opération à faire consiste dans un nettoyage*, dont le but est d'enlever d'abord la terre adhérente et les cailloux.

Deux moyens sont employés pour y parvenir.

Le 1er, plus simple, quoique moins économique dans une grande exploitation, consiste à racler avec un couteau toutes les parties couvertes de terre ; on tranche même les petites racines qui recèlent des pierrailles.

Le 2e mode de nettoyage consiste en un lavage dans un cylindre appelé *laveur*, dont on voit l'élévation de face et de profil dans les *fig.* 270, 271 la coupe longitudinale dans la *fig.* 272 et la coupe transversale dans la *fig.* 273. Ce laveur se compose d'un grand cylindre creux en bois A, dont les douves sont écartées de 12 à 15 lignes à l'extérieur, et de 5 à 6 vers l'intérieur. Ce cylindre tourne sur son axe en fer, en plongeant à sa partie inférieure dans une caisse en bois B, remplie d'eau. Cette caisse doit être en bois de chêne et présenter une grande solidité ; elle repose sur des cales qui, par la différence entre leur hauteur, règlent la pente que l'on veut donner à l'appareil. Elle doit avoir une profondeur telle que la terre détachée des racines puisse s'y amasser sans venir toucher le cylindre. Dans la partie inférieure de cette caisse, et du côté de la pente, doit se trouver un trou d'homme qui permette d'y entrer pour faire évacuer chaque jour toute la vase qui s'y est accumulée. CC, petites empoises en fonte, boulonnées sur les traverses, qui forment le bâti de la caisse ; elles sont garnies de coussinets en cuivre, dans lesquels tourne l'arbre en fer D, qui traverse le cylindre A. E, cercle en fonte, soutenu par 4 rayons plats, partant d'un moyeu alésé, calé sur l'arbre D. F, disque ou plateau en bois, fermant entièrement l'extrémité inférieure du cylindre, sauf l'ouverture K, ci-après indiquée ; il est armé à son centre d'une large rondelle ou douille, qui est aussi calée sur l'arbre, comme le moyeu du cercle E. G, 2e fond, qui ne remplit que la moitié de la surface du cercle F, et dont l'ouverture J est toujours accessible à la betterave qui roule dans le cylindre, tandis qu'une claire-voie *a* (*fig.* 271) la ramène contre le plateau ou disque extérieur, qui est percé en ce point du trou K, par où la betterave s'échappe et tombe sur le plan incliné L. Les cercles MM, que l'on aperçoit autour de l'axe du cylindre dans la *fig.* 273, sont, comme on le voit dans la *fig.* 272, la

Fig. 272.

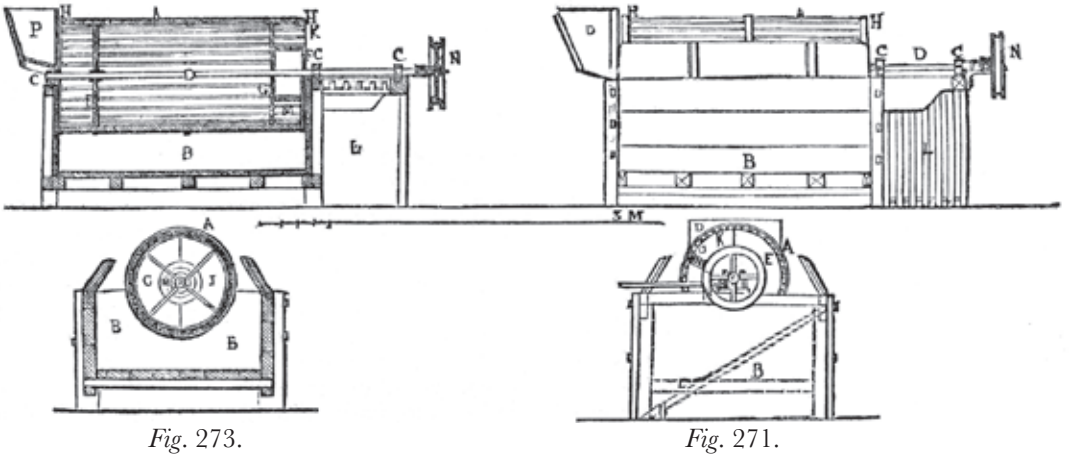


Fig. 270.

Fig. 273.

Fig. 271.

projection d'une espèce de tambour ou noyau, qui n'a d'autre objet que de porter la betterave à la circonférence du cylindre creux A. Celui-ci se compose de douvettes ou de liteaux en bois refendu ; la section de ceux-ci présente des prismes dont le côté le plus large est appliqué sur le cercle en fonte E, et sur le disque ou plateau extérieur F, où ils sont vissés d'abord et consolidés par deux larges cercles en fer H H, (*fig.* 270, 272) fortement serrés et bien ajustés. L'ouverture longitudinale que ces liteaux laissent entre eux n'est que de 4 lignes à l'intérieur du cylindre, tandis qu'elle doit être d'un pouce à l'extérieur.

Le mouvement est ordinairement donné à ce laveur par une courroie qui enveloppe la poulie N ; celle-ci doit être en fonte, afin de ne point se gauchir. Cette poulie tourne à frottement doux sur l'arbre du cylindre, et ne l'entraîne dans son mouvement de rotation, que quand on la fait avancer vers un embrayage qui est fixé sur ledit arbre par deux clefs. P est la trémie qui reçoit les betteraves. On voit qu'elle est construite de manière à ne pas les arrêter sur son fond ; disposition utile que n'offrent pas ceux des laveurs, dont la manœuvre est souvent arrêtée par l'engorgement de la trémie.

Lorsque le cylindre fait 12 à 15 tours par minute il peut alimenter la râpe la mieux servie. Bien construit, il *nécessite peu de puissance mécanique et consomme peu d'eau*.

Il convient généralement, dans une fabrique de sucre de betteraves, de *se servir de bœufs ou de vaches* pour imprimer la puissance mécanique au laveur, aux râpes, presses, pompes, tire-sacs, etc. ; car ces animaux, nourris en grande partie avec le marc pressé de la pulpe, rendent, soit en accroissement de chair musculaire, soit en produit de lait, une valeur qui représente celle de ces résidus et les utilise ainsi. Un manège attelé de six animaux, ce qui en suppose 24 à l'écurie pour se relayer, suffit pour une usine traitant 5 000 000 kilog. de betteraves.

Les betteraves, telles qu'elles arrivent des champs, sont jetées dans la trémie P, à l'un des bouts du cylindre laveur ; elles s'avancent, en frottant les unes sur les autres, au milieu de l'eau, puis sortent débarrassées de la terre et des pierrailles à l'autre bout du cylindre sur le plan incliné L. On change l'eau seulement lorsqu'elle est devenue trop bourbeuse et même on peut n'enlever que le dépôt et remplir d'eau.

La sommité de la tête, où sont insérées les feuilles (pétioles), qui est plus dure et moins sucrée que le reste de la betterave, doit être réservée pour les bestiaux. Il est assez important d'y joindre la *pointe du cône*, formant le bout de la tête, et que l'on tranche également au couteau, parce qu'il renferme une sorte de dépôt d'un suc salé analogue à celui des petioles.

Il reste toujours, soit dans les épluchures à la main, soit dans la vase du laveur, de petites racines qu'on doit en extraire par un lavage sur un crible, pour les donner aux animaux ; car, n'offrant que trop peu de prise, les râpes ne les réduiraient pas en pulpe.

Les betteraves, nettoyées par l'un des deux procédés ci-dessus, sont *déchirées à la râpe*. Nous allons nous occuper de cette opération, en prévenant que nous indiquerons plus loin une autre machine appliquée depuis quelque temps à l'extraction du jus des betteraves.

§ II. — Du râpage des betteraves.

Plusieurs sortes d'ustensiles connus sous le nom de râpes sont destinés *à déchirer les utricules ou le tissu cellulaire* qui, dans les betteraves, contiennent le suc liquide. Les différents systèmes des râpes, désignées sous les noms des constructeurs, sont ceux de Caillon, de Pichon, de Burette, d'Odorel et de Thierry.

Dans des fabriques où le râpage s'est fait à bras d'homme, la râpe de Pichon, très commode, donnait de la pulpe très fine et bien *effilochée* ; on pouvait proportionner aisément l'ouvrage à la force et au nombre (2 à 4) des hommes et aussi en raison de la dureté des betteraves ; car il suffit décharger plus ou moins le charriot sans fin qui les amène au cylindre dévorateur.

La râpe de Thierry, perfectionnée dans son exécution par M. Moulfarine, et qu'on voit en coupe verticale par-devant dans la *fig.* 274 et de côté dans la *fig.* 275, est la plus généralement employée aujourd'hui. Elle se compose d'une trémie A, posant sur le bâti en fonte B, au moyen de la semelle *a*, qui y est maintenue par 2 boulons ; cette trémie est divisée

Fig. 278.

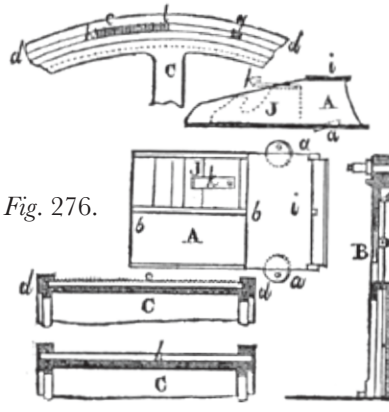


Fig. 276.

Fig. 277.

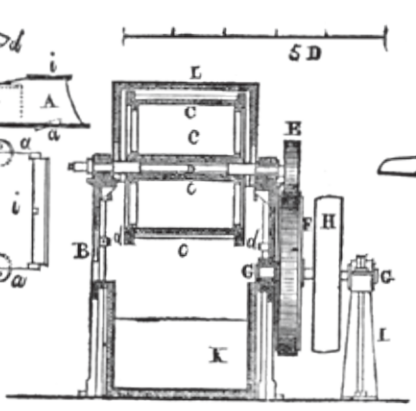


Fig. 274.

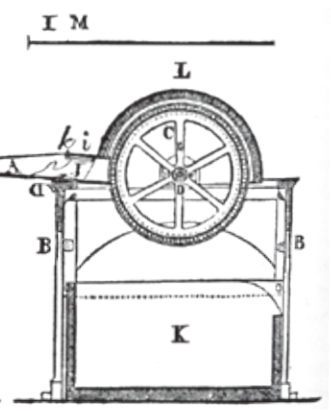


Fig. 275.

en 2 parties par une cloison *b* (*fig.* 276) fondue avec elle. C, tambour ou cylindre creux, dont le corps ne fait qu'une seule pièce avec les rayons et le mamelon *c*, ajusté sur l'arbre D qu'il ne touche que vers ses extrémités. À chacun des rebords *d* de ce cylindre, on a pratiqué une rainure circulaire, dans laquelle entrent à coulisses les lames dentées *e* (*fig.* 277 et 278) et les traverses en fer ou en bois *l*, destinées à maintenir leur écartement. Pour fixer ces lames et pouvoir au besoin en changer quelques-unes sans être obligé de les démonter toutes, après avoir garni le 8e de la circonférence du tambour, on place dans l'encoche *g* une des clefs *h* ; puis on garnit la 2e partie, que l'on assujétit également par une nouvelle clef.

D, Axe du cylindre. Ses 2 extrémités sont disposées pour recevoir alternativement le pignon E, qui engrène la roue F, dont les dents sont en bois et qui est montée sur l'arbre G. H, poulie en bois, fixée par des chevilles sur des croisillons en fonte, et destinée à transmettre le mouvement qu'elle reçoit du moteur. I, support de l'arbre G. J (*fig.* 275 et 276), deux rabots ou *poussoirs* en bois, dont se sert l'ouvrier pour presser les racines courtes contre la surface du tambour. Ces rabots sont munis d'un arrêt *k*, qui vient buter contre le plan *i*, pour qu'ils ne touchent pas l'armure dentée du cylindre. K, caisse en bois dont l'intérieur est garni d'une feuille de métal, plomb ou cuivre, pour recevoir la pulpe extraite de la racine. L, enveloppe circulaire aussi garnie intérieurement en métal, et recouvrant la partie supérieure du tambour.

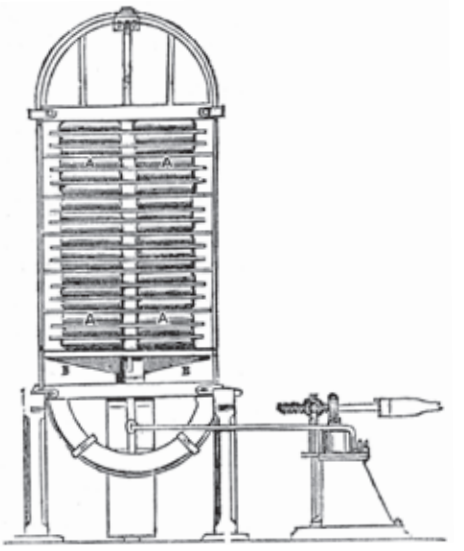
Comme *le râpage exige une grande célérité*, le moteur de cette machine doit communiquer au tambour, une vitesse de 6 à 800 tours par minute. Un homme est employé à faire marcher, avec les 2 mains, les rabots J, pour presser contre l'armure du cylindre les betteraves jetées une à une par 2 enfants placés à ses côtés.

Quelques cailloux échappés au nettoyage viennent de temps à autre ébrécher ou casser des dents ; il est donc indispensable d'avoir pour chaque râpe des lames de rechange et un ouvrier habitué à les substituer.

§ III. — Du pressurage de la pulpe.

La pulpe, au fur et à mesure qu'elle est obtenue, était autrefois portée sur la toile sans lin d'une *presse à cylindres*, si mieux encore la pulpe ne tombait directement sur cette toile. La presse à cylindres offrait l'avantage de donner directement 50 de jus pour 100 environ de pulpe, et comme, dans toutes les opérations des fabriques de sucre, la *célérité est une des conditions les plus essentielles pour le succès*, la presse à cylindres a dû être considérée d'abord comme un des ustensiles nécessaires. Mais lorsqu'on eut reconnu que son service n'était pas indispensable, et qu'en soumettant directement la pulpe à l'action d'une presse à *vis en fer*, ou *à levier*, ou *à choc*, ou mieux encore d'une *presse hydraulique*, on pouvait simplifier l'opération sans rien perdre dans la

Fig. 279.



célérité, les presses à cylindres furent supprimées.

Voici comment on opère aujourd'hui avec les presses en usage. Sur le plateau inférieur B de la presse (*fig.* 279) on pose une claie d'environ 2 pi. sur 20 po., en osier à claire-voie, ou mieux en lattes espacées de 6 lignes, réunies par des torsades en fil de laiton. La pulpe est enfermée, sortant de la râpe, dans des sacs en canevas fort AA, dont on reborde de 6 po. l'ouverture. On aplatit à l'aide d'un rouleau sur une table latérale doublée de plomb ou de cuivre étamé, laissant écouler le jus dans une des chaudières à défléquer. Les sacs ainsi disposés, et contenant la pulpe pressée, doivent avoir 18 po. de large sur 22 de long, et 12 à 15 lignes d'épaisseur. On place 2 de ces sortes de galettes sur la claie, on pose une 2e claie dessus, puis on continue d'empiler successivement deux sacs aplatis, puis une claie, jusqu'à ce qu'on ait formé une hauteur de 30 po. environ ; quatre montants, entre lesquels se meut le plateau inférieur, servent de guides pour empiler les sacs et claies. On serre très graduellement la presse, et l'on obtient directement ainsi 70 à 75 de jus pour 100 de pulpe fraîche. Pendant qu'une presse agit, une autre est chargée de même, en sorte que la pulpe soit toujours rapidement exprimée ; une *presse donne 6 000 kilog. de jus en 12 heures.*

Tous les récipients, les réservoirs, les plateaux des presses, les conduits du jus, doivent être *doublés en cuivre*, *laiton ou plomb* ; en un mot, il convient d'éviter le plus possible de mettre le jus en contact avec des ustensiles en bois, qui absorbent un peu de ce liquide, le laissent fermenter, et entretiennent ainsi une sorte de levain susceptible d'altérer le suc qui passe ultérieurement sur ces surfaces. La même observation s'applique à tous les ustensiles employés dans la fabrication et le raffinage du sucre.

Les procédés usuels que nous venons d'indiquer pour l'extraction du jus des betteraves laissent *un marc* pesant encore 25 à 30 pour 100 du poids des betteraves, et comme celles-ci ne contiennent que 3 centièmes environ de substance ligneuse non réductible en jus, le marc de 100 kilog. de betteraves recèle encore 22 à 23 de jus, et *il importe d'autant*

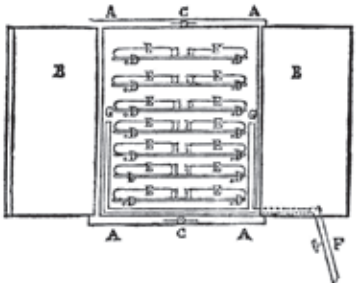
plus d'obtenir cette portion que ce marc a déjà supporté tous les frais de nettoyage, de râpage, etc. Un grand nombre d'essais à cet égard, fondés sur un broyage mécanique plus parfait n'ont pas encore donné de résultats utiles.

Dans quelques usines, notamment chez MM. BLANQUET, HARPIGNIES, HAMOIR, etc., on introduisit d'abord une modification utile, qui a produit 5 de jus pour 100 au-delà de ce que l'on recueillait primitivement. Cette modification consiste à *replacer dans une 2e presse hydraulique les sacs déjà pressés*, et sans autre soin qu'un changement dans l'ordre de superposition. Ainsi, au lieu de poser, comme la 1re fois, une claie et un sac de pulpe, on pose d'abord une claie, puis 2 des sacs déjà comprimés. Les anfractuosités des claies et les bourrelets des sacs ne correspondant plus, la pression maxime se trouve exercée sur beaucoup de parties qui ne l'avaient pas encore éprouvée, et une nouvelle proportion de jus est exprimée, qui équivaut à 5 p. de la betterave employée.

L'heureuse idée émise par M. DEMESMAY, de *soumettre les sacs à l'action de la vapeur* après une 1re expression, amena un changement plus important encore, qui vient d'être mis en pratique chez MM. LANGLARD, BLANQUET, HARPIGNIES et HAMOIR, et qui, dans ces derniers temps, s'est propagé dans la plupart des usines ; il a donné 15 à 16 p. % de plus que l'on n'obtenait communément, c'est-à-dire 10 à 12 p. % au-delà du produit que la modification ci-dessus indiquée avait fourni. Voici quel est l'appareil.

AA (*fig.* 280), coffre en bois double intérieurement de cuivre mince ; B, 2 venteaux de la porte du coffre, doublés de cuivre sur leur surface interne, et

Fig. 280.



se fermant solidement par une barre appuyant sur leur joint commun ; C, boulons à clavette pour serrer et fixer la barre ; D, tringles en fer qui supportent les châssis tendus d'un grillage métallique sur lesquels on pose les sacs E, pressés une fois ; F, tube à robinet amenant la vapeur dans le coffre et l'y distribuant par quelques trous à la partie inférieure, et à l'aide de 2 embranchements GG à la partie moyenne.

Les sacs de pulpe pressés une fois, et tels qu'ils sortent de dessous les 2 presses hydrauliques, sont posés sur les châssis ; chaque châssis soutient les sacs à plat, et maintient entre eux 6 lignes d'écartement, lorsqu'on pose les châssis les uns sur les autres. Au fur et à mesure que l'un des châssis est chargé, on le pose horizontalement dans le coffre en bois qui est d'une dimension suffisante pour contenir 30 châssis, en laissant entre eux et les parois un espace libre d'un pouce environ.

Afin que cet espace soit sans aucune attention réservé, les parois intérieures du coffre portent verticalement des liteaux sur lesquels les châssis viennent buter. Aussitôt que les 30 châssis chargés sont ainsi empilés les uns sur les autres, on ferme les venteaux, et alors, à l'aide du tube situé au bas du coffre, on injecte de la vapeur en ouvrant le robinet F pendant 10 minutes. L'eau de condensation, rassemblée dans la rigole des 2 plans inclinés au fond du coffre, s'écoule au dehors ; quelques fissures à la jonction de la porte permettent l'évacuation de l'air et de l'excès de vapeur. Les 10 minutes écoulées, on cesse l'introduction de la vapeur, on ouvre le coffre, on en tire les châssis, dont on enlève les sacs gonflés ; on replace ceux-ci, avec les précautions usitées en pareil cas, sous une presse hydraulique, qui reçoit en outre 30 autres sacs soumis dans un 2e coffre à la vapeur, pendant que l'on finissait l'injection dans le 1er, et que l'on en tirait les châssis.

Voici le résultat de l'emploi de cet appareil, et des presses à vis en fer.

400 kilog. de betteraves lavées ont donné :

jus des deux 1re pressées à froid,	258 kilog.
Jus obtenu d'une 3e expression, après l'injection de vapeur,	112 kilog.
Résidu en pulpe,	47 kilog.
Total,	417 kilog.

Le jus obtenu à chaud est d'une *densité égale à celle du jus à froid* ; il paraît que l'eau condensée pendant les 12 à 15 minutes que dure l'injection est compensée par l'extraction, durant la 2e pressée à froid, d'un suc plus faible, provenant sans doute d'une sorte de sève faible contenue dans le tissu vasculaire.

Il importe que *l'injection soit abondante et rapide*, afin sans doute de briser les cellules par une dilatation brusque, et d'éviter une sorte de cuisson du jus qui l'altérerait.

Afin de *faciliter la manœuvre*, et de pouvoir prolonger de 5 minutes après l'injection le séjour des sacs dans le coffre, il convient d'avoir un 3e coffre. Il devient également nécessaire de consacrer une 3e presse hydraulique à la pression des sacs chauffés. Enfin, ayant observé que les sacs sont moins chauffés dans la partie moyenne que dans le haut et le bas, MM. BLANQUET et HAMOIR se proposent de régulariser la température dans toutes les parties à l'aide d'un tube vertical, implanté sur le tube horizontal, élevé jusqu'au milieu du coffre, et qui, par des petits trous correspondants aux intervalles entre les sacs, lance la vapeur dans tous les espaces libres.

Le jus obtenu par l'action de la vapeur, traité à part, exige une *proportion moindre de chaux* ; il donne d'abondantes écumes, mais formées de flocons grumeleux plus gros. Ces phénomènes s'expliquent par la coagulation d'une partie de l'albumine dans la pulpe chauffée, autour de laquelle viennent s'agglomérer les produits d'une coagulation ultérieure dans les chaudières à déféquer. Du reste, la filtra-

tion sur le noir en grains et le rapprochement ont lieu comme avec le jus extrait à froid, et les cristaux dans les formes ne semblent pas moins abondants. Enfin, le jus de 2e expression, mélangé et traité avec le jus à froid, n'apporte aucun changement dans les opérations si ce n'est une légère diminution dans les proportions de chaux pour déféquer.

Ainsi, l'innovation que nous venons de décrire permet aux fabriques d'obtenir au moins autant de jus et de sucre de 82,36 de betteraves que l'on en obtenait de 100 parties, et par suite de réduire dans cette proportion à peu près la surface de terre et les frais de culture. Si l'on voulait conserver à la culture la même importance après l'adoption de ce moyen, on conçoit qu'il faudrait augmenter les appareils d'évaporation, de cuite, etc., dans une égale proportion. Au reste, il importe de porter le jus chaud ainsi obtenu le plus tôt possible dans une chaudière prête à déféquer, et on doit surtout se garder de le mélanger d'avance avec du jus froid, dont il hâterait beaucoup la fermentation en lui communiquant cette température douce, cause si puissante d'altérations graves.

§ IV. — De la disposition d'un atelier.

Il convient dans une usine bien disposée que les râpes et les presses soient à un étage assez élevé pour que le jus coule graduellement dans les réservoirs, chaudières et filtres, en sorte qu'une fois les betteraves montées par un *tire-sacs*, il n'y ait plus dans tout le reste de l'opération, après les avoir râpées et pressées, que des robinets à tourner pour recevoir le jus dans la chaudière à déféquer, puis le liquide successivement dans les filtres, les chaudières évaporatoires, la chaudière à cuire et les cristallisoirs. La *fig.* 281 esquisse cette disposition et suppose le chauffage à vapeur. A, râpes ; B, C, D, 3 presses hydrauliques ; G, treuil mû comme la râpe par le mouvement du manège E, placé sous cette partie de l'atelier ; ce treuil monte les betteraves nettoyées ; F, chaudière à déféquer (il y en a 2 ou 3 au moins, afin que l'une d'elles soit toujours prête à recevoir le jus) ; G, 1er filtres ; H, chaudières plates à évaporer ; I, 2e et 3e filtres ; J, réservoir à clairce ; K, chaudière à cuire ; L, rafraîchissoir ; M, formes ou cristallisoirs dans l'empli.

Cependant cette disposition exigeant la construction coûteuse d'un étage élevé de 12 à 15 pi. très solide et l'élévation plus grande de l'eau de lavage, des ustensiles, d'un poids de betteraves considérable, et dépensant donc plus de frais de 1er établissement et de force mécanique, on préfère quelquefois *laisser les râpes et les presses au rez-de-chaussée* dans un atelier aéré, dallé, facile à laver à grande eau.

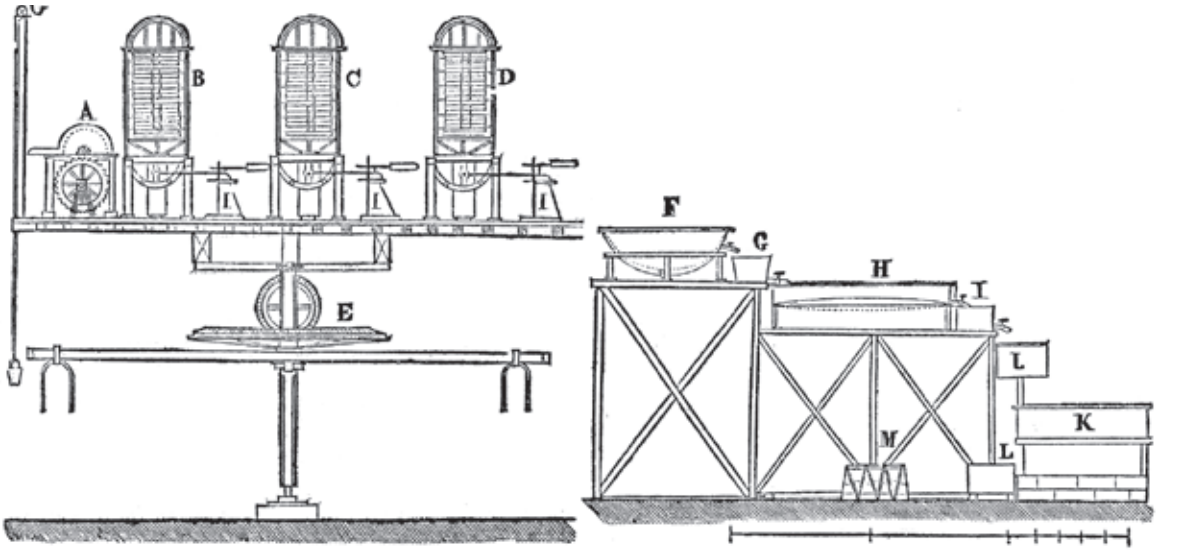
Par suite de cette dernière disposition, le jus est monté dans la chaudière à déféquer à l'aide de *pompes*, et l'on doit avoir le plus grand soin de vider et laver chaque jour tous les tuyaux, conduits et réservoirs de celles-ci afin d'éviter l'altération du jus qui y séjournerait pendant les intervalles du travail.

§ V. — Des procédés de macération.

Cent de betteraves épluchées contiennent, terme moyen, 14 *parties de substances sèches*, 86 d'eau ; sur les 14 centièmes, la portion dissoluble forme 10 à 11 p. %, et le tissu organique ou la matière ligneuse environ 3 à 4 ; le jus constitue donc au moins les 96 centièmes du poids de la betterave. Ce qui s'oppose à ce que l'on extraie facilement le jus, c'est qu'il est selon moi renfermé dans des cellules ou utricules dont plusieurs parties ne sont pas atteintes par la râpe. M. Mathieu de Dombasle admet qu'un principe vital s'oppose à la séparation du jus, et qu'en chauffant jusqu'à l'ébullition on détruit la vitalité dans la racine de betteraves. Je suppose que cette température, déterminant la rupture des cellules, laisse le suc qui s'y trouve contenu libre de suivre les lois ordinaires de l'écoulement des liquides.

Quelle qu'en soit au reste la cause, M. de Dombasle a reconnu qu'*après une coction* à 100° les betteraves, facilement coupées en tranches, peuvent, après avoir été chauffées à 100°, être lessivées *par bandes* comme les matériaux *salpêtrés*

Fig. 281.



sur sept fibres en forme de tonneaux remplis de ces tranches ; l'eau passée successivement se charge de plus en plus de jus tandis que, par des additions

successives de solutions de plus en plus faibles, chaque filtre épuise à son tour les tranches de betteraves qu'il contient. On soutient la température par des tubes chauffés à l'aide de la vapeur et plongés dans chaque filtre.

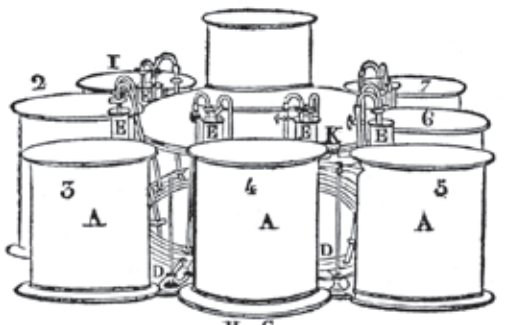
En résumé, cette méthode permet d'obtenir, en baissant seulement d'un degré environ (sur 7 ou 8), les 90 centièmes du jus que contiennent les betteraves, au lieu de 65 à 75 que l'on obtient communément ; le râpage et le pressurage seraient d'ailleurs supprimés et remplacés par la division en tranches et la coction bien moins coûteuses. M. DE DOMBASLE annonce être parvenu à traiter le jus *cuit* en opérant la défécation à 70°, et laissant déposer au lieu de faire monter l'écume.

M. DE BEAUJEU a modifié cet appareil en le rendant continu, et en disposant d'un tonneau à l'autre des tubes qui ramènent à la partie supérieure le liquide filtré sur un tonneau précédent. Dans les détails que nous allons donner, nous supposerons l'application de la chaleur restreinte aux premiers moments de l'introduction des tranches de betteraves, puisque cette innovation récente, due à M. DE BEAUJEU, constitue une amélioration évidente.

Pour la facilité du service, les tonneaux macérateurs A peuvent être disposés en cercle comme le montre la *fig.* 282, ou rangés sur une ligne ; dans tous les cas, leurs rebords sont exactement au même niveau.

Dans l'appareil dont on voit l'élévation dans la *fig.* 282 et la coupe verticale de 2 tonneaux ou cuves successives dans la *fig.* 283, B est un demi-cylindre

Fig. 282.



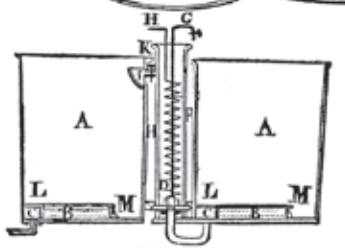


Fig. 283.

en tôle de cuivre, percé d'un grand nombre de trous, et qui est ajusté solidement sur le fond des tonneaux A. Ce cylindre est enveloppé par une caisse en bois, percée elle-même de trous pour l'écoulement du jus sur le cylindre. C, chambre dans laquelle se rend le jus après qu'il a traversé le cylindre ; D, robinet dans lequel le jus monte. Ce robinet est à 3 fins et communique avec 3 tuyaux ; l'un de ces tuyaux conduit le jus dans le cylindre chauffeur E, le 2e mène le jus saturé dans un réservoir, et le 3e sert à l'écoulement des eaux de lavage. E, cylindres chauffeurs dans lesquels est un serpentin F, chauffé par la vapeur introduite par le tuyau à robinet G. Ces cylindres communiquent par le bas avec la chambre C, et de l'autre côté avec le godet I. H est un tube pour évacuer l'eau de condensation. K, petit tuyau par lequel le jus réchauffé dans le cylindre E se rend dans le godet I. Nous devons ajouter ici que ce système de réchauffage a été depuis abandonné, et que la macération se fait aujourd'hui avec de l'eau à 90°, qu'on verse dans le 1er tonneau, et qui, en passant successivement dans les tonneaux suivants, épuise suffisamment les tranches de betteraves, sans qu'il soit nécessaire de la réchauffer, malgré son abaissement graduel de température.

L'appareil ainsi disposé, voici comment il fonctionne lorsque les opérations s'y succèdent. Tous les tonneaux sont remplis de betteraves découpées en tranches, ou mieux en rubans, et inégalement épuisées. Supposons qu'on vienne de vider par son robinet inférieur le tonneau n. 7, qui contenait le liquide le plus chargé de suc ; le tonneau n. 1, par lequel avait commencé la circulation, sera entièrement vidé ; on fermera le robinet de communication, puis on remplira ce tonneau avec des tranches de betteraves récemment coupées ; alors, en faisant arriver l'eau dans le tonneau suivant, n. 2, le liquide passera successivement d'un tonneau a l'autre, c'est-à-dire traversera le n. 3, puis les n. 4, 5, 6, 7, et viendra remplir les intervalles entre les tranches du tonneau n. 1, qu'on vient de charger. Alors, pour faire rompre les cellules de ces tranches et faciliter l'écoulement de leur suc, on portera à environ 90° en injectant la vapeur dans le chauffeur correspondant par le tube correspondant, et aussitôt après on commencera à soutirer tout le liquide qui se trouvera le plus chargé de toute la série.

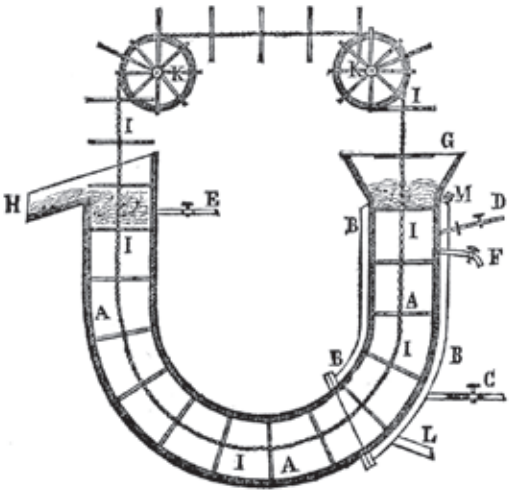
On fermera le robinet de ce tonneau n. 1, et, en continuant de verser de l'eau froide dans le tonneau n. 2, le tonneau n. 1 se remplira de nouveau avec le liquide qui aura passé successivement dans tous les autres. Alors le n. 2 sera suffisamment épuisé ; on le videra entièrement, on le remplira de tranches neuves ; puis, fermant son robinet de communication avec le tonneau n. 3, on fera arriver l'eau froide dans celui-ci, en sorte que le liquide, traversant tous les tonneaux suivants jusqu'au n. 2, remplira les intervalles vides entre ces tranches. On fera arriver la vapeur pour rompre les cellules de ces tranches par l'élévation brusque de la température ; on soutirera le liquide suffisamment chargé de ce n. 2, tandis que l'on continuera de verser l'eau froide dans le n. 3. Ce dernier étant à son tour épuisé, on le videra pour le remplir de tranches minces, et ainsi de suite.

On voit que l'on n'échauffera jamais ainsi que

le liquide le plus chargé, et seulement au moment de le porter à la chaudière, en sorte que l'altération par la chaleur sera le moins possible influente, et tandis que l'épuisement continuera de se faire méthodiquement et à froid dans toutes les parties de l'appareil.

MM. Martin et Champonnois ont encore simplifié la manœuvre des appareils macérateurs en assurant la continuité de l'opération. Le nouvel appareil qu'ils ont inventé pour cet objet vient de donner de bons résultats dans plusieurs fabriques ; voici comment il est construit. A (*fig*. 284), tube siphon cylindrique ou quadrangulaire dans lequel circulent les tranches de betteraves découpées en

Fig. 284.



rubans ; B, double enveloppe servant à maintenir la température élevée de cette branche du siphon à l'aide du robinet de vapeur C. Cette double enveloppe régnait naguère dans toute la longueur du tube siphon ; mais il nous parut préférable qu'elle chauffât seulement une partie de la 1re branche, et que le tube E amenât de l'eau froide, afin d'altérer moins le jus, d'après l'observation récente de M. de Beaujeu. D, robinet d'injection de vapeur, directement sur les tranches de betteraves ; E, tube amenant l'eau d'un réservoir pour l'épuisement des tranches ; F, robinet de décharge par lequel sort le liquide qui s'est graduellement chargé de suc en parcourant depuis le point E tout le siphon ; G, branche évasée par laquelle on introduit des tranches de betteraves sur les palettes ou châssis grillés de la chaine sans fin II ; H, plan incliné sur lequel on fait glisser les tranches épuisées ; K, croisillons qui dans leur mouvement de rotation entraînent la chaîne sans fin et les palettes qu'elle porte ; L, retour d'eau de la double enveloppe ; M, robinet par lequel on expulse l'air de la double enveloppe.

M. Dumas, membre de l'Institut, a indiqué un procédé qui serait encore préférable, si l'on parvenait à extraire du jus la même proportion de sucre ; il consiste à faire chauffer jusqu'à 50 ou 60° les tranches de betteraves dans de l'eau acidulée avec l'acide sulfurique ; elles laissent alors 92 à 95 p. % de leur jus à la presse hydraulique.

Jusque dans ces derniers temps on a reproché avec raison à tous les procédés de macération en usage de *faire éprouver une altération plus ou moins grave au suc*, et de le rendre difficile à traiter. Tout récemment M. de Beaujeu a annoncé qu'il était parvenu à éviter cet inconvénient en achevant d'épuiser à l'eau froide les tranches de betteraves portées d'abord un instant à la température qui doit rendre le jus libre. On conçoit en effet qu'une température beaucoup moins longtemps élevée doit produire bien moins d'altération nuisible ; enfin d'après les derniers et favorables résultats de l'appareil Martin et Champonnois on peut espérer que le procédé des macérateurs, si économique de 1re mise de fonds et de main-d'œuvre, devra être définitivement adopté.

Section III. — *Du traitement du jus des betteraves*.

Le jus étant obtenu à froid, et porté immédiatement dans les chaudières à déféquer, comme nous l'avons dit ci-dessus, doit être soumis successivement aux opérations ci-après désignées : 1° la 1re clarification ou *défécation* ; 2° la 1re *filtration* ; 3° la 1re *évaporation* ; 4° la 2e *clarification* ; 5° la 2e *filtration* ; 6° la 2e *évaporation* ou *cuite* ; 7° la *cristallisation* ; 8° *l'égouttage* ; Nous allons décrire ces opérations avec leurs modifications pratiques.

§ Ier. — Des divers modes de chauffage et d'évaporation.

Le *système général de chauffage* dans les diverses opérations que nous allons décrire est à feu nu, ou mieux encore à la vapeur. Ce dernier mode présente une économie marquée de combustible et de main d'œuvre, puisqu'un seul fourneau pour le chauffage d'une chaudière, ou générateur à produire la vapeur, suffit à toutes les clarifications et évaporations ; il n'y a donc qu'un seul foyer à soigner, et au lieu de tout l'embarras résultant de l'extinction des feux plusieurs fois par jour, on n'a que des robinets à tourner pour amener ou intercepter la vapeur. Ce système est à la vérité plus dispendieux de 1er établissement, mais il présente tant d'avantages que déjà un grand nombre de fabriques opèrent ainsi. En général, les autres emploient la vapeur pour cuire seulement, c'est-à-dire pour la dernière évaporation.

Les *chaudières ainsi chauffées sont disposées de plusieurs manières*, suivant leur destination ; celles à déféquer et clarifier ont une profondeur égale à leur diamètre. La chaudière dont la construction est due à M. Halette, d'Arras (*fig*.285), est une de celles qui remplissent le mieux les conditions si utiles d'un chauffage rapide et d'un nettoyage très facile ; elle se compose comme on le voit de 2 enveloppes concentriques ou d'une chaudière à doubles parois. A, chaudière enveloppante qui reçoit la vapeur par un tube B, laisse expulser l'air par un petit robinet C, et évacuer l'eau de condensation par le tube de retour D. E, chaudière à déféquer le jus et chauffée

par la vapeur qui arrive entre son fond et la double enveloppe A ; G, robinet de décharge pour le jus défèqué ou les rinçages. Dans cette chaudière, la température utile à la défécation est obtenue en 25 minutes, et l'opération ne dure guère que 30 minutes.

Une disposition très simple est indiquée (*fig.* 286) pour les chaudières à défèquer et clarifier. On voit

Fig. 285.

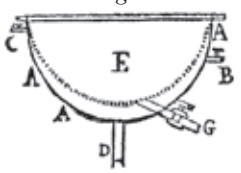
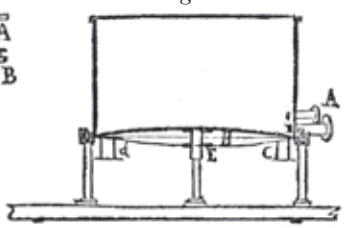


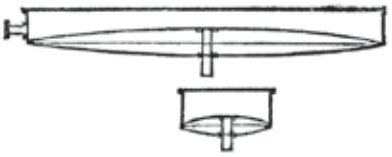
Fig. 286.



que leur fond est bombé en dedans ; un robinet A permet de les vider complètement ; un double fond B reçoit à volonté, par un tuyau et un robinet G, la vapeur, tandis qu'un petit robinet *d* laisse échapper l'air, et qu'un tuyau E, se prolongeant jusque près du fond de la chaudière génératrice de vapeur, y ramène l'eau condensée.

Les mêmes dispositions sont observées pour les chaudières à évaporer, à cette exception près que leur profondeur ne doit être que de quelques pouces (6 à 8), et que le fond seulement est chauffé par une double enveloppe, comme l'indiquent les coupes *fig.* 287. L'étendue de ces chaudières devant

Fig. 287.



être considérable, sans exiger une grande épaisseur de cuivre, elles sont longues et étroites (de 12 à 18 pi. sur 2 pi.). On se sert plus généralement de chaudières évaporatoires à vapeur forcée, chauffées par des jeux de tubes, comme celles indiquées ci-après et connues sous le nom de *système* TAYLOR et MARTINEAU.

La dernière évaporation ou cuite peut se faire dans des chaudières semblables à celles ci-dessus décrites ; cependant l'ébullition exigeant, pour être aussi vive, plus de surface de chauffe et une plus haute température, ou une moindre pression atmosphérique à la superficie du sirop, en raison de sa plus grande densité et de sa viscosité, on doit adopter l'une des dispositions suivantes.

N° 1. Le *chauffage à vapeur forcée jusqu'à 3 atmosphères* de pression, dans des tubes de 15 à 18 lig. de diamètre, distants entre eux de 6 lig., assemblés en forme de gril près du fond plat et parallèlement à celui-ci ; système TAYLOR.

N° 2. Le *chauffage dans le vide relatif* ; la pression atmosphérique réduite entre un tiers et un vingtième d'atmosphère, système d'HOWARD, ou d'un tiers à un quart d'atmosphère, système de ROTH et BAYVET, ou de DEGRAND.

N° 3. L'*évaporation à l'air libre* sur des surfaces très étendues, appareil à colonnes de M. CHAMPONNOIS.

N° 4. *Réunion des trois systèmes* précédents dans un évaporateur à triple effet, vaporisant 12 à 14 d'eau pour 1 de houille, appareil DEGRAND et DEROSNE.

N° 5. *Appareil d'insufflation d'air chaud*, par M. BRAME-CHEVALLIER.

Ces divers appareils seront décrits plus loin

§ II. — De la clarification ou défécation.

Il est utile de multiplier les défécations, afin que le jus soit exposé le moins de temps possible aux réactions spontanées qui l'altèrent. Deux précautions importantes doivent être apportées dans la préparation de la chaux qui sert à défèquer le jus. La *plus grande division possible de la chaux* doit être opérée par son extinction. Une fois le dosage reconnu convenable, il faut être assuré de retrouver aisément les *mêmes quantités dans les opérations ultérieures*.

Quelquefois les fabricants se contentent d'*éteindre chaque fois la quantité de chaux utile à la défécation* ; ce mode est bien plus embarrassant et présente moins de garantie d'exactitude que celui que j'ai indiqué, après en avoir constaté l'efficacité dans des exploitations en grand ; voici en quoi il consiste. On doit d'abord choisir la *chaux grasse* la plus pure, puis l'éteindre en masses un peu fortes par une première immersion de quelques minutes, à l'aide de mannes à claire-voie, puis par des additions successives d'eau chaude ou tiède. On remue lentement, de manière à faire pénétrer le plus également possible l'eau dans toutes les parties qui commencent à fuser. Il faut ajouter ensuite assez d'eau pour obtenir un lait de chaux marquant 13 a 14° à l'aréomètre Baumé, que l'on y plonge au moment où l'on vient de mettre toutes les parties en suspension en les agitant vivement ; enfin on passe tout ce liquide émulsif au travers d'un tamis fin en toile métallique de fil de fer.

Le deuxième point, ou dosage régulier, s'obtiendra facilement en *mesurant toujours les mêmes volumes de lait de chaux* marquant le même degré à l'aréomètre.

On rendra la *chaux meilleure* en la laissant déposer et jetant l'eau claire surnageante ; il serait même bon de répéter plusieurs fois ce *lavage*, afin d'entraîner la plus grande partie de la potasse que peut contenir la chaux, surtout celle fabriquée au bois.

On rendra toujours les *défécations plus promptes* et plus complètes en faisant chauffer le lait de chaux jusqu'à l'ébullition, au moment de le verser dans le jus.

On doit *chauffer le jus aussi vite que possible*, et dès que la température du liquide est à 60° ou lorsqu'on peut à peine y tenir le doigt plongé un instant, on verse le lait de chaux, on agite vivement quelques secondes; puis on laisse en repos, jusqu'à ce que la première apparence d'ébullition se manifeste.

La *proportion de chaux* varie entre 2, 5 et 10 pour 1000, suivant la quantité du jus, et celle-ci dépend de la variété des betteraves, de la nature du sol, des engrais, de la saison, des soins de culture, et suiv-

ant le mode d'extraction du jus. Ainsi la macération nécessite des doses quelquefois doubles de cet agent, et ces dosages ne peuvent être reconnus d'après la densité du jus ; il est donc utile de faire quelques *essais préalables* de défécation en petit sur chaque sorte de betteraves à traiter, provenant d'un même champ.

Il est difficile de peser à chaque opération la quantité de chaux sèche reconnue utile par les essais ci-dessous, d'autant plus que la qualité varie, et que des proportions plus ou moins grandes des parties incomplètement éteintes ou restées en grumeaux rendent plus variable encore la quantité de chaux active. On remédiera à ces inconvénients en éteignant à la fois, et avec les plus grandes précautions pour obtenir une grande division, *toute la chaux nécessaire au traitement des betteraves dans une campagne* ; on devra ensuite employer en mesures déterminées la bouillie délayée dans l'eau de manière à marquer 13 à 14° à l'aréomètre ; on sait d'ailleurs que l'on doit augmenter les doses de chaux à mesure que la saison du traitement des betteraves s'avance.

Les caractères qui annoncent dans la chaudière une *bonne défécation*, résultant d'une proportion convenable de chaux et d'un chauffage rapide, sont successivement : 1° une émanation d'ammoniaque très sensible près la superficie du liquide ; 2° une séparation du coagulum en flocons tranchés nageant dans un suc clair et faciles à observer dans une cuillère d'argent ; 3° une pellicule irisée se formant dès qu'on souffle sur ce liquide ; 4° une écum boueuse, verdâtre, se rassemblant de plus en plus épaisse à la superficie, puis acquérant une consistance de caillé ou fromage égoutté ; 5° des crevasses se manifestant dans l'épaisseur de l'écume ; 6° une première irruption de jus clair dans une des fentes, annonçant l'approche de l'ébullition. Un excès de chaux offrirait ces phénomènes ; mais le liquide clair conserverait une saveur âcre, que n'atténuerait qu'incomplètement sa filtration sur 3 à 4 p. % de noir en grains ; enfin, un grand excès rend les écumes molles émulsives.

Dès que le *signe de l'ébullition* s'annonce, il faut se hâter de prévenir celle-ci, soit en fermant les robinets à vapeur et à retour d'eau, et ouvrant le robinet à air, soit (si l'on chauffe à feu direct) en tenant ouverts la porte du foyer et le registre de la cheminée, puis couvrant aussitôt tout le combustible ardent avec du charbon mouillé.

Quels que fussent les soins qu'on prenait dans la défécation, une partie de l'excès de chaux restée naguère en solution jusque ; dans la cuite et les cristallisoirs, altérait le sucre et en rendait une forte proportion incristallisable. Depuis l'emploi du charbon d'os, ce grave inconvénient a diminué de beaucoup, et le nouveau mode de filtration, l'a encore amoindri ; cependant, après la 2e filtration et quelquefois après la 3e, il reste encore dans le liquide quelques traces de chaux ; il reste en outre de la potasse libre, résultant de la décomposition du malate de potasse par la chaux. Dans un essai sur de petites quantités, je suis parvenu à *éliminer ces deux agents* ; peut-être le même moyen sera-t-il employé avec un succès en grand ; le voici : après la 1re filtration du jus défèqué sur le noir en grains, on ajoute dans le liquide clair 1 à 2 millièmes de carbonate d'ammoniaque brut ; ce sel se décompose, son acide se combine à la chaux, qu'il précipite en carbonate de chaux très peu soluble, et à la potasse ; l'ammoniaque libre se volatilise par suite de l'ébullition. Huit ou dix minutes avant la 2e filtration à 12° on ajoute environ un millième (toujours du poids du jus) de *sulfate de chaux*, obtenu en bouillie fine en saturant la chaux hydratée par l'acide sulfurique ou en gâchant du plâtre, et le maintenant en bouillie claire par des additions successives d'eau. Le carbonate de potasse dissous dans le jus se transforme par le sulfate de chaux en carbonate de chaux, qui se précipite, et en sulfate neutre de potasse, qui n'a pas sensiblement d'action nuisible sur le sucre. Enfin, dans la filtration sur le noir en grains, le carbonate de chaux avec le sulfate de chaux en excès, et le malate et l'oxalate de chaux, restent engagés dans les interstices du filtre ; le sirop clair qui s'en écoule est mieux dégagé des agens susceptibles d'altérer la propriété cristallisable du sucre.

§ III.— Première filtration.

Reprenons les opérations où nous les avions laissées pour décrire l'innovation proposée ci-dessus.

La défécation étant faite, après 5 ou 6 minutes de repos *on soutire au clair* le suc défèqué sur un filtre à noir en grains (*voy*. plus loin sa description, le mode de chargement et les avantages de ce filtre). Ce soutirage exige quelques précautions ; on ouvre à demi le robinet de la chaudière, afin que l'écoulement puisse être continu, les interruptions pouvant agiter et troubler toute la masse ; les premières parties écoulées troubles sont d'ailleurs reçues dans un seau à part. Dès que le liquide coule clair, on le dirige sur le filtre garni d'une toile ou sorte de *charrier*. Ce filtre est *chargé* avec le noir animal en grains qui a servi à la dernière filtration du sirop clarifié, plus un dixième environ de noir en grains neuf. Il résulte de cette manière d'opérer que le noir est dépouillé par le jus faible de la plus grande partie de sirop interposé dans le *grain*. Un volume d'eau ordinaire versé sur celui-ci déplace, en s'y substituant, le jus engagé à son tour. On épuise ainsi d'ailleurs l'action du noir sur la chaux et sur quelques principes immédiats étrangers an sucre. À la vérité, une très petite quantité de potasse (du malate), mise à nu dans le suc par la chaux, plus un léger excès de celle-ci, fendent la solution alcaline et dissolvent un peu de la matière colorante que le noir avait enlevée au sirop ; mais cet inconvénient est loin de balancer les effets utiles ci-dessus indiqués.

Dès que tout le suc clair de la chaudière à défèquer est passé, on verse sur le filtre le liquide trouble mis à part au commencement de la décantation, puis on y fait couler le suc de la presse à écume.

Cette presse, à levier ou poids successifs, reçoit dans une caisse en toile métallique, un sac à ouverture large et fendue, les écumes, que l'on enlève du fond de la chaudière, à l'aide d'une large écumoire en forme d'écope.

§ IV. — Évaporation.

En sortant du filtre, le liquide clair coule dans les chaudières évaporatoires à larges surlaces, comme l'indique la vue générale pour le traitement à feu nu, (*fig.* 281). Trois ou quatre ce ces chaudières reçoivent tout le liquide filtré, qui n'y occupe qu'une hauteur de 6 à 7 po. ; elles l'évaporent aussitôt rapidement par une vive ébullition à feu nu, ou par la vapeur forcée dans l'appareil TAYLOR et MARTINEAU.

Dans ces derniers temps on a même appliqué à cette le évaporation l'appareil ROTH et BAYVET, opérant dans le vide, puis les appareils DEGRAND, et DEROSNE qui fonctionnent d'après les mêmes principes ; puis enfin le système BRAME-CHEVALLIER, qui détermine l'évaporation la plus rapide au moyen de l'insufflation de l'air chaud.

Dès le commencement de l'évaporation, dans diverses fabriques, on ajoute au suc déféqué 1 p. % de son poids de *noir animal* fin. Dans ce cas, la clarification s'opère à 25° BAUMÉ environ ; on le fait couler des chaudières évaporatoires dans une chaudière plus profonde à clarifier ; on y ajoute du sang (1 p. % environ) bien fouetté, dans 2 fois son poids d'eau, et mêlé préalablement avec 2 seaux de sirop que l'on a laissé refroidir. On chauffe vivement, à l'aide du robinet à vapeur, et, à défaut, en allumant un feu vif. Ce chauffage doit commencer un instant avant de verser le sang étendu, et dès que celui-ci est rapidement brassé dans la chaudière, on laisse en repos l'ébullition se manifester ; puis, aussitôt que celle-ci a lieu, on cesse de chauffer ; on laisse reposer 2 ou 3 minutes, puis on soutire sur un filtre DUMONT de la manière suivante.

§ V. — Deuxième filtration.

Dès que l'écume albumineuse est bien formée à la superficie, on décante avec précaution à l'aide de la cannelle inférieure, et le plus possible à clair, afin d'éviter que le filtre ne s'obstrue par des flocons albumineux trop abondants.

On est plus assuré d'une *filtration rapide*, en passant d'abord la clairce dans les filtres TAYLOR. Dans ce cas, on ne laisse pas reposer un seul instant ; au moment où l'ébullition se manifeste, on vide par un large robinet tout le mélange liquide, de la chaudière dans les filtres.

Depuis l'application mieux entendue des filtres DUMONT, on a essayé de supprimer complètement la clarification au sang. On filtre, dans ce cas, à trois reprises ; ainsi, après la 1re filtration ci-dessus décrite du liquide désigné, on évapore sans addition de noir fin et jusqu'à 12° BAUMÉ ; alors on tire au robinet tout le liquide, sur un filtre à noir en grains, on dirige dans une chaudière le liquide filtré, on évapore rapidement jusqu'à 25°, puis on filtre pour la troisième fois, mais sur un filtre DUMONT, chargé *de noir en grains neuf*. Le sirop devenu limpide est prêt à éprouver la cuite ; il donne plus de cristaux d'une plus belle nuance ; en effet le sang ayant été supprimé n'y laisse plus une partie de sa matière soluble et altérable, et le sirop n'est plus soumis sans évaporation à un chauffage d'une demi-heure au moins que durait la *clarification*.

Voici maintenant la description des appareils de filtration dont nous avons parlé jusqu'ici.

Filtres TAYLOR. Ces filtres, dont les détails sont représentés dans les *fig.* 288 à 291 offrent un moyen simple de multiplier les surfaces filtrantes dans une enveloppe resserrée, semblable en cela aux filtres plissés des laboratoires, etc. Un sac B (*fig.* 288) de tissu plucheux de coton, d'environ 18 pouces de large sur 3 pieds de long, est introduit et contenu dans un fourreau A, ouvert des deux bouts, en toile forte et claire. Ce dernier, bien plus étroit (6 pouces de large), maintient le premier tout irrégulièrement plissé, comme il est indiqué en A', sans que l'on prenne aucune peine pour obtenir cet effet. Le sac et l'enveloppe, ainsi l'un dans l'autre, sont adaptés aux ajustages coniques et à bourrelet C (*fig.* 289), à l'aide d'une corde, ou, plus simplement aujourd'hui, en les passant entre les parois extérieures des ajustages et un anneau de fer D, puis serrant fortement l'anneau en le faisant baisser. On conçoit que dans cette position le poids du sac et de son enveloppe, plus celui du sirop et du noir, lorsqu'on y verse le liquide de la clarification, déterminent une forte pression de l'anneau contre les tissus,

Fig. 288. *Fig.* 290.

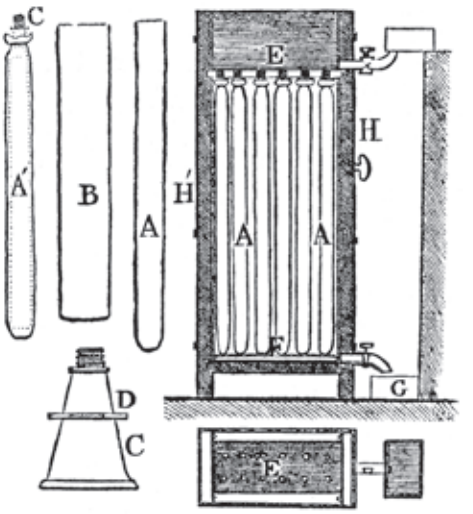


Fig. 290. *Fig.* 291.

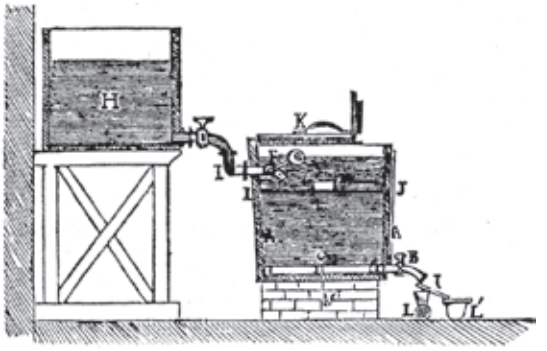
l'ajustage conique et son bourrelet, rendant ainsi cette jonction très solide et hermétiquement close. Tous les ajustages, au nombre de 12 sur 2 rangs ou de 18 sur trois rangées, soutiennent ainsi autant de sacs dans leurs enveloppes A (*fig.* 290) ; ils sont soudés au fond d'un réservoir plat en cuivre étamé E vu en coupe dans la *fig.* 290 et par-dessus dans la *fig.* 291, soutenu par une caisse ou coffre clos en bois

doublé de cuivre mince. C'est dans ce réservoir que Y on fait couler le produit de la clarification, et le liquide est aussitôt distribué dans tous les sacs correspondons aux 12 ou 18 ajustages ; un 2e récipient à clairce F, reçoit le sirop filtré, puis le réunit dans un seul tuyau, qui le conduit au réservoir G à clairce.

On voit, que des panneaux H, H', doublés de feuilles en cuivre étamé, entourent de tous côtés les filtres, afin de les préserver de l'action réfrigérante de l'air ambiant. Ordinairement on n'enlève qu'un seul de ces panneaux, celui qui forme la devanture en H, pour placer les sacs, puis les ôter. Cette dernière opération se fait en soulevant chaque sac, poussant l'anneau mobile D, dégageant les bords des sacs, puis laissant descendre ceux-ci afin d'aller les verser dans la chaudière où doit commencer leur lavage par l'eau.

Filtres DUMONT. Les *fig.* 292 et 293 présentent les détails d'un de ces filtres, l'une en coupe verticale et l'autre en coupe horizontale. A, caisse en bois dou-

Fig. 292.



blée de cuivre mince étamé ; B, cannelle en cuivre jaune soudée à la doublure ; C, faux-fond percé de trous comme une écumoire et soutenu sur trois tasseaux cylindriques en tôle de cuivre ; D, 2e faux-fond mobile, percé de trous comme le premier, et représenté vu par-dessus dans la *fig.* 294. Deux carrés de toile claire, de la grandeur des 2 faux-fonds, doivent garnir l'un le dessus du 1er faux-fond, l'au-

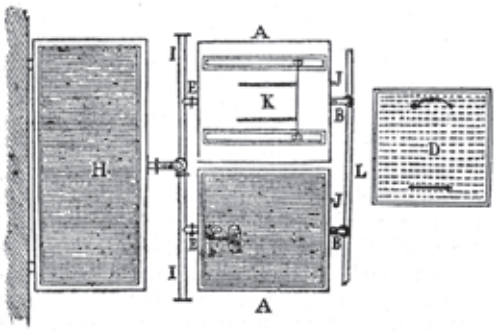


Fig. 293. *Fig.* 294.

tre le dessous du faux-fond supérieur. E, cannelle engagée dans le filtre et soudée à sa doublure ; la clef F est mue par un levier, à l'extrémité duquel agit une boule en cuivre G, pleine d'air, et flottant sur le sirop. Ce mode simple de régler l'écoulement maintient le sirop à 1 po. constamment au-dessous des bords du filtre, sans qu'on s'occupe d'un autre soin, une fois la filtration en train, que d'alimenter le réservoir général des filtres H et d'ouvrir le robinet qui communique avec le tube commun I des filtres DUMONT. J, tube communiquant avec l'espace sous le premier fond et servant à dégager l'air enfermé sous ce faux-fond, et celui qui est refoulé dans les interstices du noir par l'infiltration du sirop ; K, couvercle en bois revêtu à l'intérieur d'une feuille de cuivre étamé ; il s'ouvre en deux parties, en sorte que l'on peut examiner ce qui se passe dans le filtre en soulevant seulement la portion antérieure, comme l'indique la *fig.* 292, par une coupe verticale. L, tuyau muni d'entonnoirs pour recueillir le produit de la filtration de tous les filtres ; L' gouttière en avant du tuyau ci-dessus, dans laquelle on fait couler la clairce, lorsqu'elle passe trouble, à l'aide d'un bout de gouttière à bec I, afin de la conduire dans un petit récipient particulier. On enlève le bout de gouttière I, dès que la clairce coule limpide ; alors elle est dirigée par les entonnoirs dans le tube L, qui conduit au réservoir à clairce. M, massif en maçonnerie ou bâtis en charpente, sur lequel sont posés tous les filtres.

§ VI. — Cuite ou deuxième évaporation.

Cette opération importante s'est pratiquée de diverses manières et a donné lieu, soit dans l'extraction du sucre des betteraves, soit dans le raffinage des sucres, à plusieurs inventions brevetées. Ici nous nous bornerons à indiquer les principaux procédés en usage : cuite à la bascule, à feu nu ; cuite à la vapeur forcée (TAYLOR) ; cuite dans le vide relatif (ROTH, BAYVET, DEGRAND et DEROSNE) ; appareil à colonnes (CHAMPONNOIS) ; rapprochement par insufflation d'air chaud (BRAME-CHEVALLIER). Quant au SYSTÈME D'HOWARD, c'est au raffinage que ce dernier mode de cuire le sucre est appliqué jusqu'aujourd'hui et seulement en Angleterre. C'est un des plus dispendieux de 1er établissement, d'entretien et de réparations.

L'ancienne méthode de cuite en chaudières fixes, chauffées à feu nu, réunissait les inconvénients d'une durée longue et d'une température élevée ; on y a généralement renoncé.

1° *Cuite dans la chaudière à bascule.*

Ce moyen de rapprocher les sirops au degré de cuite fut un perfectionnement remarquable à l'époque où M. GUILLON imagina de substituer cette sorte de chaudière aux chaudières fixes. Dans ces dernières, l'évaporation durait 30 à 45 minutes ; dans celles de M. GUILLON, la cuite pouvait être faite en 6 à 8 minutes. Dans le 1er cas, l'altération, augmentée encore par la masse, était au-delà de six fois plus grande que dans le 2e ; aussi s'empressa-t-on de l'adopter dans toutes les raffineries, puis ensuite dans les fabriques de sucre indigène, puis enfin dans plusieurs habitations coloniales où l'on extrait le sucre de cannes.

C'est encore aujourd'hui la construction la plus

simple et la moins dispendieuse de 1er établissement ; elle convient surtout aux petites exploitations. Nous avons décrit à la page 194 (*fig.* 207 et 208) la chaudière à bascule et nous renvoyons à cette description ; nous ajouterons seulement ici qu'il y a devant et au pied de cette chaudière, dans les fabriques de sucre, un rafraîchissoir ou réservoir en cuivre, dans lequel la chaudière basculant verse successivement les cuites. Ce vase peut être posé sur des roulettes ou galets, afin de les faire passer dans l'*empli*, chambre où se disposent les *formes* dans lesquelles le sucre doit cristalliser en masse.

Le sirop filtré ou *claircе*, contenu dans un réservoir dont le fond est un peu élevé au-dessus des bords de la chaudière à bascule, se verse à volonté dans cette chaudière, à l'aide d'un robinet. Il convient, pour la rapidité de l'opération, que la *claircе* n'occupe qu'une hauteur de 18 lignes à 2 pouces. Le feu étant fort actif, l'ébullition vive s'établit en moins d'une minute dans toutes les parties de la chaudière ; souvent le sirop visqueux, surtout en raison de ce que l'on n'a pas employé pour la défécation une dose suffisante de chaux, s'élève en mousse trop volumineuse, et mouillant incomplètement le fond, pourrait brûler. On diminue cet inconvénient en faisant crever avec rapidité les bulles accumulées formant la *mousse* ; pour cela on jette une petite quantité (4 ou 5 grammes) de matière grasse ; on se sert plus ordinairement de beurre pour obtenir cet effet ; il est si prompt qu'il semble avoir quelque chose de magique. Au moment où le sirop visqueux s'élève en mousse et va déborder, on projette au milieu une boulette de beurre ; à l'instant la mousse s'affaisse et la vapeur se dégage facilement. Il est parfois utile de renouveler l'emploi du beurre pendant la durée d'une cuite ; le suif produirait un effet analogue, mais par sa rancidité il pourrait donner lieu à un goût désagréable. Un phénomène inverse a été observé récemment ; c'est *l'immobilité des sirops à la cuite* ; il paraît tenir à l'excès de chaux qui, combiné au sucre (*saccharate de chaux*) retiendrait l'eau avec une telle force qu'on ne peut que difficilement l'en séparer sans une profonde altération. L'appareil Brame-Chevallier, soit par l'agitation forcée qu'il imprime à la claircе, soit par l'acide carbonique qu'il y introduit avec l'air, remédie le mieux à ce grave accident.

Modification dans la cuite à feu nu. Afin de simplifier la construction de ses chaudières et d'y remplacer plus promptement les sirops cuits, M. Guillon a depuis imaginé de les laisser fixes, de les disposer ainsi qu'on le voit en coupes longitudinale et transversale dans les *fig.* 295 et 296 à côté les unes des autres et de les tenir assez étroites et longues (10 po. sur 6 à 8 pi.) pour que le sirop cuit fût chassé en une nappe uniforme par le robinet B qu'on ouvre en même temps que le robinet A. Cet ingénieux ustensile a été désigné sous le nom de *poissonnière*, et appliqué avec succès à rapprocher les clairces dans le raffinage, il serait sans doute très convenable dans des fabrications d'essai ou de petites manufactures annexes d'exploitations rurales.

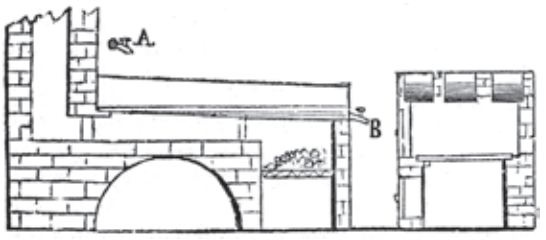


Fig. 295. *Fig.* 296.

On a proposé divers moyens de reconnaître le *terme de l'évaporation*, le point de rapprochement convenable, ou *degré de cuite*, de la claircе pour que la cristallisation en masse se fit bien. Naguère encore nous avons vu, dans de grandes usines, les chaudières fixes munies de thermomètres, indiquant ce terme. On conçoit en effet que la densité du liquide augmentant avec l'évaporation de l'eau, la température de l'ébullition augmentait en même temps.

Mais déjà dans les cuites durant 30 à 45 min., les indications du thermomètre étaient trop lentes ; le remplacement des thermomètres cassés soumettaient aux variations entre ces divers ustensiles ; à plus forte raison ces inconvénients, beaucoup plus graves pour des opérations faites en 6 à 10 min. devaient-ils faire renoncer à l'emploi de ce moyen. Il en fut de même des divers aréomètres essayés, plus lents encore et plus difficiles à consulter, en raison de la viscosité des sirops rapprochés ; nous ne nous arrêterons donc pas plus longtemps à ces procédés imparfaits.

Le mode le plus généralement adopté, soit dans la fabrication, soit dans le raffinage du sucre, consiste à *passer horizontalement et avec célérité*, une écumoire dans toutes les parties du sirop bouillant, à relever la lame verticalement, effleurer aussitôt sa surface avec le bout de l'index, poser celui-ci sur le pouce et écarter vivement les doigts, en regardant l'effet du liquide interposé ; s'il forme un filet qui, en se *rompant, se replie en crochet*, le rapprochement du sirop est à son terme. Un autre moyen simple, consiste à souffler *fortement sur la face de l'écumoire,* relevée et légèrement secouée ; si alors une multitude plus ou moins grande de globules légers s'envolent en arrière, la cuite est terminée et plus ou moins rapprochée. Avec un peu d'ha-itude, ces procédés simples suffisent au but qu'on se propose; et d'ailleurs, quelques cuites trop rapprochées se corrigent par quelques autres poussées moins loin et que l'on y mélange à dessein.

Dès que le terme de la cuite est reconnu, on tire la chaîne de la bascule, et le sirop cuit tombe dans la chaudière dite rafraîchissoir. Le produit de 6 à 8 ou 10 opérations, étant ainsi rassemblé dans un *rafraîchissoir*, *on roule celui-ci dans l'empli*, et on le remplace par un autre vide ; ou encore deux rafraîchissoirs contigus sont à portée de la chaudière, en sorte que, lorsque l'un est rempli, on tourne une gouttière courte qui y dirigeait les cuites, dans le sens opposé, et l'autre rafraîchissoir commence alors à se remplir.

Ce dernier mode est préférable ; il permet de réunir un plus grand nombre de cuites, et de com-

mencer le *grainage* ou cristallisation sur de plus ou moins grandes masses, ce qui modifie à volonté la cristallisation. Il évite d'ailleurs le déplacement du rafraîchissoir si l'empli est très près de l'atelier où se termine la concentration.

Lorsque l'on se propose d'épurer le sucre brut par un *claircage*, on ne réunit que 4 cuites dans le 1er rafraîchissoir ; on porte directement leur produit dans les formes, afin que la cristallisation commençant et se terminant dans ces derniers vases, y soit plus régulière et laisse ensuite mieux écouler le sirop.

Pendant la cuite, les *sirops se colorent et s'altèrent* toujours plus ou moins, suivant qu'ils sont plus ou moins impurs. Les principales causes de ces altérations sont l'élévation de la température, et surtout la durée de l'opération. Quelques personnes avaient attribué la plus grande influence dans cette occasion, soit à la température élevée soit à l'action de l'air, favorisée par la chaleur. Il est d'autant plus important de réfuter ces opinions, qu'elles ont donné lieu à des dispositions inutiles pour exclure l'air en conservant la pression atmosphérique, et même à des spéculations ruineuses, fondées sur un rapprochement à basse température en augmentant la durée de l'opération. Démontrons en premier lieu, par une citation succincte des faits, que l'action d'une température douce et prolongée est beaucoup plus nuisible que celle d'une haute température, produisant une évaporation très rapide.

D'abord, il a été bien constaté que l'ébullition pendant 30 à 45 min., suivant l'ancien usage de cuire, *fonçait beaucoup plus la couleur*, et rendait incristallisable une bien plus grande proportion de sucre, que la cuite rapide en 6 à 10 min. dans la chaudière à bascule. Une évaporation lente à une température au-dessous de l'ébullition obtenue par le chauffage à la vapeur, loin de produire l'effet attendu, donna, dans de grandes exploitations, des sirops d'une couleur brune foncée, totalement incristallisables. Les essais d'évaporation lente, soit à feu direct, soit au bain-marie, furent aussi malheureux. Quant à l'action de l'air, loin de la considérer comme extrêmement préjudiciable, elle doit être regardée comme à peu près indifférente pour les sirops en concentration, et quelquefois favorable. En effet des expériences comparatives, dans l'air, dans le vide et dans l'acide carbonique ou l'azote, m'ont donné des résultats sensiblement égaux pour des températures et des durées de temps égales. Voici d'ailleurs ce que nous avons observé dans des opérations en grand, où l'on a profité de l'action de l'air atmosphérique pour accélérer l'évaporation.

M. Derosne essaya un système de *rapprochement rapide* des sucs déféqués, en se fondant sur la vitesse de l'évaporation des liquides en couches excessivement minces exposées à l'air. Des tissus imprégnés de liquide chaud, des chaudières plates à peine recouvertes d'une ligne, multipliaient considérablement les surfaces, et cependant l'action de l'air, à laquelle une si grande prise était offerte constamment, ne produisit que l'effet désiré, de hâter le rapprochement sans altérer le sucre cristallisable.

Une chaudière circulaire, plate, dans laquelle un *agitateur*, mû avec rapidité, renouvelait sans cesse et multipliait les surfaces du sirop bouillant en contact avec l'air, fut employée avec le même succès par M. Dumont, puis par plusieurs autres confiseurs.

Un tambour ou cylindre d'un grand diamètre, tournant horizontalement sur son axe et plongeant à peine dans le sirop bouillant d'une chaudière inférieure, emportait dans sa rotation une couche mince du liquide chaud qu'il exposait ainsi, sur une superficie très étendue, à l'action de l'air ; la rapidité seule de l'évaporation parut avoir son influence utile, et une patente fut prise à Londres, pour ce nouveau mode de cuite.

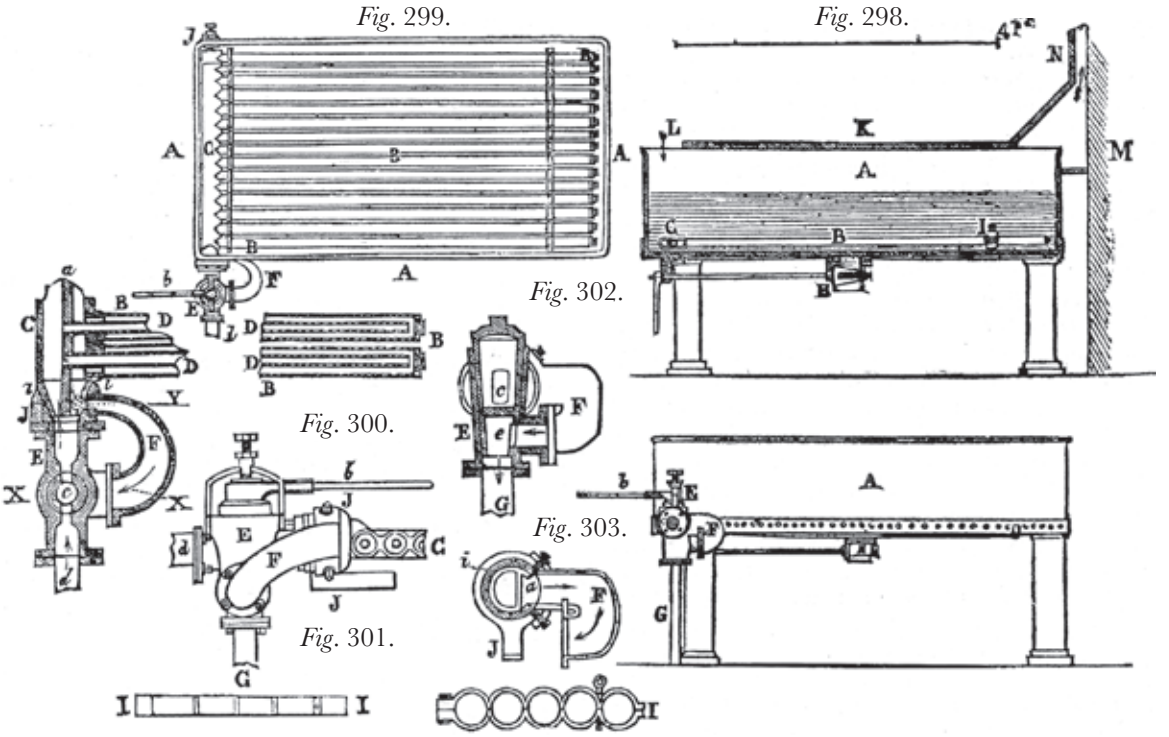
Mais une démonstration plus complète encore résulte de l'application de l'air chaud, insufflé au travers du sirop, car dans ce système l'évaporation a lieu exclusivement par *l'action de l'air*, comme espace incessamment renouvelé, la température restant toujours au-dessous de celle de l'ébullition malgré la pression atmosphérique. Or, si le contact de l'air était une cause sensible d'altération, l'effet produit en ce sens dans l'appareil Brame-Chevallier devait être à son maximum, tandis qu'au contraire, il est un de ceux qui conservent le mieux au sucre ses propriétés, et notamment la faculté de cristalliser.

Il est donc bien démontré que l'action de l'air dans l'évaporation des sirops n'est pas sensiblement nuisible, et qu'il faut s'attacher, dans les opérations de ce genre, surtout aux moyens de diminuer la température et le temps.

Nous décrirons ici les principaux appareils à concentrer les sirops, et nous indiquerons les particularités dans la conduite des opérations qui leur sont relatives.

2° *Appareil de* Taylor *pour cuire les sirops par la vapeur à haute pression.*

La *fig.* 297 représente en élévation cet appareil vu du côté de l'arrivée de la vapeur ; la *fig.* 298 est une coupe faite par le milieu de sa longueur ; la *fig.* 299 en est un plan vu en dessus ; la *fig.* 300 est une coupe horizontale, dans l'axe d'une partie des tubes dans lesquels circule la vapeur et de leurs robinets. A, chaudière en cuivre posant sur 4 colonnes en fonte, qui elles-mêmes sont fixées sur un massif en pierre. B, grands tubes en cuivre, placés à égale distance au fond de la chaudière, où ils forment une grille horizontale enveloppée par le sirop à cuire. L'un des bouts est fermé et de forme hexagonale, pour donner prise à la clef avec laquelle on les visse dans la pièce C. Cette pièce est terminée d'une part par un cône percé latéralement (*fig.* 300), comme la bague en cuivre qui l'enveloppe, pour permettre la libre communication entre les tubes extérieurs B et le tuyau coudé F ; elle est supportée à l'autre extrémité par la pointe d'une vis *j* (*fig.* 299). À l'aide de cette disposition on peut relever la grille en la faisant pivoter autour de l'axe, et nettoyer le fond de la chaudière. D, (*fig.* 300), autres tubes renfermés



dans les premiers, avec lesquels ils communiquent ; ils sont également vissés dans le diaphragme *a*, qui sépare en 2 parties l'intérieur de la pièce C. E, robinet à double orifice, que l'on ouvre ou que l'on ferme à volonté par la clef *b*. Le 1er orifice *c*, sert à l'introduction de la vapeur qui arrive par le tuyau *d* de la chaudière où elle se forme, et qui se rend dans les tubes D lorsque cet orifice est ouvert, comme l'indiquent les détails des *fig.* 300, 301, 302, 303. La vapeur, après avoir circulé dans ces tubes et ceux qui les enveloppent, sort condensée par l'ouverture *e*, pour retourner au générateur. F, tuyau recourbé établissant la communication entre les grands tubes D et le tuyau de sortie G, qui ramène à la chaudière la vapeur condensée. H, robinet placé au-dessous et au centre de la chaudière pour la vider, lorsque le sirop est cuit. Afin de faciliter cet écoulement, le fond de la chaudière est légèrement concave ; dans d'autres appareils dont la chaudière se vide à l'extrémité, elle est seulement un peu inclinée.

Fig. 301. Vue extérieure du robinet E, des tuyaux d'entrée et de sortie de la vapeur, et d'un fragment de la pièce C, dégarnie des tubes qui viennent s'y fixer. *Fig.* 302. Coupe verticale suivant XX de la *fig.* 300. *Fig.* 303. Coupe suivant la ligne YY. *Fig.* 304. Détails d'une partie de la traverse I, qui maintient l'écartement des tubes B.

Jeu de l'appareil. Lorsque le sirop qui découle du réservoir placé au-dessus de la chaudière A a rempli environ le tiers de celle-ci, on ouvre le robinet E, pour permettre à la vapeur d'entrer par l'orifice *c*, et de se précipiter dans les tubes intérieurs D ; elle passe ensuite dans les grands tubes B, qu'elle traverse dans toute leur longueur, pour revenir avec l'eau condensée vers le diaphragme *a*, et se rendre de là au générateur par l'orifice *e*, que le robinet E ouvre en même temps que le premier *c*.

Cette circulation de la vapeur, qui est exprimée par la direction des flèches dessinées sur les figures, continue jusqu'à ce que le sirop, dès les premiers instants mis en ébullition, soit arrivé au terme de *cuisson*, ce qui a le plus ordinairement lieu au bout de 12 à 35 minutes ; alors on ferme le robinet E, et l'on ouvre celui H, placé sous la chaudière, pour laisser écouler le liquide, qui, aussitôt déversé, est remplacé par celui que l'on fait de nouveau arriver du réservoir, afin de recommencer une semblable opération. L'appareil, travaillant ainsi pendant une journée de 12 heures, peut cuire une quantité suffisante de sirop pour obtenir 400 pains de sucre pesant chacun 5 kilogr. Désirant éviter de répandre dans l'atelier la vapeur que produit le sirop pendant l'ébullition, M. Bayvet a recouvert la chaudière A de planches K (*fig.* 298), laissant une ouverture antérieure L, par laquelle l'air se précipite, en vertu du tirage que détermine l'échauffement produit par un corps de cheminée verticale M, dans une double enveloppe en bois N.

La densité des solutions augmentant, et avec elle la température de leur ébullition, puis enfin la pression correspondante de la vapeur, il faut que la chaudière génératrice, les tuyaux de communication, et enfin les tubes chauffeurs, soient disposés pour une production de vapeur sous la pression de 3 atmosphères.

Du reste, le degré ou terme de la cuite se reconnaît, et la mise dans les rafraîchissoirs a lieu, relativement à ce procédé, comme pour la chaudière à bascule ; les avantages qu'il présente sont : 1° d'éviter plus facilement les résultats d'un coup de feu, puisqu'il suffit de fermer l'accès à la vapeur pour arrêter le rapprochement ; 2° d'éviter la *caramélisation* d'une couche de sirop adhérente à la chaudière basculée, effet qui s'aggrave promptement si la *claire* (sirop clarifié) n'est pas versée dans cette chaudière en même temps qu'elle est replacée sur le feu (1) ; 3°

que le même foyer chauffant la chaudière à produire la vapeur, il ne faut pas enlever le *feu*, perdre une grande partie de la chaleur du combustible et des parois du fourneau chaque fois que l'on cesse de *cuire* ; qu'enfin, et par suite des 2 1ers avantages, les sirops moins altérés cristallisent mieux et plus abondamment.

3° *Appareil d'Howard.*

Le procédé d'HOWARD, évaporant aussi vite à une température plus basse, ainsi que les nouveaux systèmes précités, sont sous ces rapports préférables encore.

Le procédé d'HOWARD exige un appareil composé de 3 pièces principales : 1° une chaudière d'évaporation chauffée par la vapeur ; 2° un réfrigérant ; 3°une pompe à faire le vide. Il est fondé sur les mêmes principes que ceux de ROTH et de DEGRAND. Nous nous attacherons plus particulièrement à décrire ces derniers, qui, moins dispendieux de 1er établissement, nous paraissent mériter la préférence, en France surtout, où ils ont déjà présenté de très bons résultats.

4° *Appareil de Roth et Bayvet.*

L'appareil ROTH (2) dispense de l'emploi d'un moteur, le vide étant produit constamment de 21 à 23 pouces de mercure par une très petite portion de la vapeur servant au chauffage. Il se compose d'une chaudière à double fond en cuivre, assemblée avec un dôme ou coupole de même métal, hermétiquement fermée. L'espace compris entre les deux fonds est chauffé par la vapeur provenant d'un générateur qui la distribue aussi à volonté dans l'espace sous le dôme et dans le réfrigérant, pour produire le vide ; enfin, dans un serpentin ou tuyau contourné en spirale, placé sur le fond intérieur, où elle circule constamment pour activer la cuisson du sirop.

Aussitôt que, par une forte injection de vapeur, la chaudière et le tambour réfrigérant sont purgés d'air, et que le vide y est établi par la condensation, la clairce à rapprocher, contenue dans une bassine contiguë, s'y précipite.

À mesure que la vapeur est produite dans la chaudière, elle passe dans un réservoir réfrigérant, dont l'air a d'abord été chassé, puis où elle est condensée par un courant d'eau froide, qui se répand en pluie dans l'intérieur du vase. L'eau de condensation, dont la température est élevée de 40 à 45° par le calorique enlevé à la vapeur, peut être quelquefois utilisée pour divers usages. La *preuve* ou degré de cuite se prend au *filet* ou *crochet* ; une sonde très simple et d'un usage commode, adaptée sur la chaudière, permet de retirer une petite portion du sirop sans laisser entrer l'air.

Dès que le sirop est cuit au degré ordinaire, en tournant un robinet on le fait écouler dans un rafraîchissoir placé au-dessous ou à côté de la chaudière. On peut à volonté réchauffer dans la chaudière ou dans le rafraîchissoir pour faciliter le commencement de la cristallisation.

Voici les avantages principaux qu'offre cet appareil :

1° Il opère avec une *grande célérité* ; un appareil dont la chaudière à 6 pieds de diamètre peut suffire à une raffinerie qui fond 25 milliers de sucre par jour, comme à une fabrique où l'on évaporerait journellement 300 hectolitres de jus. Si l'on ajoute une 2e chaudière semblable de 4 pieds de diamètre, la totalité de l'évaporation, à partir de la 1re filtration, pourra se faire dans les 2 chaudières ; la plus petite ne servant qu'aux sirops clarifiés.

2° La durée d'une cuite est de 20 *minutes* ; elle représente 30 pains relativement au grand modèle de 6 pieds de diamètre.

3° La température à laquelle s'opère la cuite des sirops, pour des charges moyennes, *est de 55 à 60° R.* On pourrait opérer au-dessous de ce degré, mais ce serait sans avantage bien marqué, puisqu'il faudrait diminuer la charge, augmenter la proportion d'eau de condensation, et employer plus de vapeur pour former le vide.

4° Dans ce système on ne *fait pas habituellement usage de réchauffoirs*, comme dans l'appareil d'HOWARD ; et après chaque opération on se contente de laisser la cuite quelques minutes dans le rafraîchissoir avant de porter dans les formes, et le grainage commençant rapidement, on opale dans le rafraîchissoir seulement, et l'on ne mouve plus dans les formes, même dans le raffinage.

5° Le nouvel appareil *peut fonctionner par la vapeur à la pression atmosphérique ordinaire*, et éviter ainsi les inconvénients attachés à l'emploi de la vapeur à haute pression. Toutefois, cette disposition n'est que facultative ; l'appareil marche à moyenne et même à haute pression, sans qu'il en résulte aucun changement dans les conditions essentielles du système. Une tension plus élevée dans la vapeur chauffante accélère la vitesse des opérations.

6° On peut rapprocher dans la chaudière de ROTH des sirops qui, à raison de leur qualité inférieure, présentaient des difficultés insurmontables pendant la cuite à l'air libre. Elle permet aussi d'extraire du sucre cristallisé de quelques mélasses qui ne sont pas susceptibles d'en donner lorsqu'on évapore dans les chaudières à l'air libre. La consommation du combustible est dans ce système à peu près la même que dans celui de TAYLOR.

7° Toutes les vapeurs étant condensées dans cet appareil facilitent dans l'usine une grande *pro-*

(1) Le perfectionnement de la cuite à feu nu apporté chez M. GUILLON par la construction des chaudières dites *poissonnières* ci-dessus décrites diminue beaucoup cet inconvénient.

(2) M. BAYVET, un de nos raffineurs les plus éclairés, en a fait usage depuis plusieurs années dans sa raffinerie de Paris, et a indiqué quelques perfectionnements ; le plus notable est le chauffage simultané en dedans et en dehors, enfin MM. ROTH et BAYVET viennent d'ajouter un réfrigérant qui supprime la plus grande partie de la dépense de l'eau dans les localités où l'on a peine à s'en procurer. Ce réfrigérant est décrit plus loin.

preté ; de plus, en faisant disparaître cette masse de vapeurs qui inonde ordinairement les raffineries et les sucreries de betteraves, on préserve les bâtiments d'une détérioration notable.

8° Le nouvel appareil, appliqué au raffinage, ne nécessite pas de *nettoyer les chaudières* intérieurement, et après le rapprochement des sirops dans la fabrication de sucre de betteraves les nettoyages sont très faciles, car la température à laquelle la cuisson s'opère habituellement ne fait pas adhérer les corps étrangers aux surfaces chauffantes en contact avec le liquide.

9° Enfin, l'avantage principal qui résulte du système évaporatoire de M. Roth appliqué aux usines à sucre, c'est que *tous les produits qu'on obtient sont d'une nuance moins foncée et de meilleur goût* ; que la quantité des *sirops incristallisables est diminuée* dans une proportion sensible, si on le compare aux appareils précédemment construits. Quant à ceux établis plus récemment encore, notamment ceux de MM. Brame-Chevallier, Degrand, Champonnois, ils présentent à un degré plus ou moins élevé les mêmes avantages.

La quantité d'eau nécessaire dans le travail est de 5 hectolitres par hectolitre de sirop à cuire, mais on peut réduire de plus des 9 dixièmes cette quantité d'eau à l'aide d'un réfrigérant.

Les figures 305 à 313 feront connaître les détails de la construction et la manœuvre de cet appareil, ainsi que le réfrigérant nouveau ; il est indispensable que les ajustements et toutes les clouûres tiennent parfaitement *le vide*. Fig. 305. Elévation latérale de l'appareil et coupe du récipient de condensation des vapeurs. *Fig.* 306. Vue en-dessus de l'appareil. *Fig.* 307. Tuyau tourné en spirale et placé au-dessus et près du fond supérieur de la chaudière. *Fig.* 308. Plan et coupe verticale du récipient par l'axe *g*, *g*. Fig. 309. Coupe de la sonde à prendre les preuves du liquide.

Fig. 310. Le piston de la sonde vu séparément. Fig. 311. Coupe du tube dans lequel passe le piston. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans toutes les figures.

A, chaudière évaporatoire en cuivre ; elle est formée des pièces suivantes : *a*, *a*, fond intérieur, *b*, *b*, deuxième fond ou fond extérieur. Les deux fonds sont bombés en sens inverse l'un de l'autre, et réunis au centre ; *c*, coupole ou dôme de la chaudière. Ces trois parties sont assemblées par un joint commun ; *d* est un chapiteau muni d'un obturateur bien ajusté. Dans l'intérieur de la chaudière est placé un serpentin formé d'un tuyau en cuivre *e*, tourné en spirale (*fig.* 307).

B, récipient en tôle ou fer laminé ; *f*, chapiteau du récipient B ; *g*, *g* (*fig.* 305 et 308), espèce de passoire formée d'un cylindre en cuivre percé de trous sur toute sa surface ; dans son intérieur on voit une série de *plateaux* ou diaphragmes superposés les uns aux autres, et également criblés d'un grand nombre de trous ; J, tube indicateur du niveau de l'eau ; un manomètre à air libre, dans lequel une tige mobile en bois repose sur la surface du mercure indique

Fig. 309. *Fig.* 311.

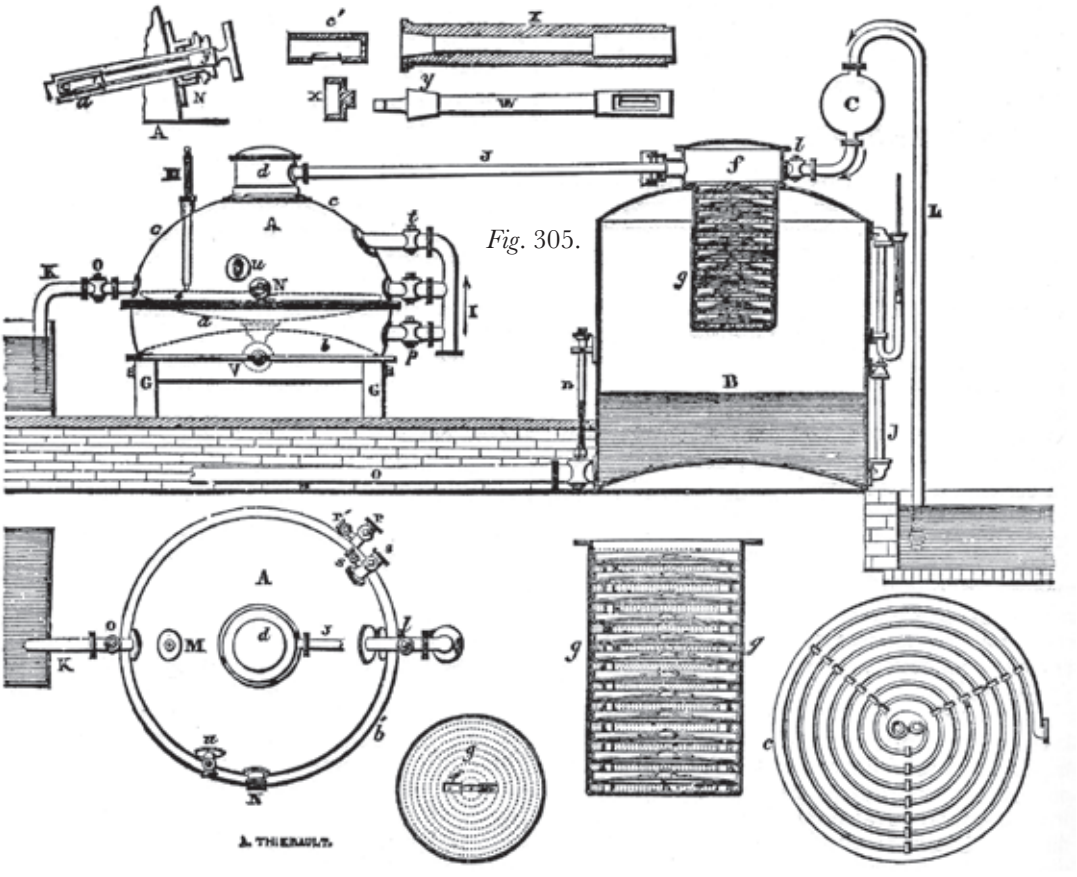


Fig. 305.

Fig. 306. *Fig.* 308. *Fig.* 307.

les variations de hauteur du liquide ; C, boule en cuivre ; à gauche est un réservoir ou bassin à *clairce*, dont tout ou partie de la capacité jaugée est égale à la charge de la chaudière ; à droite le réservoir à eau froide ; G, bâti en bois servant de support à la chaudière et portant sur une maçonnerie ; I tuyau à triple embranchement pour l'admission dans l'appareil, de la vapeur venant d'un générateur ; J, tuyau conduisant la vapeur de la chaudière A dans le récipient B ; K, tuyau plongeant dans un bassin ; L, tuyau descendant dans le réservoir ; M, thermomètre qui entre dans la chaudière A ; N, sonde pour prendre des *preuves* du sirop en ébullition ; O, tuyau de décharge de l'eau de condensation ; l'appareil porte en outre un robinet pour l'admission de la vapeur dans la chaudière ; un robinet pour la sortie de l'eau qui a servi à la condensation, et ensuite de l'air, et qui se manœuvre avec une clé à levier *n* ; un robinet pour l'admission du sirop dans la chaudière, et un robinet pour l'introduction de la vapeur entre les fonds ; un autre robinet introduit la vapeur dans le tuyau en spirale *e* ; *r*, *s*, robinets de retour (*fig.* 306) ; *t*, robinet d'aspiration ; *u*, robinet pour la rentrée de l'air ; *v*, robinet pour vider la chaudière.

Manœuvre de l'appareil. On commence par expulser l'air. À cet effet, on injecte la vapeur dans la chaudière en ouvrant le robinet *l* ; l'air sort par le robinet du tambour ; son expulsion est complète après une ou deux minutes. On reconnaît que le vide est formé lorsque, touchant la partie inférieure du récipient B, on n'y peut plus tenir la main ; on ferme alors le robinet *l*, et l'on ouvre le robinet O ; le sirop du bassin est attiré rapidement dans la chaudière sous l'influence du *vide* qui se forme par la condensation de la vapeur. On referme le robinet avant que le niveau du liquide dans le bassin ait mis à découvert l'orifice du tuyau plongeur K, afin qu'il ne puisse pas aspirer d'air. En ce moment il ne reste qu'à introduire la vapeur dans le double fond et dans le tuyau spiral *e*, au moyen des robinets *p* et *q*, et à ouvrir les robinets de retour *r*, *s* (*fig.* 306). Ces robinets ramènent au générateur l'eau provenant des vapeurs condensées ; ils ont chacun un embranchement latéral muni d'un petit robinet à air.

Quelques secondes après l'introduction de la vapeur dans le tuyau spiral et dans le double fond, on voit remonter le flotteur du manomètre qui était descendu au moment où le sirop est entré dans la chaudière ; c'est l'indice que le sirop a atteint le degré d'ébullition. On ouvre alors le robinet d'aspiration pour laisser arriver l'eau du réservoir et l'on règle son admission de manière à maintenir le flotteur du manomètre dans les limites déterminées.

Quand on juge l'opération près de son terme, on prend la preuve au moyen de la sonde N. Cet instrument consiste en un corps de pompe ou cylindre X en cuivre (*fig.* 309 et 310), présentant à l'extérieur une entrée conique ; il reçoit un piston *w* de même métal. La tige de ce piston porte au-dessous de la poignée un cône *y*, ajusté dans la douille qui ferme l'entrée du corps de pompe. Une petite cavité creusée dans le piston répond à une ouverture *a*, percée dans le corps de pompe. Lorsque le piston est descendu au fond, et tourné de manière que les ouvertures coïncident, le liquide pénètre dans la cavité. La manœuvre de cet instrument consiste à tourner le piston d'un demi-tour, en appuyant sur la poignée de manière à amener sa cavité en-dessus. Dans ce mouvement d'un demi-tour, le piston ferme le robinet cylindrique ; on retire alors le piston, et, ayant pris la preuve dans la cavité pleine de sirop, on le replace dans sa première position.

Le sirop étant jugé cuit, l'ouvrier ferme les robinets *p*, *q*, *r*, *s*, *t*, et, ayant laissé rentrer l'air par le robinet *u*, il vide simultanément la chaudière par un robinet, et le récipient B par un autre robinet, pour recommencer une autre opération.

La boule C sert à opérer instantanément la condensation d'une partie des vapeurs qui remplissent l'appareil immédiatement après l'expulsion de l'air, et à provoquer la prompte aspiration du sirop dans la chaudière ; elle est surtout utile lorsque le bassin est éloigné de la chaudière, et que le sirop, pour y arriver, est obligé de monter à une certaine hauteur.

La hauteur de l'aspiration de l'eau ne doit pas dépasser 5 mètres. Les *fig.* 312 et 313 montrent le *réfrigérant* qui permet de faire toujours servir la même eau, et d'y ajouter l'eau de condensation que fournit la vapeur des sirops ; la 1re est la coupe verticale de l'appareil, et la 2e la vue en dessus du plateau supérieur. Ce réfrigérant se compose donc d'un plateau à rebords AA, élevé à 15 pieds au-dessus du sol ; son fond est percé de trous garnis par le bout de tubes *b b* de 15 pieds de haut et de 6 pouces de diamètre en toile forte et claire, soutenue par des cercles en plomb *c*, qui les maintiennent verticalement au-dessus d'un bassin inférieur dans lequel se rassemble toute l'eau qui s'écoule sur les tubes et *a servi à la condensation* de la vapeur dans le grand cylindre à concentrer. L'eau chaude est montée à l'aide d'une pompe *c*, et de son tuyau *f*, *g*, *k*, sur le plateau A, d'où elle se distribue le long des tubes *b b*, et les rafraîchit par suite de l'évaporation. La même pompe peut reprendre l'eau recueillie dans le bassin, afin de lui faire subir un nouveau refroidissement en le reportant une 2e fois sur le plateau supérieur. II est convenable d'avoir à proximité 2 grands réservoirs capables de contenir chacun la quantité d'eau nécessaire au travail d'une journée,

Fig. 312.

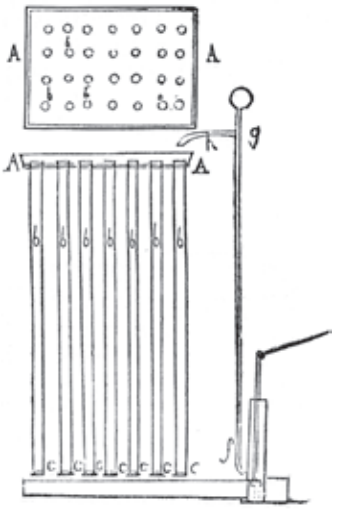


Fig. 313.

afin que le refroidissement s'y continue de manière à ce qu'il suffise de faire monter une ou 2 fois au plus l'eau sur l'appareil réfrigérant.

5° *Appareil Legrand.*

Les détails minutieux dans lesquels nous sommes entrés relativement à l'appareil ROTH et BAYVET nous permettront d'être brefs dans la description du système DEGRAND. On remarquera d'abord que la chaudière est à double enveloppe et serpentin intérieur, qu'elle porte en outre une sonde d'épreuve, des jours fermés par des verres pour observer le travail à l'intérieur, un thermomètre, un robinet d'épreuve, un robinet à huile en tout semblables à ceux de la chaudière ROTH, et qui n'ont pas été figurés pour ne pas compliquer le dessin ; les autres parties de l'appareil vont être décrites en expliquant la manière de conduire les opérations.

Conduite de l'opération dans l'appareil DEGRAND. C'est dans la chaudière A *fig.* 314 et 315 qu'on évapore les dissolutions sucrées. La vapeur chauffante est introduite dans le double fond *h* et circule dans le serpentin *h'*. L'expulsion de l'air s'effectue dès qu'on ouvre les robinets *m*' et *j* ; la vapeur en effet s'introduit alors dans la chaudière close et sort dans l'atmosphère en *j*', après avoir parcouru cette chaudière, le condensateur C, et le cylindre D qui le termine, entraînant avec elle, au dehors, l'air qui y était contenu.

L'air étant ainsi chassé, on ferme les robinets *m*, *j*', et l'on ouvre *b* ; alors le liquide (jus défèqué et filtré au noir) contenu en *a* commence à s'écouler sur le condensateur C, et produit le vide. Bientôt après on aspire dans la chaudière A la charge du jus à concentrer ou de sirop à cuire ; à cet effet, on ouvre le robinet *j*, qui permet de puiser à volonté dans le réservoir *f* ou dans le réservoir G ; et quand le niveau, placé sur la chaudière, indique que la charge est complète, on arrête l'écoulement du jus ou du sirop, en fermant le robinet *j*. Mais un instant même avant que la charge soit complète, on ouvre les robinets *m*, *m*', pour introduire la vapeur chauffante dans le système de chauffage ; l'ébullition du jus ou du sirop contenu dans la chaudière se manifeste bientôt.

La vapeur que ce jus produit est conduite au condensateur-évaporateur C par les tuyaux *ll*. Ce condensateur, ajouté par M. DEROSNE, se compose de deux séries de tubes horizontaux, assemblés dans un plan vertical, au moyen de coudes creux qui établissent une libre communication d'un tube à l'autre. Dans ces tuyaux circulent la vapeur qui se génère dans la chaudière close, et c'est sur leurs parois intérieures que s'opèrent la liquéfaction et le refroidissement. De là le nom de *condensateur*, par lequel on désigne les-dits assemblages de tuyaux. On l'appelle aussi *évaporateur*, parce qu'il accomplit une autre fonction simultanée, ci-après indiquée.

En *a* est un réservoir qu'on alimente de jus défèqué ; le tuyau *b*, par lequel ce jus s'écoule dans les deux trémies *c*, est muni d'un robinet qui gradue l'écoulement.

Au-dessus de chacun des assemblages de tubes condensateurs-évaporateurs est placée une des trémies *c*, qui sert à distribuer d'une manière uniforme, sur toute la surface du premier tuyau de sa série, le jus que lui fournit le réservoir *a*. Du 1er tuyau le jus tombe sur le 2e, et en mouille aussi la surface externe ; de là il tombe sur le 3e tube, puis sur le 4e, et ainsi de suite, jusqu'au tube le plus bas, en sorte que tous les tubes sont constammment mouillés de jus sur toute la surface extérieure, pendant que la chaudière close lance dans leur intérieur la vapeur qu'elle génère, et dont la liquéfaction détermine sur leur face externe une évaporation qui extrait du jus un poids d'eau presque égal à celui des vapeurs liquéfiées et refroidies au dedans. Cette récente combinaison double à peu près l'effet utile, sans augmentation de la dépense en combustible.

Après avoir subi, sur le condensateur-évaporateur, un commencement de concentration, le jus est reçu sur un plan incliné, aboutissant au tuyau *e*, qui le verse dans le réservoir *f*, et c'est dans ce réservoir qu'on le puise pour alimenter la chaudière close.

Le tuyau le plus bas du condensateur-évaporateur étant en communication avec le cylindre D, l'eau de condensation est recueillie dans ce cylindre. On évacue cette eau à volonté sans laisser l'air s'introduire dans tout l'appareil et sans suspendre le travail de la vaporisation dans la chaudière close et sur le condensateur C. Pour cela, après avoir fermé

Fig. 314.

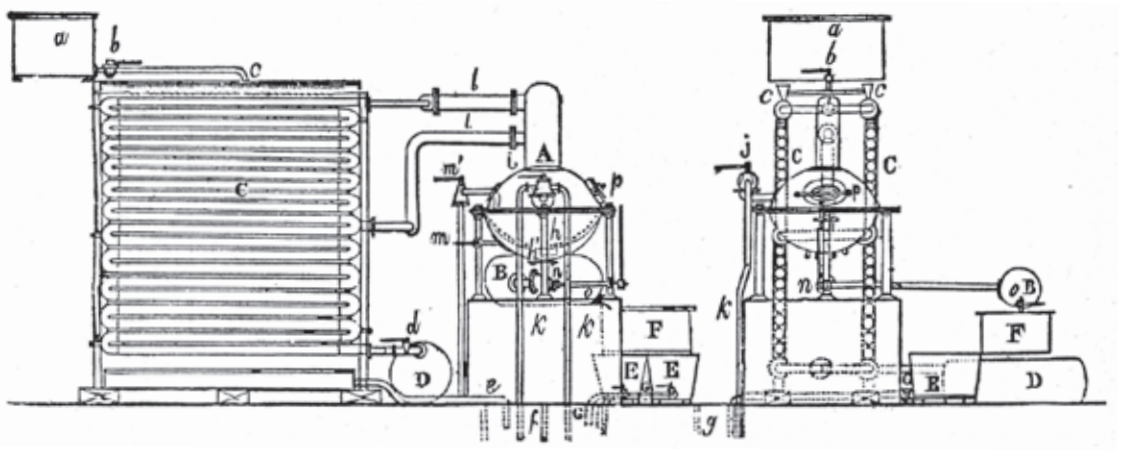


Fig. 315.

le robinet *d*, on projette dans le cylindre D de la vapeur fournie par le générateur, et l'on ouvre le robinet de décharge *j* de ce cylindre, comme si on voulait le purger d'air. Lorsque l'eau qu'il contenait est évacuée, on ferme les robinets de décharge et de vapeur, et l'on ouvre de nouveau le robinet *d*.

Dans le cas où le cuiseur aurait négligé d'introduire, au moment opportun, du beurre ou tout autre corps gras dans le liquide soumis à l'évaporation, ou bien si ce liquide recélait beaucoup de gaz, et qu'il s'y prononçât une ébullition tumultueuse qu'on ne pût maîtriser en y introduisant un corps gras ou en modérant la chauffe, il y aurait projection de sirop hors de la chaudière ; mais ce sirop serait recueilli dans le cylindre D, allongé de très peu d'eau. Ce cylindre sert d'ailleurs à un autre usage ; si, durant une opération, il s'introduit un peu d'air dans l'appareil, la capacité du cylindre étant une fraction notable de la capacité totale de l'appareil, il est évident qu'en le purgeant d'air on amoindrit très sensiblement la quantité totale de l'air qu'on veut expulser ; on pourrait, en répétant cette opération plusieurs fois de suite, rétablir le vide sans suspendre la vaporisation.

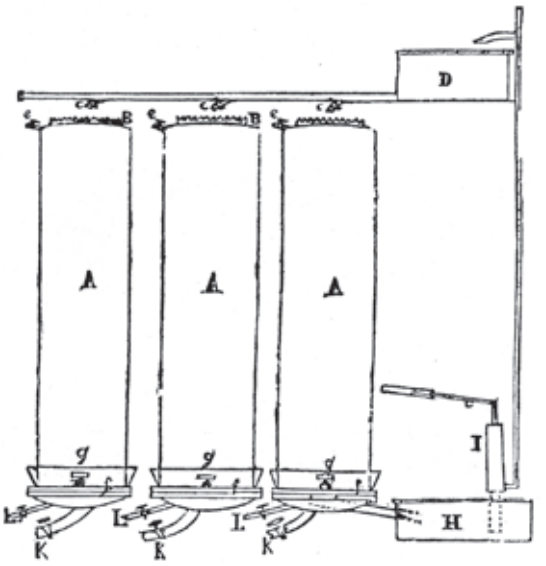
Au-dessous de la chaudière A est un cylindre B, destiné à recevoir le sirop dès qu'on a opéré une concentration suffisante dans la chaudière évaporatoire, ou la clairce, après qu'on l'y a portée au degré de cuite. Un robinet *n* est établi sur le tuyau qui unit la chaudière au cylindre, en sorte qu'on peut à volonté ouvrir ou fermer la communication entre ces deux vases clos. Le robinet *n* est fermé quand on purge d'air tout l'appareil ; par conséquent, le cylindre B ne se vide pas d'air par la même opération, mais il est muni d'un robinet qui lance à volonté de la vapeur fournie par le générateur, et d'un robinet de décharge ; on peut donc à volonté expulser l'air du récipient B, sans interrompre le travail de la chaudière évaporatoire, et lorsque celle-ci doit être déchargée, on ferme les robinets *m*, *m*', et l'on ouvre le robinet *n* ; en même temps, que pour établir un équilibre de tension dans la chaudière et le cylindre, on ouvre le robinet adapté sur un tube de communication entre ces deux vases. C'est ainsi qu'on décharge la chaudière sans laisser l'air s'introduire dans tout l'appareil. Il en résulte qu'aussitôt qu'elle est déchargée on peut aspirer une nouvelle charge, et les opérations se succèdent ainsi rapidement.

L'appareil ci-dessus décrit convient aux fabriques de sucre de betteraves. Les deux systèmes de tuyaux condensateurs-évaporateurs étant accessibles de tous les côtés, le fabricant peut conduire à son gré la première concentration du jus. Tout nouvellement monté dans la belle fabrique de Melun, il y a déjà produit les résultats remarquables, ci-dessus indiqués. Dans les raffineries, on verse de l'eau sur le condensateur, et l'on n'est pas astreint à la même nécessité. Aussi les appareils que M. DEGRAND a fait construire pour cette destination ont-ils pour condensateur un serpentin enveloppé dans un grand tonneau ouvert des deux bouts, haut et bas, qui accélère le tirage d'air et l'évaporation, en économisant l'eau. En effet, on n'emploie à la condensation, dans ces établissements, que l'eau provenant de l'évaporation des sirops dans la chaudière close.

6° *Appareil à colonnes de* MM. MARTIN *et* CHAMPONNOIS.

L'un des appareils à vapeur les plus simples de construction est, sans contredit, celui de MM. MARTIN et CHAMPONNOIS. On voit par la *fig.* 316 qu'il se compose de 3 ou d'un plus grand nombre de colonnes AAA, de 3 pieds de diamètre

Fig. 316.

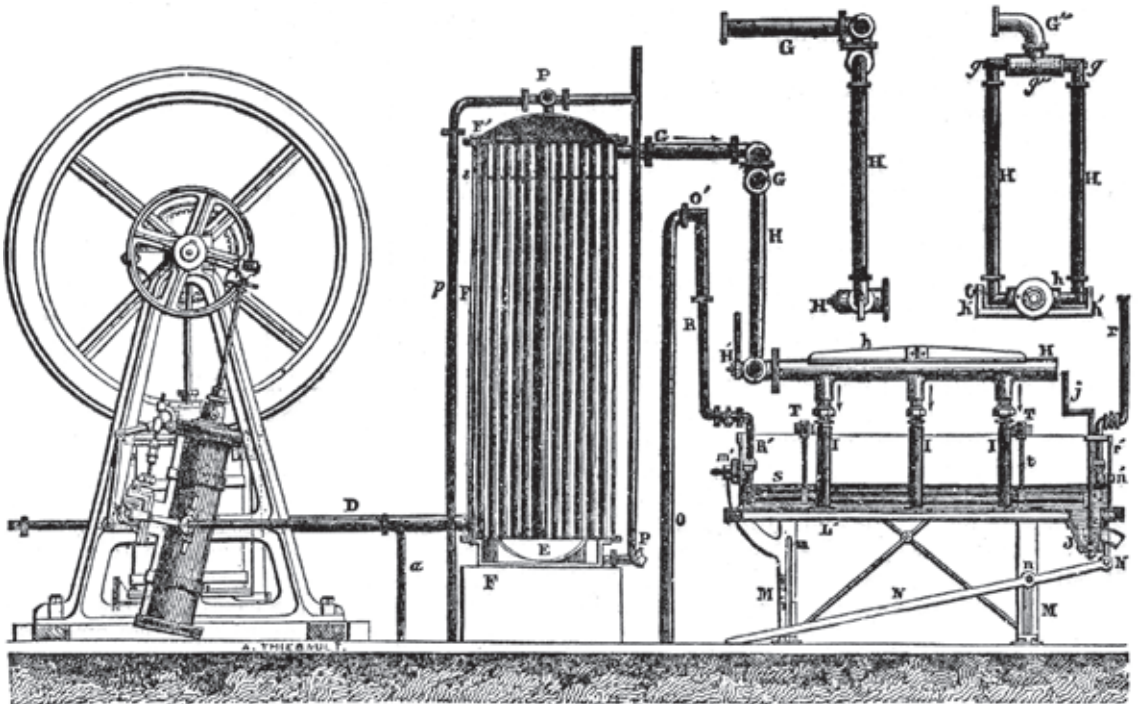


sur 15 pieds de haut, en tôle de cuivre épaisse d'une ligne. Chacune de celles-ci est à nu, ou recouverte extérieurement d'une toile métallique claire ; une galerie circulaire B, crénelée, reçoit d'un réservoir D, par des robinets *c c*, le sirop qui se distribue ensuite sur toute la surface de la colonne, et s'évapore en coulant en couche mince, sous la double influence de l'air extérieur et de la température élevée par la vapeur qu'envoie continuellement à l'intérieur le tube L d'une chaudière disposée à cet effet.

Le sirop rapproché se rassemble dans la gorge inférieure *f*, et coule par un tuyau a robinet *g* dans un réservoir à proximité H ; on l'y reprend à l'aide d'une pompe I, afin de le reporter sur la colonne ; 3 voyages de ce genre suffisent pour achever la concentration au degré de 28 à 30, où la dernière filtration doit avoir lieu ; et l'on conçoit que chaque particule de sirop ne se trouve soumise que 2 ou 3 minutes à la température de l'ébullition. On voit à la partie inférieure des colonnes des tubes *k* pour le retour au générateur de l'eau condensée, et à la partie supérieure un robinet *e* pour l'introduction de l'air au moment où l'on cesse les opérations, pour que la pression atmosphérique ne comprime et ne déforme pas les colonnes.

Cet appareil fonctionne donc dans des circonstances très favorables ; il faut le nettoyer assez fréquemment. Plusieurs manufacturiers, autant pour faciliter le nettoyage que mieux répartir le sirop sur les colonnes, ont supprimé les

Fig. 317. *Fig.* 318. *Fig.* 319.



toiles métalliques, et chargent un ouvrier de passer continuellement une brosse courbe emmanchée d'une longue tige, sur toute la superficie extérieure.

On pourrait sans doute étaler plus uniformément encore le sirop qui s'écoule en déterminant une légère friction continue par des brosses qu'un mouvement circulaire dirigerait mécaniquement autour des parois extérieures.

7° *Appareil de* M. Brame-Chevallier.

L'appareil de M. Brame-Chevallier, qu'on voit représenté en coupe par le milieu dans la *fig.* 317, et par-dessus dans la *fig.* 320, se compose : 1° de 2 chaudières contenant la clairce ou le suc ; 2° d'un *chauffoir* où l'air prend la température utile ; et 3° d'*une machine soufflante* qui lance dans le chauffoir, puis dans le double fond des chaudières, la quantité d'air nécessaire pour opérer la concentration en quelques minutes.

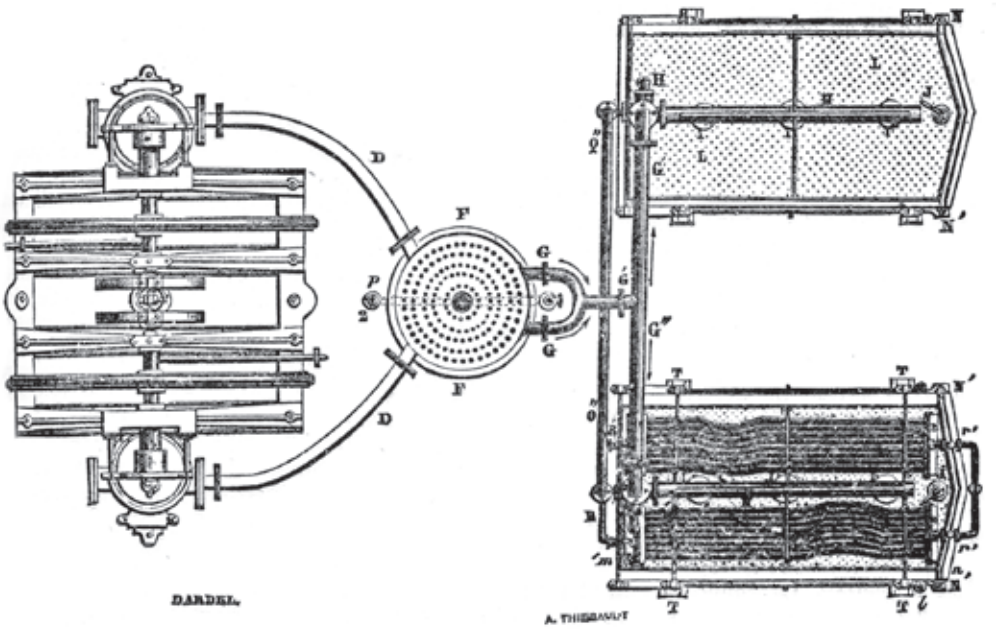
Le sirop contenu dans chaque chaudière est chauffé à la vapeur, au moyen d'une double grille composée de tubes en cuivre rouge ; la vapeur entre par une des extrémités des grilles et sort par l'autre extrémité avec l'eau de condensation, qui est ramenée à la chaudière par un retour d'eau.

Le *chauffoir* a l'apparence extérieure d'un grand cylindre, dont la base supérieure présente la forme d'une calotte bombée ; dans l'intérieur de ce cylindre se trouvent, près des extrémités, 2 bases planes portant un grand nombre de trous correspondants, dans lesquels sont soudés des tubes ouverts par les 2 bouts ; les espaces compris entre ces bases intérieures et les extrémités du cylindre sont donc en communication par le moyen des tubes ; c'est là le chemin que parcourt la vapeur. Tandis que l'air est jeté par la machine soufflante dans le corps du même cylindre, entre les tubes qui l'échauffent par leur contact, au sortir du chauffoir, il arrive dans les 3 colonnes qui s'élèvent verticalement au-dessus du fond supérieur de chaque chaudière, pour se répandre ensuite dans l'intervalle qui a été ménagé entre ce fond supérieur et le fond inférieur ; arrivé là avec l'augmentation de pression qu'il a reçue de la machine soufflante, l'air est forcé de s'échapper par une foule de trous très fins, dont est percé le fond de la chaudière sur lequel repose le sirop ; il se divise donc en bulles très petites pour traverser de bas en haut l'épaisseur du liquide, et se trouve ainsi dans des conditions favorables pour se saturer de vapeur autant que le permet la nature de la dissolution.

La *machine soufflante* est mise en mouvement par une machine à vapeur oscillante, dont la disposition bien connue nous dispense d'en donner la description. Les cylindres à air D D de cette machine soufflante sont à double effet ; l'air est aspiré par des ouvertures, et refoulé par des ouvertures analogues situées de l'autre côté des cylindres, et qui viennent aboutir à un conduit ; c'est dans ce dernier conduit que les tuyaux D prennent l'air pour le porter au chauffoir.

Le *chauffoir* est un grand faisceau de tubes *e*, ouverts par les 2 bouts ; très près de leurs extrémités, ces tubes traversent des espèces de plaques ou platines E, dans lesquelles ils sont exactement soudés (*fig.* 317) ; à la partie supérieure du faisceau, un peu au-dessous de la platine supérieure, se trouve encore un diaphragme, percé d'un grand nombre de petits trous, et destiné seulement à dévier le mouvement de l'air pour le mettre mieux en contact avec les tubes du faisceau qu'il enveloppe de toutes parts ; une enveloppe cylindrique F, exactement fixée sur le pourtour des 2 platines E, vient clore hermétiquement l'espace qui reste libre entre les tubes à vapeur *e*, et c'est dans cet espace que les 2 grands tubes à air D introduisent l'air poussé par

Fig. 320.



la machine soufflante ; les espaces réservés aux 2 extrémités du chauffoir sont destinés, l'un à donner la vapeur aux tubes *e*, l'autre à recevoir l'eau de condensation de la vapeur qui a servi.

L'air convenablement chauffé dans cet appareil en sort, vers la partie supérieure, par les 2 tubes horizontaux G (*fig.* 320) pour se rendre dans le tube G', qui n'en est que le prolongement, et ensuite dans G'', aussi horizontal, mais perpendiculaire à G'. À chacune de ses extrémités le tube G'' se recourbe de haut en bas, comme on le voit dans la *fig.* 319, et se termine par une boîte destinée à recevoir les 2 tubes coudés H, qui doivent être mobiles dans cette boîte, de manière à y prendre au besoin un mouvement de rotation autour du boulon *g g*, qui les tient serrés pour qu'il n'y ait pas de fuite d'air ; les tubes H sont pareillement coudés à leur partie inférieure pour s'adapter dans une 2e boîte *h*, semblable à la 1re, et dans laquelle ils peuvent aussi tourner. L'écartement des tubes H est empêché par la pince *h' h'* ; la boîte *h* porte un robinet H' (*fig.* 317) qui arrête l'air quand il est fermé, et qui lui permet de passer dans le grand tube H ; l'air descend par les 3 colonnes I pour se répandre dans l'espace compris entre les 2 fonds L et L', d'où il ne peut plus s'échapper que par la multitude de petits trous dont le fond supérieur se trouve percé, comme nous allons le voir.

Les deux chaudières étant tout à fait pareilles, nous décrirons seulement l'une d'entre elles ; le plan (*fig.* 320) en fait voir la forme extérieure, et, pour avoir une idée de son ajustement, il suffit de jeter les yeux sur la coupe (*fig.* 317). On voit qu'elle se compose du fond inférieur L', du fond supérieur L, criblé d'une foule de trous très petits, et d'un rebord d'environ 15 pouces de hauteur, qui porte une large bride d'assemblage à sa partie inférieure ; on réunit solidement ces 3 pièces après avoir séparé les 2 fonds sur leur pourtour par une épaisseur convenable. La *fig.* 317 montre clairement aussi la disposition du robinet de vidange J, qui se manœuvre au moyen de la clef *j*.

La chaudière étant à bascule, il importe d'indiquer comment elle peut se mouvoir. À cet effet elle est entourée par un bâti à 4 pieds M, liés entre eux par des traverses diagonales dans le sens de la longueur de la chaudière, et par des traverses horizontales dans le sens de sa largeur ; les deux pieds qui sont opposés au robinet de vidange se bifurquent vers le haut, et donnent naissance à des appendices sur lesquels reposent les 2 extrémités arrondies d'un axe *m*', solidement boulonné sur le bord de la chaudière ; cet axe seul porte le bout dont il s'agit ; l'autre bout, celui du robinet de vidange, est porté par une traverse semblable *n*', par 2 tiges verticales, et par le double levier N, mobile autour de l'axe *n*' N' ; chacune des tiges est articulée à l'une des extrémités de la traverse *n*', et à l'extrémité de l'un des leviers N ; les axes *n*' de rotation du levier sont fixés sur les pieds correspondans du bâti. Le poids de la chaudière et du sirop tend à faire descendre le petit bras du levier N et à relever le grand bras du même levier, mais une traverse, qui s'ajuste dans la rainure *m* des pieds du bâti, arrête le mouvement, et permet par la même raison de niveler exactement le fond L de la chaudière.

Quand la cuite est finie, on soulève cette traverse ; le double levier N la suit, et la chaudière s'incline du côté du robinet de vidange, que l'on ouvre en même temps pour donner issue au liquide. Ce mouvement de bascule fait bien comprendre les motifs d'ajustement des tuyaux H dans les boîtes *g*'' et *h*, car il est évident que les colonnes I, boulonnées sur le fond L, se déplacent avec lui, et entraînent par conséquent le tube H'', qui ne peut suivre qu'en déplaçant les tuyaux H, et en les faisant tourner d'abord dans la boîte *h*, et ensuite dans la boîte *g*''.

Comme les grilles à vapeur ne pourraient participer au mouvement de bascule de la chaudière sans une assez grande complication d'ajustements, on a préféré les laisser immobiles ;

elles sont soutenues à 2 pouces du fond L par des tiges *t* (*fig*. 317), qui sont elles-mêmes attachées aux 2 grandes et fortes traverses TT (*fig*. 317 et 320) ; les extrémités de ces traverses reposent sur les sommets des pieds M du bâti ; on peut donc, sans faire éprouver à la grille le moindre dérangement, manœuvrer la chaudière au moyen du levier N, et la faire tourner autour de son axe *m*' jusqu'à ce que le fond L vienne rencontrer le fond des boîtes S.

On peut remarquer que, pour laisser voir plus complètement le fond L et la disposition des trous, on a enlevé sur l'une des chaudières de la *fig*. 320 le système des grilles et des tuyaux qui conduisent la vapeur.

Jeu de l'appareil. La chaudière étant remplie, le sirop, même peu concentré et très fluide, ne peut pas couler par les trous du fond L ; ces trous, qui sont assez grands pour laisser passer l'air, sont trop petits pour laisser passer le sirop, à moins qu'il n'y ait une aspiration entre les 2 fonds, ce qui n'arrive pas ; le liquide est donc à peu près comme s'il était sur une toile sans pouvoir passer au travers. On donne à la fois la chaleur et l'air pour concentrer ; la vapeur, en se condensant, communique au travers des parois des grilles tubulaires sa chaleur constituante, qui, échangée ainsi en faveur de l'eau du sirop, transforme celle-ci en vapeur, et l'air, arrivant au travers des trous, et se formant en bulles qui se renouvellent sans cesse, ouvre dans la masse sirupeuse des espaces où la vapeur se répand et s'exhale librement. Le sirop lui-même, recevant par les grilles, intérieurement chauffées à 150°, autant de chaleur qu'il en perd par l'évaporation, reste à la température de 75 ou 80° centésimaux. On conçoit que, physiquement, il serait facile de l'évaporer à 50 ou 60° ; mais en pratique il n'y a pas d'avantage à le faire.

§ VII. — De la cristallisation et de la recuite des sirops.

Les appareils de cuite que nous venons de décrire sont nombreux, tous sont employés dans des fabriques différentes, et il n'est pas impossible que de la comparaison de leurs effets il ne naisse encore quelque nouvelle combinaison plus avantageuse.

Les degrés de rapprochement que nous avons indiqués s'appliquent au mode de cristallisation dite confuse, ou en masse ; c'est celui dont nous allons d'abord nous occuper. Nous donnerons ensuite la description de la cuite applicable à la cristallisation régulière ou lente, afin de compléter la description de ce mode d'opérer jusqu'à la confection du sucre brut livrable au commerce.

Empli. On désigne sous ce nom la pièce où sont contenus les rafraîchissoirs et les cristallisoirs ; cette pièce doit être à proximité des chaudières à cuire, et entretenue à une température douce, afin que le sirop conserve la fluidité utile à la cristallisation.

Cristallisoirs. Lorsque les diverses cuites opérées au nombre de 6, 8 ou 10, sont réunies comme nous l'avons dit dans les rafraîchissoirs, on laisse leur température s'abaisser jusqu'à 50 à 55° ; alors la cristallisation commence à s'opérer lorsque le jus étant d'ailleurs d'une bonne qualité, toutes les opérations ont été bien conduites.

On *agite* avec une grande spatule en bois, en râclant les parois afin d'en détacher les cristaux adhérents et de les répandre dans la masse ; on porte aussitôt après tout ce sirop cuit dans les cristallisoirs, à l'aide de puisoirs (pucheux) et de bassins à anses. Les cristallisoirs peuvent avoir différentes formes. Lorsqu'ils présentent le sirop sur une assez grande surface, en contact avec l'air atmosphérique, la cristallisation marche plus vite. C'est en effet ordinairement à cette superficie qu'elle commence. Il semble que l'action de l'air ait une influence marquée dans cet effet ; toutefois, on se contente des grandes *formes*, dites *bâtardes*, dans la plupart des fabriques. La *fig*. 321 indique ces vases en terre cuite ; on bouche avec un linge tamponné le trou dont leur fond est percé, et on le pose sur ce fond pour les emplir, et, lorsque la cristallisation est achevée, on les débouche, puis on les place sur des pots (*fig*. 322). J'ai employé avec succès des cristallisoirs en forme de trémies en bois doublé de cuivre ou de plomb. Les *fig*. 323 et 324 montrent ces vases. Une lame ou faux-fond mobile

Fig. 321. *Fig*. 324. *Fig*. 323.

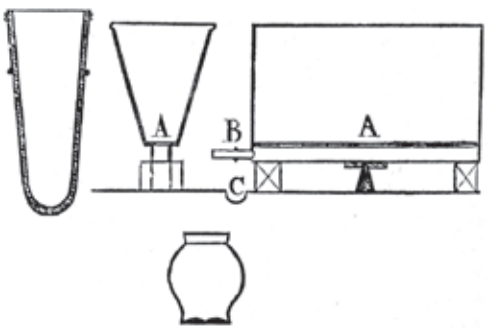


Fig. 322.

en cuivre, perforée comme une écumoire, est posée en A avant d'emplir ; elle sert à soutenir les cristaux.

Quelle que soit la forme des cristallisoirs, il conviendrait que le sirop non cristallisé pût s'en écouler dans un réservoir commun. Trois dispositions concourent à faciliter cet effet.

1° Les cristallisoirs précités ont, à la partie basse et antérieure, un ajutage B, ou bout de tuyau que l'on débouche lorsque la cristallisation est achevée. On facilite encore l'écoulement, s'il s'arrête, en enfonçant une broche ou tarrière dans l'épaisseur des cristaux, et jusqu'au bout de la rigole, sous le faux-fond.

2° Les cristallisoirs sont posés sur 3 chantiers, en sorte que celui de l'un des bouts étant enlevé, le crislallisoir bascule sur le chantier du milieu ; c'est dans cette position qu'on place chacun d'eux pour achever l'égouttage.

3° Une rigole ou gouttière en cuivre étamé C, disposée sous les ajutages de tous les cristallisoirs, conduit par une pente suffisante le sirop qui y tombe jusque dans un réservoir inférieur. On obtient des

résultats analogues en implantant les anciennes formes bâtardes dans les trous, sur un plancher percé, sous lequel des gouttières en cuivre étamé reçoivent le sirop et le conduisent vers un réservoir commun.

Recuite des 1ers sirops. Les sirops égouttés et rassemblés en quantité suffisante pour emplir un cristallisoir, peuvent quelquefois être rapprochés, afin de produire une 2e, et même une 3e cristallisation.

Ainsi, l'on obtient jusqu'à 4 cristallisations des jus traités sans clarification et par 3 filtrations ; les recuites n'offrent rien de particulier, si ce n'est qu'elles exigent plus de précautions encore pour éviter d'altérer le sucre cristallisable qui y existe en moindre proportion ; les mêmes procédés lui sont applicables, et ceux qui opèrent le plus rapidement présentent, pour ces sirops de qualité inférieure, des avantages bien plus marqués encore. En effet, on parvient à rapprocher et à faire cristalliser ensuite des sirops trop visqueux pour être rapprochés dans la chaudière à bascule sans une forte altération, en se servant des chaudières Roth, Degrand, ou des appareils d'insufflation de M. Brame-Chevallier. Ces derniers ont surtout une grande efficacité lorsqu'il s'agit de sirops trop alcalins qui éprouvent difficilement l'ébullition et qu'on nomme pour cette raison immobiles.

Cuite relative à la cristallisation lente. Ce procédé, d'abord le plus généralement suivi, d'après M. Crespel de l'Isle, et qui a rendu des services signalés à cette industrie, est à son tour remplacé peu à peu dans les fabriques, et fort avantageusement, par la cristallisation en masse ; il pourra cependant encore être utile relativement aux sirops de 2e ou 3e cuites, trop impurs pour cristalliser promptement.

Les sirops que l'on veut faire cristalliser à l'étuve ne doivent être rapprochés que jusqu'à 32° Baumé environ ; on peut les obtenir ainsi directement, en clarifiant et filtrant à ce degré, qui a été reconnu le plus convenable pour soumettre les sirops à l'étuve ; au-dessous, ils resteraient assez longtemps étendus d'eau pour s'altérer sensiblement et perdre en partie la propriété de cristalliser ; au-dessus de ce terme, le sirop est plus coloré, la cristallisation se fait plus confusément ; par suite, les cristaux sont plus petits, la mélasse plus adhérente, plus épaisse, et difficile à expulser.

Cristallisation lente. Lorsque le sirop à 32° aréométriques est refroidi à 55 ou 00° centésimaux, il est porté à l'étuve, où des cristallisoirs en tôle étamée, ayant environ 22 po. de long, 14 po. de large et 4 po. de profondeur, contenant environ 20 litres, sont disposés pour le recevoir sur des bâtis régnant autour de la pièce.

L'*étuve* est ordinairement construite en maçonnerie de moellons durs ou briques bien cuites, et voûtée, afin de mieux résister à l'action constante de l'air chaud, chargé d'humidité ; elle a de 9 à 10 pieds de hauteur. Dans la partie supérieure, sous les voûtes, sont pratiqués plusieurs vasistas que l'on ouvre à volonté, afin de laisser des issues à la vapeur dont se charge l'air en passant sur les sirops. Le poêle ou calorifère en fonte, placé au bas de l'étuve, doit suffire pour y entretenir, à 43° environ dans le bas et 50° dans le haut, la température de l'air qui s'y renouvelle constamment, et d'autant plus lentement que les sirops très rapprochés sont en plus grande proportion. Le calorifère doit être revêtu d'une double enveloppe en briques qui, laissant circuler l'air, s'oppose cependant au rayonnement direct des surfaces métalliques sur les cristallisoirs les plus rapprochés, et par conséquent prévient un écliauffement trop fort, capable de s'opposer à la cristallisation.

Tous les jours on casse avec un outil en bois la croûte cristalline formée à la superficie, qui s'opposerait à l'évaporation ultérieure. Peut-être aussi que la petite quantité de potasse libre retenue dans le sirop, soit par suite de l'action de la chaux sur le malate de potasse, soit parce que le lait de chaux employé à la *défécation* en contenait, se carbonatant à l'air, s'oppose moins à la cristallisation ; le développement remarquable que prend toujours la cristallisation, dans les surfaces en contact avec l'air, permet de le supposer.

§ VIII. —Égouttage du sucre.

Les sucres cristallisés à l'étuve exigent, pour être mis sous la forme commerciale de *sucre brut*, quelques manipulations particulières. Lorsque la plus grande partie (de 50 à 60 centièmes) de la masse est cristallisée, et en suivant l'ordre de la plus grande ancienneté des cristallisoirs placés à l'étuve, on porte ceux-ci dans la *chambre à égoutter* ; on les renverse sur les trémies, où ils s'égouttent, et toute la portion fluide ainsi extraite est reportée à l'étuve dans des cristallisoirs formant une 2e série, que l'on marque d'une lettre ou d'un numéro d'ordre.

On emplit des sacs en fort coutil avec le sucre solide extrait des cristallisoirs, dont on a brisé les plus grosses agglomérations ; puis on soumet, en lits alternatifs avec des claies en lattes, ces sacs à l'action d'une forte *presse hydraulique* ou *à vis en fer*. La plus grande partie du sirop, engagé entre les cristaux, est ainsi expulsée. Afin d'achever cette opération, on relève le plateau de la presse, on refoule le sucre dans les sacs ; ils sont ensuite remis sous la même presse, et soumis graduellement à une forte pression pendant 10 à 12 heures. On retire alors le sucre pressé, on le porte sur la presse à cylindres ; là, entraîné par leur mouvement de rotation, il s'écrase entre eux. On l'y repasse 4 ou 5 fois, et par la division ainsi obtenue la nuance, de brune qu'elle était, devient blonde. On recharge ce sucre pâteux dans des sacs en toile forte plus serrée que celle des 1ers sacs, et on les soumet à la même pression. On conçoit que la division des cristaux, laissant de moins grands interstices, force l'issue d'une partie du sirop resté interposé. Après 10 ou 12 heures de cette dernière pression, on retire les sacs contenant environ 10 kilog. de sucre. Celui-ci émotté est livrable au commerce ou au raffinage. Si on l'emmagasine en tas, on doit de temps à autre le remuer à la pelle, comme on

ferait du grain, afin d'empêcher qu'il ne s'agglomère en grosses masses dans l'intérieur desquelles se développe un mouvement de fermentation altérant le sucre et lui donnant une odeur particulière.

Le sirop obtenu par expression, et reporté comme nous l'avons dit aux cristallisoirs, marque à l'aréomètre Baumé de 35° ½ à 36° ½. Lorsque la cristallisation est assez avancée, *on traite cette 2e série* comme la 1re ; la mélasse qui s'en égoutte, soit spontanément, soit à la presse, marque 38° environ ; le sucre qu'on en obtient est de qualité un peu inférieure au 1er.

Les *mélasses* sont encore reportées à l'étuve comme les 2es sirops, et donnent une 3e cristallisation, que l'on traite comme ceux des deux 1res cristallisations ; on a le soin de marquer cette 3e série. Le sucre cristallisé est sensiblement plus coloré et plus gras.

Lorsque les mélasses extraites marquent jusques à 42°, elles sont à *peu près incristallisables*.

Quelquefois les sucres de la 3e cristallisation sont trop colorés et trop visqueux pour être vendus avantageusement ; il convient dans ce cas de les étendre, de les imprégner d'un peu d'eau par des aspersions, puis de les soumettre successivement à la presse à cylindre et à la presse à vis ou hydraulique ; ils deviennent alors d'une nuance à peu près égale à celle des sucres obtenus en 1re cristallisation ; le déchet qu'ils ont éprouvé est ordinairement de 18 à 21 p. %. Les sirops exprimés, résultant de cette manipulation, marquent de 34 à 36° ; ils peuvent être réunis aux mélasses de 2e cristallisation, dans les cristallisoirs de la 3e série.

Tous les *sacs* employés à ces expressions doivent être fortement secoués, et même ratissés, pour en extraire la plus grande partie du grain adhérent, puis lavés chaque fois dans plusieurs eaux, dont les plus chargées successivement sont rapprochées dès qu'elles marquent de 20 à 21°; ensuite portées par l'évaporation à 32° ; elles sont alors mises a l'étuve et donnent une cristallisation de sucre commun.

Tous les *sirops qui refusent de cristalliser*, amenés au degré de la mélasse ordinaire, 45° environ, se vendent sous cette forme aux distillateurs.

Une grande quantité de ces mélasses restait invendue, lorsqu'on lui trouva un nouveau débouché ; elles servent actuellement à préparer, par fermentation dite *alcoolique* et *acétique*, une sorte de VINAIGRE très commun, dont le mauvais goût ne nuit en rien à son application spéciale, car il sert à remplacer, au fond des pots à fabriquer la céruse, les vinaigres ordinaires. On sait d'ailleurs que la mélasse sert à la fabrication de l'alcool et peut être avantageusement mêlée, en petite proportion, aux aliments des bestiaux (1).

Le *sucre brut*, obtenu par l'un des 2 procédés dont nous avons donné les détails, est destiné au raffinage. On remarque qu'à nuance et siccités égales, et pour un même *grain*, il produit plus au raffinage que le sucre tiré des colonies. La principale, et peut-être la seule cause, paraît tenir à l'altération que subit la dernière sorte durant la traversée.

SECTION IV. — *Disposition d'une nouvelle fabrique.*

La vue d'ensemble ci-dessous indique les dispositions générales prises dans une des fabriques le plus récemment montées à Melun, et mises en activité seulement depuis un mois.

Au rez-de-chaussée en A on voit le laveur mécanique employé lorsque les betteraves arrivent trop chargées de terre ; en A' un homme charge les godets d'une chaîne sans fin A' B mue aussi par machine ; en C un enfant dirige vers les coulisses de la râpe les betteraves qui tombent sur le plan incliné ; un homme D est sans cesse occupé à pousser alternativement de chaque main les deux rabots qui pressent dans la coulisse les betteraves contre le cylindre dévorateur.

Un aide prend à la pelle la pulpe sous la râpe et la verse dans le sac posé sur une claie reposant elle-même sur des tasseaux qui laissent écouler le jus sur la table creuse doublée en cuivre ; une femme E aplatit et égalise au rouleau l'épaisseur (réglée à 12 ou 15 lig.).

Chaque claie ainsi garnie est portée à l'une des presses hydrauliques F, que l'on charge ainsi, tandis que les trois autres fonctionnent.

La pulpe pressée est livrée directement aux nourrisseurs à un prix qui permet de négliger d'en extraire une nouvelle quantité de jus ; par les moyens que nous avons indiqués, on obtient ainsi 70 à 72 de jus pour 100 de betterave.

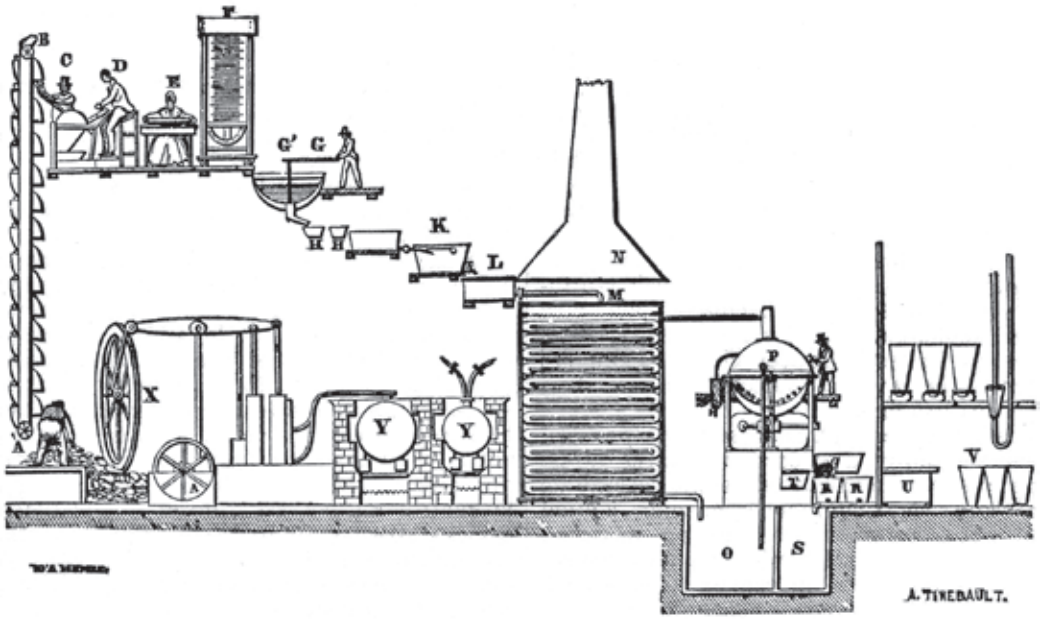
Le jus coule directement dans celle des 4 chaudières à défécation et qui se trouve vide ; un homme surveille attentivement chaque opération avec les soins précités ; il soutire le jus déféqué à l'aide du robinet G G'; les premières portions troubles coulent par une gouttière H dans un filtre à poche ou taylor ; dès que le liquide coule clair on le dirige dans la conduite H', d'où il se rend dans le réservoir I ; celui-ci alimente une rangée de filtres DUMONT K à l'aide des robinets à flotteur. Ces filtres alimentent le réservoir L qui dessert le serpentin évaporateur M de l'appareil DEGRAND, précédemment décrit, et qui est construit actuellement par

(1) On a tout récemment annoncé un procédé à l'aide duquel il ne resterait plus de mélasse, et tout le sucre serait obtenu à l'etat cristallisé. Ce moyen consiste à reverser dans le jus d'une opération subséquente, et avant la défécation, la première mélasse égouttée du sucre brut, puis à continuer la fabrication comme à l'ordinaire.

On conçoit qu'il se peut faire qu'on obtienne ainsi plus de sucre, par la raison que l'on compense un excès ou un défaut de chaux d'une opération sur l'autre, et qu'on évite l'altération plus profonde qui en serait résultée dans le rapprochement de la mélasse ; il y aura donc lieu d'essayer, et probablement d'employer ce moyen en grand.

Mais il n'est pas moins évident que l'on ne devra y recourir qu'un nombre très limité de fois, pas plus sans doute que 2 ou 3, car les substances solubles étrangères au sucre, notamment les sels, la portion de sucre altéré et rendu incristallisable, les matières azotées non précipitables par la chaux s'accumuleraient bientôt au point de s'opposer à la cristallisation des produits du jus auquel on aurait à tort mélangé cette mélasse.

Fig. 325.



MM. Derosne et Cail ; la hotte N enlève les vapeurs et en débarrasse l'atelier ; le jus marquant à froid 7° à 7,5°, et seulement 4,5 après la défécation et première filtration, arrive au bas de ce serpentin marquant de 9 à 10° (1) ; il coule dans le réservoir O, d'où l'ouvrier surveillant de la chaudière P le fait aspirer à volonté pour le concentrer jusques à 25°. Nous avons indiqué le jeu des diverses pièces de cette chaudière opérant dans le *vide* ; mais il nous reste à décrire un petit ajutage propre à faciliter la vérification du degré de concentration du liquide ; on voit par la *fig.* 325 qu'il se compose d'un tube clos en cuivre, dont la partie supérieure communique à volonté lorsqu'on en ouvre un robinet avec la calotte supérieure de la chaudière ; si alors on ouvre un second robinet, le liquide de la chaudière coulera dans le tube ; fermant alors les deux robinets, le dernier mettra de plus le tube en communication avec l'air extérieur ; il ne reste alors qu'à ouvrir un robinet inférieur pour faire écouler et recevoir dans une éprouvette le liquide tiré de la chaudière, puis en observer le degré en y plongeant un aréomètre.

Ce liquide étant à 25°, on le tire de la chaudière par les moyens indiqués pag. 297 ; puis on le fait couler dans le réservoir Q des deuxièmes filtres Dumont ; au sortir de ceux-ci il coule dans le réservoir S, d'où on le reprend à la fin de la journée pour terminer la cuite dans la chaudière P ; les cuites tirées dans le réservoir sont portées dans le rafraîchissoir U, puis mises dans les formes V.

La chaudière à vapeur Y met en jeu la machine X qui communique le mouvement aux laveur, chaîne sans fin, râpes, presses, et une deuxième chaudière Y' fournit toute la vapeur utile au service des chaudières et évaporations. On établit en ce moment une autre grande usine dans les environs de Paris (à Montessou, près Saint-Germain) ; les défécations et concentrations y seront opérées à l'aide des appareils Brame-Chevallier. (*Voy.* leur description, page 298).

Section V. — *Analyse des betteraves et théorie de leur traitement.*

On fabriquait depuis plusieurs années en grand le sucre de betteraves chez nous et cependant on ignorait encore la composition chimique de la betterave ; on n'avait pas de données positives sur les produits de ses différentes variétés, lorsque je me suis proposé de remplir ces lacunes par une analyse dont voici les principaux résultats.

Tous les principes contenus dans les betteraves varient en proportions, suivant les *variétés*, les *terrains*, les *saisons*, les *soins de la culture*, etc. C'est ainsi que, dans une terre fumée avec les boues de Paris, j'ai trouvé des betteraves donnant une égale quantité de sucre et de nitrates, tandis que généralement, la proportion du sucre est au moins vingt fois plus considérable que celle des nitrates ; quelquefois même à peine trouve-t-on des traces de ces sels. Au reste, le plus ordinairement, les substances qui constituent la betterave sont dans l'ordre suivant, rangées d'après leurs plus fortes proportions. 1° *Eau,* (de 85, environ, à 90 centièmes). 2° *Sucre crislallisable*, identique avec celui des cannes (de 11 à 6 pour 100). 3° *Sucre incristallisable*. D'après mes expériences, que celles de M. Pelouze ont confirmées, il est démontré que ce sucre ne préexiste pas dans la betterave, mais qu'il est le résultat d'une altération du sucre cristallisable, soit dans les betteraves gardées, soit par les agents de la fabrication ou même de l'analyse. 4° *Albumine*, coagulable par la chaleur, etc. 5° Acide pectique (1) ou *pectine*. 6° *Ligneux*, en fibres fortes et en utricules excessivement minces. 7° *Substance azotée*, soluble dans l'alcool,

(1) Le suc dépose sur les tubes des sels calcaires qu'il importe d'enlever en brossant fortement tous les jours une fois les surfaces métalliques ; faute de ce soin l'évaporation serait considérablement ralentie.

analogue à l'osmazone. 8° *Matière colorante brune*, et quelquefois rouge ou jaune. 9° *Substance aromatique*, offrant une odeur analogue à celle de la vanille. 10° *Matières grasses*, l'une fluide à 10°, l'autre consistante à cette température. 11° *Malates*, acides de potasse, d'ammoniaque et de chaux. 12° *Chlorure de potassium*. 13° *Nitrates de potasse* et de chaux. 14° *Oxalate de chaux*. 15° *Phosphate de chaux*. 16° *Chlorophile*. Cette substance n'existe en proportion sensible que dans le tissu fibreux sous l'épiderme, et seulement dans les parties des racines sorties hors de terre, colorées en vert. 17° *Huile essentielle*, principe de l'odeur vireuse des betteraves, en partie soluble dans l'eau, à laquelle elle communique un goût désagréable et son odeur forte. 18° *Silice*, soufre, etc.

La pulpe sèche des betteraves incinérée laisse un résidu de 0,05 à 0,07 de son poids, blanc grisâtre, qui, lessivé et la solution rapprochée, donne en salin de 0,5 à 0,6 du poids des cendres, blanc, riche en sous-carbonate de potasse, employant 0,68 à 0,72 d'acide sulfurique à 66° (1845, poids spécifique) pour être complètement saturé. Les résultats variables entre les limites indiquées ci-dessus ont été obtenus de diverses variétés venues dans différents terrains.

Les betteraves *sont composées physiquement*, savoir : au centre, d'un cordon de fibres dures, longitudinales, formant un double faisceau de vaisseaux séveux contournés en hélice, auquel viennent se rattacher les fibres ou vaisseaux des petites racines latérales. Ce faisceau reçoit donc les fibres ou canaux divergents ; il est enveloppé d'une couche épaisse, fusiforme, d'une substance charnue ou tissu cellulaire composé d'une multitude d'utricules remplies de suc. À cette couche succèdent alternativement une enveloppe de vaisseaux fibreux et une couche excentrique charnue, ordinairement au nombre de quatre des premiers, dont deux contournés en hélice, et trois des secondes ; viennent ensuite trois enveloppes fibreuses de plus en plus colorées, et enfin la dernière, très mince, de couleur grisâtre sur toutes les betteraves et qui forme leur épiderme.

Le *suc* contenu dans les vaisseaux fibreux est incolore, d'une saveur faible, douce, et ne contient que des proportions excessivement faibles des substances renfermées dans les autres parties de la racine.

Les betteraves offrent, près de leur sommité, une sorte d'*alvéole* remplie d'une masse cellulaire demi-transparente, qui diffère de texture avec le reste de la racine, par l'absence totale de vaisseaux fibreux et de grosses fibres, et dont la composition chimique est différente surtout par le manque de sucre et par une plus forte proportion de sels ; elle se rapproche par cette composition des pétioles des feuilles à leur origine. Il convient de séparer cette alvéole avec la sommité ligneuse de la *tête,* dans l'épluchage.

Des expériences *faites sur plusieurs variétés de betteraves* venues la même année dans le même terrain, semées et récoltées à la fois, etc., ont offert des résultats variables, sous le rapport du sucre cristallisé que l'on a obtenu, depuis 0,05 jusqu'à 0,09 ; cependant elles ont sensiblement conservé le même ordre, placées suivant les plus grandes proportions de sucre obtenu.

1° Betterave blanche (*beta alba*) ; c'est aussi celle qui contient les plus fortes fibres ligneuses, le plus d'acide pectique, et qui est la plus dure. Elle ne donne que la matière colorante brune.

2° Betterave jaune (*lutea major*), de graine de Castelnaudary (2).

3° Betterave rouge (*rubra romana*), de graine de Castelnaudary.

Viennent ensuite les betteraves jaunes et rouges communes, puis enfin la disette (*beta silvestris*).

La *densité du suc* de toutes ces betteraves est d'autant moindre que la proportion du sucre est moins considérable ; elle diminue dans les parties voisines de la tête ; la densité du jus extrait de ces parties est moindre aussi ; enfin la densité et la proportion du sucre y sont moindres encore lorsque la partie supérieure sortie de terre est restée exposée à la lumière et a pris une teinte verte prononcée. On peut conclure de ces faits que la densité du jus est (toutes circonstances égales d'ailleurs) un indice de la richesse relative en sucre, et qu'en relevant la terre près des betteraves sorties en partie on évite la déperdition du sucre.

Si l'on applique la connaissance des produits immédiats contenus dans les betteraves à la *discussion des procédés* mis en usage par les fabricants de sucre indigène, on fera les observations suivantes. D'après le procédé analogue à celui des colonies, la chaux, ajoutée dans le jus au moment où la température est près de l'ébullition, sépare l'acide pectique (en formant du pectate de chaux), et avec l'aide de la chaleur une partie de l'albumine, qui viennent en écumes abondantes ; l'oxalate, le phosphate et le malate de chaux, la silice et quelques matières terreuses sont en partie entraînés dans ces écumes ; le liquide retient de l'albumine, un excès de chaux et de la potasse, provenant de la décomposition du malate de potasse, etc. Le charbon animal que l'on ajoute dans le suc décanté enlève la chaux ; il reste un peu de potasse libre, qui, dans le cours de l'évaporation, altère le sucre et en rend une partie incristallisable, plus de l'albumine qui communique, en s'altérant, un mauvais goût aux sirops, sucres et mélasses.

Une partie du malate de chaux, les sels solubles et les autres substances non éliminées restent dans

(1) Cette substance gélatiniforme est capable de donner une gelée consistante avec 100 fois son poids d'eau. Je l'ai trouvée dans la partie corticale, sous l'épiderme de l'*aylanthus glandulosa*, et j'ai constaté ses propriétés caractéristiques dans un mémoire à la société Philomatique, le 17 avril 1824.

(2) Des expériences antérieures faites sur les betteraves cultivées dans les mêmes circonstances, m'ont démontré qu'après, ou entre les deux variétés ci-dessus, on peut placer la betterave blanche à peau rose (sous variété de la première), puis la betterave panachée.

les mélasses.

Quelques fabricants avaient l'habitude d'ajouter une petite quantité d'*acide sulfurique* après la défécation ; ils saturaient ainsi la chaux et la potasse ; mais un très léger excès de cet acide rendait une grande quantité de sucre incristallisable. On a généralement abandonné ce mode d'opérer.

Nous terminerons cet article par quelques détails sur le clairçage, sorte de raffinage opéré aujourd'hui dans presque toutes les fabriques de sucre indigène, et enfin nous présenterons le compte des prix coûtants du sucre brut dans quelques localités en France.

Section VI. — *Du clairçage.*

On nomme *clairçage* une épuration par filtration d'un *sirop saturé* de sucre à la température où l'on agit. Celui-ci, incapable de dissoudre du sucre, chasse au contraire, en le déplaçant, le sirop plus coloré qui salit les cristaux de sucre à leur superficie ; il se substitue dans les interstices, s'égoutte à son tour, et laisse le sucre bien moins coloré.

Les *conditions essentielles* du succès sont : 1° que la clairce soit assez chargée de sucre cristallisable pour n'en dissoudre que très peu ou point dans sa filtration ; 2° que la densité de la clairce soit à peu près la même, ou très peu moindre, que celle du sirop à déplacer ; la *clairce* trop dense coulerait mal ; trop étendue, elle glisserait sans entraîner le sirop ou mélasse adhérent aux cristaux. On doit donc employer à la préparation de la clairce des sucres d'autant plus impurs que les sucres à claircer le sont davantage ; car les sirops saturés de sucre cristallisable sont d'autant plus denses et visqueux qu'ils contiennent en outre davantage de sucre incristallisable et d'autres substances solubles ; 3° que la cristallisation dans les formes soit régulière et peu serrée ; elle doit commencer et finir dans le même vase ; 4° que la température du lieu où se fait le *clairçage* ne varie pas trop et soit au moins de 15°.

Voici comment on opère :

1° Pour les sucres bruts de premier jet, la cristallisation opérée toute dans la forme est terminée en 15 ou 20 heures. Alors on enlève avec une racloire la couche superficielle lisse qui recouvre chaque base des pains, on nivelle bien la superficie.

Ces grattures (ou plutôt celles d'une opération précédente) et les sucres empâtés de sirop ont servi à préparer une clairce que l'on a filtrée à 28 ou 30° bouillant, sur un filtre Dumont, ou que l'on a rapprochée à 32° bouillant, ce qui répond à 36° et demi, environ, à 11° de température.

On verse à la fois 3 kilog. de cette clairce sur chaque forme égouttée, contenant en sucre cristallisé environ 35 kilog. si la cuite qu'on y a versée pesait 56 à 60 kilog. On renouvelle cette addition trois fois à 12 heures d'intervalle, et on laisse égoutter pendant 3 ou 4 jours. Au bout de ce temps, le sucre peut être embarrillé ; il est bien plus sec et moins altérable que le sucre brut ordinaire.

2° Les sucres de deuxième cristallisation sont traités de même. La clairce que l'on y consacre doit être plus dense, 33 à 33,5° bouillant, ou 37 à 37,5° froid. Elle est préparée avec des sucres plus communs, dont la solution est filtrée et rapprochée comme il est dit ci-dessus.

Si l'on claircait des sucres raffinés, il faudrait y employer des sirops de sucres presque purs, qui, saturés, ne marqueraient guère que 33° froids. C'est en effet à peu près le degré des sirops couverts du sucre raffiné.

Section VII. — *Révivification du noir animal.*

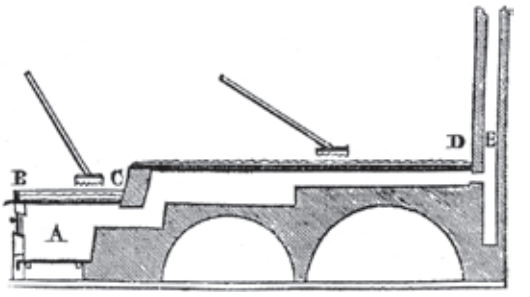
Toutes les tentatives faites jusqu'à ces derniers temps, pour rendre *au noir animal son énergie décolorante* avaient été infructueuses ou peu avantageuses, parce qu'employant cet agent réduit en poudre fine, l'on y ajoutait du sang pour le séparer du liquide et cette substance donnait un charbon brillant, inerte qui enveloppait une partie du noir décolorant.

Depuis que la plus grande partie du noir animal est employée en grains dans les filtres Dumont, cet inconvénient n'a plus lieu et plusieurs appareils à calcination ont réussi à faire servir un grand nombre de fois le même noir.

Ceux que l'on a employés généralement se composaient de cylindres d'un petit diamètre, (4 à 8 po.), chauffés au rouge dans des fours analogues ou même tout à fait semblables à ceux usités dans la fabrication du noir animal neuf.

Dernièrement un procédé plus simple et breveté a été employé par M. Derosne dans la belle fabrique de sucre de betteraves sise à Melun dont nous venons de parler ; il consiste à sécher et calciner à l'air libre sur des plaques en fonte le noir lavé à l'eau (1). La *fig.* 326 en donne par une coupe longitudinale une idée suffisante. On voit que le foyer

Fig. 326.



A chauffe directement la plaque en fonte B C sur laquelle s'opère la calcination ; cette opération est facilitée par une agitation continuelle à l'aide d'une racloire, et lorsque l'ouvrier chargé de ce soin a observé que toutes les parties se sont trouvées à la température du rouge cerise, il retire tout le noir qui chargeait la plaque et attire sur celle-ci les parties voisines qui sur la suite des plaques (de C en D) sont échauffées et desséchées ; cette dernière portion du

(1) Un lavage préalable à l'acide chlorohydrique (muriatique ou hydrochlorique) étendu, en touillant le noir dans un baquet, améliore le noir en enlevant la plus grande partie des sels calcaires déposés a sa superficie.

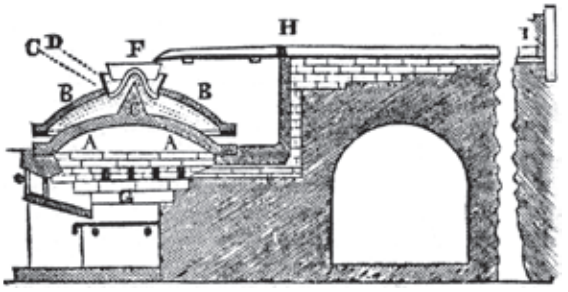
fourneau reçoit la chaleur des produits de la combustion échappée du même foyer A dans leur trajet jusqu'à la cheminée E ; on recharge d'ailleurs près de l'extrémité D le noir le plus humide afin que, rapproché peu à peu de la plaque la plus chaude B C, où la calcination s'achève, il soit préparé en utilisant, autant que possible, la chaleur que la fumée entraîne.

Au fur et à mesure que les portions assez calcinées sont mises en tas et encore chaudes, on les agite fortement sur un tamis de toile métallique en fer, afin de détacher les plus fines particules contenant le plus de substances étrangères déposées à leur superficie.

Un appareil analogue, opérant d'une manière continue, fait partie d'un brevet d'invention obtenu par MM. Payen, Bourlier et Pluvinet frères ; la *fig.* 327 indique par une coupe la disposition de cet appareil.

Il se compose de deux disques convexes en fonte A et B ; l'un inférieur fixe est muni à son centre d'un mamelon élevé C qui supporte une sorte d'anil D et le maintient ainsi soulevé plus ou moins à l'aide d'une vis ; le plateau soulevé pivote sur ce mamelon ; il est d'ailleurs percé comme la meule

Fig. 327.



tournante d'un moulin, d'une ouverture centrale d'environ 4 à 5 po. de diamètre sur laquelle est fixé un rebord circulaire, et dans ce dernier est introduit librement la douille d'une courte *trémie* ou entonnoir F.

Un foyer G chauffe au rouge brun le disque inférieur, et la fumée utilise une partie de la chaleur qu'elle emporte, en desséchant sur la suite des plaques H I le noir en grains lavé et dispose comme il est dit ci-dessus.

Le noir calciné tombe spontanément autour des disques par le mouvement lent, giratoire imprimé à l'un d'eux par la force centrifuge, il se recueille soit sur le sol autour du fourneau, soit dans un étouffoir circulaire ; on voit que la calcination peut facilement ainsi être régularisé.

Section VIII. — *Des frais de fabrication du sucre de betteraves.*

Nous présenterons ici un extrait de l'un des comptes dressés par les fabricants de sucre indigène qui ont obtenu des médailles au concours de la Société d'encouragement (décembre 1831).

Voici les résultats du traitement de 500 000 kilog. de betteraves, d'après M. Dardant-Majambost, fabricant à Limoges.

Dépenses.

	fr.
Betteraves, 500 000 kilog. à 16 fr. (c'est le prix auquel elles reviennent, y compris un bénéfice de 75 à 100 fr. l'hectare).	8 000

Dans cette usine on travaille 5 500 à 6 000 kilog. par jour.

Il faut 91 jours pour terminer l'opération.

Main-d'œuvre. On emploie 18 hommes à 1 fr., 5 femmes à 30 c., 4 enfants à 25 c. Ensemble 22 fr., et environ 6 fr. de veillées pour une partie des ouvriers ; en tout 28 fr. par jour, ou pour 91 jours.	2 548
Combustible. Il s'agit de concentrer 39 hectolitres de jus jusqu'au point de cuite, c'est-à-dire de 5° Baumé à 40° environ. On peut compter sur la consommation de 100 kilog. de bois sec pour 3 hectolitres de jus, soit 1 300 kilog. de bois par jour. Le mètre cube pèse 487 kilog. environ, et vaut, rendu à la fabrique, 6 fr. 50 c. ; il en faudrait donc deux mètres ⅔ par jour. Mais comme il n'est pas toujours très sec, on porte la dépense à 4 mètres par jour, en y comprenant les recuits, ce qui fait 26 fr. par jour, et pour 91 jours.	2 366
Charbon animal, environ 100 kilog. par jour à 38 fr., ⅓ neuf ⅔ revivifié.	2 368
Bœufs, 18, dont la nourriture est évaluée à 18 fr. par jour, coûteront, pour le temps qu'on les emploie au manège.	1 638
Menus frais, chaux, sang, entretien des bacs et claies, éclairage, etc.	881
Intérêts des capitaux et entretien. Pour 20 000 fr. en mouvement dans la fabrique pendant 6 mois, à 5 p. %.	500
Entretien et intérêts du mobilier à 10 p. %.	3 600
Directeur. Le chef remplissant seul cet emploi (sauf ceux de contre-maîtres, exercés par des ouvriers qui ont une haute-paie comprise dans les journées ci-dessus), cet article est ici porté pour *mémoire.*	
Il convient d'ajouter, pour *emmagasinements*, *extractions des silos*, *transports à la fabrique.*	900
Pour loyer des bâtiments, cours, etc.	600
	23 401

Produits.

M. Dardant dit avoir toujours obtenu environ 5 kilog. et demi de sucre p. % du poids des racines ; mais comme généralement on n'en obtient encore que 5, nous n'admettons à ce taux que 25 000 kilog. pour 500 000 kilog. de betteraves, dont 18 000 kilog. à 1 fr. 50 c. à cause de sa

belle qualité.	27 000
Et 7 000 kilog. à 1 fr.de second jet.	7 000
125 000 kilog. de pulpe consommée dans la propriété, évaluée à 16 fr. les 1 000 kilog.	2 000
Vente des mélasses et résidus	1 800
	37 800
À déduire le montant des frais	23 401
On voit qu'il reste en bénéfice	14 399

Lors même que l'on ne compterait le prix de tout le sucre qu'à 1 fr., le bénéfice serait encore de 5 000 fr. ; et en y ajoutant celui d'exploitations nécessaires, telles que la distillation des mélasses, la fabrication du cidre et l'extraction de la fécule de pommes de terre, comme l'a fait M. Majambost, il ne serait pas difficile d'en obtenir un surcroît de bénéfices montant à 3 500 fr., dans des circonstances assez peu favorables.

Si nous substituons aux données précédentes celles relatives aux départements du Nord, nous obtiendrons des résultats aussi avantageux ; en effet, les betteraves reviennent là à 14 Fr. (1), ce qui, pour 500 000 kilog., porte le prix à 7 000 ; en y ajoutant pour tous frais 15 400, la dépense totale s'élève à 22 400 fr. ; déduisant les pulpe et mélasse portées à 3 800 fr., il reste 18 600, et si l'on obtient, à 5 p.%, 25 000 kilog., qui coûtent 18 600 fr., on voit que 100 kilog. coûteront 74 fr. 40 c. ; à 6 p. %, 30 000 kilog., coûtent 18 600 fr., on voit que 100 kilog. coûteront 62 fr. ; à 7 p. %, 35 000 kilog. coûtent 18 600, il en résulte que 100 kilog. coûteront 53 fr.

D'après la commission du Havre, on arriverait encore à des conclusions à peu près égales en effet, admettant le prix de 14 fr. pour 1 000 kilog. de betteraves, et les frais 20 fr., tares et escomptes, 4 fr. total, 38 fr., si l'on suppose un rendement de 6 p. %, on voit que 60 kilog. coûtant 38 fr., 100 kilog. coûteraient 63 fr. 34 c., ou, à 7 p.%, 70 kilog. coûtant 30 fr. 100 coûteraient 54 fr.

Mais les plus grands avantages que l'on doit recueillir, et sur lesquels on pourra compter à tout événement, en annexant la fabrication du sucre des betteraves à une grande exploitation agricole, sont :

1° De nettoyer, d'ameublir une étendue de terrain 4 ou 5 fois plus considérable que celle nécessaire à la production annuelle des betteraves, en réglant les assolements de manière à bonifier ainsi périodiquement chacune des parties du domaine ; 2° d'augmenter la proportion des engrais par les résidus des défécations et clarifications, mêlés à leur volume de terre sèche et semés sur le sol, ce qui constitue une deuxième cause de fertilité des terres ; M. Dardant a même très bien utilisé, sous ce rapport, les vinasses résidus de la distillation des mélasses, en les faisant servir à l'irrigation ou arrosage, et à l'engrais des terres emblavées ; 3° de créer des industries productives et consommations nouvelles dans les contrées qui en étaient privées ; 4° enfin de multiplier les bestiaux, en rendant à la fois profitables leur engraissement et leur travail, ce qui augmente les engrais dans la même proportion, et par suite la fertilité des terres. Tous ces avantages concourent en même temps à accroître de beaucoup la valeur des propriétés et à répandre l'aisance chez les travailleurs. Il est juste, toutefois, d'ajouter que les dispendieuses améliorations dans les appareils évaporatoires, macérateurs, presses et râpes, ont absorbé jusqu'ici la plus grande partie des bénéfices.

Déjà l'an dernier la fabrication du sucre de betterave en France a produit 20 millions de kilog. de sucre brut, c'est-à-dire plus du cinquième de la consommation ; tout annonce que cette année on obtiendra, par l'intervention de 50 nouvelles usines, 30 millions de kilog., qu'enfin l'accroissement de la consommation, pour peu que les prix s'abaissent, assurera un vaste débouché aux fabriques nombreuses dont la création est encore en projet. Quant à la consommation générale, qui n'était en 1815 que de 17 millions de kilog., elle est aujourd'hui déjà de 94 680 000 kilog. Payen.

CHAPITRE XVI. — De la préparation des plantes textiles et de leur conversion en fils et en tissus.

Nous sommes déjà entrés (liv. II, p. 16) dans des détails étendus sur la culture et la récolte des plantes textiles ; nous allons nous occuper maintenant des préparations qu'on leur fait subir pour les transformer en filasse, et pour en faire des cordes, des fils de toute finesse et des tissus depuis la batiste la plus fiue jusqu'à la toile d'emballage la plus grossière.

Plusieurs opérations sont nécessaires pour former avec la partie filamenteuse des plantes textiles de la filasse, des fils et des tissus. Ces opérations sont le rouissage, le broyage, le peignage, le filage et le tissage. Nous les décrirons successivement, en prenant pour exemple le lin et le chanvre, produits naturels de notre agriculture.

Section Ire. — *De la préparation du lin.*

§ Ier. — Du rouissage du lin.

Le rouissage du lin est une opération délicate, qui est encore exécutée presque partout d'une manière imparfaite et routinière ; souvent un fort beau lin

(1) Loyer de 1 hectare. . . . . 60 fr.
2 labours, 2 hersages. 120
Semence 10, ensemencement. 16
3 sarclages et binages. 36
Arrachage et transports. 45
Fumier, moitié pour céréale. 100
Bénéfice de culture. 43
30 000 kilog. coûtent (ou 1000 kilog. coûtent 14 fr). 420

perd toute sa valeur par un rouissage mal entendu et n'est plus propre qu'à la fabrication des toiles grossières. Il serait à désirer que des savants se chargeassent de faire l'analyse exacte de cette plante et que des gens instruits fissent avec soin l'essai comparatif des diverses méthodes en usage, afin de déterminer celles auxquelles on doit donner la préférence et les améliorations ou modifications dont elles sont susceptibles pour obtenir des résultats déterminés et constants.

La tige du lin se compose principalement :

1° d'un *épiderme* de la nature de la résine ou de la gomme, étendu sur toute sa surface comme une sorte de vernis et auquel on a donné le nom de principe *gommo-résineux* ; 2° d'une *couche de fibres textiles* agglutinés par une substance de la même nature que celle de l'épiderme, ou qui est peut-être différente ; 3° enfin du *bois* ou *fibre végétale* cassante qui constitue la partie intérieure ou la masse de cette tige.

Le rouissage *a pour but de détruire* et d'enlever au moyen de la fermentation le vernis gommo-résineux qui recouvre les tiges du lin, la matière qui agglutine ses fibres textiles, afin de détacher ceux-ci du bois et de les séparer entre eux pour en former une filasse.

Le rouissage *est une opération toute chimique* et consiste principalement à exposer le lin à la rosée et à la pluie, ou à le plonger dans des fosses remplies d'eau. Dans cette opération, surtout dans celle qui se donne dans l'eau, où l'on peut suivre plus aisément la marche des phénomènes, voici se qui se passe : 1° l'eau commence par se troubler ; 2° il se dégage ensuite des bulles d'air qui se comportent comme le gaz acide carbonique ; 3° l'eau se colore ; 4° elle acquiert une réaction acide et rougit le papier de tournesol ; 5° l'acide disparaît et il se dégage de nouveau des bulles d'air qui ont une odeur forte, cadavéreuse et qui mêlées avec l'air atmosphérique peuvent s'enflammer par l'approche d'un corps en ignition ; 6° enfin l'eau rétablit la couleur bleue du papier de tournesol rougi par les acides et manifeste des traces d'un alcali libre de la nature de l'ammoniaque. Ainsi il y a 3 périodes de fermentation : la 1re insensible, la 2e acéteuse et la 3e putride et alcaline.

Dans l'état actuel de nos connaissances sur les phénomènes chimiques que présente le rouissage, nous n'oserions pas hasarder une explication théorique de eette opération et déterminer *a priori* comment elle doit être conduite ou pratiquée ; nous pensons qu'il vaut mieux en appeler aux résultats de l'expérience et suivre les indications qu'une pratique éclairée a pu faire connaître. C'est à quoi nous allons nous attacher dans les détails où nous allons entrer.

Avant de procéder au rouissage il faut prendre en considération *l'état du lin* qu'on veut travailler ; ses tiges doivent présenter les conditions suivantes :

1° Le lin doit avoir été *récolté et rentré par un temps sec*, autrement il se couvre de taches qu'il est impossible de faire disparaître au blanchiment.

2° Toutes les *tiges doivent en être de la même couleur*, Un lin dont la couloir n'est pas uni forme, est difficile à travailler au rouissage et contracte souvent des taches qu'on a peine à enlever.

3° Le lin doit *avoir été récolté à l'état de maturité*. Dans la Flandre on considère le lin comme arrivé à sa maturité lorsque la floraison a cessé, quand les capsules se referment et lorsque le bas de la tige a jauni. Les avis au reste paraissent partagés sur la question de savoir à quelle époque cette plante doit être récoltée pour fournir la filasse la plus fine et la plus nerveuse. Des expériences faites avec soin résoudraient ce problème intéressant pour l'industrie agricole.

4° Toutes les *tiges doivent être également mûres*. Une différence dans le degré de maturité amène des inégalités dans le rouissage, le blanchiment et la teinture. Quand on a des lins mélangés ainsi, il vaudrait mieux, si on voulait obtenir une filasse fine, avoir recours à un triage pour faire rouir ensemble les tiges parvenues au même degré de maturité.

5° Les tiges *doivent être droites*, sans mélange de plantes parasites, non brouillées et entières, la rupture de la tige nuisant à la qualité de la filasse.

6° Enfin ces tiges *seront égales dans leur longueur et leur grosseur*, afin d'obtenir un rouissage uniforme. Les plus longues et les plus fortes exigeant en général un séjour plus prolongé dans le routoir et sur le pré que celles qui sont plus courtes et plus menues, ces dernières sont exposées à être pourries si elles séjournent autant, de temps que les autres dans le routoir. D'ailleurs, avec des filaments de longueur uniforme on éprouve infiniment moins de déchets dans le travail ultérieur des plantes textiles.

Nous supposerons donc que le lin choisi remplit les conditions précédentes, qu'il a été trié et nettoyé, et qu'il ne reste plus qu'à lui faire subir l'opération du rouissage.

Le rouissage peut se donner de *plusieurs manières* ; les 2 méthodes les plus en usage sont : 1° le rorage, 2° le rouissage proprement dit ou rouissage à l'eau.

A. *Du rorage*.

Le *rorage* ou *sereinage* consiste a exposer le lin dans un champ pendant plusieurs semaines à l'action simultanée de la rosée, de la pluie, de l'air et du soleil ; ce mode de rouissage est employé en France dans la Normandie, le Maine, l'Anjou, le Languedoc, etc., et en Bohême, en Moravie, dans le Wurtemberg, les Alpes, etc.

Pour *soumettre le lin au rorage*, on l'étend en couches minces ou ondins de peu d'épaisseur sur un gazon court ou sur une prairie fauchée et bien propre. Là il est abandonné à l'influence des agents atmosphériques, en ayant soin de le retourner quand il est tombé de la pluie, jusqu'à ce qu'il soit suffisamment roui du côté inférieur, ce qu'on reconnaît en ce que les tiges ont perdu leur élasticité, qu'elles se brisent nettement et que la couche fibreuse se détache avec facilité. À cette époque on le retourne pour le faire rouir de l'autre côté, jusqu'à ce que la fermentation insensible et la décomposition des principes qui recouvrent et agglutinent les fils permettent aussi

sur ce côté de détacher facilement la filasse du bois. Cette opération, suivant l'abondance de la rosée ou de la pluie, la température, la sérénité du ciel, la force ou l'absence du vent, peut durer, dans les circonstances favorables, de 3 à 5 semaines et de 6 à 9 dans les temps secs et froids. Parvenue au point convenable, on s'empresse d'enlever le lin après le 1er beau jour et lorsqu'il est bien sec, et d'en former de petites javelles qu'on transporte dans un grenier ou une grange aérés où il reste jusqu'au broyage.

Le rorage *n'est pas exécuté de la même manière dans tous les pays*, et nous croyons inutile de rapporter les méthodes diverses qu'on suit à cet égard. D'ailleurs elles ont pour la plupart été essayées et répétées pendant 4 années consécutives à l'Institut agronomique d'Hohenheim et soumises à des épreuves répétées ; les résultats de ces épreuves ont été consignés dans un excellent ouvrage que M. Frédéric Breunlin a publié sur la culture et le travail du lin, à la suite de nombreux voyages entrepris dans ce but par ordre du roi de Wurtemberg, et dans lequel nous voyons que les conditions les plus favorables pour le rorage sont les suivantes :

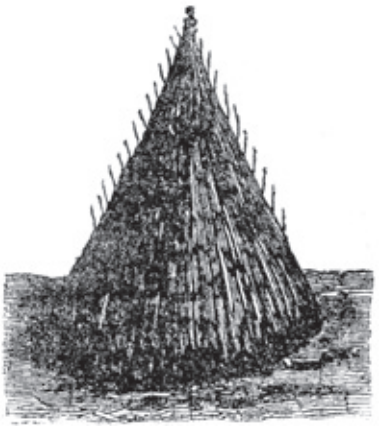
1° Un gazon, une pelouse et surtout une prairie bien fauchée et très propre, exposée aux rayons solaires, plutôt sèche que marécageuse, sont ce qu'il y a de *plus convenable pour étendre le lin*. À défaut d'une prairie de cette nature, on peut faire usage d'un chaume dru, court, surtout celui d'orge et d'avoine sur lequel on étend facilement le lin, sans qu'il touche à nu sur le sol.

2° Les tiges de lin doivent être *rangées à plat en ondins*, les racines tournées vers le vent dominant et autant que possible en couches minces. Il est avantageux, aussitôt après la stratification, qu'il tombe de la pluie, ou d'arroser le lin avec de l'eau, soit pour favoriser son rouissage, soit pour le rendre plus pesant, pour l'affaisser uniformément et l'empêcher d'être enlevé et brouillé par le vent.

3° Le lin étant roui *plus promptement du côté tourné* vers le sol que du côté de la face supérieure, il faut, lorsqu'il approche par le 1er côté du point où le rouissage est terminé, et autant que possible un peu avant une pluie et par un temps calme, le soulever par la tête avec des râteaux et lui faire faire une demi-révolution sur la racine, de manière à ce que la face qui était par-dessus se trouve alors en dessous. Ce travail doit être exécuté avec attention pour que les tiges de lin retombent dans la même position respective où elles étaient auparavant. On doit même les rétablir à la main dans tous les endroits où elles seraient un peu brouillées.

Quand le *rouissage est terminé*, ce qu'on reconnaît en froissant quelques tiges entre les mains, ou mieux lorsqu'en les soumettant à l'action de la broye, le bois, surtout à l'extrémité des tiges, se brise aisément, que les fils se séparent bien entre eux, ou que la couche fibreuse se détache d'elle-même de la tige, on profite d'un temps favorable, et on prend le lin à poignées par l'extrémité des tiges, on le retourne ; mais au lieu de l'étendre de nouveau sur le pré, on en forme sur le sol des gerbes coniques (*fig.* 328),

Fig. 328.



dont toutes les racines forment les bases, et auxquelles on donne de la solidité en liant les extrémités avec une de ces liges. Ainsi disposé, le lin sèche en très peu de temps ; alors on en forme des bottes de médiocre grosseur qu'on conserve dans un lieu sec et aéré, jusqu'au moment du broyage.

B. *Du rouissage à l'eau.*

Le *rouissage à l'eau* ou rouissage proprement dit est celui qui est le plus généralement en usage en France dans les départements qui cultivent le lin, dans les Pays-Bas et dans les contrées du nord de l'Allemagne et de l'Europe. Cette opération ne se fait pas de la même manière dans tous ces lieux, et il est assez difficile de décider quelle est celle à laquelle on doit donner la préférence. Dans les environs de Courtray où le lin est cultivé et travaillé avec le plus grand soin, on apporte en août ou bien en octobre ou après l'hiver au mois de mai, à la rivière la Lys, le lin réuni en bottes de 3 ½ à 4 ¾ kilog. pour l'y faire rouir. À cet effet, on a ménagé sur le bord de la rivière, au moyen de pieux et de perches, un endroit de la capacité qu'on juge nécessaire. Dans cet endroit isolé on pose le lin debout et on le retient par des bâtons entrelacés, liés ensemble et attachés aux pieux qui sont enfoncés dans la terre au bord de la rivière. De cette manière le lin se trouve réuni et fixé, afin qu'il reste plongé dans l'eau à telle profondeur et aussi longtemps que cela est utile. On compte qu'il faut pour cette opération, au mois d'août, 7 jours ; au commencement d'octobre, 12 jours ; à la fin de mai 9 à 10 jours, suivant le degré de température de l'atmosphère. Dans tous les cas, il convient de consulter cette température et de s'assurer au bout de quelques jours si le lin est suffisamment roui. On est certain d'être parvenu au point précis, lorsque la couche fibreuse se détache facilement de l'écorce, depuis la racine de la tige jusqu'au sommet de la plante. Ce point, toutefois, est assez difficile à déterminer et exige pour être saisi convenablement beaucoup d'attention ; il est même prudent de vérifier le *routoir* 2 fois par jour, car le rouissage étant terminé, le lin ne doit pas rester une heure de plus dans ce routoir où il perdrait de sa force et se pourrirait bientôt. Quand le lin est retiré du routoir, on pose les bottes debout,

pour le faire égoutter. Le même soir ou le lendemain matin on le délie et on l'étend sur un pré sec, dont l'herbe est très courte.

Si dans ce moment on avait à craindre une forte pluie, on différerait d'étendre le lin ; car dans les 1res heures qui suivent l'étendage, le lin est susceptible de se détériorer en recevant une averse.

L'étendage a pour but de nettoyer le lin des immondices qui se sont déposées sur ses tiges dans le routoir, de le faire sécher et de plus de le blanchir et de déterminer par une fermentation insensible et plus lente la décomposition des portions de la substance gommo-résineuse qui avaient échappé à cette action dans le routoir. À cet effet, le lin reste 12 à 16 jours sur le pré ; on le retourne de temps à autre, afin qu'il soit partout également en contact avec l'air et la lumière. Aussitôt que la filasse commence à se détacher des tiges les plus fines, on le lie en bottes et on le transporte à la grange où pendant l'hiver, dans un temps sec, les tiges sont brisées au moyen du battoir, puis soumises à l'espadage.

On a fait à Gand en 1813 des essais sur le meilleur mode de rouissage, d'après une méthode due à M. d'Hondt d'Arcy ; les résultats obtenus, joints aux expériences entreprises plus récemment à Hohenheim et poursuivies pendant 4 années, ont paru démontrer assez clairement les résultats que nous allons faire connaître.

Les eaux courantes des ruisseaux ou des rivières *ne sont pas avantageuses pour le rouissage*, parce que la fermentation y est trop lente, trop inégale, et qu'elles communiquent au lin des taches et un certain degré de dureté. Ce fait avait déjà été observé depuis longtemps dans nos départements du nord ; d'ailleurs des réglements locaux s'opposent presque partout au rouissage des lins et des chanvres dans les rivières, à cause de l'insalubrité de cette opération et parce qu'elle détruit partout le poisson.

Ce qui paraît *le plus convenable pour le rouissage*, est d'établir des routoirs ou fosses à rouir près des rivières dont l'eau soit douce, pure et non ferrugineuse. Le routoir doit lui-même être creusé dans un sol qui ne contienne ni ocre, ni particules de fer, parce que ces substances donnent au lin une coloration qu'on ne peut plus faire disparaître.

Un routoir *nouvellement creusé*, ou *employé plusieurs fois de suite sans le nettoyer*, donne lieu à des accidents analogues. On fera bien, quelques semaines avant, de faire usage d'un nouveau routoir, de le remplir d'eau, et au moment d'y placer le lin, de le vider, le nettoyer et le remplir d'une eau nouvelle. Un routoir qui a servi plusieurs fois doit être de même vidé et nettoyé, en enlevant toute la vase qui s'est déposée au fond. Si l'on n'a à sa disposition qu'une eau dure, on en remplit le routoir et on la laisse en repos exposée pendant quelque temps au soleil avant d'y plonger le lin ; puis on y jette avec précaution un peu de sable fin qui recouvre les particules qui se sont déposées, et contribue à la purifier.

Le routoir que l'on suppose être parfaitement en état de retenir l'eau, et au besoin enduit d'argile, doit avoir en profondeur un pied de plus que le lin n'a de longueur ; mais il ne doit, pas dépasser 6 pi., parce que quand il est plus profond l'eau reste froide au fond et la partie inférieure du lin est plus de temps que la supérieure à éprouver le rouissage. Le lin réuni en bottes y est déposé debout, c'est-à-dire les pointes qui sont les plus difficiles à rouir, en haut, et non pas horizontalement, ou, comme on le fait en Westphalie et dans quelques lieux de la Flandre, la racine à la surface. La masse liée et réunie au moyen de perches, doit se tenir bien verticalement dans le routoir où on l'enfonce à la profondeur nécessaire avec des planches sur lesquelles on pose des poids en assez grand nombre pour que l'extrémité supérieure du lin se trouve au-dessous de la surface de l'eau, et les pattes ou racines à un pied du fond.

La capacité du routoir doit être double de celle de la masse du lin, afin que la fermentation marche avec plus de modération ; dans les routoirs remplis entièrement de bottes de lin la fermentation est quelquefois si active, surtout dans les temps chauds, qu'on a beaucoup de peine, malgré une extrême vigilance, à saisir le moment précis où il faut enlever le lin si on ne veut pas qu'il se détériore.

Pour éviter en plongeant le lin dans l'eau, qu'il *ne soit en contact avec les parois ou le fond du routoir*, contact qui donnerait aux tiges une couleur inégale, on peut, comme on l'a fait à Hohenheim, renfermer les bottes de lin à rouir dans des espèces de caisses à claire-voie, formées avec des lattes ou des perches qu'on recouvre de paille, de planches et de pierres pour les submerger. Au moyen de liens de paille fixés d'un côté sur les bords du routoir et de l'autre aux caisses, on empêche celles-ci de toucher le fond et de se renverser, lors des mouvements d'ascension et d'abaissement qu'elles éprouvent pendant la fermentation.

Partout où on établit des routoirs en maçonnerie ou en terre, et où cela est possible, il faut, comme on le pratique quelquefois en Flandre, les *munir de petites vannes*, *écluses* ou *robinets*, pour l'introduction lente et continue d'un léger filet d'eau et pour l'évacuation de celle-ci. La vanne d'introduction doit être placée au fond de la fosse, et celle qui sert à l'évacuation à l'opposé et à la surface du routoir. Si l'on se contentait de faire couler l'eau qui sert au renouvellement à la surface, comme elle est plus légère que celle de macération, elle ne pénétrerait pas plus avant et s'écoulerait immédiatement par la vanne de trop plein. En agissant comme il vient d'être dit, on obtient un rouissage à eau courante, qui a, il est vrai, l'inconvénient d'être plus long que celui à eau stagnante, mais donne une filasse moins colorée et plus facile à blanchir, est plus aisé à bien diriger et offre moins de dangers pour ceux qui sont exposés à en recevoir les émanations. D'ailleurs, dans une eau non renouvelée, le lin est trop sujet à se gâter.

Le lin fournit une filasse bien plus belle quand on l'a *plongé immédiatement après la récolte dans les routoirs*, lorsqu'il retient encore toute son eau de végétation et n'a pas été soumis à la dessiccation.

Pendant les trois 1ers jours de l'immersion du lin

il n'y a rien à faire, si ce n'est de veiller à ce qu'il soit complètement recouvert par l'eau Au bout de 3, 4 ou 5 jours, des bulles d'air viennent crever à la surface du liquide, et c'est lorsque le nombre de ces bulles a beaucoup diminué qu'il convient de visiter tous les 3 ou 4 heures le routoir, pour examiner si les indices d'un rouissage parfait se manifestent. Ces indices sont 1°, lorsqu'une tige extraite d'une des bottes se rompt avec facilité quand on cherche à la faire fléchir ; 2° lorsque la couche fibreuse peut se détacher d'un bout à l'autre de la tige, les fils restant unis les uns aux autres ; 3° lorsqu'en saisissant les tiges par le bout et frappant 3 ou 4 fois la racine sur l'eau, la couche fibreuse crève et s'entr'ouvre.

Quand ces signes indicateurs ne se montrent pas, il faut encore attendre quelques heures ; mais aussitôt qu'on les voit apparaître complètement, on doit se *hâter de retirer le lin du routoir*, *le laver* à l'eau pure et par poignées, surtout s'il a été roui dans un routoir ordinaire et non dans des caisses, afin de le débarrasser de la vase et de la matière colorante qui se sont déposées sur ses tiges.

Si les localités permettent de *renouveler en totalité* et *avec promptitude* l'eau du routoir, on pourra le faire et laisser le lin encore plusieurs heures dans le routoir pour le laver et le nettoyer ; la fermentation s'arrête alors et il n'y a pas de danger.

Le lin étant bien égoutté et ressuyé, il faut l'étendre fort clair sur une herbe courte pour le blanchir, et observer à cet égard les règles pratiques données pour le rorage. Ce blanchiment, sorte de 2e rouissage à la rosée, dure plus ou moins de temps, suivant le degré de fermentation que les tiges ont éprouvé dans le routoir ; il peut varier de 3 à 14 jours et même plus.

C. *Comparaison du rorage et du rouissage à l'eau*

Les expériences faites dans le Wurtemberg ont permis de comparer entre elles les 2 méthodes précédentes de rouissage, et de balancer leurs avantages et leurs inconvéniens : Voici le résumé des faits observés.

Rorage. — *Avantages*. 1° On trouve aisément partout un gazon, une prairie ou un chaume pour étendre le lin ; 2° le rorage marchant avec plus de lenteur, le lin est moins exposé à la pourriture que dans le rouissage à l'eau, où le défaut de vigilance pendant quelques heures seulement suffit pour causer un dommage considérable ; 3° quand le temps est favorable le rorage exige proportionnellement moins de travail ; 4° on obtient plus facilement du lin de rorage une plus belle filasse que de celui de rouissage ; 5° les fils et les toiles de lin de rorage blanchissent 8 à 14 jours plus tôt que les mêmes objets fabriqués en lin de rouissage. — *Inconvénients*. 1° La fermentation par suite des variations atmosphériques marche avec lenteur : dans les circonstances favorables elle dure 3 semaines et en exige au moins 9 quand elles ne le sont pas ; 2° dans les temps pluvieux, il faut retourner fréquemment le lin pour qu'il ne pourrisse pas, ce qui exige beaucoup de travail ; 3° un peu de négligence à cet égard fait aisément pourrir et perdre la récolte ; 4° le lin, qui en moyenne reste 5 semaines sur le pré, est très sujet à être dispersé par les vents, il faut alors souvent le remettre en ordre si on ne veut pas éprouver de pertes ; 5° le lin de rorage a moins de ténacité et dès lors est moins propre à la fabrication des toiles très fortes ou tout à fait fines que le lin de rouissage ; celui-ci, par un travail convenable, pouvant être, sans perdre de la force, amené a un plus grand degré de finesse que le 1er ; 6° cette ténacité moindre fait qu'on éprouve dans le travail ultérieur des matières textiles plus de déchet en bonne soie avec le lin de rorage.

Rouissage à l'eau. — *Avantages*. 1° Le rouissage ne dure dans les circonstances favorables, et y compris le blanchiment sur le pré, que 10 jours ; quand elles ne le sont pas il ne se prolonge pas au-delà de 4 semaines ; 2° par suite de la célérité de l'opération celle-ci devient plus sûre, puisque le lin est exposé moins longtemps à l'influence variable du temps ; 3° la pluie ou le vent ne causent pas un surcroît de travaux ; 4 par suite il y a un déchet moins sensible dans la masse du produit ; 5° le lin de rouissage a plus de nerf, et peut être amené par un travail convenable à un aussi grand degré de finesse que celui de rorage ; 6° par conséquent il est plus propice à faire des fils pour la dentelle et la batiste, fils qui se vendent à un plus haut prix ; 7° enfin par suite de cette ténacité il perd moins en bonne soie au travail de la broyé et du scran. — *Inconvénients*. 1° Un ne trouve pas partout des eaux convenables, par conséquent on ne peut pas partout rouir à l'eau ; 2° la marche accélérée de la fermentation exige après 3 ou 4 jours une surveillance active et continuelle ; si on ne saisit pas le point précis où elle est terminée, si on n'a pas reconnu les phénomènes qui se manifestent alors, on peut éprouver de grandes pertes ; 3° un rouissage exige plus de travail qu'un rorage dans des conditions favorables et identiques, c'est le contraire dans les temps de pluie ; 4° le lin roui exige plus de travail pour acquérir la douceur et la finesse du lin de rorage ; 5° enfin le 1er se blanchit plus difficilement que le second.

D'après cet exposé, on voit que le choix de l'une ou de l'autre de ces méthodes dépend en grande partie des localités, de l'expérience et de la pratique qu'on possède, du temps, de la saison et de la nature du lin ou des produits qu'on veut obtenir ; mais en balançant avec impartialité les avantages et les inconvénients de toutes deux, il en résulte que le rouissage à l'eau paraît être celui qui donne les résultats les plus satisfaisants et auquel on doit donner la préférence toutes les fois qu'on pourra disposer de bonnes eaux, qu'on aura appris à saisir le moment favorable où la fermentation est achevée, et enfin qu'on se sera pénétré des principes posés ci-dessus.

D. *De la qualité des lins après le rouissage.*

On reconnaît qu'un lin est bien roui en ce que :

1° La filasse se sépare facilement du bois sur toute la surface et l'étendue de la tige ; ainsi en saisissant un tiers ou moitié des fils à la patte de la tige, tous ces fils, unis les uns aux autres, doivent se détacher jusqu'à la pointe ; 2° il faut une force assez considérable pour rompre un seul filament ; 3° déjà après le broyage, et mieux encore après le peignage, le bon lin a du brillant et de l'éclat ; 4°suivant la manière dont il a été récolté et roui, il possède les couleurs indiquées dans le tableau suivant.

ROUISSAGE.	LIN RÉCOLTÉ LONGTEMPS AVANT LA MATURITÉ DES SEMENCES.	LIN RÉCOLTÉ QUAND LES SEMENCES ONT PRESQUE ATTEINT LEUR MATURITÉ.
Par le rorage . .	Gris jaunâtre	Gris argenté
Par le rouissage à l'eau	Jaune pâle	Jaune grisâtre-clair

Un *lin mal roui* se reconnaît 1° quand il *n'est pas assez roui*, à ce qu'une portion seulement des fils se détache de la tige, l'autre portion adhérant encore si fortement au bois qu'ils se rompent plutôt que de céder ; 2° *quand il est trop roui*, en ce que les fils se détachent très aisément, mais inégalement entre eux et se brisent au moindre effort ; 3° en ce que le lin trop ou trop peu roui, malgré le travail prolongé de la broye et du peigne, n'acquiert jamais un éclat pur, mais conserve un aspect terne ; ses couleurs, qui par le rorage se rapprochent du gris, et par le rouissage à l'eau du jaune, deviennent mates et pâlissent quand le rouissage n'a pas été suffisant et se rembrunissent quand il a été trop prolongé, en passant même au noir vers les extrémités.

Le *lin récolté trop tard* ou desséché par le soleil, soit sur pied, soit sur le pré, a une couleur jaune-rougeâtre ou brun-rouge.

§ II. — Des procédés autres que le rouissage.

On a proposé un grand nombre de procédés autres que le rouissage et le rorage pour préparer le chanvre et le lin, mais aucun d'eux n'a eu de succès. C'est ainsi qu'on a fait macérer le lin pendant un certain temps dans de l'*eau bouillante* tenant en dissolution une petite quantité de *savon* ou *de lessive caustique*. Par ce moyen on obtient assez bien la séparation de la chenevotte et une filasse fine et facile à blanchir, mais le fil qu'on en tire est sans consistance, sans force, et n'atteint jamais au filage un haut numéro. La *vapeur d'eau* dont on s'est servi en Allemagne pour dissoudre le principe gommo-résineux n'a pas réussi ; la châle élevée de la vapeur paraît attaquer fortement la filasse, lui enlever en partie sa ténacité et ternir son éclat ; les fils et les toiles qu'on fabrique avec cette filasse sont cotonneux, et s'éliment promptement. Enfin on a proposé de substituer à l'opération toute chimique du rouissage *l'action des machines* ; cette innovation n'a pas encore été généralement accueillie dans la pratique, et nous reviendrons plus loin sur ce mode de préparation.

SECTION II. — *Du hâlage, broyage, peignage, espadage, etc., du lin.*

§ Ier. — Du hâlage.

Quelque sec que paraisse le lin quand on le rentre dans les greniers, ou après plusieurs mois de séjour dans les granges, il ne l'est point encore suffisamment pour que le bois ou chenevotte se rompe avec netteté, pour que la couche fibreuse s'en détache entièrement et que les fibres elles-mêmes se séparent entre elles avec facilité. Pour lui donner le degré de siccité nécessaire aux manipulations qu'il va subir, il faut le *hâler*, c'est-à-dire l'exposer à une chaleur qui lui enlève la plus grande partie de son eau de végétation.

On hâle le lin de différentes manières ; au soleil, dans des fours, sur la touraille des brasseurs ou dans un hâloir.

Pour *hâler le lin au soleil* on le sort du grenier et on expose les bottes pendant 2 ou 3 jours à l'air libre ; au bout de ce temps on délie les javelles et on étale les tiges debout au soleil, par un jour pur et chaud, dans un endroit propre et sec soit le long des murs, des maisons, des haies, soit en les soutenant avec des gaules ou des ramilles. Chaque soir on l'enlève pour qu'il ne soit pas mouillé par la rosée et on le serre dans un lieu bien sec. Au bout de 6 à 8 jours de beau temps le lin est propre à être broyé. Le hâlage au soleil, surtout pour les lins qui sont déjà anciens, est le plus avantageux et le plus economique ; il donne constamment une filasse plus forte et plus douce que par les autres procédés et n'expose pas au danger des incendies.

On *hâle le lin dans des fours, sur la touraille ou dans un hâloir*, quand on ne veut pas attendre les beaux jours et qu'on veut le broyer l'hiver ou quand le temps est pluvieux, couvert et froid. Les pauvres gens introduisent leur lin réuni en bottes dans un four à boulanger dont on vient de retirer le pain ; d'autres cultivateurs ont des fours construits exprès qu'ils font chauffer comme les précédents, et dans lesquels ils placent leur lin. Dans les pays où l'on fabrique la bière, le lin est étalé et séché sur la touraille des brasseurs, et dans ceux où on cultive cette plante en grand, on se sert d'un hâloir pour cet objet. Le *hâloir* est un hangar ou une pièce isolée de tout bâtiment, ou enfin une caverne, qu'on trouve si fréquemment dans les pays montagneux. Dans cette pièce on forme a environ 4 pi. du sol un grillage en bois sur lequel on étend le lin ; dessous on allume du feu avec de la chenevotte et on l'entretient avec prudence pour que le lin sèche également partout et ne s'enflamme pas. Lorsqu'il est parvenu au degré de dessiccation convenable, on l'enlève et on le livre aux broyeuses.

Ces derniers modes de *hâlage sont très préjudiciables au lin*. D'abord, dans les fours de boulangers dont on vient de retirer le pain, la température qui est de 80 à 100° C et plus, est beaucoup trop élevée ; le lin surpris par ce degré de chaleur sèche qui est suffisante pour décomposer certaines matières

végétales, roussit et s'altère ; la matière gommo-résineuse qui enveloppe encore ses fils, au lieu de se dessécher, pour être ensuite enlevée en poussière, se fond, et en refroidissant agglutine de nouveau les fils, qu'il devient impossible de séparer au broyage. L'humidité du lin réduite en vapeur n'ayant pas d'issue, retombe par le refroidissement sur les tiges qui redeviennent molles et flexibles, enfin la filasse perd en partie son brillant et sa force et est dure et cassante. Sur les tourailles le lin n'est pas autant altéré, mais la température qu'il y éprouve, 60° C au moins, est encore trop élevée ; enfin dans un hâloir banal, outre l'imperfection du procédé, l'enfumage du lin et son incomplète dessiccation, on a encore à redouter le danger d'un incendie.

Un bon *hâloir*, tel qu'on en a établi dans quelques parties de l'Allemagne, est une chambre assez étendue, un peu basse, ayant une issue pour le dégagement de la vapeur d'eau et dans laquelle on range le lin debout par bottes de 40 à 50 tiges. Ce hâloir est chauffé par un poêle en faïence doublé en terre ou en brique, dont la température s'élève et s'abaisse ainsi avec lenteur, et dont la porte est placée à l'extérieur pour prévenir tout danger du feu. On peut aussi avec avantage élever la température à l'intérieur de cette chambre au moyen d'un calorifère placé dans un autre lieu ou par la circulation de l'eau, de la vapeur, ou par la chaleur qu'on perd souvent dans plusieurs établissements industriels. Le lin étant rangé dans ce hâloir, on allume le feu qu'on conduit avec lenteur jusqu'à ce que la température soit à 25 à 30° C (20 à 24° R). A cette température, qu'on cherche à maintenir pendant un certain temps, l'eau de végétation du lin se vaporise avec lenteur et s'échappe par l'issue ménagée. Quand il ne se dégage plus de vapeur on élève peu à peu la température à 40 ou 45° (32 à 36° R.), et après l'avoir soutenue quelques moments à ce degré, l'opération est terminée. On retire le lin, on le laisse refroidir quelques heures, puis on le soumet à la broye.

§ II. — Du macquage ou maillage, broyage.

Le lin étant suffisamment sec, il faut le soumettre à une *série de manipulations* pour séparer le bois ou chenevotte de la couche fibreuse et réduire celle-ci en filasse. Ces manipulations ne sont pas les mêmes dans tous les pays, et ont reçu, ainsi que nous allons le voir, des noms differents.

Avec quelque soin qu'on ait traité le lin au roussage et au hâloir, il y a toujours dans les bottes un certain nombre de tiges courtes rompues ou brouillées, qui enlacent les autres et qui, au travail de la broyé et du peigne, tombent elles-mêmes en étoupes, brisent la bonne soie et causent un déchet assez considérable. La 1re chose à faire est donc de *trier le lin*. Ce triage se fait au moyen d'un *peigne* à grosses dents de bois ou de fer assez écartées, sur lesquelles on jette les poignées de lin qu'on tient, à la main par une des extrémités, et qui retiennent les tiges courtes ou mêlées. Ces tiges ne sont pas perdues pour cela, on les rassemble pour les broyer ensemble ou pour les travailler comme les étoupes.

Quand le lin a été trié, il faut, pour faciliter encore l'action de la broye, le soumettre au *macquage* ou *maillage*. Le macquage se donne ordinairement avec l'instrument appelé *macque* ou *maque*, qui consiste en une masse de bois dur, avec laquelle on frappe les poignées de lin sur un billot plat en bois ou en pierre, depuis la patte ou racine jusqu'à la pointe. La macque aplatit les tiges, casse la chenevotte, détache l'enveloppe fibreuse, diminue la cohésion des fils, éclate et rompt la matière gommeuse qui les agglutine encore.

En Westphalie, on se sert pour le macquage *d'un moulin mu par l'eau* ; là, un arbre tournant, muni de cames, élève 4 à 6 petits pilons en bois de hêtre, et les laisse retomber sur les tiges de lin étendues sur un bloc uni de bois. Des ouvriers placés devant ces pilons retournent et secouent de temps à autre les poignées de lin, et les empêchent de s'échauffer et de se brouiller.

Une *autre machine* usitée pour cet objet en Allemagne consiste en 2 cylindres en bois placés l'un sur l'autre, portant des cannelures longitudinales larges et profondes, et fixés sur des axes en fer, dont l'un porte de chaque côte une manivelle. Le lin engagé par poignées entre ces cylindres, est reçu de l'autre côté à mesure qu'il s'avance par suite de leur mouvement de rotation, sur une planche inclinée de bois après avoir subi un macquage parfait.

En Flandre où l'on ne fait pas usage de la broye ordinaire pour le lin, on lui donne un bon maillage en l'écrasant à grands coups avec une pièce de bois dur, nommée battoir (*fig.* 329), longue de 28 cent. (10 po. ½), large de 13 (5 po.) et épaisse de 8 à 9 (3 po. ½). Cette pièce porte par-dessous des cannelures prismatiques à arêtes arrondies d'environ 13 mill. (6 lig.) de hauteur, et dans son milieu est fixé un manche courbe (*fig.* 330) qui sert à la manœuvrer.

Le lin étendu avec régularité sur une aire plane,

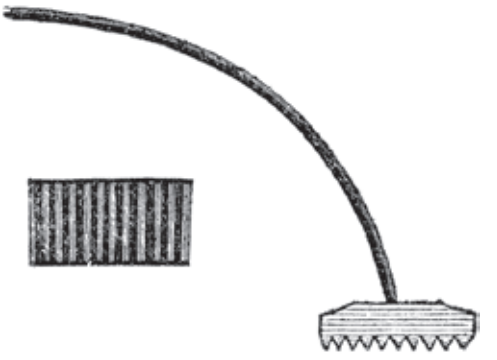
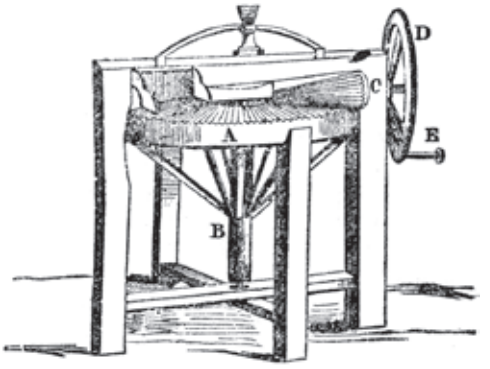


Fig. 329. *Fig.* 330.

on le frappe avec cet instrument d'abord par la patte, puis par la pointe, enfin au milieu de la tige. Ainsi maillé d'un côté, il est retourné de l'autre et traité de la même manière. L'opération terminée, l'ouvrier enlève les poignées, les secoue pour en détacher les impuretés et les débris de bois, et en forme des paquets.

Quelquefois on se sert dans le même pays pour cet objet de moulins qu'un cheval fait mouvoir et

Fig. 331.

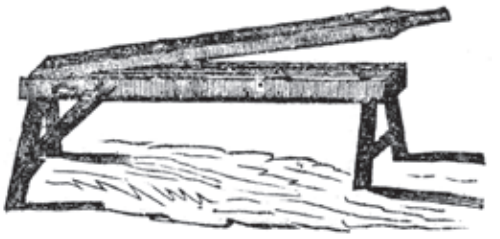


qu'on nomme *moulins à battoirs*. Ces machines consistent en une meule posée verticalement, qui parcourt un cercle en écrasant le lin qu'on lui présente. On peut briser ainsi de 130 à 150 kilog. de lin par jour.

Nous pensons qu'on pourrait aussi se servir avantageusement pour cette opération de la machine simple et ingénieuse, dont on doit l'invention à M. Catlinetti (*fig.* 331). Cette machine se compose d'un plateau circulaire horizontal A, porté sur son centre par un arbre vertical B, avec lequel il peut tourner. Ce plateau, sur sa face supérieure, est sillonné de cannelures qui partent de la circonférence, et vont toujours, en diminuant de largeur, converger vers le centre. Sur la moitié de la surface de ce plateau, sont posés 9 cylindres coniques également munis de cannelures identiquement semblables à celles du plateau. Le 1er et le dernier cylindre sont en fonte et ne touchent pas les autres qui sont en bois, et placés très près les uns des autres. Ce 1er cylindre C porte un axe en fer qui se prolonge au-delà du bâti, et sur lequel est monté un volant D, muni d'une manivelle E. C'est lui qui, par les cannelures dont il est muni, engrène dans celles du plateau et le fait mouvoir circulairement. Les axes de tous autres cylindres portent des ressorts d'acier, qui les font presser contre ce plateau. Pour briser le lin, un enfant en prend une poignée qu'il étale sur le plateau, de manière à n'en couvrir que la moitié, à partir de la circonférence. Aussitôt que ce lin, par suite du mouvement qu'un homme imprime à la machine, est passé sous le 1er cylindre, l'enfant en étale une 2e poignée, puis une 3e, et ainsi de suite. Quand le disque achève son tour entier, l'enfant enlève le lin tout broyé et par poignées, à mesure qu'il sort de dessous le dernier cylindre ; ou bien si le broyage n'est pas suffisant, il lui donne un second tour, avec l'attention de retourner sens dessus dessous les poignées. Le lin étant suffisamment broyé, il l'enlève, donne un coup de brosse sur les cannelures du plateau pour les nettoyer des brins de chenevotte, puis recommence à charger le plateau. Tout cela marche avec assez de célérité pour que l'opération soit continue.

En général, le lin maillé avec soin n'a pas besoin au broyage d'avoir été séché à une température aussi haute ; il conserve plus de longueur, sa soie est mieux divisée et devient plus fine par le travail ultérieur ; enfin les pointes qui donnent la filasse la plus belle n'échappent plus à la broye, et ne sont plus enlevées en pure perte à l'espadage.

Fig. 332.



Le macquage fait éclater l'enveloppe fibreuse du lin, et commence à briser et à détacher la chenevotte ; il ne s'agit plus maintenant que d'achever de rompre celle-ci, de la séparer de l'enveloppe et de réduire cette dernière en filasse. On atteint ce but au moyen du *broyage* qui se donne avec la *broye*, instrument bien connu et très répandu. La broye (*fig.* 332) est formé de pièces de bois réunies à un bout par une forte cheville. La pièce ou mâchoire inférieure est montée sur 4 pieds inclinés pour lui donner plus de solidité, et est élevée d'environ 812 (30 pou.) afin qu'elle soit à la portée de la main de l'ouvrière qui travaille debout. Elle consiste en une pièce de bois de 14 à 16 centim. (5 à 6 po.) d'écarrissage, et de 2 m 27 à 2 m 60 (7 à 8 pi.) de long creusée dans presque toute sa longueur par 2 grandes mortaises, larges de 27 mill. (1 po.), qui la traversent dans toute son épaisseur. Les 3 languettes que laissent ces mortaises sont taillées en couteaux non tranchants dans leur partie supérieure. Une autre pièce moins large que la 1re, la mâchoire supérieure, munie d'un manche par un bout et portant sur sa largeur 2 languettes pareillement taillées en couteau et par-dessous, est attachée sur la 1re par une cheville de fer qui les traverse toutes deux par le bout opposé au manche, et fait l'office de charnière. Les 2 languettes de la mâchoire supérieure entrent librement dans les rainures de la mâchoire inférieure.

Pour *broyer le lin*, l'ouvrière en prend une poignée de la main gauche, et de la droite soulève par le manche la mâchoire supérieure de la broye. Alors elle engage le lin entre les 2 mâchoires, puis abaissant fortement et à plusieurs reprises la mâchoire supérieure, elle brise la chenevotte et l'oblige, en tirant à elle la poignée, à quitter la filasse. Quand la poignée est bien broyée et secouée jusqu'à la moitié, elle reporte sous les lames de la broyé l'autre moitié qu'elle tenait à la main, et ne la quitte plus qu'elle ne soit entièrement broyée. Cette manipulation est répétée sur plusieurs poignées, jusqu'à ce qu'il y ait environ 2 livres de filasse ; alors elle en fait un paquet qu'elle plie en 2 en le tordant légèrement et en le nouant par le bout. C'est ce qu'on nomme ordinairement *queues de cheval* ou *filasse brute*.

En Bohême, le lin séché au soleil est d'abord soumis à une *broye en gros*, qui n'a qu'une languette et qu'une rainure ; de là il passe à la *broye en fin*, qui a 2 languettes et autant de rainures ; quelquefois il ne subit cette opération, qu'après avoir passé quelques heures dans le *hâloir*. Dans quelques pays on ne

fait usage que de la broye en gros, mais seulement pour les chanvres et lins grossiers ; dans d'autres, les broyés ont 5 *languettes* et rainures, et même plus. En Languedoc, on passe en 1er lieu dans une broye dont les languettes sont *dentées en scie*, puis dans une autre à languettes unies comme la broyé ordinaire. Enfin il est quelques pays où on travaille d'abord le lin avec une broye dont les languettes supérieures jouent très librement dans les rainures inférieures, puisqu'on l'affine avec un instrument de ce genre, ou ces parties entrent presqu'à frottement juste les unes dans les autres.

Il faut que les *arêtes des languettes et des rainures soient arrondies soigneusement*, si on ne veut pas couper la soie, et on doit veiller à ce que les ouvrières ne les rendent pas tranchantes pour hâter la besogne. On fera même bien avant de consacrer une broyé neuve à la préparation des lins fins et de 1re qualité, de remployer au moins un an sur le chanvre ou le lin commun. On ne doit *tirer la poignée* de filasse, que lorsque la mâchoire supérieure est à moitié soulevée ; d'abord on procédera avec lenteur et seulement lorsque les extrémités seront déjà débarrassées ne leur chenevotte, autrement on briserait beaucoup de fils ; et on ne tirera avec quelque vivacité que lorsque toute la poignée sera bien réduite en filasse, pour l'affiner et l'adoucir.

La broye, comme on le voit, est un *instrument grossier* ; on lui reproche les inconvénients suivants : elle broie imparfaitement les pointes où se trouve la filasse la plus fine ; les tiges engagées entre les mâchoires et pressées par les lames, ne pouvant s'étendre convenablement, cèdent sous le choc de la mâchoire supérieure, et se brisent ; le froissement que la filasse éprouve entre les lames la fait bourrer, mêle les brins, et malheureusement ce sont toujours les fils les plus fins et les plus beaux qui se rompent ou se brouillent ainsi, et sont ensuite enlevés au sérançage ; enfin la manœuvre de cet instrument est longue et très pénible, surtout pour des femmes qui sont généralement chargées de ce soin.

§ III. — De l'espadage et de l'écanguage.

Le lin qui a été broyé n'est pas pour cela débarrasse de toute sa chenevotte ; il en conserve encore une grande quantité qu'il s'agit d'enlever par une opération que l'on nomme *espadage* ou *écouchage*. L'espadage se fait sur une planche A (*fig*. 333) attachée verticalement à une forte pièce de bois B qui lui sert de pied ; cette planche a vers le haut une entaille demi-circulaire C, ou quelquefois elle n'est échancrée que sur le ccté. L'espadeur ploie de la main gauche une poignée de lin, qu'il appuie sur l'entaille ou l'échancrure C de la planche, il frappe la portion de lin qu'il tient le long de la planche avec le tranchant de l'*espade* ou *espadon* (*fig*. 334), sorte de couteau de bois à 2 tranchants mousses de 2 pi. de longueur, large de 4 à 5 po., épais de 6 à 7 lig. et ayant à une de ses extrémités une poignée par laquelle l'ouvrier le tient de la main droite. Il secoue sa poignée après l'avoir frappée, la retourne, la frappe encore, travaille la pointe comme il a fait les pattes, prend soin de bien frapper le milieu qui est souvent le plus mal travaillé, et nettoie ainsi son lin des brins de chenevotte, de la plus grossière étoupe et des portions non brisées par la broye.

Fig. 334.

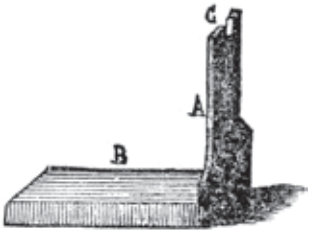


Fig. 333.

L'espadage est une *opération importante* qui exige, pour être bien faite, un ouvrier exercé. Celui-ci doit tenir fermement la poignée dans sa main pour qu'il ne s'échappe pas de fils qui se bouchonneraient, et toucher le lin avec l'espadon plutôt en frottant ou en glissant qu'en frappant. Quelque soin qu'il prenne, il coupe encore beaucoup de brins sur l'arête vive de l'échancrure de la planche et les fait ainsi tomber en étoupes.

Pour être espadé convenablement, le lin *doit être très sec*, et dans le Wurtemberg, surtout dans les temps humides, on lui communique le degré de siccité convenable en le passant au four ou dans un hâloir.

Une partie de la filasse tombe sous l'ecan-gue et l'espade avec la chenevotte ; ces 2 matières mélangées se nomment vulgairement *équignons* ; elles sont séparées par des ouvriers qui font avec les débris de la soie un fil grossier pour la fabrication des toiles d'emballage.

Lorsque le lin, au sortir de l'espadage, conserve de la rudesse et que le milieu des poignées est encore chargé de débris de chenevottes, on passe en quelques pays cette partie sur l'*affinoir*, lame de fer polie à son bord intérieur et formant un tranchant mousse, large de 3 à 4 po., épaisse de 2 lig., longue de 2 pi. ½, posée verticalement et bien attachée à un poteau. L'affineur prenant de la main droite une poignée de lin par les pattes, la passe derrière la lame et en saisit les pointes de la main gauche ; il appuie le milieu sur le tranchant du fer, tirant fortement et alternativement les 2 mains, de manière que tous les brins et les différentes parties de brins soient frottés successivement contre ce tranchant.

On donne encore au lin pour l'affiner une autre préparation qui consiste à le passer sur un *frottoir* ; cette opération, qui paraît préjudiciable à cette matière textile, sera décrite quand nous parlerons du travail du chanvre.

Les Flamands, avons-nous dit, ne broient pas le lin, et se contentent de le mailler ; mais à ce maillage ils font succéder l'*écanguage*, sorte d'espadage énergique préférable à l'espadage ordinaire et qui se donne de la manière suivante. L'*écangue* (*fig*. 335) est une sorte de hachoir ou couperet plat et mince, muni par le haut d'une tête qui est destinée à lui

donner plus de poids ou de la volée ; le manche est court, aplati, fixé sur une des faces du couperet par des chevilles de bois. Cet écangue est en nois dur et lisse, d'une épaisseur de 5 mill. (2 lig.) et ne pèse pas au-delà de 5 quarterons. La planche à écanguer A (*fig.* 336) a 4 pi. de hauteur, 1 de large et 1 po. d'épaisseur ; elle est assemblée verticalement sur une autre planche horizontale B qui lui sert de patin ou pied, et porte à 2 pi. ½ de hauteur une échancrure E de 3 po. de hauteur et 4 de profondeur. Une des arêtes inférieures de cette échancrure, celle du côté où frappe l'écangue, est taillée en biseau

Fig. 335.

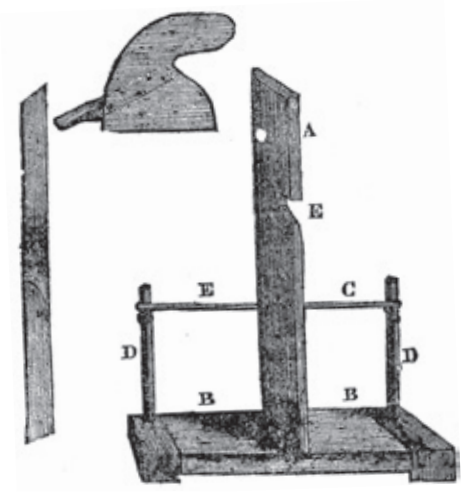


Fig. 337. *Fig.* 336.

(*fig.* 337) pour que cet écangue en tombant ne soit pas arrêté par ce bord et ne coupe pas la filasse. Le patin B ou planche inférieure a 5 pi. de long, 1 ½ de large et 2 po. d'épaisseur. Du côté où l'ouvrier se place, et à chaque extrémité sont 2 forts montants ou pieux D de 1 pi. ½ de hauteur, qui reçoivent une grosse courroie en cuir C fortement tendue, qui sert à garantir les jambes de l'ouvrier pendant le travail ou la chute de l'écangue. L'éeangueur prend dans sa main gauche autant de lin qu'elle peut en contenir, passe celui-ci dans l'échancrure jusqu'au milieu de sa longueur, l'étend sur le bord inférieur, puis frappe verticalement dessus, du côté du biseau, avec l'écangue qu'il tient de la main droite ; il roule, retourne et frappe ainsi sa poignée jusqu'à ce que la chenevotte soit détachée et qu'il ne reste que la soie, puis passe successivement d'une portion écanguée à celle qui ne l'est pas. Un ouvrier dans une journée de travail peut écanguer ainsi 5 kilog. de filasse provenant de 20 kilog. de lin roui.

Il y a aussi dans ce pays des fermiers qui emploient un *moulin* à ailes de bois pour écanguer leur lin ; cette machine se meut à bras. L'opération est plus rapide que par l'espadon ou l'écangue qu'on tient à la main, mais le lin se casse davantage et est moins fort. En employant 4 hommes, un moulin de cette espèce peut espader 22 kilog. de lin par jour, tandis qu'un bon ouvrier n'en espade à la main que 4 ½ à 5 kilog. On fait aussi usage pour l'espadage, en Angleterre, d'une machine mue par un cours d'eau et en forme de tambour vertical qui porte des espadons et M. Girard est inventeur d'une machine ingénieuse destinée au même usage.

Le lin, étant espadé, reçoit encore en Flandre un autre apprêt qui se donne de la manière suivante : l'ouvrier assis prend le lin par petites parties, le met sur un tablier de cuir qu'il porte devant lui, et le ratisse avec des couteaux de fer d'environ 1 pi. de long, larges de 10 lig., mais plus étroits vers le manche, et dont le tranchant est arrondi. Ces couteaux sont de 3 espèces, et vont en augmentant de finesse. Le lin est frotté, ratissé de cette manière dans sa longueur 3 fois consécutives, jusqu'à ce que les débris de chenevotte et dégommé soient enlevés. En Westphalie où on se sert du même procédé, l'ouvrier ratisse le lin sur son genou qui est couvert d'une peau de sanglier, le côté lisse en dehors, et ne se sert que de 2 couteaux. Les déchets sont assez considérables ; ceux du 1er frottement servent à faire des toiles d'emballage, ceux des autres à confectionner des fils pour les toiles à sac ou de grosses toiles de ménage. Ainsi préparé, le lin est plié par bottes de 1 kilog 375 (2 ¾ liv.), et remis aux fileuses ou aux peigneurs.

§ IV. — Du peignage ou sérançage.

Le lin nettoyé de toute sa chenevotte par l'espadage, doit, avant d'être filé, être soumis à une dernière opération qui a pour but d'enlever les dernières traces de la gomme-résine qui salit encore ses fils, de le démêler, de le refendre et de l'affiner. Cette opération se nomme *peignage* ou *sérançage* ; elle est faite par les fileuses elles-mêmes ou mieux par des ouvriers appelés *séranceurs*, qui travaillent le lin au moyen de peignes ou sérans.

Les *peignes* ou *sérans* sont en général formés d'une planche de bois dur sur laquelle sont implantées des broches de fer, de cuivre ou d'acier pointues et polies. La *forme* de ces dents varie avec les pays et la finesse de la filasse qu'on veut obtenir ; tantôt elles sont uniformément rondes dans leur longueur, excepté vers l'extrémité supérieure qui est pointue, ou bien elles sont coniques depuis le pied jusqu'au sommet ; tantôt elles sont taillées en losange ou en carré. Parfois on les plante en lignes droites, les unes devant les autres sur les planches ; le plus souvent aujourd'hui, comme dans les peignes anglais, elles sont disposées en échiquier ou diagonalement avec beaucoup de précision. Leur *longueur* est également très variable, et dans un atelier de sérançage, on a ordinairement un assortiment complet de sérans, depuis les plus gros jusqu'aux plus fins, à travers lesquels on passe successivement la filasse suivant le degré de finesse qu'on veut obtenir. On a pour l'ordinaire des peignes de 4 grandeurs ; les dents des plus grands sont carrées ou en losanges, et ont par le bas une ligne carrée sur 3 ½ po. de longueur ; celles des plus fins sont rondes et grosses comme des aiguilles à coudre la toile de ménage.

Pour *procéder au sérançage*, le peigneur fixe ses sérans sur une table solide, selon l'ordre de leur finesse, puis prend de la main droite une poignée

de lin vers le milieu de sa longueur, et avec un des bouts pendants, ordinairement les pointes, il enveloppe celle-ci une ou 2 fois pour lui donner plus de force. Le séranceur serre alors fortement la main, et imprime verticalement à la poignée un mouvement circulaire, qui fait tomber la filasse sur les dents du peigne le plus gros ; s'il éprouve trop de résistance à tirer la filasse horizontalement, il l'enlève doucement pour en engager une moindre quantité. Quelquefois il lève la poignée de dessus le séran, l'ouvre et la divise ; quelquefois il la passe et la repasse vivement. Lorsque la pointe est bien démêlée, il en engage une plus grande longueur, et continue ainsi peu à peu jusqu'à ce que la filasse passe sans difficulté entre les dents du peigne ; après quoi, tortillant autour de sa main la partie démêlée, il peigne l'autre bout avec le même soin. On passe ainsi la filasse sur des peignes de plus en plus fins, où elle se divise, acquiert de la souplesse et de la douceur. La filasse obtenue la 1re est connue sous le nom de *1er brin*. On en plie les poignées en 2 moitiés tortillées l'une sur l'autre, pour former des paquets. L'étoupe restée dans les sérans se travaille de nouveau, et fournit un brin fin, mais plus court et plus dur que le 1er, qu'on nomme *second brin*. Le reste de l'étoupe qu'on peut carder est employé à divers usages.

On ne sérance guère que les lins destinés à la fabrication des toiles ordinaires ; le lin ramé qui sert à celle des batistes n'acquerrait pas ainsi assez de finesse, et ne serait pas suffisamment débarrassé de sa gomme et de ses impuretés. Pour lui donner le degré de finesse requis, *on le soumet à l'action de la brosse*. Cette brosse qui ressemble à une balle d'imprimeur, est composée d'un manche long de 5 po. auquel est attachée une demi-sphère de 12 po. de circonférence, garnie, sur sa surface convexe, de poils de sanglier d'environ 3 lign. de hauteur, placés à une ligne de distance les uns des autres. On brosse sur une planche lisse de 1 pi. de largeur sur 3 de long, à une des extrémités de laquelle est implantée une cheville verticale qui sert à fixer par 2 ou 3 tours la poignée de lin, ou bien on en prend une petite partie grosse comme le doigt qu'on tortille par le haut sur l'index gauche et qu'on maintient fortement avec le pouce ; le reste de la poignée est étalé avec soin sur la planche et on y passe la brosse qu'on tient de la main droite, en 1er lieu du côté de la patte et d'abord avec précaution, puis un peu plus énergiquement suivant le degré de finesse qu'on veut obtenir. Cela fait, on retourne le lin et ou le travaille de même du côté de la pointe, puis on tord légèrement et l'on plie vers le milieu de cette partie, qui s'appelle un *cordon de lin*. Lorsque le lin est bien sec, les fils se divisent, la gomme-résine qui enveloppe encore ses fils s'exfolie, s'enlève en poussière, et on obtient une filasse fine, douce et douée de beaucoup d'éclat. Les bottes de 2 liv. ¾ se trouvent ainsi réduites à 1 ¾ liv. et même 1 ½ liv. Les étoupes qui sont fines donnent des fils propres à fabriquer de belles toiles de ménage, du linge de table, etc.

Dans plusieurs pays on pense que le *lin doit être bien sec* pour être sérancé, et on fait même chauffer les sérans quand le temps est humide ou quand ils ont séjourné dans un lieu froid. Au contraire, dans d'autres on conserve le lin à la cave avant de le peigner, parce que l'expérience semble avoir prouvé que par ce séjour il se divise mieux dans le peigne et donne moins de déchets.

Après le peignage le lin *reçoit souvent un maillage* qui est destiné à lui donner de la douceur, a diviser ses fils et à le préparer au filage. Ce maillage se donne sur un bloc de bois, au moyen d'un maillet aussi en bois qui sert à frapper les paquets. En Bohême où on pratique avec soin cette opération, le lin est mis en paquets et tordu pour qu'il ne se mêle pas, puis maillé soigneusement pouce par pouce, en retournant le paquet de temps à autre et le frappant toujours, jusqu'à ce qu'il devienne chaud ; alors on le prend à la main et on le froisse vivement et dans toute sa longueur pendant plus ou moins de temps. Le maillage, cet échauffement et ce froissage séparent les filaments, les affinent et les adoucissent. Ce travail pourrait, comme on voit, s'exécuter plus promptement au moyen des procédés de macquage que nous avons indiqués ci-dessus.

Les lins amenés à ce point *gagnent encore en finesse, en douceur et en nerf*, avant d'etre filés, à être conservés dans des caisses garnies de papier et placées dans un lieu sec et frais.

Section II. — *De la préparation du chanvre.*

§ Ier. — Du rouissage.

Le chanvre, ainsi que nous l'avons vu au chapitre de sa culture, est une plante dioïque, c'est-à-dire que ce sont des pieds différents qui portent les organes sexuels mâle et femelle (1). Il mûrit par conséquent à 2 époques différentes et on l'enlève en 2 fois, savoir : le chanvre mâle au mois de juillet ou d'août, et le chanvre femelle six semaines après, vers celui de septembre ou d'octobre.

On *reconnaît la maturité* du chanvre mâle lorsque les fleurs ayant répandu leur poussière fécondante se détachent, que les feuilles se flétrissent, que la tige jaunit par le haut et blanchit vers la racine. Quant à celle du chanvre femelle, elle est indiquée par la maturité de la semence et la sècheresse de la tige. Il faut s'appliquer à saisir avec exactitude cette époque de maturité, parce que le chanvre mûr à point se rouit plus promptement, donne une filasse qui se détache plus facilement que celui qui a été récolté vert ou qui est reste trop longtemps sur pied

La récolte des chanvres mâles et femelles étant faite à temps, il ne faut pas, comme cela se pratique en quelques lieux, *les réunir pour les rouir ensemble* ;

(1) Par une habitude bizarre on donne presque partout en France et en Belgique le nom de *chanvre mâle* aux tiges qui portent la graine, et celui de *chanvre femelle* à celles qui portent les organes mâles de la plante. Nous ne pouvons adopter ces locutions vicieuses et nous employons dans le texte les mots de chanvre mâle et femelle dans leur véritable acception.

les derniers étant plus desséchés sur pied, seraient à peine rouis lorsque les autres commenceraient à éprouver dans le routoir un commencement de décomposition putride.

Le chanvre étant mûr, est arraché de terre, et posé en petits faisceaux sur le sol pour le *faire sécher* ; il faut pour cela 8 à 10 jours. Au bout de ce temps *on bat le chanvre femelle* pour en extraire la semence ; quelques personnes ont conseillé de rouir le chanvre avant qu'il soit bien sec, en assurant qu'il présentait alors moins de résistance au rouissage, mais l'usage a prévalu dans les pays où l'on cultive cette plante, de ne le soumettre à cette opération qu'après l'avoir fait sécher complètement, en alléguant comme fait d'expérience qu'il donne alors une filasse plus nerveuse et plus durable, el qu'il est moins sujet à pourrir dans le routoir.

On a aussi prétendu que les *feuilles* introduites dans les routoirs avec les tiges passaient très promptement à l'état de décomposition putride et altéraient la qualité du chanvre ; cependant en Alsace, où on produit de très belles filasses, on fait rouir le chanvre avec ses feuilles. Au reste, si on craignait quelque mauvais effet de leur présence, on peut enlever celles du chanvre mâle au moyen d'un peigne à dents de fer ou de toute autre manière ; les feuilles du chanvre femelle tombent généralement au battage.

Avant de rouir le chanvre on fera bien *d'enlever les racines et les sommités* qui ne produisent rien ou presque rien, qui concourent à brouiller les filaments, à faire perdre du temps aux ouvriers et à augmenter les déchets. On fait cette opération en plaçant les tiges sur un billot et en coupant les racines ou les sommités avec une hache, ou bien en les mettant entre 2 planches et retranchant les parties qui passent avec une vieille faux emmanchée dans un morceau de bois.

Le *but du rouissage du chanvre* est le même que celui du lin ; c'est-à-dire au moyen de l'eau ou bien de la lumière, de la rosée et de la pluie, de faire passer à l'état de décomposition le principe gommo-résineux qui enveloppe et agglutine les fils, de rendre la chenevotte cassante et de séparer celle-ci de la couche fibreuse qui l'environne.

On fait *rouir le chanvre* au moyen de procédés analogues à ceux dont on se sert pour le lin, tels que le rorage et le rouissage à l'eau. Ce dernier est le plus généralement employé ; quant au rorage, qui mériterait la préférence, suivant M. Nicolas, professeur de chimie à Caen, il est déjà usité dans les Vosges et dans quelques autres lieux de la France ainsi que de l'Allemagne. On peut voir à la section précédente la manière de pratiquer ces 2 procédés.

Le *rouissage du chanvre est plus prolongé* que celui du lin. Le chanvre mâle reste dans le routoir 8 à 10 jours et le chanvre femelle 15 jours et plus longtemps encore, même dans les temps les plus favorables de l'année. On reconnaît qu'il est complet à des indices semblables à ceux qu'on emploie pour le lin, tels que l'état cassant de la chenevotte, la facilité avec laquelle la filasse se détache sur toute la longueur de la tige ; enfin, lorsqu'on a conservé les feuilles, au peu d'effort qu'il faut faire pour les séparer.

Les tiges du chanvre s'élevant quelquefois à 12, 15 et même 18 pi. de hauteur, il est impossible de les mettre debout dans les couloirs ; mais ici les sommités et les racines étant retranchées, toutes les autres portions de la tige peuvent se rouir plus également et être placées transversalement sur des perches en plusieurs couches successives qu'on assujétit ensuite par des liens, et qu'on immerge à la manière ordinaire dans les routoirs. On fera bien de couper en 2 ou 3 parties les tiges de 12 à 15 pieds ; de cette maniéré ces tiges sont plus faciles à travailler, elles s'adaptent mieux aux dimensions des routoirs, donnent de plus longs brins, moins d'étoupes au peignage et une filasse toute aussi résistante.

Par le rouissage à l'eau on obtient généralement, quand l'opération est bien conduite et qu'il y a un léger renouvellement de l'eau, une filasse blanche et nerveuse ; dans les routoirs à eau stagnante elle est blonde, jaune ou verdâtre. Par un bon rorage il paraît qu'elle est grise, douce et facile à blanchir. Les chanvres noirs ou marqués de taches brunes, sont trop rouis, échauffés ou altérés. Au reste, la couleur des chanvres, très variable dans chacune de nos provinces qui les cultivent, dépend en grande partie de la nature du sol du degré de maturité de la plante, du mode de rouissage et des eaux où il s'est opéré.

§ II. — Du hâlage, teillage, broyage, etc., du chanvre.

Le chanvre parfaitement roui est ordinairement séché sur le pré, nettoyé, mis en boîtes et conservé dans un lieu sec jusqu'à ce qu'on le soumette aux manipulations qui ont pour but d'en séparer la filasse.

La manière la plus simple de séparer la filasse de la chenevotte est le *teillage à la main*, qui se fait ordinairement à la campagne par des femmes, des enfants ou des vieillards. Les femmes tiennent ordinairement sous le bras gauche ou dans un tablier une botte de chanvre, dont elles prennent 2 ou 3 tiges qu'elles rompent entre les doigts ; la chenevotte se casse, elles la détachent de la couche filamenteuse dont elles entourent leurs bras. Lorsqu'elles ont rassemblé une quantité suffisante de filasse pour en former une poignée, elles la tordent de 3 à 4 tours pour que les brins ne se brouillent pas. Cette façon, très en usage encore en Bourgogne et en Champagne, est longue et on lui reproche de donner une filasse qui n'a pas toute la longueur de la tige, et qui cause par conséquent beaucoup de déchet au peignage ; en outre cette filasse enlevée en rubans reste couverte de plaques de gomme qui augmentent son poids au détriment de l'acheteur ; elle n'est pas débarrassée du limon et autres impuretés qui l'ont salie dans les routoirs, et est très difficile à blanchir.

Ces inconvénients font qu'on donne la préférence *à la broye ordinaire* pour le travail des chanvres ; mais

auparavant de faire usage de cet instrument il convient de sécher les tiges au hâloir comme celles du lin. Nous conseillons, si on veut obtenir une belle filasse, de soumettre préalablement, ces tiges *à un bon macquage* par un des moyens que nous avons indiqués ci-dessus.

La *broye* qu'on emploie pour le chanvre est la même que pour le lin et se manœuvre de la même manière ; seulement, les tiges de chanvre étant beaucoup plus grosses et plus dures, on se sert de broyés dont les languettes sont moins hautes que pour le lin et entrent plus librement dans les rainures, pour ne pas éprouver trop de résistance ; ou bien on commence le travail avec une broye à une seule languette et rainure très libre et très facile, et on l'achève avec une autre à doubles rainures et languettes à frottement un peu plus juste.

Les chanvres, surtout les plus forts et les plus nerveux, sont en grande partie vendus tels qu'ils sortent de la broye et livrés aux cordiers ou aux ateliers de la marine, où on leur donne les autres préparations pour en fabriquer des câbles, cordes et cordages. À l'état brut, le chanvre de bonne qualité doit avoir le brin d'une longueur de 1 m. à l m. 50, être gras, brillant, exempt de chenevotte et très résistant. Les poignées doivent être composées de brins égaux entre eux et les têtes non fourrées d'étoupes ; tels sont généralement les chanvres de l'Anjou, de la Tourraine, de la Champagne, etc.

Après le broyage le chanvre qu'on destine à la fabrication des fils et des toiles reçoit *différents apprêts*. Dans quelques lieux on en forme de petits paquets qu'on place dans un vaisseau rempli d'eau, et qu'on laisse macérer pendant quelque temps, avec l'attention de ne pas trop prolonger cette macération, qui pourrirait le chanvre. Généralement, le chanvre mis en paquets tressés est pilé sur des billots avec de gros maillets, pour le diviser, l'adoucir et en séparer les fragments de chenevotte. Ce travail s'exécute aussi quelquefois dans des moulins à pilons ou sous une meule, comme dans les moulins à huile. Dans tous les cas il faut veiller à ce que les fils ne se brouillent pas, si on ne veut pas éprouver de grandes pertes au peignage.

Dans les corderies le chanvre *est espadé* de la même manière que le lin et avec des instruments à peu de chose près identiques, puis soumis au peignage. Ce *peignage* se fait au moyen de sérans de plusieurs grandeurs ; les plus grands sont à dents carrées de 13 po. de longueur, ceux de la seconde grandeur n'en ont que de 7 à 8 po., ceux de 3e de 4 à 5, et les derniers les ont encore plus courtes, plus menues et plus serrées C'est à ce peignage que se borne la préparation du chanvre pour l'usage ordinaire. Pour les chanvres destinés à faire de belles toiles, les peignes sont beaucoup plus fins, et souvent, entre deux peignages consécutifs, le chanvre est maillé une 2e fois, pour favoriser la séparation des fils et le dégommage.

Les qualités des chanvres peignés peuvent varier à l'infini, par suite des causes qui influent sur celles du chanvre à l'état brut et que nous avons fait connaître plus haut, ainsi que suivant le degré d'affinage auquel ils ont été amenés par l'ouvrier et l'habileté de celui-ci. Ces qualités reçoivent souvent différents noms dans le commerce, et ces noms paraissent varier avec les provinces. Quelquefois, avant d'être livré aux fileurs, le chanvre est passé pour l'assouplir encore à l'*affinoir* et au *frottoir*. L'affinoir est semblable à celui du lin et s'applique de même ; quant au frottoir, c'est une planche percée au milieu, dont la surface est travaillée en pointes de diamants ; on fait entrer le chanvre dans le trou de planche sous laquelle la main gauche retient un bout de la poignée, tandis que la droite frotte le chanvre sur les éminences. Cette manière d'affiner la filasse est très efficace, mais elle la mêle beaucoup et occasionne du déchet.

On a proposé un grand nombre de moyens pour *adoucir le chanvre et le lin*, pour leur donner de l'éclat et faciliter le blanchiment des fils et des tissus qu'on en fabrique. Les uns font bouillir la filasse dans l'eau avec de l'argile et du sel, d'autres la plongent dans l'alcool, d'autres dans l'eau de chaux pendant 6 heures, puis la lavent à l'eau acidulée, et enfin la font bouillir dans une lessive faible. Quelques-uns se contentent d'une dissolution de savon dans laquelle ils cuisent les paquets de filasse. On assure qu'on a obtenu des résultats avantageux en faisant macérer à froid pendant 48 heures les lins et les chanvres dans une lessive de cendres dans une cuve à double fond fermée, puis faisant couler la lessive et introduisant un jet de vapeur d'eau pendant une heure, évacuant l'eau de condensation, faisant macérer de nouveau dans une eau de potasse faible, soutirant ce bain au bout de 24 heures, renouvelant le jet de vapeur pendant 2 heures et enfin rinçant à l'eau tiède jusqu'à ce que celle-ci sorte incolore, et faisant sécher le lin et le chanvre qui ont alors une belle couleur gris-argenté et une grande douceur, etc.

Ces manipulations, sorte de décreusage, sont longues et coûteuses ; elles font perdre au lin ou au chanvre une partie de leur force, et souvent, faites par des mains inhabiles, elles altèrent la filasse et lui donnent une coloration qu'il est impossible de faire disparaître sur les fils et les toiles lors du blanchiment en fabrique.

Section III. — *Des machines employées à la préparation des plantes textiles.*

La lenteur du rouissage, son insalubrité et la difficulté de conduire cette opération au point précis de perfection, la qualité inférieure des lins et des chanvres qui l'ont subie d'une manière imparfaite, ou trop prolongée, et le danger, pour la santé des ouvriers, des travaux subséquents pour la conversion de ces plantes en filasse, enfin l'énorme déchet que l'on éprouve dans ces travaux, ont depuis longtemps suggéré l'idée d'appliquer les machines à la préparation des plantes textiles. Quelques-unes des machines inventées n'ont eu d'autre but que de remplacer la broye ordinaire et ne dispensent pas du rouissage ; les autres, au contraire, ont été destinées

à préparer le lin et le chanvre sans rouissage préalable, et de l'amener à un degré plus ou moins parfait de finesse et de douceur (1). On a aussi proposé des moyens mécaniques pour espader, brosser et peigner la filasse, et plusieurs des machines inventées donnent aussi ces façons au lin ou au chanvre après l'avoir soumis au broyage.

La plupart des machines proposées jusqu'ici opèrent le broyage du lin ou du chanvre au moyen de *cylindres cannelés* ; d'autres emploient des moyens mécaniques qui les rapprochent plus ou moins de la broye ordinaire, et en général elles terminent l'affinage par des moyens analogues ou par des dispositions variées.

Les tentatives faites jusqu'ici pour la construction d'une bonne machine pour le travail des chanvres et des lins n'ont pas répondu aux espérances des inventeurs et à l'attente du public, et presque partout on en est revenu au travail à la main. Ces essais infructueux, et qui nous dispenseront de décrire ces machines, la plupart déjà tombées dans l'oubli, ont paru établir avec assez de certitude les faits suivants :

1° On n'a pas réussi à remplacer par des procédés mécaniques l'opération purement chimique du rouissage ; 2° le broyage par machine, sans rouissage préalable, donne une filasse dure et rude, mal purgée du vernis gommo-résineux qui la couvrait, et ne pouvant être filée qu'en bas numéros, c'est-à-dire propre seulement à la fabrication des toiles grossières et communes ; 3° cette filasse, mal décapée et convertie en fils ou en toiles, blanchit avec difficulté, éprouve dans cette opération un retrait considérable et donne des tissus dont la détérioration est très rapide ; 4° les lins et chanvres broyés, espadés et peignés par machines éprouvent un déchet considérable, sans pouvoir être amenés au même point de finesse, de douceur et d'éclat que ceux travaillés à la main. Dans ce dernier cas l'ouvrier qui fait usage de la broye, de l'espadon et du séran, a sans cesse égard à l'éclat, à la nature, à l'aspect de la filasse, et a recours à des procédés variés qui exigent de l'intelligence et donnent lieu à une foule de manœuvres qu'on ne peut attendre d'une machine simple à mouvement uniforme et continu ; 5° la plupart du temps on est obligé d'avoir recours à un décreusage dispendieux pour adoucir et dégommer la filasse ; 6° enfin plusieurs de ces machines sont d'un prix fort élevé, volumineuses, compliquées, exigeant, pour les mouvoir, une force assez considérable et dispendieuse, et peu propres à devenir des instruments usuels dans l'économie rurale.

SECTION IV. — *Produit du lin en filasse par divers procédés.*

Suivant M. ANDRÉ dans son *Mémoire sur la culture et le travail des lins*, 1000 livres de lin récolté dans les environs de Moy (Aisne), dépouillé de sa graine et de sa menue paille, est réduit par le rouissage à 800 livres, qui fournissent par l'écanguage 200 liv. de filasse. Les expériences faites à Saint-Ouen, lors de l'essai de la machine à broyer le lin sans rouissage de M. DELCOURT, ont prouvé, que par les procédés ordinaires usités en Picardie, 100 kilog. de lin en baguettes rendaient, après avoir été rouis, broyés et espadés, 17 kilog. 875 de filasse, et 82 kilog. 125 de déchet. Celles qui ont eu lieu à Hohenheim ont été plus étendues ; elles ont été faites sur 1000 liv. de lin (la livre de Wurtemberg est égale à 470 gram.), produit brut moyen d'un *morgen* (31 ares 51) dans chaque expérience, et ont offert pour le lin, traité soit par le rouissage, soit par le rorage, les résultats suivants :

MODE de préparation	Nombre de journée de travail de 12h		Total de heures de travail	PRODUIT EN			DÉCHETS.
				ÉTOUPES			
	d'hommes.	de femmes.		d'espadage.	de peignage.	Lin de prem. brin.	
1600 liv. de lin, réduite à 1000 liv. par le rouissage, ont donné en moyenne :							
1° Par la broye (1)	1	79	960	140,25	132,50	148,50	578,75
2° Par la méthode flamande	71	ø	851	80	132,80	157,80	629,40
3° Par la machine de M. KUTHE . .	70,33	ø	844	71,75	154,50	163,50	610,25
3° Par la broye et le maillage . . .	ø	78,66	944	120,50	122,75	154,25	602,50
1600 liv. de lin, réduite à 1200 liv. par le rorage, ont donné en moyenne :							
1° Par la broye (1)	1	78	936	144,50	142	142	773,35
2° Par la méthode flamande	72	ø	864	57,25	158,80	158,50	835,10
3° Par la machine de M. KUTHE . .	67	ø	804	42,50	141,50	154,50	861
3° Par la broye et le maillage . . .	43	ø	516	ø	216,15	152,10	831,75

Nous n'ajouterons rien aux conséquences de ce tableau, si ce n'est que le lin travaillé à la broye était plus dur, moins moelleux et plus court que celui préparé par les autres méthodes, et que la machine

(1) Parmi ces nombreuses machines nous citerons celles inventées en Angleterre, par LEE, HILL et BUNDY, etc. ; En France, par GILLABOZ, MONTAGNE, DURAND,, CHRISTIAN, LAFOREST, LORILLIARD, etc. ; en Allemagne, par HEYNER, WINSTRUP, KUTHE, H. SCHUBARTH ; en Italie, par ROGGERO, CATLINETTI ; en Amérique, par GOODSELL, ROND, HIMES et BAIN, et celle importée par M. A. DELCOURT, etc.

(2) Le lin du n° 1 a été broyé suivant la méthode Wurtembergeoise, c'est-à-dire par une broye en gros, puis par une broye en fin, espadé à la manière ordinaire et sérancé avec des peignes anglais. Le n° 2 a été maillé, écangué suivant la méthode flamande et peigné de même que le précédent. Le n° 5 a été broyé par une petite machine à 5 cylindres cannelés de l'invention de M. KUTHE dont nous avons donné la figure et la description dans le journal des *Connaissances Utiles* de 1834, écangué à la flamande et peigné comme le n° 1. Le n° 2, broyé comme le n° 1, a ensuite été maillé par poignées et pendant une heure chacune dans un moulin, puis espadé à la manière ordinaire et peigné comme les précédents, seulement le lin de rorage a été maillé plus longtemps et non espadé.

de M. KUTHE. a donné des filasses aussi belles, aussi pures et d'une qualité non moins belle que celles qu'a présentées le travail flamand.

SECTION V. — *Filage des matières textiles*.

Le *lin et le chanvre se filent* en général de la même manière. Le lin le plus fin est destiné à produire les fils précieux pour les dentelles et points, ou pour la fabrication des batistes ou des linons, ou des belles toiles dites de Hollande. Celui d'une qualité moins belle sert à faire des toiles de ménage de tous les degrés de finesse. Quant au chanvre, on le file également en fin pour en fabriquer des toiles qui diffèrent en qualité suivant le degré de finesse du fil, ou bien on en fait des fils grossiers qui servent, soit à la fabrication des toiles à voiles ou d'emballage, soit à celle des câbles, cordes et cordages.

On file *le lin et le chanvre de plusieurs manières* : au fuseau, au rouet de bonne femme, au rouet de cordier et par des mécaniques d'invention moderne. Les trois 1res méthodes sont seules du ressort de l'agriculture ; la 4e exigeant des capitaux et des bâtiments assez considérables, des connaissances étendues et une surveillance de tous les instants, rentre dans le domaine des manufactures et ne doit pas nous occuper ici.

Tout le monde connaît la manière de *filer au fuseau*, et sait que la matière textile, lin ou chanvre, est chargée mollement sur une *quenouille*, bâton de roseau ou de bois léger, et que la fileuse tenant cette quenouille à sa gauche, attire peu à peu la filasse avec sa main gauche, forme un bout de fil qu'elle roule sur l'extrémité du fuseau, qu'elle fait aussitôt tourner avec sa main droite, pour donner à ce fil le degré de tors convenable. L'aiguillée étant faite, c'est-à-dire le fuseau étant arrivé à terre, la fileuse envide le fil sur ce fuseau et recommence comme précédemment. Elle a soin, pour unir son fil, de le mouiller, soit avec sa salive, soit avec de l'eau contenue dans un petit gobelet de fer-blanc placé convenablement pour qu'elle puisse y tremper les doigts. Le fuseau, long d'environ 5 à 6 po., est en bois léger, de forme arrondie, renflé au milieu. La pointe par laquelle on lui imprime le mouvement est en fer ; son extrémité est sillonnée en vis allongée, et se termine par une petite coche sous laquelle passe et s'arrête le fil, où il éprouve un léger frottement, qui suffit pour soutenir le fuseau en l'air.

Ce *mode de filage n'est pas expéditif* et n'est guère pratiqué que par des femmes âgées qui ne pourraient se livrer à d'autres travaux, ou par des bergères ; mais il procure un beau et bon fil, qu'on emploie plus particulièrement à coudre.

On *file au rouet de bonne femme* des fils de toutes les grosseurs, et c'est avec cet instrument qu'on travaille les *fils de Malines* ou *fils de mulquinerie*, qui servent à la fabrication et au raccommodage des dentelles, et à faire les batistes et les linons, et qui se vendent depuis 2 jusqu'à 3 000 francs la livre.

Il existe *des rouets de différentes formes*, et qui se tournent les uns avec le pied, les autres à la main. Les rouets sont en général composés d'une roue très légère de 20 à 24 po. de diamètre, qu'on fait tourner à l'aide d'une manivelle ou d'une pédale, et qui met en mouvement, au moyen d'une corde ou d'une petite courroie, une broche horizontale garnie d'une petite poulie ou noix placée dans le plan vertical de la roue. Cette broche porte une bobine et des ailettes comme les broches des machines à filer le coton par mouvement continu. Le fil, partant de la quenouille, est passé dans l'œillet de l'ailette qui le maintient perpendiculairement à la bobine et facilite son enroulement sur elle ; alors la fileuse, faisant tourner la roue, continue de tirer la filasse par portions égales et à tourner d'un mouvement léger, doux et régulier ; et c'est de la combinaison de ce mouvement et de celui de l'ailette que résulte le renvidage et le degré de tors du fil.

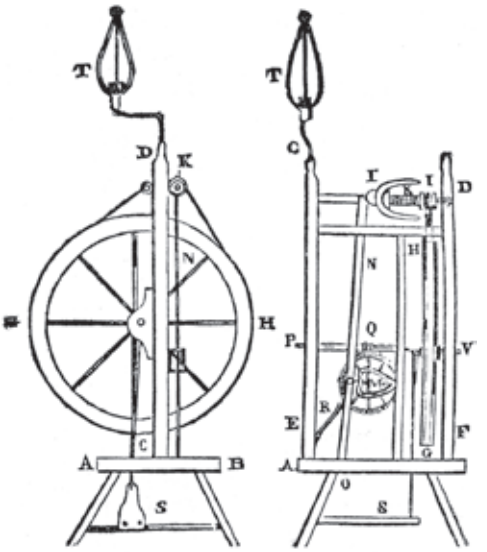
L'art de la fileuse, soit au rouet, soit au fuseau, consiste à ne prendre chaque fois que ce qu'il faut de filasse pour former un fil fin égal et fort en même temps, et à lui donner toujours le même degré de tors. La beauté et la qualité de ce fil dépendent en grande partie des soins et de la dextérité de l'ouvrière, et la filasse la mieux choisie produit des fils de différents prix, suivant l'habileté de la fileuse. La finesse, la force et l'uni constituent la perfection dans ce genre.

Afin de ne pas accumuler trop de fil au même endroit sur la bobine, ce qui ferait changer son degré de tors et sa force, on a cherché à le *distribuer également* sur toute la longueur de la bobine. Le moyen employé depuis longtemps consistait à garnir l'ailette sur les côtes de crochets en laiton ou épingliers sur lesquels on rejetait successivement le fil, à mesure que les tours ou rangées formaient sur le point correspondant de la bobine un bourrelet ou renvidage suffisant. Ce moyen, comme on le voit, est imparfait, et on doit préférer pour cet objet le rouet continu anglais de SPENCE, où le fil se roule également sur la bobine à mesure que la fileuse le produit, sans qu'elle ait besoin de s'arrêter pour changer le fil de crochet ou d'épinette.

Voici la description de ce rouet (*fig.* 338 et 339) :

AB plateau horizontal en bois sur lequel sont fixés les 2 montants C, E, D, F, qui portent vers le milieu l'axe à manivelle PV de la roue GH, et vers leur sommet la broche CD qui tourne dans des oreilles de cuir. I, poulie fixée sur la broche dans le même plan vertical que la roue GH. K, bobine placée librement sur la broche, dont une des têtes porte une gorge comme la poulie, mais d'un diamètre plus petit d'environ un quart. Une même corde les embrasse l'une et l'autre, et d'après leur diamètre, la bobine tourne un quart plus vite que la broche. L'ailette a la faculté, tout en tournant avec la broche, de se mouvoir dans le sens de sa longueur, de manière à distribuer le fil sur toute la longueur de la bobine. À cet effet, le levier N, articulé au point O et embrassant à fourchette la tête de l'ailette, reçoit un mouvement de va et vient, au moyen de l'excentrique M, attaché à une roue d'engrenage que mene la vis sans fin Q. Un ressort R tient toujours le lev-

Fig. 338. *Fig.* 339.

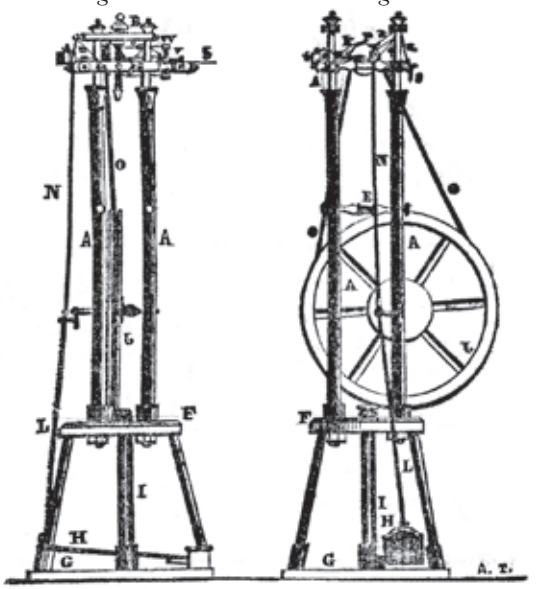


ier N appliqué contre l'excentrique. Les têtes de la broche et de l'ailette sont forées, et c'est par ce trou que le fil passe et arrive sur la bobine où il s'enveloppe par l'effet de la différence de vitesse qui existe entre la broche et cette bobine. S est la pédale avec laquelle on fait tourner la roue, et T la quenouille.

On doit à M. Lebec, de Nantes, un nouveau système de filature du lin et du chanvre avec un rouet à volant et à ressorts élastiques, et au moyen d'une poupée volante, qui offre le triple avantage de faciliter le travail, d'augmenter le produit et surtout de donner un fil d'une qualité supérieure. Commençons par décrire le rouet nouveau.

On sait que le renvidage du fil sur les rouets ordinaires se fait au moyen d'une pression légère qu'on exerce sur l'un des côtés de la bobine pour ralentir son mouvement ; cette pression, qui est continue, a l'inconvénient d'occasionner deux frottements : celui de la bobine contre la petite corde, et celui de cette bobine sur la broche. Ce double frottement, qui produit la rupture des fils fins, ne permet qu'avec difficulté de les obtenir sur le rouet ordinaire mû par le pied. Le rouet de M. Lebec résout ce problème. Ce rouet est vu en élévation et de côté dans la *fig.* 340, par derrière dans la *fig.* 341. La *fig.* 342 est le plan de la partie supérieure du rouet, et la *fig.* 343, la bobine montée sur la broche, vue séparément. AA sont 4 montants assemblés par des traverses BCDE. Entre les montants est disposée une roue verticale J, dont l'axe porte une manivelle à laquelle est attachée d'une part une corde L, communiquant avec la pédale H que le pied de la fileuse fait mouvoir, et de l'autre un ressort à boudin élastique N, qui fait agir 2 leviers cintrés à bascule K, dont on verra plus bas l'usage. La roue J est entourée d'une corde O qui passe sur la poulie P, montée sur la broche *v*, et lui imprime un mouvement rapide de rotation. La pression de cette poulie contre la bobine *y*, au lieu d'être continue, est intermittente ; elle s'exerce par 2 ressorts élastiques *q*, enveloppant une virole polie, faisant corps avec la bobine, l'un au-dessus et l'autre en dessous (*fig.* 342 et 343). L'intermittence se fait par la tige à bascule *o*, en acier, placée horizontalement et parallèlement à la broche ; elle offre à la partie postérieure 2 petits leviers cintrés *kk* ; un plus court à droite pour soutenir un contre-poids *t*, qui concourt à faire remonter la tige *o* ; l'autre plus long auquel est attaché le ressort élastique N (*fig.* 340 et 341). La tige à bascule *o* est munie d'un petit crochet auquel sont attachés les ressorts élastiques *q*, et de 2 coussinets pour la porter et la maintenir en place. En faisant tourner la roue J, on imprime à la tige à bascule *o*, et conséquemment à son crochet, des mouvements d'élévation et d'abaissement qui se communiquent aux ressorts *g*, lesquels, étant alternativement tendus et relâchés, exercent une pression intermittente sur la virole de la bobine *y*. Les ressorts *q* étant réunis à leur autre extrémité à un cordon passant sur une cheville *s*,

Fig. 340. *Fig.* 341.



on peut les tendre au degré convenable en tournant cette cheville. Il en est de même du grand ressort N, auquel est attaché le ressort *u*, muni également d'un cordon enveloppé sur une cheville *s'*. La pression sur la bobine étant très faible, au moyen de cette disposition, on peut filer les fils les plus fins. Le rouet a toute la solidité et la fixité nécessaires pour ne pas éprouver de vibrations pendant le filage. Pour adoucir et régler les mouvements, un volant est placé sur la tête de la broche *v* ; il se compose de 4 petites masses, dont 2 sont munies de tiges, servant, au moyen du crochet glissant *o*, d'épinglier. Les montants A sont implantés sur un plateau F, réuni au marche-pied G par une colonne I, au moyen d'un écrou.

Fig. 342.

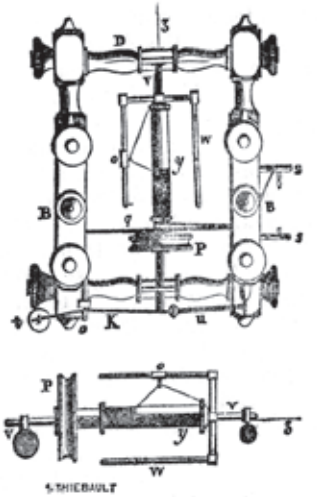


Fig. 343.

Fig. 346. *Fig*. 347. *Fig*. 344.

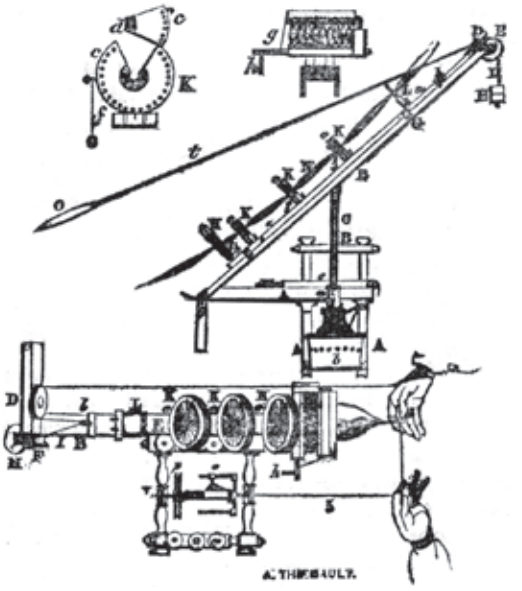


Fig. 345.

La *poupée volante* est représentée en élévation et vue de profil dans la *fig*. 344, et par dessus dans la *fig*. 345. La *fig*. 346 est un peigne circulaire vu de face et ouvert, et la *fig*. 347, les 2 brosses vues de face et fermées. Elle se compose d'une planchette inclinée B, le long de laquelle monte et descend un chariot E, porté par de petits galets *a a*. Cette planchette, solidement fixée sur le socle A, lequel est assemblé avec les montants de gauche du rouet, est soutenue par un support C et munie à sa partie supérieure d'une traverse portant 2 poulies D F, sur lesquelles passent les cordons I et *t*. Le chariot E, ou la poupée volante proprement dite, est formé d'une petite planchette moins épaisse et moins longue que le plan B et portant de chaque côté des guides G, pour diriger son mouvement. Sur ce chariot sont fixés 4 peignes, dont un droit L est composé de 3 rangées d'aiguilles verticales et longues ; les 3 autres peignes K sont circulaires et formés d'un certain nombre d'aiguilles de diverses grosseurs *d*, dont les têtes sont attachées à une garniture et dont les pointes convergent toutes au centre. Ces peignes sont destines à séparer, étaler et même diviser au besoin les brins de lin. Pour cet effet, on fait entrer d'abord la filasse N sur le peigne droit L ; puis, après avoir ouvert les petites portes *c* des peignes circulaires K, on la pose sur les aiguilles de ces peignes ; on ferme les petites portes, et on les attache au moyen d'un petit cordon *f* ; le lin se trouve alors saisi entre les aiguilles. Deux petites brosses M, fixées sur la base du chariot E, sont destinées à tenir le lin écarté et à l'empêcher de se tasser. La brosse supérieure est montée dans une garniture mobile à charnière qu'on ouvre pour donner passage au lin ; après l'avoir rabattue, on l'attache au moyen du cordon *g*, s'enroulant sur une cheville *h*. Pour faire glisser le chariot le long du plan incliné, on attache à un crochet *b*, dont il est muni, 2 cordons, un plus court I qui passe sur une poulie verticale F et auquel est suspendu un contre-poids H un peu moins lourd que la poupée volante, afin qu'elle retombe toujours d'elle-même. Le cordon *t*, après avoir passé sur la poulie D, se termine par une boucle O que l'ouvrière passe sur le poignet gauche. À mesure qu'elle tire le lin avec cette même main gauche pour fabriquer le fil de la main droite, elle fait remonter la poupée volante et le chariot E. On obtient par cette manœuvre 2 longueurs de fils en même temps au lieu d'une seule. Les brins de lin, tirés par les 2 bouts, s'étendent également et se placent à côté les uns des autres ; ils se trouvent ainsi dans la condition la plus favorable pour faire le fil le plus égal et le plus uni, tandis que, quand on fait le fil par les procédés ordinaires, le mouvement de torsion imprimé à chaque brin se continue jusqu'à sa pointe, ordinairement divisée en plusieurs filaments ; ceux-ci se prennent à leurs voisins, et la filasse vient mal et en trop grande quantité ; ou bien on tire sur un brin par son bout inférieur, tandis que le bout supérieur est amené par les filaments précédents ; alors ce brin vient en double, et encore ces filaments se prennent avec ceux que les brins de lin ont souvent au milieu de leur longueur, et celui qui est pris ainsi vieut aussi en double. Tous ces obstacles, qui rendent la filature du lin si difficile et si lente, sont évités par l'emploi des peignes ci-dessus et par ce nouveau mode de filage.

Pour les fils destinés aux batistes, dentelles et linons, la filasse est disposée dans la poupée de manière *à prendre les filaments par leurs pointes* ; mais pour les toiles, *on double le lin des ⅔ au tiers*, et on le place ainsi dans les peignes et brosses, de manière à ce que le pli ne dépasse celles-ci que d'un pouce au plus. Le fil obtenu par ce moyen a toute la force nécessaire pour faire la chaîne des toiles.

On connaît l'effet produit sur le fil de lin *par l'humidité* que lui procurent les doigts de la fileuse imprégnés de salive, et qu'elle porte continuellement à sa bouche. M. Lebec a observé que cette pratique, en facilitant le filage, donne un fil plus uni et plus régulier, mais qu'elle épuise les fileuses au point de les forcer souvent à renoncer à leur travail. L'eau froide et une eau légèrement gommée ne pourraient y suppléer, parce que c'est principalement la chaleur et la viscosité de la salive qui entretiennent dans le lin la souplesse et la flexibilité auxquelles le fil doit sa bonne qualité. Pour remplacer cette méthode par un moyen simple, il fait passer dans la filasse montée sur sa poupée un courant de vapeur d'eau bouillante, et il a reconnu que la vapeur, en se condensant sur le lin, produit le même effet que la salive, amollit la gomme contenue dans le lin, fait entrer dans le fil une grande quantité de filaments plus pressés et mieux tordus, et évite ainsi l'inconvénient de faire des toiles creuses. L'appareil est simple ; il se compose (*fig*. 344) d'un support a fixé par 2 vis au socle A du rouet, et muni d'un crochet auquel on suspend un petit réchaud *b* en tôle, percé de trous à sa partie supérieure, et renfermant une petite lampe qui sert à chauffer une bouilloire posée sur 3 pattes ; un tuyau en cuivre, soudé au couvercle de la bouilloire, dirige sur la filasse la

vapeur qui sort par son extrémité ; ce tuyau repose sur un anneau à vis *g*. Un orifice ferme par un bouchon sert pour verser l'eau dans la bouilloire sans ôter le couvercle.

Section VII. — *Dévidage, ourdissage, encollage, tissage des fils de lin et de chanvre.*

Lorsque le fuseau de la fileuse ou la bobine du rouet sont suffisamment chargés de fil, on en opère le dévidage. Cette opération se fait ordinairement au moyen d'un asple ou dévidoir, machine bien connue de tout le monde, et qui se compose d'une roue à plusieurs ailes ou lames, traversée à son centre par un axe à manivelle appuyé sur 2 montants ou des traverses. On attire le fil de la bobine sur l'une des ailes de la roue, et le mouvement continu de la manivelle enroule le fil et en fait un écheveau. Lorsque l'écheveau est de la grosseur ou de la longueur voulue, on l'arrête en cassant le fil qu'on fait tourner plusieurs fois autour de cet écheveau et en liant les bouts par des nœuds pour former ce qu'on appelle la *centaine*.

Dans les grands établissements, on a des *dévidoirs à compte*, mis en mouvement par le moteur général de l'usine, qui dévident un grand nombre de fils à la fois. Le contour de l'asple est précisément égal à 1 mètre, et un compteur adapté à la machine avertit par une sonnette ou un coup de masse du moment où on a fait faire 100 tours à l'asple, c'est-à-dire où l'on a dévidé un fil de 100 mètres de longueur ; c'est ce qu'on nomme une *échevette*. Un *écheveau* est composé de 10 échevettes de 100 mètres, et contient par conséquent un fil de 1000 mètres de longueur. C'est le nombre des écheveaux qu'il faut pour peser un ½ kil. ou 500 grammes, qui détermine le numéro ou degré de finesse de ce fil. Ainsi, quand on dit qu'un fil est du numéro 24, cela signifie qu'il faut 24 écheveaux de ce fil ou une longueur de 24 000 mèt. pour peser un ½ kil. Il en est de même pour les fils des n°s 30, 36, 40, etc., qui sont formés de fils dont il faut 30, 36 ou 40 000 mètres, ou 30, 36 ou 40 écheveaux pour former un ½ kilog. Ainsi un fil est d'autant plus fin ou a un plus haut titre qu'il est d'un numéro plus élevé, puisqu'il en faut une longueur plus considérable pour peser un même poids. On voit de même que le poids d'un écheveau détermine le titre du fil, et qu'un écheveau qui pèserait 12 ½ gram. serait composé de fil du numéro 40, puisqu'il en faudrait ce nombre pour peser 500 gram. On a dans l'usage ordinaire de petites balances fort justes, qui servent à peser les écheveaux et à déterminer ainsi le titre du fil.

Les fils dévidés qu'on destine à la fabrication des toiles sont envoyés au blanchiment ou livrés au tisserand ; mais en cet état ils n'ont pas toujours la force nécessaire pour former la trame des tissus, et dans ce cas on les soumet à un *retordage* léger dans le sens où ils ont été filés ou bien à un *doublage* et *retordage*. Quant aux *fils à coudre*, destinés à être passés a plusieurs reprises à travers des tissus serrés où ils s'écorcheraient et casseraient à chaque instant, on augmente constamment leur force par l'une et l'autre de ces opérations.

Le *doublage a pour but* de réunir 2 fils en un seul, et le *retordage* d'enrouler ces fils l'un sur l'autre en les tordant dans le sens opposé à celui du 1er tors donné par la filature. Ces opérations se font à la main dans les campagnes et dans les ménages où l'on fabrique des fils à coudre de lin ou de chanvre. Dans les établissements industriels on se sert pour ces objets de retordoirs ou moulins à retordre, qui accélèrent l'opération, mais qui ne doivent pas nous occuper ici.

Le *doublage des fils à la main* est fort simple et n'exige pas d'explication. Quant au retordage, il se fait sur le fuseau ou sur le rouet. Le 1er moyen ne diffère guère de la filature, et le fil, après avoir été doublé, est tordu, lissé avec de l'eau ou de la salive, et renvidé comme à l'ordinaire. Quant au second, rien n'est plus facile ; il suffit d'attacher à la bobine du rouet le bout des 2 fils qu'on tient dans la main droite, et de faire tourner la manivelle. La vitesse relative de l'ailette ou de la broche et de la bobine donne le degré de tors nécessaire. On peut le faire varier en changeant la grandeur relative des poulies à gorge de la broche et de la bobine.

Nous avons expliqué ci-dessus comment on détermine dans le commerce le titre des fils destinés à la fabrication des tissus ; ceux à coudre de diverses qualités ne sont guère connus que par des noms particuliers ou celui des pays qui les fabriquent ; nous croyons à cet egard superflu d'entrer ici dans des détails qui nous mèneraient trop loin.

Les fils travaillés au fuseau, au rouet ou par machines, doublés, retordus et blanchis, si cela est nécessaire, sont maintenant *propres à la fabrication* des dentelles, des tissus ou des toiles. Bornons-nous simplement ici au tissage de ces dernières. Ce tissage se fait dans de grands établissements qui mettent en mouvement un grand nombre de métiers mécaniques au moyen de la force de la vapeur ou d'une chute d'eau, comme dans la belle fabrique de toiles que M. Ternaux avait établie à Boubers, département du Pas-de-Calais, ou bien il est exécuté à la main par un tisserand, sur un métier dont nous parlerons ci-après.

Quel que soit le mode de tissage adopté, le fil en écheveaux qui formera la chaîne, doit être *bobiné*, c'est-a-dire dévidé et transporté, à l'aide d'un bobinoir, sur des bobines, afin d'être ensuite ourdi. L'*ourdissage* a pour but de disposer les fils qu'on destine à former la chaîne des toiles, de manière que ces fils puissent être montés facilement sur le métier de tisserand et être passés avec facilité dans les *lisses* et dans le *peigne*. Cette opération se fait au moyen d'un instrument qu'on nomme *ourdissoir*. La chaîne étant ourdie est pliée et livrée à l'encolleur, qui l'enduit d'un parement ou espèce de colle, qui a pour but d'abattre le duvet des fils et de les rendre lisses, afin que la navette glisse facilement, que les fils se cassent moins en frottant dans les dents du peigne, enfin pour leur donner une élasticité suffisante pour résister à la tension qu'ils éprouvent et assez de sou-

plesse pour se prêter à un tissage régulier ; c'est ce qu'on nomme *parer la chaîne*.

Dans les pays où l'on fabrique spécialement les toiles fines, les tisserands placent généralement leurs métiers dans des *lieux souterrains*, où l'air toujours humide conserve plus longtemps au parement dont leur chaîne est enduite une moiteur qui donne aux fils cette souplesse et cette élasticité qui les fait céder sans se casser à la tension qu'ils éprouvent pendant le travail, et donne en même temps au tissage plus de régularité. Ce séjour prolongé dans des lieux bas et humides porte une atteinte notable à la santé des ouvriers, et on a dû chercher les moyens qui leur permissent de travailler dans des lieux plus salubres, tout en conservant à la trame de leur ouvrage les conditions favorables à une bonne fabrication. On a tour à tour préconisé pour cet objet divers ingrédiens ; mais celui qui paraît donner les résultats les plus avantageux est le parement au lichen d'Islande, dont on doit la découverte à M. Morin de Rouen. Voici la recette donnée par l'auteur. On fait bouillir pendant une demi-heure 4 kilog. de lichen d'Islande dans 24 lit. d'eau ; on passe avec expression à travers une toile très serrée. Par le refroidissement la liqueur prend un aspect gélatineux ; d'autre part on délaie dans 3 lit. d'eau 1 liv. de farine de froment ou de riz qu'on fait chauffer en remuant continuellement. On mêle celle-ci avec la liqueur de lichen pour obtenir un mélange homogène. C'est en ajoutant à ce *parement fondamental* du parement fait avec de la farine seule, qu'on modifie ses propriétés hygrométriques suivant que l'atmosphère est plus ou moins humide.

Ce parement a *une teinte grisâtre* qui empêche quelques ouvriers de s'en servir surtout pour certains tissus d'un blanc pur ou qui doivent être teints en couleurs tendres et délicates. L'inventeur a cherché à lui enlever cette teinte grise en faisant macérer le lichen pendant 36 heures dans l'eau, et en ayant soin de le malaxer de temps à autre avant de le faire bouillir dans une nouvelle quantité d'eau. Ce moyen ne remédie pas entièrement à cet inconvénient, et M. Trommsdorff en a proposé un autre qui donne un résultat plus satisfaisant. À une livre de lichen d'Islande on ajoute une once de bonne potasse, et on met le tout dans un pot de grès, en versant dessus suffisamment d'eau froide pour en faire une sorte de magma qu'on pétrit de temps en temps au moyen d'un pilon de bois et qu'on laisse pendant l'intervalle dans un lieu tranquille et frais. Au bout de 24 ou 30 heures on jette le tout sur un tamis ; il s'en écoule un liquide brun et amer ; alors on pétrit le lichen dans le tamis sous un filet d'eau froide jusqu'à ce qu'il devienne incolore et que le liquide qui s'en écoule soit insipide au goût. C'est alors qu'on le fait bouillir avec l'eau pour en former la gelée sans couleur qui sert à préparer le parement fondamental. Si on ne veut pas faire usage immédiatement de ce lichen, on l'étale sur le tamis où on le laisse sécher.

Quant aux fils qui doivent former la trame de la toile, ils sont dévidés sur de petits tuyaux de roseaux appelés *canettes*, qu'on place ensuite dans la poche de la navette. Ce dévidage est fait au moyen de rouets à canettes ou de cantres.

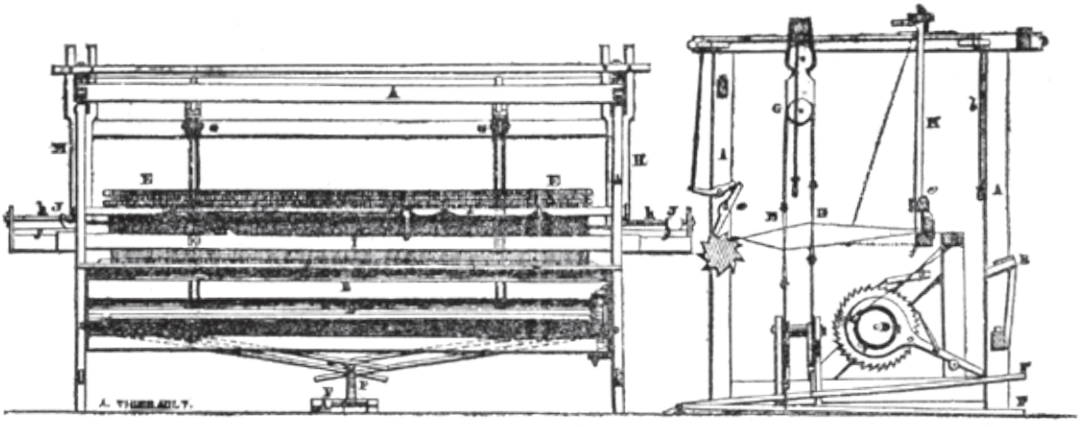
Nous ne nous arrêterons pas à décrire les différentes opérations, ni les machines où instruments qui servent à l'ourdissage et à faire les canettes, parce que la plupart du temps elles sont exécutées par des ouvriers particuliers et dans des ateliers spéciaux qui livrent aux tisserands les chaînes toutes ourdies et encollées, et les fils de trame dévidés sur ces canettes. Nous n'insisterons pas non plus sur la manière de monter la chaîne sur le métier, de passer les fils dans les lisses ou dans les peignes, parce que cette description, qui nous mènerait fort loin, serait encore incomplète et n'équivaudrait jamais aux notions précises que fait acquérir la pratique.

Le *métier de tisserand* pour la toile ordinaire est très simple dans sa construction et est généralement à deux marches; nous allons décrire un métier de ce genre, à navette volante, et. où un seul ouvrier peut fabriquer des toiles de la plus grande largeur.

La *fig*. 348 est une vue de face de ce métier et la *fig*. 349 une coupe verticale par un plan perpendiculaire à la largeur. A, bâtis en bois, d'une largeur proportionnée à l'étoffe qu'on veut fabriquer ; B, banquette sur laquelle le tisserand s'assied ; C, 1er ensouple qui porte la chaîne ; elle est fixée au moyen d'une roue à crochet et d'un arrêt *a*, que le tisserand, sans se déranger, lâche à mesure qu'il confectionne la toile, en tirant la corde *b*. D, 2e ensouple sur laquelle s'enveloppe la toile. À l'aide d'une clef on peut la faire tourner sur son axe. E, lisses qui

Fig. 348.

Fig. 349.



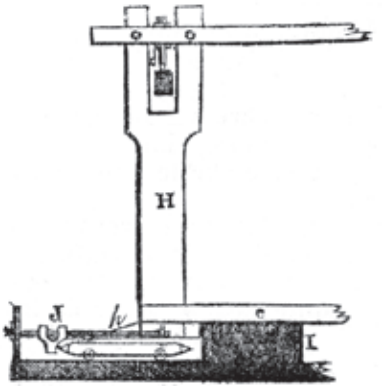


Fig. 350.

opèrent le croisement des fils de la chaîne, pour le passage de la navette ; F, pédales ou marches à l'aide desquelles le tisserand fait jouer alternativement les lisses assujéties l'une à l'autre par des cordes qui passent sur les poulies de renvoi G ; H, battant du métier. C'est avec cette pièce oscillante que le tisserand bat ou serre la *duite*, après chaque passage de la navette. I peigne ou *ros* maintenu dans des rainures entre les 2 pièces de bois *e f* placées au bas du battant. La pièce inférieure se prolonge à droite et à gauche des montants du battant d'une quantité suffisante pour recevoir la navette comme on le voit *fig.* 350, où elle se place pendant que le tisserand bat la toile. Une planchette, mise en avant, fait que le contre coup ne la jette pas à terre. J, petits tasseaux fourchus garnis de cuir, glissant librement le long de la tringle *h* un cordon un peu lâche dont les bouts sont attachés aux branches inférieures des tasseaux J et qui est muni d'un manche I à son milieu, sert au tisserand à chasser la navette tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, en faisant un mouvement léger, mais assez brusque pour que la navette, après avoir traversé la chaîne dans toute sa largeur, ait encore assez de force pour faire reculer jusqu'au bout le tasseau opposé. F. M.

CHAPITRE XVII. — De la fabrication et des emplois de la fécule.

Section Ire. — *Constitution physique et composition chimique de la fécule.*

§ Ier. — Des usages et de la forme de la fécule.

Parmi les grandes industries agricoles actuellement en progrès en France, on peut mettre sur la 1re ligne l'extraction de la fécule des pommes de terre.

Pour donner une juste idée de *l'importance* de ce produit, il nous suffira de rappeler que sa facile et économique conservation permet soit aux agronomes, soit aux spéculateurs, de l'emmagasiner pendant une ou plusieurs années et de compenser ainsi les mauvaises récoltes ; que sa grande blancheur rend avantageux son mélange avec les farines auxquelles cette qualité manque ; que son introduction dans le pain, facile dans des proportions assez élevées, nous met pour toujours à l'abri des disettes, et réalise le vœu de Parmentier (1) ; que ses usages dans la confection du vermicelle, de plusieurs pâtes dites *semoules*, *tapioka*, *gruau*, *polenta*, et d'une foule d'autres préparations alimentaires lui assurent une grande consommation ; qu'enfin ses transformations en *sucre*, *sirops*, *mélasses*, *vin*, *bière*, *boissons diverses*, *alcool*, *vinaigre*, etc., lui ouvrent chaque jour de nouveaux et de plus grands débouchés.

La fécule a été l'objet d'un grand nombre de recherches faites par plusieurs savants et manufacturiers ; il serait trop long de retracer ici l'histoire de ces travaux ; nous nous bornerons donc à présenter un résumé concis de l'état de la science à cet égard, en insistant sur les points qui ont le plus d'intérêt dans les applications usuelles.

La fécule se présente à nos yeux sous la forme d'une *poudre blanche* dans laquelle se montrent un grand nombre de points brillants, lorsqu'on lui fait réfléchir les rayons solaires. Elle est insoluble dans l'eau froide, beaucoup plus lourde que ce liquide ; aussi se dépose-t-elle en se tassant de plus en plus lorsqu'on l'abandonne après l'avoir délayée dans un vase.

Fig. 351.

Si on l'observe au microscope, on voit qu'elle se compose de grains arrondis plus ou moins irrégulièrement, offrant chacun un point d'attache et autour de ce point des stries excentriques indiquant sans doute les accroissements successifs de la substance sécrétée pendant la végétation de la plante.

Les figures suivantes (*fig.* 351) indiquent cette conformation des grains de fécule observée sous le microscope.

En général les plus gros grains sont le plus irréguliers ; on distingue quelquefois des dépressions à leur superficie et des déchirures vers leur *hile* ou point d'attache, tandis que les plus petits grains sont généralement plus réguliers dans leurs formes arrondies, approchant beaucoup de celle d'une sphère. Presque tous les grains des très jeunes tubercules sont dans ce cas. Sans doute les irrégularités se sont accrues avec l'âge dans les grains le plus volumineux.

Les *dimensions* maximes des grains de fécule varient dans les fécules de diverses plantes ; elles sont

(1) Ce savant philanthrope voulait qu'en rendant susceptibles de conservation les pommes de terre ou leurs produits, on put résoudre cette grande question des réserves : *faire venir les années d'abondance au secours des années de disette.*

en général comprises entre 1/10e et 1/300e de millimètre.

Les pommes de terre à l'état de maturité contiennent *les plus gros grains* qui aient encore été observés.

Certaines racines tuberculeuses offrent des configurations assez remarquables dans les grains de leurs fécules ; nous citerons entre autres la fécule de la racine d'igname (*dioscorea alata*) que représentent les figures ci-dessous, (*fig.* 352).

On voit que beaucoup de grains sont plus ou

Fig. 352.

moins irrégulièrement arrondis ; d'autres ont une forme ellipsoïde ou celle d'un cylindre terminé à chaque bout par une portion de sphéroïde. Le corps cylindrique est dans quelques-uns plus ou moins infléchi, enfin dans plusieurs on remarque un contour triangulaire dont les côtés sont curvilignes et les angles arrondis.

La fécule des tubercules de l'*oxalis crenata* près de leur maturité a offert des formes analogues aux précédentes, mais beaucoup de ses grains semblent avoir été étirés à partir du hile et ont conservé une figure piriforme, comme l'indique le dessin ci-joint (*fig.* 353).

L'amidon, que l'on rencontre dans l'endosperme ou périsperme de beaucoup de graines (des céréales, par exemple), est généralement en grains de petite dimension et assez régulièrement arrondis. Cependant les pois, les haricots et plus encore les cotylédons des fèves offrent à cet égard une particularité notable ; un grand nombre de grains se dessinent sur le porte-objet du microscope par des contours sinueux ; leurs faces sont gibbeuses et plusieurs sont en quelque sorte vermiformes et déprimées ; les figures ci-dessous (*fig.* 354) en donnent une idée assez exacte.

Fig. 353.

Cependant l'amidon de toutes les légumineuses n'offre pas ces conformations ; ainsi dans les lentilles il est en grains arrondis ou à faces plus ou moins comprimées ; dans les graines du baguenaudier (*colutea*) l'amidon, peu abondant, est en très petits grains ronds.

Fig. 354.

Toutes ces formes qu'affecte la fécule amylacée sont accidentelles, et doivent tenir à *quelques circonstances spéciales* au moment de la sécrétion dans les divers végétaux, mais ne sont du moins le résultat d'aucun changement, dans la composition chimique de la matière (1). En effet, des expériences nombreuses prouvent qu'un même principe immédiat, appelé dernièrement *amidone*, constitue toute la substance des fécules extraites de diverses racines tuberculeuses, comme celle de l'amidon de toutes les graines qui en renferment.

Les légères différences observées dans le goût de certaines fécules tiennent à des *corps étrangers* dont la proportion est excessivement faible, et que l'on peut d'ailleurs en séparer, comme nous le verrons plus tard.

§ II. — Caractères et propriétés physiques de l'amidone.

Pour bien comprendre les phénomènes curieux que présente l'amidone sous l'influence de l'eau, de la chaleur et de divers autres agents, on peut admettre qu'a l'état naturel cette sécrétion, graduellement accrue pendant la végétation et au milieu des sucs qui ne peuvent la dissoudre, n'a pas une cohésion, une dureté égale dans toutes ses parties ; que les premières formées, refoulées par celles qui suivent, offrent ces stries dont nous avons parlé, et que, plus anciennes et plus longtemps pressées par la sécrétion qui continue d'affluer à l'intérieur, elles ont acquis une plus forte cohésion, au point qu'elles forment une enveloppe plus ou moins épaisse.

Mais, nous le répétons, elles ne diffèrent pas chimiquement du reste de la substance, pas plus que les pellicules du lait qu'on fait bouillir ne diffèrent du reste (sans la proportion d'eau), puisque l'on peut, en continuant l'évaporation, tout convertir en pellicules.

A. *Action de l'eau sur la fécule, empois.*

L'amidone dans toutes ses parties, soit enveloppantes, soit enveloppées, est *spongieuse* et extensible par l'eau, surtout lorsque la pénétration du liquide est favorisée par l'élévation de la température.

Le gonflement de la portion intérieure des grains de fécule, plus rapide par suite de sa cohésion moindre, détermine, vers le 66e degré centésimal, la rupture des couches enveloppantes et la sortie de la substance interne, dont l'extension s'accroît alors plus rapidement ; si la proportion d'eau employée est de 20 fois celle de la fécule, et que la température ait été portée en agitant le mélange jusques à 95 ou 100° centésimaux, toutes les parties ainsi gonflées s'appuient en se soudant les unes sur les autres et donnent à la masse une consistance d'*empois* ou de gelée légère.

Il arrive souvent qu'après le refroidissement de l'empois une partie de l'eau interposée se sépare ; cela tient à la contraction que détermine dans l'amidone l'abaissement de la température, surtout lorsqu'elle n'a pas été altérée trop fortement par une

(1) Elle est représentée par la formule $C^{12}H^{10}O^5$ ou carbone 44, hydrogène 6,2 ; oxygène 49,8.

longue ébullition.

On peut rendre beaucoup plus sensible cette *contractilité* remarquable de l'amidone en exposant l'empois à la congélation par un abaissement de sa température à quelques degrés au-dessous de 0° ; aussitôt après avoir laissé dégeler toute la masse, on verra une grande quantité d'eau s'en séparer spontanément, et si on la presse graduellement on éliminera une telle proportion du liquide que la matière pressée offrira l'aspect d'une sorte de pâte blanche, qu'il est même possible de mouler et d'en obtenir diverses formes, dont les arts économiques sauront peut-être un jour tirer parti dans la préparation des cartons fins, des pétales de fleurs artificielles, etc.

B. *Moyen d'obtenir un minimum et un maximum d'empois*.

On déduit directement des propriétés ci-dessus de l'amidone le procédé pour produire la plus faible et la plus forte proportion d'empois ; cette donnée est utile à plusieurs industries.

Pour obtenir la *plus grande quantité d'empois*, ayant une consistance voulue, on devra brusquer la pénétration de l'eau et prolonger le moins possible son action ; à cet effet, il faudra bien dessécher la fécule, la délayer dans de l'eau chauffée d'avance à 40° environ, porter vivement la température à 100° et laisser refroidir aussitôt.

Si au contraire on délaie la fécule humide dans l'eau froide et que l'on chauffe lentement en agitant sans cesse jusqu'au degré où les grains sont déchirés, l'on altérera bien davantage l'amidone, qui, devenu plus molle, donnera moins de consistance à l'empois, toutes choses égales d'ailleurs.

On pourrait rendre *l'amidone plus souple* encore et diminuer bien davantage la consistance de l'empois en chauffant le mélange au-dessus de 100° et jusqu'à 140°, par exemple, dans un vase clos chauffé par un bain d'huile et capable de résister à la pression correspondante ; l'empois devient alors mucilagineux et plus ou moins fluide, de consistant qu'il était.

C. *Action de l'iode sur l'amidone*.

Lorsque l'on projette de la fécule dans une solution aqueuse d'*iode*, ce dernier corps est peu à peu absorbé et pénètre toute la substance, qu'il colore en une nuance bleue tellement foncée qu'elle semble noire.

On peut varier ce phénomène sous diverses formes très curieuses.

Que l'on porte à 100° un mélange d'une partie de fécule dans 300 ou 400 parties d'eau et qu'on jette le tout sur un filtre en papier ; l'amidone sera tellement détendue qu'elle paraîtra dissoute ; du moins le liquide sera diaphane et ne laissera rien déposer si l'on n'abaisse pas sa température au-dessous de zéro. Le dépôt resté sur le filtre sera plus ou moins abondant, suivant que la fécule employée aura plus ou moins de cohésion. Dans le liquide clair, filtré, si l'on ajoute quelques gouttes de solution alcoolique d'iode, le mélange deviendra bleu très foncé et ne sera translucide que sous une épaisseur peu considérable.

Un simple abaissement jusqu'à 0° ou au-dessous, avec ou sans congélation, suffira pour éliminer *complètement l'amidone bleuie* ; on la verra se précipiter sous la forme d'un beau réseau bleu, se contractant au milieu du liquide incolore ou légèrement jaunâtre, si l'on avait mis un assez grand excès d'iode.

Pour obtenir le même phénomène, sans refroidir à 0° le liquide bleui par l'iode, il suffira d'y ajouter une très faible proportion d'une solution acide ou d'un sel neutre quelconque.

Ainsi l'amidone bleuie se sépare d'un liquide qui ne contient qu'un dix-millième de son poids de chlorure de calcium (muriate de chaux.)

Au lieu de précipiter le liquide bleu par le refroidissement ou par les sels ou les acides, on pourra faire dissoudre et disparaître graduellement la coloration bleue en chauffant la solution.

Depuis la température de 65° on verra très sensiblement diminuer la nuance bleue, et elle disparaîtra entre ce degré et celui de l'ébullition, et plus ou moins vite suivant que la proportion d'amidone bleuie sera plus ou moins faible.

Le réseau bleui n'aura, dans cette expérience, éprouvé d'autre changement qu'un grand écartement entre ses particules ; en effet, au fur et à mesure que le refroidissement les laisse reprendre leurs positions primitives, la nuance bleue revient graduellement aussi.

Pour rendre le phénomène plus curieux on peut le produire dans un tube, et, après avoir chauffé celui-ci de façon à opérer la décoloration on le plongera en partie dans l'eau froide.

La portion inférieure immergée, se refroidissant plus vite que celle qui est au-dessus de l'eau, deviendra bleue la première ; mais comme le liquide bleui est alors moins chaud, par conséquent plus lourd que les couches supérieures, il n'y aura pas de mélange, et une ligne de démarcation bien nette, au niveau de l'eau extérieure, séparera la partie incolore de la portion bleuie. La figure 355 indique ces phénomènes :

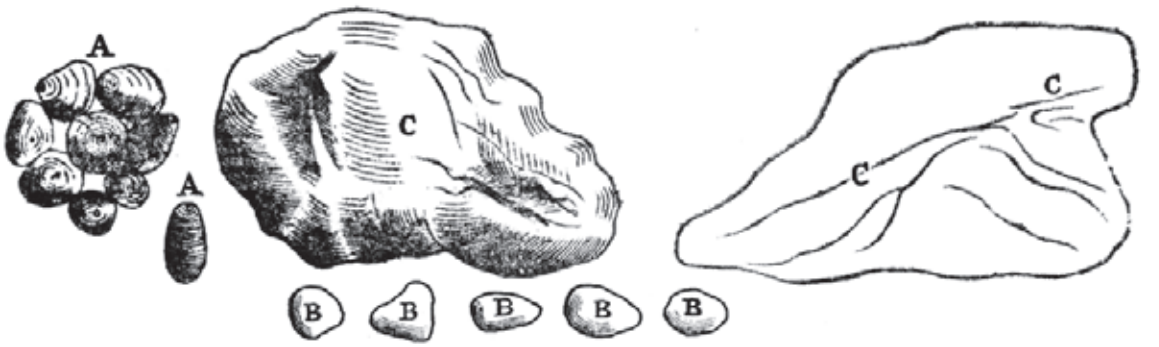
A, tube contenant le liquide diaphane incolore d'amidone filtrée ; B, même tube dont le liquide est entièrement bleui par un léger excès d'iode ; C, le même, décoloré par la chaleur ; D, le même, dont la portion plongée dans l'eau froide, est redevenue bleue avant la partie supérieure demeurée incolore.

Fig. 355.

On conçoit que cette portion devient elle-même bleue au fur et à mesure que son refroidissement a lieu, quoique plus lentement, dans l'air, et que tout le liquide est alors de nouveau coloré en bleu comme le montre le tube E.

Ces phénomènes se peuvent reproduire plusieurs fois, à la condition d'ajouter un peu d'iode pour compenser sa déperdition, qui résulte de l'évapo-

Fig. 356.



ration ou de la formation d'un peu d'acide hydriodique.

D. *Action de l'alcool, du tannin et du sous-acétate de plomb.*

Les 2 premiers réactifs, en petite proportion, rendent laiteuse la dissolution précitée d'amidone et l'on peut alternativement lui faire reprendre sa diaphanéité en dissolvant le précipité nuageux par l'élévation de la température ou le laissant se former de nouveau par le refroidissement ; il suffit à cet effet de plonger alternativement dans de l'eau chaude et dans de l'eau froide des tubes renfermant les liquides laiteux précités.

Le sous-acétate de plomb précipite la solution d'amidone, et le précipité est insoluble dans un excès d'eau.

E. *Action des solutions alcalines sur la fécule.*

L'extensibilité prodigieuse de l'amidone à l'état naturel, telle que la présentent les fécules et l'amidon, est également démontrée par les curieux phénomènes suivants.

On met en contact sous le microscope une gouttelette d'un liquide contenant, pour 100 d'eau, 2 de *lessive caustique* (1), avec quelques grains de fécule, et l'on voit ces derniers AA (*fig.* 356) se gonfler d'abord en se déplissant comme l'indiquent les figures BB, puis rapidement s'étendre en tous sens, et, s'affaissant ensuite, présenter de longs replis, comme l'indiquent les figures C, C ; l'augmentation en superficie paraît être alors comme 1 est à 24 ou 30, et en volume de 70 à 80 fois le volume primitif.

On peut vérifier de deux manières cette augmentation de volume ; en effet, si l'on délaie 10 grammes de fécule dans 500 grammes d'eau alcalisée comme ci-dessus, la fécule gonflée occupera tout le volume du liquide.

Si l'on ajoute alors 100 grammes d'eau pure et que l'on agite, la fécule gonflée se déposera librement, et au bout de 12 heures elle occupera environ 75 fois son premier volume, qui était de 15 centimètres cubes pour les 10 grammes, compris l'eau interposée.

Les mêmes phénomènes, qui ont eu lieu avec toutes les fécules des différentes plantes, exigent d'ailleurs pour se manifester des solutions alcalines d'autant moins fortes qu'il y a moins de cohésion dans l'amidone ; ainsi la fécule de très jeunes tubercules de pommes de terre (gros seulement encore comme des petits pois), sous l'influence d'une solution moitié moins forte, produit des effets analogues ; elle se gonfle plus régulièrement parce qu'elle n'a pas encore reçu de l'âge les différences de cohésion que présentent les grains des fécules plus mûres.

L'espèce d'empois que l'on peut former à froid, comme nous venons de le voir avec de faibles solutions alcalines, trouvera sans doute quelque application dans les arts industriels.

Il nous resterait à exposer la réaction de la *diastase* sur la fécule ; mais comme elle forme la base d'une industrie spéciale, nous la décrirons après avoir indiqué les procédés d'extraction de la fécule, tels qu'on les pratique aujourd'hui et quelques-unes de ses plus simples préparations.

SECTION II. — *Extraction de la fécule des pommes de terre.*

§ Ier. — Extraction de la fécule dans les ménages.

Nous exposerons d'abord les détails de cette opération, telle qu'on peut la faire, sur de très petites quantités ; elle est fort simple dans ce cas et n'exige aucun ustensile difficile à se procurer. Voici comment on s'y prend : on réduit la pomme de terre en pulpe, en la frottant contre les aspérités d'une *lame* de tôle ou de fer-blanc percée de trous ; une *râpe* à sucre ou une *râpe* à chapeler le pain sont très commodes pour cela ; on délaie la pulpe dans une ou deux fois son volume d'eau ; on verse le tout sur un tamis placé au-dessus d'une terrine ; on fait couler un filet d'eau sur la pulpe en l'agitant continuellement à la main afin de laver toutes les parties déchirées ; le liquide passe au travers du tamis, entraînant une grande quantité de fécule, et laissant dessus les parties les plus grossières de la pulpe ; on continue ces lavages et le départ précité, jusqu'à ce que l'eau s'écoule limpide, ce qui annonce qu'elle n'entraîne plus de fécule. Tout le liquide, passé au travers du tamis est rassemblé dans un vase conique, où bientôt la fécule se dépose. Lorsque l'eau surnageante n'est plus que légèrement trouble, c'est-à-dire au bout de 2 ½ à 3 heures, on la décante ; le dépôt

(1) On nomme ainsi une solulion commerciale de soude caustique marquant 36° à l'aréomèlre de BAUMÉ.

blanc opaque de fécule, qui se trouve au fond du vase, est délayé dans l'eau ; puis on le laisse de nouveau se précipiter au fond du vase ; on répète ce lavage deux ou trois fois.

Une petite quantité du tissu cellullaire échappe au tamisage et salit encore cette fécule ; on l'en débarrasse en la mettant de nouveau en suspension dans l'eau et passant le tout par un tamis très fin en soie ou en toile métallique ; on laisse encore déposer la faible quantité de corps légers et on achève de les éliminer en raclant la superficie ou bien y versant de petites lotions d'eau ; les eaux de lavages, qui entraînent une certaine quantité de fécule, sont réunies à une nouvelle quantité de fécule brute, ou passées sur un tamis fin, puis déposées et décantées.

Les dépôts de fécule, ainsi recueillis, peuvent être *égouttés* facilement en penchant lentement les vases qui les contiennent. On termine l'égouttage dans une *toile*, puis on les étend sur des vases aplatis ou des tablettes, et on laisse la dessiccation s'opérer dans une *chambre échauffée*, dans une *étuve*, ou même à l'air libre lorsque le temps est sec.

§ II. — Extraction de la fécule en grand.

La préparation de la fécule en grand est basée sur des manipulations analogues à celles que nous venons d'indiquer ; mais pour obtenir des résultats avantageux, sous le rapport de la main-d'œuvre, il faut y apporter quelques modifications et surtout employer des ustensiles appropriés les plus expéditifs possibles.

Nous diviserons encore en deux classes cette opération, suivant 1° qu'elle s'applique à de petites fabrications à la portée de toutes les exploitations rurales, et 2° qu'elle est relative à une grande manufacture ayant à se procurer les matières premières en très grandes masses et devant pourvoir aux moyens de transformer les produits afin de s'assurer des débouchés suffisants.

A. *Extraction dans une petite fabrication.*

1° *Lavage des tubercules*. Cette 1re opération se fait en versant dans un *baquet* un volume d'eau à peu près égal à celui des pommes de terre ; un homme armé d'un balai de bouleau aux ⅔ usé les agite vivement et avec force afin que le frottement détache dans le liquide les parties terreuses adhérentes et même une partie du tissu superficiel grisâtre, plus ou moins altéré, en sorte que les tubercules deviennent blanchâtres. Cela fait, on jette les pommes de terre sur un clayonnage, afin qu'elles s'y égouttent, et pour peu que l'eau coûte de main-d'œuvre à se procurer, on la recueille dans un grand baquet ou cuvier d'où les matières terreuses étant déposées on peut reprendre le liquide clair pour un autre lavage.

2° *Réduction en pulpe*. Le but de cette opération est de *déchirer le plus grand nombre possible des cellules* végétales qui renferment tous les grains de fécule ; les meilleures râpes, appliquées à cet usage, sont donc celles qui donnent la *pulpe* la plus fine, et dans un travail économique un râpage mécanique est indispensable.

Parmi les ustensiles de ce genre, mus à bras d'hommes, la râpe de Burette, perfectionnée et construite avec beaucoup de soins actuellement par MM. Rozet et Raffin, nous semble présenter le plus d'avantages ; elle a d'ailleurs été récemment approuvée par la société d'agriculture. Construite sur le plus petit modèle, elle coûte 70 fr. et peut être mue par un seul homme ; le modèle d'une dimension plus forte coûte 150 fr. et exige la force de deux hommes.

La *fig.* 357 représente cette râpe à bras ; on voit que toutes les parties du mécanisme sont disposées sur l'assise supérieure d'un bâtis solide en chêne A, B, C, D. Un cylindre E, de 2 pi. de diamètre et 8 po. de hauteur, traverse par un axe qui repose sur les deux longues membrures du bâtis, est garni sur toute sa circonférence de lames de scie de 7 po. de long, au nombre de 128 ; elles sont dentées très régulièrement à la mécanique (*fig.* 358), posées par-

Fig. 358.

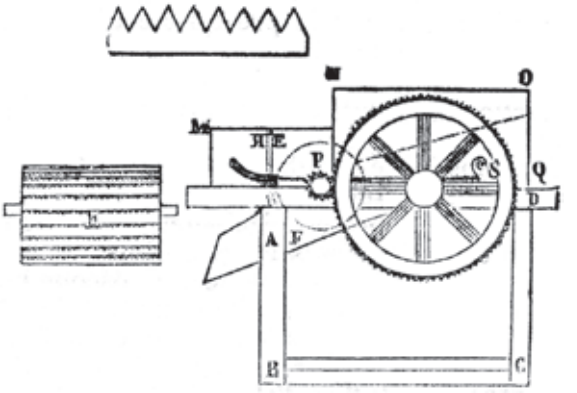


Fig. 357.

allèlement à l'axe et séparées par des tasseaux en fer. Les lames et les tasseaux sont fixés sur le cylindre, à l'aide de deux cercles en fer formant rainure autour du bâtis en fonte ; on introduit alternativement dans cette rainure une lame dentée, puis un tasseau, et lorsque l'on a ainsi garni le quart de la circonférence du cylindre, on assujétit fortement le tout à l'aide d'un dernier tasseau formant coin, que l'on introduit et qu'on chasse à petits coups de marteau, par une ouverture latérale du bâtis en fonte.

On conçoit que pour enlever et changer tout ou partie de la garniture d'un quart du cylindre, il suffit de repousser le même tasseau en coin en le frappant par le bout opposé. L'axe du cylindre porte, à l'un de ses bouts, un pignon P de 16 dents, qui engrènent dans celles d'une roue divisée en 120 dents ; une manivelle adaptée à l'une des extrémités de l'axe de cette roue, et de l'autre côté à la même distance de l'axe, mais sur une des branches de la roue, permet à deux hommes de mettre le cylindre en mouvement. (Dans les grandes féculeries, on fait mouvoir des râpes semblables, mais de plus fortes dimensions, à l'aide d'un manège tiré par des chevaux, ou au moyen d'une machine à vapeur.) Une auge ou un baquet en bois F, est placé sous le cylindre et reçoit

la pulpe produite par la râpe. Sur la face antérieure du bâtis, et près de la circonférence du cylindre, est ajusté un volet H en bois, mobile, et découpé dans le bas, de manière à représenter en creux la forme du cylindre, et à toucher presque celui-ci par sa partie inférieure ; il fait corps avec deux tourillons qui dépassent de chaque côté les planches de la cage supérieure ; une entaille à jour de celles-ci permet au volet de se mouvoir sur son axe, mais limite ce mouvement ; deux ressorts de rappel S, tirant aux deux bouts les tourillons, font presser le volet contre les pommes de terre et les appuient sur le cylindre dont l'armure dentée les réduit en pulpe.

Toutes les parties de cette machine, qui surmontent le bâtis, sont recouvertes d'une cage en planches minces M, N, O, vue en coupe dans la figure. Cette enveloppe forme un encaissement N, O, Q, dans lequel on charge les tubercules a râper ; l'enfant qui ordinairement sert la râpe, pousse ces tubercules, un à un dans l'ouverture M, N, d'où ils tombent sur le cylindre dévorateur.

Cette râpe, mue par 2 hommes relavés par un troisième, peut réduire en pulpe de 2 500 à 3 000 kilog. de pommes de terre en 12 heures de travail ; la quantité d'ouvrage varie suivant que les pommes de terre, venues dans un terrain plus ou moins humide, ou pendant une saison plus ou moins pluvieuse, offrent une dureté moindre ou plus considérable. Dans tous les cas, la pulpe qu'elle donne est aussi fine qu'il ait été possible de l'obtenir jusqu'à ce jour dans un travail économique.

Les réparations à faire à cette râpe sont très faciles ; elles se bornent en général au remplacement et à l'affûtage des lames dentées qui arment le cylindre, et l'on a remarqué que leur disposition rend ces réparations très aisées.

3° *Tamisage de la pulpe*. Afin d'extraire la fécule mise en liberté par le déchirement du tissu cellulaire, au fur et à mesure que la pulpe est fournie par la râpe, on la porte sur des tamis cylindriques en crin ou en toile de cuivre, de 2 pieds de diamètre environ sur 8 po. de hauteur. Ces tamis sont disposés sur des traverses au-dessus de baquets ; chaque charge occupe à peu près la moitié de la hauteur du tamis. Un ouvrier malaxe vivement la pulpe, soit entre ses mains, soit à l'aide d'une raclette en bois, afin de renouveler sans cesse les surfaces exposées à un courant d'eau qu'entretient un filet continu. L'eau passe au travers du tamis entraînant la fécule avec elle et formant une sorte d'émulsion. Lorsque le liquide s'écoule limpide au travers du tamis, on est assuré que tous les grains de fecule mis en liberté sont extraits de la pulpe ; celle-ci, ainsi épuisée, est mise de côté pour des usages que nous indiquerons. On met sur le tamis une nouvelle charge de pulpe, on laisse couler le filet de l'eau, et ainsi de suite.

Si on veut économiser l'eau, il faut tenir le tamis plongé dans le baquet rempli aux trois quarts d'eau, agiter la pulpe avec les mains, comme nous l'avons dit ; la fécule, pour la plus grande partie, est entraînée dans le liquide, et il suffit de faire ensuite couler le filet d'eau pendant quelques instants sur le tamis tiré au-dessus du niveau du liquide, pour achever l'épuisement de la pulpe.

On réunit dans un tonneau debout et défoncé par le haut, les liquides produits par deux ou plusieurs tamisages ; puis on met toute la masse en mouvement et on laisse déposer, en sorte que la fécule se rassemble tout entière au fond du vase. On décante alors l'eau surnageante, à l'aide de robinets ou de chevilles placées à plusieurs hauteurs. On ajoute de l'eau claire sur le dépôt, environ une fois son volume, puis on le met en suspension ; alors on passe dans un tamis très fin tout le mélange liquide.

Une partie des débris du tissu cellulaire reste sur ce tamis et la *fécule passée est épurée* d'autant ; mais il reste encore des mêmes débris qui la salissent. Comme ils sont plus longtemps en suspension, ils se déposent à sa superficie et on peut les enlever mécaniquement à l'aide d'une racloire en fer-blanc.

On doit opérer un troisième lavage, en délayant la fécule dans de l'eau claire, la laissant déposer et décanter.

4° *Égouttage*. — La fécule déposée est en masse assez dure, qu'il est facile d'enlever par morceaux ; on la porte dans des sacs en toile qui garnissent des paniers légèrement coniques ; on la tasse par quelques secousses, là elle perd l'excès d'eau qui pouvait la rendre pâteuse ; on enlève les toiles ; on les vide sur des tablettes en bois blanc dans un grenier, les pains qui en sortent se sèchent peu à peu et se brisent alors spontanément ; on ensache la fécule pour l'expédier.

La fécule obtenue de cette manière contient encore beaucoup d'eau ; dans cet état elle occasionnerait des frais de transport trop considérables pour être envoyée au loin, il faut donc la consommer sur lieu : quand on doit la traiter très près de la féculerie, on évite même quelquefois tous les frais de dessiccation, et on la livre en sacs au sortir des paniers d'égouttage, et après l'avoir exposée seulement 2 ou 3 jours à l'air.

5° *Dessiccation*. — Lorsque la fécule doit être conservée ou expédiée au loin, il faut qu'elle soit privée, à quelques centièmes près, de l'eau qu'elle a retenue après l'égouttage et le séchage à l'air ; pour y parvenir, on la porte dans une étuve à courant d'air, dont nous donnerons plus loin un modèle. Dans les petites exploitations on se contente généralement d'une chambre entourée de tablettes en sapin posées à un pied du sol, au-dessus on dispose sur un bâtis en bois des châssis tendus de toile forte placés à 8 ou 10 pouces les uns des autres. On étend la fécule brisée en petits morceaux sur ces tablettes ou ces châssis, on l'y retourne une fois par jour et lorsqu'elle est sèche, on la met en sacs ou en tonneaux pour l'expédier ou la conserver. La température est ordinairement élevée dans cette chambre à l'aide d'un poêle placé au milieu, et un renouvellement d'air est irrégulièrement ménagé par le tirage du poêleet quelques ouvertures à la partie inférieure et près du plafond.

Les *produits* que l'on obtient en fécule varient suivant les saisons, les terrains dans lesquels on a cultivé

les pommes de terre, les variétés de ces tubercules, etc. En opérant bien, le produit s'élève, année commune, à 25 kilogrammes de fécule humide (dite fécule verte) ou 16 à 17 kilogrammes de fécule sèche par 100 kilogrammes de pommes de terre.

B. *Extraction en grand de la fécule.*

1° *Essai de la proportion de substance sèche des tubercules*. Il est rare que l'on ait une exploitation rurale, annexée à cette industrie, suffisamment étendue pour pourvoir à l'approvisionnement de sa matière première. Il y a donc généralement nécessité d'acheter aux cultivateurs, ou sur les marchés, les tubercules qu'on traite dans une fabrique où l'on s'occupe en grand de l'extraction de la fécule.

Le fabricant ne saurait être guidé, dans le choix des tubercules que le commerce lui offre, autrement que par un essai préliminaire, soit en opérant l'extraction de la fécule par le procédé indiqué au commencement de cet article, soit, et mieux encore, par la dessiccation de plusieurs échantillons de pommes de terre coupées en tranches minces. Ce dernier mode d'essai est fort simple et ne saurait être trop recommandé, car suivant la variété cultivée, le sol et les saisons, la *proportion de la substance sèche varie* entre des limites très étendues, de 14 à 27 pour cent par exemple, et le rendement en fécule diffère plus encore ; et rien dans les caractères extérieurs des pommes de terre n'annonce ces énormes variations.

Voici les détails de l'essai en question : on place sur l'un des plateaux d'une balance aussi sensible que l'on peut se la procurer, une lame de verre à vitre mince et bien essuyée avec un linge sec ; on pose sur cette lame (qui peut avoir la surface d'un carré de 2 pouces ½ de côté) un poids de cinq grammes et on tare exactement ; on ôte alors le poids et l'on met sur la lame une ou deux tranches excessivement minces de chacun des tubercules de différentes grosseurs pris comme échantillon commun. Lorsque l'équilibre est complet on est assuré d'avoir 5 grammes de tubercules ainsi divisés ; on porte la lame de verre sur un poêle chauffé de 60 à 90° (à défaut d'une petite étuve), et au bout de deux ou trois heures, la dessiccation doit être terminée ; on replace la lame de verre sur le plateau de la balance, et la quantité de poids que l'on ajoute pour rétablir l'équilibre indique la perte en eau.

Si l'on n'était pas assuré que la dessiccation fût poussée assez loin, on la continuerait pendant une demi-heure, et l'on verrait si la perte d'eau a augmenté.

2 ° *Emmagasinage et conservation des tubercules* : Dans la plupart des grandes féculeries qui reçoivent leurs approvisionnements des exploitations rurales à proximité, on a rarement une provision excédant le travail de quelques journées, et dans ce cas une arrière *petite cour* ou un *cellier* suffisent pour recevoir les pommes de terre, au fur et à mesure de leur arrivée ; mais lorsque le local le permet, il est souvent utile d'emmagasiner soit sa propre récolte, soit les quantités achetées aux cultivateurs : on conserve très bien cet approvisionnement dans des silos creusés en terre ; ce sont des espèces de fosses (*fig.* 359, 360) de 5 à 6 pieds de profondeur, autant de largeur, sur une longueur indéfinie ; les côtés sont en talus, afin que les terres se soutiennent ; on les remplit de pommes de terre que l'on amoncelle et qu'on recouvre de litière, puis de terre à une épaisseur d'un pied ; de 5 en 5 pieds, on implante une fascine qui facilite le dégagement des gaz échauffés. Le but qu'on se propose et que l'on obtient ainsi est de prévenir, à l'aide des masses de terre environnante, les changements de température. Il est mieux encore d'avoir de ces silos à demeure, en construisant les côtés en maçonnerie et recouvrant le tout en *chaume* (*fig.* 361). À l'époque de la germination il est souvent utile de remuer les pommes de terre, pour rompre les germes.

Fig. 359.

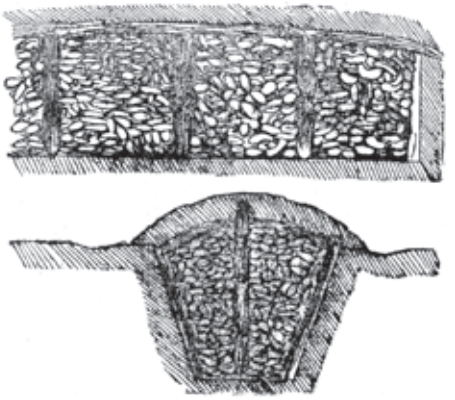
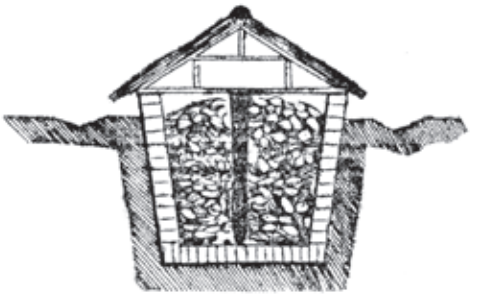


Fig. 360.

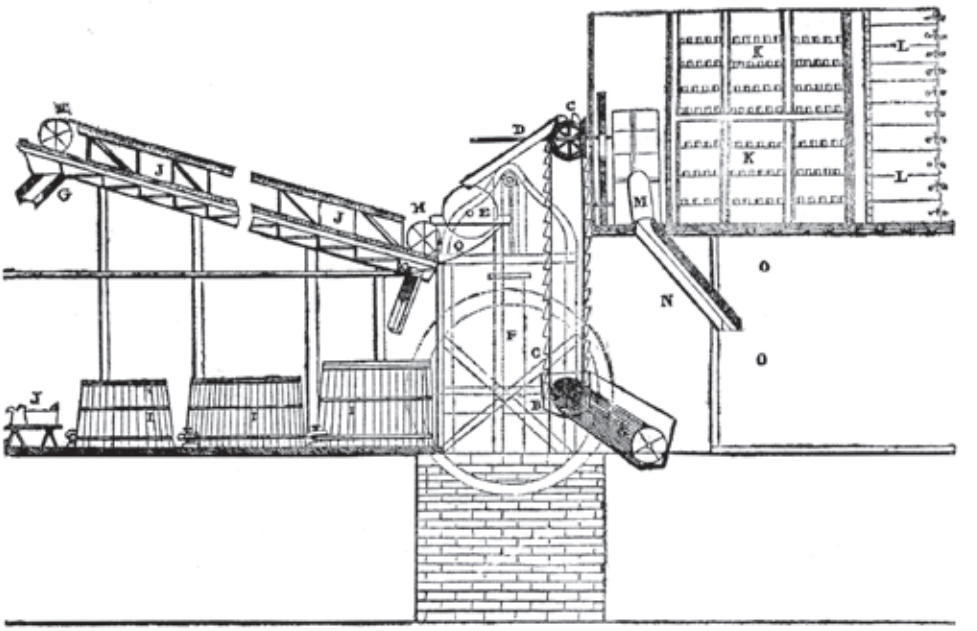
Fig. 361.



3° Disposition d'une grande usine. Avant de décrire les opérations successives de la féculerie en grand et les divers ustensiles dont on fait usage, nous croyons devoir présenter l'ensemble d'une usine, et nous choisirons l'une des plus perfectionnées que nous connaissions, en donnant comme modèle en ce genre celle que MM. Fouschard et Chaussenot ont fondée à Neuilly ; les détails seront plus faciles à saisir après cette première vue générale (*fig.* 362).

Les pommes de terre sont jetées à la main dans le laveur mécanique A ; en traversant celui-ci, elles se débarrassent de la terre adhérente et d'autres corps étrangers ; au fur et à mesure qu'elles arrivent dans l'auge B, située à l'autre bout, une chaîne sans fin à godets C les prend et les monte au plan incliné D, d'où elles roulent aussitôt sur les râpes E ; là elles sont réduites en pulpe qui spontanément aussi se

Fig. 362.



dirige vers le tamis mécanique G G', le mouvement de traverses montées sur chaînes à la Vaucanson et tournant autour des bâtis cylindriques H, entraîne la pulpe du bas en haut (de G en G') de la toile métallique, le marc alors épuisé est rejeté au dehors, tandis que l'eau coulant en sens contraire ramène la fécule tamisée vers le bas ; un conduit latéral fait couler ce mélange liquide dans le 1er cuvier I, d'où elle est portée en l'épurant et la tamisant dans les cuviers I' I'', et puis mise à égoutter dans des paniers J ; ceux-ci (lorsqu'on n'en tire pas la fécule verte pour la livrer) sont portés aux séchoirs K, y sont renversés sur des tablettes, et les blocs de fécule divisés en 4 à 6 morceaux éprouvent une 1re dessiccation.

Lorsque le séchoir est rempli, les parties de fécule qui y sont arrivées les premières en sont reprises pour être étendues sur des châssis à tiroir de l'étuve L à air chaud, et lorsque la dessiccation est à son point, on tamise la fécule dans le bluteur mécanique M ; on l'ensache dans la même pièce, puis on la livre au commerce ; ou bien on la fait couler, par un conduit en bois N, dans le magasin boisé O, afin de l'y conserver jusqu'au moment de la vente.

La *puissance mécanique* est communiquée à toutes les parties mobiles des ustensiles précités, ainsi qu'aux pompes, par une machine à vapeur, indiquée en P et représentée dans la *fig.* 363.

On pourra se reporter à cette première description générale, en examinant les détails descriptifs dans lesquels nous allons entrer relativement à chaque ustensile en particulier et aux effets qu'on en obtient dans l'opération en grand.

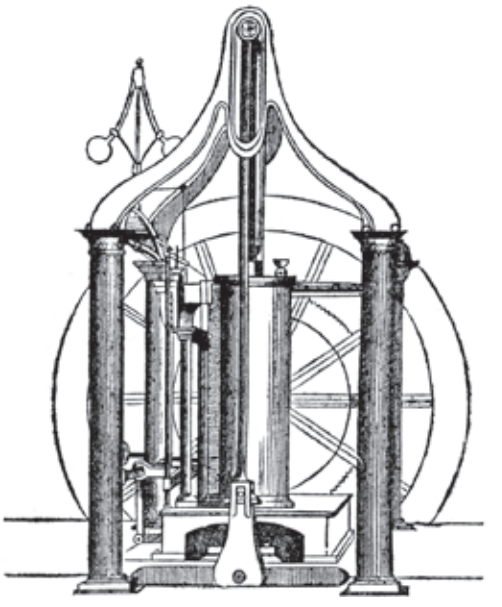
Voici d'ailleurs comment s'opèrent les transmissions de mouvements depuis la machine motrice jusqu'aux divers ustensiles ci-dessus indiqués ; la *fig.* 364 montre l'ensemble de ces communications.

On voit en A une roue d'angle, adaptée à l'axe de la machine. Sur le même axe se trouve une roue à cuir, qui transmet le mouvement à la roue A' et fait ainsi mouvoir le *cylindre laveur* et la roue à chapelet.

La roue d'angle A engrène avec la roue d'angle B', montée sur l'axe transversal E' E. D' un bout E', cet axe fait tourner la grande roue C', qui commande le pignon D' ; et celui-ci transmet, par son axe, le mouvement à une roue d'angle F', qui fait agir, par une autre roue d'angle, le *bluteur mécanique*.

Près de l'autre extrémité de l'axe E E' est une roue d'angle B, qui fait tourner une roue correspondante, montée sur un axe vertical F. Celui-ci porte, vers son extrémité inférieure, une roue d'angle qui commande une roue semblable montée sur l'axe horizontal de la grande roue G. Cette dernière commande un pignon, dont l'axe porte sur une grande roue I. Celle-ci commande les deux pignons H H, sur les axes desquels sont les deux *cylindres*

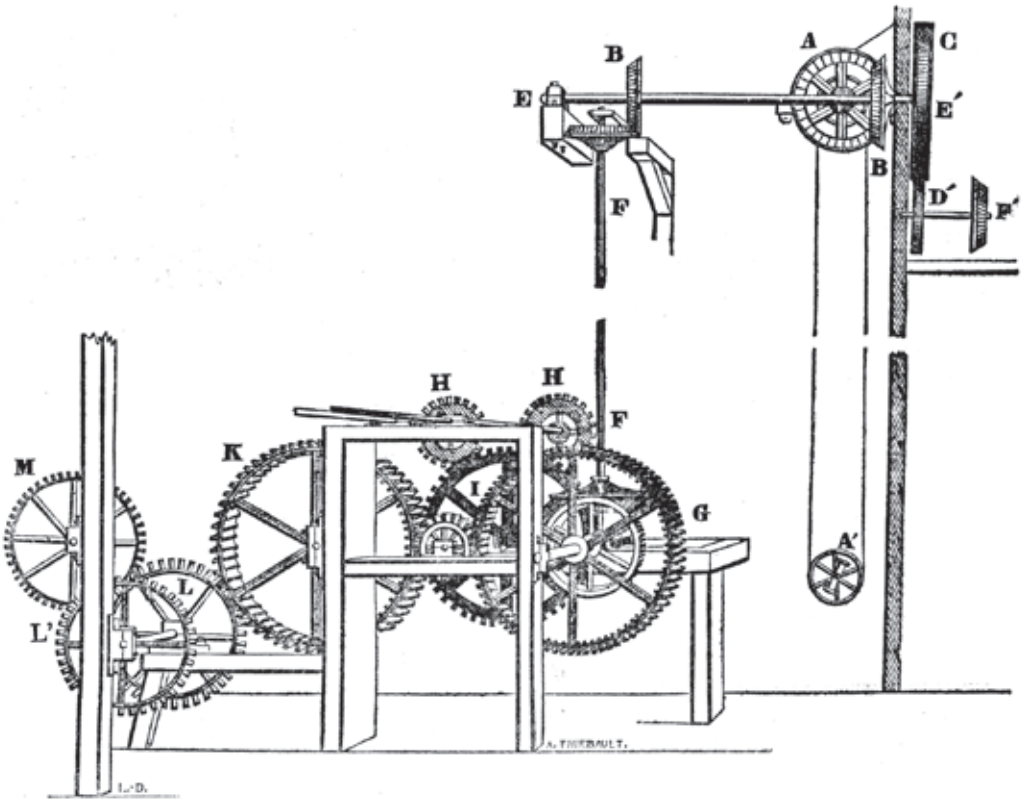
Fig. 363.



dévorateurs des râpes.

Le même pignon transmet le mouvement à la

Fig. 364.



2e grande roue d'engrenage K ; celle-ci le communique à la roue dentée L, qui engrène avec la roue M de l'un des *tamis mécaniques*.

Le même axe de la roue L porte une 2e roue L' qui donne le mouvement à une autre roue pour la chaîne sans fin d'un 2e *tamis mécanique*.

Nous allons maintenant entrer dans les détails des opérations successives, en décrivant chacun des ustensiles suivant l'ordre de son emploi, dans l'extraction, l'épuration, le séchage et le blutage de la fécule.

4° *Lavage des tubercules*. Cette première opération se fait mécaniquement, à l'aide du laveur (*fig.* 365 et 366), qui se compose d'une longue caisse A, ayant un avant-corps A' où l'eau est plus abondante et

Fig. 366.

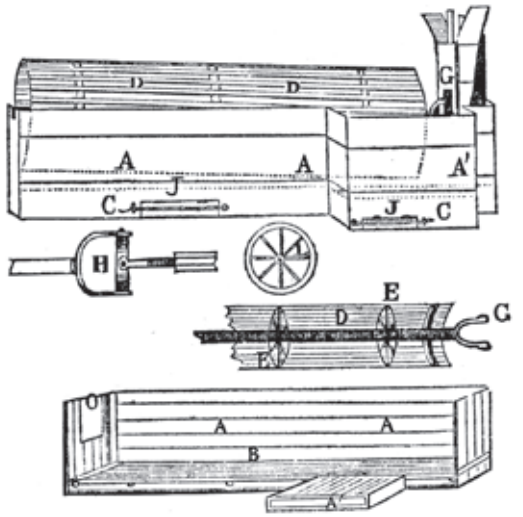


Fig. 365.

moins agitée. Dans toute son étendue cette caisse est garnie d'un grillage en bois B au-dessus de son fond, et munie de 2 portes C, au-dessous de ce grillage. Ces portes ferment hermétiquement à l'aide d'une barre transversale qui les presse.

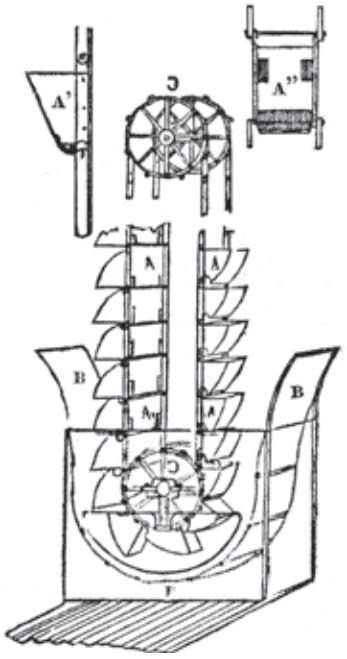
Au niveau des bords supérieurs de la caisse, porte, sur des coussinets, l'axe d'un cylindre à claires-voies D. Celui-ci est formé par des liteaux ou tringles en bois, maintenues près des extrémités par un cercle intérieur et soutenues par trois autres cercles à croisillons E, dont la *fig.* L fait voir la construction.

L'ensemble de ce cylindre reçoit un mouvement de rotation à l'aide d'une entretoise ou traverse qui s'adapte à volonté à la fois dans la fourchette G, qui termine l'axe du cylindre et sur le bout de l'axe mû par la poulie à cuir ci-dessus indiquée. La *fig.* H offre le détail de cet emmanchement.

La caisse étant à demi remplie d'eau, les pommes de terre sont versées par le bout le plus élevé du cylindre qui, dans sa rotation, les conduit peu à peu, et en les lavant, jusqu'à son autre extrémité, où elles sont ramassées continuellement par la chaîne à augets dont nous allons parler. Les matières terreuses, détachées dans l'eau par le frottement des tubercules les uns sur les autres et contre les liteaux, se déposent en grande partie sous le grillage ; on les en expulse de temps à autre, par les deux portes latérales C C.

5° *Montage des tubercules lavés*. La *fig.* 367 indique la chaîne à augets A, qui reçoit le mouvement de l'axe principal de la machine et le transmet à l'axe du laveur. On voit aisément comment les pommes de terre, arrivées au bout de la caisse, roulent dans l'ouverture antérieure B B B de l'espace cylindrique où

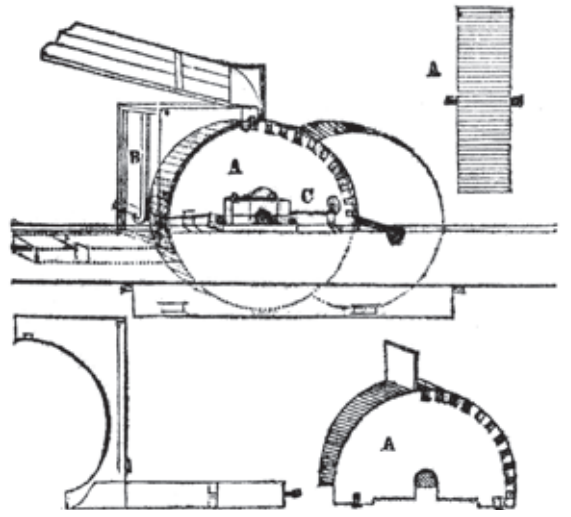
Fig. 367.



passent les augets du bas de la chaîne (A', A'' montrent les détails de leur emmanchement). On voit que ces augets, successivement remplis, remontent en laissant écouler l'eau par leurs fonds à jour. Arrivés aux croisillons supérieurs C, ils versent, par leur rotation sur les axes qui les unissent, les tubercules sur un plan incliné, en bois, bordé de bandes parallèles (*voy*. le dessin d'ensemble ci-dessus en D, (*fig.* 362.))

6° *Râpage des pommes de terre*. Les tubercules, en arrivant sur le plan incliné, roulent et tombent dans la trémie de la râpe E du plan d'ensemble. La *fig*. 368 montre cette râpe, dont la principale pièce

Fig. 368.

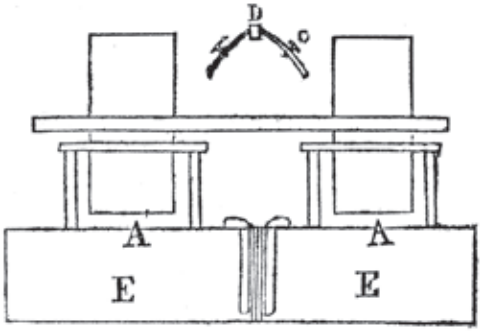


est le cylindre dévorateur A, de construction semblable à celui que nous avons décrit page 330. Ce cylindre, armé de lames de scie, épaisses et dentées à la mécanique, fonctionne d'autant mieux que la rapidité de sa rotation est plus grande (il fait de 600 à 900 tours par minute). Un volet B à pression constante à l'aide d'un ressort C, ou à mouvement alternatif, vient appuyer les tubercules contre la surface dentée qui les dévore. La pulpe fine, qui résulte de cette trituration, coule sur un plan incliné E (*fig*. 362 du plan d'ensemble), jusqu'auprès d'un double croisillon formant cylindre à jour H, et entraînant dans sa rotation la pulpe, et les deux chaînes sans fin, qui passent sur un autre cylindre semblable H, sont réunies par des tringles en fer, assemblage qui forme donc une sorte d'échelle sans fin servant à monter la pulpe et à l'étendre sur toute la surface du tamis mécanique J, J, à l'extrémité supérieure duquel tombe la pulpe épuisée.

7° *Tamisage de la pulpe*. Cette opération, que nous venons d'esquisser, se fait mécaniquement sur le tamis précité, dont les détails de construction sont indiqués ci-dessous (*fig*. 369, 370).On n'a toutefois montré que les extrémités supérieures et inférieures, les parties intermédiaires n'offrant rien de particulier et occupant une trop grande étendue pour notre cadre.

L'ensemble de ce tamis a 42 pi. de longueur et une pente de 6 pi. ; il est double, c'est-à-dire offre les deux nappes AA' de toile métallique. Ces toiles sont tendues sur des châssis ayant 4 pi. de long et 10 po. de large. Entre chaque châssis se trouve un pallier plein BB, garni de lames espacées d'un pouce, et sur lesquelles la pulpe est frottée par les traverses de l'échelle à chaînes sans fin. Ces palliersont chacun 6 po. de largeur ; c'est au-dessus d'eux que les jets d'eau sont dirigés par les cannelles CC (*fig*. 370 et 371) communiquant avec un réservoir

Fig. 371.



supérieur par les tuyaux D.

Au-dessous des nappes de tamis se trouve une auge plus large en bois E, recevant tout le liquide qui passe au travers des tamis. Cette auge est divisée en compartiments ou augets de 4 pi. 6 po., et un tube G, H, recevant d'un bout G le liquide tamisé et la fécule qu'il entraîne, le reporte au-dessus du tamis suivant en H, sur un pallier, afin qu'il serve une 2e fois, ce qui économise l'eau.

Chaque échelle sans fin, composée de deux chaînes II et de traverses ou tringles en fer K, espacées de 6 po., s'enroule aux deux extrémités du tamis sur deux cylindres à claires-voies LL ; elle est soutenue par le bâtis en bois M, et son mouvement est facilité par les rouleaux montés de distance en distance N et tournant sur leurs axes.

Ces échelles remontent constamment la pulpe, au fur et à mesure qu'elle coule dans une portion de trémie O, en avant du cylindre inférieur ; elles sont mues avec une vitesse de 1 mètre par seconde. La force d'un cheval suffit pour tamiser la fécule d'environ 600 hectolitres de pommes de terre par jour.

Toute la fécule arrive en définitive dans les augets inférieurs et coule avec l'eau par le large conduit en bois P dans le premier cuvier.

La fécule arrivée dans le premier cuvier est

Fig. 370.

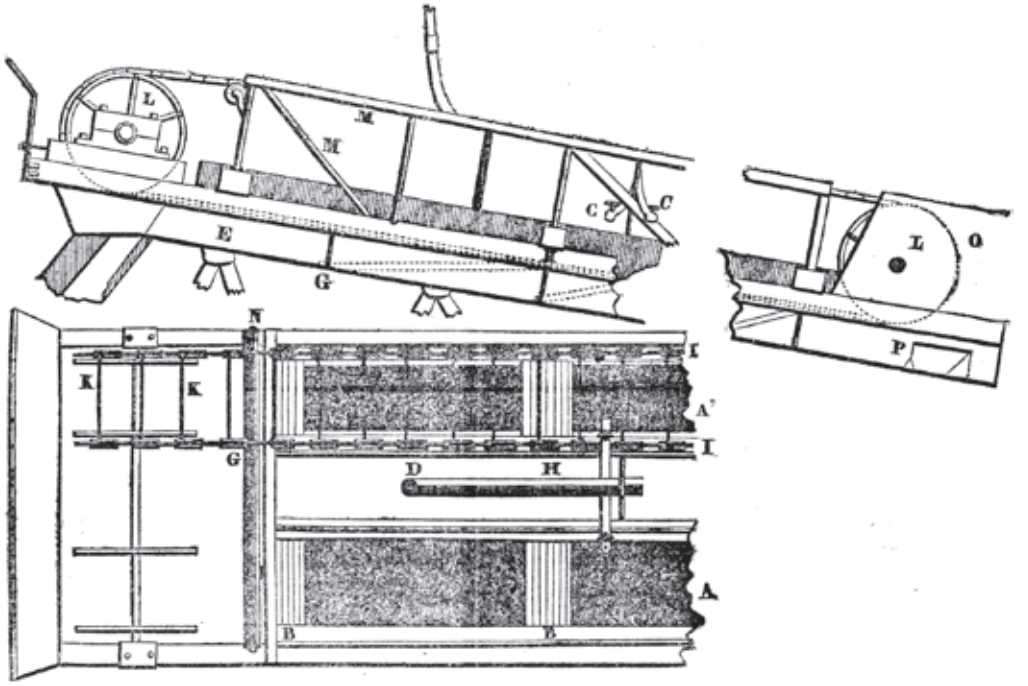
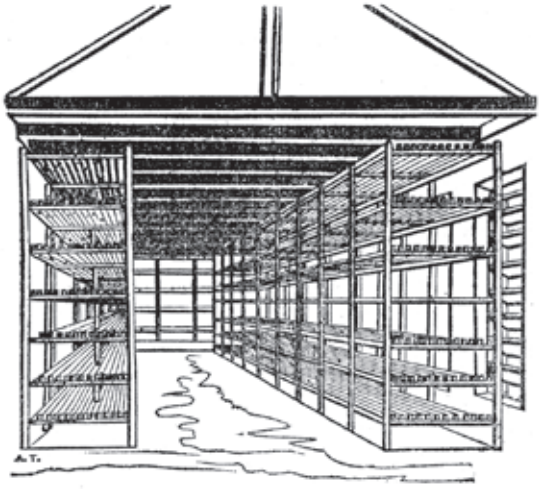


Fig. 369.

successivement lavée à 2 ou 3 eaux et dessablée, épurée, tamisée, puis enfin égouttée par les manipulations que nous avons décrites plus haut.

On la porte alors au séchoir à l'air que nous avons indiqué par la lettre K, dans le plan d'ensemble et qui est plus détaillé dans la *fig.* 372 ci-dessous ; on y voit que des montants soutiennent des traverses sur lesquelles des tringles espacées d'un pouce forment des planchers à claires voies et superposés qui reçoivent les pains de fécule et laissent circuler l'air atmosphérique. Celui-ci trouve d'ailleurs un accès facile de toutes parts dans le séchoir par les persiennes qui l'entourent.

Fig. 372.



8° *Séchage à l'étuve.* C'est dans une étuve à courant d'air chaud (*fig.* 373), que la fécule doit éprouver le degré de dessiccation convenable pour la vente sous la dénomination de fécule sèche (en cet état elle retient encore 8 à 12 ou 15 p. % d'eau).

Le tuyau A d'un bon calorifère amène l'air chaud à la partie inférieure près de la devanture des registres ou portes B dont on règle l'ouverture à volonté, permettent de régulariser la dessiccation dans toutes les parties ; l'air s'élance par ces ouvertures et passe sur les couches de fécule humide et redescend à la partie basse, mais du côté opposé de l'étuve, pour se rendre chargé d'humidité dans le tuyau horizontal

Fig. 373.

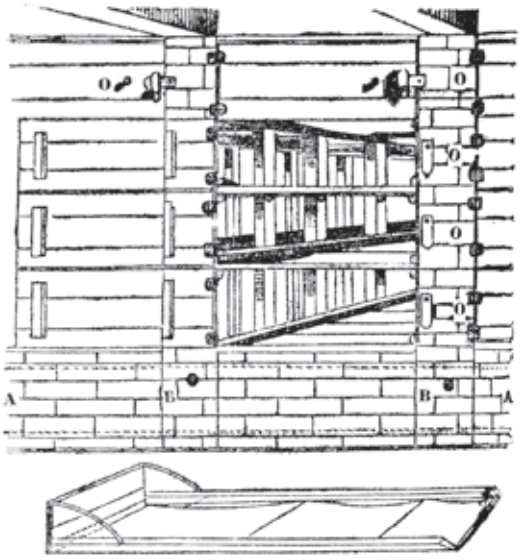


Fig. 374.

commun de dégagement, qui est percé d'ouvertures espacées de manière à bien régulariser le passage de l'air dans toutes les parties. Ce tuyau communique d'ailleurs avec un conduit passant dans la cheminée du calorifère, afin de déterminer un tirage et de rejeter au dehors, et au-dessus des bâtiments, l'air humide.

Voici maintenant les autres dispositions intérieures de l'étuve que les figures mêmes

indiquent.

Des châssis en bois tendus de toile se glissent comme des tiroirs à l'aide de coulisses à rainures soutenues par des montants ; leurs rebords ne sont en saillie que d'un po. au-dessus de la toile, excepté à leur face antérieure qui a 4 po. de hauteur, afin qu'elle ferme comme un tiroir chaque ouverture par laquelle on introduit le châssis ; la *fig.* 374 d'un de ces châssis isolés fait aisément comprendre cette forme ; on voit que tous les châssis à tiroirs étant placés, la devanture est entièrement close, tandis qu'à l'intérieur il reste entre tous les lits de fécule environ 3 po. d'espace libre pour la circulation de l'air chaud. Les chassis du premier rang en bas ont un fonds plein afin qu'ils ne perdent rien de la fécule qui passe au travers des fonds en toile des châssis superposés.

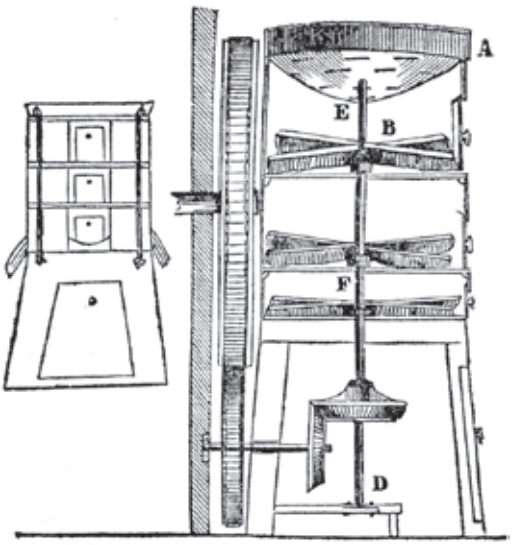
On ne porte habituellement la fécule à l'étuve qu'après qu'elle a perdu de 6 à 10 et quelquefois 15 centièmes de son poids d'eau ; on la rend pulvérulente en la frottant légèrement entre les mains ou à la pelle, puis on l'étend en couche d'un po. environ sur chaque châssis que l'on pose ensuite chacun à sa case.

Des bandes en fer-blanc doublées de lisières en drap, couvrent les joints extérieurs entre les tiroirs. Des taquets en bois O O, les maintiennent ; il est important que la température de l'air dans l'étuve ne s'élève pas au-delà de 55° surtout lorsque la fécule y est portée très humide, car tous les grains se gonfleraient, seraient déchirés et adhérant les uns aux autres formeraient des grumeaux que l'on ne pourrait plus ramener à la forme commerciale.

On s'assure aisément de l'état de dessiccation en tirant d'un ou de deux pi. plusieurs tiroirs et lorsqu'elle est assez avancée, ce que les ouvriers reconnaissent en frottant la fécule entre les mains, et ce que l'on peut vérifier en achevant la dessiccation d'une petite quantité étendue sur une assiette ou une lame de verre ; arrivée à ce terme, la fécule est répandue sur une aire unie ou carrelage devant l'étuve, on écrase les plus grosses mottes à l'aide d'un rouleau en fonte semblable à celui qu'emploient les jardiniers, mais moins pesant ; on relève ensuite la fécule en tas, puis on la porte au bluteur mécanique.

9° *Blutage de la fécule*. Cette opération est faite mécaniquement ; on jette la fécule sur la trémie A, (*fig.* 375) dont le fond en gros fil de fer à claires voies ne retient que les grosses mottes qu'un léger frottement divise et force à passer ; elle tombe sur une première passoire percée au fonds et latéralement de trous comme une écumoire ; un croisillon B, garni de brosses tournant sur l'axe commun D, E, force la fécule à passer ; elle tombe sur une semblable passoire F, mais en toile métallique où le même moyen pousse plus loin la division ; enfin un troisième tamis, semblable, mais plus, on achève de diviser au point convenable, à l'aide du troisième croisillon garni de brosses, la fécule qui se rend par le fond plein incliné vers le conduit antérieur où un sac la reçoit, à moins que l'on ne veuille la mettre en

Fig. 375.



magasin, et dans ce cas un conduit en bois, marqué M dans le plan d'ensemble, la laisse couler spontanément dans la chambre au rez-de-chaussée.

10° *Emmagasinage de la fécule*. Le peu d'altérabilité de cette substance permet de la conserver à tous les étages d'une maison ; toutefois il importe qu'elle ne soit pas accessible à la poussière qui la salirait et pourrait la déprécier ; d'une autre part on tient à ce qu'elle ne perde ni ne gagne d'eau ; puisqu'on l'a amenée au terme de siccité commercial, il convient de la tenir dans un magasin au rez-de-chaussée ou même à quelques marches sous le sol ; le sol et les parois sont d'ailleurs planchéiés en sapin uni et des courants d'air ménagés entre les lambourdes préservent le bois du contact de la maçonnerie.

11° *Conditions de la vente*. La fécule se vend sous les dénominations de *fécule sèche* et de *fécule verte*. Cette dernière, simplement égouttée représente, terme moyen, seulement les ⅔ du poids de la première et se vend un prix moins élevé encore que dans cette proportion, puisqu'elle coûte moins de main-d'œuvre et n'exige pas de combustible pour le séchage, mais l'élévation des frais de transport ne permettait pas de la consommer avantageusement loin des lieux de sa production.

On distingue quelquefois encore dans le commerce la fécule bien lavée et épurée comme nous l'avons dit, de la *fécule brute* ou *non lavée*. Celle-ci, recueillie sans autre lavage après le premier dépôt, se vend moins cher et sous ce rapport est quelquefois préférée par les grands consommateurs, tels que les fabricants de sirops communs, les brasseurs, etc.

§ III. — Falsifications de la fécule.

En quelque état que se vende la fécule, les transactions devraient toujours être basées sur la *proportion de substance sèche* et pure ; on éviterait ainsi bien des mécomptes. Par exemple, la fécule dite *sèche* contient une proportion d'eau variable entre 8 et 15 centièmes sans que son prix change ; la fécule vendue comme verte contient de 33 a 40 p. % d'eau et son cours ne varie pas. Cependant les quantités

de sirop ou d'alcool obtenues varient dans le même rapport et les calculs de rendement deviennent illusoires.

Ces variations peuvent le plus souvent être accidentelles ; mais il n'en est pas de même de quelques mélanges vraiment frauduleux, dont nous allons dire un mot. Il est arrivé plusieurs fois que des fécules sèches ou humides ont présenté des déficits énormes aux fabricants de sirops ; cela tenait à des additions d'*argile blanche* ou d'*albâtre gypseux* (sulfate de chaux) inaperçues longtemps, car ces corps inertes restaient dans les marcs. Mais les fraudeurs y ayant substitué de la craie, il arriva que la conversion en sucre par l'acide sulfurique, fut complètement entravée, puisque l'acide étant saturé ayant sa réaction sur la fécule, celle-ci ne devait plus donner et ne donna plus en effet que de l'empois. Une expertise décela cette fraude et donna lieu à la découverte des autres.

Le moyen le plus simple de *constater ces falsifications*, se réduit à faire brûler complètement dans une capsule en platine chauffée au rouge une quantité connue (5 ou 10 grammes, par exemple) de la fécule, puis à peser le résidu de la combustion. Si la fécule est d'une pureté commerciale ordinaire, elle devra laisser moins d'un demi-centième de résidu incombustible, tandis que falsifiée elle laissera probablement au moins dix fois davantage, et jusqu'à quarante fois plus. La fécule très bien épurée laisserait moins qu'un demi-millième de son poids de résidu non combustible.

Un procédé plus certain encore pour le cas où la fécule serait mélangée avec quelques matières insolubles dans l'eau, mais combustibles, consisterait à la traiter par la diastase, ou la solution d'orge germée, avec les mêmes précautions que celles indiquées ci-après, relativement à l'essai des farines, du pain, du riz et autres matières féculentes ou amylacées. Le même moyen, d'ailleurs, ferait aussi connaître la proportion de toutes substances insolubles dans peau combustibles ou non.

§ IV. — Frais de fabrication et produits d'une féculerie.

Avant de nous occuper des applications de la fécule, des propriétés de la diastase, de ses applications aux essais des farines du pain, des fécules, etc., et de la transformation de la fécule en sirops, ainsi que de la fabrication des sirops et sucre par l'acide sulfurique, nous présenterons ici le compte de revient de l'extraction de la fécule des pommes de terre dans une grande usine.

Traitement de 130 setiers, ou 95 hectolitres de pommes de terre, par journée de travail.

Matière 1re. Pommes de terre, 130 setiers (pesant environ 18 000 kil.) 1 à 2 fr. 50 c.	325	
Frais de main-d'œuvre, râpage, tamisage, dessiccation, réparation, ustensiles, surveillance, évalués à 4 fr. au plus par 100 kil. de fécule sèche obtenue.	122 40	502
Éclairage et menus frais.	8	
Intérêts et loyer.	12	
Transports à 3 fr. 30 c. les 1000 kil.	10 60	
Escomptes et frais imprévus.	25	
Produits. Fécule sèche 3 000 kil. à 20 fr. % kil.	612	637,5
Marcs humides 2 550 kil. à 1 fr. % kil.	25 50	
Bénéfices.		135,5

Si les pommes de terre revenaient au prix de 3 fr. le setier, et que le cours de la fécule restât le même, le bénéfice serait réduit de 65 fr., et ne se monterait plus qu'à 70 fr. 50 c. (1)

§ V. — Emploi des résidus.

La pulpe épuisée après les lavages, pèse, égouttée, environ 15 p. % des tubercules, elle contient à peu près 5 de matière sèche dont. 3 de fécule. Ce marc est vendu aux nourrisseurs, pour être mélangé aux aliments moins aqueux des vaches ou des cochons ; on parviendrait à le conserver et l'améliorer beaucoup, en en exprimant l'eau et le faisant sécher sur une ltouraille.

§ VI. — Des eaux des féculeries.

Les eaux de lavage de la fécule, tenant en solution le suc des pommes de terre, ont souvent causé beaucoup d'embarras aux fabricants de fécule ; ces eaux, en effet, contiennent une proportion suffisante, quoique minime, de matière azotée, notamment d'albumine végétale, pour être sujettes à la putréfaction, en sorte que si l'on n'a pas de moyen de les faire écouler dans des eaux courantes, on court le risque de voir les marcs qu'elles peuvent former, répandre des émanations incommodes et d'autant plus désagréables que les terres dans lesquelles elles s'infiltreraient, pourraient contenir des sulfates de chaux dont la décomposition, sous l'influence des matières organiques, donnerait lieu à un dégagement d'hydrogène sulfuré. Ces eaux recèlent d'ailleurs des traces de soufre. Voici leur composition d'après une analyse que j'en ai faite.

1 000 grammes, rapprochés à siccité, ont laissé un résidu pesant 18 centigrammes ; ainsi 10 kilog. en contenaient 18 grammes qui étaient composés des substances suivantes :

Citrate de chaux.	8
Albumine coagulable par la chaleur.	4,5
Autres matières azotées, solubles.	2,5

Huile essentielle, résine, substance âcre, phosphate de chaux, citrate de potasse,

(1) La grande consommation des fécules pour la fabrication des sirops de dextrine vient de faire monter le prix des pommes de terre à 8 fr. le setier, près de Paris, et celui de la fécule à 28 fr. les 100 kil. La dépense totale est donc de 827 fr., la recette de 882 fr. et le bénéfice de 88 fr.

sulfate de chaux, silice, trace de soufre. 3/18

Lorsqu'on n'a pas à sa disposition de moyens faciles d'écoulement pour ces eaux, ou peut s'en débarrasser et quelquefois fort utilement en les appliquant à l'irrigation sur des terres eu culture assez en pente ; l'humidité qu'elles ajoutent aux sols légers ou sujets à la sécheresse et les matières organiques qu'elles y déposent sont, en certaines localités, très favorables à la végétation ; cela est surtout facile relativement aux terres que l'on ne doit labourer et ensemencer qu'au printemps.

M. le colonel BURGRAFF a réalisé cette application en creusant en terre deux grands réservoirs où ces eaux entreposées sont facilement contenues, puisqu'elles enduisent promptement les parois d'une sorte de limon de matière organique ; elles éprouvent une première fermentation et sont employées en arrosage comme l'*engrais* flamand. C'est surtout aux prairies naturelles et artificielles, comme aux plantes cultivées pour leurs parties herbacées, que ces eaux conviennent beaucoup. Le dépôt limoneux constitue une vase fertilisante pour engrais.

Lorsque les circonstances locales ne permettent pas de tirer des eaux des féculeries ce parti très avantageux, on peut essayer de les faire perdre dans des *puits absorbants* ; de nombreuses et grandes expériences entreprises en ce moment le démontreront, si, comme le supposent de savants ingénieurs, cette destination des liquides plus ou moins chargés de matières organiques putrescibles ne peut avoir d'inconvénient pour les sources ou eaux jaillissantes des environs.

SECTION III. — *Applications de la fécule.*

§ Ier. — Applicalions à la panification, à l'apprêt des tissus et des pâtes féculentes.

Au 1er rang des usages de la fécule, nous devons placer l'addition qu'on en peut faire dans la confection du *pain*. Non-seulement on se trouve par-là éviter les chances des disettes, mais encore on peut dans toutes les années, maintenir à un taux peu élevé cette base de nos aliments, et même améliorer les produits des farines bises de qualité inférieure.

Au commencement de cet article, nous avons fait voir qu'un principe immédiat, l'*amidone*, compose la presque totalité de la fécule de pommes de terre, de l'amidon des céréales, ainsi que les fécules amylacées exotiques, désignées sous les noms d'*arrow-root*, *tapioka*, *sagou*, *salep*, etc., et aussi dans une foule d'usages bien connus, préfère-t-on la fécule des pommes de terre, beaucoup plus économique que toutes les autres : on s'en sert pour les *encollages*, les *apprêts de divers tissus*, une *foule de préparations alimentaires*, le *gommage* ou *application* des mordants par l'*amidon grillé*, la *fabrication des sirops*, etc.

1° Relativementaux *encollages* et *apprêts*, on juge ordinairement de la qualité de la fécule par la quantité d'*empois* a une consistance voulue qu'elle peut donner, et en effet, plus la fécule est pure et sèche, plus elle produit d'empois ; cependant pour obtenir la quantité maxime de celui-ci, il faut que la substance *spongieuse* dont se compose la fécule soit rapidement gonflée par l'eau chaude et reste le moins longtemps possible exposée à la chaleur qui la peut amollir, et diminue la consistance de toute la masse.

Voici comment on opère, afin de remplir ces conditions : on fera chauffer la quantité d'eau utile (15 à 20 parties pour un empois de faible consistance, et 12 à 15 pour un empois très consistant) jusqu'à la température de 40 à 50° centésimaux ; on y délaiera vivement une partie de fécule sèche, puis on portera rapidement la température jusqu'à l'ébullition, et l'on mettra aussitôt après refroidir.

On peut obtenir un empois mucilagineux, plus *gluant* que par les procédés ordinaires, et ayant quelque analogie dans ses propriétés usuelles avec la gomme adragant, en chauffant jusqu'à 150 degrés, dans une marmite de Papin, l'un des empois à forte consistance ci-dessus indiqués.

2° *Amidon grillé*. C'est avec de la fécule que l'on prépare aujourd'hui cette matière, employée pour l'application des couleurs d'impression, et dont M. VACQUELIN a fait connaître la solubilité partielle. On l'obtient en faisant chauffer à 200° sur un plateau, ou mieux dans un vase clos, de la fécule que l'on agite constamment et jusqu'à ce qu'elle ait acquis une teinte légèrement ambrée. Alors l'altération éprouvée par l'amidone a désagrégé ses parties, au point qu'elles se peuvent disséminer dans l'eau, en rendant le liquide mucilagineux au degré convenable pour les applications.

On pourrait probablement perfectionner ce grillage et éviter la coloration de la fécule, en chauffant celle-ci dans des tubes clos, munis de soupapes qui permettraient de retenir 8 ou 10 centièmes d'eau et de vapeur, dont la présence favoriserait la réaction utile tout en empêchant l'espèce de caramélisation qui colore le produit.

3° *Tapioka*, *gruau*, *sagou*, *semoule de fécule* ; toutes ces préparations diffèrent de leurs analogues obtenues de plantes exotiques ou de graines des céréales, surtout par une très minime proportion (moins d'un ½ millième) d'une substance volatile qui communique à la fécule un goût particulier, peu sensible lorsque quelque autre odeur, même légère, peut le masquer. Pour démontrer que c'est effectivement une matière étrangère qui cause cette différence, il suffit de laver la fécule avec de l'alcool sans goût, puis avec de l'eau pure, et de la faire sécher ; elle aura perdu, dans cette épuration, moins d'un demi-millième de son poids et cependant sera débarrassée de cette odeur spéciale en question.

Au reste, ce mode d'épuration serait généralement trop dispendieux, et c'est la fécule obtenue par les opérations précédemment décrites que l'on transforme, comme nous allons le dire, en diverses *pâtes féculentes alimentaires*.

On dispose un vase en cuivre, très peu profond (1 po. ½ à 2 po.), indiqué par la coupe transversale, *fig*. 376, et la coupe longitudinale, *fig*. 377 ; il est recouvert par une plaque en cuivre, étamée

Fig. 376.

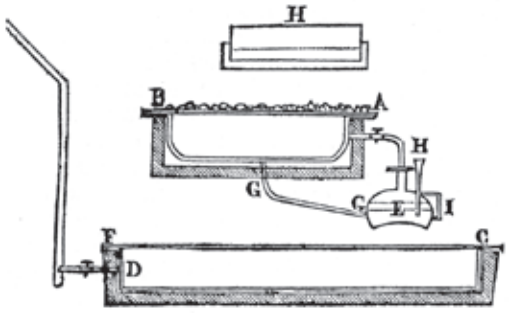


Fig. 377.

en dessus et qui le ferme hermétiquement, soit par une soudure ou mieux des pinces ou agrafes. Afin d'éviter la déperdition de la chaleur en dessous, une caisse en bois l'enveloppe. La vapeur libre d'une petite chaudière E est injectée à volonté dans ce vase clos. Un petit tube F permet de laisser évacuer, au dehors de la chambre où l'on opère, l'air contenu dans le vase ; un tube G, adapté à la partie la plus basse du fond de celui-ci, ramène l'eau condensée dans la chaudière, que l'on peut remplir d'ailleurs pour compenser les déperditions, en versant de l'eau dans l'entonnoir H ; un tube à niveau extérieur I indique la hauteur de l'eau dans la chaudière.

La plaque étamée étant chauffée par ce moyen, jusqu'à près de 100°, on saupoudre dessus, à l'aide d'un tamis en canevas de cuivre, de la fécule hydratée, au point seulement de tomber en petites pelotes agglomérées et de faire gonfler et crever ses grains à l'impression de la chaleur. Le dernier effet soude entre eux tous les grains de fécule en contact, et bientôt la dessiccation détruit l'adhérence avec la plaque. On enlève alors, à l'aide d'une racloire, tous les flocons ainsi réunis et on recommence une 2e opération semblable en secouant de nouveau de la fécule humide sur la plaque.

La dessiccation de cette sorte de pâte en grumeaux est bientôt achevée sur des tablettes ou des châssis en toile, dans la même pièce, et il suffit de les concasser légèrement dans un petit moulin, pour qu'en les tamisant ensuite, sous plusieurs grosseurs, on obtienne ces sortes de pâtes féculentes à potages, depuis les plus grosses, appelées *gros tapioka*, jusqu'aux plus petites, désignées sous le nom de *semoule*.

On conçoit d'ailleurs, relativement à leur emploi dans les potages, l'utilité d'une grosseur régulière pour chacune de ces pâtes ; tous leurs grains devant éprouver simultanément les effets voulus de la coction, tandis, que mélangés ensemble, gros et petits, ceux-ci seraient réduits en bouillie avant que les 1er ne fussent même hydratés au point convenable.

§ II. — Préparations alimentaires obtenues par la dessiccation des pommes de terre cuites : *Polenta*, *gruau*.

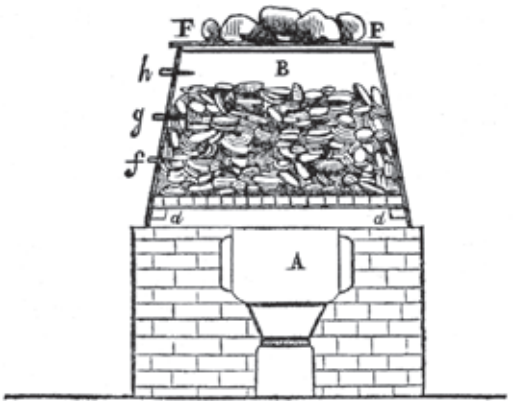
Si la pomme de terre crue était d'une conservation aussi facile, sa culture, généralement beaucoup plus productive que celle des céréales, la ferait préférer dans beaucoup de circonstances ; mais il n'en est pas ainsi : la grande proportion d'eau (de 70 à 80 centièmes) que ce tubercule contient rend son volume et son poids trop considérables pour une égale quantité de matière nutritive, le dispose à la germination quelques mois après sa récolte, le soumet aux influences de la gelée, hâte souvent, et surtout lorsque son tissu cellulaire est en quelques parties brisé par des contusions, une fermentation qui amène sa pourriture. On a reconnu dès longtemps ces inconvénients graves, qui entravent les développements de la culture du *solanum tuberosum*.

Nous avons vu comment l'extraction de la fécule remédie aux obstacles de ce genre ; mais on peut arriver à des résultats analogues en conservant non-seulement la fécule, mais encore toute la substance solide de la pomme de terre, et en cela on en obtient plus de produit encore. À la vérité, la substance alimentaire ainsi extraite n'est pas transformable comme la fécule en divers autres produits commerciaux. L'utilité même ainsi restreinte à la conservation de la matière nutritive est encore assez grande pour que nous décrivions les procédés que l'expérience a fait reconnaître préférables, puis quelques perfectionnements récemment proposés.

Les pommes de terres sont d'abord lavées à grande eau, soit en les agitant et les frottant dans un baquet, à l'aide d'un balai de bouleau à demi usé, puis décantant le liquide trouble à deux ou trois reprises, soit en les enfermant dans le laveur mécanique, que nous avons indiqué pages 333 et 334.

Les pommes de terre étant ainsi bien nettoyées, on les fait cuire à la vapeur, à l'aide d'un appareil composé d'une chaudière A (*fig.* 378), qui peut être, dans les campagnes, pour de petits approvisionnements, celle qui s'emploie habituellement pour le lessivage du linge. On la surmonte, pour

Fig. 378.

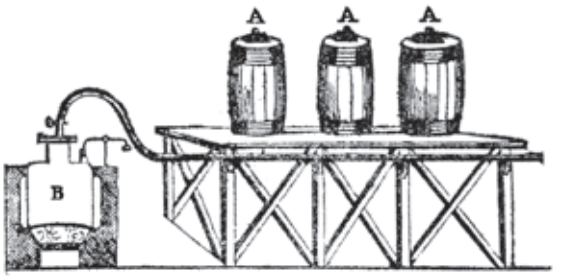


l'application spéciale qui nous occupe, d'une sorte de cuvier B semblable à celui dont on se sert en quelques endroits pour les lessives à la vapeur. Son fond inférieur C est posé sur un cercle épais *d d*, qui lui permet un *jeu* de quelques lignes. Ce fond ou disque est percé de trous, d'environ 1 po. de diamètre ; il supporte toutes les pommes de terre dont on remplit le cuvier aux ¾, et il laisse passer la vapeur et retomber l'eau condensée. Un couvercle E, posé sur

le cuvier et chargé de quelques pierres, doit s'opposer à la libre sortie de la vapeur ; en sorte, qu'il puisse s'établir une légère pression au dedans. Les pommes de terre sont cuites dès que, par des trous *f*, *g*, *h*, on les traverse aisément avec une baguette. Pour une fabrication spéciale plus en grand, on se sert avec avantage de plusieurs tonneaux épais A (*fig*. 379), chauffés successivement, en sorte que les opérations ultérieures soient continues ; une seule chaudière ou générateur B y suffit, puisque des tuyaux à robinets C, D, E y injectent à volonté la vapeur.

Épluchage. Cette opération se pratique à la main, assez facilement ; la pellicule qui enveloppe les

Fig. 379.



pommes de terre étant sans adhérence, dès que ces tubercules ont été suffisamment exposés à la température de la vapeur, et plus ou moins, suivant que leur volume est plus ou moins fort, au fur et à mesure que l'épluchage se fait par trois ou quatre personnes, une autre les écrase, en les frappant légèrement avec une pelle.

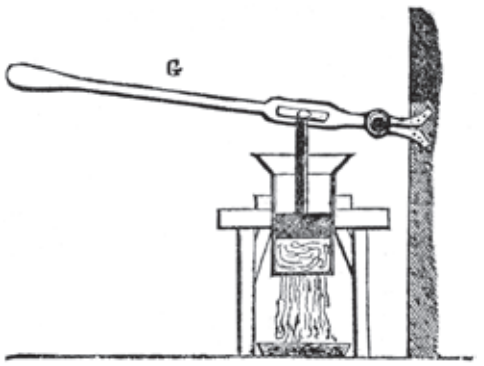
On passe ensuite la pâte de pommes de terre dans une *vermicelloire*, afin de la diviser plus également et de multiplier les surfaces en contact avec l'air atmosphérique. On l'étend alors sur des châssis tendus de canevas ;

L'ustensile ordinaire à préparer le vermicelle peut suffire à cette opération pour de très petites quantités ; il se compose d'un cylindre en forte tôle, (*fig*. 380), de 3 po. de diamètre, percé de trous comme une écumoire, et dans lequel un piston, mû par un levier à bras force la pâte de pommes de terre à se réduire en gros fils.

Si l'on opère plus en grand, on se sert d'une vermicelloire de 8 po, de diamètre, dans laquelle le piston est mû par la pression d'une vis en fer à moulinet.

Enfin, un ustensile plus expéditif encore, et qui,

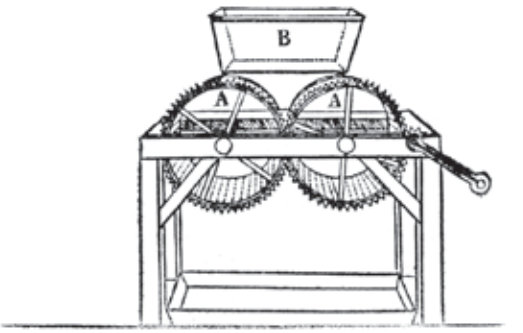
Fig. 380.



suivant ses dimensions, est mû par un manège ou à bras, se compose de 2 cylindres en forte tôle A, A (*fig*. 381), ouverts des deux bouts, et dont les parois, percées de trous, forcent la pâte, jetée dans la trémie B, à sortir moulée et tomber dans leur intérieur ; on en tire celle-ci constamment pour l'étendre, sans la fouler, sur les canevas.

On porte les châssis chargés d'une couche peu épaisse de cette pâte, légèrement posée, dans

Fig. 381.



l'étuve ; des montants en bois, fixés verticalement, munis de tasseaux adaptés horizontalement, permettent de superposer à 6 po. les uns des autres tous les châssis ; en sorte que dans un espace limité de 14 pi. de largeur, 18 de longueur et 8 de hauteur, on peut placer 300 châssis, sur lesquels est étendu le produit de 5 setiers de pommes de terre.

La *dessiccation* de la pâte de pommes de terre est une des opérations les plus importantes de tout ce travail ; car la pâte, en l'état humide où elle est mise à l'étuve, se trouve dans les circonstances les plus capables de déterminer son altération spontanée. Il faut donc prendre toutes les mesures convenables pour s'opposer à cette fermentation, qui ferait contracter un mauvais goût. Le moyen le plus sûr d'y parvenir, c'est de hâter la dessiccation, et, pour cela, d'élever la température de l'air jusqu'à 60 à 70°, et de l'entretenir à ce terme malgré le renouvellement continuel qu'il éprouve.

L'air chaud peut être envoyé dans l'étuve par un calorifère de Desarnod, et l'air chargé d'eau, après avoir circulé dans l'étuve, trouve des issues disposées autour des murs latéraux, près du carrelage. Il serait bon d'avoir deux étuves, latéralement appuyées, afin que l'air, sortant de l'une, se chargeât davantage d'humidité dans l'autre avant de sortir ; des registres permettraient de diriger alternativement, dans chacune d'elles, l'air sortant du calorifère. On obtiendrait des résultats analogues, en se servant de la touraille perfectionnée, décrite dans l'article *bière*, *fig*. 258, page 265.

Lorsque la dessiccation de la pâte est terminée, on porte cette substance, dite *polenta*, au moulin ; là, suivant qu'on la moud plus ou moins fin, et qu'on passe le produit dans des tamis ou blutoirs, dont la toile est plus ou moins serrée, on obtient de la farine, de la semoule ou du *gruau*.

On peut obtenir très économiquement, dans l'appareil clos à vapeur, une grande division des tubercules ; il suffit d'y faire le vide aussitôt la coc-

tion opérée, et pour cela d'y injecter alors de l'eau froide, ou mieux encore de faire cette injection dans un vase cylindrique, y annexé. On conçoit que l'eau, emprisonnée dans les tubercules, se réduit subitement en vapeur et pulvérise ainsi toute la matière.

Ce procédé est très bon pour disposer les pommes de terre à être mélangées avec les divers aliments des animaux, ou pour être soumise au maltage, puis à la fermentation.

Prix coûtant de la polenta, convertie en gruau, ou farine de pommes de terre, pour une journée de travail dans une fabrication moyenne.

5 setiers de pommes de terre, kilogr. chaque, à 3 fr.	de 160 à 165 15 fr.	ø c.
120 kilogr. de houille, dont 40 kilogr. pour la cuisson, et 80 pour la dessiccation.	5	
10 ouvriers pour l'épluchage.	10	
2 ouvriers.	4	50
Mouture.	1	50
Intérêt du capital employé à 6 p. % et menus irais.	3	50
1 jour ½ de loyer à 800 fr. par an 3 fr. 28 c. 8000 fr. d'ustensiles, dont l'usure compté à 16 p. % par an 5 26.	8	50
Produit obtenu, 165 kilogr. de polenta coûtent.	48	
Le kilogr. de polenta revient donc au fabricant à.		30
Mais pour qu'il parvienne jusqu'au consommateur, il faut ajouter : 1° le bénéfice brut du fabricant, 60 p. % du capital déboursé. . . .		18
2° la remise accordée au marchand en commissions du croires, etc., environ 25 p. %.		12
1 kilogr., formant 16 potages, revient au consommateur à.		60

Chaque potage revient donc à moins de 4 centimes, ou seulement à 2 cent., si on le consomme directement. On trouve en outre, dans cette petite industrie, une occupation utile pour les moments perdus dans le personnel des fermes pendant la mauvaise saison.

Des potages ainsi préparés n'exigent que l'addition d'une quantité d'eau d'un demi-litre environ, un peu de sel et une ébullition d'un quart-d'heure pour produire une nourriture saine, et, comme on le voit, fort économique ; on peut la rendre plus agréable en y ajoutant un peu de beurre, d'œufs, de légumes, de lait, de sucre ou de bouillon.

On peut leur communiquer une saveur agréable par l'addition d'un huitième de leur poids de farine d'avoine grillée, connue en Suisse, sous le nom d'*abermuss*.

Il est sans doute inutile de rappeler que le prix revenant éprouverait quelques variations dans différentes localités. Chacun, au reste, pourra faire les corrections que le cours des matières premières, du combustible, de la main d'œuvre, etc., nécessiteront.

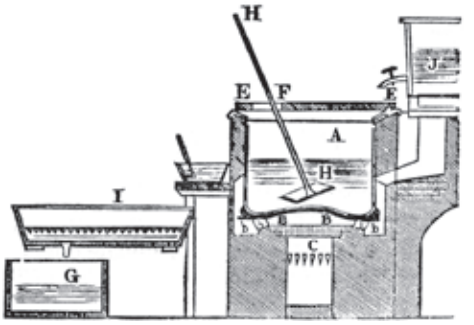
§ III. — Fabrication du sirop et du sucre de fécule par l'acide sulfurique.

A. *Procédé de fabrication par l'acide.*

On désigne plus particulièrement sous le nom de *sirop* et de *sucre de fécule* dans le commerce les produits de la conversion de la fécule par l'acide sulfurique ; nous décrirons d'abord les procédés de fabrication que l'on peut suivre avec les appareils les plus simples.

Une chaudière en plomb A, épaisse de 2 lignes (*fig.* 382), de 5 pieds de diamètre et 3 de profondeur, est posée sur un disque bombé B, en fonte de fer de 12 à 15 lignes d'épaisseur ; le foyer C, est disposé dessous de manière à chauffer également toute la surface de ce disque ; des ouvreaux *d d*, laissent échapper les produits de la combustion qui se rendent dans la cheminée. Un couvercle E, en bois solidement assemblé et doublé d'une feuille de

Fig. 382.



cuivre rouge, est posé sur cette chaudière ; il offre près de ses bords une ouverture F de 12 à 15 po. de diamètre, et une autre plus petite, de 6 po. de diamètre, recouverte à volonté par un disque mobile, en bois doublé de cuivre ; un râble H, en bois, est introduit dans la chaudière par la grande ouverture.

Les choses étant ainsi disposées, on introduit dans la chaudière 1000 kilog. d'eau que l'on porte à l'ébullition ; alors on y ajoute 10 kilog. d'acide sulfurique à 66° préalablement délayé dans 20 kilog. d'eau (1). On agite pour répartir également l'acide dans toute la masse, puis on attend que l'ébullition se manifeste de nouveau ; alors, le feu étant en pleine activité, un homme saisit le râble en bois et commence à agiter toute la masse liquide d'un mouvement circulaire. Un autre ouvrier, ou un enfant, ajoute par cuillerées d'environ un demi-kilog. chaque, qu'il verse par le petit trou du couvercle,

(1) Lorsqu'on verse l'acide sulfurique concentré dans l'eau, un échauffement plus ou moins considérable a lieu. Afin d'éviter qu'il soit trop brusque, on met dans deux seaux, ou dans un baquet, les 20 kilogrammes d'eau froide, puis on ajoute peu à peu l'acide, en agitant le liquide avec une spatule en bois. Lorsqu'ensuite on verse ce mélange dans la chaudière qui contient l'eau bouillante, il ne se produit plus d'effet sensible.

toute la fécule (400 kilog.), en ayant le soin de ne pas trop se presser, afin que la réaction s'opère à chaque addition, que l'ébullition ne cesse pas et que le liquide n'acquière pas une consistance d'empois même léger.

L'addition, ainsi graduée, permet à l'eau acidulée d'agir en grande quantité sur une très petite proportion de fécule à la fois. La saccharification de chaque portion ajoutée s'opère en un instant, et dès que la totalité est délayée dans la chaudière, l'opération est à peu près terminée. Afin cependant d'éviter qu'une petite quantité d'amidone reste inattaquée et rende le liquide visqueux, on soutient encore l'ébullition pendant 8 ou 10 minutes ; toute la masse doit être alors presque diaphane, très liquide. En en remplissant un verre à boire, on n'aperçoit plus aucune parcelle d'empois ni la moindre apparence de viscosité. Alors on couvre la grille du foyer avec du charbon de terre bien mouillé, et on laisse la porte du foyer ouverte, afin que l'air froid du dehors, entraîné dans le courant où passaient les produits de la combustion, refroidisse un peu le fond et les parois de la chaudière.

Dès que l'ébullition a cessé, on commence à jeter de la *craie* pour saturer l'acide ; il en faut à peu près 10 kilog., c'est-à-dire autant que d'acide sulfurique employé ; mais comme cette substance varie dans sa composition surtout en raison de l'eau, de l'argile et du sable qu'elle renferme, on ne peut fixer de dosage certain, et il devient utile de reconnaître le degré de saturation à l'aide d'un papier coloré en bleu par la teinture du tournesol ; tant que le liquide contient un excès d'acide, une goutte posée sur le papier le fait virer au rouge ; et dès que tout est saturé, le liquide ne fait plus virer la couleur bleue du papier, et comme il vaut mieux qu'il y ait un excès de craie, on ne cesse d'en ajouter que lorsque une goutte du liquide, posée sur une tache rouge du papier tournesol faite par le liquide acide ou sur un papier tournesol rougi à dessein, ramène la couleur au bleu.

L'addition de la craie ne doit être faite qu'avec beaucoup de précaution, et en très petite quantité à la fois, car l'effervescence qui a lieu par le dégagement de l'acide carbonique déplacé, pourrait faire monter en mousse une partie du liquide par-dessus les bords de la chaudière. Après chaque addition d'environ ½ kil. de craie, on agite toute la masse, et l'on attend quelques secondes que l'effervescence ait cessé ; pour faire une addition nouvelle.

Lorsqu'on a reconnu que la saturation est complète, il faut séparer le sulfate de chaux non dissous ; pour cela, on laisse déposer le liquide durant une demi-heure, et, pendant ce temps, on prépare le filtre. Celui-ci I, se compose d'une caisse rectangulaire en bois de sapin épais de 2 po. et fortement assemblée à joints étanches, et percée au fond d'un trou de 1 pouce ou 15 lignes de diamètre, dans lequel passe un bout de tuyau en plomb rebordé dans une entaille circulaire au fond du filtre. On pose sur le fond un grillage en bois, formé d'un châssis de 1 po. en tous sens moins grand que l'intérieur du filtre, et qui est garni de tringles en bois, écartées de 6 lignes et épaisses de 1 po. environ. On étend sur le grillage une toile très claire, quoique forte, et par-dessus une toile de coton plucheux connue dans le commerce pour son emploi dans la confection des filtres Taylor ; ces toiles étant plus larges et plus longues que le grillage de 3 ou 4 pouces en tous sens, on replie les bords et on les serre entre le châssis et les parois en plomb du filtre.

Les choses ainsi disposées, et le liquide étant déposé dans la chaudière, on emplit un siphon en cuivre avec de l'eau, puis on le retourne dans la chaudière et à l'aide d'un entonnoir à douille sur le côté et d'un tuyau placé sur le filtre. Le liquide tiré par le siphon coule dans l'entonnoir, et de là dans le filtre, et passe au travers du drap et de la toile sur lesquels il laisse les parties insolubles qu'il charrie, et se rend enfin dans un réservoir G (*fig.* 382), placé sous le filtre. Les premières portions ainsi filtrées sont ordinairement troubles, on peut les recevoir dans un seau, afin de les rejeter sur le filtre.

Lorsque le siphon a fait écouler tout le liquide surnageant et atteint le dépôt, celui-ci s'engorge bientôt ; on le retire alors ; on enlève tout le dépôt au moyen d'une large cuillère, on le met dans des seaux, puis on le porte sur le filtre. On rince la chaudière avec un ou deux seaux d'eau, que l'on retire à l'aide de la cuillère et d'une grosse éponge, pour les jeter encore sur le filtre. On remplit alors la chaudière d'eau à la hauteur accoutumée ; on soulève la croûte du charbon mouillé qui couvrait le foyer, on ferme la porte et bientôt le feu s'allume avec activité. Dès que l'eau est presque bouillante, on en puise dans un arrosoir pour verser en pluie sur le marc resté dans le filtre ; on remet de l'eau froide dans la chaudière.

Si la cheminée de la chaudière est disposée de manière à passer sous un bassin en cuivre mince J, celui-ci entretient la température de l'eau que l'on y met à un degré assez élevé pour le lavage du dépôt resté sur le filtre ; elle sert aussi à commencer une autre opération.

La chaudière étant remplie de manière à contenir les 1000 kilog. d'eau environ et celle-ci étant bouillante, on recommence une autre opération, qui se fait comme la première. On peut aisément achever 5 cuites dans les 24 heures avec 2 hommes qui se relèvent, en sorte que l'on emploie 2000 kilog. de fécule sèche.

Le liquide filtré est porté en 3 ou 4 fois dans une chaudière à bascule où on le fait évaporer rapidement jusqu'à ce qu'il soit réduit à peu près à la moitié de son volume ; il doit alors marquer à l'aréomètre de Baumé 25 à 28°; on réunit les cuites dans un reservoir pour faire une clarification dans la chaudière en plomb (1), on y porte tout le liquide à la température d'environ 80° centésimaux. On y ajoute du charbon animal en poudre très fine le 20e

(1) Si l'on n'a pas à sa disposition une plus petite chaudière en cuivre, ce qui est plus commode en ce qu'elle est munie d'un robinet, et dans laquelle on fait 3 ou 4 clarifications.

du poids de la fécule employée, on agite bien toute la masse pendant quelques minutes ; on projette dedans du sang battu avec 5 parties d'eau ; on suspend habitation, et dès que l'ébullition se manifeste vivement de nouveau, on tire tout le liquide dans un filtre semblable à celui que nous avons décrit plus haut ou dans un filtre TAYLOR. Les premières parties du liquide filtré passent troubles ; on les recueille dans un seau ou un puisoir et on les renverse sur le filtre ; on se hâte de recouvrir ce filtre, ou plutôt on l'a recouvert d'avance avec des tables en bois, qui sont enveloppées de couvertures de laine, afin d'éviter un trop grand refroidissement qui, rendant le sirop moins fluide, retarderait la filtration.

Lorsque le sirop est presque entièrement écoulé et que le dépôt resté sur le filtre paraît à sec, on arrose celui-ci avec de l'eau chaude, afin d'extraire le sucre qu'il retient. Il faut verser peu d'eau à la fois et renouveler fréquemment cette addition, jusqu'à ce que ce liquide filtré ne marque plus qu'un demi-degré à l'aréomètre. Alors on jette dehors la masse épuisée ; on lave les toiles, que l'on remet en place pour une autre clarification. Les eaux faibles du lavage du marc, depuis 4° jusqu'à ½°, sont réservées pour commencer l'épuisement d'un autre dépôt ; on ne les fait évaporer directement que lorsqu'on suspend les travaux, et que, par conséquent, il n'y aurait plus de marc à épuiser.

On peut préparer le sirop de fécule en employant celle-ci à l'état humide, telle qu'on l'obtient directement au fond des vases où elle se dépose (il suffit pour cela de la délayer dans 2 fois son volume d'eau environ, et d'éviter qu'elle se rassemble de nouveau en masse, en l'agitant continuellement à l'aide d'une spatule ; on doit aussi avoir la précaution d'en verser assez peu dans le mélange bouillant d'eau et d'acide, pour ne pas laisser arrêter l'ébullition. On peut rendre la préparation du sirop plus économique, en traitant la pomme de terre cuite et réduite en bouillie de la même manière. Le sirop obtenu en suivant ce procédé contracte un goût désagréable, dû surtout à la réaction de la chaleur et de l'acide sur l'albumine végétale. On obtient des résultats semblables en substituant à la fécule la pulpe des pommes de terre.

Suivant M. THÉODORE DE SAUSSURE, 100 parties d'amidon sec produisent 110, 14 de sucre sec, et cela se conçoit, puisque le sucre de fécule, identique dans sa composition avec le sucre de raisin, contient plus d'eau que l'amidone (*voy*. ci-dessus, page 328). En grand, on obtient de 100 parties de fécule, dite sèche, ou de 150 de fécule humide, dite *verte*, 150 de sirop à 30°, représentant environ 100 parties de sucre sec.

Dans cette opération, l'acide agit en liquéfiant l'amidone et aidant, par sa présence, à l'hydratation qui la rend sucrée, sans subir lui-même d'altération. En effet, le 1er résultat qu'on observe, même à froid, est la solubilité acquise par l'amidone, sans changement de composition ; le 2e, qui s'effectue rapidement à 100°, est la conversion en sucre de raisin, et l'on retrouve la totalité de l'acide sulfurique dans le liquide. Le reste de l'opération est facile à concevoir ; la craie que l'on ajoute, lorsque la saccharification est complète, cède à l'acide la chaux qu'elle contient ; l'acide carbonique se dégage en produisant l'effervescence, et le sulfate de chaux, formé très peu soluble, est retenu en grande partie, ainsi que l'excès de carbonate de chaux, sur le filtre avec les matières étrangères insolubles. Ces substances retiennent une assez grande quantité de liquide sucré, dont on les dépouille par des lavages à l'eau chaude.

L'évaporation, en concentrant le sirop, précipite la plus grande partie de sulfate de chaux resté dans le liquide. Cette précipitation est favorisée par le charbon animal, qui enlève en même temps une partie de la matière colorante et du goût désagréable. Enfin, l'albumine étendue sert à agglomérer, par la coagulation que la chaleur détermine, toutes les parties les plus ténues du charbon animal et du sulfate de chaux, et les empêche ainsi d'obstruer le filtre ou de passer au travers de son tissu.

Si l'on concentrait le sirop de fécule jusqu'à 40 ou 45° de l'aréomètre de BAUMÉ, il se prendrait, par le refroidissement, en une masse grenue, blanche, compacte, sans forme cristalline régulière, qui, augmentant de volume au moment de sa solidification, pourrait briser les vases dans lesquels elle serait contenue. Cependant, afin de réduire davantage le volume et d'assurer une plus longue conservation à ce sucre, on le fait cristalliser aisément, en ayant soin de déposer le sirop, ainsi concentré dans des vases en bois, doublés de cuivre étamé, assez évasés et peu profonds, pour éviter leur rupture (*fig*. 383) ; on met ensuite égoutter et sécher le sucre dans une étuve.

Fig. 383.

Les deux résidus obtenus successivement de cette opération, et recueillis sur le filtre, activent puissamment la végétation des prairies artificielles, sur lesquelles on les répand en petites quantités, après les avoir laissé dessécher à l'air.

Au lieu d'opérer à feu nu, on emploie aujourd'hui, pour chauffer le liquide dans lequel s'opère la réaction, la vapeur, produite dans une chaudière ou générateur ; elle est conduite dans un cuvier A (*fig*. 384 et 385), en bois, à douves épaisses, et qui contient le mélange d'eau et d'acide sulfurique (cet acide n'est employé qu'à la dose de 1 ½ p. % de fécule), par un tuyau B à double branche ; dès que le barbottage de la vapeur annonce que le liquide est chauffé à la température de l'ébullition, une soupape C est levée, à l'aide d'une tige à bascule. La fécule humide (dite fécule verte), délayée en bouillie et constamment agitée dans un réservoir supérieur D, s'écoule en un petit filet dans le liquide bouillant. La saturation a lieu dans le cuvier A, et le reste de l'opération, comme nous l'avons indiqué ci-dessus. La vapeur nauséabonde se dégage par un tuyau élevé K.

Lorsqu'on veut faire rapprocher le sirop obtenu

Fig. 387. *Fig.* 386. *Fig.* 388. *Fig.* 389.

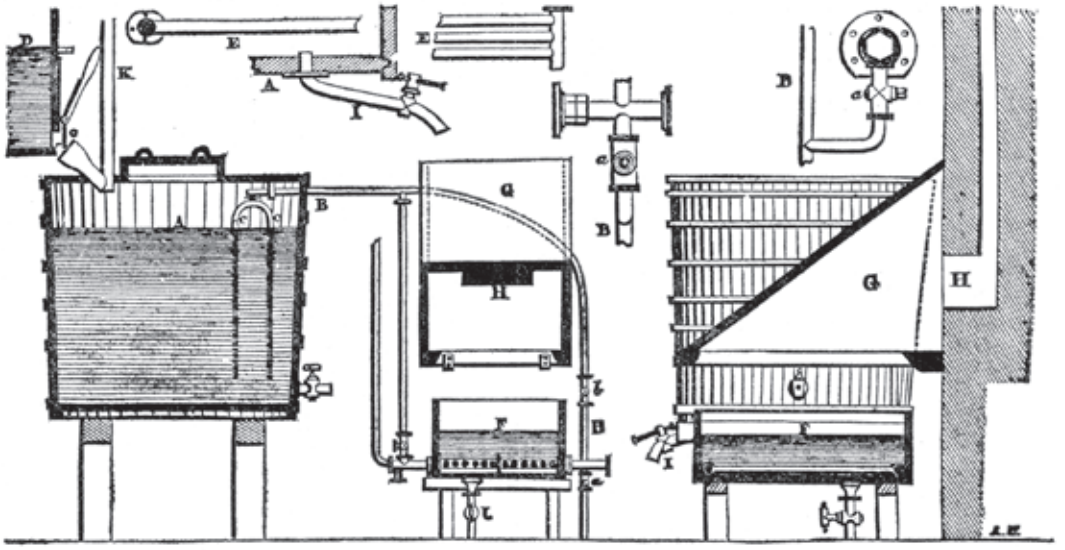


Fig. 384. *Fig.* 385.

à 30 ou 32°, ainsi que cela est convenable, soit pour le transporter, soit pour remonter, dans la fabrication de la bière, le degré de la décoction du houblon, ou simplement à 20°, on le soutire dans une chaudière F, évaporant par la vapeur qui circule dans les tubes assemblés en grille (*fig.* 384, 385, 386). Afin de débarrasser l'atelier des vapeurs qui se dégagent pendant le rapprochement, une hotte G les conduit au dehors, par une ouverture H et un tuyau vertical adossé à une cheminée.

La figure 384 représente une coupe verticale et longitudinale de l'appareil à saccharifier la fécule.

La *fig.* 385 en est une seconde coupe verticale, faite suivant une ligne perpendiculaire à la première.

Fig. 386 ; détails de la grille E, placée au fond de la chaudière F. Celle-ci peut être en cuivre rouge, ou même en bois de sapin du Nord, épais et fortement assemblé à points très exacts.

Fig. 387 ; détail du robinet I, fixé au fond du cuvier A, pour vider ce dernier.

Fig. 388 et 389 ; vues de face et de profil d'un fragment du tuyau B. Ce tuyau est muni de deux robinets dont l'un *a* (*fig.* 384), permet à la vapeur d'entrer dans la grille E, semblable à l'assemblage de tubes de l'appareil TAYLOR à concentrer les sirops (*voy.* sucre), et l'autre 6, permet de l'introduire dans le cuvier A par le double tube *c*.

J, robinet de décharge de la chaudière F.

Une amélioration facile à introduire dans la qualité (le goût plus agréable et la décoloration) du sirop de fécule, résulterait de la filtration de ce sirop sur le noir en grains, dans le filtre DUMONT (*voy.* la description et la manœuvre de cet ustensile dans l'article relatif à la fabrication du sucre de betteraves).

En terminant, nous signalerons une falsification exercée sur la fécule au détriment des fabricants de sirop ; c'est le mélange de plusieurs centièmes de craie dans cette matière. Il en est résulté que des opérations de conversion en sucre ont manqué ; et, en effet, l'acide sulfurique, saturé peu à peu et complètement avant la fin de la saccharification par le carbonate de chaux, ne pouvait plus déterminer l'effet utile. Il est facile de constater cette fraude par les moyens que nous avons indiqués ci-dessus, page 337.

B. *Usage du sirop de fécule, préparé à l'aide de l'acide sulfurique.*

Le sirop de fécule présente de grands avantages dans la fabrication des bières légères et des bières de garde. Employé dans les 1re, et notamment dans la bière de table, dite de Paris, non-seulement il est souvent économique, comparativement à l'orge germée, mais encore en remplaçant celle-ci, et n'introduit pas dans le moût cette matière azotée, dont une trop forte proportion occasionne souvent le passage à l'aigre de ce liquide. Dans la même application le sirop de fécule facilite la constance du degré de force du moût, puisqu'il suffit d'y en ajouter jusqu'à ce que l'aréomètre indique la densité voulue (voy. *bière*).

Le sirop de fécule offre aussi l'un des produits sucrés les plus économiques pour être convertis en alcool ou esprit-de-vin et en vinaigre.

Enfin, on peut s'en servir dans la confection du cirage anglais, et même dans ce cas on utilise l'acide sulfurique, puisque cet agent a conservé toutes ses propriétés, lorsqu'on ne le sature pas par la craie ou une base quelconque. Par conséquent on emploie directement, dans ce cas, le liquide de la saccharification brute, qu'on fait réagir sur le noir d'os.

Une des applications les plus importantes du sucre de fecule consiste, depuis quelques années, dans l'addition de ce sucre aux vins un peu faibles de diverses localités, et notamment de la Bourgogne ; 5 à 10 kilogr. par pièce assurent la conservation de ces vins en augmentant leur force alcoolique.

Voici le compte de fabrication du sirop de fécule :

Fécule sèche, 2000 kil. à 20 c., ou verte, 3000 à 12 ou 13 c.	400 fr.	ø c.
Acide sulfurique concentré, 40 k. à 25 fr.		10
Craie, 40 k. à 2 fr. 25 c.	1	12

Houille, 10 hectolitres.	30 fr.	ø c.
Main d'œuvre.	15	
Transport.	16	18
Escompte 3 p. %, réparations, frais généraux.	32	
Total.	504	30
Produit 3 000 kil. de sirop à 32° à 20 fr.	600	
Bénéfice.	95	70
Lorsque le cours de la fécule est a 22 fr., le bénéfice est réduit à.	45 fr.	

§ IV. — Application de la diastase à l'essai des farines et à la fabrication des sirops de dextrine.

Avant de décrire les procédés de fabrication des sirops de dextrine, nous devons exposer les propriétés, le mode d'extraction et les altérations de l'agent chimique de cette industrie nouvelle.

La *diastase* est solide, blanche, amorphe, insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau et l'alcool faible ; sa solution aqueuse est neutre et sans saveur marquée ; elle n'est point précipitée par le sous-acétate de plomb ; abandonnée à elle-même, elle s'altère plus ou moins vite, suivant la température atmosphérique, et devient acide. Cette altération, importante en ce qu'elle ôte à la diastase sa plus remarquable propriété, a lieu, quoique lentement, même dans les substances conservées sèches. Ainsi donc on ne doit pas préparer trop longtemps d'avance l'orge germée ou le malt ; il convient surtout de n'en pas conserver d'une année sur l'autre ; chauffée de 65 à 75° avec de la fécule et une proportion d'eau suffisante, la diastase présente le pouvoir remarquable de rendre soluble toute l'amidone, en la convertissant en dextrine, dont une partie, sous cette même influence, se transforme presque aussitôt en sucre, identique avec le sucre de raisin ; les matières étrangères insolubles surnagent ou se précipitent, suivant les mouvements du liquide. Cette singulière propriété de séparation entre l'amidone, rendue seule soluble, et les substances étrangères non solubles, justifie le nom de *diastase* donné à la substance qui la possède (1) et qui exprime précisément ce fait.

L'opération, rapidement conduite, donne la dextrine plus pure encore qu'elle navait été préparée ; aussi y retrouve-t-on éminemment le grand pouvoir de rotation adroite qui la caractérise dans les belles expériences de M. Biot, et qu'on n'obtient à un degré égal par aucun autre procédé ; toutefois, la solution de diastase, en présence de la dextrine et d'une suffisante quantité d'eau, convertit cette dernière substance graduellement en sucre, pourvu que la température soit maintenue de 70 à 75° durant leur contact ; car si l'on chauffe jusqu'à l'ébullition, la diastase perd la faculté d'agir sur la fécule et sur la dextrine (2).

La *diastase existe dans les semences d'orge*, d'avoine, de blé, de riz, de maïs germées, près des germes développés dans les tubercules de la pomme de terre. Elle est généralement accompagnée d'une substance azotée qui, comme elle, est soluble dans l'eau, insoluble dans l'alcool, mais qui en diffère par la propriété de se coaguler dans l'eau, à la température de 65 à 75°, de ne point agir sur la fécule ni la dextrine, d'être précipitée de ses solutions par le sous-acétate de plomb, et d'être éliminée en grande partie par l'alcool avant la précipitation de la diastase. Nous avons encore retrouvé la diastase dans les bourgeons de l'*alyanthus glandulosa* ; là elle n'est point unie avec la matière azotée soluble, mais se trouve encore en présence de l'amidone.

La *diastase s'extrait* de l'orge germée par le procédé suivant, et l'on en obtient d'autant plus que la germination a été conduite plus régulièrement dans tous les grains, et que la gemmule, dans son développement, s'est plus rapprochée d'une longueur égale à celle de chacun des grains.

Après avoir laissé macérer pendant quelques instants le mélange de 1 partie ½ d'eau et 1 partie d'orge germée, on le soumet à une forte pression ; on humecte le marc avec son poids d'eau, puis on presse encore (3). On ajoute alors ⅓ de volume du liquide d'alcool, et l'on filtre la solution. On verse alors dans le liquide filtré de l'alcool à 40°, jusqu'à cessation de précipité ; la diastase, y étant insoluble, se dépose sous forme de flocons, qu'on peut recueillir et dessécher à froid dans le vide sec, ou à 50° dans une étuve à courant d'air. Il faut surtout éviter de la chauffer humide, de 85 à 100°. Pour l'obtenir plus pure encore, on doit la dissoudre dans l'eau et la précipiter de nouveau par l'alcool, et même répéter ces solutions et précipitations deux fois encore ; enfin, recueillie sur un filtre, elle en est enlevée humide, puis étendue sur une lame de verre et desséchée, puis broyée en poudre impalpable et

(1) Parmi les substances insolubles se trouve ordinairement du carbonate de chaux, de la silice, quelques débris ligneux du tissu cellulaire, une matière volatile à odeur désagréable, de l'albumine, enfin quelquefois une faible proportion de l'amidone douée de plus de cohésion, surtout lorsque la quantité d'eau employée est insuffisante, et ces légères traces d'amidone non transformée occasionnent ultérieurement dans le liquide un aspect louche, trouble, ou même un précipité floconneux.

(2) Lorsque la dextrine domine, le liquide est plus mucilagineux, plus analogue au sirop de gomme ; traité convenablement, il donne une boisson plus douce, ou de la bière ayant *plus de bouche* ; le *maximum* de sucre produit convient au contraire lorsqu'on veut produire le plus d'alcool à la fermentation. — La composition chimique de la dextrine est identique avec celle de l'amidone ou de la fécule pure, quoique les propriétés soient différentes, et la plus importante des différences est que l'une, la dextrine, est soluble à froid, tandis que l'amidone est sensiblement insoluble. Toutes deux sont composées de 44 de carbone et 56 d'eau ou en atomes C^{12} H^{10} O^5. Le sucre que produit l'action de la diastase sur l'une et l'autre contient plus d'hydrogène et d'oxygène dans la proportion de la composition de l'eau, il est formé de 37 de carbone et de 63 d'eau, elle se représente en atomes par C^{12} H^{14} O^7,

(3) Au lieu de se servir d'orge séchée on peut directement humecter, écraser et soumettre à une forte pression ces graines, dès qu'elles sont germées au point convenable, le liquide trouble est traité comme il suit.

conservée en flacons bien bouchés ; elle se conserve d'ailleurs plusieurs mois à l'air ou même en solution dans l'alcool à 16 ou 20° (1).

Lorsque l'extraction de ce principe immédiat nouveau à été faite avec soin, et qu'il est récemment préparé, son énergie est telle, que 1 partie en poids suffit pour rendre soluble dans l'eau chaude 2000 parties de fécule sèche et pure, en opérant la conversion complète de l'amidone en dextrine et sucre. Ces réactions sont d'autant plus faciles, et la première est d'autant plus prompte, que l'on emploie une suffisante quantité d'eau, 8 à 10 fois le poids de la fécule et un excès de diastase ; ainsi, en doublant la dose et la portant à 1 millième, et préparant l'empois avec 12 parties d'eau à 70°, la dissolution de la fécule peut être opérée en 2 minutes.

A. *Essai des farines, fécules et substances amylacées avec la diastase.*

Voici comment on peut reconnaître par la diastase la proportion de *gluten* que renferme une farine.

On délaie 5 grammes de la farine à essayer dans 250 grammes d'eau (ou 2 décilitres ½), en ayant le soin d'ajouter l'eau peu à peu et l'on chauffe ce mélange au bain-marie en le remuant doucement ; on soutient la température du bain-marie à l'ébullition ou très près pendant une heure ; on verse tout d'un coup la solution de diastase, on agite et l'on entretient au bain-marie, pendant 2 heures, la température entre 65 et 75° centésimaux ; alors toute l'*amidone* doit être en solution ; on verse le mélange sur un filtre taré, on lave à l'eau bouillante le dépôt, on fait sécher le filtre avec ce qu'il contient et on le pèse. L'augmentation du poids qu'il avait étant vide indique la quantité de gluten et d'albumine. Il s'y trouve, à la vérité, de la matière grasse et du ligneux et quelques corps insolubles, mais en très petite proportion, à moins qu'ils n'aient été artificiellement ajoutés ou que la farine contienne beaucoup de son.

Dans tous les cas une faible solution de potasse ou de soude, par exemple 2 de lessive caustique à 36° étendus de 98 parties d'eau, chauffée à 65° environ, pendant 2 heures avec le produit ci-dessus ; du traitement de 5 parties de farine, dissoudront toute la matière azotée et la substance grasse, et le résidu non dissous indiquera sensiblement la proportion des matières insolubles par la diastase, mais étrangères au gluten et à l'albumine : dans les essais des farines usuelles qui ne seraient mélangées qu'avec de la fécule, ce traitement, par la potasse ou la soude, ne serait pas nécessaire pour une appréciation approximative.

Dans une opération d'essai toute semblable, faite sur de la fécule ou de l'amidon, la presque totalité (à 5 millièmes près au plus) de ce qui ne serait pas dissous par la diastase serait une ou plusieurs matières étrangères par lesquelles le poids aurait été à dessein ou accidentellement augmenté.

Si l'on voulait essayer ainsi des farines *grenues*, il faudrait préalablement les réduire en poudre impalpable ; il en serait de même du riz qui laisse un résidu de substance azotée d'environ 0,09, et du maïs qui laisse 0,1 de matière azotée, 0,08 d'huile et 0,06 de ligneux

Lorsqu'on n'a pas de *diastase pure* à sa disposition, on peut y suppléer, pour les essais de ce genre, par les moyens suivants. Supposons que l'on ait à faire quatre essais sur chacun 5 grammes de farine, on se procurera de l'orge bien germée et séchée à une température peu élevée dans un courant d'air, telle que la préparent les brasseurs pour la bière blanche, ou mieux en la prenant toute fraîche germée et la desséchant soi-même, dans une étuve à courant d'air sec, à la température de 40 à 50°. En cet état, et après avoir séparé les radicelles très friables, on peut conserver l'orge germée dans un flacon sec et fermé pendant 4 mois sans altération sensible. On pèse 40 grammes de ces grains, on les broie grossièrement, puis on y ajoute environ 60 grammes d'eau et on laisse l'hydratation se faire pendant une ou deux heures ; on pourrait abandonner ce mélange durant 5 ou 6 heures, si la température était assez basse, de 3 ou 4° au-dessus de 0 par exemple. On extrait, par expression dans un linge, le plus possible du liquide que l'on filtre, on ajoute environ 20 grammes d'eau sur le marc exprimé, on laisse quelques minutes macérer, on presse encore et on verse le liquide sur le même filtre, et on réitère trois ou quatre fois toute cette manipulation. On verse tout le liquide filtré dans une éprouvette en verre, ou tout autre vase en platine ou argent chauffé dans un bain d'eau, on élève la température à 75° C et on la soutient jusqu'à ce que le coagulum albumineux paraisse bien séparé, ce qui arrive au bout de 10 à 15 minutes, on verse le liquide trouble sur un filtre et la solution doit passer immédiatement limpide. Cette solution de diastase brute peut servir en cet état au moins à 4 ou 5 des essais précités, en en versant un quart ou un cinquième de son volume pour chacun d'eux. En la tenant dans un endroit frais à la température la plus basse possible elle se conservera quelque temps sans altération sensible ; on peut, par exemple, la garder au moins 24 heures à + 10° et 48 heures de 0° à + 4°.

B. *De la fabrication du sirop de dextrine.*

Pour préparer en grand la dextrine, plus ou moins sucrée, on fait usage d'orge germée en poudre dans la proportion de 5 à 10 pour 100 de la fécule ; quand il s'agit d'obtenir du sirop, on emploie 5 à 6 parties d'eau pour une de fécule et l'on soutient pendant environ 4 heures la température au degré (70 à 75°) où l'action se prolonge ; tandis que, pour obtenir la dextrine la moins sucrée possible, on n'emploie que 4 fois son poids d'eau, et dès que la fécule est dissoute on pousse au terme de l'ébullition

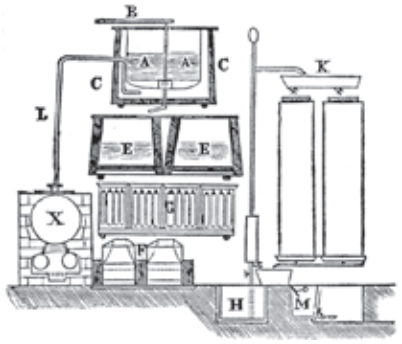
(1) Au bout de deux ans, quoique gardée dans un flacon bien clos, un échantillon avait perdu presque toute propriété caractéristique.

qui fait cesser l'action de la diastase. Voici d'ailleurs tous les détails de l'opération :

D'abord il faut se procurer de l'orge bien germée, et séchée. Comme nous l'avons dit, 5 parties d'orge suffisent pour convertir en dextrine plus ou moins sucrée 100 parties de fécule ; il en faudrait 10 à 15 si ces conditions étaient incomplètement remplies (1).

On verse dans une chaudière A (*fig.* 390) chauffant au bain-marie 2000 kilog. d'eau ; dès que la température est portée de 25 à 30° centésimaux, on y délaie le malt d'orge, et l'on continue de chauffer jusqu'à la température de 60°. On ajoute alors 400 kilog. de fécule que l'on délaie bien en agitant avec un râble en bois B. Lorsque la température du mélange approche de 70° on tâche de la maintenir à peu près constante, et de façon, du moins, à ne pas la laisser s'abaisser au-dessous de 65° et à ne pas dépasser 80°. Ces conditions sont surtout très faciles à remplir si le bain-marie C est chauffé par un tube L, d'une chaudière X, plongeant jusqu'au fond et y amenant la vapeur qu'on intercepte à volonté et dont on modère le courant par un robinet.

Fig. 390.



Au bout de 20 à 35 minutes le liquide d'abord laiteux, puis un peu plus épais, s'est de plus en plus éclairci ; de visqueux et filant qu'il semblait en l'examinant s'écouler de l'agitateur B, élevé au-dessus de la superficie, il paraît fluide presque comme de l'eau ; si l'on veut obtenir de la dextrine mucilagineuse peu sucrée, on porte alors vivement la température entre 95 et 100° et on fait écouler dans une cuve E, d'ou le liquide déposé est soutiré à clair sur un filtre TAYLOR G (*voy.* la description, p. 288), puis on fait évaporer très rapidement soit à feu nu dans une chaudière à bascule F, soit, et mieux encore, à la vapeur dans la chaudière TAYLOR (*fig.* 297 à 300 p. 291). Sous la pression de 2 à 3 atmosphères, on peut commencer l'évaporation du liquide en le portant deux fois successivement sur les colonnes CHAMPONNOIS K (*voy.* leur description p. 297), et terminer dans l'une des chaudières ci-dessus. Pendant l'évaporation on enlève les écumes qui rassemblent la plupart des matières étrangères échappées à la première défécation.

Lorsque le rapprochement en est au point où le liquide sirupeux forme en tombant de l'écumoire une large nappe, on peut le verser dans un réservoir H en cuivre, fer-blanc ou bois, d'où on le puise lorsqu'il est refroidi pour le mettre en barils.

Entretenu tiède, mêlé à la levure, puis à de la pâte ordinaire et bien pétrie, il sert immédiatement à la préparation d'un pain de luxe, connu à Paris sous le nom de *pain de dextrine* (2). On l'emploie aussi pour remplacer la gomme dans quelques usages indiqués plus loin.

Si l'on veut obtenir du *sirop de dextrine plus sucré*, propre à la fabrication ou l'amélioration des cidres, bières, vins et autres boissons alcooliques, on suit le même procédé jusqu'au moment où la solution de la fécule est opérée ; mais alors, au lieu de porter aussitôt la température jusqu'à environ 100°, on l'entretient entre 65 et 75° pendant 5 ou 6 heures dans les cuves E, E', garnies à cet effet d'enveloppes doubles en laine ou en bois ; puis on soutire sur le filtre TAYLOR G, on l'approche sur l'appareil à colonnes K, jusqu'à 30°, on passe sur les filtres DUMONT M (*voy.* leur description, p. 289), puis on achève de concentrer à 32° dans une chaudière TAYLOR.

On peut même pousser la concentration jusqu'à 40° si l'on veut s'en servir aux mêmes usages que la mélasse des sucres de canne ; dans ce cas, il est bon de mélanger promptement et par moitié ces deux substances, afin d'éviter que le sucre de dextrine ne cristallise en augmentant de volume.

Le sirop de dextrine ainsi obtenu peut, outre les applications que nous venons d'indiquer, servir à édulcorer les tisanes et remplacer ainsi les sirops de gomme (3), au gommage des couleurs, à l'apprêt des toiles à tableaux ; susceptible de plus d'adhérence, de plus de fluidité et plus diaphane que la dextrine non sucrée, il s'emploie seul ou mélangé avec elle dans les bains gommeux pour les impressions sur soie, l'épaississage des mordants, la confection des feutres, l'application des peintures sur papiers-draps, et supplée avec avantage les gommes indigènes et exotiques. Dans plusieurs circonstances, mélangé par moitié avec la mélasse du sucre de canne, il améliore et rend plus économique cette matière que ne saurait remplacer la mélasse des betteraves. Ce mélange sert dans la fabrication du pain d'épice, dans la confection des rouleaux d'imprimerie, des taffetas adhésifs, et du cirage anglais.

Un des résultats les plus remarquables de la séparation effectuée par la diastase entre l'amidone et les substances étrangères, c'est que celles-ci entraînent dans leur précipitation la substance essentielle vireuse, principe du mauvais goût de certaines fécules, et qu'ainsi l'on peut obtenir économiquement les sirops de dextrine exempts de mauvais goût. Si au lieu de destiner le produit de l'opération à préparer du sirop on se proposait de le faire

(1) Relativement à la fabrication de la bière, il vaut mieux employer un excès de malt, et porter la dose a 13 centièmes afin d'être plus assuré de dissoudre toute la matière amylacée dont quelques millièmes suffiraient pour troubler ultérieurement cette boisson en se précipitant.

(2) On en trouve à Paris chez M. MOUCHOT, boulanger, rue de Grenelle-St.-Germain, n. 37.

(3) Le prix de la belle gomme étant plus élevéque celui du sucre, le sirop de dextrine est encore économique lors même que l'on y ajoute un peu de sucre de canne pour mieux adoucir les tisanes.

fermenter directement, il conviendrait d'employer 4 000 kil. d'eau, afin que la conversion en sucre fût plus complète, et de ne pas porter la température du mélange jusqu'à l'ébullition, ni même plus haut que 70°. On mettrait en fermentation avec de la levure dès que ce liquide serait descendu à la température de 30° centésimaux. PAYEN.

CHAPITRE XVIII. — FABRICATION DES HUILES GRASSES.

SECTION Ire.—*Des huiles grasses en général.*

Les huiles grasses ou fixes sont des corps de consistance onctueuse, plus ou moins fluides, d'une pesanteur spécifique presque toujours inférieure à celle de l'eau, insolubles ou peu solubles dans ce liquide, susceptibles de s'enflammer plus ou moins promptement par le contact d'un corps en ignition, et s'évaporant à divers degrés de chaleur, et enfin formant pour la plupart avec les alcalis des combinaisons connues sous le nom de savons.

On extrait les huiles du corps des animaux ou bien des végétaux.

Les *huiles animales* sont celles des cétacés et des poissons, que le commerce recueille au moyen de la pêche de ces animaux, et les huiles de pieds de chevaux, de moutons et de bœufs, dont nous avons fait connaître la fabrication à la page 69 du présent tome.

Les *huiles végétales* résident presque toutes dans les semences des végétaux et en sont extraites par expression. Quelquefois elles sout contenues dans la pulpe du fruit ou péricarpe (olivier, cornouiller sanguin). Parmi les huiles de semences, les unes sont extraites du périsperme (ricin), et les autres, ce qui est le cas le plus fréquent, des cotylédons de la graine.

On distingue encore parmi les huiles fixes celles qui sont *solides* et celles qui sont *fluides* à la température ordinaire. L'extraction des premières, étant plutôt du ressort de la pharmacie et de la matière médicale, ne doit pas nous occuper ici. Quant aux huiles fluides, qui sont celles dont on fait le plus fréquemment usage comme aliment, pour l'éclairage et dans les arts, nous allons faire connaître leur mode de fabrication.

Les huiles grasses fluides se conservent longtemps en vases clos sans subir de changement ; mais au contact de l'air elles s'altèrent peu à peu. Les unes s'épaississent et finissent par se dessécher et se transformer en une substance transparente jaunâtre et flexible : ce sont les *huiles siccatives* ; d'autres ne se dessèchent pas, mais s'épaississent et deviennent moins combustibles : elles prennent le nom d'*huiles non siccatives*.

Dans ce chapitre nous nous occuperons d'abord de l'huile d'olive ; puis nous parlerons des huiles de graines proprement dites, et enfin de quelques autres huiles dont l'usage est plus ou moins répandu.

SECTION II. — *De l'extraction de l'huile des olives.*

§ Ier. — Caractère physique de l'huile d'olive.

L'huile d'olive s'obtient par pression du fruit de l'olivier (*olea europea*), qui ne peut végéter que dans les pays méridionaux. En traitant de la culture de cet arbre (t. II, p. 132), nous avons fait connaître ses variétés et donné des détails sur la récolte des olives ; nous y renvoyons le lecteur.

Cette huile, quand elle pure, fine et de bonne qualité, est tantôt d'une couleur citrine légèrement verte, comme l'huile d'Aix, tantôt jaune foncé, comme celles de la Ciotat et de diverses communes du Var, tantôt blanche et limpide, comme celle de Port-Maurice et de Lucques. Suivant la variété des olives employées et son mode de fabrication, sa pesanteur spécifique est de 0,9192 à 12° (celle de l'eau etant l). Déjà, à quelques degrés au-dessus de 0, elle commence à se congeler et à déposer des grains blancs de *stéarine*. Lorsqu'elle est bien préparée, c'est une des huiles qui se conserve le plus longtemps et qui est la moins altérable. Dans ce cas, elle a une saveur douce, délicate et agréable ; au contraire, fabriquée avec peu de soin ou conservée pendant trop longtemps, surtout avec le contact de l'air, elle acquiert une odeur désagréable et une saveur forte, âcre et piquante, qu'on a désignée sous le nom de *rancidité*.

§ II. — De la récolte des olives.

Dans tout le midi de la France on donne la préférence aux huiles qui ont le *goût de fruit*. On parvient à leur donner cette légère amertume en cueillant les olives avant qu'elles aient atteint leur complète maturité ; telle est l'huile d'Aix-en-Provence, qui passe pour la meilleure de ces huiles à goût de fruit. Néanmoins, ces huiles se dépouillent, avec l'âge, de cette légère amertume qui les fait rechercher des consommateurs.

Au contraire, dans le nord de la France, on recherche davantage les huiles qui, à finesse égale, sont dépourvues de cette saveur de fruit, comme celle de Port-Maurice dans l'état de Gênes, et plusieurs huiles d'Italie, qu'on n'extrait des olives que lorsque celles-ci ont acquis le degré parfait de leur maturité.

Les changements de couleur, qui s'opèrent à mesure que l'olive perd sa couleur verte, ne sont pas exactement les mêmes dans toutes les variétés. On distingue néanmoins toujours 4 nuances principales : du vert l'olive passe au citrin, ensuite au rouge tirant sur le pourpre, au rouge vineux et enfin au rouge noir. Ce dernier terme est l'époque de leur *véritable maturité*.

Les olives qui commencent seulement à *changer de couleur*, ou peu mûres, donnent une huile d'un goût âpre et amer.

Les olives qui ont *dépassé leur point de maturité* four-

nissent une huile trop grasse, sans goût de fruit et disposée à prendre une saveur rance, quelque soin qu'on ait mis à la préparer.

La *récolte* des olives se fait dans les mois de novembre et de décembre, et c'est à cette époque qu'elles ont acquis le degré de maturité qu'exige chaque espèce pour donner un produit de bonne qualité. Néanmoins, elles peuvent rester sur l'arbre jusqu'en avril, mais passé l'époque de la maturité, la qualité du produit dégénéré et l'on perd constamment sur la quantité par la chute des olives, qui se pourrissent à terre, et par les dégâts que causent les oiseaux et autres animaux.

Pour *faire la récolte des olives*, on procède presque partout de la manière suivante. On commence par ramasser toutes celles qui sont tombées à terre, puis on cueille à la main les olives placées sur les rameaux les plus bas des arbres. Cela fait, on étend des toiles sous ces arbres, et des hommes armés de gaules frappent à coups redoublés les rameaux chargés de fruits. Cette méthode est extrêmement vicieuse, et les coups de gaule, en meurtrissant les olives, en les chassant souvent au loin, où elles éprouvent un nouveau dommage en tombant à terre, en y produisant des déchirures, les exposent, soit par la réaction des principes qui les composent et qui sont mis en presence, soit par le contact prolongé de l'oxygène de l'air sur la pulpe, à subir des altérations spontanées qui, lorsqu'on ne les porte pas de suite au moulin, font pourrir le fruit ou donnent à l'huile un goût rance et détestable.

En outre, en frappant ainsi les oliviers, on meurtrit les rameaux, on détruit les boutons à bois et à fruit, et on fait tomber les feuilles qui garantissent ces arbres contre l'ardeur du soleil, en été, et les protègent en hiver contre les gelées.

La meilleure manière de récolter les olives, c'est de les *cueillir à la main* ; c'est la méthode suivie dans les environs d'Aix, où les oliviers sont tenus fort bas. Mais, même pour les oliviers de moyenne hauteur, comme sont la plupart de ceux du midi de la France, Rozier assure, d'après sa propre expérience, que la cueillette se fait très aisément à la main, au moyen de petites échelles légères, et qu'elle n'est pas plus dispendieuse que le gaulage, quand on y emploie des femmes et des enfants. D'ailleurs, quand cette méthode, qui paraît plus longue, exigerait plus de frais, il est présumable qu'on en serait dédommagé par un produit de meilleure qualité et par une récolte plus abondante en olives, dans les années suivantes, sur des arbres qui n'auraient pas été mutilés.

L'habitude où l'on est aussi de mêler *les olives tombées à terre* avant la récolte et celles qu'on cueille ou qu'on abat sur l'arbre est encore blâmable. Ces olives tombées sont, la plupart du temps, piquées par les insectes, et ont éprouvé, par suite de leur chute ou de leur séjour sur le sol, des altérations plus ou moins profondes. Les expériences de Pieuve ont prouvé que la chair des olives piquées par les insectes donnait moins d'huile et une huile de mauvaise qualité. Ainsi, lorsqu'on se propose de faire de bonne huile, il est rigoureusement nécessaire que ces olives soient séparées des olives saines et qu'on les passe séparément au moulin.

On doit, autant que la saison le permet, faire *choix d'un beau jour* pour la récolte des olives, et profiter de ceux qui se présentent pour les cueillir, si on tient à la qualité, avec la rapidité que permet le nombre de bras dont on dispose.

Dans une olivette dirigée par un cultivateur intelligent, il ne devrait y avoir que des oliviers *d'une même variété*, et dont les fruits arrivent à maturité à la même époque ; ce serait le moyen d'obtenir des huiles d'un goût plus pur et de saveur constante. Dans le cas où on aurait plusieurs variétés, on pourrait attendre, pour récolter les fruits, que chacune d'elles eût atteint sa maturité. Cette méthode paraît préférable à celle qui est suivie le plus généralement, et qui consiste à mélanger les différentes espèces d'olives à divers degrés de maturité, pour en obtenir une huile d'un goût mixte et à saveur de fruit, à laquelle les consommateurs sont accoutumés, On croit qu'il résulte de ce mélange une huile plus parfaite et qui se conserve plus longtemps ; mais c'est un fait qui nous paraît mériter un nouvel examen.

Soit que l'on cueille les olives à la main, soit qu'on les gaule, il faut avoir soin d'en *séparer les feuilles*, qui donnent à l'huile une amertume désagréable et qui n'est pas celle du fruit.

§ III. — Des méthodes diverses de traiter les olives avant l'extraction.

Lorsque les olives ont été récoltées au point de maturité convenable, comme nous l'avons dit ci-dessus, il faut les *porter de suite au moulin* ; l'huile en est meilleure ; mais lorsqu'elles ont été cueillies un peu avant la maturité, pour conserver à l'huile le goût de fruit, il faut, le jour où elles sont récoltées, les étendre sur des toiles ; le soir on les transporte à la maison où on les étend de nouveau sur le plancher par lits de quelques centimètres d'épaisseur. Elles restent en cet état jusqu'à ce qu'elles commencent légèrement à se rider, ce qui a lieu dans 24 à 48 heures, suivant la saison et leur maturité. C'est quand elles sont arrivées à ce point de macération légère qu'on les porte au moulin.

Ces méthodes sont celles en usage dans les localités dont les huiles sont les plus estimées, telles que les environs d'Aix, de Nice, de Marseille, de Grasse, etc., et chez tous les propriétaires qui tiennent à la qualité et veulent préparer des huiles fines pour les usages domestiques ; mais, dans les autres endroits, où on tient moins à la qualité, on suit un procédé différent que voici.

Les olives tombées et ramassées à terre depuis quelque temps, ainsi que celles qui ont été abattues à la gaule, sont amoncelées, depuis le 1er jour de la récolte jusqu'à celui de l'extraction, dans des celliers ou des remises où se trouve une partie environnée de murs de tous côtés, excepté l'ouverture nécessaire au passage. Ces murs d'enceinte ont environ 4, 5 et 6 pi. de hauteur, et l'étendue de la surface

qu'ils renferment est proportionnée à la quantité d'olives que l'on récolte habituellement. Les olives accumulées ainsi les unes sur les autres, et qui restent souvent dans cet état pendant 8 ou 15 jours, et même des mois entiers, s'affaissent et se meurtrissent sous leur propre poids ; il s'en écoule une eau de végétation brune ou de couleur vineuse. En cet état elles se macèrent, s'échauffent, éprouvent un mouvement de fermentation, et ne donnent plus, lorsqu'on les porte au moulin, qu'une huile d'une saveur forte qui n'est guère propre qu'à l'éclairage ou aux savonneries. Ce sont les olives parvenues à ce degré d'altération qu'on a désignées sous le nom d'*olives marcies*.

Les cultivateurs conservent encore le préjugé que les olives rendent plus d'huile quand on les a laissées marcir. Ce qui a contribué à propager cette erreur, c'est que l'olive marcie diminue considérablement de volume en se dépouillant de son principe aqueux et on conçoit que si le fruit occupe un plus petit espace, les olives marcies doivent paraître plus productives que celles étrités dans l'état de fraîcheur ; mais on n'obtient pas pour cela une plus grande quantité d'huile, parce qu'un volume donné d'olives qui ont subi cette sorte d'affaissement est le résultat de 1 volume ¼ à 1 volume ½ d'olives fraîches ; seulement, comme nous le verrons, l'extraction de cette huile dans l'olive marcie paraît être plus facile que lorsque le fruit est à l'état frais.

On s'est élevé avec beaucoup de force et de raison contre ce préjugé de faire marcir les olives, toutes les fois qu'il s'agit d'extraire de ce fruit une huile propre aux usages culinaires et à servir d'aliment aux palais les plus délicats ; mais comme les huiles que le commerce et la consommation réclament n'ont pas toutes besoin de présenter les caractères suaves, la douceur et la finesse des huiles alimentaires, et qu'au contraire il se fait une bien plus grande consommation d'huiles moins fines et même d'une saveur rance, le cultivateur a dû chercher à satisfaire aux demandes des consommateurs en même temps qu'il cédait à des obstacles difficiles pour lui à surmonter ; ainsi, avant de blâmer la fabrication des huiles avec des olives marcies il faut nécessairement prendre en considération les circonstances suivantes.

Dans les pays où l'on cultive l'olivier, l'extraction de l'huile dans les diverses communes se fait dans un moulin banal qui ne s'organise et ne se met souvent qu'assez tard en activité et où chacun est obligé d'attendre son tour. Il faut être riche et exploiter un vaste domaine pour avoir un moulin qui ne serve qu'à votre usage.

Le cultivateur qui voit sa récolte parvenue a maturité préfère profiter des circonstances favorables pour la rentrer, plutôt que de la laisser exposée sur l'arbre à des chances plus désastreuses que le marcissement.

La plupart du temps, le moulin banal est tenu si malproprement, toutes ses parties sont tellement imprégnées d'huile rance, et les travaux s'y exécutent avec tant de négligence, qu'on ne peut espérer pouvoir y préparer des huiles fines et de bon goût. En outre, les moyens mécaniques employés pour la pression y sont si imparfaits et les pressées faites avec tant de hâte, que des olives non marcies n'y rendent qu'une faible quantité d'huile de 1re qualité, le reste passant à la recense.

Il est certain qu'avec des olives marcies la pression devient plus efficace et l'extraction de l'huile plus facile et plus complète.

« On ne peut guère, dit CHAPTAL dans sa *Chimie appliquée à l'agriculture*, condamner cette méthode, parce que la consommation de l'huile se fait dans les savonneries, teintureries, ateliers de draperies, etc., où cette qualité d'huile est recherchée et préférée à l'huile fine, qui remplacerait imparfaitement les huiles grossières. Ainsi, en perfectionnant la fabrication, on en restreindra les usages. Sans doute, lorsqu'il s'agit de préparer l'huile pour nos usages domestiques, il faut tâcher de l'obtenir la plus pure qu'il est possible, mais lorsqu'on la destine aux procédés de l'industrie, par exemple à la fabrication du savon, il est avantageux que l'huile soit combinée avec une portion de mucilage. »

Ajoutons enfin qu'il est quelques contrées très peuplées, en Italie, en Espagne et dans le Nord, où l'on donne la préference aux huiles qui ont une saveur forte et âcre sur celles que nous regardons comme les plus fines et les plus délicates.

Une fois qu'il est reconnu que le marcissement des olives est parfois une opération forcée, qu'il est sans inconvénient pour les huiles qu'on destine à des usages industriels et même quelquefois utile, il ne s'agit plus que d'en régulariser la marche, pour ne pas détruire par une fermentation trop vive une partie de l'huile que contiennent les olives. Voici, à ce sujet, les précautions qu'on recommande.

À mesure qu'on receuille les olives, on doit les renfermer dans des endroits non humides et pavés, mais jamais sur la terre, où elles contracteraient de l'humidité. La pièce où on les renferme doit être spacieuse et bien aérée. Si les olives sont mûres et que l'année ait été humide, si elles ont été récoltées avec la pluie dans des terrains gras et riches, il ne faut pas les entasser sur plus de 2 pieds d'épaisseur. Si au contraire les olives ont été cueillies vertes et avec un temps sec, après une saison non pluvieuse, et dans des terrains arides, on peut les accumuler davantage, leur donner une plus grande épaisseur et les laisser plus longtemps avant de les porter au moulin. Les olives ainsi accumulées doivent être visitées plusieurs fois par jour, pour consulter les thermomètres qu'on aura déposés en divers endroits à l'intérieur de la masse. Tant que ces thermomètres marquent une chaleur égale ou seulement de quelques degrés supérieure à celle de l'atmosphère, il n'y a rien à craindre ; mais si cette température s'élève sensiblement, il faut porter les olives au moulin, ou, si cela n'est pas possible, les étendre en couches plus minces quand l'espace le permet. Pour conserver plus efficacement les olives, il convient de les déposer sur des planchers à claire-voie ou au moins sur des fagots ou des sarments, qui permet-

tent à l'air de pénétrer par-dessous, et d'établir au besoin des courants dans les parties du monceau qui tendent à s'échauffer le plus.

§ IV. — Des machines et ustensiles employes à l'extraction de l'huile.

Les machines et ustensiles dont on se sert dans l'extractionde l'huile d'olive sont encore, dans la plupart des localités, dans un état d'imperfection qui réclame des améliorations. On trouvera le modèle de quelques-unes des machines, qu'il serait important de substituer à celles en usage, dans la section suivante, qui traitera de la fabrication des huiles de graine. Pour le moment nous nous contenterons de décrire en peu de mots celles qui sont généralement usitées.

Les olives sont d'abord étritées, c'est-à-dire réduites en pâte dans un *moulin* qui ressemble à celui qui sert à écraser les pommes (*fig.* 255, p. 258), excepté que la meule tournante et verticale en pierre est enfilée sur un bras de levier fixé par un bout dans un arbre vertical tournant ; qu'elle est plus rapprochée de cet arbre et qu'elle roule et tourne en même temps sur elle-même, non pas dans une auge, mais sur une meule gisante également en pierre, environnée par un plan légèrement incliné en maçonnerie de 2 pi. d'épaisseur, recouverte de planches épaisses fortement clouées et assemblées. La hauteur de ce talus est d'environ 6 po. Un homme armé d'une pelle repousse sans cesse sous la meule la pâte qui s'en est écartée en tournant. Une mule, un cours d'eau, ou tout autre moyen mécanique, sert à mettre ce moulin en action.

On verra, lorsque nous décrirons le *moulin hollandais*, combien il est supérieur à cette machine, pour la parfaite trituration et l'économie de la main d'œuvre et du travail, et combien il serait avantageux de le substituer à celle-ci dans nos ateliers du Midi.

Les *piles* sont des bassins en pierre placés près du moulin, dans lesquels on dépose la pâte des olives triturées.

On donne le nom de *cabas* ou *scouffins* à des espèces de paniers ou sacs plats, ronds ou carrés, en sparterie, formant une poche, ouverts à la partie supérieure d'un trou rond, et dans lesquels on charge la pâte des olives que l'on veut soumettre au pressoir. Les cabas offrent plusieurs inconvenients ; d'abord on est obligé de les tirer de l'étranger (de l'Espagne) ; en second lieu, la matière colorante des tiges du sparte, et un principe particulier sapide qu'elles renferment, se séparent du stipe surtout quand les cabas sont neufs, colorent l'huile et lui donnent une saveur âpre et amère ; ils sont difficiles à nettoyer et à tenir dans l'état nécessaire de propreté ; enfin ils ne résistent pas à une forte pression et s'opposent par conséquent à ce qu'on puisse soumettre les olives a des pressoirs ou machines énergiques. On peut les remplacer, comme on l'a fait déjà dans quelques endroits, par des sacs en toile ordinaire ou en treillis, ou des sacs de laine enveloppés de sacs de crin, comme dans la fabrication des huiles de graines.

Les *pressoirs* varient suivant les pays ; mais celui qui est le plus généralement employé dans la Provence et le Languedoc est le pressoir dit à *grand banc*, qui ressemble beaucoup au pressoir normand (*fig.* 257, p. 259) pour fabriquer le cidre, et, de même que lui, opère la pression par un long levier, dont une des extrémités s'abaisse ou s'élève par les mouvements circulaires qu'on imprime à fine vis, au moyen de leviers qui passent dans les ouvertures pratiquées à sa tête. Cette machine est ordinairement établie sur un massif en maçonnerie, dans lequel se trouve établie une 1re cuvette ou récipient qu'on remplit d'eau aux ⅔ et où se rend l'huile qui coule du pressoir. Un robinet, placé au fond de cette cuvette, permet au liquide qu'elle contient de s'écouler dans une 2e cuvette, et celle-ci, au moyen d'un autre robinet, qu'elle porte aussi près de son fond, verse à son tour ce liquide, par un canal, dans *l'enfer*. On donne ce nom à une vaste citerne voûtée, qui tient exactement l'eau et dans laquelle on descend par un escalier.

Ce pressoir serait avantageusement remplacé, soit par ceux dont nous avons donné la description (*fig.* 212, 213, 214, p. 200, 201), soit par les presses à coins de la Flandre, dont il sera parlé plus loin, soit enfin par une presse hydraulique analogue à celle qui sert dans la fabrication du sucre de betteraves (*fig.* 279, p. 281).

Les *patelles* sont des espèces de cuillères de cuivre, très plates, qui servent à lever l'huile dans les cuvettes.

Enfin, il y a dans un atelier d'extraction une *chaudière* et son *fourneau*, qui servent à chauffer l'eau pour échauder, comme nous l'expliquerons plus loin, des pompes, des conduits d'eau, des tonneaux ou des jarres et de menus ustensiles.

Une condition essentielle pour l'extraction de l'huile des bonnes olives et pour obtenir un produit de la 1re qualité, c'est que le moulin, les scouffins, le pressoir, les récipients et les ustensiles *soient de la plus extrême propreté*. Tous ces objets s'imprègnent naturellement d'huile qui, par le contact prolongé de l'air, ne tarde pas à passer à l'état de rancidité. Cette huile rance, lorsqu'on fait travailler ensuite les machines de l'atelier, communique sa saveur à la nouvelle huile qu'on extrait, ou bien, déplacée par elle, se mêle dans la masse, et, quoique en très petite quantité, suffit pour en altérer considérablement la qualité.

Il est vrai que, dans un moulin banal, il n'est pas toujours facile d'obtenir cette propreté indispensable pour la fabrication de l'huile fine et de bon goût. Les cultivateurs ne portent la plupart du temps au moulin que des olives pourries et ramassées à terre, non mûres ou le plus souvent altérées par une fermentation trop forte et trop prolongée, dont on n'extrait qu'une huile rance qui imprègne les scouffins et les vases et ne permet plus de les faire servir, sans des frais assez considérables d'assainissement, à l'extraction de l'huile fine. Dans beaucoup de ces

ateliers, la négligence est même poussée au point qu'une couche épaisse de débris du parenchyme des olives couvre les meules, les scouffins et le pressoir, y forme une croûte de crasse et de matière fermentescible, qui altère, sans espoir de remède, toute huile avec laquelle elle se trouve en contact.

On ne peut donc espérer d'extraire une huile de 1re qualité que quand on est propriétaire d'un moulin, ou dans les cantons où la masse des cultivateurs tient exclusivement, comme à Aix, à obtenir une huile suave, fine et délicate.

Pour *enlever les matières fermentescibles et l'huile rance* qui imprègnent leurs appareils, les propriétaires de moulins banaux se contentent de les faire laver à l'eau bouillante et de tremper les cabas dans l'eau ; mais il est aisé de voir combien ce mode d'assainissement est imparfait et combien il est insuffisant pour remédier au mal qu'on veut éviter.

Le *moyen le plus efficace pour assainir les appareils* consiste à former une lessive caustique avec de la potasse, ou mieux un sel de soude, dans la proportion de 3 à 4 kilogr. de ce sel dans 100 kilogr. d'eau, à porter cette lessive à l'ébullition, et, pendant qu'elle est bouillante, à en arroser, avec une brosse ou un balai, les meules du moulin, ses rebords, les diverses pièces du pressoir, les piles, les cuvettes, etc. ; puis à frotter toutes ces parties avec force, pour enlever toute la couche de débris qui les souille et saponifier l'huile dont elles peuvent être imprégnées. Les cabas sont traités de la même manière, ou mieux jetés dans la lessive bouillante. On répète ces opérations tant que ces objets ne sont pas de la plus grande propreté ; puis on les lave avec une grande quantité d'eau chaude, pour enlever l'émulsion qui s'est formée, et jusqu'à ce que le tout soit bien net et sans odeur, et enfin on laisse sécher pendant quelques jours. Si après ce temps les ustensiles présentaient encore une odeur forte et peu agréable, un lavage à l'eau, dans laquelle on aura dissous 1 kilogr. de chlorure de chaux pour 100 kilogr. d'eau, suffira sans doute pour compléter l'assainissement. Un rinçage abondant à l'eau froide et un courant d'air vif, pendant plusieurs jours, suffiront pour enlever enfin jusqu'aux moindres traces de l'odeur du chlore, qu'il faut éviter de donner à l'huile.

§ V. — Du mode d'extraction de l'huile.

Passons maintenant à l'extraction de l'huile des olives.

Lorsqu'un cultivateur juge que ses olives sont arrivées au point de maturité, ou sont suffisamment marcies pour qu'on puisse en extraire l'huile, ou lorsque son tour est arrivé, ces fruits sont portés sur la meule gisante d'un moulin et répandues sur sa surface ; la meule est aussitôt mise en mouvement pour écraser l'olive, son noyau et l'amande qu'il contient, et réduire le tout en une espèce de pâte. En général, cette opération, qu'on nomme *étriter*, est mal faite dans les moulins ordinaires, et le parenchyme de l'olive n'est pas assez trituré pour rompre toutes les cellules qui contiennent l'huile et permettre son écoulement.

Toute la masse des olives, étant ainsi réduite en pâte ou étritée, est enlevée sur le moulin et jetée dans les piles ; là, des ouvriers la reprennent et en remplissent les cabas, qui sont aussitôt portés au pressoir.Ces cabas pleins de pâte étant placés, au nombre de 18, les uns sur les autres sur la maie du pressoir, on fait immédiatement agir celui-ci en tournant les leviers qui passent dans la tête de la vis. L'huile coule en petite quantité sur cette maie, et de là dans la 1re cuvette, qui est remplie d'eau aux ¾.

Cette 1re pressée devrait être faite avec lenteur et successivement, pour donner à l'huile le temps de se dégager de la masse pâteuse et de s'écouler ; autrement cette huile ne peut plus se frayer un chemin, et le tourteau, imbibé de liquide qui ne trouve pas d'issue, devient un corps élastique qui résiste à la pression et la rend de nul effet.

L'*huile* qui s'écoule ainsi des olives de bonne qualité, récoltées avec soin, mûres à point, et dans des moulins, des cabas et des pressoirs propres, forme ce qu'on nomme l'*huile vierge surfine* et *fine* ; c'est celle qui est la plus recherchée pour les usages de la table dans la plus grande partie de la France. Cette huile vierge, quand elle est extraite d'olives piquées, marcies ou pourries, et dans des ateliers sales et mal tenus, n'est plus qu'une *huile commune*, dite *mangeable* quand elle peut encore servir aux usages alimentaires, et *marchande* quand elle n'est propre qu'aux savonneries et autres fabriques.

La pâte contient encore une grande quantité d'huile qui n'a pu couler, soit par les raisons alléguées ci-dessus, soit parce qu'elle est mêlée à l'albumine végétale qui augmente sa viscosité. Pour en obtenir encore une portion d'huile, on a recours à une opération qui consiste à desserrer le pressoir, ouvrir les cabas aplatis, briser les tourteaux ou *grignons*, et placer au fur et à mesure ces cabas en pile sur le bord du pressoir, du côté de la chaudière. Alors l'ouvrier chargé du soin de cette chaudière et du feu, verse une mesure d'eau bouillante dans chaque cabas ; on remonte ceux-ci sur le pressoir et on presse, comme la 1re fois. Dans cette opération, qui est nommée *échauder*, l'eau, portée à la chaleur de l'ébullition, délaie la masse du tourteau, rend l'huile plus fluide et la dégage de l'albumine, qui se coagule à cette température.

Dès que l'eau mêlée avec l'huile commence à couler sur la maie du pressoir, le maître ouvrier ferme l'ouverture de celle-ci, qui communique avec la 1re cuvette, puis, avec une patelle, enlève l'huile vierge qui surnage l'eau de cette cuvette. Dans un atelier bien monté, il serait nécessaire d'avoir ainsi plusieurs cuvettes, pour donner à cette huile le temps de monter entièrement à la surface par le repos. La plupart du temps on ne met pas assez d'intervalle entre les pressées et les levées pour que cette séparation soit complète.

Lorsque l'eau de la 1re cuvette ne fournit plus d'huile, on ouvre le robinet placé au fond de ce vase, et l'eau huileuse s'écoule dans la 2e cuvette ; on referme le robinet et on enlève le bouchon qui

fermait l'ouverture qui communique avec le pressoir ; l'eau mêlée d'huile, qui s'écoule des cabas, passe dans cette 1re cuvette, où la séparation se fait pendant qu'on procède à un second échaudage, qui se donne comme le 1er. Tandis qu'on replace les cabas sous la presse, un ouvrier lève sur la 2e cuvette l'huile vierge qui s'est encore élevée à la surface, puis ouvre le robinet par lequel toute cette eau s'écoule dans l'enfer. Il lève de la même manière l'huile échaudée qui s'est séparée sur la 1re cuvette, et en fait passer l'eau dans la seconde. Le 2e échaudage terminé on en fait souvent un 3e.

L'huile qui coule des cabas qui ont reçu l'eau chaude, et qui est dite *huile échaudée*, est aussi de l'huile fine, quoique moins délicate que l'huile vierge, quand elle est extraite avec les précautions convenables et avec de bonnes olives, et de l'huile commune quand elle est préparée dans les conditions qui ne peuvent fournir que des huiles de cette qualité. On la mêle la plupart du temps avec l'huile vierge.

Un perfectionnement important qu'on pourrait introduire dans l'extraction de l'huile d'olive serait, au lieu d'échauder immédiatement le marc après la 1re pression, de reprendre celui-ci et de le faire *passer une 2e fois au moulin*, pour en écraser et triturer les portions qui auraient échappé à la meule, à la 1re. On aurait ainsi une 2e pression d'huile vierge, après laquelle on pourrait échauder.

Il y aurait peut-être aussi un perfectionnement à introduire dans cet échaudage, et qui consisterait, au lieu de verser de l'eau chaude dans les cabas, à soumettre ceux-ci, après qu'on en aurait émotté avec soin les tourteaux, à l'action de la vapeur d'eau, dans un coffre semblable à celui dont M. Demesmay s'est servi pour l'extraction du jus de la pulpe de betteraves (*voy*. p. 282, *fig*. 280).

Les olives, ainsi qu'on vient de le voir, sont broyées avec leur noyau, ainsi que l'amande qu'il contient, et la masse que forme le tout est soumise au pressoir. Cette méthode offre des inconvénients qu'il peut être utile de signaler : Le bois du noyau, qui est fort dur et qui résiste souvent à la meule, s'oppose à la parfaite trituration des olives et au broiement complet de leur chair ; ses débris anguleux détruisent les scouffins et ne permettent pas d'appliquer une pression assez énergique pour obtenir une plus grande quantité d'huile vierge ; la division de la pâte qu'ils opèrent, dit-on, et la plus grande facilité qu'ils donnent ainsi à l'huile de s'écouler, ne paraissent pas des faits bien avérés. Quoiqu'on ait avancé que le bois du noyau renferme de l'huile, il paraît bien démontré, d'après les expériences d'Amoreux, que ce bois, au contraire, absorbe en pure perte une partie notable de l'huile du parenchyme.

Ces faits sembleraient donc exiger, pour améliorer la fabrication de l'huile fine, qu'on fit une séparation de la chair et du noyau de l'olive. À cet effet, plusieurs fabricants ou mécaniciens, et Pieuve entre autres, ont inventé des appareils mécaniques qui opèrent cette séparation ; mais ces appareils ont eu jusqu'ici peu de succès, d'abord parce qu'ils augmentent la main-d'œuvre et les frais, et ensuite parce que leur action étant imparfaite et surtout lente et prolongée, l'olive étritée est exposée pendant longtemps au contact de l'air et éprouve des altérations qui nuisent à la qualité du produit.

L'amande du noyau fournit une huile douce qui ne paraît pas nuire à celle du fruit.

§ IV. — De la falsification de l'huile d'olive.

On falsifie principalement l'huile d'olive à manger avec l'huile de *pavot*, d'*œillet* ou *œillette*. Cette huile, d'une saveur douce, sentant la noisette, d'une couleur jaune-pâle et d'une odeur nulle, et n'ayant aucune tendance à la rancidité, est très propre à cet usage ; cependant sa fluidité est plus grande que celle de l'huile d'olive. On peut découvrir la fraude de diverses manières.

Lorsqu'on agite de l'huile d'olive pure, sa surface reste lisse ; au contraire, son mélange avec l'huile de pavot se couvre de bulles par l'agitation, ce que les commerçants appellent *faire le chapelet*.

L'huile d'olive se fige complètement lorsqu'on plonge dans de la glace pilée une fiole qui en est remplie ; elle ne se fige qu'en partie, si elle est mêlée à une petite quantité d'huile de pavot, et si cette dernière forme le tiers en volume, le mélange ne se fige pas du tout.

M. Rousseau a inventé un instrument, qu'il appelle *diagomètre*, qui démontre que la faculté de l'huile d'olive pour conduire l'électricité est si faible qu'en la comparant à celle des autres huiles on peut estimer qu'elle agit 675 fois moins qu'elles sur une aiguille aimantée. Malheureusement cet instrument n'est pas d'un emploi usuel.

M. Poutet, de Marseille, a trouvé un procédé chimique à l'aide duquel on découvre la sophistication de l'huile d'olive. Ce procédé consiste à agiter avec 12 parties d'huile d'olive pure ou mélangée 1 partie d'une dissolution mercurielle, faite à froid, au moyen de 6 parties de mercure et de 7 parties ½ d'acide nitrique à 38°. Si l'huile est pure, la masse est solidifiée entièrement du soir au lendemain; si elle contient 1/10 seulement d'huile de pavot, le mélange n'a que la consistance légère de l'huile d'olive figée ; et dans le cas où la proportion est plus forte, on juge approximativement de la quantité d'huile de pavot ajoutée par celle de l'huile liquide qui surnage le mélange, en opérant dans un tube gradué.

Enfin, M. Félix Boudet a reconnu que dans l'emploi du nitrate acide de mercure, de la manière qui vient d'être décrite, c'était l'acide hyponitrique qu'il contient qui était le véritable et unique agent de la solidification de l'huile d'olive, et que cet acide volatil, mélangé avec 3 parties d'acide nitrique à 38° pour lui donner plus de fixité et parvenir à un dosage exact, suffisait, à la dose d'un demi-centième, pour solidifier l'huile d'olive et apprécier des doses d'huile de pavot qu'on y a mélangées, bien moindres qu'un dixième de leur poids.

§ VII. — De l'huile d'olive dite d'enfer.

L'eau qui s'est écoulée dans l'enfer contient une quantité notable d'huile qui n'a pas eu le temps de s'écouler à la surface ou qui a été retenue en suspension par le mucilage. Lorsque cette eau est abandonnée au repos pendant un certain temps, le mucilage se précipite au fond, et l'huile qu'il contenait vient former une nappe à la surface. Cette huile, recueillie à certains intervalles, forme ce qu'on appelle l'*huile d'enfer*.

Cette huile d'enfer est d'une couleur jaune verdâtre et plus ou moins transparente ; elle est employée dans la fabrication des draps et dans celle des savons.

Pour donner à l'huile le temps de monter et ne pas être obligé de vider trop fréquemment l'enfer, surtout quand il est petit, et enfin pour avoir à recueillir une couche plus épaisse d'huile, cette citerne offre souvent une disposition analogue à celle du *récipient florentin,* dont nous parlerons au chapitre qui traitera de l'extraction des huiles essentielles. Cette disposition consiste ici en un siphon, dont une des branches, qui est verticale, descend jusqu'à une certaine distance du fond de la citerne ; l'autre branche est horizontale ou légèrement inclinée et placée à la partie supérieure de la citerne ; elle traverse la maçonnerie et s'ouvre en-dehors pour déverser l'eau. On conçoit maintenant que si on verse une eau chargée d'huile dans la citerne, il n'y aura aucun déversement au dehors tant que ce récipient ne sera pas rempli ; l'huile montera à la surface et y formera une couche plus ou moins épaisse ; mais si on y verse une nouvelle quantité d'eau huileuse, il y aura aussitôt, d'après le principe de l'équilibre des fluides, déversement par le siphon horizontal, et ce ne sera que l'eau dépouillée d'huile du fond de la citerne qui aura monté par la branche verticale du siphon. De cette manière l'eau s'écoule et la couche huileuse s'accroît jusqu'à ce qu'on juge nécessaire de l'enlever. Quelquefois aussi le canal ou siphon qui amène l'eau dans l'enfer plonge, par une de ses branches, jusqu'au fond de cette citerne, et lorsqu'on y fait décharger l'eau de la 2e cuvette, ce liquide remue tout le dépôt qui s'est formé au fond de la citerne et favorise ainsi le dégagement et l'ascension de l'huile.

§ VIII. — De l'huile de marc d'olive, dite recense.

Les tourteaux ou grignons de marc d'olive contiennent encore, par suite de l'imperfection des machines et des procédés, une grande quantité d'huile qu'il est avantageux de recueillir et dont l'extraction a donné lieu à la formation de grands établissements, connus sous le nom d'*ateliers* ou *moulins de recense*.

L'effet de la recense est de séparer, par des manipulations répétées, la pellicule et la chair de l'olive, en état de grignon, d'avec le bois de son noyau dénudé, et de les soumettre à une nouvelle opération qui enlève les dernières fractions d'huile dont ces parties molles sont encore imbibées. La théorie en est fondée sur la rupture plus complète des cellules qui contiennent l'huile, et sur la séparation des noyaux, qui s'opposaient à une pression plus énergique Les ateliers de recense deviendront probablement sans but dès qu'on établira des moulins d'extraction d'après les procédés perfectionnés connus aujourd'hui.

Un atelier de recense n'a pas besoin d'un grand nombre de machines ou ustensiles, et on se fera une idée de ceux qui sont nécessaires dans la description que nous allons donner de cette opération, en prenant pour guide le mémoire estimable que M. POUTET, de Marseille, a publié sur la fabrication des huiles.

Les diverses opérations usitées dans une fabrication de recense peuvent se réduire aux suivantes : 1° Immersion des grignons dans l'eau froide ; 2° séparation des pellicules et du parenchyme d'avec les noyaux, par la meule et la machine appelée *débrouilloir* ; 3° enlèvement des pellicules et d'une matière grasse sur la surface du réservoir ; 4° mélange de ces matières et chauffage dans l'eau bouillante ; 5° mise au pressoir et pression subséquente.

1° L'*immersion*. Il est d'une extrême importance de ne pas retarder cette opération essentielle. Dès l'instant que les grignons sont arrivés à la fabrique, et le plus tôt possible après les pressées, il faut les placer dans des réservoirs disposés à cet effet, et les abreuver d'eau froide. Cette opération a pour but d'empêcher la fermentation qui ne tarde pas à s'établir dans les grignons entassés, pour peu qu'on les laisse dans cet état. Des observations multipliées ont prouvé que la chaleur produite par cette fermentation détruit jusqu'aux dernières fractions d'huile que les grignons peuvent contenir.

Pour que l'imbibition soit complète, dès qu'une partie des grignons est versée dans le réservoir, un ouvrier y descend, et, par le moyen d'une bêche, les étend par couche et y trace des sillons, pour répandre de tous côtés l'eau qui est introduite ; en même temps il pétrit le tout ensemble, et ainsi de suite à chaque couche nouvelle, jusqu'à ce que le réservoir soit rempli.

2° Le *débrouillement* ou *dépouillement* est opéré par deux machines contiguës, dont l'action successive, quoique simultanée, est entretenue par le même moteur, qui est un mulet, un cours d'eau, ou une machine à vapeur.

Le 1er de ces mécanismes consiste en une meule verticale qui roule sur une meule gisante, comme dans le moulin à huile ordinaire. Cette meule se meut dans un *puits* ou *tour ronde*, en pierre de taille, en maçonnerie, en béton ou en bois, cerclée en fer, où l'on dirige un courant d'eau froide. Les grignons portés sous cette meule y sont divisés, par une trituration nouvelle, jusqu'au moment où, celle-ci étant jugée suffisante, on les transporte au second puits.

Dans les anciens moulins de recense, il fallait enlever cette matière avec des pelles et la jeter dans le second puits, ce qui exigeait beaucoup de temps et de bras ; dans les constructions nouvelles,

les grignons triturés tombent d'eux-mêmes par une trappe ou porte dans le second puits où est établi le débrouilloir.

Ce *débrouilloir* consiste de même en un puits ou une tour construite avec les mêmes matériaux, et renfermant de même une meule gisante et une meule verticale tournante, en pierre lisse et polie. Cette dernière a 6 à 8 po. d'épaisseur, 3 à 4 pieds de hauteur, et plus elle est pesante, mieux le marc est réduit en pâte fine. L'arbre vertical du mécanisme est armé, dans la partie qui se meut dans l'eau, de barres de bois qui divisent la pâte, de manière que les pellicules le parenchyme et une petite quantité d'huile sont amenés à la surface de l'eau, tandis que le bois des noyaux se précipite au fond. Les substances légères, soulevées par l'afflux continuel de l'eau, sont entraînées dans un *canal* de dégorgement, qui part du bord supérieur du puits et qui les conduit doucement dans un 1er *réservoir* ou *bassin* où commence la série des lavages. Les débris des noyaux dépouillés du parenchyme, et qui se sont précipités au fond du puits, sont, lorsque l'eau affluente n'entraîne plus de pellicules de chair ou de l'huile, évacués au moyen d'une petite vanne et reçus, avec l'eau qui les chasse, dans un bassin particulier, où ils abandonnent encore une petite quantité d'huile, qu'on recueille, puis desséchés pour servir de combustible.

3° *Lavage*. Le lavage précède l'enlèvement des pellicules et du parenchyme huileux sur la surface des réservoirs ; plus il est abondant, plus cette opération est facile et productive. Il s'exécute au moyen d'une suite de bassins en maçonnerie, en béton ou en briques, qui communiquent entre eux par des siphons pratiqués dans l'épaisseur des murs ; de manière que l'eau qui s'y précipite laisse monter à sa surface les substances qui n'ont pas sa pesanteur spécifique et s'échappe elle-même par l'ouverture inférieure du siphon, en entraînant encore avec elle une portion de ces matières dans les réservoirs suivans. Dans les localités où l'on a l'avantage de posséder un courant d'eau rapide et assez considérable, on établit une longue série de bassins ; l'opération est d'autant plus parfaite que la quantité d'eau est plus grande. Cette eau peut être douce ou salée, et une manufacture de la Ciotat, qui éprouvait parfois une disette d'eau douce, a eu l'idée d'employer l'eau de mer aux opérations de lavage et y a trouvé de l'avantage.

Quelque soin que l'on prenne à recueillir les matières qui surnagent sur les bassins des ateliers de recense, il se perd encore une quantité considérable d'huile avec les eaux qui sortent du dernier réservoir. Pour obvier à ce déchet, le propriétaire de la recense de la Ciotat, que nous venons de citer, a fait placer aux limites de ses réservoirs une pompe à chapelet, qui fait remonter dans de nouveaux bassins l'eau qui a servi déjà aux lavages.

4° *Chauffage*. Cette opération consiste à faire bouillir, dans des chaudières, les pellicules et la matière onctueuse qu'on a ramassées avec des écumoirs ou des tamis sur les réservoirs du lavage à l'eau douce ou salée. Ce chauffage a pour but de faciliter l'extraction de l'huile ; les matières, rapprochées par l'évaporation et pétries, sont distribuées dans les *scouffins* de sparte, pour être soumises au pressoir, comme la pâte ordinaire d'olive.

5° *De la pression*. Les *pressoirs* ne diffèrent pas ordinairement de ceux à huile ordinaire ; quelquefois, cependant, ce sont des presses à vis dont on fait usage. La pression doit être puissante, mais cependant ménagée. Une pression puissante est avantageuse pour le produit, mais détruit en peu de temps les meilleurs scouffins ; il vaut mieux laisser reposer les matières soumises au pressoir et revenir de temps à autre à la barre.

On a essayé de faire bouillir encore une fois le contenu des scouffins exprimés au pressoir de la recense, et de les soumettre à une nouvelle pression. On obtenait encore une quantité notable d'huile, mais le produit ne paraît pas compenser les frais de l'opération et de la destruction des machines, résultat d'une pression trop forte.

Des différentes huiles de recense et de leur fabrication. Les huiles dites recenses sont divisées en 2 genres, lampantes et marchandes.

On entend par *lampante* une huile transparente. Dans cet état, les huiles ne portent le nom de recenses que lorsqu'elles ont été extraites du 1er produit des grignons mal élaborés, et recelant encore une assez grande quantité d'huile. Ces recenses sont d'un jaune verdâtre et presque diaphanes ; elles ont une odeur forte. La quantité répandue dans le commerce n'est pas considérable, en ce que leur limpidité permet de les combiner avec l'huile commune ou marchande destinée à la fabrication des savons.

On comprend parmi les *recenses marchandes* celles qui sont troubles en général et plus ou moins épaisses. Ces dernières sont, le plus souvent, vertes ou brunâtres. Cette couleur verte, qui caractérise la généralité des recenses, est due au principe végétal contenu dans la pellicule de l'olive. C'est par l'élaboration et la trituration que subit la pellicule, que la matière colorante, à laquelle M. Chevreul a donné le nom de *viridine*, se combine avec l'huile. Quelquefois les grignons sont altérés, et alors les recenses sont brunâtres. Les recenses marchandes sont très répandues dans le commerce, et il y en a de tellement épaisses, par suite de la congélation de la stéarine, qu'elles ressemblent à du petit suif.

On falsifie de plusieurs manières les recenses, et celles de la rivière de Gênes en particulier sont souvent allongées avec des substances qui en augmentent la densité ; quelquefois on y mêle du lard fondu, quand son prix est inférieur à celui des recenses. Les moyens chimiques peuvent difficilement faire reconnaître cette falsification. D'autres y combinent de la farine sous forme de colle grumeleuse ; on peut découvrir cette substance par 2 moyens ; le 1er en divisant dans l'eau froide cette huile falsifiée ; la matière amylacée ou les enveloppes de l'amidon se précipitent au fond du vase ; le 2e en mettant un peu de cette huile dans une assiette de terre cuite et en y faisant bouillir l'huile. Si celle-ci est pure, elle

reste liquide et transparente, quoique très colorée ; si au contraire elle se convertit partiellement en une matière de la consistance d'un beignet, c'est une preuve que la recense contient de la colle de farine.

L'iode, par les réactions qu'il donne avec l'amidon, ainsi que nous l'avons fait connaître p. 328, serait aussi propre à découvrir les traces de cette substance.

Quoique l'eau, qui est nuisible aux recenses, soit le principal objet de la cupidité des marchands, ces dernières en contiennent toujours une certaine quantité, par suite des lavages qu'elles éprouvent pendant leur fabrication. On juge de la quantité plus ou moins grande d'eau qu'elles peuvent recéler en plongeant dans la recense un morceau de papier roulé et en l'exposant à la combustion sur une lampe ; l'huile pétille assez fortement si elle contient de l'eau, et brûle au contraire sans bruit si elle en est exempte.

Pour mieux juger de la quantité d'eau que les recenses contiennent ordinairement, on en remplit aux ⅔ un bocal cylindrique qu'on expose pendant 2 heures à l'action d'un bain-marie. Pendant le chauffage on a soin de faire circuler une tige de bois sur les parois intérieures du bocal. Ce moyen facilite le dégagement de l'eau et des matières féculentes rougeâtres qui se trouvent dans les recenses épaisses. On juge des quantités d'eau et de fécule qu'elles recèlent d'après le volume que ce liquide trouble occupe au fond du bocal. Ce moyen est très propre à faire apprécier la qualité des recenses livrées aux fabricants de savons.

§ IX. — De la conservation et du commerce de l'huile d'olive.

La conservation de l'huile, après qu'elle a été exprimée des olives, est un des principaux soins de sa fabrication.

Aussitôt que l'huile est extraite on la renferme dans des jarres de grès ou réservoirs bien propres et placés dans des appartements exposés au midi, que l'on ferme exactement dans le temps froid, qui empêcherait l'isolement des corps qui troublent sa transparence, et dont le contact prolongé avec l'huile gelée peut communiquer à cette dernière une saveur plus ou moins désagréable. Pour prévenir cet inconvénient on peut se servir d'un moyen quelconque de chauffage qui entretienne la température de 14 à 16°. Il est essentiel de maintenir la fluidité de l'huile, afin que la lie puisse se précipiter au fond.

Lorsque l'huile est clarifiée et bien transparente, ce qui arrive ordinairement vers la fin de juin, surtout si elle n'a pas été congelée pendant l'hiver, on transvase toute la partie supérieure et claire dans d'autres jarres. Les portions de ce liquide encore troubles sont réunies en un seul vase pour déterminer la précipitation de la lie et isoler ensuite l'huile claire d'avec les dépôts, qu'on vend sous le nom de *crasses*.

Ce second produit de l'huile porte le nom de *fin fond* et celle qui a été soutirée la 1re s'appelle *super-fine* ; l'huile du second produit est bonne, mais sa qualité est toujours un peu inférieure à l'autre.

Lorsque la séparation de la lie d'avec l'huile pure s'opère lentement, on procède à une 3e décantation de ce liquide vers le milieu de septembre. Ce 3e produit, quoique très inférieur aux deux 1ers, est néanmoins mangeable, parce qu'il n'est pas encore infecté de mauvais goût et de l'odeur désagréable qu'un séjour prolongé avec la lie communique ordinairement à l'huile.

L'huile clarifiée et décantée doit être gardée dans des lieux qui ne sont ni trop chauds l'été, ni trop froids l'hiver ; les 2 extrêmes nuisent à sa transparence et à la délicatesse de son goût. Au reste, on sait que plus l'huile vieillit, plus elle se décolore et plus elle perd de sa finesse et de ses autres qualités. On sait aussi que l'huile en contact avec l'atmosphère ne peut se conserver bien longtemps et qu'elle éprouve de la part de l'oxygène des altérations qui la rendent impropre aux usages de la table. On peut aisément retarder cette altération en la renfermant, après qu'elle a été purifiée, dans des vases qu'on remplit entièrement, et en la garantissant du contact de l'air par une fermeture très exacte qu'on peut obtenir par des moyens variés.

Pour les grands approvisionnements, l'huile se conserve ordinairement dans des fosses immenses bien cimentées, construites en pierres dures taillées avec soin et auxquelles on donne le nom de *piles*. C'est là que ces huiles, par le repos, s'éclaircissent et laissent déposer des quantités considérables de fèces en combinaison avec beaucoup d'huile. Lorsqu'on enlève ces huiles pour les livrer à la consommation, ces fèces sont achetées à bas prix par les épurateurs, qui en extraient une huile propre aux savonneries, qu'ils épurent par l'acide sulfurique, comme nous l'indiquerons dans la section des huiles de graines.

Les expéditions d'huile d'olive pour l'intérieur de la France et les autres pays du continent se font dans des futailles de diverses contenances, bien conditionnées et recouvertes sur chaque fond d'une forte couche de plâtre.

L'huile d'Aix se vend au quintal et non à la mesure ; les barils en sont tarés avec soin avant le remplissage. À Marseille, l'huile se vend à la *jauge*, qui est une verge de fer graduée qui sert à mesurer la capacité des tonneaux.

Les huiles de Provence destinées pour le Levant et les colonies s'expédient en bouteilles de différentes capacités, renfermées en certain nombre dans des paniers ou des caisses de formes variées.

Section III. — *De l'extraction des huiles de graines.*

§ Ier. — Des diverses espèces d'huiles de graines.

On donne particulièrement dans le commerce le nom d'huiles de graines à celles qu'on extrait du pavot et des plantes crucifères, tels que le colza, la navette, la moutarde et la cameline. Nous y joindrons, dans les détails où nous allons entrer, les huiles de chenevis, de lin, de faîne et de noix, qui se

fabriquent communément par les mêmes procédés.

Nous avons exposé dans le t. IIe, page 1re et suivantes, les procédés de culture des plantes oléifères, la quantité de graine qu'on peut espérer de récolter sur une surface donnée dans différents départements de la France, enfin les quantités approximatives d'huile extraites communément d'un hectolitre de graine dans une fabrication courante ; il ne nous reste donc plus, avant de décrire les moyens employés pour extraire cette huile, qu'à faire connaître les caractères physiques des graines et les propriétés des huiles qu'elles fournissent.

Les graines oléagineuses ont des formes et des qualités différentes qu'on reconnaît à l'inspection des grains, à leur odeur, à leur sécheresse, à leur couleur, à celle de leur chair, etc. On apprécie la quantité du principe oléagineux en écrasant quelques grains entre les ongles et les pouces, et par leur consistance plus ou moins grasse et onctueuse on conclut leur valeur.

Voici un tableau donné par M. DUBRUNFAUT des divers caractères des graines oléagineuses et de leur qualité exprimée en huile :

Graine.	forme de la graine.	couleur de la graine.	couleur de la chair.	poids d'un tube en kil.	hect. pour une tonne d'huile ou 90 lit.
Colza d'hiver . .	ronde	noires (1)	jaune serin	58 à 70	3¼ à 4¼
Colza de mars. . .	ronde (2)	noires (1)	jaune serin	55 à 65	4 à 5
Œillette. .	ronde et petite	noires et dures	peu colorée	58 à 61	4 à 4¾
Cameline.	globules irréguli. et petits	jaune et dures (3)	jaune	54 à 60	4 à 5¼
Lin . . .	plate, allongées et lisse	jaune foncé	peu colorée	65 à 74	4,6 à 4,75
Chanvre.	ronde et très petite	noire	blanche	40 à 55	7 à 9

Passons maintenant aux propriétés des huiles.

Huile de colza. Purifiée par les moyens que nous indiquerons plus bas, elle n'a presque pas d'odeur ; sa saveur est douce, mais peu agréable ; sa couleur jaunâtre ; elle se coagule à quelques degrés au-dessous de zéro ; sa pesanteur spécifique, suivant M. SCHUBLER, est 0,9136 celle de l'eau étant 1. Elle est principalement employée pour l'éclairage et la fabrication des savons noirs, pour enduire les laines de cardes, dans l'apprêt des cuirs, etc.

Huile de navette. Elle ressemble beaucoup, par son aspect et ses propriétés, à celle de colza ; on les confond souvent toutes deux dans le commerce et dans les arts où elles sont employées au même usage. Pesanteur spécifique, 0,9128.

Huile de moutarde. Inodore, à saveur douce et couleur ambrée, donnant facilement un savon très solide. Pesanteur spécifique de l'huile de moutarde blanche, 0,9142 ; de moutarde noire, 0,9170. Elle sert aux mêmes usages que celles de colza et de navette.

Huile de cameline. Jaunâtre, douce et un peu moins estimée dans le commerce que les précédentes ; pesanteur spécifique, 0,9252.

Huile d'œillette ou *de pavot*. Elle diffère des précédentes en ce qu'elle est siccative ; sa saveur est douce et rappelle celle de la noisette, son odeur nulle, sa couleur jaune pâle, qualités qui la rapprochent de l'huile d'olive et la font employer pour la table en remplacement de celle-ci, qu'elle sert quelquefois à falsifier. Elle ne se fige pas et n'a pas de tendance à passer à la ranculité. Pesant, spécif., 0,9243.

Huile de lin. Siccative, couleur jaune clair quand elle est exprimée à froid, et jaune brunâtre quand elle l'est à chaud ; odeur forte, saveur désagréable ; pesanteur spécif., 0,9347. Elle devient facilement rance ; on s'en sert surtout pour la préparation des vernis gras, des couleurs à l'huile, de l'encre d'imprimerie, et dans l'éclairage, l'apprêt de certains produits, la médecine, etc.

Huile de chenevis. Siccative, jaune verdâtre à l'état frais et jaunissant avec le temps ; odeur fade, saveur assez agréable quand elle a été préparée avec soin. Pesanteur spécifique, 0,9276. Peu employée à l'éclairage parce qu'elle forme vernis sur le bord des lampes, ou s'en sert en peinture, dans la fabrication des savons noirs, etc.

Huile de faîne. On la retire de la semence du hêtre de nos forêts ; non siccative, consistante, jaune claire, inodore ; quand elle est récente, d'une saveur un peu âcre qu'elle perd en vieillissant ou en la faisant bouillir avec de l'eau ; elle est alors assez agréable et sert comme aliment ; on en fabrique aussi des savons noirs. Pesanteur spécifique, 0,9225.

Huile de noix. Très siccative, sans odeur ; saveur douce, agréable, surtout quand elle a été appirêtée sans le secours de la chaleur. Fraîche elle est verdâtre, mais avec le temps elle devient jaune pâle. L'huile de rebat est surtout employée par les peintres et dans quelques arts. Pesanteur spécifique, 0,9260

§ II. — Des procédés généraux pour l'extraction des huiles de graines.

L'extraction des huiles de graines exige qu'on les soumette à une série d'opérations dont la plupart sont du ressort de la mécanique. L'établissement dans lequel sont réunies les machines nécessaires à cette extraction se nomme *moulin à l'huile*, *tordoir* ou *huilerie*. Ces machines y sont mises en mouvement par le vent, un cours d'eau ou une machine à vapeur de la force de 6 à 10 chevaux et plus, suivant l'importance de la fabrication.

La graine, ayant été récoltée à l'état de maturité parfaite, est étendue dans des lieux secs et aérés jusqu'à ce qu'on puisse la travailler, ce qui ne doit pas dépasser 2 à 3 mois, un retard plus prolongé la disposant à la rancidité. Le 1er soin, quand on veut en extraire l'huile, est de la trier, c'est-à-dire

(1) Les rouges annoncent une récolte avant maturité.
(2) Les graines sont souvent plus petite que celles du colza d'hiver.
(3) La couleur rouge annonce une mauvaise qualité.

de la débarrasser par des moyens convenables des débris de siliques ou de têtes, de feuilles et de tiges qui absorberaient en pure perte l'huile exprimée. La graine triée ou reçue telle par le commerce est alors soumise à diverses manipulations.

Les *appareils* propres à l'extraction des huiles ont subi, depuis un certain nombre d'années, des changements importans adoptés dans toutes les huileries nouvelles. Avant de passer à leur description et à celle des procédés de fabrication, donnons une idée sommaire des travaux nécessaires aujourd'hui pour extraire l'huile des graines oléagineuses.

Les graines dont on veut exprimer l'huile sont d'abord *concassée* 2 entre 2 cylindres, puis écrasées ou *froissées* sous une paire de meules verticales. La farine ou pâte qui résulte de ce *froissage* est exposée à une certaine température dans un appareil nommé *chauffoir*, puis enfermée dans des sacs de laine qu'on enveloppe dans des *étendelles* de crin, et soumise à l'action d'une forte presse. Les pains ou *tourteaux* qu'on obtient après l'expression de l'huile sont rebattus sous les meules, chauffés une 2e fois et soumis à la presse, qui achève d'en exprimer toutes les parties huileuses.

Dans plusieurs départements de la France et principalement dans ceux du Nord, du Pas-de-Calais et de la Somme, il existe un grand nombre de moulins à vent destinés à la fabrication des huiles. La plupart sont de l'espèce de ceux qu'on appelle *moulins sur attache* ; ils ont la forme d'une grande guérite tournant autour d'un axe fixe qui la traverse dans le sens vertical. Ces moulins opèrent la trituration des graines par une batterie de 5 pilons et la pression par une seule presse à coins. L'expérience a constaté que la moyenne des produits annuels de ces moulins est de 4 000 hect. d'huile.

Depuis quelques années, M. Hallette, ingénieur à Arras, a construit pour cet objet des moulins octogones, qui diffèrent des précédents en ce que l'ensemble de l'édifice est immobile sur le sol et que le toit seulement est susceptible d'un mouvement de rotation horizontal. Il a réuni dans ces moulins, à la batterie de 5 pilons employée dans les autres, un système de meules verticales et deux presses à coins. Les principaux avantages de cette usine, qui emprunte son moteur du vent, sont de coûter peu (6 à 7 000 fr. non compris les machines) et de n'exiger qu'un très petit terrain. Ces moulins donnent 6 à 7 000 hect. d'huile par an, accroissement dû à ce que les meules présentant proportionnellement moins de résistance que les pilons, on peut souvent faire usage des premières avec un vent qui serait insuffisant pour une bonne fabrication avec les autres, et en outre à ce qu'avec les vents forts, on emploie à la fois les pilons et les meules. Par les vents favorables et lorsque la vitesse des ailes est d'environ 13 révolutions par minute, toutes les machines marchent ensemble, et alors l'effet utile du moteur, est de 10 ou 12 chevaux. Si les hommes qui desservent ce moulin sont habiles, il peuvent fabriquer 1 hect. d'huile de graine de colza ou d'œillette en 2 heures ½ et tous le feraient en 3 heures.

Dans quelques endroits on fait aussi usage de *moulins à manège*.

Les *pilons* sont des tiges en bois de chêne, armées à leur partie intérieure d'une masse de fonte tournée, pour triturer les graines renfermées dans les mortiers. Ces tiges sont soulevées alternativement par les cames d'un arbre horizontal tournant, ou bien soutenues à l'état de repos, comme nous l'expliquerons en décrivant la presse à coins. Un bloc, composé de 2 pièces, contient les mortiers ou pots. Dans l'une de ces pièces, la plus épaisse, est creusée toute la partie inférieure de ces mortiers, dont le fond est garni d'une pièce de fonte brute. L'autre pièce forme la partie la plus mince du bloc, et permet d'introduire dans chaque mortier le disque de fonte, et de garnir son pourtour intérieur d'une feuille de tôle, qui en prévient la destruction.

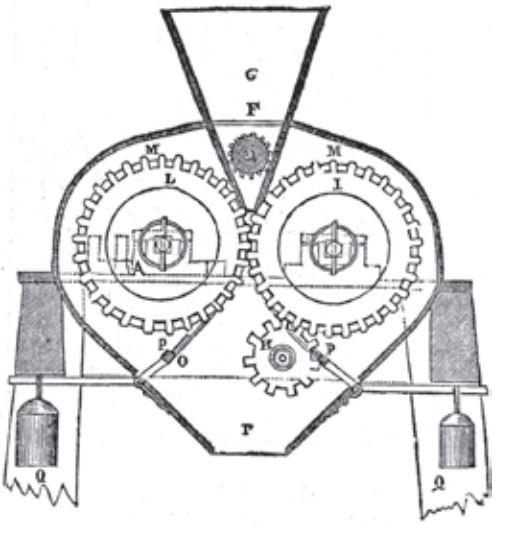
Les appareils nouveaux n'ont pas l'inconvénient de faire un bruit continuel et incommode, comme les pilons ; ils permettent d'établir des huileries sur les cours d'eau ou dans un lieu quelconque, en y mettant en mouvement toutes les machines par le secours de la vapeur, de renoncer, par conséquent, aux moulins qui ne peuvent être établis que sur des plateaux élevés, éloignés des grands arbres et des habitations, et souvent fort mal disposés pour les transports, ainsi qu'à la puissance motrice du vent, force toujours inconstante et inégale.

§ III. — Du concassage et froissage des graines.

La 1re opération à laquelle on soumet les graines, c'est de les concasser, à l'aide de cylindres ou laminoirs, pour les empêcher de glisser sous les meules. Voici la description d'une machine destinée à cet objet.

La machine se compose de 2 cylindres en fonte, creux et bien tournés, marchant en sens inverse, avec une égale vitesse, et conservant entre eux un espace qui est réglée par des vis de rappel, selon la grosseur de la graine. L'un des 2 cylindres reçoit le mouvement d'un moteur, à l'aide d'un engrenage ou d'une poulie, et le transmet à l'autre par engrenage.

Fig. 391.



(*fig.* 391). L'appareil est moulé sur un bâtis en bois ; M, M' sont les 2 cylindres en fonte. Le cylindre M a un axe prolongé pour recevoir la poulie qui lui transmet le mouvement ou le reçoit d'un pignon H. Les coussinets de ce cylindre sont fixes ; ceux de l'autre cylindre sont mobiles, à l'aide de dispositions faciles à concevoir. G est une trémie en bois, destinée à recevoir la graine à écraser ; elle est fermée à sa partie inférieure par un petit cylindre cannelé F qui, en tournant plus ou moins vite, livre aux cylindres la quantité de graines qu'on désire. Le mouvement est imprimé à ce cylindre cannelé à l'aide d'une poulie à plusieurs gorges fixée sur son axe, et d'une autre poulie fixée sur l'axe prolongé du cylindre M. Les gorges de diamètres inégaux, creusées sur la 1re poulie, permettent de varier la vitesse du

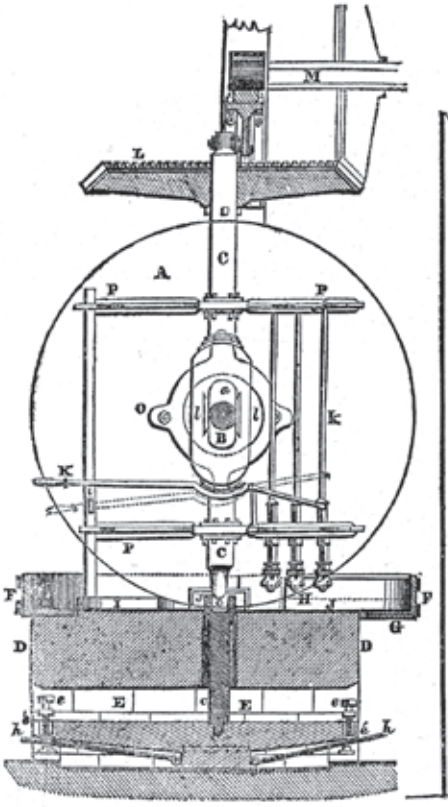


Fig. 393.

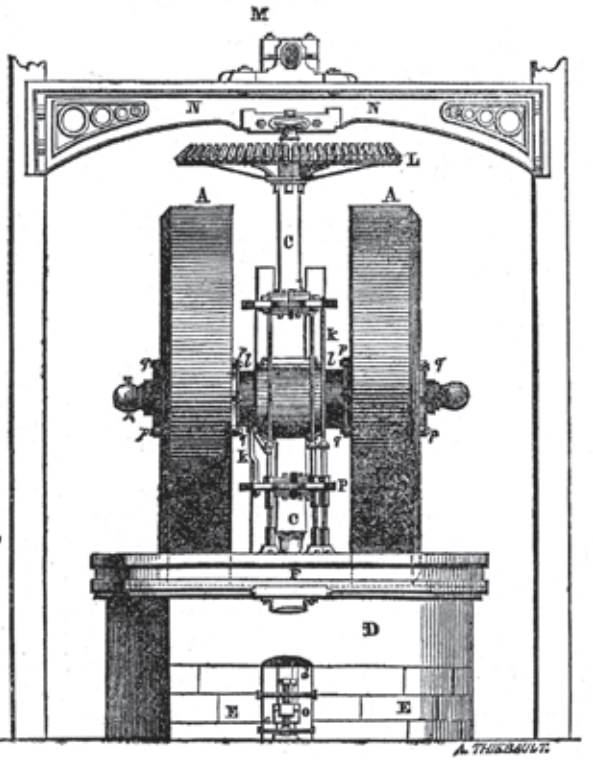


Fig. 392.

cylindre F. Des archures supérieure et inférieure, la 1re en bois, la 2e en fonte, enveloppent les cylindres ; PP' sont 2 raclettes ou décrottoirs, pour séparer les graines écrasées adhérentes aux cylindres : elles sont fixées à l'extrémité de 2 leviers coudés, qui ont leur point d'appui sur l'archure inférieure ; des contre-poids QQ, du poids de 8 hectogram., règlent la pression de ces raclettes contre les cylindres. La longueur de ces cylindres est de 27 centimètres (10 po.), leur diamètre de 13 centimètres (5 po.). Une seule machine de cette espèce, tournant même lentement, peut broyer par jour 40 décalitres de graines, et fournit assez de graines concassées pour alimenter 2 paires de meules verticales.

Les graines ayant été écrasées sont portées au moulin à écraser ou froisser, dit *moulin hollandais*. Ce moulin, qui a aussi été employé à faire le cidre, écraser les olives, battre le plâtre, pulvériser le charbon, etc., est représenté, dans son état actuel de perfectionnement, dans la *fig.* 392, en élévation dans le sens de l'épaisseur des meules ; la *fig.* 393 en est une section verticale, faite suivant un plan parallèle aux meules et passant entre elles.

Les meules verticales A sont montées sur un essieu commun B qui passe dans une entaille allongée *a*, pratiquée dans l'arbre vertical C, par le mouvement duquel elles sont entraînées. Elles roulent sur une meule dormante D, posée sur un massif en maçonnerie E, et sur lequel se trouve la graine destinée à être froissée. F, caisse circulaire en bois, évidée dans le fond. Cette bordure est encastrée dans la meule dormante et n'en laisse à nu que la partie exposée à l'action des meules verticales. G, vanne pratiquée dans la bordure circulaire, et qu'on ouvre pour donner passage à la graine écrasée. Sous cette partie de la bordure se trouve enlevé un segment de la meule dormante, de sorte que la graine tombe dans un bassin auquel on donne la forme du segment. HI, râcloirs à frottement sur la meule dormante, qui servent à ramener sous les meules verticales la graine qui s'écarte. Le 1er de ces râcloirs est en tôle, et le 2e en bois. J, ramasseur mobile, qu'on abaisse ou qu'on soulève au moyen du levier K, et qui sert à ramener la graine vers la vanne G, par où elle tombe. Les râcloirs HI sont maintenus par leurs tiges dans des traverses de fonte PP. Les tiges *k*, auxquelles se trouve attaché le ramasseur, sont mobiles dans les mêmes traverses. La boîte *j* qui entoure l'extrémité inférieure de l'arbre vertical, empêche la graine de tomber par l'œil de la meule dormante.

L'arbre vertical C reçoit le mouvement de la roue d'angle L, engrenant une roue semblable,

montée sur l'arbre horizontal M, qui prend lui-même son mouvement sur le moteur. Cet arbre C passe dans un collier fixé sur le voussoir N. Son extrémité inférieure repose sur une crapaudine soutenue par la pièce *c*, passant par le centre de la meule dormante et posant elle-même sur le pont en fer E, qui est placé sous une voûte ménagée dans la maçonnerie. Au moyen de cette disposition, on n'éprouve plus aucune difficulté pour engrener l'arbre vertical C ; on tourne les visa caler *e*, et, à mesure qu'on les fait cheminer et qu'on exhausse le pont, on manœuvre à l'aide de cordes *h* une cale qui empêche la flexion du pont et soulage les vis, dont l'effort n'est que momentané.

Pour mettre en train, on commence par soulever le ramasseur J à la position indiquée par les lignes ponctuées *fig.* 393, en pressant sur le bras du levier K et en l'engageant sous un taquet *i*, fixé sur un des montans du râcloir I. On donne alors le mouvement et l'on jette sous la meule une charge de graine, qui se compose de ¾ d'hectolitre. L'entaille oblongue *a,* dans laquelle passe l'essieu des meules, leur permet de monter ou de descendre, selon l'obstacle plus ou moins grand qu'elles rencontrent, de sorte qu'elles agissent par leur propre poids ; mais comme les meules roulent sur une surface plane, que leur contour est cylindrique et qu'elles écrivent un cercle sur la meule dormante, elles pivotent sur le milieu de leur épaisseur, de sorte que la graine est non-seulement écrasée par le poids des meules, mais encore froissée par ce mouvement de torsion et refoulée des 2 côtés. Ce mouvement empêche la graine de s'entasser et de faire corps sous la pression des meules. Les râcloirs H I fixés aux traverses tournent avec les meules, et ramènent sous leur action, le 1er la graine qui s'échappe vers le centre, le 2e celle qui s'échappe vers la périphérie. Lorsque le froissage de la graine est achevé, on décroche le bras du levier K ; et le ramasseur J, se trouvant en contact avec la surface de la meule dormante, entraîne toute la graine par son mouvement et la fait tomber dans le bassin par la vanne G, qu'on ouvre pour lui livrer passage.

Les meules verticales sont maintenues, aux extrémités de leur essieu B, par des rondelles d'écartement *l*, qui appuient contre l'arbre C, et par des têtes assurées sur le bout de l'essieu par des clavettes. On peut faire varier l'épaisseur des rondelles d'écartement de manière que les 2 meules ne se trouvent pas à la même distance du centre du mouvement et que la surface battue soit plus grande. L'œil des meules est garni d'une boîte de fonte portant des grains de bronze, et maintenue dans chaque meule au moyen de rondelles assujéties avec des boulons *p*, *q*.

Dans quelques huileries il y a plusieurs paires de meules, dont les unes servent à froisser et les autres à rebattre ; dans d'autres, la même paire sert aux 2 opérations. Les meules sont souvent en granit ; le porphyre, le grès, le marbre et la pierre calcaire dure et compacte sont aussi propres à cet usage. En Russie on se sert quelquefois de meules de fonte. Les meules des moulins ordinaires ont, le plus communément, de 2 m à 2 m 3 (6 à 7 pi.), sur une épaisseur de 0 m 40 à 0 m 45 (15 à 16 po.), non compris le biseau qu'on pratique à la face qui doit être placée extérieurement, et qui a 0 m 06 à 0 m 07. Le poids d'une paire de meules est estimé de 7 à 8 000 kilogr. Les Hollandais en font qui ont jusqu'à 3 m. (9 pi.) de diamètre sur une épaisseur de 0 m 54 (20 po.).

Les meules font en général 11 tours par minute, et le temps du froissage d'une charge de ¾ d'hectolitre (60 à 75 kilogr., suivant la nature des graines) est de 15 à 20 minutes, de sorte que dans une journée de travail on peut faire passer sous ces meules 15 à 20 hectolitres de graines, à peu près.

§ IV. — *Du chauffage des pâtes.*

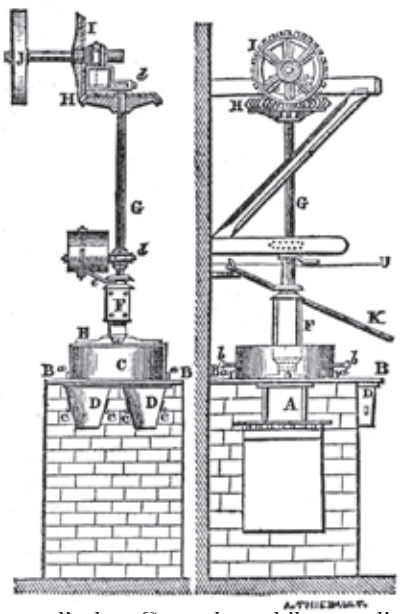
Quand les graines ont été suffisamment froissées sous les meules verticales, souvent avec l'addition d'un peu d'eau, il faut soumettre la farine ou pâte à l'effort d'une presse puissante pour en extraire l'huile qu'elle contient. Quelquefois cette pâte est portée directement sous la presse, où elle fournit, au tordage, une *huile vierge* qui est plus agréable au goût et plus propre à servir d'aliment ; c'est ce qu'on appelle *faire de l'huile à froid*. Mais en général les huiles, avant le tordage, sont exposées à une certaine température dans un appareil nommé *chauffoir*.

Les huiles se trouvent mélangées dans les graines avec de l'albumine végétale et du mucilage qui en altèrent la pureté, et qui, en s'écoulant avec elles sous l'action de la pression, donnent une combinaison pâteuse qui s'éclaircit difficilement et passe promptement à la rancidité. D'ailleurs, on n'obtient pas ainsi par expression la totalité de la matière huileuse que les graines contiennent, et, pour l'extraire en totalité, il faut avoir recours à une élévation de température qui non-seulement donne plus de liquidité à l'huile, mais qui, en coagulant l'albumine et en desséchant le mucilage, permet à celle-ci de couler plus pure et en plus grande abondance.

Les chauffoirs sont ordinairement des vases de cuivre ou de fonte, dans lesquels on chauffe et on agite la farine de graines jusqu'à ce que, pressée entre les mains, elle laisse couler facilement l'huile qu'elle contient. Ces chauffoirs sont à feu nu, au bain-marie ou à la vapeur. Voici la description d'un chauffoir à feu nu, construit par M. Maudsley.

La *fig.* 394 est l'élévation latérale de ce chauffoir ; la *fig.* 395 l'élévation et coupe faite parallèlement à la face antérieure. A, foyer fermé à la partie supérieure par la plaque en fonte B ; C, *payelle* reposant sur la plaque B et dans laquelle on met la graine, afin de l'exposer à une certaine température ; les goujons *a* la maintiennent de 3 côtés et servent à la retenir ; mais on peut, au moyen de l'une des oreilles *b*, l'amener vers les entonnoirs ou *marrols* D et faire tomber la graine suffisamment torréfiée dans des sacs qu'on suspend aux crochets *c* ; l'agitateur E est destiné à empêcher la graine de brûler ; il est attaché à charnière à la boîte coulante F, qui

Fig. 395. *Fig.* 394.



tourne avec l'arbre G, sur lequel il peut glisser. Cet arbre prend son mouvement au moyen de la roue d'angle H qui engrène une 2e roue I, montée sur un axe horizontal portant une poulie J, sur laquelle passe une courroie qui lui communique le mouvement. L'arbre G est maintenu dans sa position verticale en passant entre les colliers *d*. Le temps du chauffage de la graine de froissage est de 6 à 8 minutes, et de celle de rebat de 3 à 4. Lorsqu'on veut faire tomber la graine chauffée dans les sacs, on engage le levier K dans la gorge de la boîte coulante, qu'on élève jusqu'en *e*, où se trouve un petit arrêt qui se place dans la gorge de la boîte coulante et tient ainsi l'agitateur élevé au-dessus de la payelle G (*fig.* 395). On peut alors manœuvrer et faire tomber la graine dans les entonnoirs.

Dans les chauffoirs à feu nu, on parvient difficilement à diriger convenablement la température, et ce n'est qu'avec peine qu'on évite la torréfaction de la graine, qui diminue la quantité de l'huile et nuit beaucoup à sa qualité. Ces inconvénients étant surtout graves pour les huiles qu'on destine à servir d'aliment, on a cherché d'autres moyens de chauffage. En Allemagne on fait usage du *chauffage au bain-marie*, qui consiste simplement en 2 chaudières de cuivre placées l'une dans l'autre. La plus grande est montée sur un fourneau, et on y verse de l'eau jusqu'à ce qu'elle affleure le fond de la plus petite ; c'est dans celle-ci qu'on place la graine à chauffer qui, recevant ainsi son élévation de température de l'eau bouillante, ne risque plus de brûler.

Dans toutes les huileries qui ont pour moteur la vapeur, on se sert aujourd'hui d'un *chauffoir à vapeur* ainsi établi. L'appareil pose d'un côté sur le châssis L (*fig.* 396) et de l'autre sur le massif M. N est une bassine en fonte dont le fond est convexe et porte à son centre une crapaudine F, dans laquelle engage le pivot G de l'agitateur. O enveloppe de la bassine N, pour la circulation de la vapeur. La bassine et sa double paroi sont fondues d'une seule pièce,

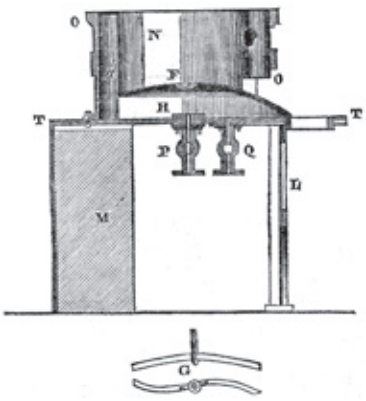


Fig. 396.

et fixées sur la plaque T au moyen de boulons. La vapeur est admise dans la capacité *h* par l'ajutage à robinet P ; le 2e ajutage Q sert à son émission et à celle de l'eau de concentration. On retire la farine en ôtant la porte O. La convexité du fond de la bassine et la courbure semblable de l'agitateur la font tomber en S, où est suspendu le sac destiné à la recevoir.

Les sacs dans lesquels on enferme la farine sortant des chauffoirs, sont en étoffes de laine appelée *morfil*. Ces sacs sont de suite enveloppés dans des *étendelles* de crin, doublées en cuir, qu'on voit en profil et en plan dans les *fig.* 399 et 400, pour être soumis au premier pressage ou froissage qui ne donne qu'une partie de l'huile contenue dans la graine, laquelle prend le nom d'*huile de froissage*.

§ V. — Du pressurage.

Les presses dont on se sert le plus généralement dans les huileries ou les moulins à huile sont les presses à vis, les presses hydrauliques et les presses à coins.

En général, pour tordre les graines et en exprimer l'huile, il faut une pression énergique, et on éprouverait beaucoup de perte si, la pression n'étant pas suffisante, on laissait encore une quantité notable d'huile dans les tourteaux. Les presses en même temps doivent occuper peu de place, exiger un petit nombre d'hommes pour leur manœuvre ou l'emploi d'une force peu considérable ; enfin elles doivent pouvoir fonctionner avec célérité. Toutefois, quelque puissante que soit la pression qu'elles exercent, il faut toujours un certain temps pour que l'huile et le mucilage qui s'y trouve suspendu, liquides visqueux et peu fluides, puissent se dégager des parties solides qu'ils imbibent et s'écouler dehors ; en un mot, il faut le temps nécessaire à l'égouttage.

Les *presses à vis* sont peu employées, quoiqu'elles soient propres à ce service quand elles sont suffisamment fortes ; elles ont même cet avantage, qu'étant généralement simples et à bon marché, on peut les multiplier dans les ateliers et laisser égoutter plus longtemps sans entraver la continuité des travaux. Ces presses néanmoins, absorbant une grande portion de la force motrice par le frottement, n'exercent pas une pression très énergique, et elles cessent d'être avantageuses quand on cherche à en augmenter la force par des dispositions mécaniques, qui en élèvent le prix et en rendent le service plus long et plus difficile.

Les *presses hydrauliques* sont fort employées

aujourd'hui dans les huileries ; elles exercent une forte pression, dessèchent bien le tourteau, occupent peu de place, sont d'un usage facile et exigent peu de bras pour leur manœuvre ; mais elles sont encore d'un prix élevé et sujettes à de fréquentes réparations qui exigent des ouvriers habiles. On a construit des presses de ce genre où la pression se fait *verticalement*, comme dans les presses à vis ordinaires ; telle est celle établie à Paris dans les usines de M. SALLERON, d'après les principes de M. GALLOWAY, et la presse présentée à l'exposition de 1834 par MM. TRAILER et BOURGEOIS, qui est composée de 2 presses accolées qui peuvent être mues ensemble ou séparément et qui présente ceci de particulier qu'on place entre les sacs de graines broyées renfermés dans leurs étendelles, des wards ou plaques de fonte munies tout autour d'une gouttière et vers une de leurs extrémités d'un conduit qui se correspond de l'une à l'autre verticalement et destiné à laisser couler l'huile de chaque sac sans qu'elle puisse tomber sur les sacs inférieurs, ce qui paraît accélérer l'égouttage. Les autres presses sont *horizontales*, et parmi celles-ci on remarque celles de M. BRAMAH, de M. HALLETTE d'Arras, de MM. CAZALIS et CORDIER de Saint-Quentin, et enfin celle de M. SPILLERS, qui, au moyen d'engrenages, varie l'effet des pompes avec la résistance de la matière pressée.

La plupart des mécaniciens aujourd'hui construisent des presses, soit à vis, soit hydrauliques, qui sont *doubles*, de manière à leur donner une marche continue, c'est-à-dire à presser d'un côté pendant qu'on desserre de l'autre.

La *presse à coins* est celle qui est le plus généralement employée dans les moulins à huile. Cette presse en effet exerce une action très puissante ; elle est simple, facile à monter et à réparer, et son prix n'étant pas très élevé elle paraît propre aux établissements agricoles, surtout quand on veut profiter de la force du vent pour faire marcher les machines d'une huilerie ou qu'on a à sa disposition une chute d'eau suffisante. Voici le modèle d'une presse de ce genre construite par M. MAUDSLEY.

La *fig.* 397 est l'élévation de face, la *fig.* 398 une coupe verticale. A, montants du bâti ; B, traverses horizontales servant de guides aux maillets CD, portant les mentonnets *aa*'. E, leviers portant les galets *b*. Ils sont montés sur l'arbre F et servent à soulever les mentonnets des *maillets*, *hyes* ou *moutons*. *c*, leviers qu'on meut au moyen de cordes *d* passant sur des poulies, et qui, venant se placer sous les chevilles *e*, empêchent le maillet de redescendre et tiennent le mentonnet hors de la portée du galet *b*. G, bacs ou bassins dans lesquels on place l'étendelle et le sac plein de graine qu'on veut exposer à l'action de la presse. La partie droite de la *fig.* 397 représente la coupe de l'un de ces bacs faite parallèlement à la face de la presse, et laissant voir toutes les pièces qui s'y trouvent placées. *vi*, *fourneaux* ou pièces de fonte entre lesquels on place l'étendelle *h*. Le fourneau *v* est appuyé contre la paroi du bac ; le fourneau *i* est mobile et se rap-

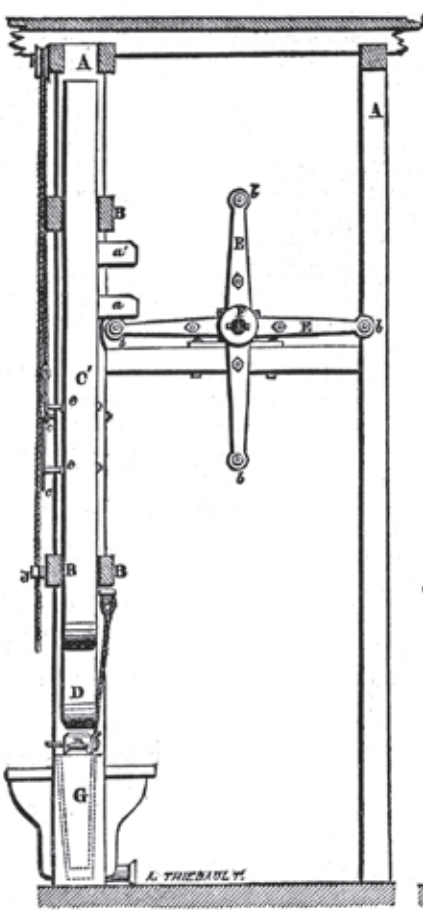


Fig. 398.

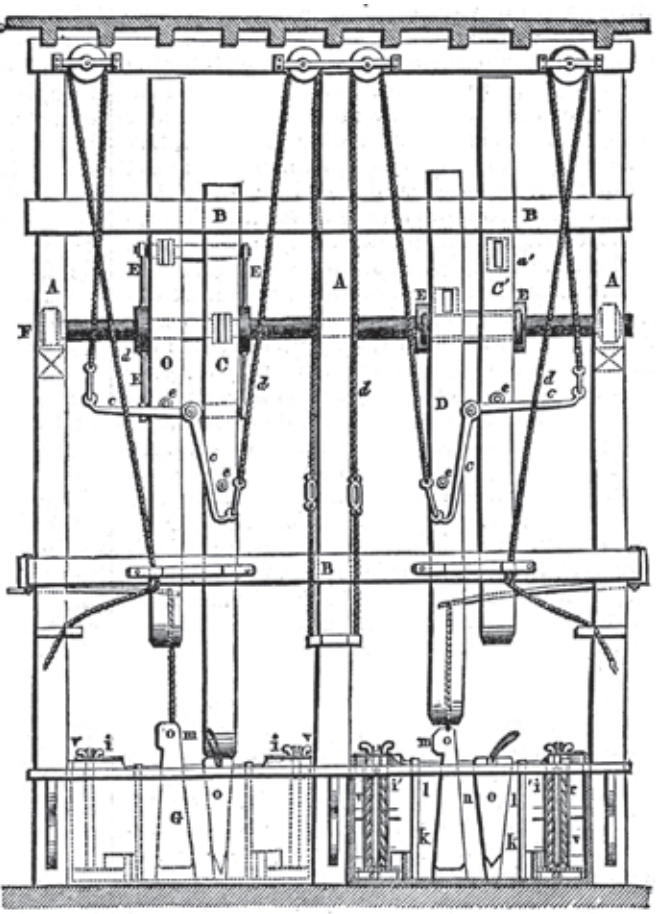


Fig. 397.

proche de *v* pendant la pression. Ces 2 fourneaux portent sur leurs flancs des rainures qui permettent à l'huile de s'écouler pour aller gagner une goulotte pratiquée au fond du bac, en traversant un fond en fonte percé de trous, et sur lequel viennent s'appuyer les fourneaux. *k l n*, cales nommées wards, interposées entre la clef *m* servant à dépresser les fourneaux et le coin *o* qui reçoit l'action du maillet. Les wards, la clef et le coin sont en charme. Un ressort en bois, placé sur la traverse inférieure B, sert à maintenir la clef à une distance convenable du fond du bac ; de cette manière elle se trouve naturellement en prise quand l'ouvrier dispose toutes les pièces, et il pose son coin et ses cales avec facilité. Le

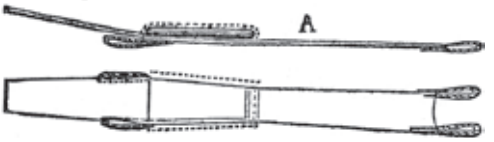


Fig. 399. *Fig.* 400.

mouvement étant donné par le moteur à l'arbre F et aux leviers E, on place le sac de graine chauffée de la manière indiquée dans le profil et en plan, dans les *fig.* 399 et 400, c'est-à-dire qu'on pose le sac en A, puis qu'on rabat d'abord la partie gauche, puis la partie droite ; des poignées servent au transport. Après avoir mis l'étendelle ainsi chargé entre les 2 fourneaux *v* et *i*, on place le coin *o* et l'on décroche la corde *d* engagée sous un cran pratiqué dans le tasseau J. Le maillet C tombe par son propre poids sur le coin, puis est relevé par les leviers E. Il retombe encore lorsque ceux-ci abandonnent le mentonnet, et ainsi de suite. Il est important, lorsqu'on veut commencer, d'enlever d'abord le maillet à l'aide de la corde, puis de le descendre doucement et de ne l'abandonner que lorsqu'on sent que le mentonnet appuie sur le galet des leviers E ; sans cette précaution on serait exposé à briser ces leviers. On donne pour le froissage 10 à 12 coups. Lorsque la pressée est terminée, on engage de nouveau le levier *c* sous la cheville *e* et la corde sous le cran J, en ayant soin de suivre le maillet dans son mouvement ascensionnel pour éviter les chocs. Au bout de quelques minutes nécessaires pour donner à l'huile le temps de s'écouler et que les ouvriers emploient à préparer de nouveaux sacs de farine, on dépresse ; on dégage avec les mêmes précautions le maillet D, qui, saisi par le galet *b*, retombe sur la clef *m*. En même temps que celle-ci est frappée, on retire le coin *o* ; après le coup de maillet, la clef *m* se relève au moyen du ressort.

On varie le poids et la hauteur de la chute du maillet avec l'effort qu'on veut produire. En Russie, où l'on se sert depuis longtemps des presses à coins pour l'extraction des huiles de graines, on a adopté des coins plus gros qu'en France et on les enfonce horizontalement à l'aide d'un bélier. — Le *poids* des maillets est ordinairement de 250 à 300 kilog. ; la hauteur de chute sur le coin au minimum d'entrure est de 40 cent. environ et de 55 au maximum ; la hauteur de chute sur la clef est de 25 cent. Le nombre de coups que l'on bat est variable avec la force du coin, la nature du travail et de la graine ; il peut varier de 10 à 50 coups. Dans les moulins à vent du Nord, on a adopté un cadran mû par un encliquetage et dont l'aiguille indique le nombre de coups battus, en même temps qu'il agite une sonnette après le nombre de coups voulus.

L'effet d'une bonne presse à coins, comme celle que nous venons de décrire, peut être évalué à 50 ou 75 000 kilog. sur chaque tourteau ayant à la grande base 20 cent., 18 à la plus petite, et 45 de hauteur ou 7,5 décim. carrés de surface.

Les mécaniciens ont aussi inventé divers genres de presses pour l'extraction des huiles. Nous citerons entre autres celles de M. Hallette d'Arras, de MM. Sudds, Atkins et Barker de Rouen, de M. Faucot, à Paris, etc. La 1re est employée avantageusement dans le département du Nord ; les autres, qui ont paru a l'exposition de 1834, n'ont pas reçu encore la sanction de la pratique.

Lorsque le 1er tordage est terminé et que l'huile est bien égouttée, les tourteaux de froissage sont reportés sous les meules ; c'est ce qu'on nomme le *rebat* ; mais pour que l'action de ces machines soit plus efficace, il faut concasser ces tourteaux, qui forment une masse solide et dure. Ce travail se fait parfois à la main ; il vaut mieux y employer les machines, et en particulier celle à écraser les graines, que nous avons fait connaître page 359, en jetant dans la trémie le gâteau brisé grossièrement.

Quand la pâte a été suffisamment rebattue, on la porte au chauffoir, où, après un 2e chauffage, moins prolongé que le 1er, on la reçoit dans les sacs de laine, qu'on enveloppe dans les étendelles et qu'on soumet une seconde fois à la pression ; l'huile d'une qualité inférieure à la 1re qu'on obtient ainsi se nomme *huile de rebat*. Cette huile, pour être extraite, exige une pression plus considérable que celle de froissage, et 36 a 45 coups et plus de maillet sont ici nécessaires quand on emploie la presse à coins. On mélange quelquefois ces 2 huiles.

Les tourteaux de rebat ou pains qui restent de cette 2e pression sont durs, secs, solides et fermes, et n'ont plus guère qu'un demi-pouce d'épaisseur. On les ébarbe avec un couteau fixé verticalement dans un des côtés d'une boîte qui reçoit les rognures, et on les conserve pour la nourriture des bestiaux ou pour servir d'engrais, en les répandant sur les terres.

Il y a des huileries où l'on se sert de presses hydrauliques pour le froissage ou 1re pression et où l'on fait tous les rebats ou dernier travail des tourteaux, qui exigent un effort plus puissant à la presse à coins. Dans quelques autres, le froissage se fait à la presse-muette de M. Hallette, et le rebat à la presse hydraulique de M. Spillers, etc.

Les pilons, ainsi que nous l'avons dit, aussi bien que la presse à coins, ont contre eux l'inconvénient d'un bruit continu, qui rend leur voisinage insupportable, et l'ébranlement qu'ils causent aux fondations et à toutes les parties du bâtiment leur est nuisible. On a prétendu que la graine qui y était broyée rendait plus d'huile que celle soumise à l'action des meules, mais cette assertion est peu probable ; il

faut tantôt 4 hectolitres de colza pour une barrique d'huile, et tantôt 3 ½ hectolitres, cette différence tenant entièrement à la qualité de la graine. Avec les pilons on est obligé d'ajouter une certaine quantité d'eau à la graine ; avec les meules on en ajoute moins.

Il faut, pour mettre en mouvement une paire de meules, une force de 4 chevaux (de vapeur), et pour les cylindres à concasser, la presse à coins et les chauffoirs, une force additionnelle de 2 chevaux ; de sorte qu'une machine de la force de 6 chevaux est suffisante pour un moulin. Une paire de meules exige la même force et fait plus de besogne qu'une batterie de 5 pilons.

§ VI. — De l'épuration des huiles de graines.

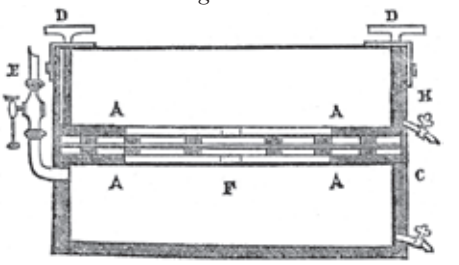
Les huiles, telles qu'elles sont recueillies après les opérations précédentes, contiennent encore une quantité considérable de mucilage, de matière colorante et de principes résineux qui les colorent et leur donnent une odeur et un goût particulier. Le seul séjour prolongé de cette huile dans de grands vases de terre, exposés dans un lieu frais, les clarifie jusqu'à un certain point ; il se forme un dépôt, et l'huile est plus limpide, plus pure et meilleure. Mais les huiles de graines ne sont pas encore, en cet état, propres à l'éclairage, et employées à cet usage elles obstruent les pores de la mèche et brûlent en donnant une flamme faible et beaucoup de fumée. Il faut donc les épurer pour leur enlever, autant que possible, leur couleur, leur goût et leur odeur, ou les rendre assez limpides pour qu'elles brûlent sans fumée et donnent une lumière vive et claire. On doit à M. THÉNARD, pour cet objet, un procédé qui donne d'assez bons résultats ; voici comment on le pratique.

On met l'huile à épurer dans un tonneau, de manière que celui-ci ne soit rempli qu'à demi, et on y verse, en filet mince et en changeant continuellement de place, 2 centièmes de la quantité d'huile d'acide sulfurique concentré. Cela fait, on brasse longtemps avec un morceau de bois pour favoriser le contact des 2 liquides et jusqu'à ce que toute la masse ait pris une couleur verdâtre. On laisse reposer 24 heures. L'acide se combine alors avec le mucilage ou à la partie colorante, qu'il précipite en flocons d'un vert noirâtre. Au bout de 24 heures on ajoute à la masse un volume d'eau pure égal aux ⅔ de celui de l'huile, cette eau étant chauffée préalablement à 75° C. (60° R.), et l'on agite beaucoup, jusqu'à ce que le liquide ait une apparence laiteuse. On laisse alors reposer 2 ou 3 semaines, dans un lieu dont la température est de 25 à 30°. Le fluide s'éclaircit peu à peu, l'huile claire surnage à la surface et il se forme au fond du tonneau un dépôt noirâtre nommé *fèces*. On décante alors l'huile claire au moyen d'un robinet placé à une certaine hauteur sur le contour du tonneau, et on la reçoit dans des cuves percées de trous garnis de mèches de coton ou de laine cardée. L'huile filtre à travers ces mèches et s'écoule parfaitement épurée et propre à l'éclairage.

Au lieu de filtrer les huiles épurées par l'acide à travers des mèches de coton, M. DUBRUNFAUT s'est servi avec avantage, pour celles de colza, d'un filtre dont la *fig.* 401 représente la coupe par le milieu.

Ce filtre est formé d'une caisse garnie de métal ;

Fig. 401.



l'étoffe et les matières filtrantes s'interposent entre 2 treillis à carreaux en bois soutenus par 2 cadres en bois AA. Tout cet appareil porte sur une saillie C, pratiquée dans la caisse, et est pressé à l'aide de 4 vis D mobiles dans 4 écrous fixés sur les bords de la caisse. À l'aide de ces dispositions, les matières que l'on place entre les treillis sont comprimées par l'effort des vis, et celles-ci fixent en outre cet appareil dans la caisse, de manière à l'empêcher de sortir si une force tendait à produire cet effet. Ce filtre ainsi organisé, on amène l'huile à filtrer à travers le tube à robinet E. Elle passe dans le milieu F où elle exerce une pression qui varie avec la hauteur du liquide dans le tube E. Cette pression détermine le passage du liquide à travers le filtre ; il passe ainsi dans la cavité supérieure, d'où il sort par un robinet H placé au-dessus du treillis. On sait que la vitesse d'écoulement des fluides varie comme la racine carrée de la colonne liquide superposée à l'orifice d'écoulement, et ce filtre a pour objet de rendre la filtration rapide avec la petite quantité de liquide contenue dans le tube E qui répartit le liquide dans la caisse inférieure uniformément et dans tous les sens. Dans le cas où l'huile contiendrait des matières susceptibles d'obstruer promptement l'étoffe, le liquide ayant une marche ascendante, les matières arrêtées par l'étoffe peuvent retomber au fond du vase par leur propre poids.

Les huiles ainsi préparées portent dans le commerce le nom d'*huiles blanches*.

Si les huiles sont extrêmement épaisses et chargées, on peut augmenter la quantité d'acide et la portera 3 p. % ; on peut même recommencer cette opération une 2e fois, si la 1re opération n'a pas donné de résultats satisfaisants.

Les huiles traitées ainsi perdent depuis 2 jusqu'à 5 p. % de leur poids. On a aussi proposé, au lieu d'une addition d'eau, de faire arriver de la vapeur d'eau dans l'huile jusqu'à ce que le tout ait atteint la température de 100° et de laisser déposer le mélange comme à l'ordinaire. Ce moyen n'a pas eu grand succès.

Le procédé d'épuration par l'acide est long, et l'huile relient toujours, quand elle n'a pas été abandonnée au repos pendant un temps suffisant, une quantité notable d'eau qu'on ne peut chasser que par une forte chaleur à feu nu ou une longue évapo-

ration au bain-marie ; on a proposé récemment de le modifier de la manière suivante : On mêle avec l'acide sulfurique à la manière ordinaire, on brasse et on attend que le dépôt des fèces ou flocons noirs commence à s'opérer. Alors on ajoute à l'huile, et par petites portions, une bouillie épaisse d'eau et de craie et on agite fortement la masse. Lorsqu'on a ajouté ainsi environ ⅓ en plus de la craie nécessaire pour saturer l'acide sulfurique et former du sulfate de chaux, et lorsque le papier de tournesol, plongé et agité dans le liquide, ne change plus de couleur, on verse l'huile dans les cuves à dépôt, dans lesquelles les flocons noirs, le sulfate de chaux formé et la craie surabondante ne tardent pas à se précipiter. Après quelques heures l'huile peut être décantée dans les cuves à filtration garnies de mèches de coton. Ce mode de dépuration épargne tout le temps du lavage a l'eau, qui est au moius de 12 jours, et on n'éprouve que très peu de déchet ; parce que la craie, préalablement saturée d'eau, ne s'imbibe pas sensiblement d'huile. M. POUTET dit avoir employé avec beaucoup de succès, au lieu de craie, du marbre blanc réduit en poudre fine.

Au lieu d'achever l'épuration de l'huile lavée à travers le coton ou le filtre, opération toujours longue et embarrassante, on se sert dans le Nord et à Paris d'un procédé qui donne de bons résultats. L'huile lavée ainsi que nous l'avons dit est déposée dans une futaille défoncée et posée sur son fonds ; cette futaille peut contenir 7 hectolitres. On y verse 6 hectolit. d'huile acidifiée, lavée et encore louche, et on la bat avec 50 kilog. de tourteaux de colza bien secs et bien pulvérisés. Ce battage dure une demi-heure, puis on laisse déposer 9 jours ; après ce temps on peut décanter 4 tonnes ou hectolit. clairs et les remplacer par une pareille quantité d'huile louche ; on bat de nouveau, et 3 jours après on soutire, et ainsi de suite jusqu'à ce que les 50 kilog. de tourteaux aient épuisé leur force clarifiante, ce qui arrive après un soutirage de 200 tonnes d'huile clarifiée.

Dans l'épuration des huiles de graines par l'acide sulfurique, les fèces épaisses et brunes surnagent l'eau acidulée et se trouvent ainsi placées entre les couches d'huile et d'eau, ce qui prouve déjà leur richesse en corps gras. Dans le nord de la France, ces fèces sont vendues aux savonniers pour la fabrication des savons mous. Ces matières ne sont que faiblement acides et ne contiennent que peu d'acide sulfurique libre. Après un repos très prolongé elles ne rendent qu'une faible proportion d'huile ; chauffées, elles n'en rendent pas davantage. Si l'on traite ces matières par la vapeur d'eau, ou, ce qui est a peu près la même chose, si on les fait bouillir dans une chaudière avec de l'eau, qu'on laisse reposer pour séparer par décantation l'eau excédante, on obtient un magma qui, jeté chaud sur un filtre, rend spontanément un fort tiers de son volume d'une huile brune qui brûle à peu près comme l'huile non épurée et qui subit bien l'épuration. Le résidu resté sur ce filtre est estimé pouvoir rendre, par une pression énergique comme celle de la presse à coins ou de la presse hydraulique, une quantité d'huile qui, jointe à celle qu'on a retirée par filtration, donne au moins 80 p. % du poids de la fèce. La matière qui reste après la pression à la consistance, l'aspect et la saveur du tourteau, et il est vraisemblable qu'elle est de même nature. L'acide sulfurique employé dans l'opération entraînérait donc surtout le parenchyme de la graine qui se trouve en suspension dans l'huile et qu'on ne peut en séparer par un simple repos. Il paraît que, dans ce mode d'épuisement des fèces d'épuration, l'eau, en se combinant avec les matériaux du tourteau, sépare l'huile qu'ils retenaient. Un simple égouttage sur un filtre sépare la majeure partie de l'huile, et la matière qui reste sur le filtre acquiert alors une consistance qui permet de la soumettre facilement à l'action de la presse.

Une fois épurées, les huiles de graines peuvent être livrées à la consommation ; mais lorsqu'on ne peut les débiter sur-le-champ, il est avantageux, pour éviter les pertes et leur altération, de les conserver, ainsi qu'on le fait maintenant dans le département du Nord, dans de vastes citernes en briques et mortier de chaux hydraulique, construites à l'instar des fosses destinées, sous le nom de *piles*, à la conservation des huiles d'olive dans les provinces méridionales. Les huiles de graines se débitent généralement dans de petits tonneaux d'une contenance de 90 à 91 litres, plâtrés sur les 2 fonds pour éviter les fuites. M. MERTIAN a proposé des tonnes métalliques qui paraissent avantageuses pour la conservation, mais qui sont sujettes à plusieurs inconvénients dans le transport et d'un prix élevé.

SECTION IV. — *De la quantité d'huile fournie par d'autres graines ou fruits.*

Avant de terminer ce chapitre nous donnerons ici un tableau de la quantité d'huile que peuvent fournir beaucoup de graines ou de fruits quand elles sont de bonne qualité, dépouillés soigneusement de leurs siliques, enveloppes, bois, tiges, et de toutes les parties qui ne renferment pas d'huile, et que celle-ci est obtenue par les meilleurs moyens d'extraction.

100 parties en poids de	Quantité d'huile.	100 parties en poids de	Quantité d'huile.
Noix	40 à 70	Euphorbe épurge	30
Ricin commun	62	Moutarde sauvage	30
Noisette	60	Cameline	28
Cresson alénois	56 à 58	Gaude	29 à 36
Amande douce	40 à 54	Courge	25
Amande amer	28 à 46	Citronnier	25
Œillette ou pavot	56 à 63	Onoporde acanthe	25
Radis oléifère	50	Graine d'épicéa	24
Sésame jugoline	50	Chenevis	14 à 25
Tilleul d'Europe	48	Lin	11 à 22
Arachide	43	Moutarde noire	15
Choux	30 à 39	Faîne	15 à 17
Moutarde blanche	36 à 38	Soleil	15
Chou-navet et navet de Suède	33,5	Pomme épineuse	15
Prunier domestique	33,5	Pépins de raisin	1,4 à 12
Colza	36 à 40	Marron d'Inde	1,2 à 8
Navette	30 à 36	Julienne	18

F. M.

CHAPITRE XIX. — De la fabrication des huiles volatiles et des eaux distillées.

Section Ire. — *Des huiles volailles et des corps qui les produisent.*

Les huiles volatiles ou essentielles sont des corps généralement fluides, d'une odeur forte, vive et pénétrante ; la plupart du temps agréables, d'une saveur piquante, âcre, brûlante et quelquefois caustique. Elles se vaporisent à l'air, à la température ordinaire, plus promptement par le moyen de la chaleur, ne bouillent presque toutes qu'au-dessus de 100, s'enflamment à l'approche d'un corps en ignition, et brûlent avec une flamme claire en répandant beaucoup de fumée. Distillées seules, beaucoup d'entre elles se décomposent ; mais avec une addition d'eau elles passent à la distillation sans changer de nature. Elles sont légèrement solubles dans l'eau et très solubles dans l'alcool.

Quelques huiles volatiles sont *solides* ; telles sont celles de roses, d'anis, de persil, etc., qui sont déjà concrètes au-dessus de zéro. Presque toutes peuvent être amenées à cet état par un abaissement de température.

La *pesanteur* des huiles est très variable. La majeure partie est plus légère que l'eau ; quelques-unes seulement, comme celles de sassafras, de laurier-cerise, de séséli, de girofle, etc., sont plus pesantes que ce liquide.

Presque toutes ces huiles *sont colorées* au moment où on vient de les extraire, mais beaucoup sont décolorées par le contact de la lumière solaire. Celui de l'air leur fait aussi subir diverses altérations qui les colorent.

Les huiles volatiles *s'extraient des végétaux*, mais toutes n'appartiennent pas aux mêmes produits de la végétation. Elles sont quelquefois distribuées dans *toute la plante*, comme dans l'angélique, souvent dans les *feuilles* et les *tiges*, comme la mélisse, la menthe et l'absinthe ; l'aunée, l'iris de Florence contiennent leur huile dans la *racine* ; la lavande, le thym, le romarin, le serpolet, dans les feuilles et le *bouton de la fleur* ; la rose dans le *calice*, la camomille, le citronnier, l'oranger dans la *fleur*, surtout dans les *pétales* et *l'écorce du fruit* des 2 derniers ; l'anis, le fenouil ont leur huile dans des vésicules rangées sur des lignes saillantes qu'on aperçoit sur *l'écorce*.

Les végétaux fournissent leur huile volatile en plus grande abondance et de meilleure qualité quand la partie, qui la contient est parvenue à son entier développement. Ainsi les racines en fournissent davantage à la fin du printemps, les feuilles et la tige lorsque la fleur est sur le point de se développer, celle-ci quand elle est complètement épanouie et ne montre encore aucune trace de flétrissure, et les fruits au moment où ils atteignent leur maturité.

La plupart des plantes ou parties des plantes, et les fleurs surtout, ne donnent d'huile volatile qu'à *l'état de fraîcheur* ; d'autres peuvent se conserver des années entières sans que leur huile se volatilise ou soit détruite, et il en est même, tels que le millefeuille et le baume des jardins, qui ne fournissent d'huile que lorsqu'elles sont desséchées.

La *quantité* d'huile qu'on extrait des plantes varie beaucoup avec l'espèce ; en outre, elle n'est pas la même dans tous les climats et change suivant la nature du terrain, l'exposition, l'état de fraîcheur, de dessiccation ou d'altération des plantes au moment de la préparation, et les soins apportés dans la distillation.

En général les végétaux qui croissent spontanément dans les terrains arides, montagneux et exposés au midi, fournissent une plus grande quantité d'huile volatile, surtout au moment de l'épanouissement des fleurs et quand on les distille aussitôt après leur récolte.

Les huiles essentielles sont d'*un usage fort répandu* dans la médecine, dans la parfumerie et la toilette, et dans les arts pour composer des vernis, par la propriété qu'elles ont de dissoudre les couleurs et de s'évaporer dès qu'on les a appliquées. Leur extraction étant une opération qui se rattache à l'économie agricole, nous allons donner quelques notions à cet égard.

Section II. — *De la distillation des huiles essentielles.*

Il y a 2 modes principaux pour extraire les huiles volatiles, l'expression et la distillation.

On n'extrait guère par *expression* que les huiles de citron, cédrat, limette, bigarade, bergamotte et orange. À cet effet, on râpe l'écorce ou enveloppe de ces fruits, on en reçoit dans un vase la pulpe qu'on soumet ensuite à la pression entre 2 glaces. L'huile qui découle est aussitôt renfermée dans un flacon.

C'est par *distillation* que s'extraient le plus ordinairement les huiles volatiles. À cet effet, on introduit la plante coupée ou brisée, si cela est nécessaire, dans un appareil distillatoire, on verse de l'eau et on procède à la distillation. L'eau réduite en vapeur entraîne l'huile et vient se condenser avec elle dans un récipient où s'opère la séparation de ces 2 liquides.

Dans le midi de la France, où l'on prépare en grand la majeure partie des huiles du commerce, les fabricants, au mois de juillet, font transporter leur alambic dans les lieux qui présentent une ample récolte de plantes aromatiques et l'établissent en plein air, autant que possible auprès d'une source ou d'un ruisseau. Au moyen de quelques pierres ils construisent un fourneau et font publier qu'on demande telle ou telle plante. Les habitants des environs arrivent et, après les conventions, courent récolter les végétaux demandés qu'ils rapportent en quantité. Les fabricants transportent ailleurs leur petit atelier dès qu'ils ont tout épuisé autour d'eux.

L'*appareil distillatoire* pour les huiles volatiles est le même que celui employé pour la distillation des vins (p. 230, *fig.* 237), seulement il est proportionnellement plus élevé, et sa chaudière doit présenter une bien moins grande surface au contact du feu.

On se sert quelquefois d'un chapiteau et d'un serpentin en étain fin, pour ne pas donner aux produits une odeur désagréable de cuivre.

Pour *procéder à la distillation*, on introduit les plantes ou parties de plantes dans la chaudière ou cucurbite ; on verse ensuite la quantilé d'eau nécessaire, on place le chapiteau, auquel on adapte le serpentin, à celui-ci le récipient ; puis on lutte les jointures et on allume le feu. L'eau réduite en vapeur s'élève en entraînant l'huile volatile contenue dans la plante, puis vient se condenser dans le serpentin, d'où elle coule, à l'état limpide, dans le récipient. Bientôt cette eau se trouble et devient lactescente par la séparation des molécules huileuses qui, à raison de leur plus grande légèreté, montent à la surface du liquide où elles forment une couche qui augmente de plus en plus et qu'il ne s'agit plus que de séparer pour avoir l'huile à l'état de pureté.

La *quantité d'eau* qu'il faut ajouter à la plante varie avec chaque espèce et suivant la quantité d'huile que cette plante est susceptible de produire. Si on met trop d'eau, les huiles volatiles étant, jusqu'à un certain point, solubles dans ce liquide, on éprouve une perte sensible et souvent même on n'obtient pas d'huile, mais seulement des eaux distillées ou saturées d'huiles volatiles. Au contraire, si on emploie trop peu d'eau, la plante s'attache au fond du vase, surtout vers la fin de l'opération, brûle et donne un produit empyreumatique qui altère considérablement la qualité de l'huile obtenue. L'expérience seule peut donc apprendre la quantité d'eau qu'il faut ajouter à la plante ; mais en général il vaut mieux ne pas ménager l'eau, c'est le moyen d'obtenir des produits plus purs et plus suaves.

L'eau du récipient, *dont l'huile s'est séparée*, peut être employée à de nouvelles distillations, parce qu'étant saturée d'huile elle occasionne alors moins de perte.

Quand on veut obtenir des huiles d'une excel lente qualité, il faut *fractionner* les produits, c'est-à-dire mettre à part ceux qu'on obtient à diverses époques de la distillation. Les produits recueillis les premiers sont toujours les plus fortement chargés et ceux dont l'odeur est la plus agréable.

Quelques huiles moins volatiles que les autres passant plus difficilement à la distillation, on ajoute à l'eau du *sel marin*. Cette dissolution saturée ne bouillant qu'à 109 ou 110° C., on obtient ainsi une élévation de température qui favorise la distillation de ces huiles.

L'eau du réfrigérant sépare généralement plus d'huile quand on la maintient à une *basse température* ; mais il ne faut pas oublier que certaines huiles, ainsi que nous l'avons dit, sont déjà concrètes au-dessus de 0°, et que dans ce cas il ne faut pas refroidir au-dessous de 6 ou 7° C., si on ne veut pas que l'huile se solidifie dans le serpentin.

Le *feu* doit être conduit avec modération et régularité, en évitant les soubresauts et surtout les coups de feu violents, qui brûlent les plantes et les décomposent. On cesse de distiller dès que les produits sont devenus insipides et inodores.

On reçoit ordinairement les produits de la distillation dans un *récipient florentin*, sorte de flacon conique A (*fig.* 402), portant près de son fond un tube B, recourbé en S. Pendant la distillation le mélange d'huile et d'eau coule dans ce récipient, où se fait bientôt la séparation de ces liquides ; l'huile surnage et, lorsque la hauteur du mélange condensé s'élève jusqu'à l'ouverture supérieure du tube B, l'eau s'écoule par ce dernier, de manière que le niveau reste toujours le même. La couche d'huile augmentant peu à peu, il ne s'agit plus que de la séparer de l'eau qu'elle surnage.

Fig. 402.

La distillation terminée, on verse ce mélange d'huile et d'eau dans un *entonnoir à bec* très fin qu'on bouche avec le doigt. Quand les 2 liquides forment, après quelques moments de repos, 2 couches bien distinctes, on ôte le doigt, on laisse écouler l'eau et on rebouche le bec aussitôt que l'huile est sur le point de couler. On transporte alors l'entonnoir sur un flacon où on laisse écouler l'huile et qu'on bouche hermétiquement.

Le récipient florentin ne sert que pour les huiles plus légères que l'eau ; celles qui sont plus pesantes sont recueillies dans des vases cylindriques qu'on remplace par d'autres quand ils sont pleins ; on les sépare aussi du liquide qui les surnage avec l'entonnoir, excepté que ce sont elles qui coulent les 1res et qu'on arrête l'écoulement quand l'eau arrive à l'extrémité du bec.

Par le repos il se *sépare encore un peu d'huile* de l'eau qui a servi de véhicule lors de la distillation. On hâte, dit-on, cette séparation en saturant cette eau avec du sel commun.

On *conserve les huiles volatiles* en les renfermant dans des flacons de verre parfaitement pleins, très bien bouchés et recouverts de papier noir. Ces flacons sont placés dans un lieu obscur et frais, mais non humide. Les huiles obtenues par expression sont celles qui se conservent le moins bien ; quand elles déposent il faut les filtrer au papier et les renfermer dans de nouveaux flacons, comme nous venons de le dire.

Section III. — *De la fabrication des eaux distillées.*

Les eaux distillées ou aromatiques répandues dans le commerce sont des préparations composées d'eau et d'une huile volatile en dissolution. Ces eaux, employées dans la parfumerie, la pharmacie, l'économie domestique, etc., se préparent par des moyens absolument analogues à ceux mis en usage pour recueillir les huiles volatiles, excepté qu'à la distillation on emploie une plus grande quantité d'eau et que le feu peut être poussé un peu plus vivement pour faire monter, dans un temps donné, une plus grande quantité de vapeurs aqueuses. L'huile volatile ne se sépare plus alors, elle reste en solution dans le liquide et lui communique une partie de ses propriétés.

C'est de cette manière, et en prenant 1 partie en

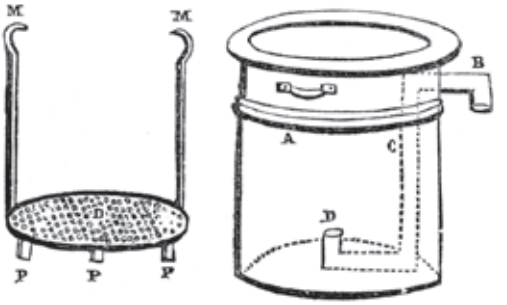
poids des plantes ou portions des plantes, 4 d'eau, et distillant ou recueillant 2 parties seulement, qu'on obtient les eaux distillées d'anis, de menthe poivrée, de coriandre, de fenouil, d'absinthe, de thym, etc. Les eaux distillées de roses, de tilleul, etc., exigent 1 partie de plantes et 2 d'eau pour ne recueillir que 1 partie ; celle de fleurs d'oranger *double*, 1 de fleur, 3 d'eau, et, distillant 2 parties ; en ne retirant que la moitié du produit, on obtient l'eau de fleur d'orange appelée *quadruple*.

La fabrication des eaux distillées et des huiles essentielles à feu nu et dans un alambic ordinaire donne des produits suaves et agréables, quand on sait diriger convenablement le feu ; mais il arrive souvent que les plantes, ramollies par la coction, s'attachent au fond de la chaudière, y brident ou y éprouvent un commencement de décomposition qui communique aux produits une odeur et une saveur désagréables.

Le moyen le plus simple d'éviter cet accident est de garnir le fond de la chaudière avec une couche de paille longue ou une claie d'osier qui empêche le contact immédiat des plantes contre le fond. HENRY a proposé l'emploi d'un seau percé de trous, ou mieux en toile métallique, qui reçoit les plantes et les tient plongées dans le liquide à une certaine distance des parois et du fond. Plus tard ce chimiste s'est aperçu que les eaux distillées ainsi obtenues conservaient encore, à un certain degré, l'odeur empyreumatique, et, au lieu de plonger le seau dans le liquide, il l'a suspendu au-dessus, de manière que les vapeurs qui s'élevaient de la cucurbite traversaient les plantes et passaient à la distillation en entraînant tous les principes volatils.

Le seul remède tout-à-fait efficace consiste à soumettre les plantes à un courant de vapeurs sans qu'aucun des principes organiques soit soumis à

Fig. 404. *Fig.* 403.



l'action directe du feu. M. DUPORTAL a décrit un appareil de ce genre qui consiste en une chaudière qui fournit la vapeur d'eau, un vase intermédiaire qui contient les plantes et un serpentin qui recueille et conduit les vapeurs. On doit à M. SOUBEIRAN un appareil plus simple et que nous allons décrire.

A (*fig.* 403) est un vase à bain-marie en étain ou en cuivre qui s'adapte sur la cucurbite. Ce vase porte, à la partie qui s'élève au-dessus de cette cucurbite, un tuyau en cuivre B, C, D, dont le coude extérieur B entre à frottement dans la douille de la cucurbite. La partie intérieure du tube se recourbe 3 fois à angle droit et vient se relever au milieu du fond en D. Ce tuyau amène la vapeur qui se produit par l'ébullition de l'eau contenue dans la cucurbite. Les plantes qu'on veut distiller sont mises sur un diaphragme en cuivre étamé E (*fig.* 404) percé de trous, porté par 3 pieds P qui le soutiennent au-dessus de l'orifice du tuyau D armé sur les côtés de 2 lames en cuivre M qui servent à l'introduire et le retirer dans le vase A. L'appareil ainsi disposé on recouvre le bain-marie de son chapiteau, on adapte le serpentin, on lute et on distille. On voit ici qu'aucune partie des plantes ne peut brûler, puisqu'elles ne sont jamais exposées à une température qui dépasse 100° C. F. M.

CHAPITRE XX. — DE LA FABRICATION DU CHARBON DE BOIS ET DE TOURBE.

ART. IER. — *Fabrication du charbon de bois.*

Le moyen le plus généralement usité pour convertir dans les forêts le bois en charbon est fort ancien, il donne des résultats moins avantageux que les procédés qu'on a cherché à lui substituer en quelques endroits, et est loin surtout de réaliser le maximum de produit que la théorie et l'expérience ont démontré qu'il était possible d'obtenir ; nous décrirons les uns et les autres en indiquant les conditions de leur réussite, leurs avantages ou leurs inconvénients.

SECTION IRE. — *De la carbonisation dans les forêts.*

Les charbonniers choisissent à portée des tas de bois abattus, un terrain assez uni et ferme sur lequel ils nettoyent et battent une *place* pour y établir la charbonnière. Si l'on ne rencontre aux environs des bois empilés que des fonds en pente, sableux ou crevassés, il faut niveler le terrain, y ajouter une couche de terre susceptible de s'affermir, la ratisser et la battre, afin de préparer une surface plane et stable. On donne ordinairement à l'emplacement d'un *fourneau* ou d'un feu environ 15 pieds de diamètre.

L'*essence* du bois n'est pas chose indifférente ; les bois durs donnent le charbon le plus estimé et le meilleur, le plus compacte, celui qui, par conséquent, sous le même volume, contient le plus de combustible ; ce charbon est dans tous les usages le plus économique, et d'ailleurs on ne pourrait sans un très grand désavantage, en employer d'autres dans beaucoup d'opérations des arts où il s'agit d'élever beaucoup et rapidement la température. Les charbons légers, réellement plus chers, puisqu'ils se vendent également à la mesure, ne conviennent qu'à ceux qui désirent allumer promptement de petites quantités de charbon et se contentent d'un feu de peu de durée.

En comparant les résultats de plusieurs procédés de carbonisation, on voit, en outre, qu'avec les mêmes bois on obtient des charbons dont le poids, pour une même mesure et quelques autres propriétés, diffère beaucoup comme nous l'indiquerons

plus bas.

Les bois assemblés d'avance sont assortis par les charbonniers, suivant leur nature (*durs* ou *blancs*) et leur grosseur, qui varie de 1 à 3 pouces de diamètre, afin de les employer comme il convient ; tous les morceaux doivent avoir sensiblement la même longueur.

Voici comment on s'y prend lorsqu'on veut *former un fourneau* ou amonceler le bois pour le carboniser. On choisit une forte bûche qu'on appointit d'un bout pour l'enfoncer en terre, et dont on fend en quatre l'autre bout ; on la plante au centre de l'aire du fourneau (*fig.* 405), et l'on ajuste dans les fentes de sa partie supérieure deux bûchettes qui forment entre elles quatre angles droits et sont dans un même plan horizontal ; puis on place debout quatre bûches qui, s'inclinent vers celles du centre, y sont appuyées et contenues dans les quatre angles du croisillon ci-dessus indiqué.

Fig. 406. *Fig.* 405.

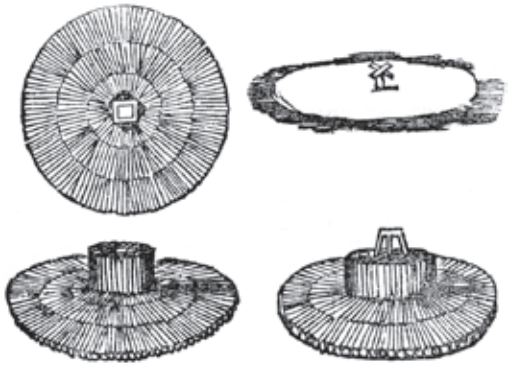


Fig. 407. *Fig.* 408.

Alors, afin de former le plancher, (*fig.* 406) on couche par terre, sur toute la superficie de l'aire, des bûches en bois blanc, assez grosses et droites, en les disposant très rapprochées, et comme les rayons d'un cercle dont le centre est dans la bûche plantée en terre ; on remplit les vides laissés entre ces bûches avec de plus petites dont on recouvre même entièrement toute la surface de ce premier lit.

Pour donner à ce plancher quelque solidité, on enfonce en terre des chevilles autour de sa circonférence, à 1 pied environ de distance les unes des autres ; on apporte alors le bois sur des brouettes dont la civière est surmontée par quatre montants en bois, formant un *V*, pouvant contenir entre eux un quart de *corde* de bois ; on place toutes ces bûches debout et inclinées sur le plancher autour des premières sur lesquelles elles s'appuient (*fig.* 407). Ainsi rangées elles forment un cône tronqué dont la base est sur le plancher ; on continue de dresser du bois de cette manière jusqu'à ce que l'on soit près de ne plus pouvoir atteindre facilement jusqu'au milieu de ce tas de bois.

On aiguise une bûche par un bout, l'une des plus grosses et des plus droites de celles à charbon ; on l'implante droite au milieu du cône formé, ou la fixe à l'aide de menu bois ; puis on l'entoure de bûches (*fig.* 408) dressées comme les premières, sur lesquelles elles s'appuient, et on leur donne la même inclinaison sur un axe commun, en sorte quelles continuent et doublent l'élévation du cône tronqué.

Ce *deuxième étage* formé, on continue le premier jusqu'à l'extrémité du plancher, puis on achève le 2e étage jusqu'aux bords du premier. Pour étendre encore celui-ci, on arrache les piquets et l'on augmente la surface du plancher, en plaçant tout autour de nouvelles bûches en bois blanc, dont on arrête encore les extrémités par des piquets ; on dresse sur ce plancher, excentrique au premier, deux étages de bûches, en s'y prenant comme nous l'avons dit ; enfin, on répète encore une fois toute cette manœuvre pour donner au fourneau les dimensions qu'il doit avoir, c'est-à-dire la hauteur de deux bûches et un diamètre de 15 à 18 pieds.

On arrache les chevilles qui contenaient le plancher pour les faire servir à la construction d'un autre fourneau ; puis on ramasse autour du plancher du menu *bois de chemise*, et à l'aide d'une échelle courbée on monte sur le haut du tas, afin d'élever, en l'ébranlant un peu, la grosse bûche du centre ; on remplit les intervalles restés entre les bûches du 2e étage, avec du bois de chemise qu'on étend sur toute la surface ; on ajoute assez de menu bois pour former un cône peu élevé dont le sommet aboutit vers la bûche implantée verticalement.

Le charbonnier couvre alors toute la surface du tas de bois avec de *l'herbe ou des feuilles*, et trace un chemin autour, en bêchant la terre. Si la charbonnière est toute nouvelle et qu'il n'ait pas de frazier (mélange de terre et de poussier de charbon), il divise la terre le plus possible et la met en tas ; il s'en sert pour donner le dernier enduit, en en couvrant toute la surface du fourneau d'un pouce et demi d'épaisseur, à l'exception d'un demi-pied par le bas, afin de laisser accès à l'air dans cette partie. On emploie quelquefois des plaques de gazon que l'on retourne pour former cette couverture.

La dernière façon étant ainsi donnée, il faut *mettre le feu* ; pour cela on ôte la bûche placée au centre du deuxième étage, et l'on jette dans le vide ou cheminée qu'elle laisse des brindilles de bois sec, puis une pellée de feu. Bientôt une épaisse fumée se dégage tout autour du fourneau et de la cheminée ; on laisse les choses en cet état jusqu'à ce qu'on aperçoive la flamme sortir par la cheminée on la recouvre alors d'un morceau de gazon sans la fermer complètement, afin de laisser à la fumée une issue en cet endroit. L'ouvrier doit dès lors être très attentif à observer ce qui se passe, afin de remédier à une foule de petits accidents qui pourraient avoir des conséquences graves. L'accès de l'air et les issues de la fumée doivent être régularisés soigneusement, afin de rendre le moins inégales possible la température et la carbonisation. Il faut jeter de la terre, ou mieux du frazier, dans les endroits où la fumée sort trop abondamment.

Quelquefois les gaz comprimés font de petites explosions qui occasionnent quelques trous ou *cheminées* ; on doit les reboucher à l'instant avec de la terre, du frazier ou des pièces de gazon ; enfin, il faut ajouter de la terre au bas du fourneau et rétrécir

ainsi de plus en plus le passsage qu'on y a ménagé ; la carbonisation se fait bien et assez également lorsque la fumée s'exhale lentement de tous les points de la périphérie, excepté au sommet, où le courant est entretenu un peu plus rapide.

Il arrive souvent, dès le premier jour, que le tas en combustion s'affaisse beaucoup d'un coté ; il faut alors ouvrir une issue du côté opposé, à l'aide de l'angle d'un *rabot*, sorte d'outil formé d'une planche taillée en un segment de cercle, emmanchée par le milieu de sa *surface*, et perpendiculairement à celle-ci, d'un long manche en bois ; en se servant d'un des côtés rectilignes de ce même outil, on étend et l'on unit la terre qu'on jette sur l'endroit affaissé. C'est ainsi qu'on doit de temps à autre changer la direction des courants établis dans l'intérieur du fourneau.

Les charbonniers doivent observer encore l'*influence du vent* sur la carbonisation, et sont obligés, pour s'en garantir, d'élever des *abris* avec des clayonnages en osier. Ils veillent durant les nuits aux progrès de l'opération, dont le succès dépend entièrement de leurs soins, et qui pourrait ne leur donner d'autre résultat qu'un tas de cendres sans valeur. C'est à l'approche de la seconde nuit surtout qu'ils doivent redoubler d'attention. En effet, presque toute la masse est alors incandescente, et l'on attend l'apparition très prochaine du *grand feu* ; c'est le moment où la chemise, entièrement devenue rouge, indique que le *charbon est fait*. On recouvre toute la superficie du tas avec de la terre et du frazier, qu'on unit à l'aide du rabot en raclant de haut en bas ces matières jetées à la pelle, et l'on achève ainsi de couvrir la partie inférieure du contour extérieur qui était à nu jusque là. Le tout étant bien uni, on ne voit plus que très peu de fumée. Quelques heures après il faut rafraîchir ; ce qui s'exécute en tirant avec le rabot le plus possible de terre et de frazier, y ajoutant de nouvelle terre et étendant encore le tout à la pelle sur la superficie du fourneau. Cette opération, lorsqu'elle n'est pas soigneusement faite, doit être renouvelée une fois et même deux ; elle a pour but d'étouffer complètement le charbon en interceptant toute communication avec l'air extérieur

Le 4e jour, *le charbon est prêt à être tiré*. Il faut donc 3 jours entiers pour terminer la carbonisation et le refroidissement. Tout ce temps n'est pas nécessaire lorsque le bois est sec ; 2 jours ½ suffisent ordinairement.

Pour *tirer le charbon* on ouvre le tas d'un côté seulement, à l'aide d'un crochet en fer ; et si l'on s'apercevait que le feu fût mal éteint, ou reboucherait l'ouverture avec du gazon ou des feuilles et de la terre.

On a introduit, en différents endroits, plusieurs modifications au procédé que nous venons de décrire. Ainsi, par exemple, on a varié les formes des fourneaux et leurs dimensions ; on les a construits en pyramides quadrangulaires, en cônes élevés de 2 étages de plus. Quelquefois on met le feu par le bas et on laisse sortir la fumée sur plusieurs points de la partie inférieure, etc. PAYEN.

SECTION II. — *Des procédés perfectionnés de carbonisation.*

En consultant, dans le livre des forêts (t. IV, p. 128), ce qui est dit sur la carbonisation des bois, on voit que ces procédés ne donnent généralement pas au-delà de 15 à 18 p. % de charbon de bois, mais que, dans les circonstances favorables et lorsque la carbonisation est conduite par un bon ouvrier, on peut s'élever jusqu'à 20 et 23 p. %.

Pour atteindre constamment ces derniers résultats on a proposé un grand nombre de procédés, dont nous ne devons pas nous occuper ici, parce qu'ils ne paraissent pas d'une exécution assez facile dans la pratique ou assez économiques pour fournir à des prix modérés les charbons dont les usines à fer, les forges, les fonderies de métaux et même les besoins usuels réclament impérieusement la fabrication. C'est ainsi que la carbonisation des bois en vases clos, qui donne, terme moyen, 25 p. % d'un charbon de bonne qualité, et qui recueille en outre les produits accessoires, tels que le goudron et l'acide pyroligneux ou acétique impur, est une opération qui est à peu près abandonnée pour cet objet, parce que le prix des appareils distillatoires et des transports des charbons ainsi préparés dans ces appareils fixes ne permet pas de les livrer aux usines à des conditions avantageuses.

Parmi les autres appareils, qui sont des modifications plus ou moins heureuses de la méthode suivie en forêts et dans lesquelles tantôt on abandonne, tantôt on recueille les produits accessoires, nous ne ferons connaître que celui dû à M. FOUCAUD, et qui est aisément transportable, d'une construction facile et peu dispendieux, et la méthode de carbonisation qui a été mise en pratique avec succès par M. DE LA CHABEAUSSIÈRE.

§ Ier. — Procédé de M. FOUCAUD.

Le procédé de M. FOUCAUD est fondé sur le principe des *abris* ; la construction de son fourneau qu'on voit à vol d'oiseau et en élévation dans les *fig.* 409 et 410, et la conduite du feu sont absolument les mêmes que dans le procédé des meules ; on y ajoute seulement une enveloppe conique qui, aux avantages des abris ordinaires, réunit celui de pouvoir recueillir les produits accessoires de la carbonisation dans des appareils réfrigérants.

Pour former un abri de 30 pi. de diamètre à sa base, 10 pi. à son sommet et 8 à 9 pi. de hauteur, on assemble, en bois de 2 po. d'écarrissage, des châssis de 12 pi. de long, 3 pi. de large d'un bout et 1 pi. à l'autre. Les montants A, B et C, D (*fig.* 411) de ces châssis sont munis de 3 poignées en bois à l'aide desquelles on peut les réunir ; il suffit pour cela de passer dans 2 poignées contiguës une cheville en fer ou en bois. Les châssis sont garnis de clayonnages d'osier et enduits d'un mortier de terre mêlée d'herbes hachées.

Un couvercle plat de 10 pi. de diamètre, formé de planches bien jointes et maintenues par 4 traverses,

forme le sommet du cône. Il est muni de 2 trappes destinées à livrer passage à la 1re fumée au commencement de l'opération ; un trou triangulaire P, pratiqué sur le même couvercle, reçoit un conduit formé de 3 planches, et destiné à conduire les gaz et liquides condensés dans des tonneaux. Enfin, une porte T, que l'on ouvre et ferme à volonté, permet au charbonnier de visiter son feu.

Fig. 409.

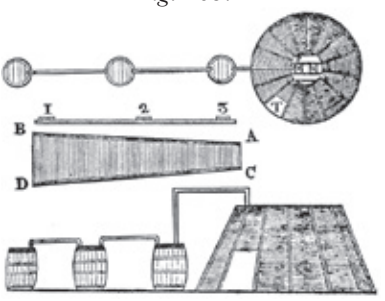


Fig. 410.

En enduisant de craie ou de terre crayeuse les parois intérieures de tout le clayonnage en osier, on obtiendrait directement de l'*acétate de chaux*.

§ II. — Procédé de M. de la Chabeaussière.

Dans ce procédé, on creuse en terre ou on élève sur le terrain des cylindres de terre battue ou de gazon, et on y pratique des évents comme nous allons l'indiquer.

Fig. 414. *Fig.* 412.

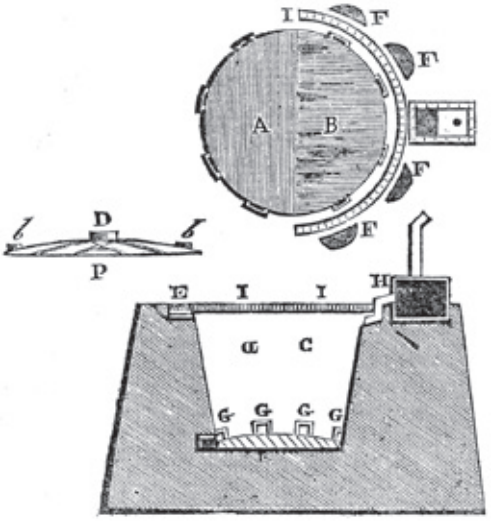


Fig. 413.

La *fig.* 412 représente un *fourneau souterrain*, moitié en place et moitié en élévation à vue d'oiseau, et la *fig.* 413 est la coupe du même fourneau suivant la ligne A, B. L'ensemble de ces figures montre les objets suivants : A, moitié du plan au niveau du remblayage du fond ; B, moitié de l'élévation à vue d'oiseau ; C, demi-coupe sur la cheminée ; D, demi-coupe sur les courants d'air ; E, remblayage du fond ; G, ouvreaux des courants d'air formés en brique ; F, évents pratiqués dans le terrain pour former des courants d'air ; H, caisse en brique et tuyau conducteur des fumées ; I, entourage en brique, sur lequel doit poser le couvercle.

La *fig.* 415 représente un fourneau construit au-dessus du sol, moitié en plan, moitié en élévation à vue d'oiseau, et la *fig.* 416 la coupe du même fourneau, sur la cheminée et les courants d'air ; L, est la moitié du plan de ce fourneau, au niveau du remblayage du fond ; M, la moitié de l'élévation à vue d'oiseau ; N, une perche plantée en terre pour soutenir la partie de la caisse qui dépasse le fourneau ; il en faut 2 parallèles, réunies par une traverse. La *fig.* 414 fait connaître la structure du chapeau ou couvercle P, qui est en tôle ferrée ; D le soupirail pour la mise en feu ; *b*, *b*, des soupiraux pour les 1res fumées et pour régulariser le feu.

Fig. 415.

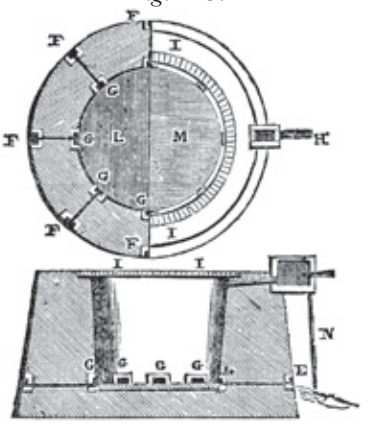


Fig. 416.

Les *tuyaux* à courants d'air sont formés par des tuyaux de terre de 2 pi. de diamètre. Ces tuyaux, soit en dehors, soit en dedans du fourneau, aboutissent à des cavités en brique. Une couronne en brique forme le bord du fourneau et sert à supporter le chapeau. Les fourneaux souterrains consistent d'ailleurs en une simple fosse de 10 pi. de diamètre sur 9 de profondeur, dont on répare de temps en temps les parois avec de la terre battue. Le fond du fourneau est remblayé avec de la terre à potier, légèrement humectée et battue jusqu'au niveau des évents, c'est-à-dire à 6 po. de hauteur, en donnant un peu de convexité à cette aire.

À 9 po. au-dessous du bord est pratiqué un trou rempli par un tuyau de terre cuite de 9 po. de diamètre. Celui-ci est un peu incliné vers l'intérieur du fourneau et aboutit à une caisse carrée H de 18 po. de long sur 1 pi. de large, et 15 po. de hauteur, construite en brique sur le terrain et ouverte par le haut. Cette caisse porte une gorge qui reçoit une plaque de tôle destinée à la fermer. L'acide et le goudron qui pourraient obstruer le passage s'écoulent par une ouverture percée à 2 ou 3 po. au-dessus du fond de la caisse et bouchée a volonté. De cette caisse partent des tuyaux verticaux, en tôle ou en terre cuite, qui s'élèvent à environ 4 ½ pi. et se prolongent horizontalement ou légèrement inclinés jusqu'à 15 pi. du fourneau. À cette distance, il n'y a plus à craindre que le feu prenne ; le reste de l'appareil peut être en bois et le condensateur peut être placé vers ce point.

Le chapeau en fer P est formé de plaques de tôle consolidées par un cercle en fer plat et par des bandes mises de champ, qui maintiennent sa surface supérieure. Il est légèrement bombé et pèse 250 à 275 kilog. ; on lui donne 10 pi. 6 po de diamètre, afin qu'il porte de 3 po. sur le fourneau ; il doit être assez solide pour ne pas s'affaisser quand on marche dessus. Au milieu on pratique un trou D de 9 po. de diamètre, garni d'un collet et fermé par

un bouchon en fer ; 4 ouvertures semblables *b*, *b*, mais de 4 po. de diamètre seulement, sont percées à 1 pi. du bord du couvercle. Ce chapeau se manœuvre très aisément au moyen de 2 leviers en fer et de quelques rouleaux en bois, ayant 12 pi. de longueur, pourqu'ils puissent traverser le fourneau et poser sur le terrain.

Pour construire les *fours élevés au-dessus du sol*, il faut d'abord tracer sur le terrain 2 cercles concentriques, l'un de 4 pi. ½ de rayon, l'autre de 8 ½ pi. L'espace de 4 pi. qui reste entre eux sert de base pour la muraille de gazon à construire ; on élève celle-ci par assise, en ayant soin de battre chaque couche de gazon, afin d'en lier les parties sur toute l'épaisseur : sa hauteur est de 9 pi. Par le haut, et à cause du talus, cette muraille n'a plus que 3 pi. d'épaisseur. Le bord intérieur est garni d'une rangée de briques posées à plat.

Les *évents* de ces fourneaux de gazon sont au nombre de 8, pratiqués à 6 po. du sol naturel, et au niveau du sol intérieur, élevé par un remblai ; ils sont garnis de tuyaux de poterie ou de briques. Le chapeau en fer est le même que pour les fourneaux souterrains ; seulement il est muni de 3 anneaux pour recevoir une triple chaîne, qui est attachée au bout d'une grue tournante et à bascule, qui sert à le soulever, à le replacer et à enlever les paniers de charbon.

Les *tuyaux* de ces fourneaux sont les mêmes que ceux des fourneaux souterrains, avec cette différence qu'ils vont en descendant jusqu'à la 1re caisse, qui n'a pas besoin d'être aussi grande, et continuent depuis cette caisse, toujours en descendant, jusqu'à la 1re pièce de l'appareil condensateur.

Dans l'un et dans l'autre de ces fourneaux cet *appareil condensateur* est formé d'une série de futailles que la fumée est obligée de traverser avant de se rendre dans une cheminée où l'on fait un peu de feu pour établir un tirage convenable.

Avant de mettre le fourneau en activité, il faut bien le sécher en y faisant un feu de broussailles ou de copeaux ; cette opération terminée, on procède au chargement de la manière suivante :

On plante au centre de l'aire un poteau rond de 4 po. de diamètre et de la même hauteur que le fourneau ; on le fait entrer légèrement dans le sol, et on le maintient droit en l'entourant au pied avec un ½ hectol. de menu charbon. On choisit, parmi le bois à charbonner, les bûches les plus fortes, et on en forme entre les évents des rayons horizontaux, mais qui ne doivent cependant s'appuyer ni contre le poteau ni contre les parois du four. L'intervalle ménagé entre les rayons, qui est de 4 à 5 po. au centre, et de 16 à 18 vers la circonférence, forme autant de courants d'air partant des évents et aboutissant au centre du fourneau. Sur ces rayons on pose transversalement une 1re couche de bois qui s'appuie contre le poteau, mais dont les morceaux doivent être aussi rapprochés que possible. Cette couche en reçoit successivement d'autres, jusqu'à ce que le fourneau soit entièrement chargé, avec la précaution de remplir les vides, surtout vers la circonférence, ce qui se fait en alternant la longueur des bûches, qui est de 56 à 42 po.

Le *fourneau étant chargé*, on enlève le poteau du milieu ; on place le couvercle, dont on ouvre les 5 soupiraux et qu'on recouvre de 2 po. de terre ou de sable sec, de débris, etc., pour qu'il y ait le moins de condensation possible des vapeurs dans l'intérieur du fourneau ; on ouvre également tous les évents latéraux.

Pendant ce temps on a allumé de la braise à côté du fourneau ; on la verse toute incandescente, et au moyen d'un grand entonnoir, par le trou central du chapeau, dans l'espèce de cheminée ménagée au milieu de la masse ; elle tombe au fond du fourneau et embrase le menu charbon et le bois sec qui s'y trouvent placés, et afin que la flamme se distribue vers les bords du fourneau on bouche hermétiquement l'orifice central du chapeau, dont on lute le bouchon avec de la terre à potier humectée. On laisse agir pendant quelque temps l'embrasement ; mais aussitôt qu'on s'aperçoit que la flamme bleue prend une couleur blanchâtre et forme des nuages, on ferme légèrement les soupiraux du couvercle et on diminue les ouvertures des évents, afin de laisser très peu de passage à l'air ; on dirige ensuite l'opération suivant la nature du développement des fumées et on bouche entièrement les soupiraux.

Si l'abondance des vapeurs était telle qu'elles ne pussent être convenablement attirées par la cheminée extérieure placée au bout du condensateur, il vaudrait mieux perdre un peu d'acide et laisser échapper quelques vapeurs par les soupiraux du chapeau, plutôt que de voir l'opération se ralentir et peut-être le feu s'éteindre.

L'opération doit durer 60 à 80 heures pour obtenir du charbon de bonne qualité. Au moyen d'une sonde on peut reconnaître l'état de la carbonisation, soit en retirant des morceaux de bois carbonisé, soit en examinant si le tassement est égal dans toutes les parties du fourneau. S'il ne l'est pas, on ouvre l'évent du côté où ce tassement est le moins considérable, et le soupirail opposé, et bientôt l'équilibre se rétablit.

Lorsque l'*opération est terminée*, on trouve que le bois s'est affaissé d'environ moitié de sa hauteur, s'il a été empilé horizontalement.

Quand on est assuré que la carbonisation est complète, soit par le sondage, soit par la nature et la couleur du peu de fumée qui peut encore se manifester, on donne le *coup de force*, c'est-à-dire qu'à l'exception de l'orifice central du chapeau, on ouvre toutes les autres ouvertures et les évents ; alors il se produit un dégagement d'hydrogène qui n'avait pu être évacué en totalité. Si on n'effectuait pas ce dégagement, le charbon conserverait une teinte rougeâtre qui nuirait à la vente.

Lorsqu'on voit à travers les soupiraux la surface du tas devenir incandescente, on procède à la *suffocation*, en bouchant hermétiquement et avec beaucoup de soin toutes les ouvertures ; on enlève la terre qui était sur le couvercle, et on le badigeonne au pinceau avec de la terre délayée dans l'eau. Pour

clore les soupiraux du couvercle, on y introduit les bouchons de tôle ; on les surmonte de manchons de tôle ou de terre cuite d'un plus grand diamètre et d'une plus grande hauteur que les collets, et on les remplit de terre qu'on enlève de dessus le chapeau.

La *durée du refroidissement* est d'environ 72 à 80 heures dans les fourneaux qui ne chôment jamais.

Dès *que le fourneau est refroidi* on le découvre et on s'aperçoit que le charbon, sauf le retrait, a conservé la forme du bois sans mélange de terre ni d'aucune impureté. Pour le retirer, un ouvrier descend, sans le moindre danger pour lui, dans le fourneau, enlève à la main, et sans le briser, tout le charbon en morceau, et ramasse ensuite avec une pelle le peu de menu et de poussier qui pourraient rester au fond. S'il trouve quelques fumerons il les met à part ; mais il est rare qu'il y en ait.

Dans le cas ou le refroidissement n'aurait pas été complet, l'ouvrier se sert d'une main de fer ; s'il était resté du feu dans le fourneau par suite de la clôture imparfaite des évents, il n'en faudrait pas moins le vider. Le charbon allumé ou mal éteint est porté sur une aire voisine, où il est étendu avec des râteaux, ce qui suffit pour qu'il s'éteigne de lui-même.

Quand le fourneau est vidé on le *recharge*, et on s'occupe à en vider un autre. Cinq ouvriers suffisent pour le travail de huit fourneaux.

Le produit annuel de ces 8 fourneaux a été de 20 p. % dans l'établissement de M. De la Chabraussière, où on a obtenu pour

2 000 stères bois de chêne, pesant	1 250 000 kil.
16 000 hectol. charbon pesant	250 000
1 000 pièces d'acide acétique impur pesant	223 500

La *dépense de construction* de chaque fourneau est d'environ 450 fr.. dont 400 fr. pour le chapeau et le surplus pour le fourneau. En cas de déplacement, il n'y a de perte réelle à faire que celle des fourneaux, dont l'entretien est presque nul, les ouvriers pouvant les réparer eux-mêmes au fur et à mesure des dégradations. On ne fait pas entrer dans cette évaluation la dépense de l'appareil de condensation, qui, une fois construit, est facile à transporter sans de grands frais.

Ce procédé offre sur les méthodes ordinaires les *avantages suivants* : le charbon est obtenu en plus grande quantité et de meilleure qualité ; l'opération est plus facile à conduire et à surveiller ; il y a économie de temps pour le chargement et le déchargement du fourneau ; le charbon est facile à recueillir ; il n'est mêlé ni de terre ni d'aucune impureté ; les fumerons y sont très rares ; les appareils sont simples, peu coûteux à établir, et exigent peu d'entretien ; enfin, on peut à volonté perdre ou recueillir les produits volatils.

En traitant des produits résineux nous indiquerons la préparation du noir de fumée, qui n'est autre chose qu'un charbon très divisé, et nous décrirons un mode particulier de carbonisation des bois épuisés de térébenthine, à l'aide duquel on obtient des goudrons moins colorés et plus résistants que par les procédés habituels. F. M.

Section III. — *Emploi du charbon.*

Il serait trop long d'énumérer ici tous les usages du charbon de bois ; nous nous contenterons de rappeler qu'il est employé : 1° comme combustible, surtout dans les circonstances où l'on veut obtenir une température intense sans un fort tirage et sans fumée dans de petits fourneaux d'une construction très simple ; 2° pour garnir le pied des paratonnerres, afin de distribuer dans le sol ou d'en soutirer le fluide électrique capable de neutraliser l'électricité contraire des nuages. Il faut, relativement à cette application, que le charbon soit bien calciné, comme la braise des fours à boulangeries, afin qu'il soit bon conducteur ; 3° pour tapisser les parois intérieures des tonneaux destinés à la conservation de l'eau dans les voyages de long cours et la garantir ainsi de la fermentation putride. À cet effet on carbonise tout simplement les parois intérieures des barriques en y faisant brûler des copeaux à plusieurs reprises. Aujourd'hui on préfère généralement se servir de caisses en tôle, qu'on préserve de l'oxydation par un enduit de bitume et d'huile de lin, et dans lesquelles on dépose de la ferraille pour préserver l'eau de la putréfaction ; 4° pour la dépuration des eaux potables ; 5° pour la désoxydation d'un grand nombre de substances ; 6° pour la préparation de la poudre à canon, des crayons, etc.

Section IV.— *Des diverses variétés de charbon.*

Nous terminerons cet article par une considération importante sur la valeur et les propriétés spéciales du charbon de bois, suivant deux circonstances données de sa préparation.

Dans les procédés suivis, soit pour carboniser en perdant tous les produits volatils, soit en recueillant les vapeurs condensables et brûlant à parties gaz, toutes les fois que l'opération faite sur de grandes masses est lente et régulièrement graduée, toutes choses égales d'ailleurs, et, par exemple, pour des bois d'égale densité apparente, le charbon a pris plus de retrait, par conséquent il est plus lourd sous le même volume et moins dispendieux à prix égal, puisqu'on l'achète à la mesure ; il est d'ailleurs de beaucoup préférable pour obtenir une haute température dans les fonderies en bronze, etc. ; en effet, il développe dans un même espace une plus grande quantité de chaleur.

Le *charbon plus léger*, qui résulte d'une rapide carbonisation, offre l'avantage de s'allumer plus vite et d'accélérer ainsi de petites opérations de laboratoire ou d'économie domestique.

Une 3e variété de charbon, peu en usage encore, a été utilisée depuis deux ans par les conseils de M. Dufournel, élève de l'école centrale des arts et manufactures de Paris, et indiquée comme une grande amélioration dans l'emploi économique de ce combustible ; nous voulons parler de l'application des *fumerons* ou *mouchots*, c'est-à-dire du bois incomplètement carbonisé ou amené seulement à l'état de *charbon roux*.

Les 1ers essais ont eu lieu dans la forge de M. JOBARD, en employant un tiers de la charge du combustible en fumerons. Ces sortes de résidus, que l'on croyait devoir rejeter naguère et que l'on extrayait à dessein des meules carbonisées, et souvent dans la proportion de 5 à 10 p. %, n'ont rien changé à l'allure du fourneau, et ont procuré par conséquent une économie notable.

On en a tiré la conséquence qu'il y aurait beaucoup plus de profit encore à carboniser exprès, seulement à ce point, la totalité du bois à charbon. On peut se faire une idée des avantages qu'on doit retirer de cette innovation par les données suivantes, que nous reproduisons avec l'autorité du nom de M. BEUTHIER, membre de l'Institut, directeur des mines, et dont l'opinion est entièrement favorable à l'emploi précité du charbon roux.

Le tableau suivant permettra de calculer ces avantages ; il indique dans la 1re colonne les divers charbons obtenus suivant les procédés mis en usage ; dans la 2e se trouve la quantité de chaque sorte de charbon pour 100 kil. de bois ordinaire contenant 13 d'eau hygrométrique, et représentant donc 87 de bois séché à l'étuve ou 38 de charbon pur ; dans la 3e colonne on voit la quantité de carbone ou charbon supposé pur que représente chaque variété de charbon, et dans la 4e l'équivalent en charbon pur de la perte faite dans chacune des opérations en regard.

CHARBONS.	Qualités obtenues.	Charbon pur représenté.	Perte en charbon pur.
Charbon roux	36	31	7
Charbon des grandes meules	29	28	10
Charbon des meules ordinaires	25	24	14
Charbon en grands vases clos, rapidement fait	28	24	14
Charbon en petits vases clos, très rapidement obtenu	13	12,5	27,5

Tous ces résultats obtenus dans des opérations soignées sont des *maxima* ; mais enfin on peut y prétendre, et l'on voit que, sous le rapport des quantités du combustible pur, le plus grand produit est en charbon roux, quand même on le supposerait encore de 5 p. % au-dessous. Vient ensuite la carbonisation en grandes meules qui, à la vérité, lorsqu'elle est mal soignée, ne donne que 20 à 22 p. 100 au lieu de 29.

SECTION V. — *Produits de la carbonisation des diverses natures de bois.*

Le charbon obtenu des meules ordinaires forme au plus le 5e du poids du bois et quelquefois seulement le 6e, et terme moyen 18 p. % de charbon. Dans ce dernier cas la perte en équivalent de charbon pur est de 50 p. %. La carbonisation en vases clos produit au plus 28 p. %, mais qui n'équivalent, à cause des matières volatiles, qu'à 24 de charbon pur. Souvent on n'obtient que 23 représentant 20 de carbone. Le dernier résultat fait voir combien est grande l'influence de la rapidité dans la carbonisation, puisqu'en effet, en calcinant dans un creuset de laboratoire le même bois, qui contient 38 p. % de charbon pur, on n'en obtient que 12,5, c'est-à-dire que l'on en perd plus des ⅔.

Nous donnerons, à cet égard ici le tableau des résultats que M. JUNCKER, ingénieur des mines, a constatés, à la demande de M. BERTHIER, près des usines de Poulaouen, sur diverses essences de bois.

Tous les bois ainsi essayés étaient âgés de 32 ans ; les meules avaient un égal volume, leur contenance était de 5 cordes. On a mesuré les charbons aussitôt après le défournement, et ils ont été pesés immédiatement ensuite, et avant qu'ils n'eussent encore absorbé les 6 à 9 p. % d'eau qu'ils ne tardeut guère à prendre dans l'air atmosphérique. Les cinq premières fournées ont été faites en août et les cinq dernières en janvier, par un temps très défavorable.

On voit que la dernière colonne de ce tableau indique la proportion de charbon, déduction faite des fumerons qui, dans ces opérations bien soignées, ne se sont élevés que de 1 à 6 ½ p. %.

ART. II. — *De la fabrication du charbon de tourbe.*

SECTION Ire. — *De la tourbe et de son exploitation.*

Sous le nom de *tourbe*, on désigne une matière d'une nuance brune foncée, terne, spongieuse, légère lorsqu'elle a perdu l'eau dont elle est imbibée, formée des débris de végétaux entrelacés, quelquefois reconnaissables, mais pourtant déjà

NATURE DES BOIS.	Poids des bois	PRODUITS OBTENUS.			Durée du feu	Charbons pour 1000 de bois
		CHARBON.		Fumerons		
		Barriques.	Poids			
	kilog.		kilog.	kilog.	heures.	
Hêtre vert coupé en mai 1832	7830	32	1536	46	91	0,1993
Chêne vert écorcé coupé en mai 1832	7620	32 ½	1749	25	96	0,2303
Chêne et hêtre sec non écorcés de 2 ans	5654	30	1356	17	66	0,2405
Chêne sec écorcés de 2 ans	6886	36	1762	24	76	0,2568
Chêne vert avec son écorce coupé en mai 1832	5706	28	1276	18	66	0,2243
Chêne vert écorcé coupé en mai 1832	6540	27 ¾	1382	17	72	0,2119
Chêne vert non écorcé coupé en mai 1832	5012	27 ½	930	60	54	0,1878
Chêne ½, hêtre ½ non écorcés coupé en janvier 1831 et mis en tas en août 1831	5019	24	1171	24	66	0,2344
Hêtre vert avec écorce carbonisé immédiatement	10549	26	1354	30	138	0,1287
Chêne vert avec écorce carbonisé immédiatement	8762	21	1175	34	96	0,1346

décomposés en partie et mélangés de terre en proportions variables.

Les *dépôts* de tourbe les plus considérables constituent la variété désignée sous le nom de *tourbe des marais*, dénomination qui indique son gisement et son origine. Elle se trouve en couches plus ou moins épaisses dans des terrains marécageux qui ont servi autrefois ou qui servent encore de fonds à des lacs d'eau douce. Ces couches sont horizontales, ordinairement recouvertes par un lit de sable ou de terre végétale, dont l'épaisseur s'élève rarement au-delà de quelques pieds. La masse de tourbe est quelquefois divisée en plusieurs lits par des couches minces de limon, de sable ou de coquilles fluviatiles. Les tourbières varient en étendue, surtout suivant la surface de l'amas d'eau dans lequel elles ont pris naissance. On en trouve en Hollande qui ont une étendue très considérable, tandis que dans les vallées des hautes montagnes, telles que les Alpes ou les Pyrénées, il s'en rencontre qui ont seulement 7 à 10 mèt. de largeur. L'épaisseur du lit de tourbe n'est pas moins variable ; tantôt elle n'est que de 3 ou 4 pieds, tantôt, comme en Hollande, elle atteint jusqu'à 30 pieds de profondeur.

La *formation* de la tourbe est évidemment le résultat de l'altération d'un amas de végétaux morts et déposés au fond des marais ou des lacs, où ils se sont mélangés avec le limon et les plantes aquatiques qui y vivaient ; il suffit d'avoir observé les touffes épaisses de graminées qui tapissent les marécages pour reconnaître l'origine de la tourbe. Chaque année ces lits augmentent d'épaisseur et les végétaux qui s'y développent finissent par se trouver à une distance assez grande du terrain, dont ils sont séparés par une couche épaisse de débris ou de racines entrelacées qui s'accumulent en se désagrégeant et s'altérant de plus en plus ; en définitive, c'est le bois ou la matière ligneuse, peu à peu altérée et convertie en ulmine et ulmate de chaux, qui forme la tourbe, de même qu'une altération beaucoup plus longue et plus avancée a converti en lignites, en houilles et en anthracite, de plus anciens, plus grands et plus abondants végétaux.

L'*exploitation des tourbières* se fait avec facilité ; leurs couches, généralement très superficielles, sont d'abord découvertes en déblayant des matières terreuses, puis on enlève la tourbe de diverses manières. On distingue les parties supérieures des couches, de celles qui sont plus profondément placées. Les premières, encore très ligneuses ou composées de débris végétaux bien distincts, portent le nom de *bouzin*, ou de tourbe mousseuse, fibreuse ou légère. Les couches sous-jacentes, formées de débris presque entièrement désorganisés ou méconnaissables, donnent la tourbe lourde, limoneuse ou compacte. La tourbe limoneuse étant plus estimée que le bouzin, elle est extraite avec beaucoup plus de soin ; d'ailleurs la couche de bouzin est toujours la moins puissante ; on l'enlève à la bêche ordinaire et on la moule grossièrement en briques de fortes dimensions, que l'on fait sécher à l'air ou au soleil, et que l'on vend à part. Dans les tourbières de France, la tourbe limoneuse, s'exploite autrement. Lorsque, au moyen de l'enlèvement du bouzin, la couche de cette espèce de tourbe a été découverte, on la coupe en briques au moyen d'une bêche nommée *louchet*, munie d'une oreille coupante pliée à angle droit sur le fer principal. Ces briques sont de même séchées au soleil ou à l'air. Le louchet porte quelquefois deux oreilles coupantes ; quelquefois celles-ci sont réunies par une lame de fer qui donne à l'instrument la forme d'une caisse rectangulaire ouverte aux deux bouts et coupante à son extrémité.

Lorsque la tourbière est inondée, on fait usage de la *drague*, afin d'extraire ainsi de la tourbe en bouillie que l'on étend d'abord sur un terrain en pente légère.

La tourbe de Hollande, limoneuse, s'exploite par des procédés simples et économiques qui peuvent servir de modèles en ce genre ; nous les décrirons avec quelques détails.

On enlève les couches de substances étrangères qui recouvrent le lit de tourbe, on extrait celle-ci d'abord au louchet, puis au moyen d'une drague. Les dragues qu'on emploie en France sont formées d'un sceau en fer ; celles de Hollande sont bien préférables ; elles consistent en un simple anneau en fer à bords coupants, dans l'épaisseur duquel sont percés des trous en nombre suffisant pour recevoir les cordes principales d'une espèce de filet ou de sac qui forme le fond ou poche de la drague. L'ouvrier, au moyen de cet ustensile, ramène plus de tourbe et moins d'eau. Il la verse dans un baquet où elle est pétrie par un ouvrier qui la débarrasse, à l'aide d'un *fourchet*, de tous les débris trop grossiers, en même temps qu'il en forme une pâte qu'il piétine fortement et qu'il brasse avec un *rabot*. Lorsque la pâte est bien faite, on l'étend sur une aire de 4 à 10 mètres de largeur sur une longueur variable suivant la disposition du local, et on la réunit en une couche continue de 13 pouces d'épaisseur, qui est maintenue par des planches sur les bords de l'aire, produisant une sorte d'encaissement ; l'eau surabondante s'écoule ou s'infiltre dans la terre ; une grande partie s'évapore.

Afin d'éviter que la tourbe ne s'incruste dans la terre et n'y adhère, on a le soin de recouvrir tout le sol d'un lit de foin piétiné, avant d'y verser la tourbe en bouillie. Cette bouillie étendue avec des pelles est tassée à coups de battes qui lui donnent une épaisseur et une consistance uniformes.

Au bout de quelques jours, la tourbe est un peu raffermie, par suite de l'infiltration et de l'évaporation de l'eau ; des femmes et des enfants marchent alors sur les couches, ayant attachées sous les pieds, à l'aide de courroies, des planches de 16 centimètres de large et de 33 à 40 centimètres de long. Ce piétinement tasse la tourbe, donne de la compacité à la masse et remplit les gerçures qui s'y étaient formées.

On ne discontinue cette opération que lorsque la tourbe est devenue assez dense pour qu'on puisse marcher dessus avec des chaussures ordinaires sans s'y enfoncer. Alors on achève de la tasser au moyen

de larges battes et on finit par la réduira à une épaisseur uniforme de 22 à 25 centimètres.

On trace alors sur la couche, au moyen de longues *règles*, des lignes qui la divisent en carrés de 12 à 13 centimètres de côté. L'épaisseur de la couche étant de 24 centimètres, on voit qu'en la coupant suivant ce tracé, on formera des briques de 24 centimètres de long sur 12 de large et autant d'épaisseur.

La *division de ces briques* s'effectue au moyen d'un *louchet* particulier dont le fer tranchant est terminé par un angle très ouvert. On coupe la tourbe dans le sens du tracé, çà et là d'abord, pour examiner son état de dessiccation ou pour faciliter celle-ci ; puis, à mesure qu'elle s'effectue, on achève la division ; on abandonne alors les briques de tourbe à une 1re dessiccation spontanée, afin qu'elles prennent plus de consistance. Enfin des ouvriers, les mains garnies de cuirs qui les préservent du frottement, enlèvent toutes les briques des rangs impairs et les posent en travers sur celles des rangs pairs restées debout. Quelques jours après on les déplace en sens inverse, c'est-à-dire en remettant debout les rangs impairs et posant sur eux en travers les rangs pairs. Cette opération suffit pour que la dessiccation s'achève d'elle-même en peu de temps. Les briques de tourbe sont ensuite emmagasinées.

On doit cependant n'exécuter l'emmagasinage que lorsque la dessiccation est bien faite, car les tourbes entassées pourraient fermenter et s'échauffer au point de prendre feu.

Par la distillation, la tourbe donne des produits analogues à ceux du bois, mais en proportions différentes. KLAPROTH a obtenu de la tourbe du comté de Mansfeld.

1° Produits solides 40,5	20,0	charbon.
	2,5	sulfate de chaux.
	1,0	protoxyde de fer.
	3,5	alumine.
	4,0	chaux.
	9,5	sable siliceux.
2° Produit liquides 42,0	12,0	eau chargée d'acide pyroligneux.
	30,0	huile empyreumatique, brune, cristallisable.
3° Produit gazeux 17,5	5,0	acide carbonique.
	12,5	oxyde de carbone et hydrogène carboné.
100		

On doit compter parmi ces produits une petite quantité d'acétate d'ammoniaque dont l'origine peut être attribuée à quelques débris des animaux qui vivaient dans certains marais à tourbe, et pour tous ces dépôts à la présence d'une matière azotée que nous avons reconnue dans tout le système vasculaire des plantes, plus abondante encore dans les embryons des graines et les extrémités des spongioles des radicelles.

Les *cendres* de la tourbe sont un peu alcalines, mais c'est la chaux et non la potasse qui leur communique cette propriété. Du reste les rapports que cette analyse indiqué doivent varier singulièrement en raison de la nature des tourbes et de leur origine. On voit toutefois qu'abstraction faite des 20 parties de cendres qui sont dues au mélange du limon des marais où la tourbe s'est formée, les 80 parties de matières combustibles laissent à peu près autant de charbon que le bois lui-même. La principale différence résulte de la quantité plus considérable de matière huileuse que la tourbe fournit ; en général, cette différence ne se soutient pas cependant dans toutes les tourbes, quoique leur matière combustible contienne un peu plus de carbone que le bois.

On serait tenté de croire que la tourbe diffère peu du bois, d'après ce qui précède ; mais les essais de KLAPROTH ne laissent pas douter que la presque totalité des parties combustibles de la tourbe ne soit véritablement de l'*ulmine* ; c'est encore ce qui résulte des expériences plus récentes de M. BRACONNOT sur la tourbe de la France. Cette ulmine est vraisemblablement en partie à l'état d'ulmate de chaux dans la tourbe ordinaire, puisque toute ou presque toute la matière de la tourbe en est extraite par les alcalis, soude et potasse caustiques en dissolution froide, et il en résulte des solutions brunes d'ulmates alcalins. On peut même dissoudre presque la totalité de la substance combustible, à l'aide de l'ammoniaque (alcali volatil), pourvu qu'on ait préalablement enlevé, par l'acide *muriatique* (hydrochlorique) ou nitrique étendu d'eau, toute la chaux combinée à l'acide ulmique. Dans tous les cas il peut rester indissous des débris ligneux non encore réduits en tourbe.

La tourbe dite *moulée* ou façonnée en brique est employée comme combustible dans beaucoup de pays. La combustion a quelque peine à s'établir dans les petits foyers, mais une fois commencée elle continue tranquillement et peut donner beaucoup de flamme. On reproche à ce combustible l'odeur désagréable qu'il exhale, ce qui en limite l'emploi dans l'économie domestique. Un foyer bien construit peut éviter en partie cet inconvénient ; mais il suffit de quelques parcelles échappées à la combustion et tombées dans l'appartement pour répandre une odeur forte et persistante ; aussi observe-t-on que, comme chauffage des habitations dans les pays pourvus de bois, il est presque exclusivement consommé par les classes pauvres et par les fabricants. Ceux-ci l'appliquent avec avantage aux évaporations, à la cuisson de la chaux, des briques, des tuiles et même des poteries vernissées. Ces dernières exigent quelquefois un coup de feu un peu vif pour fondre le vernis ; dans ce cas la cuisson s'achève avec du bois. On admet en général que, de tous les combustibles, c'est la tourbe qui donne la température la plus égale et la plus constante ; ce qu'il y a de certain, c'est qu'une fois allumée elle se brûle sans avoir besoin d'être attisée comme la houille et sans donner une flamme aussi vive que celle du bois ; ces qualités sont surtout précieuses dans toutes les opérations où l'on veut chauffer également des vases en fonte au point de les faire rougir, sans toutefois risquer de porter quelques-unes de leurs parties à la température voisine de la fusion, température qui pourrait promptement détériorer ces vases ; ainsi la

fabrication du sulfate de soude dans des cylindres en fonte, la revivification du noir animal, soit dans des cylindres, soit sur des plaques en fonte ou en tôle, la cuisson du plâtre en poudre sur des plateaux ou dans des vases métalliques, la distillation du bois, etc. (1), se pratiquent très économiquement, par les raisons précitées en employant la tourbe comme combustible. Quant à l'économie réelle que peut présenter la tourbe comparativement à divers autres combustibles, elle est quelquefois assez notable ; on en pourra juger par le tableau suivant, qui indique, pour la localité de Paris, dans la 1re colonne le poids en kilog. des principaux combustibles commerciaux ; dans la 2e le nombre de kilog. d'eau qu'un kilog. de chaque combustible échaufferait depuis la température 0° (glace fondante) jusqu'à 100° (eau bouillante) ; la 3e colonne montre combien d'eau serait ainsi chauffée par la quantité de chaque combustible en regard ; la 4e indique le prix de cette quantité de combustible, la 5e la quantité d'eau au plus que l'on pourrait chauffer depuis 0° jusqu'à 100°, en employant pour une valeur de 1 fr. de chacun des combustibles. C'est par cette dernière colonne que l'on peut voir la valeur calorifique comparée de tous les combustibles. Il serait facile d'étendre ces données à d'autres localités en substituant, dans l'avant-dernière colonne, le prix actuel de chaque quantité en regard et établissant les nombres de la dernière colonne d'après ces prix ; si, par exemple, l'hectolitre de bonne houille, pesant, mesuré raz, 80 kilog., coûtait 3 fr. au lieu de 4, on verrait que, pour 1 fr., au lieu de chauffer 1 200 kilog. d'eau, on en chaufferait 1 600 kilog.

Lorsque des tourbes mousseuses embarrassent

		Poids des combustibles	kilo d'eau chauffés de 0 à 100°	quantité totale d'eau chauffée	PRIX en franc	quantité d'eau chauffée de 0 à 100° pour 1 franc.
		kilog.				kilog.
Bonne tourbe compact, 19 hectolitres.		1000	30 fois	30 000	15	2000
Tourbe ordinaire (mais non mousseuse)	25 hect.	1000	25 fois	25 000	15	1666
Bonne houille de Mons	1 hect.	80	60 fois	4 800	4	1200
Coke	1 hect.	40	66 fois	2 640	3	880
Bois dur	1 stère	450	27 fois	12 150	18	675
Charbon de bois	1 hect.	25	75 fois	1 875	4	468
Charbon de tourbe	1 hect.	30	70 fois	2 100	4	525

des terrains que l'on voudrait mettre en culture, on ne peut guère en tirer d'autre parti, du moins pour les quantités non utilisables comme combustibles, qu'en les brûlant en tas pour utiliser les cendrés, comme nous le verrons en traitant ci-après de la préparation et des usages du charbon de tourbe.

Nous indiquerons ici, d'après des analyses récentes de M. BERTHIER, la composition de plusieurs variétés de tourbes.

	des landes d'Ichoux.	de Seine-et-Marne (Crouy).	du Wurtemberg à Kœnigsbrun.
Carbone ou charbon pur	45	36,5	43
Eau	50,1	44,7	52
Cendres ou matière non combustiles	4,9	18,8	5
	100	100	100

La tourbe des landes d'Ichoux est légère ; sèche elle ne pèse que 176 kilog. le stère ; elle contient des débris ligneux non dissous par les solutions alcalines et formant les 0,33,3 ou le tiers du poids total ; 0,53, ou plus de la moitié, se dissout dans l'ammoniaque, après quoi la potasse ou la soude en dissolution peut encore enlever 0,10 d'acide ulmique qui était combiné à la chaux.

La tourbe de Crouy présente de l'avantage dans son emploi, en raison de sa compacité, bien qu'elle renferme beaucoup plus de matières terreuses non combustibles que la précédente ; celle de bonne qualité pèse de 450 à 500 kilog. le stère ; presque toute sa matière combustible se dissout dans la potasse ou même dans l'ammoniaque, si l'on a préalablement enlevé la chaux, dont elle contient environ 2 ⅓ p. %.

La tourbe de Kœnigsbrun est très légère ; ses cendres contiennent moitié de leur poids de chaux ; on comprend donc que la matière combustible soit entièrement combinée et forme un ulmate de chaux ; aussi aucune proportion de cette tourbe n'est-elle attaquée ni dissoute par l'ammoniaque.

La grande légèreté de la tourbe de Kœnigsbrun rendait ce combustible beaucoup trop volumineux pour la plupart des applications usuelles, et à plus forte raison pour les opérations manufacturières où la température ne peut être suffisamment élevée qu'à l'aide de la combustion, dans un espace moindre même que celui occupé par le bois ; on est parvenu à lui faire acquérir la compacité nécessaire par un moyen simple, bien préférable à la compression, et qui est d'autant plus digne d'attention qu'il peut rendre les tourbes ordinaires applicables à plusieurs opérations métallurgiques importantes ; il consiste à terminer la dessiccation dans un tour ou par tout autre séchoir à chaud ; en se desséchant ainsi la tourbe prend un retrait gradué bien plus considéra-

(1) On sait que le sufate de soude sert au chaulage des grains et à la préparation des soudes pour le blanchiment ; que le noir animal est revivifié dans les fabriques de sucre indigène ; que le plâtre est un des meilleurs stimulant pour la luzerne ; que l'on distille le bois pour en obtenir de l'acide acétiqne propra à renforcer les vinaigres.

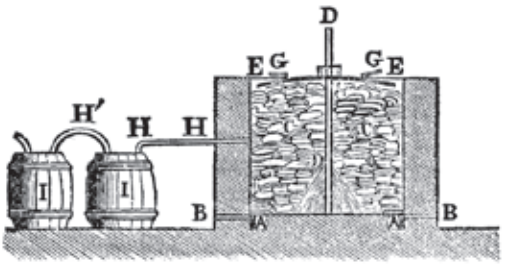
ble que par la compression, et elle donne ensuite d'autant plus de chaleur en brûlant, qu'alors une grande partie de cette chaleur n'est plus employée à vaporiser l'eau hygrométrique que contiennent souvent en abondance les tourbes moulées, plus ou moins incomplètement séchées à l'air. Ajoutons enfin que cette dessiccation si utile sera presque toujours opérée économiquement, en y destinant les menus débris des briques de tourbe.

SECTION II. — *De la préparation des charbons de tourbe.*

La plupart des inconvéniens de la tourbe disparaissent lorsqu'elle est carbonisée. Le charbon qu'on en retire devient propre à divers usages auxquels la tourbe en nature n'était pas applicable, et notamment au chauffage des appartenions, des fourneaux de laboratoire et des cuisines ; d'après ce que nous avons dit sur les produits que la tourbe fournit à la distillation, on conçoit que les procédés de la carbonisation du bois puissent également s'y appliquer. Cependant le procédé des meules réussit assez mal. La tourbe en se carbonisant prend un retrait trop considérable ; les masses s'affaissent, et il se forme des crevasses tellement nombreuses sur la chemise qu'une grande partie de la tourbe se brûle. Néanmoins dans le Nord on se sert de ce procédé, et il réussit à l'aide de grandes précautions, pour éviter qu'après la carbonisation le charbon ne s'incinère ; il faut étouffer avec plus de soins et d'exactitude que relativement au charbon de bois.

Une modification du procédé des forêts qui facilite l'opération, consiste à construire un fourneau cylindrique à murs épais (*fig*. 417), au bas duquel se

Fig. 417.



trouve une rigole circulaire A communiquant avec l'air extérieur par quatre carneaux B. Cette rigole est recouverte de tuiles ou briques mal jointes ; on remplit toute la cavité cylindrique C du fourneau, de la tourbe à carboniser, après avoir disposé au centre un pieu D entouré au bas de menus branchages secs ; un couvercle mobile E en tôle recouvre toute la masse et entre librement dans le four ; un bout d'ajutage au centre laisse passer le pieu. Six ouvertures de 3 po. de diamètre sont distribuées sur ce couvercle et bouchées à volonté, partiellement ou en totalité, par des obturateurs mobiles G. Un tuyau H, introduit dans un carneau traversant la maçonnerie, conduit les vapeurs et les gaz dans une série de tonneaux ou reservoirs condensateurs II.

On commence et l'on dirige la carbonisation dans ce four comme dans les meules à charbon de bois (*voy*. p. 370). Les ouvertures inférieures, en donnant ou supprimant l'accès de l'air et la cheminée centrale fermée à volonté, ainsi que les ouvertures G, permettent d'augmenter ou de ralentir le tirage dans les différentes parties de la masse.

La mobilité du couvercle lui permet de peser constamment sur la tourbe tant qu'elle diminue de volume par le retrait gradué de la carbonisation, et, lorsque celle-ci est complète, il est très facile de luter avec de la terre délayée tous les joints, en sorte que l'on puisse complètement étouffer la substance charbonneuse et attendre qu'elle soit suffisamment refroidie.

La distillation de la tourbe en vases métalliques réussit mieux encore. M. THILLAYE PLATEL fit des essais à cet égard en 1786, et ils ont cela de remarquable que l'auteur mit à profit, en même temps que LEBON, les gaz fournis par la distillation comme combustible dans le fourneau carbonisant. L'appareil qu'il employait ne diffère pas essentiellement de ceux qu'on applique à la carbonisation du bois en vases clos. C'était un cylindre en tôle placé horizontalement dans un fourneau, et portant un tube en tôle ou en fonte qui venait se rendre dans un tonneau fermé. Les liquides restaient dans le tonneau, et les gaz étaient ramenés par un autre tube dans le fourneau lui-même, où ils se brûlaient ; leur quantité était assez grande pour suffire à la distillation une fois qu'elle était commencée. Ces essais ont été faits sur de la tourbe des environs de Gournay.

Une modification de cet appareil, qui m'a donné des résultats plus avantageux sous le rapport de l'emploi du combustible, est indiquée dans

Fig. 418.

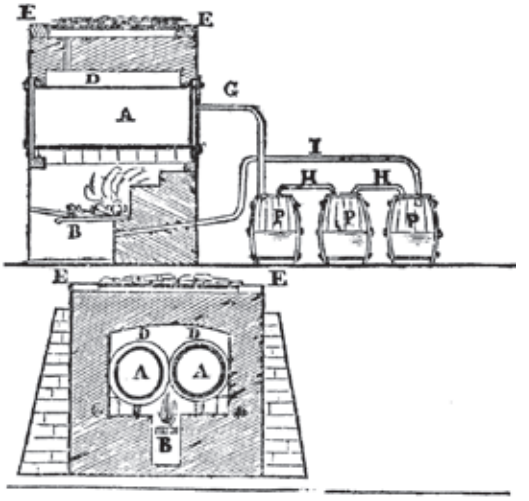


Fig. 419.

la *fig*. 418 par une coupe longitudinale et dans la *fig*. 419 par une coupe transversale ; les mêmes lettres, répétées dans les 2 figures, se rapportent aux mêmes parties de l'appareil. On voit que 2 cylindres en fonte AA sont chauffés par un seul foyer B à grille, dans lequel on peut aisément brûler de la tourbe. Les produits de la combustion, après avoir frappé la voûte D, sont forcés d'envelopper toute la superficie des cylindres avant de gagner les carneaux inférieurs C, qui les conduisent au-dessus de la voûte sous des plaques en fonte E, où une partie

de leur calorique est utilisé pour achever la dessiccation de la tourbe à distiller. Les cylindres étant remplis de tourbe, on allume le feu dans le foyer ; peu à peu la distillation commence, la vapeur d'eau se dégage d'abord par le tube G et se condense dans les tonneaux réfrigérants P, communiquant entre eux par les tubes H ; bientôt les divers produits volatils de la décomposition se rendent par les mêmes conduits dans les réfrigérants, et la portion non condensée passant dans le dernier tube I est ramenée vers le fourneau et introduite par le cendrier sous la grille, au travers de laquelle le tirage l'entraîne ; elle s'y enflamme, contribuant ainsi à soutenir la température utile à la carbonisation.

Des opérations analogues ont été conduites par M. Blavier, ingénieur en chef des mines, et appliquées aux tourbes du vallon de la Vesle, près de Reims ; l'appareil employé était semblable à celui qui sert à distiller le bois ; seulement la cornue était verticale au lieu d'être horizontalement placée.

Nous ajouterons ici quelques détails sur les produits de ces exploitations. La tourbe de Vesle, employée par M. Blavier, lui donnait en petit ;

34,7 charbon et cendres,
6,8 goudron.
39,9 eau acide.
18,6 gaz divers et pertes.

100

Cette tourbe, traitée en grand, donna, en distillant 100 kilog. à la fois, de 40 à 41 kilog. de charbon, dans lequel se trouvait une proportion de cendres qui ne fut pas déterminée, mais qui doit varier pour chaque espèce de tourbe, comme l'indiquent les analyses citées plus haut. Ce charbon revenait en volume à un prix égal à celui du charbon de bois ; à la vérité on trouva qu'il donnait plus de chaleur, sa compacité étant plus grande. La tourbe de M. Thillaye lui fournissait en grand 38 à 40 p.% d'un charbon qui laissait de 13 à 16 parties de cendres par sa combustion.

Quel que soit le procédé mis en usage, il est très important de laisser refroidir complètement le charbon, car il est quelquefois pyrophorique, c'est-à-dire qu'il prend feu au contact de l'air.

Il résulte des essais précités qu'il n'y aurait de l'avantage à distiller les tourbes qu'autant qu'elles seraient d'excellente qualité. Il y a des tourbes qui laissent du tiers à la moitié de leur poids de cendres ; il faudrait les rejeter pour donner la préférence à celles qui en donnent le moins possible, c'est-à-dire le septième ou le huitième de leur poids. Cette masse considérable de matière étrangère absorbe de la chaleur inutilement pendant la carbonisation, et occupe de la place en pure perte dans les fourneaux de distillation ; enfin elle entrave ultérieurement la combustion du charbon.

Les résultats de la carbonisation préalable de la tourbe ne sauraient être douteux d'après les essais publiés par M. Blavier. Ce charbon a soutenu la comparaison avec celui de bois sous tous les rapports ; il a pu servir à souder des barres de fer d'un fort volume, et il a paru même préférable à la houille.

On s'en est servi avec succès dans les fourneaux d'essais et de fusion, en ayant le soin toutefois d'élargir les grilles pour livrer un passage facile aux cendres qui sont toujours abondantes. Ce charbon se rapproche beaucoup de celui que fournissent les bois denses carbonisés lentement ; dans les appartements on le brûlerait à la manière du coke ; les défauts accidentels de tirage ne donneraient pas, comme pour ce dernier, lieu au dégagement d'acide sulfureux et en outre sa facile combustion, qui continue même dans les morceaux isolés, le rendraient aussi plus commode à employer.

De quelque manière qu'on envisage la tourbe, ce n'en est pas moins un combustible très précieux, en raison de son bas prix, qui en fait une ressource extrêmement profitable pour les classes pauvres, même dans les pays pourvus de bois. Cette ressource devient bien plus utile encore dans les pays peu boisés, comme la Hollande ; enfin les résidus de la combustion ou ses cendres, contenant en général beaucoup de chaux à l'état d'une grande division, peuvent être considérés comme un bon amendement calcaire, utile surtout dans les terres argileuses et fortes.

On peut en outre profiter de l'état de grande siccité, sous lequel sont obtenues ces cendres, pour les imprégner d'urines ou de jus de fumier et ajouter ainsi à leur utilité, comme amendement, la propriété de fournir un engrais facile à répandre et capable de céder assez graduellement la matière nutritive qu'on doit le plus s'efforcer de leur procurer. Payen.

CHAPITRE XXI. — De la fabrication des salins, potasses, soudes naturelles, soudes artificielles, sels de soude, cristaux de soude, bicarbonates, etc.

Section Ire. — *Des potasses et salins.*

Le nom de *potasse*, vient de deux mots anglais réunis pour composer un seul substantif ; ce sont les mots : *pot* et *ashes*, équivalents en français à pot et cendres, et dont le mot composé, s'applique en effet à désigner un produit de l'incinération calciné autrefois dans des pots.

La potasse a été longtemps l'*alcali* le plus usuel, et nous indiquerons plus loin ses divers usages ainsi que ceux que la *soude* lui enlève maintenant.

À l'état de pureté la potasse est un métal oxydé (protoxyde de potassium). Cet oxyde est une des bases les plus puissantes, aussi, le trouve-t-on toujours uni avec divers acides dans la nature ; à la température ordinaire il est solide, blanc, inodore, excessivement caustique ; il est composé

d'un atome de potassium. 489,90
et d'un atome d'oxygène. 100
le poids atomique du protoxyde de potassium est donc égal à. 500,90

Ce que l'on connaît dans le commerce et dans les arts agricoles et manufacturiers, sous le *nom* de potasse, est en général formé de potasse caustique et de potasse carbonatée, mélangée avec plusieurs sels.

Les potasses viennent toujours de l'incinération de végétaux, et notamment en Amérique, en Russie, en Allemagne et en Toscane où les arbres sont très abondants sur certains points, et du lavage des cendres qui en résultent. La lessive, chargée de tous les sels solubles que contiennent les cendres, c'est-à-dire de carbonate de potasse, de sulfate de potasse, de chlorure de potassium (muriate de potasse), etc., évaporée à sec, procure le *salin*. Celui-ci, chauffé au rouge, donne la potasse vendable, le résidu insoluble (cendres lessivées) est composé de silice, d'alumine, de carbonate et de phosphate de chaux, d'oxyde de fer, d'oxyde de manganèse et de quelques parcelles de charbon échappées à l'incinération.

Le salin a presque toujours une couleur brune plus ou moins foncée, qu'il doit à la présence de l'*ulmate de potasse*, dont la proportion varie avec la température à laquelle il a été soumis. Par la calcination au rouge, l'acide ulmique se brûle ; l'ulmate de potasse se transforme ainsi en carbonate, et la couleur brune du salin disparaît, mais alors le résidu prend ordinairement une teinte rouge, ou bleuâtre. La première provient de la présence du péroxyde de fer, la seconde est due au manganésiate de potasse, qui prend toujours naissance quand le salin contient du manganèse et qu'on le chauffe au rouge avec le contact de l'air.

Par une calcination menagée, la potasse devient blanchâtre, légère et pulvérulente. Si on pousse davantage le feu, elle fond et produit des masses dures et compactes.

La *préparation de la potasse* est facile : On réduit d'abord en cendres les végétaux que l'on veut exploiter. Pour cela, on pratique, une grande fosse en terre ; le fond et les parois doivent en être bien battus ; on y jette successivement les arbres et les plantes que l'on veut brûler, après avoir mis le feu au tas, et on laisse le tout se consumer jusqu'à parfaite incinération. Si le feu était trop vif, il y aurait beaucoup de cendre entraînée par les courants d'air. On met ensuite les cendres à couvert dans un hangar, afin de les garantir des eaux pluviales. La cendre vieillie est plus facile à laver que celle qui est récente, parce qu'elle se mouille mieux, ayant déjà absorbé de l'humidité dans l'air. Il convient de l'humecter d'avance, à l'aide de 4 à 8 p. % d'eau, lorsqu'on ne peut la laisser assez longtemps à l'air.

Après avoir légèrement tassé les cendres sur un filtre A (*fig.* 420), formé d'un tonneau défoncé,

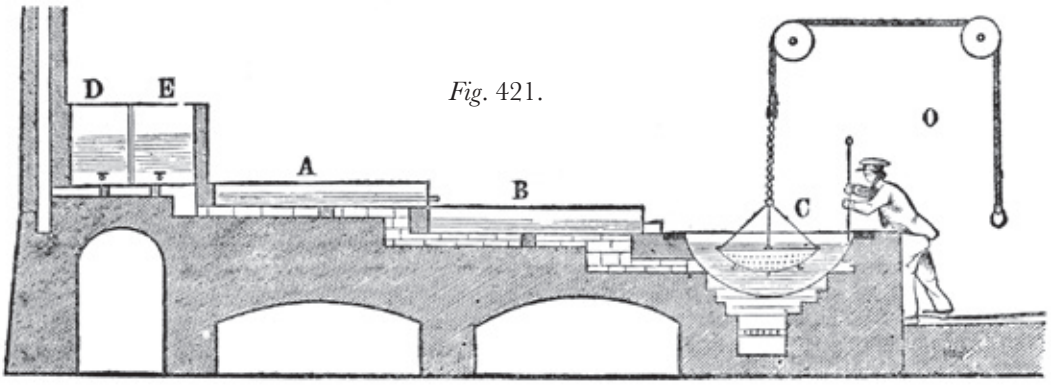
Fig. 420.

muni d'un faux fond percé de trous, on les soumet à 3 lavages. Le 1er fournit une lessive assez riche, le 2e une lessive plus faible, le 3e une lessive encore moins chargée ; les eaux de lavages sont repassées sur de nouvelles cendres d'un 2e tonneau B, puis après avoir traversé celui-ci, sur un 3e C, jusqu'à ce qu'on les ait amenées à 15° de l'aréomètre de Baumé, environ ; alors elles sont bonnes à évaporer.

Pour que ces lavages se fassent avec promptitude et pour qu'ils aient un effet assuré, il est bon d'y employer de l'eau chaude. À cet effet, on dispose une chaudière qui chauffe l'eau destinée au premier lessivage, ainsi que les lessives qu'on veut repasser sur de nouvelles cendres. Pour que le lessivage par filtration soit facile, on pose sur le double fond percé de trous une couche mince de paille avant de le charger de cendres humides. Un perfectionnement notable consiste à placer un tube vertical de 5 à 6 lig. de diamètre, qui laisse échapper l'air chassé entre les deux fonds ; enfin on doit laisser la superficie des cendres toujours couverte de liquide, en ménageant l'écoulement au robinet ; cela régularise la filtration et prévient les fausses voies. Il est bon de laisser pendant 8 ou 10 heures les cendres ainsi immergées avant de commencer le soutirage, qui peut ensuite être continu mais très lent.

On commence l'*évaporation* des lessives à 15° dans des chaudières de tôle ; on la termine dans une chaudière en fonte. Le résidu qu'on obtient ainsi est le *salin*, que l'on détache à l'aide d'un ringard et que l'on emmagasine. La disposition générale d'un atelier est facile à comprendre : Un long fourneau (*fig.* 421) supporte trois chaudières accolées ; deux

Fig. 421.



en tôle A, B, pour l'évaporation, une en fonte C, pour la dessiccation du salin. La fumée passe sous une ou deux chaudières D, E, en tôle, qui sont destinées à chauffer les eaux de lessivage.

À côté de cet appareil se trouvent quinze tonneaux, partagés en trois rangées ou bandes ; ce sont les tonneaux de lessivage. De sorte que dans un travail courant, on dessèche le salin, on évapore les eaux fortes et on chauffe l'eau pure ou les eaux faibles qui doivent servir aux lessives. Au moyen de tuyaux convenablement placés, des chaudières D, E, où le liquide s'échauffe, on envoie dans les tonneaux (*fig.* 420).

Voici *comment on conduit l'opération* : Toutes les eaux obtenues du lessivage à 15° sont versées dans la chaudière A, où elles commencent à s'évaporer, puis, au fur et à mesure que l'évaporation laisse de la capacité libre dans la chaudière suivante B, on y fait couler le liquide de A, que l'on remplit comme la première fois. Le liquide plus concentré en B, sert à remplir la chaudière en fonte C, sous laquelle est disposé le foyer. Une vive ébullition a ordinairement lieu dans celle-ci, et dès qu'elle a enlevé une partie de l'eau indispensable *pour tenir* en solution les sels solubles, ces derniers commencent à se précipiter il faut alors racler fortement de temps à autre les parois unis de la chaudière, à l'aide de ringards aciérés (indiqués sur plat et sur champ, *fig.* 422), que l'on

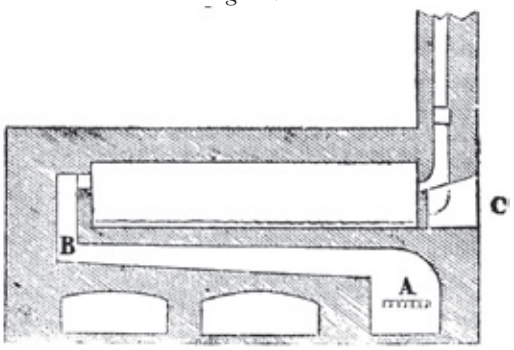
Fig. 422.

plonge vivement dans la chaudière en les tenant dans la position de l'ouvrier O (*fig.* 420). Lorsque la précipitation est abondante, on laisse plonger dans la chaudière une capsule en tôle, suspendue comme l'indique la figure, par deux poulies et une corde attachée à un bout de chaîne en fer, qui s'adapte à l'anneau réunissant les trois tringles.

Cette capsule est percée vers ses bords de 4 rangées de trous ; ainsi disposée, elle reçoit la plus grande partie des sels que l'ébullition agite dans les autres parties du liquide tandis qu'elle leur offre un repos relatif. Lorsqu'elle est suffisamment chargée, l'ouvrier l'enlève à l'aide de la corde, puis la laisse suspendue s'égoutter ; il passe le ringard fortement dans le fond de la chaudière et retire la plus grande partie de ce qui reste de sel en suspension, en couvrant un instant le feu pour faire cesser l'ébullition, ajoutant même un seau de liquide froid et pêchant au fond avec une large écumoire (ayant de 10 à 12 po. de diamètre), il remplit alors avec de la solution prise dans la chaudière B, décharge la capsule dans une trémie en bois doublée de plomb, et ainsi de suite ; à la fin de la concentration, on dessèche avec précaution le liquide et le salin dans la même chaudière en agitant sans cesse à l'aide du ringard.

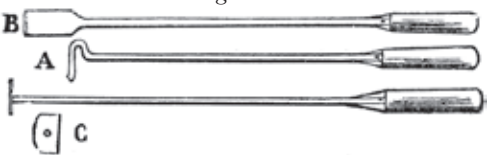
Il s'agit alors de *calciner* le salin ainsi obtenu. Cette opération se fait dans un four, de forme particulière (*fig.* 423). Il a deux foyers A, dont la flamme pénètre jusqu'au fond B, du four, et vient ressortir près de la porte C, par laquelle on introduit le salin. On

Fig. 423.



chauffe le four au rouge, puis on le charge en salin. Celui-ci se dessèche peu à peu et sans changer d'état, quand il ne contient pas trop d'eau ; mais s'il était trop humide, il fondrait et ne serait retenu qu'avec peine sur la sole. Au commencement de l'opération le salin décrépite, ce qui provient de la présence des chlorures alcalins ; ensuite il fond un peu et se boursouffle. Il contracte de l'adhérence avec la sole ; mais en repoussant la croûte supérieure du gâteau, à l'aide d'un râble A (*fig.* 424) tantôt sur le devant, tantôt sur le derrière du four, la flamme qui agit sur la croûte inférieure la fait boursouffler à son tour, et

Fig. 424.



la force bientôt à se détacher d'elle-même.

Au bout d'une heure environ, l'acide ulmique et les autres matières organiques contenues dans le salin prennent feu. Les surfaces exposées à la flamme noircissent, puis blanchissent, en retournant la matière avec un large ringard B et une ratissoire C (*fig.* 424) de temps à autre, *le salin se trouve converti en potasse*. Quoique cette opération semble fort simple, il arrive souvent que le salin étant très riche en chlorures, ceux-ci fondent avant que la combustion soit terminée. En ce cas, les morceaux de potasse présentent au centre des parties brunes qui ne sont point dépouillées de matière organique. Pour éviter cet inconvénient, il faut conduire la calcination très lentement, et faire en sorte que la combustion soit complète avant que la fusion s'effectue. La sole des fours doit être en grès ou en fonte. Les soles en briques peuvent servir, mais elles sont trop promptement corrodées par la potasse.

Pour calciner 1 200 kilog. de salin, on consomme 2 stères de bois. Celui-ci doit être choisi sec et donnant une longue flamme. Le salin perd de 10 à 20 pour % à la calcination.

Des essais nombreux ont été faits pour apprécier le rendement en potasse de divers plantes ou bois. On a remarqué que, toutes choses égales d'ailleurs, les plus jeunes branches des arbres, les arbustes et plus encore les feuilles, les plantes herbacées, sèches et incinérées à temps, donnent plus de potasse que les vieux bois et toutes les parties très ligneuses ; mais ces résultats sont entre eux variables suivant les saisons, les terrains et les engrais.

D'après les expériences de VAUQUELIN, DARCET et PERTUIS, on voit que :

100 kil. bois de chêne, hêtre, tremble charme donnent en salin de. . . . . .100 à 200 gram.

100 kil. sureau, faux-ébénier, noisetier. . . . . .315 à 250

100 kil. orties, chardons des trains, fougère, glayeuls. . . . . .1000 à 500

100 kil. de marrons d'Inde. . .1750

SECTION II. — *Cendres gravelées*.

Sous le nom de *cendre gravelée*, on désigne plus spécialement la potasse qui provient de la combustion des lies de vin. Cette opération peut se pratiquer avec avantage dans tous les pays vignobles ; elle repose sur l'existence du bitartrate de potasse dans la lie. Ce sel y existe en assez grande quantité, mais il y est mêlé de diverses matières organiques, de sulfate de potasse et de quelques autres sels. Quand on peut le faire, il vaut mieux en extraire le bitartrate de potasse, qui a bien plus de valeur que la potasse qu'il peut fournir, et il suffit pour cela de dissoudre à chaud, laisser déposer et cristalliser : toutefois, si les dépôts sont pauvres en tartrate, on les traite de la manière suivante :

Quand le vin est soutiré, on rassemble les *lies* qui en proviennent dans des tonneaux, où on les laisse en repos. Au bout de quelques jours, on soutire le vin qui s'est séparé du dépôt épais, et on place celui-ci dans des sacs, que l'on met sous presse. Dans chaque sac on met 18 kilog. de lie décantée ; quand la matière est suffisamment pressée, ou la sort des sacs sans briser le pain qu'elle forme, puis on termine la dessiccation à l'air. Chaque pain est courbé en forme de tuile faîtière, et posé debout sur un plancher ou un sol battu, pendant quelques-jours. On peut exposer au soleil à cette époque tous les pains essorés, et les sécher ainsi, au point de pouvoir être cassés net et avec bruit ; chaque pain doit peser environ 3 kilog.

La *lie est alors bonne à brûler*. On opère cette *combustion* au dehors, sur une aire bien battue, que l'on a entourée d'un mur ou abri de 2 mètres de diamètre sur 25 centimètres de hauteur. Ce mur est fait en briques ou tuiles, sans mortier. Au milieu de cette enceinte, on dispose un fagot de menu bois, que l'on entoure d'une vingtaine de pains de lie pour commencer la combustion. Dès que ceux-ci sont bien enflammés, on en ajoute de nouveaux. On continue de la sorte, en élevant le petit mur à mesure que l'on accroît le tas. On s'arrête quand on a mis environ mille pains de lie dans le four. La combustion doit se faire de manière à n'être ni trop lente ni trop active. On a observé qu'elle s'opérait mieux avec les lies récentes qu'avec celles qui avaient éprouvé une fermentation dégageant des gaz putrides.

3 000 kilog. de lies ainsi brûlées fournissent 500 kilog. de cendres gravelées. Celles-ci sont ordinairement blanches et parsemées de morceaux tachetés de bleu ou de vert ; leur saveur est brûlante, elles donnent environ la moitié de leur poids de potasse de bonne qualité.

Les diverses cendres dont on a extrait des sels solubles par les moyens ci-dessus indiqués en retiennent toujours quelques traces ; elles contiennent d'ailleurs plus ou moins de carbonate de chaux. Par ces deux raisons elles peuvent être employées sur les terres en culture comme de bons amendements calcaires, doués d'une légère action stimulante, capables d'ailleurs d'alléger graduellement la couche arable des sols argileux et compactes.

Certaines cendres neuves, trop pauvres en alcali pour être employées à l'extraction de la potasse ou même au lessivage et blanchissage du linge, comme celles de la tourbe et du bois flotté, peuvent être utilement appliquées à l'absorption de divers liquides chargés de matières azotées (sang, urine, etc.) et servir ensuite d'engrais. Nous indiquerons, à la fin de cet article, la composition et les usages communs et spéciaux des diverses potasses et soudes commerciales.

SECTION III. — *Soude de warech*.

On connaît dans le commerce sous le nom de *soude de warech* un produit que sa composition range en réalité parmi les potasses. Cette substance se prépare sur les côtes de la Normandie, au moyen de plantes marines connues sous le nom de *goëmon* ou *fucus*, qui peuvent flotter sur l'eau. Cette propriété permet d'en former des radeaux que l'on fait arriver aisément aux endroits où ils doivent être desséchés et brûlés.

La *combustion* du goëmon se fait dans une fosse, et à mesure que le résidu de l'incinération entre en fusion il se rassemble en masses ; c'est la soude brute qu'emploient les verreries à bouteilles. Pour en extraire les sels de warech, on lessive cette soude et on évapore la liqueur par des moyens analogues à ceux que nous avons décrits ci-dessus. Les eaux-mères retiennent les combinaisons d'*iode* ; c'est de là qu'on extrait ce corps simple employé notamment en médecine pour le traitement des goitres, dans les arts pour la préparation de l'iodure de mercure, et dans les laboratoires pour déceler la présence de l'amidone, etc. Les sels qu'on extrait des soudes brutes de warech par le lessivage contiennent en poids :

Sur 100 parties { Sulfate de potasse. . . . .19 ; Chlorure de potassium. .25 ; Sel marin. 56

M. GAY-LUSSAC a donné cette composition comme la moyenne de plusieurs essais. Ces sels sont d'un grand intérêt par leur richesse en potasse, qui permet de les appliquer à la fabrication de l'alun et à celle du salpêtre. On reconnaît les sels de warech à la présence de quelques traces d'iodure de potassium ; on peut en séparer une grande partie du sel marin par précipitation à chaud ; les autres sels cristallisent par refroidissement. Le sel marin ainsi obtenu peut servir aux bestiaux ou être employé dans les mélanges réfrigérants.

Le carbonate de soude, qui constitue la substance

utile des soudes naturelles, s'extrait, en France, enEspagne, etc., des plantes qui croissent sur le bord de la mer. Celles-ci contiennent de l'oxalate de soude qu'on transforme en carbonate par la calcination et qu'on débarrasse des matières étrangères par lessivage et précipitation.

Section IV. — *Soudes naturelles*.

On désigne sous cette dénomination les *soudes brutes* qui sont un résidu à demi fondu de l'incinération de divers végétaux.

Pour *extraire la soude* des plantes marines, on coupe celles-ci et on les fait sécher à l'air ; on les brûle ensuite dans des fosses dont la profondeur est d'environ 1 mètre et le diamètre de 1 mètre 3 décimètres. Cette combustion se fait en plein air, sur un sol bien sec, et dure plusieurs jours. Elle procure, au lieu de cendres, une masse saline, dure et compacte, à demi fondue et un peu boursoufflée que l'on amasse et qu'on verse dans le commerce sous le nom de *soude*. Les diverses soudes se distinguent par le nom du pays d'où elles sont tirées ou par celui de la plante qui les fournit.

Ces soudes brutes renferment, en proportions diverses du carbonate et du sulfate de soude, du sulfure de sodium, du sel marin, du carbonate de chaux, de l'alumine, de la silice, de l'oxyde de fer et enfin du charbon échappé à l'incinération. Elles contiennent quelquefois du sulfate de potasse, du chlorure de potassium, de l'iodure et du bromure de calcium.

La plus estimée est la *barille* ou *soude d'Espagne*, connue dans le commerce sous le nom de *soude d'Alicante*, de *Carthagène*, de *Malaga* ; ou l'extrait de plusieurs plantes, mais particulièrement de la *barille*, espèce de *salsola* cultivée avec soin sur les côtes d'Espagne. Cette soude contient de 25 à 35 p. % de carbonate de soude sec.

Les soudes qu'on récolte en France sont loin d'offrir cette richesse ; on en distingue de 3 sortes.

Le *salicor* ou *soude de Narbonne*, qui provient de la combustion du *salicornia annua* cultivé aux environs de Narbonne. Cette plante est semée et récoltée dans la même année. On la coupe après l'époque de la fructification ; la soude qui en provient contient de 13 à 15 p. % de carbonate de soude ; on l'emploie dans la fabrication du verre vert.

La *blanquette* ou *soude d'Aigues-Mortes*, qui s'extrait entre Frontignan et Aigues-Mortes de toutes les plantes salées qui croissent sur les bords de la mer. Ces plantes sont le *salicornia europœa*, le *salsola tragus*, l'*atriplex portulacoïdes*, le *salsola kali* et le *statice limonium*. C'est la première de ces plantes qui donne le plus de soude et la dernière qui en donne le moins. Toutes abondent en sel marin, que l'on en extrayait autrefois pour éviter de payer sur ce produit la taxe du sel. La blanquette ne contient que 3 à 8 p. 100 de carbonate de soude.

Le *warech* ou *soude de Normandie*, dont nous avons parlé ci-dessus en la classant parmi les potasses, ne donne que de 1 à 2 degrés alcalimétriques, et n'est par conséquent utile que par le sulfate de potasse, le chlorure de potassium et de sodium ainsi que l'iodure de potassium.

Section V. — *Soude artificielle*.

Cette soude est venue remplacer, dans presque tous leurs emplois, avec d'immenses avantages pour la France, et les potasses exotiques et la soude naturelle qui nous étaient fournies par les Espagnols avant la révolution de 93. On obtenait cette dernière, en France, sans autres soins que ceux donnés à la récolte et à l'incinération des plantes ; ce fut alors l'un des objets les plus usuels et les plus nécessaires que nous fournissait le commerce étranger. La soude, en effet, est l'une des principales matières premières des verreries, des fabriques de savons, des buanderies, des blanchisseries de toiles, des opérations de teinture ; dans plusieurs autres arts industriels on en fait un usage journalier. On ne pouvait la remplacer que par la potasse ; mais nous ne pouvions recevoir cette substance, pour la plus grande partie, que de l'étranger, qui nous la refusait, et ce que nous possédions devenait, pour la fabrication du salpêtre, d'une impérieuse nécessité.

Un ingénieux manufacturier, Carny, proposa, à cette époque où nous étions privés des ressources du commerce étranger, de publier ses moyens de fabriquer la soude. Leblanc, Dizé et Schée furent les 1ers qui formèrent un établissement pour l'extraction économique de la soude du sel marin et dotèrent la France de cette nouvelle industrie. Dans la belle fabrique qu'ils fondèrent à cette époque, presque tout avait été prévu par eux ; une amélioration remarquable fut apportée dans la construction des tours à réverbère par Payen et M. Bourrelier, qui bientôt après exploitèrent le procédé de MM. Leblanc et Dizé. Depuis lors tous les manufacturiers ont suivi les mêmes errements, à quelques heureuses modifications près, que nous indiquerons dans le cours de cet article et qui furent indiqués par MM. Daucet, Clément, etc.

Parmi le grand nombre des procédés ingénieux proposés à cette époque, nous citerons, dans l'ordre de vérification qui en fut faite alors :

1° Celui de P. Malherbe, suivi chez le sieur Alban, dans une manufacture sise à Javelle près Paris ; il consistait à décomposer le sel marin par l'acide sulfurique dans des cornues. L'acide muriatique dégagé était condensé dans des ballons et utilisé à la fabrication du chlore. Le sulfate de soude était décomposé dans un four à réverbère sous l'influence du charbon et du feu ;

2° Le procédé du sieur Athénas, fondé sur la décomposition du sel marin par le sulfate de fer ;

3° Le procédé anciennement, connu en Angleterre, qui consiste à décomposer le sel marin par le plomb et qui fut appliqué en grand par MM. Chaptal et Bérard ;

4° Le procédé de MM. Guyton et Carny, consistant à décomposer le sel marin par l'oxyde rouge de plomb.

MM. Guyton et Carny ont encore proposé la décomposition du sel marin : 5° par le feldspath ; 6° par la potasse. La soude, devenue libre, est rendue caustique par la chaux ; le *muriate de potasse* (chlorure de potassium) séparé par cristallisation ou précipitation, était utilisée par les fabricants de salpêtre. Ce procédé rappelle celui des savonniers allemands, qui obtiennent du savon à base de soude en ajoutant du sel marin à la solution du savon de potasse ;

7° Par l'acétate de plomb, obtenu au moyen de l'acide pyroligneux. Ce procédé est analogue à celui suivi dans ces derniers temps pour obtenir l'acétate de soude et la soude, en décomposant le sulfate de soude par l'acétate de chaux ;

8° Par la baryte ;

9° Le sieur Ribaucourt a proposé la décomposition du sulfate de soude par le charbon seul ;

10° Le même chimiste a opéré la décomposition du sel marin par la litharge à froid et un broyage dans l'eau. Si le *muriate de plomb* avait une assez grande valeur, ce procédé pourrait être applicable ;

11° Enfin on a proposé et effectué la décomposition du sel marin par la *pyrite martiale* (sulfure de fer natif).

Parmi tous ces procédés et plusieurs autres que nous omettons ici, parce qu'ils offraient moins de chances de succès encore, celui de MM. Leblanc et Dizé parut à cette époque le plus économique ; c'est aussi celui que nous allons décrire, en prévenant qu'il a eu un tel succès et qu'il a pris tellement d'extension que la valeur des produits fabriqués annuellement en France, tant en soude brute qu'en sel de soude raffinée, dépasse 20 millions de francs.

Ce procédé se compose de 2 parties distinctes : l'une a pour but la préparation du *sulfate de soude*, et déjà quelques arts, celui de la verrerie notamment, utilisent directement la soude du sulfate ; l'autre se compose de la conversion du sulfate de soude en *soude brute*. On pourrait considérer encore comme une 3e opération distincte le *raffinage* de la soude brute, et comme une 4e fabrication le traitement du sel de soude qui en résulte pour en obtenir le *carbonate de soude cristallisé*. Enfin, la conversion de ce dernier en *carbonate sec* ou en *bicarbonate*.

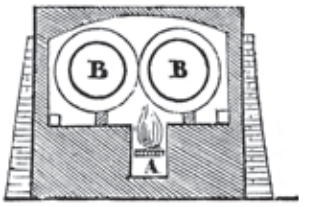
En effet, la préparation de ces produits a lieu dans des ateliers et à l'aide d'ustensiles particuliers. Nous décrirons successivement chacun d'eux.

§ Ier. — Fabrication du sulfate dit des cylindres, et de l'acide muriatique.

On désigne sous le 1er nom, dans le commerce, le sulfate de soude fabriqué dans des cylindres en fonte, en décomposant, à un feu gradué, le sel marin par 80 centièmes de son poids d'acide sulfurique concentré ; c'est surtout dans les localités où l'acide hydrochlorique trouve un débouché facile que l'on donne la préférence à ce mode d'opérer.

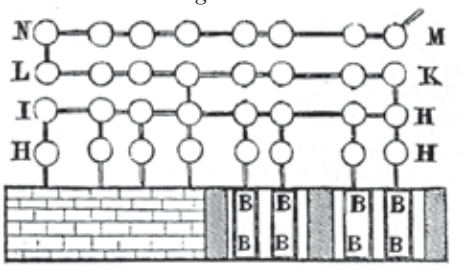
Les vases cylindriques en fonte sont épais de 15 à 18 lignes ; ils ont 5 pi. de longueur et un diamètre de 18 po. ou de 2 pi. Dans le 1er cas, la charge de chaque cylindre est de 80 kil. de sel et de 66 kil. d'acide sulfurique à 66° ; dans le 2e cas, on emploie, pour chaque cylindre, 160 kil. de sel et 130 kil. d'acide.

Fig. 425.



Un même foyer A (*fig.* 425) chauffe 2 cylindres B, B' placés sous une voûte, et ordinairement 10 à 12 paires de cylindres sont ainsi rangés en batterie dans autant de fourneaux contigus. On peut changer ces vases sans démolir autre chose du fourneau que quelques briques de la devanture et du fond. Chacun des bouts des cylindres est fermé par un obturateur ou disque en fonte épais de 15 lig., percé près de ses bords d'un trou de 2 po. D (*fig.* 426) que l'on tourne vers la partie supérieure du cylindre. On adapte dans le trou du disque postérieur B' un ajutage ou tube en grès F, dont on laisse saillir en dehors environ 4 po. Sur ce bout de tube, on adapte une allonge courbe O dont la partie inférieure s'introduit dans le goulot d'une 1re bonbonne H ; celle-ci est mise en communication avec une 2e qui fait partie d'une 2e rangée de bonbonnes communiquant toutes entre elles et avec la 1re, et indiquée par H I dans la *fig.* 427, qui représente une vue générale à vol d'oiseau de l'appareil. Cette 2e rangée communique avec une 3e K L, qui envoie

Fig. 427.



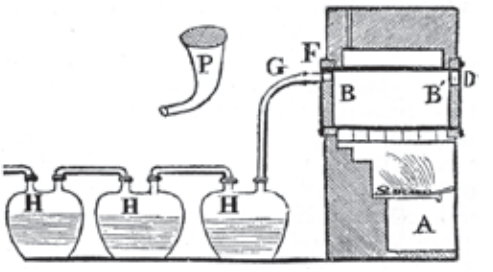


Fig. 426.

de même les gaz dans toutes les bonbonnes d'une 4e rangée M N ; quelquefois une 5e et même une 6e rangée reçoivent de même successivement dans toutes leurs bonbonnes les produits gazeux échappés à la condensation. Voici du reste comment on conduit l'opération :

Tous les joints de l'appareil étant bien lutés avec de l'argile mêlée de crottin et recouverte de terre franche, et le bout antérieur B seulement étant ouvert, on charge à la pelle le sel marin, on adapte et on lute l'obturateur ; puis on introduit dans son ouverture un entonnoir courbe P (*fig.* 426) à l'aide duquel on verse l'acide sulfurique. On retire l'entonnoir et on ferme l'ouverture avec un tampon en

grès qu'on lute.

On commence le feu que l'on augmente peu à peu. Il est préférable d'employer comme combustible de la tourbe ou du bois plutôt que de la houille, parce que la température est moins inégale dans toutes les parties du cylindre.

L'acide sulfurique attaque graduellement le sel marin (chlorure de sodium) ; l'eau contenue dans le mélange, et notamment celle de l'acide employé qui forme du 5e au quart de son poids est décomposée, son oxygène oxyde le sodium qui se combine à l'acide sulfurique et produit du sulfate de soude ; son hydrogène s'unit au chlore et forme de l'acide chlorhydrique (muriatique) qui se volatilise, entraînant de l'eau en vapeur. Ce gaz, rencontrant dans chaque bonbonne un peu d'eau et une plus basse température, se condense et produit l'acide commercial qui marque de 21 à 23°, contient de 0,38 à 0,40 d'acide pur, et équivaut, pour la force saturante, à 0,5 de son poids d'acide sulfurique concentré à 66°.

Lorsqu'il ne se dégage plus rien, quoique la température des cylindres soit au rouge brun, on enlève le sulfate avec des pinces et on recommence une autre opération.

§ II. — Sulfate de soude des bastringues.

On connaît sous ce nom, dans le commerce, le sulfate de soude préparé dans l'appareil que nous allons décrire, auquel on a donné le nom de *bastringue*, par la raison que le bruit de l'ébullition qui s'y produit a quelque analogie avec celui d'une danse publique. Cet appareil se compose d'un four à réverbère à la suite duquel est placée une chaudière à décomposer le sel marin ; puis un appareil condensateur qui varie suivant qu'on veut recueillir l'acide hydrochlorique ou que l'on préfère laisser perdre cet acide, en le condensant toutefois pour éviter les dommages qu'il causerait à la végétation des alentours s'il se répandait dans l'air.

Les figures ci-jointes représentent l'appareil des bastringues propre à recueillir l'acide muriatique. Les mêmes lettres indiquent les mêmes objets dans la coupe (*fig.* 429), l'élévation (*fig.* 428) et la coupe horizontale (*fig.* 430).

A, cendrier ; B, grille du foyer ; C, mur de separation, dit autel du foyer ; D, sole du four à réverbère, construit en briques réfractaires cimentées à joints serrés avec de l'argile réfractaire ou *terre à creuset*. Toutes les parois et la voûte F de cette partie du four doivent être construites avec les mêmes soins. F, mur de séparation entre le four ci-dessus et la chaudière à décomposition ; G, ouvreaux par lesquels les produits de la combustion passent dans la 2e partie du four ; H, 2e capacité close, dans laquelle est adaptée une chaudière I en plomb, à bords relevés, sans soudure ; K, voûte en briques qui recouvre cette chaudière ; L, ouverture rectangulaire, fermant en 2 parties par 2 obturateurs M ; N, conduits par lesquels passent les produits de la combustion du foyer B, et les vapeurs dégagées du 1er four D, et de la 2e partie ou chaudière I, pour se rendre dans une chambre en briques O, où s'opère un 1er refroidissement. Les gaz et vapeurs passent ensuite dans une série de 20 à 25 grandes tourilles P à l'aide de larges tubes en grès Q (Nous n'avons dessiné que les 2 premières et la dernière tourilles ; on supposera aisément toutes celles qui sont intermédiaires et absolument semblables); R, grande cheminée où se rendent en définitive, pour s'exhaler dans l'air, les gaz et les vapeurs. Un foyer A, pratiqué au pied de cette cheminée, sert à y déterminer un tirage constant. On peut éviter la dépense du combustible, qu'il faut y entretenir enflammé pour le tirage, en introduisant dans la même cheminée le conduit de la flamme d'un four à soude construit à proximité. Dans ce cas, le foyer supplémentaire A ne serait allumé que dans les moments d'interruption du four à soude.

Fig. 430.

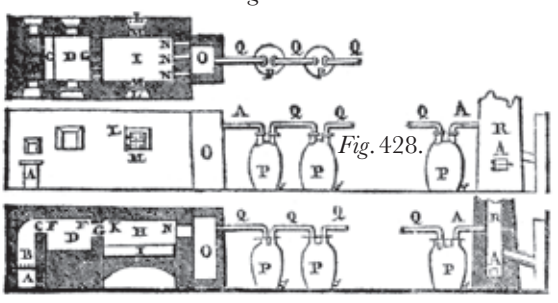


Fig. 428.

Fig. 429.

On conçoit que le long appareil réfrigérant pouvant suivre toutes les sinuosités qu'on veut lui faire parcourir et même être ramené près du point de départ, il sera toujours facile de choisir l'emplacement le plus convenable pour la cheminée et le four à soude qui, en raison de l'économie de la main-d'œuvre, doit être peu distant du four à sulfate.

Si l'on n'a pas d'*emploi de l'acide hydrochlorique*, et que, par conséquent, il ne convienne pas de le recueillir, il faut cependant chercher les moyens de le condenser, afin d'empêcher qu'il se répande dans l'air et aille altérer la végétation des alentours à une grande distance ; d'un autre côté, il est impossible d'affecter une forte dépense à cette condensation, puisque la fabrication de la soude offre, par suite de la grande concurrence, peu de bénéfice.

Une foule d'essais ont été entrepris pour arriver à la solution de ce problème difficile, et d'autant plus important, que les fabricants de soude ont eu fréquemment de très fortes indemnités à payer aux agriculteurs dont ils détruisaient la récolte.

Dans les fabriques voisines de la *mer* ou des *rivières*, on est parvenu à condenser assez bien les vapeurs acides, en les dirigeant, au sortir du 2e four, dans une longue et large conduite en briques cimentées d'argile, où coule constamment, sur une légère pente (un ½ po. par toise), une nappe d'eau ; une cheminée d'appel chauffée directement, ou mieux par le four à soude, enlève à une grande hauteur les gaz et vapeurs non condensés, afin que, disséminés sur une grande étendue, ils perdent ce qui

leur restait d'action nuisible.

Une autre circonstance locale qui a facilité la condensation à peu de frais des vapeurs nuisibles, c'est le voisinage de vastes carrières abandonnées, dans lesquelles on faisait déboucher l'issue de la cheminée ou conduit, au sortir du deuxième four.

Lorsque l'on ne peut pas profiter de ces dispositions locales particulières, on a recours aujourd'hui à la construction d'une longue conduite construite en murs épais de moellons calcaires, et remplie de semblables moellons plus tendres et spongieux, superposés à sec, et de façon à laisser entre eux beaucoup d'interstices libres. Cette conduite aboutit à une cheminée d'appel.

Les vapeurs acides, en parcourant tous les intervalles entre les pierres calcaires amoncelées et celles des parois de la conduite, attaquent le carbonate de chaux, forment du chlorure de calcium soluble, et dégagent de l'acide carbonique.

Ce mode de condensation, assez efficace, offrait cependant d'assez graves inconvénients ; les murs, trop promptement attaqués, exigeaient des réparations dispendieuses, et des infiltrations de liquide acide causaient des éboulements quelquefois dangereux. Après avoir essayé de garantir les parois de l'action de l'acide par diverses matières, on s'est dernièrement arrêté à la moins coûteuse de toutes et qui paraît bien atteindre le but ; c'est le *marc* ou *résidu du lessivage de la soude brute* (*voy*. plus loin). Cette matière, appliquée en couche épaisse et fortement tassée, durcit et résiste assez longtemps, elle ne coûte d'ailleurs rien, puisqu'elle était généralement rejetée hors des fabriques, que l'on était même, en quelques endroits, obligé de la porter au loin dans une décharge publique.

Il est convenable de disposer au commencement de la longue conduite précitée un réservoir toujours plein d'eau, afin que les gaz se chargent d'humidité et se condensent plus facilement.

Les dispositions précédentes ont été indiquées et très bien prises par M. Rogier de Septemne ; elles lui ont valu un prix de la fondation Monthyon décerné par l'Institut. Ce prix fut motivé sur la disparition dans la localité des graves inconvénients de vapeurs acides qui naguère attaquaient jusqu'à plus d'une lieue des fabriques les parties foliacées des plantes et rendaient l'air incommode et insalubre à respirer.

On dispose dans les conduites ainsi enduites les moellons tendres de la manière que nous l'avons dit.

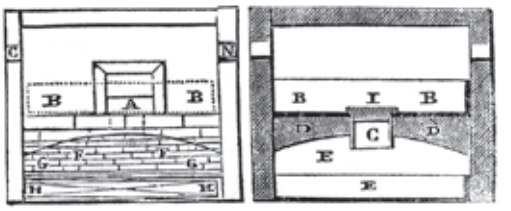
Le *muriate de chaux* qui résulte des procédés de condensation s'écoule encore dans des *lacs*, *puisards*, *ruisseaux*, *fleuves ou à la mer*, en pure perte pour les fabricants ; cependant l'industrie et l'agriculture, l'obtenant à très bas prix, pourraient en tirer un parti avantageux en l'employant en petite proportion dans le chaulage des grains, pour remplacer le sel dans les mélanges réfrigérants, etc.

Peut-être un jour les emplois du *chlorure de chaux*, plus généralisés dans l'économie domestique et dans le blanchiment des pâtes à papier, des toiles, etc., ouvriront-ils un large débouché aux masses énormes d'acide hydrochlorique perdues en ce moment.

Un des inconvénients de l'appareil dit des *bastringues* résulte de l'énorme quantité de vapeurs acides qui se répandent dans les ateliers et incommodent fortement les ouvriers, lorsqu'en levant les obturateurs L, M de la chaudière en plomb, on fait tomber, à l'aide de râbles, tout le mélange pâteux d'acide et de sel incomplètement décomposé, sur un dallage en grès. La disposition suivante, qui m'a bien réussi pour un appareil en petit, offrirait sans doute le moyen d'éviter en grand cet inconvénient grave.

Les figures 431 et 432 représentent isolée la 2e partie du four à laquelle se rapporte la disposition ci-dessus vue en coupe et en élévation. A, bouche du four au niveau de la sole et fermée par deux portes superposées ; B, chaudière en plomb percée

Fig. 431. *Fig*. 432.



au milieu vis-à-vis et près la porte d'un trou circulaire C, dans lequel s'adapte un bout de tuyau brâsé sur le fond de la chaudière, à la soudure forte ou au plomb pur ; D, voûte soutenant la sole sur laquelle repose la chaudière ; cette voûte, en briques dures à joints très serrés d'argile réfractaire, est percée pour laisser passer le bout du tuyau C ; l'espace ou chambre voûtée E, est garnie à son fond d'une nappe de plomb épaisse, à bords relevés ; la devanture de cette chambre est close, 1° à l'aide d'une barre de fer doublée de plomb G G, soutenant un petit mur en brique F ; 2° par une large règle en bois enveloppée de plomb H H, formant le 4e côté de la nappe de plomb, dont le bord est rabattu seulement du côté de cette devanture ; I, tampon ou obturateur d'un seul morceau de plomb très épais, servant à fermer le trou C, durant l'opération ; un peu de glaise foulée sous ses bords rend cette fermeture hermétique, et, maintenant le tampon un peu soulevé, laisse une prise facile pour l'enlever à l'aide d'une pince, lorsque la décomposition est assez avancée ; les joints que laisse la règle H, se bouchent à l'aide d'un peu de terre argileuse.

On conçoit facilement l'effet de cette disposition ; lorsque l'on veut tirer la matière du four, on enlève le tampon, puis, à l'aide d'un râble, on amène successivement toute la pâte fluide vers le trou ; elle tombe sur la nappe de plomb en traversant l'espace voûté, sans que la vapeur puisse se répandre dans l'atelier. Lorsque toute la matière est ainsi retirée du four, on replace le tampon, on charge comme à l'ordinaire, et l'opération recommence. La matière tombée et étendue sur la nappe de plomb, s'y fige en refroidissant ; lorsqu'elle est assez dure, on ôte la règle fermant la devanture ; à l'aide de pinces on soulève et l'on brise en morceaux le sulfate, on le

retire au moyen d'un râble, puis on replace la règle H H qu'on lute avec de la glaise comme la première fois. Lorsque la portion du four où le sel marin se décompose est en grès dur au lieu d'être en plomb, il est possible d'y achever l'opération en remuant assez souvent au ringard pour éviter la prise en masse de toute la matière.

L'appareil dans toutes ses parties et avec les modifications adoptées, étant bien compris par ce qui précède, nous allons indiquer les dosages de l'opération de sa marche.

Matière 1re { sel marin. . . . . 400 kil. / acide sulfurique à 50°. . . . . .600 } produit 475 k. sulfate de soude blanc anhydre

Lorsque l'on traite dans cet appareil comme dans les cylindres le sel gemme, il est indispensable de le réduire en poudre très fine, que l'on passe au tamis, afin de multiplier les points de contact. Cette précaution n'est pas utile lorsque l'on traite du sel marin (dit des marais salants). Les cristaux de cette sorte de sel résultent de lamelles lâchement agglomérées, entre lesquelles l'acile sulfurique peut s'insinuer, et par conséquent agir sur une surface très étendue ; aussi, pour obtenir ce résultat avantageux, préfère-t-on souvent extraire le sel gemme en le dissolvant et faisant rapprocher la solution saturée (*voy.* plus loin l'extraction du sel) ; on charge le sel dans le four H (*fig.* 459), on l'etend en une couche égale sur toute la surface du fond de la chaudière en plomb, on verse alors l'acide à l'aide d'un entonnoir en plomb (placé à l'instant sur une potence en dehors) dont la douille pénètre par une ouverture au travers de la paroi latérale du fourneau, au-dessus du fond de la chaudière ; à l'aide du râble, on mélange l'acide dans toute la masse de sel ; on charge toute la partie D du four, avec du sulfate en morceaux prepare par une décomposition précédente opérée dans la chaudière en plomb, puis on activé le feu après avoir clos les portes latérales L, M ; plusieurs fois durant le cours de l'opération, on agite avec le râble afin démultiplier les points de contact. L'acide sulfurique peu à peu s'unit à la soude résultant de la combinaison du sodium avec l'oxygène d'une partie de l'eau, le chlore uni à l'hydrogène se volatilise à l'état d'acide hydrochlorique ou chlorhydrique.

L'action de l'acide sulfurique devient plus vive à mesure que la température s'élève ; l'augmentation du dégagement de la vapeur acide l'indique évidemment. Dès que le mélange étant bien opéré, le dégagement des vapeurs n'a plus lieu aussi abondamment, qu'enfin l'état de fluidité a diminué, la décomposition est assez avancée. Si l'on attendait plus longtemps, il deviendrait impossible de faire couler le sulfate et le plomb pourrait fondre, il est temps de tirer la cuite, soit hors du four sur les dalles extérieures, ce qui offre les inconvénients signalés plus haut, soit sous l'arche intérieure E (*fig.* 431, 432), en soulevant le tampon I, et ramenant toute la matière dans le trou C. On remet ensuite les choses dans l'état primitif, puis on fait une nouvelle charge.

D'un autre côté le sulfate cassé en morceaux que l'on a étendu dans la deuxième partie D du four, remué de temps à autre, s'épure en raison de l'achèvement de la réaction de l'acide sulfurique sur le sel à une température graduellement élevée ; l'acide hydrochlorique, la vapeur d'eau se dégagent ainsi qu'un petit excès d'acide sulfurique ; quelques matières organiques qui salissaient le sulfate brut se charbonnent, brûlent et laissent un produit plus blanc et plus pur.

En employant du sel marin de belle qualité, on obtient ainsi un sulfate contenant à peine 4 à 5 centièmes de matières étrangères.

Les vapeurs d'eau et d'acide hydrochlorique, mêlées avec les gaz de la combustion, se condensent dans les grandes jarres en grès du premier appareil indiqué ; on soutire cet acide lorsque les vases sont aux trois quarts ou aux quatre cinquièmes pleins, en ayant le soin d'en laisser quelques litres pour favoriser la condensation ultérieure.

L'acide hydrochlorique ainsi obtenu ne peut atteindre le maximum de la densité, en raison du mélange de gaz incondensables et de la température et du courant qui s'opposent à une condensation plus complète ; il est généralement plus pur que l'acide recueilli à la suite de l'appareil à cylindres ; il est même presque complètement exempt de fer, lorsque l'on ne se sert pas de plaques en fonte pour recouvrir la chaudière I en plomb et soutenir la maçonnerie au-dessus. Les briques très cuites *vernissées*, le grès dur même, ainsi que les plaques en fonte, ne résistent pas fort longtemps à l'action corrosive de la vapeur acide ; c'est une des causes de dépenses assez lourdes dans cette fabrication.

Lorsque l'on se sert des autres moyens de condensation des vapeurs acides, le produit en est perdu et l'on n'utilise alors que le sulfate

§ III.— Usages agricoles et commerciaux du sulfate de soude.

M. Mathieu de Dombasle a fait une heureuse application du sulfate de soude brut au *chaulage* des grains : dans 100 litres d'eau, il fait dissoudre 8 kilog. de sulfate de soude ; puis il immerge le grain dans cette solution, et l'en retire pour le mettre en tas.

Alors, et pendant qu'il est mouillé, il y ajoute 2 kilog. de chaux *éteinte* récemment et en poudre. Le grain étant bien mélangé peut être semé immédiatement. Par ce procédé simple, la récolte de blé est préservée de la carie, quand même on aurait à dessein infecté de froment carié le grain de semence.

Le sulfate de soude s'emploie comme *fondant*. Pour les verreries, celui *des cylindres* donne du verre coloré en vert, parce qu'il contient du fer. Le sulfate *des bastringues* peut servir à la fabrication du verre incolore des gobeleteries.

Les plus grandes quantités de sulfate de soude s'appliquent à la fabrication de la soude. En faisant dissoudre à chaud, déposer et cristalliser le sulfate de soude, on prépare le *sel de glaubert* et, en troublant la cristallisation, le *sel d'epsom*, usités en thérapeutique comme légers purgatifs, et dans la médecine

vétérinaire.

Le sulfate de soude peut encore servir pour transformer le chlorure de calcium en sel marin, opération utile aux *salpêtriers* et quelquefois aux raffineurs de sel.

Applications de l'acide chlorhydrique. Cet acide sert principalement à la fabrication du chlore et du chlorite de chaux ; à extraire le tissu fibreux des os pour préparer la gelatine ; à confectionner les eaux minérales gazeuses ; à laver les sables ferrugineux pour la cristallerie ; à enlever les incrustations calcaires des conduites d'eau et des chaudières à evaporer les jus de betteraves ; à épurer le noir animal en grains que l'on revivifie dans les fabriques de sucre indigène.

§ IV. — Transformation du sulfate de soude en carbonate (procédé LEBLANC).

Pour convertir le sulfate de soude en soude plus ou moins carbonatée, voici comment on opère : le sulfate de soude des cylindres ou des bastringues est pulvérisé dans un moulin à *meules verticales* en fonte, puis passé dans un tamis en toile métallique dont les mailles offrent des ouvertures de deux lignes environ.

D'un autre côté on pulvérise (1) et l'on tamise de même le poussier de charbon (2) ou de houille. La première de ces substances est généralement préférée par les manufacturiers, lorsque la soude qu'ils fabriquent doit être employée pour le blanchissage du linge et à l'état brut ; dans ce cas, il convient d'ajouter au mélange environ un dixième du poids du charbon, en morceaux assez volumineux, pour que la plus grande partie, échappant à la combustion, restent engagés dans la pâte de la soude brute et lui donnent l'apparence à laquelle sont habitués les consommateurs. Ces fragments concourent à faciliter l'accès de l'air, la division, et par suite le lessivage de la soude et son épuisement par l'eau.

On emploie dans le même but pour préparer la *soude brute dite des blanchisseurs*, du sulfate de soude retenant encore 10 à 12 p. % de sel marin non décomposé. Ce sel facilite le délitement de la soude brute à l'air humide ; elle se réduit ainsi spontanément en poudre, et son lessivage peut se faire aisément sans recourir à une pulvérisation mécanique.

On préfère comme plus économique la houille au charbon de bois partout où la soude brute doit être employée à la fabrication des sels de soude ou de savon.

On pourrait, ce me semble, réunir les avantages des deux procédés dans l'application spéciale au blanchissage du linge, et obtenir l'apparence commerciale voulue, en ajoutant à la houille pulvérisée très fin, un cinquième de son poids de charbon de bois en morceaux.

D'un autre côté on se procure de la craie le plus possible exempte de sable et même d'argile. Pour s'assurer de cette qualité, on en délaie 10 grammes dans un excès d'acide hydrocldorique ; on y ajoute de l'ammoniaque en excès, puis on filtre, on évapore à sec et l'on redissout ; la craie qui dans cette opération d'essai laisse le moins de résidu est celle que l'on doit préférer. On la fait dessécher par la chaleur perdue de la cheminée ou de l'extrados de la voûte du four, puis on la réduit en poudre fine qu'on tamise.

Les matières premières étant ainsi préparées, on les mélange dans les proportions suivantes :

Sulfate de soude. 100
Craie. 110
Carbon de bois . . . . . .55 (ou 60 de houille).

La quantité de sulfate indiquée suppose que ce sel est à peu près sec et pur, comme celui des bastringues qui ne contient que 3 à 4 p. % de matières étrangères ; on mettrait une proportion d'autant plus forte, qu'il serait plus impur. Ainsi le sulfate des cylindres, qui ne représente que 82 p. % environ de sulfate pur, doit être employé dans la proportion de 120 au lieu de 100. Il en est de même de la craie dont on augmenterait la dose si elle était impure, en raison des matières étrangères.

Les matières mélangées exactement à la pelle, sont prêtes à être chargées dans le four. Une particularité remarquable que nous ayons annoncée relativement à celui-ci, consiste dans la tonne de la sole et des parois qui la circonscrivent ; il importe beaucoup qu'au lieu d'être rectangulaire, ainsi qu'on les construisait dans l'origine, elle soit elliptique. L'ancienne forme laissait mal chauffées et incomplètement décomposées les matières accumulées dans les angles, où d'ailleurs les outils peuvent difficilement les atteindre pour les remuer.

Une autre disposition importante est celle du cadre dans lequel on coule la soude cuite au point convenable ; ce cadre doit être large et peu profond, afin que le refroidissement ait lieu promptement.

Les figures 433 à 436 feront suffisamment comprendre les détails de cette construction, par deux coupes et les élévations des deux faces principales, les faces opposées n'ayant aucun percement.

A, cendrier ; B, foyer ; C, voûte en briques

Fig. 433. *Fig*. 435.

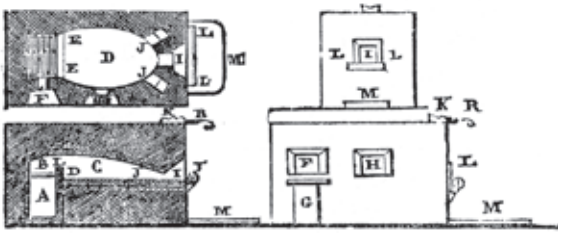


Fig. 434. *Fig*. 436.

(1) Dans plusieurs fabriques, où l'on n'a pas de moulin, on écrase les matières avec des balles en bois garnies de cabochons en fer.

(2) On nomme poussier le charbon en poudre grossière et en menus fragments qui se trouve au fond des magasins ou des bateaux, dont on a enlevé le gros charbon.

réfractaires ; D, sole en mêmes briques ; E, mur de séparation, dit *autel*, entre le foyer et le four. Ce mur exige la meilleure qualité du briques réfractaires ; car, chauffé fortement sur 3 faces, il éprouve une température plus élevée que les autres parties du four ; F, porte du foyer ; G, porte du cendrier ; H, porte latérale au niveau de la sole ; I, porte au même niveau, au bout opposé au foyer ; J, naissance des 2 carneaux de la cheminée, qui vont se réunir dans un seul corps K ; L, rouleau mobile tournant sur son axe dans 2 fourchettes scellées sur le devant du four ; ce rouleau sert à faciliter les mouvements des longs et lourds ustensiles (râbles et ratissoires) avec lesquels on remue, puis on tire la soude ; M, cadre en tôle de 6 po. de haut, posé sur une plaque en fonte et servant à recevoir et contenir la soude coulée hors du four.

Lorsqu'il s'agit d'une 1re opération, on fait chauffer le four très graduellement, en élevant la température jusqu'à ce que toutes les parois soient portées au rouge vif ; alors on ouvre la porte latérale, et l'on enfourne par celle-ci, en jetant le mélange à la pelle à 2 hommes, tandis qu'un 3e l'etend en couches régulières sur toute la sole à l'aide d'un râble, qui agit en allant et venant dans toute la longueur du four, appuyé sur le rouleau L.

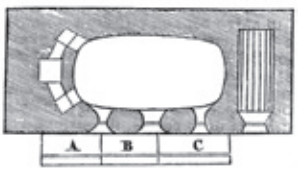
Il est utile de clorre en partie le registre de la cheminée pendant le chargement du four, afin d'éviter qu'un fort tirage n'entraîne en poussière une partie du mélange au dehors.

Dès que le mélange est étendu, on ferme les portes, on ouvre le registre et on laisse la matière s'échauffer par son contact avec la sole en dessous et en dessus par la réverbération de la flamme. Elle commence à s'agglutiner à la superficie ; alors on remue de temps à autre lentement avec le râble, de manière à renouveler les surfaces et à faire pénétrer la chaleur sans donner de secousses qui feraient élancer et entraîner dans la cheminée une partie de la poudre. Peu à peu l'agglomération gagne et toute la matière devient pâteuse ; bientôt des huiles, de plus en plus multipliées de gaz oxyde de carbone, se dégagent et brûlent au-dessus de la surface du mélange avec le gaz hydrogène carboné provenant de la décomposition de l'eau ou de la houille. Il faut alors brasser continuellement la matière, afin que la calcination ne soit pas poussée trop loin dans les parties fondues. La pâte devient de plus en plus fluide ; les jets de flamme sont moins nombreux ; alors la soude étant bien homogène et partout également fluide, on se hâte de la tirer hors du four à l'aide d'une large râcloire que le rouleau L permet de pousser aisément au bout de la sole près du mur ou autel. La matière fondue coule entre le rouleau et la paroi extérieure du four, revêtue d'une plaque en fonte verticale ; sur la plaque horizontale M où elle s'étend, se moule, arrêtée par le cadre, et se fige promptement en un pain très dur, mais encore poreux et de 6 po. d'épaisseur. À peine le four est-il vide que l'on recommence une 2e opération en le chargeant de nouveau, comme la 1re fois. Ce travail doit continuer jour et nuit sans interruption, de même que les fours à sulfate, jusqu'à ce que des réparations indispensables forcent d'arrêter.

L'opération ayant été bien conduite, le produit obtenu, s'il est destiné aux blanchisseurs et par conséquent fabriqué avec du sulfate contenant 10 à 12 p. % de sel marin et un dixième de charbon de bois en morceaux, doit marquer à l'alcalimètre de 31 à 33°, tandis que la soude fabriquée avec du sulfate plus pur et du charbon entièrement en poudre fine, plus riche en alcali réel, marque de 40 à 42°. Le sulfure de sodium, exigeant pour être saturé une quantité d'acide proportionnée à l'alcali qu'il représente, mais ne pouvant agir dans les applications de la soude comme de l'*alcali*, donne un titre inexact. En effet, dans le raffinage de la soude brute, ce composé converti spontanément, comme par une longue exposition à l'air, en sulfate, est perdu.

À la vérité, la soude peut agir aussi dans le blanchissage par les sulfures et les sulfites et, dans l'art du savonnier, les sulfures sont utiles pour donner à la marbrure les nuances voulues. Une importante modification, récemment faite dans la construction des fours par M. Clément, a consisté à leur donner une dimension 3 fois plus grande. Ainsi, au lieu de 8 pi. de long sur 5 de large qu'ils eurent dans l'origine, et de 12 pi. sur 8 qu'on leur donna plus tard, ils ont actuellement jusqu'à 20 pi. de long sur 12 de large, et l'on a graduellement ainsi diminué la dépense en combustion. On pense bien qu'on ne pourrait remuer et tirer la soude par une seule porte G au bout de tels fours. La *fig.* 437 fait voir comment, à l'aide de 3 portes latérales A, B, C au lieu d'une, 3 ouvriers peuvent continuellement opérer le mélange, et ensuite tirer ensemble toute la soude d'un si énorme four.

Fig. 437.



Matières employées.

2 atomes sulfate de soude sec.	1784		41
3 atomes carbonate de chaux.	1896	ou	44
18 atomes charbon.	688		45
	4368		100

Produits obtenus.

2 atomes sulfate de soude sec.	1336		30
1 atomes chaux. 356			
18 atomes sulfure de calcium. .914	1270	ou	22 5
10 atome oxyde de carbone.	1765		40 5
	4371		100

Ce tableau démontre que lorsqu'on calcine parties égales de sulfate de soude sec et de craie, avec la dose indiquée de charbon, il se forme des produits dont on peut expliquer la production, en supposant que le sulfate de soude et une partie de la craie se transforment en sulfure de calcium, carbonate de soude, etc. Il faut observer encore que si l'on mettait 2 atomes de craie seulement, le sulfure de calcium, en se dissolvant dans l'eau, serait décomposé par le carbonate de soude et l'on aurait reproduction de la craie et du sulfure de sodium ; c'est ce qui n'a plus lieu quand on emploie 3 atomes de craie,

parce qu'alors il reste 1 atome de chaux libre qui, combiné avec les 2 atomes de sulfure de calcium, produit un composé insoluble dans l'eau froide. Ainsi, le carbonate de soude formé se dissout seul et échappe à la réaction du sulfure produit.

On voit par-là que tout le secret de cette fabrication, qui a exercé une si grande influence sur notre commerce, repose sur l'emploi de proportions convenables et atomiques entre la craie et le sulfate de soude. Quant au charbon, la dose peut varier. En effet, il faut en mettre plus que le calcul n'en indique, pour remplacer celui qui est brûlé pendant l'opération ; d'ailleurs, un excès de charbon ne peut nuire qu'en rendant caustique une partie de la soude, inconvénient de peu d'importance.

Voici le dosage employé par Leblanc et les produits alors obtenus :

1 000 sulfate de soude sec.
1 000 craie.
550 charbon.

2 550 mélange employé.
1 530 soude brute obtenue,
ou 900 carbonate de soude cristallisé, provenant de celle-ci.
1 000 résidu insoluble laissé par la soude brute.

Ce dosage était convenable à l'époque où le sel, incomplètement décomposé, donnait un sulfate de soude ne représentant que 0,82 de sulfate pur ; c'est encore ce qui a lieu pour la soude, dite *des blanchisseurs* ; mais pour la soude riche, obtenue avec du sulfate presque pur, il convient d'employer 1150 environ de craie pour 1000 de sulfate.

Pour *économiser le temps et le combustible* dans la fabrication de la soude, il convient que la fonte des matières se fasse rapidement. Pour que ce résultat soit obtenu, il faut : 1° que le four soit bien construit ; 2° que le feu soit conduit avec soin ; 3° que la charge de matières à fondre ne soit ni trop forte ni trop faible ; 4° qu'elle soit convenablement remuée ; 5° que le mélange soit très fusible.

Relativement au 1er point, la *forme du four*, nous l'avons indiquée plus haut ; nous devons de plus faire observer qu'il doit être le plus grand possible, c'est-à-dire que les dimensions ne connaissent de bornes que celles qui sont posées par la nécessité de porter facilement, sur tous les points de la sole, les instruments qui servent à remuer la soude ; il doit plutôt pécher par excès que par défaut de tirage.

Relativement au 2e point, il convient de ne pas faire de trop fortes charges de combustible ; elles doivent plutôt être légères et multipliées ; c'est le moyen d'obtenir un feu vif et d'éviter que le mâchefer ne se forme en grosses masses qui obstrueraient la grille.

Sur le troisième point, on doit remarquer que lorsque les charges sont trop fortes, une partie de la matière reste longtemps sans couler ; que, lorsqu'elles sont trop faibles, on perd aussi du temps, parce que le four est trop fréquemment refroidi ; une quantité de 125 kil. à la fois par mètre carré de surface de la sole paraît la plus convenable.

En remuant la matière dans les 1ers moments on retarde la fonte ; on doit donc, après l'avoir chargée et étendue sur la sole en une couche d'égale épaisseur, attendre que la superficie commence à couler. Alors on la sillonne avec la quarre du râble ; ce qu'on répète de temps en temps jusqu'à ce que plus de la moitié de la matière ait commencé à fondre. Ce moment arrivé, on doit remuer plus souvent. Une fois la matière aux 2 tiers fondue, on doit agiter continuellement ; vers la fin, il faut brasser et mélanger le plus exactement possible. La matière se boursoufle et il en sort de longs jets de flamme blanche ; si on la laisse quelque temps sans la tirer, le boursoufflement diminue, la matière devient plus liquide. Ainsi, suivant l'époque où elle est tirée, la soude est plus spongieuse ou plus compacte ; mal cuite, elle est trop sulfurée. Le bon dosage est de la plus haute importance.

Si l'on prolonge la calcination, on obtient une soude plus dure, plus dense, moins spongieuse, dont la pulvérisation et la lixiviation sont plus difficiles. On doit faire observer enfin que la dose, ou plutôt l'excès du charbon, doit être d'autant moindre qu'on est parvenu à mener les opérations plus rapidement.

On substitue souvent la houille en poudre au charbon de bois, et suivant qu'elle contient plus ou moins de matières combustibles, on en doit employer de 54 à 56 centièmes du sulfate réel contenu dans le mélange.

Voici le tableau du prix de fabrication de la soude brute dans une suite d'opérations faites près de Paris et destinée aux blanchisseurs.

	fr.	c.
14 982 sulfate des cylindres à 17 fr.	2,546	94
13 500 craie à 10 fr. les 1 000 kil. . .	135	
7 680 poussière de charbon à 3 fr. 75 c. les 100 kil.	288	
36 162		
10 voies (150 hectolit.) de houille à 40 fr.	400	
Main d'œuvre.	250	
Frais généraux, etc.	485	06
72 barriques pour embariller la soude.	180	
Produit 22 440 kil. de soude, ayant coûté.	4 285	

D'où l'on voit que le quintal métrique ou les 100 kil. reviennent à 19 fr. 9 c. Le cours actuel est de 22 fr. ; par conséquent le bénéfice est de 2 fr. 91 c. par 100 kil.

Dans cette localité, le prix coûtant établi ci-dessus ne permet guère de fabriquer le sel et les cristaux de soude ; aussi la totalité de la soude est-elle employée à l'état brut par les blanchisseurs.

A Marseille, la plus grande partie de la soude brute est destinée, soit au raffinage pour être expédiée en sel de soude à Rouen, Paris, etc., soit à la fabrication du savon qui se fait dans la localité, et tout l'acide chlorhydrique est perdu ; l'acide sulfurique est employé à 50°, etc. ; aussi le compte de fabrication est-il différent.

Le voici approximativement présenté, en y comprenant les 2 fabrications du sulfate et de la soude

qui toujours sont annexées l'une à l'autre.

Fabrication du sulfate	Sel marin, 3 600 kil. à 1 fr.	36 fr.
	Acide sulfurique à 50°, 45,00 kil. à 10 fr.	450
	Houille	40
	Main-d'œuvre et frais généraux	62
Conversion en soude	Craie, 4 500 kil.	65
	Houille (combustible et mélange)	125
	Main-d'œuvre et frais généraux	60
		838

La soude brute peut être employée directement dans la fabrication du verre à bouteilles ; mais, pour toutes les autres applications, il faut en extraire la partie soluble, que l'on utilise seule, et en raison du carbonate de soude qu'elle contient.

C'est par un *lessivage analogue* à celui des matériaux salpêtres que cette opération a lieu ; un filtre, semblable à ceux de M. DUMONT, indiqués dans l'article *sucre*, p. 289, est fort commode pour cela ; on peut y substituer, pour les opérations usuelles, des tonneaux défoncés d'un bout ou des baquets préparés à cet effet ; la *fig*. 420 indique les dispositions y relatives : A 1 po. au-dessus du fond on maintient un grillage en bois à l'aide de 2 traverses échancrées pour laisser passer le liquide. Dans ce grillage est engagé un petit tube qui monte jusqu'aux bords du tonneau. On recouvre le grillage d'une toile forte, claire et bien tendue ; on emplit à moitié le tonneau de soude brute, préalablement humectée et écrasée ; on verse de l'eau froide ou tiède jusqu'à 1 ou 2 po. au-dessus de la soude ; lorsque tout l'air interposé est échappé par le petit tube, on ouvre un peu le robinet et l'on a soin que l'écoulement aille un peu moins vite que la filtration, afin que le marc soit toujours complètement baigné ; on ajoute de l'eau jusqu'à épuisement complet de la soude, et la solution filtrée peut servir immédiatement à lessiver le linge ; si l'on veut l'évaporer pour en extraire le sel de soude, il faut avoir 5 ou 6 tonneaux semblables, afin de renforcer la liqueur en la repassant sur les autres filtres, et ne la rapprocher que lorsqu'elle est de 20 à 24° à l'aréomètre. On emploie un lessivage plus expéditif en immergeant la soude hydratée et écrasée dans des espèces de paniers en tôle percés de trous et la changeant de vases jusqu'à épuisement.

Les solutions s'évaporent dans des chaudières plates étagées, dont trois sont successivement chauffées par les produits de la combustion qui ont d'abord chauffé directement une chaudière hémisphérique en fonte où le rapprochement se termine, et la précipitation a lieu, comme dans la précipitation de la potasse (*voy*. ci-dessus, page 381).

Le carbonate de soude, ainsi recueilli, mis à égoutter et desséché à l'étuve ou dans un four à réverbère, de manière à rester pulvérulent, se vend dans le commerce suivant la proportion de soude libre ou carbonatée qu'il contient et que l'on évalue par un essai dans lequel on constate la quantité d'acide sulfurique employé pour saturer complètement cette soude. Aujourd'hui on fabrique des sels de soude qui équivalent à environ 92 p. % de leur poids de carbonate de soude pur.

En faisant dissoudre à chaud ces sels, laissant déposer la solution pendant 6 ou 8 heures, et la soutirant au clair dans des terrines, on obtient par refroidissement des cristaux blancs, diaphanes, formés de carbonate de soude et d'eau dans la proportion de 62, 69 de celle-ci pour 100 du carbonate cristallisé.

Si l'on fait dissoudre le même sel de soude dans 8 fois son poids d'eau, que l'on y ajoute environ les 6 dixièmes de son poids de bonne chaux grasse, préalablement éteinte et très divisée, et que l'on agite pendant dix minutes, puis qu'on laisse déposer, on pourra soutirer un liquide clair qui ne contiendra que de la soude caustique, car la chaux se sera emparée de tout l'acide carbonique et se sera précipitée à l'état de carbonate de chaux ; cette solution de soude rapprochée à 36° Baumé, constitue la lessive caustique que l'on emploie pour fabriquer les savons à froid et à divers autres usages.

C'est à l'état caustique que la soude agit le plus dans le blanchiment des toiles et le blanchissage du linge.

La *lessive caustique* de potasse, rapprochée jusques au point de ne contenir plus que les 0,16 d'eau qui constituent l'hydrate solide, peut être coulée à chaud dans des moules ou sur une plaque de fonte unie ; elle se prend en masse dure par le refroidissement, et constitue la *pierre à cautère*, que l'on doit conserver dans des flacons bien clos.

La soude pure est formée de l'atome de sodium ou 290,9
Plus 1 atome d'oxygène. . 100 } 390,9

Ce *protoxyde* est blanc, extrêmement caustique, très soluble ; dissous, il verdit fortement le sirop de violette et la teinture de mauves, il attire énergiquement l'humidité et l'acide carbonique contenus dans l'air, il est fusible à la température rouge clair, son énergie sur les acides est très grande ; aussi peut-il s'unir à divers oxydes qui dans la combinaison font fonctions d'acides ; toutes ces propriétés lui sont communes avec le protoxyde de potassium ou potasse, qui s'en distingue dans plusieurs de ces sels, et entre autres par le carbonate, qui attire l'humidité de l'air, tandis que le carbonate de soude s'y dessèche spontanément ; nous verrons ailleurs quelques applications spéciales de ces 2 alcalis.

Le carbonate de soude sec et pur est composé de :

soude. . . . . 390 } 666
acide carbonique. . . . . 276 }
en ajoutant 10 équivalents d'eau ou. 1125
on a le carbonate cristallisé égal à. 1791

Le *carbonate de soude* pur est blanc, âcre, un peu caustique, plus soluble à chaud qu'à froid ; sa solution, faite à chaud, cristallise par refroidissement en prismes rhomboïdaux ; ces cristaux, exposés à l'air, s'effleurissent en perdant l'eau de cristallisation et

tombent en poudre très fine. Ils peuvent se fondre à une température peu élevée, dans leur eau de cristallisation ; desséchés, ils n'éprouvent de fusion qu'à une température au-dessus du rouge.

Le *carbonate de soude cristallisé*, soumis à un courant d'acide carbonique, en absorbe une double proportion et passe ainsi à l'état d'un bicarbonate qui ne contient qu'un équivalent d'eau c'est-à-dire environ 0,1 de son poids, c'est la base des pastilles de Vichy.

Voici, en résumé, les principales applications des divers carbonates de soude commerciaux, du bicarbonate et de la soude caustique ;

Le carbonate s'emploie dans la *verrerie*, la *gobeleterie* et la fabrication des *glaces*, où il est transformé en silicate de soude ; il forme la base du borax ou borate de soude, des phosphates, tartrates et bicarbonates employés en médecine, et ces derniers dans la préparation du *soda-water* ; on s'en sert pour préparer un sulfite employé à blanchir la *sparterie* et dans la précipitation des laques colorées, notamment de la garance ; il est fréquemment en usage dans la teinture.

À l'état plus ou moins caustique, la soude sert à blanchir les toiles, le linge, les chiffons à papier, sert à préparer les savons durs, le savon économique de *résine*, et la pâte résineuse employée au *collage du papier*, à *essayer les tissus mélangés de fils de chanvre ou lin* et de *laine*, parce que, étendue d'eau, elle dissout celle-ci sans attaquer les fils ligneux ; la même solution sous le nom d'*eau seconde*, s'applique à nettoyer les objets enduits d'ancienne peinture à l'huile ; on l'emploie encore concurremment avec la potasse, pour fabriquer *l'eau de javelle*, chlorite de soude ou de potasse, agent de décoloration et de désinfection.

Presque toutes ces applications appartenaient à la potasse caustique ou carbonatée, mais le prix plus élevé de celle-ci a restreint ses usages à la *fabrication du cristal* (silicate de potasse et de plomb), encore s'occupe-t-on d'y substituer la soude ; la potasse sert exclusivement à préparer le *chlorate de potasse* employé surtout dans la pâte inflammable des *alumettes oxygénées*, soit libre soit unie à plusieurs sels ; on emploie la potasse dans la fabrication du *salpêtre* (nitrate ou azotate de potasse), des *chromates de potasse*, pour la teinture et la peinture, les *savons mousseux*, *la pierre à cautère* et *l'alun artificiel*.

PAYEN.

CHAPITRE XXII. — DES PRODUITS RÉSINEUX.

On désigne sons l'acception générale de *produits résineux* différentes substances commerciales extraites de certaines plantes et qui comprennent notamment les *térébenthines*, *résines*, *huiles essentielles*, *goudrons*, *poix*, *brais*, *huile de résine*, *noirs de fumée*, etc., tous ces produits acquièrent chaque jour un plus grand intérêt, soit en raison des applications nouvelles qu'ils reçoivent, soit par suite des importantes plantations en arbres qui les fournissent, qui, du moins, donnent directement les térébenthines, matière 1re de leurs diverses préparations.

SECTION Ire — *Des térébenthines*.

§ Ier. — Des diverses espèces de térébenthines.

Les térébenthines doivent leur consistance pâteuse ou demi-fluide à une proportion variable d'huile volatile ; elles découlent spontanément et par incisions d'arbres appartenants pour la plupart à la famille des conifères et aux genres *pin*, *sapin* et *mélèze*.

Il existe un assez grand nombre de variétés de térébenthines, mais nous ne nous occuperons ici que de celles qui, avant des applications dans les arts industriels, donnent lieu à des opérations de quelque importance, et en particulier de celles qu'on recueille, dans notre pays.

1° *Térébenthine de Bordeaux* ou *térébenthine des pins*. Cette térébenthine découle du *pinus maritima* et du *pinus silvestris* de Lin., qui croissent en grande abondance dans les landes entre Bordeaux et Bayonne ; on la recueille par le procédé suivant : lorsque l'arbre a atteint l'âge de 25 à 35 ans, c'est-à-dire environ 2 ½ à 4 pi. de circonférence, on fait, vers la fin de février, une entaille à sa partie inférieure, et dans toute l'épaisseur de son écorce, d'environ 5 à 6 po. de largeur sur une hauteur de 15 à 18 po. ; on entaille ensuite dans le bois, à une profondeur de 3 lignes, une cavité rectangulaire de 4 po. de large sur 3 po. de haut ; au bout de 8 jours on ravive la plaie en augmentant de 1 po. ou de 1 ½ po. la hauteur dans le bois et l'on continue ainsi toutes les semaines, jusqu'au mois d'octobre, de sorte qu'après 8 ans l'entaille se trouve avoir de 12 à 14 pi. de hauteur, alors on recommence une semblable entaille à côté de la première et ainsi de suite sur toutes les faces de l'arbre. Pour atteindre jusqu'à la hauteur maxime des entailles, l'ouvrier résinier se munit d'une échelle légère à l'aide de laquelle il acquiert l'adresse de se cramponner tellement au tronc de l'arbre, qu'il peut tenir à deux mains la petite hache bien *affûtée*, dont la lame a une forme de gouge, et pratiquer les entailles supérieures aussi promptement que celles du bas de l'arbre. La térébenthine qui découle de ces incisions est reçue dans un trou fait au pied de l'arbre, et dans la substance d'une grosse racine, ou dans des augettes en bois ; elle prend dans le pays le nom de *gomme molle*.

En opérant ainsi, un arbre peut donner de la térébenthine pendant plus de soixante ans. On doit apporter tous les soins possibles à la récolte de la térébenthine pour éviter qu'elle ne se salisse trop par des corps étrangers.

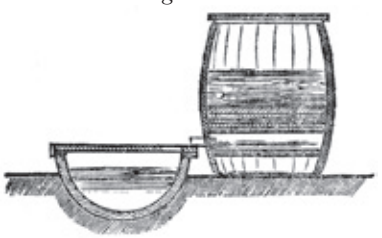
Lorsque, pour ménager des *éclaircies*, ouvrir des routes, etc., on veut abattre les pins dans un délai moins long, *on les taille à pin perdu* ; à cet effet on pratique des entailles sur les quatre faces à la fois et on les fait trois fois plus grandes ; la plus grande proportion de térébenthine ainsi obtenue dans le même

temps, est une circonstance favorable à la pureté du produit.

Les parties latérales des entailles se recouvrent peu à peu de térébenthine concrétée journellement sous l'influence de l'air ; à la fin de chaque saison on enlève par un grattage ces sortes de concrétions que l'on met à part et que l'on vend sous le nom de *barras* ou *galipot* ; c'est une sorte de térébenthine consistante que rendent impure les divers corps étrangers y adhérant et surtout les débris ligneux entraînés dans ces grattures. On vend a meilleur marché le galipot et on l'emploie aux usages indiqués plus loin, pour lesquels les impuretés en question ne sont pas nuisibles.

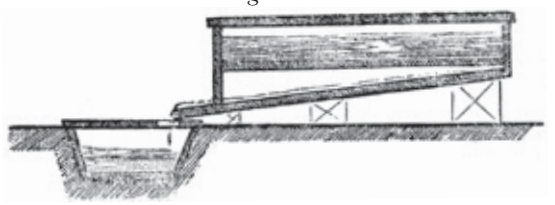
Épuration de la térébenthine. Cette opération est d'autant plus importante à bien faire, qu'elle augmente la valeur non-seulement de la térébenthine, mais encore de la résine et de l'*huile essentielle* (essence de térébenthine) que l'on en tire ; elle consiste dans une filtration qui sépare plus ou moins complètement les corps étrangers (matière terreuse, débris ligneux, etc.) qui salissent la matière. Voici comment on s'y prend : sur un double fond troué d'un tonneau (*fig*. 438), on dispose des nattes en paille maintenues par un cercle intérieur, la *résine molle* est versée sur ces nattes et la température des rayons solaires suffit pour la fluidifier au point de filtrer ; on recueille le produit dans un vase inférieur recouvert ; il faut pouvoir recouvrir aussi le tonneau lorsque le soleil est caché ou que la pluie menace.

Fig. 438.



On se sert en plusieurs localités d'un autre filtre : c'est une caisse (*fig*. 439) de 7 à 8 pi. en carré formée de madriers en sapin hermétiquement

Fig. 439.



joints ; le fond est incliné et déborde dans un récipient inférieur ; un 2e fond horizontal reçoit la résine molle que le soleil fluidifie au point de la faire couler par les joints des planches étroites de ce faux fond.

La *térébenthine filtrée* est mise en tonneaux que l'on empile dans des magasins bien dallés en pente et très propres ; le temps de l'emmagasinement et la température de l'air déterminent des fuites au travers des joints des douves, et opèrent ainsi une 2e filtration spontanée. La térébenthine recueillie dans un réservoir où aboutissent les pentes du dallage est plus pure et se vend plus cher que celle obtenue de la 1re filtration ; il serait sans doute possible d'opérer du 1er coup une meilleure épuration en perfectionnant les moyens employés.

La térébenthine de Bordeaux est ordinairement blanchâtre, trouble et consistante, d'une odeur forte, peu agréable et d'une saveur âcre ; on peut retirer de 20 à 24 p. % d'huile volatile du traitement ultérieur de cette substance. Nous donnerons quelques détails sur plusieurs produits commerciaux analogues.

2° *Térébenthine du Canada*. Elle porte plus ordinairement le nom de *baume du Canada* et de *faux baume de Gélead* ; on l'obtient par incisions du *pinus balsamea*, Lin., arbre de l'Amérique septentrionale, qui appartient à ta famille des conifères.

3° *Térébenthine de Chio*. Cette sorte commerciale est fournie par le térébenthe, *pistacia terebenthus*, Lin., arbre de la famille des térébenthacées qui croit en abondance dans l'Archipel grec et notamment à Chio.

4° *Térébenthine de la Mecque*, *baume de la Mecque*, *baume de Judée*, *baume de Gélead*. Elle est produite par l'*amyris opobalsamum* de Lin., *balsamodendron opobalsamum* de Kunt, petit arbre de la famille des térébenthacées qui croît en Arabie, en Judée et en Égypte.

5° *Térébenthine de Strasbourg*, *térébenthine de sapin*. Cette térébenthine est fournie par le *pinus picea*, Lin., arbre qui croit abondamment dans les Vosges, le Jura, la Suisse, l'Allemagne et les contrées du nord de l'Europe. On la recueille à peu près de la même manière que la térébenthine de Bordeaux, mais elle est plus estimée. Voici ses principaux caractères : elle est assez fluide, transparente ou un peu laiteuse, d'une odeur forte et pénétrante, d'une saveur âcre et très amère ; elle est plus riche en huile volatile que la térébenthine de Bordeaux et sert aux mêmes usages décrits plus loin.

6° *Térébenthine de Venise* ou *térébenthine du mélèze*. Cette sorte provient du *pinus lurix*, Lin., *larix Europœa* de De Cand., arbre très commun dans les Alpes, la Suisse, ainsi que dans le nord de l'Europe. Autrefois elle était mise dans le commerce par Venise, mais maintenant la plus grande partie nous arrive des environs de Briançon.

La térébenthine dite de Venise est liquide, transparente, d'une couleur un peu verdâtre, d'une odeur forte sans être désagréable, d'une saveur chaude, âcre et amère ; les usages sont les mêmes que ceux des térébenthines de Strasbourg, de Bordeaux et de l'Amérique septentrionale ; on en obtient les mêmes produits à l'aide de moyens ci-après décrits.

§ II.—Distillation de la térébenthine commune.

Cette opération a pour but de séparer d'une part la résine, et de l'autre l'huile essentielle qui est volatile à une température où la résine peut rester fixe, quoique fluide et sans altération.

Les divers *alambics* en tôle épaisse, de fer ou de cuivre ou en fonte, peuvent servir à cette opération ; toutefois, pour la facilité de la manœuvre, l'économie des combustibles et la durée de l'appareil, nous croyons devoir recommander les dispositions

indiquées plus loin, *fig.* 410 à 412, qui s'appliquent avec succès à cette opération depuis quelques années, et qui servent très bien aussi à la transformation de la résine sèche en huile, industrie nouvelle pour laquelle elles ont été employées d'abord.

Quel que soit l'alambic employé, on y introduit la térébenthine au commencement de chaque opération, soit directement en inclinant les barils au-dessus d'une large ouverture de la cueurbite, soit et bien mieux encore après l'avoir fait liquéfier et déposer dans un vase préparatoire, chauffé par la fumée du foyer de la chaudière principale et indiqué *fig.* 442. On échauffe graduellement après avoir fermé l'ouverture par laquelle la térébenthine a été introduite ; si cette dernière n'a pas été préalablement fondue, elle dégage d'abord de la vapeur d'eau, puis des quantités de plus en plus grandes d'huile essentielle, qui se condense dans le réfrigérant et coule dans le récipient ou réservoir intérieur. Peu à peu l'écoulement de ce produit liquide de la distillation diminue, enfin il cesse complètement ; alors la distillation est finie. On couvre le feu ou on l'enlève, puis, en ouvrant le robinet du tuyau adapté au fond de la chaudière, on fait couler la résine liquide dans un récipient en bois mouillé, où elle ne tarde pas à se figer et à se prendre en masse.

Après le refroidissement, on renverse le vase et le *pain de résine* s'en détache, on le concasse pour l'emballer dans des tonneaux et l'expédier.

C'est ainsi que l'on obtient la *résine de térébenthine* ou résine commune du commerce, appelée aussi *brai sec*, *arcanson* et *colophane* ; c'est, comme on le voit, le résidu de la distillation de la térébenthine dépouillée de presque toute l'huile volatile ou essence de térébenthine, que l'on recueille dans le récipient et dont le prix est plus élevé. Cette résine est d'autant plus belle, que l'on a plus soigneusement filtré la térébenthine et que surtout on en a plus complètement exclu tous débris de matière ligneuse : en effet, celle-ci en se carbonisant communiquerait par ses produits goudronneux une nuance brune à la résine et diminuerait sa valeur commerciale.

On appelle encore *résine*, un mélange préparé à dessein, de 3 parties de brai sec, et d'une partie de galipot fondus ensemble, après que ce dernier a été passé au travers de nattes de paille. Dans cette opération, le galipot qui contient 10 à 15 p. % d'huile essentielle, rend le mélange plus fluide à chaud.

La résine, ainsi préparée, est reçue dans un baquet ou moule humecté ; on projette dedans environ 15 p. % d'eau, que l'on brasse fortement ; la prompte solidification de la matière renferme de l'eau interposée ; on expédie en pains jaunâtres opaques le produit ainsi obtenu. Cette manipulation a été recommandée comme un moyen de décolorer la résine, qui en effet, vue en masse, paraîtrait brune si on la laissait figer dans le moule sans addition d'eau ; dans cet état, moins estimée des commerçants et des consommateurs, elle se vendrait moins cher. Cette préférence est fondée sur un faux préjugé, ici l'apparence est évidemment trompeuse.

On peut d'ailleurs reconnaître cette vérité en faisant fondre la résine blonde opaque ; l'eau est éliminée, la couleur brune reparaît et le poids de la substance a diminué de plusieurs centièmes.

C'est doublement à tort que l'on préfère la résine blonde opaque. En effet, les 4 à 6 centièmes d'eau qu'elle renferme, non-seulement diminuent d'autant sa valeur réelle, mais encore la présence de l'eau est nuisible dans quelques emplois. Lorsque, par exemple, on saupoudre de résine des surfaces métalliques fortement chauffées pour les décaper, on conçoit que l'eau agisse comme oxydant et nuise à l'effet utile, qui est de désoxyder le métal par le carbone et l'hydrogène de la résine.

SECTION II. — *De la fabrication de l'huile de résine.*

La fabrication de l'huile de résine a été importée en Angleterre ; elle paraît avoir pris un assez grand essor dans ce pays, où l'éclairage au gaz est, pour la seule ville de Londres, dix fois plus étendu qu'en France, et où l'application des peintures à l'huile, à l'extérieur, est beaucoup plus générale. Nous décrirons ici l'appareil et le procédé y relatifs dans ce pays ou ils ont été introduits après avoir été imaginés en France et d'où, comme tant d'autres découvertes, ils nous reviennent maintenant.

Les *fig.* 440 et 441 représentent en coupes longitudinale et transversale la chaudière ou cucurbite. Les mêmes lettres indiquent les mêmes parties dans les deux figures : A, A, Fond de la chaudière, épais de 4 lignes et demie environ, fixé solidement au corps de la chaudière à l'aide d'un cercle épais en fer battu et de boulons *c*, *c*, *c*, *c*, à têtes fraisées. D, D, corps de la chaudière en tôle de 3 lignes d'épaisseur environ. Cette chaudière offre un diamètre intérieur de 5 pieds et une hauteur de 6 pieds depuis le fond jusqu'à la naissance du col. E, E, Ajutage en deux parties réunies par une bride F, F. Cette coupe laisse voir 1° la tige intérieure, terminée d'un bout par un clapet conique G, de l'autre par un filet de vis passant dans l'écrou H, taraudé à l'extrémité de l'ajutage. On conçoit qu'en tournant cette tige à l'aide de la poignée G, on peut ouvrir le clapet, et le refermer en tournant dans le sens contraire. Pour le premier cas, le filet de vis pousse au dedans ; relativement au deuxième cas, il rappelle au dehors. J, Ouverture à rebords épais, en fonte tournée, sur laquelle s'adapte la tête du réfrigérant. K, Ouverture latérale (trou d'homme), à rebords épais tournés, fermé par un obturateur tourné et des boulons. Voici maintenant la disposition de

Fig. 440.

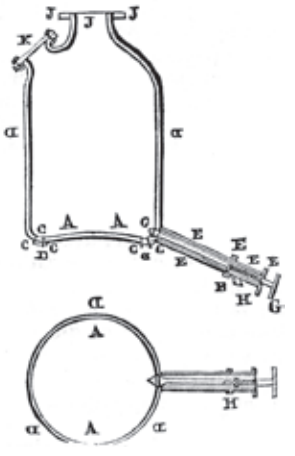
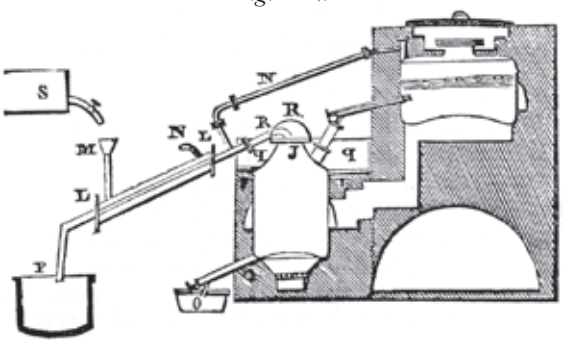


Fig. 441.

Fig. 442.



tout l'appareil distillatoire représenté en coupe dans la *fig.* 442. LL, Réfrigérant composé d'un double tuyau concentrique en cuivre dans l'un desquels descend la vapeur et l'huile condensée, tandis qu'entre les deux circule de bas en haut, un courant d'eau pour rafraîchir. M, Entonnoir à longue douille, adapté au réfrigérant pour amener l'eau froide. N, Vide trop-plein, déversant l'eau chaude dans un conduit qui se porte hors de l'atelier. O, Récipient de la grande chaudière ou cucurbite. P, Reservoir dans lequel coule le produit de la distillation. Q, Hausse circulaire en tôle, destinée à contenir des cendres, qui, évitant la déperdition de la chaleur, diminue la quantité d'huile condensée sur les parois supérieures de la chaudière. R, Calotte en tôle, destinée au même effet que la hausse ci-dessus. S, Réservoir d'eau pour alimenter la consommation du réfrigérant. T, Maçonnerie de fourneau. On remarque que le cercle réunissant par des boulons, le fond épais aux calondres de la chaudière, est garanti de l'action immédiate du feu par la maçonnerie.

L'appareil étant ainsi disposé, voici comme on procède à la distillation de la résine.

On charge la chaudière ou cucurbite, presque aux deux tiers de la hauteur, avec du galipot ou de la résine, brai sec, arcanson, etc. ; relativement à cette dernière, on doit, à prix égal, donner la préférence à celle qui est diaphane (même brune), parce qu'elle ne contient pas d'eau. Le galipot donne beaucoup plus d'huile essentielle (essence de térébenthine), dont la valeur rend quelquefois l'opération plus profitable.

Le *chargement* de la chaudière peut s'effectuer par l'ouverture K, ou, pour les opérations subséquentes, à l'aide d'un réservoir posé sur la chaudière, duquel la matière résineuse, entretenue fluide par la chaleur de la cheminée, s'écoule à volonté dans la chaudière, à l'aide d'une bonde à tige. La *figure* 442 montre cette disposition, qui s'applique fort avantageusement aussi à la 1re distillation de la térébenthine, décrite à la page précédente ; on voit que le tube R, partant du couvercle de cette chaudière préparatoire, communique à volonté avec le réfrigérant, et qu'ainsi il n'y a pas de déperdition de vapeur considérable.

On allume le feu, que l'on pousse graduellement. En général, il se dégage d'abord de la vapeur d'eau, qui se condense et s'écoule à l'extrémité du réfrigérant, bientôt l'huile essentielle accompagne le liquide aqueux qui devient légèrement acide. Enfin, le feu étant toujours le même, l'écoulement paraît s'arrêter ; c'est le moment de séparer tout le liquide obtenu, et qui est fractionné spontanément en deux parties ; l'une plus légère surnage, c'est l'huile essentielle ; on l'isole aisément en soutirant, après quelques instants de repos, l'eau qui occupe le fond du vase.

La température de la matière résineuse continuant à s'élever, des changements ont lieu dans la combinaison de ses éléments ; il se dégage beaucoup de gaz, hydrogène peu carboné, des vapeurs acides et aqueuses, qui se condensent avec une plus grande quantité d'huile que l'on voit couler plus abondamment.

On peut soutenir le feu jusqu'à ce que l'écoulement s'arrête, et dans ce cas on obtient le maximum de produit en huile ; il reste dans la chaudière une très petite quantité de charbon et de matières terreuses, qui ne s'opposent pas à ce que l'on recharge de nouveau la chaudière. À cet effet, on couvre le feu, on ôte l'obturateur K, puis on verse la résine ; on referme l'ouverture, on ranime le feu et l'on recommence une deuxième opération.

Ce dernier mode d'opérer présente plusieurs inconvénients. En effet la matière charbonneuse, s'accumulant à chaque fois, nuit à la communication de la chaleur, et après 5 ou 6 opérations il faut laisser refroidir le fourneau de la chaudière pour qu'un homme puisse s'introduire dans celle-ci et enlever à coups de ciseau ce charbon plus ou moins adhérente. D'ailleurs, à la fin de chaque opération la température s'élève au point de faire rougir les parois de la chaudière, en sorte que si l'on vient à recharger promptement, les premières parties de résine en contact avec les parois se décomposent, du gaz hydrogène carboné se produit qui peut, s'enflammer et déterminer des accidents graves, ainsi que cela est arrivé en ma présence ; enfin le fond de la chaudière exposé fréquemment aux alternatives d'une température tantôt rouge, tantôt subitement moins élevée, s'altère beaucoup ; il en résulte des réparations dispendieuses.

Un *autre mode d'opérer* est préférable ; il consiste à ne pousser la distillation que jusqu'à ce que les neuf dixièmes de la résine soient décomposés, ce que l'on peut connaître approximativement d'après la quantité de liquide recueilli, et en ayant soin d'arrêter un peu plus tôt dans les lres opérations. On couvre alors le feu, on soutire la matière résineuse fluide restée dans la chaudière, et pour cela il suffit de tourner la poignée G du clapet ; on referme ensuite celui-ci en tournant en sens inverse ; on enlève l'obturateur K, on recharge la chaudière et l'on commence une autre distillation.

La matière fluide tirée ainsi de la chaudière prend, en refroidissant, une consistance de brai gras moins colorée que ce dernier ; elle s'applique aux mêmes usages et peut se vendre plus cher, comme de meilleure qualité.

Voici le *compte* de cette opération, calculé sur les prix à Londres (1830). En supposant un appareil

offrant les dimensions que nous avons indiquées, il contiendra 22 quintaux anglais (de 112 livres environ), ou 2 100kil. de résine, quantité sur laquelle on pourra opérer chaque jour ou 6 fois par semaine.

frais.	22 quintaux résine, à 6 fr. 25 c.	137 fr.	50 c.
	houille pour chaque distillation pendant 12 heures.	10	
	main-d'œuvre.	11	25
	réparations, loyer, assurance, etc.	15	
	Total.	173	75
produits.	20 gallons huile essentielle analogue à l'essence de térébenthine (1).	33	
	180 gallons huile fixe.	210	
	100 livres brai gras.	12	
	Total des produits.	255	50
	d'où déduisant le montant des dépenses.	173	75
	Reste en bénéfice.	81	75

Lorsque l'on veut purifier l'huile fixe de la plus grande partie de l'acide et de l'eau qu'elle contient, il suffit d'y ajouter environ 5 p. % de carbonate de soude sec, en poudre tamisée (sel de soude du commerce), et de bien brasser le mélange, tandis que l'huile est encore chaude, c'est-à-dire immédiatement après la distillation, de laisser déposer et de tirer au clair.

MM. MATHIEU ont indiqué récemment un procédé (bréveté) d'épuration de l'huile de résine ; il consiste à bien battre cette huile d'abord avec 1/400e de son poids d'acide sulfurique concentré, puis aussitôt après avec parties égales d'eau à 55 ou 60° C., et ensuite filtrer l'huile.

On peut lui enlever son odeur désagréable, d'après M. CHEREAU, en la faisant traverser par un courant de vapeur d'eau avant de filtrer.

L'huile ainsi épurée est très propre à l'éclairage au gaz ; elle équivaut, pour cet emploi, aux 0,85 environ de l'huile de colza ; on ne pourrait pas la brûler directement dans les lampes ordinaires, parce qu'elle n'est pas suffisamment fluide, et qu'elle produit en brûlant une grande quantité de noir de fumée. On en a fabriqué un savon dont les applications ne sont pas encore déterminées. Elle a servi dans la confection de peintures pour les ouvrages au dehors des habitations.

Les autres usages de cette huile n'ont, pas été assez étudiés pour que nous les décrivions plus complètement ici ; ils prendront sans doute une extension plus grande.

SECTION III. — *De la bétuline.*

Il existe un assez grand nombre d'autres résines qui sont même employées dans les arts, telles que la résine élémi, la laque, le mastic, le copal, etc., dont nous ne nous occuperons pas ici parce qu'elles ne sont pas un produit immédiat de notre sol ; mais nous dirons un mot de la bétuline et de sa préparation.

M. CHEVREUL a nommé *bétuline* une résine qui est sécrétée dans toute l'épaisseur de l'écorce du bouleau, et qui donne aux feuillets enlevés sur cette écorce la couleur blanchâtre et opaque qui les distingue. C'est à la bétuline qu'est due la propriété remarquable de conservation dont jouit l'écorce de bouleau, et qui est tellement prononcée que parfois le bois sous-jacent qu'elle a longtemps garanti finit par s'altérer et se pourrir, tandis que son écorce reste plus ou moins conservée.

La bétuline ne saurait exsuder de l'arbre parce qu'elle n'est pas accompagnée d'une proportion sensible d'huile essentielle qui puisse la liquéfier ; mais elle peut être utilisée de plusieurs façons quoique engagée dans le tissu végétal.

On sait en effet que les écorces de bouleau servent depuis quelque temps à former de petites boîtes arrondies, légères et durables, que la même écorce, capable de conserver le bois, peut donner elle-même en brûlant une flamme vive et beaucoup de chaleur (2) ; mais ce qui caractérise surtout la substance résineuse que renferme cette écorce, c'est l'odeur balsamique agréable qu'elle répand par une combustion incomplète ; chacun peut aisément vérifier cette propriété ; il suffit en effet de présenter un fragment d'écorce à une flamme quelconque, elle s'allumera aussitôt et brûlera en répandant une lumière vive et un peu de fumée ; si, lorsqu'elle sera a demi consumée on l'éteint, elle répandra une fumée blanche, et avec elle l'odeur spéciale qui distingue certains cuirs de Russie.

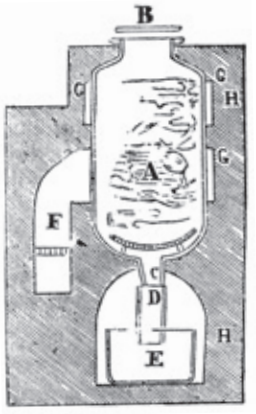
On emploie maintenant en France l'écorce de bouleau pour communiquer à certaines peau, préparées pour reliure et autres objets de luxe, la même odeur qui fait rechercher les peaux analogues dites *cuirs de Russie* le principe, odorant qui sans doute tient à la production d'une huile essentielle par la bétuline au feu, s'obtient économiquement en distillant l'écorce *per descensum* dans un appareil qui pourrait servir à préparer le goudron des bois résineux, ou du moins à essayer ces bois relativement aux quantités de goudrons qu'ils peuvent donner.

La *fig.* 448 indique cet appareil ; on voit qu'il se compose d'un vase cylindrique en fonte A, ouvert ou fermé à volonté à la partie supérieure par un disque B de même métal ; il se termine à la partie inférieure en un tube court C, que l'on peut prolonger à l'aide d'un ajutage ou tuyau en tôle D, jusque dans un récipient E ; un foyer latéral F permet de chauffer tout le tour du cylindre enveloppé

(1) La proportion de cette huile est très variable ; elle dépend de ce que la 1re distillation de la térébenthine a été poussée plus ou moins loin pour en obtenir davantage quand on emploie le galipot au lieu de résine sèche, et il y a souvent un grand avantage à le faire ; en se servant du brai sec de Bordeaux ou de l'arcanson de l'Amérique septentrionale, on n'obtient guère plus de 4 à 5 pour 100 de cette huile volatile.

(2) En supposant à la bétuline la même composition qu'à la résine de térébenthine, elle donnerait à poids égal en brûlant, une quantité de chaleur plus que double de celle que produit le bois ordinaire.

Fig. 443.



comme on le voit par le carneau circulaire G pratiqué clans la maçonnerie H.

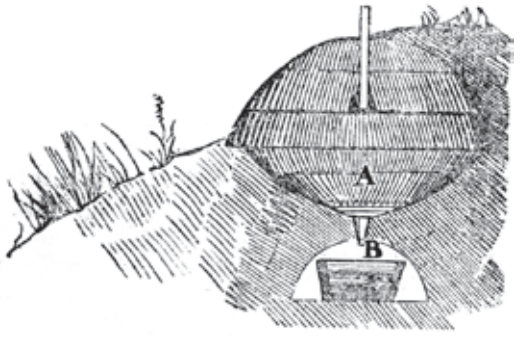
Les choses ainsi disposées, voici comment on opère : on emplit d'écorces le vase en fonte A, on allume du feu dans le foyer, puis on chauffe jusqu'à ce que, tout le vase étant rouge brun, les écorces soient charbonnées. Il se dégage d'abord de la vapeur deau, peu a peu de l'acide acétique, un goudron aromatique et divers autres produits raccompagnent et se condensent ensemble dans le récipient inférieur. C'est dans la matière brune goudronneuse que se trouve le produit à odeur balsamique particulière, résultant de l'altération de la bétuline. Ce goudron, mélangé avec des jaunes d'œufs et employé au corroyage des peaux, leur communique l'odeur du cuir de Russie ; employé en encollage entre le carton et les peaux des reliures de livres, il conserve très longtemps cette émanation à odeur spéciale qui éloigne les insectes.

Section IV. — *De la préparation des goudrons*.

L'appareil précédent peut, ainsi qu'on le voit, servir à la préparation des goudrons ; mais il existe un autre appareil de distillation *per descensum* plus simple, moins dispendieux et plus durable, qu'on peut appliquer avec avantage à la distillation des écorces de bouleau, et qui est usité en Amérique pour la *préparation des goudrons résineux* ; nous le décrirons, après avoir donné une idée du four le plus anciennement employé en France pour le même usage, mais qui nous semble moins bien approprié à sa destination.

La *fig*. 444 indique cette disposition ; on voit

Fig. 444.



qu'elle consiste à creuser une cavité circulaire, soit sur une pente de colline, dont on a aplani une place de 30 à 40 pi. de diamètre, soit sur le sommet également aplani ou coupe d'un tertre.

Cette cavité A, en forme d'entonnoir évasé, communique par un tuyau B, adapté à sa partie inférieure, avec une petite chambre voûtée dans le milieu de laquelle se trouve un récipient C.

Les choses ainsi arrangées, on place quelques bûches en travers et horizontalement sur l'ouverture au fond de la cavité A ; on remplit ensuite toute cette cavité avec des bûchettes ou bûches fendues, ayant 2 pi. à 2 pi. 3 po. de longueur, en ayant le soin de les poser couchées suivant l'inclinaison des parois ; puis sur le dernier rang, au niveau du sol, on élève une meule analogue à celles à charbon de bois dans les forêts (voir la p. 370), en amoncelant des bûchettes semblables à celles des rangs inférieurs, mais inclinées en sens inverse.

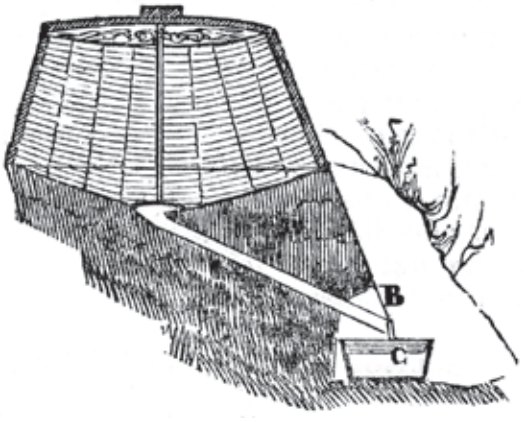
On implante au 2e rang un poteau dont on entoure le pied de menus débris ligneux très inflammables ; puis, on garnit jusques à 4 po. près du sol tout le monceau de paille, de feuilles ou de gazons retournés ou terre humectée ; on enlève alors le poteau central, on jette dans l'ouverture qu'il laisse des charbons incandescents, puis on laisse le feu faire quelques progrès avant de boucher, à l'aide d'une plaque ou de gazons, l'ouverture supérieure de la *cheminée*.

L'élévation de la température se propage graduellement dans toute la masse, chasse l'eau en vapeur, rend fluide la matière résineuse mêlée d'huile essentielle dans le bois, décompose et carbonise celui-ci en formant, parmi divers produits, de l'acide acétique et du goudron, qui s'ajoute aux produits résineux et aux matières huileuses provenant de l'altération de la résine. C'est tout ce mélange, qui, coulant ou se condensant vers les parties inférieures de la masse de bois, arrive au tuyau central B, coule dans le récipient C, où se fait un premier départ spontané de la matière goudronneuse et du liquide aqueux, et que l'on traite ultérieurement comme nous le verrons plus loin.

Le principal défaut de ce procédé consiste dans la rapidité de la carbonisation qui surprend, altère et réduit en gaz une grande partie des matières résineuses, donnant ainsi un produit utile moins abondant et d'une plus mauvaise qualité.

On s'est rapproché de circonstances meilleures par les dispositions suivantes, indiquées par la *fig*. 445. On voit que la cavité, pratiquée sur le tertre ou le penchant d'une colline et carrelée en briques, est semblable à la 1re ; que le tuyau inférieur B conduit au dehors les produits condensés, ce qui

Fig. 445.



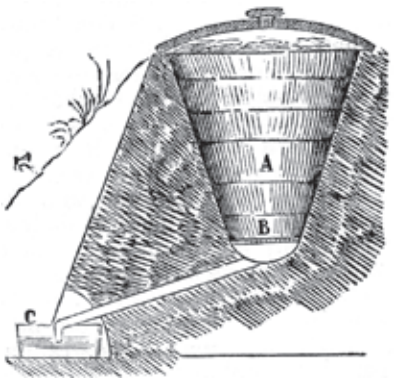
facilite la manœuvre ; mais ce qui surtout diffère, c'est l'arrangement des bûchettes. On voit, en effet, que dans toute la masse du tas, dont le diamètre est de 20 à 25 pieds sur une hauteur totale de 7 à 8 pi., ces bûchettes sont couchées suivant l'inclinaison des parois, en sorte que la dernière couche reproduit à peu près la forme de la cavité inférieure ; on charge sur cette superficie des débris de branches sèches que l'on allume pour commencer la distillation. On a d'avance construit une sorte de muraille circulaire de 4 ½ à 5 pieds de hauteur tout autour du tas, et l'on recouvre peu à peu sa superficie de même afin d'étouffer le feu.

La température se propage ici plus graduellement que dans la 1re forme de four, les produits fluides sont plus méthodiquement chassés de proche en proche, vers le bas de la cavité, en sorte qu'ils arrivent moins altérés dans le récipient C.

Cependant, la disposition qui nous reste à décrire réunit bien mieux encore toutes les conditions favorables ; elle est d'ailleurs très avantageusement employée dans l'Amérique septentrionale, contrée d'où l'on tire les meilleurs goudrons.

On voit à la l'inspection de la *fig*. 446 que la forme des parois de la cavité A, en entonnoir peu évasé, permet de placer toutes les bûchettes debout, légèrement inclinées. Une grille ou une plaque circulaire B, perforée de trous ayant 8 à 10 lig., facilite l'arrangement de la 1re rangée, et laisse un libre écoulement aux produits fluides.

Fig. 446.



On remplit de la même manière toute la cavité, mais on n'élève pas de bûchettes au-dessus de ses bords : on se borne à recouvrir de débris, de branchages et de copeaux toute la superficie. On place sur ces derniers des feuilles ou de la paille, puis des gazons ou quelquefois des plaques en pierre ; on ménage une cheminée au centre et plusieurs ouvertures, afin de commencer la combustion au-dessus du dernier rang de bûchettes. Cette combustion s'entretient lentement par les gaz inflammables émanés peu à peu des couches inférieures et la température ne s'élevant que par degrés de haut en bas, opère mieux que par les deux précédentes méthodes l'extraction des matières résineuses, puis ensuite la carbonisation du bois dont les produits condensés se rassemblent dans le récipient C.

Goudrons obtenus par ces différents procédés.

De même que celui qui est meilleur et que l'on se procure à l'aide des débris plus résineux, tels que tresses en paille ayant servi à la filtration de la térébenthine, *ourles* ou cicatrices des écorces des pins épuisés, copeaux des racines, etc., tous ces goudrons, après avoir été séparés de l'eau acide et soumis un instant à l'ébullition, peuvent être employés pour imprégner les bois, les cordages, etc., et les défendre de l'action de l'eau ou de l'air humide. La meilleure qualité dans laquelle on fait fondre un poids égal de galipot donne un brai peu foncé dit *brai américain*, que l'on regarde comme le meilleur pour le calfatage des vaisseaux.

On prépare une autre sorte de brai en faisant bouillir le goudron jusqu'à ce qu'il ait perdu assez d'huile essentielle pour avoir la consistance convenable ; lorsque cette opération se fait en chaudières ouvertes, toute la vapeur huileuse est perdue. Il est donc bien préférable de rapprocher au même degré le goudron dans une sorte d'alambic analogue à celui que nous avons décrit pour la fabrication de l'huile de résine (voir p. 395).

Le produit volatil se distille alors, et, condensé dans le réfrigérant, il fournit une huile essentielle foncée applicable à rendre siccatives les peintures foncées, sur les objets à l'extérieur des habitations, ou que l'on peut encore destiner à la fabrication du gaz propre à l'éclairage.

Le brai gras peut être utilisé, non-seulement aux usages ordinaires de la marine, mais encore dans la confection d'un mastic bitumineux, dont les applications acquièrent chaque jour plus d'importance, et dont la fabrication ainsi que celles d'huiles très volatiles, mieux épurées et appliquées dans ces derniers temps, utilise les résidus de l'éclairage au gaz (goudrons et brai gras de houille, de résine et des bitumes naturels).

Section V. — *Usages principaux de la résine du galipot et des térébenthines*.

Les *térébenthines* entrent dans la composition de plusieurs *vernis gras et alcooliques* ; on les emploie dans la thérapeutique et surtout dans la *médecine vétérinaire* ; elles servent à préparer plusieurs mastics pour assurer la fermeture hermétique des grosses bouteilles et dames-jeannes, et pour la *cire* commune à *cacheter* les bouteilles à vin ; on en ajoute quelquefois une petite quantité dans les cires à cacheter usuelles, afin de les rendre plus faciles à s'enflammer. On les mélange en certaines circonstances avec les résines exotiques ; enfin on en distille la plus grande partie pour en extraire la résine sèche et l'huile volatile ou essence.

Les applications de la résine sont nombreuses et de jour en jour plus importantes ; les plombiers et chaudronniers en font fréquemment usage pour *prévenir l'oxydation de l'étain* pendant leurs soudures. En l'épurant par fusion, repos et décantation, on en prépare de la belle *colophane* translucide ; distillée à sec, elle donne quelques centièmes d'*essence de térébenthine*, puis se convertit presque totalement (à 10 ou 15 p. % près) en *huile fixe*, comme nous l'avons vu plus haut. On applique soit cette huile, soit la résine directement à préparer le *gaz-light*, qui, sous un vol-

ume moitié moindre, éclaire autant que le gaz de la houille, et ne contient pas comme ce dernier d'acide sulfhydrique (hydrogène sulfuré). Ces 2 particularités expliquent la préférence qu'on donne pour la fabrication du gaz portatif, et dans quelques établissements à la résine ou à son huile ; on trouve dans les produits condensés du gaz de résine une *huile fixe brune* et *une huile essentielle très volatile*, que l'on peut épurer ; toutes ces huiles peuvent s'appliquer à la *peinture* et la dernière dans la préparation des *vernis*. Un mélange de térébenthine et deciredonne un *mastic hydrofuge*, employé avec succès à chaud pour rendre le plâtre imperméable. Dans les environs des pinières, les paysans se servent de filasse enduite de résine et tressée, pour éclairer leurs habitations en maintenant ces sortes de *falots* enflammés sous la cheminée ; on prépare avec la résine et la filasse, de grosses *torches* pour éclairer en plein air la marche dans des chemins difficiles ; on se sert de torches analogues pour flamber les moules des fondeurs en métaux, c'est-à-dire afin de répandre une légère couche de noir de fumée dans tous les détails des moules avant de couler. En faisant entrer 20 à 25 p. % de résine dans la matière grasse saponifiée des *savons* dits *jaunes* ou *savons de résine*, on rend ce dernier produit beaucoup plus économique. Cette fabrication, très répandue en Angleterre et en Amérique, commence à prendre quelque importance chez nous. C'est encore à l'aide de la résine ou du galipot (mais sans suif ni huile) que l'on prépare le savon résineux appliqué depuis quelque temps en France au collage du papier.

L'*huile essentielle de térébenthine* très rectifiée, notamment par une distillation récente sur la chaux, ne laisse plus de tache sur le papier ; aussi s'en sert-on pour enlever les taches de graisse, d'huile, de goudrons, etc., et sur tout pour le *nettoyage des meubles* en bois poli et de leurs garnitures.

Plus ou moins pure, l'essence de térébenthine s'emploie pour rendre les *peintures à l'huile plus siccatives*, pour *dissoudre diverses* résines et fabriquer les vernis ; elle est en usage en médecine et surtout chez les vétérinaires. Cette essence éloigne ou fait périr les insectes ; aussi l'a-t-on employée avec succès à *détruire les pucerons lanigères*, lorsqu'on peut les atteindre avec cette huile qu'il convient dans ce cas de mettre en émulsion dans 6 ou 8 fois son poids d'eau, pour l'économiser (l'essence de goudron de houille est plus active et moins chère).

Les *goudrons* et *brais gras* s'appliquent à enduire les bois, les fils et cordages, calfater les vaisseaux, rendre des *toiles doubles imperméables* par leur interposition, fabriquer des *mastics hydrofuges* ; la composition des goudrons est très compliquée (1), mais la résine et les huiles qu'ils renferment sont les substances les plus utiles.

Tous les dépôts, résidus, plus ou moins abondamment imprégnés des substances résineuses (térébenthine, résine, huiles) ci-dessus, sont employés à la confection du noir de fumée que nous allons décrire.

Section VI. — *Fabrication et usages du noir de fumée.*

Voici la théorie sur laquelle reposent les divers procédés à l'aide desquels on obtient le noir de fumée :

Si l'on enflamme une matière riche en carbone uni à l'hydrogène (huiles, graisses, résines, bitumes, etc.), la haute température près des points en combustion volatilise ou décompose la substance; les carbures d'hydrogène et gaz hydrogène carboné arrivent dans la flamme, y laissent séparer leur carbone non encore brûlé, mais lumineux ou rouge incandescent par sa haute température.

Si la proportion d'air ou d'oxygène est insuffisante, ou si l'on diminue brusquement la température, ce carbone ne brûle pas ; il peut être précipité et recueilli.

On peut vérifier ce fait en coupant à la moitié de sa hauteur la flamme d'une bougie, d'une chandelle ou du *gaz-light*, par une toile métallique de fer ; on verra celle-ci se couvrir de poudre charbonneuse et une fumée brune traverser au-dessus d'elle. Si l'on allume un falot de chanvre chargé de résine, la quantité de carbone entraîné dans la flamme sera trop considérable pour être entièrement brûlé à l'air, et une fumée épaisse déposera bientôt dans l'air ambiant des flocons charbonneux.

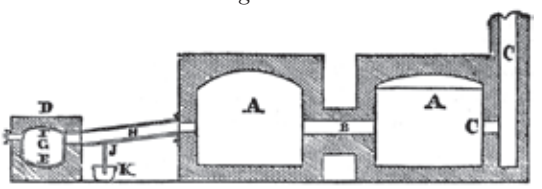
Ainsi donc, c'est en allumant les substances en question, brûlant une grande partie de leur hydrogène et le moins possible de leur carbone, qu'on peut recueillir une partie de celui-ci sous la forme de *noir de fumée*.

Ce produit était préparé autrefois presque exclusivement avec les résidus des matières résineuses extraites dans les pinières ; on l'obtenait par une combustion incomplète opérée sous une chambre tapissée de peaux de mouton distantes des parois, dans laquelle la fumée allait déposer la plus grande partie du charbon divisé que son courant entraînait. Une issue laissait échapper les produits gazeux retenant encore une assez grande quantité de carbone en suspension. De temps à autre on allait battre au dehors les peaux tendues pour faire tomber le noir qui se rassemblait au fond de la chambre.

Depuis plusieurs années on emploie dans la même fabrication les résidus des goudrons de bois et de houille, des bitumes naturels et plusieurs matières grasses. On a beaucoup varié les appareils ; l'un de ceux qui ont produit de bons résultats en grand consiste en une série de chambres en briques bien cuites, voûtées A, A (*fig.* 447), et dont tous les joints, serrés à la chaux et au ciment très fin, sont parfaitement lissés à la truelle 2 ou 3 couches de bonne peinture à l'huile seraient utiles pour éviter la dégradation de la maçonnerie, qui peut introduire

(1) Ils contiennent une huile fixe, deux ou trois huiles volatiles, de l'acide ulmique, du charbon, des acides succinique, acétique, de l'acétate d'ammoniaque, de l'eau, de la résine, de l'esprit de bois et plusieurs combinaisons du méthylène, l'eupione, la paraffine, le piccamare, le pittacale, la kréosote (principe immédiat huileux qui conserve les viandes et s'emploie en médecine), souvent enfin de la silice, de l'alumine et des sels de chaux.

Fig. 447.



des matières étrangères nuisibles à la nuance foncée et régulière du noir.

Toutes ces chambres communiquent entre elles par des ouvertures latérales B. À l'une de leurs extrémités est une cheminée C adossée à un four, dans laquelle passe le tuyau d'un foyer qui détermine un tirage et par suite un appel dans toutes les chambres et jusque dans le fourneau D qui les alimente. Ce dernier contient une capsule en fonte E placée sous une voûte F. La capacité G, comprise entre la voûte, la capsule et les parois latérales communiquent avec la 1re chambre par un tuyau en tôle H et du côté opposé avec l'air extérieur par une embrasure de porte I rétrécie à volonté. Ce tuyau fait l'office de réfrigérant et de conducteur, afin de retenir quelques produits liquides qui s'écoulent par un ajutage J dans une cuvette K. Le noir le plus impur et le moins divisé se recueille dans le tuyau qu'on fait nettoyer fréquemment. On obtient le noir graduellement plus beau et plus fin dans les chambres qui s'éloignent de plus en plus du four à combustion.

Si on veut brûler ces huiles fixes ou graisses fluides, on peut remplacer ce four par une sorte de quinquet à plusieurs becs, dans lequel le niveau de la matière grasse est maintenu par un grand réservoir. La flamme des becs est réunie sous un chapeau conique en tôle, adapté à un entonnoir dont la douille, se recourbant, conduit la fumée dans les chambres.

On a modifie cet appareil pour brûler les huiles essentielles brunes, goudronneuses et de peu de valeur, afin d'en tirer du noir de fumée. Il se compose alors d'une chaudière cylindrique à bouilleurs, semblable à celle montée dans les fourneaux des machines à vapeur. L'huile essentielle vaporisée se rend, en soulevant la pression d'une soupape, dans des tuyaux à l'extrémité desquels on l'allume. La fumée produite est conduite, comme dans l'appareil précédent, à l'aide d'un chapeau conique coudé. On conçoit qu'il faut en outre une soupape s'ouvrant dans un sens contraire, qui permette la rentrée de l'air froid lorsque le feu est éteint et que la vapeur cesse de se former dans les bouilleurs.

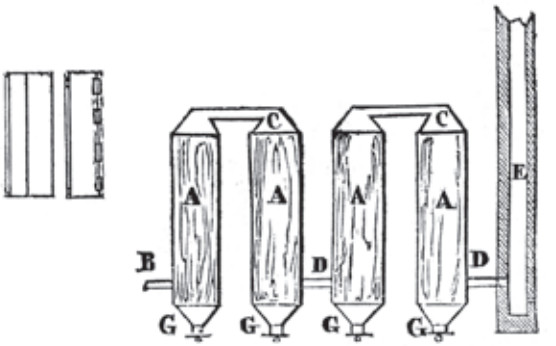
Il serait facile d'obtenir du *noir de fumée plus beau* et plus régulièrement avec toutes les matières grasses, résineuses, essentielles, bitumineuses, en les traitant de la même manière que pour obtenir le *gaz-light*. Le gazomètre pourrait être peu volumineux et ne servir que de régulateur, puisque la combustion serait opérée au fur et à mesure de la production du gaz. Cette méthode offrirait des avantages en quelques localités, surtout si l'on utilisait la chaleur du combustible pour évaporer des solutions salines ou autres. On pourrait encore obtenir un résultat semblable en distillant la houille pour en faire du coke. Enfin il serait possible d'utiliser, pour l'éclairage de divers ateliers, la lumière produite par la combustion incomplète du gaz.

On fait usage, en Angleterre, d'une disposition fort ingénieuse et très commode pour recueillir le noir de fumée échappé de la 1re chambre, au point où la fumée est assez refroidie pour ne pas brûler les tissus ligneux.

L'appareil se compose d'une série de grands sacs A, A, A (*fig*. 448) de 8 à 9 pi. de haut et 3 pi. de diamètre, dont le 1er communique avec la chambre à l'aide d'un tuyau en cuivre B. Ces sacs communiquent alternativement par la partie supérieure à l'aide d'une calotte en tôle de cuivre C, et par le bas, au moyen d'un tube D. Une cheminée d'appel E, à l'extrémité de l'appareil, est mise, par un dernier tube, en rapport avec tout l'intérieur de l'appareil ; elle détermine la fumée à suivre tous les détours que lui présentent ces dispositions par le tirage qu'elle établit.

Le dépôt de noir de fumée dans les sacs se fait d'autant plus complètement qu'ils sont plus nombreux. Une sorte d'entonnoir en cuivre G, adapté à leur partie inférieure et qui s'ouvre et se ferme

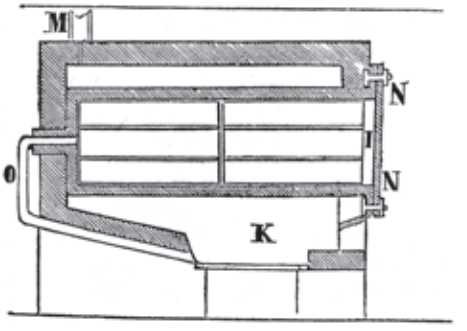
Fig. 449. *Fig*. 448.



à l'aide d'un couvercle à poignée, rend très facile la récolte du noir. On remarquera que ce produit est fractionné d'une manière progressive, suivant sa ténuité, en sorte que le plus fin et le plus pur se trouve récolté le plus loin de la combustion de la matière première.

Le *noir de fumée*, préparé par l'un des moyens ci-dessus, s'emploie tel qu'il est recueilli pour divers usages et notamment dans la peinture à l'huile et en détrempe, la préparation des encres communes d'imprimerie, etc.; pour quelques autres emplois, tels que les crayons lithographiques, les belles encres

Fig. 450.



typographiques et de la lithographie, la proportion notable de matières huileuses fines ou volatiles qu'il renferme serait nuisible. Afin de l'en débarrasser, on le tasse fortement à l'aide d'un tampon ou mandrin en bois et d'un maillet dans de petits cylindres en tôle (*fig.* 449), qui s'ouvrent en 2 parties, et se réunissent par des broches à clavettes. Lorsque ces cylindres sont ainsi chargés, on les enfourne dans un plus grand cylindre en fonte I (*fig.* 450), monté sous la voûte d'une sorte de four à réverbère et que l'on chauffe au rouge cerise en allumant de la houille dans le foyer K ; les produits de la combustion circulent autour du cylindre, pour se rendre dans la cheminée M qui détermine les gaz formés dans le cylindre à se rendre au foyer où ils se brillent et concourent à donner la chaleur utile à cette opération.

Lorsque le grand cylindre ne dégage plus de gaz, ce que l'on reconnaît au refroidissement du tube externe O, dans lequel ils passent, la calcination est achevée. Alors on démonte l'obturateur N, on tire avec des crochets les petits cylindres et on les remplace par d'autres.

Lorsque ces cylindres sont froids, on les démonte en tirant les clavettes. On trouve un pain cylindrique de noir épuré, qu'il suffit alors de broyer, soit à l'eau, soit à l'huile, pour obtenir une couleur très intense et de bonne qualité, applicable à tous les usages du noir fin. PAYEN.

CHAPITRE XXIII. — DE L'ART DE LA MEUNERIE.

SECTION IRE. — *But de l'art de la meunerie.*

De tous les arts qui prennent leur source immédiate dans l'agriculture, l'art de la meunerie est sans contredit celui qui lui est le plus intimement lié. Il importe en effet non-seulement de faire produire à la terre le plus possible de ces grains précieux, qui sont la base de la nourriture de l'homme, mais encore de tirer de ces grains : 1° toute la farine qu'ils contiennent ; 2° de n'altérer ni la qualité, ni la pureté, ni la blancheur, ni la faculté panifiable de cette substance ; 3° de la séparer le plus exactement possible du son, qui n'est autre chose que l'écorce du grain ; 4° enfin d'appliquer à ces diverses opérations les moyens les plus prompts et les plus économiques. Tel est le but de l'art complexe de la meunerie.

Les arts les plus utiles à l'homme sont souvent ceux qu'il néglige le plus. Ainsi la charrue est restée pendant des siècles un instrument informe ; ainsi les moulins ont été longtemps grossièrement construits. Quand le moulin était féodal et que la mouture appartenait exclusivement au seigneur, les progrès étaient impossibles ; c'était toujours assez bien pour des vassaux. La liberté commerciale est venue détruire cet état stationnaire et donner aux arts agricoles une impulsion à laquelle l'art de la meunerie ne pouvait rester étranger.

SECTION II. — *Des moulins en général.*

On nomme en général *moulins* les divers mécanismes qui servent à broyer ou à écraser des objets quelconques ; mais cette dénomination désigne plus particulièrement la machine au moyen de laquelle on convertit en farine les différents grains propres à la fabrication du pain. Parmi ces grains le froment tient le premier rang ; c'est donc des moulins destinés à ce genre de mouture que nous devrons principalement nous occuper.

Les moulins peuvent être mis en mouvement par une force quelconque, proportionnée au travail que l'on veut obtenir. L'*eau*, la *vapeur*, le *vent*, la *traction des animaux*, les *bras de l'homme* sont des moteurs que l'on peut leur appliquer, et c'est de la nature particulière de ces différents moteurs que les moulins ont tiré les dénominations d'après lesquelles on les distingue, savoir :

Les moulins à eau.
Les moulins à vapeur.
Les moulins à vent.
Les moulins à manège.
Les moulins à bras.

Les *moulins à bras* ne peuvent guère servir que pour le concassement des grains destinés à la nourriture des animaux.

Les *moulins à manège*, doués d'une puissance plus forte, peuvent recevoir une application plus utile à la mouture des grains ; mais leur action n'est jamais ni assez énergique ni assez régulière pour moudre avec la perfection désirable. Ce moteur est d'ailleurs presque toujours trop dispendieux.

Le *vent* est un moteur économique puissant, mais d'une irrégularité fâcheuse ; aussi, depuis que l'art de moudre s'est perfectionné, les moulins à vent ne peuvent plus soutenir la concurrence et s'emploient à d'autres usages. Il ne faut excepter que certaines localités éloignées des cours d'eau (1) et des moyens de se procurer le charbon de terre où l'usage des moulins à vent soit encore conservé et où la mouture est conséquemment restée dans l'enfance.

Plus tard nous reviendrons sur chacun de ces moulins, en faisant connaître dans quelles circonstances il peut être avantageux de s'en servir.

Avec la *vapeur d'eau* on peut obtenir autant de puissance que l'on veut ; il ne faut que proportionner la solidité et l'ampleur de la machine à la force dont on a besoin. La régularité de ce moteur rendrait son emploi très convenable à la mouture des grains, si en général dans la plupart de nos localités le charbon de terre, grâce à l'état incomplet de la viabilité de nos routes, ne revenait à des prix trop élevés pour soutenir la concurrence avec l'eau. Ce n'est donc que comme exception et dans des conditions particulières que l'on a pu jusqu'ici en France

(1) Les environs de Lille sont couverts d'un grand nombre de moulins à vent, presque exclusivement occupés à la fabrication des huiles.

appliquer la vapeur comme moteur des moulins à farine. Les *organes* de la mouture, ou pièces qui fabriquent la farine, etc., étant d'ailleurs les mêmes dans un moulin à vapeur que dans un moulin à eau et la différence n'existant que sur le moteur même, nous n'aurons rien de particulier à dire des moulins à vapeur, tout ce qui est relatif à la mouture dans les moulins à eau étant commun à tous les autres (1).

Les *machines à vapeur* applicables aux moulins à farine ne diffèrent nullement de celles qui s'emploient à communiquer le mouvement à tout autre espèce de mécanisme ; il n'est donc pas nécessaire d'en parler ici. Nous renvoyons nos lecteurs aux ouvrages qui traitent spécialement de ces machines et des différents perfectionnements que la science y a introduits, tant sous le rapport de la force motrice que sous le rapport de la solidité des appareils et de l'économie du combustible.

L'*eau* est de tous les moteurs celui qui en France a présenté jusqu'ici le plus d'avantage. Il est peu de nos provinces qui ne possèdent des chutes d'eau nombreuses et bien réparties. La sécheresse est rarement assez forte et assez longue pour diminuer le volume de ces eaux d'une manière fâcheuse, même dans nos provinces les plus méridionales, et l'hiver n'est ni assez rigoureux ni assez prolongé dans nos départements du Nord pour que les glaces soient un obstacle long et sérieux. Toutefois, il faut reconnaître qu'un temps viendra où les moyens de transport étant perfectionnés, les machines encore plus simples et plus économiques, il sera possible d'appliquer généralement la vapeur à la mouture des grains et de placer ainsi les moulins au centre des grandes consommations. La conséquence de cette révolution sera de rendre, soit à la navigation, soit à l'irrigation une grande quantité d'eau qu'on ne peut, dans l'état actuel des choses, consacrer à ces précieux usages.

SECTION III. — *Des pièces principales qui composent les moulins établis sur les cours d'eau.*

Les moulins à eau diffèrent entre eux :

1° Par la forme et la capacité de leurs *récepteurs* ou *roues hydrauliques*, qui reçoivent leur mouvement de l'action immédiate de l'eau ;

2° Par la dimension et la disposition de leurs organes, ou pièces qui effectuent le travail de la mouture a différents degrés, comme *meules*, *blutterie*, *nettoyages*, etc. ;

3° Par les *pièces intermédiaires*, dont les seules fonctions sont de communiquer aux différents organes l'action de la roue hydraulique et de la distribuer à chacun d'eux selon le degré de vitesse qui leur est nécessaire.

SECTION IV. — *Des roues hydrauliques.*

La science de l'hydraulique a, depuis quelques années, fait d'immenses progrès, dont l'application, réservée d'abord pour les grandes usines, filatures, fabriques, etc., s'est bientôt étendue aux moulins à farine. Ces progrès datent à peu près de 1820. À cette époque il n'y avait guère chez nous que les charpentiers qui s'occupassent de la construction des moulins ; aussi tout y était-il antique et grossièrement ajusté.

Il importe au plus haut degré aux propriétaires qui veulent construire des moulins ou en changer le mécanisme d'avoir une *estimation bien exacte de la force d'eau* dont ils peuvent disposer, et de consulter à cet égard des hommes habiles, consciencieux et expérimentés.

Une fois la force d'eau bien constatée (et on doit la calculer sur les eaux les plus basses), il est aussi de la plus grande importance d'y appliquer le *moteur hydraulique* qui lui convient le mieux. La dimension et la force qu'il faut donner aux roues hydrauliques n'est pas chose indifférente pour atteindre le maximum de l'effet auquel ces moteurs puissent arriver.

Il ne peut y avoir à cet égard de système absolu ; l'ingénieur-mécanicien que l'on consulte peut jeter une grande lumière sur le système qu'il convient le mieux d'adopter par rapport à la chute et au volume moyen de l'eau, et par rapport aussi à la vitesse nécessaire aux organes de la mouture.

Nous nous bornerons donc ici à parler des différents genres de roues hydrauliques en usage, laissant aux gens de l'art le soin d'en faire telle ou telle application suivant les circonstances.

Voici ces diverses espèces de roues hydrauliques :

Les roues horizontales, dites à *cuvettes*, ou turbines, mues par *percussion* ;

Les roues verticales pendantes, mues par le *courant* de l'eau ;

Les roues verticales en dessous, mues par *impulsion* sur une chute quelconque ;

Les roues verticales dites à la PONCELET et mues par *pression* et *percussion* tout à la fois ;

Les roues verticales de côté, mues par la *gravité* ou le poids de l'eau ;

Les roues verticales en dessus, mues également par la *gravité* de l'eau.

L'eau, comme nous venons de le dire, agit sur les divers systèmes de roues, ou par *impulsion* ou par *pression*, ou par *percussion* et *impulsion* tout à la fois.

Quelle est en général la meilleure manière ? quel est de ces trois modes d'action celui qui permet à l'eau de communiquer la plus grande portion du mouvement qu'elle recèle ?

On a cru longtemps, et ce préjugé existe encore,

(1) C'était un préjugé qui peut-être n'est pas encore déraciné parmi beaucoup de boulangers et de meuniers, que d'attribuer des défauts particuliers à la farine confectionnée dans des moulins à vapeur. On supposait qu'elle était prédisposée davantage à s'échauffer dans le moment des chaleurs. Rien ne peut justifier une telle opinion et on pourrait, au contraire, prétendre que la farine fabriquée dans un moulin à vapeur a plus de qualité, attendu que le mouvement des meules peut être plus facilement régularisé. Ce qu'il y a de plus vrai, c'est que, de bon établissement à la vapeur, à bon établissement â l'eau, et aussi à qualité de grains égale, et à mouture également bien dirigée et soignée, il ne peut y avoir dans la farine de différence sensible.

que l'eau avait une grande intensité de puissance mécanique lorsqu'elle arrivait sur l'aube avec fracas, tandis que l'imagination ne voyait qu'une action faible et languissante dans la tranquille pression de l'eau. Grâce aux observations de nos savants, il est aujourd'hui démontré que c'est précisément cette violence d'action qui anéantit une bonne partie du mouvement moteur, tandis que par la pression on ne perd en pratique qu'une très petite quantité de la force. Il faut donc, pour tirer tout le parti possible de la puissance mécanique de l'eau, la faire agir par pression. L'action par percussion devrait être bannie de toute espèce de moteur hydraulique.

§ Ier. — Des roues horizontales à cuvette, dites *Turbines*.

La roue hydraulique d'un *moulin à cuvette* est horizontale et reçoit l'action de la percussion de l'eau. L'arbre de cette roue est ainsi vertical et sert de *gros fer* à la meule courante, laquelle est adaptée à son sommet. L'extrémité inférieure de cet arbre pivote dans une crapaudine posée sur une sorte de palier. L'eau est lancée contre le dessus de la roue dans une direction tangente à sa circonférence. Les *fig.* 451 et 452 représentent en élévation et en plan une roue à cuvette dont l'arbre est appliqué à donner le mouvement à une meule. La roue tourne dans une cuve en bois analogue à *l'archure* d'une meule de moulin, et qui s'élève assez au-dessus de cette roue pour empêcher l'eau de s'en échapper et la forcer à tournoyer de manière à ce qu'elle entraîne les aubes. Les aubes sont disposées obliquement, afin que l'eau puisse les rencontrer à angle droit. Aussitôt après le choc, l'eau s'échappe de tous côtés sous la roue, comme on le voit dans la figure.

Fig. 451.

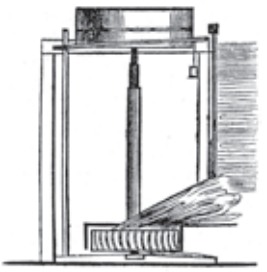


Fig. 452.

Les *avantages* des roues à cuvette sont ceux-ci : leur extrême simplicité, le peu d'entretien qu'elles coûtent, puisqu'elles donnent directement l'impulsion à la meule et qu'on n'a ni dents ni fuseaux à réparer ; leur peu de frottement.

Leurs *inconvénients* sont les suivants : l'eau n'agit pas contre elles avec avantage, parce que, en général, pour donner aux meules la vitesse convenable, on est obligé de faire ces roues si petites que les aubes en occupent le tiers du diamètre. L'eau agit avec moins de puissance que contre les roues en dessous, parce que, étant moins enfermée lorsqu'elle frappe une roue à cuvette, la perte causée par sa non élasticité se réalise entièrement. Il faut une grande quantité d'eau pour les faire agir avec la puissance nécessaire ; aussi ne les voit-on ordinairement employées que sur des grandes rivières et particulièrement dans le midi de la France.

Une considération importante et qui doit aussi empêcher qu'on ne donne la préférence aux roues horizontales, c'est qu'il est assez difficile de monter et surtout de maintenir avec justesse l'arbre vertical sur la crapaudine et dans le collet supérieur qui doit le contenir exactement dans la verticale, condition essentielle pour que la mouture s'opère régulièrement et avec profit.

§ II. — Des roues verticales pendantes et des moulins pendants.

On désigne sous le nom de *moulins pendants* ceux qui sont établis sur les grandes rivières, soit sur des bateaux, soit sur les ponts, soit sur pilotis.

1° *Des moulins à bateaux*.

Le nombre des moulins à bateaux diminue tous les jours ; ils ont l'inconvénient de gêner la navigation, de ne pouvoir moudre par les fortes gelées à cause des glaçons mouvants qui briseraient les aubes de la roue, d'être aussi plus sujets que les autres moulins aux inconvénients de la sécheresse et des grandes eaux. Les bateaux étant soumis aux oscillations continuelles causées par le mouvement des eaux, le mécanisme du moulin n'est jamais dans l'état de stabilité convenable et les meules sont conséquemment sujettes à des dérangements, accidents qu'il faut surtout éviter pour obtenir une bonne mouture.

On distingue deux sortes de moulins sur bateaux :

1° Ceux dits *moulin à double harnais*, *parce qu'il y a deux roues*, *une de chaque côté du bateau* ; ces deux roues sont montées sur un seul arbre et s'entraident ainsi pour donner le mouvement aux organes du moulin.

Cette construction est vicieuse ; l'eau en frappant l'avant-bec du bateau est obligée de se diviser et prend naturellement des directions latérales obliques qui l'éloignent des flancs du bateau et conséquemment des roues, qui alors ne sont frappées que par des portions du courant dont la vitesse est amortie par ces dérivations.

Comme il n'y a ni coursier ni vannes, on ne peut régler la prise d'eau, ni par conséquent régulariser le mouvement du moulin. On ne peut même l'arrêter qu'au moyen d'un *frein* analogue à celui dont on se sert dans les moulins à vent.

Si la vitesse du courant n'est pas égale de chaque côté du bateau, ce qui ne peut manquer d'arriver, surtout quand les eaux baissent, une des deux roues ira nécessairement plus vite que l'autre ; et, dans ce cas, la roue qui aura le moins de vitesse, entraînée par l'autre, sera en quelque sorte obligée de pousser l'eau au lieu d'en être poussée ; conséquemment grande déperdition de force.

2° *Les moulins à bateaux dits à simple harnais*, *parce qu'ils n'ont qu'une seule roue placée entre deux bateaux*. Cette construction n'offre pas les mêmes inconvénients que celle dont nous venons de parler. Les deux bateaux établissent, dans l'espace compris

entre eux, une espèce de coursier, dont l'embouchure, au moyen des avant-becs des bateaux, est très favorable à l'introduction de l'eau. Ce coursier est garni d'une vanne et conséquemment le mouvement du moulin peut se régler et s'arrêter avec facilité.

Les deux bateaux forment une base très large qui donne à tout ce mécanisme autant de stabilité que peut en comporter ce mode de construction.

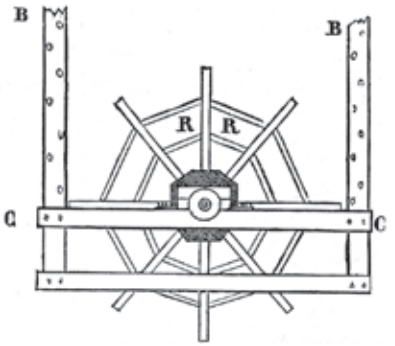
Le moulin à bateaux à *simple harnais* est de beaucoup préférable au moulin à *double harnais* ; cependant, de tous les genres de moulin, les moulins à bateaux sont, sous tous les rapports, les moins convenables.

2° *Des moulins à roues pendantes*.

Ces moulins, comme les moulins à bateaux, sont construits sur les grandes rivières, tournent comme ceux-ci au fil de l'eau, mais ont sur eux l'avantage d'être soutenus, ou par des pilotis en bois, ou par des piles en maçonnerie. Ils ont également l'inconvénient de gêner la navigation, aussi en a-t-on beaucoup détruit depuis vingt ans, particulièrement ceux qui étaient établis sur les ponts, dont ils ébranlaient la solidité. Cependant il en existe encore un grand nombre, principalement sur les bras non navigables des grandes rivières (1).

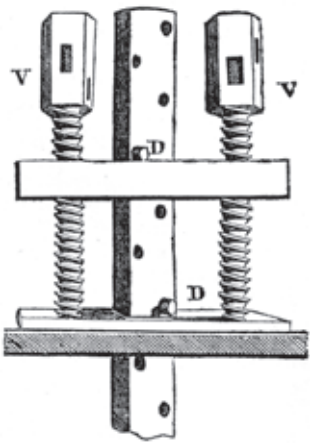
Ils tirent leur nom de la nécessité où l'on est de rendre mobile la grande roue qui les met en mouvement ; cette mobilité est indispensable ; autrement, dans les grandes eaux, la roue serait submergée, et dans les eaux basses elle resterait suspendue au-dessus du courant. Pour obtenir cette faculté de monter et de descendre à volonté, la roue (*fig.* 453) R est placée sur un fort châssis horizontal C C, composé de pièces de bois de 14 à 15 pouces d'équarissage. Aux angles de ce châssis sont des poutres ou règles verticales B qui traversent le plancher du moulin

Fig. 453.



Ces règles sont composées de pièces de bois méplat de 6 à 13 po. et soutenues chacune par une traverse qui s'appuie sur de fortes vis en bois V (*fig.* 454), appelées *verrins*, ou bien sur des crics placés sur le premier plancher du moulin. L'expérience paraît avoir donné aux verrins, tels que nous les représentons et malgré leur construction grossière, la préférence sur les crics. La charge qu'ils ont à supporter est si forte que ceux-ci finissent toujours par ne pas opposer assez de résistance. Les règles sont percées de trous éloignés de 6 à 7 po. les uns des autres, et c'est au moyen de ces trous et de forts verrous de fer D, que l'on y introduit, que le châssis et tout ce qu'il supporte est fixé à la hauteur convenable ; c'est ce qu'on appelle *mettre à l'eau et mettre hors l'eau*.

Fig. 454.



Le *rouet* de ces moulins est adapté à la roue même ; il a ordinairement 13 pi. de diamètre et 64 chevilles au moyen desquelles il engrène dans une *lanterne* ou *hérisson*, monté sur un arbre vertical en bois d'un pied d'équarrissage et de 24 à 25 pi. de long, lequel sert d'axe au grand hérisson de l'intérieur, qui donne le mouvement aux meules et à tout le mécanisme. Cet arbre vertical repose aussi sur le châssis mobile, en sorte que, comme les autres parties, il suit le mouvement d'élévation et d'abaissement donné à la roue.

Le *hérisson intérieur*, qui donne le mouvement à une ou plusieurs paires de *meules*, porte assez ordinairement de 9 pi. 11 po. à 10 pi. de diamètre ; il est armé de 82 chevilles espacées entre elles de 4 po. ¾, et qui engrènent, soit dans des lanternes, soit dans de petits hérissons dentés, montés sur chacun des gros fers qui servent d'axe aux meules courantes. Dès lors ce grand hérisson doit être fixe, c'est-à-dire qu'il ne peut monter ni descendre comme le reste de l'appareil établi sur le châssis. Pour atteindre ce but, on fixe au centre du grand hérisson un fort moyeu creux dans lequel l'arbre vertical, qui sert d'axe à ce grand hérisson, passe librement et de manière à s'y mouvoir avec facilité ; puis, lorsque le châssis est arrêté à la hauteur voulue, on fixe l'axe du hérisson dans le moyeu par de forts coins en bois. Ces coins s'ôtent toutes les fois qu'il faut monter ou descendre le châssis. Le moyeu, formé d'un tronc d'orme, est appuyé en tournant sur des moises ferrées de 16 alumelles ; ces moises sont ordinairement garnies de dents de cheval. On a soin de graisser le collet, afin que le frottement ne l'échauffe pas au point de faire craindre l'embrasement.

La roue hydraulique qui a ordinairement de 16 à 17 pieds de diamètre, sur 15 à 16 de largeur, doit présenter beaucoup de solidité, parce qu'elle reçoit de fortes secousses quand les eaux sont hautes, et par les temps de glaces.

Les aubes larges de 3 pieds et longues de 15 à 16, doivent être assez fortes pour recevoir, sans plier, l'impulsion du courant ; elles sont ordinairement disposées de manière à pouvoir être rapprochées plus ou moins près du gros arbre ou axe de la roue, afin que dans les grandes eaux, lorsque le châssis ne peut plus monter, on puisse diminuer le diamètre de la roue, assez pour pouvoir tourner encore ; il peut aussi être nécessaire d'enlever les aubes

(1) À Meaux (Seine-et-Marne) les moulins pendants sont remarquables par leur nombre et par leur force.

entièrement, pour éviter l'effet des glaces ou des inondations extraordinaires.

Le gros arbre porte ordinairement de 20 à 24 po. de diamètre ; il s'appuie à chaque extrémité sur un fort tourillon qui tourne dans une poêlette que l'on a soin de garnir de graisse.

La *vanne* appelée aussi *décrottoir*, ferme tout l'espace dans lequel la roue hydraulique est établie ; elle se monte ou descend à volonté, soit par une roue à treuil, soit par un cric disposé au premier étage, et auquel communique ladite vanne, par un madrier ou épée, semblable à ceux qui soutiennent le châssis.

La construction des moulins pendants, est en *général très dispendieuse* ; leur mécanisme est encore lourd et matériel, et on peut dire qu'ils sont stationnaires en comparaison des moulins de pied ferme établis sur les rivières non navigables. Tous les appareils que nous venons de décrire sont donc anciens ; et il est probable qu'à mesure des réédifications, des mécaniciens habiles seront appelés à faire dans ces moulins des changements notables.

§ III. — Des roues verticales en dessous, mues par impulsion.

On appelle *roues en dessous* celles sur les aubes desquelles l'eau, en fuyant dans un coursier, vient frapper au point le plus bas possible de cette roue. De là le nom de *moulins en dessous*.

On a reconnu aujourd'hui que c'était une grande erreur que de faire agir l'eau par impulsion toutes les fois qu'on pouvait la faire agir par sa gravité. Selon Olivier Evans, les roues en dessous à percussion ne possèdent qu'un peu plus de la moitié de la puissance des roues qui sont mues par la gravité ou le poids de l'eau. Aussitôt après son premier choc l'eau perd toute sa force ; voilà pourquoi il est nécessaire, dans ces sortes de roues, que l'eau vienne frapper au point le plus bas, et de manière à ce que le plus petit nombre possible d'aubes soit à la fois dans l'eau.

Les ⅔ de la vitesse du courant sont la valeur de la vitesse qui convient à cette espèce de roues. L'eau dépensera alors sa force en parcourant l'espace de 4 palettes ; elle commencera à fuir à la 3e. La 5e palette sera tout à fait hors de l'eau.

Au-dessous ou au-dessus de cette proportion l'eau perdrait de sa puissance ; car, quoique la roue éprouve un plus grand eflort par un mouvement lent que par un mouvement rapide, si ce mouvement était trop ralenti, l'eau ayant perdu de sa force aussitôt après le choc, l'effet de la roue serait amoindri ; de même que si la roue était trop rapide elle n'aurait pas le temps d'opposer à l'eau assez de résistance et son effet serait moindre en proportion.

Quelques constructeurs ont prétendu que la vitesse de la roue ne devait être que du tiers de la vitesse de celle de l'eau ; d'autres prétendent qu'elle doit être des ⅔. Nous pencherions pour ce dernier avis.

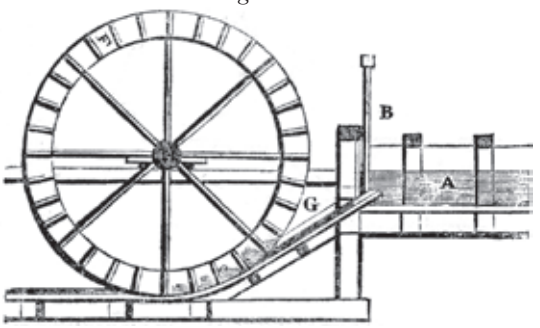
Dans tous les cas, il faut calculer exactement la hauteur de l'aube, de manière que l'eau ne monte pas sur les cintres de la roue. Il faut aussi bien auber de calibre, c'est-à-dire de manière que toute l'eau porte bien sur les aubes et qu'il ne s'en échappe pas inutilement sur les côtés.

Dans les anciennes constructions, le diamètre le plus ordinaire des roues en dessous était de 5 m,198 à 5 m 523 (16 à 17 pi.), jusqu'à l'extrémité des aubes. Le *coursier* ou *reillère* avait 18 à 20 po. de large ; les aubes, à partir du cintre de la roue, avaient environ 2 pi. de hauteur. Le nombre de ces aubes était habituellement de 24 à 30. Passé ce nombre l'eau serait sujette à pajotter. Chaque roue conduisait sa paire de meules, et l'on estimait que le diamètre du rouet devait être un peu moins de moitié de la roue ; c'est-à-dire que si la roue hydraulique était de 17 pi., le rouet devait avoir 8 pi

Olivier Evans établit que, dans un moulin en dessous à engrenage simple, la meule doit faire 3 tours ½ à 3 tours ¾ pendant que la roue en fait un, un peu plus un peu moins, selon la quantité d'eau à dépenser. Dans ce cas le rouet avait ordinairement 48 chevilles à 6 po. de pas ou d'intervalle d'une cheville à l'autre, et la lanterne 8 fuseaux.

La *fig.* 455 représente cette roue verticale en dessous : A, rivière ; B, vanne ; G, coursier ; E, gros arbre ; F, aubes.

Fig. 455.



§ IV. — Roues verticales mues par la pression, ou roues à la Poncelet.

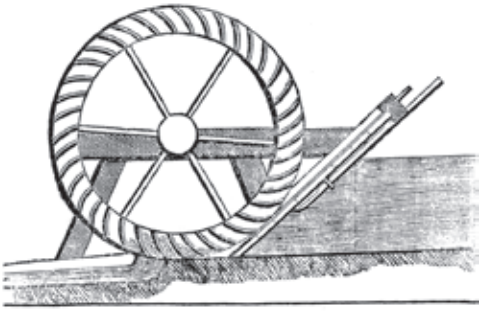
M. Poncelet, capitaine de génie, membre de l'Académie des sciences, convaincu par expérience de la perte de puissance que faisaient les roues en dessous mues par impulsion, chercha à en modifier la forme de manière à leur faire produire un effet utile qui s'approchât davantage de la force absolue du courant ; de telle sorte que l'eau n'exerçât aucun choc à son entrée dans la roue ni dans son intérieur, et la quittât également sans conserver aucune vitesse sensible.

Il crut remplir cette double condition en remplaçant les aubes droites des roues ordinaires par des aubes courbes ou cylindriques présentant leur concavité au courant et de manière à former une courbe continue. II est résulté de cette nouvelle forme donnée aux aubes des roues recevant l'eau en dessous, que l'eau agit par pression et non pas par le choc. On peut consulter à leur égard les mémoires que M. Poncelet a publiés à Metz en

1827 ; les diverses expériences qui y sont rapportées ont prouvé que l'effet, de ces roues en dessous était supérieur à celui des roues en dessus à aubes planes.

La *fig*. 456 représente une roue verticale à aubes courbes, disposée de façon à éviter, autant qu'il est

Fig. 456.



possible, le choc de l'eau et la perte de vitesse qui a lieu d'ordinaire après qu'elle a agi. Ces aubes sont encastrées par leurs extrémités dans 2 plateaux annulaires, à la manière des roues à augets, sans néanmoins recevoir de fonds comme celles-ci ; elles peuvent être composées de planchettes étroites, lorsqu'on les exécute en bois, autrement elles doivent être d'une seule pièce, soit de fonte de fer, soit de tôle, et alors on peut se dispenser de les encastrer dans les plateaux annulaires, en y adaptant des oreilles ou rebords cloués ou boulonnés sur ces plateaux. Dans certains cas, on trouvera plus à propos de supprimer les anneaux et de les remplacer par des systèmes de jantes, ainsi que cela se pratique ordinairement pour les roues en dessous. Les aubes courbes devront alors être soutenues par de petits bras ou braçons en fer, dont la partie inférieure soit boulonnée par la jante après l'avoir traversée ; le reste du braçon, plus mince et plié suivant la courbe, devra être percé, de distance en distance, de petits trous, pour recevoir les clous ou boulonnets destinés à fixer l'ailette.

Quant à l'*écartement des aubes*, on peut se diriger d'après les principes suivis pour les roues en dessous ordinaires. Ainsi, pour des roues qui auraient de 4 à 5 mèt. de diamètre, on ne risquera rien d'adapter 36 aubes et plus même, si l'épaisseur de la lame d'eau introduite dans le coursier est faible, par exemple, 10 à 15 centimèt., ou si la roue possède un diamètre plus grand encore.

Il paraît convenable de donner au fond du coursier qui verse l'eau une pente de 1/10 environ.

§ V. — Des roues de côté.

Les roues dites de côté participent à la fois du système des roues en dessus par la manière dont l'eau leur communique le mouvement, et des roues en-dessous par le sens dans lequel elles tournent et par la manière dont l'eau s'écoule.

D'après cette définition, il nous semble qu'elles eussent été plus rationnellement nommées *roues de milieu*. Nous conserverons pourtant ce nom de roues de côté, qu'on leur a donné jusqu'ici dans les arts.

Ces roues diffèrent des roues à aube et à augets en ce que l'eau se meut dans un *coursier courbe*, appelé ordinairement *col de cygne*, lequel embrasse une partie de la roue, depuis sa base jusqu'au point où elle reçoit l'eau par une vanne plongeante, ou à déversoir ; le point d'arrivée de l'eau est à peu près au milieu de la roue, entre son sommet et sa base ; il n'est jamais au-dessous de l'axe de la roue ; mais lorsque la chute est considérable, il peut être éleve au-dessus.

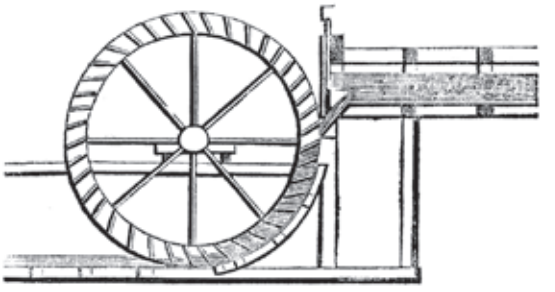
Les *avantages* des roues de côté consistent essentiellement en ce que, d'une part, l'eau y agit par son poids comme dans les roues en dessus, et, de l'autre, en ce qu'elles sont susceptibles d'utiliser, comme les roues à aubes, la plus petite chute d'eau, ce que ne font pas les roues en dessus, dont l'emploi est presque uniquement borné aux chutes qui dépassent 3 mètres et ne débitent pas un très grand volume d'eau.

Les roues de côté doivent être d'autant plus larges que les chutes sur lesquelles on veut les établir sont moindres.

Beaucoup de mécaniciens sont d'avis de leur faire recevoir l'eau sur une très grande largeur et de manière à ce que la lame d'eau soit le moins épaisse possible, proportionnellement à la force que l'on doit employer. 5 po. d'épaisseur par exemple, pour une force capable de mettre en mouvement 6 paires de meules à l'anglaise. D'autres prétendent, au contraire, qu'on a poussé trop loin la théorie de ce principe ; qu'en répartissant l'eau sur une faible épaisseur, il y a risque d'en perdre beaucoup. En effet, pour peu que le bout des aubes éprouve quelque altération ou qu'un peu d'eau fuie sur toute l'étendue d'un col de cygne de 16 pi. de large, par exemple, il y aura une déperdition considérable, qui serait beaucoup moindre si la largeur de la roue n'avait été que de 10 à 12 pi., par exemple. Le propriétaire de moulin doit encore, à cet égard, consulter d'habiles ingénieurs.

L'expérience a démontré que l'effet utile des roues de côté était compris entre 50 et 60 pour % de la force totale du cours d'ean, suivant qu'elle est plus ou moins bien construite.

Fig. 457.



La *fig*. 457 représente une roue verticale de côté, prenant l'eau juste à la hauteur de l'axe.

§ VI. —Des roues en dessus.

De tous les récepteurs hydrauliques, les roues en dessus, mues par le poids seul de l'eau, *sont les plus puissants* ; la théorie et la pratique s'accordent à cet

égard.

L'eau arrive au sommet de ces roues, s'introduit dans des *augets* en forme de petits pots, entraîne ainsi tout l'appareil, et quitte ces augets lorsqu'ils ont atteint à peu près la ligne perpendiculaire. Ainsi qu'on le voit, l'eau tend à s'éloigner de la roue et par sa fuite naturelle et par l'effet de la force centrifuge, avantage que n'ont aucune des autres roues.

On estime que la *force* transmise par les roues en dessus est des ¾ de la puissance du courant. S'il était possible de leur livrer l'eau sans vitesse ou de la faire vider précisément au bas de la verticale, elles atteindraient la quantité totale d'action mécanique possédée par le cours d'eau.

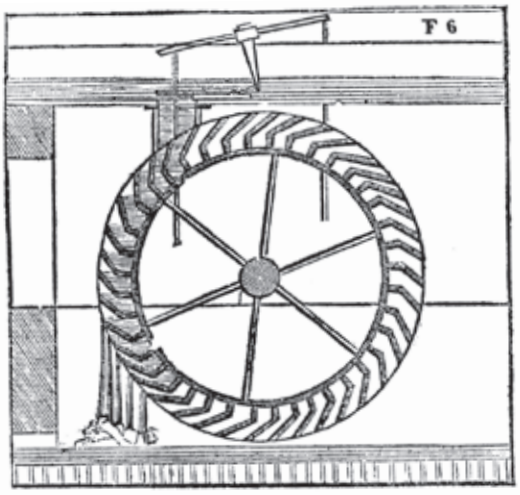
Il faut donc, toutes les fois que la chute est assez grande (3 mètres au moins) adopter de préférence la roue en dessus.

Il faut avoir soin, dans cette construction, de combiner la vitesse du courant et celle de la roue de telle manière que les *augets reçoivent toute l'eau*, et que celle-ci ne passe pas par-dessus les bords de ces augets ; on conçoit que, s'il en était autrement, il y aurait déperdition de force ; il faut éviter que la roue projette son eau.

En général on donne à ces roues le plus grand diamètre et la plus grande largeur possible.

La *fig.* 458 représente une roue en dessus ordinaire.

Fig. 458.

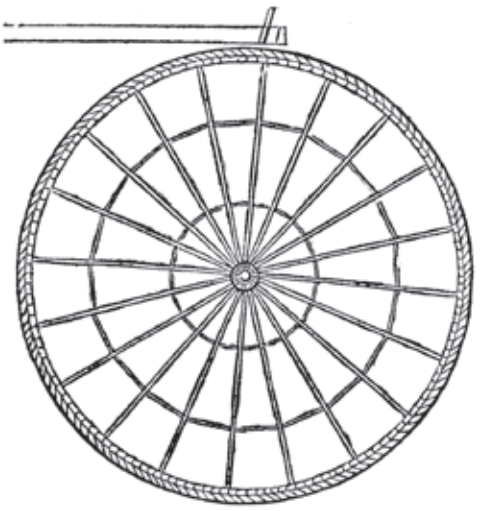


On voit des roues de ce genre qui sont monumentales ; celle dont nous donnons le modèle, *fig.* 459, a près de 60 pi. de hauteur ; elle a été construite par M. Corrège, mécanicien, rue de l'Ouest, à Paris, pour mettre en mouvement une scierie de planches à Tannery, arrondissement de Fontainebleau (Seine-et-Marne).

Section V. — *Des pièces principales dont se compose le mécanisme des moulins à blé.*

Il existe différents systèmes pour moudre le grain, mais ces différences consistent plutôt dans la manière d'appliquer les *organes*, ou pièces qui effectuent le travail, que dans la diversité de ces organes. Ces differences, en général, affectent :

Fig. 459.



1° *La force d'eau*, plus ou moins considérable ; la manière d'en disposer et de la diriger sur la roue hydraulique, et de la renvoyer à volonté au moyen d'un système de vannage ;

2° La *roue hydraulique* montée sur son arbre tournant ;

3° Le *rouet* ou *hérisson*, et les diverses combinaisons d'engrenages au moyen desquels les meules tournantes sont mises en mouvement.

4° Les *meules* horizontales superposées, d'un diamètre parfaitement égal, l'une faisant sur son axe des révolutions plus ou moins nombreuses et qu'on appelle meule courante, l'autre inerte nommée *gîte* ou *meule gisante* ;

5° Le *gros fer*, le *pointal*, sur lesquels la meule courante est suspendue et équilibrée ;

6° *L'engreneur* ou *baille-blé*, qui distribue régulièrement le blé sous les meules ;

7° *Les récipients* où tombe la farine qui s'échappe des meules par une ouverture ou conduit, qu'on appelle *anche* ;

8° Les *bluteaux* ou *bluteries*, dans lesquels la farine est séparée des sons, et celles où le son (écorce du blé) est séparé de toutes les parties non encore réduites en farine, et où il est aussi divisé en différentes espèces, suivant son degré de ténuité ;

9° Le *nettoyage* à grains, mécanisme essentiel, dont on a aujourd'hui beaucoup varié la forme et les effets.

10° Enfin toute les *pièces accessoires*, comme mouvements de transmission, chaînes de godets ou noria, tire-sacs, refroidisseur, etc.

§ Ier. — Des meules.

S'il est essentiel, pour tirer partie de toute sa force d'eau, de confier à des hommes habiles la construction de la roue hydraulique, il n'est pas moins indispensable, pour obtenir dans la mouture la quantité et la qualité du produit, d'apporter la plus grande attention à tout ce qui concerne les meules, savoir : leur dimension ou diamètre, la qualité de la pierre, leur équilibrage, leur repiquage ou rhabillage.

§ II. — Du choix des meules et de leur confection.

Toutes les pierres ne sont pas également convenables pour effectuer la mouture du blé. Les *roches calcaires et les grès sont impropres à cet emploi* ; elles formeraient par leur frottement sur le grain, soit de la poussière, soit du gravier qui, en se mêlant avec la farine, en altéreraient la quantité d'une manière désagréable et même nuisible.

Les *meilleures pierres à moulin à farine* sont celles dont la nature est siliceuse ; on les a, pour cette raison, appelées *pierres meulières*. Il en existe en France d'assez nombreuses carrières ; mais les plus renommées sont celles de La Ferté-sous-Jouare, petite ville du département de Seine-et-Marne, sur les bords de la rivière de Marne. Non-seulement c'est là que se fournit de meules une partie de la France et surtout le rayon d'approvisionnement de Paris, mais encore il s'y fait de nombreuses expéditions pour l'Angleterre et l'Amérique du Nord.

Quoique la mouture dite *à la française* tende chaque jour à perdre de son importance, nous croyons pourtant utile d'entrer dans quelques détails sur les meules qui lui conviennent.

Les meules dites *à la française* ont le plus généralement 2 m, 003 (6 pi. 2 po.) ; on en voit aussi un assez grand nombre de 1 m 624 à 1 m 787 (5 pi. à 5 pi. ½) ; quelques-unes ont 2 m 437 (7 pi.), mais c'est le plus petit nombre ; leur épaisseur est de 12 à 15 po.

La carrière de Tarterel, appartenant à la maison Gueuvin, Bouchon et Cie, était la plus renommée pour les meules à la française ; c'est une pierre blonde, œil de perdrix, semée de petites parties bleues et blanches, légèrement transparentes.

La meule gisante ne devait pas être si *ardente* que la courante. Par meule ardente, on entend une pierre qui a des inégalités naturelles qui la rendent coupante ; les inégalités s'appellent des éveillures.

Pour la mouture *anglaise* ou américaine, le diamètre des meules varie de 1 m 218 à 1 m 299 (3 pi. ½ à 4 pi.) ; cette dernière dimension est la plus générale et celle qui permet le mieux d'utiliser la force de l'eau sur les rivières dont le cours est variable. Cette mouture a aussi apporté des modifications importantes dans le choix de la pierre. On veut toujours que la meule gisante soit un peu moins dure que la meule courante ; on ne recherche plus les meules *éveillées* ; mais au contraire des meules pleines, compactes, et d'un silice pur. Le bois de la Barre, près La Ferté-sous-Jouare, d'une couleur bleue ardoisée et d'un grain dur et plein, sont celles qui, jusqu'ici, ont obtenu la préférence. La raison qui fait qu'on recherche, pour la mouture anglaise, des meules tout à fait pleines, c'est que le rhabillage qui leur est propre est une science qui, au moyen du marteau, pratique elle-même les éveillures au degré qu'elle juge nécessaire. Un défaut essentiel de la pierre et qui la rendrait tout à fait impropre à recevoir un bon rhabillage, serait qu'elle éclatât sous le marteau.

Depuis quelques années on a ouvert à Lesigny, près La Haye (Vienne), des carrières de pierres meulières d'un grain moins bleu et plus tendre que la pierre du bois de la Barre, mais elles ont en général la compacité que l'on recherche et supportent très bien l'action du marteau. On a reconnu de bons effets de leur *mariage* avec des pierres de La Ferté. Lesigny se met alors en gisante.

Autrefois, il n'y a pas encore vingt ans, les meules étaient généralement *d'un seul bloc*, ou de 2 ou 3 morceaux ; aussi était-il très rare de rencontrer une meule parfaite ; elle péchait toujours en quelque place. La science, en faisant des progrès, a fait reconnaître qu'il était essentiel, surtout pour le parfait équilibrage des meules, condition première de toute bonne mouture, que les pierres dont les meules sont formées fussent toutes, autant que possible, de qualité homogène. C'est pour atteindre ce but que l'on fabrique maintenant les bonnes meules à l'anglaise, de petits morceaux, de grandeur égale ou inégale, peu importe, pourvu que leur qualité soit bien la même. On les rapproche et on les lie ensemble avec du plâtre. Les joints sont taillés au burin et doivent être faits avec autant de soin à l'intérieur qu'à l'extérieur (*fig.* 460). Quelques constructeurs de meules s'attachent à cacher les joints dans les profondeurs du sillon ou rhabillage ; c'est une très bonne méthode. Le dessus de la meule, ou la face opposée à la mouture, est égalisé avec des débris de pierre et du plâtre, et le, tout est consolidéau moyen de cercles en fer placés autour de la meule, pour empêcher l'effet de la force centrifuge qui tend, pendant la rotation, à en disjoindre les parties pour les lancer au loin par la tangente.

Fig. 460.

Nous parlerons de l'équilibrage des meules, en donnant la description du *gros fer*, de l'*anille* et du *pointal*.

§ III. — Du rhabillage ou repiquage des meules.

Pour que les meules puissent bien moudre il faut que leurs *surfaces soient parfaitement planes*. C'est jusqu'ici au moyen de la règle et du marteau qu'on est parvenu à obtenir cette rectitude. La maison Gueuvin, Bouchon et Cie, de La Ferté-sous-Jouare, donne, dit-on, aujourd'hui à ses meules un riblage parfaitement plane, au moyen d'un procédé particulier.

Une fois les meules bien dressées ou mises en *bon moulage*, on leur donne la *rhabillure* convenable. La plupart des meuniers à la française avaient la mauvaise habitude de rhabiller *à coups perdus* ; cette méthode n'est plus usitée que dans les moulins où l'on fait des moutures grossières. Les habiles meuniers à la française pratiquaient des rayons de 12 à 14 lignes de large, venant aboutir insensiblement vers le centre à quelques points de l'anille. La manière de les disposer et de les espacer dépendait de la qualité de la pierre, du plus ou moins de

sécheresse des blés ; plus les blés étaient secs, plus on ménageait le rhabillage.

Aujourd'hui, ainsi que nous l'avons déjà dit, le rhabillage des meules est une science et dans tous les établissements soigneux de leurs produits, il y a un homme *ad hoc*, qui occupe le premier rang dans le moulin.

Fig. 461.

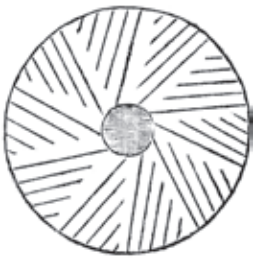
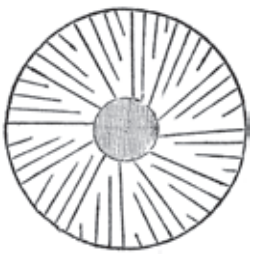


Fig. 462.



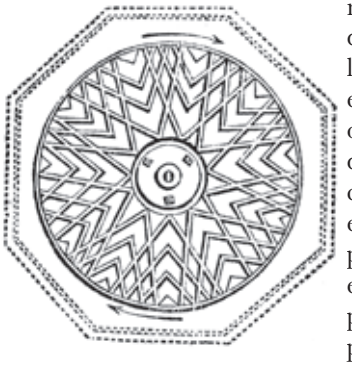
Ainsi que l'indiquent le *fig*. 461 et 462, le rhabillage se divise en plusieurs *compartiments* contenant chacun un nombre donné de *rayons*. Ces compartiments sont ordinairement au nombre de 10 ou 12 et contiennent chacun 3 ou 4 rayons ou sillons ; en tout, sur la surface de la meule 36 à 40 rayons, suivant que la pierre est plus ou moins éveillée. Les rayons ou sillons doivent être creusés de manière que la profondeur de l'avant-bord ne dépasse pas la grosseur d'un grain de blé et qu'il suive une pente régulière de 25 millim. jusqu'à l'arrière-bord, dont l'arête doit se trouver sur la surface même de la meule ; c'est cette arête qui travaille, qui attaque le blé, et qui développe et nettoie le son.

Ce *mode de rhabillage* est commun à la meule gisante et à la meule courante, mais avec cette différence que la meule gisante est toujours parfaitement plane, tandis qu'on peut donner à la meule courante un peu d'ouverture, c'est-à-dire que, depuis le bord de l'œillard jusqu'à 27 centim. au-delà, on peut la creuser de manière qu'il y ait à l'ouverture une profondeur égale à l'épaisseur d'un grain de blé ou d'environ 4 millim., et qu'à partir de ce point la surface suive celle d'un cône très ouvert, dont la plus grande base aurait 4 décimètres de rayon. De cette sorte le grain entre librement au bas de l'œillard, et ne se trouve pas subitement attaqué par les meules ; mais entraîné d'abord par la force centrifuge, il est bientôt froissé par les tailles de leurs surfaces, et est d'autant plus pressé qu'il s'éloigne du centre. Les sillons ont pour but de permettre à l'air de pénétrer bien avant sous les meules et de rafraîchir ainsi les surfaces en contact.

Quand les meules sont en travail, leurs cannelures se présentent entre elles, suivant des angles aigus tels qu'on les voit *fig*. 463 de manière à faire pendant le mouvement l'effet d'une cisaille.

Ainsi, vers *l'œillard*, quand une cannelure de la meule supérieure rencontre celle correspondante de la meule inférieure, elles forment à elles deux la figure en g^2 (*fig*. 464). Le grain de blé se trouve logé entre elles et va, dans le mouvement, être entraîné de droite à gauche ; à mesure que la meule tourne, sa cannelure glisse successivement sur tous

Fig. 463.

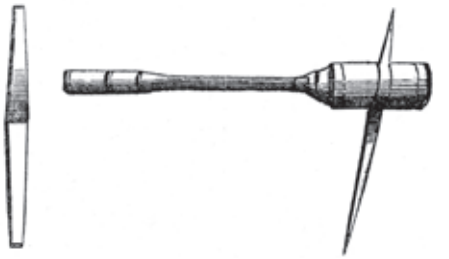


les points de la cannelure inférieure, de telle sorte que le même grain est bientôt développé par l'arête des arrières-bords, comme on le voit en g^3 ; lorsqu'il est plus avancé, qu'il est arrivé en g^4, par exemple, il est pulvérisé et amené entre les surfaces en contact qui achèvent le travail. Ces surfaces en contact sont garnies de tailles légères et régulières faites au moyen du marteau

Fig. 464.

(*fig*. 465 et 466). L'habileté de l'ouvrier consiste à faire les tailles les plus régulières et les plus fines possible ; un bon rhabilleur doit avoir la précision du ciseleur, et ne faire pas moins de 30 ciselures dans la largeur d'un pouce ; il y a des mains habiles qui

Fig. 465. *Fig*. 466.



en font bien davantage.

Une paire de meules, avec des blés d'une sécheresse ordinaire, peut *travailler 7 à 8 jours* sans avoir besoin d'être rhabillée. Sur un moulin de 7 paires de meules il y en a toujours une paire au rhabillage.

Pour *faire un bon rhabillage*, il faut avoir des marteaux aussi durs et aussi tranchants que possible (1). On passe, sur la surface des meules émoussées, une règle rougie, et s'il existe des parties trop saillantes, elles seront marquées du rouge que cette règle y laissera. On abaisse alors ces parties en les sillonnant d'un grand nombre de tailles ; les tailles doivent toujours être disposées parallèlement aux sillons. Il faut aussi avoir soin de repiquer le fond des sillons pour les maintenir à la profondeur nécessaire ; on peut employer pour cette opération des marteaux émoussés.

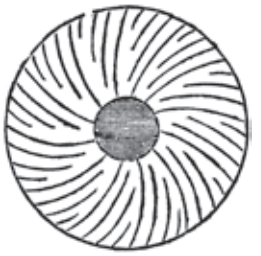
Quelques meuniers adoptent le *rhabillage cintré* (*fig*. 467) ; rien n'indique que ce système soit plus avantageux.

En Angleterre, quelques fabricants ont adopté depuis peu un *rhabillage à rayons* beaucoup plus nombreux. La disposition est la même, mais au lieu de

(1) Le sieur Camus-Rochon, rue de Charonne à Paris, est renommé pour la fabrication des marteaux à rhabiller.

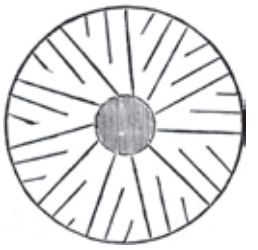
36 à 40 rayons, par exemple, ils en mettent de 70 à 100. Ils prétendent que par cette méthode ils peuvent donner plus de vélocité à la meule tournante sans échauffer la mouture.

Fig. 467.



Les meuniers à la française ont adopté le rayonnage anglais, mais comme en général la pierre de leurs meules est plus ouverte, ils multiplient moins les sillons (*fig.* 468).

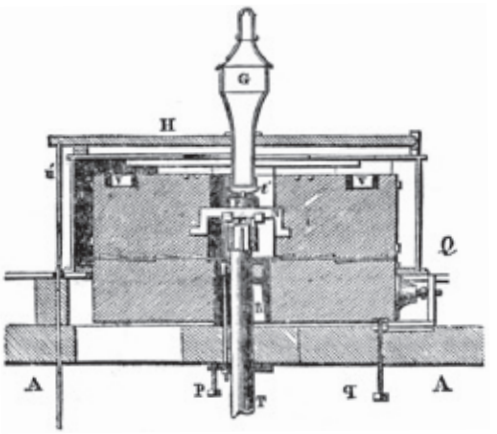
Fig. 468.



§ IV. — Disposition.

Les meules gisantes reposent sur un plancher A, A, solidement construit que l'on nomme *béfroi* (*fig.*469) ; elles doivent être placées dans *une horizontalité parfaite et parfaitement* centrées par rapport au gros fer. À cet effet, on les fait appuyer sur 3 vis verticales p^2 dont les écrous sont engagés dans l'épaisseur de la charpente. Ces vis, équidistantes vers la circonférence de la meule, permettent d'en régler l'horizontalité, et d'autres vis buttantes, placées en dessus des premières, servent à les centrer par rapport au fer de la meule tournante.

Fig. 469.

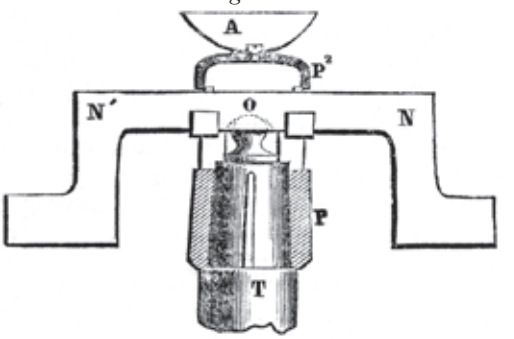


Cette dernière meule ne doit avoir que 220 millimèt. (8 po.) de pierre au plus ; mais pour lui donner plus de charge, on la recouvre *d'une couche de plâtre* d'environ 40 millim., que l'on maintient par un cercle de fer.

Les meules travaillant avec une vitesse de 120 à 110 révolutions par minute, selon leur diamètre, de 1 m 11 à 1 m 20 (3 pi. ½ à 4 pi.), chaque paire peut *moudre 15 à 16 hectolitres* de blé en 24 heures.

La meule courante est suspendue sur la pointe du gros fer au moyen d'un appareil qu'on appelle *anille* (*fig.* 470). Cette anille se compose d'une traverse NN' en fer forgé, dont les 2 bouts recourbés sont encastrés dans la pierre même de la meule. Au juste milieu de cette anille est une cavité semi-circulaire qui reçoit le bout du gros fer T, qui forme boule en O, et qu'on nomme *pointal*.

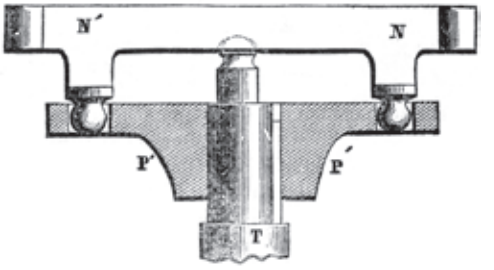
Fig. 470.



L'*assemblage* se fait au moyen d'un *manchon* en fonte composé de 2 pièces ajustées l'une sur l'autre d'une manière fixe. La pièce inférieure P' se monte sur le bout du fer ; elle est percée latéralement d'une ouverture traversée par l'anille, dont une partie s'engage en même temps dans la pièce supérieure P^2.

La *fig.* 471 représente une autre forme d'anille. Une condition essentielle, c'est que *la meule courante soit en équilibre parfait* sur le gros fer. Cette condition n'est pas très difficile à atteindre quand la meule est en repos, mais il en est tout autrement quand elle tourne. On peut même avancer qu'avec les grandes meules de 6 pi. 2 po. cet équilibre parfait n'a jamais été obtenu, du moins de manière à durer 24 heures ; on était obligé de donner à la meule courante ce qu'on appelait *de la pente de fer*, afin de soutenir la poussée. Le bout du fer ou papillon entrait dans le trou de l'anille, puis on se servait de 4 *pipes* ou petits coins de fer d'à peu près 3 lignes d'épais sur ½ po. de long, que l'on serrait à coups de masse entre le papillon et l'anille. Ces pipes se desserraient bientôt et les meules *bredalaient*, c'est-à-dire frottaient d'un côté pendant qu'elles étaient trop écartées de l'autre.

Fig. 471.



Depuis qu'on a adopté les petites meules, on est parvenu à maintenir la meule courante dans un équilibre plus constant au moyen du *pointal* dont nous venons de donner la description Les constructeurs de moulins établissent à la surface supérieure de la meule courante, à égale distance, 4 trous que l'on recouvre d'une plaque de tôle et dans lesquels on coule au besoin du plomb fondu pour arriver au parfait équilibre de la meule sur le pointal. Ce moyen est simple et atteint assez bien le but ; mais les habiles constructeurs ne s'en contentent pas et s'attachent, dans la composition de la meule, à

réunir, dans ses diverses parties, le plus possible de pierres homogènes. Sous ce rapport essentiel la construction des meules a fait de véritables progrès depuis quelques années.

La cuvette A (*fig.* 470), qui surmonte l'anille, reçoit le blé et le laisse échapper en rayons entre les meules à travers l'*œillard* au moyen d'un appareil fort simple, et d'invention moderne, qu'on nomme *engreneur* (*fig.* 469). Cet engreneur G se compose d'un tuyau en cuivre ou fer-blanc, dont l'extrémité inférieure est encastrée dans un autre tuyau mobile en forme de bague, et qui monte et descend à volonté pour agrandir ou diminuer l'issue du grain. En effet, le bout de ce double tuyau appuie sur la cuvette A (*fig.* 470) placée au-dessus de l'anille N, et, en s'en éloignant ou s'en approchant, au gré du conducteur du moulin, il laisse écouler plus ou moins de blé dans les meules.

Cet engreneur a remplacé avec avantage les anciennes trémies, l'auget et le baille-blé, appareil lourd et grossier qui surmontait toute la partie supérieure de la meule courante.

Section VI. — *Du choix et du nettoyage des grains.*

§ Ier. — Choix des grains.

De bonnes meules bien dressées, bien rhabillées et bien conduites, un mécanisme des mieux combinés sous tous les rapports, sont de grands éléments de succès pour un meunier ; mais le *choix des grains* est non moins essentiel. Le mécanisme peut être confié à des mains subalternes ; l'achat des grains est l'œuvre du maître. Cet art ne consiste pas à n'acheter pour la fabrication que des blés de 1re qualité ; ces sortes ne seraient pas toujours suffisamment abondantes ; les blés d'ailleurs sont de diverses natures ; ils sont plus ou moins bien récoltés ; il faut que tout s'écoule. L'habileté consite donc à savoir bien apprécier ce qu'on achète ; à étudier sur les marchés que l'on fréquente les diverses natures de blés qui y sont apportés ; les qualités distinctives des blés de telle ou telle ferme, soit sous le rapport du poids, soit sous le rapport de la blancheur des produits ; à connaître les bons et les mauvais livreurs ; à bien stipuler ses conditions d'achat ; à être sévère et juste tout à la fois dans la réception.

Quand une usine est bien administrée, il n'y entre pas un seul sac de grain qui ne soit *vérifié et pesé*.

Tous les blés, quelles que soient leur nature et leur qualité, étant destinés à être convertis en farine, il est inutile de s'étendre ici sur les diverses espèces de blé et sur les propriétés qui les distinguent. Il ne peut y avoir, en ce qui concerne la meunerie, d'autres principes que ceux que nous venons d'énoncer, c'est- à-dire que le meunier doit s'attacher à connaître les propriétés farineuses des grains dans le rayon habituel de ses approvisionnements.

§ II. — Nettoyage des grains.

Une fois les blés bien achetés selon leur qualité, il est indispensable de leur faire subir un nettoyage énergique ; c'est encore une des conditions les plus essentielles de toute bonne mouture.

Le nettoyage consiste à faire disparaître, autant que possible, du grain : 1° tous les *grains*, *graines ou corps étrangers* quelconques qui peuvent s'y rencontrer ; 2° les *grains morts* ou ceux de trop minime dimension ; 3° la *poussière* plus ou moins adhérente dont le blé est encrassé sur tout son corps et particulièrement à ses deux extrémités.

Il faut en outre que la ventilation soit assez énergique pour chasser le mauvais goût, quand le blé en a contracté, ce qui arrive souvent dans les greniers des fermiers, et aussi pour lui procurer un certain degré de dessiccation. Enfin on aurait atteint la perfection si, après une opération complète, on parvenait à diviser les grains de blé suivant leur volume.

La force employée à faire mouvoir le mécanisme du nettoyage, quoique perdue pour la fabrication, reçoit donc dans les moulins une application des plus utiles, et mieux vaudrait, dans bien des cas, fabriquer moins et fabriquer mieux.

Chaque moulin adopte, dans ses *appareils à nettoyer*, des combinaisons plus ou moins diverses qui résultent, soit de la force, soit de l'emplacement dont il peut disposer.

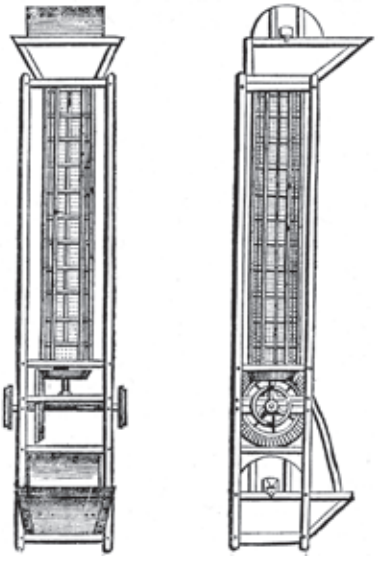
Les instruments les plus modernes et les plus répandus sont le cylindre vertical, le cylindre horizontal, le tarrare à plusieurs volans ou batteurs, le sas à marteaux, les cribles inertes et la disposition des courants d'air.

Le nettoyage se fait depuis l'étage le plus élevé du moulin jusqu'à l'étage des meules où il s'engrène, et, dans ce parcours, il est souvent repris et remonte par des élévateurs (chaînes à godets), suivant l'ordre dans lequel il est précipité.

1re opération. *Tarrare à émotteurs*, qui chasse une certaine quantité des corps légers et retient les pierres ou mottes de terre qui se trouvent mêlées avec le grain.

2e opération. *Cylindre vertical* (*fig.* 472 et 473),

Fig. 472. *Fig.* 473.

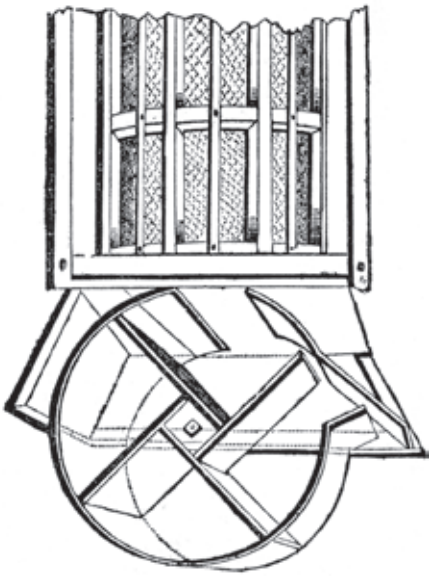


armé à l'intérieur d'un système d'ailettes qui battent le blé avec violence sur des tôles piquées et en détachent ainsi la poussière avec énergie ; au-dessus de ce cylindre, on voit dans la *fig.* 473 le tarrare émotteur et au-dessous le sas à marteaux et un ventilateur.

3e OPÉRATION. *Sas à marteaux*, dont le fond en tôle est percé de trous de formes et de dimensions différentes, afin de laisser passer tous les grains parasites et les petits grains amaigris. Les marteaux qui frappent successivement sur la longueur de ce sas, ont pour but d'empêcher les trous du fond de se bouclier.

4e OPÉRATION. *Tarrare ventilateur* (*fig.* 474), qui

Fig. 474.



chasse le peu de poussière ou de corps légers qui peuvent encore rester dans le blé.

5e OPÉRATION. *Cylindre horizontal*. Cette dernière opération, que beaucoup de meuniers négligent avec raison, surtout s'ils sont avares de force, se fait dans un cylindre horizontal en fil de fer ou en tôle piquée. Son but est de diviser le blé par grosseurs. Jusqu'ici ces sortes de diviseurs ont été bien loin d'atteindre la perfection désirable.

Enfin, à l'issue de ce cylindre, le blé est amené dans la *trémie*, d'où il coule lui-même et par son propre poids dans l'*engreneur*.

Tout ce que nous venons de dire du nettoyage des grains s'applique an *nettoyage à sec*, généralement suffisant pour épurer les blés qui ne sont attaqués d'aucune maladie, carie ou cloque qui rend le bout noir, piqûres de charençons, etc.

Dans ce dernier cas, surtout lorsque les blés sont *boutés*, il est indispensable de leur faire subir un lavage. Cette opération, assez facile dans l'été, devient impraticable dans la saison des pluies et du froid ; car la difficulté n'est pas de laver, mais bien de sécher le grain humide, surtout lorsque l'on veut opérer sur des masses, comme dans nos grandes usines. Jusqu'ici ce séchage se faisait sur des draps exposés au soleil ; c'est la pratique du Midi. On conçoit combien cet usage doit être difficile dans nos provinces du Nord ; aussi le lavage des blés était-il peu employé par les meuniers eux-mêmes. Les blés noirs, délaissés sur les marchés, étaient presque toujours achetés *par des blatiers* ou des porte-faix, qui les mettaient au grenier pendant l'hiver, et, aussitôt la saison convenable arrivée, les lavaient et les faisaient sécher à l'air libre pour les revendre avec plus ou moins de bénéfices.

Plusieurs de nos plus célèbres économistes, et particulièrement notre DUHAMEL, frappés de l'avantage qui résulterait pour le commerce, l'agriculture et l'hygiène publique de l'épuration des grains par le lavage, avaient tenté à employer la *chaleur factice* au séchage immédiat ; les résultats obtenus ont été satisfaisants quant à l'épuration en elle-même, mais les moyens employés n'étaient pas manufacturiers, c'est-à-dire que les frais qu'ils nécessitaient étaient au-delà des avantages qu'on pouvait obtenir. Dans le nord de l'Europe, sur la mer Baltique et particulièrement en Russie, on fait sécher le grain à l'étuve pour lui donner le degré de siccité convenable à son exportation sur mer ; mais ces blés sont en général de qualité inférieure, et tout prouve que leur mode de dessiccation est vicieux.

M. de MAUPEOU vient de prendre (en 1834) un brevet d'invention pour une machine qui semble avoir résolu ce problème depuis si longtemps cherché. Cet appareil lave le grain, l'épure et le sèche dans l'espace de 15 minutes. Sur la fin de l'année 1835, M. de MAUPEOU a monté à Étampes un de ses appareils, capable de nettoyer en 24 heures 300 hectol, de blé. La meunerie de ce pays si renommée par son habileté, n'a pas tardé de fournir à façon la machine de M. de MAUPEOU.

Le lavage, comme nous l'avons déjà dit, n'était pas difficile à opérer, mais la grande difficulté, la difficulté qui jusqu'ici n'avait pas été résolue, c'était de sécher immédiatement le grain, sans tâtonnement, sans danger de le brûler ou de le laisser trop humide. Pour atteindre ce but, M. de MAUPEOU a appliqué au *séchage la dilatation de l'air*, au moyen d'un foyer disposé d'une certaine manière. Ainsi, dans une grande chambre bâtie en briques, de forme pyramidale et faisant cheminée, sont disposés une série de cylindres en toile métallique. Le blé lavé pénètre successivement dans chacun de ces cylindres, dont la disposition intérieure est telle que le grain est constamment maintenu dans un état aérien. Cependant, un courant violent d'air sec dilaté tend à s'échapper par l'ouverture supérieure de la cheminée et enveloppe ainsi les cylindres sécheurs, y pénètre à travers les mailles de l'enveloppe et pompe avec avidité l'humidité des grains.

À l'extrémité de ces *cylindres sécheurs* se trouve un autre appareil, également de 5 cylindres superposés, dans lesquels le blé, au sortir des 1ers, se refroidit à l'air libre, en sorte qu'au bout de ces refroidisseurs le grain soit froid et net, et propre à être mis de suite sous les meules ou conservé dans des sacs sans aucune espèce d'inconvénient.

Toutes ces diverses opérations, lavage, épurage,

séchage, refroidissement se font sans interruption aucune, et tout est si bien calculé que les laveurs et les cylindres sont toujours chargés de blé.

Le grand avantage de cette méthode, c'est que, par le lavage, non-seulement le grain se nettoie mieux, mais que tous les corps plus légers que l'eau, comme paille, cloques, grains mal mûrs ou percés des insectes, montent à la surface de l'eau et sont entraînés dans des réservoirs particuliers, en sorte qu'il ne reste plus réellement à la mouture que les grains non altérés, opération qu'on est loin d'obtenir complète par l'effet des ventilateurs.

M. de MAUPEOU prétend aussi que, par suite du gonflement que l'écorce du blé éprouve lorsqu'elle se lave et du retrait qui s'opère sur cette enveloppe par l'effet du passage du grain dans un courant d'air sec dilaté, la mouture du grain est plus facile, le son plus léger et, en définitive, le rendement en farine blanche plus fort de 3 à 5 p. %. Il y a beaucoup de probabilités en faveur de ces assertions.

Un autre avantage signalé par M. de MAUPEOU, c'est que le blé ainsi traité est dégagé de tous les insectes et de tous les germes qu'ils ont pu déposer sur le grain ; la conservation en devient ainsi plus facile et plus certaine.

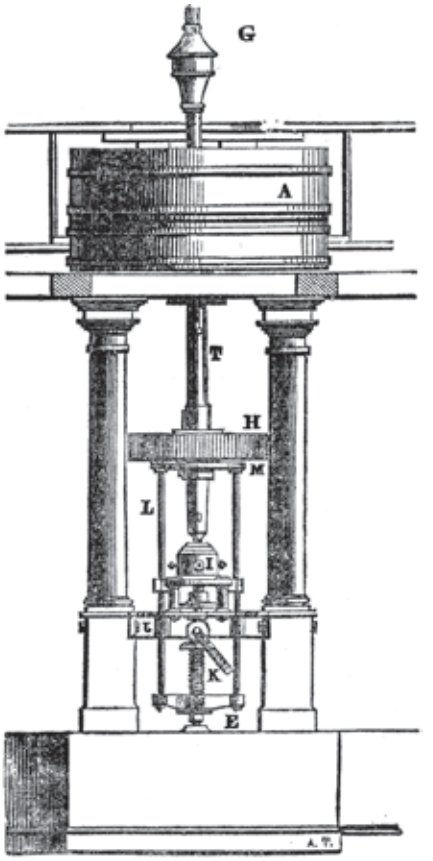
Tout porte donc à croire que cette méthode sera adoptée dans nos moulins ; elle exige moins de force employée que les appareils de nettoyage à sec, et, tout compensé, elle doit présenter de l'avantage au fabricant, condition du reste indispensable et sans laquelle une méthode, quelque ingénieuse-qu'elle soit, ne peut jamais devenir manufacturière.

SECTION VII. — *De la mouture.*

§ Ier. — Mouture américaine ou mouture par pression.

Avant de passer à l'opération de la mouture, faisons connaître la disposition des meules. La *fig.* 475 représente la coupe verticale d'une paire de meules à l'anglaise, entourée de ses archures A, surmontée de l'engreneur CONTI G, et supportée par deux colonnes en fonte au milieu desquelles se trouve placé le gros fer T. Le pignon H reçoit l'impulsion du grand hérisson. Une boîte de fonte I, assujétie sur 4 petites colonnes, renferme la crapaudine plate en acier, sur laquelle repose le gros fer ; des vis horizontales permettent de centrer cette crapaudine, et une vis verticale placée au-dessous sert à la faire monter ou descendre, pour soulever ou baisser le fer, selon les besoins de la mouture. Une autre vis verticale K, surmontée d'une roue d'angle qui engrène avec une roue d'égal diamètre qui, à l'extrémité de son axe, porte une manivelle, sert à faire tourner la vis sur elle-même ; celle-ci traverse un écrou E dont les deux bras prolongés portent les tiges verticales L, qui sont réunies à leur sommet par un cercle M, de telle sorte que le moulin étant arrêté, si l'on veut faire sortir le pignon H du plan du grand hérisson, on tourne la manivelle, et les tiges en montant élèvent le cercle et poussent

Fig. 475.



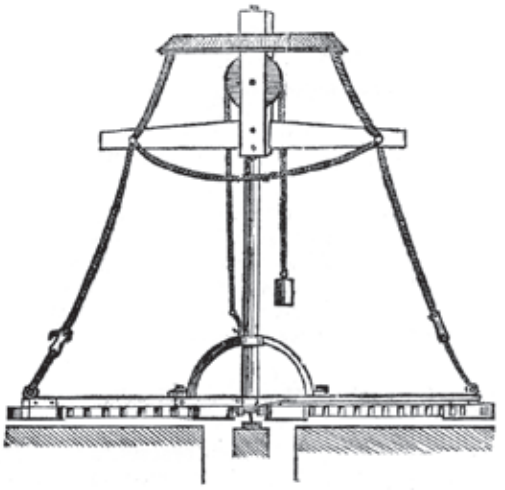
ainsi le hérisson qui glisse sur le fer, en s'élevant dans le sens vertical.

Nous avons amené le blé jusque dans l'engreneur qui le distribue sous la meule ; voyons maintenant les différentes modifications qu'il va subir pour être *réduit en farines* propres à la boulangerie de Paris. Nous indiquerons plus loin divers autres genres de mouture qui, en définitive, ne sont que des modifications commandées par l'emploi qu'on veut faire des farines.

Une fois entré sous les meules, le blé s'ouvre en plusieurs parties, la farine se détache de l'écorce du blé, et, poussée par la force centrifuge, s'échappe pêle-mêle avec le son (on appelle ce mélange *mouture*) par une issue désignée par le nom d'*anche*. De là cette mouture tombe dans des réservoirs qui la versent dans des sacs, ou mieux encore elle tombe dans un récipient circulaire qui la transporte dans un réservoir commun ou des *élévateurs* (*fig.* 476) la reprennent et la transportent à leur tour dans une chambre commune appelée *refroidisseur*. Là, au moyen d'un *râteau* (*fig.* 477), elle est mélangée, remuée, refroidie et conduite par une ou deux issues dans des *bluteries cylindriques* qui séparent la farine en différentes qualités et en retirent

Fig. 476.

Fig. 477.



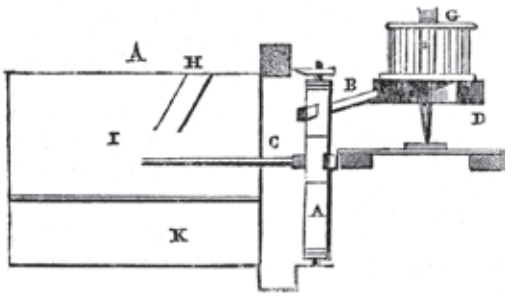
entièrement le *son*, qui, à son tour, est reporté dans des *bluteries spéciales*, où il se divise en différentes grosseurs appelées *gros et petit son*, *recoupes* ou *recoupettes*, fines et grosses, et *remoulages* de diverses blancheurs. Chaque division des bluteries à son correspond à des cases placées dans une chambre au-dessous, qui reçoivent séparément chacune des espèces de sons ci-dessus désignées.

§ II. — Des bluteries à farine.

Il y a quelques années on se servait encore, pour bluter les farines, d'une espèce de *sas* en étamine ou en soie, de 7 à 8 pieds de longueur, appelé *bluteau* et placé dans une *huche* ou grand coffre en bois qui recevait la mouture au sortir de l'anche ; le bluteau était secoué dans cette huche au moyen d'un appareil nommé *babillard*, qui portait à la fois une batte et une baguette ; la première recevait une secousse régulière en frappant sur une croisée à 3 ou 4 branches montée sur le gros fer de la meule courante ; ce sont les coups de cette batte qui déterminaient le fameux *tic-tac* du moulin.

Ce mouvement de la batte faisait agir la baguette qui tenait au bluteau par des attaches de cuir, et celui-ci éprouvait alors les secousses au moyen desquelles la farine était blutée. De ce 1er bluteau, les résidus descendaient dans un second appelé *dodinage* placé dans la partie inférieure de la huche ; ce dodinage, presque toujours fait et monté comme le grand bluteau, séparait les marchandises à remoudre en *gruaux* de différentes grosseurs. La *fig*. 478 donne la position du babillard par rapport à la huche et à la lanterne du moulin. A, babillard ; B, batte ; C, baguette ; D, croisées à plusieurs branches ; E, lanterne ; G, gros fer ; H, anche ; I, huche supérieure ; K, huche inférieure où est placé le dodinage ou 2e bluteau qui était mis en mouvement de la même manière que le bluteau, à l'exception que si le grand babillard était à mont-l'eau, celui du dodinage devait être avalant et posé en sens contraire du précédent. Quelquefois le dodinage était de forme cylindrique ; il s'appelait alors *bluterie*, au lieu de babillard ; c'était un engrenage ou une poulie qui lui donnait le mouvement.

Fig. 478.



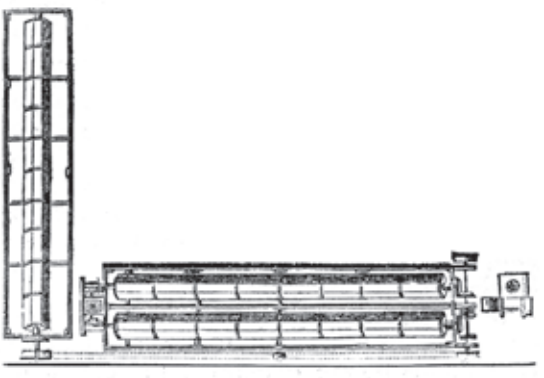
Il était extrêmement difficile de mettre d'accord les meules et le blutage, lorsque celui-ci était *commandé* ou bien commandait le moulin. Si le bluteau ne tamisait pas aussi vite que le moulin, il fallait retirer du blé aux meules, et alors celles-ci, n'ayant plus leur nourriture suffisante, faisaient de la *farine rouge* en broyant trop le son. Si au contraire le bluteau travaillait plus vite que le moulin ne fournissait, il tamisait mal et laissait passer du son avec la *fleur*.

D'autres difficultés existaient encore pour monter les bluteaux de manière à éviter leurs trop fréquentes fractures.

On conçoit facilement, dès lors, les motifs qui ont fait répudier dodinages, bluteaux, huches et babillards. On ne tamise aujourd'hui les farines que dans des bluteries cylindriques indépendantes du mouvement des meules, et ce système a été adopté par tous les moulins *anciens* et *modernes*.

La forme la plus ordinaire de ces *bluteries* est hexagonale (à six pans) (*fig*. 479) ; leur longueur varie

Fig. 479.



de 12 à 24 pi. Les meilleurs faiseurs aiment mieux deux longueurs de 12 pi. qu'une de 24 ; le diamètre est de 90 à 92 centim. (33 à 34 po.) ; leur vitesse de 25 à 30 tours à la minute ; la pente est d'environ quatre lignes par pied.

Les *soies* les plus généralement employées pour ces bluteries sont des soies de Zurich. Ces soies se divisent jusqu'ici en différentes finesses distinguées par des numéros, depuis le double 00 jusqu'au no 11. Le double 00 à 24 fils au po., le no 11 120. La largeur de cette soie est de 38 po. ; les trois premiers lés de la bluterie sont ordinairement composés des nos 10 et 11, le no 10 eu tête, puis des nos 9 à 7.

Une bluterie de 21 pieds, et mieux encore deux bluteries de 12 pi., suffisent au travail de 4 à 5 paires

de meules.

Sous la bluterie un *râteau* ou *toile sans fin* ramène continuellement la farine à une issue commune dans la *chambre dite à mélange*, de laquelle elle est extraite au moyen de conduits dits *ensacheurs*.

Après la farine, les derniers compartiments de la bluterie donnent des *gruaux* à remoudre. Ces marchandises à remoudre sont ordinairement avec la farine dans la proportion du 6e au 8e.

À l'extrémité de la bluterie, tombent les *résidus* qui n'ont pu traverser les soies ; une *chaîne à godets* les enlève et les conduit dans une bluterie particulière couverte d'un tissu de laine appelé *quintin*, d'ouvertures différentes destinées a séparer les diverses grosseurs de son qu'ils contiennent. Ces issues, suivant la grosseur, la blancheur et le poids, se nomment *gros son*, *petit son*, *recoupettes* et *remoulages*.

Le *gros son*, lorsque la mouture est bien faite, ne doit pas peser plus de 18 à 18 ½ kilog. l'hectolitre comble ; le petit son, 20 kilog. ; les recoupettes, 27 à 30 ; le poids des remoulages ne peut guère être fixé.

§ III. — Mouture économique.

La mouture, telle que nous venons de la décrire, est celle usitée le plus généralement aujourd'hui dans le rayon d'approvisionnement de Paris. Bien que tous les moulins de ce rayon n'aient pas encore adopté les petites meules, la plupart cependant ont modifié l'ancienne mouture dite à la française, ou mouture économique, de telle sorte qu'ils ont beaucoup moins de marchandises à remoudre ; c'est un progrès. Néanmoins, comme la mouture dite économique a été longtemps regardée comme la meilleure, et qu'elle est encore employée dans plusieurs de nos départements, nous allons, en peu de mots, la décrire.

Le blé étant épuré et conduit dans les meules, la mouture tombait par l'anche dans le bluteau enfermé dans la huche (*voy. fig.* 478). Là se tamisait une première farine dite *farine de blé*. Le dodinage, placé dans l'étage intérieur de la huche, laissait passer les *gruaux à remoudre*. Ces gruaux étaient remoulus et donnaient une farine de qualité supérieure dite *farine de 1er gruau*. Cette 2e opération fournissait encore des gruaux à remoudre, lesquels, soumis à la meule, donnaient une farine moins bonne que les 2 premières dite *farine de 2e gruau*. Puis on obtenait encore de cette opération des gruaux bis qui, étant soumis à la meule, donnaient une farine bise dite *farine de 3e gruau*. Puis enfin celle-ci fournissait encore un dernier résidu qui, remoulu, faisait une farine encore plus bise, dite *farine de 4e gruau*. Ainsi la mouture dite économique se faisait par 5 opérations successives qui donnaient un produit proportionné comme suit : Soit 1 000 kilog. de blé épuré mis en mouture, lesquels ont donné :

	kil.	kil.	
1re *opération*. Farine de blé.	.380		
2e *opération*. Farine de 1er gruau. .	195	671	farine blanche
3e *opération*. Farine de 2e gruau. . .	96		
4e *opération*. Farine de 3e gruau. . .	.50	80	farine bise
5e *opération*. Farine de 4e gruau. . .	.30		
Recoupette.	.54	244	
Recoupe.	.62		
Son gros et petit.	.108		
Déchet réel, évaporation, etc. . . .	.25	25	
		1000	

Dans des années de cherté on a vu des meuniers remoudre jusqu'à 7 fois ; alors on soumettait aussi aux meules les recoupes et recoupettes, pour leur donner la ténuité convenable à la panification. Rien de plus mauvais que le produit de ces dernières remoutures.

§ IV. — Mouture méridionale.

Dans le midi de la France, Marseille excepté, on n'a pas encore adopté la mouture américaine ; à Toulouse, Moissac, Nérac, etc., c'est encore l'ancienne mouture méridionale. Elle diffère de la mouture économique, en ce qu'on ne remoud pas les différens gruaux, qui trouvent un emploi dans le pays à leur état de mouture imparfaite.

Voici du reste comment s'opère cette mouture :

La mouture brute ou mélange du son et de la farine s'appelle dans le Midi *farine rame*. On la laisse dans cet état pendant 5 ou 6 semaines, pendant lesquelles elle se refroidit d'abord, ensuite fait son effet en se réchauffant naturellement. Il faut que cette fermentation s'opère naturellement sans aucune cause étrangère.

Pour que la *rame* ne travaille pas on a soin de la remuer tous les 8 ou 10 jours ; les hommes-pratiques savent, en enfonçant la main dans le monceau de la rame, quand il faut la remuer, quand il faut la laisser, quand il faut la bluter. Tant qu'elle est chaude il ne faut pas la bluter, mais la remuer et la laisser encore ; mais on doit observer tous les jours et saisir le temps que la rame se refroidit, et ne pas attendre qu'elle refermente.

Pour tirer la farine de la rame, on la fait passer par des blutoirs à 3 grosseurs différentes. La farine qui tombe la 1re par la partie la plus fine de la bluterie s'appelle *minot*. C'est cette farine qu'on a expédiée si longtemps et avec tant d'avantages en Amérique. Celle qui tombe la 2e s'appelle *simple* ou *farine simple* ; c'est celle employée par le boulanger. Enfin la 3e s'appelle *grésillon* ; c'est celle qui sert à faire le pain du pauvre.

On a remarqué que la farine minot était celle qui se conservait le mieux.

Outre ces 3 sortes de produits, il y en a encore un distinct des sons, qui s'appelle *repasse*, et qui sert aussi, surtout dans les années de cherté, à faire le pain du pauvre.

Quelquefois on mélange ensemble la farine minot et le simple. Ce mélange prend alors le nom de *simple fin*.

D'autres fois on mélange le simple et le grésillon, qui prennent alors le nom de *grésillon fin*.

On voit que la différence de la mouture économique et de la méridionale n'existe que dans l'emploi

des produits ; la méridionale est bien plus expéditive, puisqu'on n'est pas obligé de remoudre.

§ V. — Mouture à la grosse.

Par ce genre de mouture on mélange tous les produits, sauf une quantité de son déterminée ; c'est ce qu'on appelle *moudre à tant d'extraction*, c'est-à-dire que, selon l'emploi qu'on veut faire de cette mouture, on n'extrait sur 100 livres de blé que 10 ou 15 livres de son, plus ou moins, tout le reste est mélangé et destiné à faire du pain. C'est ainsi que se fait le pain des armées. Ce pain serait très bon, quoique bis, si les fournisseurs n'ajoutaient pas souvent des sons à la mouture à la grosse au lieu d'en retirer.

Cette mouture à la grosse se pratique encore dans une grande partie de nos provinces centrales. Le meunier moud grossièrement le blé avec des meules qui, le plus souvent, ne sont pas droites, et le paysan emporte cette informe mouture qu'il blute chez lui avec de mauvaises bluteries à la main. C'est l'enfance de l'art.

§ VI. — Mouture à la lyonnaise.

Nous ne donnons véritablement ces anciennes dénominations que pour mémoire. C'est toujours le même genre de mouture avec cette différence qu'à Lyon on moulait le *blé un peu plus rond*, et qu'ensuite on remoulait les sons pour en extraire la farine qui y était adhérente ; c'est encore ainsi que se fait la mouture à vermicelle.

Cette farine *de son* est inférieure ; nous devons dire au surplus que cette remouture des sons est aujourd'hui, excepté pour le vermicelle qui est une mouture spéciale, tout à fait abandonnée par les meuniers qui savent leur métier.

§ VII. — Mouture à gruaux sassés ou mouture à vermicelle.

Le but de cette mouture est d'obtenir *beaucoup de gruaux*. Le gruau est la partie la plus dure et la plus sèche du grain ; il faut donc que cette mouture soit ronde, c'est-à-dire que les meules soient bien moins rapprochées que dans la mouture américaine, qui se fait par pression, et par laquelle on cherche à obtenir, au contraire, le moins de gruaux possible.

Il est nécessaire que les meules soient d'une pierre un peu plus ardente que pour la mouture ordinaire ; la courante doit être un peu concave, de manière que le grain soit moulu graduellement, depuis le centre des meules jusqu'à la circonférence, en observant qu'il doit être roulé dans le cœur des meules, concassé à l'entre-pied et affleuré à la feuillure.

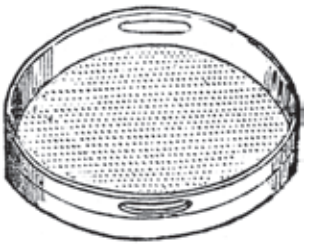
Les gruaux doivent être vifs et de grosseur uniforme. Ce serait un grand défaut de moudre trop rond ; les gruaux ne seraient pas bien détachés des sons ; il y en aurait beaucoup, mais la plus grande quantité serait en gruaux bis ; cette mouture trop ronde produirait aussi beaucoup de farine bise, par conséquent elle donnerait de la perte. C'est aussi un défaut de moudre trop près ; les gruaux se trouveraient en grande partie écrasés, seraient difficiles à sasser et produiraient peu de semoule. Il est essentiel que la mouture soit uniforme, qu'il n'y ait pas des gruaux mous et des durs, des fins et des gros ; cette mouture serait mal blutée. Enfin il faut que les meules, comme dans tous les autres genres de mouture, soient bien de niveau et rhabillées au degré convenable.

Les blés qui conviennent le mieux à cette mouture sont les blés *gris et durs* ; les blés fins et tendres ne produiraient que très peu de gruaux et de médiocre qualité. Dans les environs de Paris, les blés de Crespy et de Soissons sont les plus réputés pour cet usage.

Quand la première mouture est opérée et qu'on a obtenu des gruaux, on les épure au moyen d'instruments qu'on appelle *sas*.

Les gruaux nos 1, 2, 3 et 4 ont ordinairement assez de 3 coups de sas ; les numéros suivants en demandent 1 et quelquefois 2 de plus pour les rendre parfaitement clairs et exempts de soufflures ou rougeurs qui gâtent toujours la semoule et par-là la farine qu'elle produit.

Fig. 480.



Le sas (*fig*. 480) est une espèce de crible léger dont le fond est garni de peau percée avec une extrême finesse ; pour le manier avec succès il faut en avoir une grande habitude ; on tourne par un mouvement horizontal d'une main vers l'autre, et l'on secoue légèrement comme pour frapper à chaque tour de haut en bas ; par ce moyen il s'élève à la surface du gruau qui est dans le crible un peu de recoupettes que l'on enlève à mesure. Ce n'est point par la différence de la grosseur que la semoule se sépare des gruaux et des recoupettes ; c'est surtout à raison des pesanteurs différentes qu'elle tombe à travers le sas, par le mouvement composé du perpendiculaire et de l'horizontal.

Ces gruaux ainsi sassés servent à faire ces belles farines avec lesquelles on confectionne les pains si blancs que l'on sert à Paris chez les restaurateurs et sur les bonnes tables.

Voici un état de mouture complet qui donnera une idée parfaite des produits de cette mouture et de la manière dont elle se gouverne.

Compte de mouture de 100 quintaux de blé moulus pour gruaux.

1re opération : Les 100 quintaux de blé ont produit :

Farine dite de blé. 23
pour 100 du poids du blé.
Son gras mélangé de gruaux. 76
Déchet. 1

Poids égal. 100

2e OPÉRATION : Les 76 parties de sons gros divisés aux bluteries produisent en gruau fin, ou fin-finot . . . . . .12 50 p. % du poids du blé.

Gruau à sasser p. semoule. 45
Petit son. 12
Gros son. 6
Déchet des bluteries 50
Poids égal. 76 00

3e OPÉRATION : Les 45 parties de gruau produisent au sassage, en belle semoule, de diverses nuances. . . . . .26 00 p. % du poids du blé.

Déchet de semoule gruau ordinaire. .7 50
Gruau bis. 7
Recoupette ordi. 3
Soufflures fines. . . . . .
Déchet de sassage. 50
Poids égal. 45 00

4e OPÉRATION : Mouture des semoules.

26 parties de semoule produisent à la mouture :

1re belle farine. . . . . .15 00 p. % du poids du blé.
2e belle farine. 5 50
3e belle farine. 2 25
4e ou farine ordinaire de 2e qualité. .1 50
Farine bise 3e ou 4e. 1
Remoulage blanc. 50
Déchet. 25
Poids égal. 26 00

5e OPÉRATION : Mouture des graux ordinaires, et fin-finot, réunis ensemble, qui produisent :

Farine gruau ordinaire. . . . . .10 00 p. % du poids du blé.
2e farine gruau ordinaire. 5
3e farine gruau 2e qualité. 2 75
Farine bon bise 3e ou 4e. 1 50
Remoulage. 50
Déchet. 25
Poids égal. 20 00

6e OPÉRATION : Mouture des 7 parties de gruaux bis, qui produisent :

Farine bise, dite 3e. . . . . .2 50 p. % du poids du blé.
Farine bise, dite 4e. 2
Remoulage bis. 1 90
Remoulage blanc. 50
Déchet. 15
Poids égal. 7 00

RÉSUMÉ des produits en farine.

Farine dite de blé. . . . . .23 p. % du poids du blé.
Farine dite blanche 1er. 7 25
Fatine dite belle farine de gruau. . 26 50
Farine dite gruau ordinaire. 10
Farine dite 2e qualité. 4 25
Farine dite 3e et 4e. 7
Fonds total. 72 00

Produit en issues.

Gros son. . . . . .6 p. %
Petit son. 12
Recoupette. 3
Remoulage bis. 2 90
Remoulage blanc. 1 50
. . . . .25 40
Déchet de la mouture. 2 60
Poids égal à celui du blé. 100 000

§ VIII. — Produits comparatifs des différentes sortes de moutures.

En général *on tire du blé autant de farine* que l'on veut ; ainsi, par la mouture à la grosse, usitée pour le pain de l'année, on ne blute qu'à 10 ou 12 livres d'extraction, c'est-à-dire qu'on ne retire que 10 ou 12 pour 100 de son et que tout le reste sert à faire du pain. Il est arrivé souvent, et il arrive encore, que pour le pain militaire on ne fait aucune extraction, et que, sauf un petit déchet d'évaporation, le résultat de la mouture passe tout entier en farine.

Il est certain que le blé, lorsqu'on l'analyse chimiquement, ne contient qu'une très faible proportion de son, 2 ou 3 p. % par exemple, tandis que par les procédés actuels de mouture on en retire environ 20 p. %. Il est donc constant que la mouture du froment est loin d'avoir atteint la perfection désirable.

Il est des blés, les blés blancs, richelles de Naples, blés de Bergues, de Dantzick, etc., qui peuvent *être moulus sans extraction aucune*, et donnent un pain d'une couleur et d'un goût agréables.

Pour juger de l'excellence d'un système de mouture, il ne faut donc pas se déterminer d'après la quantité de farine que ce système produit, mais bien sur la qualité et la quantité tout à la fois de cette farine. Ainsi, dans les états comparatifs de mouture que nous donnons ici, il s'agit de farine propre à la boulangerie de Paris.

1er *Compte*. Mouture américaine.

Produit de 100 parties de blé :

1re OPÉRATION : farine de blé de 1re qualité. 66		
2e OPÉRATION : farine de gruau de 2e qualité. 10	78	
3e OPÉRATION : farine bis. . . .2		
Gros son à. . .20 kilog. l'hectol. .6		
Petit son à. . .24 *id. id.*. . . .6	20	
Recoupette de. .28 à 30 *id. id.*. .5		
Remoulage de. .45 à 50 *id. id.*. .3		
Déchet. 2		
	100	

2e *Compte*. Mouture à la française.

Produit de 100 parties de blé :

1re OPÉRATION : farine de blé de 1re qualité. 36		
2e OPÉRATION : farine de gruau. . .18	70	
farine de 2e gruau. .10		
3e OPÉRATION : *id.* de gruau 2e qual. .6		

4e opération : bise. 3 50	} 6	
5e opération : bise inférieur. 2 50		
Gros son à. . .17 à 18 kilog. l'hectol. .5	} 22	
Petit son à. . .20 à 23 *id. id.*. . . .6		
Recoupette de. .23 à 30 *id. id.*. .6		
Remoulage de. .42 à 45 *id. id.*. .5		
Déchet. 2		
		100

Nous avons dit plus haut que les farines qui servent à comparer les produits de ces deux genres de mouture étaient propres à la boulangerie de Paris ; pour juger de la préférence des deux moutures, nous allons établir le revenu eu argent de chacune d'elles. Supposons que 100 kilogrammes farines blanches 1re qualité, propres à la boulangerie de Paris, se paient 30 fr. ; nous aurons les proportions suivantes :

Mouture américaine.

72 kilog. de farine 1re à 30 fr. les 100. . .	21	60
4 kilog. de farine 2e à 25 fr. 1		
2 kilog. de farine bise à 16 fr. 30		
12 kilog. de son gros et petit. 3		
5 kilog. de recoupette. 66		
3 kilog. de remoulage. 40		
	25	96

Mouture à la française.

64 kilog. de farine 1re à 30 fr. les 100. . . .19		20
6 kilog. de farine 2e à 25. 1		50
6 kilog. de farine bise. 90		
22 kilog. de son, recoupe, etc. 3		36
	24	69

On voit parce résultat qu'en supposant que les farines dites 1re qualité, provenant de la mouture, française se vendent le même prix que celles qui proviennent de la mouture américaine, ce qui n'est pas exact, la différence dans le commerce étant à l'avantage de ces dernières, il y aurait encore un bénéfice de 1 fr. par quintal à adopter le système de mouture par pression ; la raison, la voici : c'est que ce système agissant en pressant le blé et non pas en le déchirant, le son se pulvérise moins et par conséquent se mêle moins avec la farine, d'où il suit que la mouture américaine fournit une plus grande quantité de farine blanche que sa devancière.

§ IX. — Des différentes espèces de farines.

On voit que par les deux espèces de moutures consacrées à faire de la farine blanche propre à la boulangerie de Paris, il n'y a en apparence que trois qualités de farine.

1° La farine 1re qualité dite farine blanche.

3° La farine 2e.

3° La farine bise.

Mais, suivant la nature des blés qui ont été moulus, et suivant la perfection des organes de la mouture, les farines ont plus ou moins de qualité. Dans le chapitre relatif à la boulangerie nous dirons un mot des procédés dont usent les boulangers pour apprécier ces diverses qualités, il nous suffit aujourd'hui de dire qu'entre les farines vendues sur place comme première qualité et employées comme telles, il y a une différence de la dernière à la première marque de 7 à 8 fr. par sac.

§ X. — De la conservation des farines.

La farine est en général d'une conservation très difficile, et c'est presque toujours une *mauvaise spéculation que de la garder en magasin*. Pendant les mois d'hiver, c'est-à-dire d'octobre à avril, elle n'éprouve aucune altération, mais une fois le printemps arrivé, et jusqu'à la fin d'août, elle est sujette à fermenter, à prendre un mauvais goût et à perdre beaucoup de sa valeur.

Mais comme il peut arriver qu'on soit forcé par les circonstances commerciales de la conserver pendant un laps de temps, nous allous rappeler quelques-unes des règles prescrites pour éviter autant que possible les détériorations que nous venons de signaler.

Le *magasin* où l'on place les farines au printemps doit être *bien sec* ; il faut éviter d'empiler les sacs les uns sur les autres ; il faut les placer debout, par rangées et de manière qu'ils ne se touchent pas. Dans le moment des fortes chaleurs on doit avoir soin de passer dans les sacs une sonde en fer, comme une baguette de fusil, pour vérifier si l'intérieur du sac ne prend pas de chaleur ; si on s'aperçoit que la farine pelote, ou qu'elle commence à devenir chaude, il faut avoir soin ou de la vider aussitôt, et de la remettre en sacs après 24 heures ou de jeter les sacs sur le plancher, de les rouler en divers sens, d'appuyer fortement dessus, de diviser ainsi les parties qui tendaient à s'agglomérer et à fermenter. Ces précautions sont indispensables, car, dès que a fermentation commence, si on ne l'emploie pas, en quelques jours le sac de farine ne forme plus qu'un seul morceau ; on est obligé de le battre pour le vider et de passer les blocs de farine qu'on en retire sous des rouleaux ou des meules, pour les diviser et les pulvériser ; opération coûteuse et qui ne rend jamais à la farine sa qualité primitive ; elle est alors comme de la cendre, conserve un goût alcalin, et ne peut plus s'employer seule.

La qualité des blés moulus et la manière de les moudre *influent beaucoup sur la conservation des farines*. Celle qui provient de blé sec, de blé bien épuré, qui n'a pas été mise chaude dans les sacs, sera bien plus longtemps saine, que celle qui sera le produit d'un blé naturellement tendre, ou avarié, ou d'une mouture mal soignée.

Les farines qu'on destine aux expéditions maritimes, ou que le commerce exporte en Amérique, sont *enfermées dans des barils et presque toujours étuvées* ; les meuniers de l'Amérique du nord excellent dans ce genre d'industrie, dont ils se sont emparés au détriment de Bordeaux qui le faisait presque exclusivement autrefois et dont les *minots* étaient grandement réputés. Le gouvernement des États-Unis, a lui-même fixe des règles à suivre pour déterminer la qualité des farines destinées à l'exportation, et frappe les barils après expertise d'une estampille

particulière suivant la qualité de la marchandise qu'ils renferment. Il serait à désirer que ce genre d'industrie reçut chez nous les mêmes soins et les mêmes encouragements. Marseille, Bordeaux et Le Havre seraient à même de faire un commerce profitable avec l'Amérique du Sud et de faire concurrence aux États-Unis.

§ XI. — Des différentes espèces d'issues.

Nous avons parlé des *sons*, *gros et petits*, *des recoupettes* et *remoulages*. Ces produits qui forment a peu près le cinquième du poids du blé moulu, sont pour les bestiaux une nourriture estimée. Le gros et le petit son se donnent aux chevaux et aux moutons ; les recoupes et les remoulages aux vaches ; les nourrisseurs de Paris en font une grande consommation. On conçoit que plus ces issues contiennent de farine plus la qualité en est grande, mais que l'intérêt du meunier est de les rendre aussi légères que possible.

§ XII. — Des frais de mouture.

Les frais nécessaires pour réduire en farine une quantité de blé donnée, les frais de mouture, sont nécessairement variables. Ils dépendent : 1° du prix de rente du moulin ; 2° de la combinaison des mécanismes ; 3° de la qualité des meules ; 4° de l'ordre introduit dans le travail ; 5° du capital employé. Il est donc assez difficile de les déterminer ; cependant généralement on estime que la mouture d'un hectolitre de blé coûte 1 franc à 1 fr. 50 c. C'est à peu près le prix que font payer aux paysans les meuniers à petits sacs, soit que cette rétribution ait lieu en argent, soit qu'elle ait lieu en nature.

§ XIII. — De la mouture des grains autres que le froment.

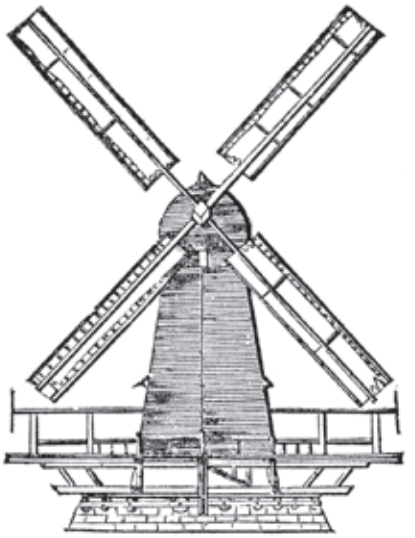
Il n'y a que fort peu de choses à dire de la mouture des grains autres que le froment. *Les mêmes principes doivent être observés*. Ainsi, pour bien moudre le seigle, l'orge, le méteil, il faut avoir des meules bien droites, bien rhabillées, bien dressées. Ces grains, qui forment en grande partie la nourriture des campagnes, se livrent aux meules presque toujours à l'état de méteil, c'est-à-dire mélangés ensemble avec une partie plus ou moins forte de froment. Ce mélange est un obstacle à la bonne mouture, puisque les grains de blé, de seigle et d'orge sont de grosseur inégale et de densité différente ; aussi les moutures dites à *petits sacs*, faites dans nos provinces, sont-elles des plus grossières ; heureux encore le paysan porteur de *monées* quand il n'a contre lui que l'ignorance du meunier !

Section VIII. — *Des moulins à vent.*

§ Ier. — Des moulins à vent verticaux.

La mouture à *petits sacs* nous amène tout naturellement à dire un mot des moulins à vent.

Fig. 481.



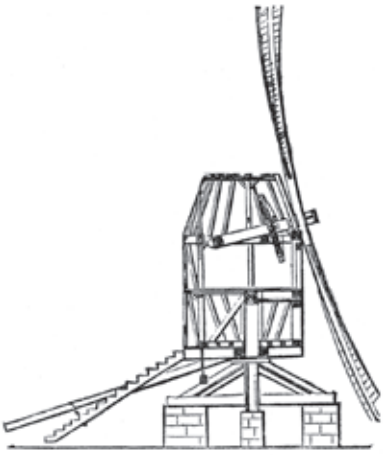
L'air, suivant que les courants sont plus ou moins forts, est un moteur des plus économiques, qui certainement et pour cette raison aurait eu la préférence sur tous les autres, si ce n'était son irrégularité et sa nullité même pendant un tiers de l'année à peu près, dans nos climats. Ce n'est donc que dans les pays où les forces d'eau sont rares, où le charbon de terre est à un prix trop élevé que l'on se sert des moulins à vent. Dans les environs de Lille, il y en a un grand nombre, presque tous employés à la fabrication des huiles de graine.

Chacun connaît la forme extérieure des moulins à vent (*fig.* 481).Le récepteur le plus ordinaire de ces moulins est une espèce de volant composé d'*ailes* ou *voiles* fixées perpendiculairement et uniformément autour de l'extrémité d'un axe horizontal. Le nombre d'ailes généralement employé est de 4, de forme rectangulaire, dont les dimensions, dans les environs de Paris, sont de 36 pi. environ de longueur sur 6 de large. Dans le département du Nord, la longueur des ailes est de 38 et quelquefois de 40 pi. sur 6 de largeur. Voici la description que Coulomb donne de la forme particulière des ailes de moulin des environs de Lille.

« 5 pi. de la largeur de l'aile sont formés par une toile attachée sur un châssis, et le pied restant par une planche très légère. La ligne de jonction de la planche et de la toile forme, du côté frappé par lèvent, un angle sensiblement concave au commencement de l'aile, et qui, allant toujours en diminuant, s'évanouit à l'extrémité de l'aile. La pièce de bois qui forme le bras est placé derrière cet angle concave ; la surface de la toile forme une surface courbe composée de lignes doites perpendiculaires au bras de l'aile et répondant, par leurs extrémités, à l'angle concave formé par la jonction de la toile et de la planche ; l'arbre tournant, auquel les ailes sont fixées, s'incline à l'horizon entre 8 et 15°. » Smeaton, ingénieur anglais, donne les préceptes pratiques suivants pour la construction des moulins à vent :

« Il faut que les ailes ne soient pas en si grand nombre que l'issue du vent qui les frappe en soit

Fig. 482.

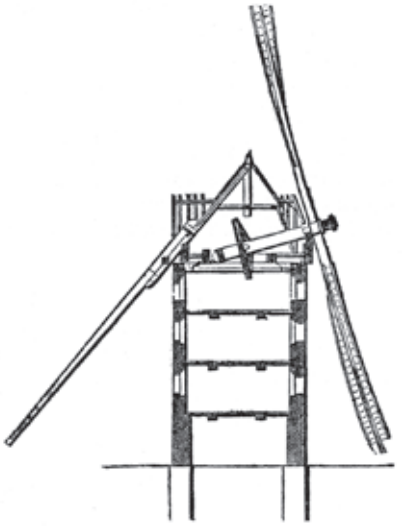


arrêté.

« Si l'on emploie des ailes planes, la direction de leur longueur doit faire, avec l'arbre tournant, un angle de 72 à 75° pour en obtenir le plus grand effet.

« Plus les ailes sont larges, plus elles doivent être

Fig. 483.



inclinées sur l'axe de l'arbre.

« Les ailes qui sont plus larges à leur extrémité que près du centre présentent plus d'avantage que celles de forme rectangulaire.

« Lorsque la surface des ailes n'est point plane, il est avantageux de présenter au vent la face concave de ces ailes.

« Si l'on présente à un même vent des ailes semblables de position et de figure, le nombre des révolutions qu'elles effectuent dans un temps donné est en raison inverse de leur longueur.

« Les effets produits par des ailes semblables de figure et de position, exposées au même vent, sont proportionnels aux carrés des longueurs de ces ailes.

« Des ailes de même largeur et de longueur différentes produisent des effets proportionnels à leur longueur, lorsqu'elles sont semblablement inclinées. »

Les moulins à vent verticaux sont de formes diverses. La *fig*. 482 indique une cage en bois avec sa charpente intérieure, le tout tournant à volonté, et selon le vent, au moyen de la queue à laquelle s'adaptent une corde et un tourniquet ; c'est ce qu'on appelle *orienter* le moulin.

La *fig*. 483 indique un autre moulin, dont le sommet seul est tournant ; la cage alors est en maçonnerie.

Quelquefois le moulin est composé de telle façon qu'il peut s'orienter de lui-même ; il est alors un peu plus compliqué. L'expérience a démontré que ce procédé ne présente pas assez d'avantages pour racheter une construction plus dispendieuse et plus sujette à réparation.

La grande irrégularité et la violence du vent obligent souvent d'en modifier la force, soit pour la régulariser, soit pour empêcher le moulin d'être endommagé ou renversé. Alors on *déshabille* plus ou moins les ailes, en repliant les toiles ou *voilures*. Pour arrêter le moulin on se sert d'un frein en bois, qui vient serrer intérieurement le rouet. Cette opération peut se faire du dehors, au moyen d'une corde qui correspond au ressort qui imprime le mouvement à ce frein.

Il ne paraît pas que le vent se trouve dans une direction parallèle à l'horizon ; il est du moins généralement reconnu que des ailes verticalement placées prennent moins bien le vent que si l'on incline de 8 à 15° avec l'horizon l'arbre qui porte les ailes. Tous les constructeurs sont d'accord sur ce point.

§ II. — Des moulins à vent horizontaux.

En général où le vent sert de moteur, c'est, sur des ailes verticales qu'il agit ; le moulin à vent horizontal, quoique essayé assez souvent, n'a pas été adopté. L'avantage qu'il offre au premier coup d'œil, c'est de tourner à tout vent sans avoir besoin d'être orienté ; mais il a le désavantage de n'offrir à l'action du vent qu'un peu plus d'une voile à la fois ; tandis que, dans les moulins à vent ordinaires, le vent agit contre les 4 ailes en même temps. Smeaton assure que la puissance du moulin à vent horizontal n'est réellement que la 8e ou 10e partie de la puissance du moulin à vent vertical.

Nous terminerons là nos observations sur les moulins à vent horizontaux ; ils sont à la vérité employés dans quelques endroits à la mouture des grains, mais cette mouture, par suite de l'irrégularité du moteur, est si grossière, qu'elle ne mérite pas qu'on s'en occupe autrement que pour mémoire.

Section IX. — *Des moulins à manège et à bras*.

Pour bien moudre il faut *une force assez grande et surtout régulière*. Cette double condition est essentielle, et c'est ce qui a rendu les moulins à manège et les moulins à bras si difficiles à combiner avec la pratique, quoique la théorie y trouvât quelques avantages économiques. En effet, « achètes ton grain et fais-le moudre chez toi, disait-on au boulanger ; tu cumuleras le bénéfice du meunier et tu auras en outre la certitude que tous les produits de ce blé te rentrer-

ont. » On tenait le même langage aux fermiers qui ont beaucoup d'ouvriers à nourrir ; aux agents de la guerre, qui font le pain du soldat. Pourquoi donc les moulins à manège ou à bras n'ont-ils pas trouvé de nombreux amateurs ? c'est que la force donnée par le trait des animaux et par les bras de l'homme était d'une part trop peu régulière, et de l'autre qu'elle coûtait beaucoup plus cher, proportion gardée, que les autres moteurs : l'eau, le vent ou la vapeur.

Les moulins à bras ou à manège ne sont donc que d'une application exceptionnelle ; par exemple, à la suite d'une armée en campagne ; sur des vaisseaux destinés à des voyages de long cours ; dans une exploitation rurale peut-être qui aurait déjà un manège bien appliqué au mouvement d'une machine à battre ou à une sucrerie, etc. ; mais pour fabriquer de la farine commerciale, pour lutter avec les moulins à eau même les plus arriérés, les moulins à bras ou à manège seraient tout à fait impuissants.

Nous n'avons donc rien à dire de la mouture des grains par moulins à bras ou à manège ; si elle pouvait être d'une application habituelle, elle aurait absolument les mêmes principes et les mêmes règles que la mouture par la force de l'eau, du vent ou de la vapeur ; c'est-à-dire qu'il lui faudrait, de bonnes meules bien dressées et de composition aussi homogène que possible ; un rhabillage approprié a la pierre et à la quantité des blés à moudre ; des rouages bien centrés ; des bluteries bien combinées, etc.

MM. Durand, Malard, Perrier, Guillaume, et beaucoup d'autres ont établi des moulins à bras qui diffèrent trop peu entre eux pour mériter, en ce qui concerne la mouture, une mention particulière.

Section X. — *Des moulins à cylindres el à meules verticales*.

Il était tout naturel de penser que l'action de meules de pierre superposées, n'était pas le seul mode qui fût propre à réduire les grains en farine ; la nécessité où sont les meuniers de rhabiller continuellement la pierre, devait faire chercher une machine qui n'eût pas cet inconvénient. L'application de cylindres en fonte doués d'un mouvement de rotation, à des opérations nombreuses de mécanique, indiquait que leur action devait aussi convenir à la pulvérisation des blés. Effectivement plusieurs mécaniciens ont monté des machines de ce genre, en annonçant des résultats bien supérieurs à ceux qu'on obtenait au moyen des meules ; ainsi M. Garçon Malard imprimait dans ses prospectus en 1830 qu'à l'aide de ses moulins a cylindres, il extrayait en toutes farines de 75 a 85 pour 100 du blé, et qu'en repassant dans son moulin les sons provenant des moulins ordinaires à meules, on pouvait encore en extraire 8 pour 100 de farine, à raison de 16 kilog. de farine par heure.

Malheureusement l'expérience a démontré que ces résultats étaient exagérés et de beaucoup. Loin de présenter des produits plus considérables en farine, les blés donnés à moudre aux cylindres Garçon-Malard laissaient des sons trop gras, et qu'il fallait indispensablement remoudre, opération toujours fatale au meunier, ces remoutures de son ne donnant que des farines inférieures. Tout mode de mouture qui nécessite cette reprise des sons peut être jugée d'avance comme vicieuse, quelle que soit la blancheur de ses premiers produits ; il n'y a que la mouture pour gruaux sassés pour laquelle, ainsi que nous l'avons expliqué à son chapitre spécial, cette reprise des sons soit applicable ; encore est-il constant que la première farine qui en provient est inférieure, et considérée comme deuxième.

M. Garçon-Malard avait placé son moulin dans un des faubourgs de Paris, sur une force de manège ; là il ne put jamais suivre une mouture complète et se rendre un compte bien net de ses produits ; MM. Truffaut de Pontoise et Darblay de Corbeil à sa sollicitation, montèrent chez eux chacun un de ses appareils ; mais ces essais démontrèrent l'infériorité des cylindres comme moyen de mouture ; la grande difficulté est de tenir les cylindres tellement bien serrés sur leurs tourillons que leur contact soit toujours parfaitement horizontal ; pour peu que ces tourillons se desserrent ou seulement l'un d'eux, on conçoit que le blé s'attrape sans être suffisamment atteint, que le son reste trop gros et que la farine ne s'affleure pas. Cet inconvénient arrive bien quelquefois dans les meules horizontales ; mais si par un mouvement vertical quelconque le grain de blé n'est pas suffisamment atteint, il est repris un peu plus loin sous la meule ; c'est ce qui explique comment, avec des meules horizontales souvent très mal montées, très mal dressées et rhabillées, on parvient encore à faire de la farine. Des cylindres montés avec la même négligence ne feraient pas à beaucoup près le même travail.

La seule chose que le meunier ait conservé des cylindres Garçon-Malard, c'est l'application de deux petits *cylindres concasseurs*, qui aplatissent le blé avant de l'engrener dans les meules. Cette opération préalable que de bons meuniers adoptent, que d'autres bons meuniers regardent comme inutile, aurait, à ce qu'il paraît, l'avantage de faciliter à la meule l'action d'ouvrir le grain de blé en deux parties égales, et de préparer ainsi un son plus large, plus plat et plus facile à nettoyer, sans crainte de pulvérisation.

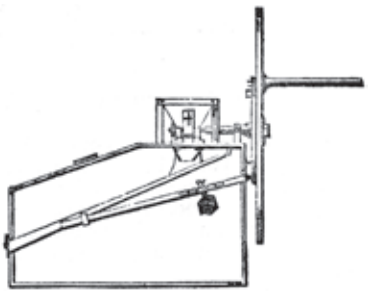
Les moulins à cylindres ne sont donc véritablement que des *moulins broyeurs*, qui conviennent parfaitement pour concasser toute espèce de grains pour la nourriture des bestiaux ; sous ce rapport nous en recommandons l'emploi aux cultivateurs ; il y a grande économie à nourrir les chevaux avec du grain dont la pellicule est ouverte parce qu'il est plus facile à digérer.

Dans le même temps que M. Garçon-Malard, M. le comte Dubourg annonça qu'il importait de Varsovie un moulin également à cylindres, qui donnait des résultats magnifiques. Outre l'action de ces deux cylindres au moyen de leur contact sur un point de leur circonférence, la *mouture*, dans le système Dubourg, se reprenait au-dessous de ces

cylindres, sur une surface cannelée qu'il appelait l'*âme*. C'est là que la farine s'achevait. Le système DUBOURG n'a pas été plus heureux dans l'application manufacturière que celui de M. GARÇON-MALARD.

La *fig.* 484 représente un moulin à cylindres de M. JOHN COLLIER, qui donne une idée complète et de l'action des cylindres par eux-mêmes et de l'*âme* du système Dubourg.

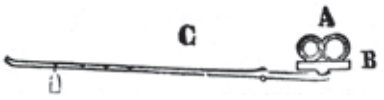
Fig. 484.



M. COLLIER appelle cette âme, un *frottoir* ; il est en bois dur et s'appuie plus ou moins à l'aide d'un levier à romaine, contre la partie inférieure des cylindres

La *fig.* 485 représente les deux cylindres A. B est le frottoir, C le levier à romaine, qui sert à presser le frottoir.

Fig. 485.



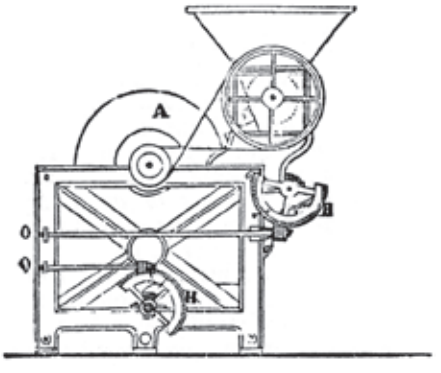
Cette disposition ne peut suppléer comme moyen de moulure à l'insuffisance des cylindres, et elle est essentiellement vicieuse sous le rapport de l'emploi de la force motrice, car le frottoir agit à la manière d'un *frein dynamométrique*, et épuise une grande partie de la puissance.

Ce que nous venons de dire des moulins à cylindres peut s'appliquer aussi aux moulins à meules verticales.

M. MAITRE DE VILLOTE, et après lui, M. TH. NODLER, ont établi sur ce système des moulins d'une construction légère et véritablement séduisante ; mais jusqu'à présent, ni l'un ni l'autre ne sont parvenus à vaincre la grande difficulté : la *variabilité* des tourillons, sur lesquels est supporté l'axe de la meule tournante, et la presque impossibilité de tenir les deux meules en parfait rapport entre elles. Conséquemment ils ne peuvent obtenir des sons parfaitement nettoyés ; ils sont obligés de les remoudre, système vicieux, comme nous l'avons indiqué plus haut.

En faveur des moulins à meules verticales de MM. MAITRE et NODLER, nous devons dire, que nous les croyons les mieux appropriés aux cas exceptionnels qui peuvent faire adopter les moulins à bras ou à manège ; la guerre en pourrait faire un très bon emploi dans une campagne de montagnes. Ils pourraient fonctionner en faisant route.

Fig. 486.



La *fig.* 486 représente l'ensemble du moulin de M. NODLER, moins l'enveloppe en bois qui doit éviter l'évaporation de la farine. La *fig.* 487, exécutée sur une plus grande échelle pour en mieux faire apprécier les détails, est une coupe dans laquelle on a fait figurer : 1° une partie seulement de la meule courante ; 2° la totalité de la meule gisante (ou gîte), avec le système de rapprochement et d'écartement qui fait la base de l'invention de M. NODLER. La *fig.* 488 représente : 1° un excentrique vu de profil intérieurement ; 2° un excentrique vu de face ; 3° la partie basse du gîte qui repose sur l'excentrique inférieur, et l'embrasse exactement dans la moitié de sa circonférence.

Fig. 487.

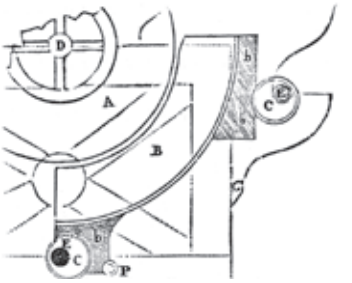
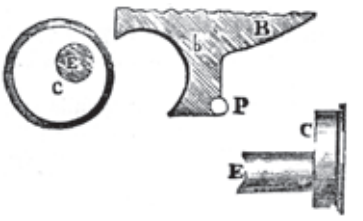


Fig. 488.



Ces 3 figures feront suffisamment comprendre que dans son écartement ou son rapprochement de la meule courante, le gîte ne peut avoir d'autre mouvement que celui rigoureusement commandé par les excentriques, et que, du moment ou la position du gîte est déterminé par ces excentriques, la mouture ne peut éprouver aucune variation. Oncomprendra de même avec quelle précision on peut *ribler* et *rhabiller* les meules, puisqu'il suffit de rapprocher peu à peu le gîte de la meule courante qui, dans sa rotation, indiquera les places ou le gîte doit être retouché ou exaucé, jusqu'à ce qu'enfin les deux circonférences soient parfaitement cylindriques et de même rayon. On aura dû préalablement rendre la meule courante parfaitement cylindrique, ce qu'on obtient au moyen d'une règle placée sur le bâti du moulin, parallèlement à l'axe de cette meule.

Voici la description de ce moulin : A, meule avec son arbre et ses coussinets en cuivre de 24 lig. de longueur. B, gîte ou meule gisante, soutenue par deux excentriques. C C, 2 excentriques de même calibre dont les arbres reposent sur des coussinets. D, arbre de la meule courante auquel est adaptée d'un côté une poulie qui reçoit l'action du moteur au moyen d'une courroie ; l'autre extrémité de cet arbre est en communication avec le distributeur du grain à moudre. E E, arbres des deux excentriques, *b*', partie supérieure du gîte, parfaitement droite et unie. Sa surface est toujours tangente à l'excentri-

que, *b*, partie demi-circulaire servant de base au *gîte*. Elle embrasse avec exactitude la moitié de la circonférence de l'excentrique sur lequel elle repose, et ne permet ainsi au gîte d'autre mouvement que celui commandé par l'excentrique. HH, secteurs dentés communiquant aux excentriques. OO, tiges en fer avec leurs vis sans fin servant à faire mouvoir les secteurs au moyen d'une clef. *p*, roulettes en fonte ; elles servent à faire glisser le gîte sur un chemin de fer qui le conduit sans déviation sur l'excentrique.

Section XI. — *Différentes autres sortes de moulins.*

Outre les moulins à cylindres, et à meules verticales, on a essayé aussi de moudre le blé au moyen de meules d'acier horizontales, taillées en forme de lime. L'échauffement de ces meules par le frottement a bientôt obligé l'inventeur d'y renoncer.

Le *pantriteur*, espèce de *va et vient* circulaire, dont le nom indique assez la destination, fort convenable pour la trituration de certaines graines, broyait le blé plutôt qu'il ne le moulait.

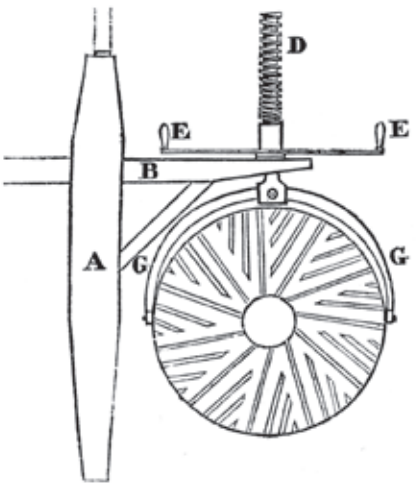
On a essayé aussi des moulins à *cônes renversés* ; des moulins à *noix*, comme nos moulins à café ; toutes ces méthodes n'ont pu résister à la pratique, en ce qui concerne la mouture du blé, qui ne se fait manufacturièrement que par des meules horizontales, en France, en Allemagne, en Angleterre, et aux États-Unis, partout enfin où la mouture s'est perfectionnée.

Section XII. — *Des différentes pièces accessoires aux moulins à blé.*

En donnant quelques détails sur la mouture à l'anglaise, nous n'avons parlé que des organes principaux dont l'action confectionne la mouture ; il eût fallu rompre le fil de cette opération, pour donner la description de plusieurs pièces accessoires que l'art du mécanicien ou du manufacturier a introduites dans le travail, pour en simplifier ou en perfectionner la marche. Voici les plus importantes de ces pièces accessoires :

1° *grue pour lever les meules* (*fig.* 489). Soit un montant en bois A, s'adaptant liant et bas, au moyen

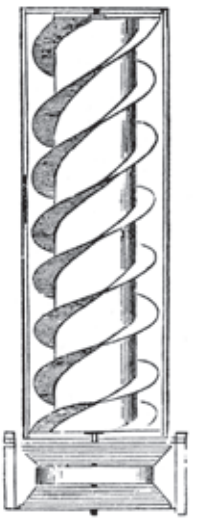
Fig. 489.



d'un pivot, sur le plancher et tournant librement sur lui-même. À son extrémité supérieure, une traverse B avec arc-boutant, laquelle est percée à son extrémité et reçoit une forte vis D, laquelle, au moyen d'un écrou armé de 2 bras E, monte et descend à volonté. L'extrémité inférieure de la branche qui forme vis supporte un demi-cercle en fer G percé à chaque extrémité. Ce dernier cercle embrasse la meule et se fixe sur ses parois au moyen de 2 écrous que l'on passe dans les trous qui sont à l'extrémité du demi-cercle et dans les trous correspondants pratiqués dans la meule. Alors on remonte la vis ; la meule s'enlève, on lui fait faire bascule dans le demi-cercle et on la pose, en descendant la vis, sur le plancher du côté qui ne travaille pas, de manière à ce que la face moulante soit en dessus. Dans cette position, elle est livrée au rhabilleur ; puis, par un mouvement semblable, on la reprend après le rhabillage ; on lui fait faire une 2e fois la bascule, et on la descend sur le pointal. Ce mécanisme est le plus simple et le plus commode de tous ceux qui sont usités pour lever les meules,

2° *Le conducteur* (*fig.* 490) est une vis sans fin formée par 2 filets minces et saillants, disposés en hélice, et mise en mouvement dans une auge. La marchandise, blé, mouture ou son, donnée à une extrémité de cette auge, est conduite à l'autre extrémité où elle est reçue, soit dans des élévateurs, soit dans des trémies d'engrenage; on évite ainsi des ensachements et par conséquent de la main-d'œuvre. On se sert aussi, pour transporter la marchandise d'un endroit à un autre, de courroies sans fin, mises en mouvement autour de 2 poulies dont les axes sont placés presque dans le même plan horizontal. Cette courroie sans fin est quelquefois garnie de petits râteaux qui entraînent la farine au fond de la huche qui la renferme. Alors ce mécanisme prend le nom de *ramasseur*.

Fig. 490.



3° *Trémie pour ensacher la farine*. Au-dessous de la chambre à mélange sont pratiquées les trémies pour ensacher la farine.

4° *Monte-sacs* (*fig.* 491). Soit un treuil T, autour duquel s'enroule un câble de la grosseur voulue. À l'extrémité de ce treuil et sur le même axe est une poulie P sur laquelle est une courroie lâche correspondant en même temps à une autre poulie de moindre diamètre P'. Cette dernière est mise en mouvement par les engrenages E, etc. Puis, quand on veut se servir du monte-sacs, au moyen de la bascule B B et du rouleau R qui y est adapté, on fait pression sur les courroies. La poulie du haut est aussitôt mise en mouvement avec le treuil. Quand le sac a atteint la hauteur voulue on lâche la bascule, le rouleau cesse de faire pression sur les courroies et la poulie du haut, et par conséquent le treuil reste inactif.

5° *Brouette*. Cet instrument, par lequel l'homme utilise ses bras, est des plus simples et des plus connus ; nous n'en parlons ici que pour faire voir (*fig*. 492) que les roues étant ; placées à l'intérieur, il faut moins de place pour circuler, ce qui est un avantage quand on a des magasins bien garnis.

Fig. 491.

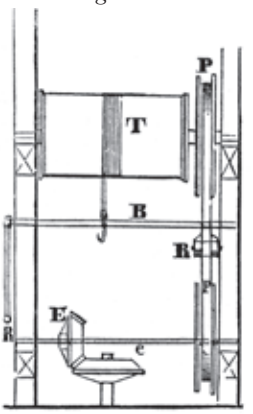
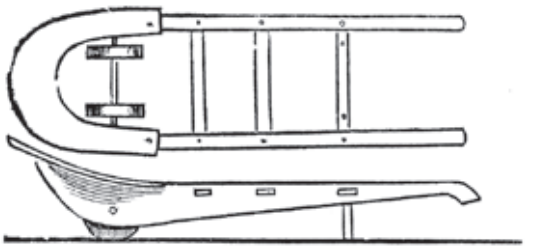


Fig. 492.



Devis d'un moulin à l'anglaise à 6 paires de meules.

Lorsqu'on a commencé à construire des moulins dits *à l'anglaise*, on estimait les frais du mécanisme complet, posé et prêt à fonctionner, à la somme de 10 000 fr. par paires de meules ; c'est-à-dire qu'une usine de 6 paires de meules aurait coûté 60 000 fr., non compris les bâtiments et tout ce qui les concerne. Depuis, la concurrence a un peu modifié ces prix, et ce même mécanisme ne coûterait guère que 50 000 fr.

Quoique le devis suivant soit bien imparfait, puisqu'il présente le prix en bloc et non pièce par pièce, nous le donnons cependant tel quel, parce qu'il peut encore servir de guide ; c'est du reste l'œuvre d'un de nos meilleurs et plus consciencieux constructeurs.

La roue hydraulique complète 15 pi. de large,
15 p. de diamètre compris ses aubes et son vannage complet.
2 palliers et leur rouleaux ;
1 première roue droite, de 10 pi. 8 po. de diamètre ;
1 premier pignon droit, de 5 pi. 6 po. *idem* ;
1 roue d'angle, 8 pi. de diamètre ;
1 grande crapaudine ;
1 arbre vertical en 4 parties ;
4 colliers ;
4 paires de manchons pour ledit arbre ;
1 pignon d'angle, de 3 pi. de diamètre ;
1 roue horizontale, de 8 pi. 4 po. *idem* ;
1 roue d'angle, de 6 pi. de diamètre, pour nettoyage et bluteries ;
2 pignons de 20 pour *id*. ;
1 tire-sac complet, moins le câble et les poulies de renvoi ;
Tous les boulons nécessaires ;
1 grue à lever les meules.

Béfroi.

1 plat, formé en 2 parties ;
6 colonnes en fonte ;
1 corniche d'une seule pièce ;
6 boîtes à poîlettes ;
6 poîlettes avec mécanisme à régler la mouture ;
6 fers de meules ;
6 pignons de 24 po. ;
6 bollards complets ;
6 anilles et leurs manchons '(système perfectionné) ;
6 triangles porte-meules ;
6 paires de meules de 4 pi. ;
6 archures ;
6 arches ;
Tous les boulons nécessaires.

Nettoyage.

1 tarrare émotteur avec ventilateur ;
2 cylindres cribleurs ;
1 batteur à 6 volans, avec ventilateur ;
1 paire de cylindres comprimeurs ;
Tous les élévateurs et conducteurs nécessaires ;
Tous les arbres de couche, tambours, poulies, chaises et courroies nécessaires.

Bluterie.

6 bluteries, tant pour farine que pour sons et marchandises, avec leurs coffres, augets d'alimentation, mais sans les soies ;
l récipient circulaire ;
1 grand élévateur ;
1 vis conductrice pour amener un râteau ;
1 râteau refroidisseur ;
6 engreneurs ;
Tous les arbres de couche, chaises, tambours et courroies nécessaires ;
Tous les élévateurs et conducteurs nécessaires ;
Les brouettes et balances avec leurs poids ;
2 ensachoirs.

Le tout complet, posé et prêt à fonctionner pour la somme de CINQUANTE-UN MILLE CINQ CENTS FRANCS.
Le transport à la charge de l'acquéreur.
Six mois pour l'exécution et la pose.
On garantit pendant un an. Pommier.

CHAPITRE XXIV. — De la boulangerie.

Section Ire. — *De l'art en général et de sa position en France*.

Quand on a cultive les céréales, quand on a perfectionné la mouture, le but final c'est de les *réduire en pain*. L'art de la boulangerie est donc comme le corollaire de l'agriculture et de la meunerie. En France surtout, où la masse se nourrit prin-

cipalement de pain, où sur les petites comme sur les grandes tables, la qualité du pain est chose essentielle, la boulangerie est non-seulement un art de 1re nécessite, dont l'exercice mérite encouragement et protection, mais sa connexité est telle avec la prospérité publique que l'administration du pays a voulu le réglementer et le soumettre à un régime de surveillance tout particulier. Dans la plupart de nos grandes villes, c'est l'autorité municipale qui taxe le prix du pain ; c'est elle qui accorde ou qui refuse l'autorisation d'ouvrir un fonds de boulangerie ; c'est elle qui, la loi de 1791 à la main, vérifie le poids du pain et juge les infractions aux réglements qu'elle a faits.

Nous n'examinerons pas si ce régime de soumission a été plus favorable au public et au développement de l'art en lui-même que la libre concurrence, les opinions à cet égard peuvent être différentes et également bien fondées ; le fait existe, la boulangerie est sous la dépendance de l'administration, et rien n'annonce, malgré les progrès que nos institutions ont faits vers les libertés de tous genres, que cet état de choses doive cesser. Néanmoins, sans chercher à enlever à l'administration cette prérogative à laquelle elle tient tant et que le public aussi (il faut bien le dire, que ce soit un préjugé ou non) considère généralement comme nécessaire, on est en droit de s'étonner que le gouvernement, qui attache tant d'importance à réglementer, ait jusqu'ici montré si peu de soucis pour assurer les progrès d'un art si essentiel. Où sont, en effet, les écoles qu'il a ouvertes ? Où sont les livres spéciaux qu'il a fait publier ? Où sont les savants qu'il a appelés à scruter les mystères de cette fermentation panaire restée encore mal expliquée au milieu des progrès immenses que la chimie a faits de nos jours ? Où sont les signes de considération particulière pour des hommes qu'il lient sous un régime à part ? Allez à Paris, dans les quartiers les plus obscurs, dans les tavernes les plus dégoûtantes, c'est là que vous trouverez le personnel des garçons boulangers ! C'est là que vous verrez la misère et le vice unis à l'ignorance la plus complète ! Étrange insouciance des hommes qui gouvernent ! Faisons des vœux pour que le pain, le plus important de tous les objets alimentaires, occupe autrement que comme objet de police l'administration qui veut le conserver sous sa main. Les savants ne manquent pas au pays ; qu'elle les encourage ! Qu'elle les indemnise de leurs travaux, qu'elle leur ouvre des amphithéâtres ! et l'obscurité qui règne encore sur bien des points de l'art de la panification cessera au profit de la moralité et de la santé publiques.

Section II. — *Théorie de la fabrication du pain.*

La farine de froment contient de l'eau, de l'amidon et du gluten dans les proportions qui sont à peu près celles-ci :

Humidité	10
Gluten	10
Amidon	73
Matière sucrée.	4
Matière albumineuse	3
	100

Toutes ces parties étant délayées et assimilées, au moyen d'une certaine addition d'eau, forment une *pâte* qui, soumise à une température ordinaire, éprouve bientôt une véritable fermentation dont les produits sont de l'alcool, de l'acide acétique et du gaz acide carbonique qui tend à se dégager ; c'est alors que le gluten, poussé par le gaz, s'étend comme une membrane visqueuse, soutient la pâte, établit une espèce de voûte dans l'intérieur de laquelle se forme une grande quantité de petites cavités, véritable réseau qui, saisi et retenu dans cet état par la chaleur du four au moment de la cuisson, constitue la légèreté et la qualité digestive du pain.

On voit ainsi que le *gluten est l'agent mécanique du pain*, au moyen duquel la levée de la pâte s'opère, et l'on devine aisément pourquoi les céréales qui ne contiennent pas autant de gluten que le froment fournissent un pain plus mat, qui lève mal et se cuit mal, et pourquoi aussi la fécule de pommes de terre, qui ne contient pas de gluten, est si difficile à panifier, quoi qu'on ait tenté jusqu'ici pour activer et soutenir sa fermentation.

L'action mécanique qui constitue la levée du pain est bien constatée, mais les savants ne sont pas bien fixés sur la nature de la réaction qui se développe dans la pâte par l'état d'association où se trouvent les éléments de la farine.

On se demande s'il est nécessaire, pour devenir aptes à donner par la cuisson un pain savoureux et facile à digérer, que les éléments de la farine soient modifiés par la *fermentation*, ou bien s'il suffirait, pour obtenir ce pain, de développer dans la pâte, par un moyen quelconque, les gaz dont l'action expansive fait lever le pain, et si l'altération qu'on laisse développer aujourd'hui dans la pâte n'a réellement d'autre but que le dégagement de ces gaz ?

La théorie n'a pas résolu encore ce problème ; mais, tout en reconnaissant que la fermentation est aujourd'hui le seul moyen par lequel on obtient une bonne panification, on serait pourtant tenté de croire que cette fermentation n'est pas la condition obligée, et que l'action mécanique obtenue par le développement du gaz suffirait pour diviser convenablement la pâte, la rendre légère et lui permettre d'être pénétrée uniformément par la chaleur, en un mot pour faire du bon pain (1).

Section III. — *Des levains.*

Que la fermentation soit nécessaire à la bonne panification ou que le dégagement du gaz suffise, toujours est-il que, dans l'état actuel de l'art, on se sert de levain pour faire lever la pâte. Sans levain la pâte fermenterait, mais ne boursoufflerait pas et le pain obtenu serait mat, pesant et de mauvaise qualité.

(1) Rapport de M. Kühlmann à la Société des sciences et arts de Lille, 1829 et 1830.

Cet agent est de deux sortes : le *levain de pâte fermentée* et la *levure de bière* ou *ferment*. Les boulangers emploient ces deux agents ensemble ou séparément, ainsi que nous le verrons par la suite.

§ Ier. — Des levains de pâte.

La préparation et le bon emploi du levain est un des points de l'art de la boulangerie qui demande le plus de soin, le plus d'intelligence et le plus d'expérience.

1° *De la préparation des levains*.

Distinguons d'abord *l'apprêt* du levain de ses *préparations* : Préparer un levain, c'est le confectionner selon les différentes sortes de pain qu'on doit faire, selon la température et selon l'espace de temps que l'on a devant soi. Un levain a son *apprêt* lorsque la fermentation est assez avancée pour produire son effet sur la pâte. Cet effet varie suivant que l'apprêt est plus ou moins avancé. Les boulangers désignent les différents degrés d'apprêt par les noms de *levain jeune* et *levain vieux*.

Pour avoir de bon levain propre à bien faire la pâte, il faut le préparer à plusieurs fois. Les boulangers, à Paris, procèdent ainsi :

1° *Levain de chef*. À la 3e fournée, au plus tard, c'est-à-dire de minuit à 2 heures, selon l'ouvrage, ils mettent de côté un morceau de pâte de 8 à 12 livres, suivant l'importance de la cuisson. Avec cette quantité on fait ordinairement de 5 à 8 fournées de 60 pains de 4 livres. On place ce morceau de pâte dans une petite corbeille revêtue en dedans d'une toile qui se replie sur la pâte. En hiver on le pose plus près du four afin que le froid n'arrête pas sa fermentation. On le laisse reposer ainsi environ 6 à 7 heures et jusqu'à ce qu'il ait pris un volume à peu près double et qu'il offre une surface bombée et lisse ; il doit repousser légèrement la main quand on le presse, offrir encore de la ténacité et répandre une odeur spiritueuse agréable ; enfin il doit conserver sa forme et être plus léger que l'eau lorsqu'on le verse dans le pétrin. Tel est le *levain de chef* ; c'est la base de toutes les autres préparations de levain.

2° *Levain de première*. Sur les 8 heures du matin, c'est-à-dire environ 9 heures après avoir réparé le chef, on le renouvelle en préparant le *levain de première*. On commence par faire au bout du pétrin ce qu'on appelle une *fontaine* ; c'est une espèce de retranchement pratiqué à une des extrémités du pétrin avec une certaine quantité de farine, laquelle est amoncelée, élevée en forme de coffre et bien foulée, afin que ce retranchement ne se rompe pas et retienne l'eau qu'on y verse. On verse dans cette fontaine la totalité de l'eau qu'on veut employer, 2 bassins (un demi-seau environ) ; on place ensuite très doucement le levain de chef au milieu ; on l'arrose en jetant de l'eau dessus avec la main ; puis on le délaie bien dans la masse d'eau versée. Ce délayage opéré, on y ajoute à peu près la moitié de la farine nécessaire pour porter le levain au double du chef ; on pétrit, puis on reprend en 2 fois l'autre moitié de farine restante et l'on pétrit encore. Ce levain se fait très ferme et demande à être travaillé avec force et vivacité ; ensuite on le roule et on le *met en fontaine* en tête du pétrin, en ayant soin de le couvrir d'une toile ou d'un sac. L'eau employée doit être plus ou moins chaude, selon la saison.

3° *Levain de seconde*. Vers 2 heures de l'après-midi on renouvelle le levain de première en préparant le *levain de seconde*. On procède à ce renouvellement absolument comme pour le levain de première, c'est-à-dire en le mettant dans une fontaine ; on en double aussi le volume en coulant 3 bassins ½ à 4 bassins d'eau. La *frase* et le travail que l'on doit donner sont les mêmes que pour le levain de première ; seulement la pâte ne devra pas être tout-à-fait aussi ferme. Les bons boulaugers attachent beaucoup d'importance à la bonne préparation du levain de seconde. En général, il en est de la pâte des levains comme de celle du pain, plus elle est travaillée et plus elle acquiert de qualité.

4° *Troisième levain* ou *levain de tout point*. Les garçons boulangers, qui négligent parfois les levains de première et de seconde, donnent plus d'attention au *levain de tout point* ; c'est en effet celui qui sert immédiatement au pétrissage. Lorsque le levain de seconde est arrivé au degré convenable, c'est-à-dire vers 5 heures, 3 heures après sa confection, on le renouvelle en procédant à la préparation du levain de tout point. On opère absolument comme pour le levain de seconde, en doublant la quantité d'eau et la quantité de farine, et de telle sorte qu'il fasse le tiers de la 1re fournée, en été, et la moitié en hiver.

2° *De l'apprêt des levains*.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, l'*apprêt* des levains est la conséquence de leur préparation. On ne peut guère déterminer le temps que chaque levain met à *s'apprêter*, c'est-à-dire à atteindre un état de fermentation tel qu'il est nécessaire, ou de le renouveler ou de l'employer à la composition de la pâte à cuire. Cet apprêt dépend des vicissitudes de l'atmosphère. Dans l'été le levain a moins besoin d'apprêt que dans l'hiver. Dans cette dernière saison on emploie plus de chef ; on coule l'eau plus chaude, on travaille la pâte moins longtemps, on la place sous des toiles sèches, enfin on excite la fermentation, tandis que, pendant l'été, on la tempère par des moyens tout opposés.

Il faut donc avoir soin de *couler* l'eau suivant les saisons, froide, tiède ou chaude. À Paris, le plus ordinairement, le levain de chef prend son apprêt de minuit à 8 heures du matin ; le levain de première, de 8 heures du matin à 2 heures après midi ; le levain de seconde, de 2 heures à 5 heures du soir ; et le levain de tout point, de 5 heures à 6 heures ½ ou 7 heures du soir.

Le levain produit sur la pâte des effets qui varient suivant que sa fermentation est plus ou moins avancée. On désigne ce degré de fermentation par les noms de *levain jeune* et *levain vieux*. On se sert

encore d'une autre expression : *fort levain* ; mais elle se rapporte seulement à la quantité de levain qu'on introduit dans la pâle, et non pas au degré de fermentation du levain, comme quelques auteurs l'ont indiqué à tort.

Le *levain jeune* est plus longtemps à imprimer à la pâte le degré de fermentation convenable. Lorsque la direction de l'ouvrage le permet, l'emploi du levain jeune est favorable à la blancheur et à la qualité du pain.

Le *levain vieux* est celui *qui a passé son apprêt*, c'est-à-dire dont la fermentation est trop avancée. Il faut éviter de l'employer dans cet état ; il gâterait tout l'ouvrage. Nous indiquerons plus loin le moyen de le raccommoder, chose du reste assez difficile.

Le moyen d'avoir de bon pain, ce serait d'employer de forts levains jeunes ; mais les garçons boulangers se gardent bien, quand ils le peuvent, d'en agir ainsi, parce que ce serait pour eux un surcroît de besogne.

§ II. — De la levure.

Quelques boulangers emploient la levure de bière comme auxiliaire à la fermentation, dans ce cas, ils ajoutent au levain de tout point une livre environ de levure ; (à Paris la levure ne s'emploie que sèche) puis, à chaque fournée, on en introduit de la même manière environ une demi-livre.

Au surplus, les diverses méthodes d'employer la levure dépendent beaucoup de la *quantité de fournées* que fait le boulanger, et de l'heure à laquelle il doit commencer à pétrir. Ceux qui ne cuisent, à Paris, que 5 à 6 fournées ne se servent pas généralement de levure. Nous devons dire, d'ailleurs, que l'usage de la levure est aujourd'hui presque entièrement abandonné à Paris, parce que la qualité en a été très souvent falsifiée, et qu'alors elle ne produisait plus l'effet sur lequel on devait compter. C'est précisément dans l'hiver que l'emploi de la levure serait le plus utile, et c'est à cette époque que les brasseurs en font le moins, et que, pour en fournir en quantité suffisante, ils y introduisent différentes substances, telle que la fécule de pomme de terre, par exemple, qui en neutralisent plus ou moins les effets.

Quelques boulangers ont aussi un genre de travail qu'on appelle *travail sur levure*, voici en quoi il consiste : À la dernière fournée, on garde un morceau de pâte de 10 à 15 livres, suivant l'importance de la cuisson. Vers une heure, c'est-à-dire à l'heure où les autres boulangers font les seconds levains, ceux qui travaillent sur levure font leur premier levain ; ils versent la quantité d'eau et de farine nécessaires pour le rendre deux fois plus fort que le chef. Ils y ajoutent une quantité proportionnelle de levure, pour achever la fermentation, de manière que, 2 heures après, on puisse procéder au levain de tout point, qui est le double du précédent, et auquel on ajoute la quantité de levure nécessaire pour pouvoir commencer à pétrir une heure après ; à chaque fournée ensuite, on ajoute une nouvelle quantité de levure proportionnée.

Cette méthode de fabrication a pour résultat de donner *du pain plus léger*, un peu plus blanc, plus bouffant ; mais le pain a besoin d'être mangé tendre. Il ne conserve pas sa saveur le lendemain, et, sous ce rapport, il ne convient pas dans les quartiers habités par les ouvriers, ou par des consommateurs qui par économie ne mangent que du pain de la veille. On cite, d'ailleurs, fort peu de boulangers à Paris qui travaillent de cette manière.

Section IV. — *Du pétrissage.*

Lorsque le levain de tout point est prêt, on procédé au pétrissage. Cette opération peut se diviser en quatre temps, qu'en termes de boulangerie l'on désigne sous les noms de : 1° délayer ; 2° fraser ; 3° contre-fraser ; 4° découper et battre.

§ Ier. — Délayure.

Cette opération doit se *faire promptement* ; voici comme on y procède :

Le levain étant en fontaine, on verse dessus toute l'eau destinée à la fabrication de la pâte ; alors, avec les deux mains ouvertes, on presse la masse jusqu'à ce qu'elle soit bien divisée et bien dissoute. Il faut avoir soin que cette dissolution soit bien égale, et qu'il ne reste aucuns grumeaux.

§ II. — Frase.

Qand le levain est ainsi bien délayé, on tire dans cette délayure la moitié environ de la quantité de farine qui doit composer la *pétrissée*. On la mêle avec promptitude et sans retirer les mains du mélange, et cela jusqu'à ce que toute cette farine soit absorbée, bien séchée, bien *mangée* comme disent les boulangers. Ensuite on tire encore les deux tiers de la farine restante, que l'on a soin de travailler comme les premières fois de manière à la bien serrer ; puis on tire enfin le tiers restant pour finir la pâte et la rendre bien égale.

C'est de la frase bien faite que dépend le bon pétrissage.

§ III. — Contre-frase.

Lorsque la pâte a reçu assez de farine et que la frase est bien desséchée, on ratisse exactement le pétrin pour réunir toutes les pâtes et en former une seule masse, puis on *contre-frase* ; cette opération consiste à relever la pâte de droite à gauche, à la tête du pétrin, en la retournant en gros pâlons.

Ensuite, on découpe la pâte en dessous et en dessus et on lui donne le *tour* en la jetant par pâtons à l'extremité droite du pétrin, puis on la reprend de même pour la reporter à gauche.

Le boulanger curieux de son ouvrage donne un troisième tour et bat sa pâte ; c'est fourrer les deux mains dans la pâte, l'empoigner, la soulever, la plier sur elle-même, puis la tirer et la laisser tomber avec effort. On jette les parties de la pâte battue sur

celles qui le sont déjà, cette opération est favorable au développement de la pâte, en y facilitant l'introduction de l'air.

Quand cette opération est terminée, on ratisse encore exactement son pétrin, puis on retire la moitié de toute la pâte, et on la met dans une corbeille pour servir de levain à la fournée suivante.

On sépare ensuite le pétrin, au moyen d'une planche, en 2 compartiments que l'on nomme *fontaines*. La 1re, en tête du pétrin, à la gauche du pétrisseur, dans laquelle on place la partie de pâte qu'on a retirée pour servir de levain, et la 2e au quart du pétrin, à droite du pétrisseur, où l'on place la partie de pâte destinée à la fournée, pour de là être pesée et tournée.

§ IV. — Bassinage.

L'opération du bassinage a pour but de faire absorber à la pâte une plus grande quantité d'eau.

Quelquefois on l'emploie pour arrêter la fermentation ; elle a la propriété de décharger le levain et de rafraîchir la pâte.

Pour procéder au bassinage, on jette de l'eau sur la pâte, en ayant soin de la découper en dessus, puis on lui donne plusieurs tours.

Le bassinage est une excellente opération dont les garçons boulangers sont fort avares, parce qu'elle augmente leur peine. Les pétrins mécaniques doivent en faire adopter l'usage en la rendant moins pénible.

§ V. — Du sel.

À Paris, la boulangerie *emploie du sel dans le pétrissage*, moins pour donner du goût à la pâte, que pour lui donner ce qu'on appelle du *soutien*. Le sel a aussi la propriété de retarder la fermentation. Les boulangers ont remarqué que, plus on faisait les pâtes douces, plus l'emploi du sel était nécessaire ; avec des pâtes fermes, ou pourrait à la rigueur s'en passer.

Le mieux, pour employer le sel, serait de le *faire dissoudre* dans l'eau destinée à être coulée sur le levain, mais les garçons boulangers n'ont pas cette précaution, et le jettent par poignée sur le levain avant de couler l'eau ; il est juste de dire que le sel, à la grosseur ordinaire, a le temps suffisant de fondre pendant l'action du délayage des levains.

La *quantité de sel* employé par les boulangers de Paris est d'à peu près une livre par sac de farine de 159 kil.

En Provence, en Languedoc et dans presque tout le midi de la France, ainsi qu'en Espagne et en Italie, on en emploie des doses bien plus fortes. En Angleterre, on met par sac de farine du poids de 125 kil. jusqu'à 2 kil. de sel, et quelquefois moitié sel et moitié alun.

Le boulanger doit avoir soin aussi de s'assurer si le sel qu'on lui fournit n'est pas *falsifié*.

Nous reviendrons, dans un chapitre spécial, sur les différentes substances qu'on a cherché à introduire dans le pain, et sur les effets qu'elles ont produits.

Section V. — *Des diverses sortes de pâte, de leur pesée et de leurs façons*.

§ Ier. — Pâtes diverses.

La boulangerie de Paris distingue trois sortes de pâtes : Pâte ferme. — Pâte bâtarde. — Pâte douce.

Pour la *pâte ferme*, on coule la même quantité d'eau que pour les autres sortes, mais il y entre proportionnellement plus de farine. Le boulanger qui emploie ce genre de pâte prétend avec raison qu'elle fait moins de déchet au four, que le pain a plus de saveur, plus de vertu nutritive, et qu'il se conserve mieux rassis.

Dans les *pâtes douces*, au contraire, il entre moins de farine ; aussi a-t-on le soin de les travailler davantage, ce qui est un inconvénient pour les garçons boulangers qui évitent, en général, les occasions de se donner de la peine. Il est vrai de dire que la pâte douce exige moins de temps pour cuire que la pâte ferme, mais aussi elle demande plus de soins et de surveillance de la part du boulanger ; car, si elle n'est pas prise dans son apprêt, elle éprouve au four une évaporation qui ne permet plus au boulanger de retrouver son poids.

La *pâte bâtarde* ainsi que l'indique son nom, tient le milieu entre les deux premières. C'est le genre de pâte le plus employé à Paris, et qui convient le mieux à la confection des diverses formes de pains qui y sont en usage.

§ II. — De la pesée de la pâte.

Lorsque la pâte est pétrie et mise en fontaine, on procède à sa division en morceaux plus ou moins gros, suivant la grosseur des pains qu'on veut fabriquer. Cette opération doit être soumise à des règles fixes et telles qu'après la cuisson qui détermine, par l'évaporation d'une partie de l'eau que la pâte contient, une déperdition au four, le pain conserve le poids fixé par les réglements.

Cette *tare* varie néanmoins selon la fermeté des pâtes. Ainsi, avec des pâtes fermes, 25 décagrammes (8 onces) de tare sont nécessaires pour des pains de 2 kilog. ; tandis que pour des pains de même poids, mais de pâte douce, on est obligé quelquefois de mettre un excédant de poids de 31 à 34 décagr. (10 à 11 onces). Les pâtes bâtardes les plus ordinaires à Paris exigent de 28 à 30 décagr. (9 onces à 9 onces ½) pour les pains dits *courts*, forme la plus généralement adoptée à Paris, lesquels ont environ 16 po. de longueur.

La forme du pain influe beaucoup sur sa déperdition au four. En général, plus les pains *sont en croûte* plus ils perdent de leur poids ; plus le volume du pain est petit, plus aussi l'évaporation est grande.

Les boulangers appellent *petit poids* la tare mise dans la balance au moment du pesage de la pâte.

Il serait trop long de détailler ici les circonstances

qui influent plus ou moins sur l'évaporation de la pâte ; voici à peu près les proportions généralement adoptées :

Pour des pains ronds de 6 kilogr., 61 décagr. (1 livre ¼).

Pour ceux de 4 kilogr., 49 décagr. (1 livre).

Pour ceux de 3 kilogr., 43 décagr. (14 onces).

Pour ceux de 2 kilogr., 28 décagr. (9 onces).

Pour ceux de 1 kilogr., 18 à 19 décagr. (6 onces).

§ III. — De la façon de la pâte ou de la tourne des pains.

Dès que le peseur quitte la pâte, il la jette au façonneur qui, de suite, la soulève d'une main et la foule de l'autre ; il l'étend, la represse sur elle-même, l'*assemble*, la *tourne* en rond, pour lui donner la forme qu'il désire, puis la saupoudre légèrement de farine pour qu'elle ne s'attache ni au pétrin ni aux mains.

Quand on fait plusieurs espèces de pains dans la même fournée, on tourne toujours les plus gros pains les derniers.

Tourner le pain est une opération facile pour les pains ronds, mais elle exige du savoir-faire pour les pains fendus ou à *grigne*.

Chaque ouvrier prétend avoir une manière à lui pour faire fendre le pain à grigne. À Paris, les grignes manquent peu, parce qu'en général on travaille sur levains jeunes et sur des farines de bonne qualité ; mais dans beaucoup de localités, où l'ouvrage est moins fort, moins bien suivi et les levains plus négligés, la grigne est presque toujours nulle. Le pain alors est ce qu'on appelle *grincheux*.

Voici la forme des pains les plus ordinaires à Paris :

Pains fendus (*fig*. 493). Ces pains se distinguent en

Fig. 493.

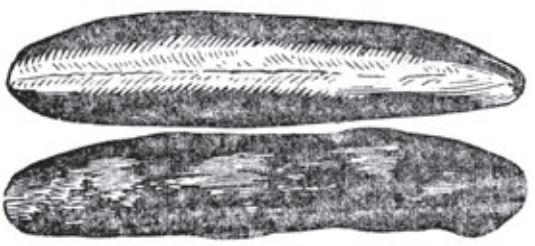


Fig. 494.

pains *courts* et *demi-longs* ; ils se tournent de la même manière. « Pour les mouler, dit le *Guide du Boulanger*, on relève les extrémités de la pâte deux fois en serrant ces extrémités ensemble et par-dessus ; puis on retourne sens dessus-dessous, de manière que la moulure se trouve dessous et la partie la plus lisse dessus. On commence à fendre avec le talon de la main ; on appuie fortement le bras dessus ; on prend le derrière du pain à deux mains en le tirant à soi, de manière que la moulure se retrouve dessus et la fente dessous ; on l'empoigne par les deux bouts pour l'enlever et la poser dans le panneton, de manière qu'en le jetant sur la pelle pour mettre au four la grigne se trouve en dessus (*fig*.494).

Fig. 495.

Fig. 497. *Fig*. 496.

« *Pain sans grigne* ou *à grignon*. Il se tourne comme le pain à grigne, avec la différence seulement que la fente se met sur le côté.

« *Pain rondins*. Ce pain est le plus souvent demi-long ; il n'est pas fendu.

« *Pain rond* (*fig*. 495, 496 et 497).On empoigne à deux mains le morceau de pâte destiné à former un pain rond ; on le saupoudre de farine ; on appose la main droite dessus ; on relève de la main gauche les parties extérieures, toujours en les retirant et les serrant de la main droite. Après, on le jette dans le panneton, la moulure en dessous. Dans ce cas on ne peut pas, lors de l'enfournement, le renverser sur la pelle, il faut le faire sauter en mettant la moulure en dessus ; on verse alors sur la pelle. Cette manière est plus facile.

§ IV. — De la pâte en pannetons.

La pâte, pesée et tournée, se met dans des *pannetons* ; c'est là qu'elle fermente et prend son apprêt avant d'être mise au four.

On ne peut guère déterminer le temps qu'il faut pour l'apprêt de la pât ; c'est la saison, le volume et l'espèce de pain, la température du fournil et les entraves qu'on oppose ou les facilités qu'on apporte à la fermentation qui doivent servir de règle.

Section VI. — *Du four*.

Forme du four. La grandeur des fours varie mais la forme est assez constante ; elle ressemble ordinairement à une poire, à un œuf *fig*. 498 ; l'expérience jusqu'à présent a prouvé que cette forme était la plus avantageuse et la plus économique, pour concentrer, conserver et communiquer de toutes parts la chaleur nécessaire. C'est un

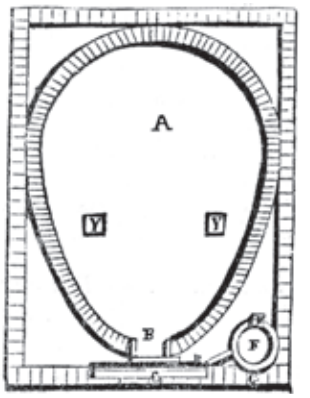


Fig. 498.

hémisphère creux aplati, dans lequel on distingue plusieurs parties : l'âtre, la voûte, le dôme ou la chapelle, la bouche ou entrée, l'autel, les ouras, enfin le dessus et le dessous du four.

Dimensions. La grandeur du four est relative à la quantité de pain qu'on veut fabriquer. À Paris, la plus grande dimension des fours est de 3 mèt. ½ (10 à 11 pi.), la plus petite de 3 mèt. (9 pi.) de largeur sur 33 à 50 centimèt. (1 pi. à 1 pi. ½) de hauteur. Le four de ménage a ordinairement 2 mèt. (6 pi.) de largeur sur 42 centimèt. (16 po.) de hauteur.

Âtre. L'âtre ou plancher du four doit être de niveau sur la largeur, mais sur une profondeur de 11 pi. on doit le tenir élevé d'un pouce et demi deplus dans le fond qu'à la bouche. On se sert pour le dallage de l'âtre de carreaux de 8 po. de large et de 4 po. d'épaisseur ; ceux du sieur Jomeau, rue Bourtibourg no 24, à Paris, sont ceux qu'on emploie de préférence.

Chapelle. La chapelle ou voûte doit être la plus basse possible ; plus elle est près de l'âtre, plus le four est *tendre à chauffer*. Quelques constructeurs ne mettent que de 11 a 12 po. de distance entre l'âtre et la chapelle. Elle doit dans tous les cas suivre très exactement la pente de l'âtre et se trouver partout à égale distance. Pour la construction de la chapelle on emploie une brique faite exprès qu'on appelle *planchette*, et qui est environ de la même longueur et de la moitié d'épaisseur d'une brique ordinaire. Les meilleures sont celles de Bourgogne.

Ouras. Pour aider à la combustion du bois, on ménage à peu près aux deux tiers de la profondeur du four, et à 18 po. de chaque paroi latérale, 2 conduits nommés *ouras*, qui passent sur la voûte même du four et viennent aboutir dans la cheminée au-dessus et de chaque côté de la bouche. Aujourd'hui on place dans le four 3 ouras savoir : 2 à l'extrémité du four sur les côtés, et le 3e au centre de la chapelle, à 4 pi. environ de la bouche. Le but de cette innovation est de rendre encore plus facile la combustion.

En effet, quand le bois est allumé, on ferme une trappe ou registre qui bouche hermétiquement la cheminée au-dessous des ouras. Par ce moyen, la flamme et la fumée sortent par les ouras, et le tirage est tellement fort que la flamme du bois placé sur la bouche même du four est attirée jusque dans le fond par l'effet des ouras. Il résulte de cette combinaison un autre avantage, c'est que le four ne peut plus *tirer la langue* et par conséquent la flamme se détacher et mettre le feu à la suie de la cheminée comme cela arrivait assez fréquemment.

Bouche ou *entrée*. La largeur de la bouche est proportionnée à la grandeur du four ; celle des fours ordinaires de Paris à 27 po. environ. Il est très essentiel que cette entrée soit garnie d'un *bouchoir* qui ferme très hermétiquement. Ce bouchoir est une forte plaque de fonte bien ajustée dans une feuillure qu'on tient aussi longue que possible pour que la chaleur s'échappe moins. Une mauvaise fermeture laisserait échapper la vapeur que produit la cuisson, vapeur qu'on appelle *buée* et qui, lorsqu'elle est concentrée, retombe sur le pain, lui conserve son poids et lui donne la couleur et le goût de *noisette* qui le rend si agréable. Si cette buée sortait du four, il y aurait diminution dans le poids et dans la qualité du pain.

Autel. C'est la tablette sur laquelle pose le bouchoir lorsque le four est ouvert. Cette tablette est faite en pierre de taille ; elle a environ 9 po. de longueur.

Dessus du four. C'est pour la plupart du temps une place perdue pour le boulanger, qui pourrait l'utiliser pour le chauffage de l'eau ou pour sécher le bois ; mais toutes les localités ne permettent pas d'en tirer ce parti.

Dessous du four. On ménageait ordinairement dessous le four une voûte qui servait à mettre le bois pour le faire sécher ; mais quelque épaisseur que l'on donnât à cette voûte, il en résultait toujours une grande déperdition de chaleur. Maintenant les boulangers, quand la localité le permet, suppriment cette excavation ; le dessous de leur four est entièrement plein.

Chaudière. On la place ordinairement dans le massif du four, et l'on obtient ainsi, sans frais, de l'eau constamment chaude. Elle est placée à une hauteur convenable pour qu'au moyeu d'un robinet on puisse la verser dans les seaux et la porter au pétrin.

Détail de la figure. A, plan du four ; B, Bouche ; C, autel ; D, conduit pour introduire les cendres chaudes sous la chaudière ; E, chaudière ; F, cheminée de la chaudière correspondant dans la cheminée du four ; G, porte pour faire du feu sous la chaudière.

Section VII. — *Du chauffage du four*.

À Paris on met le feu au four quand on commence à tourner la 1re fournée.

Toutes les matières combustibles peuvent servir à chauffer le four, pourvu qu'elles donnent une flamme claire et vive pour échauffer la chapelle et qu'elles fassent aussi de la braise pour échauffer l'âtre.

Le bois est le combustible que jusqu'ici on a préféré ; il ne faut pas qu'il soit trop vert ni trop sec ; il faut choisir celui qui flambe aisément et longtemps, et qui n'est pas sujet à noircir. De tous les bois c'est celui de hêtre qui est le meilleur ; mais il est généralement cher et les boulaugers de Paris achètent de préférence du bois de bouleau ou des bois de sapin provenant de la démolition des bateaux ; mais l'usage de ce bois de bateaux n'est pas très répandu ; on lui reproche de dégrader les fours, parce que, ordinairement, ces bois sont garnis de chevilles et de clous ; la braise qui en provient est aussi moins bonne que celle du bouleau.

Il est essentiel de ne point employer de bois peints pour le chauffage du tour, ils pourraient communiquer à la pâte leurs propriétés malfaisantes.

Il ne suffit pas pour chauffer un four d'y jeter du bois et de l'y laisser consumer ; il faut que ce bois soit arrangé de manière à répandre la chaleur

également dans toutes les parties du four.

On distingue dans le four la chapelle, le fond, la bouche et les 2 côtés qu'on nomme les *quartiers*. Il faut que toutes ces parties soient également chauffées.

« Pour commencer le chauffage, dit le *Manuel du Boulanger*, on choisit une bûche tortueuse et on la place au fond du four ; on la prend tortueuse parce que, devant servir d'appui aux autres, il ne faut pas qu'elle porte de toutes ses parties sur l'âtre, autrement la flamme ne pourrait circuler tout autour. Sur cette 1re bûche on en place 2 autres que l'on croise par les bouts, et sur le milieu de ces dernières, on en met 2 autres disposées de manière que leurs extrémités aboutissent dans les 2 côtés du four. Le bois ainsi arrangé se nomme la *charge* ; on y met le feu avec un tison enflammé qu'on place à l'endroit qui occupe le fond du four vis-à-vis de la bouche. Quand une partie du bois qui sert de soutien est converti en braise on tire cette braise avec le *rouabe*, de manière à la placer en tas sur les rives du four. Ainsi amoncelée cette braise se conserve ; autrement elle se consumerait.

« Pour chauffer les autres parties du four, on fait une seconde charge, qu'on appelle *charge à bouche*, à la distance d'environ un tiers de sa profondeur, et on forme le foyer en plaçant une bûche en travers et 6 à 7 autres bûches fendues en long, par-dessus. Quand cette charge est aux deux tiers brûlée, avec le petit rouable on l'approche de la bouche afin de chauffer cette partie du four, qui est toujours celle où il se fait le plus de déperdition de chaleur.

« Pour les autres fournées on opère de la même manière ; seulement on emploie du bois plus menu et en moindre quantité.

« On juge ordinairement qu'un four est chaud quand la chapelle est blanchâtre. Comme ce signe n'est pas toujours certain, nous ne le donnerons pas pour régie positive, et nous renverrons encore aux conditions de localité, à la position du four, à la quantité et à l'espèce de pâte, à sa forme et à son volume, et surtout à l'expérience.

« Dans tous les cas, il vaut mieux que le four attende après la pâte que la pâte après le four, parce qu'on peut avec quelques morceaux de bois seulement entretenir la chaleur du four, et qu'il y a de grands inconvénients à suspendre ou arrêter l'apprêt de la pâte. »

Le *Guide du Boulanger*, par VAURY, présente le tableau suivant de la règle du chauffage.

	1re fournée	2e fournée	3e	4e
Coterets de bouleau de 19 po. de tour sur 2 pi. de long.	1re charge du four et autour 19 couperets. Le bois brûlé on tire la braise. Charge de bouche à 2 pieds du bouchoir, 3 coteret.	Casser le bois de la grosseur de 4 pouces de tour ; 4 morceaux chaque tas ; 7 tout autour du four ; 3 tas à bouchure.	id.	id.

La consommation du bois n'est pas une charge tout entière pour le boulanger, qui retire une grande partie de la valeur de ce bois par la vente de la *braise*. On estime que pour une cuisson ou 6 fournées on consomme 10/30es de voie de bois qui, calculée à raison de 29 fr. 50 c. rendue dans le magasin du boulanger, donne pour la consommation de 5 fournées. . . . .9 fr. 83 c.

Une voie de bois brûlé produit 34 boisseaux de braise qui se vend, taux moyen, 40 c. le boisseau, soit pour 10/30es. 4 53

Différence par jour. 5 30

Soit, par an, 1934 fr. 50 c., somme à laquelle s'élèverait la dépense réelle du bois, pour un boulanger cuisant à Paris 6 fournées de pain par jour.

C'est à tort qu'on a prétendu que le boulanger payait entièrement son bois avec le produit de la braise. Dans les quartiers où le boisseau de braise se vend plus cher que 40 c., les loyers sont aussi plus considérables ; il serait injuste de calculer autrement que nous ne l'avons fait.

SECTION VIII. — *De l'enfournement et du temps que le pain doit rester au four.*

Lorsque le four est chauffé au degré voulu, que la braise est tirée hors du four, le *geindre* l'écouvillonne et commence l'enfournement du pain. À cet effet, on a placé sur un des côtés le *porte-allume* afin d'éclairer le four. L'ouvrage doit être combiné de manière que le four se trouve chaud au moment où le pain a pris assez d'apprêt pour être enfourné

L'enfournement doit s'opérer d'abord par les plus gros pains et ensuite par les plus petits. On place les pains en rangées droites du fond à la bouche, en ayant soin qu'ils se touchent légèrement afin qu'ils ne perdent pas leur forme ; puis on continue l'enfournement par équerre. On arrive ainsi à la place où a été posé le porte-allume, que l'on reporte d'un autre côté et qu'on enlève ensuite lorsque les pains arrivent à la bouche. Alors on ferme le four ; mais on a soin de l'ouvrir 20 minutes après pour s'assurer comment va la cuisson et si le pain prend de la couleur.

Dès que le pain est mis au four la pâte se gonfle, le gaz se dégage, l'air qu'elle contient se dilate et c'est ainsi que se forment dans l'intérieur du pain les cavités qui indiquent que la pâte a été bien travaillée. C'est à la couleur que la croûte acquiert que l'on juge du temps qu'il faut que le pain reste au four. Ce temps ne peut être fixé d'une manière absolue, il dépend de la grosseur des pains et de la nature de la pâte ; mais en général on estime qne les pains de 2 kilog. doivent rester au four 35 minutes, et ceux de 4 kilogr. de 50 à 60 minutes.

PARMENTIER fixe ainsi quelques signes auxquels on reconnaît la cuisson.

1° En ouvrant le four on en voit sortir une vapeur humide qui se dissipe progressivement.

2° La surface du pain doit avoir contracté une couleur jaune brunâtre.

3° En frappant le dessous du pain avec le bout du doigt, il doit bien résonner.

Ces signes caractéristiques annoncent qu'il est

temps de détourner le pain.

Section IX. — *Du défournement.*

On commence toujours par *tirer du four le pain le plus cuit* ; comme on a soin de placer au fond les pains les plus gros et à la bouche les plus petits, ceux-ci, exigeant pour cuire moins de temps que les autres, se retirent tout naturellement les premiers ; mais lorsque la fournée est composée de pain d'égale grosseur, on les tire du four dans le même ordre qu'on les y a introduits, en commençant par le côté par lequel on a commencé à enfourner.

Pour cette opération on déplace d'abord plusieurs pains de la bouche que l'on met au fond, ou à la rive droite, afin d'avoir un passage facile pour arriver aux pains qui occupent le 1er quartier où l'on a commencé l'enfournement ; quand il y en a assez de retirés, on avance le porte-allume pour éclairer cette partie du four et pour y placer les pains posés d'abord à la bouche.

Cette opération dure ordinairement 10 à 15 minutes pour un four de 10 à 11 pieds de surface intérieure, selon l'habileté du brigadier.

À mesure qu'on tire les pains du four, on les place dans des paniers avec ménagement les uns contre les autres ; si on n'avait pas cette précaution, les pains tendres et chauds se déformeraient.

Il faut aussi éviter de retirer du pain du four sans être *assuré de sa cuisson* ; car, remis au four, il perd sa couleur vive, sa croûte se ride et n'est plus légère ; il est donc essentiel de ne détourner qu'à propos.

Section X. — *Des différents instruments de la boulangerie.*

Allume et porte-allume. On donne le nom d'allume a de petits morceaux de bois bien sec et fendu longitudinalement, que l'on allume pour éclairer le four pendant qu'on détourne les pains. Le *porte-allume* est une espèce de caisse de tôle de 1 pied de long sur 6 pouces de large et 3 de hauteur ; à la surface sont plusieurs traverses sur lesquelles pose *l'allume* qui, à l'instant qu'elle se consume, dépose sa braise et sa cendre dans la boîte inférieure. Le porte-allume se dirige avec la pelle dans tous les endroits du four qui doivent être éclairés.

Bassin. Vase de fer-blanc ou de bois, de forme ronde, garni d'une anse de fer ; il sert à mesurer l'eau ; sa capacité est d'environ 10 pouces de diamètre sur 8 de hauteur. Il contient ¼ de seau, ou 4 litres.

Chaudière. La chaudière est destinée à chauffer l'eau pour pétrir ; sa grandeur est relative à la quantité de pâte qu'on emploie. On la construit ordinairement dans une des parois du four. Ces chaudières doivent être en cuivre étamé, plus larges que profondes, et garnies d'un robinet à l'extrémité inférieure.

L'autorité exige qu'elles soient toujours tenues dans un état complet de propreté et qu'elles soient à cet effet fermées d'un couvercle en cuivre étamé.

Pétrin. Le *pétrin* ou *huche* doit être fait de bois dur, et le moins poreux possible. M. Parmentier veut que sa forme soit demi-cylindrique, mais nous n'en connaissons pas à Paris qui soient construits ainsi. La forme à peu près générale est celle d'une auge plus étroite à sa partie inférieure qu'à son ouverture ; sa longueur est ordinairement de 12 pi. sur 2 pi. à 2 pi. ½ de largeur dans le haut, et de 18 à 20 po. dans le fond.

Les bouts se distinguent dans la pratique en *tête* et *queue*. La tête est à gauche du pétrisseur, la queue à main droite.

Le pétrin est garni de 2 planches qui se posent transversalement de bas en haut et qui servent de cloisons mobiles ; l'une est pour tenir en tête les levains en fontaine ; l'autre les pâtes en queue avant et pendant la pesée.

Nous parlerons plus loin des pétrins mécaniques.

Coupe-Pate. Plaque de fer poli, munie d'une douille en bois et destinée tant à enlever la pâte qui adhère aux parois du pétrin ainsi qu'aux mains, qu'à découper la pâte et à la diviser par parties lorsqu'on la tourne.

Corbeilles (*fig.* 499 et 500). Elles servent à porter

Fig. 499.

Fig. 500.

la farine au pétrin et à mettre les levains ; elles sont garnies d'une toile à l'intérieur.

Couche. La couche est une armoire garnie de 5 à 6 tiroirs placés les uns au-dessus des autres. Lorsque la pâte est tournée on la place dans ces tiroirs, en commençant par ceux du bas, sur des iodes plus ou moins longues et plus ou moins larges que l'on nomme aussi *couches*.

Dans cette espèce d'armoire la pâte conserve mieux sa chaleur en hiver ; ce moyen fait aussi gagner un peu de place dans les fournils qui sont souvent de trop petite dimension. L'usage des couches est aujourd'hui presque totalement abandonné à Paris.

Écouvillon. Longue perche à l'extrémité de laquelle sont adaptés des morceaux de grosse toile qu'on mouille dans un baquet rempli d'eau et avec lesquels on nettoie le four et principalement l'âtre dès qu'on en a enlevé les cendres.

Étouffoir. Grand cylindre vertical en tôle, de 3 à 4 pi. de hauteur sur 2 à 2 ½ de diamètre, hermétiquement fermé par un couvercle de même métal, et muni de 2 anses pour le rendre plus facile à transporter. C'est dans ce cylindre que l'on dépose la braise pour l'éteindre.

Fourgon (*fig.* 501 et 502). Longue perche ter-

minée à la plus grosse extrémité par une tige de fer aplatie, longue et étroite, servant à remuer le bois en combustion et à le pousser vers les parties diverses du four.

Grattoir. Instrument en fer propre à ratisser les

Fig. 501.

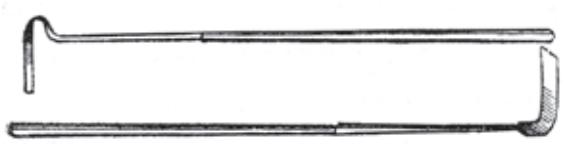


Fig. 502.

angles du pétrin.

Pannetons. Petites corbeilles en osier, de grandeurs et de formes diverses, garnies intérieurement de toiles dans lesquelles on dépose la pâte lorsqu'elle est pesée et tournée, et où on la laisse fermenter et s'apprêter jusqu'au moment de l'enfournement.

Pelles (*fig*. 503, 504 et 505). Les pelles sont de

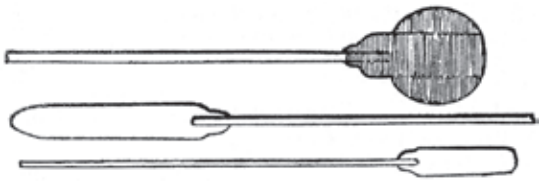


Fig. 505. *Fig*. 504. *Fig*. 503.

bois et de fer ; leur largeur et leur longueur varient suivant le volume et la forme des pains et suivant les endroits du four où il s'agit de les placer. Il faut que les pelles soient solides, légères et flexibles.

Le Pelleton doit être dans une proportion égale avec le manche et relative à la grandeur du pain qu'on enfourne.

Les Pelles à braise sont en fer ; elles servent à tirer la braise du four et à la vider dans l'étouffoir.

Rouabes. C'est un grand crochet en fer attaché à un long manche ; il sert à ramasser la braise et à la tirer du fond a l'entrée du four. On a de grands et petits rouabes ; leur usage est absolument le même ; ils ne diffèrent que par la longueur du manche.

Section XI. — *Des pains de luxe*.

On appelle en boulangerie *pains de luxe* ceux qui ne sont pas soumis à la taxe, ni pour le poids ni pour le prix. Ces pains diffèrent entre eux, soit par la forme, soit par la manière d'en travailler la pâte. Cette dernière distinction est la seule à laquelle nous devions attacher quelque importance.

§ Ier. — Pains de gruau.

On désigne sous le nom générique de *pains de gruau* tous ceux qui sont confectionnés avec les farines dites de *gruaux sassés*, et qui par conséquent ont une blancheur bien plus grande que les pains de farine ordinaire. Ces pains garnissent aujourd'hui toutes les bonnes tables et tous les restaurants de Paris.

Les boulangers les travaillent de 2 manières, suivant la quantité qu'ils débitent.

Celui qui n'en a qu'un faible débit est obligé de les faire sur levain artificiel, lequel se prépare ainsi : Vers les 3 à 4 heures du matin, assez généralement, au moment où la 4e fournée est finie de pétrir, on délaie dans l litre d'eau ¼ de livre de levure. Quand ce délayage est opéré, on y introduit 3 ou 4 livres de farine de gruau sassé, puis on pétrit le tout. On y ajoute aussitôt le même poids en pâte prise sur la fournée qu'on vient de pétrir ; on laisse reposer ce 1er levain environ 1 heure. Au bout de ce temps, on coule 3 ou 4 litres d'eau auxquels on ajoute 1 once de sel environ et 12 à 15 livres de farine de gruau, et l'on pétrit le tout de manière à faire une bonne pâte bâtarde. La quantité d'eau, de levure et de bière que nous venons d'indiquer n'est là que comme proportion, qu'il faudrait augmenter ou diminuer selon le débit.

Dans les maisons où la consommation est assez importante, on opère à peu près comme pour le pain ordinaire. On a un levain exprès, qu'on rafraîchit 2 fois seulement. Les proportions de ce levain sont environ les mêmes que pour la panification ordinaire. Ce mode de travail est toujours plus sûr que celui sur levain artificiel. Dans ce dernier cas, il arrive fréquemment, à moins des soins qu'il est presque impossible d'exiger des ouvriers, que la température agit sur le levain, pousse trop à son apprêt, et que la qualité et la saveur du pain en sont altérées.

§ II. — Pains à café.

Tous les boulangers de Paris font des pains à café en plus ou moins grande quantité. Ce pain se pétrit de 2 manières, sur levain artificiel ou sur *bassinage*. Dans le 1er cas, on opère comme nous l'avons détaillé pour le pain de gruau ; dans le 2e on agit comme il suit :

À la 4e ou à la 5e fournée, au moment où la pétrissée est terminée et qu'elle est en fontaine, on prend dans le pétrin la quantité de pâte nécessaire pour faire le nombre de pains dont on a besoin. On fait un trou au milieu de cette pâte ; on verse de l'eau plus ou moins tiède, suivant la saison, et en quantité suffisante pour réduire le tout à l'état de pâte mollette ; on délaie dans cette eau la levure, aussi en quantité suffisante ; puis on découpe la pâte pendant 5 ou 6 minutes ; ensuite on la bat bien, on la souffle en enfonçant les mains dessous, en l'élevant et la laissant retomber avec force sans quitter les mains et de manière à permettre à l'air de s'introduire, de sécher la pâte et de la rendre plus légère. Ces sortes de pâtes s'appellent *pâtes douces*. Les bons faiseurs prétendent qu'une bonne pâte douce doit pouvoir se *couler en bouteille* tout en conservant la consistance nécessaire. La qualité du pain mollet dépend beaucoup du travail que l'on donne à la pâte.

Quelques boulangers fabriquent leur pain à café avec des farines de gruaux de qualité secondaire. Dans ce cas ils ne peuvent opérer que sur levain

artificiel et leur pâte veut être tenue moins douce.

Les maisons qui ont un débit important de pains de gruau de 1re ou de 2e blancheur, opèrent au moyen du bassinage, sur la même pâte que celle qui sert à la confection de ces pains de gruau.

C'est avec la pâte du pain à café que l'on fait les pains mollets de tous poids et aussi les pains dits de soupe. Ces derniers, extrêmement minces et allongés, sont tout en croûte lorsqu'ils sont cuits.

§ III. — Pains de luxe, pâte ordinaire.

Les pains de luxe, dits *navette*, *flûte crevée*, *pains de tête*, etc., se font avec de la pâte ordinaire sans travail particulier ; seulement quelques boulangers ont soin de mettre à l'air la quantité de pâte nécessaire pour ces sortes de pains, afin qu'elle n'ait pas trop d'apprêt au moment de la tourner.

Les *bonaparte*, *pain rond*, *giberne*, *artichaut* se font aussi de même pâte, mais beaucoup plus ferme.

Section XII. — *Pain de munition.*

Passer du pain de luxe au pain de munition, c'est passer d'une extrémité à l'autre ; car le pain que l'on donne au soldat est certainement le plus mauvais qui se fabrique en France. Dans les fermes où l'on n'emploie ordinairement pour la confection du pain que des blés de 2e qualité, une sorte de criblure que les batteurs désignent sous le nom de *gorges*, le pain est infiniment supérieur au pain de munition.

Cependant, l'administration a des réglements qui prescrivent de ne mélanger dans les blés estimés à la confection du pain de munition ni seigle, ni orge ; de moudre à 10 livres d'extraction, c'est-à-dire sur un quint, met. de blé (100 kilogr.) de retirer 10 kilogr. de son et de mélanger tout le reste pour la manutention du pain. Quelles sont donc les causes auxquelles il faut attribuer la mauvaise qualité du pain de munition ?

1° À certains abus auxquels, avec une surveillance sévère, on pourrait remédier.

2° Au défaut de nettoyage suffisant des blés que les agents comptables mettent en mouture.

3° À la mauvaise manipulation de la pâte.

4° À sa mauvaise cuisson.

Ces abus, on n'y remédiera pas tant qu'on n'exigera pas pour le pain un type de blancheur.

La mauvaise manipulation et la mauvaise cuisson, tant qu'on n'exigera pas que les pains soient bien cuits.

La mauvaise qualité sous tous les rapports, tant que les blés ne seront pas soumis à un mode d'épuration uniforme qui, tout en permettant à la Guerre d'employer des blés de toutes qualités et de ménager ainsi les intérêts du trésor, préserve l'armée des affections intestinales qui conduisent, à certaines époques, des régiments entiers à l'hôpital, et assure enfin aux soldats une nourriture agréable et saine.

Ainsi, dans les années où le blé noir (blé noirci par la carie) est abondant, du mauvais nettoyage préalable que l'on fait subir aux grains résulte nécessairement une farine noircie et contenant des principes vénéneux que la cuisson du pain ne détruit pas et qui attaquent la santé des soldats.

Quelques frais de plus dans l'épuration des blés et la confection du pain de munition seraient plus que compensés par les économies que l'on ferait sur les frais d'hôpital (1).

À Paris, par exception, le pain de munition se fabrique avec un assortiment de farine ainsi composé :

Deux cinquièmes farine dite *deuxième* : ce sont les farines immédiatement au-dessous de celles propres à la boulangerie de Paris.

Deux cinquièmes farine dites *troisième* : première qualité des farines bises.

Un cinquième farine dite *quatrième* : dernière qualité, au-dessous de laquelle viennent immédiatement les remoulages.

Ce mélange donne un pain dont la couleur est assez bonne ; mais son défaut, comme celui de toutes les autres pâtes, c'est de n'être pas assez pétri. On emploie de très grands levains, afin que le pain puisse prendre son apprêt sans qu'on soit dans la nécessité de travailler la pâte. Cette pâte n'est en effet qu'une *frase* mal desséchée, à laquelle on ne laisse presque pas subir de fermentation 1re, qu'on se hâte de mettre au four et qu'on n'y laisse pas cuire afin d'éprouver le moins possible de déperdition de poids. Pauvre soldat !

Section XIII. — *Du biscuit.*

On nomme *biscuit* une sorte de pain très mince et très sec, sous forme de petites galettes, et destiné principalement à la nourriture des marins pendant les longs voyages. Le biscuit doit être fait avec d'excellente farine. Voici comme il se fabrique dans la plupart de nos ports de mer. On prend un levain jeune, dans la proportion de ½ kilogr. de levure pour 1 kilogr. de farine. Le délayage des levains se fait comme pour le pain, mais on frase beaucoup plus court et la pâte se fait extrêmement ferme. Le pétrissage fini, on travaille la pâte par parties, en donnant à chacune d'elles la forme d'une galette ronde et aplatie ; on les dispose ensuite sur des tables ou des planches qu'on porte dans un lieu frais ou à l'air, afin qu'il ne s'opère presque point de fermentation. Cela terminé, on chauffe le four bien moins que pour cuire le pain, et dès qu'on a tourné la dernière galette, on commence à enfourner la 1re. On les perce avec un instrument de fer de plusieurs trous à la surface, afin de favoriser la cuisson et l'évaporation de l'humidité. Pour que la galette soit à son point de cuite, elle doit rester environ 2

(1) Nous avons parlé à l'article *nettoyage des grains*, de l'appareil *laveur-sècheur* que M. de Maupou a établi à Étampes ; la Guerre ne devrait-elle pas, après s'être assurée du mérite de ce système, l'appliquer à toutes ses manutentions militaires ! Un ministre qui adopterait une telle mesure rendrait le plus éminent service au pays ; et cette victoire remportée sur les abus illustrerait l'homme qui saurait y attacher son nom.

heures dans le four, qui n'est chauffé qu'aux ⅔ de la chaleur qu'il faut ordinairement pour le pain. Au bout de ce temps, on les retire du four avec précaution et on les place dans des caisses contenant de 25 à 50 kilogr. qu'on porte dans une étuve ordinairement placée au-dessus du four. C'est là que le biscuit achève de perdre son humidité et se dessèche complètement. On ne met pas de sel dans la pâte qui sert à la confection du biscuit, dans la crainte qu'il n'attire l'humidité de l'air. Il est permis de croire que le sel, bien dépouillé par sa solution dans l'eau des muriates de chaux et de magnésie, ne produirait pas l'effet qu'on redoute.

Le biscuit bien préparé et de bonne qualité est sec et cassant ; sa couleur est jaune-brunâtre ; sa cassure est vitreuse ; sa mie sèche et blanche, elle se gonfle beaucoup dans l'eau, sans aller au fond ni se diviser en miettes. Les Anglais le préparent, dit-on, sans levain ; aussi est-il presque toujours fade, d'un blanc mat, et ne trempe pas bien.

Section XIV. — *Du pain de seigle.*

Le seigle contient moins de gluten que le blé : c'est à cette différence qu'il faut attribuer l'infériorité de sa panification comparée à celle du blé. Dans certaines localités de la France et dans le nord de l'Allemagne, le peuple ne se nourrit que de pain de seigle. Pour panifier convenablement le seigle, il faut employer plus de levain que pour le blé, couler l'eau plus chaude, tenir la pâte plus ferme, y mettre moins de sel et la laisser plus longtemps au four.

En Belgique, en Hollande, en Suisse et en Allemagne, on fait du pain de seigle pur pour les chevaux qui voyagent ; ils en sont très friands.

On fait aussi, dans beaucoup de campagnes, du pain de méteil, mélangé de ⅔ de blé et ⅓ de seigle plus ou moins. Le pain se traite à peu près comme celui de seigle, en se rapprochant néanmoins des conditions nécessaires à la bonne panification du froment pur.

« On n'a pas suffisamment apprécié le mérite du pain de méteil, dit Parmentier ; il tient le premier rang après celui de froment ; il reste frais longtemps sans rien perdre de sa saveur, avantage précieux pour les habitants des campagnes qui ne cuisent pas souvent. »

Section XV. — *Du pain de pommes de terre.*

On a beaucoup essayé de panifier la pomme de terre. Les corps savants, les sociétés d'encouragement ont promis des récompenses aux personnes qui trouveraient des procédés pour atteidre ce but. Jusqu'à présent, rien de ce qui a été essayé n'a réussi. Est-ce un malheur pour l'humanité ? Nous ne le croyons pas. La pomme de terre, *c'est du pain tout fait* ; faites la cuire dans l'eau, sous la cendre, au four, de telle manière que vous voudrez, c'est une nourriture saine aimée de tous.

Le seul avantage qui pourrait se rencontrer dans la panification de la fécule de pommes de terre serait d'épargner les frais de transport. La pomme de terre est lourde à transporter et contient un parenchyme ligneux et une eau de végétation qui forment les ⅔ au moins de son poids ; mais elle se cultive aujourd'hui partout et dans chaque village il y a de la pomme de terre ; de telle sorte qu'elle n'est jamais grevée de frais de transport bien considérables.

Dans les moments de cherté les boulangers ont essayé d'augmenter, au moyen de la pomme de terre, la masse de leurs farines. La manière la plus générale d'opérer était celle-ci : On faisait cuire les pommes de terre, on les pelait, on les écrasait avec un rouleau, de manière à les réduire en une espèce de pâte très déliée sans laisser de grumeaux. Sans attendre que cette pâte fût refroidie, on la délayait dans la totalitéde l'eau qui devait servir au pétrissage de la pâte ; les boulangers soigneux, pour éviter les grumeaux, passaient cette mixture dans un tamis de fer à mailles assez ouvertes ; puis on pétrissait comme à l'ordinaire. On avait soin de mettre ce pain un peu vert au four. On employait ainsi du 10e au 5e en farine de pommes de terre.

Dans ces mêmes années désastreuses, quelques meuniers ont trouvé un grand bénéfice à mêler dans leur farine une certaine quantité de fécule de pommes de terre ; mais les boulangers qui ont employé cette farine ont été victimes de cette supercherie, et c'est à cette cause qu'il faut attribuer, en grande partie, les désastres qui ont eu lieu dans la boulangerie de Paris, à la suite des années de cherté de 1828, 1829 et 1830 ; désastres qui sont naturellement retombés sur ceux qui en avaient été la cause. C'était justice. Conçoit-on en effet qu'un meunier abuse de circonstances difficiles pour vendre, comme bonnes, des farines dont le produit seul peut servir à le payer ? Plus le boulanger est pauvre, plus son fournisseur doit s'efforcer de lui donner de bonnes farines, c'est pour ce dernier la seule condition de succès. Or, les meuniers fraudeurs, au moyen de la fécule, travaillaient justement à la ruine du boulanger, et conséquemment à leur ruine propre. La Société d'encouragement de Paris, et le syndicat de la boulangerie, ont proposé des prix importants pour un procédé à l'aide duquel on pourrait facilement et instantanément découvrir la présence de la fécule de pomme de terre dans la farine de blé, et dans quelle proportion ce mélange aurait été fait. Plusieurs mémoires ont été présentés, et celui qui a mérité non pas le prix (la question est remise au concours de 1836), mais une médaille d'or, pour la simplicité de son procédé, est le mémoire de M. Boland, maître boulanger à Paris, rue et île Saint-Louis.

Voici en quoi consiste le procédé de M. Boland, tel qu'il le décrit lui-même :

« Constater d'abord la qualité de la farine, en séparant, comme il a été dit plus haut, le gluten de l'amidon par les moyens ordinaires qui sont de prendre 20 grammes de farine, en faire une pâle ni trop ferme, ni trop molle. On se servira d'une tasse et d'un tube de verre. Malaxer cette pâte dans le

creux de la main, sous un très petit filet d'eau. Il est indispensable d'avoir sous la main un vase conique, ou espèce de verre à pied, surmonté d'un petit tamis pour recevoir l'un l'eau de lavage qui entraîne l'amidon, et l'autre le gluten grenu qui provient d'une farine mal fabriquée. Lorsque l'eau de lavage découle limpide, il reste dans la main, pour résidu, le gluten élastique que l'on pèse.

« On laissera reposer pendant une heure l'eau de lavage contenue dans le vase conique ; il se forme à la partie inférieure du vase un dépôt qu'il faut avoir soin de ne pas troubler ; décanter, avec un siphon, l'eau qui le surmonte ; deux heures après, aspirer avec une pipette l'eau qui l'a encore surmonté.

« En examinant ce dépôt on remarquera facilement qu'il est formé de 2 couches distinctes : la supérieure, d'une couleur grise, est le gluten divisé, sans élasticité ; l'autre couche, d'un blanc mat, est l'amidon pur.

« Quelques temps après, on enlève avec précaution, en se servant d'une cuillère à café, une partie où toute la couche de gluten qui se divise ; une résistance, qu'il ne faut pas chercher à vaincre, indique la présence de la couche d'amidon, qu'il faut laisser sécher entièrement jusqu'à ce qu'elle devienne solide ; dans cet état, la détacher en masse du verre, en appuyant légèrement l'extrémité du doigt tout autour jusqu'à ce qu'il cède, en lui conservant toujours sa forme conique.

« La fécule de pomme de terre, plus pesante que celle du blé, s'étant précipitée la première, se trouve placée à l'extrémité supérieure du cône. Mais comment la reconnaître dans cette masse uniforme où la loupe, et même le microscope, ne laissent apercevoir aucune différence, du moins assez sensible, pour la constater ? Par un réactif, le seul qui agisse uniformément sur toutes les fécules, l'iode qui possède, comme on sait, la propriété de colorer en bleu foncé toutes les substances féculantes, excepté cependant dans la circonstance qui sert de base à ce procédé.

« La fécule de pomme de terre insoluble à l'eau froide, triturée dans un mortier d'agate, sa dissolution filtrée, prend, au contact de la teinture d'iode concentrée, une couleur bleue foncée. Une dissolution de fécule de blé soumise à la même épreuve se colore à peine d'une très légère teinte jaunâtre, qui se perd presque aussitôt, taudis qu'il faut plusieurs jours à la fécule de pomme de terre pour se décolorer entièrement.

« Ainsi, en enlevant avec un couteau un gramme d'amidon ou vingtième de la farine éprouvée, de l'extremité supérieure du cône, pour le soumettre à l'épreuve ci-dessus indiquée, la coloration en bleu foncé qui se manifestera aussitôt par le contact de l'iode indiquera positivement la fécule de pomme de terre ; et la preuve qu'elle n'est pas mélangée dans la masse conique, c'est que si on enlève du même cone tronqué une deuxième couche d'amidon d'un poids égal à la première, pour la soumettre à la même épreuve, on n'obtiendra plus de coloration bleue, à moins qu'il n'y ait un excès de fécule de pomme de terre ; alors on continuera l'opération jusqu'à ce qu'elle ne se présente plus.

« Pour apprécier la qualité de fécule de pomme de terre ajoutée à la farine, la série de proportion à examiner n'est pas très considérable. Les meuniers ne commencent à trouver de l'intérêt à falsifier qu'avec une addition de 10 p. % de fécule ; s'ils voulaient l'augmenter jusqu'à 30 p. %, il n'y aurait plus de panification possible dans l'état actuel de la boulangerie. C'est donc depuis 10 p. % jusqu'à 25 qu'il faut étudier les proportions de fécule ; en les indiquant par 5e on reconnaîtra néanmoins, par ce procédé, la présence de la plus petite quantité de fécule, même au-dessous de 5 p. %.

« Ainsi, en enlevant du cone d'amidon 5 couches successives d'un gramme chacun, et en les éprouvant par ordre, de la manière prescrite ci-dessus, la coloration bleu foncé que donnera l'épreuve indiquera positivement l'addition de 5 p. % de fécule de pomme de terre par couche éprouvée.

« Il est important de procéder exactement de la manière et avec les instruments indiqués plus haut, car autrement les résultats soumis à des conditions différentes changeraient et jetteraient l'observateur dans une erreur complète. Par exemple, pour abréger l'opération, on sera peut-être tenté de triturer la farine sans séparer le gluten de l'amidon. Alors on n'obtiendra aucune coloration, quelle que soit la quantité de fécule de pomme de terre qui pourrait s'y trouver, parce que le gluten qui sert d'enveloppe à l'amidon le protège de l'action du pilon et l'empêche d'être déchiré ; l'amidon reste, par conséquent, insoluble.

« Un mortier de verre ou de porcelaine émaillée est insuffisant ; leur paroi intérieure trop unie laisse glisser la fécule sans la déchirer.

« Un mortier en biscuit, sans être émaillé, présente au contraire des aspérités trop saillantes, la chaleur qui se manifeste à la trituration, ou une autre cause qu'on ne peut expliquer, fait prendre à la dissolution de blé une couleur sinon bleue, du moins violette si foncée, qu'il y aurait du doute dans les comparaisons.

« Le mortier d'agate est le seul qu'on doive employer.

« Il faut éviter aussi d'exposer à la chaleur le dépôt qui se forme dans le verre conique pour obtenir une dessiccation plus prompte ; une température trop élevée, en dissolvant d'abord les fécules, et un commencement de fermentation, établirait entre elles une identité si parfaite qu'il serait impossible d'en reconnaître la différence.

« Il est de la dernière importance d'opérer toujours dans les mêmes conditions et avec des qualités semblables.

« En résumé, il faut séparer le gluten de l'amidon et le peser pour apprécier la qualité de la farine ; laisser reposer et sécher après décantation de l'eau le dépôt qui se forme au fond du vase conique pour ensuite le détacher en masse, en ayant soin de ne pas détruire sa forme conique. En enlever 5 couches successives, d'un gramme chacune, en commençant

par la partie supérieure du cône ; les laisser sécher complètement pour les pulvériser séparément et par ordre. Triturer dans un mortier d'agate la 1re couche, ou, pour plus de facilité, une partie de cette couche, d'abord avec la molette sèche, ensuite légèrement mouillée, en ajoutant peu à peu de l'eau jusqu'à ce que la dissolution soit complète. Faire filtrer au papier cette dissolution. Plonger l'extrémité d'un tube de verre dans la teinture d'iode concentrée, l'agiter dans la dissolution filtrée. La couleur bleu foncé qui se manifestera aussitôt par cette combinaison indiquera la fécule de pomme de terre, et chaque couche, d'un gramme, soumise à cette épreuve, qui donnera ce résultat, constatera une addition de 5 p. % de fécule de pomme de terre sur les 20 grammes de la farine qu'on aura essayée. Lorsque la farine sera pure, la dissolution filtrée ne prendra, au contact de l'iode, qu'une très légère teinte jaunâtre qu'elle perdra quelques minutes après. »

Section XVI. — *Du pain de riz.*

Depuis longtemps on a essayé la panification du riz. M. Parmentier, qui dans ces questions forme autorité, a toujours regardé cette panification comme une chimère. Il prétend que l'addition du riz cuit en diverses proportions avec la farine de froment rend le pain qui en provient compacte, fade et indigeste. Pour nous, nous disons du riz ce que nous avons dit de la pomme de terre : c'est du pain tout fait ! Le froment et le seigle, cuits en grain, formeraient une mauvaise nourriture. Le meilleur moyen d'utiliser pour la nourriture de l'homme le froment et le seigle, de les rendre agréables au goût, a été de les réduire en farine, puis en pain à l'aide d'une fermentation particulière dont le gluten qu'ils contiennent les rend susceptibles ; mais la pomme de terre, mais le riz forment, par le fait seul de la cuisson, une excellente nourriture, sans exiger de manipulation, sans transformation en pâte ; il n'y a pas même pour le riz comme pour la pomme de terre la raison spécieuse de l'économie des frais de transport. Pourquoi donc s'efforcer de changer l'indication donnée par la nature, sans qu'il en résulte aucun bien pour l'humanité ?

Dans ces derniers temps (1835), M. Arnal, médecin à Paris, a beaucoup insisté pour que l'Académie de médecine reconnût et proclamât l'excellence d'un pain fait avec addition de 1/7 de riz. L'Académie goûta ce pain, le trouva bon, mais s'abstint de prononcer, et bien elle fit.

Voici quel est ou plutôt quel était le procédé de M. Arnal :

« *Préparation du riz* : 13 litres d'eau à l'ébullition ; répandre peu à peu la farine de riz (2 livres), en agitant bien le mélange jusqu'à ce qu'il forme bouillie et que celle-ci soit également visqueuse sur tous les points. Il faut, pour verser la farine de riz dans l'eau bouillante, prendre la précaution importante de la délayer préalablement dans une petite quantité d'eau froide.

« *Pétrissage*. On prend la moitié du riz un peu refroidi, jusqu'à ce que la température puisse être supportée par le pétrisseur ; on pétrit avec un levain de huit livres, pris chez un boulanger, et on y incorpore peu à peu 6 livres de farine de froment, toujours en pétrissant ; on laisse reposer et lever cette pâte dans une corbeille.

« Lorsque le levain ci-dessus a suffisamment fermenté, au bout de 20 minutes à peu près, on verse dessus l'autre moitié du riz, qu'on a salé et mis refroidir. La pâte délayée, on y ajoute peu à peu 6 autres livres de farine de froment et on pétrit de nouveau ; enfin, on termine le pain comme par les procédés ordinaires. »

Voici le résultat d'un essai de la méthode ci-dessus :

13 livres d'eau, 2 livres de riz, 12 livres farine froment ont donné 20 livres 10 onces de pain cuit. On ne compte pas les 8 livres de levure qui ont été retirées.

Les résultats annoncés par M. Arnal dans les mêmes conditions étaient de 24 livres de pain.

On voit, par ce que nous venons de décrire, dequelles difficultés, dans la pratique, serait entourée cette préparation 1re de riz, et combien de mécomptes auraient eu lieu lorsque l'on eût été forcé de livrer ce travail à des garçons boulangers.

À l'appui de ce que nous avons dit sur la panification du riz et de la pomme de terre, nous citerons l'autorité compétente de M. Raspail. Dans un de ses ouvrages il s'exprime ainsi :

« Il ne faut pas dire : Le pain fait avec du riz sera plus ou moins nutritif, parce que le riz suffit ou ne suffit pas à la nourriture de certaines peuplades ; mais seulement il faudra demander à l'expérience de l'alimentation les moyens de décider que, dans telle localité, telle substance est plus alimentaire qu'une autre.

« Ce n'est, pas le rendement, c'est-à-dire l'augmentation de poids qui peut permettre de préjuger la question ; car l'augmentation de poids est due à la partie aqueuse, et l'eau absorbée pendant le repas est tout aussi bonne pour l'alimentation que le surcroît de l'eau absorbée par la pâte. Il faut de l'eau pour favoriser la fermentation 1re ; mais une fois que la fermentation s'établit, avec une quantité d'eau donnée, le surplus n'ajoute qu'un poids absolument inerte à la masse.

« On a fait beaucoup d'expériences sur la panification depuis 60 ans ; mais on a toujours désespéré d'associer avec succès à la farine de froment le riz et la fécule de pommes de terre. Nous ne saurions blâmer les efforts que font les simples particuliers pour arriver à un résultat, car leurs succès ne pourraient que profiter aux consommateurs ; mais nous préférerions apprendre que l'esprit des observations se porte plutôt vers l'art d'augmenter la production des substances alimentaires de 1re qualité que vers les moyens d'en diminuer la consommation en les associant à des substances d'une qualité inférieure. »

On a cherché à différentes reprises à panifier la farine de haricots, de pois, et c'est, toujours dans

les moments de grande cherté que ces essais ont été tentés ; mais ils ont en général, plutôt pour but des gains particuliers que le profit de l'humanité. Les haricots surtout ont donné de si mauvais résultats que plus d'une fois l'autorité a été obligée de faire saisir et de détruire les farines qui avaient ainsi été falsifiées

SECTION XVII. — *De l'introduction dans le pain de substances nuisibles à la santé.*

Tout ce que nous allons dire sur l'adultération du pain, par suite d'introduction dans la pâte de sels vénéneux, est ou extrait ou cité textuellement du savant rapport que M. KHULMAN, chimiste distingué de Lille, a fait en 1831 à la Société des sciences de Lille.

§ IER. — Du sulfate de cuivre.

Les chimistes sont assez généralement d'accord sur ce point : qu'il existe dans les céréales des traces de cuivre. C'est donc avec la plus grande circonspection qu'il faut se prononcer dans les essais faits sur le pain pour découvrir les substances qu'on a accusé les boulangers d'y introduire. Il faut, toutefois, que la santé publique puisse trouver une garantie contre les fraudes dont la cupidité et l'ignorance pourraient se rendre coupables.

Il paraît certain qu'à la suite des fatales années de 1816 et 1817, plusieurs boulangers de la Belgique et du nord de la France ont cru trouver de l'avantage à introduire dans le pain une certaine quantité de sulfate de cuivre. « Les avantages qu'ils en retiraient, dit un journal du temps, étaient de pouvoir se servir de farine d'une qualité médiocre et mêlée, d'avoir moins de main-d'œuvre, en épargnant l'emploi du levain dont la préparation exige beaucoup de travail, et une panification prompte donnée à la pâte, ce qui rend la mie et la croûte plus belles ; de pouvoir employer une plus grande quantité d'eau, ce qui fait augmenter le poids du pain, etc. »

Quoique la présence du sulfate de cuivre dans le pain à une dose aussi minime que celle qui paraît avoir été employée par les boulangers (un petit verre à liqueur dans 250 livres de pâle environ) ne puisse présenter d'inconvénients graves sur l'économie animale, son introduction dans le pain n'en doit pas moins être considérée comme un attentat à la santé publique. En effet, l'emploi d'un agent aussi dangereux est laissé dans une boulangerie à la discrétion d'un garçon boulanger ; il doit en mesurer une tête de pipe pleine ; mais qui sait si la main n'a pas tremblé lorsqu'il a versé le poison ? Qui nous garantira contre les conséquences de ce raisonnement de la part du boulanger que si une portion donne de bons résultats une double portion en donnera de meilleurs ? Qui peut nous assurer que, se confiant au pouvoir magique de son secret, il n'a pas négligé de pétrir sa pâte suffisamment et par suite le poison ne se trouve assez accumulé en certaines places du pain pour occasionner la mort ?

Heureusement la chimie nous fournit les moyens de reconnaître facilement la fraude et par conséquent d'en assurer la répression. En opérant sur du pain blanc, l'action directe du ferrocyanure de potassium se manifeste déjà, lors même que ce pain ne contient que 1 partie de sulfate sur environ 9 000 de pain, par une couleur rose produite presque immédiatement.

Résultats obtenus par M. KULMANN sur du pain blanc contenant diverses parties de sel cuivreux :

NUMÉROS	quantité de sulfate de cuivre dans le pain.	ACTION du ferrocyanure du potassium	ACTION de l'hydrosulfate d'ammonique
N°1	1/29 000	ø	ø
N°2	1/15 300	ø	ø
N°3	1/8 700	coloration en rose très apparente	ø
N°4	1/7 360	coloration en rose plus prononcé	ø
N°5	1/3 590	rouge de sang	couleur brunâtre
N°6	1/1 875	cramoisie foncé	couleur brunâtre apparente

Le procédé par le ferrocyanure de potassium, simple et à la portée des personnes même étrangères aux connaissances chimiques, serait insuffisant pour déterminer la présence dans le pain de très minimes quantités de sel cuivreux.

Voici la méthode analytique suivie et décrite par M. KULMANN : « Je fais incinérer complétement dans une capsule de platine 200 gram. de pain ; le produit de l'incinération, après avoir été réduit en une poudre très fine, est mêlée dans une capsule de porcelaine avec assez d'acide nitrique (8 à 10 gram.) pour former une bouillie très liquide. Je soumets ce mélange à l'action de la chaleur, jusqu'à ce que la presque totalité de l'acide libre soit évaporé et qu'il ne reste qu'une pâte poisseuse que je délaie dans environ 20 gram. d'eau distillée, en facilitant la dissolution par la chaleur ; je filtre et sépare ainsi les parties inattaquées par l'acide, et dans la liqueur filtrée je verse un petit excès d'ammoniaque liquide. Après refroidissement, je sépare par le filtre le précipité blanc et abondant qui s'est formé, et soumets la liqueur alcaline à l'ébullition pendant quelques instants pour dissiper l'excès d'ammoniaque et la réduire au quart de son volume. Cette liqueur étant rendue légèrement acide par une goutte d'acide nitrique (le plus souvent l'ébullition développe une acidité suffisante), je la partage en 2 parties : sur l'une, je fais agir le ferrocyanure de potassium, sur l'autre, l'acide hydrosulfurique ou hydrosulfale d'ammoniaque.

« En suivant ponctuellement ce procédé le pain, dût-il ne contenir que 1/70 000 de sulfate de cuivre, la présence de ce sel vénéneux serait rendue apparente. »

Le sulfate de cuivre exerce une action extrêmement énergique sur la fermentation et la levée du

pain. Cette action se manifeste de la manière la plus apparente, lors même que ce sel n'entre dans la confection du pain que pour 1/70 000 environ, ce qui fait à peu près 1 partie de cuivre métallique sur 300 000 parties de pain, ou 1 grain de sulfate par 7 livres et ½ de pain. La proportion qui donne la levée la plus grande, est celle de 1/30 000 à 1/15 000 ; mais en augmentant davantage la dose de sulfate, le pain devient plus humide, il acquiert par la une couleur moins blanche.

En faveur de la propriété qu'a le sulfate de cuivre de raffermir la pâte, on peut facilement obtenir un pain bien levé avec des farines dites lâchantes ou humides. L'augmentation en poids du pain, par suite d'une plus grande quantité d'humidité retenue, peut s'élever jusqu'à 1/16e ou une once par livre, sans que la qualité du pain en souffre. C'est surtout en été que le besoin de raffermir les pâtes et de les empêcher de pousser plat se fait sentir. On y parvient habituellement par l'emploi du levain et du sel marin ; mais l'action d'une très petite quantité de sulfate de cuivre peut dispenser de faire entrer l'un et l'autre de ces produits dans la pâte, mais dès lors il devient nécessaire d'augmenter un peu la quantité de levure.

L'action du sulfate de cuivre est plus favorable au pain blanc qu'au pain bis ; ce dernier, humide par sa nature, le devient encore davantage pour qu'on y mette de ce sulfate.

La quantité de sulfate la plus grande qui puisse être employée sans altérer très sensiblement la qualité du pain, est celle de 1/4 000 ; passée cette proportion le pain est très aqueux, à grands yeux, et avec 1/1 800 de sulfate de cuivre, la pâte ne peut nullement lever, toute fermentation semble arrêtée, et le pain acquiert une couleur verte. En supprimant, dans ce dernier cas, l'emploi du levain et en mettant plus d'eau dans la pâte, le pain lève bien, il devient très poreux, avec de grands yeux ; mais il est humide, verdâtre et a une odeur de levain très prononcée et très désagréable.

Il me paraît évident que dans le sulfate de cuivre c'est bien moins l'acide que la base qui influe sur la panification ; car le sulfate de soude, le sulfate de fer, et même l'oxyde sulfurique, ne m'ont donné dans des essais comparatifs aucun résultat analogue.

§ II. — De l'alun, de son emploi dans la boulangerie et des moyens d'en reconnaître la présence dans le pain.

Je ne sais à quelle époque peut remonter l'usage de l'alun dans la fabrication du pain ; cet usage paraît être fort ancien, et adopté presque généralement à Londres.

Voici ce que disent sur cet objet les différents auteurs anglais qui se sont occupés d'hygiène. M. Accum, dans son traité sur les poisons culinaires, dit que la qualité inférieure de la fleur de farine dont les boulangers de Londres font habituellement usage pour la fabrication du pain rend nécessaire l'addition d'alun, afin de donner au pain le coup d'œil blanc du pain fait avec de la belle fleur.

Cet emploi d'alun semble permettre de mêler à la fleur de la farine de fèves et de pois, sans nuire à la qualité du pain ; selon le docteur Ure, la moindre quantité d'alun nécessaire pour produire avec une farine de qualité inférieure un pain léger et poreux, est de 113 grammes pour 109 kilogrammes de fleur.

Le docteur P. Markham, dans ses considérations sur les ingrédients que l'on emploie pour fraude sur la fleur de farine et le pain porte la quantité d'alun employé à 240 gram. sur 109 kil. de fleur.

Enfin, cette quantité d'alun est encore employée dans la proportion de 1 kil. pour 127 kil, de fleur, donnant 80 pains de 4 livres, ou 12,40 gram. d'alun par pain. (Art. boulangerie du supplément de *l'Encyclopédie Britannique*.)

Cette quantité d'alun paraît devoir varier selon la quantité des farines employées, et remplace en tout ou en partie le sel marin qui entre ordinairement dans la confection du pain.

Dans les diverses proportions données, la quantité d'alun varie de 1/127 à 1/974 de la farine employée, ou de 1/145 à 1/1077 du pain obtenu.

L'action de l'alun sur l'économie animale n'est pas à comparer pour son énergie à celle du sulfate de cuivre, aussi la présence d'une petite quantité d'alun dans le pain ne pourra pas facilement occasionner des accidents immédiats ; cependant il est à craindre que ce sel n'exerce une action funeste par son introduction journalière dans l'estomac, surtout chez les personnes d'une constitution faible.

Il sera facile de reconnaître la présence de ce sel dans le pain, en suivant le procédé décrit par le docteur Ure, dans son Dictionnaire de chimie, vol. IV, et qui consiste à faire agir un sel de baryte sur l'eau distillée, dans laquelle on a émietté le pain. Ce procédé ne déterminant que la présence de l'acide sulfurique, et par suite d'un sulfate quelconque, il peut être utile dans des recherches de ce genre d'avoir recours à l'incinération. La grande quantité, et surtout le volume des cendres, servira déjà d'indices. Il faut, toujours avoir égard à la petite quantité d'alumine que peuvent contenir les cendres de quelques céréales. La présence de quelques traces de cette base a été reconnue dans les cendres de seigle par Schrader.

Les résultats de l'emploi de l'alun dans la fabrication du pain sont à peu près les mêmes que ceux obtenus avec le sulfate de cuivre, mais ce sel agit avec beaucoup moins d'énergie à dose égale. Ainsi, 1/3 500 de sulfate de cuivre est une bien trop grande proportion, à tel point qu'au lieu de favoriser la levée de la pâte, on la diminue. Cette même proportion d'alun ne produit encore aucun résultat apparent. Pour obtenir un effet sensible, il a fallu élever la quantité d'alun à 1/686 ; à la dose de 1/176, l'effet a été plus remarquable.

Il est possible cependant qu'une beaucoup plus grande quantité d'alun puisse, comme un excès de sulfate de cuivre, arrêter le gonflement de la pâte. L'action qu'exerce l'alun sur la pâte est absolument la même que celle du sulfate de cuivre ; il retient,

pour me servir d'un terme usité par les boulangers, et fait pousser gros.

§ III. — Sulfate de zinc.

Le sulfate de zinc, ou vitriol blanc, paraît aussi avoir été mis en usage par les boulangers pour faciliter la levée du pain ; peut-être ce sel a-t-il été confondu avec le sulfate de cuivre, vitriol bleu. Voici un moyen analytique que j'ai mis en usage pour déceler la présence de ce sel éminemment vénéneux.

Le zinc étant volatilisable, j'ai dû avoir recours à l'analyse par voie humide. La présence de l'acide sulfurique ayant été déterminée par l'action d'un sel de baryte sur l'infusion aqueuse du pain, j'ai fait évaporer une partie de cette infusion aqueuse en consistance sirupeuse, et je l'ai délayée dans de l'eau légèrement ammoniacale. La liqueur filtrée et saturée par un acide a été mise en contact avec le ferrocyanure de potassium et de l'hydrosulfate d'ammoniaque, qui donnèrent l'un et l'autre des précipités blancs de ferrocyanure et de sulfure de zinc hydratés.

Les résultats obtenus par le sulfate de zinc ont été peu sensibles et non comparables avec ceux donnés par l'emploi du sulfate de cuivre.

§ IV. — Carbonate de magnésie.

M. Edmond Davy, professeur de chimie à l'institution de Cork, a fait des expériences desquelles il résulte que 20 à 40 grains (1 ou 2 grammes environ) de carbonate de magnésie, intimement mêlés avec un pound (environ 453 grammes) de fleur de farine de mauvaise qualité, améliorent matériellement la qualité au pain fabriqué avec ce mélange. Ce procédé paraît avoir été mis quelquefois en usage (Dictionnaire de chimie du docteur Ure, v. IV, pag. 135).

Le carbonate de magnésie, en si petite quantité, doit être, pendant la fabrication du pain, converti en grande partie en acétate. Ce dernier sel, quoique jouissant de propriétés purgatives, ne se trouvera pas dans le pain en quantité suffisante pour incommoder. Dans les recherches qui auraient pour but de découvrir la présence de ce sel magnésien, il faudrait avoir égard au phosphate de magnésie qui se trouve en grande quantité dans les cendres des céréales. La présence des phosphates dans le pain fait que les vases de platine qui servent à l'incinération s'altèrent promptement.

Le carbonate de magnésie ne produit pas un grand effet sur la levée du pain ; mais dans la proportion de 1/442 il communique au pain une couleur jaunâtre qui peut modifier d'une manière avantageuse la couleur sombre que donnent au pain quelques farines de qualité inférieure.

§ V.— Carbonates alcalins.

Un grand nombre d'auteurs ont avancé que le carbonate d'ammoniaque pouvait être d'un puissant secours pour faire lever le pain et en augmenter la blancheur ; la propriété qu'a ce sel de se réduire en vapeur par l'action de la chaleur semble justifier cette assertion ; je doute cependant qu'une grande quantité de carbonate (à moins de faire l'emploi d'une très forte dose de ce sel) puisse se sublimer ainsi au four, et produire l'effet mécanique de soulever la pâte et de la rendre poreuse ; car l'acide du levain doit être le plus souvent en quantité suffisante pour convertir en acétate la totalité du sel alcalin. S'il faut admettre un effet mécanique, c'est plutôt dans le dégagement de l'acide carbonique du carbonate qu'on le trouvera.

D'autres carbonates alcalins, ceux de potasse et de soude, semblent aussi avoir été mis en usage ; je présume que c'est dans le but de retenir plus longtemps l'humidité dans le pain. Cette fraude est facile à reconnaître par l'examen des cendres, car, lorsque celles-ci proviennent d'un pain non sophistiqué, elles ne contiennent que peu de matières solubles et surtout peu d'alcali libre.

Le carbonate d'ammoniaque ne m'ayant donné aucun résultat bien remarquable, quoique j'aie fait 2 essais avec ce produit, je ne pense pas qu'il puisse être d'un grand secours pour faire du pain, à moins d'être employé à une dose très forte. En se convertissant en acétate, ce sel partage peut-être avec les carbonates de potasse et de soude la propriété de conserver plus longtemps au pain son humidité.

§ VI. — Produits divers.

Un grand nombre d'autres substances, telles que la craie, la terre de pipe et le plâtre, ont encore été employées pour l'adultération du pain. L'emploi de tous ces corps paraît n'avoir eu lieu que dans le but d'augmenter le poids du pain et peut-être sa blancheur. Comme ils ne peuvent présenter quelques résultats avantageux aux boulangers que lorsqu'ils sont introduits en assez grande quantité pour pouvoir influer sur le poids du pain, l'incinération seule suffira pour faire apercevoir ces sortes de fraudes par l'augmentation du poids des cendres. La nature des corps qui peuvent avoir été introduits dans le pain peut être déterminée par des moyens analytiques fort simples, dont l'exposé donnerait trop d'étendue à ce travail sans en augmenter l'utilité.

L'emploi du blanc d'œuf, de l'eau de gomme, de la colle de poisson et d'autres substances visqueuses dans l'art du pâtissier et du confiseur, a pu porter les boulangers à faire usage dans la confection du pain de quelques substances organiques, dans le but de donner plus de liant à la pâte.

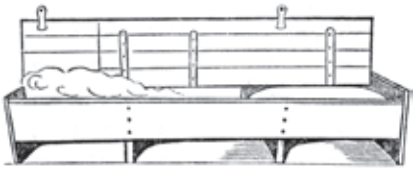
Le docteur Perceval recommande l'emploi de 30 gram. de salep par kilogr. de fleur, pour obtenir un pain plus beau et en même temps plus pesant que par le travail habituel.

Section XVIII. — *Des pétrins mécaniques*.

Dans l'énumération des divers instruments qui servent

à la boulangerie, nous avons décrit le pétrin ordinaire ; en voici la figure (*fig.* 506).

Fig. 506.



Le garçon boulanger, penché sur le pétrin, soulevant avec effort et à diverses reprises une lourde pâte qui exige une manipulation prompte, exerce un travail des plus pénibles. Au milieu d'une atmosphère d'au moins 20° il est obligé de travailler nu, et, presque toujours, son corps, lorsqu'il pétrit, est couvert de sueur. Qui n'a pas entendu, en passant le soir auprès d'une boulangerie, ces gémissements du pétrisseur ? cette espèce de cri de souffrance, accompagnement obligé des efforts qu'il est obligé de faire pour élever et battre la pâte ? On plaint l'homme condamné chaque nuit à d'aussi durs travaux ; peut-être rejetterait-on le pain qui lui a coûté tant de peines, si l'on pensait à quelles impuretés le pétrissage à bras d'homme condamne la fabrication du pain. L'humanité, la propreté si nécessaire dans la préparation des aliments, recommandent donc à la fois l'usage des pétrins mécaniques. Cependant, nous le disons à regret, jusqu'ici la boulangerie de Paris, qui est certainement la boulangerie la plus avancée de France, n'a pas adopté les pétrins qui lui ont été offerts. Dans ce refus, nous faisons bien la part des préjugés, des habitudes et surtout de la crainte de mécontenter la classe des ouvriers boulangers ; mais il faut reconnaître aussi que la plupart des pétrins qui ont été essayés ne présentaient pas d'avantages sur le travail ordinaire, quant aux frais de manutention, et laissaient aussi beaucoup à désirer sur la qualité de l'ouvrage. La difficulté, à Paris, consiste, dit-on, à faire mécaniquement des pâtes propres au *pain à grigne*, des pâtes qui se fendent nettement et proprement. Pour des pains d'autres façons, le travail des pétrins réussit mieux. Cependant, nous ne croyons pas cette difficulté invincible, et pour la meilleure condition du garçon boulanger comme pour la satisfaction et la santé du consommateur, nous espérons que la boulangerie n'aura plus bientôt que des pétrisseurs mécaniques.

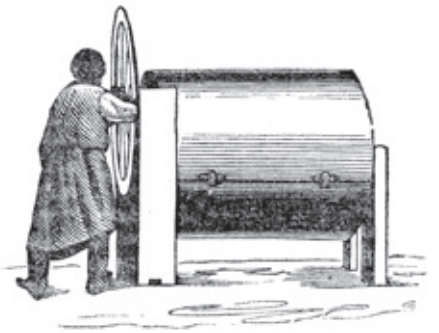
§ Ier. — Pétrin Fontaine.

Parmi les pétrins dont on se sert aujourd'hui, nous devons distinguer le pétrin Fontaine.

Voici le compte qu'en a rendu l'*Écho des halles et marchés* dans son numéro du 8 mars 1835.

« M. Fontaine, boulanger, rue de Charonne, taisait depuis longtemps des recherches et des expériences sur un pétrin mécanique de son invention. Cette persévérance, aidée d'une connaissance parfaite de la panification, l'a conduit à des résultats qui nous ont paru des plus simples et des plus avantageux. M. Fontaine se sert exclusivement de ce pétrin mécanique, et en a fourni un à M. Tissier, boulanger, rue Saint-Martin, no 59, qui a supprimé aussi tout autre pétrin. C'est chez ce dernier que nous l'avons vu fonctionner.

Fig. 507.



« Qu'on se figure (*fig.* 507) un tonneau parfaitement cylindrique, long de 3 pi. ½ et suspendu sur un fort châssis de bois. Dans toute la longueur de ce cylindre, une portion mobile, qui s'ouvre pour l'introduction de la farine et de l'eau, se ferme hermétiquement pendant l'opération du pétrissage. À l'intérieur, 2 compartiments de chacun 21 po. ; c'est là que les levains sont disposés. La quantité d'eau nécessaire étant coulée et la farine ajoutée, on ferme hermétiquement et très facilement la portion qui forme porte. Alors, un seul homme, au moyen d'une manivelle armée de 2 pignons de diamètres inégaux, met le pétrin en mouvement. La rotation est de 4 tours par minute ; 15 minutes, par conséquent 60 tours suffisent pour terminer le pétrissage.

« Nous avons mis nous-mêmes la main à la manivelle de ce pétrin ; il nous a semblé exiger moins de force que ceux que nous avions vus jusqu'alors. La charge de toute la pétrissée pèse il est vrai sur les tourillons ; mais, une fois en mouvement, le cylindre, qui n'a pas moins de 34 po. de diamètre, forme volant et entraîne par lui-même et régularise la rotation. L'homme fait environ 40 tours de manivelle par minute. C'est surtout vers la fin de la pétrissée, au moment où la pâte prenait toute sa consistance, que les pétrins mécaniques, qui sont venus avant celui de M. Fontaine, exigeaient le plus de force, au point que ce n'était pas trop de 2 hommes pour achever l'ouvrage. Le pétrin Fontaine, au contraire, n'offre aucune différence sous ce rapport ; au commencement et à la fin, la pâte se manipulant d'elle-même dans l'intérieur du cylindre, pendant que ce cylindre tourne sur lui-même, peu importe qu'elle soit à l'état liquide ou à l'état solide, le poids ne varie pas.

« Pour bien concevoir le maniement intérieur de la pâte, il faut savoir que 2 barres transversales se placent dans chaque compartiment avant de pétrir. Ces barres sont en bois mi-plat de 2 po. de large. La 1re, mise immédiatement au-dessus du levain, est disposée de manière à former une pente assez rapide ; la 2e ne se place que lorsque l'eau et la farine nécessaires sont ajoutées ; sa disposition est horizontale et n'est pas déclive comme celle de la 1re. L'office de ces barres est de traverser la pâte pendant qu'elle tourne avec le cylindre dans lequel

elle est enfermée, et, au moyen de la déclivité de l'une de ces barres, la pâte ne peut pas couler sans être atteinte. Ces barres, inertes par elles-mêmes, font à travers l'eau et la farine qui les rencontrent l'effet des bras de l'homme.

« Le pétrissage que nous avons vu était excellent, et, sous ce rapport, le pétrin Fontaine nous paraît un des meilleurs dont on se soit servi jusqu'ici. Il offre aussi un avantage que ne présentent ni le pétrin Selligue, ni celui de Lasgorseix, ni celui de Ferrand, c'est qu'il se nettoie avec une extrême facilité, au moins aussi facilement que les pétrins ordinaires. Il prend peu de place, 5 pi. environ, exige peu de hauteur, par conséquent peut s'établir dans les caves ; et sa construction est si simple qu'il coûte moitié moins que les pétrins Ferrand, Lasgorseix et autres, pour lesquels on ne demandait pas moins de 16 à 1800 fr.

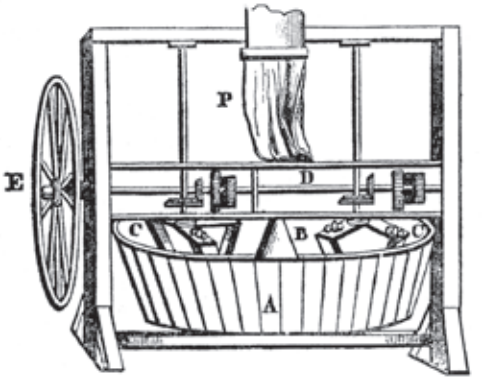
« M. Fontaine fabrique des pétrins de petite dimension pour les fermes et autres établissements. »

§ II. — Pétrin David

A (*fig.* 508) cuve en bois sur pivot ; B, cône du milieu ; C, palettes tournantes ; D, axe imprimant le mouvement à tout l'appareil ; E, manivelle et volant ; P, poche qui distribue la farine dans le pétrin.

M. Guettard, boulanger, rue Gaillon, se sert depuis plusieurs années du pétrin David. Ce pétrin, comme l'indique la figure, se compose d'un récipient ou cuvier, monté sur pivot. Au milieu est un

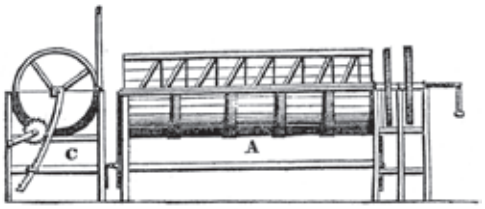
Fig. 508.



cône ; de chaque côté un appareil de palettes disposées en double croix et montées chacune sur un axe vertical. Le cuvier tourne sur lui-même, entraîne la pâte avec lui, et les palettes intérieures, qui sont mises en mouvement au moven d'engrenages et de roues d'angle, la frappent, la prennent, la reprennent, la tire-bouchonnent, pour ainsi dire, jusqu'à ce qu'elle ait assez de consistance. L'office du cône placé au milieu du cuvier est de repousser la pâte que la force centrifuge éloignerait des palettes, et de la forcer ainsi à être complètement soumise à leur action.

On voit, par cette seule description, que ce pétrin est plus compliqué que le pétrin Fontaine, et qu'il offre aussi l'inconvénient d'exiger plus de force à la fin de l'opération qu'au commencement.

Fig. 509.



§ III. — Pétrin Lasgorseix.

A (*fig.* 509), auge demi-cylindrique ; B, appareil des cerceaux ; C, manivelle et volant.

Dans une auge en bois demi-cylindrique est horizontalement placé un arbre en fer garni de cerceaux légèrement inclinés. Cet appareil est mis en mouvement par une manivelle armée d'un volant. On conçoit facilement l'effet de ces cerceaux ; ils fendent la pâte ; puis, lorsqu'elle commence à se lier, ils la soulèvent, la laissent retomber en rubans et l'achèvent parfaitement ; mais ils font mal le délayage des levains ou du moins ne le font pas assez vite. On a reproché à ce pétrin un nettoyage difficile, le refroidissement que les cerceaux en fer impriment à la pâte, puis la force motrice qu'il exige quand le travail s'achève. Puis enfin les difficultés des réparations en cas d'accident.

§ IV. — Pétrin Ferrand.

Entre le pétrin Ferrand et le pétrin Lasgorseix la différence est minime ; c'est aussi une auge demi-cylindrique dans laquelle tourne un axe en fer armé de cerceaux. C'est dans la disposition de ces cerceaux que la différence existe. Dans le pétrin Lasgorseix, les cerceaux sont séparés les uns des autres ; dans le pétrin Ferrand, ils forment une hélice, une vis. Ainsi, par l'effet de cette vis, la pâte est amenée à l'extrémité du pétrin ; puis, en tournant en sens inverse, la pâte est ramenée à l'autre extrémité, ainsi de suite jusqu'à l'achèvement. On conçoit que de cette manière le délayage des levains puisse s'opérer bien mieux que dans le pétrin Lasgorseix ; mais la force motrice doit être encore plus grande que pour celui-ci. En effet, toute la pâte étant accumulée sur un point, quand elle s'épaissit, le travail devient extrêmement rude. Il est aussi plus difficile à nettoyer que la machine Lasgorseix.

Pour éviter le refroidissement de la pâte par le contact du fer, M. Ferrand avait imaginé d'établir un double fond à son pétrin et d'y introduire de l'eau chaude au degré nécessaire. L'idée était heureuse, mais exigeait des soins qu'il est difficile de demander aux ouvriers boulangers. Le prix de ce pétrin passait 2 000 fr.

D'autres pétrins ont été essayés qui offraient à un plus haut degré encore les inconvénients signalés dans ceux-ci : Cherté dans le prix, grande force motrice, difficulté dans le nettoyage. Le pétrin Fontaine est jusqu'ici celui qui nous paraît réunir le plus de chances de succès.

Un temps viendra sans doute où la mécanique, aidée de la science du chimiste et du physicien, apportera dans l'art du boulanger les perfectionnements qu'il réclame. Le pain sera plus travaillé, plus substantiel, plus proprement manutentionné ; de grandes fatigues seront épargnées pour ceux que le hasard condamne à des travaux aussi utiles et jusque-là si pénibles.

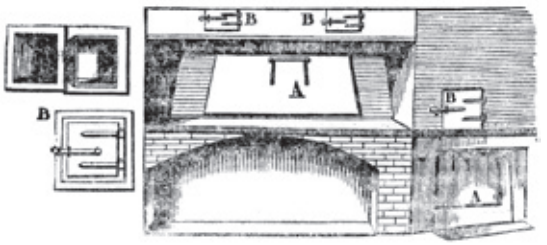
Les hommes qui s'intéressent à la santé publique et pour lesquels l'humanité n'est pas un vain mot appellent de tous leurs vœux ces importantes améliorations.

Section XIX. — *Diverses espèces de fours à cuire le pain.*

§ Ier. — Fours à chauffage extérieur.

Le four dont nous avons donné la description est celui dont l'usage est le plus général. Le voici (*fig.* 510) vu de face.

Fig. 510.

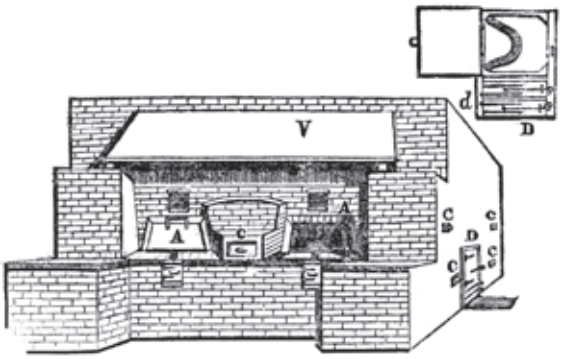


À diverses époques on a essayé de construire des fours dont le chauffage ne se ferait plus dans l'intérieur même de l'aire et dans lesquels, par conséquent, le dessous du pain ne devrait plus être en contact avec les parties de cendres et de braise qui, malgré le rouabe et l'écouvillon, restent toujours sur l'âtre dans les fours actuels. L'administration de la guerre (manutention des vivres-pain) a fait des essais nombreux en ce genre ; mais, nous devons le dire, ses efforts et ses sacrifices n'ont presque jamais été couronnés de succès ; c'est-à-dire qu'à quelques avantages nouveaux se joignaient toujours des inconvénients qui forçaient de recourir à l'ancienne méthode. Elle s'est servi d'un four chauffé au charbon de terre ; le foyer était en avant, et la flamme, au moyen d'un tirage ingénieusement ménagé, entrait dans le four. Le chauffage s'opérait assez également, à l'exception pourtant de la bouche où la chaleur était toujours trop grande et où le pain se brûlait. Cette difficulté, qui n'était pas sans remède, mais qui nécessitait de nouveaux frais, a fait abandonner ce mode de chauffage. Ce four est maintenant chauffé au bois et à l'ancienne méthode

Le four dont cette administration se sert aujourd'hui a été construit par M. Lespinasse ; il se chauffe la bouche fermée, avec du bois placé comme dans les fours ordinaires On conçoit, que, par ce moyen, le chauffage puisse se faire plus vite et plus économiquement. La Guerre fait 17 fournées de pain en 24 heures dans ce four.

§ II. — Du four aérotherme.

Fig. 511.



A (*fig.* 511), bouche du four ; B, bouche d'air frais ; C, bouches de chaleur ; D, porte du foyer ; V, cheminée.

Ce four est non-seulement curieux par son application à la cuisson du pain, mais encore par la manière dont il se chauffe, procédé d'autant plus digne de remarque qu'il semble détruire tout ce que nous savons sur la théorie de la combustion, et que les inventeurs, M. Lemarre, l'un de nos plus célèbres *caloristes*, et M. Jametel aîné, ne peuvent eux-mêmes l'expliquer d'une manière qui soit satisfaisante pour eux et pour le public ; et cependant ce four se chauffe et la combustion se fait. MM. Mouchot frères ont établi à Montrouge une boulangerie remarquable sous beaucoup de rapports, et n'ont d'autre four que le four aérotherme dont ils se plaisent à proclamer les avantages, lorsque, surtout, on peut l'appliquer à une manutention considérable et à une cuisson non interrompue.

Voici ce que nous en disions dans l'*Écho des halles et marchés* du 26 janvier 1835 : « MM. Lemarre et Jametel viennent de construire au Petit-Mont-Rouge, nº 52, leur four aérotherme, dont on a vu le modèle en petit à la dernière exposition des produits de l'industrie. Aucun combustible ou fumée n'entre dans le four ; la chaleur y pénètre par un courant d'air partant d'autour d'un foyer placé sous l'âtre, à la distance de 40 centimèt., et entrant dans le four à la température de 50 à 60°. Un espace vide est laissé dessous, dessus et autour du foyer. Le feu se fait avec du bois ou du coak dans un foyer large de 60 centimèt. sur 1 mèt. de profondeur. La région du feu et de la fumée est parfaitement distincte de celle de l'air, condition essentielle. Les corps solides ou autres, placés dans le four, s'y trouvent sous l'impression d'une température qui peut varier à volonté jusqu'à 400°.

« Le phénomène inhérent au four et qui embarrasse les savants eux-mêmes, c'est qu'aussitôt que le combustible, bois ou coak, est en ignition, l'ouverture par laquelle l'air s'introduit est fermée de la manière la plus exacte, lutée même, et que l'ignition continue de la manière la plus complète, quelle que soit la quantité de combustible placée dans le foyer ; on peut même fermer la clef du tuyau de la cheminée ; le feu persiste, mais avec moins d'éclat (1). »

Les avantages de ce four dans une grande manutention seraient :

1° Une grande économie de combustible ;

2° Une grande économie de main-d'œuvre ;

car on n'a jamais à mettre le bois dans le four, à rallumer, à tirer la braise, à balayer les cendres ; il suffit, à chaque 3e ou 4e fournée, de jeter dans le foyer une ou deux pelletées de coak ;

3° Une propreté parfaite, le dessous du pain ne pouvant recueillir ni cendre ni charbon ;

4° Une cuisson plus régulière et plus uniforme dans toutes les parties du pain.

Des inconvénients pratiques ont été signalés dans le principe, comme il arrive toujours dans les applications nouvelles ; mais il paraît que MM. MOUCHOT, boulangers instruits et progressifs, sont parvenus à faire disparaître tous ces inconvénients et qu'aujourd'hui la cuisson du pain, dans le four aérotherme, ne laisse plus rien à désirer.

SECTION XX. — *Des frais généraux d'une boulangerie, cuisant à Paris (taux moyen) trois sacs de farine de 159 kil. par jour.*

FRAIS GÉNÉRAUX	Frais annuel pour 3 sacs	Frais journalier pour 3 sacs	Pour 1 sac
	fr. c.	fr. c.	fr. c.
1° Achat du fond de commerce	1620	4 43	1 48
2° Loyer	1600	4 38	1 46
3° Contribution	261 40	71	24
4° Entretien de la manutention, renouvellement du matériel	450	1 23	41
5° Montage des farines en magasin	273 75	75	25
6° et 7° Intérêt du capital placé en farine chez les boulangers en dépôt de garanti	468	1 28	43
FRAIS PARTICULIERS			
8° Manutention, paie des ouvriers	4288 75	11 75	3 92
9° Distribution de pain aux ouvriers	383 25	1 05	35
10° Contribution sans déduction de la braise	1934 50	5 30	1 77
11° Éclairage du fournil et de la boutique	292	80	27
12° Levure	365	1	33
13° Sel	273 75	75	25
14° Remoulage et fleurage	65 70	18	6
15° Taxe de la vérification des poids et mesures	4 32	1	0
16° Transports des farines de la balle à la boulangerie	91 25	25	8
17° Combustible employé au chauffage de l'eau	54 75	15	10
Totale (2)	12426 42	34 02	11 35

Observations sur le tableau ci-dessus.

1° L'acquisition a lieu sur le pied de 8000 à 10000 fr. pour chaque sac fabriqué journellement ; c'est en moyenne 27000 fr. de capital à 6 p. %, taux du commerce. . . . . .1620 fr.

2° Les loyers des boulangers varient suivant le quartier et les localités, de 1200 à 2000 fr. et plus, terme moyen. . . . . .1600 fr.

4° Le capital d'un matériel de boulangerie doit être porté à 3000 fr. au moins. L'entretien de ce matériel, notamment du four, étant très onéreux, une allocation de 15 p. % n'est pas exagérée. 450 fr.

6° et 7° Le boulanger qui cuit trois fois par jour est tenu à un approvisionnement de 130 sacs. Le prix moyen de la farine doit être porté à 60 fr. les 159 kilogr. ; il faut aussi compter sur cet approvisionnement 6 p. % d'intérêts, soit. . . . . 468 fr.

8° Un gindre, 4 fr. par jour ; un aide, 3 fr. 75 c. ; un troisième, 2 fr. 75 ; un porteur de pain, 1 fr. 25. . . . . Total : 11 fr. 75c., ... soit par an 4288 fr. 75 c.

9° Un kilogr. de pain par jour, à 35 c., pour 3 ouvriers, 1 fr. 5 c. ; plus, un petit pain le matin, usage consacré, et le pain consommé la nuit, qu'on peut évaluera une demi-livre par ouvrier, ci. . . . . .383 fr. 25 c.

10° Le prix du bois varie au chantier de 26 à 30 fr. la voie ; il faut y ajouter 50 c. pour le cordage, 1 fr. pour le transport.

. . . . . .Total en moyenne 29 fr. 50 c.

Une voie de bois brûlé produit 34 boisseaux de braise ; la braise se vend 40 c. le boisseau.

. . . . . .Total 13 fr. 60 c.

On emploie, pour 6 fournées de Paris 10/30 de voie de bois, ce qui fait. . . . . 9 fr. 83 c.

On en retire pour les 10/30 de braise. 4 53

Différence constatant les frais du combustible . . . . . 5 fr. 30 c.

par jour ou 88 c. 2/1000 par fournée.

Quant aux boulangers, s'il en existe, qui vendent la braise au-dessus de 40 c. le boisseau, ils ont, à raison de leur quartier, des frais de maison plus considérables, ci. . . . . .1934 fr. 50 c.

11° Le prix de l'éclairage est plutôt porté au-dessousqu'au-dessus de la vérité.

12° On emploie pour 3 sacs de farine de 159 kilogr. 1 kilogr. ¼ de levure à 80 c. le kilogr ; 1 fr. par jour. . . . . .365 fr.

13° On emploie pour 3 sacs 1 kilogr. ½ de sel à 50 c., 75 c. par jour ; par an. . . . .273 fr. 75 c.

14° Les quantités de fleurage et de remoulage que fournissent comme son les meuniers vendeurs de farines sont insuffisantes ; d'ailleurs, la Halle n'en fournit pas, et le boulanger achète du tiers au quart de ses farines sur le carreau de la Halle. .70 fr.

16° Le prix du transport de la Halle chez le boulanger est à la charge de celui-ci. Cette dépense est évaluée en moyenne par an à. . . . 91 fr. 25 c.

POMMIER.

(1) Il paraît à peu près démontré que l'air nécessaire à la combustion s'introduit sur le foyer, par l'effet même de la grande chaleur qui dilate la paroi des murailles et en élargit assez les porcs pour que la quantité d'air alimentaire puisse pénétrer.

(2) Il résulte de ce tableau que les frais du boulanger sont plus considérables par chaque sac, que l'allocalion que l'administration lui accorde ; mais malgré cette contradiction apparente, les chiffres que nous avons donnés doivent être maintenus. Nous ferons remarquer qu'ils sont le résultat d'une moyenne, et qu'à Paris un boulanger qui ne cuit que 3 sacs ou au-dessous, ne parvient à faire honneur à ses engagements qu'avec la plus grande difficulté, et en apportant sur les frais de tous genres la plus sévère économie.

TITRE TROISIÈME. — PRODUITS MINÉRAUX.

CHAPITRE XXV. — De l'extraction du sel.

Sous les noms SEL MARIN, SEL DE CUISINE, SEL GEMME, SEL BLANC, SEL RAFFINÉ, on désigne le sel le plus usité dans l'économie domestique, comme dans les exploitations agricoles et industrielles. Les 2 premières dénominations indiquent quelquefois plus particulièrement le sel brut obtenu par l'évaporisation des *eaux de la mer*, la 3e s'applique au sel extrait des *mines* à l'état solide ; les 2 dernières spécifient les produits du *raffinage* ou de *l'épuration* des 2 sortes de sels bruts.

Une grande partie du sel qui se consomme se trouve dans la terre, tout formé ; il constitue des dépôts très considérables, en masses solides, qui donnent souvent lieu à d'abondantes sources salées également exploitables.

Les mines de Williczka, en Pologne, sont pratiquées dans un dépôt salifère ayant environ 200 lieues de longueur et 40 lieues de largeur, et plus de 300 mètres d'épaisseur. On a trouvé en France, dans le département de la Meurthe, un banc analogue. Ce sel est tantôt blanc et transparent, et alors presque complètement pur, ou bien opaque, coloré en une teinte rougeâtre ou brune par l'oxyde de fer, renfermant en outre de l'argile, des traces de bitume, de charbon, etc. Les mines de sel gemme ont d'ailleurs été découvertes en Espagne, en Angleterre, en Hongrie, dans divers États de l'Allemagne et en Russie ; on n'en a pas encore trouvé en Suède, en Norvège ni en Italie, quoique dans cette dernière contrée on rencontre des sources d'eaux salées ; l'Asie, l'Afrique et l'Amérique renferment des dépôts salifères.

Section Ire. — *Extraction du sel à l'état solide.*

§ Ier. — Mode d'extraction du sel gemme.

Le sel gemme ou des mines s'exploite à l'aide de puits et de galeries, comme les autres *minerais* ou produits des carrières. Ce sel, coloré ou blanc et diaphane, est en masses ou blocs très compactes, en sorte qu'il doit être divisé en poudre fine pour servir à divers usages, et notamment pour l'application industrielle qui en consomme le plus, c'est-à-dire sa décomposition par l'acide sulfurique, opération dont on obtient du sulfate de soude et de la soude, ainsi que nous l'avons décrit dans le chap XXI. Il n'en est pas de même du sel résultant de l'évaporation spontanée des eaux de la mer ; celui-ci, formé de lamelles successivement réunies, offre des agglomérations de cristaux facilement perméables.

§ II. — Raffinage du sel des mines.

Le sel gemme est raffiné sur place avant d'être livré à la plupart dss usages économiques. Ce raffinage constitue une opération bien facile : On suspend, dans un crible en fer et près de la surface du liquide, les morceaux de sel de différentes grosseurs dans un réservoir rempli d'eau. À mesure que l'eau se sature de sel, devenue plus pesante, elle descend au fond du vase et est aussitôt remplacée par une autre partie du liquide qui vient dissoudre de nouvelles quantités de sel, puis se précipiter à son tour. On conçoit que, de cette manière, on parvienne à saturer de sel toute la masse de liquide.

On laisse alors déposer cette solution trouble ; les matières terreuses tombent au fond, et il suffit d'évaporer le liquide soutiré au clair pour obtenir des cristaux très blancs qui se forment à la superficie, puis tombent au fond du liquide.

À mesure que le sel se précipite, on le recueille en plongeant dans la chaudière A (*fig.* 512) une espèce de grande écumoire B, qui est munie de 3 anses C. L'*ébullition* qui fait dégager l'eau en vapeur agite constamment le liquide. La vapeur ne se formant pas dans le petit vase, plongé au milieu du grand, il s'y établit un repos relatif et le sel s'y dépose bientôt assez abondamment pour qu'en soulevant l'écumoire, à l'aide d'une poulie D, on puisse l'en retirer avec des pelles en tôle. On porte ce sel dans des trémies en bois blanc E (*fig.* 513) ; on laisse égoutter le liquide qu'il contient au travers des trous du faux-fond G ; on peut même obtenir directement, dans la chaudière où le précipité s'opère, le sel dans les vases ou enveloppes qui doivent le contenir pour la vente. À cet effet, on plonge des paniers d'osier blanc H (*fig.* 514), qui ont la forme d'un cornet, dans la chaudière, lorsque le sel commence à s'y précipiter ; on les retire une ou 2 minutes après, remplis de sel. Après les avoir enlevés, on les laisse égoutter et se dessécher à l'étuve, puis après avoir nettoyé l'extérieur à la brosse on les envoie à la vente.

Fig. 514.

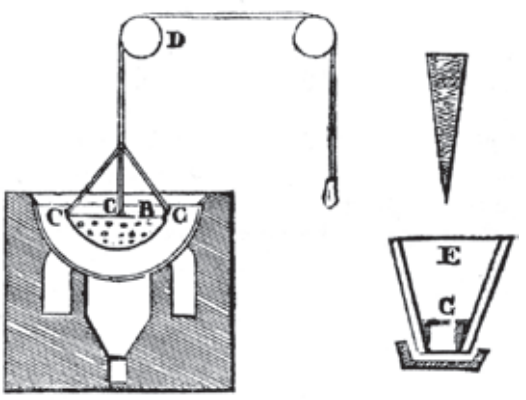


Fig. 512. *Fig.* 513.

SECTION II. — *Extraction du sel des eaux salées.*

On obtient du sel en menus cristaux par l'évaporation spontanée ou artificielle des

eaux de la mer ou *des eaux de sources salées* ; et enfin par l'évaporation de l'*eau que l'on a saturée de sel*, en la faisant séjourner dans les cavités au milieu des mines mêmes. Ce dernier mode d'extraction est même généralement préféré, en raison de ce que les produits qu'il donne sont immédiatement applicables, tandis que le sel extrait en blocs exige un triage, un broyage et souvent la refonte de la plus grande partie ; qu'enfin les frais d'évaporation sont très peu plus dispendieux. Le sel marin, que l'on obtient par tous ces procédés, revient à très bon marché ; c'est, de tous les sels solubles trouvés dans la nature, celui qui coûte le moins de prix d'extraction.

Dans les pays méridionaux, pendant l'été, l'*évaporation des eaux de la mer se fait spontanément* par les courants naturels de l'air atmosphérique. À cet effet, on forme, dans un terrain argileux, des fossés d'une grande étendue et très peu profonds, séparés les uns des autres par des languettes de la même terre ; à l'aide de rigoles on y introduit l'eau de la mer et l'on ferme l'accès par une sorte de vanne ; on en ajoute ainsi de nouvelles quantités au fur et à mesure que l'évaporation a lieu. Ces dispositions du sol, connues sous le nom de *marais salants*, forment une série de réservoirs creusés sur les bords de la mer ; nous les indiquerons successivement en y montrant la marche des eaux qui s'y doivent concentrer.

§ IER. — Exploitation des marais salants.

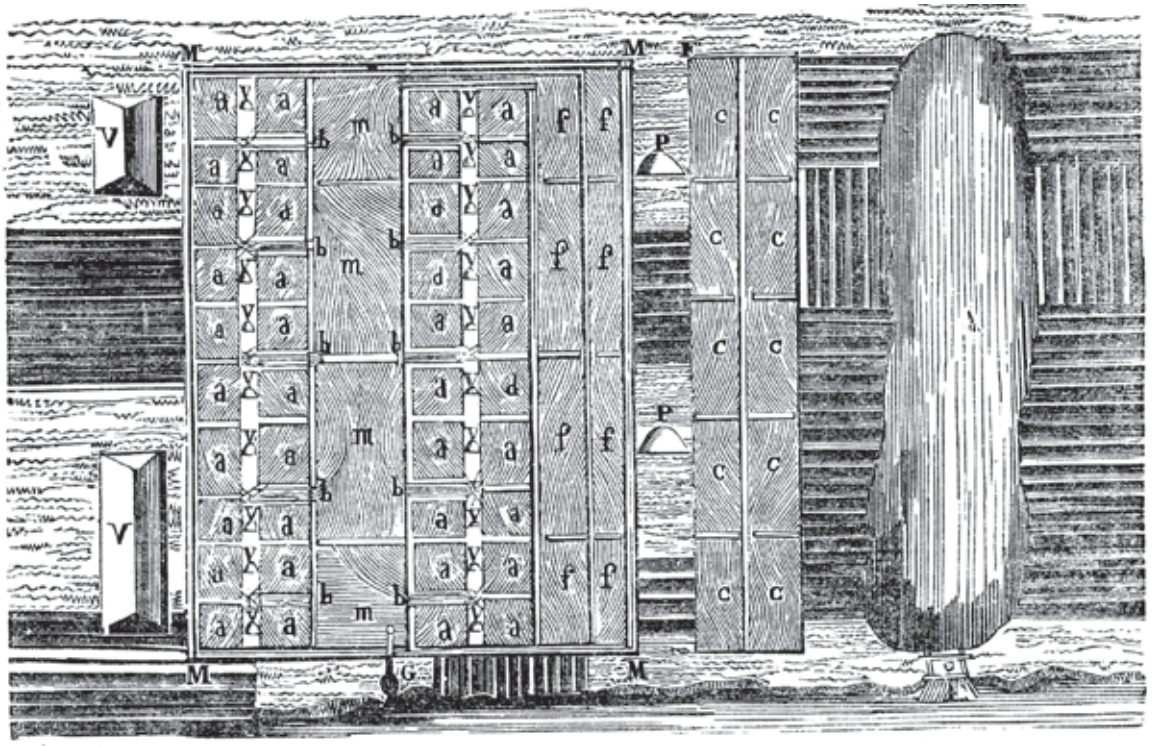
L'eau de la mer, outre le sel marin, contient plusieurs sels moins abondants dont les proportions sont indiquées ci-dessous. Cette eau renferme en outre des substances organiques dont l'une d'entre elles produit, au moment du salinage, un phénomène curieux que nous décrirons plus loin.

Composition de l'eau de mer.

Sel marin ou chlorure de sodium	2,50
Chlorure de magnésium.	0,35
Sulfate de magnésie	0,58
Carbonate de chaux et de magnésie . . .	0,02
Sulfate de chaux.	0,01
Eau	96,54
	100,00

La quantité d'eau à évaporer est donc fort grande ; mais, dans les marais salants bien placés l'évaporation est assez rapide pour qu'on obtienne le sel à un prix très modique. Il est convenable de placer les marais sur une plage unie dont le sol soit argileux et mis à l'abri des marées. L'eau de la mer est conduite d'abord dansun 1er réservoir A (*fig.* 515),

Fig. 515.



appelé *jas*, par une écluse ou *varaigne* E. Ce réservoir doit contenir une hauteur de 2 pi. d'eau au moins et 6 pi. au plus. Dans ce jas l'eau de mer commence à dégager de la vapeur, mais surtout elle se dépouille des corps qu'elle tenait en suspension. Au moyen d'un tuyau souterrain ou *gourmas*, on la fait passer dans une suite de bassins moins profonds *c*, *c*, *c*, nommés *couches* ; de ceux-ci, au moyen du *faux-gourmas* (autre tuyau souterrain placé en *f*), elle passe dans le *mort* M ; c'est un canal qui fait tout le tour du marais et auquel on donne jusqu'à 4 000 mèt. de développement. Le *mort* amène l'eau dans de nouveaux bassins *t*, *t*, connus sous le nom de *tables* ; de ceux-ci elle passe dans une série de bassins sembla-

bles *m*, *m*, désignés sous le nom de *muant* ; du muant l'eau arrive enfin dans les aires *a*, *a*, *a*, *a* où s'achève son évaporation ; elle y parvient par des canaux *b*, *b*, *b*, nommés *brassours*, qui chacun versent l'eau dans 4 aires par des conduits souterrains qu'on ouvre et qu'on ferme à volonté à l'aide de tampons. L'eau arrive très concentrée dans les aires et ne tarde pas à *y saliner*. Le dépôt du sel s'annonce ordinairement par une teinte rougeâtre qui se développe dans l'eau et vient à la superficie. Cette coloration est due à la séparation d'une ma tière organique particulière inaperçue dans l'eau où elle était très étendue ou disséminée. M. Dumas, qui en a recueilli une petite quantité, a reconnu que c'est elle qui exhale, aux alentours des tas de sel des marais, *l'odeur de violette* signalée par divers observateurs.

Le sel cristallise à la superficie de l'eau ; de temps à autre on brise la croûte et, lorsqu'il s'est formé une couche assez épaisse, on ramasse le sel avec des râtissoirs et on le met en tas sur le chemin *v*, *v* qui sépare les aires et qu'on désigne sous le nom de vie. Dans certains marais, au lieu de briser la croûte de sel, on la recueille en l'écrêmant avec un râteau à long manche.

Le sel cristallise à la superficie de l'eau ; de temps à autre on brise la croûte et, lorsqu'il s'est formé une couche assez épaisse, on ramasse le sel avec des râtissoirs et on le met en tas sur le chemin *v*, *v* qui sépare les aires et qu'on désigne sous le nom de *vie*. Dans certains marais, au lieu de briser la croûte de sel, on la recueille en l'écrémant avec un râteau à long manche.

Le travail des marais salants commence au mois de mars et se termine, en septembre. Au commencement de la saison, pour mettre le marais en état de fonctionner, on doit le nettoyer. Pour cela, on ferme la communication entre le muant et les tables et l'on ouvre le conduit souterrain C désigné sous le nom de *coy*. Les eaux du muant s'écoulent et entraînent avec elles les dépôts. On jette dans le muant toutes les eaux que contiennent les aires et l'on nettoie celle-ci. On ferme alors la communication entre les couches et les tables et l'on vide ces dernières dans le muant. Les tables étant nettoyées, on pourrait en faire autant des couches, mais ordinairement on s'en dispense.

Le marais étant nettoyé, on amène l'eau du jas dans les couches, de là dans le mort, les tables, le muant, les brassours, et enfin dans les aires. Quand il y a 1 po. d'eau au plus dans faire, on ferme la communication ; l'eau qui arrive dans les aires est, dans les 1ers temps, peu saturée, parce qu'elle n'a pas séjourné assez de temps dans les bassins intérieurs et que la saison est encore peu chaude. Il faut alors 8 jours pour que le sel se produise dans faire ; mais, dans la bonne saison et quand les eaux ont subi une évaporation convenable avant d'arriver dans faire, on saline 2 ou 3 fois par semaine, quelquefois même tous les jours.

Le sel se ramasse en tas coniques P, P, nommés *pilots*, ou en tas pyramidaux V, V, qu'on appelle *vaches*. Ces tas sont recouverts de paille ou d'herbages qui les garantissent de la pluie. Le sel, ainsi conservé en tas, s'égoutte et se purifie même, en ce que les sels déliquescents qu'il contient attirent peu à peu l'humidité de l'air atmosphérique et s'écoulent en solution.

Lorsque le sel a été ainsi suffisamment égoutté, on l'expédie dans le commerce où il est connu sous les noms de *sel brut*, *sel marin*, *sel de cuisine*, *sel commun*, etc. Les sels anciens sont toujours préférés aux sels nouveaux.

La récolte du sel est d'autant meilleure que la saison a été plus sèche et plus chaude ; quelquefois elle est presque nulle, si la saison a été très pluvieuse. Alors le cours du sel marin augmente et il s'en fait peu d'expéditions.

§ II. — Exploitation des sources salées.

Ces sources résultent de la solution des dépôts salifères ou bancs de sel gemme par les eaux souterraines. L'exploitation s'en fait par des procédés qui varient suivant les circonstances locales, mais qui, généralement, comprennent l'évaporation spontanée ou à l'air libre, et l'évaporation à l'aide de combustibles.

Les eaux salines des sources renferment ordinairement du chlorure de sodium, du chlorure de magnésium, du sulfate de magnésie, du sulfate et du carbonate de chaux et quelquefois du carbonate de fer dissous par un excès d'acide carbonique. Dans ce dernier cas, elles laissent former un *dépôt ferrugineux* abondant au moment de leur sortie du sein de la terre, ou dans les tuyaux de conduite qui les amènent au lieu de l'exploitation, en sorte que, là, elles sont presque toujours dépouillées d'oxyde de fer. Une partie du carbonate de chaux dissous par l'acide carbonique se dépose en même temps. Dans la boue qui résulte de ces 2 dépôts, croissent souvent des conferves qui s'y putréfient après leur mort et, communiquent à l'eau une odeur infecte plus ou moins sensible, mais que l'évaporation et la cristallisation font disparaître des produits.

1° *Des bâtiments de graduation*.

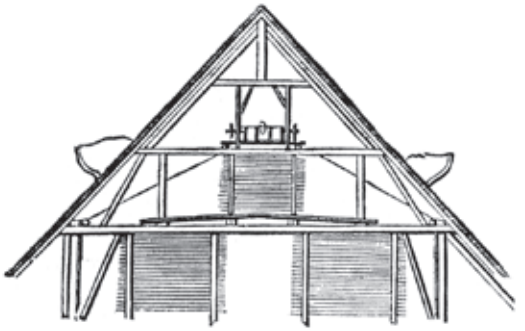
L'eau étant parvenue dans la saline, on commence son évaporation dans les *bâtiments de graduation*. Ces bâtiments sont des hangars très longs, assez élevés, ouverts à tous vents, et dans lesquels on dispose des appareils destinés à diviser, pour l'aérer autant qu'on le peut, l'eau de source. On se sert généralement pour cela de fagots d'épines amoncelés par couches horizontales en parallélipipèdes rectangles. On a aussi employé des cordes tendues verticalement du haut en bas du hangar ; quelquefois, enfin, les surfaces évaporantes sont des tables légèrement inclinées. Dans le 1er cas, l'eau qu'on veut concentrer est versée continuellement sur les fagots où elle se divise en couches excessivement minces, court d'une branche à l'autre et se trouve, pendant tout son trajet, en contact avec l'air qui circule au travers des fagots.

Lorsqu'on se sert de cordes, l'eau ruisselle autour d'elles ; elle se divise donc encore beaucoup et offre à l'air de nombreux points de contact.

Dans les bâtiments à *tables en bois*, à rebords très peu élevés, deux rangées de celles-ci sont disposées sous le hangar. Deux cuvettes sont légèrement inclinées alternativement, la première dans un sens, la deuxième dans l'autre ; à leur partie la plus basse est pratiqué un trou qui permet à l'eau versée sur le bout opposé de la tablette supérieure de tomber dans celle qui est au-dessous, et ainsi de suite. L'air passe entre les tablettes, et, séchant la couche mince d'eau salée qui s'y trouve, emporte de la vapeur aqueuse et, se renouvelant sans cesse, accélère l'évaporation.

Les bâtiments de graduation à *fagots d'épines* (*fig*. 516) ont été d'abord employés en Lombardie ;

Fig. 516.



on les introduisit ensuite en Saxe et, en 1559, ils furent adoptés dans les salines de Bavière ; dès cette époque toutes les exploitations placées dans des conditions convenables les ont adoptés. Ces bâtiments sont construits avec une charpente en bois, ouverte à tous vents, que l'on soutient sur des dés ou sur des piliers en maçonnerie ; ils sont couverts d'un toit en planches qui abrite les fagots et empêche l'accès des eaux de pluie ; ils ont une longueur de 350 mètres environ, sur 8 à 10 de largeur ; leur position doit être étudiée avec soin, sous le rapport de la direction habituelle du vent, dans la contrée. On conçoit que l'air doit les frapper perpendiculairement à leur longueur ; il est évident aussi que le mode de distribution des eaux doit être susceptible de changer à volonté, suivant, les changements de directions du vent. On remplit cette condition en plaçant sous le sommet du bâtiment de graduation une rigole offrant une rangée d'entailles sur chacun de ses deux bords ; deux planchettes glissant sur chaque côté de la rigole et dans lesquelles des entailles semblables sont pratiquées, laissent couler l'eau, quand d'un côte les entailles de la planchette et de la rigole se correspondent, tandis que le côté opposé ne laisse rien passer. Au moyen de leviers disposés à cet effet, on peut en un instant fermer l'un des côtés et ouvrir l'autre en faisant glisser les planchettes entaillées.

On partage la longueur des bâtiments de graduation en deux ou plusieurs sections ; la 1re reçoit les eaux de la source, la 2e celles qui ont déjà passé sur la 1re et ainsi de suite. Les *pompes* qui élèvent l'eau sont placées ordinairement au milieu du bâtiment et la puisent dans des réservoirs situés vers sa partie inférieure, pour la porter dans les canaux qui la déversent sur les fagots. Ces pompes sont presque toujours mues par une roue hydraulique.

On peut se représenter la marche de l'évaporation, d'après les résultats suivants obtenus a Moutiers et recueillis par M. BERTHIER.

CHUTES.	Surface totale des fagots parcourus	Densité de l'eau	Eau évaporée
		1,010	0,0
1re et 2e	5,158	1,023	0,540
3e, 4e, 5e, 6e, 7e, 8e et 9e	2,720	1,072	0,355
10e	0,550	1,140	0,062
		Évaporation totale.	0,935
		Eau restante à 1,140 de densité.	0,935
		Eau employée à 1,010 de densité.	1,000

D'après ce tableau on voit qu'il n'a pas fallu, moins de dix chutes pour amener l'eau de la densité de 1,010 à celle de 1,140, encore les circonstances sont-elles supposées les plus favorables à l'évaporation ; souvent on est obligé de répéter les chutes plusieurs fois avant de passer d'un bâtiment à l'autre. On perd toujours, durant ce rapprochement, une quantité plus ou moins grande d'eau salée par la dispersion que les vents occasionnent, et cela explique comment l'évaporation semble marcher plus vite lorsque les eaux sont plus concentrées.

L'eau amenée ainsi à une densité de 1,140, ou très près de ce terme, est placée dans les *baissoirs* ; ce sont de vastes bassins en maçonnerie couverts. L'eau y dépose les matières insolubles qu'elle tenait en suspension ; de là elle est conduite dans *l'atelier*, où elle doit être soumise à une évaporation rapide dans une chaudière.

Lorsque la source salée contient des carbonates de chaux et de fer, elle laisse déposer du carbonate de chaux et du peroxyde de fer, jusqu'à ce qu'elle marque 3°,5 à l'aréomètre de BAUMÉ, ce qui correspond à 1,023 de densité. Le sulfate de chaux, dans les eaux salées, ayant un maximum de solubilité qui correspond à 5° BAUMÉ, il est évident que ce n'est qu'à partir de ce terme qu'il pourra s'en déposer des quantités proportionnelles à l'eau évaporée. Voici, d'après M. BERTHIER, les nombres qui expriment cette solubilité.

Dégré de Baumé	Sulfate de chaux dissous
0°	0,0033
2°	0,0043
5°	0,00605 maxium
15°	0,0043
27°	0,0000

Ainsi donc, le dépôt qui s'opère pendant les premiers moments de la graduation doit toujours consister en sulfate de chaux mêlée de peroxyde de fer et de carbonate de chaux, ensuite il se dépose du sulfate de chaux seul.

Les nombres suivants, que M. BERTHIER a réu-

nis d'après des expériences pratiques, indiquent les quantités d'eau qui s'évaporent par la graduation, depuis 1°,6 de Baumé, jusqu'à 26° et les quantités de sulfate de chaux déposées.

Degrés de Baumé	Poids de l'eau restante	Poids de l'eau évaporée	Sulfate de chaux déposé
1,6	10 000		
2,0	8 400	1 600	
3,0	5 620	2 780	
4,0	4 040	1 580	4
5,0	3 150	890	3,5
10,0	1 486	1 664	10,5
15,0	941	545	4,5
20,0	703	238	2,6
25,0	551	152	0,95
26,0	526	25	0,1

Pour se servir de ce tableau il suffit de savoir qu'en temps ordinaire, on évapore environ *60 kilog. d'eau en 24 heures par mètre carré de surface garnie de fagots*. Les circonstances locales déterminent à quel degré il convient d'arrêter la graduation ; 14° et 20° sont les 2 limites entre lesquelles on borne cette évaporation ; on s'arrête à 14° lorsqu'on a du combustible à très bas prix, et l'on pousse jusqu'à 20° quand il est cher. Pour fixer ce point, il faut tenir compte de la quantité d'eau dispersée pendant la graduation ; si on l'a déterminée, on pourra comparer le prix du sel perdu avec celui du combustible nécessaire pour remplacer l'effet de l'air.

2° De l'évaporation dans les chaudières.

L'eau contenue dans les baissoirs s'écoule à volonté dans les *chaudières*, où elle est évaporée par la chaleur que développe le combustible. Ces chaudières ou *poêles* sont très vastes et faites avec des plaques de tôle forte de 4 ou 5 millimètres d'épaisseur assemblées par des clous rivés, elles sont soutenues par des piliers en fonte placés dessous On y brûle du bois ou de la houille.

La chaudière qui est chauffée directement est destinée à faire le sel ; celle qui suit est la *chaudière à schloter*. Ces chaudières sont couvertes d'un toit en planches terminé par une trémie ouverte, par laquelle s'échappent les vapeurs.

Le travail se divise en trois opérations distinctes : 1° le *schlotage* ; 2° la *précipitation du sel* ; et 3° la *dessiccation du sel égoutté*. Ces tris opérations marchent de front et ordinairement à l'aide d'un seul foyer.

On désigne sous le nom de *schlot* un dépôt abondant qui se forme quand l'eau salée est mise en ébullition. Le schlot est formé d'un sel double, sulfate de chaux et de soude.

Pour *schloter*, c'est-à-dire pour débarrasser l'eau salée de tout le sulfate double qu'elle peut produire, on amène dans la chaudière l'eau des boissoirs qui marque environ 18° de BAUMÉ, puis on la fait bouillir. Il se forme aussitôt une écume provenant de matières organiques enlevées et coagulées par l'ébullition ; on y ajoute quelquefois un peu de sang de bœuf fouetté dans l'eau froide, pour faciliter la séparation de cette matière. Comme l'eau salée est ordinairement alors saturée de sulfate de chaux, le schlotage commence bientôt ; le sulfate double se dépose, entraînant du sel marin ; on l'enlève avec de longs râbles, et on le dépose dans des augets carrés en tôle, connus sous le nom d'*augelots*, qui sont placés au-dessus de la chaudière. Au bout de 15 ou 20 heures de feu, le sel commence à se déposer lui-même ; cependant on ne procède pas encore au salinage. On ajoute de nouvelle eau provenant des baissoirs et l'on schlote encore pendants ou 10 heures ; quand la chaudière est pleine d'eau à 27° de BAUMÉ elle est bonne à saliner.

On la porte alors dans la chaudière de *salilinage* ou de *soccage* où elle est chauffée modérément ; le sel cristallise en trémies ou pieds de mouches à la surface du liquide. On sépare d'abord un peu d'écume qui se forme, puis on ramasse le sel à l'aide d'une grande écumoire ou pelle trouée et on l'égoutte dans des trémies ; de là il passe au séchoir.

Le salinage dure plusieurs jours, il n'est arrêté que lorsque le sel devient impur ; il reste une eau-mère épaisse, visqueuse et odorante que l'on porte dans un réservoir particulier.

Les analyses de M. BERTHIER prouvent que la *pureté* du sel va en décroissant, comme on devait le prévoir.

Les *eaux-mères* contiennent beaucoup de chlorure de magnésium (muriate de magnésie), du sel marin et du sulfate de magnésie.

Elles contiennent souvent en outre des iodares et des bromures de magnésium que l'on commence à exploiter ; enfin elles renferment toujours une matière organique qui paraît provenir des fagots. Comme le sulfate de magnésie et le sel marin réagissent l'un sur l'autre, se transforment en sulfate de soude et en chlorure de magnésium à une basse température, on tire parti de ces eaux-mères, en les mettant dans un réservoir où elles passent l'hiver ; il s'y forme trois dépôts successifs, le dernier est formé de sulfate de soude presque pur ; on le retire et on le livre au commerce.

La présence du *chlorure de magnésium* est la cause de grandes pertes ; il donne des sels désagréables au goût et déliquescents ; il convient de s'en débarrasser et M. BERTHIER y est parvenu à l'aide de l'application très ingénieuse d'une observation de GRENN. Le sulfate de soude et le chlorure de calcium se décomposent mutuellement et donnent du sel marin et du sulfate de chaux ; GRENN a montré en outre que la chaux décompose le chlorure de magnésium, et qu'il en résulte du chlorure de calcium et de la magnésie.

Dans *presque toutes les sources salées* il existe du sulfate de soude et du chlorure de magnésium, mais en général moins de ce dernier qu'il n'en faudrait. Si l'on ajoute donc dans l'eau salée assez de chaux pour décomposer le chlorure de magnésium, on éliminera de la magnésie en produisant du chlorure de calcium qui à son tour décomposera une partie du sulfate de soude ; il restera donc un mélange de sulfate de soude, de sel marin et de sulfate de chaux, et après le schlotage on pourrait saliner sans qu'il restât sensiblement d'eau-mère.

Quand on a des eaux-mères à sa disposition, on peut s'en servir pour ajouter à l'eau le chlorure de magnésium nécessaire à l'entière décomposition du sulfate de soude et alors, après le dépôt du sulfate de chaux, une évaporation brusque donnera du sel marin d'une pureté remarquable.

Pendant l'évaporation du sel, il s'attache au fond des *poêles* un peu de schlot que l'on est obligé d'enlever à coups de marteau au bout de 12 ou 15 cuites ; on conçoit que sa formation est très fâcheuse, en ce que les chaudières conduisent moins bien la chaleur et qu'on les détériore pour le détacher. Ce dépôt est désigné sous le nom d'*écailles*, en raison de la forme de ses fragments lorsqu'il est enlevé au ciseau.

À Moutiers, pour remplacer en été l'évaporation par le feu, on se sert d'un bâtiment de graduation à cordes, au moyen duquel on obtient directement du sel cristallisé. Ce bâtiment a 90 mètres de longueur, dont 70 sont garnis de cordes ; au sommet du bâtimentsont placés des canaux de 13 centimètres de large, espacés entre eux de 13 centimètres. Des cordes sans fin passent dans des trous percés dans ces canaux et sont maintenues par des solives au bas du bâtiment ; elles ont 7 à 8 millimètres de diamètre. Il y a 24 fermes dans l'intervalle desquelles se trouve 12 canaux, et ceux-ci portent 23 cordes chacun, ce qui fait 46 longueurs de cordes pour chaque canal. Cette corde ayant 8 mètres ¼ de longueur, on voit qu'il a fallu plus de 100 000 mètres de corde pour construire le bâtiment. L'eau est élevée par une *noria* dont les seaux la versent dans un canal qui règne dans toute la longueur du bâtiment ; celui-ci la distribue dans des canaux qui se trouvent entre chaque ferme, et de là elle passe dans les canaux qui supportent les cordes et qui sont munis d'échancrures par lesquelles l'eau coule sur les cordes.

En été on amène l'eau saturée bouillante sur ces cordes, on l'y fait passer plusieurs fois et le sel marin s'y dépose ; quand l'eau devient visqueuse et épaisse, on la conduit au réservoir des eaux-mères. Le sel cristallise sur ces cordes qui se recouvrent ainsi d'une couche de plus en plus épaisse ; lorsqu'elles ont acquis près de 6 centimètres de diamètre, on les décharge en brisant le sel ; celui-ci tombe sur le sol du bâtiment où on le ramasse.

Le salinage d'une cuite qui durerait 5 à 6 jours dans les chaudières se fait en 17 heures sur ce bâtiment. Le sel est plus pur, mais les eaux-mères sont plus abondantes.

Dans le bâtiment on obtient 2 espèces de sel : le 1er se forme dans les bassins quand l'eau y séjourne quelque temps, avant d'être élevée sur le bâtiment ; il est en gros cristaux très blancs ; le second et le plus abondant se produit sur les cordes mêmes. Ces sels sont d'une pureté remarquable. Voici leur composition :

	sel des bassins	sel des cordes
Sulfate de magnésie	0,40	0,58
Sulfate de soude	0,75	2,00
Chlorure de magnésium	0,18	0,25
Sel marin	98,67	97,17
	100,00	100,00

On livre rarement au commerce du sel marin aussi pur ; toutefois ce procédé, plus dispendieux de 1er établissement d'usé et de main-d'œuvre, n'a été adopté qu'à Moutiers, partout ailleurs on a préféré le salinage en chaudières que nous allons décrire.

D'après des analyses nombreuses sur des échantillons pris à toutes les époques importantes de l'opération du salinage en chaudières, M. BERTHIER résume ainsi les préceptes et la théorie de cette opération.

Il faut *schloter à grand feu* pour déterminer la formation du schlot, et par suite la séparation d'une grande quantité de sulfate de soude. Après le schlotage, il est utile de saliner à petit feu pour éviter que le sulfate de magnésie et le chlorure de magnésium ne cristallisent avec le sel marin. Au commencement du salinage il se dépose peu de sulfate de soude, la quantité en augmente lentement et tout ce sel est déposé avant la fin de l'évaporation ; le dernier sel obtenu ne contient que du sulfate de magnésie.

Les analyses suivantes feront voir que ces préceptes sont une déduction immédiate des faits.

PRODUITS de la saline de Moutiers. (analyse de M. BERTHIER).	AVANT GRADUATION			PRODUIT DE LA GRADUATION			
	Dépôt à la source	Dépôt près du bâtiment	Eau près du bâtiment	1er dépôt	Dépôt moyen des épines	dernier dépôt des épines	Eaux des fausoires
	85,0	5,0					
Carbonate de chaux	5,0	93	0,05	6,60			
Débris organiques	4,0	2	ø	ø			
Sulfate de chaux	ø	ø	0,270	93,35	99,76	99,75	0,30
Sulfate de magnésie	ø	ø	0,056	ø	ø	ø	0,80
Sulfate de soude	ø	ø	0,130	ø	ø	ø	2,65
Chlorure de sodium	ø	ø	0,060	0,05	0,24	0,25	16
Chlorure de magnésie	ø	ø	0,032	ø	ø	ø	0,46
Eau	6,0	ø	99,402	ø	ø	ø	79,79
	100	100	100	100	100	100	100

PRODUITS de la saline de Moutiers. (analyse de M. BERTHIER).	SCHLOTAGE				SALINAGE				
	1er schlot	schlot moyen	dernier schlot	Eau à 26°	1er sel	Sel moyen	Dernier sel	Eaux-mères	Écailles
Sulfate de chaux	28,0	41,10	ø	ø	1,56	ø	ø	ø	10,65
Sulfate de soude	24,5	52,65	10,10	2,81	3,80	5,55	ø	ø	18,66
Chlorure de sodium	47,5	6,25	25,68	25,50	94,64	93,59	85,50	20,80	57,34
Sulfate de magnésie	ø	ø	64,22	1,48	ø	0,25	12,50	9,50	3
Chlorure de magnésie	ø	ø	ø	1,07	ø	0,61	2	4,85	0,75
Eau	ø	ø	ø	69,14	ø	ø	ø	64,85	9,60
	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Produit du travail des eaux-mères	1er dépôt	2e dépôt	dernier dépôt	Eaux-mères
Sulfate de magnésie	11,74	0,25	ø	4,2
Sulfate de soude	46,36	56,5	95	6
Chlorure de magnésie	0,60	0,25	ø	5,4
Chlorure de sodium	41,30	43	5	19,9
Eau	ø	ø	ø	64,5
	100	100	100	100

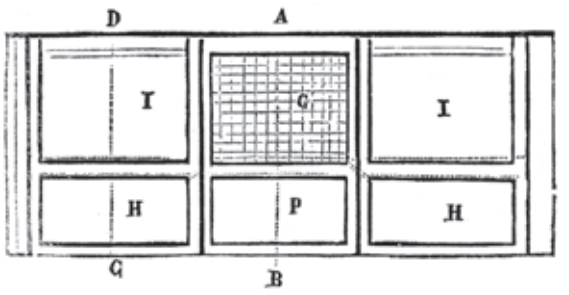
Produit d'une cuite sur 46 900 kil. d'eau à 20°	kil.
Chlorure de sodium	7 900
Schlotage	340
Ecailles	210
Eaux-mères et pertes	2 050
	10 500

La dernière partie des tableaux ci-dessous indique les résultats d'une cuite faite par M. Bertiiier, à Moutiers, sur 46 900 kil. d'eau à 20° contenant 10 500 kil. de substances salines. On a employé dans cette cuite 50 stères de bois de sapin ou mélèze refendu, savoir : 25 pour schloter et 25 pour saliner.

Nous ferons observer que le déchet en eaux-mères et perte est trop fort ; on n'évalue qu'à 1/7 ou 1/8, dans le travail courant, la perte réelle. Il est évident qu'on n'a pu traiter toutes les eaux-mères, puisque, d'après le résultat moyen d'une année, celles-ci fournissent en sulfate de soude le 10e du poids du sel marin obtenu. Il faudrait donc ajouter ici environ 790 kil. de sulfate de soude aux produits.

À Moutiers, on consommait alors 1 stère de bois pour évaporer 7,5 quintaux métriques d'eau à 20° de Baumé. Cette quantité de combustible est énorme, puisque chaque kil. de bois forme à peine 2,5 de vapeur. Les chaudières construites par Cloiss, à Rosenheim en Bavière, sont plus avantageuses ; elles évaporent environ 3,5 kil. d'eau par kil. de bois, et sont indiquées par la *fig.* 517 en plan,

Fig. 517.



et par les *fig.* 518 et 519 en coupe suivant les lignes AB et BC de la *fig.* 517. Dans cette figure, on voit ces 6 chaudières, dont une, le *poêlon* P, chauffée par les fumées des 5 autres, reçoit l'eau salée. Celle-ci dépose et se rend dans la *poêle de graduation* G par la pente naturelle. Concentrée là, au point de schlotage, on la fait couler dans la *poêle de préparation* H H ; on schlote jusqu'au degré de saliner ; l'eau coule dans la *poêle de cristallisation* I I ; le salinage s'y opère sans ébullition ; on recueille le sel sur une trémie, dont le plan incliné laisse égoutter l'eau dans la poêle.

La *fig.* 518 montre la disposition des plaques en tôle, soutenues par des piliers de fonte. On voit (*fig.* 520), un cone creux en cuivre lesté, servant d'aréomètre.

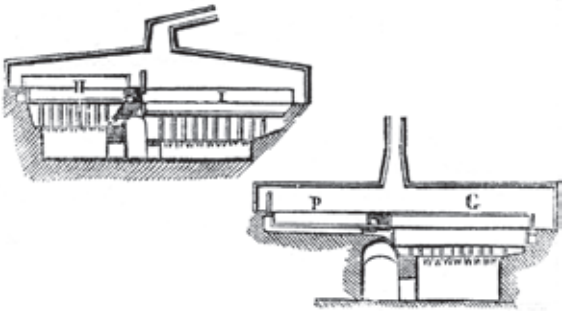


Fig. 518. *Fig.* 519.

Fig. 520.

Rappelons qu'en se servant de chaux pour purifier les eaux salées, on simplifie de beaucoup la marche du travail ; on se débarrasse de divers produits accidentels ; enfin on obtient, en moins de temps et avec une grande économie de combustible, une plus grande quantité de sel marin, puisqu'on recueille tout celui que l'eau renferme et même un peu plus.

Cette amélioration est applicable, non-seule-

ment aux sources salées, mais encore à toutes les exploitations de sel marin. Ainsi, quand on dissout le sel gemme pour le faire cristalliser, on se retrouve dans les mêmes conditions, et, lorsqu'on exploite l'eau de la mer, elles se reproduisent encore. On pourra juger de l'influence de ces améliorations en examinant, dans les tableaux ci-dessous, la composition des sels obtenus en Russie (en concentrant les eaux par la gelée et conservant ainsi les *maxima* de chlorure) ; et remarquons que ces sels ne contiennent que 77 à 91 p. % de sel marin pur, tandis que les produits vendables de l'étang de Berre contiennent de 95 à 96 de sel pur ; enfin, si l'on compare, dans le tableau de ces derniers produits, les résultats de l'ancien mode d'opérer avec les nouveaux moyens mis en pratique, on verra qu'aujourd'hui les sels contiennent plus de 99 centièmes de sel pur, tandis qu'ils n'en renfermaient autrefois que 94 à 96.

SECTION III. — *Des emplois du sel.*

Le sel marin brut est employé dans l'économie domestique, dans certains arts et pour différentes fabrications, entre autres pour la *préparation de la soude*, du *sulfate de soude*, de *l'acide hydrochlorique*, du *chlorure de chaux* et de différents autres produits chimiques. Ce sel se raffine de la manière ci-dessus indiquée relativement au sel gemme.

Le sel raffiné que l'on vend le plus communément, destiné à l'*usage de la table*, doit être en cristaux fins, légers. Il faut, pour l'obtenir, que l'évaporation ait lieu rapidement. Lorsqu'on veut, au contraire, obtenir le sel en très gros cristaux, pour fournir à la consommation particulière de cette sorte de sel, il faut que la cristallisation se fasse plus lentement, et, à cet effet, que l'ébullition soit faible. La masse du liquide n'étant pas alors fortement agitée, les cristaux qui se produisent à sa surface augmentent de volume peu à peu, le léger mouvement du liquide n'empêchant pas les rudiments de cristaux de venir s'y agglomérer et de former de larges trémies.

La consommation du sel pour les *salaisons* des viandes est considérable ; on en emploie beaucoup aussi pour saler la morue dans les expéditions maritimes ; mais on préfère un sel acheté en Portugal, connu sous le nom de *sel de Sétuval*. On a vainement cherché, dans la composition chimique de ce sel, la raison de la préférence qu'il mérite ; elle nous semble due à la plus forte cohésion de ses cristaux. On obtiendrait probablement les mêmes résultats avantageux en se servant de sel gemme en grains d'égale grosseur, ou des cristaux lourds, formés au fond des bassins par une évaporation lente.

Avant d'indiquer les applications du sel marin, nous présenterons la composition des *principales* variétés de sel qu'on trouve dans le commerce, autres que celles comprises dans les tableaux ci-dessus.

SELS extraits par la gelée, (analyse de M. HESS)	SALINES DES ENVIRONS D'IRKOUTSK ET MER D'OKHOTSK			*OBSERVATIONS.*
	Mer d'Okhotsk	Salines d'Oustkout	Saline d'Irkoutsk	
Sel marin	77,60	77,84	91,49	Observé pour la première fois
Sulfate de soude	13,60	15,20	2,76	
Chlorure d'aluminium	6,20	1,17	2,60	
Chlorure de calcium	0,94	5,22	1,10	
Chlorure de magnésie	1,66	3,57	2,05	
	100	100	100	

Produits de l'étang de Berre, près de Marseille.

ANALYSE DE M. DUMAS	PAR LES PROCÉDÉS ANCIENS			PAR LES PROCÉDÉS NOUVEAUX				AUTRES SELS employé à Marseille pour fabriquer la soude	
	Dépôt sélénieux	Sel de 1831	Sel de 1831	Sel de la pièce maîtresse	Sel ordinaire 1833	Sel qui cristallise en aiguille sur les tas de sel marin	Sel des eaux-mères	Sel de la Valdae	Sel du Languedoc
Sulfate de chaux hydraté	86	0,07	1,58	0,76	0,39	ø	0,12	1,24	1
Carbonate de chaux	8	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø
Argile	1	0,20	0,26	0,01	0,05	0,12	0,14	6,26	0,14
Sulfate de chaux hydraté	1	96,12	94,46	99,23	99,12	56,57	84,48	78,5	98,70
Carbonate de chaux	4	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø	ø
Argile	ø	1,97	2,94	ø	0,44	42,71	13,68	ø	ø
Sel Marin	ø	1,64	ø	ø	ø	ø	1,58	ø	ø
Perte	ø	ø	1,06	ø	ø	0,60	ø	ø	0,16
	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Nous n'insisterons pas sur les emplois ordinaires du sel, que chacun connaît, mais nous devons indiquer encore plusieurs autres applications d'une grande importance, que le bon marché seul pourrait permettre. Dans l'extraction des mines, le sel ne coûte que 25 à 50 c. les 100 kil., et dans les marais salants 60 c. à 2 fr. 50 c. À ce dernier prix, et même au double, il pourrait être d'une grande utilité pour *élever des bestiaux* et pour faire *macérer les fumiers*, sans que leur décomposition les altérât trop. On sait que les plantes trop aqueuses dont se nourrissent les bœufs, les moutons, les chèvres, dérangent

DIVERS SELS COMMERCIAUX (analyse de M. HENRY, les autres de M. BERTHIERS).	Sel marin	Magnésie	Chlorure magnésie	Sulfate de chaux	Matière insoluble	Eau	TOTAL
Sel gemme de Chester.	98,60	ø	0,10	1,20	0,1	ø	100
Saint-Ubes, 1er qualité	95,19	1,69	ø	0,56	ø	2,45	100
Saint-Ubes, 2e qualité	89,19	6,20	ø	0,81	0,2	3,60	100
Saint-Ubes, 3e qualité	80,09	7,27	ø	3,57	0,2	8,36	100
Sel de Figueras	91,14	3,54	0,70	0,33	ø	4,20	100
Sel de Bouc	95,11	1,30	0,22	0,91	0,1	2,35	100
Sel de Croisic	87,97	1,58	0,50	1,65	0,8	7,50	100

l'estomac de ces animaux, qu'elles ont une action nuisible sur leurs intestins. On pourrait remédier à ces inconvénients en donnant une petite quantité de sel aux bestiaux, en même temps que des herbes aqueuses, ou seulement si on laissait à leur disposition une pierre de sel gemme qu'ils iraient lécher tour à tour. Une petite proportion de sel peut encore être fort utile à la conservation et à la facile digestion des feuilles d'arbres que l'on donne aux chèvres, des marcs de pommes de terre, de betteraves, etc. On a d'ailleurs remarqué que les bestiaux, les moutons surtout, engraissent beaucoup plus et se portent mieux lorsqu'on leur donne un peu de sel. On sait, enfin, que la viande en est de meilleure qualité : tout le monde connaît la réputation des moutons dits de *près salés*.

Malheureusement pour les fermiers intéressés à ces applications, un impôt très lourd (30 fr. par 100 kilog.) pèse sur le sel marin ; il équivaut de 12 à 120 fois le prix revenant du sel. Ce droit, n'ayant pu encore être remplacé, paralyse les divers emplois que nous venons de signaler et cause ainsi une perte réelle de richesse territoriale.

SECTION IV. — *De la falsification du sel.*

Le sel marin, qui devait être à beaucoup meilleur marché que tous les autres sels, est au contraire l'un des plus chers ; c'est aussi lui qui est l'objet des fraudes les plus nombreuses, puisque l'on trouve un grand profit à augmenter son poids par l'addition de plusieurs autres sels. Ainsi on l'a mélangé : 1° avec le *sulfate de soude* cristallisé, qui ne coûte environ que les ⅔ du prix du sel raffiné ; 2° avec les sels qu'on obtient en raffinant les *soudes de vareck*. Jusqu'ici il n'y a rien d'insalubre dans ces mélanges ; le 1er pourrait à peine être légèrement laxatif ; l'un et l'autre changent plus ou moins la saveur du sel, mais d'autres mélanges ont présenté des dangers réels.

Le *sulfate de chaux* (plâtre cru), que l'on pulvérise exprès pour être mélangé au sel marin, ne produit pas non plus des inconvénients très graves, bien qu'il soit déjà une cause d'insalubrité pour quelques personnes ; car on sait que les eaux séléniteuses ont généralement une action défavorable sur les intestins et l'estomac. Mais le sulfate de chaux en poudre, servant aussi pour être mêlé à l'oxyde d'arsenic, diminue son prix et permet de donner cette marchandise à meilleur marché ; il paraît que ce sulfate broyé dans le même mortier où l'on avait pulvérisé l'arsenic, a été vendu pour être mélangé avec du sel marin ; celui-ci, livré à la consommation, a donné lieu à plusieurs accidents assez graves qui ont éveillé l'attention de l'administration. Au reste, quelle qu'en soit la cause, des expériences irrécusables ont décelé, l'année dernière, à Paris, dans le sel marin, la présence de l'*arsenic*. D'autres acidents ont été attribués à l'*oxyde de cuivre*, et par suite, l'administration a décidé que les chaudières en cuivre seraient dorénavent supprimées pour le raffinage du sel. Il ne paraît pas que l'effet délétère observé vînt de cette cause ; cependant on a bien fait de prendre cette mesure, puisque les chaudières en cuivre ne sont pas indispensables et que, depuis longtemps, elles ont été remplacées, en Angleterre, par des chaudières en tôle de fer.

Dans l'examen que l'on a fait à cette occasion de la plupart des sels du commerce, on a trouvé encore, dans quelques échantillons, une certaine proportion d'*iode*. Les eaux-mères du sel marin, recueillies dans les marais salants, contiennent en effet un composé d'iode ; et si on livrait ce produit à la consommation immédiatement après qu'on l'a rassemblé sur le bord des fosses, il s'y trouverait encore une petite proportion de cette matière dont la présence ne serait pas sans quelques inconvénients. L'iode n'a pas, à faible dose, des propriétés malfaisantes, puisqu'on s'en sert en médecine pour faire dissoudre les goitres, mais il paraît que cette propriété peut avoir des résultats fâcheux lorsqu'elle n'est pas utile pour faire disparaître les grosseurs informes dont nous parlons, il est donc important de n'employer le sel parmi nos aliments que lorsqu'il a subi une purification naturelle. Il suffit, à cet effet, de laisser égoutter spontanément l'eau-mère à travers les tas de sel marin ; l'eau pure déposée par l'air humide opérant une sorte de lavage, entraîne, avec quelques centièmes du sel, le composé d'iode et les substances étrangères solubles.

Ce n'est effectivement qu'après que le sel marin a été ainsi purifié qu'il est ordinairement expédié dans le commerce.

SECTION V. — *De la composition du sel.*

Le sel marin, dans la nomenclature chimique ancienne, était appelé *muriate de soude* ; depuis que l'*acide muriatique* a été décomposé en chlore et hydrogène, et désigné sous le nom d'*acide hydrochlorique* ou *chlorhydrique*, on a nommé le sel marin *hydrochlorate de soude* ; et enfin, avant démontré que ce sel pur résulte de l'union du chlore avec le sodium, et ne contient pas d'eau on le nomme actuellement *chlorure de sodium*.

Le sel gemme cristallise ainsi anhydre dans la nature ; celui même qu'on obtient par les moyens exposés ci-dessus ne contient d'eau que celle interposée dans les cristaux.

Le chlorure de sodium pur est formé de :

1 atome de sodium.	290,92
2 atomes de chlore.	442,64
	743,56

ce qui équivaut p. % à 39,65 de sodium, et 60,35 de chlore.

Un caractère qui distingue ce composé de la plupart des sels solubles consiste dans une solubilité à l'eau froide presque égale à sa solubilité dans l'eau chaude ; sa saveur salée, agréable au goût, le caractérise bien aussi. On le reconnaît enfin à ce que ses cristaux décrépitent (ou produisent de petites explosions) au feu ; que, chauffé très fortement, il se fond, devient liquide et peut se volatiliser complètement en répandant des vapeurs blanchâtres. Cette propriété a permis de l'appliquer au vernissage des poteries communes.

PAYEN.

CHAPITRE XXVI. — DE L'EXTRACTION DES ARGILES, DES SABLES ; DES CENDRES PYRITEUSES ET DE LA CHAUX.

SECTION IRE. — *Extraction des argiles*.

On connaît sous le nom d'*argiles* plusieurs sortes de matières terreuses, désignées aussi par les dénominations de *glaises*, *marnes argileuses*, *kaolin*, *terre à foulon*, etc.

On *extrait les argiles* soit à ciel ouvert, lorsqu'elles se trouvent en masses assez rapprochées de la superficie du sol, soit en formant des *carrières* par puits et galeries, lorsqu'elles se trouvent à une certaine profondeur ; souvent on fait un choix de plusieurs qualités en extrayant les différentes couches.

L'*argile est un mélange* de silice et d'alumine dans des proportions variables. Ces mélanges ont des caractères communs, plutôt dans quelques propriétés physiques qui leur assignent des usages particuliers, que dans leur composition intime.

Elles se délaient dans l'eau avec d'autant plus de facilité qu'elles ont été préalablement plus desséchées, mais sans calcination ; alors elles se réduisent en bouillie qui, ramenée à la consistance d'une pâte ferme, devient onctueuse ; elles offrent assez de ténacité pour se laisser allonger dans diverses directions sans se briser. Cette propriété est plus ou moins saillante dans les différentes argiles.

Les pâtes argileuses desséchées durcissent à une température rouge ; elles acquièrent plus de solidité, deviennent dures au point d'étinceler sous le choc de l'acier ; alors, et même après avoir été chauffée seulement au rouge cerise, l'argile a perdu la propriété de se délayer dans l'eau et de faire pâte avec elle. Ces deux caractères s'appliquent aux diverses argiles sans être portés dans toutes au même degré d'intensite.

Les *argiles sont infusibles* par elles-mêmes ; et lorsqu'elles sont assez pures pour offrir cette propriété, on les désigne sous le nom spécial *d'argiles réfractaires* ; on les recherche pour préparer des briques et creusets capables de résister longtemps aux températures élevées de certains fourneaux. En général, afin de diminuer les retraits à la dessiccation et au feu, on mélange le plus possible de sable ou de débris pulvérulents des mêmes argiles calcinées dans la pâte argileuse, en sorte que l'argile plastique ne forme que 25 à 33 p. % du mélange. Mais elles deviennent fusibles par l'action de la chaux, de la potasse, de la soude, de la baryte, des oxydes de plomb, de fer, ou de manganèse et d'un grand nombre d'autres. Dans la nature, on trouve des mélanges argileux contenant du carbonate de chaux, des oxydes de fer et de manganèse, et la présence de ces substances, lorsqu'elles y sont en quantité suffisante, rend les *argiles fusibles*.

Non-seulement l'*action du feu durcit les argiles* et tous les mélanges terreux dans lesquels cette terre domine par ses propriétés, mais elle leur fait éprouver une diminution de volume nommée *retrait*, qui varie selon les circonstances. En même temps qu'elles diminuent de volume, elles perdent une partie de leur poids, ce que l'on doit attribuer surtout à l'eau qu'elles retiennent avec une grande force et qu'elles n'abandonnent totalement que par une très haute température.

Les argiles doivent à cette affinité pour l'eau une autre propriété qu'on remarque dans la plupart de leurs variétés ; c'est la faculté d'absorber ce liquide avec promptitude, lorsqu'elles en sont privées et même avec sifflement, et de s'attacher à la langue en s'emparant promptement de l'humidité qui est constamment répandue à sa superficie. On dit, des argiles et de quelques autres pierres qui ont cette faculté, qu'elles *happent à la langue*. La plupart des argiles sont douces au toucher, se laissent couper au couteau et même polir avec le doigt. Elles se rencontrent en général, à l'état naturel, plus ou moins impures.

Les substances qui altèrent la pureté des argiles sont : le carbonate de chaux, l'oxyde de fer, la magnésie, le sulfure de fer, les matières organiques végétales en partie décomposées, une matière bitumineuse et quelquefois la silice en excès ; celle-ci leur donne de l'âpreté, leur ôte ou diminue leur liant et leur ténacité. L'oxyde de fer les colore et leur donne de la fusibilité soit avant, soit après l'action du feu. Le sulfure de fer en se décomposant et se bridant y laisse de l'oxyde de fer

Le carbonate de chaux en proportion suffisante donne aux argiles la propriété de faire effervescence avec les acides, et leur communique une grande fusibilité. Enfin, la magnésie leur imprime quelque-

fois une qualité onctueuse particulière.

Nous donnerons ici quelques détails sur les principales variétés d'argile.

1° *Collyrite*. C'est une argile infusible, blanche, assez tenace, laissant suinter l'eau par la pression ; elle retient toutefois une partie de ce liquide avec une grande force et se divise par la dessiccation lente en prismes basaltiques, analogues à ceux que forme l'amidon dans les mêmes circonstances ; elle est absolument infusible et se délaie sans effervescence dans les acides. Elle absorbe l'eau avec sifflement et devient demi-transparente. Cette argile est composée :

D'alumine	42	46	100
De silice	13	14	
D'eau	44	40	

2° *Kaolin*. Les kaolins sont friables, rudes au toucher et se réduisent difficilement en pâte avec l'eau ; débarrassés des parties étrangères auxquelles ils sont mélangés ordinairement, ils sont infusibles au feu des fours à porcelaine et n'y acquièrent aucune coloration, mais se durcissent autant et peut-être plus encore que les autres argiles, mais ils n'acquièrent pas d'agrégation, du moins lorsqu'ils sont purs.

Les vrais kaolins sont presque tous d'un beau blanc, quelques-uns légèrement jaunâtres ou rouge pâte ; plusieurs de ces derniers acquièrent par le feu une teinte grise qui s'oppose à ce qu'on les emploie dans la fabrication de la belle porcelaine ; la plupart présentent des parcelles de mica qui décèlent leur origine. Presque toutes ces argiles sont évidemment dues à la décomposition d'une roche composée de feldspath et de quartz (pegmatique).

Le kaolin de Saint-Yrieix, lavé et séché, contient 56 de silice, et 44 d'alumine, p. %

3° *Argile plastique*. C'est celle dont les usages sont le plus nombreux, et qui s'emploie le plus aussi dans l'agriculture et l'horticulture. Elle est bleuâtre ou d'un gris brun ardoisé compacte, douce au toucher ; elle se laisse polir par le doigt. Lorsqu'elle est sèche, elle est susceptible de prendre beaucoup de liant avec l'eau, et donne une pâte tenace ; quelquefois même elle acquiert dans l'eau un peu de translucidité. Elle est infusible au feu de porcelaine, et y prend une grande solidité.

L'argile de Vaugirard, près de Paris, est de la variété plastique ; elle est souvent rendue impure par des proportions variables de bisulfure de fer ; ses principaux usages sont dans la confection des briques et poteries communes, des fourneaux de laboratoire, des modelages, de la chaux hydraulique artificielle, etc. Lors de l'extraction qui s'en fait par puits et galeries, on sépare les mottes (parallélipipèdes rectangles) obtenues de la couche la plus pure dite *la belle* ; on les vend plus cher pour les sculpteurs, les fabricants de fourneaux portatifs, les potiers, etc. ; la couche la moins pure contenant plus de bisulfure de fer, s'emploie mêlée au sable dans la fabrication des grosses briques et carreaux ; on distingue encore les fragments informes dits *graillons* des 2 qualités, qui se vendent respectivement moins cher que la qualité correspondante en mottes entières.

Parmi ces argiles, les unes restent blanches ni même perdent leur couleur au feu de porcelaine ; les autres deviennent d'un rouge quelquefois assez foncé.

Sous le rapport de la composition, l'argile élastique offre deux variétés distinctes dont voici quelques exemples, d'après les analyses le M. BERTHIER.

ARGILE PLASTIQUE	Silice	Alumine	Peroxyde de fer	USAGES.
De Forges-les-eaux	73	27	traces	Creuset de verrerie et divers vases réfractaires des laboratoires
De Saint-Amand	73,3	24	2,7	Poteries dites de grès.
De Stourbridge	73,4	24,6	2,0	Creuset pour fondre le verre et l'acier.
De Montereau	73	27	traces	Carreaux, tuile, briques et porteries.

Dans cette variété, la silice contient 3 fois l'oxygène de la base. Dans la suivante elle n'en contient que le double environ.

ARGILE PLASTIQUE	Silice	Alumine	Peroxyde de fer	USAGES.
D'Abondant	59	41	traces	Gazette à porcelaine
Du Devonshire	57	43	traces	Fayence fine anglaise
D'Audennes près de Namur	64,3	33,3	2,5	Creuset à laiton.

4° *Argile smectique ou terre à foulon*. Grasse et onctueuse au toucher, elle se laisse polir avec l'ongle, se délaie promptement dans l'eau, y forme une espèce de bouillie, mais n'y acquiert pas une grande ductilité ; elle contient souvent de la magnésie à la présence de laquelle plusieurs de ses caractères extérieurs paraissent être dus.

Les couleurs de cette argile sont variables ; la plus ordinaire est le gris jaunâtre et le vert olive ; il y en a aussi de brunes, de couleur rouge de chair ; sa cassure est tantôt raboteuse, tantôt schisteuse, quelquefois conchoïde.

L'argile smectique est assez compacte, happe très peu à la langue. Plusieurs variétés de cette arg-

ile noircissent par un premier feu et deviennent blanches ensuite, ce qui indique la présence d'une matière combustible. Enfin, elles se fondent à un feu plus violent.

5° *Argile figuline*. Les argiles de celle variété ont presque toutes les propriétés extérieures des argiles plastiques ; beaucoup sont, comme elles, douces au toucher, et font avec l'eau une pâte assez tenace ; mais elles sont en général moins compactes, plus friables ; elles se délaient plus facilement dans l'eau, plusieurs aussi sont fortement colorées et, loin de perdre cette couleur au feu, elles y deviennent souvent d'un rouge très vif ; enfin elles ont une cassure irrégulière, raboteuse et nullement lamelleuse. Quoique douces au toucher, elles n'ont pas ordinairement l'onctuosité des argiles à foulon. Quelques-unes font une légère effervescence avec les acides et se rapprochent tellement des marnes qu'il est difficile de les en distinguer. La chaux et l'oxyde de fer que contiennent ces argiles, les rendent fusibles à une température souvent fort inférieure à celle que les argiles précédentes peuvent supporter sans altération. Ces argiles sont employées dans la fabrication des faïences et poteries grossières, à pâte poreuse et rougeâtre ; on en fait des statues et vases dits de terre cuite pour les jardins.

Voici l'analyse de deux de ces argiles :

	Argile de Provins M. AUBERT	Argile de Livourne (Lot) d'après M. BERTHIERS
Silice.	57 3	60
Albumine	37	30
Peroxyde de fer. .	1 7	7 6
Chaux.	4 0	2 4
	100,0	100,0

6° *Argile marne*. Elle varie en consistance, mais n'est jamais assez dure pour ne point se délayer dans l'eau ; elle est au contraire ordinairement très friable et même quelquefois pulvérulente. Le passage de l'humidité à la sécheresse suffit souvent pour en désunir les parties ; elle tombe en poussière dans l'eau et forme avec elle une pâte qui n'a point de liant. Elle fait une vive effervescence avec l'acide chlorohydrique, et souvent cet acide dissout plus de la moitié du mélange. Elle se fond facilement au chalumeau ; sa cassure est toujours terreuse, sa texture est assez ordinairement feuilletée, et dans ce cas, elle ne se distingue de l'argile feuilletée que par l'action des acides et par sa grande fusibilité.

Voici la composition de deux sortes de marnes analysées par M. BUISSON.

	Marne de Belleville près Paris.	Marne de Viroflay près Versailles.
Silice.	46	29
Albumine	17	11
Peroxyde de fer. .	6	6
Chaux.	28	52
	97	98

Les marnes plus ou moins calcaires ont souvent une grande utilité dans leurs applications à l'agriculture ; elles peuvent améliorer les terres soit dans leur constitution physique, soit dans leur composition chimique (voyez à cet égard le chapitre des amendements et des engrais, t. Ier, p. 59 et 82).

La propriété remarquable dont jouissent toutes les argiles délayables et marnes argileuses, de prendre à la température rouge une dureté telle que l'eau ne les puisse plus délayer, explique l'un des effets avantageux de l'écobuage des terres fortes argileuses : cette calcination change complètement leur nature physique ; de *grasses* et *compactes* qu'elles étaient, elles deviennent ainsi *maigres* et *graveleuses*, susceptibles par conséquent d'amender par leur mélange la terre trop lourde dont elles faisaient naguère partie.

Les argiles, plus ou moins plastiques calcinées, donnent des sortes de pouzzolanes artificielles, ou ciments, capables de former avec les chaux de construction de très bons mortiers.

On emploie avec succès les argiles plastiques pour conserver à l'état humide certaines parties des végétaux : c'est ainsi que l'on parvient dans les transports à maintenir fraîches les *boutures* et *greffes*, à retenir dans des sols arides l'eau d'arrosage près des racines de divers arbustes, des mères et rejetons en pépinière, etc.

Plusieurs argiles ocreuses sont désignées sous les noms de bols, (*argila bolus*, WALL ; *bole*, KIRWAN ; *bol*, WEHN) ; elles contiennent assez d'oxyde de fer pour présenter une nuance prononcée de jaune ou de rouge, les premières acquièrent la couleur rouge par une calcination à l'air.

La sanguine est rangée parmi les bols ou argiles ocreuses ; elle sert à préparer les crayons rouges.

On connaît sous la dénomination de *bol d'Arménie* une variété de l'argile ocreuse rouge, très estimée autrefois et tirée de Pile de Lemnos par Constantinople. Les prêtres insulaires, qui la préparaient exclusivement, en éliminaient le sable par lévigation, puis en formaient de grosses pastilles sur lesquelles ils apposaient le sceau de Diane, de là est venu le nom de *terre sigillée*. On imprime encore sur cette argile le cachet du gouverneur de Pile ou celui du Grand-Seigneur avant de le livrer au commerce ; une argile ocreuse tirée des environs de Blois et de Saumur est employée en France maintenant pour préparer le *bol d'Arménie*.

On traite cette argile par lévigations et tamisages à l'eau, on laisse déposer, et la pâte ocreuse mise en trochisques, puis en petits pains arrondis et empreints d'un cachet, constitue le *bol d'Arménie* vendu chez les pharmaciens et employé en médecine.

Argile ocreuse jaune, *ocre jaune*. Cette argile se trouve en France près Vierzon, et dans le département de la Nièvre, à Bitry, non loin de Saint-Amand ; elle est exploitée par puits et galeries, puis calcinée, lavée convenablement elle donne un *ocre rouge* ; l'*ocre de Bitry*, celui de Moragues et de Saint- Pourrain se vendent quelquefois naturels ou calcinés sous les noms de *jaune et rouge d'Italie*. On les emploie comme les autres ocres dans la coloration des papiers peints, les peintures communes en détrempe et les peintures extérieures à l'huile, pour défendre les

volets, persiennes, instruments aratoires, clôtures en bois, charrettes, etc, des effets de la pluie ou de l'humidité. Souvent les ocres jaunes sont mélangés avec les bleus de Prusse afin d'obtenir des nuances vertes plus agréables pour diverses sortes de peintures.

Section II. — *Extraction et emploi du sable*.

On désigne sous les noms de sables des substances minérales granuliformes ou pulvérulentes, qui se rencontrent tantôt étendues en couches plus ou moins épaisses à la superficie de la terre, tantôt à une certaine profondeur du sol ou formant le lit des eaux des fleuves, des rivières, de la mer, qui les charrient continuellement et les déposent sur leurs bords, dans les endroits où le courant est encore trop rapide pour laisser précipiter aussi les matières limoneuses. Parmi ces sables, les uns paraissent avoir existé de tout temps à cet état et être le produit d'une cristallisation plus ou moins confuse, les autres sont évidemmment les détritus de roches quartzeuses, granitiques, micacées ou métalliques, divisées ou par l'action des eaux qui les entraînent dans leurs torrents, ou par les chocs des fragments de rochers les uns contre les autres. Enfin, on distingue encore les sables argileux ou débris pulvérulents naturels ou factices des argiles cuites ; tels sont les pouzzolanes, les divers ciments de briques, tuiles et poteries pilées, des morceaux de gazettes à porcelaine, etc.

Les 1ers, qu'on a nommés *sables cristallins*, sont abondamment répandus dans la nature. Les plaines immenses, connues sous les dénominations de *déserts*, de *steppes*, de *landes*, etc., si multipliées en Afrique en Asie et en Europe, sont entièrement recouvertes de ces sables ; le fond des fleuves, des rivières en est formé ; l'Océan en rejette sur ses bords une grande quantité qui s'y amoncelle en dunes. Ces sables, presque entièrement composés de très petits grains de quartz hyalin onde quartz laiteux, constituent la variété connue sous le nom de *quartz arénacé*. Le plus souvent ces grains ont une forme irrégulière ; ils sont tantôt arrondis, tantôt anguleux. Cependant, dans quelques localités, on en a trouvé qui, vus au microscope, offraient des cristaux réguliers de quartz à doubles pyramides. Les sables cristallins sont souvent mêlés de particules d'argile, de paillettes de mica, de sels, de détritus des végétaux et animaux ; tels sont ceux qu'on appelle vulgairement *sables de rivière* ou *de mer* ; selon qu'ils sont purs ou impurs, ils sont propres à différents usages dans les arts.

Les plus purs et les plus blancs sont employés de préférence pour la *fabrication des glaces et des verres blancs* ; ceux qui sont mêlés de carbonate de chaux d'oxyde de fer et de détritus des plantes servent à la fabrication des verres noirs ; ils sont même plus propres, en ce que ces matières étrangères, en réagissant entre elles au feu, forment du silicate de chaux, favorisent ainsi la vitrification et qu'on n'a pas besoin d'ajouter autant d'*alcali* pour l'opérer.

Dans l'art du *mouleur*, on rejette les sables trop secs et purement quartzeux ; on préfère ceux qui, étant mêles d'un peu d'argile et de mica, font corps avec un peu d'eau et sont susceptibles de se comprimer assez pour recevoir le moule des modèles. Dans les *fonderies*, on recherche aussi les sables légèrement argileux, destinés à former le sol dans lequel on opère le coulage des grosses pièces.

Des sables à gros grains, surtout mêlés de débris d'argile calcinée et de mica, sont préférés pour la *fabrication des mortiers*, surtout de ceux qui, étant susceptibles de se durcir sous l'eau presque autant que la chaux hydraulique, peuvent remplacer celle-ci dans les constructions humides ou submergées. Une partie de chaux grasse et 3 ou 4 parties de ces sables, dits *arènes*, forment un mélange convenable, à défaut de chaux hydraulique.

On se sert des sables de rivière, de carrière ou fossiles pour la *filtration des eaux*, même dans d'immenses filtres applicables à épurer les eaux après avoir laissé déposer dans des réservoirs la plus grande partie de leur matière limoneuse ; les eaux de rivière qui doivent être distribuées dans les villes ou celles qu'emploient les fabriques de papiers blancs, les blanchisseries, teintureries, doivent souvent être ainsi épurées ; on en forme la cruche supérieure dans les filtres à charbon. On se sert journellement de ces sables pour recouvrir les allées des jardins ; par cette addition, qui donne à la terre de la consistance, on prévient la formation de la boue dans les temps de pluie et l'on rend la marche plus agréable.

Un usage bien plus important auquel on emploie les sables cristallins, est celui qui a pour objet l'*amendement des terres*. On donne la préférence aux sables marins, à cause des sels et des détritus de substances animales dont ils sont naturellement imprégnés et qui sont très propres à activer la végétation. C'est une sorte de sable très fin de ce genre qui constitue la *tangue* ou *cendre de mer* ; elle renferme, sur 100 parties, d'après un échantillon envoyé d'Avranches et qui me fut remis par la société d'horticulture :

Sable et lamelles de mica	55,195
Carbonate de chaux.	42,330
Matières organiques azotées	2,000
Chlorure de sodium et de magnésium . .	0,310
Sulfates de chaux, de potasse et de soude .	0,165
	100,000

Le sable de cette tangue est assez un pour traverser presque en totalité un tamis de soie ordinaire ; ses grains se trouvent recouverts d'une incrustation formée de carbonate de chaux et des autres substances. On voit que, par cette raison, il doit être regardé comme un excellent amendement sableux et calcaire pour les terres argileuses compactes ; qu'en outre, la matière azotée et la petite proportion de sels lui donnent une action comme engrais et stimulant ; il pourrait en outre avantageusement entrer dans la composition des terres de bruyères factices.

Les sables qui proviennent de la désagrégation des roches ont été pour la plupart recouverts par

des terrains de formation postérieure, très différents par leur composition des sables proprement dits, dont ils n'ont reçu le nom que parce qu'ils en ont la forme pulvérulente ou grenue. Les sables aurifères, platinifères, cuprifères, stannifères, titanifères et ferrugineux renferment un grand nombre de substances, indépendamment de celle qui domine dans chacun d'eux, et que, dans beaucoup de cas, on exploite avec avantage, à l'aide des irrigations qui laissent plus abondantes les substances métalliques plus lourdes, après avoir plusieurs lois décanté les parties suspendues dans le liquide.

Les sables fins sont encore employés dans la confection des *briques*, *tuiles* et *carreaux*, soit pour mélanger avec l'argile plastique et diminuer ainsi son retrait à la dessiccation et au feu, soit pour saupoudrer l'intérieur des moules et favoriser le démoulage

Section III. — *De l'extraction et de l'usage des cendres pyriteuses*.

On connaît sous les divers noms de *cendres pyriteuses*, *cendres sulfuriques végétatives*, *cendres noires de Picardie*, *terres noires sulfureuses*, soit les résidus des pyrites alumineuses (bisulfure de fer alumineux), effleuries et lessivées, soit la matière terreuse, brune, pulvérulente qui recouvre en différentes localités, et notamment dans l'ancienne province de Picardie, les amas de pyrites ferrugineuses, ou bisulfure de fer natif. On nomme *cendres rouges* le résidu de l'incinération des pyrites ou des terres pyriteuses dans lesquelles la combustion du sulfure de fer a laissé former du peroxyde ou sesqui-oxyde rouge de fer.

Les cendres rouges ayant, relativement à l'agriculture, des propriétés et des application speciales, nous en traiterons à part. Nous nous occuperons d'abord des cendres pyriteuses, et, pour donner une idée exacte de leur nature, nous exposerons brièvement les opérations industrielles dont elles forment le résidu, et qui d'ailleurs produisent le sulfate d'alumine impur vendu sous le nom de *magmas* aux fabricants d'aluns par les propriétaires qui se livrent à cette fabrication peu compliquée.

Le *sulfure de fer* seul, par une calcination ménagée, se transforme au contact de l'air en sulfates de protoxyde et de sesqui-oxyde de fer ; mais dans les schistes qui renferment en outre de l'argile, la présence de l'alumine change les résultats ; le sulfate de peroxyde de fer se transforme en sulfate d'alumine, et le sesqui-oxyde devient libre, ou du moins passe à l'état de sous sulfate, en sorte que, si l'on prolonge l'opération de manière à ce que la majeure partie du fer soit peroxydée, on obtient du sulfate d'alumine presque exclusivement.

Le *schiste alumineux* le plus convenable à ces exploitations est ordinairement noirâtre, velouté, tendre et friable, à cassure lamelleuse. On y rencontre presque toujours des cristaux de sulfate d'alumine et de fer ou *alun de plume*. On extrait ce schiste de la terre et on l'expose plus ou moins longtemps au contact de l'air ; on le grille ensuite. Pour quelques schistes, comme celui de Frienwalde, le *grillage* n'est même point nécessaire ; il suffit, pour que les réactions utiles aient lieu, d'exposer la substance brute pendant un an à l'air. Klaproth suppose que dans ce schiste le soufre n'est pas entièrement à l'état de pyrite.

Pans la plupart des cas, il est nécessaire de griller ; ce grillage se fait en tas, sur une aire battue, et dont le sol a une pente qui aboutit à une rigole, au moyen de laquelle les eaux pluviales se rendent dans un bassin. On dispose d'abord sur le sol un lit de fagots de 3 pi. de long, sur un diam. de 6 po. dans une longueur de 100 pi. et une largeur de 6 ou 7. On recouvre ce lit d'une couche de schiste de 2 pi. d'épaisseur. On allume les fagots au centre du tas, et on dirige la combustion en ouvrant ça et là des évents au moyen de la pioche, pour rendre la combustion plus générale.

On dispose une nouvelle couche de fagots au-dessus du lit de schiste ; on recouvre les fagots d'une 2e couche de schiste et l'on attend qu'elle soit embrasée à son tour pour continuer l'élévation du tas, qui doit se composer de 8 à 10 couches de chaque sorte, et se terminer par une couche de schiste très menu, destinée à garantir le tas des eaux pluviales.

La *combustion* dure 6 semaines ou au plus 2 mois. Quand le schiste est suffisamment chargé de bitume ou de houille, le premier rang de fagots suffit ; on n'en met donc pas d'autres et, dans ce cas, on charge en schiste dès qu'on voit la flamme apparaître sur les divers points du tas.

La présence des cendres provenant de la combustion du *bois* complique les produits de cette opération ; la potasse qu'elle contient donne naissance à du sulfate de potasse, et par suite, à de l'alun de potasse.

On peut remplacer le bois par de la *houille* dans ce grillage ; alors il se forme encore de l'alun au moyen de l'ammoniaque qui provient de la houille. On a donc ainsi du sulfate d'ammoniaque, et par suite, de l'alun à base d'ammoniaque.

Les *produits du grillage* sont nombreux et les réactions compliquées. Pendant la calcination, une partie du soufre quitte le bisulfure de fer et s'exhale en vapeurs partiellement brûlées, au conlact de l'air ; il se dégage donc du gaz sulfureux et du soufre qui sont perdus pour la formation des sulfates d'alumine et de fer ; malgré cette perte, le résidu contient beaucoup d'acide sulfurique combiné sous diverses formes. Il renferme en effet, outre le schiste et le sulfure de fer non altérés, du peroxyde de fer, du sous-sulfate de peroxyde de fer, du sous-sulfate d'alumine, et probablement de l'alun aluminé, produits insolubles. Il doit contenir en outre des sulfates d'alumine, d'alumine et de potasse, d'alumine et d'ammoniaque, des sulfates de protoxyde et de peroxyde de fer, du sulfate de protoxyde de fer et d'alumine, enfin, du sulfate de peroxyde de fer et de potasse ; produits solubles qui ne se rencontrent pas tous à la fois probablement, mais qui peuvent tous résulter du grillage et varier en proportion, selon le

temps et la température employés dans l'opération.

Parmi les *produits solubles*, ceux que l'on cherche surtout à recueillir sont : l'alun, le sulfate d'alumine et le sulfate de fer. On soumet pour cela le schiste grillé à 3 ou 4 lavages qui s'opèrent par décantation quand la matière est très divisée, et par filtration à la manière des plâtres salpétrés quand elle est en poudre plus grossière. On repasse dans tous les cas, sur des schistes grillés neufs, les eaux de lavages faibles pour les enrichir, etc. On les amène ainsi à 10 ou 12°.

Les solutions, ainsi obtenues le plus fortes possible, sont *évaporées* dans des chaudières en plomb dont le fond est soutenu par des plaques en fonte garnies de terre ; lorsqu'elles sont concentrées au point de marquer 35° on les fait déposer afin d'éliminer plusieurs sous-sels insolubles, notamment parmi ceux à base de sesqui-oxyde de fer ; puis on achève la première concentration et on les verse dans des vases plats où le refroidissement fait cristalliser une partie du protosulfate de fer ; le liquide sirupeux surnageant, ou l'eau-mère, est rapproché dans la même chaudière, au point de se prendre en masse en refroidissant ; arrivé à ce terme, on le coule dans des baquets. Lorsque toute la masse dans chacun d'eux s'est figée, elle offre l'aspect d'un pain de graisse ; on l'expédie en cet état aux fabricants d'alun.

Le *résidu* de la lixiviation ci-dessus décrite contient encore une petite quantité de toutes les substances solubles que nous avons énumérées, plus la totalité des matières insolubles ; parmi ces dernières, il se trouve du sulfure de fer mis dans les conditions convenables pour produire ultérieurement de nouvelles efflorescences, et se transformer ainsi, sous l'influence de l'air et de l'humidité, en sulfates de fer et d'alumine.

Ce sont ces réactions sans doute qui, mettant e njeu les forces électriques, donnant lieu à la décomposition du carbonate de chaux sur les terres cultivées, peuvent échauffer quelques points du sol, dégager de l'acide carbonique, produire du sulfate de chaux, en un mot, agir de plusieurs manières comme stimulants des forces végétatives. On remarquera aussi que ces agents de nature saline, doués même d'une réaction acide, ne sauraient être considérés comme aliments des plantes ou comme de véritables engrais. Il importe beaucoup d'établir cette distinction, afin que l'on comprenne bien le parti qu'on peut tirer de tels auxiliaires, et que l'on évite les mécomptes graves éprouvés naguère par suite de l'emploi exclusif de terres pyriteuses sur des terres argileuses où, soit la marne, soit la chaux, eussent été utiles et les véritables engrais indispensables.

On peut ranger dans la même catégorie des stimulants les *terres noires* pyriteuses qui recouvrent ordinairement les couches de pyrites ferrugineuses. Ces terres, outre des débris organiques, de charbon et une matière bitumineuse, contiennent toutes les substances renfermées dans les cendres pyriteuses ci-dessus ; le sulfure de fer très disséminé s'effleurit lentement à l'air humide et donne peu à peu les solutions précitées. On peut s'en assurer en posant un échantillon de ces terres humectées sur des entonnoirs et observant les solutions obtenues par une filtration d'eau pure, à des espaces de temps différents : les 1res eaux seront beaucoup moins chargées que celles recueillies après une influence plus prolongée de l'humidité sur ces terres. On pourra s'assurer que ces solutions ont une forte réaction acide et qu'elles contiennent une grande quantité de sulfate de fer.

Les cendres noires de Picardie ont été employées avec succès sur les prairies pour détruire la mousse et quelques plantes parasites.

On les a plusieurs fois mélangées avec de véritables engrais pulvérulents de couleur brune analogue

Les schistes pyriteux sont quelquefois incinérés complètement à l'air, alors ils donnent des *cendres rouges* dans lesquelles il ne reste presque plus rien de soluble ; celles-ci ont donc une vertu stimulante très faible, aucune action comme engrais, mais elles peuvent constituer un bon amendement pour les terres fortes, dont elles diminuent la compacité, et sur lesquelles on en fait quelquefois usage.

Section IV. — *De la chaux et de sa fabrication.*

§ Ier. — Des matières qui fournissent la chaux.

On désigne sous le nom de chaux une substance qui, dans l'état pur, est blanche, solide, dont le poids est de 2,3 (l'eau sous le même volume réel pesant 1) ; sa saveur est âcre, caustique, urineuse ; elle n'est soluble que dans 635 fois son poids d'eau ; le double de cette proportion d'eau est nécessaire pour la dissoudre à la température de 100° (ou l'eau bouillante). On peut l'obtenir cristallisée en hexaèdres à l'état d'hydrate contenant 0,25 d'eau combinée.

Cette substance est l'un des *agents les plus utiles de l'agriculture*, quoique son usage mal employé ait pu donner lieu à bien des mécomptes ; ces considérations justifient l'intérêt puissant attaché à la chaux, et les détails dans lesquels nous allons entrer relativement à son état naturel, son extraction, ses usages, la théorie de ses effets, son dosage et ses différents modes d'application.

La chaux est un composé de calcium et d'oxygène, qu'on désigne sous le nom de *protoxyde de calcium* ; cet oxyde plus ou moins impur s'extrait du *carbonate de chaux*. Elle est d'ailleurs contenue dans une foule de matières abondantes dans la nature : à l'état de sulfate de chaux elle constitue le gypse ou plâtre cru, le plâtre cuit, l'albâtre gypseux, le sulfate des eaux sélénileuses ; combinée à l'acide phosphorique, la chaux forme ce sel neutre insoluble appelé phosphate de chaux, qui compose la plus grande partie de la matière inorganisée des os. Les terres salpètrées renferment du nitrate ou azotate de chaux ; on trouve dans différentes parties des plantes la chaux dans les états ci-dessus, et encore combinée aux acides oxalique, malique, tartrique,

etc.

La matière 1re qu'on emploie le plus généralement pour en extraire de la chaux est une combinaison de cette substance avec l'acide carbonique ; elle est plus ou moins compacte, répandue en très grande quantité dans la nature, la *craie*, les débris d'*albâtre calcaire*, de *marbre*, et dans quelques localités les *coquilles d'huîtres*, offrant les principales variétés usuelles de *chaux carbonatée*. La chaux que donne le marbre est la plus pure ; elle renferme moins d'argile que la chaux préparée avec les autres pierres calcaires. C'est celle que l'on emploie dans les laboratoires et dans certaines fabrications de produits chimiques, et qui est susceptible de produire à poids égal le plus d'effet en agriculture ; relativement à cette dernière application, celle qui nous intéresse le plus ici, on doit donc de même que dans les opérations des arts chimiques, rechercher les pierres calcaires qui, contenant le moins de matières étrangères (sable, silice, alumine) plus ou moins divisées, peuvent donner de la chaux la moins impure, dite *chaux grasse*, celle dont le volume augmente le plus par l'extinction. On l'obtient en employant : 1° un calcaire très compacte des environs de Paris, qui contient près de 0,98 de carbonate de chaux ; 2° les fragments de la pierre de *Château-Landon* ; ils contiennent 0,97 du même carbonate ; la pierre de Saint-Jacques du Jura, qui en renferme 0,96 ; celle de l'Ain, équivalente à 0,94, et celle de l'Ardèche à 0,95, etc., tandis que la pierre tendre des environs de Paris ne donne à l'analyse que 0,78 de carbonate calcaire et produit de la *chaux maigre*. La pierre de Senonches, celles dites à *ciment romain*, ou *ciment russe*, comme les galets de Boulogne, et tous les calcaires compactes contenant de 60 à 80 centièmes de carbonate de chaux et 15 à 20 de silice très divisée, au point d'être soluble dans l'acide hydrochlorique, fournissent de la *chaux hydraulique* très utile pour les constructions, mais d'autant moins bonne pour l'agriculture qu'elle épuise en partie son action en réagissant sur ses propres éléments, formant ainsi des sortes de pétrifications ou silicates de chaux solides, mais sensiblement inertes sur les sols.

§ II. — Théorie de la fabrication de la chaux.

Avant de décrire les procédés usuels de la fabrication de la chaux nous indiquerons la théorie de cette opération afin de mieux faire comprendre l'utilité des préceptes que nous recommandons.

Pendant la calcination de la pierre à chaux, la chaleur enlève d'abord en la vaporisant une partie de l'eau de mouillage qui est interposée mécaniquement dans ces pierres ; à une température plus élevée, voisine du rouge blanc, l'acide carbonique qui était combinée à la chaux (dans la proportion de 76 du 1er pour 356 de la 2e) se dégage sous forme de gaz ; il reste alors de la chaux *vive*.

Si l'on pousse trop loin la calcination, on peut fritter la chaux des pierres qui contiennent des proportions notables de silice et d'alumine. Ces 3 matières s'unissent et forment une espèce de verre grossier (silicate et aluminate de chaux), qui n'a plus aucune des propriétés utiles de la chaux, et que l'on appelle vulgairement *biscuit*. Il faut donc se garder de pousser le feu au point d'atteindre cette température ; il est d'ailleurs convenable, même pour les pierres calcaires les plus pures, de borner la température au degré utile à la décomposition du carbonate, ne fût-ce que pour économiser le combustible, et éviter d'altérer les parois internes du fourneau.

Si la calcination de la pierre a été bien conduite, la chaux grasse obtenue a la propriété d'absorber l'eau avec une grande énergie et de s'y combiner en proportions fixes ; cette union donne lieu à une augmentation de température assez considérable et qui, lorsqu'on ménage l'eau, peut s'élever au-dessus de 150°, puisque durant l'extinction elle peut enflammer des allumettes soufrées. Le volume de chaque particule augmentant aussi brise toute la masse. Cette action est utile dans plusieurs applications pour réduire la chaux en poudre extrêmement fine et sans qu'il en coûte de puissance mécanique, et en même temps qu'on rend l'agent plus énergique par son union avec l'eau.

Pour obtenir ces résultats, il suffit d'immerger la chaux dans l'eau, puis d'ajouter une nouvelle quantité d'eau à mesure que l'absorption a lieu et que la chaleur développée vaporise une partie du liquide.

On désigne aussi mais improprement, sous le nom de *biscuit*, les fragments de pierre qui, n'ayant pas été chauffés suffisamment, n'ont perdu que très peu ou point d'acide carbonique. Ces morceaux ne peuvent plus être que très difficilement convertis en chaux, ayant perdu, avant d'être décomposés, toute la quantité d'eau qu'ils contenaient, et dont la vaporisation à une plus haute température aurait favorisé le dégagement de l'acide carbonique, réalisant ainsi une des plus importantes conditions de succès dans cette fabrication.

§ III. — De la calcination de la chaux.

Les *fours à chaux* les plus simples anciennement usités se composent d'une cavité cylindrique ou rectangulaire, quelquefois creusée dans lesol et revêtue de briques, ou même à nu lorsque la terre est assez compacte. On voit dans les *fig.* 521, 522, 523, les dispositions de ce four indiquées par 2 coupes et une élévation. A indique toute la cavité légèrement conique remplie des pierres à chaux ; E E, la plateforme au niveau de l'ouverture supérieure du four ; D, la charge en menus fragments qui termine et surmonte la fournée. Une ouverture latérale B, C, à la partie inférieure, permet de construire à sec une voûte C C, avec de gros fragments de pierres à chaux ; cette voûte laissant le plus possible d'interstice entre les pierres qui la forment est chargée des mêmes pierres à chaux, mais concassées de plus en plus menues ; et lorsque toute la capacité est remplie de cette manière, on allume un feu de bourrées et menu bois sous la voûte. Le feu est soutenu jusqu'à ce que les parties supérieures soient échauffées au

Fig. 521. *Fig.* 522.

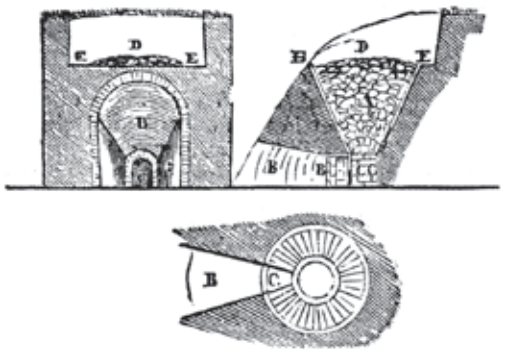


Fig. 523.

rouge vif ; alors on laisse un peu refroidir, puis on tire la chaux afin de recommencer une autre calcination sans attendre que les parois du four soient trop refroidies.

Ce mode de fabrication, quoique grossier, peut encore être employé dans les localités où les matériaux et les ouvriers constructeurs manquent, ou lorsque l'on veut, sans trop de frais, essayer en grand quelques pierres calcaires ; enfin dans le cas où au commencement d'une exploitation rurale, on veut économiser les frais de 1er établissement.

On fait usage maintenant de *divers fours* plus économiques de combustible que ceux que l'on employait autrefois. La forme que l'on préfère généralement aujourd'hui représente un cône renversé et tronqué si le four est à travail intermittent ; à la base se trouve le foyer, comme l'indiquent les *fig.* 524, 525, 526 ;

A, cavité conique contenant la pierre à calciner ;

B, voûte servant à communiquer du dehors avec l'intérieur du four ; C C, voûte à sec en pierre à chaux formant le foyer. On met des ourrées ordinairement dans ce foyer (1) ; la flamme arrivant sur la pierre élève sa température et détermine la séparation de l'eau et de l'acide carbonique. On retire la chaux lorsque toute la masse a acquis la température utile à la décomposition du carbonate de chaux, et que la partie supérieure est échauffée

Fig. 525. *Fig.* 524.

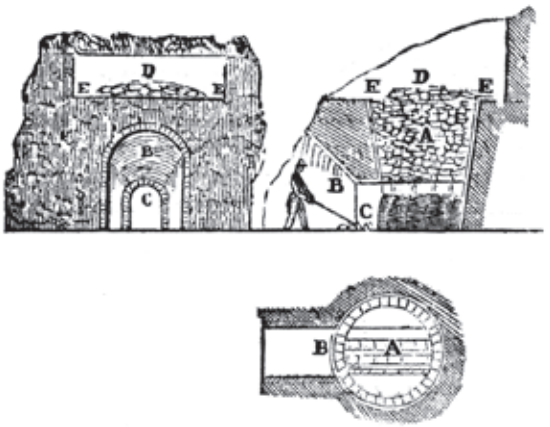


Fig. 526.

(1) À l'aide d'une grille il est facile d'y brûler de la houille.

jusqu'au rouge vif.

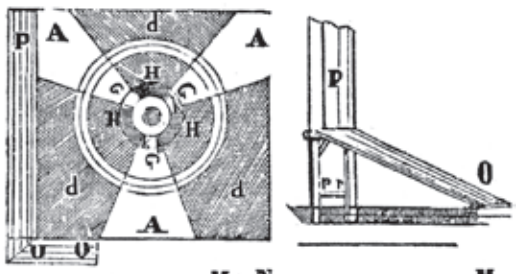
On calcine plus économiquement encore en mettant dans le même four un lit de matière combustible, puis un lit de pierre à chaux, et successivement ainsi jusqu'à ce que le four soit rempli complètement. On allume la partie inférieure à l'aide de bourrées de bois sec, et le charbon (houille sèche ou mélange de coke et de houille) prend feu en gagnant la partie supérieure. Lorsqu'une partie est calcinée suffisamment, on l'extrait par le bas du four, et l'on charge la partie supérieure d'autres matières premières et de la houille alternativement. On consomme généralement, pour obtenir un mèt. cube ou 10 hectol. de chaux grasse, un mèt. cube de bois, ou un peu moins de 2 mèt. cubes de tourbe, ou encore environ un demi-mèt. cube ou 5 hect. de houille.

Il nous reste à décrire maintenant avec quelques détails le *four à calcination continue*, qui est le plus économique de combustible ; il consomme seulement 35 à 40 hectolitres de houille sèche ou peu bitumineuse pour produire 100 hect. de chaux.

La *fig.* 527 représente une élévation, la *fig.* 528 une coupe horizontale au niveau du sol carrelé, et la *fig.* 529 une coupe verticale de ce four par un plan passant dans l'axe du cône et partageant en 2 l'une des gorges A, A.

La partie supérieure la plus évasée, B, de ce four a 12 p. de diamèt., et se rétrécit, suivant la forme d'un cône renversé, jusqu'à 18 po. du sol carrelé où elle n'a plus que 3 pi. ½ de diamèt. Cette forme est très facile à donner en implantant un calibre dans

Fig. 528. *Fig.* 530.



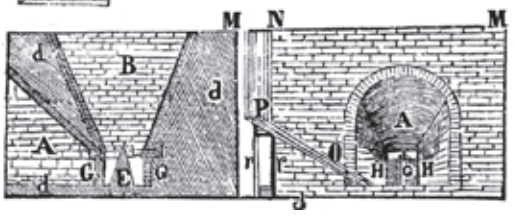


Fig. 529. *Fig.* 527.

l'axe du cône, et le faisant tourner autour d'une tringle formant cet axe au fur et à mesure que l'on élève la construction intérieure en briques dures et réfractaires.

Dans les 3 *fig.* ce massif rectangulaire en forte maçonnerie et les fondations sont indiquées par les lettres *d*, *d* ; dans l'axe de la capacité conique est placé à la partie inférieure l'axe d'un petit cône E, scellé dans la fondation et s'élevant à 2 pi. 6 po. au-dessus du carrelage ; sa base, au niveau du sol

a 28 po. de diamèt. ; cette sorte de borne est d'un seul morceau en grès très dur. 3 piliers G sont disposés autour de la borne E, à 7 po. de sa base ; ils sont également d'un seul morceau en grès très dur ayant 30 po. de haut, et 6 po. de larg. ; ces piliers et 3 autres piliers intermédiaires, H, élevés à la même hauteur en briques dures, supportent 3 tailles I, formant réunies un cercle de 3 pieds et demi à l'intérieur. Elles ont 12 po. de largeur et une épaisseur de 6 po.

On voit que d'après ces dispositions, il reste près du centre du four 6 ouvertures (dites *gorgerons*) K, ayant 15 po. de large au fond et 18 po. de hauteur. Les détails de cette partie inférieure du four sont très importantes à bien observer et achever solidement avec soin ; le reste de la construction ne présente pas de difficultés. On élève graduellement évasée, la partie conique intérieure, les parois externes à plomb, en ménageant dans toute l'épaisseur de la maçonnerie les trois grandes gorges ou portes voûtées A. Elles ont 8 pi. de haut et 8 pi. de largeur, et 2 pi. de hauteur dans le fond, à l'endroit le plus resserré.

À la partie supérieure du four se trouve une plate-forme horizontale M, N, où se fait le principal service. Les ouvriers y arrivent avec leurs brouettes chargées de pierres ou de combustible, par un plan incliné en bois (*fig.* 530) O, P, extérieur à la maçonnerie et maintenu sur des poteaux, R R.

Pour le chauffage de ce four continu, on emploie de préférence comme combustible du charbon de terre un peu ou pas bitumineux, comme la houille de Fresnes ; on peut réaliser souvent une grande économie en y ajoutant la moitié ou les deux tiers de son volume d'*escarbilles* provenant des feux de forgerons ou de foyers brûlant incomplètement la houille; cette sorte de résidu ne donne presque plus de fumée, n'a qu'une très faible valeur commerciale ; c'est même une sorte de coke.

La pierre brute à calciner doit être concassée en *fragments* d'épaisseur aussi égale que possible, d'environ 1 po. ; il convient que leur largeur soit assez grande, quoique très irrégulière, afin qu'ils descendent plus uniformément et laissent assez de passage entre eux pour les produits de la combustion. C'est en général un bon moyen d'économiser le combustible et de rendre la calcination régulière pour la chaux comme pour le plâtre, que de casser les pierres en morceaux peu épais, puisqu'alors la température utile se communique rapidement jusqu'au centre de tous les morceaux ; on y parvient d'ailleurs aisément en frappant les morceaux de pierre de champ dans le sens de leurs lits naturels et à l'aide de marteaux en coins.

Manœuvre de l'opération. Lorsqu'on veut commencer la calcination, on place autour de la borne quelques bourrées ou fagots de bois sec, qu'on recouvre de lit formé de 5 hectolitres de charbon de terre en fragments dits *gaillettes* ; on étend dessus 3 hectolitres de pierres en une couche horizontale, puis on charge 6 fois alternativement un lit épais 1 po., de charbon menu mêlé d'escarbilles, puis un lit de 6 po. d'épaisseur de pierres concassées.

On allume alors le feu au fond des 3 gorges, il gagne peu à peu, et dès qu'on l'aperçoit vers les couches supérieures, on continue d'ajouter successivement un lit de charbon de 1 po. et une couche de 6 po. de pierres, jusqu'à ce que le four soit complètement rempli.

Si l'on ne voulait faire qu'une seule opération, elle serait terminée lorsque toute la partie supérieure deviendrait rouge, incandescente, et l'on aurait environ une toise cube et demie, ou 12 mètres cubes, ou 120 hectolitres de chaux. Dans ce cas, 5 hommes de jour et 1 de nuit dirigent la calcination de la manière suivante.

Dès six heures du matin, toute la masse étant échauffée au rouge, on jette dessus 5 ou 6 pellées de charbon, et aussitôt on tire par le bas avec un grapin en fer 6 hectolitres par chaque gorge ; on recouvre immédiatement ce produit ou bien on le charge dans un tombereau pour le transporter à destination.

On répand autour de la superficie abaissée de la masse dans le four un *cordon* de houille employant 5 hectolitres, que l'on recouvre d'un *cordon* de pierres contenant 36 brouettées de 1 pi. cube et ½ chacune. Un quart d'heure après on tire encore 6 hectolitres de chaux par chaque gorge et on répand sur la tournée un 2e double cordon avec 4 hectolitres et ½ de houille, puis 30 brouettées de pierres ; 2 heures et demie après on tire encore des 3 gorges une tournée de 18 hectolitres de chaux, et l'on charge le four d'une double couche, dite *mise* sur toute la superficie avec 5 hectolitres et ½ de houille et 46 brouettées de pierres ; 2 heures et demie après, on réitère la même tournée en employant pour la mise 8 hectolitres et ½ de houille et 46 brouettées de pierres ; enfin on tire en 2 fois, dans l'intervalle de 6 heures, 36 hectolitres de chaux, et l'on charge une double mise avec 9 hectolitres de houille et 52 brouettées de pierres.

En additionnant aussi les 9 à 10 hectolitres de houille employés pour réparer le feu et couvrir le soir, on verra que la consommation en 24 heures est de 42 hectolitres pour calciner 200 brouettées ou 300 pi. cubes de pierres, qui produisent 108 hectolitres de chaux ou 10 mètres cubes 8 dixièmes.

En conduisant ainsi ce four si l'on aperçoit quelques pierres mal calcinées ou crues arriver dans les gorges, on doit augmenter la quantité de houille ; si au contraire quelques pierres sont noircies, il y a excès de charbon ou défaut d'air ; on diminue le combustible et l'on augmente le tirage en enfonçant une barre en fer en quelque partie de la surface ; c'est ce que l'on appelle barreyer. Enfin on ne doit jamais tirer la chaux en assez grande abondance pour que le charbon incandescent descende aussi dans les gorges, ce qui occasionnerait une perte de chaleur.

On peut très facilement modérer la calcination ; ainsi le samedi on tire 3 ou 4 tournées de plus qu'à l'ordinaire, on charge 2 doubles mises plus haut, et on peut laisser le dimanche un seul homme

régler le feu, couvrir les endroits où il devient trop actif, ouvrir avec la barre des passages là où trop de ralentissement se manifeste, ménageant ainsi la journée que la plupart des ouvriers contructeurs consacrent au repos.

Si le travail devait être interrompu 1, 2 et même 3 mois, pour reprendre ensuite, on couvrirait complètement le dessus du tour et l'on fermerait le fond des gorges avec de la cendre ou des poussiers de chaux, et lorsqu'on voudrait remettre *en train*, il suffirait de *découvrir* ou enlever la couche supérieure, d'ajouter quelques hectolitres de gaillettes, tirer une ou deux tournées de chaux par les gorges, laisser *respirer* (ou le tirage s'activer) pendant 3 ou 4 heures, et reprendre 1 allure habituelle.

Avec le même four on parvient encore soit à travailler à demi-charge en produisant seulement 50 hectolitres de chaux par 24 heures, ou charger comble (2 mises par-dessus les bords) et retirer 120 hectolitres au lieu de 108 chaque jour.

La même construction, en ôtant la borne et l'un des pieds en grès, pourrait servir a la cuisson de la chaux par les bourrées, fagots, etc.

Pour chauffer avec de la tourbe, il conviendrait de poser une grille sous laquelle on pût tirer les cendres. Avec ces combustibles l'opération ne serait pas continue ; chaque tournée serait cuite en entier avant de tirer, et pour soutenir les fragments de pierres, une première voûte en pierres plus grosses serait d'abord établie à sec, laissant le plus possible d'interstices pour le passage de la flamme, comme nous l'avons indiqué plus haut pour les autres fours intermittents.

§ IV. —Propriétés usuelles de la chaux.

Cette substance, dont nous avons déjà indiqué les caractères à l'état de pureté, diffère un peu dans son état ordinaire ; elle est d'un blanc jaunâtre ou grise, caustique ; bien que son poids spécifique soit de 2, 3, l'eau étant 1, le dégagement de l'acide carbonique ayant laissé la pierre très poreuse, 1 hectolitre ne pèse qu'environ 80 kilogrammes ; les graines ne germent pas dans sa solution, ce qui explique la nécessité de laisser aérer, ou, pour mieux dire, carbonater la chaux dans les chantages abondants, et de ne pas laisser longtemps immergées les graines dans le lait de chaux. L'hydrate de chaux retient l'eau en si intime combinaison qu'il ne l'abandonne pas, chauffé même au rouge brun, et que la poudre qu'il forme alors paraît complètement sèche.

Tenue dans un vase sous l'eau, la chaux garde sa causticité presque entière ; c'est un moyen d'en faire provision d'une quantité connue pour la fabrication du sucre, pendant une saison. Abandonnée à l'air, elle absorbe l'eau et l'acide carbonique, et se convertit peu à peu, en tombant en poussière, en hydrate, puis en carbonate. C'est à cette action de l'atmosphère, régénérant en quelque sorte la pierre calcaire que l'on doit surtout la grande dureté acquise si lentement aux mortiers de chaux grasse, tels que ceux des Romains, tandis que les chaux hydrauliques improprement appelées ciments romains doivent, comme nous l'avons vu, leur rapide solidification à l'union de la silice avec la chaux, union qui se fait d'autant plus rapidement que les parties constituantes en présence dans la chaux sont mises sous l'influence d'un excès d'humidité.

§ V. — Emplois de la chaux.

Les principaux usages de la chaux sont, en agriculture, *dans l'amendement des terres, la macération des engrais, le chaulage des grains*. C'est un agent précieux pour plusieurs exploitations agricoles et manufacturières, notamment la fabrication du sucre de betteraves et de cannes, la préparation de l'indigo, les constructions hydrauliques, le blanchiment des fibres textiles, fils, toiles, etc. On s'en sert très utilement dans la fabrication de la colle-forte, du savon, des chlorures ; pour l'épilage des peaux, l'assainissement des puisards infectés par l'acide carbonique ou l'acide sulphydrique (hydrogène sulfuré), des murs d'écuries et d'étables ; la confection des badigeons, des fonds en certaines couleurs pour les papiers peints, ainsi que pour l'épuration du gaz-light tiré des houilles. Parmi ces diverses applications importantes, sur lesquelles nous ne saurions entrer dans beaucoup de détails sans sortir du cadre de cet ouvrage, ce qui intéresse le plus l'agriculture est relatif à l'amendement des terres et à l'amélioration de quelques composts et engrais végétaux. Ce sujet a été traité dans le tome I, page 61, avec les développements qu'il comporte et nous y renvoyons le lecteur.

PAYEN.

TITRE QUATRIÈME.

ARTS DIVERS QUI PEUVENT ÊTRE EXERCÉS DANS LES CAMPAGNES.

Dans les 3 titres qui précèdent nous avons cherché à décrire la plupart des arts qui se rattachent particulièrement à l'agriculture et qui peuvent s'allier avec l'exploitation d'un domaine rural. Dans cette description, nous ayons cru devoir entrer dans des détails techniques de quelque étendue, afin de mieux faire comprendre le but et les moyens d'exécution de ces divers arts, les perfectionnements qui leur ont récemment été appliqués et enfin les avantages et les profits qu'ils procurent quand ils sont exploités d'après les procédés les plus accrédités ou les mieux entendus.

Mais il existe une foule d'autres *industries plus humbles* qu'on peut exercer avec profit dans les campagnes, et un grand nombre d'*occupations fructueuses* que peuvent se créer les petits cultivateurs et qui vont faire l'objet d'un examen rapide dans le présent titre. Ces industries ou ces occupations, que celui qui exploite un domaine de quelque étendue est la plupart du temps forcé de négliger, parce que les travaux des champs, la surveillance des serviteurs, la vente des produits l'occupent exclusivement ou parce qu'il peut faire un emploi plus avantageux de son temps et de ses capitaux sont au contraire une ressource précieuse pour les petits cultivateurs dont les travaux des champs n'absorbent pas tous les moments, surtout pour ceux qui ont contracté l'habitude d'une vie active et laborieuse et qui élèvent leur famille dans l'amour de l'ordre, de l'économie et du travail.

Plusieurs de ces arts exigent, pour donner quelques bénéfices, un travail soutenu, une extrême économie dans la main-d'œuvre et une persévérance dans le travail qu'on ne rencontre pas dans tous les lieux et chez les habitants de tous les pays ; mais aussi, quand ils sont exercés avec intelligence, ils nécessitent une faible avance de capitaux et peuvent améliorer sensiblement la condition des plus pauvres familles.

On ne doit pas s'attendre à trouver ici une description détaillée de tous les arts dont les petits cultivateurs pourraient entreprendre l'exploitation, parce que le succès dépend plutôt de l'intelligence que de la perfection des méthodes, que l'apprentissage n'en est ni long ni difficile et que ces arts varient à l'infini, suivant les localités, les goûts et les mœurs des habitants ou par suite de la mode ou des améliorations successives introduites dans l'état social des populations ; mais nous signalerons de préférence ceux où les travaux, faciles d'ailleurs à conduire et à diriger, peuvent être pris et abandonnés à plusieurs reprises dans la journée, sans préjudice pour la bonne confection des produits, ceux qui s'exercent sur des matières 1re qu'on a généralement sous la main, et qui trouvent un écoulement facile, sûr et abondant, un marché presque toujours ouvert et dont le prix ne varie que dans d'étroites limites. Nous aurons soin de citer fréquemment les populations laborieuses de nos campagnes qui se distinguent par tel ou tel genre d'industrie, pour engager celles qui ne marchent pas encore dans cette heureuse voie à imiter leur exemple, si elles veulent accroître par ce moyen leur bien-être et leur aisance. Enfin, nous terminerons ce chapitre en indiquant aux classes pauvres des campagnes quelques occupations qui pourraient diminuer leur détresse et les soulager dans leurs besoins.

CHAPITRE XXVII. — Fabrications et industries diverses.

Section Ire. — *Produits des animaux.*

Voyons d'abord quels sont les arts qui s'exercent sur les produits des animaux et qu'on pourrait réunir à une petite exploitation rurale.

En Pologne et en Russie on emploie de préférence pour harnais un cuir appelé *cuir tordu*, et que les gens de la campagne préparent eux-mêmes. À cet effet, on prend de la peau de vache qu'on a fait sécher ; on commence par enlever le poil au moyen de l'eau bouillante et d'une sorte de grattoir, puis on la coupe en longues lanières que l'on coud bout à bout. Les 2 extrémités de ces bandes sont pareillement cousues et le cuir se trouve former ainsi un cordon double. En cet état, on l'imprègne de corps gras et chauds, on l'accroche à un clou au plafond et on attache des poids à la partie inférieure. Entre les 2 bandes parallèles de ce cuir on passe 2 bâtons que l'on croise horizontalement et auxquels on fait faire plusieurs tours. Par ce moyen, les 2 bandes se trouvent tortillées et fortement pressées l'une sur l'autre. Pendant l'opération le cuir s'échauffe sensiblement ; on continue alors à l'imbiber d'un corps gras, en opérant la torsion tantôt d'un côté et tantôt d'un autre, jusqu'à ce qu'il soit parfaitement imbibé et devenu d'une souplesse extraordinaire. Ce cuir tordu dure très longtemps, conserve sa bonne qualité et pourrait avantageusement faire l'objet d'un petit négoce.

La *fabrication des gants*, dans les villes de Grenoble, Niort, Chaumont, Lunéville, Vendôme, Rennes procure de l'ouvrage à un grand nombre de femmes des villages environnants, qui sont employées à les coudre et à les orner avec de la soie. Paris, qui confectionne, consomme et expédie au loin une quantité considérable de ces objets, va chercher ses ouvriers parmi les populations laborieuses des départements voisins, surtout ceux de l'Oise et de l'Aisne, où une

femme un peu habile peut, au moyen d'une petite machine importée d'Angleterre, gagner aisément 50 c. par jour par la couture des gants.

Un art simple et qui n'exige pas une grande pratique, c'est la fabrication des *brosses et des balais de crin*. Les brosses se fabriquent de 2 manières : dans la 1re, le dos ou patte de la brosse est percé à jour et les soies ou poils de sanglier ou de porc ayant été peignés et réunis de longueur, sont pliés en 2, puis insérés en aussi grande quantité qu'on le peut dans chaque trou, au moyen d'une ficelle engagée dans le pli du poil et qui amène successivement chaque loquet à la surface extérieure du dos de la Drosse. Cela fait, on coule dans chaque trou de la colle forte chaude pour consolider ces poils et, si c'est une brosse propre qu'on fabrique, on la recouvre d'une feuille de bois de placage, plus ou moins précieux, ou d'étoffe. Dans la 2e manière, le dos n'est pas percé à jour ; on coupe les poils de longueur et on les fait entrer en aussi grande quantité que possible dans les trous, qui sont plus évasés dans le fond que sur le bord, et on coule ensuite de la colle chaude, fluide et pure pour assujettir les loquets. C'est par ce même procédé qu'on fait les balais de crin. Quand les brosses ou balais sont ainsi préparés et que la colle est refroidie, on coupe et on égalise les soies avec des forces ou gros ciseaux.

Les *pinceaux* qui servent à barbouiller, à laver et à peindre exigent, surtout les derniers, plus de soin dans leur fabrication. Les uns sont de gros pinceaux ou brosses qui se font en poils de chien, en soies de porc ou de sanglier qu'on assujettit avec une ficelle et qu'on attache à un manche de bois ; les autres, ou pinceaux proprement dits, sont ordinairement renfermés dans un tuyau de plume ou une petite garniture de fer-blanc et terminés eu pointe. On les compose en poils dégraissés de la queue de petit-gris, de martre, de blaireau, de putois, etc. ; leur fabrication demande de la pratique et de l'adresse, surtout pour bien former la pointe et pour que tous les poils s'y réunissent bien lorsqu'on les mouille ou les trempe dans la couleur. Les *palettes* sont des pinceaux plats à garnitures métalliques, à l'usage des doreurs et de divers autres artistes.

Parmi les autres industries analogues qui peuvent s'exercer sur les produits des animaux, faisons encore mention de la *fabrication des souliers*, qui se confectionnent sur une grande échelle dans la commune de Breteuil (Oise) pour l'usage de nos troupes et des hôpitaux de Paris. Les habitants de la commune Lonnaison, même département, exercent en ce genre une industrie plus singulière ; ils réparent les vieilles chaussures ramassées dans Paris et les autres villes et livrent ainsi par an à la consommation plus de 15 à 18 000 paires de souliers raccommodés. Enfin, nous rappellerons qu'on fabrique en grand, à Bayonne, des *pantoufles* ou chaussures légères pour la chambre ; qu'en beaucoup d'endroits on achète les lisières des draps pour les convertir en lanières étroites dont on fait, au moyen d'une forme et d'une aiguille ou carrelet, des *chaussons dits de lisière*, recherchés par leur durée et la chaleur qu'ils maintiennent aux pieds dans la saison froide. À Saint-Sylvain, à 4 lieues de Falaise (Calvados), on fabrique en cuir, laine, ficelle, etc., des caparaçons pour chevaux et des carnassières à l'usage des chasseurs, fabrication qui s'étend aux 15 ou 20 communes qui environnent ce centre d'activité industrielle et qui trouve un débouché fort étendu dans les départements du Midi et en Espagne, etc.

Section II. — *Produit des végétaux*.

On peut voir au tome IV de notre ouvrage, dans le livre qui traite de l'agriculture forestière, et notamment à la page 112 et suivantes, ainsi qu'à la page 136, l'avantage qu'il y a quelquefois pour le cultivateur laborieux d'être à proximité des forêts et de ces grands centres d'exploitation, où il peut trouver, surtout pendant que les travaux des champs sont suspendus, des occupations et un salaire qui augmentent son bien-être et son aisance. Les travaux en forêts de ce genre, tels que l'abattage, l'équarissage, le sciage des arbres, la mise en corde et en fagots, les transports, etc., sont en général assez pénibles, mais ils exigent peu d'outils et un court apprentissage ; une scie, une cognée, une serpe suffisent généralement pour abattre et équarrir les arbres.

Mais un homme industrieux ne doit pas se contenter d'abattre les arbres et de les planer sur 4 faces ; il peut encore, dans les forêts, *fabriquer du merrain*, *de la latte*, *des éclisses*, *des échalas*, *des copeaux de gainiers et de miroitiers et autres objets de fantaisie* ; il peut aussi dégrossir et même façonner un assez grand nombre de pièces qui entrent dans la construction des instruments aratoires, des brouettes, des chariots et charrettes, tels que *rais*, *jantes*, *brancards*, *timons*, *essieux*, *ranches et ranchers*, *roulons et ridelles*, etc. ; s'il est plus habile, il peut entreprendre la fabrication des objets dits de *râclerie*, comme *fûts de bâts* et *arçons de selle*, *attelles de colliers de chevaux*, *pelles à four et à boue*, *battoirs de blanchisseuses*, etc. Les habitants du département de l'Aisne, et surtout ceux des environs de Villers-Coterets et de Nouvion-en-Tiérarche, se distinguent par ce genre de fabrication, ainsi que ceux de quelques localités des Vosges et du Doubs. L'industrie de ces cultivateurs laborieux ne se borne pas en ce genre à ces simples produits ; c'est ainsi qu'à Géradmer (Vosges), déjà connu par ses excellents fromages, un très grand nombre d'habitants sont occupés à la fabrication d'*objets de boissellerie* qui se répandent dans une grande partie de la France, ainsi qu'à celle de *boîtes légères*, de *baignoires*, de *seaux en sapin*, de *chaufferettes*, de *bois de soufflets*, etc. ; que ceux de l'Aisne et de l'Oise fabriquent en outre des *tamis*, *des boîtes en hêtre pour eau de Cologne*, des *rouets*, des *dévidoirs*, des *bois de cadres*, des *montures pour huiliers* et *porte-liqueurs*, des *chaises en merisier*, des *jouets d'enfants*, etc ; et que dans les environs de Beauvais plusieurs villages confectionnent des bois d'*éventails*. Dans les anciennes provinces de Picardie et de Champagne, on façonne une foule de *boîtes carrées* en hêtre qui ont depuis 1 ½ po. jusqu'à 2 pi. de longueur ; le Doubs au contraire fournit une quantité considérable de

boîtes rondes et ovales en sapin. Ces boîtes sont collées ou bien on leur donne la solidité convenable au moyen de petits clous d'épingle, de chevilles de bois ou bien de liens ou clous à tranchet, morceaux de fer-blanc mince taillés en coin qu'on enfonce dans le bois aux points de jonction de 2 pièces jusqu'à la moitié de leur longueur et qu'on reploie soit en dehors, soit en dedans de la boîte.

Dans beaucoup d'autres départements de la France, les habitants des campagnes font des *objets de tonnellerie* ; dans d'autres, tels qu'à Château-des-Prés, à peu de distance de Saint-Claude (Vosges), ils construisent des *buffets*, des *meubles*, des *cuveaux* en sapin qu'ils portent au loin pour les vendre, ou bien de grandes cuves en sapin, comme à Rivel-de-las-Semais près de Limoux (Aude). À l'occasion de la fabrication des tonneaux, nous entrerons dans quelques détails sur les perfectionnements que cet art a éprouvé depuis quelque temps et sur les avantages qu'on pourrait recueillir en l'établissant en grand d'après les nouveaux procédés.

Dans les pays de vignobles où la fabrication des tonneaux est avantageuse, on pourrait former un petit établissement avec les machines inventées par M. le chevalier de MAINNEVILLE, de Troussebourg près Honfleur (Calvados). Un établissement de ce genre, dit l'inventeur, n'exige pas de la part des personnes à qui le brevet serait concédé dans une localité et qui voudront l'exploiter avec ordre et économie, l'avance d'un gros capital, surtout s'ils peuvent disposer d'une chute d'eau ; voici l'aperçu des frais dans ce dernier cas.

Une scie verticale pour réduire d'une seule opération les arbres en plateaux.	2 000	10 800
Une collection des machines brevetées.	6 300	
Deux tables de scies circulaires avec rechanges.	1 000	
Frais divers d'établissement.	1 500	

Le capital roulant, ou argent nécessaire pour achat des matières premières, salaire des ouvriers, etc., est peu considérable. M. de MANNEVILLE calcule de la manière suivante les frais que l'emploi de ses nouvelles machines nécessiteront dans le 1er mois après qu'elles auront été montées et en état de fonctionner.

Intérêt, pendant 1 mois, des capitaux avancés pour l'achat des machines.	90
Salaire de 7 ouvriers dont 4 pour les machines brevetées, 1 pour la scie verticale et 2 aux scies circulaires à raison de 2 fr. l'un.	420
Un contre-maître, à raison de 1 000 fr. par an.	83 33
Huile, limes, etc.	15
Assurance contre l'incendie, frais imprévus	25
	633 33

Pendant ce mois on aura débité du merrain pour 2 000 tonneaux au moins ; ce merrain pourra être vendu avantageusement ou monté en tonneaux à la manière ordinaire, suivant qu'on le jugera convenable.

Avec ces machines brevetées, l'expérience a prouvé qu'un homme, en 4 heures 40 minutes, peut seul fabriquer 2 580 pièces de merrain ; en 3 heures 23 minutes, couper de longueur, jabler, parer et sous-rogner aux 2 extrémités 1 830 douves ; en 14 heures 10 minutes, joindre parfaitement toutes ces douves ; en 2 heures 10 minutes, joindre 720 pièces de fonds ; en 4 heures 33 minutes, percer 2 240 trous de vilebrequin dans les différentes pièces et placer 1 120 goujons ; et enfin en 3 heures 11 minutes, tourner et perfectionner 160 fonds. En tout, 32 heures 7 minutes.

Beaucoup de localités se sont emparées d'un certain genre de travail du bois et en retirent des profits assez considérables. C'est ainsi qu'à Clermont (Oise), on fabrique une grande partie du *bois de brosse* qui sert à l'approvisionnement de Paris, et que le même produit ainsi que les *rouets à filer* sont fabriqués en grand à Récicourt, à Saint-André, à Paroy et autres villages du canton de Souilly dans les environs de Verdun (Meuse) ; que les habitants de Sauve (Gard) cultivent en grand le micocoulier pour en faire des fourches dont ils ont un débit considérable ; que ceux des villages de Laroque et de Sorède près Céret et Prats-de-Mollo (Pyrénées Orientales), ont imité leur exemple et fabriquent en micocoulier et en alizier des *fourches*, des *manches de fouets* et autres objets qui ont un grand débit en Espagne et qu'on apporte jusqu'à Paris ; que ceux de Hermes près Beauvais (Oise), fabriquent des queues de billard, des bâtons tournés en tout genre pour tapissiers, des cannes en bois indigènes imitant les bois exotiques, le bambou et le rotin ; des manches de parapluies, etc.

La *fabrication des sabots*, *des formes* pour les souliers et des embouchons pour les bottes, qu'on exerce principalement dans les environs de Compiègne (Oise), dans la forêt d'Orléans (Loiret), à Villers-Coterets et à Buiron-Fosse (Aisne), ainsi que dans l'Orne, la Haute-Saône et autres lieux, n'exige pas d'outils nombreux et peut très bien être exercée dans tous les lieux situés à proximité des forêts. Pour faire les sabots, on commence par couper le bois de longueur au moyen de la scie dans des billes de hêtre, noyer, orme ou bouleau ; les morceaux sont ensuite dégrossis à la hache, puis ébauchés à l'essette. Une paire de sabots ainsi ébauchée est placée sur l'*encoche*, espèce de table ou chevalet en bois où on la retient avec un coin qu'on chasse au moyen du *renard* ou maillet de bois. C'est alors qu'avec une tarière on perce la place du pied, et qu'avec un outil tranchant appelé *cuiller* et dont on a plusieurs modèles, on creuse le talon. Le sabot étant creusé, on le pare, c'est-a-dire qu'avec le *paroir*, sorte de couteau à manche monté sur un banc, on l'évide à l'intérieur et ou le polit. Des râpes à bois suffisent alors pour achever de lui donner la forme élégante et légère qu'on recherche aujourd'hui à la ville dans ces sortes de chaussures.

Dans les montagnes du département de l'Ailier, aux environs de Vichy et au bourg de Busset, ainsi

que dans le Puy-de-Dôme et le Doubs, les habitants confectionnent des *chariots* à 4 roues, extrêmement légers et de divers degrés de solidité, dont se servent tous les cultivateurs. Ces chariots, dont un grand nombre sont sans ferrures, ne reviennent qu'à 40 ou 50 fr. chacun. Les roues et les essieux seuls sont en bois dur ; le corps est en sapin et composé d'un avant-train, de 3 grosses perches brutes et de 2 claies rustiques ; ces claies se croisent sous la perche du milieu qui repose sur le train, et s'écartent à leur partie supérieure en s'appuyant sur les 2 autres perches assemblées grossièrement dans des cornes de ranches également fixées sur le train. Dans les villes de ces départements, ces chariots sont construits avec plus de soin et de solidité ; ils sont ferrés et leur prix s'élève de 80 à 250 fr. Chacun de ces chariots porte une charge d'environ 1000 kilog. de marchandises, et 500 kilog. de gerbes, pailles, chaumes, foins et autres fourrages ; ils sont ordinairement traînés par 2 petites vaches attelées à des jougs garnis de coussinets en paille portant un filet pour chasser les mouches. On voit combien il serait facile dans les campagnes de se livrer à la construction de ces chariots, et combien de services utiles ces machines simples peuvent rendre à la petite culture.

Dans la Haute-Loire, on construit en sapin plus de 200 *bateaux* pour le transport des houilles. Cette construction produit annuellement dans le département une circulation de plus de 720 000 fr. qui se partagent entre les propriétaires et les habitants industrieux qui scient le bois, le transportent et construisent les bateaux.

Le tour et la scie suffisent pour fabriquer un très grand nombre de petits ouvrages en diverses matières qui ont un débit d'autant plus considérable qu'ils sont à bas prix et à la portée de la majorité des consommateurs. Ainsi, avec un tour fort simple, on fait des *chaises*, des *échelles*, des *tabatières*, des *coquetiers*, des *sébilles*, des *salières*, des *jouets d'enfants*, etc., et on peut, comme dans nos départements de la Meuse, de la Moselle, de la Meurthe et des Vosges, fabriquer des *moules de boutons* ou des *boutons*. Les moules de boutons se font en bois dur et sec ; tels que le chêne, le poirier, le frêne, le cormier, etc., ou en corne, en baleine ou en os. Leur fabrication est fort simple : on prend des planchettes minces de bois ou des plaques de corne ou d'os et on les présente à un moule-perçoir monté sur un tour, ou simplement placé entre 2 poupées qui lui servent d'appui. Ce moule-perçoir est composé d'un manche et d'un fer ; le manche est une boîte à forets ordinaire oblongue et le fer une sorte de ciseau terminé par 5 pointes. Celle du milieu est la plus longue et sert à percer le moule de bouton dans son centre ; les 2 pointes qui suivent tracent des moulures à sa surface et les 2 pointes extrêmes forment les bords du moule et l'enlèvent de la plaque ou de la planchette de bois. Ce moule-perçoir, dont on a plusieurs modèles suivant la grandeur ou le profil des boutons qu'on veut fabriquer, est mis en mouvement sur le tour soit par le pied au moyen d'une corde, d'une pédale et d'une verge flexible, comme dans le tour des tourneurs de chaises, soit par un archet, soit enfin par une grande roue et une corde sans fin. Les autres outils pour cette fabrication sont : des perçoirs pour pratiquer différents trous dans le moule ou le bouton, un compas d'épaisseur, une scie à main, un couperet, des limes et râpes et un étau.

Une table solide, percée au milieu d'une fente au travers de laquelle passe la lame d'une scie dont le châssis est attaché à une perche flexible qui la remonte à mesure que le pied la fait descendre au moyen d'une pédale, est une machine suffisante pour confectionner ou découper à jour une foule d'objets d'un débit assez étendu aujourd'hui, tels que *lettres majuscules* en bois pour enseignes de boutiques et autres, *chiffres* pour numérotage des maisons et des rues, *objets de fantaisie et de goût* pour ornement ou décoration des habitations ou fournitures pour bureau, arts du dessin, etc.

Depuis 40 années environ, les habitants de Cumnock, village du comité d'Ayr en Écosse, se sont appropriés la fabrication de ces tabatières élégantes et légères en bois, connues ici sous le nom de *tabatières écossaises*, qu'on débite en très grande quantité en Angleterre et sur le continent et qu'on a jusqu'ici vainement tenté d'imiter ailleurs. Dans ce village industrieux, où plusieurs centaines de personnes prennent part à cette fabrication, les unes travaillent le bois de ces tabatières, et avec des outils appropriés et encore secrets en façonnent la charnière en bois si délicatement ajustée qu'elle fait une partie de leur mérite ; d'autres en polissent la surface et les livrent aux dessinateurs qui, par le moyen d'un pantographe y retracent en les réduisant, toutes les gravures des plus habiles maîtres ou les estampes les plus populaires ; de là elles passent dans les mains des vernisseurs qui leur donnent l'éclat et le poli. Cette industrie s'est étendue aux communes voisines qui, avec Cumnock, livrent annuellement à la consommation pour 3 à 400 000 fr. de tabatières, qui forment pour elles un bénéfice à peu près net et la récompense de leur industrie ; les matières premières n'entrant pas pour un demi-centième dans le prix de ces tabatières qu'on vend en fabrique de 8 à 30 fr.

Les *nattes* qui sont des espèces de tissus de paille de céréales ou de maïs, de jonc, de roseau ou de quelques autres plantes ou écorces faciles à se plier et à s'entrelacer, peuvent offrir dans leur fabrication une occupation fructueuse par suite de la grande consommation qu'on en fait pour les appartements dans les villes, les clôtures et l'emballage d'un grand nombre de produits industriels. Une natte en paille est composée de divers cordons et les cordons de diverses branches, ordinairement au nombre de 3. On donne aux cordons depuis 4 jusqu'à 12 brins ou tiges de paille et plus, suivant l'épaisseur qu'on veut donner à la natte ou selon l'usage auquel on la destine. On natte chaque cordon à part en attachant la tête de chacun à un clou ou crochet enfoncé dans la barre d'en haut d'un fort tréteau de bois et en remontant la natte sur le clou à mesure qu'elle

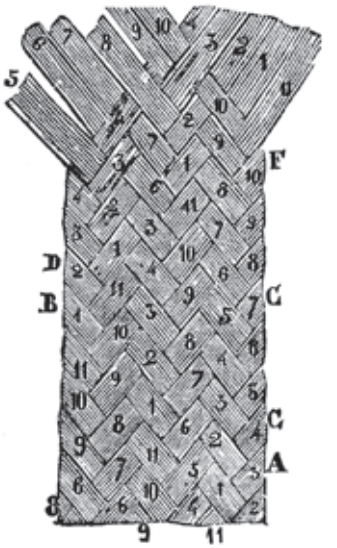
avance, et rejetant par dessus le tréteau la partie qui est déjà nattée. Pour joindre ces branches et en faire des nattes, on les coud l'une à l'autre avec une grosse aiguille de fer de 10 à 12 po. de longueur et de la menue ficelle. Deux grosses tringles de la longueur nécessaire et qu'on éloigne plus ou moins suivant l'ouvrage servent à cette couture, qui se fait en attachant alternativement le cordon à des clous à crochet dont ces tringles sont munies d'un côté, et à 1 po. de distance les uns des autres ; c'est ce qu'on nomme *ourdir* ou *bâtir à la tringle*. La paille dont ou fait les nattes doit être longue et fraîche ; on la mouille, on la bat sur une pierre avec un gros maillet de bois à long manche pour l'écraser et l'aplatir.

Le nattier peut voir ses produits exportés au loin, et même les vendre à un prix assez élevé quand ils sont travaillés avec soin et que les matériaux sont propres et peu altérables, et surtout lorsque l'ouvrier sait les combiner avec goût et avec élégance pour en former des dessins ou des ornements.

Un travail plus délicat que celui du nattier, est celui qui consiste à *tresser la paille* pour en faire des chapeaux d'hommes et de femmes et divers objets d'utilité et d'agrément. Nous n'entrerons pas ici dans des détails sur la fabrication de ces tresses fines, légères et brillantes, qui servent à fabriquer ces beaux produits connus sous le nom de chapeaux de paille d'Italie et qu'on a imités en France, à Lyon, à Alençon et au Mans et nous nous contenterons d'appeler l'attention sur les tresses ordinaires en pailles entières ou refendues, qui servent à la confection des chapeaux dits de paille cousue et de paille suisse qu'on fabrique dans plusieurs de nos départements, ou à celle des cabas et de jolis petits ouvrages en paille tressés ou nattés.

D'après les renseignements fournis par M. Vilmorin (t. Ier, p. 369), on voit que c'est le blé de mars barbu ordinaire qui, affaibli par un semis très épais, donne des pailles qui approchent le plus de celles du blé de Toscane ou à chapeau ; mais on en fabrique aussi avec la paille de plusieurs autres céréales qui peuvent donner des tresses d'autant plus fines qu'on a fait choix d'une paille plus belle, plus pure et d'un plus grand éclat. La paille doit être aplatie, coupée de longueur entre les nœuds ou fendue en plusieurs brins à l'aide d'un canif. Si on se sert de paille refendue, on l'enveloppe dans un linge mouillé pour lui donner de la souplesse. On fait des nattes à 7, 9, 11 ou 13 brins de paille et plus. Afin de donner une idée de ce genre de travail nous choisirons une natte à 11 brins, ainsi qu'on le voit dans la *fig.* 531. Dans cette natte, chaque brin est numéroté de distance en distance, et l'on peut facilement en suivre la marche. Ainsi, en partant de l'endroit marqué A, nous voyons le brin no 1 se replier sous le no 2, passer sur les brins 3 et 4 sous les nos 5 et 6, sur 7 et 8, sous 9 et 10 et sur 11, puis, se replier de nouveau au point B pour passer sous 2, sur 3 et 4, et ainsi de suite. De même, le no 2, partant du point inférieur, se replie sous 3, passe sur 4 et 5, sous 6 et 7, sur 8 et 9, sous 10 et 11, sur 1 et se replie sous 3 en D, où il recommence à passer sur 4 et 5 et ainsi de suite.

Fig. 530.



Maintenant, si nous voulions continuer cette tresse commencée, nous replierions le no 5 sous le no 6, puis nous le ferions passer sur 7 et 8, et sous 9 et 10. Ensuite, nous prendrions le no 11 en F, nous le replierions sous 1 et le ferions passer sur 2 et 3 et sous 4 et 5, puis, nous reviendrions du côté opposé au no 6, qui serait alors le plus extérieur, et le replierions sous 7 en le faisant passer sur 8 et 9 et sous 10 et 11 et ainsi de suite.

Pour travailler une tresse, on lie ensemble les brins de paille et on les fixe à sa ceinture avec un cordon, puis on fabrique la tresse comme nous venons de l'enseigner en faisant marcher les doigts en avant, repliant et faisant passer les brins sur ou sous les groupes successifs composés de 2 pailles, avec la plus grande agilité possible. On continue ainsi dans toute la longueur des brins de paille, et lorsque l'un d'eux vient à manquer, il faut ajouter un autre brin de manière que le bout finissant et le bout commençant se trouvent toujours à l'envers de la tresse.

Lorsqu'on a une longueur de tresse suffisante pour faire un chapeau, on la coud en commençant le chapeau par le centre du fond de la forme et tournant successivement de droite à gauche pour former ce fond, puis la forme du chapeau, et enfin sa passe ou ses bords. Cette couture se fait à grands points de surjet et de manière que la tresse supérieure déborde toujours légèrement sur la tresse inférieure. Les chapeaux fins une fois terminés, reçoivent un apprêt qui est du ressort des fabriques.

Quand on sait faire des tresses, on peut en teignant celles-ci en diverses couleurs, faire des cabas ou paniers pour aller au marché, des paniers légers, des meubles divers et une foule de petits ouvrages qui sont recherchés quand ils sont travaillés avec goût, élégance et propreté. Il en est de même des tresses en bois de bourgène, de saule ou de peuplier, en baleine, en rotin, en jonc refendus au moyen d'outils particuliers et dont on fait aussi des chapeaux et divers objets d'ameublement.

L'art du cordier, c'est-à-dire l'art de fabriquer des *cordes* et des sangles de chanvre et de lin ainsi

que des cordes de crin et d'écorce, n'exige ni de grandes dépenses, ni des outils nombreux, ni un long apprentissage. Un rouet de cordier mu par un enfant, un touret ou dévidoir, des chevalets ou râteliers, des émerillons et une paumelle en lisière de drap sont presque les seuls ustensiles nécessaires pour fabriquer du fil de caret qu'on peut vendre aux ateliers de corderie. Mais on peut ne pas se borner à faire du *fil de caret*, et fabriquer encore une foule de cordes ou ficelles usitées dans les travaux civils et agricoles, ainsi que dans les arts et l'économie domestique. Quelques autres outils alors aussi simples que les premiers tels que des toupins, un chariot, des carrés à manivelle pour commettre les cordages sont alors nécessaires. Les principes de l'art de filer le fil de caret sont peu nombreux et la pratique en est aisée. Il faut seulement s'attacher à donner à cette opération une attention suivie, et procéder par mouvements uniformes et égaux dans leur durée comme dans leurs intervalles. Un atelier de filage peut être établi le long d'un mur, dans une allée, un fossé, mais autant que possible à l'abri du soleil et du vent. Le sol doit en être uni et horizontal.

Les *cordes de tille*, qu'on fabrique avec la 2e écorce ou liber des jeunes branches du tilleul de Hollande et quelquefois avec celle de l'orme commun qui est presque aussi souple et durable, donnent lieu dans l'Aube et surtout dans le département de l'Oise, à une très grande fabrication ; c'est ainsi qu'à Coye, à 2 lieues de Senlis, les habitants fabriquent par au plus de 2 500 douz. de cordes à puits en écorce de tilleul ; chaque douzaine de cordes mesure 288 mèt. de longueur. On y fait en même temps avec la même substance plus de 7 à 8 millions de liens pour les besoins de l'agriculture.

Les *objets de vannerie* ont partout un très grand débit et méritent assurément qu'on apprenne à les fabriquer, tant sous le rapport des nombreux usages auxquels ils sont propres, que par les profits assez considérables que peuvent procurer ceux qui sont travaillés avec goût et délicatesse, qu'on recherche aujourd'hui dans les villes, ou ils se vendent à un prix assez élevé. En France, c'est principalement dans le département de l'Aisne qu'on cultive en grand les osiers pour la vannerie fine qu'on fabrique surtout à Origny-en-Tiérarche, à Hirson, dans les environs de La Capelle, Ribemont, Aubenton, Landouzy-la-Ville, etc. Quant à la vannerie commune, on la fabrique dans beaucoup d'endroits, et nous citerons seulement Angivilliers, près Thionville (Moselle), où on fait principalement les *vans* pour vanner le grain, Dompierre-aux-Bois, près Commercy (Meuse), qui ne fabrique que la grosse vannerie, et les communes de Remilly, Lemesnil-Vigot, Lemesuil-Eury, arrondissement de Saint-Lô (Manche), qui s'occupent presque exclusivement des ouvrages en osier et en font un commerce considérable dans toute la Normandie, la Bretagne, etc.

Nous faisons connaître au t. IV, p. 40 la manière de former une oseraie ; nous ajouterons ici quelques détails pratiques sur l'emploi de l'osier. Les ouvrages ordinaires en vannerie, tels que corbeilles, paniers, claies, hottes, etc., se font en osier jaune ou rouge ; ceux en vannerie fine en osier blanc ou osier sans écorce, pour lequel on emploie principalement le saule viminal dont les jets sont beaucoup plus droits et unis et ne se ramifient presque jamais en brindilles secondaires. C'est au moment où le saule viminal est en sève qu'on le dépouille le plus facilement de son écorce pour en faire l'osier blanc. Pour l'obtenir ainsi, on le coupe et on en forme des bottes que l'on range dans un lieu préparé exprès dans le voisinage d'une rivière ou d'une eau assez abondante pour que le pied des bottes soit constamment submergé à une hauteur de 15 à 18 po. Au mois de mai suivant, au moment de l'ascension de la sève, on retire l'osier pour l'écorcer à mesure qu'il sort de l'eau, ce qui se fait avec rapidité au moyen d'une espèce de mâchelière en bois dans laquelle on passe les jets d'osier et qui en séparent l'écorce avec facilité.L'osier écorcé et blanchi est laissé quelque temps à l'air pour le faire sécher ; ensuite il est réuni en bottes de différentes grosseurs et longueurs. Lorsqu'on veut le mettre en œuvre, on le fait tremper dans l'eau pendant 24 heures pour lui donner assez de souplesse pour être travaillé ; puis on le fend pour les objets les plus délicats en 3, 4, 5 et 6 parties au moyen d'un fendoir en buis, et on le passe à la filière, instrument qui enlève tout le bois intérieur et ne conserve que la partie qui touche l'écorce qui est plus blanche, plus flexible et plus brillante.

Il y aurait sans doute beaucoup d'autres industries qui pourraient s'exercer dans nos campagnes, sur le bois, les tiges et les écorces des végétaux, mais que nous passerons sous silence pour nous occuper des produits avantageux que certaines populations savent retirer des végétaux ou des fruits qu'elles font croître, ou que la nature leur offre avec libéralité.

Près de toutes les grandes villes, on peut joindre aux bénéfices qu'on retire d'une exploitation rurale ceux qu'il est facile de recueillir de la culture des *plantes potagères*, de celle des *arbres fruitiers*, des *plantes d'utilité* ou *d'agrément*. Nous n'entrerons à cet égard dans aucun développement.

Une industrie fort simple et qui n'exige que du soin, c'est la *préparation des pruneaux*, dont on fait une consommation considérable dans le monde entier. Ces pruneaux sont d'autant plus délicats qu'on choisit des fruits de meilleure qualité et qui se prêtent mieux à cette préparation. On attend, pour récolter ceux-ci, qu'ils soient bien mûrs ; on les met sur des claies et on les expose au soleil dans les climats méridionaux, ou à la chaleur du four dans ceux du Nord. On fait en sorte que la dessiccation soit prompte, afin d'éviter la moisissure. On évite de laisser les prunes à l'air pendant la nuit ou lorsque le jour est sombre et humide ; on ne les expose qu'à un soleil vif et on les passe plus ou moins souvent au four, selon qu'elles sont plus ou moins grosses, en augmentant chaque fois la chaleur. Ces manipulations varient au reste avec les pays. Par exemple, pour les pruneaux dits de Tours, qu'on prépare dans les environs de Tours, Chinon, Saumur, etc., on choisit la variété de prune

dite la Sainte-Catherine ; on prend les plus mûres, celles qui tombent par les petites secousses qu'on imprime à l'arbre ; on les place, sans les entasser, sur des claies qu'on expose au soleil jusqu'à ce que les prunes deviennent très molles. On les met alors dans un four chauffé à la chaleur tiède et dont la porte ferme exactement, et où elles restent 24 heures ; on les retire, on chauffe de nouveau le four, on le porte à un degré de chaleur plus fort du quart et on y replace les claies ; on les retire le lendemain et on retourne les prunes en agitant la claie. Cette opération faite, on chauffe le four pour la 3e fois à une température d'un quart plus forte qu'à la 2e ; ou replace les claies, en les abandonne encore 24 heures, après quoi on les retire et on les laisse refroidir ; elles ont alors atteint la moitié de leur dessiccation. Il s'agit alors de les arrondir, d'en tourner le noyau, de leur donner une forme carrée ; résultat auquel on parvient en les pressant entre le doigt indicateur et le pouce. Cette opération achevée, on porte le four au degré de chaleur qu'il a quand on en a retiré le pain ; on y remet les claies et on mastique la porte avec du mortier. On retire les prunes au bout d'une heure, on place dans le four un vase rempli d'eau et on le tient fermé pendant 2 heures ; après quoi on remet les claies, on ferme exactement et on laisse le tout pendant 24 heures. Les prunes prennent le *blanc*, c'est-à-dire qu'elles se recouvrent d'une poussière blanche, résineuse et cristalline. Si elles ne sont pas assez cuites et qu'elles soient blanches, ou les laisse dans le four tant qu'elles conservent de la chaleur ; il ne faut pas le réchauffer, le blanc disparaîtrait.

On procède différemment pour les prunes de Brignoles. Ces prunes, qui se préparent avec la variété appelée perdrigon blanc, se récoltent après midi, en secouant légèrement les arbres. On les laisse dans les paniers jusqu'au lendemain matin où on les pèle une à une avec l'ongle et le pouce, sans jamais employer le fer. Lorsqu'il y en a une certaine quantité de pelées, on les enfile dans des baguettes d'osier, grosses comme un tuyau de plume, longues environ d'un pied et pointues aux 2 bouts, de manière que les fruits ne se touchent pas. On fiche ces baguettes à la distance d'un pied, autour de faisceaux de paille ficelés ; on les suspend à des traverses ; on les laisse ainsi exposées à l'air 2 ou 3 jours, en ayant soin de les renfermer chaque soir, un peu avant le coucher du soleil, dans un endroit sec et à l'abri de l'humidité. Au bout de 3 jours, on les détache des baguettes et on fait sortir les noyaux par la base. Cette opération faite, ou les étend sur des claies bien propres, on les expose 8 jours au soleil, on les renferme tous les soirs avant qu'il se couche et on les remet à l'air dès qu'il se lève ; on les arrondit, on les tape et on les aplatit avec les doigts. Elles sont assez sèches lorsqu'elles se détachent de la claie et ne poussent plus entre les doigts. On les place alors dans des caisses garnies de papier blanc, on les recouvre de drap de laine et on les serre dans un endroit bien sec jusqu'à ce qu'on les livre au commerce.

C'est par des procédés analogues qu'on fait sécher les *figues* mais celles qui ont éprouvé la dessiccation sur des claies au soleil sont, toujours plus douces, plus onctueuses et recherchées que celles où on a employé la chaleur du four. On sèche encore de la même manière des *poires*, des *pommes*, des *cerises* ou autres fruits charnus, soit pour être consommés à l'état sec, soit pour la préparation de boissons économiques.

Dans les pays favorisés par un beau climat, on se livre avec succès à la *préparation des raisins secs*, qui ont un débit considérable tant en France que dans le nord de l'Europe. La manière de préparer ces raisins est simple, et voici comment on y procède dans le Languedoc et la Provence. Quinze jours avant de cueillir les raisins, on prépare une lessive de soude ou de potasse factice. Cette lessive se fait en dissolvant dans un baquet rempli d'eau la soude ou la potasse concassées, en décantant cette 1re eau, la remplaçant par de nouvelle, qu'on décante de même quand elle a dissous l'alcali. On mélange ces 2 lessives et on y ajoute au besoin de l'eau pure, jusqu'à ce qu'elle marque 11 à 11 ½ degrés au pèse-alcali. La cueillette du raisin étant faite et les grappes purgées des grains écrasés ou moisis, on met la lessive dans une chaudière, on porte à l'ébullition et maintient en cet état. Alors on plonge les grappes dans la lessive bouillante et on ne les en retire que lorsqu'on s'aperçoit que les grains sont fendillés : on les enlève dès que ce signe se manifeste et on les pose au soleil sur des claies de roseau, en les laissant exposées à la rosée la 1re nuit. Les jours suivants, on a soin de les retourner et de les rentrer tous les soirs, avant le coucher du soleil, et d'en agir de même un temps suffisant, mais sans attendre toutefois qu'elles soient trop desséchées. Ce procédé est préférable à celui qu'on emploie encore dans plusieurs localités. où l'on se contente de tremper les grappes dans une lessive de cendres, dont on ne connaît pas le titre et qui donne aux raisins ou panses un aspect rougeâtre et leur enlève ce goût sucré et onctueux qui fait tout le mérite de ceux préparés comme nous l'indiquons. Pour les sortes les plus délicates, on égrappe, c'est-à-dire qu'on enlève la rafle des grappes. Tous ces raisins sont ensuite emballés dans des boîtes de sapin qui pèsent, pour les espèces de choix, de 8 à 20 kil., et pour les autres, de 40 à 50 kil.

Puisque nous avons fait mention de la conservation des fruits par la dessiccation, nous ajouterons qu'on pourrait également, dans les campagnes, ainsi qu'on le fait dans plusieurs de nos départements méridionaux, les *confire au sucre* ou les *transformer en sirops*, en *confitures*, en *raisinés*, en *gelées*, en *pâtes*, en *marmelades* et même en *fruits à l'eau-de-vie* qui, en supposant les produits de bonne qualité, armaient, sans aucun doute, un débit assez considérable ; par exemple, la *fabrication du raisiné* dit de Bourgogne a lieu presque exclusivement à Cerisiers, Dixmont, Piffonds, autour de Joigny (Yonne) ; celle des *fruits cuits*, à Tours et ses environs, ainsi qu'à Chinon (Indre-et-Loire) qui en font un grand commerce, etc.

Nous rappellerons également ici que la plupart des légumes ou des plantes qui nous servent d'aliments, tels que les jeunes oignons, les cornichons, les épis encore tendres de maïs, les haricots verts, les câpres, les tomates, les poivrons, etc., peuvent être *confits dans du vinaigre* et, dans cet état de conservation, être portés dans les villes où on en fait une grande consommation, et qu'on a aussi essayé avec succès de confire de la même manière la plupart des *fruits* qui paraissent sur nos tables. Enfin tout le monde sait que les *olives*, encore vertes, sont jetées pendant 8 à 10 jours dans de grands vases remplis d'eau qu'on renouvelle souvent, puis qu'on sature de sel et que c'est dans cette saumure qu'on les conserve. La plupart du temps avant de saler l'eau on baigne les olives dans une faible dissolution de potasse ou de soude rendue caustique par la chaux. C'est après ce bain que les olives sont mises dans la saumure et enfermées dans de petits barils de 1 à 2 litres qu'on transporte au loin. Quelquefois on fend l'olive pour en ôter le noyau, et l'on remplace ce noyau par un assaisonnement d'anchois, de câpres et de truffes ; ces olives farcies se conservent dans des boucouts qu'on remplit d'excellente huile et qu'on bouche ensuite hermétiquement.

Dans nos départements d'Indre-et-Loire, du Gard, de l'Hérault, des Basses-Pyrénées, on se livre à la fabrication du *jus de réglisse*, substance qui a un débit assez considérable dans toute la France et à l'étranger.

Le prix élevé du café a donné l'idée de rechercher dans les produits de notre sol si on n'en trouverait pas quelques-uns qui pussent non pas le remplacer entièrement, mais diminuer la dose nécessaire à la préparation du breuvage de ce nom. Parmi le grand nombre de substances proposées ou essayées pour faire du *café indigène*, trois se sont maintenues en vogue et sont, aujourd'hui très usitées en France, en Belgique, en Hollande et en Allemagne ; ce sont les racines de betterave, carotte et chicorée. Ces racines sont souvent employées seules, mais le plus ordinairement ensemble dans la proportion de betterave ¼, carotte ¼, chicorée ½, ce qui varie suivant la facilité des approvisionnements. On coupe d'abord ces racines de 2 à 3 lignes d'épaisseur au moyen d'un coupe-racines ou autre machine à couteaux, et on les dessèche séparément à l'étuve. La chicorée est sèche au bout de 24 heures, la carotte en 30 et la betterave en 36 ; il faut pour cet objet faire choix d'un mode économique de dessiccation. Pour 100 parties ou poids de chacune réunies, soumises ainsi à l'étuve, on ne recueille que 22 de chicorée, 12 de carotte et 11 de betterave seulement ; cette opération doit être conduite avec habileté. Trois stères de chêne ou 15 quintaux de houille doivent suffire pour sécher 100 quintaux de racines vertes. Au sortir de l'étuve les racines sèches passent dans un fourneau où elles sont arrosées avec de la mélasse ; la quantité qu'il en faut employer, la température que l'on doit donner et la durée de l'opération dépendent de la qualité et de l'état des racines. On est guidé ordinairement par des signes que l'expérience et la pratique apprennent à connaître ; les racines vernies n'ont plus besoin que d'être réduites, dans un moulin, en poudre qui ne doit pas être trop fine et que l'on met par petits paquets dans des cylindres ou cartouches de papier contenant chacune 2 once s; on se sert pour tasser la poudre dans les cartouches d'une machine qui en bat un grand nombre à la fois ; il est rare qu'on obtienne en café plus d'un dixième du poids des racines vertes, nettoyées et coupées. Cette fabrication, qui est très active à Onnaing (Nord) qui a été son berceau, à Marvoilles, près Avesnes, et autres lieux, commence en octobre et finit en janvier. On prépare aussi, à peu près d'après les mêmes principes, du *café-châtaigne* qui est un mélange de betteraves séchées et arrosées d'huile d'olive, puis de châtaignes sèches. Ce mélange est ensuite brûlé comme du café ordinaire, mais avec beaucoup de précautions, puis, lorsqu'il est froid, moulu et enfermé dans des vases de terre dans lesquels on l'expédie.

On a établi aussi en Hanovre plusieurs grandes fabriques pour la préparation du café de seigle qu'on préfère dans ce pays au café-chicorée. Pour préparer ce café, on fait macérer le seigle pendant une nuit dans l'eau froide, on fait écouler cette eau qu'on remplace par de la fraîche qu'on chauffe aussitôt jusqu'au point d'ébullition. Quand les grains ont crevé, on jette le tout sur une passoire et on lave à 3 reprises différentes avec de l'eau bouillante. Lorsque l'eau est suffisamment écoulée, on sèche les grains soit au soleil, soit sur une plaque chauffée ; cette dessiccation doit être rapide. Alors on les brûle comme le café et au même point, on les met en poudre et on les conserve dans des pots fermés d'un couvercle. On prend ordinairement 2 onces de cette poudre pour 3 tasses, et on fait bouillir un quart d'heure ; quelques personnes y ajoutent 1 à 2 grains de sel. Mêlée avec du café ordinaire, cette boisson est, dit-on, agréable.

Nous mentionnerons encore la *fabrication de la moutarde* comme une de celles qui se rattachent à l'agriculture. On peut construire un moulin d'une manière bien simple, en prenant une petite futaille qu'on défonce d'un côté et au fond de laquelle on fixe une meule en granit ou en pierre dure, de manière qu'elle ne puisse pas tourner ; on place ensuite dessus une autre meule mobile et tournant autour d'une cheville implantée au milieu de la meule dormante. Sur le côté de cette dernière est solidement fixée une autre cheville ronde en fer qui, à l'aide d'un étui de bois dont elle est environnée, sert de manivelle pour la faire tourner. Un couvercle en bois recouvre cette meule mobile, et une gouttière placée sur le côté, au niveau de la surface supérieure de la meule inférieure, sert à faire tomber la moutarde broyée. Avant de moudre la graine de moutarde, on la vanne, on la lave et on la laisse gonfler pendant 12 heures pour rendre le broyage plus facile. Cette graine étant ensuite broyée, on la repasse pour l'obtenir plus fine, et enfin on la passe au tamis de soie. On prend alors un demi-kil. de

cette farine, on y ajoute un peu de sel marin, on la remet dans le moulin, en l'arrosant petit à petit avec du vinaigre, en la broyant toujours jusqu'à ce qu'elle forme une pâte fine, homogène et d'une consistance fluide, qu'on conserve dans des pots scellés avec un bouchon de liège ou avec une vessie. On ajoute souvent à la moutarde du sucre, du miel, des clous de girofle et autres épiceries, ainsi que de l'estragon, des anchois, etc. À Turenne (Corrèze), dont la moutarde est très renommée, on emploie, au lieu de vinaigre, le moût de raisin rapproché au tiers par l'ébullition. Enfin, on prépare aussi des moutardes qu'on aromatise avec des essences de cannelle, de thym, etc. Le soin qu'on mettra dans la préparation et le choix des ingrédients peuvent seuls donner un produit de bonne qualité et le faire rechercher par les consommateurs.

Les *pois* qu'on forme avec la racine d'iris pour le pansement des cautères se faisaient autrefois exclusivement en Toscane. Plusieurs villes de France se sont emparées de cette industrie ; nous citerons en particulier La Ferté-sous-Jouarre (Marne), où il s'en fabrique une très grande quantité, et Caromb, à 2 lieues de Carpentras (Vaucluse). La racine de l'iris de Florence (*iris florentina*) est tubéreuse, disposée en morceaux plus ou moins longs, inégaux, assez pesants, aplatis et à surfaces raboteuses. Sa couleur est blanche à l'intérieur comme à l'extérieur, et quand elle est sèche, elle a une odeur agréable de violette. Cette racine ne se récolte que la 3e année de la plantation, et aussitôt qu'elle est arrachée de terre, on la dépouille de son écorce et on l'étend sur des nattes de jonc pour la faire sécher au soleil et quelquefois au four. Les pois à cautère se fabriquent sur le tour, et, suivant que les morceaux de racines sont plus ou moins saints, on fait des pois plus ou moins gros. On assortit ensuite les différentes grosseurs au moyen de cribles. Ces pois sont ensuite enfilés et livrés au commerce. Les débris que donne le tour sont vendus aux parfumeurs et aux pharmaciens, qui font entrer l'iris dans diverses préparations. On estime à plus de 20 millions le nombre de ces pois consommés annuellement en France.

La *glu*, qu'on fait à Saint-Loup (Ilaute-Saône), à Saint-Léger-de-Fourcheret, près Avallon (Yonne), et dans quelques autres localités, est, comme on sait, employée à la chasse des petits oiseaux et pourrait servir à des usages bien plus étendus en horticulture et dans l'économie domestique, pour prévenir les attaques des chenilles et des insectes. C'est, avec la seconde écorce du houx, lorsque cet arbre est en sève, qu'on fabrique la *glu*. Cette écorce ayant été enlevée, on la laisse macérer pendant quelque temps à la cave dans des tonneaux ; puis on la bat dans des mortiers jusqu'à ce qu'elle soit réduite en pâte. On lave cette pâte à grande eau, et, pendant le lavage, on la pétrit à plusieurs reprises. Alors on la renferme dans des barils pour la laisser se perfectionner, en enlevant de temps à autre l'écume qu'elle rejette, ainsi que les filaments ligneux qu'elle contient encore. Enfin, quand elle est pure, on la met dans un autre vaisseau pour l'usage ou pour l'expédier.

Une fabrication à laquelle il est assez facile de se livrer, c'est celle de l'*amadou*, cette substance spongieuse et très combustible qu'on emploie pour se procurer du feu avec la pierre à fusil et le briquet, ainsi que pour arrêter l'écoulement du sang des petits vaisseaux. L'amadou se prépare avec une espèce de champignon, appelé *agaric* du chêne, bolet amadonvier (*boletus igniarius*, B. *fomentarius*, L. *polyporus igniarius*, Pers.). Ce bolet, qui croit sur le tronc des vieux chênes, des ormes, des charmes, des bouleaux, des noyers, etc., est épais au milieu et a la forme d'un sabot de cheval. Il est couvert supérieurement d'une écorce dure d'un brun foncé, presque lisse, sous laquelle se trouve une substance d'un brun clair, fongueuse, assez molle, douce au toucher et comme veloutée. Toute la partie inférieure est ligneuse. La récolte des bolets se fait au mois d'août onde septembre. — Pour préparer l'*agaric*, on commence par emporter soigneusement avec un couteau l'écorce qui recouvre le champignon et toutes les parties ligneuses qui entourent la substance fongueuse. Cette substance est ensuite coupée en tranches minces que l'on bat au marteau pour les amollir. On continue à battre jusqu'à ce qu'elle devienne douce, molle et facile à rompre avec les doigts. Dans cet état, l'agaric est livré au commerce ou aux pharmaciens et peut être employé pour arrêter les hémorragies.— Pour en faire de l'*amadou*, on épluche et on coupe le bolet, comme précédemment ; puis on le dispose par couches dans un tonneau sur lesquelles on place un couvercle qu'on charge d'une pierre. Dans ce tonneau, on verse une forte lessive de cendres filtrée, ou mieux une dissolution de potasse, dans la proportion de 1 livre de cet alcali pour 25 de champignons. Après une macération de 2 à 3 semaines en été ou d'un mois en hiver dans un cellier, on en retire les tranches de bolet, on les laisse égoutter, puis on les bat sur un bloc de bois avec un maillet également en bois jusqu'à ce qu'elles forment des plaques unies et d'une mince épaisseur. Alors on les sèche, puis on leur donne la flexibilité et la mollesse nécessaires, en les manipulant pendant longtemps et en tout sens entre les mains. Souvent on ajoute à la dissolution de cendres ou de potasse du salpêtre ou nitrate de potasse, dans la proportion de 1 liv. pour 30 à 50 liv. de bolet pour augmenter sa combustibilité. On pourrait se servir, pour le même objet, d'une dissolution d'extrait de Saturne (sous-acétate de plomb), ou mieux, de chlorate ou de chromate de potasse. — Pour préparer l'*amadou noir* on teint quelquefois le bolet avec des dissolutions de bois de teinture, de noix de galle et de sulfate de fer. Dans ce cas, on ne le passe pas dans la lessive alcaline, on se contente de le plonger dans la dissolution de salpêtre à laquelle on ajoute les matières colorantes. Un moyen plus simple, et qui augmente en même temps sa combustibilité, consiste à le rouler dans de la poudre à canon. Il paraît que dans quelques endroits de l'Allemagne on cultive le bolet amadouvier. Pour cela, on plante, dans des endroits humides, des hêtres qu'on recourbe ensuite

jusqu'à terre et qu'on couvre de gazons pour les maintenir dans un état constant d'humidité. Ces dispositions favorisent tellement le développement des bolets que, dans l'année, on peut en faire plusieurs récoltes

Une autre application utile des plantes cryptogames a été proposée récemment par M. de Brebisson, qui a démontré qu'on pouvait, avec la chair des champignons subéreux appelés *bolets* ou *polypores*, former des *estompes* qui remplacent avec avantage celles de papier, de peau ou en liège dont se servent les dessinateurs. Celles fabriquées par M. de Brebisson étaient faites avec le polypore du bouleau, dont la chair est moelleuse, d'un beau blanc et se taille facilement. Il en a fait aussi avec les polypores odorant et amadouvier. Ces estompes sont préférables à celles de papier, qui sont dures, et à celles de peau, qui ne peuvent être taillées en pointes aussi fines, et enfin à celles en liège dont la substance présente souvent des points ligneux assez durs qui déchirent le papier. On pourrait très bien, dans les pays où ces champignons abondent, essayer cette petite industrie nouvelle.

Dans les pays où croît le chêne-liège, près des grandes villes ou des pays de vignobles, on peut s'adonner à la fabrication des bouchons de toute espèce, des semelles et autres ouvrages en liège qui n'exigent que bien peu d'outils.

Nous ne parlerons plus, à l'égard des produits extraits des végétaux, que de la récolte et du *raffinage du tartre*. Tout le monde sait que, dans les tonneaux où l'on conserve le vin, il se forme sur les parois de ces vases une couche ou croûte cristalline plus ou moins rouge et épaisse qui est connue sous le nom de *tartre*. Le tartre à l'état brut est blanc ou rouge, suivant qu'il provient de vins blancs ou de vins rouges ; mais ces 2 espèces ne diffèrent en général l'une de l'autre que par la matière colorante. Dans les pays de vignobles où l'on récolte une quantité assez notable de ce tartre, on peut le vendre en cet état à des raffineurs ou au commerce. Cependant il est probable qu'on pourra le placer plus avantageusement en lavant à l'eau froide les cristaux de tartre pour leur enlever une partie de la matière colorante qui les souille encore et dissimule leur poids. Si on recueille une grande quantité de ce produit, on trouvera peut-être du profit à le raffiner, comme on le fait dans les environs de Montpellier.

Pour raffiner le tartre brut on le réduit en poudre dans un moulin à meules verticales, tels que ceux que nous avons décrits pour la fabrication du cidre et des huiles ; puis on le fait dissoudre en le projetant par poignées et peu à peu dans l'eau bouillante contenue dans une chaudière de cuivre. L'eau étant saturée de ce sel, ce qu'on aperçoit quand elle n'en dissout plus, on laisse un moment reposer la solution pour que les impuretés tombent au fond, puis on la verse dans des terrines ou cristallisoirs. Par le refroidissement, il se dépose des cristaux d'un blanc roussâtre ou d'un rouge vineux, léger, qu'on peut vendre en cet état. Quand on veut raffiner entièrement ces cristaux, on les détache des terrines et on les redissout dans l'eau bouillante ; lorsque la dissolution est faite, on délaie avec soin 4 à 5 p. % d'une terre argileuse et sablonneuse. L'argile s'empare de la matière colorante et se précipite avec elle ; alors on tire à clair la liqueur et on l'évapore jusqu'à ce qu'il se forme à sa surface une pellicule cristalline. On la soutire alors dans des terrines où, par le refroidissement, le tartre qui est plus soluble à chaud qu'à froid se dépose en cristaux blancs et demi-transparents qu'on nomme *crême de tartre*. Ces cristaux étant formés, on les enlève, on les fait égoutter et on les emballe, aussitôt qu'ils sont secs, dans des demi-barils de 2 à 300 kilog. ou des barils de 400 à 600 kilog. Les eaux au sein desquelles les cristaux se sont formés, et qu'on nomme en chimie *eaux-mères*, contiennent encore du tartre en dissolution ; on s'en sert au lieu d'eau pure pour opérer la dissolution du tartre brut. La crême de tartre du commerce est un bitartrate de potasse, c'est-à-dire un sel dans lequel l'acide tartrique est en quantité double de celle qui sature la potasse dans le tartrate neutre de cette base. La crême de tartre est employée dans la pharmacie, en teinture, dans le foulage des chapeaux, etc.

Section III. — *Produits minéraux*.

Les *objets de coutellerie*, tels que rasoirs, couteaux, ciseaux, instruments de chirurgie dont on fait un débit si prodigieux sont devenus dans plusieurs de nos départements une source de richesse et de travail pour les populations agricoles. C'est ainsi qu'à Nogent-le-Roi, dans l'arrondissement de Chaumont (Haute-Marne), qui est le centre de la fabrication de la coutellerie dite de Langres, ces produits donnent de l'occupation, dans plus de 100 villages environnants, à une multitude de bras qui fabriquent chaque année pour plus de 800 000 fr. de coutellerie. Les communes aux alentours de Moulins et de Chatelleraut présentent la même activité dans ce genre d'industrie. La grosse coutellerie, à un prix modéré, donne de l'ouvrage à plus de 6 000 personnes dans les environs de Thiers (Puy-de-Dôme). À Saint-Jean-du-Marché, à 3 lieues d'Epinal (Vosges), on réunit de même tous les objets de coutellerie fabriqués dans les villages voisins et qui consistent en couteaux de table et de poche, simples, de bonne trempe et à bas prix. Nontron (Dordogne) verse dans le commerce une quantité considérable de couteaux à manche de buis d'un prix modeste, et dans les environs de Saint-Etienne (Loire), on confectionne à des prix qui paraissent incroyables ces couteaux grossiers, il est vrai, mais assez bons, connus sous le nom de *jambettes* ou *eustaches de bois*, et dont le plus pauvre ménage peut aisément faire l'acquisition.

La *fabrication des mouvements de pendules* est, pour nos départements du Doubs et du Jura, un élément de richesse et d'activité industrielle. Là, il y a tel village ou tel canton, comme ceux de Morez et de Foncine (Jura), où tout le monde s'occupe à fabriquer des pièces qui entrent dans la construction

de ces mouvements de montres ou de pendules qui, sous le nom d'horlogerie de Comté ou de fabrique, se répandent dans toute la France et à l'étranger, ou bien à forger des *outils* propres à fabriquer ces mouvements et à l'usage des horlogers.

Dans plusieurs de nos départements, les habitants des campagnes savent *forger et travailler le fer*. Nous ne citerons à cet égard que les habitants des environs d'Escarbotin, à quelques lieues d'Abbeville (Somme), qui sont serruriers et fabriquent surtout des serrures, ainsi que des cylindres et des broches pour les filatures.

Nous pourrions ajouter à ces exemples une foule de petites industries qui s'exercent sur les métaux, et que l'homme des champs pourrait entreprendre sans difficulté. Contentons-nous à cet égard de mentionner encore la *fabrication de la canetille* ou fil métallique, en fer, laiton, argent fin ou faux, roulé en hélice comme un ressort à boudin et qui sert à faire des bretelles, des jarretières, des corsets, des chaînes légères, etc., et se fabrique sur une broche montée sur 2 poupées qu'on fait tourner avec une manivelle ; la *fabrication des boucles* en fer à l'usage de la sellerie et de la quincaillerie, etc. ; celle d'une foule d'objets métalliques faits au *balancier*, au *laminoir*, au *découpoir*, au *foret*, à l'*étampe*, etc.

Parmi les produits manufacturés avec les minéraux, il en est beaucoup dont l'exploitation et le travail sont encore susceptibles d'occuper nos habitants des campagnes. À ce sujet nous donnerons seulement pour exemple quelques populations qui se distinguent par leur industrie dans diverses parties de l'Europe. Les habitants de Riya près le mont Rose dans les Alpes, à la source de la Sésia, fabriquent très en grand un petit instrument de musique en fer connu sous le nom de *guimbarde* dont il se fait un assez grand débit en Europe, et pour le moment une grande exportation dans les Amériques ; ceux de Septmoncel, dans le Jura, déjà connus par leur fromage excellent, taillent avec beaucoup d'adresse, depuis un temps immémorial, les *pierres fines et fausses* et les *pierres noires* pour deuil ; ceux de Saint-Aiguau, Meunes, Noyers, Coufn (Loir-et-Cher), façonnent les *pierres à fusil* ; ceux du bourg d'Oberstein dans le Palatinat, *polissent toutes les agates* communes dont on fait des cachets, clefs de montre, tabatières, mortiers, billes, brunissoirs, etc. Au Val-Sésia, dans le Valais, on fabrique au tour une grande quantité *d'ustensiles de ménage en stéatite* ou pierre ollaire, sorte de pierre douce et savonneuse au toucher, qui se laisse facilement tourner et fournit des vases domestiques passant aisément par les alternatives du froid et du chaud sans se briser, et formant une poterie économique, saine, commode et durable dont on fait grand usage dans le nord de l'Italie.

Section IV. — *Industries mixtes*.

Dans une multitude de localités, les habitants de nos campagnes se procurent un métier à tisser, et fabriquent, dans les moments où les travaux agricoles sont suspendus, des *toiles de chanvre ou de lin*, de cent qualités diverses ; des couvertures de laine ou des *étoffes* communes qui se consomment dans le pays. Dans le voisinage de tous nos grands centres de fabrications pour le *tissage des étoffes*, tels que Lyon, Tarare, Nîmes, Reims, Mulhausen, Amiens, Cambrai, Valenciennes, Saint-Quentin, Rouen, Louviers, Elbeuf, Castres, Carcassonne, etc., les habitants s'occupent généralement à *filer la laine*, le *chanvre*, le *lin* ou le *coton*, a dévider et *retordre les fils*, à les *mettre en bobines ou en canettes à tisser des étoffes*, et à une multitude d'autres travaux nécessaires pour la confection des étoffes, leur apprêt, leur teinture, leur emballage ou leur expédition. Citons deux exemples : il sort de Rouen, année commune, 1 000 000 kilog. de chaînes et tissures destinées à être confectionnées par les tisserands répandus dans un rayon de 15 à 18 lieues dans le département de la Seine-Inférieure, d'une forte partie de celui de l'Eure et d'une grande quantité de communes de l'Aisne, de la Somme, du Pas-de-Calais et de la Manche. Des facteurs ou commissionnaires de fabrique, au nombre de 220 a 230 portent et rapportent ces objets quand ils sont tissés, et Rouen verse tous les ans dans ces contrées 4 millions en numéraire pour payer les façons (enquête commerciale de 1834). à Quintin, bourg des Côtes-du-Nord, renommé par ses belles toiles, une ferme aux environs est une espèce de petite manufacture, et on trouve peu de maisons à la campagne où il n'y ait un ou deux métiers. C'est un moyen d'occupation pendant l'hiver pour des bras que l'agriculture réclame dans la belle saison. Environ 70 ou 80 000 individus, de tout, sexe et de tout âge, sont ainsi occupés à préparer, peigner, filer, tisser le lin, blanchir ses fils ou les tissus qu'on en fabrique (*idem*.)

Le *peignage* et le *filage* de la laine et la confection des *objets tricotés* à la main, procurent également de l'occupation et des profits aux habitants de nos campagnes, surtout près des villes ou bourgs qui, comme Troyes, Arcis-sur-Aube, Romilly (Aube), Vitry-le-Français et Châlons (Marne), Levardin (Loir-et-Cher), Chaumont, Vignory, Joinville (Haute-Marne), etc., s'occupent spécialement de la fabrication de la bonneterie.

Nous croyons que diverses autres espèces de tissages, tel que celui des *rubans*, des *galons*, des *étoffes de crin*, des *tapis*, des *gazes* et *toiles métalliques*, etc., qui ne présentent pas plus de difficultés, peuvent de même être exécutés par la main de nos cultivateurs. Nous signalons encore, dans ce genre, la *fabrication des lacets*, sorte de rubans étroits, faits de plusieurs fils doubles et retors, entrelacés les uns aux autres au moyen de métiers particuliers d'une construction fort ingénieuse que nous ne pouvons décrire ici. Des métiers analogues à ceux pour faire les lacets servent à fabriquer des *cravaches*, sorte de fouet pour monter à cheval. Il est encore un très grand nombre d'ouvrages de *mercerie*, de *passementerie* faciles à exécuter, et qui sont susceptibles de donner un travail agréable aux personnes du sexe dans nos campagnes. À Neuilly en Thel, près Senlis, bourg de 1 200 habitants, les deux tiers d'entre eux s'occupent à *dévider et retordre* la soie et le coton à coudre,

pour les marchands de Paris. Pendant les longues soirées d'hiver, les femmes de plusieurs communes du département de l'Oise confectionnent les *boutons de soie* dont il se fait aujourd'hui une grande consommation pour les habits d'hommes, etc. La *fabrication et le tannage des filets* peut aussi, dans les lieux où la pêche est active, occuper dans les soirées d'hiver les hommes, les femmes et les enfants.

On sait que la *fabrication des dentelles et des blondes* occupe une partie considérable de la population de nos départements du Nord et du Calvados. Dans l'arrondissement de Mirecourt (Vosges), il est aussi bien peu de ménages où les femmes n'occupent leurs loisirs à confectionner de la dentelle. Nancy est comme on sait le centre d'établissements de *broderies* communes en tout genre, qui donnent du travail à plus de 20 000 ouvrières dans les communes des environs. Metz, Lunéville, Pont-à-Mousson, Château-Salins, Recicourt, offrent aujourd'hui des établissements du même genre qui répandent le travail et l'aisance dans tout le pays qui les avoisine. Au Puy (Haute-Loire), la fabrication des dentelles et des petites blondes à bon marché est devenue une ressource immense qui donne de l'occupation à près de 40 000 ouvrières qui emploient à cet ouvrage les temps les plus mauvais de l'année, ceux où elles ne peuvent se livrer aux travaux de l'agriculture. Malgré le salaire modique dont ces ouvrières se contentent (30 cent, par jour), ce commerce verse dans le pays, frais déduits, une somme annuelle de 3 millions, qui appartiennent exclusivement à la localité.

Parmi nos populations industrieuses pour lesquelles ces travaux industriels sont une source de bénéfices et de profits, nous ne devons pas oublier les ingénieux habitants de Mirecourt et des environs (Vosges) qui depuis longtemps se sont emparés de la fabrication des *instruments de musique* qu'ils répandent en grande quantité en France et en pays étrangers. C'est là qu'on fabrique une multitude de violons, guitares, altos, violoncelles, contrebasses, etc. ; qu'on taille un à un au canif de luthier, des chevalets pour tous ces instruments ; qu'on construit des orgues, des serinettes ; qu'on fond, purifie et coule dans de petits cylindres de papier la matière résineuse appelée colophane et qui est employée à faire mordre les crins de l'archet sur les cordes des instruments.

Citons enfin plusieurs petites industries où l'on travaille le bois, les métaux, la corne, l'ivoire, l'écaille, les os, etc., et qui paraissent s'être fixées dans quelques localités où elles procurent aux habitants actifs qui les exploitent des bénéfices quelquefois assez importans.

À Saint-Claude (Jura), on convertit, depuis un temps immémorial, au moyen du tour, le buis, la corne, l'écaille, l'ivoire et les os en une foule de petits objets connus sous le nom de *tournerie de Saint-Claude*, et que le commerce répand ensuite en quantité considérable dans toute l'Europe. Puivert, à 30 kilom. de Limoux (Aude), présente la même activité et livre à la consommation une multitude de *sifflets*, *flûtes*, *robinets*, *chantepleures*, *fuseaux*, etc. Un pélerinage fameux à Notre-Dame-de-Liesse (Aisne) a donné l'occasion aux industrieux habitants de ce bourg et des environs de se livrer avec succès à la fabrication des *croix*, *cœurs*, *bagues d'or et d'argent*, *crucifix de cuivre*, *bimbeloterie en tilleul*, *fleurs artificielles en papier coloré*, etc. Ceux d'Harréville, près Chaumont (Haute-Marne), se sont aussi adonnés à la fabrication des *bagues et cornets dits de Saint-Hubert*, industrie dans laquelle ils ont eu pour concurrents les habitants de Bazoilles-sur-Meuse (Vosges), qui, comme eux, distribuent ces produits dans toute la France. La fabrication des tabatières en carton et autres ouvrages en papier mâché occupe, dans la saison morte, les loisirs des habitants de la campagne dans la Moselle, surtout ceux de Sarralbe, près Sarguemines. Des chapelets en coco et en verroterie et des *objets émaillés* sortent par milliers des mains des habitants de Saumur (Maine-et-Loire) et des environs ; des *tabatières en écorce* de bouleau nous sont envoyées par masses des Vosges, de la forêt d'Orléans, etc. ; *la tournerie dite de campagne*, qui sert aux frangiers et aux passementiers, se travaille dans plusieurs petits villages de Seine-et-Oise et de l'Oise ; des bois d'éventail, de la *dominoterie*, des *brosses à dents*, de la *tabletterie en nacre et en ivoire* sont fabriqués surtout au Déluge, à Corbeil-Ccrf, à Laboissière, etc., et autres cantons de l'Oise. Enfin, des *lunettes* de toute espèce et de tout genre, en carton, en métal et en bois sont, pour le bourg de Songeons (Oise), une sorte de monopole qu'il semble s'être assuré pour longtemps.

Tous les objets de bimbeloterie, connus dans le commerce sous le nom d'*objets* ou *jouets d'Allemagne*, viennent, pour la majeure partie, de Berchtolsgaden, près Salsbourg en Bavière, où l'on travaille l'ivoire, le bois, la corne, les métaux pour les transformer en *vases de toute espèce*, *objets de bureau*, *candies*, *boîtes à ressort*, *cuillers*, *pipes*, *objets sculptés*, *jouets d'enfant* de toute nature, etc. Dans tous les villages, aux environs de cette ville, il n'est pas un cultivateur qui ne travaille à l'un de ces produits industriels dans ses moments de repos, soit seul, soit au milieu de sa famille et même de ses plus jeunes enfants qui l'aident dans ces agréables travaux. Chacun fait choix d'un genre particulier d'occupation dans lequel il atteint bientôt un haut degré d'habileté : ainsi. les uns sont menuisiers ou sculpteurs, les autres tourneurs, peintres, doreurs, serruriers, dessinateurs et ainsi de suite, de sorte que les produits si simples de leur industrie, qu'on livre à des prix si minimes, passent quelquefois dans 6 ou 7 mains et plus avant d'être portés à Berchtolsgaden, à Schellenberg et de là à Nuremberg et à Augsbourg, d'où on les répand dans le monde entier.

Les *sculpteurs*, *tourneurs* et *tabletiers* du Tyrol, et surtout ceux des montagnes calcaires qui environnent la vallée de Grœnen, ne sont pas moins célèbres par leur industrie, dont les produits vont jusqu'aux Indes, et répandent chaque année plus de 200 000 fr. parmi les laborieux habitants de cette vallée.

Les *tourneurs*, *fabricants de jouets et d'horloges de bois*, de la Souabe, dans les environs d'Ulm, ceux de la Forêt-Noire livrent aussi à la consommation une

quantité considérable d'objets en bois qui leur assurent chaque année des bénéfices certains qui accroissent l'aisance des habitants de ces pays, pauvres mais industrieux.

À l'exposition des produits de l'industrie française, à Paris, en 1834, les habitants du bourg d'Oyonnax, près Nantua (Ain), avaient envoyé une foule de petits objets en hêtre, buis, os, corne, etc., d'un prix très bas et dont ils ont un débit considérable.

La fabrication des *jouets d'enfants*, tels que poupées en papier mâché mates et fermes ou en peau bourrées de son, celle des yeux en émail qu'on leur applique aujourd'hui, celle des raquettes en cordes à boyau, des volants, des toupies et sabots pour les enfants, des objets en étain, en fer-blanc, en bois peint, en peau, en carton, etc., peut, quand on met dans la confection de ces objets le goût convenable, donner lieu à un débit assez étendu.

Rien ne serait plus aisé dans les campagnes que de fabriquer des *cages en osier* et en *fil d'archal*, dont on se sert pour retenir captifs des oiseaux ou autres petits animaux domestiques. À cette fabrication on ajouterait celle des souricières, ratières, pièges et trébuchets divers propres à prendre les animaux nuisibles. Un petit nombre d'outils, un peu d'attention et de soins suffisent pour réussir dans cet art simple et modeste.

La fabrication de *couleurs* diverses tirées du règne végétal ou minéral, quand on est à proximité des lieux qui fournissent les matières 1re, pourrait être entreprise avec quelque succès dans un assez grand nombre de localités. Nous nous dispenserons d'indiquer les couleurs qu'on pourrait ainsi préparer et les moyens les plus simples de fabrication qu'il conviendrait d'employer, parce que notre but n'est ici que d'éveiller sur cet objet l'attention des hommes industrieux de nos campagnes.

Depuis quelque temps on fait dans l'économie domestique en France un grand usage de *farine de racines potagères et de légumes cuits* propres à faire des purées et des potages en un instant. La fabrication de ces farines ne paraît pas ni difficile, ni compliquée ; elle peut s'exercer sur des produits qui sont sous la main du cultivateur et faite avec le soin convenable, elle pourrait sans doute procurer des bénéfices, on pourrait aussi se livrer avec succès à la préparation de la farine de *châtaignes cuites*, à celle des *gruaux*, des *orges perlées*, des *graines décortiquées*, de la *farine de glands*, qui entre aujourd'hui dans la composition de diverses préparations alimentaires, des *polentas*, etc.

Les *faux-cols*, qui servent à maintenir les cravates et qui sont aujourd'hui un objet essentiel dans l'habillement des hommes dans les villes, pourraient faire aussi l'objet d'une petite fabrication. Ces cols consistent en général en 2 bandes de toile superposées et entre lesquelles on place verticalement et de distance en distance, pour leur donner de la consistance, de petits paquets de 3, 4 ou 5 soies de sanglier, des morceaux minces de baleine, ou des ressorts à boudins très fins, etc., qu'on maintient en place en piquant la toile entre chaque paquet, morceaux ou ressorts et en y passant un fil un peu fort. En cet état les cols sont découpés sur les bords suivant la forme voulue, puis bordés avec une bande de peau qui empêche les corps contenus entre les 2 toiles de glisser au dehors.

L'*emballage* et la *conservation des objets de ménage* exige une foule de petits objets mobiliers en bois, en cuir, en toile, en étoffes diverses, en carton et en papier, dont la fabrication, au moins pour quelques-uns, pourrait fort bien occuper les loisirs des gens de la campagne ; seulement il faudrait faire choix de ceux qui sont le plus aisés à établir, qu'on peut espérer placer le plus sûrement, et qui peuvent se transporter sans trop de frais à des distances plus considérables.

Aujourd'hui les femmes font usage pour se garantir de la boue et de l'humidité d'une sorte de chaussure qu'on appelle *socques*, et qui consiste en une semelle de bois, de cuir ou de liège, brisée par une charnière et sur laquelle sont cloués un talon, qui empêche le socque de sortir du pied en arrière, et d'une demi-empeigne qui retient le pied en avant. Le tout est fixé sur le pied au moyen d'une bride en cuir qui s'ouvre et se ferme par une boucle ou tout autre mécanisme. La fabrication du bois ou semelles des socques, et même celle des socques complets, n'offrant aucune difficulté, nous paraît un travail très propre à occuper les bras des gens de la campagne pendant les jours d'hiver.

F. M.

CHAPITRE XXVIII. — Travaux divers.

Nous nous sommes occupés jusqu'ici des travaux pouvant faire l'objet d'une petite fabrication et se rattachant à l'agriculture pour employer les loisirs de l'homme des champs, entretenir son activité, développer son intelligence et augmenter ses profits et son bien-être. Parlons maintenant de quelques occupations auxquelles il pourrait se livrer dans la saison morte ou dans les instants de désœuvrement que laisse quelquefois l'exploitation d'une petite culture.

Un assez grand nombre de *plantes* en usage dans la médecine sont cultivées, soit dans les jardins botaniques publics, soit dans ceux des particuliers. Cette culture est alors du ressort du jardinage ; mais il en est un certain nombre d'entre elles qu'on préfère recueillir à l'état sauvage, parce qu'alors

leurs propriétés sont plus actives et plus développées. Dans tous les cas, il faut savoir les récolter et les conserver. Cette récolte n'offrant aucune difficulté et pouvant procurer quelques avantages, nous allons dire en peu de mots comment elle se fait et comment on conserve les plantes qui ne sont pas employées à l'état frais. On doit récolter les *racines* annuelles vers le temps de la floraison, les bisannuelles au commencement de la 2e année, les racines vivaces au moment où les feuilles tombent, les racines aquatiques en tout temps, excepté en hiver, et les racines charnues avant l'hiver et peu après la maturité des graines. Les écorces s'enlèvent au printemps, les buis en hiver ou au commencement du printemps. Pour les 1res, on donne la préférence aux jeunes branches, et pour les 2e, aux arbres d'un âge moyen. Les *herbes* se récoltent dès que les feuilles sont entièrement développées, les *fleurs*, au moment de leur épanouissement ou peu après. Enfin, les *fruits* après leur maturité. Les plantes étant récoltées, il faut les dessécher. Pour cela, on nettoie les racines, et, lorsqu'elles sont petites, fibreuses et peu chargées d'humidité, on les laisse entières ; si elles sont grosses et charnues, on les coupe par tranches. On les étend ensuite sur des claies d'osier, on les enfile pour les suspendre, et, dans l'un ou l'autre cas, il faut les dessécher à l'étuve dont on élève la température de 30 à 40°. Pour dessécher les *bulbes*, on en sépare les squames ou écailles qu'on coupe par languettes, puis qu'on étend sur un tamis, enfile en chapelets et dessèche à l'étuve. Les *racines et les bois* n'ont besoin que d'être exposés dans un lieu sec et aéré. Les *feuilles*, purgées de celles qui sont mortes ou moisies, sont étendues au soleil et remuées avec soin plusieurs fois par jour jusqu'à parfaite dessiccation. Les *fleurs* sont étendues sur des claies d'osier garnies de papier gris, exposées au soleil ou à l'étuve ; on les couvre souvent aussi avec du papier gris pour leur conserver leur couleur. Les *semences* sont étendues dans un endroit sec et d'une température modérée. Les *fruits* doivent être desséchés promptement ; on les place sur des claies dans un four chauffé au degré nécessaire pour cuire le pain ; au bout d'un quart d'heure, on les retire, on les expose au soleil ; on les replace ensuite dans le four ou dans une étuve, mais beaucoup moins chauffée qu'auparavant. Toutes les plantes séchées doivent être conservées dans un lieu sec, et celles qui sont aromatiques dans des boîtes bien fermées.

Les plantes employées dans les arts ne sont pas non plus toutes cultivées par la main des hommes ; quelques-unes croissant spontanément dans la nature, peuvent être récoltées dans les pays où elles végètent, et faire l'objet d'un petit commerce. C'est ainsi que depuis un temps immémorial, les habitants du Grand-Galargues (Gard) se rendent tous les ans au mois de juillet dans les départements des Bouches-du-Rhône, du Var et de Vaucluse, pour ramasser les plantes connues dans le pays sous le nom de *mozellète* et par tous les botanistes sous celui de *croton des teinturiers* (*croton tinctorium*, Lin.), dont ils préparent une matière colorante d'un beau bleu connue sous le nom de tournesol de Languedoc, et qui sert à différents usages industriels. Il en est de même des habitants de l'Auvergne et de la Lozère, qui, pendant l'hiver et dans les temps de pluie, vont errer sur les montagnes qui les environnent, armés de lames de fer flexibles d'un mèt. de longueur, et d'un sac, pour détacher sur les rochers certains lichens (*lichen parellus*, Lin. ou le *variolaria orcina*, selon d'autres). Ces lichens sont livrés ensuite à des fabricants qui les transforment par des manipulations convenables en une matière tinctoriale très usitée dans nos ateliers, et connue sous le nom d'*orseille de France*, d'*orseille de terre* ou *du pays*. Dans les Pyrénées les habitants, surtout ceux de la vallée de Prats-de-Mollo (Pyrénées Orientales), font également la récolte d'une autre espèce de lichen (*variolaria dealbata* ou *lichen dealbatus*, Achar), dont on prépara aussi de l'orseille.

La récolte des *graines des arbres forestiers* peut aussi procurer une occupation utile et des profits ; on peut consulter à cet égard ce que nous avons dit, t. IV, p. 70, pour connaître l'époque à laquelle chacune d'elle doit être récoltée, et les manipulations que plusieurs exigent avant d'être livrées au commerce ou aux propriétaires.

La *récolte des mousses*, si facile, si simple, peut donner de l'occupation à des enfants et à des personnes âgées. Ces mousses ont une foule d'usages et d'applications utiles : elles sont excellentes pour le transport des plants et pour entourer les greffes. Disposées en lit, on en fait des couches à melons. Beaucoup de plantas délicates ne lèvent bien que dans la mousse. Tout le monde sait qu'avec la mousse on fait des paillasses et des matelas ; qu'on en rembourre des sièges, qu'elles sont très bonnes pour emballer des objets fragiles ou des fruits qui s'y conservent bien ; qu'elles sont précieuses après avoir été mêlées avec de l'argile pour les constructions hydrauliques. On en calfate aussi les bateaux, et en les pétrissant avec du menu de houille on en fait un combustible facile à transporter. Les glacières dont les parois sont construites avec ces plantes, conservent aussi bien la glace que celles bâties en pierre. Enfin, dans les Vosges, les habitants recueillent une espèce de mousse du genre polytric, qu'on rencontre dans les bois marécageux ou les pays montueux, et dont on fabrique à Rouen et dans les autres villes manufacturières les brosses qui servent aux tisserands à étendre sur leurs toiles l'encollage nommé *parou*.

Les *fougères* qui croissent spontanément dans les bois et les lieux incultes peuvent fournir aux arts des produits utiles. Dans les Vosges et le Jura, on les recueille avec avantage avant la maturité pour les brûler et en tirer de la potasse ; dans d'autres lieux, on en fait de la litière pour les animaux domestiques, ou on les expédie pour l'emballage des poteries et autres objets fragiles.

Plusieurs populations des provinces méridionales de la France emploient, à certaines époques de l'année, leurs moments de loisir à la *récolte du chiendent* (*andropogon digitatum*), dont on fait des brosses et des balais, qui se consomment en grande quantité ;

dans les Ardennes, on recueille de même la *bruyère à balais* (*erica scoparia*), dont on fabrique les mêmes produits qui n'ont pas un débit moins considérable. Dans nos départements méridionaux de l'Aude, de l'Hérault, etc., on récolte en abondance une petite fougère à tige grêle et lisse, connue dans le commerce sous le nom de *capillaire* de Montpellier (*adianthum capillus veneris*), et dont on prépare dans la pharmacie et dans l'art du confiseur un sirop aromatique assez agréable. Dans la Charente, la Dordogne et la Corrèze, on va chercher en automne et en hiver, dans les forêts de charmes, de châtaigners et de chênes, les *truffes* qui y croissent naturellement et qui se vendent ordinairement à un prix élevé.

Nos départements méridionaux voient aussi chaque aunée les habitants de certains cantons se répandre sur les friches et les pelouses garnies de mousse, pour y cueillir le *mousseron* (*agaricus mousseron* et *ag. pseudo-mousseron*), champignons comestibles fort recherchés des amateurs, et qu'on mange frais ou qu'on fait sécher pour les expédier au loin. C'est aussi à l'état frais ou sec qu'on mange les *morilles* (*morchella esculenta*), autres champignons qui croissent à terre et sont d'un goût assez délicat. Là on s'occupe de la *cueillette des plantes aromatiques*, ici des *plantes médicinales* qui croissent spontanément ; plus loin de la *récolte des roseaux* pour faire des nattes et paillassons ou des genêts à balais, etc. Enfin quelques-uns, dans le Languedoc, recueillent sur les pruniers, les cerisiers, les pommiers qui sont vieux, ou sur ceux qui ont été taillés avec maladresse, une exsudation gommeuse connue sous le nom de *gomme du pays* et qu'on emploie principalement dans la chapellerie.

Dans d'autres pays on fait la guerre aux *animaux*. C'est ainsi que dans les environs de Dax (Landes), à Castel-Jaloux (Lot-et-Garonne), dans le dép. de l'Aisne, et surtout dans l'Indre, on se livre à la pêche des sangsues. Dans ce dernier département ce sont surtout les habitants de la Brenne, petit pays malsain et inculte, et dont le chef-lieu est Mézières, qui se livrent à cette exploitation. Par exemple, ceux de Moebecq, qui passent pour très habiles à cette pêche, entrent jambes nues dans les étangs ou les flaques d'eau qui les contiennent, et prennent à la main toutes celles qui s'attachent à leurs jambes ; plus ordinairement ils battent l'eau à mesure qu'ils avancent avec des bâtons, ce qui met en mouvement les sangsues qu'ils attrapent à la main pendant qu'elles nagent et renferment dans un sac, ou bien ils les recueillent sur les herbes marécageuses ou sous les pierres. Cette pêche se fait surtout au printemps et en automne ; on dit que l'approche d'un orage la favorise ; dans la saison favorable on peut dans 3 ou 4 heures ramasser ainsi 10 à 12 douz. de sangsues. Parfois les pêcheurs sont armés de petits harpons avec lesquels ils placent un morceau de viande presque gâtée dans les lieux fréquentés par les sangsues ; celles-ci se rassemblent en quantité sur cette proie, et on les enlève avec la viande dans de petits vases à moitié remplis d'eau.

La *récolte des cantharides* pour les usages de la médecine, ainsi qu'on le fait principalement dans l'arrondissement de Vitré (Ille-et-Vilaine), est facile et cause peu de frais. Ces insectes, qu'il faut apprendre à distinguer, se montrent vers les mois de mai et juin, et presque toujours en grand nombre sur les frênes, les lilas, les troënes, dont elles dévorent les feuilles et quelquefois sur les sureaux et le chèvre-feuille ; leur présence est décelée par l'odeur particulière qu'elles répandent. Leur récolte exige quelques précautions, d'abord de la part des personnes qui la font, et qui pourraient, par défaut de soin, éprouver de graves accidents, ensuite par rapport à leur conservation ; voici le procédé en usage pour la récolte. Dans le courant de juin on étend sous un arbre chargé de cantharides plusieurs draps, et on en secoue fortement les branches le soir et le matin, parce qu'alors ces insectes sont dans une sorte d'engourdissement ; ils tombent, et lorsqu'on en a obtenu ainsi une assez grande quantité, on les réunit sur un tamis de crin pour les faire périr en les exposant à la vapeur du vinaigre bouillant, ou bien on les rassemble dans une toile claire que l'on trempe à plusieurs reprises dans un vase contenant du vinaigre étendu d'eau. Il s'agit ensuite de les dessécher, opération importante pour leur bonne conservation ; pour cela on les expose au soleil, ou mieux encore dans un grenier ou sous un hangar bien aéré sur des claies recouvertes de toile ou de papier gris non collé. On ne doit les remuer qu'avec beaucoup de précautions, sans quoi on s'exposerait à des maladies inflammatoires des voies urinaires ou à des maladies des yeux très graves. Il faut, pendant leur dessiccation, ne toucher les cantharides que les mains garnies de gants ou se contenter de les remuer avec un bâton. Quelques personnes, après avoir étendu des toiles au-dessous des arbres, placent tout autour des terrines remplies de vinaigre qu'elles entretiennent en ébullition, et, après avoir secoué les arbres, ramassent les cantharides, les placent aussitôt dans des vases de bois ou des bocaux de verre, les y laissent 24 heures et, après qu'elles sont mortes, les retirent et les font sécher comme il a été indiqué ; cette méthode est plus embarrassante et plus dispendieuse. M. Piette, pharmacien à Toulouse, a proposé une nouvelle méthode pour conserver les cantharides, et qui consiste à les placer vivantes dans une terrine vernissée, et à verser sur elles un filet plus ou moins prolongé d'essence de lavande ou d'une autre labiée. Les cantharides ainsi préparées ont, dit-il, une plus belle couleur verte ; elles ne sont pas attaquées par les insectes même après plusieurs années, ce qui permet d'y conserver toute la *cantharidine* dans laquelle paraît résider le principe actif de la propriété vésicante de l'insecte.

Nous indiquerons encore sommairement ici plusieurs occupations qui peuvent être profitables dans les campagnes ; les *œufs de fourmis*, qui servent à la nourriture des jeunes faisans et des rossignols, peuvent être recherchés et récoltés par de jeunes enfants et des femmes. Les paysans des environs de Nuremberg sont très habiles dans cette chasse, et savent en outre dessécher ces larves à une douce chaleur, pour pouvoir, sans danger de les voir se

corrompre, les expédier au loin et les vendre à un prix assez élevé. Ceux du Tyrol, de la Forêt-Noire et de la Thuringe se livrent avec beaucoup d'intelligence à l'*éducation des serins de Canarie*, dont ils vendent les jeunes mâles avec profit à des marchands qui les envoient en Russie, en Hollande, en Angleterre, et surtout en Turquie où ils sont très recherchés. Près des grandes villes on peut de même *élever divers oiseaux de chant* ou faire la *chasse à plusieurs petits oiseaux* de nos bocages qu'on débite en grand nombre ; il n'est pas jusqu'aux *animaux malfaisants* tels que le putois, la fouine, le blaireau, la loutre, etc., qu'on ne puisse poursuivre, tant pour s'opposer à leurs dégâts, que pour tirer partie de leurs peaux qui, sous le nom de *sauvagines*, sont achetées dans les villes par les pelletiers fourreurs. Dans les environs de Nîmes les paysans recueillent en particulier les *cloportes* qu'ils font périr dans du vinaigre et qu'on expédie pour les pays où la pharmacie en fait encore quelque usage.

L'homme pauvre des champs peut encore trouver des profits à *recueillir les plantes marines* qui servent à l'engrais ou à la préparation de la soude ; à *fabriquer des ruches* en paille ou en bois, à louer ses services à autrui pour faire des *constructions en pisé*, des *clôtures diverses*, des *toits en chaume* ou en *bruyère*, ou autres *constructions rustiques*, des *composts* et une foule de travaux ruraux qui exigent de l'intelligence et quelque pratique. Dans les pays où se trouvent de vastes ateliers de teinture sur toiles de coton, les paysans peu fortunés rassemblent sur les routes les *bouses de vaches* qui servent dans ces ateliers à fixer les couleurs sur les étoffes. Dans les départements arrosés par la Garonne, quelques habitants des villages connus sous le nom d'*orpailleurs* ramassent, après les débordements de cette rivière, quelques *paillettes d'or* qu'on trouve dans ses sables ; on recueille aussi des paillettes de ce métal dans le Gardon, la Cèze et la Gagnère, ainsi que dans le Rhône, dans l'Erieux et l'Ardèche, dans le département de ce nom. À Saint-Léger-de-Foucheret (Yonne), les habitants vont chercher un sable micacé, jaunâtre, appelé *poudre d'or* qui est employé en grande quantité dans les bureaux pour sécher l'écriture. Dans le temps de l'année où les travaux de l'agriculture sont suspendus ou dans ceux où on ne trouve pas à employer les animaux domestiques, les habitants de l'ancienne Franche-Comté (Doubs, Haute-Saône et Jura), avec leurs petits chariots légers, construits dans les montagnes et attelés d'un seul cheval, font pour le commerce un *transport* considérable de marchandises de toute nature, et se livrent, dans une grande partie de la France, à un roulage étendu, etc.

Nous ne finirions pas si nous voulions passer en revue toutes les occupations qu'on pourrait ainsi se créer dans les moments qui ne sont pas employés aux travaux agricoles ; mais, ainsi que dans toutes les entreprises, il faut, pour réussir, de l'activité et de la persévérance et obtenir des avantages marqués de travaux dans ce genre, et surtout de l'industrie pour savoir profiter habilement des produits que la nature libérale nous offre souvent à chaque pas, ou des objets qui seraient perdus, et pour trouver les moyens de leur donner une valeur vénale ou de leur ouvrir un débouché.

F. M.

Digitized by Google

161 C. 4

OTHEEK GENT
947
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MAISON RUSTIQUE

DU XIXE SIÈCLE.

ENCYCLOPÉDIE D'AGRICULTURE PRATIQUE.

Digitized by Google

LISTE DÈS COLLABORATEURS.

ANTOINE (de Roville), professeur à l'institut agricole de Roville (Meurthe).
AUDOUIN, professeur au Muséum d'histoire naturelle, membre de la Société centrale d'agriculture.
BERLÈZE (l'abbé), des Soc. d'agriculture et d'horticulture.
BIERNAKI, propriét.-cultivat., ancien ministre de l'intérieur en Pologne.
BIXIO (Alexandre), docteur en médecine.
BONAFOUS, directeur du Jardin botanique de Turin, correspondant de l'Institut, de la Société d'agriculture.
CHAPELAIN (Octave de), propriét.-cultiv. dans la Lozère.
DAILLY, propriét.-cultiv. à Trappes (Seine-et-Oise), des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris et de Versailles.
DEBONNAIRE DE GIF, cons. d'état, de la Soc. d'agriculture.
DEBY, propriét.-cultiv. dans le Loir-et-Cher, de la Soc. d'agriculture.
DESJOBERTS, député, cultiv. à Rieux (Seine-Inférieure).
DUPIN (Charles), député, président de l'Académie des Sciences professeur au Conservatoire des arts et métiers, etc.
FEBURIER, des Soc. d'agriculture et d'horticulture de Paris et de Versailles.
GASPARIN (de), sous-secrétaire d'état de l'intérieur, de la Soc. d'agriculture, etc.
GIRARD, de l'Acad. des Sciences, de la Soc. d'agriculture.
GIRARDIN (Emile de), député, fondateur de l'institut gratuit de Coëtbo.
GOURLIER, architecte des Travaux-Publics de Paris, de la Soc. d'encouragement, etc.
GUYOT (Jules), docteur en médecine à Gyé-sur-Seine (Aube).
HERICART DE THURY (vicomte), de l'Acadmie des sciences, président des Soc. d'agriculture et d'horticulture.
HERPIN, propriét.-cultiv. dans l'Indre, de la Soc. d'agriculture.
HOMBRES-FIRMAS (le baron d'), correspondant de l'Institut et de la Soc. royale et centrale d'agriculture, propriétaire agronome dans le Gard, etc.
HUERNE DE POMMEUSE, des Soc. d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.
HUZARD père, de l'Académie des Sciences, archiv. de la Soc. d'agriculture, inspecteur des écoles vétérinaires de France.
HUZARD fils, des Soc. d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.
JAUME-SAINT-HILAIRE, de la Soc. d'agriculture, auteur de la *Flore* et de la *Pomone Françaises*.
LABBÉ, des Soc. d'agriculture et d'horticulture.
LADOUCETTE, député, des Soc. d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.
LASSAIGNE, professeur à l'école vétérinaire d'Alfort.
LEBLANC, professeur au Conservatoire des arts et métiers.
LECLERC-THOUIN (Oscar), des Soc. d'agriculture et d'horticulture.
LOISELEUR DES LONGCHAMPS, des Soc. d'agriculture et d'horticulture.
MACAREL, conseiller d'état, professeur de droit administratif, des Soc. d'horticulture et d'encouragement.
MALEPEYRE (L.), avocat à la Cour royale de Paris.
MASSON FOUR, ex-professeur à l'école forestière de Nancy, directeur du *Journal d'agriculture pratique*.
MICHAUT, correspondant de l'Institut, de la Soc. d'agriculture.
MIRBEL, de l'Académie des Sciences, de la Soc. d'agriculture professeur au Muséum d'histoire naturelle.
MOLARD, de l'Acad. des Sciences et de la Soc. d'agriculture.
MOLL, professeur à l'institut agricole de Roville.
MORIN DE SAINTE-COLOMBE, des Soc. d'agriculture et d'horticulture.
NOIROT (de Dijon), auteur de plusieurs ouvrages d'agriculture forestière.
NOIROT-BONNET, géomètre forestier à Langres (Haute-Marne).
ODART (le comte), président de la section d'agriculture de la Soc. d'agriculture de Tours, propriétaire-agronome dans Indre-et-Loire.
ODOLANT DESNOS, auteur de plusieurs ouvrages sur les arts industriels et agricoles.
PAYEN, manufacturier-chimiste, des Soc. d'agriculture d'horticulture et d'encouragement.
POITEAU, des Soc. d'agriculture et d'horticulture, auteur du *Bon Jardinier*, etc.
POLONCEAU, inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées, des Soc. d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement.
POMMIER, directeur de l'*Echo des halles et marchés*.
PUVIS, président de la Soc. d'agriculture de l'Ain.
RAMBUTEAU (de), député, conseiller d'état, préfet de la Seine, président de la Soc. d'agriculture.
RIVIÈRE (baron de), propriét.-cultiv. dans la Camargue, correspondant de la Soc. d'agriculture.
SOULANGE-BODIN, des Soc. d'agriculture, d'horticulture et d'encouragement, fondateur de l'institut horticole de Fromont (Seine-et-Oise).
SYLVESTRE (baron de), de l'Académie des Sciences, secrétaire perpétuel de la Soc. d'agriculture.
TESSIER, de l'Acad. des Sciences et de la Soc. d'agriculture.
TURPIN, de l'Acad. des Sciences et de la Soc. d'horticulture.
VILMORIN, des Soc. d'agriculture et d'horticulture, propriét.-cultiv. aux Barres (Loiret), etc.
VIREY, député, de la Soc. d'agriculture, etc.
YVART, directeur de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, de la Soc. d'agriculture.
YUNG, rédacteur du *Bulletin des sciences agricoles* et de l'*Agronome*.

Tous les articles de la *Maison Rustique* sont signés de l'un de ces noms.

PARIS, IMPRIMERIE DE E. DUVERGER, RUE DE VERNEUIL, 4.

Digitized by Google

161 C. 4

MAISON RUSTIQUE

DU XIXe SIÈCLE.

Encyclopédie d'Agriculture pratique,

CONTENANT

LES MEILLEURES MÉTHODES DE CULTURE USITÉES PARTICULIÈREMENT EN FRANCE, EN ANGLETERRE, EN ALLEMAGNE ET EN FLANDRE; — TOUS LES BONS PROCÉDÉS PRATIQUES PROPRES A GUIDER LE PETIT CULTIVATEUR, LE FERMIER, LE RÉGISSEUR ET LE PROPRIÉTAIRE, DANS L'EXPLOITATION D'UN DOMAINE RURAL; — LES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AGRICULTURE, LA CULTURE DE TOUTES LES PLANTES UTILES; — L'ÉDUCATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES, L'ART VÉTÉRINAIRE, — LA DESCRIPTION DE TOUS LES ARTS AGRICOLES; — LES INSTRUMENS ET BATIMENS RURAUX; — L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION DES VIGNES, DES ARBRES FRUITIERS, DES BOIS ET FORÊTS, DES ÉTANGS, ETC.; — L'ÉCONOMIE, L'ORGANISATION ET LA DIRECTION D'UNE ADMINISTRATION RURALE; — ENFIN LA LÉGISLATION APPLIQUÉE A L'AGRICULTURE;

TERMINÉE

PAR DES TABLES MÉTHODIQUE ET ALPHABÉTIQUE,

PAR LA LISTE DES FIGURES ET CELLE DES ABRÉVIATIONS ET OUVRAGES CITÉS;

Cours élémentaire, complet et méthodique

D'ÉCONOMIE RURALE,

AVEC PLUS DE 2000 FIGURES REPRÉSENTANT TOUS LES INSTRUMENS, MACHINES, APPAREILS, RACES D'ANIMAUX, ARBRES, ARBUSTES ET PLANTES, BATIMENS RURAUX, ETC.,

Rédigé et professé

Par une réunion d'Agronomes et de Praticiens appartenant aux Sociétés agricoles de France,

SOUS LA DIRECTION

De M. Malepeyre aîné,

De la Société centrale d'Agriculture.

TOME QUATRIÈME.

AGRICULTURE FORESTIÈRE, LÉGISLATION ET ADMINISTRATION RURALE.

Paris

AU BUREAU, QUAI AUX FLEURS, N° 15.

M DCCC XXXVI.

U.B. GENT

Digitized by Google

7108 M
09 181 V
4

Digitized by Google

TABLE DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE VOLUME.

AGRICULTURE FORESTIÈRE.

CHAP. Ier. DES PÉPINIÈRES. 1
SECT. Ire. *Choix et préparation des terrains.* . . *ib.*
§ Ier. Nature, fertilité, profondeur du sol. . . *ib.*
SECT. II. *Des semis.* 2
§ Ier. Avantages et inconvéniens . . . . . *ib.*
2. Disposition du terrain. 3
3. Époque des semis. . . . . *ib.*
4. Manière d'effectuer les semis. . . . . *ib.*
SECT. III. *Des marcottes.* 4
§ Ier. Avantages et inconvéniens . . . . . *ib.*
2. Des divers marcottages. 5
SECT. IV. *Des boutures.* . . . . . *ib.*
§ Ier. Avantages et inconvéniens. . . . . *ib.*
2. Boutures des tiges. . . . . *ib.*
3. Boutures des racines. 7
SECT. V. *Des greffes.* . . . . . *ib.*
§ Ier. Avantages et inconvéniens. . . . . *ib.*
2. Description des principales greffes. . . . 8
3. Choix des sujets. 9
4. Choix des greffes. . . . . *ib.*
5. Temps propre à effectuer les greffes. . . 10
6. Manière d'assurer le succès des greffes. . *ib.*
SECT. VI. *De la taille des jeunes arbres.* . . . . *ib.*
§ Ier. Habillage. . . . . *ib.*
2. Taille en crochet. . . . . *ib.*
3. Du recepage. 12
4. De l'élagage. 13
SECT. VII. *Des transplantations.* . . . . . *ib.*
§ Ier. Du repiquage. . . . . *ib.*
2. De la transplantation. 14
SECT. VIII. *Des assolemens dans les pépinières.* . . *ib.*
CHAP. II. DES ARBRES ET ARBUSTES FORESTIERS. 15
SECT. Ire. *Arbres et arbustes indigènes.* . . . *ib.*
ART. Ier. Arbres à feuilles caduques. . . . . *ib.*
— II. Arbres résineux conifères. 40
SECT. II. *Arbres forestiers exotiques.* 52
ART. Ier. Arbres à feuilles caduques. 53
— II. Arbres résineux ou conifères. 64
CHAP. III. PLANTATION DES FORÊTS. . . 67
SECT. Ire. *Forêts naturelles.* . . . . . *ib.*
— II. *Forêts artificielles.* 68
ART. Ier. Des semis. . . . . *ib.*
§ Ier. Choix des essences. . . . . *ib.*
2. Bonté des semences. . . . . *ib.*
3. Choix et préparation des terres. 69
4. Quantité de semence. . . . . *ib.*
5. Recouvrement des graines. 70
6. Règles pour les semis des espèces. . . . *ib.*
ART. II. Des plantations. 72
§ Ier. Des différentes sortes de plants. . . . *ib.*
2. Préparation du sol. 73
3. Modes divers de plantation. . . . . *ib.*
4. Époque des plantations. 74
5. Soins à donner aux jeunes plants. . . . 75
Culture, clôture, assainissement, ébourgeonnement, émondage. . . . . *ib.*
6. Plantation des terrains élevés, stériles, en pente, et des dunes. 76
7. Repeuplement des clairières et terrains vagues; des abris. 77
ART. III. Frais de semis et plantations. 78
CHAP. IV. CULTURE ET AMÉNAGEMENT DES FORÊTS. 79
SECT. Ire. *Des différentes espèces de bois et forêts.* *ib.*
§ Ier. Des forêts en général. . . . . *ib.*
2. Des taillis. . . . . *ib.*
3. Des futaies . . . . . *ib.*
4. Forêts d'arbres d'une seule espèce. . . . *ib.*
5. Forêts mixtes. 80
SECT. II. *De l'accroissement des arbres.* . . . . *ib.*
SECT. III. *De l'aménagement des forêts.* 85
Ier. Aménagement des taillis . . . . . *ib.*
2. Aménagement des futaies en massif. . . . 87
3. Coupes par bandes. 88
4. Méthode de repeuplement des forêts. . . *ib.*
§ 5. Des futaies sur taillis. 89
6. De l'âge auquel il convient de couper la futaie. 90
7. Exploitation des futaies avec un repeuplement artificiel. 92
8. Des essarts. . . . . *ib.*
9. Du furetage. 93
10 Aménagement ou assolement COTTA. . . . *ib.*
SECT. IV. *Culture des forêts.* 95
§ Ier. Soins et culture à donner aux plantations. *ib.*
2. Travaux d'assainissement et d'irrigation. . *ib.*
3. Clôture et abris des semis et plantations. . 96
4. Elagage des arbres dans les forêts. . . . *ib.*
5. Des nettoiemens et des éclaircies dans les taillis. 98
6. Du nettoiement des taillis. 99
7. De l'élagage des massifs de futaies de bois feuillus. 100
8. Du nettoiement des forêts résineuses. . . . *ib.*
SECT. V. *Exécution de l'aménagement.* 101
§ Ier. Abonnement. . . . . *ib.*
2. Reconnaissance des coupes précédentes. . *ib.*
3. De la forme et de l'étendue des coupes. . . *ib.*
4. Des chemins et routes dans l'intérieur des forêts. 102
5. De la disposition des massifs forestiers. . . 103
SECT. VI. *De la régénération des forêts.* 104
§ Ier. De la substitution des bonnes essences aux mauvaises espèces d'arbres. . . . . *ib.*
2. Conversion des taillis en bois de haute futaie. 105
3. Repeuplement des vides et clairières. . . *ib.*
CHAP. V. DE L'EXPLOITATION DES BOIS. 106
SECT. Ire. *Du prix des bois.* . . . . . *ib.*
— II. *De l'emploi des bois.* 107
— III. *De la qualité des bois relativement au terrain, au climat et à l'exposition.* 108
— IV. *Évaluation des produits d'une coupe.* . . *ib.*
§ Ier. Instrument pour mesurer les arbres. . . *ib.*
2. Cubage des bois. 109
3. Manière de cuber les bois. 110
SECT. V. De l'exploitation des taillis. . . . . *ib.*
§ Ier. Division du bois des taillis. 111
SECT. VI. *De l'exploitation des futaies.* . . . . *ib.*
§ Ier. Qualités et défauts des arbres. . . . *ib.*
2. Division des futaies. 115
3. Détail de l'exploitation d'une coupe de taillis et futaie. 119
SECT. VII. *Abattage des bois.* 120
— VIII. *Conservation des arbres après l'abattage.* 122
— IX. *Du transport des bois.* . . . . . *ib.*
— X. *Du défrichement.* . . . . . *ib.*
— XI. *Clôture des coupes.* 123
— XII. *De la comptabilité.* . . . . . *ib.*
CHAP. VI. PRODUITS DIVERS DES BOIS ET FORÊTS. 124
SECT. Ire. *Bois de chauffage.* . . . . . *ib.*
— II. Du charbon. 128
— III. Bois d'œuvre. 130
§ Ier. Propriétés des bois d'œuvre. 131
2. Bois propres à la marine. 132
3. Bois propres aux constructions civiles. . . 135
4. Bois de charronnage. 136
5. Bois d'ouvrage. . . . . *ib.*
6. Bois employés dans différens arts. . . . *ib.*
SECT. IV. *Menus produits des forêts.* 137
CHAP. VII. CONSERVATION ET DÉFENSE DES FORÊTS. 138
SECT. Ire. *Dommages causés par l'homme.* . . . *ib.*
§ Ier. Attaque immédiate. . . . . *ib.*
2. Attaques médiates. 140
3. Dommages résultant de l'abus et de l'ignorance. *ib.*
SECT. II. *Animaux nuisibles aux forêts.* 141
§ Ier. Mammifères. 142
2. Oiseaux. 143
3. Insectes. . . . . *ib.*
SECT. III. *Plantes nuisibles aux forêts.* 145
— IV. *Phénomènes physiques nuisibles aux forêts.* 146
§ Ier. Phénomènes naturels dus au climat. . . *ib.*
2 Phénomènes physiques. . . . . 15.
CHAP. VIII. DE L'ESTIMATION DES FORÊTS. 152

Digitized by Google

Sect. Ire. *De l'estimation du sol des bois.* . . . 152
§ 1er. Principes de l'évaluation du sol des bois. . *ib.*
2. Tables pour l'évaluation du sol des bois. . . 155
3. Usage des tables précédentes. 157
Sect. II. *Evaluation de la superficie des bois.* . . 158
§ 1er. Taillis en croissance. . . . . *ib.*
2. Tables pour l'évaluation des taillis en croissance. 160
3. Usage des tables précédentes. 162
4. Bois exploitables. 164
1° Évaluation du produit des taillis. . . . 165
2° Évaluation du produit des futaies. . . 166
3° Évaluation du branchage des futaies. . . 171
4° Évaluation des bois à charbon. . . . *ib.*
Sect. III. *Evaluation du revenu des bois.* 172
§ 1er. Principes de l'évaluation du revenu des bois. . . . . *ib.*
2. Table servant à réduire en rente annuelle le produit des bois non aménagés. 173
3. Usage de la table précédente. . . . . *ib.*
Sect. IV. *Applications générales.* 174
§ 1er. Evaluation des forêts, en fonds et taillis. . *ib.*
2. Evaluation des futaies et des baliveaux. . . 176
3. Evaluation des taillis par induction. . . . 177
4. Evaluation du revenu des futaies sur taillis . *ib.*
5. Du partage, du cantonnement et de l'échange des forêts. 178

CHAP. IX. DES ÉTANGS, DE LEUR UTILITÉ, DE LEUR CONSTRUCTION ET DE LEUR PRODUIT. . . . . *ib.*
Sect. Ire. *De l'étendue, de la situation et de l'importance des étangs en France.* . . . . . *ib.*
— II. *But et utilité des étangs.* 180
— III. *Des conditions nécessaires pour l'établissement des étangs dans un pays.* 181
§ 1er. De la pente du sol. . . . . *ib.*
2. De la configuration du sol. . . . . *ib.*
3. Du groupement des étangs et de leur situation. 182
4. Des pays propres à l'établissement des étangs. *ib.*
5. De l'imperméabilité du sol. 183
6. De l'abondance des eaux de pluie. . . . 184
Sect. IV. *De l'établissement et de la construction des étangs.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Des travaux préliminaires. . . . . *ib.*
2. Du bief, de la pêcherie et du canal. . . . 185
3. De la construction de la chaussée. 186
Sect. V. *Dépense de construction d'un étang.* . . . 190
— VI. *De l'empoissonnement.* 191
§ 1er. La carpe. . . . . *ib.*
2. Le brochet. . . . . *ib.*
3. La tanche. 192
4. Autres poissons d'étang. . . . . *ib.*
Sect. VII. *De l'assolement des étangs.* . . . . *ib.*
§ 1er. De l'assolement dans divers pays. . . . *ib.*
2. Assolement des étangs de l'Ain. 193
Sect. VIII. *Education du poisson.* 194
§ 1er. Etangs pour la pose. . . . . *ib.*
2. Etangs pour l'empoissonnage. . . . . *ib.*
3. Etangs pour poisson de vente. 195
Sect. IX. *De la pratique des pêches.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Pêche à deux ans. . . . . *ib.*
2. Pêche à un an. 197
3. Pêche folle. . . . . *ib.*
Sect. X. *Accidens et destruction des poissons.* . . . 198
— XI. *Du mode de pêche des étangs.* . . . . *ib.*
— XII. *Du transport du poisson.* 199
— XIII. *Conservation du poisson.* . . . . . *ib.*
— XIV. *De la culture de l'étang dans les années d'assec.* 200
— XV. *Du pâturage des étangs.* . . . . . *ib.*
— XVI. *Du produit comparé des étangs.* . . . 201
— XVII. *Du dessèchement des étangs.* 202
— XVIII. *Des viviers.* 203
§ 1er. De l'usage des viviers. . . . . *ib.*
2. De la construction des viviers. 204
Sect. XIX. *Des mares et de leurs construction.* . . 205
— XX. *Des réservoirs pour les jardins.* . . . 206

ÉCONOMIE PUBLIQUE DE L'AGRICULTURE ET LÉGISLATION RURALE.

PREMIÈRE PARTIE. — ÉCONOMIE PUBLIQUE DE L'AGRICULTURE. DISPOSITIONS GÉNÉRALES. 209

CHAP. Ier. DE LA RICHESSE AGRICOLE ET DE SES SOURCES. . . . . *ib.*
Sect. Ire. *De la propriété foncière considérée comme instrument de travail.* 210
— II. *Des restrictions commandées par l'intérêt général.* . . . . . *ib.*
§ 1er. De l'expropriation pour cause d'utilité publique. . . . . *ib.*
§ 2. Des restrictions modificatives du droit de propriété. 211
§ 3. Des restrictions à la jouissance. . . . . *ib.*
CHAP. II. DES DÉBOUCHÉS. 214
Sect. Ire. *Du marché intérieur.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Des voies de communication . . . . . *ib.*
Sect. II. *Du marché étranger.* 220
CHAP. III. DES IMPOTS. 221
— IV. MESURES GÉNÉRALES D'AMÉLIORATION. 222

DEUXIÈME PARTIE. — LÉGISLATION RURALE. INTRODUCTION. 225

TITRE PREMIER.

CHAP. Ier. DE LA PROPRIÉTÉ RURALE. . *ib.*
— II. DE LA DISTINCTION DES BIENS. 226
Sect. Ire. *Des meubles.* . . . . . *ib.*
— II. *Des immeubles.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Des immeubles en général. . . . . *ib.*
2. Des pigeons. 227
3. Des ruches, essaims et vers à soie. . . . *ib.*
CHAP. III. DES EAUX. 228
Sect. Ire. *Des eaux courantes.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Des fleuves et rivières navigables ou flottables. *ib.*
2. Des rivières et ruisseaux non navigables ou flottables. . . . . *ib.*
3. Des sources. 229
Sect. II. *De la propriété des cours d'eau.* . . . 230
— III. *De l'alluvion et des changemens de lit.* . 231
— IV. *Des iles et îlots des fleuves et rivières.* . . *ib.*
— V. *Des canaux de navigation.* 232
— VI. *Des lacs.* . . . . . *ib.*
— VII. *Des étangs.* 233
— VIII. *Droit de pêche.* 234
— IX. *Droit de varec et goémon.* . . . . . *ib.*
— X. *Des lais et relais de la mer.* 235
— XI. *Des dunes.* . . . . . *ib.*
— XII. *Du droit de bacs et bateaux de passage.* *ib.*
— XIII. *Usines et moulins à eau.* 236
— XIV. *Des digues et chaussées.* 237
— XV. *De la police des eaux.* . . . . . *ib.*
CHAP. IV. DROITS DÉRIVANT DE LA PROPRIÉTÉ. 238
Sect. Ire. *Des bornages et délimitations.* . . . . *ib.*
§. 1er. Du bornage des propriétés rurales.. . . *ib.*
2. De la délimitation et bornage des bois et forêts. 240
3. Mode de procéder à la délimitation et au bornage des bois et forêts. 241
Sect. II. *Du droit de clôture.* . . . . . *ib.*
CHAP. V. DES DIVERSES MODIFICATIONS APPORTÉES A L'EXERCICE DU DROIT DE PROPRIÉTÉ. . . . 242
Sect. Ire. *De l'expropriation pour cause d'utilité publique.* . . . . . *ib.*
— II. *Des plantations et des bois.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Plantation des arbres et des bois . . . . *ib.*
2. Des bois des particuliers. 244
3. Des bois destinés à la marine. . . . . *ib.*
4. Des défrichemens. . . . . *ib.*
5. Des droits d'usage dans les bois et forêts, du cantonnement. 245
Sect. III. *De la culture des tabacs.* 246
— IV. *Du dessèchement des marais.* 247
§ 1er. Fixation de l'étendue, de l'espèce et de la valeur des marais avant le dessèchement. *ib.*
2. Pendant les travaux. 248
3. Après le dessèchement. . . . . *ib.*
4. Indemnités en cas de dépossession. . . . . *ib*

Digitized by Google

§ 5. Conservation des travaux. 248
6. Organisation et attributions des commissions spéciales. 249
Sect. v. *Des mines, minières et carrières.* . . . . *ib.*
— vi. *Occupation de terrains particuliers et extraction de matériaux nécessaires aux routes et constructions publiques.* . . . 250
—. vii. *Des servitudes rurales.* 251
§ 1er. Servitudes d'intérêt public. . . . . *ib.*
2. Servitudes d'utilité particulière. 254

CHAP. VI. DE LA JOUISSANCE DES PROPRIÉTÉS RURALES. 258
Sect. 1re. Du bail à ferme. . . . . *ib.*
§ 1er. Du bail verbal. . . . . *ib.*
2. Du bail écrit. . . . . *ib.*
3. Des pertes pendant la jouissance. . . . 261
4. Comment finit le bail à ferme. . . . . *ib.*
Sect. ii. Du bail à cheptel. 263
§ 1er. Du cheptel simple. . . . . *ib.*
2. Du cheptel à moitié. 264
3. Du cheptel donné au fermier. . . . . *ib.*
4. Du cheptel au colon partiaire. . . . . *ib.*
5. Du contrat improprement appelé cheptel. . *ib.*
Sect. iii. Police des récoltes. . . . . *ib.*

CHAP. VII. DES AIDES ET SERVITEURS RURAUX. 265
Sect. 1re. *Gardes champêtres et forestiers des particuliers.* . . . . . *ib.*
Sect. ii. *Des domestiques et aides ruraux.* . . 266

CHAP. VIII. DES RÉPARATIONS CIVILES. *ib.*

CHAP. IX. BIENS DES COMMUNES. . . . 268
Sect. 1re. *Des biens communaux.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Dispositions générales. . . . . *ib.*
2. Mode de jouissance. 269
3. Bois des communes. . . . . *ib.*
4. Droit d'usage des communes. 270
Sect. ii. *Chemins vicinaux.* . . . . . *ib.*
— iii. *De l'administration des biens communaux.* 273
— iv. *Acquisitions, aliénations et emprunts.* . . 274
— v. *Gardes champêtres et forestiers.* . . . *ib.*

TITRE DEUXIÈME.

ATTRIBUTION, COMPÉTENCE ET PROCÉDURE EN MATIÈRE RURALE.

CHAP. Ier. DE LA COMPÉTENCE ADMINISTRATIVE. 275
Sect. 1re. *Du conseil municipal.* 277
— ii. *Du maire et des adjoints.* . . . . . *ib.*
— iii. *Du conseil de préfecture.* . . . . . *ib.*
— iv. *Du préfet.* . . . . . *ib.*
— v. *Des ministres.* . . . . . *ib.*
— vi. *Du conseil d'état.* 278
— vii. *Procédure administrative.* . . . . . *ib.*

CHAP. II. COMPÉTENCE ET ATTRIBUTION CIVILES. 279
Sect. 1re. *De la compétence du juge de paix.* . . *ib.*
— ii. *Des actions possessoires.* . . . . . *ib.*
— iii. *De la procédure devant le juge de paix.* . 280

CHAP. III. DE LA POLICE RURALE ET COMPÉTENCE PÉNALE. . . . . *ib.*
Sect. 1re. *Des tribunaux de simple police.* . . . 281
— ii. *Juridiction du juge de paix.* . . . . . *ib.*
— iii. *Juridiction des maires.* . . . . . *ib.*
— iv. *Du tribunal correctionel.* . . . . . *ib.*
— v. *Des cours de justice criminelle.* 282
— vi. *De la procédure en simple police.* . . *ib.*
— vii. *Des citations devant le maire* . . . . *ib.*
— viii. *De l'appel des jugemens de police.* . . *ib.*
— ix. *Du recours en cassation.* 283

CHAP. IV. PROCÉDURE SPÉCIALE . . . *ib.*
Sect. 1re. *Autorisation aux communes.* . . . . *ib.*
— ii. *De l'exécution des jugemens en matière forestière et fluviale.* . . . . . *ib.*

TITRE TROISIÈME.

DES PEINES.

Dispositions générales. 284

CHAP. Ier. DES CONTRAVENTIONS GÉNÉRALES DE POLICE. . . . 285

CHAP. II. DES CONTRAVENTIONS, DÉLITS ET CRIMES SPÉCIAUX. 286
Sect. 1re. *De l'échenillage.* . . . . . *ib.*
— ii. *Des hannetons, sauterelles, etc.* . . . . *ib.*
— iii. *De l'échardonnage.* . . . . . *ib.*
— iv. *Des négligences contre le feu.* 287
— v. *Des incendies.* . . . . . *ib.*
— vi. *Des inondations d'héritage.* . . . . . *ib.*
— vii. *Dommages aux clôtures.* 288
— viii. *Dommages aux plants et récoltes.* . . . 289
§ 1er. Délit de passage et pâturage. . . . . *ib.*
2. Coupe, destruction de récoltes. 291
3. Destruction d'instrumens agricoles. . . . *ib.*
4. Glanage, ratelage et grapillage. . . . . *ib.*
5. Soustractions, maraudages, vols. 292
Sect. ix. *Dommages aux arbres.* 293
— x. *Dommages aux animaux.* . . . . . *ib.*
— xi. *Des épizooties.* 294
— xii. *Des délits forestiers.* 295
— xiii. *Des délits de chasse.* 299
— xiv. *Du port d'armes.* 300
— xv. *Des délits de pêche fluviale.* 301
— xvi. *Dégradations des propriétés communales.* 302
— xvii. *De la récidive.* . . . . . *ib.*
— xviii. *De la prescription des actions pénales et des peines.* 303

ADMINISTRATION RURALE.

INTRODUCTION. 305

TITRE Ier. DE L'ENTREPRENEUR D'INDUSTRIE AGRICOLE.

CHAP. Ier. DU FONDS INDUSTRIEL DE L'ENTREPRENEUR. 307
Sect. 1re. *De l'instruction agricole.* . . . . . *ib.*
— ii. *Des dispositions personnelles.* 310

CHAP. II. DU FONDS D'INSTRUMENS D'INDUSTRIE DE L'ENTREPRENEUR. 311

TITRE II. DU DOMAINE.

CHAP. Ier. DE LA RECHERCHE ET DU CHOIX D'UN DOMAINE RURAL. . . . 313
Sect. 1re. *Des conditions générales.* 314
§ 1er. Etat physique et naturel du pays. . . . *ib.*
2. Etat politique et administratif. 315
3. Etat économique. 316
4. Etat industriel. 318
Sect. ii. *Des conditions particulières.* 320
§ 1er. Des objets qui environnent immédiatement le fonds. . . . . *ib.*
2. De l'état physique et naturel du fonds. . . 321
3. Des valeurs capitales répandues sur le fonds. 322
4. Etat actuel du domaine. 323
5. Prix d'acquisition ou de location. 326

CHAP. II. DE L'ESTIMATION DES DOMAINES RURAUX. 327
Art. 1er. Estimation par le système historique. . . *ib.*
Sect. 1re. *Estimation en bloc.* . . . . . *ib.*
— ii. *Estimation parcellaire.* 328
— iii. *Estimation par récoltes et frais.* . . . *ib.*
§ 1er. Evaluation des récoltes moyennes. . . . *ib.*
2. Evaluation des frais. 329
Art. ii. Estimation par le système raisonné. . . . *ib.*
Div. 1re. Evaluation du produit net des différentes branches. 331
Sect. 1re. *De la production végétale.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Evaluation du produit des terres arables. . *ib.*
2. Evaluation du produit des prairies. . . . 342
3. Evaluation des pâturages. 343
4. Des vergers et jardins potagers. . . . 344
5. Des frais à la charge de la production végétale. 345
Sect. ii. *De la production animale.* 348
— iii. *Des fabriques agricoles.* 349
Div. ii. Principes de l'estimation de la valeur vénale des bâtimens et objets mobiliers. . . . 350
Sect. 1re. *Estimation des bâtimens ruraux.* . . . *ib.*
— ii *Estimation des objets mobiliers.* . . . . *ib.*
§ 1er. Des animaux de trait et de rente. . . . 351
2. Des instrumens ou ustensiles . . . . . *ib.*
Sect. iii. *Estimation des fabriques agricoles.* . . *ib.*
Div. iii. Exemple de l'estimation d'un domaine. . *ib.*
Sect. 1re. *Résultats de l'enquête préalable.* . . . *ib.*
— ii. *Evaluation du produit net.* 353

Digitized by Google

Sect. III. *Evaluation de la valeur locative.* . . . 355
— IV. *Evaluation du prix d'acquisition.* . . . *ib.*
— V. *Observations générales.* 356

CHAP. III. DE L'ACQUISITION OU DE LA LOCATION. . . . . *ib.*
Art. 1er. Exploitation par le propriétaire ou l'usufruitier. . . . . *ib.*
Sect. Ire. *Exploitation par le propriétaire.* . . . *ib.*
— II. *Exploitation par l'usufruitier.* 357
— III. *De l'acquisition des domaines.* . . . *ib.*
§ 1er. Examen de l'origine et de la nature de la propriété. 358
2. Du contrat et de ses formalités. 359
Art. II. De l'exploitation confiée à autrui. . . . *ib.*
Sect. Ire. *Du métayer ou colon partiaire.* . . . *ib.*
— II. *Des diverses espèces de baux.* 360
§ 1er. Du bail à cheptel. 376
2. Du bail emphytéotique. . . . . *ib.*
3. Bail à culture perpétuelle. . . . . *ib.*
4. Bail à domaine congéable. . . . . *ib.*
5. Bail à vie. 377
Sect. III *De la régie.* . . . . . *ib.*
Art. III. Des associations agricoles en commandite. 378

TITRE IIIe. DE L'ORGANISATION DU DOMAINE.

CHAPITRE Ier. DES CAPITAUX. 381
Sect. Ire. *Du capital foncier.* . . . . . *ib.*
— II. *Du capital d'exploitation.* . . . . . *ib.*
§ 1er. De la distribution du capital d'exploitation. *ib.*
2. De l'economie du capital. . . . . *ib.*
3. De la quotité du capital. 383
4. De l'évaluation du capital. 384

CHAPITRE II. ORGANISATION DU SERVICE DU PERSONNEL. 388
Sect. Ire. *De l'entrepreneur.* . . . . . *ib.*
— II. *Des aides ou domestiques agricoles.* . . 389
§ 1er. Du choix des aides agricoles. . . . *ib.*
2. Du nombre des aides agricoles. 392
3. Organisation du personnel. 394
Sect. III. *Des manouvriers.* 397
— IV. *Des apprentis, femmes, enfans.* . . . 399
— V. *Prix du service des travailleurs.* . . . *ib.*

CHAPITRE III. ORGANISATION DU SERVICE DU FONDS. 400
Sect. Ire. *De l'étendue d'un fonds rural.* . . . 401
— II. *Des améliorations foncières.* 402
§ 1er. Principes économiques applicables aux améliorations foncières. . . . . *ib.*
2. Du projet et des travaux d'améliorations. . 404
3. Exemple d'un calcul d'amélioration. . . 405
4. Des opérations topographiques. . . . 406
5. Des constructions rurales. 408

CHAPITRE IV. ORGANISATION DU SERVICE DES ATTELAGES. 430
Sect. Ire. *De la composition des attelages.* . . . 431
§ 1er. Du travail des bêtes de trait et des frais de leur service. . . . . *ib.*
2. Mesure économique du travail des attelages. 437
3. Attelages de vaches et de taureaux. . . . 438
Sect. II. *De la force et du nombre des attelages.* . 439
§ 1er. De la force des attelages. . . . . *ib.*
2. Du nombre des attelages. 442

CHAPITRE V. ORGANISATION DU SERVICE DU MOBILIER. 444
Sect. Ire. *Du choix des instrumens.* 445
§ 1er. But de l'emploi des instrumens et des machines. . . . . *ib.*
2. Conditions auxquelles doivent satisfaire les instrumens.. 447
3. Considérations sur le choix des instrumens et des machines. 448
Sect. II. *De la composition du mobilier* 449
§ 1er. De l'évaluation numérique des objets mobiliers. . . . . *ib.*
2. Modes divers pour déterminer le nombre des objets mobiliers. 450
Sect. III. *Du prix du service des objets mobiliers.* . *ib.*

CHAP. VI. ORGANISATION DU SERVICE DES BÊTES DE RENTE. 450
Sect. Ire. *Du bétail dont on doit faire choix.* . . . 452
§ 1er. Des chevaux. 453
2. Des bêtes à cornes. 456
3. Des bêtes à laine. 460
4. Des cochons. 463
Sect. II. *De la quantité de bétail.* 464
§ 1er. De la taille des bestiaux. 465
2. De la valeur nutritive des substances alimentaires. 466
3. De la quantité nécessaire aux bestiaux. . . 469
4. Méthode pour calculer la quantité de bétail. 471

CHAP. VII. ORGANISATION DU SERVICE DES ENGRAIS. 472
Sect. Ire. *De la consommation des engrais.* . . . 473
— II. *De la production des engrais.* 477

CHAP. VIII. SERVICES DIVERS. 480

TITRE IV. DIRECTION ADMINISTRATIVE DU DOMAINE.

CHAP. Ier. DE LA DIRECTION GÉNÉRALE. . 482
Sect. Ire. *Direction sous le rapport immobilier.* . . *ib.*
§ 1er. Du fonds de terre. . . . . *ib.*
2. Des objets immobiliers. 484
3. Des moyens de surveillance , ... 485
Sect. II. *Direction des objets mobiliers.* 486
§ 1er. Des objets du capital fixe d'exploitation. . *ib.*
2. Capital du roulement 491
Sect. III. *Direction des opérations agricoles.* . . . 495
Sect. IV. *Direction des agens du personnel.* . . . 498

CHAP. II. DU CHOIX D'UN SYSTÈME D'EXPLOITATION 500
Sect. Ire. *Causes qui influent sur le choix d'un système.* 501
§ 1er. Du système d'économie rurale, ... *ib.*
2. Du système de culture. 502
3. Du plan de culture. . . . . *ib.*
Sect. II. *Considérations générales.* 505

CHAP. III. DES TRAVAUX AGRICOLES. . . . 507
Sect. Ire. *Travaux pour fumure.* . . . . . *ib.*
— II. *Travaux de labourage.* 508
— III. *Travaux de hersage.* 509
— IV. *Travaux de roulage.* 510
— V. *Travaux d'ensemencement et de récolte.* . *ib.*
— VI. *Travaux de récolte dans les prairies.* . . 512
— VII. *Exemple d'évaluation de travaux.* . . . *ib.*

CHAP. IV. DES PROFITS ET REVENUS, DES VENTES ET ACHATS. 514
Sect. Ire. *Des profits et revenus.* . . . . . *ib.*
§ 1er. Du profit foncier. . . . . *ib.*
2. Du profit du capital. 515
3. Du profit industriel. 516
Sect. II. *Des frais de production.* 518
§ 1er. Service du fonds. . . . . *ib.*
2. Service des capitaux. 519
3. Services industriels. 520
4. Principes économiques. . . . . *ib.*
Sect. III. *Des ventes et achats.* 521
§ 1er. Principes des ventes et achats. . . . . *ib.*
2. Du prix courant et du marché. . . . . *ib.*
3. Pratique des ventes et achats. 524

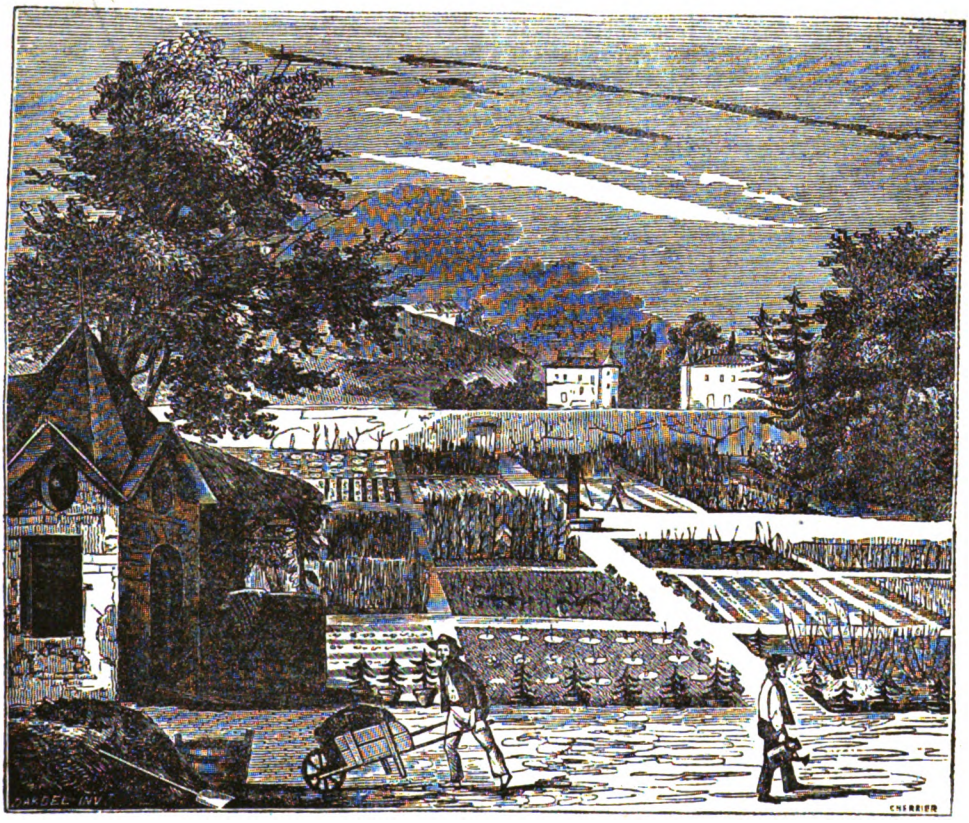
CHAPITRE V. DE LA COMPTABILITÉ AGRICOLE. 525
Sect. Ire. *Avantages et nécessité d'une comptabilité.* *ib.*
— II. *Méthodes de comptabilité.* 526
— III. *De l'inventaire ou état de situation.* . . 527
— IV. *Rédaction et but du journal.* 530
— V. *Du livre de caisse.* 531
— VI. *Des abréviations.* 532
— VII. *Suite de la rédaction du journal.* . . *ib.*
— VIII. *Des livres spéciaux.* 534
— IX. *Comptes de cultures* 535
— X. *Comptes d'ordre.* 539
— XI. *Des comptes courans.* 543
— XII. *Réflexions générales.* 544
— XIII. *Clôture de l'exercice ancien, et ouverture des comptes nouveaux.* 545
— XIV. *Complément.* 546
CONCLUSION. 549

Digitized by Google

Livre Cinquième.

AGRICULTURE FORESTIERE.

CHAPITRE Ier. — DES PÉPINIÈRES.



Une pépinière est un lieu destiné aux semis, et par extension aux divers modes de multiplication, sur une certaine échelle, de tous les végétaux ligneux dont la culture présente de l'avantage sous le rapport de l'utilité ou de l'agrément.

Le but de cet article est d'indiquer la manière de former et d'entretenir un tel établissement pour en obtenir les divers arbres utiles aux besoins de la grande culture.

SECTION Ire. — *Choix et préparation des terrains.*

§ Ier. — Nature, fertilité, profondeur, exposition et situation du sol.

Nature du sol. — Le terrain qui convient le mieux à l'établissement d'une pépinière, est celui que nous avons déjà désigné sous le nom de terre franche, ou sous celui de terre sablo-argileuse. Trop compact, il serait

Digitized by Google

peu favorable à la végétation de la plupart des arbres; il rendrait les travaux de culture matériellement difficiles, exigerait des labours et des binages trop fréquens, et, chose également fâcheuse, en retenant outre mesure l'humidité et en se pénétrant difficilement de la chaleur, il retarderait les progrès de la végétation. — Trop léger, il aurait l'inconvénient non moins grave de nécessiter, dans plusieurs circonstances, des arrosemens trop abondans et trop multipliés.

FERTILITÉ DU SOL.—Aux yeux du pépiniériste, *la richesse du sol* n'est jamais trop grande. Plus les arbres végètent avec vigueur, mieux et plus tôt il en trouve le débit; or, c'est en renouvelant le plus possible les productions de chaque parcelle de ses cultures qu'il cherche à en augmenter le revenu. — Les propriétaires ont le plus souvent des intérêts différens. A moins qu'ils ne puissent planter en des fonds excellens, ils trouvent, comme la théorie l'indique et comme la pratique le démontre tous les jours, du désavantage à acheter des arbres sortis d'un terrain trop fécond ; en effet, ces mêmes arbres, qui ont pris, pendant leurs premières années, un développement proportionné à la nourriture abondante qui leur était fournie, lorsqu'ils changent de position, surtout après une transplantation qui diminue nécessairement le nombre et l'action vitale de leurs racines, ne trouvent plus les alimens suffisans pour fournir, je ne dirai pas seulement à leur luxueux accroissement, mais au seul maintien de l'existence dans toutes leurs parties. — Il est donc désirable *que le sol d'une pépinière soit d'une fertilité moyenne.* — Mieux vaudrait certainement qu'il fût trop fertile que trop pauvre.

PROFONDEUR DU SOL.—Il est indispensable, pour la culture des grands végétaux ligneux, que la couche de terre végétale ait une certaine profondeur. En général, plus cette profondeur est considérable, mieux ils réussissent. Cependant, 5 à 7 décimètres (de 18 po. à moins de 2 pi.) peuvent rigoureusement suffire.

EXPOSITION ET SITUATION. — *Quoique l'exposition et la situation dussent à vrai dire varier* en raison de l'espèce et de l'état particulier de chaque culture, on doit préférer, en général, celles qui sont naturellement abritées contre les vents violens qui pourraient briser ou déraciner les arbres, les vents froids qui arrêteraient la marche de la végétation, et les vents desséchans qui pourraient l'entraver d'une manière fâcheuse au moment de son développement; — celles qui ont le moins à redouter, dans le midi, la sécheresse produite par une excessive évaporation, et, dans le nord, l'humidité froide qu'on ne peut éviter dans les localités trop couvertes; — celles enfin qui procurent les eaux les plus abondantes et de meilleure qualité dans le premier cas, et qui se prêtent le mieux à l'absorption et à l'écoulement des eaux surabondantes dans le second.

Quelles que soient les terres qu'on veut transformer en pépinières, la première chose à faire est de les défoncer convenablement au moyen de la pioche ou du pic et de la bêche. Ce que j'ai déjà dit de la profondeur du sol doit servir de guide dans cette opération. — S'il est de bonne nature, on se rappellera que les labours les plus profonds sont les meilleurs, et qu'une faible augmentation de dépense produira plus tard une notable augmentation dans les produits. — Si le sous-sol est de mauvaise qualité, il faudra, au contraire, éviter de l'entamer, ou, tout au moins, de le ramener en trop grande épaisseur à la surface, à moins de nécessité absolue. — Enfin, comme les meilleures terres, pour devenir productives, ont besoin d'être plus ou moins long-temps exposées au contact immédiat de l'air, et à l'action directe des divers météores atmosphériques, le défoncement devra être fait généralement le plus long-temps possible avant l'époque des semis ou des plantations.

Quoi qu'il en soit, le terrain ayant été ainsi remué, ameubli, débarrassé des pierres et des racines qui pourraient nuire à sa fertilité, ou gêner plus tard les travaux de labours, de plantations ou d'arrachages, il ne reste plus qu'à le diviser de manière à faciliter chaque sorte de culture et à éviter pour les ouvriers toute perte de temps.

Le professeur THOUIN, dont le beau nom doit trouver si souvent place dans un ouvrage de pratique, proposait pour cela d'établir dans les pépinières six carrés principaux destinés : le premier aux semis, — le second aux repiquages, — le troisième aux transplantations, — le quatrième aux sauvageons et autres porte-greffes, — le cinquième aux marcottes, — et le sixième aux boutures.

Lorsque la qualité variée du sol ne conduit pas à adopter une division moins régulière, mais plus en harmonie avec les habitudes des différens végétaux, chacun de ces carrés peut encore être subdivisé en deux, trois ou quatre parties d'étendue calculée d'après les besoins de l'agriculture et de l'horticulture du pays, consacrées alternativement à la propagation particulière des *arbres forestiers à feuilles caduques*, des *arbres verts*, des *arbres fruitiers*, et des *arbres et arbrisseaux d'ornement*.

Nous n'aurons pas à nous occuper ici de ces derniers, et je ne devrai parler des autres qu'autant qu'ils font ou devraient faire partie de la culture des champs.

SECTION II. — *Des semis.*

§ 1er. — Avantages et inconvéniens.

Les semis ont sur les marcottes et les boutures l'avantage à peu près incontesté de produire des individus d'une plus belle croissance et d'une plus grande longévité ; — ils servent à propager la plupart des espèces de nos arbres forestiers. — Les graines récoltées sur des variétés donnent naissance à de nouvelles variétés parfois préférables à celles dont elles proviennent. Une fois qu'elles se sont écartées des types, elles tendent à varier continuellement de nouveau. — C'est ainsi que nous avons obtenu et que nous obtenons encore divers fruits améliorés inconnus de nos ancêtres.

Les espèces présentent à la vérité moins sou-

Digitized by Google

vent, mais elles présentent cependant de loin en loin la même singularité. Chacun sait que dans une pépinière forestière les semences d'un même arbre produisent souvent un certain nombre de plants assez différens des autres pour constituer de véritables variétés, et que, parmi ces variétés auxquelles on ne fait pas toujours assez attention, il en est qui se recommandent par des qualités particulières, telles que la précocité ou le retard de leur végétation, le développement plus rapide ou plus considérable de leurs diverses parties, la qualité même de leur bois, leur existence plus robuste, etc.

Les semis ne servent qu'à multiplier les espèces et les races, ou, comme nous venons de le voir, à créer des variétés. Celles qui existent déjà, moins nombreuses du reste et moins importantes parmi les arbres forestiers que parmi les arbres fruitiers, ne peuvent se transmettre qu'au moyen des marcottes, des boutures et des greffes. — Il est même de véritables espèces qu'on peut fort bien multiplier de graines et qu'on aime mieux cependant propager de marcottes, comme le tilleul, le platane, etc., ou de boutures, comme le saule, le peuplier, etc., parce que la grande facilité de ce mode de multiplication fait oublier les inconvéniens qu'il peut presenter, et parce que la rapidité plus grande des résultats l'emporte sur la meilleure qualité des produits.

§ II.— Disposition du terrain.

Le terrain destiné aux semis de la plupart des arbres forestiers est ordinairement divisé en planches de 1 mètre 1/2 à 2 mètres de large, séparées par des sentiers de 2/3 de mètre. — Dans les localités humides, il est bon d'élever ces planches et de les bomber légèrement au-dessus du sol des allées; — dans les lieux naturellement secs, de les abaisser au contraire un peu au-dessous.

Ces précautions prises, et le sol ayant été convenablement ameubli par les précédens labours, on unit la surface au moyen du râteau.

§ III. — Époque des semis.

Diverses graines perdent très-promptement leurs propriétés germinatives lorsqu'elles ne sont pas défendues du contact immédiat de l'air et de la lumière peu de temps après l'époque de la maturité. De ce nombre sont celles de l'orme, du bouleau, du charme, du hêtre, du châtaignier, du chêne, du frêne, de l'érable. — Il est donc nécessaire de les semer ou de les stratifier le plus tôt possible.

Quand on peut semer les graines dès qu'elles sont bien mûres, on évite les embarras de la stratification; mais les semis présentent d'un autre côté, dans ce cas, l'inconvénient assez grave, pour certaines semences, de les laisser exposées, long-temps avant la germination, à l'influence fâcheuse de l'humidité froide et excessive de l'hiver, et surtout, lorsqu'elles offrent un certain volume, à la voracité d'une foule d'animaux. La stratification d'ailleurs, pour les espèces et dans les cas où la suppression du pivot est nécessaire, permet, comme je le dirai tout-à-l'heure, de faire cette opération sur la radicule même à une époque où, selon moi, elle offre le moins d'inconvéniens.

Dans les pépinières forestières, on stratifie: — soit en plein air : on dispose alors les graines par lits alternatifs avec du sable fin, et on les recouvre ensuite d'une couche de terre assez épaisse pour prévenir les effets de la gelée (*fig.* 2); — *soit dans des pots, des*

Fig. 2.

terrines ou tous autres vases, en employant comme précédemment le sable, et en renfermant ces vases en un lieu protégé également contre l'excès de la chaleur et du froid, de la sécheresse et de l'humidité.

Le premier mode peut être utilisé pour de grandes quantités de graines, le second devra toujours être préféré pour de petites. Il procure seul les moyens de hâter la germination lorsque la température extérieure est assez froide pour l'empêcher au commencement du printemps, et d'avancer ainsi très-sensiblement le développement du plant pendant la première année.

Pour les graines qui ne conservent pas leurs propriétés germinatives, *le moment des semis ou de la stratification varie en raison de celui de la maturité :* — celles de l'orme, par exemple, tombent avant l'entier développement des feuilles. Dans le centre de la France, on peut les mettre en terre dès le mois de mai, et obtenir ainsi de jeunes arbres avant le retour de l'hiver. Divers autres végétaux sont dans un cas à peu près semblable. — Les graines des arbres forestiers de la famille des amentacées, tels que le bouleau, le charme, le hêtre, le châtaignier, le chêne, ne mûrissent qu'à la fin de l'été ou dans le courant de l'automne. — On sème le plus ordinairement les deux premières espèces; on sème ou on stratifie les trois autres avant le moment des gelées.

Mais, pour les graines qui se conservent bonnes plus long-temps, l'époque des semis doit être en général déterminée d'après la nature du sol et la disposition particulière du climat. — Ceux d'automne sont préférables dans toutes les terres qui ne pèchent pas par un excès d'humidité, parce que la plupart des semences des grands végétaux ligneux, si elles n'ont pas été long-temps humectées, rompent difficilement leurs enveloppes, et qu'un printemps sec peut retarder parfois d'un an leur germination. — Dans les sols saturés d'eau, surtout à des expositions plus que d'autres sujettes aux froids tardifs, il est nécessaire d'attendre le printemps.

§ IV.— Manière d'effectuer les semis.

La plupart des semis des pépinières se font *par planches* et *à la volée.* — C'est le moyen le plus expéditif. — On répand les graines à la main, le plus également possible, à des

Digitized by Google

distances proportionnées au développement plus ou moins considérable que doivent prendre les jeunes plants.

Pour les graines volumineuses et pour celles d'une grosseur moindre, telles que les pépins, qui ont été stratifiées et qui doivent être répandues, en partie germées, avec le sable auquel elles sont mêlées, dans le but de les espacer plus convenablement, ou afin de ménager leurs radicules naissantes, on sème *en de petits rayons* creusés parallèlement entre eux, à la binette ou au plantoir.

Enfin pour certains végétaux délicats, pendant leur grande jeunesse, tels que divers arbres verts, on choisit *des pots ou des terrines.*

Les semences d'une certaine finesse veulent être peu recouvertes. Il en est, comme celles du bouleau, de l'orme, qu'on trouve de l'avantage à abriter seulement par de la mousse.

Celles de la grosseur des semences de l'érable, du frêne, etc., peuvent être enterrées au râteau ou à la pelle, à la profondeur d'un centimètre (3 à 4 lig.) environ.

Les châtaignes, les glands doivent l'être de 2 à 3 centimètres (1 pouce) et plus, selon la nature du sol.

En général, il ne faut pas perdre de vue que la profondeur nécessaire pour assurer le succès du semis est, toutes choses égales d'ailleurs, moins grande dans les terres compactes que dans les terres légères et dans celles qui sont humides et froides, que dans celles qui jouissent de la propriété contraire.

Le plombage, complément des semis, consiste à comprimer légèrement le sol sur les graines, de manière qu'elles se trouvent de toutes parts en contact avec l'humidité qu'il contient. Cette opération se fait dans les pépinières, soit avec le dos d'une pelle ou la batte, qui permet de ne fouler le sol qu'autant qu'on le juge à propos, soit avec les pieds. — Pour les semis en pot, on emploie simplement le revers de la main.

Presque tous les arbres forestiers de nos climats lèvent et réussissent de préférence, pendant leur première année, à une exposition fraîche, ombragée et dans un terrain maintenu constamment un peu humide à l'époque de la germination. Lorsqu'on ne trouve pas dans les pépinières une situation qui présente naturellement ce double avantage, on cherche à en approcher le plus possible en abritant la surface du sol par une couverture légère de terreau ou de fumier de vieilles couches, qui a le double avantage de diminuer les effets de l'évaporation, et d'empêcher les pluies de battre le sol; — en donnant quelques arrosemens, lorsque le besoin s'en fait impérieusement sentir, *cas, du reste, assez rare* au printemps.

Depuis le moment de la germination jusqu'à celui des repiquages, le principal soin à prendre est d'empêcher l'envahissement du terrain par les mauvaises herbes. — Quelquefois on *éclaircit* le plant. — On *arrose,* si faire se peut, après le coucher du soleil, pendant les sécheresses excessives. — On *couvre* de paille longue, aux approches de l'hiver, pour empêcher l'effet des premières gelées sur les tiges imparfaitement aoûtées, ou sur les racines des espèces délicates.

Section III. — *Des marcottes.*

§ Ier. — Avantages et inconvéniens.

Bien qu'on fasse un usage fréquent des marcottes dans les pépinières, on les emploie rarement en grand pour les arbres forestiers. Je viens de dire que presque tous se multiplient le plus souvent de graines, et nous verrons bientôt que, parmi ceux qui se prêtent le moins à ce mode de propagation, la plupart réussissent aussi sûrement et plus facilement de bouture. Enfin, pour les arbres fruitiers, on a recours à peu près exclusivement aux greffes.

Cependant, dans certains cas, les marcottes peuvent être utilisées concurremment avec l'un ou l'autre de ces moyens, et parfois à l'exclusion de tous les autres sur quelques arbres exotiques assez robustes pour supporter nos hivers, mais qui ne donnent pas, ou qui donnent encore rarement et en petite quantité de bonnes graines dans nos climats. — A ce double titre, nous devons nous en occuper ici.

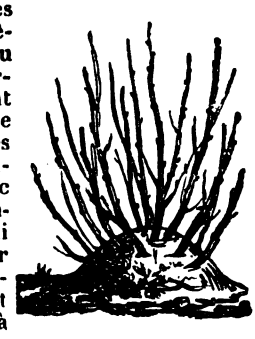
Dans l'acception la plus étendue de ce mot, une marcotte est une tige à laquelle on fait pousser des racines; ou une racine à laquelle on fait pousser une tige avant de la séparer de l'individu dont elle fait partie, pour la planter ensuite comme on plante les végétaux venus de semis.

§ II. — Des divers marcottages.

D'après cette définition, les drageons et les rejetons sont de véritables *marcottes naturelles.* — Sans le secours de l'art, il est des arbres, tels que l'acacia, certains peupliers, des pruniers, le broussonétier, etc., etc., qui donnent successivement naissance à un si grand nombre de ces rejetons qu'ils envahissent bientôt à eux seuls tout un terrain. — Mais il en est d'autres qui n'en produisent ordinairement que lorsqu'ils y sont amenés par des moyens artificiels. — Leurs racines incisées, blessées sur divers points, à une petite profondeur dans le sol, se couvrent de nodosités qui donnent naissance à des bourgeons adventices, comme on le remarque fréquemment sur l'orme, le planera, l'alisier, l'aylanthe glanduleux et beaucoup d'autres.

Le marcottage simple, par butte ou en cépée (*fig.* 3), est, après celui-ci, le plus facile, et dans beaucoup de cas le plus avantageux de tous, pour les arbres robustes qui se prêtent facilement au recépage. — Il se borne à rabattre, avant le printemps, la tige principale tout près du collet, et à recouvrir de terre le tronc ainsi mutilé. Les nombreux bourgeons qui se développent par suite de cette opération s'enracinent presque aussitôt à

Fig. 3.



Digitized by Google

leur base, et peuvent être séparés et plantés, pour la plupart, dès l'année suivante. Beaucoup de pépiniéristes recourent de préférence à ce moyen pour obtenir les sujets de cognassier qu'ils destinent à recevoir les greffes de poiriers. — On peut l'employer avec succès pour les mûriers, et notamment le mûrier multicaule; pour le cyprès distique qui donne encore fort peu de bonnes graines en France, et qui reprend difficilement de bouture; pour le gincko, dont j'ai lieu de croire qu'on obtiendrait ainsi des individus mieux disposés à s'élever verticalement, et pour beaucoup d'autres arbres étrangers ou des variétés d'arbres indigènes qu'on est dans l'usage de multiplier de greffes, et dont il peut être préférable, dans certains cas, d'obtenir des individus francs de pied.

Le marcottage simple, par provins ou en archet (*fig.* 4), présente à peu près les mêmes

Fig. 4.

avantages. Cependant il demande plus de temps et occupe plus de place sur le terrain. On l'emploie communément pour la vigne, pour regarnir les clairières des bois, et, dans les pépinières, pour remplacer, sur les végétaux d'une reprise difficile, les marcottages par cépées.

Des branches de 1 ou 2 ans, ainsi disposées, manquent rarement de s'enraciner à l'époque de la sève descendante. — Cependant il arrive parfois qu'une seule année ne suffit pas, et parfois encore on est dans l'obligation de provoquer l'émission des racines en tordant, en comprimant par des liens ou en incisant de diverses manières les portions de tiges qui doivent les produire.

Ces opérations préparatoires, dont la fig. 5 donne une idée suffisante, constituent *le marcottage compliqué*. — Plus de détails me feraient passer du domaine de la grande dans celui de la petite culture, et ne se rattacheraient plus, par conséquent, qu'indirectement à mon sujet.

Fig. 5.

A plus forte raison, je ne ferai qu'indiquer le marcottage qui se fait en des paniers, des pots ou autres vases, parce que le temps, les appareils et les soins qu'il exige le rendent peu propre à la multiplication de toutes autres espèces que celles dont la rareté fait le prix.

SECTION IV. — *Des bouture*

§ Ier. — Avantages et inconvéniens.

Si les boutures ont ainsi que les marcottes l'inconvénient de diminuer progressivement la vigueur des individus et la fécondité des espèces, et si, à cet inconvénient, qui n'est pas toujours également appréciable, elles joignent celui de ne réussir que sur un certain nombre de végétaux, on doit reconnaître qu'elles ont d'un autre côté l'avantage incontestable d'offrir pour ces derniers un moyen de multiplication aussi prompt que facile et assuré.

D'après la définition la plus complète qu'on en ait donnée, la bouture est une partie de végétal qui, séparée de l'individu auquel elle appartenait, manque d'un des organes essentiels au maintien de la vie, de racines ou de bourgeons. La culture peut lui faire produire les unes et les autres.

On fait des boutures avec des tiges ou des fragmens de tiges, des feuilles et parfois même des pédoncules et des fruits; on en fait aussi avec des racines : mais les seules qui offrent de l'avantage pour la multiplication en grand des végétaux qui nous occupent ici, sont celles de la première et de la dernière sortes.

Les arbres qui réussissent le mieux par ce moyen sont ceux dont le bois est tendre, le tissu parenchimateux abondant, et l'écorce marquée plus ostensiblement de ces sortes de taches arrondies auxquelles M. DE CANDOLLE a donné le nom de lenticelles, et qu'il désigne comme autant de points marqués par la nature pour le développement des racines adventices.

On multiplie habituellement de bouture *divers arbres forestiers des terrains humides*, tels que les saules, les peupliers, etc., etc.

On a conseillé de bouturer aussi *les arbres fruitiers*, afin de les disposer à se mettre plus tôt à fruits, et de faire acquérir à la pulpe de ces derniers plus de volume et de saveur; mais, soit difficulté d'exécution, soit force d'habitude, aucune expérience concluante n'a été faite à cet égard.

Quant aux arbres résineux, je ne pense pas qu'il y ait jamais avantage à employer pour eux un pareil mode de multiplication : non qu'on ne puisse assez bien réussir, même en pleine terre; mais parce que, d'après la disposition particulière de leur tige, on obtiendrait rarement des individus d'une belle venue.

§ II. — Boutures des tiges.

Epoque la plus favorable. Deux conditions principales sont on peut dire indispensables au succès des boutures faites en plein air. La première, relative aux végétaux à feuilles caduques, c'est qu'ils aient achevé le cours de leur végétation annuelle; la seconde, relative au sol, c'est qu'il soit pénétré d'une humidité suffisante. — Aussi, sauf le cas où les gelées se font sentir et où des pluies excessives rendent la terre malsaine ou d'une culture difficile, on peut bouturer depuis le milieu de l'automne jusqu'aux approches du printemps. On préfère généralement cette dernière époque.

Digitized by Google

Dans le choix du terrain, il faut nécessairement avoir égard aux habitudes propres à chaque espèce de végétal. Toutefois, comme le but qu'on se propose avant tout, est, d'une part, de faciliter la formation et l'extension des jeunes racines, et de l'autre, tant qu'elles ne sont pas encore développées, de maintenir la vie dans la bouture en l'empêchant de se déssécher faute d'eau ou par suite d'une trop grande évaporation, on doit, dans tous les cas, choisir un sol léger, un peu humide, à une exposition ombragée et abritée des vents desséchans. — Une autre considération, moins générale peut-être, mais néanmoins d'un grand intérêt, c'est que, toutes choses égales d'ailleurs, beaucoup de boutures qui manqueraient dans les localités cultivées depuis long-temps en pépinières, réussissent fort bien dans une terre neuve et renouvelée par des cultures d'un autre genre.

Préparation des boutures. On fait des boutures avec des bourgeons, c'est-à-dire du bois d'une seule année de végétation; avec des rameaux ou du bois de deux ans; enfin avec des branches de différens âges et de différentes grosseurs. La seconde et la troisième méthode sont préférables pour les végétaux ligneux de nos contrées.

Les boutures de rameaux s'effectuent de trois manières principales. — Elles sont simples, — à talon, — ou en crossette.

Les boutures simples (*fig.* 6) sont des fragmens de rameaux de 2 à 3 décim. (8 à 10 p.) dépouillés de toutes les ramilles latérales et coupés obliquement par le gros bout.

Les boutures à talon (*fig.* 7) diffèrent de ces dernières, parce que, au lieu de couper le rameau sur lui-même, on laisse à sa base une partie de l'empatement qui l'unissait à la branche, en l'éclatant avec précaution.

Dans les boutures à crossette (*fig.* 8), le talon est remplacé par un crochet de vieux bois de quelques centimètres (1 ou 2 p.) de long.

Fig. 6.

Fig. 8.

Fig. 7.

Les boutures simples et à talon sont le plus fréquemment employées par les pépiniéristes. — La seconde sorte offre plus de chances de succès que la première, mais elle peut avoir d'assez graves inconvéniens pour la vie des mères, en occasionant sur les branches principales une foule de plaies irrégulières qui deviennent souvent cancéreuses. — Dans plusieurs jardins, afin d'éviter cet inconvénient on recèpe des arbres d'un certain âge de manière à les transformer en cépées, qu'on rabat ensuite périodiquement comme les taillis et qui fournissent une immense quantité de rameaux. — Les boutures en crossette se pratiquent avantageusement non seulement sur la plupart des végétaux sarmenteux et notamment les vignes, mais encore, dans le midi, sur le figuier et l'olivier.

Parmi les boutures de branches, les plus employées à la multiplication des arbres utiles sont celles en ramées et en plançons.

Les boutures en ramées sont de jeunes branches (*fig.* 9) garnies de tous les rameaux

Fig. 9

auxquels elles ont donné naissance. — Après les avoir couchées horizontalement dans une fosse peu profonde, on les recouvre de terre de manière que les sommités des tiges dépassent le niveau du sol de plusieurs yeux, et on les rabat sur les deux ou trois premiers. — On emploie ces sortes de ramées pour former des mères d'olivier qui donnent, pendant un grand nombre d'années, beaucoup de jeunes plants francs de pied et tout disposés à se mettre promptement à fruit. — On peut les utiliser sur le tilleul, le platane, l'osier et divers autres arbres.

Les boutures en plançons ne sont autre chose que des branches de 2 à 3 et 4 mètres (6 à 9 et 12 pieds) et plus, qui se façonnent de deux manières : — tantôt on les étête par le sommet et on supprime tous les rameaux latéraux; — tantôt on laisse ceux de la sommité pour former la tête du nouvel arbre. — Dans l'un ou l'autre cas on amincit triangulairement la partie qui doit être fixée en terre. — Il est des localités où l'on ne connaît pas d'autres moyens pour multiplier en place la plupart des peupliers et des saules.

Lorsque les arbres sont d'une reprise difficile, il est nécessaire de provoquer la formation d'un bourrelet par l'un des moyens que j'ai déjà indiqués pour les marcottes, *fig.* 5. — Le plus simple est de ligaturer la branche, vers le commencement de l'été, avec un fil de fer de manière à arrêter en partie la sève descendante au point où l'on désire obtenir des racines.

Plantation des boutures. Les boutures simples et à talon se mettent en terre au plantoir ou en des tranchées parallèles, dans lesquelles on les place à des distances et des profondeurs proportionnées à leur volume; puis on remplit ensuite successivement chacune de ces tranchées avec la terre extraite de la tranchée suivante, de manière à laisser aux boutures deux ou trois yeux au moins à l'air libre.

Les crossettes, ainsi que les ramées, se

Digitized by Google

plantent à peu près horizontalement. On relève seulement la partie supérieure sur l'un des bords de la rigole, et on laisse, comme précédemment, quelques yeux de bois bien aoûté au-dessus de la surface du sol.

Quant aux plançons, la méthode la plus usitée, quoique la moins bonne, est de faire, au moyen d'une barre métallique ou d'un avant-pieu, des trous de un demi à deux tiers de mètre (18 po. à 2 pieds) de profondeur, dans lesquels on les place. Si, en des terrains très-légers, une pareille pratique ne présente pas de graves inconvéniens, dans les terres fortes elle en a de deux sortes: d'abord elle comprime celles-ci de manière à les rendre peu perméables aux racines, et, ce qui est pis, quelques soins qu'on prenne pour remplir de terre des ouvertures aussi étroites, elle laisse autour du tronc des vides nombreux; — mieux vaut donc faire à l'avance des trous comme pour une plantation ordinaire.

La culture première des boutures se borne à affermir le sol par un plombage, autour de leurs parties enterrées, de manière à les mettre sur tous les points en communication immédiate avec l'humidité de la terre; — à arroser lorsque les circonstances atmosphériques l'exigent, et à *pailler*, si faire se peut, pour diminuer les effets du hâle. Du reste cette culture ne diffère pas de celle des autres plants des pépinières.

§ III. — Boutures de racines.

Les boutures de racines, quoique moins employées que celles dont je viens de parler, offrent cependant un moyen facile de multiplier rapidement une partie de nos grands végétaux ligneux.

Les plus naturelles sont celles qu'on obtient parfois à l'endroit même où un arbre d'un certain âge vient d'être arraché, sans autre soin que de laisser la fosse ouverte. — De toutes les extrémités des racines qui sont restées dans le sol on voit, le printemps suivant, naître des bourgeons, et lorsque ceux-ci ont été enlevés, il n'y a pas de raison pour qu'il ne s'en forme pas d'autres sur les mêmes racines de nouveau raccourcies.

Mais ce moyen est plus curieux qu'applicable aux besoins de la grande culture; il en est un autre dont il me semble qu'on méconnaît généralement les avantages: je veux parler *des boutures par tronçons*.

Lorsque comme dans le cas précédent, on arrache un arbre, ou lorsqu'en labourant dans son voisinage, on supprime celles de ses racines qui nuisent aux cultures voisines; lorsqu'enfin on peut lui en ôter un certain nombre sans nuire sensiblement à son développement, on divise ces racines par tronçons de 1 à 2 et 3 décimètres (4 à 8 et 10 po.), et on les plante en élevant leur gros bout de quelques millimètres seulement au-dessus du sol.

Généralement ces boutures donnent naissance, dès la première année, à des bourgeons vigoureux; — parfois cependant elles restent dans l'inaction plus long-temps; mais dans tous les cas, pour peu que les espèces qu'elles doivent reproduire n'éprouvent pas une difficulté particulière à développer des gemmes adventices, elles réussissent presque toujours.

SECTION V. — *Des greffes.*

§ 1er. — Avantages et inconvéniens.

Les greffes partagent avec les marcottes et les boutures la propriété de propager les variétés non transmissibles de semis. — Elles réussissent même dans beaucoup de cas où il serait difficile de recourir à l'un ou à l'autre de ces deux modes de reproduction.

En théorie, les greffes peuvent être assimilées à de véritables boutures qui, au lieu de puiser leur nourriture dans le sol, la reçoivent par l'intermédiaire de la tige des *sujets*. Cette nourriture est modifiée au point d'insertion, selon la disposition des organes de chaque végétal, comme elle l'est en passant de la terre dans les racines; de sorte qu'un nombre indéterminé d'espèces bien distinctes peut vivre sur le même tronc sans éprouver d'autres modifications que celles qui pourraient résulter de la différence du sol, de la quantité plus ou moins grande de sucs nourriciers qu'il contient. — Ce que j'ai dit de l'influence des boutures est donc à peu près applicable aux greffes quant à la longévité, à l'élévation et à la mise à fruit des individus qui en proviennent, et il en résulte nécessairement qu'elles sont utilisées bien moins fréquemment pour les arbres forestiers que pour les arbres fruitiers. — La greffe améliore en effet sensiblement les fruits en volume, souvent en saveur; elle contribue encore à hâter leur production, quoique cet effet soit rarement aussi marqué qu'on s'est plu à le dire; mais d'un autre côté, elle nuit au développement des organes conservateurs et elle abrége ordinairement le temps marqué par la nature pour l'existence des arbres. — On sait cependant que le choix d'un bon sujet influe parfois d'une manière favorable sur le port, et, chose plus importante, on a cru remarquer qu'il influait aussi sur la rusticité des végétaux au point qu'il ne serait pas impossible de profiter de cette disposition pour faciliter la naturalisation de certains arbres étrangers. — Afin d'atteindre un but aussi désirable; — pour hâter la fructification de quelques individus rebelles; — pour multiplier diverses variétés améliorées, ce qu'on ne fait pas, je trouve, assez généralement, relativement aux essences forestières; — pour transformer même des espèces de peu de valeur en arbres d'un meilleur produit, on devrait recourir aux greffes. — Le chêne robur, greffé sur le cerris, auquel la mauvaise qualité de son bois a fait donner, dans beaucoup de pays, le nom de *doucier*, pousse, dit-on, plus rapidement sans perdre sensiblement de sa dureté; — les chênes ballota et autres à glands doux pourraient se multiplier, se perfectionner peut-être, sur l'yeuse; — des ormeaux, des frênes, se couvrir de feuilles plus abondantes ou plus larges, et mieux du goût des bestiaux, etc., etc.

Digitized by Google

§ II. — Description des principales greffes.

Les greffes qu'on emploie le plus fréquemment dans les pépinières *pour les grands végétaux ligneux à feuilles caduques*, sont les suivantes :

La greffe en fente ordinaire. (Voy. un peu plus loin, *fig.* 17.)

La greffe anglaise (*fig.*10), que sa grande solidité et sa facile reprise rend très-utile pour les arbres à écorce mince et à bois dur.

La greffe Lee, ou par entaille triangulaire, (*fig.* 11), qui convient surtout aux végétaux dont la moëlle ne doit pas être attaquée, et aux grosses tiges dont l'écorce vieillie offre peu de sève.

La greffe Varin, à rameau posé entre l'aubier et l'écorce, comme une greffe en couronne (*fig.* 12), qui réunit les avantages des deux précédentes.

Fig. 12. Fig. 11. Fig. 10.

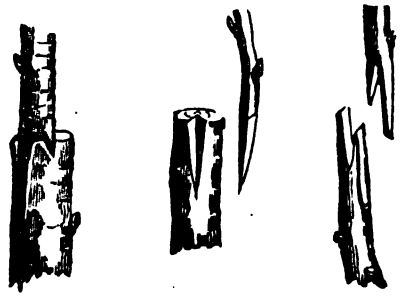


Fig. 13.

La greffe Cels (*fig.* 13), sur racines séparées des arbres et plantées par tronçons avant d'être opérées, qui permet de multiplier sur eux-mêmes des individus dont on ne possède pas de congénères.

Enfin rarement celle en écusson. (*Voy.* un peu plus bas les *fig.* 15 et 16.)

La greffe herbacée des arbres forestiers résineux, telle qu'on la pratique presque exclusivement depuis une douzaine d'années, est d'une exécution fort simple et d'un résultat assuré. — Elle a permis de transformer par milliers, dans la forêt de Fontainebleau, des pins sylvestres en Laricio d'une superbe venue. — On peut croire qu'elle présenterait le même avantage sur les terrains crétacés de la Champagne pouilleuse.

Selon que la greffe est de diamètre égal à celui du sujet ou un peu moindre, on la coupe triangulairement (*fig.* 14), ou en biseau prolongé, pour l'insérer dans une entaille correspondante à la sommité de la tige principale de l'arbre. — Dans tous les cas, on choisit, pour faire l'opération, le moment où cette tige encore herbacée a atteint les deux tiers environ de son développement, c'est-à-dire de 1 à 2 et 3 décim. environ (6 à 8 et 10 po.), selon la vigueur de la végétation; — on la casse bien net au tiers inférieur ou à moitié de sa longueur; on ne laisse à la greffe également herbacée que 2 à 5 cent. (1 ou 2 po.); puis, après avoir incisé et réuni les parties comme il vient d'être dit, et les avoir consolidées par une ligature de laine, on les entoure d'un cornet de papier destiné à empêcher pendant les 10 à 15 premiers jours les effets de l'évaporation.

Fig. 14.

Les greffes herbacées ne sont pas seulement propres à la multiplication des conifères; la plupart des arbres à feuilles caduques, ceux même qui reprennent difficilement par tout autre moyen analogue réussissent généralement avec celui-là : je citerai seulement le chêne et le noyer.

Pour les arbres fruitiers, les greffes en écusson, en fente, en couronne et en flûte, sont presque exclusivement employées.

La greffe en écusson (*fig.* 15 et 16) convient également à presque tous; on la pratique à peu près exclusivement sur l'amandier, le pêcher, l'abricotier, presque toujours sur le prunier, le cerisier, l'olivier, et très-fréquemment sur le poirier, le pommier et même l'oranger.

La greffe en fente (*fig.* 17, 18, 19, 20 et 21) a, pour les arbres fruitiers à noyaux, le grave défaut de donner naissance à des extravasions de gomme; aussi ne l'emploie-t-on presque jamais sur le pêcher et l'abricotier. — Elle a moins d'inconvénient sur le prunier, quelques cerisiers, et même l'amandier; — elle n'en a aucun sur l'olivier, le pommier, le poirier, la vigne. — On s'en sert de préférence quand les sujets, arrivés à un certain âge, ont une écorce épaisse et rugueuse peu favorable à la pose des écussons.

Parmi les greffes en écusson, *la greffe Lenormand*, avec un léger fragment d'aubier sous l'œil (*fig.* 15), est la plus facile, la plus prompte et aussi la plus employée dans les pépinières. — Elle ne diffère de la *greffe Descemet* (*fig.* 16), que parce que cette dernière se compose de deux écussons au lieu d'un. — On peut ainsi, dès la première année, obtenir les branches-mères d'un espalier.

Fig. 15. Fig. 16.

Parmi les greffes en fente, *la greffe Atticus* (*fig.* 17) se trouve la première.

La greffe Palladius (*fig.*18) en fente, à deux rameaux, se pratique sur des sujets plus gros; elle offre une double chance de réussite.

La greffe Trochereau (*fig.* 19) présente cette particularité, qu'au lieu de fendre le

Fig. 18. Fig. 19. Fig.17.

Digitized by Google

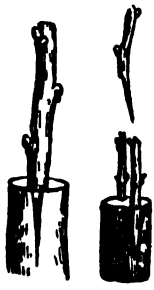
sujet au centre on fait en sorte de ne pas attaquer le canal médullaire.

La greffe en fente au milieu du bois (*fig.* 20) est recommandée spécialement pour les vignes.

Fig 20.

Les greffes en ramilles se distinguent des autres greffes en fente en ce qu'elles se font avec de petites branches garnies de leurs rameaux, souvent de leurs boutons à fleurs, et quelquefois même de leurs fruits naissans. — Elles sont employées assez fréquemment pour les orangers. — « En semant un pépin à une époque déterminée, on est parvenu à recueillir avant la fin de l'année du fruit mûr sur l'individu auquel il donna naissance (*fig.* 21). » V. A. Thouin, *Cours de culture et de naturalisation.*

Fig. 21. Fig. 22.



Les greffes en couronne (*fig.* 22), qui font en quelque sorte le passage entre les greffes en écusson et les greffes en fente, n'étant employées avec un avantage particulier que pour de vieux troncs, ne sont pas utilisées dans les pépinières. — Elles peuvent l'être dans les champs pour transformer promptement en arbres à bon fruit des sauvageons de peu de valeur.

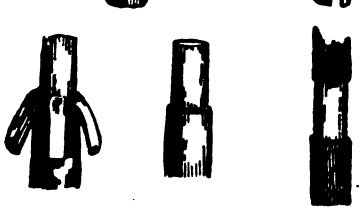
Les greffes en flûte conviennent de préférence à tous les arbres à écorce épaisse et à moëlle abondante. — On les emploie dans les pépinières et les campagnes pour le châtaignier, le noyer, les figuiers et les mûriers.

La greffe Jefferson (*fig.* 23), sans couper la tête du sujet et à œil dormant, consiste à remplacer un anneau d'écorce enlevé sur le sujet, par un autre anneau parfaitement d'égale dimension, pris sur l'arbre qu'on veut propager, et muni au moins d'un œil.

La greffe sifflet (*fig.* 24), avec suppression de la tête du sujet et à œil poussant, diffère principalement de la précédente en ce que l'anneau de remplacement n'est pas fendu longitudinalement.

La greffe de Faune (*fig.* 25), au moyen de

Fig. 25. Fig. 24. Fig. 23.



lanières d'écorce qu'on a laissées sur le sujet et qu'on relève après l'opération, de manière toutefois à ne pas couvrir les yeux de la greffe, offre quelques chances de succès de plus.

§ III. — Choix des sujets.

Le choix des sujets est d'une grande importance. Non seulement il doit exister entre eux et les greffes une analogie naturelle aussi complète que possible, et cette analogie, si l'on veut opérer sur des arbres forestiers surtout, doit s'étendre à l'élévation, à la grosseur, aux époques de la végétation, au mode de développement, à la durée même de l'existence; mais il faut encore avoir égard à la propriété particulière à chaque espèce de croître dans tel ou tel terrain, à telle ou telle latitude, telle ou telle position, etc., etc. Il faut rejeter rigoureusement tous les individus mal constitués, et ne faire usage que lorsqu'on y est forcé de ceux qui ne proviennent pas de semis.

Les greffes herbacées réussissent particulièrement sur les conifères, qui offrent entre eux, par le nombre de leurs feuilles, le plus de ressemblance : — Le laricio, le weymouth reprennent à merveille sur le pin sylvestre d'Écosse; — le pin à pignon, sur le pin maritime; — le cimbro, sur le pin du lord; — les sapinettes, sur l'épicéa, — les giléads, sur le sapin argenté, etc., etc.

L'amandier se greffe sur lui-même; — le pêcher, sur amandier et sur prunier, particulièrement sur le damas noir et le saint-julien; — l'abricotier et le prunier, sur ces deux dernières espèces et sur la cerisette; — le cerisier, sur franc, c'est-à-dire sur des sujets venus de semence, quand on veut qu'il s'élève; sur griottier pour obtenir des arbres d'une moyenne croissance, et sur mahaleb si l'on désire qu'il forme des basses tiges.

Le poirier se greffe aussi sur franc ou sur cognassier. Dans le premier cas il s'élève davantage, vit plus vieux, mais se met moins promptement à fruit; dans le second cas, c'est le contraire. — Le pommier sur franc est aussi plus vigoureux et moins précoce; sur doucin, il prend un développement moyen; sur paradis, il reste nain.

Le figuier, l'olivier, l'oranger, ne réussissent que sur eux-mêmes.

§ IV. — Choix des greffes.

Les personnes qui greffent annuellement beaucoup d'arbres fruitiers ont dès longtemps fait la remarque que le choix de la greffe influe, généralement au moins, d'une manière bien positive sur son développement ultérieur; — elles savent que les scions ou les gemmes séparés de *branches faibles* donnent des pousses *moins belles* que ceux qu'on prend sur des branches *mieux développées*; — que certains arbres cultivés en espaliers forment difficilement une tige droite pour pyramide, si l'on choisit les greffes sur les *branches basses ou inclinées* de l'espalier, tandis que si on les détache de *rameaux qui s'élèvent perpendiculairement* au sol, à la sommité des plein-vents, on obtient presqu'à coup sûr un effet contraire; — que

Digitized by Google

des yeux separés de *vieilles branches* peu disposées à se mettre à fruit, se développeront, toutes choses égales d'ailleurs, avec *moins de vigueur que d'autres*, et produiront des arbres qui conserveront la même disposition à la stérilité.

De pareils faits ont une importance que d'habiles praticiens méconnaissent rarement, mais qui n'est pas assez généralement appréciée.

Comme il importe que les sujets soient plus en sève que les greffes lors de l'opération, on peut couper celles-ci quelque temps d'avance, les réunir en paquets, et les enterrer ainsi par le gros bout, au nord, dans un lieu frais sans excès d'humidité.

§ V. — Temps propre à effectuer les greffes.

Deux époques conviennent particulièrement à la reprise de la plupart des greffes : le printemps, au moment de l'ascension de la sève, lorsque l'écorce a cessé d'être adhérente au bois et que les gemmes sont sur le point de s'ouvrir ; — les approches de l'automne, pendant le cours de la seconde sève. — Les greffes herbacées et en ramilles se font seules entre ces deux époques.

Les greffes de printemps se développent immédiatement. Presque toujours celles en fente et en couronne sont de ce nombre. — Les greffes de la sève d'août doivent être exécutées à une époque telle que la reprise puisse encore avoir lieu convenablement, sans toutefois que les yeux trouvent le temps de se développer, parce que les bourgeons auxquels ils donneraient naissance seraient le plus souvent saisis par les gelées avant d'être *aoûtés*. — Ces sortes de greffes s'appellent *à œil dormant* par opposition à celles qui poussent dès qu'elles sont faites, et qu'on a en conséquence nommées *à œil poussant*. — On greffe de l'une et l'autre manière en flûte et en écusson.

§ VI. — Manière d'assurer le succès des greffes.

La végétation d'accroissement en diamètre des arbres se faisant entre l'aubier et l'écorce, et la soudure des greffes ne pouvant avoir lieu qu'au moyen des parties herbacées ou du liber, il en résulte qu'il faut faire coïncider le plus exactement possible le liber de la greffe avec celui du sujet, comme dans les greffes en fente, ou le mettre en contact direct avec l'aubier de ce même sujet, comme dans les greffes en écusson, en flûte et en couronne. — Pour les greffes herbacées, la vie active étant encore également répartie dans toute la jeune tige, elle jouit en entier de la propriété de s'unir à une autre tige dans le même état.

Dès que les greffes sont placées, on les consolide par une ligature de laine, et on les abrite du contact de l'air par de la cire à greffer ainsi composée : 1/2 cire jaune, 1/4 poix commune et 1/4 poix de Bourgogne, dans laquelle on ajoute souvent un peu de suif, et qu'on fait fondre toutes les fois qu'on veut l'employer. — Pour des tiges d'un certain âge, ce simple enduit peut suffire sans aucune ligature.

Section VI. — *De la taille des jeunes arbres.*

La taille des arbres de pépinières comprend quatre opérations principales : l'*habillage* ou la préparation des plants à l'époque du repiquage ou de la transplantation ; — *la taille vulgairement dite en crochets*, ou de première formation des tiges ; — *le recepage* et *l'élagage*.

§ Ier. — Habillage.

L'habillage du plant se subdivise en deux opérations ; l'une relative aux racines, l'autre aux jeunes troncs. Il ne s'opère pas dans tous les cas de la même manière.

Pour les arbres forestiers à racines pivotantes, particulièrement pour ceux qui doivent s'élever beaucoup, la plupart des théoriciens ont recommandé de laisser intact le pivot, et il est certain qu'on trouve de l'avantage à suivre un pareil conseil toutes les fois que cela se peut. — Le pivot n'est pas seulement destiné à maintenir la sommité des tiges contre les efforts du vent ; il va chercher à de grandes profondeurs l'humidité et les sucs nécessaires à la nutrition du végétal. — On a pu remarquer, dans bien des circonstances, que sa suppression arrête sensiblement le développement du tronc. — Malheureusement il est rarement possible de le conserver dans les pépinières, parce que généralement il y acquerrait en peu d'années une longueur si considérable qu'il deviendrait extrêmement difficile de l'arracher, et que si on le brisait, passé un certain âge, un pareil accident entraînerait souvent la perte de l'arbre.

Cet inconvénient est si bien reconnu, qu'il forcera toujours de recourir aux semis en place pour tous les arbres à racines pivotantes, tels que le chêne, par exemple, qu'on destine à former des futaies ou des plantations d'alignemens.

D'un autre côté, la suppression du pivot a des avantages incontestables. — Elle occasione le développement de plusieurs racines latérales qui se bifurquent, se couvrent d'abondans chevelus, et contribuent ainsi efficacement, non seulement à faciliter l'arrachage et à assurer le succès des transplantations futures, mais encore à en diminuer les frais.

Afin d'obtenir plus sûrement un tel résultat, les pépiniéristes ne se bornent pas à raccourcir le pivot, ils rognent les principales racines qui l'accompagnent ou le remplacent, et comme cette opération diminue pour quelque temps le nombre des bouchès nourricières du végétal, ils sont dans l'oblig tion de supprimer aussi une partie des branches.

Lors du repiquage, ils taillent donc à un ou deux yeux toutes celles qui croissent latéralement sur la tige principale, et le plus fréquemment *ils l'arrêtent elle-même à une certaine hauteur*, quoique les avantages de cette dernière pratique aient été vivement contestés, et qu'ils l'aient été, ce me semble, avec raison dans les applications à la culture des arbres de haute croissance

La suppression de la tête peut occasioner chez eux des maladies qui abrégent leur

Digitized by Google

existence et dont les effets se font sentir, même après la mort, sur la qualité du bois. — Elle est d'ailleurs le plus souvent inutile, car, pour peu que la diminution des branches soit proportionnée à celle des racines, il est du reste assez indifférent qu'elle porte sur telle ou telle partie du tronc, et le cultivateur a conséquemment toute latitude pour bien faire.

Les espèces dont les racines ont plus de tendance à se prolonger qu'à se multiplier, qui n'en produisent que difficilement de nouvelles et qui ont peu de chevelu, exigent à l'habillage plus de soins que celles qui poussent de nombreuses radicules, et qui reprennent avec facilité de marcottes ou de bouture.—On fera bien pour les premières de recourir à la serpette ou au sécateur, et d'opérer isolément sur chaque individu. — Quant aux autres, pour abréger, on a coutume dans les pépinières de les réunir par petits paquets; on les place sur un billot, et, au moyen d'une serpe bien tranchante, on taille d'un premier coup les racines, d'un second la sommité des tiges. Cette méthode, tout imparfaite qu'elle est, n'a pas pour les très-jeunes plants des inconvéniens aussi graves qu'on pourrait le croire.

Les arbres verts, comme les pins, les sapins, les mélèzes, etc., etc., ne veulent être privés ni de leur pivot ni de leur tige principale, parce que, sauf dans de rares circonstances, leurs racines ne se régénèrent pas plus que leurs branches aux endroits où elles ont été détruites ou blessées. Aussi la culture première de ces sortes de végétaux a-t-elle pour principal but de multiplier le plus possible leurs grêles et délicats chevelus, tout en empêchant l'extension démesurée de leur pivot.

Quant aux *arbres fruitiers*, la préparation de leur plant pour le repiquage ne diffère de celle du plant des arbres forestiers à feuilles caduques, qu'en ce que, pour tous ceux qui pivotent, la suppression partielle du pivot est plus profitable que nuisible, puisque, si, d'une part, elle diminue leur vigueur, de l'autre on a cru remarquer que, par cette même raison, elle les dispose à fructifier plus tôt. Le noyer seul, à cause de l'abondance remarquable de sa moëlle, redoute particulièrement la moindre atteinte de la serpette sur sa tige principale, et doit être *pincé* plutôt que taillé sur les branches latérales.

§ II. — Taille en crochet ou de première formation des tiges.

Depuis que le plant a quitté le carré des semis, surtout si on lui a coupé la tête, il a dû se garnir de beaucoup de branches latérales que leur position plus ou moins verticale, plus ou moins rapprochée de la sommité de la tige, et plus ou moins favorisée par le contact de l'air et de la lumière, a fait se développer avec une vigueur plus ou moins grande. — Souvent 2 ou 3 de ces branches, égales en force, se disputent la prééminence qu'une seule doit obtenir pour devenir la tige principale. — On doit supprimer rez tronc, non seulement celles qui sont le moins avantageusement disposées, mais en général toutes les branches qui menacent d'attirer par leur végétation vigoureuse une trop grande partie de la sève qu'on veut diriger vers la flèche.

Quant aux autres, si, outrant les conséquences de ce principe, on voulait les rabattre également, on parviendrait en effet à augmenter encore le développement en hauteur de l'arbre, mais on empêcherait sa croissance en diamètre; de sorte que bientôt il serait hors d'état de se maintenir sans tuteur. Il faut donc, à plus forte raison que lors de l'habillage, leur laisser quelques yeux pour appeler et maintenir la végétation à la circonférence.

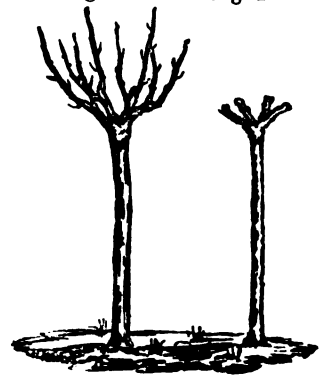
Là se borne à peu près la taille première des *arbres forestiers*.

Du trop petit nombre *d'arbres fruitiers* qu'on cultive dans les champs, pour leurs fruits ou les produits qu'on peut en tirer, la plupart sont à *haute tige*; — quelques-uns en *quenouilles* ou *pyramides*; — quelques autres en *espaliers*. Selon ces destinations diverses, la taille doit varier dans les pépinières.

Pour les hautes tiges, comme le noyer, le châtaignier, l'amandier, les pruniers, les abricotiers, quelques pêchers, des pommiers et des poiriers, la taille de première formation ne diffère en rien de celle dont je viens de parler. — Mais lorsque les arbres ont atteint de 1 ½ à 2 mètres, au lieu de continuer à protéger la croissance de la tige mère au détriment des branches secondaires, on l'arrête au contraire si elle est disposée à s'élever en flèche pour la forcer à se ramifier, ce qui ne manque pas d'arriver dès le printemps.

Le but de cette opération étant moins encore de donner une forme agréable à la tête des arbres que de hâter la production et d'ajouter à la beauté des fruits, en entravant la marche de la sève, on doit la répéter l'année suivante sur celles des branches supérieures qu'on a jugé convenable de conserver. On choisit donc les 3 ou 4 plus belles (*fig.* 26), et on les taille de manière que les bourgeons qu'elles produisent s'écartent de plus en plus de l'axe du tronc; et comme au retour du 3e printemps ces bourgeons ont en effet poussé, on répète pour la dernière fois, sur eux, la même opération, après avoir préalablement supprimé entièrement ceux qui croissent dans des directions défavorables. (Voy. *fig.* 27.)

Fig. 26. Fig. 27.



Le plus souvent les arbres à tiges, qu'on

Digitized by Google

nomme aussi plein-vents, sont sortis de la pépinière avant cette 3e taille.

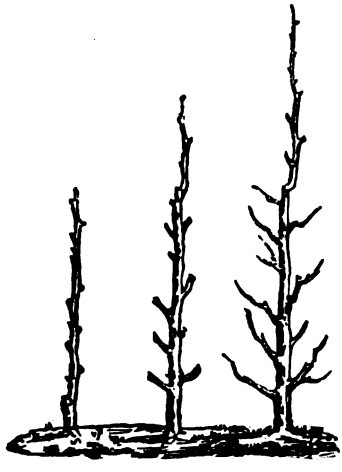
Dans les jardins de ferme on ne *taille* guère *en pyramide* que le poirier, bien rarement le pommier. Plus compliquée que la précédente, cette taille est basée sur des principes différens. — Loin d'être dénudé de branches à sa partie inférieure; le tronc doit en être garni du bas en haut, sur toute sa circonférence, à des distances à peu près régulières, et calculées de manière que l'air et la lumière puissent circuler facilement dans toutes les directions.

Dès l'année du développement de la greffe, lorsque la végétation est très-vigoureuse, les pépiniéristes en arrêtent une ou même deux fois les sommités en les coupant avec les ongles, afin de transformer en bourgeons, dans le cours de la même saison, les yeux qui n'étaient destinés à en produire que le printemps suivant. — Ils gagnent ainsi un an. — Dans des circonstances moins favorables, s'ils ne peuvent pas pincer, ils taillent pendant l'hiver au-dessus d'un œil bien développé qui devra servir de prolongement à la tige mère, et à une hauteur qu'on peut fixer approximativement de 2 à 4 et 5 décimètres (6 à 18 po.), selon que le scion opéré est de la grosseur d'un fort tuyau de plume ou de celle du petit doigt (*fig.* 28).

L'année suivante on taille les branches latérales plus ou moins longues, selon qu'elles sont placées plus ou moins près du sol (*fig.* 29), et on arrête de nouveau la flèche, sans jamais perdre de vue les deux règles suivantes: 1° qu'il faut tailler long un individu vigoureux, pour éviter le développement d'un trop grand nombre de branches et la croissance de gourmands presque toujours nuisibles dans les arbres soumis à la taille; — 2° qu'on doit au contraire tailler court un individu peu vigoureux, pour empêcher la trop grande division de la sève ascendante, et la contraindre à développer convenablement le petit nombre de bourgeons qu'on lui laisse.

La *fig.* 30 représente la taille de la troisième année.

Fig. 28. Fig. 29. Fig. 30.



Les espèces *cultivées en espalier* sont, parmi les fruitiers à noyaux, le pêcher, l'abricotier, quelquefois le cerisier et le prunier; — parmi les fruitiers à pépins, le poirier et le pommier.

Si les pyramides donnent des fruits plus beaux que les plein-vents, les espaliers en donnent de plus beaux encore que les pyramides.

L'année qui suit celle du développement de la greffe, on rabat la tige de l'arbre sur le 3e ou 4e œil, afin d'obtenir à peu de distance l'une de l'autre deux branches latérales qui formeront *les ailes* (*fig.* 31). — Si les 4 bourgeons prennent vie, on pince les 2 moins bien placés pour donner plus de force aux 2 autres.

L'automne suivant, les arbres sont en état d'être plantés à demeure. — Si cependant on veut les conserver encore en pépinière, ce que je suis loin de conseiller, on devra tailler assez court les 2 bourgeons réservés sur 2 yeux, l'un supérieur, l'autre inférieur, pour obtenir seulement cette seconde année la prolongation de chaque branche mère et la naissance d'une première branche secondaire inférieure (*fig.* 32); — une troisième taille donnera la première branche secondaire supérieure (*fig.* 33). — C'est ainsi que se formera d'année en année la charpente de l'espalier. — Plus de détails sortiraient de mon sujet (1).

Fig. 31. Fig. 32.

FIG. 33

On trouvera aux lettres A et B les détails de la 2e et 3e taille pour une des ailes seulement.

§ III. — Du Recepage.

Si par une cause quelconque un jeune tronc entier était tortueux, grêle ou mal venant, il faudrait le *receper*, c'est-à-dire le couper très-près du sol, afin d'obtenir l'année suivante un bourgeon unique qui pût le remplacer. — Le recepage, dont d'habiles théoriciens ont voulu trop généraliser les inconvéniens, est à la vérité nuisible à certains arbres à bois très-dur, comme le chêne; à ceux dont les tiges uniques se régénèrent difficilement, comme les pins, et à un moindre degré les érables, les frênes, etc.; mais il est sans inconvénient pour beaucoup d'autres, et on a pu remarquer qu'il est le plus souvent utile pour les végétaux dont les premières pousses sont maigres et irrégulières, comme

(1) Les personnes qui voudraient se perfectionner dans l'art difficile et compliqué de la taille des arbres fruitiers en général devront consulter l'excellent ouvrage de M. Dalbret, jardinier-chef des écoles de culture au Jardin des plantes. — Prix : 6 fr. A Paris, chez Rousselon, libraire.

Digitized by Google

celles de l'orme, du châtaignier, du tilleul, de l'aubépine, etc.

J'ai vu rabattre au moment même de la transplantation; mais cette pratique, excepté peut-être dans quelques terrains particulièrement mauvais, ou pour des végétaux dont les racines ont été trop mutilées, me paraît avoir un double inconvénient. — D'une part, les chevelus ne peuvent puiser une 1re année dans le sol et envoyer au tronc mutilé qu'une très-faible quantité de sève. Le but qu'on se propose, d'obtenir une tige droite, vigoureuse, et dans laquelle les vaisseaux séveux puissent prendre une extension suffisante pour favoriser ultérieurement les progrès d'une riche végétation, est complètement manqué; — de l'autre, loin de fortifier les racines au moins cette 1re année, le recepage arrête au contraire, momentanément, leur développement en suspendant les effets de la sève descendante, de sorte qu'il peut nuire à la reprise.

Le recepage a fréquemment lieu dans les pépinières forestières. Il serait assez difficile de fixer d'une manière précise l'âge auquel les arbres en profitent le mieux. Je dirai seulement qu'elle doit être faite lorsque les racines ont pris assez de volume pour donner naissance à une pousse d'un beau développement, mais avant que les tiges aient acquis un diamètre trop considérable, afin de ne pas retarder les effets qu'on veut produire, et d'éviter que la sève ne se perde en une multitude de scions qu'il serait indispensable de supprimer, à la réserve d'un seul. — Selon les circonstances, on pourra donc receper, s'il y a lieu, quelques années après le repiquage ou après la transplantation. — Dans tous les cas, on choisira le moment où la sève est en apparence le plus complètement inactive, c'est-à-dire, pour notre climat, le mois de janvier.

§ IV. — De l'Élagage.

L'élagage, que nous ne devons considérer ici que dans ses rapports avec la culture forestière, est, en pareil cas, d'une application assez restreinte, car il ne s'opère, sur les arbres d'alignement, que lorsque ceux-ci ont atteint dans le carré des transplantations un âge qui permet généralement de les en faire sortir. — Cette opération n'est qu'une modification de la taille en crochet à laquelle elle fait suite; son but et sa théorie sont les mêmes, c'est-à-dire de donner au tronc une direction plus droite, et d'augmenter le plus possible son élévation sans nuire à son développement en diamètre.

Quand les arbres sont plantés à des distances convenables, ils *filent* suffisamment sans qu'on ait besoin de recourir à l'élagage, et cette circonstance est d'autant plus favorable que divers inconvéniens accompagnent souvent la suppression des grosses branches.

Dans une position différente, on peut encore rendre l'élagage inutile en pinçant une ou plusieurs fois, pendant le cours de la belle saison, les branches qui menacent de s'emporter au détriment de la tige principale. Une telle pratique a contre elle d'exiger une surveillance assez active, difficile dans un grand établissement; mais elle est excellente.

Au reste, s'il est parfois nécessaire de supprimer entièrement quelques branches, un élagage d'hiver fait avec réserve et discernement n'offre pas à beaucoup près, sur les jeunes arbres des pépinières, le danger qu'il aura plus tard sur ceux d'un âge plus avancé et d'un développement plus considérable.

SECTION VII. — *Des transplantations.*

Quelques végétaux ligneux d'une moyenne élévation qui doivent être plantés jeunes, comme ceux qu'on emploie d'ordinaire à la formation des haies, des brise-vents, des charmilles, etc., etc., ou qui ont été semés en rayons, à certaines distances les uns des autres, peuvent attendre dans le carré des semis le moment de la transplantation à demeure. Dans la plupart des cas, il est avantageux de les repiquer avant cette époque.

§ 1er. — Du repiquage.

Comme la transplantation, il comprend trois opérations principales d'un grand intérêt pour l'avenir des arbres, — *l'arrachage*, — *la préparation* ou *l'habillage du plant*, — *la plantation.*

L'arrachage doit se faire à jauge ouverte, c'est-à-dire en creusant sur l'un des côtés du semis une tranchée dont la profondeur dépasse quelque peu l'extrémité inférieure des racines, et en minant ensuite le terrain de proche en proche, de manière à soulever les jeunes plants sans effort et par conséquent sans détruire ou désorganiser les chevelus.

J'ai dû parler de *la préparation du plant* dans la section précédente.

Quant à *la plantation,* elle se fait *en rigole* ou *au plantoir.* — D'après le premier mode on creuse au cordeau, au moyen de la bêche ou du hoyau, une petite fosse d'une profondeur et d'une largeur proportionnées à la longueur et au volume des racines. On y met un à un les jeunes plants en les appuyant sur la terre d'un des côtés, et en ayant soin de les espacer également à une distance calculée d'après le temps qu'on veut leur laisser passer en ce lieu et l'accroissement qu'ils doivent y prendre. On ouvre ensuite parallèlement à la première une seconde rigole, dont la terre est rejetée sur les racines mises précédemment en place, et on continue ainsi dans toute la longueur de la planche ou du carré. Il ne reste plus après cette opération qu'à piétiner le sol pour l'affermir convenablement autour des jeunes arbres. — D'après la seconde méthode on trace sur le terrain, toujours au moyen du cordeau, des lignes équidistantes et parallèles coupées à angle droit par d'autres lignes semblables. A tous les points de section on fait, au plantoir, un trou à la fois plus large et plus profond que ne sont volumineuses et longues les racines qu'il doit recevoir, et après y avoir introduit ces racines, on les recouvre et on les comprime légèrement à l'aide du plantoir ou de la main, de manière à éviter, comme dans

Digitized by Google

le cas précédent, qu'il ne se trouve quelque vide entre elles et la terre. — Un arrosement copieux achève de conduire à ce but et garantit le succès de l'opération.

C'est après la chute des feuilles, par un temps plus humide que sec, mais lorsque le sol n'est pas imbibé d'eau outre mesure et qu'il peut se diviser facilement, qu'on procède au repiquage. Dans les terres humides et froides on doit parfois le différer jusqu'au printemps. Dans tous les autres cas, il est bon de le faire de bonne heure en automne, parce que les racines ont le temps de former de nouveaux chevelus avant l'époque des gelées. — Ce principe, dont l'importance n'est pas toujours assez sentie, s'applique à toutes les plantations.

§ II. — De la transplantation.

Dans le sens que nous lui donnons ici, c'est la plantation des jeunes arbres tirés du carré des repiquages, au moment où, par suite de l'accroissement qu'ils ont pris, ils s'y trouvent trop gênés. — A cette époque les arbres forestiers destinés à former des bois ou des massifs ont ordinairement atteint l'âge et la grandeur convenables pour être mis définitivement en place, car il est toujours avantageux de les planter jeunes ; mais ceux qu'on réserve pour la plantation des routes et des avenues doivent séjourner encore dans la pépinière.

On les arrache, comme la première fois, à jauge ouverte.

On prépare leurs racines et on taille leurs tiges d'après les mêmes principes que lors du repiquage. Toutefois, cette seconde opération exige, au moins accidentellement alors, quelques soins particuliers que je crois avoir indiqués avec des détails suffisans en parlant de la taille de formation et du recepage.

Enfin, *on plante en quinconce* à des distances proportionnées à chaque espèce de végétal, ni trop près, ni trop loin, afin que l'air et la lumière puissent pénétrer dans la plantation, mais que, d'un autre côté, les arbres d'alignement soient forcés de s'élever au lieu de s'étendre latéralement plus qu'il ne convient. — Dans un sol profondément et complètement ameubli, comme celui des pépinières, il y aurait peu d'avantages à ouvrir des tranchées continues ; aussi fait-on de simples trous au moyen de la bèche, en ayant soin de les rendre assez larges pour recevoir les racines sans contrainte. — On place ensuite l'arbre de manière qu'il ne soit pas enterré plus profondément qu'il ne l'était précédemment, et tandis qu'un ouvrier rejette la terre en l'émiettant le plus possible, un second donne de temps en temps au tronc un mouvement de va et vient pour la faire encore mieux pénétrer entre les racines ; puis, lorsque le trou est en partie comblé, il piétine le sol en appuyant d'autant plus ou d'autant moins fortement que ce même sol est plus ou moins léger.

Section VIII. — *Des assolemens dans les pépinières.*

La grande loi des assolemens, qu'on trouvera ailleurs développée avec détail, s'étend aux arbres comme aux autres végétaux. Dans les pépinières, ainsi que dans les champs, elle est la base d'une bonne culture.

Il est des *arbres qui possèdent* particulièrement *la fâcheuse propriété* de rendre le sol impropre, pendant quelque temps, à la végétation, non seulement de leurs congénères, mais de tous autres végétaux ligneux. — Les cultivateurs, frappés depuis longtemps de la manifestation journalière de cette vérité, se sont efforcés de l'expliquer par les sécrétions des racines ou la décomposition, hors de la présence d'une suffisante quantité d'air, de fragmens de ces mêmes racines abandonnées dans la terre après la mort naturelle ou l'arrachage des vieux troncs. Soit qu'ils aient cru, avec plusieurs chimistes modernes, aux effets fâcheux d'une fermentation acide, analogue en quelque sorte à celle des tourbières, ou, dans d'autres cas, à ceux d'une réaction particulière de principes astringens ; soit qu'ils aient supposé que diverses racines dépouillaient plus que d'autres le sol de l'air et des sucs nourriciers nécessaires à la belle végétation des arbres, toujours ont-ils reconnu que ceux-ci cessent à la longue de prospérer dans les lieux où on les cultive depuis trop long-temps, et surtout que les mêmes espèces languissent d'une manière plus ou moins apparente lorsqu'elles se succèdent plusieurs fois de suite sur le même terrain. La nature nous offre de loin à loin des preuves de la seconde partie de cette vérité ; la pratique, qui devance, dans bien d'autres cas, la théorie, démontre fréquemment la seconde.

Lors de la destruction d'antiques forêts, on a vu le hêtre, le bouleau, le tremble, etc., etc., succéder spontanément aux chênes. — De vastes étendues de pins et de sapins, atteints pour la première fois par la cognée, se couvrent de semis naturels d'arbres feuillus, tandis que ceux-ci, au contraire, se transforment en semis de pins et de sapins. — Plusieurs écrivains français, anglais et allemands attestent qu'il serait facile de multiplier les exemples analogues.

D'un autre côté, on sait qu'*il est parfois impossible de faire reprendre un arbre* à la place d'un autre arbre mort de maladie, au moins sans de grandes précautions, quoique je puisse dire en passant, à ce sujet, que je me suis bien trouvé en pareil cas, dans les sols argilo-schisteux de l'Anjou, de l'emploi d'une certaine quantité de chaux mêlée à la terre du trou le plus long-temps possible avant le moment de la plantation. — On sait encore qu'on évite avec grand soin dans maintes localités de faire succéder immédiatement la vigne au défrichement de taillis de chêne ; — dans d'autres, de planter des vergers dans d'anciens vignobles avant d'avoir préalablement *refait* la terre par quelques années de cultures herbacées ; et j'ai vu constamment, dans le pays dont je viens déjà de parler, que, quand on veut transformer des vignes en pépinières, ce qui arrive fréquemment depuis quelques années aux environs d'Angers, on prend plus rigoureusement encore les mêmes précautions ; on sème généralement des céréales, après avoir conve-

Digitized by Google

nablement défoncé et labouré le sol. — Si l'on n'était pas trop pressé par le temps, il serait sans nul doute avantageux d'adopter un assolement de trois ou quatre ans analogue à ceux dont on fait usage sur les défrichemens et dans lesquels l'avoine et les blés alternent avec des racines alimentaires qui exigent de fréquens binages et des buttages.

Dans quelques parties de l'Angleterre, d'après SANG, lorsqu'on veut *améliorer le terrain appauvri d'une pépinière*, au lieu de le fumer pour lui confier directement des graines forestières, on profite de l'engrais répandu pour obtenir une première récolte de plantes potagères ou fourrageuses. On a remarqué que les féves, les pois, les ognons, les choux, les raves et particulièrement les laitues, sont en pareils cas les meilleures cultures intercalaires. — La conséquence nécessaire de cette excellente coutume est d'interrompre de loin à loin la succession des végétaux ligneux.

Le même auteur a, je crois, entièrement raison, lorsqu'après avoir recommandé de choisir pour l'emplacement d'une pépinière de petite étendue un terrain qui puisse être partiellement et alternativement occupé par des cultures de jeunes arbres et de légumes, il ajoute que c'est un moyen à la fois sûr et profitable de faire prospérer les unes et les autres.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il serait difficile de dire précisément *quels arbres doivent se succéder* de préférence, quoiqu'il soit bien démontré que tous ne réussissent pas aussi bien les uns après les autres. — Il en est, comme le chêne, qui paraissent nuire assez généralement aux cultures qui leur succèdent; — d'autres, comme l'ormeau, qui semblent détériorer beaucoup moins le sol. — Quelques-uns réussissent assez bien, même dans les terres usées; — quelques autres ne prospèrent au contraire que dans des terres neuves ou renouvelées, et je connais tel pépiniériste, habile observateur, qui attribue surtout à l'application suivie d'une telle remarque le succès complet de ses boutures de cognassier.

La théorie et l'observation tendent également à faire croire que, pour l'assolement des pépinières, il est avantageux, comme pour celui des champs, d'*avoir égard aux rapports naturels des végétaux;* — d'éloigner le plus possible sur le même terrain le retour des mêmes espèces, des mêmes genres, des mêmes familles; — de faire succéder les petits aux grands arbres; — les essences à racines traçantes à d'autres essences à racines pivotantes; — de changer successivement la destination de chaque carré, de manière que les transplantations fassent place aux repiquages, et ces derniers aux semis, etc., etc.

Du reste, cette partie de la science du pépiniériste est encore peu avancée. Je craindrais de rencontrer trop d'exceptions si je cherchais à déduire de faits épars et particuliers des principes ou trop généraux ou trop précis. Un ouvrage de pratique doit finir là où commence le doute.

OSCAR LECLERC-THOUIN.

CHAPITRE II. — DES ARBRES ET ARBUSTES FORESTIERS.

La plupart des arbres qui entrent dans la composition des forêts de la France sont à peu près connus de tout le monde; aussi croyons-nous inutile de reproduire la figure de toutes les espèces. Ce qu'il importe surtout à l'agriculteur praticien, c'est d'apprendre quel est le terrain et l'exposition qui conviennent à chacune des essences, la manière de les multiplier, l'emploi qu'on peut faire de leur bois, de leurs feuilles, de leur écorce, etc.; ce qui sera traité tant dans ce chapitre que dans les suivans, et dans le livre consacré aux *Arts agricoles*.

Les arbres résineux, qui sont appelés peut-être à repeupler les forêts de la France et à couvrir de leur ombrage une foule de terrains vagues, en pente ou aujourd'hui sans valeur, seront l'objet de notre attention particulière.

Enfin, un certain nombre des plus beaux arbres forestiers de l'Amérique septentrionale et de quelques autres pays, qui pourraient être introduits si avantageusement dans notre économie forestière, seront décrits et figurés avec soin. F. M.

SECTION 1re. — *Arbres et arbustes forestiers indigènes.*

ART. 1er. — *Arbres à feuilles caduques.*

§ 1er. — Arbres des terrains secs.

1. ALIZIER (en latin *Cratægus*). Arbre ayant beaucoup de rapport avec les sorbiers et les poiriers.

L'ALIZIER *commun* ou *Allouchier* (*C. aria*, Lin.; en anglais, *Whitebeam-tree;* en allemand, *Mehlbeerbaum;* en italien, *Bagolaro*) (*fig.* 34) s'élève dans nos parcs et nos jardins à

Fig. 34.

30 pieds environ; son tronc a 3 ou 4 pieds de tour; mais dans les Alpes et sur les hautes montagnes, il n'atteint pas à d'aussi fortes

Digitized by Google

dimensions. Son *bois* est très-dur, d'un grain fin et serré, susceptible d'un beau poli. Le pied cube *pèse* 55 livres. Il est employé à faire des allumchons et des fuseaux dans les moulins, des montures d'outils, des flûtes, des fifres, etc. Le charbon qu'il donne est très-estimé.

L'ALIZIER *de Fontainebleau* ou *à larges feuilles* (*C. latifolia*), diffère du précédent par ses feuilles en cœur, anguleuses et beaucoup plus grandes. Son bois est employé aux mêmes usages. La beauté de son feuillage et de son port lui mérite une place dans les parcs et les grands jardins.

L'ALIZIER *des bois* (*C. torminalis,* Lin.) s'élève à 30 pieds environ; ses feuilles sont grandes, découpées en plusieurs lobes inégalement dentés. Son *bois* est blanc, compacte, d'un grain fin, et conserve bien la couleur qu'on lui donne. On l'emploie au charronnage; il est fort recherché par les tourneurs et menuisiers. Lorsqu'il est vert, il a une odeur forte et peu agréable, qu'il conserve encore quelque temps après sa dessiccation.

On multiplie les aliziers de graines, ainsi que par la greffe et par les marcottes. La graine se récolte aussitôt qu'elle est mûre. Elle demande à être mise en terre sur-le-champ, ou au moins à être conservée dans du sable frais. Il faut lui laisser sa pulpe, par conséquent semer le fruit entier, en le recouvrant de 3 ou 4 lignes de terre. Les aliziers se plaisent en général dans les *terres* fortes et qui ont beaucoup de fond.

2. BOULEAU (lat. *Betula;* angl. *Birch;* all. *Birke;* ital. *Betulla*). — *Le* BOULEAU *blanc* ou *commun* (*B. alba,* Lin.) (*fig.* 35) est un arbre

Fig. 35.

élevé de 40 à 50 pieds. Sa tige acquiert environ 4 pieds de tour; dans un bon terrain, il a souvent de plus fortes dimensions. Ce qui le distingue de tous nos arbres forestiers, c'est qu'il réussit dans les sols les plus arides, ainsi que dans les lieux humides et marécageux. Son *bois* est nuancé de rouge et d'un grain assez fin; il prend bien le poli et ne se brise pas facilement. Le pied cube sec *pese* 48 livres. Il est recherché des menuisiers, des tourneurs, des ébénistes et des sabotiers. On assure que dans le Nord, où il a plus de solidité que dans nos climats, on l'emploie au charronnage. Il brûle rapidement en donnant une flamme claire; il est bon pour les usines et pour chauffer les fours. Son *charbon* sert à faire de la poudre à tirer.

L'*écorce* du bouleau sert à un grand nombre d'usages dans le nord de l'Europe, et remplace surtout l'écorce de chêne dans le tannage des peaux. On assure qu'au Kamtschatka, les habitans mangent cette écorce coupée par petits morceaux et mêlée avec des œufs de poissons. En Suède, on prépare avec la sève du bouleau un sirop qui peut remplacer le sucre pour plusieurs usages domestiques, et l'on fait avec cette même sève une liqueur spiritueuse dont le goût est agréable et que l'on boit dans le pays.

On multiplie le bouleau de semis ou de jeunes plants enlevés dans les forêts pour en former des pépinières. Lorsque les jeunes bouleaux ont atteint l'âge de 4 ou 5 ans, on peut les transplanter à demeure; il faut avoir soin en les plantant de presser fortement la terre sur les racines. La culture de cet arbre doit être recommandée à tous ceux qui s'occupent des forêts, parce qu'il brave les froids et les chaleurs, qu'il n'a pas besoin de l'ombrage des autres arbres, tandis que le sien leur est favorable, qu'il ne peut pas leur nuire par ses racines, car elles courent à la surface du sol et se contentent de peu de nourriture, qu'il réussit partout et améliore les mauvais *terrains,* et qu'enfin il donne des produits avantageux, et peu de temps après qu'on l'a planté. JAUME SAINT-HILAIRE.

3. BOURGÈNE. — LA BOURGÈNE ou *Bourdaine* (*Rhamnus frangula,* Lin.) est une espèce de nerprun, par conséquent de la famille des rhamnées, dont la tige, ligneuse, haute de 12 à 15 pieds ou un peu plus, se divise en rameaux garnis de feuilles alternes, ovales, glabres, un peu pointues. Ses fleurs sont petites, verdâtres, pédonculées, groupées plusieurs ensemble dans les aisselles des feuilles; il leur succède de petites baies noirâtres, à 2 ou 4 graines. Cet arbrisseau est assez commun dans les bois, surtout dans ceux qui sont humides; il fleurit en mai et juin, et ses fruits mûrissent en septembre.

Le bois de bourgène est blanc, tendre et cassant; refendu en brins menus, on l'emploie dans quelques cantons pour fabriquer des paniers légers; on en fait aussi des allumettes. Son feu ne dégage que peu de chaleur et n'est pas de durée; mais son *charbon* est très-léger et regardé comme le meilleur qu'on ait trouvé jusqu'à présent, parmi les bois indigènes, pour la fabrication de la poudre à canon, et, par cette raison, l'administration des poudres a le droit de le mettre en réquisition dans les bois des particuliers.

La bourgène se multiplie spontanément par ses graines dans les lieux qui lui sont favorables.

On peut retirer de son *écorce* une teinture jaune, et de ses *fruits* du vert de vessie. Cette écorce et ces fruits sont purgatifs comme ceux du nerprun commun, mais ils ne sont guère employés sous ce rapport, si ne n'est par les gens des campagnes.

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS.

Digitized by Google

4. BUIS (lat. *Buxus;* angl. *Box-tree;* allem. *Buchsbaum;* ital. *Bosso*). — Le Buis *commun* (*B. sempervirens,* Lin.) (*fig.* 36) est un arbrisseau toujours vert. Sa tige, ordinairement peu élevée, acquiert quelquefois un fort diamètre. Ses feuilles, ovales et entières, sont plus ou moins grandes suivant les variétés; on en connaît cinq ou six : 1° le buis de Minorque; 2° le buis arborescent, qui croît naturellement dans nos forêts; 3° le buis arbrisseau; 4° le buis hétérophylle; 5° le buis nain.

Fig. 36.

Le *bois* du buis est d'un jaune pâle, d'un tissu serré et compacte. Le pied cube sec *pèse* 68 livres. Lorsqu'on le met dans l'eau, il va au fond. On fait une grande consommation de ce bois à St.-Claude, département du Jura; on en fabrique des grains de chapelets, des sifflets, des boutons, des cannelles, des fourchettes, des cuillers, des peignes, des tabatières, etc., tellement que cet arbre est devenu très-rare aux environs de cette ville. Le bois de buis est excellent pour le chauffage, et ses cendres très-estimées pour les lessives. Pour le service des fours à chaux, il faut près de moitié moins de fagots de buis que de tout autre bois. On en fait aussi maintenant un grand usage pour la gravure sur bois. Ses *feuilles* servent à la litière des troupeaux et du bétail, et elles deviennent un très-bon engrais. Le buis de nos départemens méridionaux est plus estimé que celui du nord de la France, à cause de l'intensité de sa couleur et de sa capacité. Il parvient en même temps à une plus grande élévation. J'en ai vu dans la forêt de l'Esterel, près de Fréjus, qui avaient plus de 20 pieds d'élévation. Quoique cet arbre croisse lentement et qu'il ne donne des produits que fort tard, sa culture en forêt ne doit pas être négligée.

On le multiplie de graines, de marcottes et de boutures. Il aime les *terres* légères et un peu sèches.

5. CHARME (lat. *Carpinus;* angl. *Hornbeam;* all. *Weissbuche;* ital. *Carpino*). — Le Charme *commun* (*C. betulus,* Lin.) (*fig.* 37) a une tige haute de 40 à 50 pieds; dans les bons terrains elle parvient quelquefois à 70 pi., sur une circonférence de 5 à 6. Dans les forêts, cet arbre est d'un médiocre intérêt, car il croît lentement, produit moins de bois que le chêne, et on assure que sa présence est funeste aux bois blancs et même aux bois durs qui l'entourent; mais dans les jardins, il contribue à leur ornement, parce qu'il se prête à toutes les formes qu'on veut lui donner; il souffre la taille à toutes les époques de l'année, et conserve long-temps ses feuilles vertes.

Fig. 37.

Le bois du charme est blanc, dur, pesant, tenace et d'un grain serré; mais son poli est mat. On ne doit l'employer que lorsqu'il est très-sec, parce qu'il fait beaucoup de retrait à la dessiccation. Il est excellent pour les pièces de charronnage rustiques qui exigent de la force, quoique moins élastique que le frêne; le pied cube sec *pèse* 51 liv. 1/2. Mais il est au 1er rang comme bois de chauffage; il s'allume facilement et donne un feu très-vif. Son *charbon* est excellent pour les forges, la cuisine et la fabrication de la poudre à canon.

Les feuilles de charme, vertes ou sèches, sont un bon fourrage pour les chèvres, les brebis et les vaches; 3 ou 4 onces de son écorce verte, hachée et cuite pendant une heure et demie dans une pinte d'eau, m'ont donné, dit Dambourney, une couleur olive-foncé. Les insectes n'attaquent pas les feuilles du charme, mais les souris rongent et détruisent quelquefois des plantations entières.

On multiplie le charme de graines, ainsi que par la greffe, les drageons et les couchages. La graine est 1 an ou 18 mois à lever, de sorte qu'on le propage le plus souvent par les jeunes plants enlevés dans les bois. Pour former une charmille, on met le plant de 3 à 4 ans à une distance de 6 à 8 pouces, et même à 1 pied de distance, si la charmille doit être tenue haute. On tond les charmilles 2 fois par an. On a conseillé de ne les tondre qu'une fois, au milieu de l'été, entre les 2 sèves.

Le charme vient assez bien dans tous les *terrains,* pourvu qu'ils aient de la profondeur. Il préfère les sables un peu frais et les terres calcaires qui ont de la fraîcheur. Il s'accommode de toutes les expositions et résiste aux plus grands vents.

6. CHATAIGNIER (lat. *Fagus;* angl. *Spanish chesnut;* all. *Castanienbaum;* ital. *Castagno*). (*fig.* 38).—Le Châtaignier *commun* (*F. castanea,* Lin.) est un des arbres les plus précieux de nos forêts par sa hauteur et son port, les qualités de son bois, l'abondance et la bonté de ses fruits, et la propriété qu'il a de croître dans des sables où beaucoup d'autres arbres ne donnent qu'une faible végétation, de sorte

U.B. GENT
Digitized by Google

Fig. 38.

qu'on ne saurait trop le multiplier, surtout dans les pays vignobles. Son *bois* a beaucoup d'analogie avec celui du chêne; sa couleur est un peu moins obscure, et le contact de l'air ne la rembrunit pas autant. Il est employé avec le plus grand succès à la charpente, dans la menuiserie, les ouvrages de fente, et il dure plusieurs siècles sans s'altérer. Le pied cube sec *pèse* 41 à 42 liv. En Italie, on plante le châtaignier en taillis qu'on coupe de bonne heure, et on en fait des soutiens pour les vignes; ces échalas durent le double de ceux qu'on fait avec tout autre bois. On en fabrique aussi des futailles et des tuyaux pour la conduite des eaux souterraines. DUHAMEL dit qu'il est préférable à tous les autres bois pour faire des cerceaux, surtout pour les tonneaux placés dans des caves très-humides. Le châtaignier est peu estimé pour le chauffage, il ne donne point de flamme, noircit, et jette des éclats; il se consume vite, de sorte qu'il est peu utile pour les usages domestiques. On assure néanmoins qu'il est fort estimé dans certaines forges, comme en Biscaye.

Les châtaignes forment un très-bon produit, surtout dans les provinces du midi et du centre de la France. On en cultive un grand nombre de variétés; les plus estimées, celles qu'on nomme *marrons*, à cause de leur grosseur et d'un ombilic moins grand que dans les châtaignes, viennent du Luc, petite ville du département du Var. On fait grand cas aussi de ceux du Limousin; mais en général les châtaignes les plus délicates au goût ne sont pas toujours les plus grosses. On récolte les châtaignes de différentes manières : la meilleure est celle qui permet de les conserver en bon état pendant plusieurs mois de l'année. Il paraît qu'on y parvient en les stratifiant avec de la paille ou avec du sable, aussitôt qu'elles ont été séparées de leur hérisson ou enveloppe extérieure. Dans le midi et en Corse, on sépare ce fruit de toutes ses enveloppes et on le fait sécher; on l'appelle alors châtaignes blanches. On les mange ensuite cuites dans l'eau. En Corse, on les réduit aussi en farine pour en faire des galettes nommées *la polenta*. Les châtaignes sont en général très-nourrissantes, et dans quelques départemens, les habitans vivent presqu'uniquement de ce fruit; les porcs et tous les animaux les recherchent dans les bois, parce qu'elles leur fournissent une excellente nourriture.

On *multiplie* le châtaignier par ses fruits, ainsi que par la greffe et par drageons. Les semis se font en automne ou au printemps. Lorsqu'on attend cette dernière saison, il faut savoir conserver les châtaignes et les garantir de la moisissure et des gelées de l'hiver; pour cet effet, il faut les placer dans de grandes caisses dont le fond a été couvert de paille, et on met successivement un lit de châtaignes et un lit de paille, jusqu'à ce que la caisse soit pleine, ou bien on les stratifie dans du sable. Ce fruit germe pendant l'hiver, pousse la radicule, et dès que la saison le permet, on le retire avec précaution, afin de ne point endommager cette radicule, et avec la même précaution on le place dans des paniers ou sur des claies, afin de le transporter sur le sol disposé pour le recevoir. Il est à propos de placer deux châtaignes dans chaque trou, et dans un moment où la terre n'est pas humectée, car les châtaignes moisissent promptement. Les châtaignes semées en automne doivent être recouvertes d'un à 3 pouces de terre; elles lèvent dès le commencement de mai. Lorsqu'on veut avoir des arbres de haute tige, il faut laisser croître les châtaigniers en massifs et ne pas les greffer. On ne doit greffer que ceux qu'on destine à produire de bonnes châtaignes.

7. CHÊNE (lat. *Quercus;* angl. *Oak;* all. *Eiche;* ital. *Quercia*). — *Les chênes* ont été dans la plus haute antiquité des objets de vénération pour les peuples qui vivaient sous leur ombrage et se nourrissaient de leurs fruits; plus tard ils ont mérité la préférence sur les autres arbres, à cause de la force et de l'excellence de leur bois et de la beauté de leur feuillage. Tellement qu'il y a environ cent ans, on ne plantait souvent que des chênes pour former ou renouveler les forêts.

On trouve en France *plusieurs espèces* de chênes, et comme elles varient beaucoup par leurs feuilles et la grosseur de leurs fruits, suivant la nature du terrain, on a confondu les espèces avec les variétés, ce qui n'est pas dangereux en agriculture, pourvu qu'on sache distinguer celles qui sont les plus rustiques et dont le bois est de meilleure qualité. On divise les chênes en 2 classes : 1° ceux à feuilles caduques ou qui perdent leurs feuilles en hiver; 2° ceux à feuilles persistantes.

I. *Chênes à feuilles caduques.*

Le CHÊNE *à glands sessiles*, ou *rouvre* (*Q. robur*, Lin.) (*fig.* 39), arbre élevé, à écorce lisse dans sa jeunesse, grisâtre et raboteuse lorsqu'il est vieux. Ses feuilles sont oblongues, sinuées et à lobes obtus; ses *glands* sont sessiles ou sans pétiole. Le *chêne noir de Fontainebleau*, le *chêne à crochets* qui a les fruits ramassés en bouquet, le *chêne des collines*, ne sont que des variétés du chêne rouvre.

Le CHÊNE *à glands pédonculés* (*Q. pedunculata*, Hoff.) acquiert une plus grande élévation et en moins de temps que le chêne rouvre, mais demande un *terrain* plus profond et plus frais que lui. Il en diffère par ses

Digitized by Google

Fig. 39.

Fig. 40.

feuilles plus élargies à leur sommet, et surtout par ses *fruits* qui sont portés par un pédoncule plus ou moins long. Son bois *pèse* 48 à 50 liv. par pied cube, tandis que celui de l'autre en pèse environ 70. Les forestiers le nomment *gravelin*, *merrain*, *chêne femelle*. Son *bois* est moins noueux, il se fend plus aisément que celui de l'autre, de sorte qu'on le préfère pour les lattes, les parquets, les meubles et plusieurs autres ouvrages de menuiserie. Les constructeurs de vaisseaux ont observé que son bois n'éclate pas par le boulet de canon, et que les trous sont plus faciles à boucher; il est meilleur aussi pour le chauffage et son *charbon* est plus estimé. Ses bonnes qualités doivent le faire préférer dans la plantation des terrains qui ont de la profondeur, mais sans humidité, car, dans ce cas, il a beaucoup d'aubier, et cet aubier se pourrit promptement.

Le *fruit* de ces deux arbres a quelquefois servi d'aliment : on y eut recours pendant la disette de 1709; mais les historiens rapportent que cette nourriture produisit de graves accidens. On a essayé aussi de l'employer en médecine contre les fièvres intermittentes, mais il ne paraît pas que ses effets aient été satisfaisans.

Le CHÊNE *pyramidal* (*Q. fastigiata*, Lam.). Cette espèce se rapproche du chêne rouvre par ses feuilles lobées assez profondément, et de l'autre par ses *fruits* pédonculés; mais elle diffère de l'une et de l'autre par ses pétioles courts et presque nuls, par la disposition de ses rameaux qui forment un angle très-aigu avec la tige, et par son port élancé et pyramidal. Ce chêne, multiplié depuis quelques années aux environs de Paris, croît naturellement dans les Pyrénées et dans le département des Landes. Sa forme élancée, comme celle du peuplier d'Italie, le rend propre à l'ornement des grands parcs et des jardins paysagistes. On *l'élève* de graine dans nos pépinières, et la greffe réussit sur les deux autres espèces.

Le CHÊNE *cerris* (*Q. cerris*, Lin.) est un arbre de 8 à 10 mètres d'élévation. Son tronc est le plus souvent noueux et contourné. Ses feuilles sont blanchâtres et pubescentes en dessous. Ses *fruits* sont renfermés à moitié dans une cupule hérissée de filamens velus. Le chêne nommé *crinite* et le chêne de Bourgogne paraissent n'être que des variétés du cerris. Leur *bois* est très-estimé pour les constructions civiles et navales. On ne leur préfère que les bois des chênes crûs dans le midi de la France, qui, en raison de la chaleur du climat, acquièrent plus de dureté.

Le CHÊNE *angoumois ou tauzin* (*Q. tauza*, Bosc) s'élève à la hauteur de 20 à 24 mètres. Ses feuilles sont fermes, à lobes inégaux, cotonneux et blanchâtres en dessous. Ses *glands* sont portés par des pédoncules axillaires, et leur cupule n'est pas hérissée. Son *bois* est dur et noueux; il ne peut pas servir aux ouvrages de fente, mais il est estimé pour les constructions et pour le chauffage. Ses jeunes branches servent à faire des cercles de cuves et de tonneaux. On en connaît plusieurs variétés, savoir : 1° le *tauzin à glands pédonculés, axillaires et terminaux, à cupule un peu ciliée;* 2° le *tauzin à glands axillaires, pédonculés;* 3° le *tauzin à glands pédonculés, axillaires et terminaux, ovoïdes, en grappes et petits.*

On connaît, aux environs de Bordeaux, une espèce de chêne que M. SECONDAT nomme le CHÊNE *mâle*, et que Bosc a considéré comme le CHÊNE *esculus* des anciens. Son bois est de la plus grande dureté; il fournit d'excellentes courbes pour la marine : on assure qu'il est meilleur que celui des autres chênes. Le pied cube *pèse* 74 liv., c'est-à-dire qu'il descend au fond de l'eau. — Le CHÊNE *des Apennins*, que l'on trouve en Provence et aux environs de Lyon, s'élève à 30 pieds environ : il a le mérite de croître dans les terrains les plus arides.

II. *Chênes à feuilles persistantes, ou Chênes verts.*

Le CHÊNE *yeuse* (*Q. ilex*, Lin.) est un arbre de médiocre grandeur, tortueux et très-branchu. Ses feuilles sont ovales, dentées ou entières. Le *fruit* varie de grosseur et de longueur, il est âpre et amer. Cet arbre s'élève à 30 pieds environ; Le pied cube du *bois* pèse 70 l. Il prend un beau poli; mais il est sujet à se fendre et à se tourmenter en séchant. Il est

Digitized by Google

employé à faire des essieux, des leviers, des poulies de vaisseaux, etc. L'accroissement de l'yeuse est très-lent; mais cet arbre vit plusieurs siècles. Son *écorce* sert à tanner les cuirs. Le bois du cœur est très-recherché en Languedoc pour les manches de mail, qui conservent leur souplesse lors même qu'ils sont secs. Dans le nord de la France, cet arbre est sensible aux froids. Lorsqu'on l'a *multiplié* de graine et qu'on veut le transplanter, il ne faut pas tarder, car il reprend difficilement lorsqu'il a plus de 3 ou 4 ans. Il aime en général un *terrain* sec et sablonneux.

Le CHÊNE *liége* (*Q. suber*, Lin.)(*fig.*41) s'élè-

Fig. 41.

ve à 10 ou 12 mèt. Son tronc a quelquefois une grande circonférence. Son écorce est fort épaisse, spongieuse et crevassée; ses feuilles sont blanchâtres en dessous. Son *bois* est très-lourd et d'une grande force; le pied cube pèse 84 liv. Son *écorce* est employée à faire des bouchons, des semelles pour se préserver de l'humidité, des chapelets de pêcheurs, des bouées, etc., etc.; pour cet objet on écorche les chênes liéges tous les 8 ou 10 ans, lorsqu'ils ont atteint l'âge de 30 à 50 ans; malgré cela, ils peuvent encore vivre 150 ans. La *culture* de ces arbres est la même que celle de l'yeuse.

On connaît plusieurs autres chênes verts dont la culture devrait être encouragée en France, surtout dans le Midi, tels que : le CHÊNE *ballotte*, qui diffère peu de l'yeuse par les feuilles et par le bois, mais dont les *glands* sont doux et nourrissans : on les mange crus et grillés comme les châtaignes; *Le* CHÊNE *vert* ou *castillan* que l'on trouve dans la forêt de Broussan, département du Gard : les habitans des environs récoltent ses *glands* pour les manger crus et cuits; le CHÊNE *ægilops*, dont la *cupule* fait l'objet d'un commerce assez important pour les tanneries; le CHÊNE *à la galle*, qui croît dans l'Asie-Mineure, et qui produit la galle du commerce; le CHÊNE *kermès* (*fig.* 42), que j'ai trouvé en Provence, dans les haies, et sur lequel on récolte l'insecte précieux qui, avant la découverte du Nouveau-Monde, fournissait à la teinture la couleur écarlate.

Fig. 42.

Culture du chêne. — On trouve des chênes dans presque tous les terrains; mais ceux qui n'ont pas de fond n'offrent que des arbres petits, rabougris, et lorsqu'ils s'élèvent à une certaine hauteur, ils sont vieux et couronnés de bonne heure. Les terrains frais et profonds, mêlés de sable et d'argile, sont ceux où le chêne prend tout son développement et vit au-delà de 200 ans. La racine du chêne est pivotante et s'enfonce profondément, de sorte que si les couches inférieures ne sont pas perméables à cette racine, l'arbre languit et n'acquiert pas de fortes dimensions; il lui faut 3 pieds au moins de bonne terre pour s'élever en futaie, et 2 pieds pour fournir de bons taillis. Lorsqu'on a des chênes dans un terrain médiocre ou mauvais, il faut renoncer à en obtenir du bois de service; et si l'on s'obstine à les laisser croître en futaie, leur bois ne pourra servir qu'à des ouvrages de fente, parce qu'il sera souvent rouge, échauffé et vergeté; dans ce cas, on ne pourra plus le débiter qu'en bois de chauffage. Quand même les arbres auraient atteint les dimensions nécessaires, il serait dangereux de les employer aux constructions, parce qu'elles seraient de peu de durée.

On a remarqué depuis quelques années que le chêne *n'aime pas à être planté seul;* il croît moins vite et dépérit plus promptement que lorsqu'il est mélangé avec d'autres essences, telles que le hêtre, le charme et surtout les bois blancs. On a cru autrefois, comme je l'ai dit, le favoriser en le plantant seul; il en est résulté des taillis mal venans et des plantations infructueuses.

Conservation et semis des glands. — Le plus sûr moyen, sans contredit, d'avoir de belles forêts de chênes, c'est de semer les glands. Par le couchage et par les marcottes, on peut bien repeupler un bois taillis de peu d'étendue; mais pour avoir de belles plantations, il faut semer, et pour semer avec succès, il est nécessaire d'avoir des glands choisis et bien conservés. On doit faire la récolte des glands vers le mois d'octobre, par un temps sec et lorsqu'ils commencent à tomber d'eux-mêmes. On les transporte dans des lieux aérés; on les étend de suite et très-clair. Il est à propos de les remuer 2 ou 3 fois par jour, jusqu'à ce qu'ils soient ressuyés à

Digitized by Google

l'extérieur : alors on en formera des tas d'un pied d'épaisseur, qu'on laisse ainsi jusqu'au moment de les employer.

Quand on ne *veut semer* qu'au printemps, il faut employer quelque procédé pour les *conserver* intacts. On en propose plusieurs ; aucun d'eux n'est exempt d'inconvéniens. Voici celui qui m'a paru le meilleur : dans un jardin ou tout autre endroit clos et à l'abri des porcs, on choisit un lieu sec ; on étend sur la place une couche de feuilles d'un pouce d'épaisseur, sur laquelle on dépose en forme de pyramide, et jusqu'à la hauteur de 3 pi., un tas de glands après les avoir fait sécher un peu ; on recouvre cette pyramide d'un pied de feuilles sèches, ensuite d'un demi-pied de mousse également sèche, puis encore d'un demi-pied de paille longue, et enfin on place sur ce cône un chapeau de paille semblable à celui dont on couvre les meules de grain dans les campagnes. Au commencement du printemps, on trouve les glands parfaitement conservés. Alors il ne faut pas tarder à les employer, parce que la chaleur les ferait germer.

Pour conserver les glands qu'on destine à la nourriture des porcs et de la volaille, il suffit de les enterrer profondément dans un terrain sec et sablonneux, ou de les faire dessécher au four.

Au lieu de semer les glands à demeure, beaucoup de personnes les *sèment en pépinière* pour en repeupler les forêts, les planter en quinconce, en avenue, au lieu d'aller arracher dans les bois du plant qui est toujours mal conformé et peu garni de racines. Il faut alors les enlever de la pépinière, en conservant à leur pivot la plus grande longueur possible, et ne pas se laisser détourner de cette pratique par la dépense que doit occasioner cet enlèvement et la profondeur des trous destinés à la plantation.

Entretien des semis. — On doit éviter de remuer les terres ensemencées, avant que les jeunes plants se soient affermis par des racines assez fortes. C'est pourquoi on ne donne aucune culture la première année. Quant à la seconde, on fait un petit binage au printemps pour détruire les herbes. La troisième année, on donne un bon binage au mois de mars, et si on veut hâter la croissance du plant, on en donne un second au mois de septembre.

Dans certains terrains où le chêne ne pousse pas d'abord avec force, où il a été brouté par la dent des bestiaux ou gelé, le *recepage* est indispensable. On fait cette amputation la 3e ou la 4e année, obliquement et au nord, ce qui est facile à l'ouvrier qui tourne le dos au midi. Quelques forestiers allemands ne veulent pas cependant que l'on recèpe les arbres destinés à croître en futaie ; ils croient qu'en ayant la précaution de supprimer les tiges secondaires pour réserver la plus belle, on aura des futaies très-élancées. Buffon est d'un avis contraire à ces forestiers, et nous croyons très-bonnes et très-fondées les raisons qu'il en donne.

Exploitation des chênes. — On doit abattre les chênes lorsque leur accroissement ne fait plus que de faibles progrès, lorsqu'ils annoncent qu'ils sont sur le retour, lorsqu'ils sont atteints de maladies graves, telles que les gouttières les chancres, les ulcères, la gelivière, etc., et tout cela sans avoir égard à leur âge ou à leur grosseur. Tel chêne est vieux et caduc à 50 ans, tandis qu'un autre ne l'est pas encore à 160 ; cela dépend du climat, du terrain et de l'entretien des plantations. On a conseillé comme un bon moyen d'empêcher la destruction des vieilles souches, de les recouvrir de 2 ou 3 pouces de terre immédiatement après l'abattage. Ce moyen est préférable et surtout moins cher que celui de couper les tiges entre deux terres.

Écorcement des chênes. — Toutes les parties du chêne contiennent un principe astringent nommé *tannin*, qui a la propriété de se combiner avec la fibre animale, et de rendre insoluble la gélatine qu'elle contient. L'écorce de l'arbre est la partie qui en contient le plus. On préfère celle des jeunes arbres ; cependant quelques auteurs assurent que les vieilles écorces sont meilleures. La noix de galle, qui nous vient du Levant, est encore plus abondante en tannin, mais elle est d'un prix élevé, et jusqu'à ce qu'on ait naturalisé le chêne qui la porte, on se servira de nos écorces jeunes ou vieilles. Le tan le plus nouveau est le meilleur, et lorsqu'il a servi à tanner les cuirs, il est employé à faire des couches dans les serres chaudes et des mottes à brûler.

On *écorce les chênes* dans le mois de mai, lorsqu'ils sont en pleine sève. La bonne écorce doit être unie, vive et brillante. Il faut environ 6 à 8 cordes de bois pour un cent de bottes d'écorce. Les souches de chênes repoussent avant la fin de l'année, quand les bois sont abattus aussitôt après avoir été écorcés ; mais si on les laisse sur pied, elles seront le plus souvent détruites lorsque les arbres auront été coupés. Le prix des écorces, comme celui des arbres écorcés, varie suivant les lieux et les pays. J'ai vu souvent, dit un forestier allemand, que l'on avait fait plus d'argent des écorces que du bois sur lequel on les avait enlevées.

A l'exception du *charbon* de hêtre, celui de chêne est le meilleur de tous, d'après les nombreuses expériences faites en Allemagne par le baron de Warnecl. En résultat, la culture du chêne en taillis ou en futaie est sans contredit la plus avantageuse de toutes les cultures auxquelles on puisse se livrer, lorsque le terrain est favorable.

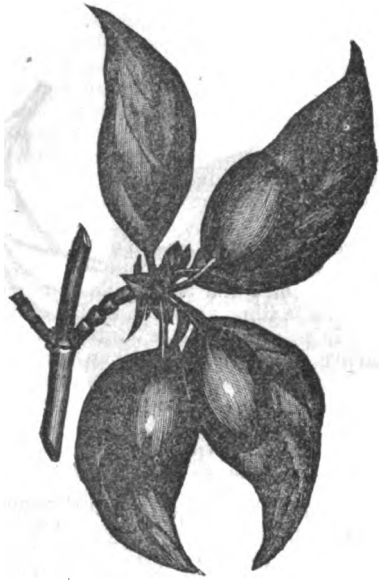
Jaume Saint-Hilaire.

8. CORNOUILLER (lat. *Cornus*) (*fig.* 43). — Nous ne parlerons pas ici des espèces exotiques de cornouiller qui ne sont cultivées que pour l'ornement des jardins ; nous nous occuperons seulement de 2 espèces indigènes.

Le Cornouiller *mâle* ou *des bois*, ou C. *sauvage* (*C. mas*, Lin.), est un grand arbrisseau ou un petit arbre qui acquiert 20 à 25 pi. de hauteur, dont les rameaux sont opposés, qui, dès le mois de mars, et quelquefois même dès la fin de février, sont garnis de petites fleurs jaunes, disposées en ombelle. Les feuilles qui ne paraissent qu'après les fleurs sont ovales, opposées. Les *fruits* sont de petites drupes d'un beau rouge, à noyau divisé en deux loges monospermes. Cet arbrisseau croît naturellement dans les bois et les buissons, en

Digitized by Google

Fig. 43.



France et dans une grande partie de l'Europe. Le cornouiller mâle a produit par la culture plusieurs *variétés*, dont une à fruits jaunes, une autre à feuilles panachées. L'espèce se *multiplie* par les semis, les variétés par la greffe. Cet arbre croît très-lentement et est susceptible de vivre très-vieux. Bosc en cite un, de la forêt de Montmorency, qu'il croit avoir plus de mille ans d'existence. Dans les vieux cornouillers, le cœur est brun et l'aubier est blanc, avec une légère teinte rougeâtre. Ce *bois* est très-dur, fin, et susceptible de recevoir un beau poli ; on en fait des rayons de roue, des échelons d'échelles, des coins, des chevilles ; on en fabrique aussi des cerceaux, des échalas qui durent long-temps. L'*écorce* des branches et des rameaux est astringente ; elle a été employée comme fébrifuge. Les *fruits*, qu'on nomme cornouilles, ont une saveur aigrelette et un peu acerbe ; on ne les mange guère que dans les campagnes.

Cornouiller *sanguin*, vulgairement *femelle, Bois punais* (*C. sanguinea*, Lin.). Cette espèce est un arbrisseau de 12 à 15 pieds de hauteur, dont les rameaux sont d'un rouge brun, garnis de feuilles ovales, pointues, et se terminant par un bouquet de fleurs blanches disposées en corymbe, paraissant en juin et juillet, auxquelles succèdent des fruits arrondis, noirâtres, d'une saveur amère et astringente. Elle croît spontanément dans les bois et les buissons de tout le midi de l'Europe. On en connaît une *variété* à feuilles panachées. La disposition que cet arbrisseau a de pousser beaucoup de rejetons de son pied, et la facilité qu'il a de pouvoir réussir presque partout, le font employer pour former des haies ; mais ses rameaux étant toujours droits et effilés, rendent ces clôtures de peu de defense. Ses jeunes *rameaux* peuvent servir à faire des liens et des ouvrages de vannerie commune ; les plus longs et les plus droits sont bons dans les jardins pour faire des tuteurs aux jeunes arbrisseaux et aux plantes qui ont besoin d'être soutenues. Communément on fait, avec la coupe des tiges et des rameaux, des bourrées pour le chauffage. Les *fruits*, qui sont oléagineux, peuvent fournir une huile d'une odeur désagréable, mais propre à la fabrication du savon et à l'éclairage.

9. CYTISE (lat. *Cytisus*).—Les *cytises* sont de petits arbres, ou le plus souvent des arbrisseaux, de la famille des *Légumineuses*. Nous ne parlerons ici que des premiers.

Cytise *aubours, faux-ébénier* (*C. laburnum*, Lin.) (*fig.* 44). Cet arbre s'élève à 15 ou 20 pieds

Fig. 44.

sur un tronc de 2 à 3 pieds de circonférence. Ses rameaux, recouverts d'une écorce verdâtre, sont garnis de feuilles petiolées, composées de trois folioles ovales-oblongues, glabres en dessus et un peu soyeuses en dessous ; ses fleurs sont jaunes, papilionacées, disposées en longues grappes pendantes, et à calice court et campanulé ; les fruits sont des légumes alongés, légèrement velus. Ce cytise *croît* naturellement dans les bois des montagnes, en France et dans plusieurs parties de l'Europe. On le plante communément dans les jardins et les bosquets, comme arbre d'ornement.

Cytise *des Alpes* (*C. Alpinus*, Wild.). Cette espèce a été long-temps confondue comme variété de la précédente ; elle s'en distingue par le dessous de ses feuilles et ses légumes glabres, par un rebord particulier qui garnit le dos de ces derniers, et enfin parce qu'elle forme un arbre plus élevé, qui ne craint pas les froids les plus rigoureux, tandis que dans le nord de l'Europe la 1re périt souvent par suite des fortes gelées. Le cytise des Alpes se trouve dans les montagnes du Dauphiné, de la Savoie, de la Hongrie et de l'Ecosse. On le *plante*, comme le précédent, dans les jardins et les bosquets. Ces deux arbres fleurissent en mai et en juin.

Ils sont très-rustiques et viennent aisément partout, excepté dans les *terrains* maréca-

Digitized by Google

geux et ceux de pure craie. MALESHERBES a fait planter la première espèce dans un sol de marne argileuse où aucun autre arbre n'avait pu réussir, et il a converti ce terrain, jusque là stérile, en un bois de bon rapport. On peut donc en faire des taillis qui seront bons à couper tous les 9 à 10 ans. Les cytises ne prennent point de boutures ; les marcottes sont très-longues à s'enraciner; il faut, pour les *multiplier*, en semer les graines, ce qui doit se faire à la fin de l'hiver, dans un terrain bien labouré.

Plusieurs animaux ruminans, et particulièrement les moutons et les chèvres, mangent sans inconvénient les *feuilles* des cytises; mais elles sont émétiques et purgatives pour l'homme. Le *bois* de ces arbres est très-dur, souple, élastique, et il résiste long-temps à la pourriture. Ce bois est brunâtre, et il devient noirâtre dans les arbres âgés; il prend facilement un beau poli: les ébénistes et les tourneurs l'emploient à différens ouvrages. Dans les pays où les cytises sont communs, on se sert des tiges de 6 à 10 ans pour faire des cercles, des échalas, des rames, etc.

LOISELEUR DESLONGCHAMPS.

10. ERABLE (lat. *Acer;* angl. *Maple;* all. *Ahorn;* ital. *Acero*).—Les *Érables* forment un genre assez nombreux. Plusieurs espèces croissent naturellement dans nos forêts; un plus grand nombre a été introduit dans nos parcs et nos grands jardins. Nous ne parlerons article que des arbres indigènes.

L'ERABLE *commun* ou *champêtre* (*A. campestre,* Lin.). Cet arbre s'élève à 25 ou 30 pieds, sur une tige dont l'écorce est dure et crevassée. Ses feuilles ont 5 lobes obtus à leur sommet et à leurs angles. Son *bois* est dur, d'un grain homogène, liant, blanc ou jaune, et susceptible d'un beau poli. Le pied cube sec *pèse* 51 à 52 livres; il fait très-peu de retraite en séchant. Les tourneurs, les ébénistes, les luthiers le recherchent pour en faire des ouvrages de tabletterie ou de lutherie. Il chauffe bien et produit un bon charbon. Ses jeunes tiges servent à faire des fouets pour les cochers. Ses *feuilles* sont très-recherchées par les bestiaux, surtout par les chèvres. Il peut être employé avec succès à former des haies vives, qui, par une taille répétée, deviendront très-épaisses et très-serrées. Il sera bien placé aussi dans les massifs des jardins français. Cet arbre se plaît dans les *terrains* frais, parmi la bonne terre végétale, les sables et les graviers. Il redoute l'humidité. On le *multiplie* de graines semées en automne et recouvertes de six lignes environ de terre; elles lèvent souvent au bout de six mois, mais quelquefois elles restent un an et 18 mois dans la terre. L'entretien des semis consiste à les biner et à les sarcler pendant les 2 ou 3 premières années. Ce n'est qu'à la 5e que les arbres mis en pépinière en doivent être tirés pour être plantés à demeure.

L'ERABLE *sycomore* (*A. pseudo-platanus,* Lin.) (*fig.* 45). C'est un arbre de la 1re grandeur, et remarquable par son port et son beau feuillage. Son bois est blanc, marbré, d'un tissu serré, et susceptible de recevoir un beau poli. Lorsqu'il est sec, le pied cube *pese* 50 livres environ. Son *bois* est employé par les charrons, les ébénistes, les tourneurs, les

Fig. 45.

sculpteurs et les facteurs d'instrumens de musique et surtout de violons. On en fait aussi des montures de fusils. L'accroissement de cet arbre est très-prompt comparativement aux autres. Il aime un *terrain* formé de terre végétale, de sable et de gravier; il se plaît surtout dans les plaines et au revers septentrional des montagnes. Il vit 100 à 200 ans. Elevé en taillis, il s'exploite tous les 25 à 30 ans; en futaie, à l'âge de 100 et 120 ans. Sa *culture* est la même que celle de l'érable champêtre.

L'ERABLE *plane* (*A. platanoïdes,* Lin.) (*fig.* 46)

Fig. 46.

diffère du précédent par ses feuilles vertes des deux côtés, bordées de dents aiguës, inégales et écartées, et par ses fleurs disposées en corymbes. Il s'élève de 45 à 60 pieds, c'est-à-dire un peu moins que le sycomore. Son *bois,* dans la jeunesse de l'arbre, est blanc; moiré et d'une couleur tirant sur le gris, dans un âge plus avancé. Le pied cube sec *pèse* 43 à 44 livres. On l'emploie aux mêmes usages que celui du sycomore. Son accroissement est très-

Digitized by Google

rapide; en taillis on peut l'exploiter à 25 ans, et en futaie à 70 ans. Il est à propos de le planter dans les lieux où l'on a des ruches à miel. Sa *culture* est la même que celle des deux précédentes.

On cultive encore avec succès l'ERABLE *duret*, qui vient naturellement dans nos Alpes et nos Pyrénées. Son *bois* est excellent pour le charronnage; l'ERABLE *de Montpellier*, ou *trilobé* (*A. Monspessulanum*, Lin.), qui croît dans les plus mauvais *terrains*, sur des rochers qui n'ont de la terre végétale que dans les fissures. Dans les pays montagneux et arides, on n'en saurait trop répandre et soigner la culture.

11. FÉVIER (lat. *Gleditzia*).—Les *féviers* sont des arbres étrangers naturalisés et très-répandus dans nos parcs et nos grands jardins. Il serait utile de les cultiver dans nos forêts, parce que leur *bois* est dur, liant, veiné de rouge, et d'un grain fin et serré.

Le FÉVIER *à trois pointes* (*G. triacanthos*, Lin.) est un arbre qui s'élève à 30 ou 40 pieds. Ses feuilles sont ailées et d'un beau vert. Ses *fruits* ou gousses ont près d'un pied de longueur. On le *multiplie* de graines semées en terrines ou en pots sur couches, en plein air, au mois d'avril, pour accélérer leur croissance; on peut aussi les semer en pleine terre dans des rigoles et à la distance de 4 pouces. On les recouvre d'un demi-pouce de terre. Au printemps suivant, on les met en pépinière, et à un pied de distance les uns des autres. Pendant les 1res années, il faut les abriter jusqu'à ce qu'ils aient assez de force pour supporter les gelées. La transplantation doit avoir lieu au printemps; les plantations faites en automne sont endommagées par les gelées. On en connaît trois *variétés*.

Le FÉVIER *monosperme*, assez semblable au précédent par ses feuilles et par ses épines. — Le FÉVIER *de la Chine* (*G. Sinensis*, Lam.). Ses feuilles sont deux fois ailées. Sa tige est hérissée d'épines plus grosses et plus courtes que dans les autres; il est en même temps moins sensible à la gelée, et son *bois* est aussi estimé. Il donne de bonnes graines sous le climat de Paris. On pourrait employer utilement les féviers à former des clôtures des champs et des jardins; les épines dont ils sont armés rendraient ces haies impénétrables; mais il faudrait les tailler souvent et les empêcher de s'élever.

JAUME SAINT-HILAIRE.

12. FUSAIN (lat. *Evonymus*). — Le FUSAIN *d'Europe*, vulgairement *bonnet de prêtre, bois à lardoire* (*E. Europæus*, Lin.), est un arbrisseau de la famille des rhamnées, qui s'élève à 12 ou 15 pieds, en se divisant en rameaux quadrangulaires, garnis de feuilles opposées, lancéolées, brièvement pétiolées. Ses fleurs sont blanchâtres, petites, portées sur des pédoncules rameux, axillaires; il leur succède des capsules à 4 lobes obtus d'un rouge éclatant à l'époque de leur maturité. Cette espèce croît naturellement dans les bois et dans les haies, où elle se multiplie spontanément; elle vient bien partout, excepté dans les *terrains* trop arides ou trop marécageux; ses fleurs paraissent en mai et en juin; ses fruits, qui peuvent rester presque tout l'hiver sur les rameaux, font un assez joli effet par leur couleur éclatante.

Le *bois* du fusain est léger, d'un blanc jaunâtre; il a le grain fin et serré. Il est bon pour les ouvrages de tour et de marqueterie, mais il est assez rare d'en trouver des échantillons qui soient propres pour le travail; le plus souvent on n'en fait que des fuseaux et des lardoires. Ce dernier usage n'est peut-être pas sans inconvénient, car des ouvriers ont éprouvé des nausées en travaillant ce bois, surtout lorsqu'ils en sciaient une certaine quantité de suite; et cela est arrivé plusieurs fois, sans autre accident cependant, au Musée de la marine, où l'on en emploie beaucoup pour faire le doublage extérieur des petits modèles de toutes sortes de navires. Réduit en *charbon*, il peut servir dans la fabrication de la poudre à canon. Ce même charbon, préparé avec de jeunes rameaux, auxquels on laisse une certaine longueur, est employé par les dessinateurs pour tracer des esquisses, parce qu'il s'efface plus facilement que le crayon ordinaire. — Les *fruits* du fusain passent pour être purgatifs et même émétiques; séchés et réduits en poudre, ils s'emploient pour faire mourir la vermine. Leur infusion dans le vinaigre sert, dans quelques cantons, pour guérir la gale des animaux domestiques; on peut encore en retirer une couleur rougeâtre. Les *graines* donnent par expression une huile bonne pour l'éclairage. Les propriétés des *feuilles* ont été très-contestées; plusieurs agriculteurs ont prétendu que ces feuilles étaient nuisibles aux bêtes à laine; M. GIRARD en a nourri plusieurs moutons, et il les a tenus à cette unique nourriture pendant plusieurs jours sans que ces animaux en aient été incommodés.

Le FUSAIN *à larges feuilles* (*Evonymus latifolius*, Lin.) diffère du précédent par ses feuilles beaucoup plus grandes et plus larges, et par ses fleurs et ses fruits à 5 divisions. Il croît dans le midi. Ses propriétés sont à peu près les mêmes, et par conséquent assez suspectes quant à l'usage interne.

LOISELEUR DESLONGCHAMPS.

13. HÊTRE (lat. *Fagus*; angl. *Beech*; all. *Mastbuche ou Rothbuche*; ital. *Faggio*). — Le HÊTRE *des bois* (*F. silvestris*, Lin.) (*fig.* 47)

Fig. 47.

est un des plus beaux arbres de nos forêts.

Digitized by Google

Sa tige, revêtue d'une écorce grise et unie, présente quelquefois un fût de 60 pieds sans aucune branche ni nœud. J'en ai vu dans quelques parties de la Normandie et dans les lieux frais et montagneux de la Provence, qui avaient de 80 à 100 pieds d'élévation. Il se couronne d'une cime large et arrondie. En automne, ses feuilles prennent une teinte rouge et jaunâtre qui donne à cet arbre une physionomie particulière et très-pittoresque. Il forme quelquefois à lui seul, ou mêlé avec le chêne, des forêts d'une grande étendue. Son pivot étant moins long que celui du chêne et ses branches latérales étant très-nombreuses, il trouve sa nourriture dans les couches supérieures du terrain, que l'autre va chercher à une grande profondeur, de sorte que leur association est très-avantageuse.

Le *bois* de cet arbre est sujet à beaucoup de retrait par la dessiccation, et, comme il n'est pas d'une grande force et qu'il a peu d'élasticité, on ne l'emploie pas à la construction de la charpente. Nonobstant cela, c'est un des arbres les-plus employés aux usages de la vie. On peut en faire des quilles de vaisseaux et tous les ouvrages sous l'eau. Il est propre à la monture des fusils de guerre; il sert à faire des bateaux d'une seule pièce pour les petites rivières et les étangs. Il est préférable à tous les autres pour les rames des bâtimens de mer. Il fournit de bons brancards pour les chaises de poste, des jantes de roues, des affûts de canon. On en construit les planches qui forment l'encaissement des pilotis. Les ébénistes, les menuisiers l'emploient journellement. Il est excellent pour le chauffage, quoiqu'il brûle un peu vite; il est même, sous ce rapport, meilleur que le chêne. Son *fruit*, nommé *faîne*, est bon pour engraisser les porcs et les dindons; il est très-recherché par les bêtes fauves: mais c'est surtout par l'huile qu'il donne que la culture du hêtre mérite d'être répandue. Cette huile est bonne à manger, à faire des fritures, et on la brûle dans les lampes. Elle a la propriété de se conserver pendant plusieurs années et même de s'améliorer, si, après l'avoir clarifiée, on la renferme dans des cruches bien lutées, que l'on enterre dans le sable à la cave. On prétend qu'elle occasione des pesanteurs de tête et d'estomac lorsqu'elle est fraîche. Pour avoir de la bonne huile de faîne, il faut ramasser ce fruit à mesure qu'il tombe, le mettre dans une chambre bien aérée, et ne pas l'entasser, de crainte qu'il ne s'échauffe. Lorsqu'il est bien sec, on le dépouille de sa peau et on le broie pour en exprimer l'huile. Les tourteaux donnés aux vaches, aux cochons, à la volaille, les engraissent promptement.

Le hêtre se plaît dans presque tous les *terrains*, pourvu qu'ils aient un pied et demi à 2 pieds de fond. Il est beaucoup plus beau dans une argile fraîche, mêlée de terre végétale. Les fonds très-humides et marécageux ne lui conviennent pas. Il aime les plaines et le penchant des montagnes exposées au nord; il y parvient à une grande élévation. On *multiplie* le hêtre par le semis des faînes en automne, lorsqu'elles tombent d'elles-mêmes. Si on ne veut les semer qu'au printemps, il faut avoir soin de les étendre dans une grange, parce qu'elles s'échauffent promptement, et les remuer au moins une fois par jour. Quand elles sont bien ressuyées, on en forme des tas de 2 ou 3 pieds de haut dans un grenier planchéyé, puis on les recouvre de paille de l'épaisseur d'un pied, pour les préserver de la gelée et d'une trop grande dessiccation.

14. HOUX (lat. *Ilex;* angl. *Holly;* all. *Stechpalme;* ital. *Agrifolio*).—Le Houx *commun* (*I. aquifolium*, Lin.) (*fig.* 48) forme souvent des

Fig. 48.

buissons dans nos haies; mais lorsqu'on le laisse croître en liberté dans les terrains qui lui conviennent et dans les clairières des forêts, il s'élève à 25 ou 30 pieds. On en cultive plusieurs variétés, les unes distinctes par la couleur de leurs fruits, les autres par celles de leurs feuilles. Son *bois* est dur, solide et pesant; il prend la couleur noire mieux qu'aucun autre, parce que le grain en est fin et serré. Les ébénistes en font de très-beaux meubles; on en fabrique des manches d'outils, des alluchons, des engrenages de roues, des verges de fléau à battre le blé, et plusieurs ouvrages de tour. Le pied cube sec *pèse* 47 à 48 livres.

Les jeunes branches sont très-souples; on en fait des houssines et des manches de fouet. C'est avec *l'écorce* de cet arbre qu'on fait la meilleure glu pour prendre les oiseaux.

Les *fruits* du houx sont purgatifs, on les regarde même comme vénéneux pris en grande quatité: les oiseaux néanmoins, surtout les grives, en font leur principale nourriture pendant l'hiver; c'est pourquoi il est à propos de planter des houx dans les remises. M. Rousseau a découvert que ses feuilles jouissent de propriétés fabrifuges très-marquées qu'elles doivent à un principe amer nommé *ilicine*. On le *multiplie* facilement par ses graines ou par les jeunes pieds qu'on arrache dans les bois. Il est peu délicat sur la nature du *terrain*, mais il préfère les coteaux et les fentes des rochers exposés au nord et à l'ombre des grands arbres. Quand on veut en former des haies, il est plus avantageux de le semer en

Digitized by Google

place; ces haies, conduites avec soin, sont les plus durables qu'on puisse faire, car on en cite qui ont plus de 2 siècles et qui sont encore en bon état.

15. MARRONNIER (lat. *Esculus;* angl. *Horsechesnut;* all. *Rossk astanie;* ital. *Ippocastano*) *fig.* 49.—Le MARRONNIER *d'Inde* ou l'*Hippocastane* (*E. hippocastanum*, Lin.) est un des plus beaux arbres de la nature, lorsqu'il est couvert de ses innombrables panaches de fleurs; mais on ne lui a encore reconnu aucune propriété capable de le faire rechercher pour les usages de la vie. Son *bois* est mou et de peu de valeur : on assure néanmoins qu'étant employé à faire des conduits d'eau souterrains, il dure plus long-temps que ceux de beaucoup d'autres bois plus durs. On en fait des voliges, des planches pour les caisses d'emballage. Ses *fruits* pelés, desséchés et réduits en farine, servent à faire une assez bonne colle; on assure qu'ils donnent une assez grande quantité de potasse. Le meilleur emploi qu'on puisse en faire, c'est de les donner aux chèvres et aux moutons, qui les mangent sans aucune répugnance. On peut les ramasser en quantité et les conserver pour le chauffage, ils donnent beaucoup de chaleur. On *multiplie* cet arbre en semant, au printemps, des marrons qu'on a eu la précaution de conserver dans du sable pendant l'hiver; il vient bien dans presque tous les *terrains* et toutes les situations, mais il préfère une terre un peu humide, mais non marécageuse, car il y périrait.

Fig. 49.

16. MERISIER (lat. *Prunus;* angl. *White cherry;* all. *Vogelkirschbaum;* ital. *Visciola,* ou *Ciriegio selvaggio*). —Le MERISIER (*P. avium,* Lin.) est un arbre élevé de 30 à 40 pieds. Sa tige est couverte d'une écorce lisse, blanchâtre, avec une teinte rougeâtre; elle est formée de plusieurs couches que l'on peut enlever séparément. Quelques personnes le considèrent comme le type de toutes les variétés de cerises cultivées. Autrefois on en réservait beaucoup dans les coupes des forêts, suivant l'ordonnance de 1669, trop même; dans ces derniers temps, on est tombé dans un excès contraire. Le *bois* du merisier est ferme, roussâtre, dur et serré. Le pied cube sec *pèse* 54 à 55 livres. Il est doux, facile à travailler, et prend un beau poli. Il est recherché par les tourneurs, les ébénistes et les menuisiers. En le mettant dans l'eau de chaux pendant 30 à 40 heures, on lui donne une belle couleur rouge brun, qu'il conserve long-temps; on le polit ensuite, et il peut rivaliser avec plusieurs bois exotiques. Le merisier élevé dans les forêts, et ayant acquis ses plus fortes dimensions, est employé comme bois de charpente; il sert à faire des planches, des douves de tonneaux, qui passent pour donner un goût agréable au vin qu'on y renferme; il sert aussi comme bois de chauffage, et produit un *charbon* estimé. Dans les chantiers de bois, il ne se conserve pas long-temps. Le *fruit* du merisier est fort estimé; il est céphalique, apéritif et agréable au goût. L'eau distillée des merises noires sert à faire différentes liqueurs.

Cet arbre se *multiplie* de graines, ainsi que par la greffe. On préfère le propager de plants, qu'on trouve en abondance dans les forêts. L'utilité de son bois et de ses fruits mérite qu'on le cultive dans nos forêts; il est alors convenable d'en semer les fruits; on aura des arbres toujours plus élevés et plus vigoureux. Il paraît que la variété à fruits rouges est préférable à celle dont les fruits sont noirs, parce que les arbres qui en proviennent sont plus élevés et deviennent plus gros. Dans tous les cas, on sème les fruits après la récolte, et si l'on est forcé de différer le semis, on les conserve pendant l'hiver, en les stratifiant avec du sable. On choisit pour faire les semis une terre légère et bien labourée, et on les recouvre d'un pouce de terre au plus. Les jeunes merisiers lèvent au printemps; il faut avoir soin de les débarrasser des mauvaises herbes. Au bout d'un an, ils sont en état d'être transplantés en pépinière. En janvier et février, on met les plants à 2 pieds de distance, en ayant soin de conserver les pivots, surtout pour ceux qu'on destine aux forêts. La plantation à demeure se fait au bout de 2 ou 3 ans et à 3 ou 4 pieds de distance en tous sens, ou entremêlés avec des chênes, des hêtres, etc.; ils n'en viendront alors que mieux. Cet arbre croît bien dans les forêts et à l'ombre des plus grands arbres, mais il est encore plus beau en plein air. Suivant DUHAMEL, il pourrait servir à faire de belles avenues dans les champs comme sur les grandes routes. Cet arbre se plaît dans les pays de montagnes, sur les coteaux élevés, dans les *terrains* calcaires, légers et même sablonneux; il ne craint que les terres trop humides ou argileuses.

17. MICOCOULIER (lat. *Celtis*).—Le MICOCOULIER *de Provence* (*C. australis*, Lin.) (*fig.* 50) est un arbre indigène à la France méridionale et à l'Italie. Sa tige, unie et grisâtre dans la jeunesse de l'arbre, noirâtre et raboteuse lorsqu'il est vieux, s'élève de 40 à 60 pieds. Son *bois* est compacte, liant, et tellement souple, qu'une branche de 5 à 6 pieds de long, sur un pouce de diamètre, peut former le cercle avant de se rompre; le pied cube *pèse* sec 70 livres. Il présente de grands avantages pour la menuiserie, pour la marqueterie et la fabrication des meubles. Coupé obliquement à ses fibres, il imite assez bien le bois satiné. A Sauve, département du Gard, sept arpens

Digitized by Google

de terrain, entrecoupés de rochers et plantés de micocouliers, fournissent, tous les ans, près de cinq mille douzaines de fourches, et produisent un revenu d'environ 25,000 fr. par an. Dans le nord de la France, ainsi que dans le centre, on ne cultive pourtant le micocoulier que comme arbre d'ornement; il serait du plus grand intérêt de le répandre dans les forêts. Il présente tant d'avantages, que peu d'arbres peuvent rivaliser avec lui; il a même le mérite d'être à l'abri des attaques de plusieurs insectes qui rongent l'orme, le chêne, etc.

Fig. 50.

Cet arbre croît dans presque tous les *terrains;* il préfère ceux qui sont légers, frais et de bonne qualité. Aux environs de Grasse, j'en ai vu un bois de la plus grande hauteur, au milieu de rochers et de 15 à 20 pieds d'élévation. On le *multiplie* de greffe, de drageons enracinés et de graines qui ne lèvent souvent que la seconde année. Au nord de la France, les jeunes arbres sont sensibles à la gelée; il faut les abriter en les entourant de paille jusqu'à ce qu'ils aient atteint une hauteur de 5 à 6 pieds : ils peuvent alors résister aux plus fortes gelées. Dambourney a obtenu une belle couleur jaune-chamois de deux onces de son écorce bouillie dans l'eau pendant une heure.

Les *feuilles* du micocoulier conviennent aux bestiaux, surtout aux chèvres. Ses *fruits* sont d'un goût agréable; quoique peu nourrissans, les enfans les recherchent. Soumis à la presse, ils donnent une huile dont la saveur rappelle celle de l'huile d'amandes douces : cette huile, brûlée dans les lampes, produit une flamme très-claire.

18. NOISETIER (lat. *Corylus;* angl. *Hazel;* all. *Haselstrauch;* ital. *Nocciuolo.*)—Le NOISETIER *commun* ou *Coudrier* (*C. avellana*, Lin.) (*fig.* 51) est un grand arbrisseau qui croît naturellement dans les taillis et dans les haies de l'Europe. Il est peu propre à être cultivé dans les forêts, mais on l'élève en pépinière et dans les jardins; il n'est jamais assez gros pour qu'on en puisse faire des ouvrages de quelque importance. Son *bois* est tendre, souple, d'un blanc-roux, d'un grain assez égal, mais il ne prend pas un assez beau poli; il *pèse* par pied cube 49 livres. On en fait des cerceaux, des claies, des harts, des échalas, des étuis, des pieux et différens ouvrages de vannerie. Son *charbon* est très-léger et propre à la fabrication de la poudre à canon. On coupe les taillis de coudrier tous les 10 à 15 ans; il ne dure guère que 40 à 50 ans, mais il repousse du pied avec une grande force. Les *noisettes* ont un goût généralement agréable, mais qui varie suivant les variétés que l'on cultive et dont on connaît un assez grand nombre : on en retire une huile douce, béchique, anodine et qui rancit difficilement.

Fig. 51.

Le noisetier est peu délicat sur la nature du *terrain,* il préfère cependant ceux qui sont légers et frais; il supporte également le froid et le chaud. On le *multiplie* de graines et surtout par marcottes et par ses drageons : il est à propos d'en mettre dans les remises, parce que le gibier recherche ses fruits. On le propage le plus souvent en le greffant par approche, c'est la seule greffe qui ne manque jamais; elle se fait au commencement du printemps, et il faut attendre la seconde année pour séparer le sujet de l'arbre qui est greffé, afin que la réussite soit complète et bien assurée.

19. ORME (lat. *Ulmus;* ang. *Elm;* all. *Ulme, Ruster;* ital. *Olmo*).—L'ORME *commun* (*U. campestris*, Lin.) a une tige haute de 60 à 70 pieds; elle acquiert quelquefois une circonférence de 12 à 15 pieds. Le *bois* en est jaune, marbré de couleurs brunes ou jaunâtres, dur, pesant, susceptible d'un beau poli. C'est le meilleur de nos bois indigènes pour le charronnage; il sert, de préférence à tout autre, pour les moyeux, les jantes, les entretoises et les essieux de l'artillerie. Le pied cube sec *pèse* 48 ½ livres; on en fait des tuyaux pour la conduite des eaux, des corps de pompes et autres ouvrages destinés à rester sous l'eau ou dans la terre, et qui durent très-long-temps. Après le chêne, c'est le bois de construction le plus durable. Dans le Nord, on fait des nattes avec la seconde écorce, qui est presque aussi souple que celle du tilleul, et on en fabrique des cordes à puits : les feuilles servent à la nourriture des vaches, des chèvres et des moutons. Cet arbre est souvent attaqué par

Digitized by Google

plusieurs insectes, qui le maltraitent et quelquefois causent sa mort.

L'Orme *tortillard*, que l'on considère comme une variété de l'orme commun, quoique ses caractères distinctifs se conservent par le semis de ses graines, est un des arbres les plus précieux de l'Europe pour le charronnage. Son bois se vend 3 ou 4 fois plus cher que celui de l'autre, de sorte que les propriétaires auraient le plus grand avantage à le cultiver en grand, comme à Varèdes, près de Meaux, et dans quelques autres parties de la France.

L'orme, *multiplié* par ses graines, a produit un grand nombre de variétés distinctes par la forme et la grandeur des feuilles, et elles ont reçu différentes destinations comme arbres d'ornement. On peut, dit Duhamel, faire de superbes avenues avec l'Orme *à larges feuilles*, des lisières admirables avec celui à petites feuilles ou Orme *pyramidal*, des belles palissades, des boules en forme d'orangers, et des tapis ou massifs sous les grands arbres, dans les quinconces, avec l'Orme *à très-petites feuilles*.

L'Orme *fongueux* (*U. suberosa*, Wild.) a été long-temps confondu avec l'orme commun. Il en diffère par les jeunes rameaux qui sont toujours couverts d'excroissances de la nature du liége. Ses fleurs n'ont que quatre étamines, et ses fruits sont glabres. Son *bois* est employé aux mêmes usages que celui de l'orme commun.

L'Orme *pédonculé* (*U. pedunculata*, Foug.) (*fig.* 52) est un bel arbre très-élevé qui mérite

Fig. 52.

d'être propagé dans nos forêts. On le croit originaire de Russie; il est actuellement très-commun sur les routes de Villers-Cotterets à Paris et Crépy. On le distingue des autres par ses fleurs pédonculées et ses fruits ciliés sur les bords. Ses premières feuilles paraissent 15 jours avant celles de l'orme commun.

L'orme se plaît assez dans tous les *terrains*; il préfère cependant un composé de terre végétale, de sable et de petites pierres, et un peu frais: il ne réussit pas dans les lieux aquatiques ou dans les sables mouvans et stériles. On le *multiplie* par le semis de ses graines, par rejetons, par marcottes, par boutures et par greffes; mais les semis donnent les arbres les plus vigoureux. La meilleure graine est celle qu'on recueille sous les plus beaux ormes, aussitôt qu'elle est tombée. Lorsqu'on la sème de suite, elle lève au bout de 15 jours ou 3 semaines; si on attend au printemps suivant, elle reste 8 jours de plus à lever. Il faut avoir soin de sarcler les semis et les débarrasser des mauvaises herbes. On les recèpe à la 4e ou 5e année.

Jaume Saint-Hilaire.

20. ROBINIER (lat. *Robinia*) (*fig.* 53).—Il y

Fig. 53.

a environ 230 ans que le Robinier *faux-acacia* (*R. pseudo-acacia*, Lin.) a été introduit en France, où il est parfaitement acclimaté. Il appartient à la famille des *Légumineuses*, et il est le type d'un genre nombreux en espèces, dont plusieurs sont cultivées dans les jardins d'agrément. Le robinier faux-acacia est lui-même un des plus beaux arbres qu'on puisse employer pour l'ornement des parcs et des jardins paysagers, et les bonnes qualités de son bois le rendent recommandable comme arbre forestier. Il s'élève à 60 ou 80 pi. de haut, sur un tronc qui peut en acquérir 8 à 12 de circonférence dans sa partie inférieure. Ses rameaux sont armés de fortes épines; ses feuilles sont alternes, ailées, composées de 15 à 25 folioles ovales, d'un vert très-agréable. Les fleurs, qui paraissent en juin, sont papilionacées, blanches, d'une odeur suave, et disposées en belles grappes pendantes; il leur succède des gousses aplaties, renfermant plusieurs graines en forme de rein, et un peu comprimées.

Le faux-acacia se *multiplie* de graines et de drageons qui poussent autour des arbres d'un certain âge; mais les semis donnant dès la 1re année des jets de 5 à 6 pieds de hauteur, ce dernier moyen de multiplication est presque le seul généralement employé, parce qu'il est plus prompt et plus facile. Les graines se sèment, à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps, dans une terre

Digitized by Google

légère et ombragée. On les arrose de temps en temps si la saison est sèche, et on les débarrasse des mauvaises herbes. A 2 ou 3 ans au plus, si on a laissé le semis en place, en ne faisant que l'éclaircir, les plus beaux sujets sont bons à être plantés à demeure. Cet arbre réussit bien dans les *terres* sableuses, plus sèches qu'humides : il n'est pas nécessaire que le sol ait beaucoup de fond ; il suffit seulement que la superficie soit de bonne terre, parce que les racines ne pivotent pas, mais s'étendent beaucoup en tracant.

Le robinier croît bien plus rapidement que tous les bois durs qu'on pourrait lui comparer ; il n'est pas rare d'en voir qui, ayant crû dans un terrain convenable, ont 2 pieds ½ de circonférence à hauteur d'homme à l'âge de 15 ans ; le plus souvent, cependant, il faut 20 années pour les voir de cette grosseur. Cet arbre a l'inconvénient d'être sujet à être assez souvent éclaté par les vents. On doit éviter, d'ailleurs, de le planter sur la lisière des champs cultivés, parce que ses racines traçantes nuisent aux récoltes.

Malgré la croissance rapide du robinier, son *bois* est fort dur et pesant ; il est jaune, avec des veines un peu plus foncées ; il a le grain fin, serré, se coupe bien au rabot, et est susceptible de prendre un beau poli, ce qui le rend propre à être employé par les menuisiers et les ébénistes. Il est aussi très-bon pour divers ouvrages de tour. Comme l'arbre devient gros, il pourrait aussi sans doute être employé comme bois de charpente. Dans les Etats-Unis, on s'en sert fréquemment pour diverses parties des constructions navales. Comme c'est un des bois qui résistent le plus à la pourriture, on l'emploie beaucoup dans ce pays à faire des pieux et des palissades de clôtures qui durent 30 à 40 ans, exposées à toutes les alternatives de la sécheresse et de l'humidité. On peut aussi en faire des pilotis. C'est un bon bois de chauffage.

Cultivé en taillis, il est bon à couper tous les 4 à 5 ans pour faire des échalas, des cercles, et il peut donner ainsi des produits abondans et avantageux ; seulement les épines qui garnissent ses tiges et ses rameaux le rendent plus difficile à exploiter. Il y a 20 et quelques années qu'on a obtenu de cette espèce une variété dépourvue d'aiguillons, qui fut nommée *R. spectabilis ;* il serait à désirer qu'on pût la multiplier assez par marcottes pour la substituer dans les taillis à l'espèce épineuse.

Les haies et les clôtures qu'on peut faire avec cette dernière ont l'avantage d'être promptement de défense ; mais elles ne valent jamais celles d'aubépine. Comme on a beaucoup semé cette espèce, on en a obtenu un assez grand nombre de variétés qui sont cultivées dans les jardins d'agrément.

Les *fleurs* du faux-acacia sont, dit-on, antispasmodiques ; on en a préparé un sirop. On est parvenu, par une préparation particulière, à en retirer, ainsi que du bois lui-même, une teinture jaune. L'*écorce* des tiges et des branches est émétique. Les bestiaux broutent volontiers les feuilles fraîches ; en les recueillant et en les faisant sécher, on peut les conserver, et les leur donner pendant l'hiver comme fourrage sec.

21. SORBIER (lat. *Sorbus*). — Les *sorbiers* sont des arbres de la famille des *Rosacées*, dont les fleurs ont un calice à 5 divisions, adhérant dans sa partie inférieure avec l'ovaire, 5 pétales arrondis, 20 étamines ou plus attachées sur le calice et un ovaire turbiné ou globuleux, qui devient une petite pomme globuleuse ou pyriforme à 5 loges, dans chacune desquelles se trouvent une ou deux graines. Ce genre ne renferme que 4 espèces, dont deux sont indigènes de nos forêts.

SORBIER *des oiseaux*, ou *Cochesne* (lat. *S. aucuparia*, Lin. ; angl. *Mountain-ash ;* all. *Eberesche ;* ital. *Sorbo*). — Cette espèce ne s'élève qu'à 20 ou 30 pieds ; ses feuilles sont grandes, ailées, composées de 13 à 17 folioles oblongues, dentées, légèrement pubescentes dans leur jeunesse ; ses fleurs, qui se développent au mois de mai, sont blanches, nombreuses, légèrement odorantes, disposées au sommet des rameaux en un large corymbe ; il leur succède des fruits arrondis de la grosseur d'une petite cerise et presque de la même couleur. Cet arbre est plutôt d'agrément que de valeur ; on le plante communément dans les jardins paysagers, dont il fait l'ornement. Beaucoup d'oiseaux, comme les grives, les merles, les poules, etc., recherchent ses fruits pour s'en nourrir, et plusieurs bestiaux paraissent aussi les manger avec plaisir. Dans quelques contrées du nord on les récolte, on les met fermenter avec de l'eau, et on en compose une boisson qui n'est pas désagréable, et de laquelle on peut même retirer de l'eau-de-vie par la distillation.

Le *bois* du sorbier des oiseaux est assez dur, blanchâtre ; il a le grain fin, serré, se travaille facilement et se polit bien. Les tourneurs s'en servent pour divers ouvrages ; on en fait aussi des montures d'outils ; mais comme il est moins commun et qu'il ne devient jamais très-gros, on lui préfère le sorbier domestique, qui réunit ces deux avantages. Il se *multiplie* facilement de graines ; mais le plus ordinairement les pépiniéristes préfèrent le greffer sur l'alizier, l'aubépine ou le néflier. Il n'est d'ailleurs pas délicat, et il vient partout où le *terrain* n'est pas trop aride ou trop humide.

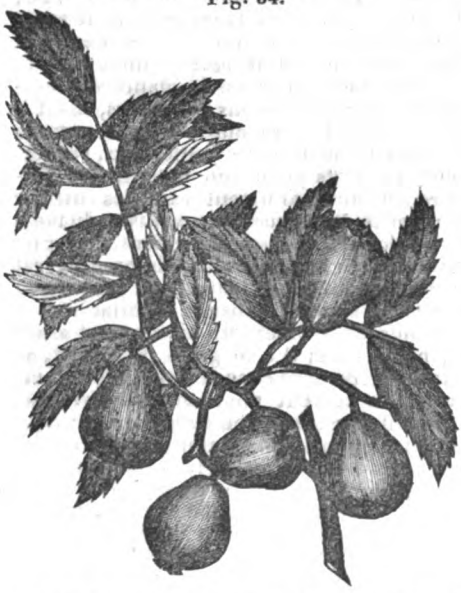
SORBIER *domestique*, vulgairement *Cormier* (*S. domestica*, Lin.) (*fig.* 54). — Cette espèce s'élève à 40 ou 50 pieds ; ses feuilles sont formées d'environ 15 folioles ovales-oblongues, vertes en-dessus, blanchâtres et velues en-dessous ; ses fleurs, petites, blanchâtres, paraissent en mai, et sont disposées, un grand nombre ensemble, sur des pédoncules rameux, et forment un corymbe terminal. Il leur succède des fruits d'abord verts, puis jaunâtres ou rougeâtres dans la parfaite maturité, ayant la forme d'une petite poire, et connus sous le nom de sorbes ou de cormes. Cet arbre croît naturellement, en France et dans plusieurs autres contrées de l'Europe, dans les forêts ; on le cultive dans les campagnes, mais pas aussi abondamment qu'il le mériterait.

On *multiplie* quelquefois le cormier en le greffant sur le poirier ou sur l'aubépine, mais les arbres venus de graines sont toujours plus beaux ; il faut semer celles-ci aussitôt la parfaite maturité des fruits, ou les stratifier dans le sable jusqu'au moment où l'on fait

Digitized by Google

les semis, à la fin de l'hiver. Le cormier croît lentement; venu de pépin et élevé avec soin en pépinière, il ne sera pas propre à planter à demeure avant l'âge de 9 à 10 ans. Il n'est pas difficile sur la nature du *terrain*. Son *bois* est d'une couleur fauve ou rougeâtre, peu ou point veiné, très-dur, très-compacte et d'une grande solidité; son grain est fin, très-serré, et il peut recevoir un beau poli; il *pèse* sec, le pied cube, 63 livres 12 onces. il est très-recherché des armuriers, des ébénistes, des menuisiers, des mécaniciens et des tourneurs, et est estimé pour tous les ouvrages qui supportent de grands frottemens : on en fait principalement des alluchons, des dents de roues pour les moulins, des montures de rabots et varlopes, des vis de pressoir, etc. A défaut du buis, c'est un des meilleurs bois indigènes dont on puisse se servir pour la gravure.

Fig. 54.



Avant leur parfaite maturité, les *fruits* du cormier sont d'une saveur âpre et acerbe insupportable, et ne sont bons à manger que lorsqu'ils ont passé quelque temps sur la paille et sont devenus blets; mais, en général, on n'en fait guère usage, si ce n'est dans les campagnes. En les mettant fermenter avec une certaine quantité d'eau, on en prépare une sorte de cidre qui possède à peu près les mêmes qualités que celui fait avec des poires. Dans plusieurs cantons de l'Allemagne, on distille ce cidre pour en retirer de l'eau-de-vie.

22. SUREAU (lat. *Sambucus*). — De toutes les espèces connues de ce genre, une seule doit trouver place ici, c'est le *Sureau noir* ou le *Sureau commun* (*S. nigra*, Lin.; angl. *Elder-tree;* all. *Schwarzer-hollunder;* ital. *Sambuco*) (*fig.* 55), grand arbrisseau de la famille des *Caprifoliacées*, dont les feuilles sont opposées, ailées, composées de 5 à 7 folioles lancéolées, dentées, d'un vert assez foncé, et dont les fleurs sont petites, très-nombreuses, blanches, disposées à l'extrémité des rameaux en un large corymbe ombelliforme, d'un aspect très-agréable. Le fruit est une baie noirâtre, globuleuse, à une seule loge contenant trois graines. Le sureau croît naturellement en France, dans une grande partie de l'Europe et plusieurs contrées de l'Asie. Il a produit par la culture plusieurs variétés qui sont le *sureau à feuilles découpées* ou *de persil;* le *sureau à feuilles panachées de blanc* ou *de jaune;* et le *sureau à fruits blancs* ou *verts*. Ces variétés sont seulement cultivées dans les jardins d'agrément.

Fig. 55.

Cet arbrisseau vient assez bien partout, pourvu que le *terrain* ne soit pas naturellement marécageux ou trop sec. La facilité avec laquelle il reprend de boutures fait qu'on néglige le plus souvent de le *multiplier* par les semis; la nature seule se charge de ce soin On le plante assez communément pour faire des haies qui ont l'avantage de venir rapidement et de craindre peu la dent des bestiaux, ses feuilles n'étant guère de leur goût. Ses baies donnent par la fermentation et la distillation une sorte d'eau-de-vie de qualité inférieure; par une préparation plus simple on en retire une couleur violette pour la teinture. Par l'infusion des fleurs de sureau dans le vin blanc ordinaire, on lui communique, dit-on, un goût de vin muscat.

On trouve rarement des sureaux ayant de grandes dimensions, parce qu'on ne les laisse guère croître qu'en buisson ou en haie; cependant quand on les élève en arbres, ils peuvent acquérir 4 à 6 pieds de circonférence à hauteur d'homme et s'élever à 20 ou 25 pieds. Le *bois* de sureau, quand il a un certain âge, devient assez dur, et il est bon pour le tour. Il a la couleur du buis, ce qui le fait employer à la place de ce bois pour de menus ouvrages qui n'ont pas besoin d'une grande solidité. Avec les tiges de 4 à 5 ans on fait des échalas qui durent assez longtemps. L'emploi le plus fréquent qu'on fass

Digitized by Google

des branches de sureau dans les campagnes, c'est de les couper tous les 3 à 4 ans pour le chauffage des fours ou des foyers.

23. TILLEUL (lat. *Tilia;* angl. *Lime;* all. *Linde;* ital. *Tiglio*). — Les *Tilleuls* ont donné leur nom à la famille des *Tiliacées;* ce sont, en général, de grands arbres à feuilles alternes, simples, ayant leurs fleurs disposées en corymbe et portées sur un pédoncule commun, sortant lui-même du milieu d'une bractée alongée; ces fleurs sont composées d'un calice monophylle, à 5 découpures; d'une corolle à 5 pétales oblongs; d'étamines nombreuses, et d'un ovaire globuleux; il leur succède de petites noix arrondies, coriaces, ne contenant le plus souvent qu'une seule graine par l'avortement des 4 autres. On connaît aujourd'hui 10 espèces appartenant à ce genre, parmi lesquelles nous citerons seulement les plus répandues.

TILLEUL *à feuilles larges*, ou *T. de Hollande* (*T. platyphyllos*. Vent.). Cet arbre s'élève à 60 pieds et plus; son tronc, revêtu d'une écorce épaisse, crevassée, acquiert avec les années des dimensions énormes; ses feuilles sont arrondies, un peu en cœur à leur base, acuminées à leur sommet, dentées en leurs bords, presque glabres et d'un beau vert en-dessus, un peu pubescentes en-dessous; ses fleurs sont d'un blanc jaunâtre; elles ont une odeur agréable, et elles paraissent en juin. Cette espèce croît en France et dans plusieurs parties de l'Europe, dans les forêts.

TILLEUL *à petites feuilles*, vulgairement *Tillet, Tillot* (*T. microphylla*, Vent.) (*fig.* 56). Cette espèce diffère de la précédente par ses feuilles moitié plus petites et glabres des deux côtés. Elle se trouve en France, en Bohême, en Danemark, en Russie, etc.

Fig. 56.

TILLEUL *argenté* (*T. argentea*, Hort. Par.). Cet arbre diffère du tilleul à feuilles larges par le duvet blanc et serré qui recouvre le dessous de ses feuilles, parce que la bractée qui supporte le pédoncule des fleurs est pubescente, et parce que chaque pétale est muni d'une petite écaille à sa base. Les fleurs ont une odeur suave, analogue à celle de la jonquille. Cette espèce croît naturellement dans les forêts de la Hongrie et aux environs de Constantinople.

Les tilleuls se *multiplient* naturellement de graines et de rejetons; on peut aussi les propager par marcottes et même par boutures. Le plus souvent on n'emploie que le moyen des semis, en répandant les graines aussitôt quelles sont mûres, et alors elles lèvent dès la 1re année; semées seulement au printemps, il est rare qu'elles sortent de terre avant la 2e année. Les tilleuls venus de graines et soignés convenablement en pépinière, ne sont bons à planter à demeure que de la 8e à la 10e année. Ceux qu'on élève de marcottes croissent plus rapidement. Ces arbres ne sont pas difficiles sur l'exposition; cependant ils réussissent mieux à celle du nord qu'à toute autre. Un *sol* léger, un peu substantiel et profond, est celui qui leur convient le mieux. On les plante le plus ordinairement en avenues dans les promenades publiques, au-devant des châteaux et des maisons de campagne; on en fait aussi des palissades, des berceaux qu'on taille au croissant, aux ciseaux. Par cette taille, on peut leur donner toutes les formes qu'on désire. L'espèce qu'on plante presque exclusivement dans les avenues, les promenades et les jardins publics, est le tilleul de Hollande. Cet arbre vit très-long-temps, et acquiert alors une grosseur colossale. La croissance du tilleul argenté est plus rapide que celle du tilleul de Hollande.

Le *bois* du tilleul de Hollande, celui qu'on rencontre le plus communément, est blanc, assez léger, peu dur, mais liant et peu sujet à être piqué des vers. Les menuisiers et les layetiers s'en servent pour faire divers ouvrages; les boisseliers et les tonneliers l'emploient pour fabriquer de petits barils et des tonneaux pour renfermer des marchandises sèches; les sculpteurs et les sabotiers en font aussi usage. On fait des perches, des échalas, avec les jeunes tilleuls dépouillés de leur écorce.

La seconde *écorce* ou le liber tiré des jeunes tiges ou des branches de tilleul, sert à faire des cordes, des nattes, des liens pour lier les gerbes des céréales, les bottes de foin, pour attacher les vignes, palisser les arbres fruitiers, etc.

Les *fleurs* de tilleul ont une odeur agréable; les abeilles font sur elles, dans la saison, d'abondantes récoltes de miel. L'infusion théiforme de ces fleurs est une boisson assez agréable, fréquemment employée en médecine. Les *fruits* de tilleul ont passé pour astringens, et comme bons pour arrêter les hémorrhagies. Les petites amandes qu'ils contiennent sont oléagineuses; mais la difficulté de les retirer de leur coque ligneuse empêche qu'on ne s'en serve. La *sève*, retirée par incision, au printemps, du tronc des tilleuls, donne une liqueur assez sucrée qui devient un peu vineuse par la fermentation, et qui n'est pas désagréable.

24. VIORNE (lat. *Viburnum*). — C'est à la famille des Caprifoliacées qu'appartient la VIORNE *mancienne*, nommée encore *Bour-*

Digitized by Google

daine blanche (*Viburnum lantana,* Lin.). Elle forme un arbrisseau de 10 à 12 pieds d'élévation, dont les rameaux, recouverts d'une poussière blanchâtre, sont garnis de feuilles opposées, ovales, dentées, glabres en-dessus, blanchâtres et cotonneuses en-dessous. Les fleurs, qui sont blanches, forment au sommet des rameaux des corymbes d'un assez joli aspect. Ses fruits sont de petites baies arrondies, noirâtres dans la maturité, et contenant une seule graine. Cet arbrisseau se trouve fréquemment en France et en Europe, dans les bois taillis, les haies et les buissons ; il fleurit en avril et mai.

La viorme mancienne est une espèce sauvage qu'on ne soumet que rarement à la culture ; on laisse à la nature le soin de la *multiplier* spontanément par ses graines qui tombent à terre lors de leur parfaite maturité, ou qui sont disséminées par les oiseaux ; on peut d'ailleurs la multiplier de marcottes. Ses jeunes rameaux sont aussi souples et aussi lians que le meilleur osier, ce qui les fait employer, partout où ils sont communs, pour faire des corbeilles, des paniers, des liens, etc. Le *bois* qui a un certain âge est bon à faire du *charbon,* qu'on dit propre, à cause de sa légèreté, à entrer dans la fabrication de la poudre à canon. Les *racines* pilées et macérées convenablement peuvent servir, comme celles du houx, à préparer une sorte de glu. Les bestiaux mangent les feuilles de mancienne, et dans quelques cantons on les fait dessécher pour les donner aux chèvres pendant l'hiver. Les *baies* étaient autrefois recommandées comme astringentes. En Suisse, on les emploie pour faire une sorte d'encre.

Le genre Viorne renferme en tout une trentaine d'espèces, dont plusieurs sont cultivées ; la plupart sont exotiques.

LOISELEUR DESLONGCHAMPS.

§ II. — Arbres des terrains aquatiques.

25. AUNE (lat. *Alnus;* angl. *Alder;* all. *Erle;* ital. *Ontano*). *Les aunes* sont des arbres à feuilles simples, alternes ; leurs fleurs sont mâles et femelles sur le même individu, mais sur des chatons distincts et séparés, alongés dans les mâles et ovales dans les femelles ; leurs fruits sont des espèces de cônes écailleux, renfermant des graines aplaties, non ailées, au nombre de 2 sous chaque écaille. Ils appartiennent à la famille des *Amentacées;* on en connaît une 12e d'espèces naturelles aux pays tempérés, soit de l'ancien, soit du nouveau continent. Nous parlerons surtout de l'aune commun, qui est l'espèce la plus répandue et qui se trouve dans les lieux humides des 4 parties du monde.

L'AUNE *commun* (*A. glutinosa,* Willd.—*Betula alnus,* Lin.) (*fig.* 57) est un arbre de 50 à 60 pieds de hauteur, dont les feuilles sont arrondies, dentées sur leurs bords, visqueuses dans leur jeunesse, ensuite d'un vert foncé. Ses fleurs s'épanouissent avant les feuilles, à la fin de mars ou au commencement d'avril ; les mâles sont jaunâtres, disposées en chatons pendans, longs de 2 à 3 pouces ; les femelles sont de petits chatons coniques, auxquels succèdent des fruits ayant à peu près la forme d'un petit cône de pin, et dont les graines mûrissent en automne.

Fig. 57.

L'aune est le plus aquatique de tous les arbres de l'Europe ; il vient bien dans les *terrains* marécageux, qui sont trop humides pour que les peupliers et les saules puissent y croître.

Quant à sa *multiplication,* l'aune ne reprend que difficilement de boutures faites de petits rameaux isolés ; pour les faire réussir, il faut y employer des branches de 10 à 12 pieds de longueur qu'on enterre à peu près horizontalement à 2 pieds de profondeur, en laissant seulement sortir toutes les extrémités des rameaux à 5 ou 6 pouces hors de terre. Ces branches, si le terrain est de la nature qui convient à l'aune, donnent au printemps suivant une grande quantité de rejetons qui sont bons à relever et à repiquer en pépinière l'hiver suivant. On peut également propager l'aune de marcottes ; mais le meilleur moyen de le multiplier est de semer ses graines qu'il faut répandre un peu épais, en automne, aussitôt qu'elles sont récoltées, sur une planche de terre douce, légère, bien ameublie par un bon labour, et située dans un lieu frais et ombragé, en ayant soin de ne les recouvrir qu'à peine ; on peut même laisser aux pluies le soin de les enterrer. Le jeune plant lève abondamment au printemps, surtout lorsque la saison est humide, et, après avoir reçu pendant l'été les soins convenables, il peut être planté en pépinière pendant l'automne ou l'hiver suivans ; 3 ou 4 ans après, les jeunes aunes sont bons à mettre en place.

Les aunes se *plantent* ordinairement dans les parties des bois dont le sol est aquatique et marécageux, à l'entour des prairies et des pâturages, dont le fond est naturellement humide, et dans celles qui sont situées sur les bords des étangs, des rivières ou des fossés d'irrigation. Dans cette situation leurs racines nombreuses et entrelacées retiennent les terres des berges et bordages, et les empêchent d'être entraînées par les eaux des débordemens.

Les aunes ne croissent pas aussi rapidement que les peupliers et plusieurs espèces de saules ; il est assez rare qu'un de ces arbres ait, à 30 ans, 4 pieds de tour à hauteur

Digitized by Google

d'homme; mais le *bois* en est généralement plus estimé que celui des peupliers et des saules. A 10 et 20 lieues de Paris, un aune de la grosseur que nous venons de dire, peut valoir 15 à 20 francs.

La plus grande longévité de l'aune passe pour être de [illegible] ans; [illegible] souvent, dit-on, il lui arrive à cet âge d'être gâté dans son intérieur; il y a donc de l'avantage à le couper plus tôt; cependant il ne faut pas non plus l'abattre trop jeune, car alors il n'a pas assez de valeur. Ainsi, lorsqu'un aune de 4 pieds de circonférence vaut [illegible] francs, un autre arbre de la même espèce qui n'aura que 3 pieds vaudra à peine 10 francs.

Les souches de l'aune repoussent, après que leur tronc a été abattu, un grand nombre de rejetons qui, dès la fin de la 1re année, s'élèvent à 5 ou 6 pieds. A la 2e ou à la 3e, il est bon de dégarnir ces souches de tous les menus brins qui n'ont pas assez de vigueur, et de ne laisser sur chacune que 6 à 8 des nouvelles tiges les mieux venant. Ces jeunes aunes seront bons, à 7 ou 8 ans, pour faire des gaules qui se vendent aux tourneurs quand elles ont 7 à 8 pouces de tour à hauteur d'homme, et 18 à 20 pieds d'élévation totale. Alors on ne laisse sur chaque souche que la tige la plus belle, ou tout au plus 2 lorsque l'espace le permet. Par la suite, ces arbres s'émondent tous les 4 ans et donnent de bonnes bourrées.

En taillis, les aunes peuvent être coupés régulièrement tous les 7 à 8 ans, et les perches ou gaules très-droites qu'ils fournissent servent aux tourneurs pour faire des échelles, des chaises et des bois de lits grossiers, des manches à balais, des échalas, des râteaux pour les foins. Ces perches servent encore à étendre le linge; un peu plus grosses et plus fortes, les maçons les emploient pour soutenir leurs échafaudages.

Le *bois* du corps des arbres sert à faire de la charpente légère dans l'intérieur des bâtimens, des corps de pompes, des conduits pour les eaux, des pilotis qui durent aussi long-temps que ceux de chêne, pourvu qu'ils soient toujours dans l'eau ou dans la glaise très-humide. Enfin, on en fait aussi des sabots, des semelles et des talons pour les chaussures. Quoique le grain de ce bois soit homogène et que ses pores soient peu apparens, comme il est mou, on s'en sert peu en menuiserie. Il est naturellement d'un rougeâtre clair, et il prend bien le noir, ce qui le fait employer pour des ouvrages d'ébénisterie commune.

Ce bois ne donne pas beaucoup de chaleur, mais comme il fait bien de la flamme, les boulangers, les pâtissiers, les fabricans de chaux, de plâtre et de tuile, s'en servent pour chauffer leurs fours.

L'*écorce* d'aune est astringente, et elle peut être employée pour le tannage des cuirs. Combinée avec des préparations ferrugineuses, elle donne, comme la noix de galle, une couleur noire dont les teinturiers, et principalement les chapeliers, font usage.

Les *feuilles* d'aune sont peu du goût des bestiaux qui ne les broutent guère que lorsqu'ils sont affamés.

On connaît une variété d'aune remarquable par la profondeur des dentelures de ses feuilles, qui font paraître ces dernières comme si elles étaient pinnatifides.

On trouve encore en France et dans le midi de l'Europe 8 *autres espèces d'aunes* connues des botanistes sous les noms d'*A. cordata*, *A. incana*, et *A. viridis*; mais ces espèces n'étant pas généralement répandues, il nous suffira de les avoir indiquées.

26. FRÊNE (lat. *Fraxinus*; angl. *Ash*; all. *Esche*; ital. *Frassino*).—Les *frênes* appartiennent à la famille des Jasminées, et sont pour la plupart de grands arbres à feuilles ailées avec impaire, à fleurs hermaphrodites ou polygames sur le même individu ou sur des individus différens. L'ovaire, dans les fleurs femelles, devient une capsule plane, ovale oblongue, surmontée d'une aile mince, à une loge qui ne s'ouvre point et ne renferme qu'une seule graine. Les botanistes comptent environ 40 espèces de frênes, dont plus des 3/4 croissent dans le Nouveau-Monde. Parmi les espèces de l'ancien continent nous citerons seulement l'espèce suivante.

Le FRÊNE *élevé* (*F. excelsior*, Lin.) (*fig.* 58)

Fig. 58.

est un arbre de haute futaie qui s'élève à 80 pieds et plus; ses rameaux sont lisses, d'un vert cendré, chargés de feuilles grandes, opposées, composées de 11 à 13 folioles ovales-oblongues. Ses fleurs, qui paraissent au commencement du printemps, un peu avant les feuilles, sont disposées en grappes lâches et opposées, vers l'extrémité des rameaux de l'année précédente. Cet arbre croît spontanément dans les forêts en France. C'est dans les *terres* légères et limoneuses, mêlées de sable et dont le fond est un peu humide, qu'il vient le mieux; cependant il s'accommode de toutes sortes de terrains et de toutes les expositions, depuis le fond des vallées jusqu'au sommet des montagnes, pourvu que le sol soit un peu frais; les terres crayeuses et trop argileuses sont les seules qui lui soient contraires.

Par suite d'une longue culture, le frêne a

Digitized by Google

produit beaucoup de *variétés*, parmi lesquelles nous indiquerons : le FRÊNE *argenté*, le *F. graveleux*, dont l'écorce est rude et raboteuse; le *F. à bois jaspé*, à écorce rayée de jaune; le *F. doré*, dans lequel elle est d'un jaune assez foncé; le *F. horizontal*, remarquable parce que ses branches s'étendent horizontalement; le *F. parasol* ou *pleureur*, dans lequel elles sont pendantes vers la terre; le *F. à feuilles déchirées*, le *F. à feuilles panachées de blanc;* et enfin, le *F. à feuilles simples*. Toutes ces variétés se greffent sur le frêne élevé ou commun, et elles se plantent comme arbres d'ornement dans les parcs et les jardins paysagers.

La voie des semis est le moyen qu'on emploie le plus souvent pour *multiplier* le frêne. Ses graines se sèment en automne ou à la fin de l'hiver, dans un terrain convenablement préparé et un peu ombragé. Le jeune plant est bon à être relevé à la fin de la 1re année et mieux de la 2e, pour être mis en pépinière à 2 ou 3 pieds de distance l'un de l'autre, et où il reste jusqu'à ce que chaque arbre soit assez fort pour être mis en place, ce qui arrive vers la 6e année du semis. En plantant les frênes à demeure, on ne doit jamais les étêter ainsi qu'on fait pour plusieurs arbres, parce qu'ils réparent difficilement la perte de leur bourgeon terminal. Le frêne ne reprend point de boutures, et les marcottes qu'on en fait ne s'enracinent que difficilement.

Le frêne croît assez lentement, un peu moins cependant que le chêne, et il est susceptible de prendre de grandes dimensions; DE PERTHUIS cite un de ces arbres, de l'âge d'environ 150 ans, qui avait 9 pieds de tour, 60 de tige et 95 de hauteur totale. Nous en avons vu un, l'an dernier, dans le parc de Saint Cloud, qui avait au moins les mêmes dimensions; un tel arbre, au prix où est le bois maintenant, doit valoir 250 à 300 francs.

On *plante* le frêne dans les haies et en avenues, mais rarement dans les lieux d'agrément, à cause de l'inconvénient qu'il a d'être souvent entièrement dépouillé de ses feuilles par les cantharides. Ces mêmes feuilles sont purgatives pour l'homme, ce qui n'empêche pas les bestiaux et les chevaux de les brouter avec avidité; aussi dans quelques cantons on les fait sécher pour les employer à la nourriture de ces animaux pendant l'hiver. Au printemps, ces mêmes feuilles, dans leur jeunesse, sont un aliment dangereux pour ces mêmes animaux; elles leur causent une maladie désignée dans les campagnes sous le nom de *mal de brout, mal de jet de bois, mal de bois chaud*, etc.; c'est une violente inflammation de l'appareil digestif et qui est souvent mortelle. Les jeunes bourgeons du chêne, et peut-être de plusieurs autres arbres, peuvent causer les mêmes accidens. En Angleterre, les gens du peuple font confire les jeunes *fruits* du frêne dans le vinaigre, et s'en servent comme assaisonnement. Son *écorce*, avant la découverte du quinquina, était employée comme fébrifuge. C'est des incisions pratiquées à l'écorce de deux frênes naturels à la Calabre. Le F. ORNUS ou *Frêne à fleurs*, et le *F. rotundifolia* ou à feuilles rondes, que découle la substance connue sous le nom de *manne*, et qui est fréquemment usitée en médecine comme doux purgatif.

Le *bois* de frêne est blanc, veiné longitudinalement, assez dur, liant et très-élastique. On l'emploie pour un grand nombre d'ouvrages; on en fait toutes les grandes pièces de charronnage qui ont besoin d'avoir beaucoup de ressort, comme les brancards et limons de voitures de toutes sortes. Les tourneurs en fabriquent des échelles, des chaises, des manches d'outils, des queues de billard. On en fait des cercles pour les cuves et les tonneaux. Les ébénistes recherchent les arbres chargés de nœuds, dont le bois offre des veines d'un effet agréable, et ils s'en servent pour fabriquer différentes sortes de meubles qui peuvent rivaliser avec les plus beaux bois étrangers. Le défaut du frêne est d'être sujet à la vermoulure; c'est ce qui empêche de le faire entrer dans les pièces de charpente. Employé pour le foyer, il chauffe bien et fournit de bon charbon; fraîchement coupé, il brûle mieux que beaucoup d'autres bois dans le même cas.

27. PEUPLIER (lat. *Populus;* ang. *Poplar;* all. *Pappel;* ital. *Pioppo*). — Les *Peupliers* appartiennent à la famille des *Amentacées :* ce sont de grands arbres à feuilles alternes, plus ou moins en cœur, ou presque triangulaires, ou ovales-oblongues, plus ou moins dentées sur leurs bords, portées par des pétioles assez longs, le plus souvent comprimés sur les côtés, principalement dans leur partie supérieure, ce qui fait que leur feuillage est agité par le moindre vent. Leurs fleurs, qui se développent toujours avant les feuilles, sont disposées en chatons alongés et ont les sexes séparés sur des individus différens. Le fruit est une capsule à 2 loges, renfermant chacune plusieurs graines surmontées d'une houpe cotonneuse.

On connaît une vingtaine d'espèces de ce genre, parmi lesquelles six sont indigènes de l'Europe; presque toutes les autres appartiennent à l'Amérique septentrionale, et la plupart sont cultivées depuis plus ou moins long-temps. Nous allons énumérer les plus connues.

PEUPLIER *blanc*, vulgairement *Blanc de Hollande*, *Ypréau* (*P. alba*, Lin.). Ses feuilles sont plus longues que larges, découpées en 3 ou 5 lobes peu profonds, inégalement dentées, glabres et d'un vert assez foncé en dessus, revêtues en dessous, ainsi que les jeunes rameaux, d'un duvet cotonneux et blanc. Ses fleurs, qui paraissent avant les feuilles, forment des chatons oblongs, qui sortent de bourgeons bruns, écailleux; les mâles sont à 8 étamines.

PEUPLIER *grisâtre*, vulgairement *Grisaille* (*P. canescens*, Smith) (*fig* 59). Cette espèce diffère de la précédente par ses feuilles plus petites, non distinctement lobées, seulement inégalement dentées, dont le duvet inférieur est plutôt grisâtre que blanc, et par ses chatons qui sont plus lâches, composés d'écailles très-velues. Ces 2 arbres croissent naturellement en France, et se trouvent surtout dans les *terrains* frais et un peu humides. Le premier s'élève à une grande hauteur, à 80 ou 100 pi.; le deuxième reste toujours plus bas.

Digitized by Google

Fig. 59.

Fig. 60.

Peuplier *tremble*, ou simplement *Tremble* (*P. tremula*, Lin.). Ses feuilles, sur les jeunes pousses, sont en cœur, finement dentées, pubescentes ainsi que les rameaux qui les portent; sur les branches plus âgées, au contraire, les feuilles sont arrondies, glabres et bordés de grosses dents. Cet arbre croît dans les *lieux* un peu humides des bois; il s'élève à 50 ou 60 pieds.

Peuplier *d'Athènes* (*P. græca*, Wild.). Ses feuilles sont en cœur, légèrement et finement dentées, glabres ainsi que les rameaux, d'un vert un peu glauque. Cette espèce croît naturellement en Grèce et dans les îles de l'Archipel; on la cultive plutôt comme arbre d'ornement que de rapport; elle ne s'élève guère à plus de 50 pi.; on la *multiplie* en la greffant sur une des espèces précédentes.

Peuplier *noir*, vulgairement *Peuplier franc* (*P. nigra*, Lin.). Cet arbre s'élève à 80 pieds d'élévation et plus; ses feuilles sont presque triangulaires, crénelées en leurs bords, glabres et d'un vert gai, portées sur des rameaux cylindriques, glabres, étalés; les chatons mâles sont grêles. Cette espèce croît dans les *terrains* humides et sur les bords des eaux.

Peuplier *pyramidal, d'Italie* ou de *Lombardie* (*P. fastigiata*, Poir.). Cette espèce ressemble à la précédente par son feuillage et sa floraison; mais elle s'en distingue facilement par son tronc toujours très-droit, et par ses branches et ses rameaux effilés, serrés contre les tiges, de manière à former une longue pyramide. Cet arbre s'élève à 100 pi. et plus; il nous est venu d'Italie, et paraît originaire du Levant.

Peuplier *du Canada* (*P. Canadensis*, Mich.). Ses feuilles sont grandes, en cœur, glabres, crénelées en leurs bords, portées sur des rameaux cannelés. Son tronc s'élève à 70 ou 80 pieds. Cet arbre est originaire du Canada et des parties septentrionales des Etats-Unis; depuis long-temps il est commun en Europe.

Peuplier *de Virginie* ou *Suisse* (*P. monilifera*, Mich.) (*fig.* 60). Cette espèce s'élève à la même hauteur que la précédente, et ses feuilles ont à peu près la même forme; mais elles sont en général moins grandes, et les chatons femelles sont plus longs que dans aucune des espèces précédentes. Depuis bien des années, on le cultive en Europe. C'est à tort que dans quelques cantons on l'appelle *Peuplier de Caroline* ou *Carolin*.

Peuplier *baumier* (*P. balsamifera*, Lin.) (*fig.* 61). Cette espèce est remarquable par ses bourgeons enduits d'une sorte de résine jaunâtre, abondante et d'une odeur balsamique agréable. Ses feuilles, portées sur des pétioles arrondis dans toute leur longueur, sont ovales-lancéolées, dentées, d'un vert un peu foncé en dessus, réticulées et blanchâtres en dessous, mais non cotonneuses. Ce peuplier est originaire du Canada, où il s'élève à 80 pieds

Fig. 61.

Digitized by Google

de hauteur; on le cultive en France depuis assez long-temps, mais plutôt comme arbre d'ornement que de grande culture.

Quant aux usages et propriétés des peupliers et à leur *culture*, le *Peuplier blanc* a l'avantage de croître rapidement et de venir presque également bien dans les *terrains* humides, comme dans ceux qui sont plus secs. Cependant c'est sur les bords des eaux et dans les fonds naturellement frais qu'il acquiert les plus belles proportions. Il n'est pas rare, dans ces circonstances favorables, de voir des arbres de cette espèce avoir, à 60 ou 70 ans, 10 pi. de tour à hauteur d'homme, sur 80 à 100 pi. d'élévation; et quand un de ces arbres a acquis de telles dimensions, sa valeur est de 100 à 150 fr. lorsque son tronc est parfaitement sain; mais rarement lui laisse-t-on acquérir une telle valeur; le plus souvent on l'abat quand il a seulement 5 à 6 pieds de circonférence, et il ne vaut guère alors que le quart du prix auquel nous l'avons évalué. Le peuplier blanc se *multiplie* de graines, de rejetons et de marcottes; il reprend très-difficilement de boutures; mais comme il produit d'ailleurs d'abondans rejetons, c'est presque toujours par ce dernier moyen qu'on le propage. De toutes les espèces de ce genre, c'est celle dont le *bois* est le plus estimé. Ce bois est blanc, léger, homogène; il se travaille bien et prend un beau poli; mais il est un peu mou et d'une médiocre solidité. Les charpentiers, dans les campagnes, emploient les plus grosses pièces pour poutres et solives; les sabotiers en fabriquent des sabots; les menuisiers le font refendre en planches pour en faire des armoires, des boiseries, des portes, des tables; à Paris les ébénistes en emploient beaucoup pour la carcasse des meubles qu'ils plaquent en acajou. Il y a quelques années, on faisait, à Paris, des chapeaux de femmes avec de fines lanières de ce bois artistement tissées, et qui avaient presque l'aspect des chapeaux de paille.

Les bestiaux, surtout les chèvres et les moutons, broutent volontiers les *feuilles* du peuplier blanc. On a essayé de faire du papier et même des toiles avec l'espèce de coton dont ses graines sont chargées; mais ces essais ont été assez promptement abandonnés.

Ce que nous venons de dire sur le peuplier blanc peut en grande partie s'appliquer au peuplier grisâtre et au tremble; seulement ces 2 derniers arbres sont sous tous les rapports inférieurs en qualité et de moindre valeur. Les menues branches de tous ces arbres servent dans les campagnes au chauffage des fours et des foyers.

Le *Peuplier noir* acquiert une grande élévation, lorsqu'il croît dans les lieux humides et sur les bords des rivières ou fossés aquatiques, et surtout lorsqu'on a soin de l'émonder tous les 3 à 4 ans, en en retranchant toutes les branches latérales, dont on fait, dans les campagnes, des bourrées qui servent à brûler. Il vient mal au contraire dans les *terrains* secs, et sa végétation y est presque toujours languissante. Dans les meilleures situations, il croît plus lentement que le peuplier d'Italie, le P. de Virginie et celui du Canada; aussi, à mesure que ces dernières espèces se répandent, le peuplier noir devient-il plus rare. Cependant il vaut mieux qu'eux dirigé en têtards.

Son *bois* aussi est de meilleure qualité; on en fait communément des sabots, de la volige; les charpentiers des campagnes l'emploient quelquefois pour les pièces de l'intérieur des maisons, en place de celui de chêne. Les menuisiers s'en servent, par la même raison, pour faire des ouvrages de toutes sortes, comme portes, volets, boiseries, planchers, châssis, tablettes, etc.

On pourrait *multiplier* cet arbre de graines, mais l'extrême facilité avec laquelle il reprend de boutures fait qu'on néglige tous les autres moyens, et communément les boutures ne se font qu'avec des branches de 5 à 6 ans, ayant 9 à 10 pieds de hauteur, et 6 à 7 pouces de tour par le bas. On aiguise ces grosses boutures, appelées *plançons*, par le gros bout, à peu près en bec de flûte, et on les plante à demeure sur les bords des prés humides et le long des rivières ou fossés d'irrigation, dans des trous de 15 à 20 pouces de profondeur et préparés seulement avec un fort pieu de fer. Ces plançons doivent être solidement fixés en foulant la terre à leur pied, et encore en les butant, afin qu'ils ne soient ébranlés ni par les vents ni par les bestiaux : on peut les planter depuis le mois de novembre jusqu'en mars; il y en a ordinairement fort peu qui manquent de reprendre.

Le *Peuplier pyramidal* ou d'*Italie* vient mieux dans les *terrains* gras et humides que partout ailleurs; cependant il croît encore assez bien dans les terres légères et sablonneuses, pourvu qu'elles ne soient pas trop sèches. On en plante beaucoup comme arbre d'ornement; la forme pyramidale et régulière que prennent ses tiges le rend très-propre à former des rideaux de verdure, et à faire de belles avenues devant les châteaux et les maisons de campagne. On ne le multiplie que de boutures, parce que jusqu'à présent on n'en connaît que l'individu mâle. On en plante aujourd'hui beaucoup comme arbre de rapport, parce qu'il croît avec rapidité. Il est bon à abattre depuis 20 jusqu'à 30 ans. Son *bois* est moins solide et plus léger que celui du peuplier noir; on l'emploie à peu près aux mêmes usages; il est surtout propre, à cause de sa légèreté, pour faire des caisses d'emballage; aussi les layetiers de Paris en font-ils une grande consommation.

La manière de *multiplier* le *Peuplier de Canada*, celui de *Virginie* et le *baumier*, est la même que pour l'espèce précédente. Ce que nous pourrions dire aussi sur la croissance de ces trois arbres, surtout des deux premiers, ou sur les qualités de leur bois, aurait également beaucoup de rapport avec ce qui a été dit du Peuplier d'Italie.

Au reste, de tous les peupliers, celui qui croît le plus rapidement est le véritable Peuplier de Caroline, *Populus angulata*, Wild. dont nous n'avons point parlé, parce que cet arbre est très-sujet à geler dans le climat de Paris, et parce que son bois est si tendre qu'il ne saurait être employé utilement. Un de ces arbres, chez M. Audibert, de Tonelle,

Digitized by Google

près Tarascon, avait 6 pieds de tour à l'âge de 12 ans.

28. PLATANE (lat. *Platanus*).—*Les platanes* sont de grands arbres, de la famille des *Amentacées*, à feuilles alternes, découpées en lobes plus ou moins profonds ; leurs fleurs, de peu d'apparence, sont unisexuelles, disposées sur le même individu en chatons arrondis, pendans; aux femelles succèdent des graines oblongues, réunies un grand nombre ensemble, en paquets globuleux, à peu près de la grosseur d'un marron ordinaire. Les fleurs paraissent à la fin d'avril ou au commencement de mai.

On trouve, dans les livres de botanique, quatre espèces indiquées dans ce genre ; mais nous croyons qu'il n'en renferme réellement que deux, savoir : le PLATANE d'*Orient* (*P. Orientalis*, Lin.), espèce très-anciennement connue, que les Romains transplantèrent en Italie, et le PLATANE *d'Occident* (*P. Occidentalis*, Lin.) (*fig.* 62), apporté de l'Amérique septentrionale en Angleterre, vers 1640.

Fig. 62.

La 1re espèce se distingue de la 2e, par ses feuilles toujours découpées en lobes assez profonds, bordés de dents grandes et irrégulières. Elle ne paraît encore avoir produit aucune variété, parce que, jusqu'à présent, elle n'a jamais été propagée que par boutures. La 2e, au contraire, qui a été fréquemment multipliée par ses semences, a produit plusieurs variétés qu'on distingue de la première espèce, en ce que les lobes de leurs feuilles sont moins profonds et moins dentés, et que leur limbe se prolonge souvent sur le pétiole. Dans la variété dite *Platanus cuneata*, les feuilles n'ont que 3 lobes, et elles sont cunéiformes à leur base. Le *P. acerifolia*, autre variété, a toutes ses feuilles à 5 lobes qui pénètrent jusqu'à la moitié du limbe. En général, les feuilles du platane d'Occident paraissent être très-sujettes à varier dans leurs découpures; la plus belle variété est celle qui a été nommée *P. macrophylla*, dont les feuilles, larges de 10 à 12 pouces, sont seulement inégalement dentées, mais non découpées en lobes distincts.

Toutes ces espèces ou variétés sont susceptibles de s'élever à une grande hauteur, à 80 et 100 pieds, et leur tronc peut acquérir avec les années une grosseur colossale.

Le platane d'Orient est aujourd'hui assez rare en France, surtout dans le nord; la cause qui a fait disparaître dans cette partie de la France tous les platanes d'Orient, est une gelée tardive qui arriva il y a quelques années, et qui fit périr tous ces arbres. Depuis ce temps, on ne trouve plus à Paris et dans ses environs que le platane d'Occident et ses variétés *P. acerifolia* et *P. cuneata*. Dans le midi de la France même, le platane d'Orient est assez rare; celui d'Occident, au contraire, ne paraît pas craindre le froid, et nous engageons les propriétaires à planter ce bel arbre beaucoup plus qu'on ne l'a fait jusqu'à présent: sa croissance rapide et l'utilité de son bois ne peuvent que leur en rendre la plantation avantageuse.

Il faut aux platanes un *terrain* gras, un peu humide et qui ait beaucoup de fond; ils se plaisent surtout dans le voisinage des eaux et des rivières ; c'est là qu'ils acquièrent les plus belles dimensions.

Les platanes se *multiplient* de graines, de marcottes et de boutures. C'est à la fin de l'hiver ou au plus tard au commencement du printemps qu'il faut en semer les graines, dans une bonne terre bien meuble et amendée avec du terreau très-consommé. Le jeune semis craint le froid, surtout pendant le 1er hiver, et l'on doit le préserver des fortes gelées en le couvrant avec de la paille ou des feuilles sèches. Le platane venu de graine n'a que 6 pouces à un pied de hauteur à l'automne de sa 1re année, et ce n'est, lorsqu'il a reçu les soins convenables en pépinière, qu'au bout de 6 à 7 ans qu'il est bon à être mis en place. La lenteur des semis fait qu'on préfère dans les pépinières multiplier les platanes par marcottes, lesquelles en moitié moins de temps font des arbres bons à être transplantés partout où l'on veut les placer. Les boutures faites de petits rameaux reprennent facilement si on a soin de leur donner des arrosemens; mais elles croissent plus lentement que les marcottes. Cependant la facilité avec laquelle reprennent les boutures ordinaires a fait essayer de planter des plançons ou plantards de platane de la grosseur dont on fait ordinairement ceux de saule et de peuplier, et ces plançons ont bien réussi toutes les fois qu'ils ont été placés sur le bord d'une rivière ou d'un fossé d'irrigation, et elles ont formé de beaux arbres en peu de temps.

L'usage le plus fréquent qu'on fasse des platanes, c'est de les planter en avenue, où ils doivent être espacés de 18 ou 20 pieds les uns des autres. Ces arbres produisent, par leur large et beau feuillage, un très-bon effet dans les promenades publiques, où ils donnent une ombre agréable. On peut les tailler au croissant, ainsi que l'on fait de l'orme et du tilleul. En bordures dans les prairies situées sur les bords des rivières, ils supportent d'être émondés tous les 4 à 5

Digitized by Google

ans, et ils donnent alors de bons fagots pour le chauffage.

On a proposé de planter les platanes pour faire des taillis, et quelques essais ont prouvé l'avantage qu'on en pourrait tirer. Ces taillis poussent avec beaucoup de rapidité, lorsqu'ils ont été coupés; ils donnent, à l'automne de la 1re année, des jets de 6 à 9 pieds de hauteur, et on peut en faire la coupe blanche tous les 5 à 6 ans.

La grosseur colossale que le tronc des platanes acquiert avec le temps l'a fait employer dans le Levant et dans l'Amérique septentrionale à faire des bateaux d'une seule pièce.

Le *bois* de platane est d'un tissu serré et il ressemble assez à celui du hêtre; il est comme lui d'une couleur rougeâtre claire, moucheté de petites taches plus foncées. Il passe pour être sujet à se fendre, et on lui reproche d'être facilement attaqué par les vers; mais il perd ces mauvaises qualités et acquiert une grande dureté lorsqu'avant de l'employer on a pris la précaution de le débiter en madriers et de le tenir submergé dans l'eau pendant quelque temps. Il est propre aux ouvrages de charronnage et de menuiserie. Les parties inférieures et renflées du tronc sont surtout bonnes à faire des meubles; débitées en planches, elles présentent souvent des marbrures et des ronces d'un effet fort agréable. Comme bois de chauffage, les platanes brûlent en faisant une flamme vive et en donnant beaucoup de chaleur. Leurs *cendres* sont riches en potasse.

Au reste, les espèces de ce genre n'étant pas encore très-répandues, leur bois n'est pas non plus très-commun dans le commerce; mais nous croyons que sous beaucoup de rapports il serait avantageux de multiplier davantage les plantations de ces arbres, en préférant le platane d'Orient dans le midi, et celui d'Occident dans le nord. Le 1er n'a pas besoin d'un terrain aussi humide que le second.

29. SAULE (lat. *Salix;* angl. *Willow;* all. *Weide;* ital. *Salice*).—Les botanistes comptent plus de cent espèces de *saules;* mais dans ce grand nombre nous ne devons nous occuper ici que de celles qui nous offrent de l'intérêt sous le rapport de leurs usages et de leurs propriétés. Il nous suffira de dire que ce genre comprend les extrêmes de la végétation, de grands arbres qui s'élèvent à 50 ou 60 pieds, et d'humbles arbustes dont les tiges basses et rampantes n'ont que quelques pouces de longueur; tels sont : le *Saule herbacé* (*S. herbacea,* Lin.); le *S. à feuilles de serpolet* (*S. serpyllifolia,* Willd.); le *S. émoussé* (*S. retusa,* Lin.), qui croissent sur les sommets des Alpes.

Les *saules* font partie de la grande famille des *Amentacées;* ce sont des arbres ou des arbustes, à feuilles alternes, entières, dont les fleurs, disposées sur des chatons axillaires, sont toutes mâles ou toutes femelles sur des individus différens. Ces chatons, plus ou moins alongés, sont composés de fleurs nombreuses. Leur fruit est une capsule ovale-oblongue, à une seule loge renfermant plusieurs graines entourées à leur base par une aigrette de poils. Les espèces de ce genre croissent en général sur les bords des eaux et dans les lieux humides des bois et des montagnes; le plus grand nombre appartient aux climats tempérés ou septentrionaux de l'Europe.

'I. *Espèces dont les feuilles sont en général lancéolées, et les fleurs femelles à ovaires glabres.*

SAULE *blanc* (*S. alba,* Lin.). Cet arbre s'é-

Fig. 68.

lève à 30 et 40 pieds ou plus, et il acquiert 6 à 8 pieds de circonférence. Ses jeunes rameaux sont rougeâtres, garnis de feuilles lancéolées, soyeuses et blanchâtres des deux côtés, principalement dans leur jeunesse. Les fleurs se développent en même temps que les feuilles, le long des rameaux d'un an; les écailles des chatons sont pubescentes, et l'axe qui les porte est velu. Cette espèce se trouve le long des rivières et dans les prés humides.

SAULE *osier* ou *Osier jaune* (*S. vitellina,* Lin.). Cette espèce diffère de la précédente par ses rameaux d'un jaune plus ou moins foncé, et par ses feuilles plus étroites, glabres. On la trouve dans les mêmes lieux, mais elle forme un arbre moins élevé, et le plus souvent elle n'est cultivée que comme osier.

SAULE *fragile* (*S. fragilis,* Lin.). Quant au port et à la hauteur, cet arbre a beaucoup de rapports avec le saule blanc; ce qui lui est particulier, c'est que ses rameaux cassent en offrant très-peu de résistance à l'endroit de leur insertion sur les branches; ses feuilles sont d'ailleurs lancéolées, glabres et dentées. Il est en général plus commun que les deux 1res espèces.

SAULE *à feuilles d'amandier* (*S. amygdalina,* Lin.). Lorsqu'on laisse croître cet arbre en liberté, il s'élève au moins autant que le saule blanc; ses rameaux sont rougeâtres, garnis de feuilles oblongues-lancéolées, glabres et d'un beau vert en dessus, glauques en dessous, bordées de nombreuses dents. Cette espèce est moins répandue que les trois qui précèdent.

Digitized by Google

C'est principalement le saule blanc et le saule fragile qu'on *plante* sur le bord des prairies et des pâturages dont le fond est plus ou moins humide, ou qui sont situées sur les rives des eaux courantes. Ces arbres pourraient se *multiplier* de graines; mais, comme ce moyen serait trop long, on n'en fait jamais usage; on n'emploie que les grosses boutures, nommées plançons, que l'on fait avec des branches de 4 à 5 ans, et ayant 6 à 7 pouces de tour par le bas; on taille cette partie inférieure en bec de flûte, et on l'enfonce de 15 à 20 pouces en terre, dans des trous faits seulement avec un gros pieu dont le bout est armé de fer. Avec le même pieu on presse assez la terre autour du plançon, en l'enfonçant à 2 ou 3 reprises et à quelques pouces à côté, de manière à l'empêcher de vaciller dans son trou; enfin on le butte au pied, à la hauteur de 10 à 12 pouces, avec de la terre prise aux environs, et, sans autre précaution, la presque totalité de ces plançons s'enracine facilement et fait promptement de beaux arbres. Lorsqu'on veut élever les saules à haute tige, il faut avoir la précaution de planter les branches entières sans en retrancher le sommet: on les coupe, au contraire, à 6 ou 7 pieds quand on veut en faire des têtards.

Les émondes que l'on retire des saules sont d'un usage journalier dans les campagnes pour le chauffage, et ce sont principalement les menues branches qui y sont employées. Elles ne donnent en brûlant qu'une médiocre chaleur; la braise qu'elles fournissent se couvre promptement de cendres, ce qui lui fait perdre promptement son ardeur. On fait avec les plus grosses des gaules qui servent pour palissades, échalas, etc. C'est des saules têtards qu'on retire les plus belles. Les arbres à haute tige ne fournissent guère que de menus brins bons à brûler; mais quand ils ont une certaine grosseur, comme 3 à 4 pieds de circonférence à hauteur d'homme, on peut les abattre pour faire du bois de travail. Le tronc des têtards, au contraire, est presque toujours pourri dans le cœur, et n'est bon à rien, si ce n'est à brûler.

Le *bois* du saule blanc et du saule fragile est rougeâtre ou roussâtre; il a le grain assez fin et uni; il se travaille bien, soit à la varlope, soit au tour; on en fait principalement des sabots; les charpentiers des campagnes s'en servent quelquefois pour solives; les menuisiers l'emploient rarement, si ce n'est pour des ouvrages communs. Ce bois est très-léger; il ne *pèse* que 27 à 28 livres par pied cube. L'*écorce* de ces arbres est amère et astringente; on l'a quelquefois employée comme fébrifuge, à défaut de quinquina. Les chimistes modernes y ont découvert un principe particulier auquel ils ont donné le nom de *salicine*. Dans quelques cantons on se sert de cette écorce pour le tannage des cuirs. Au printemps, les abeilles font une abondante moisson de cire et de miel sur les *fleurs* de ces arbres et des autres espèces congénères. Les vaches et les autres bestiaux aiment les feuilles des saules et les broutent avec avidité. On a essayé sans succès de fabriquer des étoffes avec le duvet qui est à la base des graines; il est trop court pour pouvoir être filé.

Saule *à feuilles aiguës* (*S. acutifolia*, Willd.). Cet arbre est originaire des environs de la mer Caspienne; il s'élève à 20 ou 25 pieds de hauteur, et est remarquable par ses jeunes rameaux d'un violet noirâtre, à la surface desquels se trouve une poussière ou sorte de fleur à peu près comme sur certaines prunes. Ses feuilles sont étroites, lancéolées, aiguës, dentées et glanduleuses en leurs bords. Ce saule est encore très-peu répandu; il mériterait d'être multiplié, surtout dans les oseraies, à cause de la flexibilité et de la ténacité de ses jeunes rameaux.

Saule *précoce* (*S. præcox*, Willd.). Arbre de 30 à 40 pieds de haut, dont les jeunes rameaux, d'un rouge assez foncé, paraissent d'une couleur cendrée à cause de la poussière qui les recouvre, ainsi que dans l'espèce précédente. Ses feuilles sont lancéolées, dentées, munies d'une nervure très-prononcée; elles ne viennent qu'après les fleurs, qui sont disposées en chatons serrés et très-velus. Ce saule croît sur le bord des eaux, dans plusieurs parties de la France, en Italie, en Allemagne, etc. Ses jeunes rameaux ont toutes les qualités propres à faire de bon osier; le *bois* du tronc est blanchâtre, assez dur pour ce genre: il serait propre à la menuiserie.

Saule *de Babylone* ou *pleureur* (*S. babylonica*, Lin.). Ce saule est facile à reconnaître; ses branches horizontales, divisées en longs rameaux grêles et pendans, lui donnent un aspect tout particulier; ses feuilles sont étroites-lancéolées, glabres, d'un vert tendre; et ses fleurs sont disposées en chatons grêles et jaunâtres. Cette espèce est originaire du Levant; on la cultive dans presque tous les jardins paysagers, à cause de l'effet pittoresque qu'elle produit.

II. *Espèces dont les feuilles sont ovales ou lancéolées, et les fleurs femelles à ovaires toujours velus.*

Saule *marceau*, vulgairement *Marsault* ou *Malsault* (*S. capræa*, Lin.). Arbre de 25 à 40

Fig. 64.

Digitized by Google

pieds, dont les rameaux sont grisâtres, garnis de feuilles ovales ou arrondies, quelquefois ovales-oblongues, glabres en dessus, cotonneuses et blanchâtres en dessous. Ses fleurs, qui naissent avant les feuilles, ont les écailles de leurs chatons très-velues. Le marceau est commun dans les bois frais et humides de la France et de la plus grande partie de l'Europe.

Cet arbre croît avec beaucoup de rapidité, surtout quand il repousse sur sa souche; il n'est pas rare alors de le voir faire, dès la 1re année, des jets de 10 à 12 pieds de haut, ce qui le rend très-propre à former des taillis qu'on peut exploiter avec avantage tous les 6 à 7 ans.

Le *bois* qu'on retire du marceau cultivé en taillis est propre à faire des échalas, des cercles, des lattes pour les vaniers, des fourches, des perches, etc.; enfin les menus brins font des bourrées qui servent dans les campagnes pour chauffer les foyers, les fours, et pour cuire la brique, la chaux, le plâtre, etc. Ce bois produit un feu clair qui n'est pas de durée et ne donne pas beaucoup de chaleur, si on le compare aux bois durs, mais d'ailleurs préférable à celui de la plupart des autres bois blancs. Comme bois de travail, celui du marceau est d'un blanc tirant au rougeâtre; il a le grain fin, serré, et est facile à travailler; il est propre à faire des sabots, des planches pour la menuiserie; on peut aussi l'employer pour les pièces de charpente intérieure, quand on en rencontre d'assez gros pour ce genre de travaux. Taillé en têtard, comme le saule blanc et le saule fragile, il peut de même être émondé tous les 3 à 4 ans. Il *prend* facilement de boutures, quand on fait celles-ci dans un lieu frais et humide : nous l'avons même planté en gros plançons de 16 à 18 pieds de longueur et de 12 pouces de tour par le bas, et il a très-bien repris. Planté en petites boutures grosses comme le pouce, il est très-propre à regarnir avec économie les parties d'un taillis qui sont dépourvues de bois : il est encore bon à former des haies de clôture.

Tous les bestiaux, et surtout les chèvres, aiment les *feuilles* du marceau, et dans quelques cantons on le cultive exprès pour en donner la dépouille à ces animaux ; sous ce rapport, les haies de cette espèce peuvent être tondues 2 à 3 fois dans la belle saison. Enfin son *écorce*, amère et astringente, a été employée en médecine comme succédanée du quinquina, et dans quelques contrées on s'en sert pour le tannage des cuirs.

Le Saule *à oreillettes* (*S. aurita*, Lin.), et le Saule *acuminé* (*S. acuminata*, Smith), ont beaucoup de rapports avec le marceau; ils se trouvent comme lui dans les bois frais et humides; mais ils poussent avec moins de rapidité, et s'élèvent moins haut, ce qui les rend moins recommandables sous le rapport de leurs usages.

Le Saule *à feuilles soyeuses* (*S. holosericea*, Willd.), qui se distingue du marceau par ses feuilles lancéolées, acuminées, revêtues en dessous d'un duvet très-soyeux, nous paraît pouvoir rivaliser pour les produits avec ce dernier. Cette espèce est d'ailleurs peu répandue.

Saule *viminal*, vulgairement *Osier blanc* (*S. viminalis*, Lin.). A l'état d'arbre ce saule

Fig. 65.

s'élève rarement à plus de 20 pieds ; ses jeunes rameaux sont effilés, très-droits, chargés, dans leur jeunesse, d'un duvet soyeux, garnis de feuilles linéaires-lancéolées, aiguës, légèrement ondulées en leurs bords, vertes et glabres en dessus, revêtues en dessous d'un duvet soyeux et argenté. Ses fleurs, plus précoces que les feuilles, sont disposées en chatons cylindriques et très-velus. Cette espèce est commune en France et dans une grande partie de l'Europe ; on la trouve sur les bords des rivières.

Saule *hélice* (*S. helix*, Lin.). Cette espèce n'est qu'un arbrisseau de 10 à 12 pieds d'élévation, dont les rameaux sont effilés, glabres, garnis de feuilles souvent opposées, rarement alternes, linéaires-lancéolées, d'un vert gai en dessus, glauques en dessous. Ce saule se trouve en France et dans plusieurs parties de l'Europe, dans les lieux humides et aquatiques.

Saule *pourpre*, vulgairement *Osier rouge* (*S. purpurea*, Lin.). Cette espèce ressemble beaucoup à la précédente, et l'on ne peut guère l'en distinguer que par ses feuilles plus étroites. Elle croît dans les mêmes lieux.

Les 3 dernières espèces sont cultivées, à cause de la *flexibilité* fort grande *de leurs rameaux* qui les fait employer à des ouvrages particuliers; le saule osier, ou l'osier jaune de notre première section, se rencontre aussi fréquemment dans les cultures connues sous le nom d'oseraies; le saule précoce et le saule à feuilles aiguës, encore peu répandus, mériteraient aussi d'y trouver place.

III. *Formation d'une Oseraie.*

Pour former une *oseraie*, on fait choix d'un *terrain convenable ;* le meilleur est un sol profond, situé à peu de distance d'une rivière, ou qui soit naturellement gras et hu-

Digitized by Google

mide : on lui fait donner un bon labour à la charrue ou à la houe ; et dans le mois de février, si le temps le permet, on y plante, à 3 ou 4 pieds l'une de l'autre, des boutures de 15 à 16 pouces de longueur et de la grosseur du doigt, prises parmi les espèces dont on veut composer son oseraie. Ces boutures se mettent en terre, en s'aidant d'un plantoir, et en les enfonçant aux deux tiers de leur longueur. La coupe de la 1re année ne produit que des brindilles à peu près inutiles pour l'usage, mais qu'il faut cependant couper avec soin ; sans cela celle de la seconde année ne serait bonne qu'à brûler, parce que ses branches seraient trop rameuses pour être employées à autre chose. Lorsqu'au contraire on a pris le soin de faire couper au niveau du tronc toutes les petites brindilles de la première pousse, la seconde donne déjà un certain nombre de jets de 4 à 6 pieds de haut qui peuvent être utilisés. La coupe de la troisième année est plus productive, et d'année en année elle le devient davantage, de telle manière que pendant 25 à 30 ans, lorsqu'il est en bon état et dans un bon fonds, un arpent d'oseraie peut rapporter tous les ans 100 fr. et plus, et cela, sans aucune peine et sans aucun soin de la part du propriétaire, si ce n'est d'en écarter les bestiaux, et d'y faire pratiquer quelques binages pendant les 1res années.

C'est en février, ou au plus tard en mars, qu'il faut faire chaque année la *coupe des osiers ;* les belles pousses ont communément 8 à 10 pieds de longueur. On les coupe, avec une forte serpette, à quelques lignes du tronc, qui devient ainsi une sorte de têtard.

La plus grande partie de *l'osier jaune et de l'osier rouge* s'emploie avec son écorce qui lui donne plus de force. Ces deux osiers sont d'un usage si général dans l'économie domestique et l'agriculture, qu'on serait aujourd'hui fort embarrassé pour s'en passer : on en fait des liens pour toutes sortes de choses, des corbeilles et des paniers légers, des claies, des hottes et autres objets de vannerie commune. Refendu en 2 ou 3 brins, l'osier jaune est employé par les tonneliers pour lier les cercles des tonneaux, des cuves, etc., et sous ce rapport, il s'en fait une grande consommation. Les jardiniers et les vignerons font aussi un grand usage d'osier pour le palissage des arbres en espaliers, pour attacher les vignes aux échalas.

Les ouvrages de vannerie plus soignée se font en *osier blanc* ou osier sans écorce, pour lequel on emploie principalement le saule viminal, parce que ses jets sont beaucoup plus unis, ne se ramifiant jamais en brindilles secondaires.

LOISELEUR DESLONGCHAMPS.

ART. II. — *Arbres résineux, Conifères.*

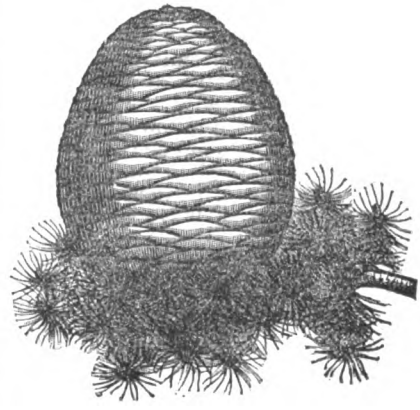
On désigne sous ces noms une famille naturelle de végétaux ligneux, composée de grands, de moyens et de petits arbres divisés en plusieurs genres, et dont le caractère commun est d'être résineux, et d'avoir les fleurs monoïques ou dioïques, disposées en épi serré que les botanistes appellent *cône*, d'où le nom de conifère. Presque tous conservent leurs feuilles pendant l'hiver, ce qui leur a valu aussi le nom d'*arbres verts* en horticulture. Cette famille, après celle des céréales et des arbres fruitiers, est certainement la plus intéressante pour les peuples de l'Europe dans leur état actuel de civilisation. Nos vaisseaux ne pourraient parcourir l'immensité des mers sans les hautes mâtures qu'elle leur fournit, sans le goudron qui préserve leur coque et leurs agrès de la pourriture. L'architecture civile et militaire en tirent des bois qui ne pourraient être remplacés par aucun autre ; enfin, elle offre à l'économie domestique, industrielle et à la médecine, des produits de première nécessité aussi nombreux que variés.

Un autre avantage que possède encore cette précieuse famille, c'est que tous les arbres qui la composent *croissent* dans les sols les plus maigres, parmi les rochers où aucune culture ne serait possible, et que la quantité de terreau qu'ils produisent par la décomposition de leurs feuilles, est beaucoup plus grande que celle que fournissent les feuilles des autres arbres ; de sorte qu'une forêt d'arbres résineux enrichit le propriétaire, et améliore en même temps la terre plus qu'aucune autre. C'est donc avec de bien bonnes raisons que les économistes conseillent les plantations d'arbres résineux, et d'en faire des forêts dans les départemens sablonneux et sur les montagnes rocheuses de la France.

Le nord de l'Europe et l'Amérique septentrionale sont les *contrées* du globe où il croît le plus d'arbres conifères, susceptibles d'être cultivés avec un grand profit sur le sol de la France. Nous allons signaler avec quelques détails, et indiquer la culture de ceux de ces arbres qui peuvent le plus contribuer à augmenter notre richesse territoriale, et ne ferons qu'énumérer ceux qui ne paraissent pas de nature à améliorer notre agriculture ni notre économie industrielle. Nous ne mentionnerons même pas les espèces étrangères qui, ne pouvant supporter les rigueurs de notre climat en pleine terre, sont entièrement du ressort de l'horticulture.

1. CÈDRE *du Liban* (*Cedrus Libani,* Bar. *Abies cedrus*, Lin. ; Angl. *Cedar larch ;* All. *Cedar ;* Ital. *Cedro*). — Cet arbre (*fig.* 66) est certainement le plus historique, le plus célèbre

Fig. 66.



Digitized by Google

et le plus majestueux de tous ceux que nous connaissons. Le mont Liban (*fig.* 67) est sa pa-

Fig. 67.

trie, et jamais on ne l'a trouvé croissant spontanément sur aucun autre point du globe. Il y était autrefois si abondant que l'on s'en servait dans la construction des flottes et des édifices; mais, déjà depuis long-temps, le nombre en est tellement diminué, qu'en 1574 il n'en existait plus que 26 individus; que cent ans après, Rawolf n'en trouva plus que 16, et qu'enfin Labillardière n'en a compté que 7 en 1798. Quoique le cèdre produise des graines en quantité, il n'en résulte aucun jeune arbre sur le mont Liban, parce que la terre y est couverte de gazon, et que ce lieu est un rendez-vous où le peuple s'assemble. Il est donc probable que bientôt il n'y aura plus aucun cèdre sur le mont Liban, et que la destinée de ce colosse du règne végétal sera entièrement entre les mains des cultivateurs. Heureusement que le degré de civilisation où les peuples de l'Europe sont parvenus, ne laisse aucune crainte de voir l'extinction de sa race, et qu'il est permis d'espérer qu'on en verra plutôt planter des forêts, que sa multiplication négligée.

Le tronc d'un cèdre mesuré sur le Liban même, avait 36 pi. et demi de circonférence, et ses branches couvraient une étendue de 111 pieds de diamètre. Des observations faites sur celui planté en 1754, au Jardin-du-Roi à Paris, établissent que cet arbre *croît* d'environ 5 lignes en diamètre chaque année, pendant les premiers siècles de son existence. Quant au nombre de siècles qu'il peut vivre, on ne sait rien de certain à cet égard. Au reste, le cèdre du Liban intéressera toujours par son port majestueux, sa taille colossale, son aspect étranger, sa verdure sévère et la disposition de ses vigoureux rameaux étendus par étages distincts. Ses feuilles sont courtes, subulées et disposées en faisceaux. A ses fleurs, peu éclatantes, succèdent des fruits (cônes) (*fig.* 66), ovales ou elliptiques, hauts d'environ 3 pouces, et dont les graines ne mûrissent que dans la troisième année. Le *bois* du cèdre semble, pour les qualités, tenir le milieu entre celui du pin sylvestre et celui du sapin.

Le cèdre du Liban n'étant encore chez nous qu'un arbre d'agrément, propre aux scènes des grands jardins paysagers, son éducation et sa multiplication sont entre les mains des pépiniéristes, qui l'élèvent de graines recueillies sur quelques anciens individus, qui commencent à fructifier assez abondamment en France, en Angleterre et en Allemagne, pour qu'on ne craigne plus d'en perdre l'espèce. Quoiqu'il soit assez difficile de tirer les graines de leur cône, je n'en dirai rien, puisque tous les pépiniéristes connaissent les différens moyens de les en faire sortir.

Semis. — Les *graines du Cèdre doivent être semées* au printemps, à une exposition chaude et ombragée, afin que le jeune plant puisse acquérir, dans le courant de l'été, assez de force pour résister aux dangers de l'hiver suivant. C'est donc un bon usage de les semer en terrine dans de la terre de bruyère, de placer la terrine sur une couche tiède, de la couvrir d'un panneau de châssis, de l'ombrer, et de tenir la terre de bruyère suffisamment chaude et humide pour que la germination s'effectue en 15 ou 25 jours. Quand les cotylédons sont sortis, il faut diminuer de beaucoup l'humidité de la terre en ménageant les arrosemens, éviter que le soleil ne

Digitized by Google

vienne frapper le jeune plant, donner un peu d'air, mais bien prendre garde que le vent ne s'introduise sous le panneau, car la grande humidité, le soleil et le vent, sont trois ennemis dangereux pour beaucoup de graines en germination. Si le jeune plant n'est pas trop dru, on peut le laisser dans la terrine toute l'année pour le rentrer en orangerie aux approches de l'hiver, ou bien, s'il est pressé, repiquer séparément chaque individu en motte quand les cotylédons sont bien développés, dans autant de petits pots en terre de bruyère mélangée avec un quart de terre franche on normale, arroser modérément, tenir à mi-ombre jusqu'à ce que la végétation se manifeste par l'alongement de la jeune tige; en novembre, on rassemble les pots dans un châssis, on les couvre de panneaux vitrés, et on prend bien garde que l'humidité ne s'introduise dans le coffre pendant l'hiver, autrement le jeune plant fondrait.

Pendant les deux et trois premières années, la prudence demande que l'on *abrite* les jeunes cèdres des intempéries de l'hiver; après ce temps révolu, ils sont moins sensibles et ne réclament plus d'abris, mais il faut chaque année leur donner un plus grand pot et de la terre de bruyère mélangée avec un tiers de terre normale. On pourrait les *planter* en place et à demeure à l'âge de 4 ans; cependant le plus souvent on les conserve en pot beaucoup plus long-temps, parce que l'occasion de les planter ne se présente pas encore fréquemment dans l'état actuel de nos cultures; pendant ce temps, leurs racines se contournent dans le pot, forment la boule, prennent une mauvaise direction, et lorsqu'on met l'arbre en place, elles ont de la peine à s'attacher au sol, et à s'étendre au loin pour aller chercher leur nourriture. C'est un inconvénient que partagent tous les arbres qui sont restés long-temps en pot, et qu'il n'est guère possible d'éviter dans le commerce des plantes. Si on les élevait en pleine terre, ils croîtraient plus vite et leurs racines seraient en meilleur état; mais les difficultés de les lever, de les faire voyager en motte, et le danger qu'ils courraient à la reprise, ont déterminé les pépiniéristes à les élever toujours en pot.

Les voyageurs ne nous ayant pas fait connaître la nature de la terre du Liban, nous sommes obligés d'examiner la croissance des cèdres plantés sur différens sols en France, pour reconnaître celui qui est le plus favorable à la végétation de ce bel arbre; et l'examen apprend qu'il *croît mieux en bonne terre siliceuse*, plus sèche qu'humide, que dans toute autre terre. C'est donc dans les sols de cette nature qu'il faut planter le cèdre si l'on veut le voir bien végéter et qu'il développe toute sa majesté au profit des races futures.

Pour *planter* un cèdre avec la plus grande chance de succès, il faut faire un trou carré de 6 pieds de diamètre et de 2 pieds ½ à 3 pieds de profondeur, l'emplir d'un mélange composé de 1/2 terre de bruyère, 1/4 sable siliceux et 1/4 terre franche ou normale, et l'affaisser modérément si l'on doit planter de suite. L'*époque* la moins dangereuse est la fin d'avril pour notre pays. La terre étant ainsi préparée, on choisit un jeune cèdre bien fait, dont la croissance n'a pas souffert, qui surtout n'a pas perdu sa flèche, car quoique les jeunes cèdres s'en reforment une autre assez facilement, il ne faut pas trop y compter; d'ailleurs ce n'est jamais qu'aux dépens de quelques années de croissance qu'une flèche se reforme. Si la tige du jeune cèdre convient, on le dépotera pour examiner l'état de ses racines, et pour peu qu'il s'en trouve d'avariées, il faut le refuser. Quand au contraire elles sont en bon état, on gratte la circonférence de la motte pour en faire tomber un peu de terre et mettre leurs extrémités à nu, sans les blesser ni les racourcir; on plante de suite afin qu'elles ne se dessèchent pas, et on arrose légèrement et doucement pour les attacher à la terre. Le cèdre voulant croître en liberté, les seuls soins qu'il réclame pendant sa jeunesse, sont quelques arrosemens dans les saisons sèches, des sarclages au pied pour que les mauvaises herbes ne mangent pas la terre, de l'air et de la place pour qu'il puisse élever sa tête au-dessus des plus hauts arbres d'alentour, tandis que ses branches inférieures couvriront au loin le sol où il est planté.

Depuis long-temps on fait des vœux, sinon pour voir des forêts, du moins pour voir planter des masses imposantes de cèdres sur le sol de la France. Un seul mot du gouvernement suffirait pour que quelques grands propriétaires les réalisassent.

2. CYPRES *commun* (*Cupressus sempervirens*, Lin.).—Petit arbre pyramidal, originaire de la Grèce, ne s'élevant guère qu'à la hauteur de 25 ou 30 pieds, et dont le tronc ne prend que 8 ou 10 pouces de diamètre sur notre sol. Son *bois* est assez fin, plus beau que celui du pin; mais, lorsqu'on le travaille, soit vert, soit séché depuis long-temps, il répand une forte odeur désagréable. L'usage de cet arbre se bornera probablement toujours à accompagner les tombeaux et à produire des scènes mélancoliques dans les grands jardins paysagers. Il a une variété dont les branches étendues horizontalement forment moins la pyramide.

3. GENEVRIER *commun* (*Juniperus communis*, Lin.) (*fig.* 68).—Cette espèce croît sponta-

Fig. 68

Digitized by Google

nément en France, et se trouve plus fréquemment vers le nord de Paris que vers le midi. On la rencontre plus souvent dans les mauvaises terres que dans les bonnes ; c'est sur la pente des collines calcaires, nues, exposées au nord, qu'elle paraît se plaire, et où elle se multiplie le plus, sous forme de petits buissons hauts seulement de 3 à 4 pieds, tandis que les individus qui croissent en bonne terre dans les bois s'élèvent à la hauteur de 12 à 15 pieds. Le genevrier commun a les rameaux étalés, pendans ou inclinés, diffus ; les feuilles opposées 3 par 3, linéaires, piquantes, longues de 6 lignes, d'un vert sombre et foncé. Ses fleurs, petites et de peu d'apparence, s'épanouissent en mai, et il leur succède de petits fruits ronds, noirâtres, un peu charnus, globuleux, de deux lignes de diamètre, mûrissant en automne, d'une saveur très-aromatique, âcre, un peu amère, et dont on fait usage en médecine et surtout en économie domestique. Dans plusieurs départemens, les pauvres se fabriquent une boisson en mettant une certaine quantité de fruits de genevrier dans un tonneau avec de l'eau, et en remuant le tout de temps en temps; il en résulte une liqueur piquante, aromatisée, qui d'abord ne paraît pas agréable, mais à laquelle on s'accoutume.

Le genevrier commun ne devenant jamais grand, son *bois* est ordinairement abandonné aux pauvres gens, qui en font des bourrées pour brûler. Dans les endroits où il s'élève en petit arbre, on l'exploite en merrains pour en faire des seaux et d'autres vases, qui durent très-long-temps, parce que ce bois est incorruptible et d'un grain très-fin. Il est d'ailleurs d'un assez beau rouge qui s'avive encore avec le temps. Je n'ai rien à dire sur la multiplication de ce genevrier, puisqu'on ne le cultive pas, et qu'on laisse à la nature et aux oiseaux le soin de sa conservation.

Genevrier *d'Orient* (*Juniperus excelsa*, Wild.).—Celui-ci est un grand arbre pyramidal, originaire des bords de la mer Caspienne, où il croît, selon Willdenow, dans les sols arides et pierreux. On ne le connaît guère en France que par quelques individus qui existent çà et là dans quelques jardins, et qui proviennent de graines envoyées de Madrid par le docteur Ortega il y a environ 50 ans. Malheureusement ce peu d'individus se trouvent tous mâles ou stériles. Ce n'est même que depuis très-peu d'années que l'on a porté quelque attention au seul pied de cette espèce planté dans le temps au Jardin-du-Roi à Paris ; et comme si une fatalité le poursuivait, il se trouve placé si près de l'endroit où l'on élève aujourd'hui (1834) un nouveau cabinet de minéralogie, qu'il n'est pas probable qu'il puisse être conservé. Le tronc de cet arbre a 15 pouces de diamètre sur une assez grande longueur; sa hauteur n'est guère que de 45 pieds, parce que, gêné, étouffé par des arbres voisins pendant sa jeunesse, il n'a pu jouir de l'air qui lui était nécessaire pour s'élancer selon sa nature; mais on voit assez que sans ces inconvéniens il aurait formé un beau fût; et comme tous les genevriers ont le *bois* précieux par leur couleur, leur densité et leur force, on regrette que celui-ci ne soit pas par millions sur le sol de la France. Depuis 3 ans seulement on a commencé à le multiplier avec assez de succès par la greffe en fente et herbacée sur le genevrier de Virginie ; mais ce dernier genevrier n'étant qu'un petit arbre, il ne pourra jamais fournir au genevrier d'Orient assez de nourriture pour en faire un grand arbre. Peut-être que si on le greffait sur racine, il s'affranchirait et prendrait le développement qui lui est naturel. Dans tous les cas, il vaudrait toujours mieux en faire venir des graines de son pays natal, et le multiplier abondamment de semis sur notre sol.

Genevrier *de Virginie* (*Juniperus Virginiana*, Lin.). On appelle assez communément celui-ci *cèdre, cèdre rouge, cèdre de Virginie*. Les crayons de plombagine sont enveloppés de son bois, qui est rougeâtre et odorant. C'est un arbre qui, dans son pays, s'élève à la hauteur de 30 à 40 pieds sous une forme pyramidale ; mais ici on n'en connaît guère qui aient plus de 20 pieds de hauteur ; ils sont très-rameux, laissent pendre leurs branches flexibles, effilées, couvertes de très-petites feuillées ternées, imbriquées, et beaucoup moins longues et piquantes que dans le genevrier commun. Les fleurs des individus mâles répandent un pollen si abondant qu'il en résulte un petit nuage jaunâtre lorsqu'on les secoue. Les pieds femelles se chargent d'une énorme récolte de fruits bleuâtres, moins gros que des pois, et moins aromatisés que ceux du genevrier commun. On ne s'en sert que pour multiplier l'espèce.

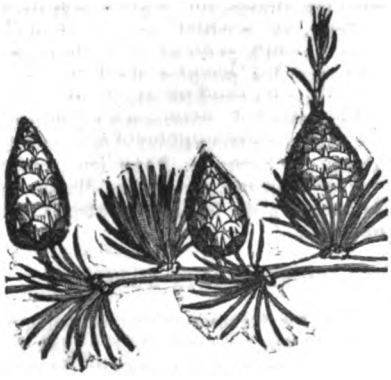
J'ai vu exploiter en planches des troncs de genevriers de Virginie crûs en France ; ils avaient 8 ou 9 pouces de diamètre ; leur aubier était blanc, et formait à peu près le tiers de leur diamètre ; le cœur était d'un aussi beau rouge, était aussi fin, aussi odorant, et se polissait aussi bien que celui qui nous vient d'Amérique. Je pense donc que le cèdre ou genevrier de Virginie, qui jusqu'ici n'a été cultivé que comme arbre d'ornement dans les jardins paysagers, pourrait se cultiver en grand pour l'usage de son bois. Son éducation n'offre aucune difficulté. On en sème les graines en terre légère ou de bruyère à mi-ombre ; on repique le jeune plant à un pied de distance pour le faire fortifier, et on le met en place quand il a atteint la hauteur de 2 à 3 pieds.

Parmi les autres genevriers qui peuvent se cultiver en France, mais dont le bois n'est de nulle valeur, je citerai seulement le Cade, *Juniperus oxycedrus*, qui fournit l'huile de cade dans nos départemens méridionaux, et la Sabine, *Juniperus sabina*, qui se reconnaît à son odeur forte et désagréable, et dont on fait usage particulièrement dans la médecine vétérinaire.

4. MÉLÈZE (*Larix Europæa*, Lin.; angl. *Larch.*) (*fig.* 69).— Cet arbre magnifique ne croît naturellement que dans les Alpes, au-dessus des chênes et des sapins, et dans le nord de l'Europe. Cependant on le multiplie facilement dans les plaines aux environs de Paris. Il est le seul avec le *Cyprès chauve*, parmi les arbres conifères, qui perde ses feuilles pendant l'hiver. Dans les Alpes, on en trouve dont le tronc a 6 pieds de diamètre, sur une grande longueur, et qui

Digitized by Google

Fig. 69.



s'élèvent à 140 ou 150 pieds de hauteur, droits comme des flèches, sous une forme pyramidale élancée, parce que leurs branches, étendues horizontalement ou inclinées, sont fort courtes. Mais ces beaux individus naissent et périssent sur place, l'homme n'ayant aucun moyen de les en extraire. Quant à ceux élevés dans nos cultures, on n'en trouve encore guère dont le tronc ait plus de 2 pieds de diamètre et s'élève à plus de 100 pieds de hauteur. Cependant nous les trouvons fort beaux, et fondons de grandes espérances sur eux, comme devant devenir propres à la haute mâture. Le *bois* du mélèze passe pour incorruptible et avoir les qualités de celui des meilleurs pins; il est tantôt blanc, tantôt jaunâtre ou coloré en rouge; on l'estime beaucoup pour la charpente, pour toutes sortes de constructions, et MALESHERBES cite des maisons, dans les Alpes, bâties en mélèze, qui avaient plus de 200 ans, et dont les bois étaient si durs qu'il ne put y faire entrer la pointe d'un couteau.

Outre de la *résine*, qui est toujours liquide, et que l'on extrait en faisant des trous dans le bas de l'arbre, le mélèze contient encore, mais seulement au centre, dit PALLAS, une gomme semblable à la gomme arabique. La *manne de Briançon* est une substance qui suinte pendant la nuit des jeunes branches du mélèze, et qui se concrète en petits grains blancs pendant le jour. Sa sortie est favorisée par les piqûres d'un puceron; et quand les abeilles en recueillent une partie, elle nuit à la qualité de leur miel.

Les plus beaux mélèzes du centre de la France sont, je crois, ceux plantés sur la montagne Saint-Martin-le-Pauvre, à Thury (Oise), vers 1790, avec nos pins indigènes et ceux d'Amérique. Ils ne le cèdent en grosseur qu'aux pins du lord Weimouth; mais ils sont beaucoup plus hauts, et promettent une bien plus longue existence. D'autres mélèzes plantés à Trianon dix ans auparavant sont moins gros et moins hauts. Il n'existe aucun jardin paysager qui ne renferme un certain nombre de cet arbre, mais nulle part on n'en voit de plantation considérable, quoique l'on convienne que son bois est de beaucoup supérieur à celui du pin sylvestre pour une infinité d'usages et pour sa plus longue durée.

Cependant on cite une propriété en Angleterre, appartenant à sir John SAINCLAIR, sur laquelle on a planté une immense quantité de mélèzes il y a une soixantaine d'années, et que l'on estime aujourd'hui à 10 millions de francs. D'après cet exemple, M. le comte DE RAMBUTEAU, préfet de la Seine, vient d'en faire planter plus de 300,000 sur ses propriétés, dans des terres auparavant incultes et sans valeur.

Les feuilles du mélèze tombent toutes à l'automne, et se renouvellent au printemps; elles sont linéaires, longues d'un pouce, d'un vert tendre, naissent par faisceaux sur les branches d'un an et alternes sur les pousses actuelles. On peut impunément tondre ou couper au rez du tronc toutes les branches des gros mélèzes, comme on fait aux peupliers d'Italie, en ne conservant que la flèche, ils repoussent une quantité d'autres branches qui semblent ranimer la végétation. Les fleurs sont monoïques, et les cônes qui leur succèdent sont de la grosseur du pouce, longs de 15 lignes, et se tiennent verticalement. Quant au *semis* et à *l'éducation* du mélèze, ce sont les mêmes que ceux expliqués à l'article du Pin sylvestre. (*Voy.* ci-devant.)

5. IF (*Taxus baccata*, Lin.) (*fig.* 70). — L'if

Fig. 70.

est un arbre originaire des montagnes du midi de l'Europe; il ne craint nullement les rigueurs de nos hivers, mais sa croissance est très-lente, et quoique avec le temps son tronc devienne fort gros, sa hauteur ne s'élève pas au-dessus de 30 à 40 pieds. Lorsqu'il croît en liberté, il affecte assez la forme pyramidale; ses rameaux s'étendent horizontalement et laissent un peu pendre leurs extrémités; ses feuilles sont très-nombreuses, alternes, distiques, linéaires-lancéolées, aiguës, longues de 6 à 8 lignes, d'un vert foncé très-sombre; on leur reproche de répandre une odeur nauséabonde capable d'incommoder les personnes qui resteraient long-temps sous leur ombre. Aux petites fleurs jaunâtres, dioïques et peu apparentes de l'if, succèdent des fruits ovales, gros comme des pois, qui deviennent d'un très-beau rouge, charnus, visqueux, et que les enfans mangent impunément sous le nom de *morviaux*.

Digitized by Google

Le *bois* de l'if a l'aubier blanc, peu épais, et le cœur d'un beau rouge-orange, nuancé, très-dur, très-lourd, d'un grain fin, incorruptible, prenant un beau poli, très-propre aux ouvrages de marqueterie, de tour, et pour plaquer des meubles; le croisement de ses fibres le rend aussi très-propre aux ouvrages de charronnage et à tous ceux où il faut du liant et de la dureté. Cependant on ne plante aucun if pour ces usages, et il n'en existe aucune forêt nulle part. Autrefois on le prodiguait dans les jardins d'agrément, où on le taillait sous toutes sortes de formes; mais, en abandonnant ces goûts bizarres, on a cessé de multiplier l'arbre qui était le seul propre à les satisfaire, et l'if est aujourd'hui assez rare partout, quoique son bois soit toujours estimé.

L'if peut se *multiplier* de boutures faites pendant l'hiver, à l'ombre et dans une terre substantielle; mais les arbres qui en proviennent ne sont ni aussi beaux ni ne s'élèvent autant que ceux provenus de graines. C'est par graines, qu'il donne assez abondamment, qu'il faut donc le multiplier; on doit les semer aussitôt qu'elles sont mûres, afin que la plus grande partie lève le printemps suivant; autrement elles seraient deux ou trois ans à lever. On fait le semis sur un bout de planche à l'ombre, en terre douce et fraîche, et quand le plant a 3 ou 4 pouces de hauteur, on le repique à la distance de 8 à 12 pouces, et on le laisse grandir jusqu'à ce qu'il ait atteint la hauteur de 2 à 4 pieds, qui est la taille la plus convenable pour le planter enfin à demeure. Quoique l'if ne soit pas difficile sur la nature de la terre ni sur l'exposition, il croît cependant mieux en bonne terre à blé que dans toute autre. On a même remarqué que des ifs venus en terre très-calcaire avaient le bois moins bon que celui d'autres ifs venus en terre moins calcaire.

Il existe quelques autres espèces d'if dont je ne parle pas, parce qu'elles ne peuvent se cultiver en pleine terre sous notre climat.

6. PIN (lat. *Pinus;* angl. *Fir;* all. *Fichte;* ital. *Pino*). — Voici le genre le plus nombreux en espèces, et le plus utile de la famille des conifères. Les zones froides des deux mondes en produisent des forêts immenses, tandis que les pays chauds n'en montrent que quelques espèces particulières et en petit nombre. Quelques-unes s'élèvent à plus de 150 pieds de hauteur, et d'autres atteignent au plus 12 ou 15 pieds d'élévation. Toutes ont les feuilles filiformes, longues de 2 pouces à 1 pied, réunies de 2 à 5 à la base par une petite gaîne; les fleurs sont monoïques, disposées en chaton, et le pollen des fleurs mâles est si abondant, qu'emporté au loin par le vent et tombant sur la terre, on l'a quelquefois pris pour une pluie de soufre. Le fruit, appelé *cône,* est de différentes grosseurs, selon les espèces. Les graines ne mûrissent qu'à la seconde année, et même qu'à la troisième dans le pin Pignon. Ces graines, munies d'une aile plus grande qu'elles (excepté dans le Pignon et le Cimbro), sont facilement disséminées au loin par les vents. Toutes les espèces de pin produisent de la résine ou du goudron en plus ou moins grande quantité, et leur bois, toujours de longue durée et propre aux constructions, est d'autant plus estimé qu'il provient d'une espèce à plus grandes dimensions, qu'il a le grain plus fin et offre plus de résistance aux agens destructeurs. Jusqu'à présent, c'est dans le pin sylvestre que les peuples de l'Europe ont trouvé le plus de qualités utiles, et c'est par lui qu'il convient de commencer l'énumération des espèces susceptibles d'être mentionnées dans cet ouvrage. Pour les présenter avec un certain ordre, on les divisera d'après le nombre de feuilles contenues dans chaque gaîne.

1. *Pins à deux feuilles.*

PIN *sylvestre* (*Pinus sylvestris,* Lin.; angl. *Wildpine, Scotch pine;* all. *Kiefer;* ital. *Pino*), *Pin de Riga, pin de Russie, pin de Haguenau, pin de Genève, pin à mâture.*—Cet arbre précieux paraît varier et perdre de ses qualités à mesure qu'il s'éloigne des parallèles placés entre le 50e et le 60e degrés de latitude nord de l'Europe; aussi est-ce de ces régions que les puissances maritimes le tirent de préférence à toute autre pour la mâture de leurs vaisseaux et pour diverses parties des constructions navales, civiles et militaires. Il faut croire qu'il s'y multiplie rapidement, car, d'après l'immense quantité qu'on en tire chaque année depuis des siècles, le pays en serait dépourvu s'il n'y croissait pas plus promptement qu'en France, et ne se reproduisait pas plus abondamment par ses graines. On le trouve aussi dans les Alpes, les Pyrénées, les Vosges, en Auvergne; mais dans aucun de ces endroits on ne lui reconnaît ni la hauteur ni les qualités de celui qui nous vient d'au-delà du Rhin. C'est pourquoi les économistes et les constructeurs en font une espèce distincte de ceux de la même sorte naturels ou élevés en France, tandis que les botanistes soutiennent que ces différences ne constituent que des variétés dues au climat et au territoire. Le gouvernement en a fait venir des graines de Russie il y a une trentaine d'années, et en a fait planter une petite forêt près de Rochefort, qui donne actuellement de grandes espérances. Des particuliers en ont planté aussi dans l'espoir qu'il soutiendra chez nous la réputation qu'il a dans le nord. La forêt de Fontainebleau en contient maintenant à peu près 10 mille arpens de différens âges, et dont le premier semis a été fait avec des graines tirées en partie de Russie en 1786; je dis en partie, car on a semé en même temps et en mélange du pin maritime.

Pour que le pin sylvestre atteigne toute sa hauteur, qui est de plus de 100 pieds, il faut qu'il croisse en forêt et en futaie; alors sa tige file droit comme un cierge et son écorce reste lisse et grisâtre; ses rameaux, ternés ou quaternés, forment des étages plus éloignés les uns des autres et le bois du tronc en est meilleur; ses feuilles, longues de 8 pouces dans les jeunes plants bien venant, et longues seulement de 2 pouces sur les arbres adultes, sont d'un vert gris sombre, raides et fort dures. Les fruits (*fig.* 71) sont petits, plus courts que les feuilles, restent de la grosseur d'un pois pendant la première année,

Digitized by Google

deviennent plus gros que le pouce, longs de 20 à 24 lignes, et mûrissent leurs graines dans la seconde année.

Fig. 71.

A l'inspection des pins sylvestres provenus du premier semis fait dans la forêt de Fontainebleau, il y a bientôt 60 ans, on peut présumer que cet arbre gagne en croissance et en qualité jusqu'à l'âge de 100 ans, et qu'il y a de la perte à l'abattre plus tôt s'il se trouve dans un sol favorable.

Climat, sol, exposition.—Cet arbre paraît ne pas pouvoir atteindre toutes ses dimensions dans les plaines à une latitude plus sud que l'ouest de la France. Si on le trouve prospérant dans les Alpes et les Pyrénées, cela tient à la hauteur des lieux. Un sol sablonneux, pierreux, plus sec qu'humide, lui suffit; cependant il est loin de refuser ce que nous appelons bonne terre légère. Les montagnes siliceuses ou granitiques, qui laissent des roches à découvert, lui conviennent beaucoup; là ses racines, naturellement courtes et menues, s'alongent de 20 à 25 pieds, deviennent grosses comme le bras, courent et serpentent le long des roches, qu'elles semblent affectionner plus que la meilleure terre. J'ai découvert et constaté cette singularité dans la forêt de Fontainebleau, où les roches et les pins ne manquent pas. Quant à l'exposition, celle du nord lui est le plus favorable; mais sur les hauteurs, elle lui devient moins nécessaire.

Semis en place. — Tous les auteurs conviennent que pour former un bois de pins ou pour en couvrir un grand terrain, la meilleure manière serait d'y faire un semis de graines de cet arbre; mais on n'est pas d'accord sur le meilleur procédé à employer pour réussir le plus complètement possible. Si le terrain est entièrement nu, les uns conseillent de le labourer peu profondément, et au printemps, d'y semer à la volée des graines de pin et de l'avoine; cette dernière, levant promptement, protégera le jeune plant de pins contre les ardeurs du soleil pendant l'été. Dans ce cas, il faut semer l'avoine clair et la laisser périr sur pied. Si, au contraire, le terrain était couvert d'herbages et d'arbustes, on ne pourrait se dispenser de le labourer assez profondément pour faire le semis de la même manière; mais l'expérience a appris qu'un semis de pins fait sur une terre profondément labourée réussit moins bien que sur une terre qui n'a été, en quelque sorte, qu'égratignée parce que plus la terre est ameublie à une grande profondeur, plus les gelées successives de l'hiver la soulèvent, déracinent les jeunes pins et les font périr. L'époque la plus critique pour un semis de pins est le premier hiver, surtout quand la terre ne reste pas couverte de neige pendant long-temps. Quand on a commencé à semer en pins de grandes parties de la forêt de Fontainebleau, on labourait la terre à grands frais, et jamais un quart du semis ne réussissait, soit parce que la terre se soulevait par les gelées pendant l'hiver, soit parce que le jeune plant manquait d'abri. Le semis à la volée ayant encore d'autres chances contre lui, il vaut mieux semer en rayons dirigés de l'est à l'ouest, espacés entre eux de 5 à 6 pieds. Dans ce cas, les uns conseillent de planter au moins un an d'avance des lignes d'arbustes et d'arbrisseaux dans le même sens et à la même distance, et de semer ensuite les pins en rayons parallèles aux lignes d'arbustes et à 1 pied ou 15 pouces de distance du côté du nord, afin que l'ombre des arbrisseaux protége le jeune plant des ardeurs du soleil. D'autres conseillent de planter des lignes de topinambour au lieu d'arbrisseaux. Alors les tubercules du topinambour peuvent se mettre en place seulement 8 ou 15 jours avant qu'on exécute le semis de pins, ou bien en même temps. Leurs tiges et leurs feuilles, se renouvelant à chaque printemps, protégeront le jeune semis pendant plusieurs années, et fourniront une quantité prodigieuse de tubercules précieux pour la nourriture des bestiaux. Pendant ce temps, l'intervalle entre les lignes pourra être cultivé en légumes, pommes-de-terre ou autres plantes. Mais si la terre, au lieu d'être nue, était couverte d'herbages et d'arbrisseaux, on ouvrirait des rigoles profondes de 4 ou 5 pouces, larges de 7 ou 8, dans la direction et à la distance indiquées, et on sèmerait la graine de pin dans le fond des rigoles. Les herbages et les arbrisseaux protégeraient suffisamment le jeune plant. Ce dernier procédé est employé avec succès dans la forêt de Fontainebleau, concurremment avec un autre moyen encore plus économique, qui consiste à semer à la volée les graines de pin sur et au-travers des bruyères, et de donner la bruyère aux pauvres gens du pays à condition qu'ils l'arracheront de suite. Les graines se trouvent suffisamment enterrées par l'arrachage des bruyères, et le jeune plant assez protégé par les herbes qui restent et par les petits monticules de terre produits par l'arrachage. De quelque manière que l'on sème en place, il faut tâcher que les graines ne soient guère qu'à 5 ou 6 pouces l'une de l'autre; car, en supposant que toutes lèvent, il périra toujours beaucoup de jeunes plants pendant la première et la deuxième année.

Semis en pépinière. — Quand des difficultés ou quelque raison ne permettent pas d'exécuter le semis en place, on fait le se-

Digitized by Google

mis en pépinière, c'est-à-dire dans un lieu très-circonscrit, en bonne terre douce, légère, à l'exposition du nord ou ombragée, sans cependant que la circulation de l'air y soit interceptée. On laboure et on ameublit bien la terre, on en nivelle la surface, on y sème en avril les graines de pin à environ un pouce de distance, et on les recouvre immédiatement de 3 ou 4 lignes d'épaisseur de terreau, ou mieux encore de terre de bruyère. Les soins de toute l'année se borneront ensuite à quelques arrosemens quand la terre devient trop sèche. On laisse ordinairement le semis 2 ans sur place, mais lorsqu'il réussit parfaitement on peut le repiquer à l'âge d'un an.

Premier repiquage.— Soit que l'on repique à l'âge d'un an ou de 2 ans, c'est toujours en avril ou mai, quand les pins entrent en sève, qu'il faut les repiquer. A cet effet on prépare par un bon labour, à la bêche ou à la houe, l'étendue de terrain nécessaire; on soulève les plants en passant obliquement une bêche au-dessous de ses racines; on les met dans un panier sans en secouer la terre, et on va sans perdre de temps les repiquer en lignes, à la distance de 12 ou 15 pouces l'un de l'autre, dans la terre préparée. Un temps couvert est le plus propre pour cette opération, et on donne un verre d'eau à chaque plant pour l'attacher à la terre où il restera pendant 2 ans, et recevra un labour chaque année et les sarclages nécessaires. Le repiquage a l'avantage de multiplier les racines du jeune plant, et d'augmenter les chances de succès lorsqu'il faudra le planter définitivement à demeure. Ce n'est pas que du plant non repiqué ne puisse jamais réussir; mais, quand les années ne sont pas favorables, il en meurt une grande partie. J'ai moi-même planté avec le plus grand succès des pins sylvestres, hauts de 8 à 10 pieds, pris dans la forêt de Fontainebleau, qui n'avaient jamais été repiqués; mais il m'a fallu employer des soins minutieux et des procédés dispendieux impraticables dans une grande plantation.

Deuxième repiquage.—Cette seconde opération ne peut pas être un repiquage proprement dit, c'est une transplantation, mais je conserve le mot consacré par l'usage. Le second repiquage n'est pas même toujours exécuté dans l'éducation des pins; cependant, comme il contribue à augmenter le nombre et les fibrilles des racines, c'est toujours une bonne pratique de l'exécuter. C'est même sous ce point de vue que j'ai conseillé de faire le premier repiquage à 12 ou 15 pouces de distance, car autrement il faudrait l'espacer davantage. Quand le premier repiquage a 2 ans ou même 3, s'il n'a pas crû avec vigueur, on prépare, par un labour convenable, un terrain double en étendue de celui qui le contient, et on y ouvre, à 4 pieds de distance, des trous de 8 à 9 pouces de profondeur sur 1 pied de largeur, disposés en lignes à 2 pieds l'un de l'autre, et de manière à former l'échiquier; ensuite, et toujours en avril ou mai, quand la végétation semble commencer, on passe une bêche sous les racines des jeunes pins, on les soulève par une pesée, on les enlève en motte, ou du moins avec une grande partie de la terre qui est entre leurs racines, et on va les placer dans les trous qui leur sont préparés. Cette fois-ci il est rarement besoin d'arroser; mais, pendant les 2, 3 ou 4 ans que ces jeunes arbres peuvent rester en place, on les entretiendra nets par de légers labours et des sarclages.

Plantation en place. — Les pins qui ont subi les deux opérations que je viens de décrire n'ont presque plus de danger à courir lorsqu'on les plante définitivement en place, parce que leurs racines seront moins longues, beaucoup plus ramifiées, et qu'on est sûr de pouvoir les enlever avec une motte plus ou moins considérable, ce qui est une grande sécurité pour le planteur. — Pendant les 2, 4, et même 6 années que les jeunes pins peuvent rester dans cette position sans souffrir, on a le temps d'aviser aux moyens de préparer le grand terrain où l'on veut définitivement les voir figurer, soit en avenue, soit en quinconce, en massif ou en forêt. Si l'on plante les pins de l'une des deux premières manières, c'est évidemment dans la vue de n'en retirer que de l'agrément pendant longues années; alors on espacera les arbres à 20 pieds l'un de l'autre. Dans le troisième cas, on peut avoir le même point de vue que dans les deux précédens, alors on plantera à la distance de 15 à 20 pieds; ou bien on peut vouloir en tirer profit en peu d'années, alors on plantera à la distance de 6 pieds. Quant à la plantation d'un grand bois ou d'une forêt de pins, c'est le profit qu'on a droit d'en attendre qui doit être le premier mobile; et pour que les frais puissent rentrer le plus tôt possible en attendant le profit, il convient de planter les arbres à 6 pieds l'un de l'autre et en lignes. — Lorsque les jeunes pins de la pépinière ont 4 ou 5 pieds de hauteur, il faut penser à les planter à demeure. Pour cela on leur préparera des trous profonds de 18 pouces sur 3 pieds de face s'ils sont carrés, ou 3 pieds de diamètre s'ils sont ronds, et on rejettera de la meilleure terre dans le fond des trous pour les réduire à la profondeur de 12 ou 14 pouces. Cette opération peut, ou plutôt doit se faire six mois, un an avant l'époque de la plantation, afin que la terre s'ameublisse et se bonifie. Quoiqu'on cite des exemples de plantations faites à l'automne qui ont bien réussi, il est toujours prudent de ne planter les arbres résineux qu'au moment où ils entrent en sève. Quand on les sort de terre plus tôt, leurs racines très-menues s'altèrent, pourrissent, et meurent en partie avant que la végétation vienne pour les ranimer dans leur nouvelle position. Si l'on a beaucoup à planter, il faut multiplier les bras pour que le tout soit terminé en 8 ou 15 jours, en temps opportun. Les trous étant préparés, on lèvera les pins de la pépinière, en prenant bien garde d'endommager ni de raccourcir leurs racines, entre lesquelles il devra rester beaucoup de terre, et on les transportera aux trous qui leur sont destinés pour les y planter avec les soins requis par l'expérience.

Manière de soigner et d'utiliser un semis ou une plantation de pins pendant les premières

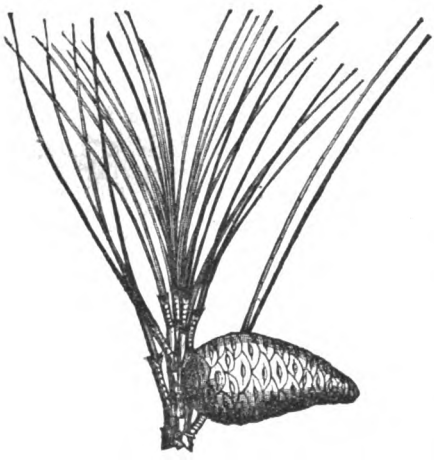
Digitized by Google

années. — Les jeunes pins, une fois à demeure, n'ont plus besoin de culture proprement dite, parce que leur ombre fait mourir les herbes qui se trouvent à leur pied; mais si des arbrisseaux s'élevaient au-dessus d'eux, il faudrait les en débarrasser. Dans un semis à demeure, les individus sont toujours beaucoup plus nombreux que la place et l'air ne le comportent, et les gros font mourir les petits, après en avoir souffert eux-mêmes pendant quelque temps. Il vaut donc mieux couper les petits rez-terre avant qu'ils soient étouffés, et en faire des bourrées, afin que les grands croissent plus à leur aise; et, en répétant cette opération tous les 2 ou 3 ans dans le commencement, et à de plus longs intervalles dans la suite, on prélude à rentrer dans ses frais. Cette espèce d'éclaircie, qui fait partie de l'aménagement des forestiers, s'appelle *jardiner, éclaircir en jardinant,* et convient parfaitement aux pins. Elle se répète aussi souvent que les arbres paraissent se gêner réciproquement en croissant trop près les uns des autres; toujours on coupe près de terre les mal venant, les plus faibles, pour faire de la place aux plus beaux, aux plus élevés, jusqu'à ce que ceux-ci soient à 20, 25, 30 pieds les uns des autres, qu'ils jouissent de tout l'air convenable, et que rien ne les empêche d'atteindre le *maximum* de leur croissance. Pendant ces longues années on retire d'un semis ou d'une plantation de pins en forêt, des bourrées, des fagots, du bois à brûler, du bois de charpente, du goudron, en attendant que les gros arbres soient eux-mêmes en âge d'être abattus avec le plus grand profit.

Cette manière de semer et planter le pin sylvestre, d'en éclaircir le bois ou la forêt, est applicable aux autres pins indigènes à grande dimension, aux exotiques, lorsqu'ils ne craignent à aucun âge les rigueurs de nos hivers, au mélèze, au sapin et à l'épicéa. Si quelques-unes de ces espèces réclament de petits soins particuliers ou moins de précautions, j'en avertirai à leur article, comme je renverrai à celui-ci pour les généralités de leur culture.

Pin *d'Écosse* (*Pinus rubra,* Will.) (*fig.* 72). Celui-ci forme de grandes forêts en Ecosse; on l'indique aussi comme croissant naturellement dans les Alpes et dans les Pyrénées; les uns le considèrent comme une espèce distincte, et les autres comme une variété du pin sylvestre. Le fait est qu'on ne peut l'en distinguer par aucun caractère de quelque valeur, et que ses légères modifications ne sont dues qu'au climat. Les Anglais en font les mêmes usages que nous du pin sylvestre.

Fig. 72.



Pin *horizontal* (*Pinus horizontalis*). Autre variété remarquée depuis très-peu d'années parmi la précédente dans les forêts de l'Écosse. On la dit supérieure par les qualités de son bois, et divers auteurs l'ont déjà préconisée. Elle est encore inconnue en France. M. Soulange-Bodin l'a introduite depuis peu dans ses vastes pépinières.

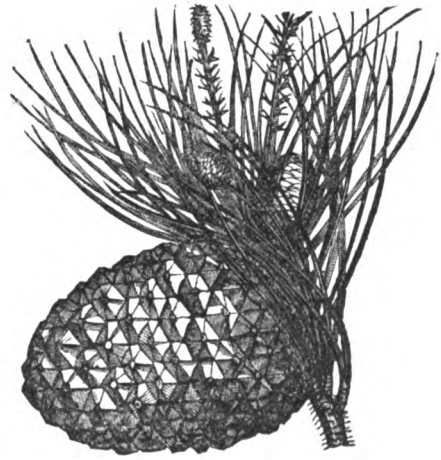
Pin *mugho* (*Pinus uncinata,* De C.). Cette espèce croît dans les Alpes et les Pyrénées, où elle ne s'élève qu'à la hauteur de 12 ou 15 pi., et par conséquent ne mérite pas la culture.

Pin *nain* (*Pinus pumilla,* Waldst.). Croît dans le Jura, et mérite encore moins la culture que le précédent.

Pin *d'Alep* (*Pinus halepensis,* Desf.). Arbre peu garni, assez élégant, haut de 25 à 30 pieds, feuilles longues et fines, d'un vert glauque, réunies par deux ou par trois dans la même gaine. Il croît sur les deux rivages de la Méditerranée, en Provence, en Syrie et en Barbarie. De Candolle dit que c'est de lui qu'on tire exclusivement le goudron en Provence. Il est plus du ressort des jardins paysagers que de la grande culture.

Pin *pignon* (*Pinus pinea,* Lin.). Cette espèce croît dans les parties méridionales de l'Europe, et on la cultive peu en France. Son tronc devient gros, mais sa hauteur ne paraît pas devoir dépasser une cinquantaine de pieds, car il se forme naturellement une tête hémisphérique fort large, qui ne lui permet pas d'alonger sa flèche. Son écorce, à un certain âge, présente des stries en hélice qui indiqueraient que le bois de son tronc est tors, ce qui lui donnerait une grande force. Aussi Olivier dit-il qu'il sert exclusivement de mâture à la marine turque. Ses feuilles sont plus longues et d'un plus beau vert que celles du pin sylvestre, et ses cônes (*fig.* 73), gros

Fig. 73.

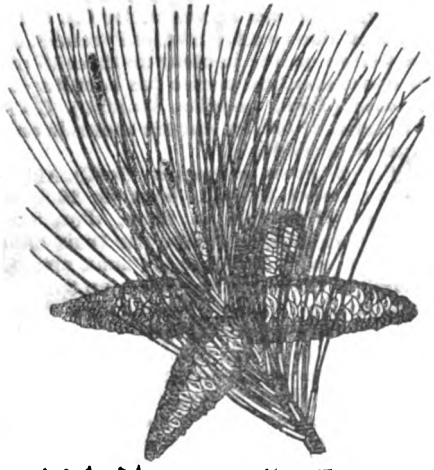


Digitized by Google

comme le poing, renferment des graines de la grosseur d'une pistache, qui sont trois ans à mûrir, et dont l'enveloppe osseuse et très-dure renferme une amande bonne à manger. Cet arbre est d'une croissance lente en hauteur, et ses jeunes semis craignent nos gelées fortes pendant 2 ou 3 ans, et ensuite les bravent assez bien.

Pin *maritime* (*Pinus maritima*, Lin.). Le pin maritime croît abondamment dans les landes de Bordeaux et le long de la Méditerranée; sa végétation est magnifique, et pendant sa jeunesse il est très-beau par ses nombreuses feuilles longues de 5 ou 6 pouces d'un vert tendre et très-grosses. Ses cônes (*fig.* 74), gros et longs de 4 pouces, servent

Fig. 74.

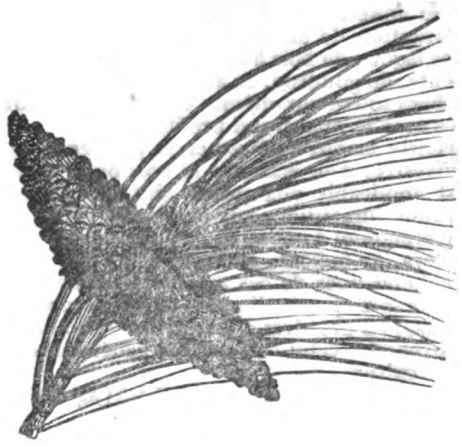


aussi à le faire reconnaître. Tant qu'il est jeune, il surpasse en hauteur les pins sylvestres de son âge; mais, après 50 ans, il se laisse dépasser en hauteur, quoiqu'il conserve toujours la supériorité en grosseur. Son tronc n'est jamais parfaitement droit, et ce défaut, joint à la qualité inférieure de son bois, le rendent impropre à la mâture; d'un autre côté il fournit beaucoup de bois de charpente, de bois à brûler, et on en retire une grande quantité de goudron dans les landes de Bordeaux. C'est aussi le pin qui fournit le plus de terreau par la décomposition de ses feuilles tombées, et qui, par ce moyen, contribue le plus à améliorer le sol où il vit long-temps. En 1822 et 1823, on a retiré aussi du goudron, autant que dans les landes, des pins maritimes semés dans la forêt de Fontainebleau en 1786, tandis que les pins sylvestres du même âge n'en ont pas voulu rendre du tout. Il existe une vingtaine de pins maritimes dans un parc à Louveciennes, près de Marly, qui paraissent bien avoir 100 ans. Ils sont admirables pour leur grosseur; leur écorce, extraordinairement épaisse et fort dure, est crevassée plus que celle d'aucun autre arbre que j'aie jamais vu. Cette espèce réussit difficilement au nord de Paris, où déjà nous sommes obligés de prendre quelques précautions pour en préserver les jeunes semis contre certains froids de l'hiver. Les grands individus souffrent aussi un peu dans les hivers rigoureux. Celui de 1829-1830 a fait tomber toutes l.. feuilles des pins maritimes de la forêt de Fontainebleau; mais les rameaux n'ont pas souffert. Ce ne serait donc pas sans danger que l'on exécuterait de grands semis en place pour en former un bois au nord de Paris; il vaudrait mieux semer en pépinière et repiquer ensuite, comme il est dit à l'article du pin sylvestre. On donne au pin maritime une ou plusieurs variétés sous les noms de *pin pinsot, pin du Mans, pin à trochet ou à grappe, petit pin maritime*, qui ne méritent pas d'être signalées dans cet ouvrage.

Pin *des Pyrénées* (*Pinus Pyrenaica*, De C.), Pin *écailleux* (*Pinus squamosa*, Bosc). Sont deux pins encore inconnus dans nos cultures; l'un se rencontre dans les Pyrénées et l'autre dans les Basses-Alpes.

Pin *de Corse* (*Pinus laricio*, Lin.). Celui-ci est très-préconisé parmi nous, et sa culture en grand est vivement conseillée par les meilleurs écrivains. C'est un arbre magnifique, non moins droit que le pin sylvestre, et qui le surpasse en grosseur et en élévation. Il est tout aussi rustique, et son éducation est absolument la même; ses feuilles, plus longues et tourmentées, lui donnent un aspect plus agréable; ses fruits (*fig.* 75) sont également plus gros et plus

Fig. 75.



longs. Il paraît très-propre à la haute mâture; cependant des expériences faites à Toulon, pendant le blocus continental sous l'empire, tendent à faire penser qu'il ne vaut pas le pin sylvestre pour faire de grands mâts. En 1823, M. Larminat, alors conservateur de la forêt de Fontainebleau, a commencé à faire greffer dans cette forêt le pin laricio sur le pin sylvestre, par la greffe herbacée ou à la Tschudy. Depuis cette époque, on en exécute un certain nombre chaque année, et on compte maintenant dans la forêt plus de 12,000 laricio greffés de cette manière. Leur végétation dépasse celle des pins sylvestres non greffés. On dit que dans l'île de Corse les laricio s'élèvent à la hauteur de 140 pi. Les expériences faites à Toulon ont fait connaître qu'il a beaucoup d'aubier, et que cet aubier est accessible à la pourriture; cela tient sans doute à son développement plus rapide en grosseur et en hauteur que dans

Digitized by Google

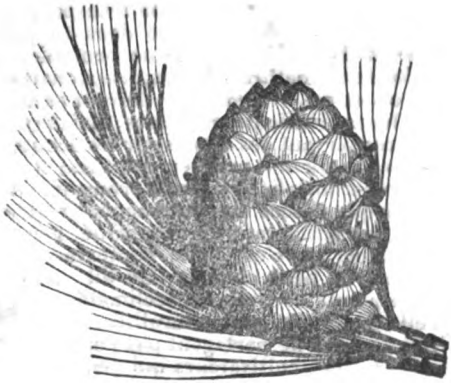
le pin sylvestre. Néanmoins, son *bois* est précieux pour les charpentes de grande dimension, et sa culture en grand, vu la rapidité de sa croissance, mérite toujours d'être encouragée. Son éducation est la même que celle du pin sylvestre.

Pin *de Caramanie.* On ne voit encore que quelques individus de cette espèce aux environs de Paris, et les botanistes soutiennent qu'elle n'est qu'une variété du pin laricio. L'arbre est plus touffu; mais, quoique très-robuste, sa croissance est lente, et il paraît ne devoir jamais atteindre la moitié de la hauteur du laricio; la grande culture ne doit donc pas s'en occuper.

Pins à cinq feuilles

Pin *cimbro* (*Pinus cimbra*, Lin.), *Alvès, tinier* (*fig.* 76). Cette espèce se trouve sur les Alpes,

Fig. 76.

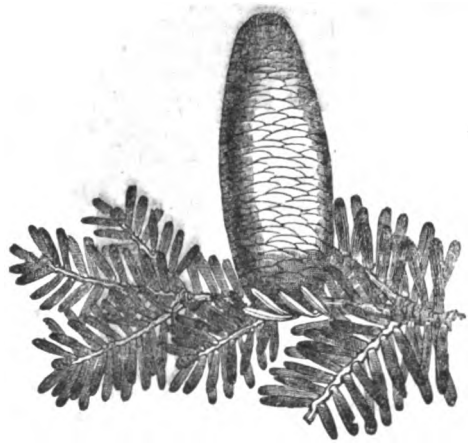


sur les montagnes de la Savoie et jusqu'en Sibérie. Partout, ainsi que dans nos cultures, il reste si petit qu'il ne sera jamais qu'un objet de curiosité dans les collections et dans les jardins d'agrément. Je n'en parle ici que pour rappeler que ses graines, dures comme celles du pin pignon, sont grosses comme des pois et bonnes à manger, et qu'on en retire une huile estimée en pâtisserie.

Il sera question des autres pins dans la Section suivante des *Arbres exotiques.*

SAPIN *commun* ou *à feuilles d'if* (*Abies taxifolia* Desf.; angl. *Norway fir, common spruce fir;* all. *Gemeine fichte, Rothtanne;* ital. *Abete*).—Ce genre ne contient que 2 espèces européennes et 3 ou 4 américaines qui puissent se cultiver à l'air libre sur notre sol. Celle dont il est ici question croît naturellement sur les montagnes élevées du nord de l'Europe, où elle forme de vastes forêts; elle est moins commune en France, quoique les Pyrénées, la Bourgogne et la Normandie en produisent d'assez fortes masses. C'est un très-bel arbre pyramidal, droit comme une flèche, et dont les branches, disposées par étages, s'étendent horizontalement, ainsi que leurs feuilles linéaires, longues de 8 à 12 lignes, échancrées au sommet, blanchâtres en dessous, disposées sur deux rangs aux côtés des rameaux. Ses fruits (*fig.* 77) sont presque cylindriques, longs de 3

Fig. 77.



ou 4 pouces sur plus d'un pouce de diamètre, et se tiennent toujours verticalement sur les rameaux, comme ceux du cèdre. Ils mûrissent leurs *graines* dans la seconde année. La croissance de cet arbre est assez lente pendant ses premières années; mais bientôt sa flèche s'allonge avec vigueur, et l'arbre parvient à la hauteur de 100 pieds et davantage. Bosc dit même qu'un sapin de 50 ans peut avoir 120 pieds de hauteur. Son écorce est toujours lisse, et à certain âge il commence à se former, sous son épiderme, de grosses ampoules pleines de térébenthine, que l'on recueille et qui entre dans le commerce sous le nom de térébenthine de Strasbourg. Le *bois* du sapin est plus vibrant qu'aucun autre, puisque c'est celui qui transmet le mieux et prolonge le plus les sons formés par l'archet, sur les instrumens à cordes. C'est cette propriété, jointe à sa *légèreté*, qui le fait préférer par les luthiers. Il est d'ailleurs d'un service très-étendu pour la marine, la charpente, la menuiserie et la layeterie; et sa légèreté lui vaut souvent la préférence sur d'autres bois, dans différentes constructions. Son écorce sert à tanner les cuirs, où il est abondant, et les moutons sont friands de ses feuilles. La terre qui convient au pin sylvestre lui est également propre, et lorsqu'il croît dans les rochers, ses racines prennent aussi plus de longueur et de grosseur, et serpentent le long des roches enterrées pour en suivre le contour. Ce que j'ai dit de l'éducation du pin sylvestre convient au sapin.

Sapin *épicéa* (*Abies picea* Desf.; ang. *Silver fir;* all. *Weisstanne, Edeltanne;* ital. *Epicea*). C'est sous les noms d'*épicéa, picéa, pesse,* que cette espèce est généralement connue. Elle *croît* naturellement dans le nord de l'Europe, sur les Alpes et dans les Vosges, et figure abondamment dans tous les jardins paysagers. C'est un arbre pyramidal, d'une croissance rapide, haut de 60 à 80 pieds, dont le tronc est droit comme une flèche et les branches courtes, très-ramifiées, d'abord horizontales et bientôt inclinées; les feuilles sont très-nombreuses, éparses, longues de 8 lignes, linéaires, sub-tétragones, aiguës et d'un vert sombre très-foncé; les cônes (*fig.* 78) sont pendans, sub-cylindriques, longs

Digitized by Google

Fig. 78.

de 4 à 6 pouces, sur 15 ou 18 lignes de diamètre. Le *bois* de l'épicéa a les qualités de celui du sapin. On en retire, par incision, de la résine, la poix de Bourgogne. Le semis, le repiquage et la plantation de l'épicéa se font comme ceux du pin sylvestre, et avec beaucoup de chances de succès, surtout dans la reprise; mais ses branches étant plus courtes, on le plante à une moindre distance. POITEAU.

SECT. II. — *Arbres forestiers exotiques.*

La théorie de la *naturalisation* des végétaux repose tout entière sur la connaissance des circonstances dans lesquelles chaque plante végète dans son pays natal, et sur la possibilité d'en obtenir ailleurs une imitation plus ou moins complète. Or, on sait que la température moyenne d'un lieu donné sur le globe est déterminée essentiellement par trois causes : 1° sa distance à l'équateur ou sa latitude; 2° son élévation au-dessus du niveau de la mer; 3° son exposition, soit au midi, soit au nord, soit aux vents habituellement chauds ou froids. La texture propre du terrain plus ou moins susceptible de s'échauffer, l'état de la surface du sol relativement aux forêts ou aux eaux qui le recouvrent, la position géographique des pays relativement à la forme générale des continens, la puissance de certaines causes locales de chaleur, comme des volcans, des sources d'eaux thermales, ou de froid, comme des glacières continuelles et des arrosemens d'eau provenant de la fonte des glaces, sont autant de circonstances qui, pour n'être que secondaires, ne sont pas moins influentes; mais leur action réunie est trop compliquée pour qu'il soit possible de déterminer avec rigueur la température d'un lieu donné autrement que par l'expérience. Et lors même que l'on parviendrait à connaître exactement les températures moyennes propres des pays réputés isothermes, la même température moyenne peut être distribuée très-inégalement entre les diverses saisons de l'année, et l'on conçoit sans peine que ce qui influe sur les végétaux, ce ne sont pas les moyennes, mais les extrêmes de la température ; ainsi, que, dans un climat donné, il gèle seulement une fois par an, toutes les plantes qui craignent la gelée en sont naturellement exclues, lors même que le reste de l'année serait très-chaud.

Ces observations s'appliquent surtout aux *arbres que l'on veut transporter* d'un pays dans un autre pour en augmenter la richesse forestière, et où l'on a l'intention de les établir à demeure, de façon à ce qu'ils y prennent tous leurs développemens naturels, s'y propagent par leurs semences, et y subissent, sans altération de leurs qualités spéciales, les mêmes influences locales sous lesquelles vivent et prospèrent depuis des siècles les arbres indigènes ou d'autres arbres anciennement introduits, et qui ont subi sans inconvénient ces influences.

Il faut d'ailleurs distinguer soigneusement l'acclimatation de la naturalisation. *L'acclimatation* est l'acte par lequel on accoutume un être organisé à supporter une température ou un climat différent de celui dont il est originaire; la *naturalisation* est seulement un acte par lequel on transporte et on propage un être organisé dans un pays différent du sien. Personne ne peut nier la possibilité des naturalisations, et nos champs, nos bois et nos vergers leur doivent aujourd'hui leurs principales richesses; mais il y en a qui conservent des doutes sur les acclimatations des plantes proprement dites; et des faits très-multipliés portent à croire en effet que chaque espèce ne peut supporter qu'un degré de température déterminé par sa contexture; or c'est cette contexture que l'homme ne peut changer. On dit souvent qu'une plante nouvelle est acclimatée, tandis qu'elle est simplement naturalisée. De savans physiologistes ne partagent pas l'opinion de la plupart des cultivateurs qui pensent que les végétaux provenus de graines récoltées dans le pays où ils ont été introduits, sont plus robustes que ceux qui proviennent de graines étrangères. Ce serait donc seulement dans les résultats de la culture qu'il faudrait chercher des moyens et des exemples d'acclimatation réelle. En effet, la culture produit des variétés qui n'auraient probablement pas pris naissance dans l'état de nature, et qui ont ou peuvent avoir, dans la contexture de leurs tissus, des degrés inégaux de susceptibilité, quant à la température. Ces variétés sont principalement produites par l'hybridité, et leur production donne un grand intérêt à l'étude ou à la question des fécondations artificielles. Mais ce ne seraient pas même encore là des acclimatations parfaites, puisqu'en transplantant ces espèces sous un climat plus froid, on n'aurait fait après tout que substituer une race plus dure à une race plus délicate.

Nous avons cru devoir placer ces observations générales en tête des considérations que nous avons à présenter en faveur de la naturalisation ou de l'introduction des arbres forestiers exotiques dans les grandes plantations économiques de la France, afin d'éclairer et de fixer d'avance les esprits non pas sur les avantages de cette naturalisation faite en grand, ils ne peuvent pas être contestés, mais sur l'extrême facilité de sa réalisation, qui, déjà prouvée pour beaucoup d'espèces

Digitized by Google

par une série d'observations qui remontent à près d'un siècle, ne doit point consister dans les tâtonnemens d'une acclimatation encore douteuse, mais dans l'extension indéfinie à donner à la propagation d'espèces déjà éprouvées, ou d'autres espèces dont les différentes analogies du climat, de l'exposition, du sol, de la constitution et de la manière de végéter, garantissent d'avance la réussite. La possibilité de la naturalisation de ces végétaux n'est plus un sujet de doute; mais il reste à généraliser ce qui a été fait seulement pour quelques espèces, à multiplier les individus et à les répandre à la surface de notre sol, selon la qualité du terrain, le climat et les beslons de la population : ces espèces étant toutes ou presque toutes susceptibles de se naturaliser en France, depuis le 42e degré jusqu'au 51e.

Mais la naturalisation est-elle utile? Elle l'est sans doute pour les progrès de la science; elle l'est encore pour notre agrément; elle l'est surtout pour notre utilité, car elle doit enrichir le pays de bois et autres substances végétales d'une utilité incontestable pour les besoins matériels de la société. Cependant, si le sol des Etats-Unis, profond, fertile, imbibé d'eau, excite dans les arbres indigènes une végétation d'une extrême vigueur, il faut convenir aussi que le bois de ces arbres est assez généralement lâche, poreux et mou, ce qui restreint beaucoup l'emploi qu'on en peut faire, et en diminue considérablement la valeur dans le sens que les économistes donnent à ce mot. Il semblerait donc, au premier coup-d'œil, que, pour la consommation, les végétaux des Etats-Unis ne pourraient soutenir la concurrence avec les nôtres; mais le changement de sol et de climat aura nécessairement une grande influence sur les produits et devra les améliorer. Tous les bois varient par cette influence, et si les espèces ont chacune des qualités qui leur sont propres, elles ont aussi une certaine disposition à se plier plus ou moins aux exigences des causes extérieures. On ne peut guère douter que les arbres de l'Amérique du nord, quand nous les aurons naturalisés chez nous, ne subissent cette loi, comme tant d'autres arbres exotiques. Déjà nous possédons un certain nombre de faits qui déposent en faveur de cette opinion. A la vérité, les arbres de l'Amérique du nord perdent certainement cette activité de végétation et de croissance, qui est le résultat prolongé de l'action du climat et du sol originaires; mais enfin ils la perdent, et ils éprouvent des modifications importantes, dont la principale est l'accroissement de leur densité; ils gagnent en solidité, tandis qu'ils perdent en volume, et il est fort probable que si on venait à des applications, la balance serait avantageuse au producteur et au consommateur.

Autre considération importante qui milite pour la naturalisation des arbres exotiques : notre sol, exploité depuis tant de siècles, est presque épuisé; toute la science du cultivateur ne lui rend pas ce qu'il a perdu et ce qu'il perd annuellement. Cela est vrai surtout pour les terres boisées. L'impérieux effet d'une consommation sans bornes diminue considérablement la masse des bois, en même temps que la reproduction constante des mêmes races dans les mêmes sols occasione des altérations qui influent sur la qualité des semences, et qui se manifestent par la détérioration graduelle des générations nouvelles. Il y a nécessité d'appliquer à la culture des arbres un système d'*assolement par hémisphère;* c'est un palliatif à l'épouvantable dégradation du sol dans les contrées de vieille civilisation. Nous devons être d'autant moins disposés à reculer devant les difficultés d'une telle entreprise, qui du reste ne peut s'achever que par les efforts continus de plusieurs générations, qu'il n'est pas une localité en France qui ne puisse développer quelque espèce américaine, tout aussi bien que telle que ce soit de nos espèces indigènes.

Enfin, il n'est point douteux que le *mélange* des races étrangères aux races du pays, ne donne lieu à une série indéfinie de croisemens naturels qui devront produire à la longue une foule d'espèces ou variétés améliorées.

Tels sont les principaux points de vue sous lesquels l'introduction des arbres forestiers exotiques dans les grandes plantations économiques mérite d'être considérée, comme moyen non-seulement d'accroître, d'étendre et de varier notre richesse forestière, mais aussi de contribuer à l'amélioration et à la régénération de nos bois.

Nous allons passer rapidement en revue les plus intéressans de ces arbres, en les divisant en deux groupes principaux : celui des arbres à feuilles pour la plupart caduques, et celui des arbres à aiguilles pour la plupart persistantes, qui comprend les arbres résineux.

Les arbres feuillus dont nous nous occuperons ici avec un détail proportionné à leur importance, sont les érables, les aunes, les bouleaux, les charmes, les châtaigniers, les micocouliers, les cerisiers, le plaqueminier, les hêtres, les frênes, le bonduc, les noyers, le tulipier, les peupliers, les chênes, les tilleuls et les ormes.

Les arbres résineux sont les sapins, les cyprès, les genévriers et les pins.

Tous les arbres compris dans cette nomenclature appartiennent à quelque partie de l'Amérique septentrionale. Il en est certains autres qui sont indigènes à d'autres régions du globe, et qui sont déjà ou méritent d'être naturalisés dans quelqu'un des départemens de la France. Tels sont l'aylanthe du Japon, le zelkoua de la Sibérie, etc. Nous en traiterons à la suite des premiers.

ART. 1er. — *Arbres à feuilles caduques.*

1. ERABLE (*Acer*). — Sept espèces sont principalement dignes de mention.

ERABLE *blanc, A. eriocarpum* (en angl, *Withe maple*). On trouve cet arbre sur les bords de toutes les rivières qui coulent des montagnes à l'Océan, principalement sur les bords de l'Ohio et des rivières qui s'y déchargent, moins communément dans les parties méridionales des Carolines et de la Géorgie. Quoiqu'il se plaise ainsi dans le voisinage des eaux, il refuse de croître dans les marais ou terrains bourbeux. Il ne s'élève guère au-dessus de 25 pieds. Son *bois* est fi

Digitized by Google

doux, plus léger que celui des autres espèces, propre aux ouvrages d'ébénisterie, aux incrustations, et à produire un charbon que les chapeliers préfèrent à tout autre pour le chauffage de leurs chaudières, à cause de l'uniformité de sa chaleur.

Erable *de montagne, A. montanum* (en angl. *Mountain maple*). Il abonde dans le Canada, la Nouvelle-Écosse, et le long de la chaîne des Alleghanys. Sa taille, encore moins élevée que celle du précédent, ne permet pas de le cultiver dans des vues de profit. Cependant, greffé sur le sycomore, il prend un développement double de sa taille naturelle.

Erable *à feuilles de frêne, A. negundo* (en angl. *Ash-leaved maple*). Il est déjà commun en France; son *bois* est susceptible d'un beau poli; sa croissance rapide permettrait d'en tirer un bon parti pour le chauffage.

Erable *noir, A. nigrum* (en angl. *Black sugar maple*). Il tire son nom de la couleur sombre de ses feuilles, comparativement à celles de l'érable à sucre, avec lequel il croît mêlé. C'est un fort bel arbre de 40 à 50 pi. de haut, dont on tire aussi du sucre; il couvre, dans le Tennessée, quatre vallées immenses qui arrosent les grandes rivières de l'ouest, est regardé comme le meilleur bois de chauffage après les hickoris, et n'est pas beaucoup employé, parce qu'on trouve, dans les lieux où il abonde, d'autres arbres encore meilleurs que lui.

Erable *rouge, A. rubrum* (en angl. *Red flowering maple*). Il commence à se montrer vers le nord au 48e degré de latitude, devient plus commun en avançant vers le sud, et se trouve en abondance aux confins de la Floride et de la Basse-Louisiane. Il s'élève jusqu'à 70 pieds de haut sur 3 à 4 pieds de diamètre dans les parties marécageuses de New-Jersey et de la Pensylvanie. Dans les situations élevées, il croît aussi fort bien dans un loam sablonneux. Ses belles fleurs d'un pourpre foncé, épanouies 15 jours avant les feuilles, annoncent, les premières, le retour du printemps. Le *bois* de l'érable rouge sert à une foule d'usages intéressans. Son grain est fin et serré, et il prend, par le poli, une surface brillante et soyeuse. On en fait des jougs, et divers ustensiles agricoles. Les fibres, dans les vieux arbres, présentent quelquefois une disposition ondulée, qui produit, sous la main de l'ouvrier, des jeux singuliers de lumière et d'ombre, dont l'ébénisterie tire un grand parti. On extrait, par ébullition, de son tégument cellulaire, une couleur pourprée, qu'une addition de sulfate de fer change en bleu foncé et purpurin, et qui, unie à une solution d'alun, sert à teindre les étoffes en noir.

Erable *à sucre, A. saccharinum* (en angl. *Sugar maple*) (*fig.* 79). C'est le plus intéressant des érables américains. Il compose en grande partie les forêts qui couvrent les régions situées entre les 46e et 43e degrés de latitude, depuis le Canada jusqu'à l'état de Maine. Plus au sud, il est encore répandu dans le Tennessée, l'état de New-York, et les parties élevées de la Pensylvanie. Mais il devient rare ou est inconnu dans les parties basses de la Virginie, des Carolines, de la Géorgie, ainsi que

Fig. 79.

dans les états de l'Ouest. Il prospère dans les contrées montagneuses, où le sol, quoique fertile, est froid et humide; il s'élève quelquefois jusqu'à 80 pieds, mais sa hauteur commune est de 50 à 60. Ce bel arbre se distingue au loin par la blancheur de son écorce. Son *bois*, d'un tissu fin et serré, acquiert un poli, un lustre soyeux, et prend à l'air une certaine teinte rose. On l'emploie à une foule d'usages, et son charbon, d'une excellente qualité, est recherché pour les forges et dans l'économie domestique. Ce charbon est d'un cinquième plus pesant dans les états de Vermont, New-Hampshire et Maine, que dans les états plus au sud; preuve que le climat du nord lui convient mieux que celui du midi. Le *sucre* que l'on retire par l'ébullition et l'évaporation de sa sève est d'une grande ressource pour les habitans du nord, surtout ceux des nouveaux établissemens. Mais, comme ces établissemens nouveaux entraînent des défrichemens par suite desquels les forêts d'érable à sucre disparaissent, cette ressource diminue journellement, et le pays ne pourra bientôt plus être approvisionné que par les importations étrangères, ou par la culture de la canne à sucre dans les localités appropriées. Le parti que l'ébénisterie pourrait retirer de l'emploi de cet arbre, qui, par la disposition de ses fibres, égale souvent l'acajou, devrait seul engager à le cultiver en grand.

Erable *jaspé, A. striatum* (en angl. *Striped maple*). Son *bois* est employé en ébénisterie; mais la petitesse de sa taille le rend impropre aux constructions.

2. AUNE (*Alnus*). — Aune *noir, A. glauca* (en angl. *Black alder*); et Aune *commun, A. serrulata* (*Common alder*). Le premier atteint 18 à 20 pieds, le second reste à 8 ou 10. On emploie leur *écorce* pour teindre en noir les chapeaux et la laine.

3. BOULEAU (*Betula*). Nous en citerons cinq :

Bouleau *noir*, Bouleau-Merisier, *B. lenta* (en angl. *Black birch*). Il abonde dans les états du centre, particulièrement à New-York, en Pensylvanie et en Maryland. Il prospère dans un sol profond, perméable et frais; il s'élève

Digitized by Google

jusqu'à 70 pieds. Ses feuilles sont assez semblables à celles du merisier, d'où le nom sous lequel il est le plus connu. Il reçoit un beau poli, et possède une force assez considérable. Il est presque aussi estimé que le cerisier sauvage, et est recherché par les menuisiers, les ébénistes, les carrossiers, etc. C'est, en un mot, une des meilleures espèces.

BOULEAU *jaune*, *B. lutea* (en angl. *Yellow birch*). On le confond souvent avec le précédent, auquel il ressemble beaucoup, et sa hauteur est la même; mais il passe pour lui être inférieur en qualité. Quoi qu'il en soit, on en fait de fort beaux meubles, des jougs pour les bœufs, des traîneaux, des cercles de barriques, etc. Son écorce est fort bonne pour le tannage, et son bois est un excellent combustible.

BOULEAU *à canot*, *B. papyracea* (en angl. *Canoe birch*). Ce bel arbre est très-multiplié dans les contrées situées au nord du 43e degré de latitude, et entre le 75e degré de longitude occidentale et l'océan Atlantique : ce qui comprend le Bas-Canada, le New-Brunswick, l'état de Maine, le New-Hampshire et Vermont; il disparaît sous le 43e degré de latitude, et ne se trouve point dans la partie sud du Connecticut et sous Albany dans l'état de New-York. Il se plaît dans un *sol* fertile, qui est couvert de grandes pierres couvertes de mousse. Sa hauteur est de 70 pieds, ses branches déliées et flexibles, ses feuilles grandes et d'un vert foncé, et son aspect d'une grande élégance. Son *bois* parfait présente un grain brillant et une force considérable. On en fait des tables auxquelles on sait donner l'apparence de l'acajou, des incrustations d'ébénisterie et des ornemens de menuiserie. Il donne un excellent chauffage. Cet arbre, agréable et utile, mérite d'être introduit en grand dans la composition de nos bois et de nos jardins. Son écorce est employée à divers usages : on en fait du bardeau, des paniers, des boîtes, des portefeuilles. Divisée en feuilles très-minces, elle peut suppléer au papier; mais son plus important emploi est dans la construction de ces canots singuliers faits avec de grands morceaux cousus avec les racines fibreuses du White Spruce; assez solides pour servir à de longs voyages dans l'intérieur de la contrée, et assez légers pour être facilement transportés sur les épaules, d'un lac ou d'une rivière à l'autre; assez forts pour porter jusqu'à 15 passagers, et si bien travaillés qu'un canot capable de porter 4 personnes et leur bagage ne pèse pas plus de 40 à 50 livres.

BOULEAU *à feuilles de peuplier*, *B. populifolia* (en angl. *White birch*). L'avantage de ce bouleau est de se trouver très-fréquemment dans les lieux qui manquent d'autres espèces de bois, où le sol est sec et maigre, et généralement épuisé par la culture. Il s'élève de 20 à 25 pieds; dans les localités humides, il en atteint de 30 à 35. On en tire de bon charbon et un bon chauffage quand on le brûle en vert.

BOULEAU *rouge*, *B. rubra* (en ang. *Red birch*). Il ne croît point comme les autres espèces dans les forêts, mais on le trouve sur le bord des fleuves, en Pensylvanie, Maryland, Virginie, et la partie supérieure des Carolines et de la Géorgie. Dans cette situation, il se développe avec vigueur et s'élève jusqu'à 70 pieds. La couleur rougeâtre de son épiderme sur les jeunes arbres, est probablement l'origine de son nom. On l'emploie pour faire des écuelles, des baquets, des cercles, des barriques, etc.

4. CHARME (*Carpinus*). — CHARME *d'Amérique*, *C. Americana* (en angl. *American hornbeam*). Un froid trop rigoureux lui est contraire, et il se plaît mieux dans les états du sud, où il s'accommode de toute espèce de *sol* et d'exposition, excepté les terrains longtemps inondés ou absolument stériles. Son *bois* est extraordinairement dur et serré; mais l'arbre ne s'élève qu'à 12 à 15 pieds, ce qui empêche d'en tirer parti, excepté quelquefois pour des cercles.

CHARME *bois de fer*, *C. ostrya* (en angl. *Iron wood*). Sa croissance est très-lente; son *bois* est pesant, compacte, d'un grain très-fin. Ses qualités supérieures sont bien attestées par son nom; mais quoiqu'un peu plus grand que le précédent, ses dimensions sont trop petites pour qu'on en tire un grand parti. Il est excellent pour faire des dents de roues de moulin, des maillets, etc.

5. CHATAIGNIER (*Castanea*). — CHINCAPIN, *C. pumila*. Le chincapin est borné au nord par la rivière de Delaware, et s'étend au sud jusqu'à celle des Arkansas. Il aime un *sol* frais et fertile, mais il s'accommode de tous, excepté de ceux qui sont couverts d'eau. Dans le sud il fructifie dans les terrains les plus arides. Son *fruit* a la grosseur d'une noisette, et son *bois*, dur, luisant et compacte, recherché pour les poteaux dont on fait un si grand emploi en Amérique pour les clôtures rurales, se conserve en terre plus de quarante ans.

CHATAIGNIER *d'Amérique*, *C. vesca* (en angl. *American chesnut*). Il ne s'étend pas au-delà du 44e degré de latitude, car il craint l'excès du froid. Des étés frais et des hivers doux sont ce qui lui convient le mieux. Il s'élève de 70 à 80 pieds, sur une circonférence de 15 à 16. Quoiqu'il ressemble, en général, au châtaignier d'Europe, les botanistes en ont fait une espèce distincte. Ses *fruits* sont plus petits et plus doux que ceux du châtaignier sauvage d'Europe. Le *bois* est fort, élastique, et résiste aux alternatives de l'humidité et de la sécheresse. Sa durée le rend extrêmement propre à faire des pieux et des barrières que l'on dit durer plus de 50 ans. Il est préférable pour les bardeaux à toute espèce de chênes. Exploité en merrain, il n'est bon que pour contenir des marchandises sèches, à cause de l'ouverture de ses pores. Il fait un mauvais chauffage et un bon charbon.

6. MICOCOULIER (*Celtis*). — MICOCOULIER *à feuilles épaisses*, *C. crassifolia* (en angl. *Hack Berry*). Grand arbre qui s'élève de 70 à 80 pieds, sur un diamètre disproportionné de 18 à 20 pouces, qui abonde sur les rives de la Susquehannah et du Potomac, et dans les contrées de l'ouest, dans toutes les vallées qui règnent le long des rivières, partout où le *sol* est fertile, depuis les bords de la Delaware, au-dessus de Philadelphie, au nord-est, jusque dans tout le Kentucky et le Tennessée. Les feuilles, les plus grandes du genre, ont 6 pouces de long sur 3 à 4 de large. Son

Digitized by Google

bois, fin et compacte, mais pas assez dur, n'est pas fort employé, à cause de son peu de solidité ; mais il donne un excellent charbon.

MICOCOULIER *d'Occident, C. Occidentalis* (en angl. *American nettle tree*). Son *bois,* arrivé à maturité, est dur, compacte, souple et tenace, fait d'excellens cercles, des manches de fouet, des flèches de voitures, etc., ainsi que des ouvrages de sculpture. Il se développe, comme le précédent, dans les sols profonds, fertiles, ombragés et frais des états du milieu, de l'ouest et du sud.

7. CERISIER (*Cerasus*). — CERISIER *de la Caroline, C. Caroliniana* (en angl. *Wild orange tree*). On le trouve dans les îles de Bahama, et dans les îles le long des côtes des Carolines, de la Géorgie et des Florides. Il disparaît quand on s'éloigne de quelques milles des bords de la mer. Sa verdure persistante en fait le plus bel ornement de ces contrées, où il procure promptement aux habitans, qui le plantent autour de leurs maisons, un ombrage impénétrable; mais la petitesse de sa taille ne le rend propre à aucun usage économique.

CERISIER *boréal, C. borealis* (en angl. *Red cherry tree*). C'est un arbre du 3e ordre, commun dans les états du nord, le Canada et la Nouvelle-Ecosse, et tout-à-fait inconnu dans ceux du sud. Son *fruit* est extrêmement acide. Son peu de développement empêche d'en tirer parti dans les arts mécaniques.

CERISIER *de Virginie, C. Virginiana* (en angl. *Wild cherry tree*). Cet arbre est un des plus grands produits des forêts américaines; mais la rigueur du froid, l'excès de la chaleur, la grande sécheresse ou la grande humidité du sol, lui sont également contraires, et, suivant leur influence, défavorable ou propice, il s'arrête à 30 ou 40 pieds, ou s'élève jusqu'à 100, sur 12 à 16 de circonférence. Nulle part il n'est plus multiplié ni plus développé qu'au-delà des montagnes des états de l'Ohio, du Kentucky et du Tennessée, en Pensylvanie et dans la Virginie d'où il tire son nom. Son *fruit,* noirâtre quand il est mûr, est extrêmement amer. Son *bois,* compacte, d'un grain fin et brillant, d'une couleur rouge, qui devient plus foncée avec le temps, n'est point sujet à se déjeter quand il est bien mûr. La menuiserie et l'ébénisterie en font un emploi considérable; et, choisi près de la ramification du tronc, il offre des accidens qui le font rivaliser avec l'acajou. On le préfère au noyer noir, qui devient trop sombre à la longue. On l'emploie aussi dans le charronnage et dans la construction maritime.

8. PLAQUEMINIER (*Diospyros*). — PLAQUEMINIER *de Virginie, D. virginiana* (en angl. *Persicus*). Un froid vif est contraire à cet arbre, qui s'arrête aux rives du Connecticut, sous le 42e degré de latitude, et se propage à l'infini dans les forêts de l'ouest. Sa taille varie singulièrement, suivant la différence des sites; il fructifie abondamment dans les états du sud; mais son fruit, extrêmement âcre, n'est mangeable qu'après avoir été exposé à l'action du froid. Le *bois* est employé dans différens arts économiques. On le fait entrer dans la fabrication de la bière. L'écorce intérieure, extrêmement amère, est employée avec succès contre les fièvres intermittentes.

9. HÊTRE (*Fagus*). — HÊTRE *rouge, F. ferruginea* (en Angl. *Red beech*). Cette espèce de hêtre forme souvent des forêts très-étendues dans les états de Maine, New-Hampshire et Vermont, où elle s'est emparée de *terrains* fertiles et propres à la culture du blé. Il égale en diamètre, mais non en hauteur, le *Fagus sylvestris,* qui, sur les bords de l'Ohio, s'élève jusqu'à 100 pieds. Ses fleurs sont aussi plus petites; mais c'est surtout dans le bois que la différence est plus importante; car un hêtre rouge de 15 à 18 pouces de diamètre a seulement 3 ou 4 po. d'aubier et 13 ou 14 po. de cœur, et c'est l'inverse de cette proportion que présente le hêtre blanc. Son *bois,* plus fort, plus dur et plus compacte, est employé à une foule d'usages, et l'on tire de son fruit une excellente huile.

10. FRÊNES (*Fraxinus*).—On en trouve six dans les catalogues de culture :

FRÊNE *d'Amérique, F. Americana* (en angl. *White ash*). Le frêne d'Amérique ou frêne

Fig. 80.

blanc est une des espèces les plus intéressantes entre tous les arbres américains, par les qualités de son bois; et c'est le plus remarquable par la rapidité de sa croissance et la beauté de son feuillage. On le trouve en abondance dans le New-Brunswick et le Canada, au nord de la rivière d'Hudson, et il est plus commun dans le Tennessée que dans la partie sud de New-York, le New-Jersey et la Pensylvanie. Un *climat* froid paraît avoir plus de rapport avec sa nature que tout autre. Le bord des rivières, le pourtour des marais et les déclivités des coteaux environnans sont pour lui les situations les plus favorables. Il atteint quelquefois la hauteur de 80 pieds, et son tronc, parfaitement droit, a souvent 40 pieds sous l'embranchement. Son *bois* est ordinairement estimé pour sa force, sa souplesse et son élasticité, et on l'applique avec un très-grand avantage à une foule d'usages. M. MICHAUX n'hésite pas à donner la préférence au frêne blanc d'Amérique sur notre frêne ordinaire (*Fraxinus excelsior*); il le considère comme une des plus précieuses acquisitions pour les forêts du nord de l'Eu-

Digitized by Google

rope, et il fait remarquer que les Anglais, reconnaissant sa supériorité, en importent chez eux des quantités considérables, sous la forme de madriers, pour les besoins de leur marine.

FRÊNE *de la Caroline, F. platycarpa* (en angl. *Carolinian ash*). Voici une espèce qui est limitée aux états du Sud, où elle se plaît, plus que toutes les autres, dans une humidité constante et profonde; sa végétation est très-belle, mais sa taille, qui excède rarement 30 pieds, fait qu'il est peu recherché, quoiqu'il puisse être très-utilement employé dans les arts mécaniques.

FRÊNE *bleu, F. quadrangulata* (en angl. *Blue Ash*). Excellent arbre qu'on ne trouve que dans le Ténessée, le Kentucky et la partie sud de l'Ohio, où il acquiert, dans les *sols* riches qu'il demande, la hauteur de 60 à 70 pi. Il possède les propriétés caractéristiques du genre, et c'est le plus estimé de toutes les espèces qui appartiennent aux états de l'Ouest. On peut extraire de son écorce une couleur bleue, d'où peut-être il a tiré son nom. M. MICHAUX engage les Européens à l'introduire dans leurs forêts, en attendant, dit-il, que l'expérience ait appris si son bois égale ou même ne surpasse pas en bonté celui du *Fraxinus americana* et du *Fraxinus excelsior*.

FRÊNE *noir, F. sambucifolia* (en angl. *Black ash*). Il appartient aussi aux états du Nord, où il croît mêlé avec le frêne blanc; mais il demande un *sol* plus humide, et qui soit plus long-temps exposé aux inondations. Il s'en distingue, au premier coup-d'œil, par son écorce, qui est d'une teinte plus terne, moins profondément sillonnée, et par les feuillets de l'épiderme, disposés par larges plaques. Il est plus sensible aux alternatives de la sécheresse et de l'humidité; mais son bois, employé néanmoins à une foule d'usages, donne des cendres très-riches en alcali, et on en tire de grandes quantités de potasse. Ces diverses propriétés militent pour l'introduction en grand dans les plantations forestières de ce frêne, qui s'élève de 60 à 70 pieds.

FRÊNE *rouge* ou *tomenteux, F. tomentosa* (en angl. *Red ash*). Cette espèce est la plus multipliée de toutes en Pensylvanie, Maryland et Virginie. Elle se plaît dans les marais et les *lieux* fréquemment submergés. C'est un bel arbre, de la hauteur de 60 pieds, qui croît moins vite que le frêne blanc, mais dont le *bois*, d'un rouge brillant, possède à peu près toutes les qualités qui font rechercher celui-ci, excepté qu'il est un peu plus dur, et par conséquent moins élastique. Les jeunes pousses de l'année sont couvertes d'un duvet épais, qui, sur les arbres isolés, devient rouge vers l'automne. C'est probablement à cette double disposition qu'il doit les deux noms qu'il porte.

FRÊNE *vert, F. viridis* (en angl. *Green ash*). Arbre de 25 à 30 pieds, doué des mêmes qualités que les autres, mais qu'on emploie peu, à cause de ses petites dimensions.

Il existe encore dans l'Amérique septentrionale un grand nombre d'espèces de frênes, et l'on pourrait en trouver, à l'est du Mississipi, jusqu'à 30 qui mériteraient d'être introduits et cultivés en France. Dans l'Amérique, en général, comme en Europe, il n'est point d'arbre, après le chêne, qui soit aussi utile que le frêne, et il est beaucoup d'usages importans pour lesquels on essaierait vainement de le remplacer par d'autres, à raison de la force et de l'élasticité qu'il possède à un si haut degré.

11. BONDUC (*Gymnocladus*). — BONDUC *chicot, G. Canadensis* (en angl. *Coffee tree*). Cet arbre, dont le sommet est touffu, régulier et peu étalé, s'élevant sur un tronc droit et nu de 50 à 60 pieds, fait un effet très-pittoresque dans les jardins paysagers, offre un *bois* très-compacte, d'une teinte rose, que sa finesse rend propre aux ouvrages d'ébénisterie, et sa force, à ceux de construction. Il n'a presque point d'aubier, de sorte que son tronc peut être employé presque entier. Son écorce, en vert, est excessivement amère et mordante.

12. NOYER (*Juglans*). — On en compte dix, qui sont:

NOYER *à fruit amer, J. amara* (en angl. *Bitternut hickory*). Près de New-York et dans les plaines basses le long de l'Ohio, cet arbre s'élève de 70 à 80 pieds sur une circonférence de 10 à 12; mais il n'acquiert cette dimension que dans les très-bons sols, constamment frais et souvent inondés. Sa végétation est très-tardive, et ses feuilles ne se développent que 15 jours après celles des autres hickorys. Quand l'arbre a perdu ses feuilles, on le distingue toujours par ses bourgeons jaunes et nus. *L'amande* est âcre et amère, au point que les animaux ne la mangent pas. On en extrait une *huile* employée pour les lampes et pour d'autres usages communs. Son *bois* possède, quoiqu'à un degré inférieur, la force, la ténacité et l'élasticité qui distinguent si éminemment celui des autres hickoris.

NOYER *aquatique, J. aquatica* (en angl. *Water bitternut hickory*). Il croît toujours dans les *marais* et dans les fossés qui entourent les rizières. Son *bois*, à raison de cette circonstance, est inférieur à celui des autres hickorys.

NOYER *à beurre*, NOYER *cathartique, J. cathartica* (en angl. *Butternut*). Ce noyer s'élève, dans les sols qui lui sont favorables, à la hauteur de 50 à 60 pieds sur une circonférence de 10 à 12, mesurée à 5 pieds au-dessus du sol. Ses racines s'étendent presque à la surface de la terre, dans une direction sinueuse, jusqu'à la distance de 40 pieds; et le tronc se ramifie à une petite hauteur, plus horizontalement que les autres, et forme ainsi une large tête touffue qui donne à l'arbre un aspect très-remarquable. Les noix sont dures, oblongues, arrondies à la base et terminées au sommet en une pointe aiguë. *L'amande* est épaisse, huileuse, et rancit promptement. Il ressemble beaucoup dans sa jeunesse au noyer noir; mais, dans l'âge mûr, on observe dans leur *bois* des différences remarquables. Celui du noyer noir est pesant, fort et d'un brun foncé, tandis que celui du noyer cathartique est léger, de force moyenne et d'une teinte rougeâtre; mais ils possèdent en commun le grand avantage d'une longue durée et d'être à l'abri des vers. Les propriétés médicinales de l'écorce du *Juglans ca-*

Digitized by Google

thartica consistent dans une action purgative toujours sûre, toujours douce, dont les bons effets dans les dissenteries ont été reconnus. Si l'on perce le tronc de l'arbre durant le mois qui précède le développement des feuilles, il en découle une grande abondance de sève légèrement sucrée qui, par l'évaporation, donne un sucre inférieur à celui de l'*Acer saccharinum*.

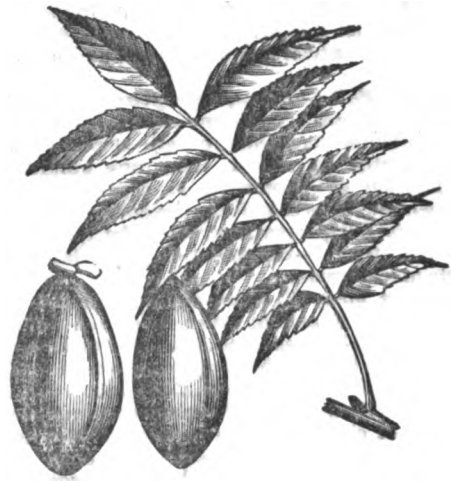
NOYER *à écorce laciniée, J. laciniosa* (en angl. *Thick shellbark hickory*). Le nom spécifique de ce noyer lui vient du singulier arrangement de son écorce, divisée, à l'instar de celle du *Juglans squamosa*, en bandes d'un à trois pieds de long, repliées sur elles-mêmes aux extrémités, et tenant seulement à l'arbre par leur partie moyenne. Ces longues bandes écailleuses venant à tomber, sont bientôt remplacées par d'autres semblables. Il porte jusqu'à 80 pieds de haut sa large tête, qui est supportée par un tronc droit. Il abonde sur les bords de l'Ohio et des rivières qui s'y jettent, et ne se rencontre que rarement à l'est des Alleghanys.

NOYER *muscadier, J. myristicæformis* (en angl. *Nutmeg hickory*). Ce nom lui vient de la ressemblance de son fruit avec une muscade. Cette espèce est particulière aux états du milieu.

NOYER *noir, J. nigra* (en angl. *Black walnut*). Le noyer noir est déjà assez répandu en France et mérite de l'être bien davantage; il abonde à l'ouest des Alleghanys, dans la partie du Tennessée comprise entre les 77e et 79e degrés de longitude; il est très-multiplié dans les forêts des environs de Philadelphie; il se rencontre sur les rives du Mississipi, sur une étendue de 200 mille milles. Il se plaît dans les sols profonds, fertiles, frais, mais non pas inondés ou trop humides. Il atteint, sur les bords de l'Ohio, une élévation de 60 à 70 pieds; sa végétation puissante en fait un des plus grands et des plus beaux arbres de l'Amérique du nord. Son écorce est dure; *l'amande* est d'un goût agréable et doux, quoique fort inférieur à celui des noix d'Europe. Le cœur de son *bois* prend à l'air une teinte qui de violette devient noire : d'où probablement le nom qu'il porte. Il est très-fort, très-tenace, non sujet à se déjeter ou à se fendre, susceptible de recevoir un beau poli, et a en outre l'avantage d'être à l'abri des vers. On en fait de très-bon bardeau, d'excellens moyeux pour les roues; employé en poteaux pour les clôtures rurales, il reste 25 ans en terre sans pourrir; on l'emploie en fortes pièces dans l'architecture civile et navale; on se sert de son brou pour teindre les étoffes de laine. Le noyer noir est, en un mot, un des arbres les plus utiles, et on ne saurait trop le multiplier. La greffe de notre noyer commun sur le noyer noir offrirait divers avantages qui sont indiqués dans les *Annales de l'institut horticole de Fromont*.

PACANIER, *J. olivæformis* (en angl. *Pacanenut*) (*fig.* 81). Le pacanier est un fort bel arbre dont le tronc, droit et d'une belle forme, atteint dans les forêts de la haute Louisiane, des bords du Missouri et de l'Ohio, où il pousse avec une extrême vigueur dans les terrains frais et humides, une hauteur de 60 à 70 pieds,

Fig. 81.



sur un diamètre proportionné. Ses *noix*, dont la coquille est unie et coriace, dont l'extraction est facile, dont le goût est fort doux, font l'objet d'un petit commerce entre la haute et la basse Louisiane, et on les exporte de la Nouvelle-Orléans aux Indes occidentales, et dans les ports des Etats atlantiques. Son *bois*, pesant et compacte, jouit d'une grande force et d'une grande durée; il est digne de toute l'attention de nos cultivateurs; et il n'est point douteux que, par une culture assidue, son fruit ne pût acquérir un grand degré de perfection.

NOYER *à cochon, J. porcina* (en angl. *Pignut hickory*). Portsmouth peut être considéré comme la limite de cet arbre vers le nord; il croît en abondance un peu plus au sud, et dans les parties atlantiques des états du milieu, il contribue à former la masse des forêts. On le rencontre aussi dans la partie de l'ouest; et, à l'exception de Vermont, New-Hampshire, et l'état de Maine, du territoire de Gennessée, et des plaines froides et autres sols qui s'étendent en suivant la chaîne des Alléghanys, il croît avec plus ou moins d'abondance dans toutes les forêts des États-Unis. Le *Juglans porcina* est un des plus grands arbres des forêts américaines. Mais la noix, petite et fort dure, contient une amande qui, quoique douce, est maigre et difficile à extraire. C'est le plus fort et le plus tenace de tous les *hickorys*, et, par cette raison, on le préfère à tous les autres pour les essieux et les manches de coignée. Cette considération en recommande éminemment la culture.

NOYER *écailleux, J. squamosa* (en angl. *Shellbark hickory*). De tous les hickorys, cette espèce parvient à la plus grande hauteur, proportionnellement à son petit diamètre, car on en trouve qui atteignent jusqu'à 80 et 90 pieds, et n'ont qu'une grosseur moindre de 2 pieds. Son nom est tiré de la disposition de son écorce, disposée en lames écailleuses. Dans le nord, sa taille reste basse et son fruit petit; mais on le trouve en abondance sur les bords du lac Erié, le long de la Mohawk, et sur les bords de la Susquehannh et de la Schuyekill, dans la Caroline du sud,

Digitized by Google

ainsi que dans les états de l'Ouest. La singulière exfoliation de son écorce sert à le faire distinguer facilement en hiver, quand il a perdu ses feuilles. Doué comme les autres hickorys, de force, d'élasticité et de ténacité, comme il s'élève à une grande hauteur sur un diamètre presque uniforme, on l'emploie quelquefois à la mâture des vaisseaux. Sa très-grande élasticité permet de le refendre avec beaucoup de facilité, et de l'employer à de nombreux ouvrages de vannerie. Ces qualités sont encore relevées par celle de pouvoir être planté dans les lieux les plus humides, qu'il affectionne particulièrement.

NOYER *dur, J. tomentosa* (en angl. *Mockernut hickory*). Le bois de cet arbre, de même texture et couleur que celui des autres hickorys, offre les qualités qui rendent ces arbres si remarquables, et on en fait un très-grand cas pour le chauffage, usage auquel tous les hickorys sont particulièrement propres et supérieurs à la plupart des autres arbres.

13. TULIPIER. — TULIPIER, *Lyriodendrum tulipifera*. Dans les états Atlantiques, et surtout très-loin de la mer, cet arbre magnifique s'élève de 70 à 80 et 100 pi. sur 2 à 3 pi. de diamètre; mais les états de l'Ouest sont ceux qui sont le plus favorables à sa végétation. C'est de tous les arbres à feuilles caduques, celui qui atteint les plus grandes dimensions, après le platane d'occident; mais il l'emporte de beaucoup sur lui, par la beauté de ses feuilles et de ses fleurs. Dans la jeunesse de l'arbre, son écorce est unie et lisse; ensuite elle commence à se fendre et à s'épaissir. Le cœur du *bois* mûr est jaune citron. Quoiqu'on l'ait classé dans les bois légers, il est plus pesant que les peupliers; également fin et plus compacte, son bois se travaille bien et peut recevoir un beau poli. Le cœur du bois, bien mûr et séparé de l'aubier, résiste long-temps aux influences de l'air, et n'est que rarement attaqué par les vers. Il est employé à une foule d'usages dans différentes parties de la construction, dans l'économie rurale, dans l'ébénisterie, etc. Quand il est très-sec, il reçoit et conserve très-bien la peinture.

14. PEUPLIERS (*Populus*). — On en compte huit, qui sont déjà plus ou moins répandus en France, savoir : le *P. angulata, P. argentea, P. Canadensis, P. candicans, P. grandidentata, P. Hudsonica, P. monilifera, P. tremuloides*.

Le premier, qui est le peuplier de la Caroline, se distingue entre tous par sa taille, qui est de 80 pieds, son port, sa tête étalée, et son magnifique feuillage. L'*argentea* et le *Canadensis* ont de 70 à 80 pieds; le *monilifera*, qui est le peuplier de Virginie, parvient encore à la hauteur de 60 à 70 pieds; mais le *candican*, qui est le baumier, s'arrête à celle de 40 à 50, et les trois autres sont encore moins grands. Les *bois* de tous ces peupliers sont inférieurs à celui du peuplier de Lombardie, et offrent les qualités analogues qui les font rechercher dans les arts ou pour le chauffage.

15. Les CHENES (*Quercus*). M. And. MICHAUX a observé et décrit 26 espèces de chêne croissant dans les diverses contrées de l'Amérique du nord. Nous ne décrirons que les 16 espèces que nous avons pu jusqu'ici réunir et observer à Fromont, ainsi que le chêne velani.

CHÊNE *blanc, Quercus alba* (en angl. *White oak*). Aucun des chênes américains (*fig.* 82) ne

Fig. 82.

ressemble plus que celui-ci au chêne d'Europe, et notamment à la variété connue sous le nom de chêne pédonculé. On commence à le trouver, en remontant au nord, dans le district de Maine, par 46° 20' de latitude, et en suivant le cours de l'Océan, on le remarque encore sous celle de 28°, au-delà du cap Cannavérali; il s'étend vers l'ouest, depuis les bords de la mer jusque dans le pays des Illinois, espace qui comprend à peu près 400 lieues carrées. Son nom vient de ce que son tronc se trouve revêtu d'une écorce très-blanche, parsemée de taches noires. Son *bois* est rougeâtre, et très-semblable à celui du chêne de l'ancien continent. Contrarié dans son développement par une température trop rigoureuse, un *sol* trop aride ou trop aquatique, ou même une fertilité trop grande, il s'élève, dans les situations qui lui conviennent, à la hauteur de 23 à 26 mètres. Il n'est guère d'usages auxquels on ne l'emploie, mais c'est surtout dans les constructions navales que cet arbre est nécessaire, et il est constant qu'aux Etats-Unis, il ne pourrait être avantageusement remplacé par un autre. Doué de beaucoup de force et d'élasticité, il résiste très-long-temps à la pourriture; et quoique moins pesant et moins compacte que le chêne d'Europe, de savans agronomes ne doutent point que, supérieur à celui-ci par son élasticité, il ne l'égalât en bonté sous tous les autres rapports, si on ne le mettait en œuvre que parfaitement sec, et si on l'élevait, soit en ligne autour des champs ou le long des routes, soit dans des endroits parfaitement aérés. Il est très-difficile de s'en procurer des glands sains : c'est ce qui fait que cet arbre précieux est encore si rare chez nous, où il mérite éminemment d'être introduit.

CHÊNE *gris*, CHÊNE *ambigu, Q. ambigua*, (en angl. *Grey oak*). Ce nom d'ambigu lui a été donné par les botanistes à cause de sa ressemblance avec le chêne rouge par son

Digitized by Google

feuillage, et avec le chêne écarlate par son fruit. Hauteur 50 à 60 pieds.

CHÊNE *aquatique, Q. aquatica* (en angl. *Water oak*). Il croît dans la Virginie, la partie basse des Carolines, de la Géorgie et dans la Floride orientale. Il occupe les marais étroits qui entrecoupent les sables arides de ces déserts, et s'élève rarement au-dessus de 40 à 45 pieds. Son *bois* est fort dur, quoique moins souple et moins élastique que celui du chêne blanc.

CHÊNE *aquatique, Quercus Catesbæi* (en angl. *Barens scrub oak*). Confiné principalement dans les parties basses des Carolines et des Géorgies, il y croît dans des terrains trop maigres pour soutenir toute autre végétation. Il ne s'élève, dans ces déserts improductifs, qu'à 25 pieds; mais comme il est reconnu pour produire le meilleur bois de chauffage, non seulement le chêne de Catesby serait une très-précieuse introduction pour nos landes, où jusqu'à présent on n'a songé à multiplier que les arbres verts, mais il conviendrait également à beaucoup d'autres terrains, dont les arbres verts eux-mêmes ne s'accommoderaient pas. Il est très-difficile de s'en procurer des glands.

CHÊNE *écarlate, Quercus coccinea* (en angl. *Scarlet oak*). On commence à voir ce bel arbre dans les environs de Boston, mais il abonde surtout en Pensylvanie, en Virginie, et dans la partie haute des Carolines et de la Géorgie; il s'élève à plus de 80 pieds de haut, se fait remarquer par la couleur écarlate brillante que son feuillage prend à l'automne, et qui le rend éminemment propre chez nous aux jardins d'ornement. Son *écorce* sert à faire du tan, et son *bois* principalement à faire des douves.

CHÊNE *blanc des marais, Q. prinus discolor* (en angl. *Swamp white oak*). Le nom latin est tiré de la couleur de ses feuilles, qui sont d'un beau blanc argenté en dessous, et d'un vert brillant en dessus; le nom anglais, du *sol* qu'il préfère, et de son analogie avec le chêne blanc, qu'il égale en force et surpasse en élasticité et en pesanteur. Sa rareté seule ne permet pas de l'employer habituellement dans les arts. Il végète avec vigueur et s'élève à 70 pieds.

CHÊNE *à feuilles en faux, Q. falcata* (en angl. *Spanish oak*). Ses feuilles se rapprochent beaucoup de celles du vélani, qui croît en Espagne. Il s'élève à plus de 80 pieds. Le tan de son écorce employé pour les gros cuirs, les rend plus blancs et plus souples, et l'on croit que le cuir s'améliore encore par l'addition d'une petite quantité d'écorce de l'hemlock spruce, *Abies Canadensis*.

CHÊNE *à feuilles en lyre, Q. lyrata* (en angl. *Overcup oak*). Le nom anglais de cette intéressante espèce est tiré de la forme de sa cupule par laquelle le gland est presqu'entièrement recouvert. Il croît dans la partie basse des Carolines et de la Géorgie, sur les bords du Mississipi, dans la basse Louisiane et dans la Floride orientale, dans des situations plus humides que toutes les autres espèces de chênes américains. Il atteint ainsi sur les bords de la Savannah, une hauteur de 80 pieds, sur une circonférence de 8 à 12. Son *bois*, quoiqu'inférieur à celui du chêne blanc, est plus compacte qu'on ne le supposerait d'après la nature du sol où il croît.

CHÊNE *à gros glands, Q. macrocarpa* (en angl. *Overcup white oak*). Cette intéressante espèce est très-multipliée au-delà des *Alléghanis*, dans les fertiles districts de Kentucky et de West-Tennessée, et dans la haute Louisiane, auprès du Missouri. Ses feuilles sont plus grandes, et ses glands, de forme ovale, contenus aux deux tiers dans une cupule épaisse, garnie de filamens déliés et flexibles, sont beaucoup plus gros que ceux des autres espèces de chênes des États-Unis. Il est digne d'attirer l'attention des amateurs d'arbres étrangers, par la grandeur de ses feuilles et la grosseur de ses glands, et mérite d'être introduit en nombre dans les jardins paysagers.

CHÊNE *châtaignier des rochers, Q. montana, Prinus monticola* (en angl. *Rock chesnut oak*). Il est rarement mêlé avec les autres espèces dans les forêts, et croît seulement dans des lieux très-élevés, dont le sol est rocheux ou pierreux. Il abonde sur les bords escarpés et rocailleux de la rivière d'Hudson, et sur les rives du lac Champlain, encore plus sur les hautes collines qui flanquent les monts Alléghanis, dont la surface est presque totalement couverte de pierres. Il porte à la hauteur de 20 mètres une belle tête étalée; il réussit très-bien dans les environs de Paris, et mérite de fixer l'attention des planteurs, soit parce qu'il affecte de croître dans des terrains pierreux et non cultivés, soit pour les bonnes qualités de son bois, qui est, après celui du chêne blanc, le plus estimé pour la construction des vaisseaux, et après celui de l'hyckory, le plus estimé pour le chauffage.

CHÊNE *à poteaux, Q. obtusiloba* (en angl. *Post oak*). Ce très-excellent arbre porte le nom de *Post oak* (chêne à poteaux), tiré de son emploi le plus étendu, et celui d'*Iron oak* (chêne de fer), expressif de la dureté de son *bois*. Quoique sa hauteur excède rarement 15 mètres, et que son tronc se divise très-promptement en branches très-étalées, qui lui donnent un aspect caractéristique, l'avantage qu'il a de croître très-bien dans des terrains secs et maigres, tels que ceux où on le trouve dans le New-Jersey, le Maryland, la Virginie, jusqu'aux rives escarpées de l'Hudson, près New-York, doit engager à le multiplier; et il réussira très-bien dans nos départemens de l'ouest et du midi, où ces sortes de terrains abondent.

CHÊNE *blanc châtaignier, Q. prinus palustris* (en angl. *Chesnut white oak*). Dans les terrains frais, profonds et fertiles, il s'élève jusqu'à 90 pieds sur un diamètre proportionné, et son tronc, parfaitement droit et dégarni de branches, conserve le même diamètre jusqu'à 50, et se termine par un sommet très-vaste et très-touffu. Aussi mérite-t-il d'être placé au premier rang des arbres les plus beaux de l'Amérique septentrionale, et produira-t-il certainement un jour un magnifique effet dans les jardins paysagers. Son *bois* est fort recherché pour le charronnage et autres usages économiques qui requièrent de la force et de la durée, et il

Digitized by Google

donne un bois fort estimé pour le chauffage.

CHÊNE-*saule*, *Q. phellos* (en angl. *Willow oak*). Parvenu à une certaine force, il fait dans les jardins d'agrément un effet assez pittoresque, par son feuillage vraiment singulier pour un chêne; mais sous le rapport de l'utilité il est sans intérêt.

CHÊNE *rouge*, *Q. rubra* (en angl. *Red oak*). Son parfait développement demande un climat froid et un sol fertile. Son *bois* est grossier et d'une qualité médiocre. On en fait du merrain pour le transport des marchandises sèches. Ses glands sont abondans et recherchés par les animaux. On fait un grand usage de son écorce pour le tannage des cuirs. Il est depuis long-temps introduit en France, où il contribuerait, s'il y était plus abondant, à l'ornement des jardins paysagers; car c'est un grand arbre qui porte à 80 pieds de haut une cime étalée et majestueuse.

CHÊNE *quercitron*, *Q. tinctoria* (en angl. *Black oak*, *Quereitron oak*). Ce chêne (*fig.* 83)

Fig. 83.

atteint la hauteur de 27 à 30 mètres, et n'a pas besoin, pour prospérer, d'un terrain aussi bon que le chêne blanc. On en trouve de très-beaux dans le sol maigre et graveleux qui caractérise certains districts de la Virginie. Excepté l'Etat de Maine, et les parties septentrionales de ceux de New-Hampshire, Vermont et Tennessée, on le trouve dans tous les Etats-Unis des deux côtés des monts Alléghanis. Son *bois*, rougeâtre et d'un grain grossier, fournit une grande quantité de douves propres au transport des marchandises sèches; et l'on assure qu'il donne le meilleur bois de chauffage après les hyckorys. L'écorce est généralement employée pour le tannage des cuirs, parce qu'elle est très-riche en principe tannin; seulement elle donne au cuir une couleur jaune qu'on est obligé de faire disparaître par un procédé particulier. C'est de la partie cellulaire de cette écorce que l'on retire le quercitron, dont on fait un si grand usage pour teindre en jaune la laine, la soie et le papier de tenture. C'est le docteur BANCROFT qui, le premier, a appliqué cette substance à la teinture, et lui a donné le nom sous lequel elle est universellement connue. On peut lire dans les Annales de Fromont les détails de ce procédé. Le quercitron peut être substitué à la gaude pour les différentes nuances qu'on veut donner à la soie. La haute élévation à laquelle ce chêne parvient, la rapidité de son accroissement, même dans un mauvais sol et dans les pays les plus froids, la propriété précieuse de son écorce: tous ces titres le recommandent auprès des planteurs forestiers.

CHÊNE *vert*, *Q. virens* (en angl. *Live oak*). Le climat devient déjà assez doux pour cet arbre près de Norfolk, d'où il s'étend le long de la côte jusqu'à l'embouchure du Mississipi. L'air de la mer semble essentiel à son existence, car on le trouve rarement dans l'intérieur, et jamais au-delà de 15 à 20 milles du rivage. Il ne s'élève guère qu'à 15 ou 18 mètres; mais son *bois* est fort pesant, très-compacte, d'un grain fin et serré. Incomparablement plus durable que le meilleur chêne blanc, il est, à juste titre, très-estimé pour les constructions navales. Sa longue durée, lorsqu'il est très-sec, le fait employer presque exclusivement pour la charpente supérieure des vaisseaux. L'écorce donne un excellent tannin, et le bois est très-estimé pour le chauffage. Le chêne vert va bientôt disparaître de son pays natal, sous les coupes considérables que l'on en fait aux Etats-Unis; il serait donc une acquisition vraiment précieuse pour la partie maritime des départemens méridionaux de la France, et pour les contrées analogues de l'Italie, où sa réussite doit être regardée comme certaine.

CHÊNE *Velani* (*Q. Ægylops*, Lin) (*fig.* 84).

Fig. 84.

C'est un chêne qui croît dans la Grèce, dans la plupart des îles de l'Archipel et sur la côte

Digitized by Google

occidentale de la Natolie, et qui mériterait qu'on l'introduisît dans nos forêts, surtout dans le midi de la France, à cause de l'emploi de la cupule de son fruit dans les arts. Cet arbre a le port de nos chênes communs, mais les feuilles ont un court pétiole, et offrent sur leurs bords des lobes anguleux et mucronés; elles sont coriaces, lisses en dessus et légèrement pubescentes à leur face inférieure. Le fruit est extrêmement gros et la cupule surtout très-volumineuse. Cette cupule est connue dans le commerce sous le nom de *Velanède* ou *Avelanède*. Elle contient une très-grande quantité de principes astringens; aussi, en Orient, en Grèce et dans plusieurs autres pays de l'Europe, on l'emploie fréquemment comme la noix de galle, soit à la préparation des cuirs, soit dans la teinture en noir.

16. TILLEULS (*Tilia*). Ils sont au nombre de trois, le *Tilia alba* (en angl. *White lime*); le *T. Americana* (en angl. *American lime*); et le *T. pubescens* (en angl. *Downy lime-tree*).— Le premier, qui excède rarement la hauteur de 40 pieds, est très-répandu dans les Etats-Unis du milieu et de l'ouest; il n'est presque d'aucun usage dans les arts. Le second se trouve dans le Canada, et est plus commun dans les parties septentrionales des Etats-Unis, où il porte vulgairement le nom de *Bass-Wood;* il croît dans des terrains profonds, perméables et fertiles, et s'y élève à plus de 80 pieds. Le tronc est couvert d'une écorce très-mince; on fait avec cette écorce macérée des cordes à puits. Le *bois* est blanc et tendre, et sert aux mêmes usages qu'en Europe. Le troisième appartient au contraire aux parties méridionales; il se plaît sur les bords des rivières des grands marais qui ne sont point sujets à inondation; il ne s'élève guère qu'à 40 ou 50 pieds, est peu répandu et n'est d'aucun usage.

17. ORMES (*Ulmus*). — Trois espèces d'ormes sont particulières à l'Amérique du nord.

Orme *ailé, U. alata* (en angl. *Wahoo*). Il croît exclusivement dans les parties basses maritimes des Etats du sud, sur le bord des rivières et dans les grands marais qui entrecoupent les landes pinières. C'est un arbre de moyenne stature, dont le grain est assez fin, et le bois plus pesant, plus compacte et plus fort que celui de l'*Ulmus Americana*. Il abonde en aubier, et ne paraît pas propre à quelque usage. Le nom d'*alata* lui vient d'appendices fongeux, opposés, dont les branches de l'arbre sont garnies dans toute leur longueur.

Orme *d'Amérique, U. Americana* (en angl. *White elm*) (*fig.* 85). Il se trouve sur une vaste étendue du continent de l'Amérique du nord, mais c'est entre le 42e et le 46e degré de latitude qu'il est le plus multiplié et atteint la plus grande taille qui est de 80 à 100 pieds. Il se plaît dans les sols bas, humides et substantiels. On remarque dans cet arbre une singularité unique : deux petites branches de 4 ou 5 pieds de long croissent dans une position renversée, près de la première ramification, et descendent le long du tronc, qui est couvert d'une écorce blanche, tendre, profondément sillonnée. Il diffère essentiellement de l'orme d'Europe par sa fleur et par ses semences. On se sert à New-York de son bois pour les moyeux des roues de voiture, mais on ne l'emploie ni dans les constructions civiles ni dans les constructions navales. Son écorce, préparée et assouplie dans l'eau, sert à faire le fond des chaises communes. Il brûle bien, et ses cendres sont très-alcalines.

Fig. 85.

Orme *rouge*, Orme *gras, U. rubra* (en angl. *Red* ou *Slippery elm*). Arbre de 50 à 60 pieds de haut, qui se distingue de l'*Ulmus Americana*, par ses bourgeons qui sont plus grands, plus ronds, se développent quinze jours plus tôt, et sont couverts d'un duvet roussâtre. Ses feuilles, doublement denticulées, sont aussi plus grandes, plus épaisses et plus rudes, et ont une odeur agréable. Les graines ressemblent beaucoup à celles de l'orme d'Europe; le bois parfait est moins compacte que celui de l'orme d'Amérique, et d'une teinte rouge foncé. Au total, on le regarde comme meilleur que celui-ci, et les Etats de l'ouest en font une grande consommation pour les constructions civiles, et quelquefois pour celles de leurs vaisseaux. L'écorce est très-mucilagineuse.

Soulange-Bodin.

18. PLANÉRA *crénelé* (*Planera crenata* Gmel.) (*fig.* 86). C'est dans la famille des *Amentacées*, entre les micocouliers et les ormes, qu'il faut placer le planéra ou *Zelkouha*, arbre originaire des bords de la mer Caspienne, et introduit en France il y a une soixantaine d'années. Parvenu à son entier développement, c'est un arbre de la première grandeur, qui s'élève à 70 ou 80 pieds, sur 10 à 12 de circonférence. L'écorce qui couvre le tronc n'est jamais crevassée; même dans les vieux arbres, elle reste unie et d'un vert grisâtre ou un peu rougeâtre, s'exfoliant par petites plaques. Ses fleurs sont petites, verdâtres, de peu d'apparence, placées par groupes aux aisselles des feuilles de l'année précédente, et elles se développent un peu avant les nouvelles; elles sont dépourvues de corolle, les unes unisexuelles, les autres hermaphrodites, à 4 ou 5 étamines et à ovaire terminé par deux stigmates. Le fruit est une

Digitized by Google

petite capsule sèche, à deux loges contenant chacune une graine.

Fig. 86.

Nous possédons dans les jardins des planéras d'une assez grande dimension; en 1820, on abattit le premier arbre de cette espèce qui, probablement, ait été cultivé en France, dans le jardin de feu Lemonnier, situé au Petit-Montreuil, près de Versailles: il avait environ 70 pieds d'élévation, sur près de 7 de circonférence à hauteur d'homme. Maintenant on voit un autre planéra planté au Jardin du Roi, en 1786, lequel a, aujourd'hui 30 janvier 1834, 3 pieds 10 pouces 1 2, mesuré à la hauteur de 5 pieds, et au moins 40 pieds d'élévation. Un troisième Planéra, qui existe dans le parc de la Malmaison, près de Ruelle, a les mêmes dimensions que celui du Jardin des Plantes, et il est probablement plus jeune. L'arbre de Lemonnier, quoiqu'il ait donné pendant long-temps des fleurs, et que les deux autres en produisent abondamment chaque année au commencement du printemps, n'ont jamais rapporté de bonnes graines, de sorte qu'on n'a pu jusqu'à présent multiplier cette espèce qu'avec des graines venues du pays, ce qui a été fort rare, et que le plus souvent on a été obligé, pour la propager, d'employer la ressource des marcottes et de la greffe. Les marcottes, selon M. Camuzet, sont 2 ans à s'enraciner, et c'est plus généralement par la greffe sur l'orme, soit en fente, soit en écusson, lesquelles reprennent facilement toutes les deux, qu'on multiplie le planéra. Mais ce mode de propagation étant toujours plus long et moins économique que la voie des semis, il s'ensuit que cet arbre est loin d'être aussi répandu que les bonnes qualités de son bois doivent faire désirer qu'il le soit.

On verra dans le mémoire que nous avons publié sur le planéra, et dont nous avons extrait une grande partie de cet article, que la croissance de cet arbre est d'un tiers plus rapide que celle de l'orme, et cependant son bois est plus fort et plus dur; il est aussi d'une couleur plus foncée, un peu rougeâtre. Quoique assez difficile à travailler au rabot, il est cependant susceptible de prendre un beau poli. Il paraît propre par sa ténacité à faire des moyeux, des maillets, et comme il est très-élastique, il serait bon pour des brancards et des limons de voitures. Employé depuis long-temps, il n'est pas sujet à être piqué des vers; il se conserve long-temps en terre et dans l'eau; exposé à l'air il résiste bien aux alternatives de la sécheresse et de l'humidité. Dans les pays où il croît naturellement, les habitans s'en servent pour faire la charpente des maisons et les planchers des appartemens. C'est aussi le bois le plus employé pour meubles, parce qu'il est d'une couleur assez agréable, qu'il est bien veiné, et que le grain en est dur et fin. Avec toutes ces bonnes qualités ce bois doit être excellent pour le chauffage.

Le planéra pourrait être employé avec beaucoup d'avantage pour être planté en avenues sur les bords des routes et sur les places publiques; il serait d'un grand produit lorsqu'il aurait acquis assez de grosseur pour être abattu; il n'est d'ailleurs pas difficile sur la nature du terrain; il paraît pivoter et ne pas tracer comme l'orme.

Ses feuilles ne sont pas sujettes, comme celles de l'orme, à être mangées par les vers, et son tronc, comme celui de cet arbre, à être affecté d'ulcères chancreux, qui dans ce cas rendent son bois impropre aux différens usages auxquels il est habituellement employé. En effet, le nombre des ormes chez lesquels cette maladie existe est si considérable, que sur certaines routes qui en en sont bordées, le dixième en est attaqué. Le zelkouha mérite donc à plus d'un titre d'attirer l'attention des grands propriétaires ruraux, de l'administration des eaux et forêts, et surtout de celle des ponts et chaussées, chargée principalement de la plantation des grandes routes; car c'est certainement l'espèce d'arbre qui, sous tous les rapports, est le plus approprié à cet usage. André Michaux.

19. VERNIS *du Japon*.—Aylanthe (*Aylanthus glandulosa*). Ce grand arbre, originaire de la Chine et du Japon, et introduit en Europe en 1751, mérite d'être considéré ici sous le rapport de l'utilité qu'il aura, quand on lui fera franchir les limites du jardin pour l'introduire dans les plantations forestières; il pousse rapidement, acquiert à la longue beaucoup de dureté, et se propage abondamment par ses rejetons; l'abattage d'un seul pied en produit des centaines qui s'étendent au loin, et sous ce dernier rapport, on peut tirer un excellent parti de quelques-uns de ces rejetons en les replantant çà et là dans les éclaircis des bois, dont ils auraient bientôt regarni les vides. Quoiqu'il se plaise dans les terrains légers et un peu frais, cependant il réussit dans tous, ses racines superficielles et traçantes ne demandant qu'une couche de terre peu épaisse. Son bois est solide, quoiqu'un peu cassant, susceptible d'être employé à la menuiserie, ainsi que dans d'autres arts; il donne un fort bon chauffage, jette une flamme vive, et rend un charbon comparable à celui de l'orme et du mûrier. La qua-

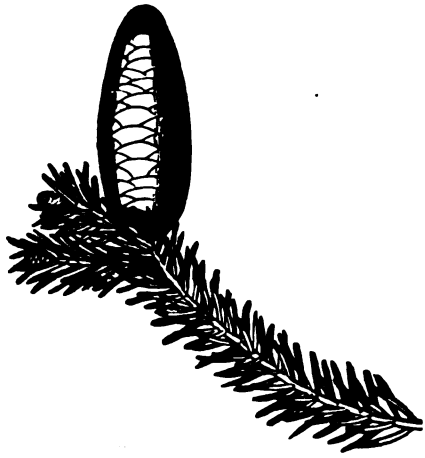
Digitized by Google

lité du bois est encore meilleure quand il végète dans des terrains un peu secs et remplis de gravier. SOULANGE BODIN.

ART. II. — *Arbres résineux ou conifères.*

1 SAPINS (*Abies*).—SAPINETTE *blanche, A. alba* (en angl. *White* ou *Single spruce*).Cet arbre (*fig.* 87) appartient aux régions les plus

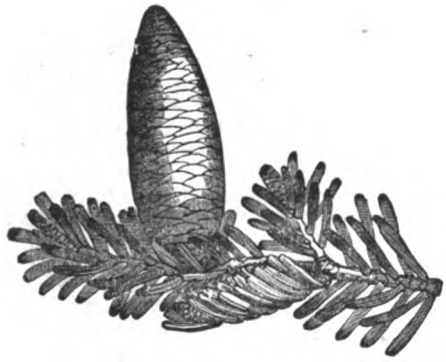
Fig. 87.



froides de l'Amérique du nord, du Canada au Massachusetts, où il prospère dans un sol sablonneux et humide. Il s'élève de 40 à 50 pieds en pyramide régulière, moins branchue et touffue que dans l'*Abies nigra*. Il tire son nom de ses feuilles, d'un beau vert pâle bleuâtre, entourant les branches comme celles de l'autre, mais moins nombreuses, plus pointues, et offrant avec les branches un angle plus ouvert. Les fibres des racines macérées dans l'eau sont à la fois flexibles et solides; et dépouillées ainsi de leur pellicule, les Canadiens s'en servent pour assembler les écorces du *Betula papyracea,* dont ils forment leurs canots, recouvrant après les coutures avec une résine que le même arbre leur fournit. L'écorce donne un tan moins bon que celui de l'*hemlock spruce.*

SAPIN *baumier, Baumier de Gilead* (en angl. *American sylver fir*) (*fig.* 88). Habitant les mé-

Fig. 88.



mes régions très-froides, où il se trouve non réuni en masses de bois, mais disséminé et mêlé avec les autres espèces, il excède rarement 40 pieds, et forme, quand il est isolé, une belle pyramide régulière, qui commence presque au niveau du sol. On en extrait par incision une résine connue dans le commerce sous le nom de baume de giléad, quoique tout le monde sache que le vrai baume de giléad est fourni par l'*Amyris gileadensis*, plante native de l'Asie. Cet arbre, quand il réussit, fait un bon effet dans les jardins; il lui faut, pour prospérer, un sol sablonneux et frais.

SAPINETTE *du Canada, A. Canadensis* (en angl. *Hemlock spruce*). Également naturel aux régions très-froides, on commence à le voir à la baie d'Hudson; il remplit les forêts des environs de Quebec, forme les trois quarts des arbres verts de ces contrées septentrionales, et disparaît en s'avançant vers le midi. Il atteint la hauteur de 70 à 80 pieds; et dans nos contrées il peut contribuer beaucoup à l'embellissement de nos paysages, par l'élégance de son port et la disposition de ses branches; mais il perd ces avantages pittoresques en vieillissant. Son bois et sa résine sont de peu de valeur; mais il offre, dans les pays où il croît, une qualité inestimable, par son écorce qui est employée, dans les tanneries, en place de celle de chêne.

SAPINETTE *noire, A. nigra* (en angl. *Black* ou *Double spruce*). On lui donne aussi quelquefois le nom de *red spruce.* Cette espèce croît en forêts épaisses et presque non interrompues dans les contrées comprises entre les 44° et 53° degrés de latitude, et les 55° et 75° degrés de longitude. Les plus beaux massifs se voient dans les vallées dont le sol est noir, humide, profond et couvert d'une mousse épaisse. L'arbre s'élève de 70 à 80 pieds, et son sommet présente une belle pyramide régulière, dont la forme est déterminée par la direction horizontale des branches. Ses qualités distinctives sont la force, la légèreté et l'élasticité; il fournit les meilleurs mâts de perroquet et les meilleures vergues qu'on puisse désirer; il entre encore dans d'autres parties de la construction des vaisseaux, en remplacement du chêne, et l'on en fait des madriers d'une grande dimension. Il n'est pas employé moins avantageusement dans les constructions civiles. Cette espèce n'est pas assez résineuse pour donner de la térébenthine comme article de commerce. C'est avec ses jeunes branches qu'on fait la boisson salutaire connue sous le nom de *spruce beer,* qui, dans les longs voyages, est un excellent préservatif du scorbut.

2. CYPRÈS (*Cupressus*).—CYPRÈS *distique,* CYPRÈS *chauve,* CYPRÈS *de la Louisiane, C. disticha* (Schubertia) (en angl. *Cypress*) (*fig.* 89). C'est dans les marais des États du sud, principalement ceux de la Louisiane, où il occupe des milliers d'acres désignés sous le nom de cyprières, que cet arbre atteint son plus grand développement. Les plus grands individus ont 120 pieds de hauteur, et de 25 à 40 pieds de circonférence au-dessus de la base conique qui, à la surface de la terre, est toujours 3 ou 4 fois aussi grosse que le tronc proprement dit : disposition qui oblige

Digitized by Google

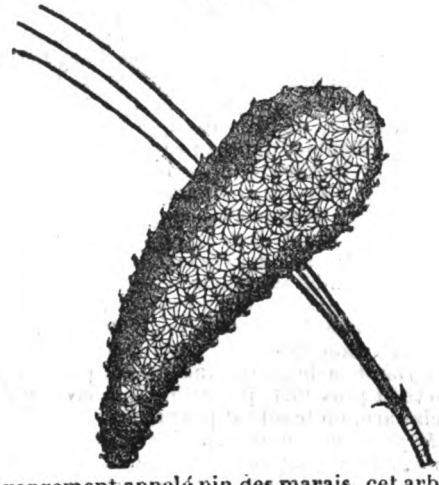
Fig. 89.

les nègres qui veulent abattre ces arbres, de s'établir sur des échafauds à 5 ou 6 pieds au-dessus du sol. Cette base est ordinairement creuse dans les trois quarts de son épaisseur. Les racines principales se chargent, quand l'arbre a de 20 à 25 pieds, de fortes protubérances de 4 à 5 pieds de haut, creuses, unies, ne donnant aucun signe de végétation, et dont l'origine est inconnue. Les feuilles, gracieuses et légères, sont caduques; le *bois* prend à la lumière une couleur rouge. il est plus léger et moins résineux que celui des pins, mais il possède beaucoup plus de force et d'élasticité; à ces propriétés il joint celle de résister long-temps à la chaleur et à l'humidité dans les climats méridionaux. Il est d'un usage fort étendu dans les constructions civiles et navales, la menuiserie, l'ébénisterie; il donne de très-beaux mâts, et l'on en fait des canots d'une seule pièce, de 30 pieds de long sur 5 pieds de large, légers, solides, et plus durables que ceux de tout autre bois; on en fait aussi les meilleurs tuyaux pour conduire l'eau sous terre, et l'on emploie spécialement pour cet objet la variété *noire,* qui est plus résineuse, plus solide, s'accommode de fonds moins humides, et qui, signalée déjà par M. Michaux, a été introduite pour la première fois en France dans le jardin de Fromont, d'où elle commence à se répandre, avec les nombreuses espèces d'arbres américains réunies et multipliées dans cet établissement.

Cèdre *blanc*, *C. thuyoïdes* (en angl. *White cedar*). — Il ne croît que dans les *terrains* très-humides et sujets à être inondés. Dans les districts maritimes de New-Jersey, Maryland et Virginie, il couvre presque seul les marécages étendus qui sont dans le voisinage des marais salans, et qui, dans les hautes marées, sont sujets à être recouverts par la mer. Le cèdre blanc atteint 50 à 60 pieds, son feuillage est toujours vert; chaque feuille est une petite branche subdivisée en ramifications nombreuses, et composée d'écailles petites, aiguës, imbriquées, sur le dos desquelles on distingue avec la loupe une petite glande. Les fleurs, à peine visibles, se développent dans l'angle des ramifications. Le *bois* est léger, doux, d'un grain fin et facile à travailler, et prend à l'air, avec le temps, une teinte rose. Doué d'une forte odeur aromatique, il résiste plus long-temps que tous les autres arbres à l'alternative de la sécheresse et de l'humidité, et l'on en fait des bardeaux qui durent 40 à 50 ans. On en fait un emploi si grand et si varié dans les arts mécaniques et économiques, qu'il s'est formé à Philadelphie une classe particulière d'artisans, uniquement occupés à travailler ce bois, et qu'on nomme, à cause de cela, *cedar coopers*. Quand il est choisi avec soin, on en tire d'excellentes tables pour les pianos; on fait, avec ses jeunes branches dépouillées de leur écorce, un charbon très-estimé pour la fabrication de la poudre, et, avec son bois mûr, un noir de lampe très-beau, plus léger, plus coloré, quoique moins abondant, que celui qu'on obtient du pin. Les fermiers en font des clôtures qui durent 50 à 60 ans, si l'on a soin de dépouiller le bois de son écorce.

3. PINS (*Pinus*).—Pin *austral, Pinus australis* (en angl. *Longleaved pine*) (*fig.*90). Très-im-

Fig. 90.



proprement appelé pin des marais, cet arbre inappréciable commence à se montrer vers le nord près de Norfolk en Virginie. Il semble particulièrement destiné aux terrains sablonneux et secs; on le voit sans interruption dans les parties basses des Carolines, de la Géorgie et de la Floride, sur une étendue de plus de 600 milles de long du N.-E. au S.-O., et de plus de 100 milles de large, depuis la mer jusqu'aux montagnes des Carolines et de la Géorgie. Sa taille moyenne est de 60 à 70 pieds. Ses feuilles, d'un beau vert brillant, ont environ 1 pied de long; le bois ne contient que fort peu d'aubier; et des arbres, de 15 pouces de diamètre à 3 pieds au-dessus du sol, ont communément 10 pouces de cœur; on en exploite des quantités considérables de cette taille, et on n'en admet aucun pour l'exportation qui n'ait 10 pouces de cœur en diamètre étant équarri. La matière résineuse dont il abonde, distribuée entre les couches du bois plus régulièrement que dans les autres espèces, le rend plus fort, plus compacte, plus dense que celles-ci, et il est susceptible, en outre, de recevoir

Digitized by Google

un poli brillant. On le préfère donc à tous les autres, tant pour l'architecture navale que pour les différens arts. La valeur de cet arbre ne réside pas seulement dans son bois, c'est lui qui fournit presque toute la matière résineuse qui est employée dans les chantiers des Etats-Unis; et on en exporte en outre une quantité considérable aux Indes occidentales et en Europe. Sa résine est d'autant plus abondante, que le fonds sur lequel il croît est plus sablonneux. Son introduction en grand, dans les contrées appropriées de la France, fertiliserait rapidement nos landes stériles, et ajouterait une masse importante à nos produits forestiers. Cet arbre, qui jusqu'ici avait été en Europe de la plus grande rareté, et que l'on ne pouvait se procurer qu'à un prix exorbitant, a été depuis peu de temps introduit dans le jardin de Fromont, où il se trouve aujourd'hui très-abondamment multiplié; et les premiers essais faits pour sa naturalisation sur divers points du midi et de l'ouest, justifient l'espoir de l'y voir s'y établir en grand.

P. inops (en angl. *New-Jersey pine*). Arbre de 30 à 40 pieds, qui est sans grande valeur.

Pin *jaune*, *P. mitis* (en angl. *Yellow pine*). Il croît dans les sols les plus arides, généralement formés par des couches d'argile mêlées avec du gravier. Sa taille est de 50 à 60 pieds de haut; son tronc, de 15 à 18 pouces de diamètre, ne présente que 2 pouces à 2 pouces ½ d'aubier dont la proportion diminue encore à mesure que l'arbre devient plus gros. Son *bois* est compacte sans être trop pesant. Une longue experience a prouvé son excellence et sa durée, qui approchent de celles du pin austral. On en fait une consommation considérable pour la mâture et diverses autres parties des vaisseaux, ainsi que dans les constructions civiles, la menuiserie, etc. Son bois tiré de New-Jersey et de Maryland, a le grain plus fin, est plus compacte et plus fort que celui de la rivière de Delaware, où le sol est plus riche.

P. pungens (en angl. *Table moutain pine*). La montagne de la Table, dans la Caroline du sud, à la distance de 300 milles de la mer, est un des points les plus élevés des Alléghanis; elle est couverte par cette espèce de pin que l'on ne retrouve pas ailleurs, qui paraît posséder des qualités qui la recommanderaient pour nous, et que distingue la forte et longue épine recourbée vers le sommet du cône, dont chaque écaille est armée. C'est de là qu'il tire son nom spécifique.

P. rigida (en angl. *Pitch pine*). On le trouve principalement, et en abondance, sur la côte Atlantique, où le sol très-varié est généralement maigre. Il se plaît dans les terrains légers, maniables et sablonneux. Sa grandeur, suivant les sols et les sites, varie de 20 à 25, 35 à 40, et 70 à 80 pieds; il est chargé de branches sur les 2/3 de son tronc, ce qui rend son bois fort noueux. Sur les montagnes et les terrains graveleux, il est compacte, pesant, et fournit une grande quantité de résine, d'où il a reçu son nom : dans les parties marécageuses ses qualités diminuent au point qu'on ne lui donne plus que le nom de bois d'aubier. Il est employé à divers usages, recherché pour le chauffage des fours à pain et à briques, et fournit le noir de lampe au commerce.

P. rubra (en angl. *Red* ou *Norway pine*). Très-bonne espèce, qui croît dans les sols sablonneux et secs, dans le Canada, la Nouvelle-Écosse, et la partie nord de la Pensylvanie, du 48° au 41° degré 30' de latitude, et qui porte à une hauteur de 20 à 30 pieds un tronc d'épaisseur uniforme sur les deux tiers de sa longueur. Son *bois*, très-résineux, est compacte, pesant, très-estimé pour sa force et sa durée, fort employé dans l'architecture navale, principalement pour les ponts des vaisseaux, auxquels il fournit des planches de 20 pieds de long sans nœud. Dépouillé de son aubier, on en fait des corps de pompe qui sont de la plus grande durée.

P. rupestris (en angl. *Gray pine*). Cette espèce s'avance plus au nord que toutes les autres. Elle croît dans les rochers; elle est petite, rabougrie, et sans intérêt.

P. serotina (en angl. *Pond pine*). Se trouve dans les parties maritimes des Etats du sud; et comme plus de la moitié de son tronc consiste en aubier, on n'en fait dans les arts aucun usage.

P. strobus (en angl. *White pine*), pin du lord Weymouth (*fig.* 91). Ce très-intéressant et très-

Fig. 91.

bel arbre, sensible à un froid rigoureux, et plus encore à une chaleur intense, appartient plus particulièrement aux régions tempérées; on le trouve avec plus d'abondance entre le 43° et le 47° degré de latitude; il s'accommode de toute espèce de sols, excepté de ceux qui sont purement sablonneux, ou qui sont presque entièrement submergés. Les plus beaux se voient au fond des vallées fertiles, sur les bords sablonneux, frais et profonds des rivières, et dans des marais couverts d'un lit épais et constamment humide de *sphagnum*. M. Michaux en a mesuré dans de telles situations, qui avaient 142 et 180 pieds de hauteur. Il s'élève moins haut dans les terres fortes, propres à la culture du blé, mais il n'est pas moins le plus grand et le plus vigoureux de ceux qui l'entourent. Son bois est propre à une foule d'usages, et il sert exclusivement à la mâture dans les Etats du nord et du milieu. Ces mâts l'emportent en lé-

Digitized by Google

gèreté sur ceux de Riga; mais on dit qu'ils s'altèrent plus vite entre les ponts et aux points d'intersection avec les vergues, et cette circonstance, dans l'esprit des constructeurs américains, donne la supériorité au pin austral sur tous les autres.

P. tæda (en angl. *Loblolly pine*). Cet arbre est particulier aux parties basses des Etats du sud, et sa limite la plus septentrionale est à Fredericksburg, à 230 milles au sud de Philadelphie; il atteint quelquefois 80 pi., et se termine par un vaste sommet étalé. Quoiqu'il contienne une grande proportion d'aubier, il est employé à divers usages, et il est très-recherché pour le chauffage des fours. Il donne beaucoup de térébenthine, qui est plus épaisse que celle du pin austral.

SOULANGE-BODIN.

CHAPITRE III. — PLANTATIONS DES FORÊTS.

La *formation des bois et forêts* a lieu de 2 manières: par l'*ensemencement* des graines; par la *plantation* de jeunes plants déjà formés.

L'ensemencement est *naturel*, ou *artificiel*. La plantation est toujours un fait de culture et ne peut être qu'artificielle.

L'ensemencement naturel a *produit originairement* toutes les forêts, et il peut suffire à *réparer leurs pertes naturelles* pendant un temps indéfini. Elles conservent, dans cette condition et pendant cette période, le nom de *forêts naturelles*.

Les semences qui tombent des arbres lors de leur maturité assurent donc, sans le secours de l'art, l'entretien naturel et la perpétuelle durée des forêts. Ces arbres s'appellent *porte-graines*. Il faut, dans l'exploitation économique des bois, savoir ménager cette ressource précieuse. Les arbres porte-graines garantissent en outre contre l'ardeur du soleil, les sécheresses, les vents, les gelées et la crue des herbes nuisibles, les plants régénérateurs provenant des graines qu'ils ont produites et répandues sur la terre.

SECTION Ire. — *Forêts naturelles.*

L'ensemencement naturel se fait différemment dans les forêts de *bois feuillus*, et dans les bois d'*arbres résineux*, et veut ainsi être particulièrement étudié et conduit dans l'un et dans l'autre cas.

Les *bois feuillus* ou à feuilles caduques portent, ou des semences *pesantes* qui tombent directement autour de leurs pieds, ou des semences *légères* que les vents emportent à une certaine distance, ou enfin des semences *ailées* qui se disséminent facilement au loin.

Les semences pesantes ont besoin d'être plus enterrées que les semences légères.

La connaissance de ces propriétés des graines apprend quelle est, pour chaque espèce, l'étendue des repeuplemens naturels en jeunes plants qu'il est permis d'attendre des arbres porte-graines, et par conséquent quel est le nombre de ces arbres à conserver, lors des exploitations, pour faire tourner au profit des repeuplemens naturels tous les avantages offerts par la nature.

Pour aider les porte-graines à bien effectuer les ensemencemens, il y a seulement quelques soins à prendre, tels que la préparation du terrain à recevoir la semence, une légère culture, la mise en défense du canton et d'un semis artificiel qu'il peut être nécessaire de pratiquer dans les intervalles laissés par les ensemencemens naturels.

Lorsque ces arbres ont rempli leurs fonctions, on les abat successivement, avec un profit plus considérable, et sans crainte qu'en tombant ils ne détruisent la recrue.

Quant à l'*ensemencement naturel des bois d'arbres résineux*, il faut se régler d'après le principe de la différence essentielle des propriétés des forêts de pins, de celle des forêts de sapins et d'épicéas situées sur les montagnes.

On a lieu de craindre, sur les montagnes et dans les forêts d'épicéas que l'on éclaircit, que les vents ne renversent les réserves dans des cantons entiers; mais on ne doit pas avoir cette crainte à l'égard des réserves de pins sauvages. Tous les ans, celles-ci répandent en plus ou moins grande quantité dans les champs, leurs semences ailées auxquelles elles donnent, dès qu'elles sont levées, les abris et l'ombre que la nature légère du sol des forêts de pins leur rend si nécessaires.

Pour favoriser le repeuplement naturel des *forêts de pins sauvages*, il convient de n'abattre annuellement qu'un tiers de la coupe, sauf, pour avoir la même quantité de bois, à entamer trois coupes à la fois. L'année suivante, on exploite dans la même proportion, tant sur ces trois coupes que sur une nouvelle coupe annuelle. Quand, par suite de ce procédé, la première coupe se trouve ensemencée, on y enlève peu à peu les arbres à semence, avant que leur exploitation puisse nuire au jeune bois. En suivant d'année en année l'ordre établi pour la première coupe, l'on parviendra à les repeupler sans frais considérables pour les ensemencemens, surtout si on a eu égard aux années fertiles en graines pour mettre les coupes en défens.

Les ensemencemens naturels ne sont qu'un secours léger et incertain pour le repeuplement naturel des *forêts d'épicéas*, qui sont souvent plusieurs années sans produire de graines fertiles. On les favorisera, autant que possible, en évitant que les coupes ne livrent passage aux vents de l'ouest, et en leur donnant une forme demi-circulaire, puisque les terrains exploités doivent être ensemencés par la partie de la forêt qui est encore en massif, et non à l'aide de baliveaux. Mais il faudra surtout avoir recours aux ensemencemens artificiels

Quand *les forêts de sapins* se trouveront à

Digitized by Google

peu près également mêlées d'épicéas, il faudra leur appliquer le mode d'aménagement indiqué pour ces derniers. Mais, vu les propriétés diverses de chacune de ces espèces d'arbres, et les différentes qualités de leurs graines, inégales en pesanteur et en durée, il faut les traiter suivant la méthode indiquée pour les pins, d'après laquelle on ne doit pas faire de coupes à blanc-étoc, et prendre successivement le bois dont on a besoin dans un canton déterminé, mais en en favorisant le repeuplement.

Le repeuplement des forêts de mélèzes sera au contraire soumis aux principes indiqués pour celui des forêts d'épicéas.

Section II. — *Forêts artificielles.*

Les forêts artificielles proviennent de semis ou de plantations faits par la main des hommes.

Les endroits qui sont privés de la ressource des ensemencemens naturels, ainsi que tous les terrains vides destinés à la culture des bois, rentrent dans le domaine de l'art, auquel il appartient de les peupler. Cet art forme le premier et principal objet de la science forestière. Ses moyens sont : 1° les semis ; 2° les plantations.

Art. 1er. — *Des semis.*

Les semis artificiels ont pour objet de remplacer les arbres à semences. Ces semis auront un succès aussi heureux et plus uniforme que les ensemencemens naturels, s'ils sont bien dirigés. Les méthodes les plus simples et les moins coûteuses sont, dans tous les cas, les plus sûres, si elles imitent la marche de la nature et sont employées avec la prudence convenable. Ainsi, pour les semis artificiels, on doit s'occuper principalement : 1° de choisir les essences convenables ; 2° de s'assurer de la bonté des semences ; 3° de s'en procurer une quantité suffisante ; 4° de choisir et préparer convenablement le terrain ; 5° de saisir le temps propre aux ensemencemens ; 6° d'enterrer la semence de manière à ce qu'elle ne soit ni trop ni trop peu recouverte ; 7° enfin, d'examiner si l'entreprise doit se faire en grand ou en petit.

§ Ier. — Choix des essences.

Les semis en grand doivent toujours se faire avec des espèces de *bois dont le mérite est reconnu* dans l'économie forestière, et qui conviennent le plus aux besoins du pays et à la nature du terrain. Il serait contre toute raison d'infester les forêts des essences les moins utiles, et de négliger celles qui ont toujours eu ou qui promettent un succès et des avantages assurés. Les bois résineux seront confiés aux sols légers, sablonneux, couverts de bruyère, en ayant égard à la distinction qui doit être faite entre les pins proprement dits, les sapins, les épicéas, les mélèzes, et entre les résineux indigènes et les résineux exotiques. Le pin du lord, par exemple, s'élève dans les terrains bas, frais et profonds de l'Amérique septentrionale, et le *Pinus pungens* croît sur des plateaux secs et élevés. Il faut au mélèze une atmosphère humide et une température fraîche qu'on lui procure en l'élevant d'autant plus au-dessus du niveau de la mer. Comme il retrouve l'une et l'autre dans les lieux bas et très-humides, marécageux même, l'expérience a prouvé qu'il s'accommodait très-bien de cette sorte d'exposition. Il ne faut pas un aussi bon fonds aux arbres à racines traçantes et superficielles, qu'à ceux dont les racines pivotantes et perpendiculaires vont chercher la nourriture à une grande profondeur. Il faut placer à l'abri des vents violens qui règnent au bord de la mer et désolent certaines contrées, les arbres dont la cime branchue et le feuillage épais donnent trop de prise à leur action. Les bois propres au chauffage auront toujours l'emploi de leurs produits assuré dans les pays de minerai et de hauts fourneaux, et à la portée de diverses usines dont les produits se traitent par le feu, comme les verreries. Les bois blancs, donnant de la volige, seront employés aux emballages de ces établissemens, et, portés près des rivières et des canaux, ils pourront arriver sans trop de frais vers les points où la consommation en sera assurée. Les bois qui donnent des cercles et des échalas seront d'un revenu certain dans les pays de vignobles. Les pins donnant de la mâture, des pièces propres aux constructions navales, et des produits résineux, à la portée des ports de mer, offriront une source de richesse à des contrées frappées d'une stérilité immémoriale.

§ II. — Bonté des semences.

Le succès de tout semis dépend essentiellement de la bonté des semences ; il y a 3 conditions principales pour qu'une graine soit bonne et propre à germer.

La 1re est d'avoir pris complètement sa forme sur la mère plante, et d'avoir reçu, par une fructification convenable, un *germe fertile*. Chaque graine, bien mûre et bien formée, doit avoir 3 pièces essentielles, savoir : une enveloppe extérieure et une intérieure, une amande, et un germe qui est le rudiment de la plante future.

La 2e condition est d'être parvenue à un degré convenable de *maturité*. La maturité se reconnaît lorsque le fruit, la capsule ou le cône qui la renferme a acquis tout son développement ; qu'elle contient elle-même et à l'état sain les parties huileuses et farineuses qui lui sont propres ; que l'amande en est bien formée et de la couleur et odeur qui lui sont propres ; et, pour la plupart des bois, lorsque cette semence se détache naturellement de l'arbre.

La 3e condition dépend d'une bonne *méthode* de récolte et de conservation.

De la récolte. — Les semences doivent être récoltées fraîches et mûres, et être à l'instant étendues spacieusement dans des endroits aérés, où on les remue souvent pour les faire sécher, leur donner un dernier degré de maturité, et empêcher par là qu'elles ne s'échauffent et ne se corrompent. — On doit avoir recours à ces moyens, soit que la graine doive être semée tout de suite, soit qu'elle doive être *conservée*.

Dans ce dernier cas, *la conservation*, cha-

Digitized by Google

que espèce de graine demande un traitement particulier; mais pour toutes les graines on doit avoir l'attention de prévenir, par les moyens appropriés, dont la stratification (*voy.* t. III, p. 3) est le plus efficace, la trop grande déperdition des fluides qu'elles contiennent, et d'empêcher qu'elles ne fermentent, ne se pourrissent ou ne germent trop tôt.

§ III. — Choix et préparation des terres.

Choix du terrain.—La terre, considérée sous certains rapports généraux, est susceptible de nourrir des plantes dans chacune de ses expositions élevées, moyennes ou basses, et quelle qu'en soit la température; mais dans la culture artificielle, il est nécessaire d'étudier le rapport de chaque espèce de plante avec chaque espèce de terre, chacune selon sa nature, son exposition et le climat. Ces généralités ont été traitées ailleurs. (*Voy.* tom. Ier, p. 21 et suiv.) La situation d'un terrain a toujours une influence marquée sur la propriété des terres, et par conséquent sur la réussite et l'accroissement des arbres. Les différences de situation produisent des fonds tantôt très-humides et aquatiques, tantôt moyennement humides, tantôt secs et arides. Quand il est question de la culture des arbres, on doit entendre par terrain humide celui qui, toujours frais dans le temps le plus sec, n'est cependant pas habituellement aquatique, car s'il conservait de l'eau à sa surface pendant tout l'été, il serait impropre, non seulement à toute espèce de semis, mais encore à la plupart des plants forestiers.

Les *terrains médiocrement humides* quand ils ne sont pas trop glaiseux et compactes, favorisent beaucoup le développement des graines et la nutrition des jeunes plants. Mais, par la suite, ils influent sur la qualité des tissus ligneux, et peuvent donner des bois moins bons dans leurs emplois économiques. Les *terrains secs*, quand ils ne le sont pas jusqu'à l'aridité, donnent en général des bois meilleurs. Les succès des semis qu'on leur confie exigent quelques préparations de culture ayant pour objet de rendre et de maintenir la surface du sol plus meuble et le dessous plus frais. Mais les premières difficultés passées, les plants, plus endurcis, se soutiennent mieux que dans l'autre cas contre les influences atmosphériques. Les semis réussissent bien à *l'exposition du nord*, parce que le mouvement de la sève, qui est plus tardif et plus lent, s'arrête plus tôt, et qu'ainsi les jeunes plants sont mieux préservés des atteintes des gelées tardives du printemps et précoces de l'automne. La terre *s'échauffe passablement à l'est*, mais les gelées tardives peuvent faire beaucoup de tort aux plants. Le *midi*, surtout quand le pays est ouvert et la chaleur excessive, offre de grands obstacles au succès des grands semis, si l'on n'a pas pu y disséminer l'ombre en conservant çà et là de grands arbres, et en conservant des rideaux de bois du côté du sud. Mais, lorsqu'il se trouve à quelque distance quelque montagne qui projette au loin son ombre, le côté qui en jouira pendant une partie du jour donnera plus de chances de succès.

On pourra aussi *protéger la levée des grains* par des *abris artificiels*, susceptibles d'être appliqués même à de grandes surfaces. Les vents de l'ouest et l'ardeur du soleil couchant frappant un sol déjà desséché par la chaleur du jour, non seulement font beaucoup de tort aux grands semis, mais aussi aux grands arbres; on protége le semis contre leur action, soit en se servant de rideaux de grands arbres, quand cela est possible, soit en mêlant aux graines des espèces dures et lentes à croître, des graines d'arbustes qui poussent vite et vivent peu, comme les genêts, soit en semant ou plantant des zones de grands arbrisseaux que l'on fait courir du nord au sud, et à l'est desquels on pratique les semis, quand ces espèces de haies peuvent commencer à les abriter et les défendre, soit enfin en divisant le terrain en larges plate-bandes au moyen de haies sèches dans les pays où l'on peut se procurer à bon marché le menu bois propre à leur confection.

Préparation du terrain. Lorsqu'on a choisi judicieusement l'espèce d'arbre qu'il convient d'établir dans une localité déterminée, d'après la nature du sol et les différentes circonstances locales, on doit s'occuper de mettre le terrain *en état de recevoir la semence*, d'en favoriser la germination, et de fournir aux jeunes plants la nourriture dont ils ont besoin. Pour assurer au semis tous ces avantages, il faut semer la graine dans une terre fraîche et nouvellement remuée, de manière qu'elle puisse facilement y germer, s'y étendre et s'y nourrir.

On atteint ce but en *cultivant la surface du terrain*, opération où les méthodes les plus simples et les moins coûteuses sont toujours les plus naturelles et par conséquent les meilleures.

Un terrain exempt de racines et de pierres admet *la culture à la charrue* (*voy.* l'article *Défrichemens*, t. 1er, p. 113), qui est la plus expéditive et la plus économique; mais, quand le terrain n'est pas dans cet état, il faut avoir recours à la main des hommes pour le faire *remuer à la pioche ou à la houe*. Cette opération se fait de deux manières : la première consiste à labourer toute la surface du terrain à la pioche ou à la houe, et à le mettre dans l'état où il serait si des cochons y eussent passé; la seconde, à enlever le gazon à la houe par bandes alternées. On doit encore employer la pioche pour favoriser par le simple remuement du sol les repeuplemens naturels.

§ IV. — Quantité de semence à employer.

L'*insuffisance* des graines ne donne pas lieu d'espérer un semis fourni ni une croissance convenable, en ce que les arbres, trop éloignés entre eux, étalent beaucoup leurs branches. La *surabondance*, au contraire, outre une dépense inutile, donne des jeunes plants trop pressés, qui ne peuvent étendre convenablement leurs racines, s'élancent en hauteur sans prendre de corps, et s'étouffent entre eux en grande partie. Il ne faut donc *répandre ni trop ni trop peu de graines*, et se régler d'après la nature du terrain,

Digitized by Google

celle du bois qu'on veut créer et la qualité reconnue de la semence. Si la semence est bonne et le terrain bien préparé, il y aura lieu de semer d'autant moins dru qu'il se présentera alors plus de chances de succès. La règle à suivre est donc de semer modérément quand la graine est bonne, le terrain bon et bien cultivé; de doubler quelquefois la semence dans le cas contraire, et en général de n'employer dans les semis par rayons que les deux tiers au plus de la semence ordinaire pour un espace donné. On économise beaucoup les semences et on se prépare un succès bien plus certain quand, parmi les semis en place, on plante des *mort-bois* qui, par leur croissance rapide, protégent les jeunes plants et préviennent les pertes nombreuses qu'occasione toujours le défaut d'abri. Il y a même une excellente méthode, c'est de mêler aux semences de bois *une demi-semence de céréales* dont on ne coupe le chaume qu'au tiers ou à la moitié de sa hauteur. Par là on se dédommage des frais de culture, et l'on prépare au semis un abri, à la terre un engrais.

§ V. — Recouvrement des graines.

Le recouvrement des graines dépend du volume des semences, du temps qu'elles mettent à lever, de la manière dont elles lèvent, de la qualité du terrain plus serré ou plus perméable. En général, les *semences doivent être peu recouvertes de terre;* elles doivent l'être d'autant moins que le terrain est plus serré, que la semence est plus petite et qu'elle lève accompagnée de feuilles séminales. Il faut très-peu recouvrir de terre les semences pesantes que l'on sème en automne sous l'abri de vieux arbres, où elles doivent recevoir pendant l'hiver une couche épaisse de feuillage. On ne doit point recouvrir de terre les semences ailées et légères, mais il faut se contenter de les répandre à la surface de la terre après une légère culture. Il n'en sera pas tout-à-fait de même à l'égard des semences que l'on répand sur les sables légers après les avoir dépouillées de leurs membranes ailées; cependant il sera toujours dangereux de les exposer à trop s'enfoncer. Les semis de pins réussissent mieux lorsqu'ils ne sont pas recouverts.

§ VI. — Régles pour le semis des diverses espèces.

La quantité des graines à semer est aussi *déterminée par la nature des essences.* Nous allons entrer à ce sujet dans quelques détails.

A. *Bois feuillus*

Dans la formation de ces bois, on donne en général la préférence au chêne, à l'orme, au frêne, au châtaignier, au hêtre, à l'aune, au charme, aux érables et au bouleau.

Semis de glands. La situation doit être ombragée, la terre fraîche, profonde et plus douce que serrée. L'époque où l'on doit ramasser les glands est en octobre, où ils tombent parfaitement mûrs. Ils ne conservent guère leur faculté germinative que jusqu'au printemps. La saison naturelle des semis est par conséquent en automne; on les conserve dans du sable sec ou dans une fosse profonde. On sème du gland à trois intentions : 1° *pour repeupler une vieille forêt de chêne* qui conserve encore des moyens d'ensemencement naturel. Alors on se contente de faire herser les endroits qui ne peuvent recevoir les semences qui tombent des arbres, puis on y fait un semis à la main pour lequel on emploie environ 60 décalitres de glands par hectare, quand on peut compter qu'il en est tombé une pareille quantité des arbres sur place pendant la glandée. Après l'ensemencement on fait passer sur tout le terrain une herse avec laquelle on peut enfoncer les glands à environ 2 pouces. — 2° *Pour convertir en essence de chêne un canton compose d'autres essences.* On double la quantité de glands, attendu qu'il n'y a aucune ressource pour l'ensemencement naturel. La préparation du terrain est la même.—3° *Pour convertir en chenaie un terrain entièrement nu et dépouillé d'arbres.* Il faut le mettre en culture pendant quelques années, le labourer de nouveau en automne, y jeter du gland à la volée à raison de 120 décalitres par hectare, puis le herser dans toute sa longueur avec une herse de fer. Si le terrain ne peut recevoir le labour à la charrue, on doit y pratiquer à la houe des rayons distans de deux pieds entre eux, y déposer ensuite les glands seul à seul, et enfin les recouvrir d'un pouce de terre. Il faut pour cette opération 80 litres de glands par hectare.

Semis d'orme. Les semis d'orme peuvent être employés avec avantage pour le repeuplement des terrains vagues et découverts, pourvu que le sol soit frais et de bonne qualité. On ramasse la graine dès qu'elle est mûre, soit aux pieds des arbres, soit sur les arbres eux-mêmes. Il faut prendre garde qu'elle ne s'échauffe, car en peu d'heures elle se gâterait absolument. On la sème tout de suite après avoir bien préparé le terrain à la charrue ou à la houe. Il faut au moins 30 décalitres de bonne semence par hectare. L'opération se fait par un temps calme et pluvieux, afin que la semence soit mouillée tout de suite et se mêle naturellement à la terre sans qu'on la recouvre. Les semis d'orme ne réussissent point dans les terrains dont la surface se dessèche tout-à-fait pendant l'été. Il faut, pour peupler ces terrains, employer *les plantations* d'ormes à feuilles lisses.

Semis de frêne. Ils sont propres à tous les modes de repeuplement indiqués à l'article du chêne. L'exposition peut donc être ombragée ou exposée en plein air, pourvu que le terrain soit très-bon, doux et toujours frais. On récolte la semence en octobre et on la répand le plus tôt possible sur le terrain préparé, soit à la houe, soit à la charrue, à raison de 52 kilog. par hectare. On fait passer, sur le semis, des broussailles d'épines qui le recouvrent légèrement. La graine est souvent deux et même trois ans à lever.

Semis du hêtre et du châtaignier. Comme ceux du chêne, ils réussissent rarement sur les terrains entièrement nus. L'exposition doit surtout être ombragée, et plus au nord et à l'est qu'au sud et à l'ouest. Comme les racines du hêtre s'étendent beaucoup en superficie, ils ne demandent pas la même profon-

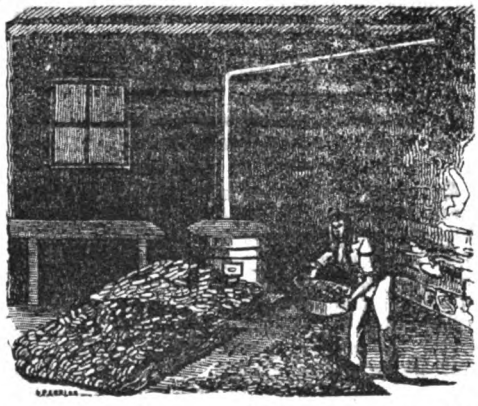
Digitized by Google

deur de sol que le chêne. Les *faînes* et les *châtaignes* sont mûres en automne, c'est l'époque la plus sûre pour leur ensemencement. Il faut bien prendre garde qu'elles ne s'échauffent. Bien stratifiées dans du sable, elles se conservent jusqu'au printemps; mais les semis d'automne sont préférables. Quand il ne s'agit que du repeuplement d'un bois déjà garni de vieux arbres, vingt décalitres de semences par hectare suffisent pour compléter l'ensemencement que fourniront les vieux arbres. Pour convertir en essence de hêtre un bois composé d'autres espèces, on fait disposer le terrain en rayons dans lesquels on place les faînes à 6 po. de distance. On les recouvre d'un demi-pouce au plus de terre bien émiettée. Il faut alors 15 kilog. de faîne par hectare. Quand les semis doivent avoir lieu dans des terrains considérables absolument vides, il faut toujours les faire précéder par la culture de quelques autres essences qui puissent protéger les jeunes hêtres.

Semis d'aune. L'époque la plus favorable aux semis d'aune est le commencement de mars. Les repeuplemens à faire dans les bois d'aune seront disposés dès l'été par un bon labour à la houe. Le dessous des arbres sera suffisamment repeuplé par la chute naturelle des graines; mais il faudra semer à la main les places vagues, ce qui emploie 11 kilog. par hectare. La même quantité sera nécessaire pour les endroits absolument vides qui se trouvent dans les fonds, mais qui ne doivent pas rester constamment mondés. Après les avoir labourés en automne, on les sèmera dans le mois de mars à la volée, en tenant la semence entre trois doigts.

La semence de l'aune est renfermée dans des petits cônes qu'on récolte en octobre et novembre. On les étend sur un sol bien planchéié, et on les remue pour les faire sécher. L'hiver on les fait ouvrir peu-à-peu en les étendant sur une claie dans une chambre modérément chaude (*fig.* 92), puis on passe la se-

Fig. 92.



mence au crible et on la transporte aussitôt dans un lieu frais pour la conserver. L'époque la plus favorable au semis de l'aune commun est le commencement de mars.

Semis du charme. Le charme réussit partout où il y a une couche de terre végétale et où la situation du terrain n'est ni trop élevée ni trop aride. Les semences mûrissent sur la fin d'octobre, ce qui s'aperçoit à la couleur jaune et à la sécheresse de leurs membranes. Si on veut différer l'ensemencement, on nettoiera la semence et on la conservera dans du sable frais. Il faut par hectare 45 kilog. de graines non épluchées.

Semis d'érable. Les variétés d'érable, ainsi que le charme, conviennent mieux pour les taillis que pour les futaies; ils préfèrent un terrain doux, noir et de bonne qualité; mais l'érable plane vient bien dans un terrain sec et léger. La semence mûrit en octobre. Quand on veut différer les semis au printemps, on conserve la semence en la stratifiant dans du sable frais. L'érable commun et l'érable plane paraissent dès le printemps : la plupart ne se montrent qu'aux seconde et troisième années. Il faut 30 kilog. de semence d'érable par hectare, lorsqu'on l'emploie avec ses ailes. Les grandes chaleurs et les gelées tardives nuisent beaucoup aux jeunes plants; c'est pourquoi il faut leur procurer de l'ombre et des abris dans leur première enfance. On enterre suffisamment les graines en traînant sur le terrain un fagot d'épines.

Semis de bouleau. C'est un des bois les plus utiles et qui s'accommodent le plus de toute espèce de terrains. Parmi les bouleaux américains, il y en a qui sont éminemment dignes de nos soins, comme le bouleau merisier (*Betula lenta*) et le bouleau à canot (*betula papyracea*) (*voy.* tome IV, pag. 54, 55). Les semis du bouleau présentent de grands avantages dans plusieurs circonstances : 1° on l'élève en futaies avec d'autres espèces de bois, parmi lesquels il se distingue par un très-grand rapport; 2° on le cultive *sur les landes arides*, où le chêne et le hêtre ne peuvent végéter, et où seul il forme des futaies qui se maintiennent en bon état au moyen des ensemencemens naturels et de quelques soins; 3° dans les *hauts taillis* il offre à la fois des arbres de réserve et des perches; 4° on le cultive encore dans les *petits taillis* situés en bons terrains, pour en avoir des produits rapides; 5° enfin cet arbre est cultivé avec grand avantage sur les terrains légers et impropres à la culture de toute autre espèce, et peut servir à peupler *en futaie les ensablemens* qui présentent le front à l'est et au nord, dès qu'on est parvenu à les fixer. Il y a *deux espèces de bouleau* commun, l'une hâtive, dont la semence mûrit au mois de juillet, et l'autre tardive, qui mûrit au mois de septembre. Cette maturité se reconnaît à la fermeté et à la couleur brune des graines renfermées dans les petits cônes verts, d'où elles s'échappent très facilement. Elles s'échauffent très-promptement si on les met en tas étant encore fraîches. Les semis faits dès l'automne, ou en hiver sur la neige, ou au printemps suivant, sont également bons. Plus tard, ils ne réussissent jamais aussi bien. On doit labourer la terre, mais sans la rendre trop meuble. On emploie par hectare 35 kilog. de cônes broyés, ce qui fait 2 kilog. de semence mêlée de 33 kilog. d'écailles. Cette quantité suffit, vu la petitesse extraordinaire de la graine. On choisit pour faire le semis un temps calme et pluvieux. Du reste, on ne doit pas du tout le recouvrir. Les plants

Digitized by Google

de bouleau se plaisent mieux dans les endroits découverts que dans ceux trop ombragés.

B. *Bois résineux.*

Cinq espèces de bois résineux concourent surtout aujourd'hui à la formation des forêts. Ce sont le pin sauvage, le sapin blanc argenté, l'épicéa, le mélèze, et, dans les départemens plus méridionaux, le pin maritime.

Semis du pin sauvage. Il s'opère de deux manières, soit avec des cônes entiers, soit avec la semence épluchée et débarrassée de ses membranes. Le pin sauvage se contente des plus mauvais sables, pourvu qu'ils soient fixes; mais il croît d'autant mieux que le terrain n'est pas exposé à la sécheresse, qu'il est mêlé d'un peu de glaise, et que sa surface est recouverte de terre végétale. On prépare dès l'automne, par un labour, le terrain destiné à recevoir les semences. Quant aux sables fixes, on se contente d'y passer la herse, si toutefois on ne craint pas, par là, de leur rendre trop de mobilité. Il faut éviter soigneusement de diriger les sillons de haut en bas, parce que les eaux inonderaient et entraîneraient les semences ou les jeunes plants. La semence du pin mûrit ordinairement vers le commencement d'octobre, et s'envole au printemps lorsque le temps est chaud. La récolte peut donc se fixer de la fin d'octobre jusqu'au mois d'avril.

Semis de cônes entiers. Ils conviennent surtout pour les endroits nus et sans abris contre le soleil, ainsi que pour les plaines sablonneuses et les amas de sable restés à découvert. Il faut, par hectare de terrain absolument nu, 24 hectolitres de cônes. On peut répandre les cônes à la main dans des sillons tracés à la charrue ou à la houe. Ils s'ouvrent d'eux-mêmes et laissent échapper leurs graines, mais seulement par la surface qui touche à la terre et immédiatement autour du cône, et non par la partie supérieure. Pour rendre l'ensemencement égal, il faut, quand les cônes sont parfaitement mûrs, faire passer dessus une *herse de branchages.* Les cônes, en roulant, répandent la semence qu'ils contiennent encore, et on abandonne ensuite le succès du semis aux hasards de la température.

Semis de graines de pins épluchées. Ils sont très-avantageux dans certains cas : 1° pour remplacer, après un léger labour, les coupes dans lesquelles il ne reste pas assez de porte-graines pour fournir un ensemencement suffisant; 2° pour réensemencer, après les avoir hersés, les vides qui se trouvent dans les semis déjà avancés en âge; 3° pour semer les endroits ensablés qui sont recouverts de broussailles, et où il est impossible de remuer les cônes qu'on y répandrait. Dans ces différens cas, on sème à la main, en se servant de trois doigts, et on emploie environ 15 kilogrammes par hectare. Mais si on sème par rayon tracé à la charrue ou à la houe, il ne faut que 5 à 6 kilog. de graines. Les semis de pins ne veulent nullement être recouverts, il faut que la semence reste à nu sur le sol.

Semis de sapins. Les semis de sapins, soit en plaine, soit sur les montagnes, réussissent très-bien dans les terrains de bonne qualité, fermes, frais, pierreux, couverts de terre végétale, exposés au nord et dans une situation fraîche et ombragée. La semence de ces arbres est contenue dans des cônes dirigés vers le ciel; elle mûrit et on doit la récolter en septembre. Les écailles des cônes s'ouvrent très-facilement, et laissent tomber leurs graines; on doit en débarrasser la graine en la passant au crible, et faire promptement cette opération, parce que cette semence, contenant beaucoup de parties huileuses et aqueuses, ne conserve guère sa faculté germinative au-delà du printemps suivant. Comme elle est beaucoup plus grosse que celle du pin sauvage, il en faut au moins une fois autant que de celle-là, c'est-à-dire 31 kilog. par hectare. On se contente de gratter la surface du terrain, et de répandre la semence sans l'enterrer

Semis d'épicéa. L'épicéa n'exige pas un terrain aussi bon que le sapin argenté. Cependant il vient mal dans un terrain sec et sablonneux; il lui faut une exposition froide et élevée. Sa semence mûrit vers la fin d'octobre, et il faut récolter les cônes depuis le mois de novembre jusqu'au mois de mars. Les semis doivent toujours se faire avec de la semence épluchée, elle a l'avantage de se conserver plusieurs années. Il faut 15 kilog. de graine pure par hectare. Elle ne doit pas être couverte.

Semis de mélèze. Cet arbre, le premier des bois résineux, prospère dans les lieux élevés, froids, tempérés, ainsi que dans les plaines où il y a de la fraîcheur. Les cônes se récoltent après le mois de novembre jusqu'en mars; on ne doit pas cueillir ceux qui sont vieux et vides. Il est très-difficile de les éplucher, et ceux qui en font métier détruisent souvent les germes en plaçant les cônes dans un four trop chaud. On répand la semence dans des sillons pratiqués à la charrue, ou dans des rayons pratiqués à la houe. Dans le dernier cas, on n'emploie que 5 à 6 kilog. de graine pure par hectare. Mais les semis de cette sorte éprouvent tant de chances contraires, qu'il est très-préférable de planter plutôt que de semer les terrains sur lesquels on veut établir des bois de mélèze.

ART. II. — *Des plantations.*

§ Ier. — Des différentes sortes de plants, enlèvement, habillage.

Avant de déterminer une plantation, il faut examiner avec soin *la nature et la profondeur du sol* à planter, afin de pouvoir choisir avec discernement, parmi les essences de bois qui lui conviennent, celle dont le produit deviendra le plus avantageux.

Il y a des essences qui *croissent beaucoup mieux mélangées* ensemble que quand elles sont de la même espèce. Le chêne aime à être entremêlé avec le frêne, et se plaît même mieux avec les bois blancs. Telles espèces enfoncent perpendiculairement leurs racines, d'autres les étendent à la surface. Celles-ci s'accommodent des lieux secs et élevés; celles-là préfèrent les situations basses et humides.

Les plantations se font *en jeunes plants*

Digitized by Google

élevés dans les pépinières, ou *arrachés dans les forêts;* ou bien en *jeunes arbres* ayant acquis en pépinière une certaine force.

Les plants élevés en pépinière sont infiniment préférables; la reprise en sera plus assurée, dans beaucoup de cas, si, après avoir été conservés un an ou deux à la place où le semis a été fait, ils ont été repiqués en lignes, où ils auront pu former un bon chevelu.

Les plants arrachés dans les bois valent encore moins qu'ils ne coûtent. Ils n'ont en général qu'un pivot ou des racines peu chevelues qui se sont fait jour avec peine entre les racines serrées des autres arbres dans un terrain envahi et épuisé. Leur tige est maigre et étiolée, leur bois est dur et rabougri, et l'habitude qu'ils ont de vivre à l'ombre, dans la mousse et sous de grands arbres, les rend extrêmement sensibles à l'action du soleil, du hâle et des vents, dans les positions ouvertes.

Quelque espèce de plant qu'on se détermine à employer, suivant les facilités qu'on peut avoir et les convenances dont on veut profiter, l'*enlèvement du plant* et sa mise en place définitive sont assujettis à des précautions qui ont pour but d'en assurer la reprise et l'entier succès.

On *peut planter* depuis la chute des feuilles jusqu'à leur renouvellement. Le choix de l'époque précise dépend de la nature des terrains, de l'espèce des arbres, du caractère habituel que la différence de climat et d'exposition peut imprimer aux saisons, qui accélèrent dans un lieu le phénomène de la végétation, et les retardent dans un autre.

Les arbres qui poussent de bonne heure au printemps, ou qu'on destine à des sols légers, secs et chauds, doivent être *plantés en automne;* ceux qui craignent les gelées, ou qu'attendent des terrains argileux et humides, réussissent mieux au *printemps.*

Il faut éviter d'arracher et de planter par un *temps de gelée,* ou quand l'air est sec et froid. Les racines ne doivent rester exposées à l'air que le moins possible. On retranche celles qui ont été mutilées ou froissées. *L'habillage des plants* doit se borner là; il y a des ouvriers qui, par un retranchement exagéré du chevelu, remettent les plants presqu'à l'état de boutures. C'est une grande faute, et il vaudrait infiniment mieux tomber dans l'excès contraire. On aura donc grand soin de ménager la partie ligneuse des racines. Il y a des espèces d'arbres aux racines desquels on ne touche généralement point, tels que les arbres verts. Lorsqu'on doit transporter le plant à quelque distance de la pépinière, il faut veiller à ce que les racines ne se dessèchent pas en route : et si un emballage est nécessaire, on prendra des précautions pour qu'elles ne s'échauffent pas, ce qui arrive ordinairement par la trop grande humidité de l'intérieur des ballots. Les plants s'échauffent quelquefois alors, jusqu'à être complètement brûlés et perdus. Le danger est encore plus grand, dans le cas du transport des arbres verts, dont les feuillages persistans contractent et conservent une plus grande humidité.

§ II. — Préparation du sol.

On connaît 4 manières de préparer à moins de frais les terrains que l'on veut planter en massifs de bois.

1° *On les cultive à la houe;* savoir, à plat, si le sol est sain et léger, ou en pente suffisante; et en planches plus ou moins bombées, ou en rayons *plus ou moins élevés, si le terrain est humide et compacte.*

2° On ne cultive les terrains à la houe *que par rayons* de 2/3 de mètre de largeur; on laisse incultes les intervalles, et l'on plante ensuite sur les rayons cultivés.

3° *On cultive avec la charrue* toute la superficie du terrain à planter, et avant de planter on lui donne assez de façons pour le rendre bien meuble.

4° *On ne cultive à la charrue, et sur une largeur de 2/3 de mètre,* que les parties du terrain sur lesquelles on doit planter, et on laisse inculte le surplus, comme dans la 2e manière.

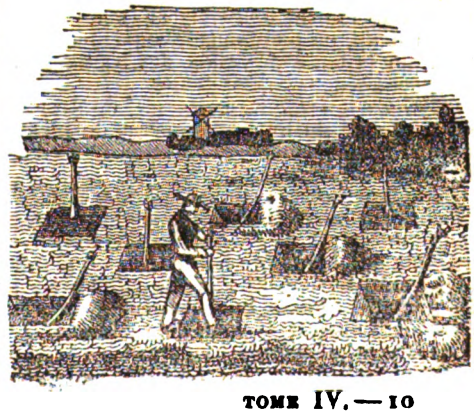
Il faut observer que *les labours à la charrue sont plus propres aux semis* et admettent difficilement l'emploi des plants enracinés, à raison de toutes les précautions qu'il faut prendre pour assurer leur reprise; d'abord on ne peut guère planter ainsi que de jeunes plants provenus de semis de 2 ans, ensuite on ne peut appliquer cette manière qu'à des terres très-légères et suffisamment préparées par plusieurs labours. Enfin il faut trois personnes pour effectuer cette plantation, l'une qui ouvre le sillon, l'autre qui pose les plants dans la raie, et la 3e qui redresse en terre et y assujettit les plants que la charrue a renversés, ou n'a qu'imparfaitement recouverts.

Une *manière très-expéditive,* quand le terrain y est propre, c'est de défoncer le sol à la houe, de placer le plant dans la tranchée à mesure qu'on avance, de le recouvrir avec la terre de la tranchée qu'on ouvre ensuite en avant, comme pour combler la jauge, et ainsi de suite en assujettissant suffisamment le plant avec la houe ou avec le pied.

§ III.—Modes divers de plantations, espacement des lignes.

On appelle *plantation en pots, potets ou poquets* (*fig.* 93), l'action de planter dans des trous

Fig. 93.



Digitized by Google

ouverts sur un terrain qui n'a reçu aucune préparation préliminaire ; on espace les trous à 1 mètre 1/3 les uns des autres, et on les dispose en *quinconce*, autant que possible. On leur donne environ un demi-mètre de diamètre sur 1/3 de mètre de profondeur, on les remplit ensuite à moitié avec la meilleure terre végétale, ou mieux encore avec de la terre végétale prise sur la superficie du terrain environnant. On place les plants enracinés sur ce lit de bonne terre, et l'on recouvre les trous avec le reste ou le meilleur de la terre qui en a été extraite. Dans les fonds bas, humides, et dans les sols argileux et compactes, il faut remplir entièrement le trou, et placer le plant un peu au-dessus du niveau du sol, dans une sorte de butte qui tient pendant le premier hiver les racines hors d'atteinte d'une humidité stagnante et pourrissante, et qui s'affaisse ensuite peu-à-peu avec la terre même qui a été placée dans le trou.

On appelle *rayonner* l'action d'ouvrir sur le terrain avec la bêche ou avec la houe des fosses longitudinales et parallèles (*fig.* 94), à une

Fig. 94.

distance calculée sur le but de la plantation. Après avoir rejeté la terre de la tranchée sur les intervalles non défoncés, ou place les plants dans une situation alternative le long des parois de la fosse, et on rejette suffisamment de terre sur les racines qu'on assujettit avec le pied. Dans les façons suivantes, on ramène dans les fosses la terre qui était restée sur les intervalles, et qui sert à rechausser les plants, jusqu'à ce que toute la surface ait été remise de niveau. Pendant un an ou deux, on peut sans inconvénient cultiver sur la terre des ados, des légumes ou des racines.

Distance des sujets entre eux. Elle dépend de la qualité du sol, des espèces de plants et de l'aménagement qu'on se propose d'adopter.

Les plantations destinées à *former des futaies* ne peuvent être faites avec avantage que sur un sol de 1re qualité. Lorsqu'on y emploie des plants de haute tige, on plante le terrain par rangées, éloignées de 4 mètres les unes des autres, on y espace les arbres également à 4 mètres, mais disposés en quinconce, afin que l'air, la lumière et la chaleur puissent circuler et pénétrer librement dans toutes les parties de la plantation. Si le terrain est frais, quoique profond, on peut le planter moitié en chênes, moitié en frênes ; les frênes sur un rang et les chênes sur l'autre, alternativement. Mais, dans ces cas particuliers, les rangées se trouvent à 3 2/3 de mètres les unes des autres, et les arbres y sont espacés à la même distance, et également en quinconce. On plante et on cultive ces arbres et l'on en dresse les tiges, comme pour les arbres isolés. On a soin de remplacer successivement les arbres qui viendraient à périr pendant les 5 1res années. Quant aux futaies et aux jeunes plants enracinés, après la préparation du terrain, on tracera les rangées à 3 mètres 1/3 de distance les unes des autres, l'on y espacera les plants à 2 mètres, et ils seront aussi disposés en quinconce.

L'espacement demande moins d'attention dans la plantation des bois destinés à être aménagés *en taillis*, parce qu'on est toujours le maître d'éclaircir un taillis trop dru. Une plantation en taillis doit être faite par rangées, orientées, autant que possible, du levant au couchant, afin que le plus grand nombre des plants soit préservé de l'ardeur du soleil du midi qui, pendant l'été, dessèche le pied des arbres. On éloigne les rangées les unes des autres dans les limites d'un mètre 1/3 à 1 mètre 2/3. Lorsque les pousses annuelles de la plantation présenteront une longueur d'environ un décimètre, son succès sera assuré et elle n'aura plus besoin que d'une bonne conservation.

Espacement des arbres isolés et d'alignement. Si le terrain à planter n'a pas une très-grande épaisseur, et que cependant on veuille y mettre des chênes ou des hêtres, on les espace de 7 à 8 mètres. Si le même terrain était d'ailleurs propre à la culture du frêne, ou à celle des meilleures essences de bois blanc, on pourrait y placer les chênes à 8 ou 10 mètres de distance les uns des autres, et mettre entre chacun un frêne ou un arbre de bois blanc. Si on voulait planter des ormes sur ce terrain, on les y espacerait de 5 à 6 mètres. On observe la même distance pour les platanes ; et seulement celle de 4 à 5 mèt. pour les ypréaux, les peupliers et les trembles. Sur les sols propres à la végétation des châtaigniers, des noyers, l'espace entre ces arbres sera de 8 à 10 mètres, afin que rien ne puisse s'opposer au développement de leurs têtes.

Lorsqu'on veut *planter des arbres en plein champ*, sur des terres en culture ou sur des pâturages, on les espace de 16 à 20 mètres sur les premières, et de 10 à 13 mètres sur les secondes, afin de ne pas jeter trop d'ombrage sur les récoltes.

Lorsqu'on *plante des avenues droites ou ondoyantes* sur quatre rangs d'arbres, il faut les y disposer en forme de quinconce. Les arbres se trouvent alors plus éloignés les uns des autres que lorsqu'ils sont placés transversalement sur la même ligne, et ils végètent avec plus de vigueur.

§ IV. — Epoque des plantations.

Ainsi qu'il a été dit, le choix en est subordonné en général à la nature du sol, à

Digitized by Google

l'influence du climat, à la diversité des essences. On pourra toujours commencer en *automne* les grandes plantations de plants enracinés, et sur toute nature de terrain, lorsqu'il sera suffisamment humecté par les pluies de cette saison; celles qui surviennent après la plantation rapprochent les terres des racines, et si la température est douce, elles peuvent pousser du chevelu qui contribue beaucoup à la bonne végétation du printemps.

Les plantations faites au *printemps* sont exposées à souffrir et à périr en partie, si cette saison est sèche. Il y a cependant des essences qu'il vaut mieux ne planter qu'au printemps, comme les arbres résineux, le robinier, et généralement toutes les espèces qui craignent la gelée ou l'excès de l'humidité.

§ V. — Soins à donner aux jeunes plants.

Culture, clôture, assainissement, ébourgeonnement, émondage.

Les massifs plantés en jeunes plants doivent être cultivés pendant quelques années, au moyen de façons faites en temps opportun, renouvelées à propos, et qui ont pour objet d'entretenir le sol débarrassé de mauvaises herbes et suffisamment ouvert, par l'ameublissement qui résulte de labours et binages, aux influences atmosphériques. On a soin de regarnir, chaque année, les endroits où les plants ont manqué; on peut se dispenser de labourer et de sarcler les endroits où il ne pousse pas assez d'herbe pour étouffer les plants. Les arbres à racines pivotantes viennent assez bien sans culture. Il n'en est pas de même des arbres à racines traçantes, comme les ormes, les platanes, les robiniers; il faut les cultiver pour qu'ils prospèrent. On évite de donner des labours pendant les gelées et les sécheresses.

Si la plantation a besoin de *clôture* ou *d'assainissement*, on creuse des fossés sur le pourtour, et l'on remarque toujours que les plants qui croissent dans la terre de la berge sont beaucoup plus beaux que ceux de l'intérieur. Il faut faire les fossés de la clôture extérieure des bois d'un mètre 2/3 de largeur, sur 1 mètre de profondeur, avec une relevée assez haute du côté du bois pour que les bestiaux ne puissent pas la franchir. On entoure aussi les jeunes plantations avec du palis (*fig.* 95), des haies sèches, des murs en pierres sèches, des dalles plantées debout, du paillis (*fig.* 96) suivant que l'on a sous la main les matériaux nécessaires. Quand la clôture doit durer un grand nombre d'années, on plante en dedans du palis une haie vive que l'on entretient, et qui pousse avec le reste.

Les moyens d'assainissement et de dessèchement sont les mêmes que ceux que l'on emploie pour les terres arables et pour les prairies. (*Voy.* t. Ier, p. 136.)

On n'aura pas oublié, avant de procéder à la plantation, de tracer à travers les massifs de bois, les *routes et les chemins nécessaires à leur exploitation*. Ils doivent aboutir aussi

Fig. 95.

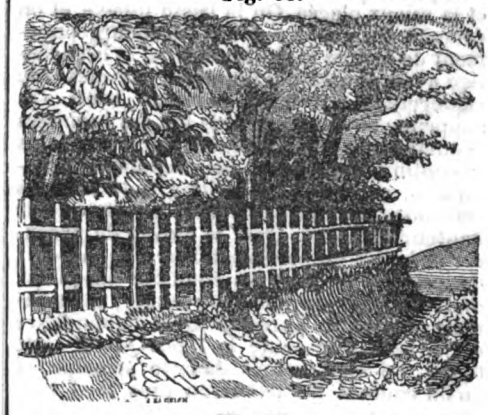
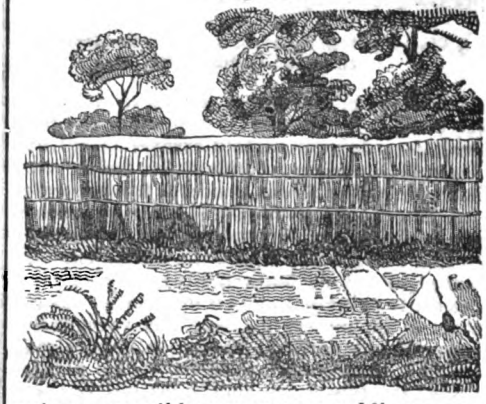


Fig. 96.



près que possible aux routes publiques servant à l'agriculture et au commerce, et offrir en même temps un accès commode et un débouché facile; ils ne doivent point être tracés en ligne droite, afin de ne pas donner prise sur une longue étendue aux vents dévastateurs. Mais il ne faut pas que, par leurs courbes, ils fassent perdre trop de terrain; on parvient, sans beaucoup de frais, à les rendre secs, unis et doux. On évite, en les traçant, les fonds marécageux et les montées trop rudes. Il faut qu'ils soient assez larges pour laisser passer de front deux chariots avec leur charge.

Les soins particuliers et accessoires à donner aux arbres isolés et à ceux que l'on destine à croître en futaie, consistent à donner des tuteurs à ceux qui en ont besoin, à les entourer d'épines pour les préserver de la dent ou du contact des animaux, et à leur procurer de belles tiges. Dès la première année ils poussent beaucoup de bourgeons le long de leur tige. Si on les laissait croître tous, ils se partageraient toute la sève de l'arbre au préjudice de la hauteur qu'il doit prendre. Il faut donc *l'ébourgeonner* très-souvent depuis le pied jusqu'à un demi-mètre environ de l'extrémité supérieure de la tige; au mois d'août de la première année on choisit parmi ces bourgeons supérieurs 3 ou 4 branches des plus fortes, et l'on rabat entièrement toutes les autres. On détermine ensuite la branche qui doit former la conti-

Digitized by Google

nuation de la tige de l'arbre, et qui doit être non pas la plus forte, mais la plus verticale et la mieux placée. On la laisse intacte et on écourte un peu les autres. L'ébourgeonnement de la tige se continue, et si la branche-tige avait poussé des branches latérales trop vigoureuses, on les écourterait aussi. On supprime en deux ou trois fois les branches écourtées les années précédentes. Ces soins se continuent jusqu'à 6 ans. Depuis 6 ans jusqu'à 15, on laisse aux arbres isolés, en les *émondant*, autant de hauteur de tête que de hauteur de tronc. C'est le moyen de procurer de belles proportions à leur tige. Au-delà de cet âge, on peut les émonder jusqu'aux deux tiers de leur hauteur totale, mais jamais plus haut, parce qu'alors l'abondance de la sève tourmente la tige. Quand cette tige a été bien formée dans le principe, et qu'on émonde les arbres au plus tard tous les 4 ou 5 ans, on peut continuer l'émondage périodiquement jusqu'à l'âge de 40 ans.

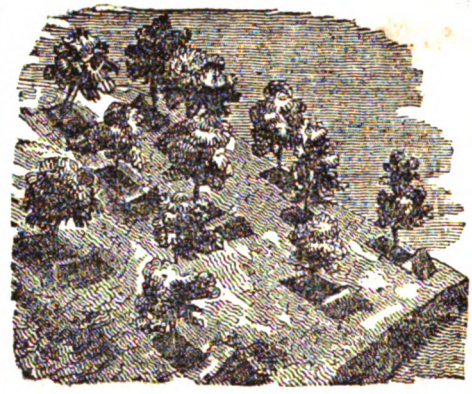
§ VI.— Plantation des terrains élevés stériles, en pente, et des dunes.

Dans nos climats, c'est sur les *terrains élevés et dans les terrains stériles* que les propriétaires doivent surtout essayer la culture des *arbres résineux*. Quand les fonds sont bons, on y plante des arbres à *feuilles caduques*, en choisissant de préférence les espèces pivotantes les plus capables de se soutenir contre l'effort des vents. Le *boisement des montagnes* et de leurs pentes les plus rapides est le principal moyen de rétablir les climats et de mettre un frein aux ravages des eaux. Pour assurer le succès de l'opération, on doit combiner les semis et les plantations. De toutes les méthodes qui ont été proposées, la plus sûre est de semer ou de planter sur des *tranchées parallèles et horizontales;* (*fig.* 97) comme il s'agit surtout

Fig. 97.

d'obvier à l'ébranlement des terres et au déchaussement des racines des arbres, non-seulement il faut bien se garder de cultiver en pommes-de-terre ou en céréales les pentes des montagnes, mais il est important d'interdire toute espèce de pâturage, d'empêcher la récolte des herbes, et de conserver toutes les sortes de buissons ou broussailles, les fougères ou autres plantes vivaces dont les racines maintiennent les terres. On doit faire la plus sérieuse attention à la nature du terrain et à son exposition. Les sapins, les pins, le mélèze et le bouleau prospèrent au nord; le levant convient au robinier, au hêtre, au charme et au bouleau; le chêne, l'érable, le châtaignier braveront les feux du midi; l'ouest sera propice au sapin, au chêne, au hêtre et au charme. Les semis et les plantations en potets seront pratiqués avec économie et succès dans les pentes encore couvertes de gazon (*fig.*98), en

Fig. 98.

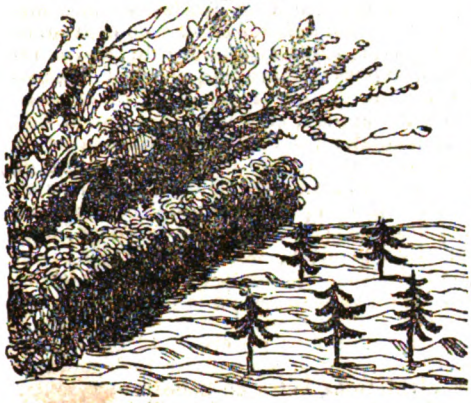


observant de disposer les trous en échiquier, et d'amasser sur les bords de chacun, du côté de la pente de la montagne, les gazons et les pierres sortis de l'excavation. L'aylanthe ou vernis de la Chine poussant vite, s'élevant très-haut, drageonnant beaucoup et très-loin, est très-propre pour consolider les terrains des pentes rapides.

La grande mobilité *des dunes* est un très-grand obstacle à leur plantation; mais elles présentent, à une certaine profondeur, une humidité constante qui, bien observée par M. Brémontier, a servi de base aux travaux qu'il a entrepris dans les landes de Bordeaux. Le choix des arbustes et des arbres qu'il faut planter d'abord dans les dunes est loin d'être indifférent. Les arbres qu'il convient d'employer sont principalement des pins maritimes, qui y donnent de la résine dès l'âge de quatorze ans, et les chênes liége, rouvre et tauzin. Les arbustes sont l'ajonc, le tamarix, l'arbousier, l'alaterne, l'épine blanche, le prunellier, le chèvrefeuille, le garou, la bruyère. Les plantes vivaces sont l'élyme, le roseau des sables, le millepertuis, l'onagre, etc., auxquels on pourrait joindre le topinambour, et beaucoup d'autres plantes indigènes et exotiques. Les dunes ne commencent à s'élever qu'à quelque distance de la mer. Le point important est d'abriter de ce côté-là les jeunes plants provenant des semis, contre l'action des vents. Pour l'amortir, on a proposé de planter les six premiers rangs (*fig.* 99), ou la première haie, avec des plants de 3 ans tirés de pépinières et mis en place avant l'hiver avec toutes leurs racines. Les autres lignes pourraient

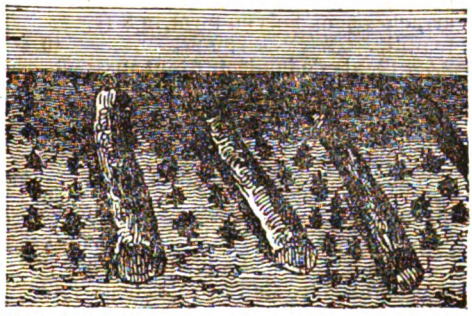
Digitized by Google

Fig. 99.



être semées et plantées avec certitude de succès entre des rangées de topinambours écartées de 6 pieds, et parallèles à ces premières lignes; on peut employer aussi des planches de pin quand on en a à sa disposition, et des branches d'arbres résineux étendues sur le sol (*fig.* 100), avec leur gros bout dirigé du

Fig. 100.



côté du vent.

VII. — Repeuplement des clairières et terrains vagues; des abris.

Le repeuplement des clairières et terrains vagues dans les bois peut se faire par les moyens combinés des semis, des plants enracinés et des provins. On y plante des tiges de tremble et d'ypréau à 8 mètres de distance les unes des autres, ainsi que des massifs voisins. Les intervalles sont semés de glands en potets dans les espacemens indiqués, et l'on fait provigner les bordures intérieures des massifs (*fig.* 101). Quatre ans après on coupe à rez-terre les tiges des trembles et des ypréaux, ainsi que les brins qui avaient été provignés : les rejets forment de fortes cepées à l'ombre desquelles les glands s'élèvent parfaitement.

Les arbres à feuilles caduques ont besoin, dans leur jeunesse, *d'abris contre le vent, le froid, la chaleur.* On vient de voir le parti qu'il était possible de tirer des hautes tiges de topinambours plantés en lignes convenablement orientées et espacées. Les haies forment des abris très-bons quand elles ont pris une hauteur et une épaisseur convenables.

Quand on les destine à cet usage, il vaut mieux les composer d'arbres à branches alternes et à petites feuilles abondantes et

Fig. 101.

perpendiculaires, plutôt que de ceux qui les ont opposées, et dont les feuilles sont larges et variables en position; ainsi le charme est préférable à l'épine, et le peuplier d'Italie au peuplier tremble. Mais les meilleures haies pour abris sont celles des arbres verts; si elles sont un peu lentes à croître, on en est bien dédommagé par leur solidité, leur beauté et leur durée. On peut voir à Fromont le parti que j'ai tiré, très en grand, de mes hautes palissades de thuya d'Orient, pour l'abritement de mes pépinières exotiques. J'ai essayé avec le même succès le thuya d'Occident. Le genévrier de Virginie, bien conduit, offrirait sans doute les mêmes avantages.

Les *arbres se servent mutuellement d'abri* quand ils croissent en massifs très-serrés; mais cet avantage est balancé par des inconvéniens dans l'éducation des arbres à feuilles caduques. Les Anglais pratiquent un moyen de protéger ces derniers dans leur jeunesse. C'est de commencer par couvrir le terrain de plants d'arbres verts, et de les entretenir jusqu'à ce qu'ils aient atteint la taille de 3 pieds, afin de pouvoir protéger contre les injures du temps les arbres d'une autre nature que la leur qu'on introduit ensuite parmi eux, soit par voie de plantation, soit par voie de semis. Il semblerait que cette méthode ferait perdre à ces derniers plusieurs années de croissance sur le temps où ils doivent se développer; mais dans la réalité il n'en est point ainsi. Un grand avantage qu'elle présente, c'est de préserver les arbres tirés des pépinières pour être placés à des expositions âpres et froides, de l'endurcissement de leur écorce et d'un rabougrissement dont ils sont quelquefois longtemps à se rétablir. On peut élever ainsi le chêne, l'orme, le hêtre et les autres meilleures espèces d'arbres feuillus. L'opération consiste essentiellement à ne semer ou planter ces arbres que lorsque les pins et les mélèzes sont assez grands pour défendre, contre les vents et contre le froid, des plants de taille inférieure, ce qui demande de 4 à 7 ans, suivant la qualité des sols. On tire de grands profits de l'exploitation successive de ces sortes de pépinières, qui permettent en outre de n'employer que la quantité rigoureusement nécessaire de plants à feuilles caduques, qui

Digitized by Google

sont destinés à rester en place, jusqu'à ce qu'ils aient acquis leur développement naturel.

ART. III. — *Frais de semis et plantations.*

On sent combien ils doivent varier suivant les lieux et les terrains. Il n'est pas sur les plantations de mode fixe, mais seulement quelques principes généraux. L'exécution doit toujours être modifiée, d'après la *nature* et *l'état* du sol qu'on veut mettre en emploi. La profondeur des défoncemens, surtout, ne peut être une chose fixe; en général, on défonce trop, et on ne laboure pas assez; beaucoup de plantations manquent totalement pour avoir été trop défoncées. Voici, toutefois, le devis de ce que doit coûter la plantation et l'entretien pendant quatre ans, d'un hect. de terrain de médiocre qualité, planté en essences forestières :

1° Défoncement d'un hectare à 40 centimètres de profondeur.	200 fr.
2° Fourniture de 10,000 plants de rigoles : chênes, hêtres, charmes et pins, à 10 fr. le mille, âgés de 5, 4, 3 et 2 ans.	100
3° Transport du plant et exécution de la plantation.	100
4° Trois regarnis estimés à 1500 de plants, les trois.	45
5° Huit façons, données en 4 ans, à raison de 25 fr.	200
Total.	645 fr.

Devis d'un semis de chêne. 1° Dans un terrain très-riche qui ne sera pas envahi par des graminées à longues racines, telles que le *festuca cærulea*, le *calamagrostis* et autres de ce genre, il suffit de labourer le terrain en bandes alternées de 66 centimètres de largeur, fouillées de 20 à 22 centimètres de profondeur, éloignées l'une de l'autre par trois pieds de friche. Cette opération doit coûter de 50 à 60 fr. l'hect., ci. 60 fr.

2° 12 hectolitres de glands semés très-drus, au printemps, dans un rayon tracé au milieu de chaque bande défoncée, à raison de 4 fr. l'une, conservation, transport et semage compris.	48
3° Deux façons à raison de 20 fr. l'hect.	40
Total.	148 fr.

Un semis ainsi pratiqué, quand on peut le garantir des mulots, des corneilles, des ramiers et autres ennemis, a sans doute un succès beaucoup plus lent qu'une plantation, mais il n'est pas moins sûr.

Les élémens qui précèdent ont été recueillis dans la forêt de Compiègne. En voici d'autres qui établissent la dépense moyenne d'un hectare de bois dans la forêt de Fontainebleau, en y employant deux tiers d'essences dures et un tiers de bouleau. Ces plants sont placés dans des rayons parallèles et distans entre eux d'un mètre. Ils sont espacés sur les rayons à 1^{m} 30, et on évalue qu'il en entre 7,500 par hectare. Une plantation, ainsi établie sur un sol défoncé de 40 à 50 centim. de profondeur, suivant la nature du terrain, reçoit 4 années d'entretien, pendant lesquelles on lui donne 11 binages : 3, chacune des 3 1res années, et 2 la 4e. A 3 ans, il faut faire émonder les couronnes inférieures du rang de bouleau, dont on tire parti pour de la brinde à balais; et à 5 ou 6 ans, il convient de le receper, parce qu'il ombragerait trop les essences dures. Ce recepage, dont l'on tire produit, est indispensable, soit qu'on destine la plantation à faire un taillis, soit qu'on se propose de la laisser croître à l'état de futaie; mais, dans ce dernier cas, le recepage doit être réitéré à 12 ou 14 ans. Voici comment se sous-divise la dépense de ces plantations faites en massifs et essences feuillues qui se voient aujourd'hui à Fontainebleau :

1° Défoncement à la main et à jauge ouverte sur une profondeur de 40 à 50 centimètres, suivant la possibilité.	150 fr.
2° 5,000 plants de chênes et autres essences dures, ayant au moins 3 ans de semis en pépinière, ou ayant passé au moins 2 ans en rigoles, si ces plants avaient été dans l'origine arrachés sous bois en forêt, à 8 fr. le mille.	40
3° 2,500 plants de bouleau, ayant aussi 2 ans en pépinière, à 6 fr. le mille.	15
4° Tracé des rayons et mise en terre des plants.	45
5° 11 binages à 15 fr. chaque.	165
6° 4 regarnis ou repiquemens à 15 fr. l'un.	60
7° Pour frais de surveillance et autres menus frais.	15
A quoi il convient d'ajouter 10 p. 100 pour le bénéfice de l'entrepreneur.	49
Total.	539 fr.

Les semis de résineux se font en grand dans deux systèmes, soit sur un défoncement total, soit par bandes; voici ce qu'ils coûtent :

Semis en plein. — 1° Défoncement à 30 ou 35 centimètres de profondeur.	90 fr.
2° Cassage des mottes, semage de la graine et ratissage pour l'enterrer.	30
3° 10 kilogrammes de pins sylvestres, à 3 fr.	30
4° 10 kilogr. de graine de pin maritime, à 50 cent.	5
Total.	155 fr.

Dans les *semis par bandes parallèles*, de 50 centimètres de largeur, entre lesquelles restent des bandes incultes d'un mètre, la dépense est la même, sauf une diminution sur le défoncement de 60 fr. par hectare, ce qui réduit les frais à 95 fr.

SOULANGE BODIN.

Digitized by Google

CHAPITRE IV. — Culture et aménagement des forêts.

Section Ire. — *Des différentes espèces de bois et forêts.*

§ Ier. — Des forêts en général.

Nos forêts sont en général *une production de la nature* à la création de laquelle l'art n'a point contribué; il n'existe de *forêts plantées* que dans les contrées de l'Europe où la sylviculture a fait des progrès. Sous ce rapport, l'Allemagne est au premier rang, l'Angleterre est au second. On a fait aussi de fort belles plantations en France depuis quelques années. La plupart des forêts plantées n'étant pas cultivées ne tardent pas à ressembler aux forêts naturelles; des espèces inférieures s'y introduisent; elles dégénèrent bientôt, mais la culture forestière, dont les produits sont bien supérieurs à ceux des forêts abandonnées à la nature, devant s'étendre graduellement, on pourra désormais diviser toutes les forêts en deux grandes classes; celles qui demeurent *incultes* et celles qui sont *cultivées*.

§ II. — Des taillis.

Les *taillis* sont des bois que l'on coupe ordinairement assez jeunes, soit pour les employer au chauffage, soit pour convertir les bûches en charbon, soit pour faire des échalas, des cercles, des pieux, etc. Le caractère distinctif des taillis est qu'ils *repoussent de leurs souches*, tandis que les futaies se repeuplent presque entièrement par *les semis*. Il n'y a point de taillis d'arbres résineux, car ces bois ne repoussent pas de leurs souches.

On divise ordinairement les bois taillis en trois classes :

Les *jeunes taillis* sont ceux qui s'exploitent à l'âge de 7, 8 ou 9 ans; ils sont composés généralement de marsaults, de coudres, de châtaigniers et de bouleaux, qui sont employés à des usages divers, et surtout au chauffage des habitans de la campagne.

Les *taillis moyens* sont ceux que l'on exploite à l'âge de 18 à 20 ans pour en tirer du charbon ou du petit bois de chauffage.

Les *hauts-taillis* s'exploitent à l'age de 25 à 40 ans et fournissent du bois de chauffage pour les villes, de petites pièces de charpente et de charronnage, et surtout du bois de fente pour la latte, les échalas, etc.

Il n'existe plus guère de taillis de 40 ans; en général, depuis un demi-siècle, les coupes sont beaucoup plus fréquentes qu'autrefois. Nous en expliquerons la cause.

§ III. — Des futaies.

Les *bois de futaie* se divisent ordinairement en plusieurs classes, entre lesquelles il n'y a point de différence bien caractérisée.

La *jeune futaie* est celle qui a de 40 à 50 ans. On l'appelle *demi-futaie* lorsqu'elle est âgée de 50 à 60 années. Elle prend la dénomination de *haute futaie* lorsqu'elle a atteint l'âge de 100 ans.

Ces futaies forment des massifs qui, en France, s'exploitent presque tous suivant la méthode appelée *jardinage* ou *furetage*, qui consiste à choisir les arbres mûrs ou dépérissans et à les extraire du massif pour les employer aux usages auxquels on les juge propres. C'est ainsi qu'on les exploite dans la majeure partie de l'Europe.

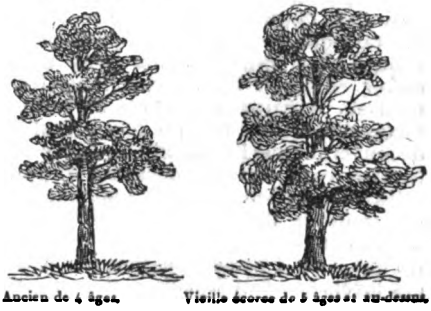
On nomme *futaies sur taillis* les *baliveaux* de tous les âges que l'on choisit dans les taillis. L'usage d'en réserver a commencé en France dans le moyen-âge et ne doit pas durer long-temps. Nous ferons connaître les variations qu'il a subies avec leurs causes et leurs effets.

On donne quelquefois le nom de *vieilles écorces* aux arbres dont l'âge est plus que centenaire (*fig.* 102, 103, 104, 105, 106).

Fig. 102. Fig. 103. Fig. 104.

Brin de l'âge du taillis. Baliveau sur taillis de 2 âges. Moderne de 3 âges.

Fig. 105. Fig. 106.



Ancien de 4 âges. Vieille écorce de 5 âges et au-dessus.

A l'avenir, on mettra plus de précision dans le langage forestier. A des dénominations vagues, on substituera l'expression, soit des dimensions exactes, soit de l'âge de l'arbre ou de la classe d'arbres dont on voudra parler.

§ IV. — Forêts d'arbres d'une seule espèce.

Il *existe peu de forêts d'arbres d'une seule essence*, mais le nombre des espèces est d'autant moins grand que le bois a vieilli plus long-temps; les grandes espèces, comme les hêtres, les sapins et les chênes, survivent à toutes les autres.

Le nombre des essences diverses est ordinairement considérable dans les jeunes taillis; car les arbres qui ont le moins de longévité sont très-vivaces dans leur jeunesse et

Digitized by Google

croissent rapidement pendant les premières années de leur existence.

§ V. — Forêts mixtes.

La plupart des forêts *sont composées d'espèces mélangées ;* il en est un grand nombre qui disparaissent même avant l'expiration de la période de l'aménagement ; mais, pendant leur existence, elles oppriment les espèces du 1er ordre en dérobant à ces dernières l'espace qu'leur est indispensable pour se développer. Ce dernier effet, qui se fait remarquer dans tous les taillis aménagés depuis long-temps suivant l'ancienne méthode, obligera d'abandonner le système actuel.

Section II. — *De l'accroissement des arbres.*

Avant d'indiquer le mode d'aménagement qui convient le mieux pour chaque classe des forêts, il est indispensable de reconnaître la loi de *l'accroissement progressif* des arbres et de leur décadence. Les idées à ce sujet sont encore très-vagues, nous entreprendrons de les fixer.

La *règle générale* posée par les anciens forestiers était celle-ci : coupez un taillis aussitôt qu'il donne des signes de dépérissement ; exploitez une futaie aussitôt qu'elle est parvenue à sa maturité.

Rien de plus vague et de plus inapplicable qu'un tel précepte ; car un taillis présente à tout âge des brins dépérissans et des brins qui croissent avec force ; ces derniers étouffent les autres. Si l'on voulait abattre un taillis aussitôt qu'une partie des brins dépérissent, il faudrait les couper avant l'âge de 10 ans ; si l'on veut, au contraire, les conserver tant que les brins principaux prospéreront, il n'est point de taillis qu'on ne puisse élever en haute-futaie ; car, dans les plus mauvais terrains, les arbres arrivent à de fortes dimensions lorsque le sol n'est jamais découvert et que l'humidité ne s'évapore pas. Nous aurons souvent occasion d'appliquer cette observation, qui est fondamentale et qui explique 1° comment il existe de belles forêts dans des espaces où la terre végétale n'a que 3 ou 4 po. d'épaisseur ; 2° comment ces forêts une fois détruites, il est impossible de les remplacer par d'autres qu'on n'ait préalablement trouvé le moyen de garnir le sol de quelques plantes qui en couvrent la surface.

La question de savoir *à quelle époque il faut couper les arbres* se complique de plusieurs élémens qui en déterminent la solution. Veut-on obtenir, dans un temps donné, la plus grande masse de bois possible, abstraction faite de toute autre considération ? veut-on avoir, dans un temps donné, le plus grand produit possible en argent ? La solution ne sera pas la même dans les deux cas ; mais, quel que soit l'aspect sous lequel on envisage le problème, l'une des données essentielles est la connaissance exacte de la loi que suit l'accroissement des arbres.

Si les forêts continuaient à être exploitées comme elles le sont encore généralement, si leur croissance était entièrement abandonnée à la nature, il ne s'agirait que d'observer un grand nombre de forêts et d'étudier la loi que suit l'accroissement annuel, soit en matière ligneuse, soit en valeur vénale. Mais la culture, les nettoiemens, les éclaircis, ont singulièrement accéléré cet accroissement. Un arbre de 40 ans, qui croît sous l'influence de circonstances favorables, présente un volume aussi fort que celui d'un arbre de 80 ans qui est relégué au fond d'un massif inculte. Ainsi, nous présenterons des échelles d'accroissement qui diffèrent entre elles, mais qui reposent sur des faits également observés dans des lieux divers.

1er *Tableau de la croissance des bois.*

Les massifs de taillis *croissent d'après une progression* qui s'approche de celle des carrés des nombres naturels. La marche est plus rapide dans un bon sol bien garni de souches ; elle l'est moins dans un sol médiocre. Il y a aussi des variations suivant que les espèces d'arbres sont plus ou moins appropriées au sol.

Nous présenterons la progression suivante comme un terme moyen.

Age. Années.	Valeur à chaque âge.	Age. Années.	Valeur à chaque âge.
1	1	23	529
2	4	24	576
3	9	25	625
4	16	26	676
5	25	27	729
6	36	28	784
7	49	29	841
8	64	30	900
9	81	31	961
10	100	32	1024
11	121	33	1089
12	144	34	1156
13	169	35	1225.
14	196	36	1296
15	225	37	1369
16	256	38	1444
17	289	39	1521
18	324	40	1600
19	361	50	2500
20	400	60	3600
21	441	70	4900
22	484	80	6400

Ainsi, un taillis de 40 ans a 16 fois plus de valeur qu'un taillis de 10 ans ; il en a 4 fois davantage qu'un taillis de 20 ans, et 2 fois davantage qu'un taillis de 28 ans.

2e *Tableau de la croissance des bois.*

Un arbre qui croît dans un bon sol et qui n'est entouré que de sous-bois, peu nuisible à sa croissance, augmente son volume suivant la progression ci-après :

Digitized by Google

Age de l'arbre.	Circonférence moyenne.	Hauteur.	Cubage de l'arbre écarri.
années.	po. métr.	pi. métr.	pi. cubes.
8	3	7	0 02
12	8	10	0 06
15	11	12	0 40
20	15	14	0 90
22	20	16	1 77
24	22	17	1 89
26	24	17 5	2 43
28	26	18	3 12
30	28	19	3 96
32	30	19 5	4 95
34	32	20	5 00
36	34	21	6 12
38	36	21 5	7 30
40	38	22	8 50
42	40	23	10 23
44	42	23 5	10 44
46	44	24	12
48	46	24 4	13 80
50	48	24 8	15 54
55	50	25 2	17 40
60	51	25 6	17 70
65	52	27	18 75
70	58	30	27 51
75	65	31 5	37 00
80	73	33	48 09
85	81	34	60 45
90	88	34 5	73 00
95	94	35	83 10
100	98	36	95
110	101	36 5	101 37
120	104	37	108 15
130	106	37 4	114
140	108	37 7	121
150	109	38	122

Cette progression ne s'applique pas à un massif de futaies, mais seulement à un arbre placé dans des circonstances assez favorables.

Les cinq tables suivantes ont été publiées par M. WAISTELL. Elles donnent de 4 ans en 4 ans, depuis la 12e année de l'âge des taillis jusqu'à cent ans, la progression de la croissance des arbres; elles font connaître en même temps le décroissement du rapport géométrique de la croissance annuelle, comparée avec l'accroissement total de l'arbre.

La hauteur est prise jusqu'au sommet de la principale tige, et la circonférence est mesurée au milieu de la longueur de cette tige; mais on ne s'occupe pas des branches latérales.

Ces tables sont calculées en mesures anglaises. Comme il ne s'agit pas ici de quantités absolues, mais de rapports qui sont toujours les mêmes dans quelque système numérique que ce soit, la réduction de ces mesures est inutile; d'ailleurs, on la fera facilement en se rappelant que le pied anglais équivaut à 30, 48 centimètres, et que le pied cube anglais vaut 0 décistère, 863.

Age de l'arbre et pieds de hauteur.	Ecarrissage.	Cubage.	Age de l'arbre et pieds de hauteur.	Ecarrissage.	Cubage.	Accroissement annuel.	Taux de l'accroissement par cent.
	pouces.	pi. po. lig.		pouces.	pi. po. lig.	pi. po. lig.	
12	1 1/2	0 2 3	13	1 5/8	0 2 10	0 0 7	26.8
16	2	0 5 4	17	2 5/8	0 6 4	0 1 0	19.9
20	2 1/2	0 10 5	21	2 5/8	1 0 0	0 1 7	15.7
24	3	1 6 0	25	3 5/8	1 8 4	0 2 4	13
28	3 1/2	2 4 7	29	3 5/8	2 7 9	0 3 2	11
32	4	3 6 8	33	4 5/8	3 10 9	0 4 1	9.67
36	4 1/2	5 0 9	37	4 5/8	5 5 11	0 5 2	8.5
40	5	6 11 4	41	5 5/8	7 5 8	0 6 4	7.6
44	5 1/2	9 2 11	45	5 5/8	9 10 7	0 7 8	6.96
48	6	12 0 0	49	6 5/8	12 9 2	0 9 2	6.38
52	6 1/2	15 3 0	53	6 5/8	16 1 10	0 10 10	5.9
56	7	19 0 8	57	7 5/8	20 1 1	1 0 5	5.4
60	7 1/2	23 5 2	61	7 5/8	24 7 6	1 2 4	5.1
64	8	28 5 4	65	8 5/8	29 9 7	1 4 3	4.76
68	8 1/2	34 1 4	69	8 5/8	35 7 8	1 6 4	4.49
72	9	40 6 0	73	9 5/8	42 2 6	1 8 6	4.2
76	9 1/2	47 7 6	77	9 5/8	49 6 5	1 10 11	3.98
80	10	55 6 8	81	10 5/8	57 7 11	2 1 3	3.6
84	10 1/2	64 3 8	85	10 5 8	66 7 7	2 3 11	3.5
88	11	73 10 4	89	11 5/8	76 5 11	2 7 7	3.3
92	11 1/2	84 5 9	93	11 5/8	87 3 4	2 9 7	3.15
96	12	96 0 0	97	12 5/8	99 0 4	3 0 4	3.09
100	12 1/2	108 6 0	101	12 5/8	111 9 6	3 3 0	3

Si l'arbre augmente de 18 pouces en hauteur et de 2 pouces en circonférence annuellement, son accroissement sera comme ci-dessous.

Digitized by Google

Age de l'arbre.	Hauteur.	Écarrissage.	Cubage.	Age de l'arbre.	Hauteur.	Écarrissage.	Cubage.	Accroissement annuel.	Tems de l'accroissement par cent.
	pieds.	pouc.	pi. po. lig.	ans.	pieds.	pouces.	pi. po. lig.	pi. po. lig.	
12	18	3	1 1 6	13	19 1/2	3 1/4	1 5 1	0 3 7	26.5
16	24	4	2 8 9	17	25 1/2	4 1/4	3 2 4	0 6 4	19.8
20	30	5	5 2 6	21	31 1/2	5 1/4	6 0 3	0 9 9	15.6
24	36	6	9 0 0	25	37 1/2	6 1/4	10 2 0	1 2 0	13
28	42	7	14 3 6	29	43 1/2	7 1/4	15 10 6	1 7 0	11
32	48	8	21 4 0	33	49 1/2	8 1/4	23 4 8	2 0 8	9.6
36	54	9	30 4 6	37	55 1/2	9 1/4	32 11 7	2 7 1	8.5
40	60	10	41 8 0	41	61 1/2	10 1/4	44 10 3	3 2 3	7.6
44	66	11	55 5 6	45	67 1/2	11 1/4	59 3 10	3 10 4	6.9
48	72	12	72 0 0	49	73 1/2	12 1/4	76 7 1	4 7 1	6.3
52	78	13	91 6 6	53	79 1/2	13 1/4	96 10 11	4 4 5	5.8
56	84	14	114 4 0	57	85 1/2	14 1/4	120 6 8	5 2 8	5.4
60	90	15	140 7 6	61	91 1/2	15 1/4	147 9 2	7 1 8	5
64	96	16	170 8 0	65	97 1/2	16 1/4	178 9 4	8 1 4	4.7

Cette table ne s'applique qu'aux arbres résineux qui croissent beaucoup en hauteur.

Pour faciliter l'intelligence de ces tables, on donnera quelques explications relatives à la dernière, d'après l'auteur.

La hauteur des arbres âgés de 12 ans est supposée de 18 pieds jusqu'au sommet de la tige principale; la circonférence, prise au pied, est de 24 pouces; par conséquent, la circonférence est de 12 pouces à la moitié de la hauteur de la tige; le quart de ce dernier nombre est de 3, ce qui exprime le côté du carré. Ce nombre étant multiplié par lui-même et le produit étant multiplié par la hauteur, on obtient 1 pied 1 pouce 1/2 pour le volume de l'arbre. Lorsque cet arbre aura 13 ans, sa hauteur sera de 19 pieds 1/2; le côté du carré sera de 13 pouces et la solidité de 1 pied 5 pouces 1/12. Déduisant de cette dernière quantité le volume que l'arbre avait à l'âge de 12 ans, il reste 3 pouces 7/12 pour l'accroissement de la 13e année. Divisez le volume de la 12e année par le nombre qui exprime l'accroissement de la 13e année, le quotient sera 376/100e; divisez 100 par ce nombre, le quotient sera de 26, 5, ce qui est le taux à *tant* pour cent de l'accroissement qui s'est opéré dans la 13e année; conséquemment, la valeur de l'arbre de 12 ans est augmentée dans la 13e année de 26 1/2 pour cent, ou en d'autres termes ce nombre exprime l'intérêt que l'arbre aura rapporté dans le cours de la 13e année.

Les tables précédentes donnent lieu à quelques remarques utiles :

1° Lorsque l'âge d'un arbre en pleine croissance est augmenté d'un quart, le volume de son bois est presque doublé; 2° lorsque l'âge d'un arbre aura doublé, son volume sera devenu 8 fois plus considérable; 3° lorsque l'âge d'un arbre aura doublé, sa croissance annuelle sera quadruplée; 4° conséquemment, lorsque l'âge d'un arbre est doublé, la proportion dans laquelle son accroissement annuel entre dans le volume total de l'arbre est diminuée de moitié; par exemple, on voit dans la dernière colonne de la table que, dans la 13e année, l'accroissement d'un arbre est de 26, 5 pour cent, que dans la 24e année il n'est plus que de 13 pour cent, et que dans la 48e il n'est plus que de 6. 38 pour cent

En comparant les deux tables précédentes, on voit que le taux *à tant pour cent* est le même dans toutes les deux, quoique le volume de bois, exprimé dans la seconde, soit 6 fois plus considérable que dans la première, à égalité d'âge; en conséquence, lorsque l'âge d'un arbre est connu, *le taux* de son accroissement est également connu à la seule inspection des tables, soit que l'arbre ait crû rapidement ou lentement, pourvu que la croissance ait été régulière dans sa durée. En sorte qu'ayant l'âge, l'écarrissage et la hauteur d'un arbre, nous pouvons promptement calculer quel sera son volume à un âge donné pour l'avenir, tant qu'il continuera de croître comme précédemment.

La table suivante indique le *nombre d'arbres qui doivent être coupés* en élaguant les bois, et le nombre de ceux qui seront laissés sur pied à chaque période de 4 années depuis l'âge de 20 ans jusqu'à 60 ans, en calculant que la distance respective des arbres soit de 1/5e de leur hauteur, et en supposant que l'accroissement annuel soit d'un pied en hauteur et d'un pouce en circonférence, et que ces arbres aient été plantés à 4 pieds de distance l'un de l'autre.

Années et pieds de hauteur.	Ecarrissage.	Cubage.	Distance.	Nombre d'arbres par acre.	Cubage de la totalité.	Nombre d'arbres à couper.	Cubage.
	pouces.	pi. po. lig.	pieds.		pieds.		
20	2 1/2	0 10 5	4	2722	2362	839	727
24	3	1 6 0	4.8	1883	2824	494	741
28	3 1/2	2 4 7	5.6	1389	3308	326	776
32	4	3 6 8	6.4	1063	3779	223	792
36	4 1/2	5 0 9	7.2	840	4252	160	810
40	5	6 11 4	8	680	4722	118	819
44	5 1/2	9 2 11	8.8	562	5194	90	831
48	6	12 0 0	9.6	472	5664	70	840
52	6 1/2	15 3 0	10.4	402	6130	55	838
56	7	19 0 8	11.2	347	6611	45	857
60	7 1/2	23 5 2	12	302	7076	37	866
64	8	28 5 4	12.8	265	7537		

Digitized by Google

La table suivante présente les mêmes détails que la précédente pour les bois où la croissance des arbres est de 15 pouces en hauteur et d'un demi-pouce en circonférence annuellement.

Age.	Hauteur.	Ecarrissage.	Cubage.	Distance.	Nombre d'arbres par acre.	Cubage de la totalité.	Nombre d'arbres à couper.	Cubage.
années.	pieds.	pouces.	pi. po. lig.	pieds.				
16	20	3	1 3 0	4	2722	3402	980	1225
20	25	3 3/4	2 5 3	5	1742	4246	532	1296
24	30	4 1/2	4 2 7	6	1210	5100	322	1357
28	35	5 1/4	6 8 4	7	888	5944	208	1392
32	40	6	10 0 0	8	680	6800	143	1430
36	45	6 3/4	14 2 10	9	537	7644	102	1452
40	50	7 1/2	19 6 4	10	435	8494	75	1464
44	55	8 1/4	25 11 10	11	360	9355	58	1507
48	60	9	33 9 0	12	302	10192	45	1518
52	65	9 3/4	42 10 10	13	257	11026	35	1501
56	70	10 1/2	53 7 0	14	222	11895	29	1553
60	75	11 1/4	65 10 11	15	193	12720	23	1515
64	80	12	80 0 0	16	170	13600		

La table qui suit donne encore les mêmes détails pour les arbres dont la croissance annuelle est de 18 pouces en hauteur et de 2 pouces en circonférence.

Elle s'applique aux peupliers et aux arbres à tiges élevées.

Age.	Hauteur.	Écarrissage.	Cubage.	Distance.	Nombre d'arbres par acre.	Cubage de la totalité.	Nombre d'arbres à couper.	Cubage.
années.	pieds.	pouces.	pi. po. lig.	pieds.		pieds.		pieds.
12	18	3	1 1 6	4	2722	3062	839	943
16	24	4	2 8 0	4 8	1883	5021	673	1794
20	30	5	5 2 6	6	1210	6302	370	1927
24	36	6	9 0 0	7 2	840	7560	223	2007
28	42	7	14 3 6	8 4	617	8817	145	2072
32	48	8	21 4 0	9 6	472	10069	99	2112
36	54	9	30 4 6	10 8	373	11314	71	2153
40	60	10	41 8 0	12	302	12583	52	2166
44	66	11	55 5 6	13 2	250	13864	40	2218
48	72	12	72 0 0	14 4	210	15120	32	2304
52	78	13	91 6 6	15 6	178	16294	24	2197
56	84	14	114 4 0	16 8	154	17607	20	2286
60	90	15	140 7 6	18	134	18843	16	2250
64	96	16	170 8 0	19 2	118	20138		

Ces tables nous fourniront plus tard quelques applications. On peut en dresser de semblables pour chaque forêt, en observant l'accroissement des bois dont elle est formée; elles donneront le moyen de reconnaître le mode d'aménagement qui leur convient.

L'accroissement d'un pouce par an est la moyenne observée sur des chênes futaies surtaillis, qui croissent dans un très-bon sol où le taillis, étant souvent exploité, gêne peu l'accroissement de l'arbre.

Voici une table dressée d'après cette base :

Age et pouces de tour.	Hauteur des tiges.	Cubage d'après l'écarrissage.	Valeur du pied cube.	Valeur de l'arbre.
	pieds.	Pieds cubes métriques.		fr. cent.
25	20	3 48	1 »	3 48
50	27	18 75	1 16	21 65
64	28	30 53	1 34	40 64
78	30	50 »	1 34	67 »
92	30	67 50	1 67	112 72
106	30	91 86	2 »	183 72
110	30	100 83	2 30	231 91

Le tableau suivant fait connaître la marche de l'accroissement d'un chêne futaie surtaillis dans un bon sol. Je n'y ai pas compris le volume des branches. On verra que le plus grand accroissement annuel est celui des dernières années, mais que, dans cette période, l'intérêt calculé sur la valeur de l'arbre, de-

Digitized by Google

vient très-faible, perte qui cesserait s'il naissait des besoins qui, en créant une demande d'arbres de fortes dimentions, élèverait le prix du pied cube. Ainsi, l'accroissement de la 119e à la 120e année vaut 4 fr. 92 c.; mais l'intérêt que cet accroissement ajoute à la valeur de l'arbre de 119 ans, n'est que de 19/10 p. 0/0.

Ce cubage est fait en grume, y compris l'écorce de l'arbre.

Année ou Âge de l'arbre.	Circonférence moyenne.			Longueur de la tige.		Solidité.	Valeur du décistère.		Valeur de chaque tige.			Accroissement de valeur par an.			Taux par cent de l'intérêt annuel.	
	mèt.	centim.	milli.	mètr.	centim.	décistères.	fr.	cent.	fr.	cent.	millés.	fr.	cent.	millés.		
1	»	»	2	»	80	3	»	0	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	5	1	80	9	»	0	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	4	1	80	22	»	0	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	»	6	2	80	66	»	0	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	8	2	80	143	»	0	»	»	»	»	»	»	»	»
6	»	1	0	3	80	263	»	0	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	1	2	3	80	432	»	0	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	1	5	4	20	782	»	15	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	1	8	4	60	1186	»	17	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	2	2	5	00	1926	»	19	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	2	6	5	20	28	»	21	»	»	»	»	»	»	»	»
12	»	3	1	5	60	43	»	23	»	»	»	»	»	»	»	»
13	»	3	7	5	90	66	»	24	»	»	»	»	»	»	»	»
14	»	4	4	6	20	95	»	27	»	»	»	»	»	»	»	»
15	»	5	2	6	60	0 0140	»	29	»	»	4	»	»	1	33	0
16	»	6	1	6	80	0 0201	»	31	»	»	6	»	»	2	30	0
17	»	7	0	7	10	0 0277	»	33	»	»	9	»	»	3	30	0
18	»	8	0	7	40	0 0376	»	35	»	»	3	»	»	4	44	0
19	»	9	1	7	70	0 0507	»	38	»	»	9	»	»	6	46	0
20	»	10	2	8	00	0 0663	»	41	»	»	7	»	»	8	42	0
21	»	11	6	8	20	0 0877	»	44	»	»	9	»	1	2	44	0
22	»	13	1	8	40	0 1147	»	47	»	»	4	»	1	8	38	0
23	»	14	7	8	80	0 1479	»	80	»	»	4	»	2	2	37	0
24	»	16	4	8	80	0 1885	»	83	»	10	0	»	2	6	35	0
25	»	18	0	9	00	0 2372	»	86	»	13	8	»	2	8	33	0
26	»	20	2	9	20	0 2987	»	88	»	17	3	»	3	0	30	1
27	»	22	5	9	40	0 3720	»	60	»	22	3	»	3	0	29	1
28	»	24	8	9	60	0 4587	»	62	»	28	4	»	3	1	27	4
29	»	26	7	9	80	0 5600	»	64	»	35	5	»	3	1	25	0
30	»	29	1	10	00	0 6740	»	66	»	44	5	»	3	0	25	4
31	»	31	5	10	15	0 8016	»	68	»	54	5	»	3	0	22	8
32	»	33	9	10	30	0 9420	»	70	»	65	9	»	3	4	21	1
33	»	36	3	10	45	1 0962	»	72	»	78	9	»	3	6	19	7
34	»	38	7	10	60	1 2651	»	74	»	93	5	»	3	6	18	5
35	»	41	2	10	75	1 4501	»	76	1	10	4	»	3	9	18	1
36	»	43	7	10	88	1 6492	»	78	1	28	6	»	3	8	16	6
37	»	46	5	10	95	1 8686	»	80	1	49	4	»	3	8	16	3
38	»	48	9	11	05	2 1018	»	82	1	72	4	»	3	8	15	8
39	»	51	8	11	15	2 3496	»	84	1	97	4	»	3	8	14	5
40	»	54	2	11	21	2 6209	»	86	2	28	4	»	3	8	14	3
41	»	56	9	11	29	2 9083	»	86	2	55	9	»	3	8	13	6
42	»	59	7	11	36	3 2185	»	90	2	90	6	»	3	7	13	6
43	»	62	5	11	43	3 5536	»	92	3	26	9	»	3	8	12	6
44	»	65	4	11	80	3 9166	»	94	3	68	0	»	4	1	12	6
45	»	68	3	11	86	4 2922	»	97	4	16	3	»	4	8	12	1
46	»	71	2	11	61	4 6846	1	00	4	68	5	»	5	2	12	8
47	»	74	2	11	66	5 1094	1	03	5	26	3	»	5	7	12	6
48	»	77	2	11	71	5 5540	1	06	5	88	7	»	6	2	12	8
49	»	80	2	11	76	6 0211	1	09	6	56	3	»	6	6	12	6
50	»	83	3	11	81	6 5126	1	12	7	30	9	»	7	4	12	5
51	»	86	4	11	86	7 0472	1	15	8	10	4	»	7	9	10	9
52	»	89	6	11	91	7 6168	1	18	8	98	0	»	8	7	10	8
53	»	92	8	11	95	8 1986	1	20	9	83	8	»	8	8	9	8
54	»	96	1	12	01	8 8255	1	23	10	77	1	»	9	3	9	5
55	»	99	4	12	06	9 4839	1	24	11	76	0	»	9	9	9	1
56	1	02	8	12	10	10 2184	1	26	12	87	5	1	1	5	9	4
57	1	06	2	12	14	10 8819	1	28	13	89	0	1	1	8	7	9
58	1	10	2	12	18	11 7308	1	30	15	28	0	1	2	6	9	8
59	1	13	2	12	22	12 4155	1	32	16	38	9	1	3	3	7	4
60	1	16	2	12	26	13 1182	1	34	17	87	8	1	3	8	7	3
61	1	20	0	12	30	14 0388	1	36	19	17	8	1	6	0	8	1
62	1	24	0	12	34	15 0918	1	38	20	85	0	1	6	6	8	7
63	1	27	0	12	38	16 0885	1	40	21	27	0	1	4	4	8	9
64	1	31	0	12	42	16 9657	1	42	24	09	0	1	8	2	8	2
65	1	35	0	12	46	18 0670	1	44	26	02	0	1	9	3	8	0
66	1	39	0	12	80	19 2280	1	46	28	07	0	2	0	5	7	9
67	1	43	0	12	84	20 4181	1	48	30	21	0	2	1	4	7	6
68	1	46	0	12	88	21 7357	1	51	32	22	0	2	0	1	6	7
69	1	80	0	12	62	23 0824	1	54	34	81	0	2	2	9	8	1
70	1	84	0	12	66	24 8594	1	57	37	81	0	2	2	70	7	8
71	1	88	0	12	70	26 2349	1	60	40	38	0	2	3	87	7	7
72	1	62	0	12	74	26 6011	1	63	43	26	0	2	5	98	7	4
73	1	67	0	12	78	28 3716	1	66	47	10	0	2	3	74	8	6
74	1	72	0	12	82	29 8321	1	69	50	41	0	2	3	32	7	1
75	1	76	0	12	86	31 3898	1	72	53	90	0	2	3	48	7	0
76	1	79	0	12	90	32 6980	1	75	57	57	0	2	3	67	6	8
77	1	83	0	12	94	34 4930	1	78	61	41	0	2	3	84	6	6
78	1	87	0	12	98	36 1228	1	80	64	02	0	2	3	61	6	9
79	1	91	0	13	01	37 8101	1	82	68	81	0	2	3	79	5	8
80	1	95	0	13	06	39 5195	1	84	72	72	0	4	9	1	5	7
81	1	99	0	13	09	41 2897	1	86	76	74	0	4	0	2	5	5
82	2	03	0	13	12	43 0236	1	88	80	90	0	4	1	6	5	4
83	2	07	0	13	15	44 8248	1	90	85	11	0	4	3	2	5	8
84	2	11	0	13	18	46 6960	1	92	89	66	0	4	4	4	5	2
85	2	15	0	13	21	48 5390	1	94	94	28	0	4	6	2	5	2
86	2	19	0	13	24	50 3570	1	96	99	06	0	4	7	7	5	1

Digitized by Google

Années ou âge de l'arbre.	Circonférence moyenne.	Longueur de la tige.	Solidité.	Valeur du décistère.	Valeur de chaque tige.	Accroissement de valeur par an.	Taux par cent de l'intérêt annuel.
	mèt. centim. milli.	mèt. centim.	décistères.	fr. cent.	fr. cent. millès.	fr. cent. millès.	
89	2 22 »	13 27	82 0480	1 98	163 05 »	4 00 »	4 0
88	2 26 »	13 30	84 0040	2 00	168 13 »	5 08 »	4 9
89	2 29 »	13 33	85 6390	2 02	172 39 »	4 26 »	4 0
90	2 33 »	13 36	87 7280	2 04	177 77 »	5 38 »	4 8
91	2 36 »	13 39	89 3570	2 06	182 28 »	4 51 »	3 8
92	2 39 »	13 42	61 0070	2 08	126 89 »	4 61 »	3 8
93	2 43 »	13 45	63 2150	2 10	132 75 »	5 86 »	4 6
94	2 46 »	13 48	64 9330	2 12	137 65 »	4 90 »	3 7
95	2 49 »	13 51	66 6710	2 14	142 68 »	5 03 »	3 7
96	2 52 »	13 54	68 4310	2 16	147 81 »	5 13 »	3 6
97	2 54 »	13 57	69 6950	2 18	151 94 »	4 13 »	2 8
98	2 57 »	13 60	71 4950	2 20	157 29 »	5 35 »	3 5
99	2 60 »	13 63	73 3430	2 22	162 82 »	5 53 »	3 5
100	2 62 »	13 66	74 6240	2 24	167 16 »	4 34 »	2 7
101	2 65 »	13 69	76 5130	2 26	172 92 »	5 76 »	3 4
102	2 67 »	13 72	77 8470	2 28	177 49 »	4 57 »	2 6
103	2 69 »	13 74	79 1250	2 30	181 99 »	4 50 »	2 6
104	2 71 »	13 76	80 4170	2 32	186 89 »	4 60 »	2 5
105	2 73 »	13 78	81 7430	2 34	191 28 »	4 69 »	2 5
106	2 75 »	13 80	83 0620	2 36	196 02 »	4 74 »	2 5
107	2 77 »	13 82	84 3980	2 38	200 87 »	4 85 »	2 5
108	2 79 »	13 84	85 7320	2 40	205 80 »	4 93 »	2 5
109	2 81 »	13 86	87 1100	2 42	210 81 »	5 01 »	2 5
110	2 82 »	13 88	87 8469	2 44	214 34 »	3 53 »	1 7
111	2 84 »	13 90	89 2240	2 46	219 80 »	5 16 »	2 4
112	2 86 »	13 92	90 6190	2 48	224 73 »	4 93 »	2 4
113	2 87 »	13 93	91 3240	2 50	228 31 »	3 58 »	1 6
114	2 89 »	13 94	92 6730	2 53	234 45 »	6 15 »	2 7
115	2 90 »	13 96	93 3510	2 56	239 06 »	4 60 »	2 0
116	2 92 »	13 96	94 7310	2 59	245 35 »	6 29 »	2 6
117	2 93 »	13 97	95 4170	2 62	250 10 »	4 75 »	1 9
118	2 95 »	13 98	96 8390	2 65	256 62 »	6 52 »	2 6
119	2 96 »	13 99	97 5660	2 68	261 46 »	4 84 »	1 9
120	2 97 »	14 00	98 2940	2 71	266 33 »	4 91 »	1 9

Un dernier tableau nous fera connaître l'*accroissement moyen des sapins* dans un massif jardiné, dans les forêts du Jura et des Vosges.

Age.	Circonférence moyenne.	Hauteur.	Solidité.
Ans.	Pouces métriques.	Pieds métriq.	Pieds cub. cent.
10	4	3	00 2
20	9	12	00 18
30	14	22	00 93
40	20	33	3 66
50	28	44	9 18
60	37	56	19 02
70	47	68	30 28
80	56	79	66 00
90	64	90	97 50
100	72	100	136 08
110	81	109	193 80
120	90	118	265 50
130	99	128	337 68
140	108	135	433 11

C'est sur ces différentes données que nous ferons les calculs relatifs à l'aménagement.

SECTION III. — *De l'aménagement des forêts.*

Aménager une forêt, c'est *régler l'ordre dans lequel on l'exploitera* pendant une période dont la durée est indéterminée, mais qui doit comprendre au moins la 1re exploitation de tous les plants actuellement existans dans cette forêt; c'est déterminer la quantité de bois que l'on coupera tous les ans et le mode que l'on suivra dans cette exploitation. Nous nous conformerons au classement que nous avons indiqué précédemment des différentes espèces de bois et forêts.

§ 1er. — Aménagement des taillis.

Dans la pratique il est difficile de se rendre compte des motifs qui engagent les propriétaires à exploiter leurs taillis à tel âge plutôt qu'à tel autre. Nous allons indiquer les *moyens de reconnaître cet âge*, en supposant que l'on s'occupe d'obtenir le plus haut revenu possible en argent. Nos premiers calculs seront fondés sur la table des carrés des nombres naturels, laquelle exprime d'une manière très-approximative la moyenne de l'accroissement du taillis.

A quel âge dois-je exploiter un taillis qui croît suivant cette progression? Si je l'exploite lorsque sa 10e année est accomplie, j'aurai le produit de la coupe évaluée 100 fr.; mais si j'attendais que ce taillis eût 20 ans, j'obtiendrais le quadruple de cette somme dans un espace de temps double du premier. Nous allons reconnaître le rôle que joue le calcul des intérêts dans la solution de cette question.

En exploitant mon taillis à l'âge de 10 ans, j'aurai au bout de 20 ans :

1° Le produit de la 1re coupe qui s'est élevé à 100 fr., somme qui, avec les intérêts cumulés à 4 p. 0/0 pendant 10 ans, s'élève à . . . . . 148 fr. 02 c.

2° J'aurai la 2e coupe du taillis de 10 ans qui vaut. . . . 100 »

Total . . . 248 fr. 02 c.

Les 2 coupes ne me donnent que 248 fr. 02 c. tandis qu'une seule aurait produit 400 fr. Il est donc beaucoup plus profitable d'exploiter ce taillis à l'âge de 20 ans qu'à celui de 10 ans.

Mais il doit arriver un terme où la progression des intérêts dépassera celle de

Digitized by Google

l'accroissement du bois ; c'est ce terme qu'il faut chercher. Pour cela, comparez la période de 80 ans avec celle de 40 ans. Si je préfère la dernière période, j'aurai à l'expiration des 80 ans :

1° Le produit de la 1re coupe qui était âgé de 40 ans, lequel est de 1600 fr. avec l'intérêt cumulé de cette somme à 4 p. 0/0 pendant 40 ans, le tout s'élevant à 7,680 fr. 96 c.

2° La 2e coupe qui vaut comme la première . . . . 1,600 »

Total . . . 9,280 fr. 96 c.

En faisant 2 coupes au lieu d'une seule, j'obtiendrai donc une somme bien supérieure à celle que m'aurait donnée une coupe de 80 ans dont le produit total ne se fût élevé qu'à 6,400 fr.

Nous avons choisi le taux de 4 p. 0/0 comme le taux le plus convenable pour l'intérêt annuel; mais, si nous prenons pour base de nos calculs un taux plus élevé, le résultat sera bien différent; la raison en est évidente: l'accroissement du bois dans les premières années marche aussi rapidement que l'intérêt composé; mais cette puissance d'accumulation ne tarde pas à détruire l'équilibre, et dans un long espace de temps elle laisse bien en arrière les progrès de la végétation; elle les devance d'autant plus vite que le taux de l'intérêt est plus élevé. Cette vérité sera rendue plus sensible par un exemple.

Calculons un moment d'après l'intérêt à 5 p. 0/0, et comparons l'aménagement de 32 ans avec celui de 40 ans. Supposons que j'abatte ma coupe lorsqu'elle a 32 ans. Elle produit 1024 fr., somme qui, avec les intérêts pendant 8 ans, c'est-à-dire jusqu'à l'époque où elle aurait été abattue si j'eusse pris la période de 40 ans, s'élève à . 1512 fr. 91 c.

J'aurai à la fin de la même période un taillis de 8 ans ; on pourra donc faire la seconde coupe 8 ans plus tôt; je gagnerai 8 ans d'intérêt ou 409 fr. 60 c.; mais je ne jouirai de cette dernière somme qu'à l'époque de la coupe ultérieure, c'est-à-dire dans 24 ans; cette même somme doit être réduite à sa valeur actuelle, à . . . 127 01

Total . . . 1639 fr. 92 c.

Mais si j'eusse attendu la 40e année pour exploiter ma coupe, elle ne m'aurait rendu que 1600 fr. J'ai donc gagné 39 fr. 92 c. à l'exploiter à 32 ans.

Nous allons voir que si je ne veux compter l'intérêt qu'à 3 p. 0/0, c'est-à-dire que si je me décide à laisser mes bois sur pied, pourvu que leur accroissement me rapporte 3 p. 0/0 par an, je dois préférer l'aménagement de 40 ans à celui de 32 ans.

En effet, si j'eusse abattu la coupe lorsqu'elle avait 32 ans, j'aurais à l'expiration des 40 années :

1° Le prix de cette coupe, ou 1024 fr. avec intérêts cumulés à 3 p. 0/0 pendant huit ans. . . . . 1348 fr. 80 c.

2° Un taillis de 8 ans; je gagne donc une avance de 8 ans d'intérêts sur la coupe future, mais je n'en jouirai que dans 24 ans; or, 8 années d'intérêts de 1024 fr. à 3 p. 0/0, donnent 245 fr. 76 c., somme qui, réduite à sa valeur actuelle, n'est que de. 107 63

Total. . . . . 1455 fr. 93 c.

Dans ce cas-ci, il eût donc été préférable d'attendre que le taillis eût atteint l'âge de 40 ans, car il aurait produit 1600 fr.

Nous allons actuellement faire de semblables calculs sur d'autres tables d'accroissement.

Prenons la première table de M. Waistell. Est-il plus avantageux d'exploiter à 24 ans la plantation figurée dans ce tableau, que de la laisser subsister jusqu'à l'âge de 48 ans? — Si je l'exploite à 24 ans, j'aurai un volume de bois exprimé par 1 pied 6 pouces, dont la valeur en décimales est 1500; j'aurai à l'expiration des 48 années :

1° Cette somme, avec intérêts cumulés pendant 24 ans à 4 p. 0/0, laquelle s'élève à. . . . . 3,844 fr. 80 c.

2° Une seconde coupe de 24 ans dont la valeur est de. . . 1500 »

Total. . . . 5,344 fr. 80 c.

Mais la valeur de mon bois, à l'âge de 48 ans, est exprimée par le nombre 12,000 fr. Il y aurait donc une perte de plus de moitié, à exploiter la plantation à l'âge de 24 ans.

Ainsi, d'après la table des carrés, il faut couper les bois vers l'âge de 30 ans, et d'après la table de M. Waistell, il faut attendre une époque beaucoup plus reculée. La raison de cette différence est que la table des carrés exprime le progrès de la valeur moyenne des bois abandonnés à la nature, et dont l'accroissement se ralentit promptement, tandis que les tables de M. Waistell expriment les progrès d'une plantation cultivée.

Dans l'état actuel des bois, on ne peut pas compter sur une marche plus rapide que celle des *carrés des nombres naturels*, pour exprimer l'accroissement annuel des taillis et des massifs de futaie non éclaircis. En effet, si nous comparons cette table avec le prix moyen des coupes, soit des petits-taillis, soit des hauts-taillis, soit des massifs de haute-futaie, nous trouvons un rapport assez exact avec les prix courans des coupes annuelles dans l'étendue de la France.

La valeur d'un taillis de 20 ans est marquée dans cette table par le nombre 400. Supposons que ce nombre exprime des francs, et que l'étendue soit d'un arpent (demi-hectare), la valeur de la coupe sera 800 par hectare. C'est le prix actuel d'un taillis de cet âge, venu dans un bon sol. L'expression de la valeur du taillis de 25 ans est de 625. La valeur de l'hectare est donc de 1250 fr. La valeur de l'hectare de 30 ans sera de 1800 fr. La valeur de l'hectare de 40 ans sera de 3,200 fr. La valeur de l'hectare de 50 ans sera de 5,000 fr.

Nous sommes d'accord jusque là, avec les

Digitized by Google

prix courans; mais, si nous poussons cette comparaison jusqu'à la 120° année, nous verrons qu'à cette époque, la valeur de l'hectare de futaie devrait être de 28,800 fr., en suivant la loi des carrés; or, il n'y a point d'exemple qu'un massif de futaie de cet âge, conduit suivant la méthode ordinaire du *jardinage*, c'est-à-dire abandonné à la nature, ait produit cette somme.

Nous voulons seulement constater que les produits annuels des forêts, traitées suivant la méthode ordinaire, ne dépassent pas la progression indiquée par les carrés des nombres naturels.

Nous n'ajouterons qu'un exemple du calcul nécessaire pour reconnaître l'âge le plus convenable pour couper un taillis, en calculant l'accroissement suivant la progression que le propriétaire de la forêt aura constatée.

Son premier soin doit être de reconnaître la valeur des taillis de chaque âge, dans sa forêt; supposons qu'elle soit située dans une contrée où le principal emploi des taillis est le débit des cercles et des fagots, comme en Bresse et en Beauce, et que la progression de valeur soit celle-ci :

ans		ans	
à 5 le taillis vaut	50 f.	à 13 le taillis vaut	137 f.
6	61	14	148
7	72	15	159
8	83	16	170
9	94	17	181
10	105	18	192
11	115	19	202
12	126	20	214

Exploitera-t-on le taillis à l'âge de 10 ans, ou à l'âge de 20 ans? Si on l'exploite à 10 ans, on aura dans la période de 20 ans :

1° Le prix de la première coupe qui est de.	105 fr.	» c.
2° L'intérêt cumulé à 4 p. 0/0 de cette somme, pendant 10 ans..	50	42
3° Le prix de la 2° coupe. .	150	»
	260 fr.	42 c.

On aura donc 260 fr. 42 c. au lieu de 214 fr. que rendrait la coupe faite à 20 ans.

Ces calculs ne servent pas toujours de règle déterminante pour vendre la coupe, car des circonstances particulières décident souvent les propriétaires publics ou privés à faire des coupes prématurées ou à les retarder.

L'époque d'exploitabilité est beaucoup plus facile à déterminer dans un taillis homogène que dans un taillis mélangé, car il est évident que le coudrier et le marsault ne doivent pas s'exploiter au même âge que le hêtre. Ces calculs doivent d'ailleurs être combinés avec des considérations d'un autre ordre, que nous allons indiquer :

1° La probabilité d'une hausse ou d'une baisse future du prix des bois, influe sur la fixation de l'époque de la coupe. 2° Prévoit-on que les grands taillis ne tarderont pas à être recherchés pour certains usages, comme des exploitations de mines, des ouvrages de fente, etc., on doit les laisser vieillir. 3° Les charbons sont-ils très-chers, on se hâte d'abattre les taillis qui sont propres à cet usage. 4° Le prochain établissement d'un canal ou d'une route, qui ouvriront de nouveaux débouchés à l'exportation, engagent à laisser vieillir les coupes; mais, si ces voies de communication doivent au contraire apporter du bois dans la contrée, il faut se hâter d'exploiter ceux que l'on possède. 5° Il en est de même, si l'on prévoit la prochaine introduction de la houille dans une contrée où l'on n'employait que du bois pour le chauffage et pour les usines. 6° Possède-t-on un taillis composé uniquement de châtaigniers destinés à faire des cercles ou cerceaux, on doit l'exploiter précisément au moment où les brins sont propres à cet usage. Il en est de même d'un taillis de coudrier. 7° Un taillis de frêne s'exploite avec avantage, lorsque les perches ont atteint les dimensions propres aux ouvrages de charronnage. 8° Un taillis de chêne doit être coupé avant l'époque où la qualité de l'écorce commence à se détériorer.

Les préceptes que nous venons de donner sur l'aménagement des taillis sont également applicables à ceux de France, d'Allemagne et d'Angleterre, et de tous les autres pays où les bois sont mis en coupes réglées. Nous verrons plus loin les effets de la méthode moderne des nettoiemens ou éclaircies dans les taillis.

§ II.—Aménagement des futaies en massif.

On n'a encore adopté en France aucune méthode pour l'*aménagement des massifs de futaie*. On les exploite généralement en jardinant, opération qui consiste à enlever les arbres dépérissans ou nuisibles et ceux qui sont parvenus à l'époque que l'on croit être celle de leur maturité. C'est ce qui se pratique dans les forêts de sapins et de hêtres des Pyrénées, des Alpes, du Jura, et du versant méridional des Vosges.

Les *désavantages* de cet ancien usage sont : 1° le peu de revenu que l'on tire des forêts ainsi traitées; on est obligé de les parcourir pour aller chercher les arbres dépérissans, ce qui rend l'exploitation et l'extraction très-dispendieuses; 2° les dégâts qui en résultent; 3° la lenteur de l'accroissement des jeunes plants qui languissent à l'ombre des massifs, au point que ceux qui sont le mieux exposés croissent deux fois moins vite que s'ils jouissaient des bienfaits de l'air et de la lumière. 4° La destruction des neuf dixièmes de ces plants dans leur jeunesse.

Cet usage présente cependant un avantage remarquable; *le massif de la forêt se conserve intact* pendant une durée indéfinie, si le jardinage est bien exécuté, et surtout si l'on a soin de conserver sur les bords une épaisse lisière pour défendre la forêt contre les vents impétueux ou desséchans. Il est vrai que les produits sont inférieurs à ceux que procure l'application des nouvelles méthodes d'aménagement; mais, pour peu que ces méthodes soient mal entendues dans l'exécution, la forêt se dégarnit et ne se repeuple plus. C'est en ne découvrant jamais le sol en entier avant d'avoir assuré le repeuplement, que l'on peut faire croître de magnifiques sapins sur un plateau de 2 à 3 pouces de terre reposant sur des masses de rocs calcaires ou granitiques; dans l'application des nouvelles

Digitized by Google

méthodes, le moindre accident peut mettre le terrain à nu.

L'ancien usage d'exploiter les forêts en jardinant subsiste encore dans la plus grande partie de l'Allemagne, mais les nouvelles méthodes dont nous allons parler, et qui ont été inventées et mises en pratique par des Allemands, se propagent au point qu'elles paraissent devoir remplacer partout l'ancien procédé.

§ III. — Coupes par bandes.

Au lieu de chercher çà et là les arbres mûrs ou dépérissans, on fait une coupe pleine à laquelle on donne la *forme d'un rectangle irrégulier très-alongé*. Tous les arbres qui se trouvent dans cette surface sont abattus, à l'exception de quelques porte-graines. Cette bande forme la coupe annuelle qui se repeuple naturellement par de jeunes plants qui se trouvent déjà sur le sol, et surtout par ceux qui doivent provenir des graines qui tombent des massifs d'arbres entre lesquels cette lisière est resserrée. L'année suivante on exploite une autre bande de forme semblable dans une autre partie du massif. La principale précaution à prendre dans ces exploitations consiste à les diriger de manière à ne pas donner entrée aux vents destructeurs. Les hêtres et les sapins, quoique d'une hauteur excessive, n'étant pourvus que de faibles racines, dans un sol très-peu profond ne peuvent résister à de faibles coups de vent qui n'ébranleraient pas des arbres ordinaires.

On *dirige* autant que possible les bandes de l'est à l'ouest, pour procurer de l'ombrage au plant (*fig.* 107). Quelquefois on tourne suivant la pente, pour éviter que les pluies entraînent les graines (*fig.* 108). Dans la vue de

Fig. 107.

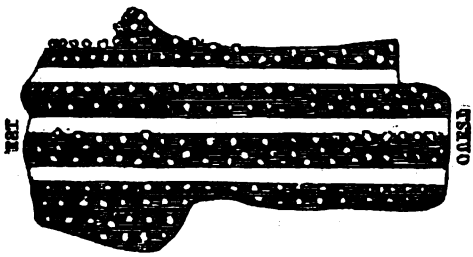
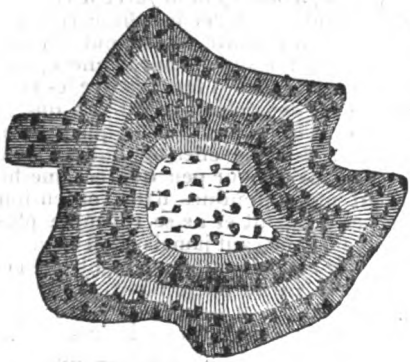


Fig. 108.



favoriser les semis naturels, on enlève les pousses et les herbes en grattant le terrain à la pioche. Les arbres isolés que l'on a laissés de distance à autre pour aider au repeuplement doivent être coupés aussitôt que le plant est assez épais et assez fort pour se passer d'abri.

Exemple : Forêt d'épiceas d'Aarau, canton d'Argovie.

§ IV. — Méthode de repeuplement des forêts.

La méthode scientifique adoptée dans l'Allemagne méridionale, et qui a été appliquée avec succès dans nos forêts du Haut et du Bas-Rhin, consiste à traiter l'exploitation des massifs de haute-futaie ainsi qu'il suit :

Le massif de hêtre, de chêne ou de sapin qui est jugé prochainement exploitable, est mis en défense quelques années d'avance, c'est-à-dire que le pâturage et le pacage y sont interdits dans la vue de conserver les graines. Lorsque le moment de l'exploitation est arrivé, on procède à l'assiette de la *coupe sombre*, en désignant pour l'abattage les arbres qui sont situés dans les endroits les plus épais, de manière que ceux qui restent conservent un égal ombrage sur toute l'étendue du sol. Cette opération importante et délicate a un double objet : celui de permettre au semis de lever et celui d'empêcher l'accroissement des herbes. L'air circulera à travers le massif, la lumière commencera à s'y introduire, et les jeunes plants se développeront sous l'influence de ces agens de la végétation, en même temps qu'ils seront protégés contre les gelées et contre les chaleurs.

Lorsque le plant, répandu uniformément sur le sol, a pris une hauteur de 10 à 15 pouces; lorsqu'on n'a plus lieu de craindre que l'accès du soleil et du grand air ne le fasse périr en occasionant une subite évaporation de l'humidité du terrain; lorsque le massif est bien garni, il est temps de s'occuper de la coupe secondaire. Celle-ci, que l'on nomme aussi *coupe claire*, comprend une grande partie des arbres restans. On observera pour l'espacement des arbres des règles à peu près semblables à celles d'après lesquelles on a dirigé la coupe sombre; on se rappellera seulement que les parties de la forêt les mieux repeuplées sont celles qui exigent le moins d'arbres. On laisse subsister les arbres réservés jusqu'à l'époque où le semis, ayant atteint une hauteur moyenne d'un mètre, est devenu assez robuste pour être livré sans inconvénient à l'influence de l'air, du soleil et des météores.

Cette époque arrivée, on peut procéder à la *coupe définitive* qui comprend les arbres restans, sauf quelques pieds destinés à servir de porte-graines dans les endroits que l'on ne juge pas suffisamment repeuplés. Ces porte-graines sont ordinairement pris parmi les arbres faibles, difformes, peu élevés; leur destination est de donner des graines et de conserver un peu d'ombrage dans les lieux où le plant est encore faible. Ces arbres ne tardent pas à être écimés, ébranchés, rompus ou déracinés.

Les trois exploitations embrassent ordi-

Digitized by Google

nairement une période d'environ 10 années. La rareté ou l'abondance des graines, la rapidité ou la lenteur de la croissance des plants déterminent les époques respectives des trois exploitations. La principale difficulté à surmonter dans l'emploi de cette méthode, consiste à diriger les exploitations de manière que les vents ne s'introduisent pas dans la forêt après la coupe sombre et surtout après la coupe secondaire, car ils feraient tomber une foule d'arbres, qui, la plupart, seraient brisés et sans valeur; mais cette perte n'est pas la plus grande; l'accident que nous signalons dérange toutes les combinaisons du forestier, qui a donné tant de soins pour élever le jeune plant; on est obligé quelquefois de recourir à l'ensemencement naturel; les plants ne sont plus du même âge ni de la même force. Mais si aucun désastre n'est venu déranger l'ouvrage de l'art, la terre est bientôt couverte de myriades de plants de l'essence qu'on a voulu propager; l'extrême épaisseur de ce plant est une condition essentielle de sa réussite; les jeunes tiges, délivrées du voisinage des arbres qui les auraient affamées, s'élèvent droites et hautes; elles forment un massif dans lequel tous les brins étant à peu près de même force, chacun d'eux n'étant ni ombragé ni épuisé par les autres, croît avec le *maximum* de la force qu'il tire de son essence, du sol dans lequel il est né et de l'atmosphère dont il est environné.

La *traite du bois* qui est abattu dans les coupes doit être exécutée très-promptement, pour éviter de trop grands dégâts; on a soin qu'elle se fasse à travers les parties de la coupe non encore exploitées. On recèpe les jeunes tiges de bois à feuilles caduques qui ont été brisées, et leurs souches ne tardent pas à repousser des rejets.

Lorsque le jeune taillis est parvenu à sa 20e année, on procède à l'extraction des jeunes plants de marsault, tremble, bouleau, charme, qui croissent plus rapidement que les bois durs ou qui embarrasseraient les plants de sapins.—20 ans plus tard, on procède à un second *nettoiement*, en ayant soin de tenir toujours le plant épais et bien garni; c'est une condition essentielle de leur prospérité future. On continue ainsi tous les 20 ou 25 ans, jusqu'à ce que le massif soit exploitable.

Les *inconvéniens* de cette méthode sont: 1° qu'il se passe souvent plusieurs années sans qu'il y ait des semences forestières et qu'on est alors obligé de recourir aux semis artificiels qui ne réussissent pas toujours dans les terrains découverts; 2° que la moindre négligence dans l'exécution peut perdre sans retour quelques parties de la forêt; 3° que trois exploitations dans le même lieu entraînent des frais considérables, tandis qu'en exploitant la coupe par bandes étroites on abat tous les arbres à la fois, sauf quelques porte-graines. Il est juste d'observer, 1° que les coupes par bandes favorisent aussi l'entrée des vents dans les massifs; 2° que cette succession de coupes sombre, secondaire et définitive n'est indispensable que dans les terrains secs; car, dans les bons sols, deux coupes suffisent pour opérer le repeuplement; 3° que les plants de 3 ou 4 pieds de haut, étant dégagés du voisinage des grands arbres, croissent bien plus rapidement que ceux qui garnissent les bandes bordées de massifs; 4° que les semis naturels sont dispendieux et ne réussissent pas toujours.

Exemple d'une belle forêt traitée par la méthode de l'ensemencement naturel: Forêt de Ribeauvillé (Haut-Rhin).

§ V. — Des futaies surtaillis.

On nomme *futaies surtaillis* les baliveaux de tout âge que l'on réserve dans les taillis à mesure de leur exploitation.

L'usage le plus général est de réserver 50 baliveaux de taillis par hectare. Nous supposerons dans nos calculs ultérieurs que la révolution de l'aménagement est réglée à la période de 25 ans. La coupe comprendra donc 50 baliveaux de l'âge du taillis par hectare. A l'époque de la seconde coupe ces baliveaux sont âgés de 50 ans. On fait abattre ceux qui sont faibles, difformes ou trop rapprochés les uns des autres, et on en réserve environ 18 par hectare. A l'époque de la troisième coupe ces baliveaux sont âgés de 75 ans. On en réserve 8 environ par hectare. A l'époque de la quatrième coupe, ces baliveaux sont âgés de 100 ans. On en réserve environ 3 par hectare. Aux époques des coupes suivantes, on réserve un arbre ou deux par hectare, de 125, de 150 ans, etc. Telle est la proportion ordinaire dans les forêts bien aménagées du nord-est de la France.

L'accroissement de ces futaies varie suivant la nature du sol et l'âge auquel on exploite les taillis. Le tableau suivant fera connaître le rapport moyen de leur accroissement dans un bon sol:

Age des baliveaux.	Cubage en grume, pieds cubes.	Age des baliveaux.	Cubage en grume, pieds cubes.
40 . . .	2 3	80 . . .	18
50 . . .	6 3	90 . . .	23
60 . . .	10 5	100 . . .	30
70 . . .	13	120 . . .	56
75 . . .	15	125 . . .	65

La question des futaies surtaillis a été l'objet de longues controverses entre les anciens forestiers; mais, comme la plupart d'entre eux avaient négligé un élément essentiel, celui du calcul des produits et de l'intérêt composé, leur opinion n'a pas influé sur la pratique générale.

Le motif qui a fait convertir les massifs de haute-futaie en taillis est que lorsque l'industrie s'est introduite en France, on a abattu les massifs pour en consommer les produits, soit dans les villes, soit dans des usines, et que l'on a trouvé plus commode et plus avantageux de couper les taillis lorsqu'on trouvait à les vendre, que de les conserver en massifs de futaie. Le développement de la richesse publique ayant successivement augmenté la valeur des bois, on a reconnu qu'il y avait plus de profit à abattre les gros arbres qu'à les conserver, et on en a peu à peu diminué le nombre par le motif ou sous le prétexte que ces baliveaux nuisent à l'accroissement du taillis. C'est sur cette idée qu'est fondée la pratique actuelle qui se pro-

Digitized by Google

page rapidement. Elle présente des inconvéniens qui entraîneront l'abandon des futaies sur taillis. 1° Dans les terrains secs le sol est trop découvert par l'enlèvement de la futaie, l'humidité s'évapore, et la végétation s'affaiblit à un degré considérable ; les racines des arbres et du taillis restans, étant privés de l'humidité qui les alimentait, ne fournissent presque plus rien à la nourriture des plantes ; 2° les cimes des arbres subitement exposées aux courans d'air se dessèchent ; 3° les jeunes baliveaux, n'étant plus dans un état serré, se forment de grosses têtes et cessent de croître en hauteur après l'abattage du taillis.

Ainsi on ne doit plus avoir désormais que des arbres difformes ou de petite stature dans les taillis.

Le mode qui est sur son déclin produisait cependant une immense quantité de beaux arbres pour tous les besoins de l'Etat et des particuliers. Ces arbres étant tenus dans un état serré, leurs tiges s'élevaient à peu près comme dans un massif ; le taillis ne formait qu'un sous-bois qui garnissait l'intervalle entre les arbres ; mais actuellement le taillis étant devenu le produit principal, la futaie dégénère rapidement. Les coupes des taillis dont l'époque est déterminée par des calculs fondés sur un intérêt élevé étant plus fréquentes qu'elles ne l'étaient autrefois, il sera impossible désormais d'élever de beaux arbres dans les coupes, car, pour avoir une futaie d'une belle dimension, les taillis ne doivent pas être coupés trop jeunes ; les baliveaux ne s'élevant plus guère après l'exploitation, surtout lorsqu'ils ne sont pas nombreux, ils ne forment jamais que des arbres rabougris, et l'on ne manque pas de prononcer que le sol de la futaie ainsi traitée ne convient pas pour élever de la futaie.

§ VI. — De l'âge auquel il convient de couper la futaie.

Nous parlerons d'abord de l'usage général. Ce n'est que depuis un demi-siècle environ que l'on fait en France de grands abattis de futaie. On conservait autrefois les vieux arbres sans s'occuper du point de savoir si leur accroissement rapportait 1, 2 ou 3 p. 0/0 ; l'usage, une espèce d'idée vague du sacrifice fait au bien public, une pensée dominante d'ordre et de conservation guidaient le forestier même à son insu, et il réservait une immensité d'arbres qui, tout en continuant de végéter, ne gagnaient pas un pour cent par an. Les vues qui dirigent aujourd'hui le forestier français sont encore puisées en partie dans ces idées de conservation et reposent aussi en partie sur des théories particulières ou sur des calculs plus ou moins justes ; en sorte qu'il n'y a aucune fixité à cet égard. L'aménagement en Allemagne se règle d'après les produits en nature. On veut conserver pour les siècles futurs une masse de bois égale au moins à celle que l'on a trouvée. Il en est tout autrement en Angleterre, où l'on coupe un arbre lorsqu'il ne rapporte plus *tant pour cent*. On cherche uniquement un produit en argent, à moins qu'il ne s'agisse d'arbres conservés pour agrément.

Il serait impossible de comprendre complètement la théorie générale de l'aménagement si l'on n'appréciait pas toutes les conséquences diverses de chacun des modes que nous venons d'exposer. Nous ferons d'abord connaître la différence entre les produits matériels dans deux circonstances opposées.

Prenons une forêt de 100 hectares aménagée à l'âge de 10 ans, dans un sol de qualité moyenne ; on exploite par an dix hectares de taillis qui produisent chacun 50 stères de bois, lesquels, à 5 fr. le stère, vaudraient 250 fr., ce qui donnera pour le revenu de la forêt 2,500 fr.

Prenons une autre forêt semblable pour le sol, mais aménagée à 100 ans, et dans laquelle on enlève périodiquement le bois mort et les chablis ; cette forêt rendra :

1° En bois mort et chablis, par an	200 fr.
2° La coupe pleine, dont la contenance sera d'un hectare, comprendra 500 arbres valant chacun 20 fr., ce qui fait en tout. . . .	10,000 fr.
Revenu annuel . . .	10,200 fr.

(On trouve en France, et notamment dans le haut plateau des Vosges, des massifs de haute-futaie qui contiennent pour 10,000 fr. d'arbres résineux dont l'âge moyen est de 100 ans.) Ainsi le pays perd les 3/4 des produits en nature par un aménagement en taillis ; mais la génération présente gagne sur l'intérêt de l'argent.

Il est évident qu'une contrée qui possède un million d'hectares de bois âgés de 100 à 150 ans est beaucoup plus riche en matière forestière qu'une autre contrée qui possède un million d'hectares de bois taillis dont l'âge moyen est de 20 ans. Dans la première contrée on fait abstraction de l'intérêt de l'argent ; dans la seconde on en fait une application peu éclairée.

Dans l'impossibilité de réduire le taux de l'intérêt de l'argent, il ne reste d'autre moyen pour rétablir l'équilibre de la production que celui d'*accélérer la croissance* des plants forestiers ; on y parvient par les cultures, par le nettoiement, par l'élagage et par l'appropriation des bonnes espèces de bois au sol. Tel est aujourd'hui l'état de la science forestière en Angleterre, où l'art s'efforce de recréer une partie de ce qui a été perdu sous l'influence de l'ancienne législation des forêts et des chasses.

En Allemagne, on conduit d'une manière savante les arbres jusqu'au terme où ils ont acquis les plus belles dimensions propres à leur espèce. On exploite la plupart des forêts résineuses et celles de hêtres à l'âge de 150 ans ; ainsi chaque année on abat la 140e partie de leur étendue totale. Les massifs de chêne subsistent pendant plusieurs siècles. Comparons cet aménagement avec l'aménagement ordinaire de nos forêts de sapins.

Ces dernières, exploitées par la méthode du *jardinage*, produisent annuellement environ 60 pieds cubes par hectare pour toute l'étendue de la forêt ; ainsi une forêt de 140 hectares produit par an 8,400 pieds cubes de bois qui valent dans la forêt, à raison de 60 centimes le pied cube, la somme de 5,040 fr.,

Digitized by Google

laquelle exprime le revenu de 140 hectares, en sorte que le revenu par hectare est de 86 francs.

En Allemagne, une forêt âgée de 140 ans contient 20,000 pieds cubes de bois, terme moyen, par hectare, en sorte qu'en exploitant un hectare par an, le produit total est de 20,000 pieds cubes de bois de chêne, hêtre ou sapin, qui, à 60 centimes le pied cube pris en forêt, valent. . . . . 12,000 fr.

On procède à l'expurgade des bois blancs et des plants qui surchargent le massif 4 fois dans la révolution de l'aménagement, c'est-à-dire tous les 35 ans, coupe qui, réduite à un terme moyen annuel, s'étend sur 4 hectares et produit à raison de 600 fr. par hectare la somme totale de. 2,400

Total. . . . . 14,400 fr.

Ainsi, le revenu annuel d'un massif de futaie, traité par la méthode allemande, est de 14,400 francs pour 140 hectares, ce qui revient à 102 fr. 85 cent. par hectare, somme qui dépasse de beaucoup le revenu des forêts semblables traitées suivant l'ancienne méthode du jardinage.

Exemples de forêts bien peuplées: Forêt de Riquervirch (Haut-Rhin); il y a dans ce massif 1400 sapins par hectare estimés 21,000 fr.; forêt de Nideck (Bas-Rhin).

Nous allons calculer pour dernier terme de comparaison le revenu moyen d'une futaie sur taillis, exploitée suivant la méthode française dans un sol assez fertile et dans laquelle on a choisi des réserves dont le nombre est gradué dans la proportion indiquée au § précédent. Ce revenu est calculé pour la coupe d'un hectare dans un bois de 25 hectares aménagé à 25 ans.

1° On trouve 50 baliveaux âgés de 25 ans, et comme on en réserve 18, il en reste 32 à abattre. Dans ce dernier nombre la moitié ne sert qu'à faire du bois de chauffage, il en reste 16 dont les tiges contiennent chacune deux pieds cubes 3/10, et comme le pied cube métrique de petit bois vaut communément un franc, la valeur de 16 arbres sur taillis est de 36 fr. 80 cent. . . . . 36 f. 80 c.

Les 16 autres arbres sur taillis, propres seulement au chauffage, valent ensemble, avec les branches des premiers. . . . . 12 »

2° On trouve 18 modernes ou arbres de 75 ans par hectare, 8 sont réservés et 10 sont coupés; dans ce dernier nombre 7 sont propres au service, les trois autres ne peuvent guère servir que pour le chauffage. Les 7 premiers cubent chacun 15 pieds métriques et valent 15 francs. Leur valeur totale est donc. . . . . 105 »

Les trois modernes de qualité inférieure valent avec les branches des premiers. . . . . 35 »

3° On trouve 8 arbres *anciens*, âgés de 100 ans, par hectare, 3 sont réservés, les autres sont abattus; ces derniers cubent chacun 30 pieds métriques et valent, à raison d'un franc 20 centimes le pied cube, 36 francs chacun, ce qui fait pour tout. . . . . 180 »

4° Il reste 3 arbres de cent ans et au-dessus; on peut en couper deux, qui valent ensemble, y compris les branchages. . . . . 112 »

Le taillis de 25 ans produit 6,400 pieds cubes de bois propre au chauffage ou à la carbonisation qui, à 15 centimes le pied cube, valent. . . . . 960 »

188 f. 80 c.

188 fr. 80 c.

Valeur totale de la coupe. . . . 1,440 f. 80 c.

Comme cette coupe est le seul revenu d'une forêt qui contient 25 hectares, il en résulte que l'hectare rapporte annuellement 57 francs 63 cent. Cette somme est bien supérieure au taux moyen du revenu des forêts de l'Etat, qui ne dépasse pas communément 20 francs par hectare; mais nous calculons sur une forêt située dans les plaines du nord-est de la France, où les débouchés sont faciles et les moyens de consommation assurés.

Ainsi, en réduisant les produits à leur valeur en argent, nous trouvons qu'une forêt de haute-futaie jardinée produit annuellement par hectare, terme moyen. . . . 36 f. » c.

Qu'une forêt semblable traitée par la méthode allemande produit. 102 85

Et qu'une forêt exploitée en taillis et futaie sur taillis produit 57 63

Cette comparaison donne lieu aux réflexions suivantes :

Le système des massifs de futaie qui s'étend sur les 9/10es des forêts de la France n'est plus en vigueur, puisque généralement on ne réserve pas des arbres en assez grand nombre et d'un âge convenable pour remplacer ceux que l'on exploite. La méthode du *jardinage* n'est plus généralement suivie, mais aucun mode fixe n'y a encore été substitué. On peut remarquer seulement que la pratique générale qui s'établit en France, par une foule de faits isolés, tend à adopter en définitive pour unique base de l'aménagement forestier les produits en argent. C'est par une suite de calculs faits avec plus ou moins d'exactitude sur cette base qu'une grande partie de nos futaies ont été abattues, et que l'époque de l'exploitation des taillis a été devancée; les revenus sont considérables parce que l'on exploite beaucoup à la fois; mais ils s'épuiseront, et l'on ne pourra en créer de nouveaux que par l'adoption d'un *bon système de culture* forestière, lequel consiste principalement à accélérer la croissance des taillis et des futaies en dépensant à propos l'argent nécessaire pour en soigner la production.

Cette culture consiste : 1° à approprier les espèces de bois au sol et au débit; 2° à composer chaque aménagement d'une espèce d'arbres ou de deux espèces analogues; 3° à ne conserver dans chaque massif que des plants de la même force, du même âge et convenablement espacés autant que possible;

Digitized by Google

4° à n'exploiter chaque massif qu'à l'âge où il rend le *maximum* des produits en argent; 5° à ne pas conserver de vieux baliveaux dans les taillis, mais à élever de grands arbres en massifs dans la meilleure partie de la forêt; 6° à employer dans les portions arides des forêts la méthode d'ensemencement naturel pour les futaies et celle du furetage pour les taillis; 7° à ne pas épargner les frais de culture lorsqu'il est évident qu'ils doivent être remboursés par des produits immédiats ou par un surcroît de produits éloignés.

Les calculs qui seront faits d'après l'étude du maximum des produits en argent feront connaître que tel bois doit être exploité à 10 ans, tel autre à 30, tel autre à 100 ans, suivant les besoins que l'on a dans chaque contrée, de menu bois, de gros bois ou de pièces de charpente. Partout l'étendue et la nature de la production devront se régler d'après la demande présumée. On ne réalisera pas de telles améliorations sans beaucoup de calculs et de démonstrations préliminaires. Nous ne croyons pas inutile, sous ce rapport, de passer encore une fois en revue les tables précédentes.

Prenons un exemple dans la table 1re de la page 81. La progression nous fera connaître, en la combinant avec un calcul très-facile, l'âge auquel il convient d'abattre les arbres qui croissent suivant cette progression. Nous supposerons que l'on veut les exploiter aussitôt qu'ils ne rapportent plus 4 p. 0/0 par an. Leur valeur primitive doit doubler tous les 18 ans pour qu'ils puissent rendre cet intérêt. Nous voyons que l'arbre désigné dans ce tableau a plus que doublé de valeur tous les 18 ans jusqu'à l'âge de 55 ans; son volume croît ensuite plus rapidement, mais le pied cube de gros bois étant plus cher que celui d'un petit bois, on gagne encore à attendre pour le couper. Si nous jetons un coup-d'œil sur le tableau de la page 19, nous verrons que jusqu'à l'âge de 110 ans la valeur de l'arbre qui fait le sujet de cette table, a encore doublé dans la dernière période de 18 ans. La table qui fait connaître l'accroissement moyen des sapins dans un massif jardiné (page 85) donne à peu près le même résultat. Il ne faut point perdre de vue que ces tableaux d'accroissement des futaies ne s'appliquent qu'aux arbres qui ont pu vieillir un siècle ou un siècle et demi dans un état sain, mais qu'elles n'ont aucun rapport avec une foule d'autres arbres viciés ou gâtés par des maladies et des accidens de tout genre. Si les arbres de la 1re classe grossissent suivant cette progression, il s'en faut bien que l'accroissement total des massifs de nos futaies pris en masse suive la même loi; mais on la retrouve dans les forêts soumises à la méthode de l'ensemencement naturel et des expurgades par éclaircies. J'ai reconnu que dans la forêt de Joux, et dans les autres belles forêts du Jura, les sapins qui ne sont pas défectueux grossissent uniformément d'un pouce par an sur leur circonférence; mais cette progression n'est point applicable à l'étendue totale du massif qui est soumis au jardinage.

§ VII. — Exploitation des futaies avec un repeuplement artificiel.

Si les repeuplemens artificiels étaient toujours bien assurés, ce serait sans contredit la *voie la plus économique pour repeupler les forêts.* On pourrait faire des coupes pleines, dans l'espace d'un an, ce qui serait beaucoup plus avantageux que de faire durer l'exploitation à diverses reprises pendant 10 ans; mais on ne peut guère espérer de voir ce procédé généralement usité, tant que chaque forêt n'aura pas sa pépinière pour fournir du plant en abondance et à bon marché. Cependant c'est ainsi que se régénèrent les plus belles forêts de sapins de la Toscane; on y a fait les exploitations à blanc, et le repeuplement s'opère au moyen des pépinières annexées aux forêts. Ces repeuplemens sont peu dispendieux, car une pépinière de 2 ares suffit pour replanter 1 hectare. Les plantations se font en automne; le printemps est trop sec en Italie pour que l'on puisse confier dans cette saison le plant à la terre, à moins qu'elle ne soit arrosée. Les plants sont espacés de manière à occuper chacun un étendue de 7 à 8 pieds de rayon. On a adopté l'ordre symétrique comme celui dans lequel les arbres se développent le mieux. L'efficacité de ce soin est d'accord avec l'observation que les arbres demandent un espace dans lequel ils puissent s'étendre également dans tous les sens. Peu de temps après que la plantation est effectuée, le sol se couvre d'une infinité de ronces et d'autres arbustes que l'on se garde bien de détruire, car ils tiennent le sol à couvert et garantissent par là le jeune plant d'une trop forte transpiration; mais au bout de 6 ans cette espèce d'abri a disparu, et les sapins couvrent tout l'espace.

La coupe de ces arbres se fait vers leur 90e année, lorsque la flèche supérieure, qui est la dernière pousse annuelle, s'incline et ne s'alonge plus.

La culture momentanée du seigle dans les sapinières exploitées a produit, dans ces climats chauds, des effets désastreux, en arrêtant la multiplication des arbustes, des ronces et des grands herbages qui croissent naturellement après la plantation, et qui seuls conservent la fraîcheur et l'humidité nécessaires à la végétation.

On ne connaît en Italie que deux modes de culture forestière, celui des taillis et celui des massifs de haute-futaie. Le mode mixte des futaies surtaillis n'y est pas employé.

§ VIII. — Des essarts.

Après avoir parlé des méthodes générales d'exploiter les bois, soit en taillis, soit en futaie, nous parlerons des pratiques locales qui sortent de ces grandes divisions.

La culture des bois en *essarts* se pratique depuis plusieurs siècles dans les Ardennes, les Vosges, dans le pays de Darmstadt et en divers lieux sur les bords de la Sarre, de la Moselle et du Rhin. Les bois d'essarts sont des taillis de chêne qui s'exploitent en plein,

Digitized by Google

sans réserve de baliveaux, tous les 16 ou 18 ans, et dont on cultive le sol après l'exploitation pour y semer du seigle et d'autres graines pendant 2 ou 3 ans au plus.

L'*écobuage* est l'un des travaux essentiels de cette culture. Lorsque le taillis est coupé, les habitans du voisinage cultivent le sol à la pioche; ils disposent la pelouse en petits fourneaux sur lesquels ils placent les genêts et les herbes qu'ils ont pu ramasser dans le voisinage; les cendres de ces fourneaux sont répandues sur le sol; ensuite on y sème du seigle. Dans certaines localités, la portion du propriétaire, qui n'est tenu à aucuns frais, s'élève ordinairement à 30 ou 36 francs par hectare.

L'*abattage* des taillis et l'*écorcement* se font simultanément *en pleine sève*. M. LINTZ a reconnu que la végétation se montre bien plus puissante dans ces essarts que dans les taillis ordinaires; il a mesuré des jets de chêne d'un an, qui avaient 3 mètres de longueur. Il regarde cette forte végétation comme l'effet de l'abattage opéré en pleine sève; mais la culture y contribue davantage, car on ne remarque pas dans les taillis incultes, coupés en pleine sève, des effets semblables. Les taillis des essarts sont aussi élevés et aussi forts à l'âge de 6 ans que les taillis ordinaires à l'âge de 12 ans. Les brins étant écorcés jusqu'au niveau du sol, les jets sortent nécessairement du collet des racines et forment plus tard eux-mêmes de nouvelles souches.

Les Allemands, qui ont étudié ce sujet d'un point de vue élevé, ont reconnu que cet usage se recommande encore plus par l'étendue des travaux utiles qu'il exige que par la richesse du produit brut qu'il procure. En effet, une partie de ce produit est une création industrielle.

§ IX. — Du furetage.

On appelle ainsi le mode d'aménagement qui consiste à couper dans un taillis les plus gros brins d'une grosseur déterminée, en laissant subsister les petits brins jusqu'à l'époque où ils auront atteint la dimension des premiers. Les bois où le furetage s'exerce sont peuplés principalement de hêtres; on n'y conserve point de futaies, parce qu'elles sont considérées comme nuisibles; on réserve à peine quelques baliveaux; mais on laisse croître en liberté les châtaigniers qui se trouvent çà et là dans ces taillis. L'exploitation revient tous les 10 ans dans la même partie de la forêt. Sur chaque souche il y a des brins de 3 âges différens (*fig.* 109). On coupe tous ceux qui ont plus d'un pied de tour, et on laisse subsister les autres. On conserve tous les brins de semence.

Les coupes nouvellement *furetées* sont couvertes d'herbes, de genêts, de brins cassés ou pliés; mais quelques années après on n'aperçoit aucune trace des dégâts que l'exploitation avait occasionés, et les arbustes sont étouffés. Les petits brins, trouvant l'espace nécessaire pour se développer, croissent avec force, et comme le sol n'est jamais découvert, les racines reçoivent une nourriture abondante; le taillis procure aux derniers jets des souches un abri contre les vents desséchans et contre les gelées. Ce genre d'exploitation convient parfaitement aux taillis de hêtre, dans les terrains secs et légers. Il est usité dans les forêts du nord-est de la Nièvre, et de l'ouest de Saône-et-Loire. Les taillis de chêne du même pays, qui sont destinés à être écorcés, sont exploités de la manière suivante: tous les 6 ans on coupe sur chaque souche les gros brins, qui sont âgés de 18 ans, et on laisse subsister tous ceux qui sont âgés de 12 ans et de 6 ans. Six ans plus tard on revient couper les brins qui avaient 12 ans à l'époque de la coupe précédente, et ainsi de suite.

Fig. 109.

Cette exploitation s'exerce avec certaines précautions, qui ne doivent jamais être négligées. Comme dans les essarts, on écorce les brins jusqu'au niveau du sol, afin que les jets sortent nécessairement de terre; on ne réserve point de baliveaux; 2 ans après chaque coupe, on procède au *curage*, opération qui consiste à couper le houx, le genêt, les épines, les brins traînans et les plantes adventices, de manière que le plant de chêne reste seul dans la forêt.

Exemples **de ce mode d'exploitation : Bois de Roussillon et Verrière (Morvan); bois d'Arleu (Nièvre).**

§ X. — Aménagement ou assolement de forêts suivant la méthode de M. COTTA.

But de cette méthode. **— Répartir les forêts selon les besoins du pays et suivant la nature du sol; — céder à l'agriculture les portions de forêts qui lui conviennent, et qui après un long repos sont engraissées par l'accumulation de débris végétaux; — placer les forêts dans les lieux qui ne conviennent pas ou qui**

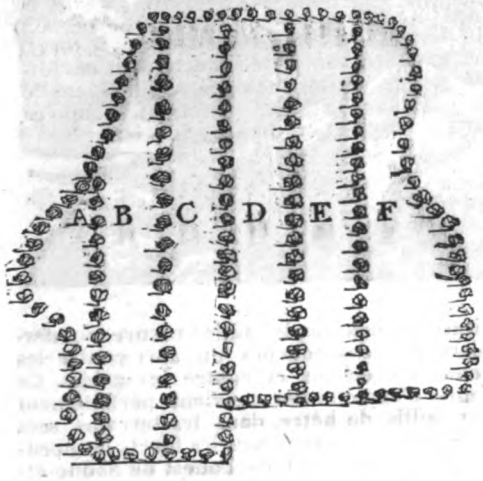
Digitized by Google

ne conviennent plus à l'agriculture; — regler cet assolement de manière à augmenter la masse totale des produits agricoles et forestiers : — tel est le but de la méthode de M. Cotta, qui classe dans un seul système toutes les cultures, y compris la culture des bois.

Exposé de la méthode. — 1° On choisit une forêt propre à l'objet que l'on se propose; on la divise en un certain nombre de coupes déterminées d'après la nature du sol, la température du climat, et l'espèce d'arbres que l'on veut élever.

2° Chaque année on abat le bois de l'une de ces coupes dans l'ordre suivant (*fig.* 110) :

Fig. 110.



Désignation des coupes.	Années de l'exploitation.
A	1835
B	1836
C	1837
D	1838
E	1839
F	1840

3° On défriche la coupe et on en dispose le sol pour la culture des céréales. On cultive ce terrain défriché comme un champ ordinaire.

4° On choisit ensuite une espèce d'arbres propre au but que l'on veut atteindre et aux besoins locaux. On plante ces arbres en raies dans le sens des sillons, en disposant les rangées de manière qu'elles soient éloignées l'une de l'autre de 20 à 30 mètres, selon que l'on a plus ou moins besoin de blé, de fourrage ou de bois. Les tiges des arbres qui forment ces rangées sont éloignées entre elles de 10 à 12 décimètres.

5° Entre ces lignes d'arbres on cultive du blé ou d'autres céréales, tous les ans, jusqu'à l'époque où les arbres ont pris assez de croissance pour gêner cette culture. On la cesse ensuite entièrement.

6° On éclaircit ces arbres lorsqu'ils sont devenus assez forts pour se nuire mutuellement; on ne laisse subsister que ceux qui peuvent croître avec vigueur, jusqu'à l'époque de la coupe définitive.

7° Lorsque ces derniers arbres ont atteint l'âge déterminé, on les arrache et on en replante d'autres dans l'espace qu'occupaient les céréales; ensuite on cultive des céréales dans les lieux où existaient les arbres que l'on vient d'arracher.

8° On dirige autant que possible les rangées d'arbres du nord au sud.

9° Les espèces d'arbres que l'on plante de préférence, sont le bouleau, le pin, le mélèze et le cerisier. (Il est indispensable d'avoir une pépinière dans chaque forêt.)

10° En cessant de cultiver le blé, on sème avec celui de la dernière année des graines de trèfle et de sainfoin.

11° Les arbres sont soumis à l'élagage, s'ils en ont besoin.

Les *avantages* de ce mode d'aménagement sont ceux-ci : — le bois croît bien plus rapidement dans un espace cultivé que dans un massif de forêt; — la croissance d'un arbre isolé est bien plus vigoureuse que celle d'un arbre de même espèce, qui croît au milieu d'un bois; — lorsqu'une terre a été pendant 30 ou 40 ans plantée de bois, et surtout d'essences résineuses, les céréales y croissent avec plus de force qu'auparavant, et sans engrais pendant long-temps; — les arbres croissent ensuite à leur tour avec force dans un sol qui a été cultivé; — on ne nuit point aux arbres, dans leur jeunesse, en cultivant du blé ou d'autres plantes annuelles, dans leur voisinage, et réciproquement, celles-ci n'en reçoivent aucun dommage; — on obtient ainsi la plus grande quantité possible de blé, de fourrage et de bois dans un espace donné. Chaque partie du sol est occupée de la manière la plus avantageuse; le plus petit espace est planté du bois qui lui convient, et chaque espèce d'arbres est à sa place.

Exemples. En Poméranie, on essarte dans les forêts de pins des espaces dans lesquels on sème du blé pendant plusieurs années, après lesquelles le terrain est abandonné pour être ensemencé par les bois voisins. En Souabe, en Franconie, les terres sont mélangées d'arbres. Dans la vallée de l'Emmen, en Suisse, les collines sont boisées de bouleaux que l'on exploite à l'âge de 20 à 30 ans; on arrache les souches, on brûle le résidu de l'exploitation pour en répandre les cendres sur le terrain dans lequel on sème, pendant 3 années de suite, du blé, des pommes-de-terre et des légumes. Le sol épuisé est derechef planté en bouleau.

Application. — La culture du bois peut s'alterner avec la culture des céréales, à des intervalles plus ou moins longs; la durée des périodes varie suivant les espèces d'arbres. Le marsault s'exploite en taillis qui se coupent tous les 8 ou 9 ans; les souches conservent leur force pendant 30 ans; ensuite on les arrache, et on cultive le sol jusqu'à l'époque où la culture en devient onéreuse ou peu profitable.

Lorsqu'on exploite le pin sylvestre, les souches sont arrachées, et on met utilement le terrain en culture. Les terres qui ont été fécondées par l'engrais des feuilles de pins, deviennent fertiles pour un assez grand nombres d'années.

La culture forestière des grands bois à

Digitized by Google

feuilles caduques ne peut s'alterner avec la culture des céréales qu'à de longs intervalles, car les semis de chêne, d'orme et de frêne ne produisent que de faibles brins, dans les 20 premières années de leur existence; mais, après la première exploitation, le recru pousse avec force; les souches produisent encore davantage après la seconde exploitation; leur vigueur dure plus d'un siècle, à peu près dans la proportion suivante :

Dans un taillis de 20 ans, la solidité d'une tige est d'environ 1 pied cube. Sa souche poussera des rejets, dont le volume total, à la fin de la 2e période de 20 ans, sera de 3 pieds cubes. La souche de 40 ans portera des jets qui, 20 ans plus tard, cuberont ensemble 10 pieds. La souche de 60 ans produira une cépée d'environ 20 pieds cubes.

Il est des souches d'aulnes qui produisent, dans une période de 20 ans, 60 pieds cubes de bois. On peut vérifier cette observation dans tous les taillis.

Ainsi, on ferait une perte considérable, si l'on arrachait un plant de bois dur tous les 20, 30 ou 40 ans; mais il y a du profit à arracher les arbres résineux, dont les feuilles ou aiguilles engraissent le sol, au point qu'il devient pour long-temps fertile sans engrais ni amendement. L'assolement des céréales se combinant parfaitement avec la culture des arbres résineux, ce sont ces dernières essences qu'il faut planter de préférence.

SECTION IV. — *Culture des forêts.*

§ Ier. — Soins et culture à donner aux plantations.

Labourage et culture à la houe. Les plantations qui sont faites dans les terrains secs n'ont besoin de culture que dans la première année qui suit la récolte des blés dans lesquels les plants ont été placés. Ce labour coûte 18 fr. par hectare. Mais, dans les terrains humides, il est indispensable de couper l'herbe tous les ans, jusqu'à ce que le taillis soit assez fort pour l'étouffer. *Exemple.* — Vastes plantations de Nully (Haute-Marne), en bouleaux, marsaults et chênes.

Il est beaucoup plus facile de cultiver les plantations faites en lignes, que celles qui sont disposées irrégulièrement. On peut même semer dans les intervalles, des plantes annuelles, dont la récolte rembourse les frais de culture. *Exemple.* — Plantation de chêne et frêne, faite dans le bois de Lamarche (Côte-d'Or), cultivée avec mélange de maïs. — Croissance excessivement rapide.

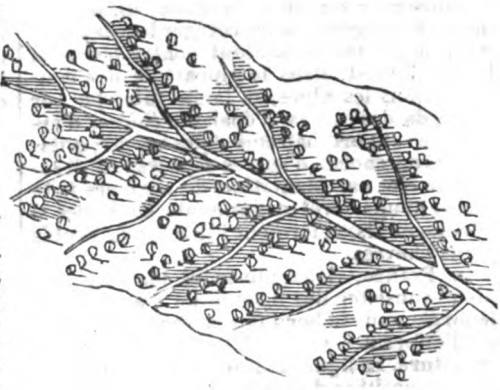
Les bois formés par la voie des semis ne demandent pas à être cultivés dans les premières années, à moins qu'il n'y ait trop de grandes herbes sur le sol, mais il ne faut pas même le dégarnir de ces plantes protectrices, à moins que le jeune plant ne soit assez épais pour couvrir presque entièrement la terre. *Exemple* d'un semis de chêne âgé de 20 ans, fait à la charrue, et n'ayant point reçu de soins ultérieurs, à Buisseuil, près Paray (Saône-et-Loire). Ce semis forme un taillis très-beau et bien garni.

Des observations faites sur un grand nombre de plantations prouvent que leur réussite n'est assurée que lorsque les plants sont très-épais. Si le plant de l'espèce que l'on veut propager est trop cher, on remplit les intervalles de bois blanc dont la croissance rapide procure promptement le *couvert* dont la plantation a besoin. Cette observation s'applique à tous les terrains qui ne sont pas humides.

§ II. — Travaux d'assainissement et d'irrigation.

L'humidité du sol, occasionée par le séjour d'eaux croupissantes, est une cause fréquente du dépérissement des forêts, tandis qu'en faisant écouler ces eaux dans des canaux creusés pour ces objets, on peut, dans certaines localités, s'en servir pour d'utiles irrigations. Le desséchement s'opère presque toujours facilement en ouvrant, suivant la direction de la pente du terrain, des fossés qui versent les eaux au dehors de la forêt. Les eaux stagnantes se rendent dans ces fossés par de petites rigoles qui sillonnent le terrain dans toutes les directions indiquées par la configuration du sol (*fig.* 111).

Fig. 111.



Ces fossés et rigoles peuvent être traces à peu de frais, de la manière suivante : On charge le garde forestier, ou un ouvrier intelligent, d'aller reconnaître, après une grande pluie, la direction des petits courans qui s'établissent de toutes parts sur la surface de la terre inondée, et de planter des jalons dans toute l'étendue de ces courans; et lorsque l'eau est retirée, on fait creuser des fossés et des rigoles plus ou moins larges dans toutes les directions jalonnées, que l'on redresse un peu. Le prix des fossés varie, suivant leurs dimensions, de 10 à 15 centimes par mètre courant. De petits aquéducs construits en pierre ou en bois traversent les chemins et les routes, dans tous les endroits où ces voies de communication interceptent le cours des eaux.

Ce système de desséchement, si peu dispendieux, réussit complètement, à moins que le terrain ne soit dominé par des courans supérieurs. Il est inutile de donner d'abord beaucoup de largeur aux fossés : on reconnaît plus tard, en exécutant le premier curage, les dimensions précises qui leur conviennent.

Un desséchement subit fait périr les aulnes et les marsaults; mais les espèces dures ne

Digitized by Google

tardent pas à paraître à leur place, s'il y a de grands arbres porte-graines de cette dernière essence dans le voisinage. Toutes les terres argileuses deviennent fécondes lorsqu'elles sont desséchées.

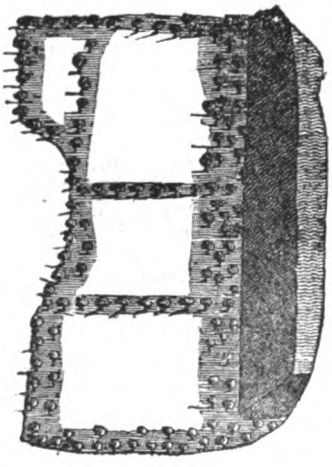
Les irrigations naturelles, occasionées par le débordement des rivières et des ravins dans les forêts, influent fortement sur la végétation, pourvu que ces eaux puissent prendre assez promptement leur écoulement, et ne croupissent pas dans le sol. Le bois qui croît dans les parties arrosées d'une terre légère ou sablonneuse a, toutes choses égales d'ailleurs, quatre fois plus de volume que celui qui existe dans les parties supérieures au niveau du débordement. Il est souvent facile, par le moyen de quelques barrages, d'arroser un bois à peu de frais, opération qui permet de récolter des fourrages dans les intervalles des plants forestiers.

§ III. — Clôture et abri des semis et plantations.

Sur les bords de la mer, où il est si difficile de faire réussir les plants forestiers sans avoir formé des abris préalables, il est nécessaire de conserver des massifs d'une dizaine de mètres de largeur, pour protéger les plants ou le recru des taillis, surtout contre les vents du nord-ouest, dans la plupart de nos contrées. Dans les Alpes, on laisse subsister sur les bords des forêts d'épaisses *lisières* d'arbres; ce sont ordinairement des sapins; quelquefois on choisit d'autres espèces; M. Kasthofer cite une plantation de sorbiers faite autour d'une forêt communale en lignes si serrées, qu'ils en ferment l'entrée aux brebis et aux chèvres.

En France, dans plusieurs localités, on laisse subsister des lisières de 2 à 3 mètres de largeur sur le bord des coupes, pour rompre l'effort des vents et former une espèce de clôture. La figure suivante donne une idée de la disposition de ces lisières, qui sont très-utiles dans les forêts dont le sol est un peu sec et élevé (*fig.* 112). Les *clôtures murées* et

Fig. 112.



les *palissades* étant très-dispendieuses, on se borne à ouvrir des fossés de 16 à 20 décimètres de largeur; les terres provenant du curage sont amoncelées sur le bord supérieur. Quelquefois on plante une *haie* sur cette berge, et le fossé se remplit de ronces, ce qui fait une clôture impénétrable. On pourrait employer l'acacia, que l'on couperait en taillis très-jeune pour le tenir constamment serré; la surface même du fossé serait ainsi employée productivement.

Dans les pays de pâturage où les propriétés sont closes, il est plus indispensable qu'ailleurs que les taillis soient environnés de haies qui les défendent contre les incursions du bétail. Quant aux pépinières forestières, il faut nécessairement les enclore de murs ou de palissades pour les défendre contre le gibier.

§ IV. — Elagage des arbres dans les forêts.

L'élagage des arbres dans les forêts a été essayé et pratiqué souvent avec peu de succès, parce qu'il exige plus de précautions que l'on n'en prend ordinairement. Telle est la cause qui a empêché que cette méthode ne s'étendît généralement. On a cependant réussi dans les forêts où l'on a employé la méthode suivante : 1° On ne coupe que les branches inférieures des arbres; 2° on ne coupe pas les grosses branches immédiatement près de la tige principale, mais on laisse un tronçon ou chicot d'environ un pied de longueur, lequel est abattu et rasé près de la tige un an ou deux après la première opération. Cette précaution a pour objet d'éviter le dessechement que produit toujours la chute d'une grosse branche lorsqu'on la coupe en une seule fois sur la tige; 3° on a soin que la surface de la section soit parfaitement nette.

L'élagage sera d'autant plus *avantageux* que l'on se conformera davantage, dans l'exécution, aux préceptes suivans : 1° on doit éviter de procéder trop tôt à l'élagage des taillis dans un terrain sec; il faut que le sol soit suffisamment ombragé pour que l'on puisse retrancher des branches sans le dégarnir; 2° on choisit les plus belles branches verticales et on supprime les branches inférieures; on raccourcit seulement celles qu'il paraît utile de conserver pour ne pas diminuer subitement la masse du feuillage; 3° il est inutile d'élaguer dans les taillis les brins qui ne sont pas destinés à devenir un jour des baliveaux; 4° on commence les élagages au mois de septembre; ils doivent être terminés au plus tard le 15 mars.

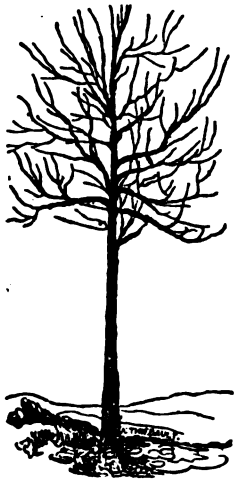
Monteath recommande aux forestiers d'être soigneux dans le choix des branches qu'ils doivent conserver, et de couper celles qui tendent à s'élever dans une *direction verticale* et à rivaliser avec la tige principale. Quant aux branches horizontales qui nuisent peu à la végétation de l'arbre, on retranche seulement les plus basses. Lorsqu'un arbre présente deux tiges élevées qui se disputent la supériorité, il faut, si toutefois on peut le faire sans porter préjudice à la tige principale, *enlever la moins belle* et soigner celle qui reste.

La *valeur d'un arbre* dépend principale-

Digitized by Google

ment de la netteté, de la beauté et de la hauteur des tiges. On doit donc les diriger de manière à en former des arbres d'un certain prix (*fig.* 113.)

Fig. 113.



Les arbres qui sont élagués de bonne heure sont préférables à ceux qui ne le sont que tardivement; ces derniers présentent presque toujours des taches ou des défauts dans l'intérieur de la tige; l'arbre, quoique en apparence guéri de l'amputation de ses branches et présentant un port vigoureux, est souvent gâté et le bois en devient presque inutile.

L'élagage doit donc être *fait dans la jeunesse de l'arbre;* les petites branches seront coupées avec un instrument bien tranchant, tout près de l'écorce de la tige, en prenant un soin extrême de ne pas attaquer ni endommager quelques parties de cette écorce, hors la place où s'opère la section de la branche.

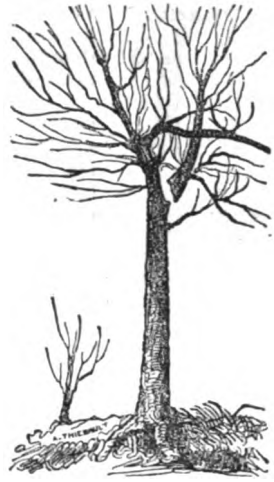
Les forestiers anglais ont reconnu que si l'on coupe des branches de plus d'un pouce de diamètre, on occasione des taches qui paraissent toujours lorsque l'arbre est abattu. Cependant il est indispensable d'enlever les grosses branches cassées ou brisées et dont la carie pourrait se communiquer à la tige; mais il faut appliquer sur la section un peu d'onguent. L'élagage ainsi pratiqué dans les futaies sur taillis produit une assez grande quantité de bois pour rembourser les frais de l'opération et donner en outre un produit; mais l'avantage principal, et cet avantage est très-important, consiste à favoriser le développement des taillis en diminuant l'ombrage qui les couvre.

Exemple d'anciens élagages dans les forêts : Les bois de Pleuvant, près d'Auxonne. — *Exemple* d'élagage récent : La forêt basse d'Arcelot (Côte-d'Or).

Elagage des bois courbes. — Les chênes, les ormes et les châtaigniers ont beaucoup moins de valeur lorsque leurs tiges sont droites que lorsqu'elles sont courbes, car ces dernières sont très-recherchées pour la construction des vaisseaux, des roues d'usines et d'un grand nombre de machines. On obtiendra une grande quantité de bonnes courbes en suivant soigneusement le procédé que nous allons indiquer d'après MONTEATH.

Si vous avez un chêne, un orme ou un châtaignier qui se bifurquent en deux tiges se disputant entre elles la supériorité, coupez la tige la plus droite et la plus élevée (*fig.* 114).

Fig. 114.



S'il y a dans le voisinage ou du côté où s'incline la branche que vous laissez subsister quelque arbre de peu d'espérance ou de faible valeur qui en gêne la croissance ou en contrarie la direction, coupez-le, afin de donner à cette tige inclinée l'espace nécessaire pour qu'elle puisse s'étendre librement en se rapprochant de la direction horizontale. Il est nécessaire de retrancher en même temps une partie des petites branches qui sortent perpendiculairement de cette tige; on en enlèvera d'autant plus qu'elles lui dérobent une plus forte partie de sa nourriture; cependant si elles ne l'épuisent pas, il est inutile d'élaguer ces arbres avant qu'ils aient atteint une hauteur 15 à 20 pieds, mais il faut retrancher les rejets qui sont inclinés sur cette branche horizontale. Vous ferez courber le sommet de l'arbre en coupant une partie des branches sur le côté supérieur et en laissant subsister toutes celles qui existent du côté où l'arbre tend à se courber. Vous dirigerez ainsi la sève dans la voie la plus convenable pour obtenir la formation d'une courbe. On a soin de laisser assez de menues branches vers l'extrémité des rameaux principaux et sur la partie qui s'incline vers la terre; ce sont autant de canaux destinés à attirer le plus de sève possible vers cette partie de l'arbre pour en favoriser la croissance suivant une direction qui se rapproche de la ligne horizontale.

Comme on emploie beaucoup plus de chênes courbes que de chênes droits, on sent combien il est avantageux d'en posséder de la première espèce. Lorsqu'un arbre est tellement courbé que la branche semble être le prolongement de la tige et ne former avec cette tige qu'une seule courbe très-prononcée (*fig.* 115), cette espèce de bois de service est la plus estimée de toutes. La valeur du pied cube d'une belle courbe

Digitized by Google

Fig. 115.

est presque triple de la valeur du même volume de bois droit.

L'élagage doit être *exécuté de bonne heure* et *régulièrement*, car si cette opération est tardive, elle occasione des taches ou des défauts dans l'intérieur de la tige.

L'*émondage* consiste à couper annuellement toutes les menues branches inutiles qui croissent sur la tige, comme on le fait pour les arbres fruitiers. Cet ébourgeonnement, qui se pratique au mois d'août ou en automne, est renouvelé pendant les 3 ou 4 années qui suivent le premier élagage; ainsi on tient les tiges nettes et on allége convenablement la tête des arbres. Cette pratique est usitée en Angleterre pour les arbres destinés aux constructions.

Élagage des arbres résineux. — Quelques forestiers élaguent les plants de bois résineux; d'autres pensent que cette opération est nuisible; tous veulent que l'on ne retranche que les branches inférieures et celles qui commencent à dépérir ou à pourrir. Il est certain qu'un élagage fait mal à propos ou maladroitement produit toujours un nœud qui paraît lorsque l'arbre est abattu et scié en planches; alors ce nœud, dont on ne soupçonnait pas l'existence, se détache et laisse un trou dans la planche ou le plateau, et ce bois se trouve inutile et sans valeur après avoir été l'objet d'un travail considérable; mais si la branche a été enlevée proprement près de la tige avant d'être pourrie, le bois n'en est pas endommagé.

L'usage suivi le plus généralement, consiste à couper les branches inférieures à 7 ou 8 pouces de la tige (*fig.* 116).

Bientôt le chicot se dessèche et on le supprime au printemps suivant. Il ne reste alors ni nœud ni plaie dans la tige (*fig.* 117).

Fig. 116. Fig. 117.

En Suisse, on borde les héritages de clôtures d'épicéas; la taille semble ne rien ôter à la vigueur de cet arbre.

§ V.—Des nettoiemens et des éclaircies dans les taillis.

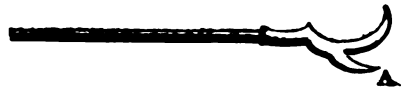
L'opération du nettoiement consiste à faire couper dans les taillis âgés de 5 à 10 ans : 1° les épines, les ronces, les viornes, les genêts, la bruyère, le lierre; 2° les brins traînans, difformes, viciés qui croissent sur les mêmes souches que les brins bien venans; 3° les plants de nerprun, bourdaine et autres arbrisseaux semblables qui n'ont qu'une courte durée; 4° les plants de charme et autres espèces inférieures lorsque le sol est suffisamment garni d'espèces du premier ordre.

Le nombre des brins qu'on laisse sur chaque souche est proportionné à la *force de cette souche;* on conserve de préférence ceux qui tiennent à la terre par leurs racines.

Une règle dont il ne faut jamais s'écarter, est que la terre ne doit *rester découverte dans aucune partie de la coupe,* pas même dans les endroits uniquement garnis d'épines, car en les enlevant toutes, le sol, s'il est un peu sec, serait frappé de stérilité, et les plants voisins dépériraient. Il y aurait aussi un grave inconvénient à découvrir une terre naturellement fertile, car les troncs des brins retranchés pousseraient une infinité de rejets qui épuiseraient presque autant la tige principale que le faisaient les brins enlevés dans le nettoiement. Cette opération exige beaucoup de soins, d'adresse et de discernement. Voici quelques règles d'exécution dont l'expérience a fait reconnaître l'utilité et l'efficacité.

1° On charge de la direction du travail un maître-ouvrier intelligent qui surveille continuellement les élagueurs. 2° Ils seront munis de serpes bien tranchantes pour couper proprement tous les brins traînans, d'une pioche à revers tranchant pour arracher les plants nuisibles, enfin d'une serpe emmanchée pour abattre les épines (*fig.* 118). Cet

Fig. 118.



instrument est une forte serpe jointe à une douille qui s'attache à un manche de 5 pieds de longueur; on s'en sert comme d'une faux pour abattre les petits taillis; il a beaucoup plus de force qu'un croissant pour couper les branches des arbres; le crochet A sert à tordre les brins et à les pousser dans une direction quelconque. 3° Le chef de l'atelier fera ranger et compter chaque jour les fagots et autres produits de l'exploitation. 4° Il tiendra une note exacte du travail de chaque ouvrier. 5° Enfin, il aura soin que les brins restans ne soient élagués que dans la partie inférieure de leur tige.

Si, malgré toutes les précautions que l'on a prises pour prévenir la pousse de nouveaux

Digitized by Google

jets à la place de ceux qui sont coupés, quelques rejetons paraissaient au pied des souches, ou ferait passer dans la coupe un troupeau de bétail dans le courant de l'année pour brouter ces brins afin d'en accélérer la destruction.

Dans certaines localités on abandonne aux ouvriers les 2/3 du produit en nature de l'éclaircie; dans d'autres, on les paie à raison de 2 fr. 50 cent. par cent de fagots; le mieux est de les payer à l'hectare ou à l'arpent, car dans ce dernier cas seulement ils ne sont pas intéressés à couper trop de bois, ou, ce qui est encore plus grave, à couper les plus beaux brins.

Le menu bois produit par les éclaircies sert au chauffage, à cuire de la chaux, etc. On y trouve de petits échalas et de la fascine pour les clôtures. Le produit net moyen dans les taillis de 10 ans est de 50 francs par hectare.

Exemples. — Bois de Charrette (Saône-et-Loire), bois de la Garenne, commune de Saint-Maurice-sur-Vingeanne (Côte-d'Or). Le taillis avait été éclairci à l'âge de 10 ans; exploité en 1828, à l'âge de 20 ans, il a produit 225 stères de bois de charbon par hectare et a été vendu 1160 francs aussi par hectare; les taillis semblables non éclaircis se vendaient à la même époque un peu moins de 900 francs l'hectare.

On *éclaircit une seule fois* les taillis qui sont destinés à être exploités à l'âge de 20 ou 25 ans. Cette méthode, l'un des fondemens de l'économie forestière moderne, n'est pas encore introduite dans les forêts éloignées des lieux de consommation, dans lesquelles les menus bois n'ont presque aucune valeur; mais il suffirait que les produits de l'éclaircie remboursassent les frais pour qu'il y ait une grande amélioration dans les produits futurs; il y aurait même là création d'un produit actuel, puisqu'on emploierait à salarier les ouvriers des bois destinés à pourrir sur place.

§ VI. — Du nettoiement des taillis suivant la méthode anglaise.

On *nettoie* ordinairement les taillis dans l'espace de temps qui s'écoule entre la 5e et la 10e année de leur âge; mais les plus habiles forestiers pratiquent cette opération dès la 2e année après la coupe. On prend le soin de répartir les jets de taillis qui doivent rester, à des distances à peu près égales entre elles, sur tout le pourtour de la souche. Il ne faut conserver en définitive sur aucune souche, à moins qu'elle ne soit très-grosse ou qu'elle ne se trouve dans les parties dégarnies de la forêt, plus de 8 à 10 rejetons, mais, dans le premier nettoiement on laisse un nombre de brins plus considérable. Il faut éviter avec adresse d'offenser le pied des brins restans. Quelques forestiers pensent que le nettoiement ne doit pas comprendre l'élagage des branches de taillis, mais c'est une erreur; car sa valeur dépend de la hauteur et de la belle conservation des brins.

Ayant éclairci dès la 2e année et élagué pendant la 4e et la 5e, aucune autre opération n'est nécessaire avant la 10e année, époque de l'enlèvement des brins qui étaient laissés comme pour sucer la tige principale. La difficulté consiste à savoir *combien la souche peut porter de jets;* il faut remarquer que plus ils deviennent forts, plus ils exigent de nourriture, et que d'un autre côté il est facile d'en restreindre le nombre au besoin.

Il est absolument nécessaire que les taillis *croissent serrés* pour empêcher l'évaporation de l'humidité, aliment des plantes, pour faire croître les tiges plus droites et plus élevées, et pour étouffer les bourgeons qui sortent du collet de la souche des brins coupés au pied.

Ce procédé est susceptible d'être employé très-avantageusement dans un bois taillis qui a été négligé jusqu'à l'âge de 13 à 15 ans; car, en le traitant ensuite suivant cette méthode, les rejets font plus de progrès en un an qu'ils n'en faisaient auparavant dans l'espace de 3 ans. Le produit du second nettoiement donne un petit revenu, et la dépense de celui qui s'exécute à l'âge de 2 ou 3 ans est très-peu considérable, car un ouvrier élague environ 1000 souches par semaine.

Pour éviter que le pied des brins que l'on a retranchés ne pousse d'autres jets, un forestier anglais a imaginé d'enlever avec ces brins le lambeau d'écorce avec lequel ils sont adhérens. C'est un moyen sûr de limiter le nombre des tiges et par conséquent de leur donner plus de force.

Fig. 119.

Taillis de 15 ans.

Fig. 120.

Taillis de 20 ans.

Digitized by Google

Fig. 121.

Taillis de 25 ans.

Fig. 122.

Taillis de 30 ans.

Ces figures indiquent le nombre et la stature des brins réservés après les nettoiemens.

§ VII. — De l'élagage des massifs de futaies de bois feuillus.

La première operation qui se fait dans les massifs de futaie de chêne ou de hêtre complètement repeuplée par la méthode d'ensemencement naturel, consiste à enlever, vers la 24e année de l'âge du plant, *tous les bois blancs*. Cette extraction donne un produit assez considérable. Le plant destiné à former la futaie est encore très-faible, car il est extrêmement épais. On peut en juger par le dénombrement suivant :

M. Lintz a compté dans la forêt du Mont-Tonnerre, sur une coupe de plants de hêtres âgés de 3 ans, 1 million de plants par hectare. Un plant de la même espèce, âgé de 10 ans, lui a présenté 360,448 brins par hectare. Une autre coupe bien fournie en hêtres de 30 ans a donné 10,314 perches par hectare. Ainsi une immensité de brins avaient péri ou avaient été enlevés dans les intervalles des époques ci-dessus.

La culture forestière a pour objet d'*enlever dans le temps le plus opportun* ces plants qui étaient destinés à périr, si l'art ne fût pas intervenu dans la double vue de les employer utilement et de dégager plus promptement les brins qui doivent former le massif de futaie. La principale difficulté est relative à l'*espacement* à donner à ces derniers dans chaque période de leur accroissement.

Il importe de détruire une erreur généralement répandue à ce sujet. Cette erreur consiste à croire que si l'on resserre les arbres dans un espace tel qu'ils occupent chacun 4 pieds carrés, ils prendront moitié de la force qu'ils auraient acquise dans un espace de 8 pieds carrés pendant le même temps. Il s'en faut de beaucoup qu'il en soit ainsi. Je ne citerai ici qu'une observation que j'ai faite dans un parc sur un massif de sapins dont les plants sont de même âge, observation que tout le monde peut vérifier dans d'autres parcs. Les arbres du pourtour ont 3 pieds et demi de tour; ceux qui sont dans l'intérieur n'ont qu'un pied et demi; la hauteur est à peu près égale, en sorte que les derniers n'ont pas le cinquième du volume des premiers (la solidité étant ici comme les carrés des surfaces).

On peut faire la même observation sur des massifs de futaie. Un chêne de 100 ans qui croît au milieu d'un massif non éclairci n'a ordinairement qu'un volume de 4 pieds et demi cubes, tandis qu'un chêne du même âge qui croît sur le bord du massif ou même dans une futaie sur taillis a ordinairement 30 pieds cubes.

La conclusion de ces faits est, qu'il faut étudier avec soin le moment où les plants commencent à languir et les enlever du massif qu'il ne faut cependant pas trop dégarnir, car les arbres ont besoin pour croître en hauteur de se soutenir mutuellement.

§ VIII. — Du nettoiement des forêts résineuses.

La plupart des forestiers veulent que les plantations d'arbres résineux soient éclaircies comme les autres bois; mais ils conviennent tous que ces arbres doivent être tenus dans un état serré pour résister aux vents qui les fatiguent beaucoup plus que les arbres à feuilles caduques et pour que le sol demeure entièrement couvert. Le plus petit espace suffit dans les forêts pour que chaque plant d'essence résineuse croisse avec une vigueur apparente; on voit des centaines de jeunes arbres vigoureux s'élever dans un espace de 10 mètres en carré, mais ils finissent par s'éclaircir naturellement; une lutte s'é-

Digitized by Google

tablit entre eux, et les plus faibles ne tardent pas à languir; c'est sur cette indication qu'il faut procéder à leur extraction.

En conséquence, dans une plantation d'arbres résineux qui s'embarrassent mutuellement, il faut *éclaircir par degrés* en coupant tous les plants qui sont dépassés par les autres au point que ceux-ci doivent bientôt les étouffer. L'effet de ces éclaircies est de permettre aux arbres restans de s'étendre un peu en largeur et de développer leurs racines.

Le mélèze et les épicéas seront tenus plus serrés que les autres espèces. Il faut avoir égard aussi à la profondeur du sol; car, si la couche de terre végétale est assez épaisse pour permettre aux racines de pénétrer à une profondeur de deux pieds, l'arbre sera beaucoup plus solidement assis que dans une couche de terre qui n'a que trois pouces d'épaisseur; on peut dans les premiers sols éclaircir fortement, mais, dans les seconds, il suffit d'enlever les plants à mesure qu'ils paraissent devoir être étouffés prochainement. Il vaut mieux perdre un peu de temps sur l'accroissement que de risquer de voir l'arbre ébranlé et arrêté dans sa croissance par le défaut de solidité de ses racines. Mais, dans tous les cas où l'éclaircie peut être pratiquée, il ne faut pas la négliger, car les arbres font plus de progrès en un an après une éclaircie bien entendue, qu'ils n'en faisaient en 3 années dans l'état primitif.

Exemples de forêts trop éclaircies : Les montagnes du Val-Travers (Suisse) sont couvertes d'épicéas qui croissent dans une couche de terre de 4 pouces d'épaisseur reposant sur un roc incliné impénétrable aux racines. Les parties non éclaircies sont couvertes de massifs épais d'arbres d'environ 40 mètres de hauteur et de 2, 3 et 4 mètres de circonférence ; mais les portions qui ont été trop éclaircies par des coupes prématurées ou mal disposées sont dégarnies et ne paraissent pas devoir se repeupler,

La plupart des plantations de pins du département de la Marne étant trop espacées, ces arbres s'élèvent peu; d'ailleurs le sol étant découvert, la plus grande partie des sucs nutritifs s'évapore. Il conviendrait de garnir entièrement le sol de bois blanc pour former un abri compacte.

SECTION V. — *Exécution de l'aménagement.*

§ 1er. — Abornement.

Autrefois, lorsque le sol avait peu de valeur, on en marquait les limites par des arbres auxquels on donnait le nom de *pieds corniers*. (La langue forestière s'étant formée dans le moyen-âge présentait une foule de locutions barbares dont la plupart sont inutiles et hors d'usage.) Ces arbres parvenaient souvent à des dimensions colossales et ils étaient destinés à pourrir sur pied; mais, depuis que le terrain et les arbres sont devenus précieux, les propriétaires respectifs ont mis plus de soin dans la détermination des limites, et ils font abattre les vieux arbres. Le périmètre des forêts est marqué par des bornes en pierres ou par des fossés: la meilleure de toutes les délimitations est l'ouverture d'une *route mitoyenne* sur tous les points de la propriété qui sont limitrophes d'une autre forêt; chacun des riverains ouvre un fossé sur son terrain pour fixer et assainir la route; on ouvre ainsi une voie commode pour l'extraction des bois.

§ II. — Reconnaissance des coupes précédentes.

L'usage suivi jusqu'à l'époque où l'on s'occupe de l'aménagement doit être l'objet d'une étude attentive; les changemens brusques, lorsqu'ils ne sont pas impossibles, sont souvent nuisibles; d'ailleurs les propriétaires publics ou privés souscrivent difficilement à un nouveau plan dont l'exécution doit les priver momentanément de leurs revenus. A-t-on reconnu par exemple qu'un taillis qui s'exploite à 20 ans le serait beaucoup plus avantageusement à 30 ans, on ne doit pas espérer de pouvoir suspendre les coupes pendant 10 ans; il faut donc chercher un moyen d'arriver par degrés au but que l'on se propose. Supposons que le bois contienne 30 arpens; l'étendue de la coupe actuelle est d'un arpent et demi ; il est certain qu'en la réduisant à un arpent, on arrivera au point de couper le taillis à l'âge cherché; mais ce résultat ne sera obtenu qu'à la fin de la période de 30 ans; cependant le revenu augmentera tous les ans dans une proportion telle que dans la 14e année le propriétaire jouira du même revenu qu'il avait auparavant, et qu'à la 30e année son revenu sera augmenté dans la proportion de 2 à 3.

Voici le calcul fait d'après la progression ordinaire de la valeur des taillis. Un arpent de taillis (demi-hectare) âgé de 20 ans vaut 400 fr. La même étendue d'un taillis âgé de 30 ans vaut 900 fr. Le revenu produit par l'ancien aménagement est de 600 fr., puisque l'on coupe 1 arpent et demi par an. La coupe étant réduite à 1 arpent, elle vaudra seulement 400 fr. Mais dès la seconde année on coupera du taillis de 21 ans, et successivement on exploitera des taillis plus âgés.

Cette simple conversion de l'ancien ordre de choses doit augmenter en définitive le revenu de moitié; mais un autre avantage qu'elle procure, c'est celui de permettre de faire une coupe de nettoiement assez lucrative; car, dans un taillis qui ne doit s'exploiter que tous les 30 ans, on peut exécuter le nettoiement dans la 12e année, et le produit à cet âge est considérable. Dans un bois de 30 arpens la coupe annuelle en nettoiement sera donc de 2 arpens et demi ; le produit net, terme moyen, sera de 100 fr., en sorte que le revenu sera porté immédiatement à 700 fr. et s'élèvera jusqu'à 1000 fr.

§ III. — De la forme et de l'etendue des coupes.

La configuration des coupes doit être déterminée de manière que l'exploitation soit d'une surveillance facile, et que chaque vente aboutisse sur une route destinée à l'extraction des bois; ces *ventes* sont ordinairement bordées de chemins tracés en ligne droite; mais, dans les coteaux trop rapides pour per-

Digitized by Google

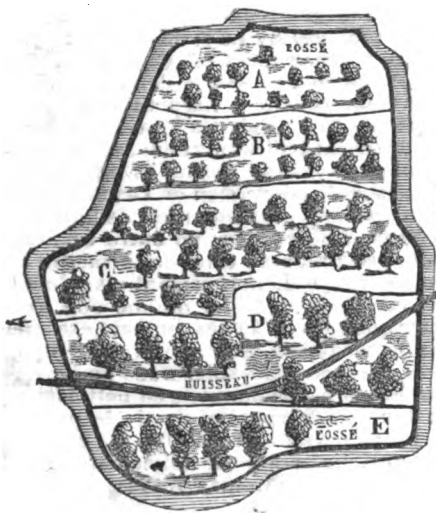
mettre le passage des voitures, on n'ouvre que des sentiers, à l'extrémité desquels on place des bornes ou des poteaux qui indiquent le n° de la coupe. Deux soins assez importans ne doivent jamais être perdus de vue dans cette opération : le 1er est d'observer autant que possible l'ordre de contiguité entre les coupes qui doivent s'exploiter successivement, et de ne pas laisser subsister, par exemple, de grands massifs de taillis sur le pourtour entier d'un taillis de 2 ou 3 ans ; le second est d'éviter que la traite des coupes se fasse à travers les jeunes taillis.

Les coupes d'une forêt doivent-elles être égales en étendue superficielle ? doivent-elles être égales en produits ? L'un des objets principaux que se propose un propriétaire en réglant l'aménagement de ses bois, c'est de se faire un *revenu à peu près égal tous les ans*. On doit donc s'attacher plutôt à l'égalité des produits qu'à celle des surfaces exploitées ; mais on éprouvera rarement cette difficulté si chaque portion de la forêt est aménagée d'une manière analogue à la nature du sol, aux essences dont elle est peuplée, et au genre de débit usité pour ses produits.

On établira dans la forêt autant de séries de coupes qu'il y a de taillis d'espèce et de qualité différentes.

Supposons que l'étendue du massif soit de 500 hectares ; on examinera séparément chaque canton de la forêt, et on établira les échelles de la valeur progressive des taillis pour chacun de ces cantons. On fera ensuite des calculs semblables à ceux dont nous avons donné plusieurs modèles, et on en établira le résultat dans l'ordre suivant :

Fig. 123.



1° 100 hectares de taillis de coudriers et de marsaulx, situés sur une montagne (partie A), qu'il convient d'exploiter dans leur 12e année, pour faire des cercles, de petits échalas et du bois de chauffage ; la coupe annuelle sera par conséquent de. . . . . 8 h. 33 ar.

2° 120 hect. de taillis de charmes, coudriers, bouleaux (partie B), qu'il convient de couper à l'âge de 20 ans, pour fabriquer du charbon ; la coupe annuelle sera de. 6 00

3° 200 hectares de taillis où le chêne domine (partie C), qu'il convient d'exploiter à l'âge de 28 ans, avec une éclaircie faite à l'âge de 12 ans ; l'étendue de la coupe annuelle sera de. 7 15

4° Il reste 80 hectares de taillis situés dans un vallon ; le chêne y domine, les autres essences sont l'orme, le frêne, le plane ; on divisera le massif en deux portions de 40 hectares chacune.

La première (partie D), choisie dans la portion du sol la moins fertile, sera aménagée à 40 ans ; on la divisera par conséquent en 40 coupes, qui contiendront chacune 1 hectare. . . 1 »

On exécutera dans ce canton 3 nettoiemens de 13 en 13 ans ; on trouvera dans l'exploitation définitive environ 3,000 brins, dont une grande partie propres à la petite charpente et au charronnage.

La seconde portion E, dont l'étendue est également de 40 hectares, sera divisée en 80 petites parcelles qui s'exploiteront successivement, et qui seront nettoyées de 12 en 12 ans ; la coupe définitive produira du bois de charpente et de charronnage ; son étendue sera de. . . . . » 50

Total. . . 22 h. 98 ar.

La coupe annuelle sera de 22 hectares 98 ares, ce qui équivaut à l'étendue totale d'une exploitation réglée sur l'âge uniforme de 21 à 22 ans.

L'adoption d'un aménagement ainsi combiné donnera le maximum du produit dont la forêt est susceptible, et n'occasionera point de diminution momentanée dans les revenus des propriétaires, car ils exploitent communément leurs taillis à l'âge de 20 à 22 ans.

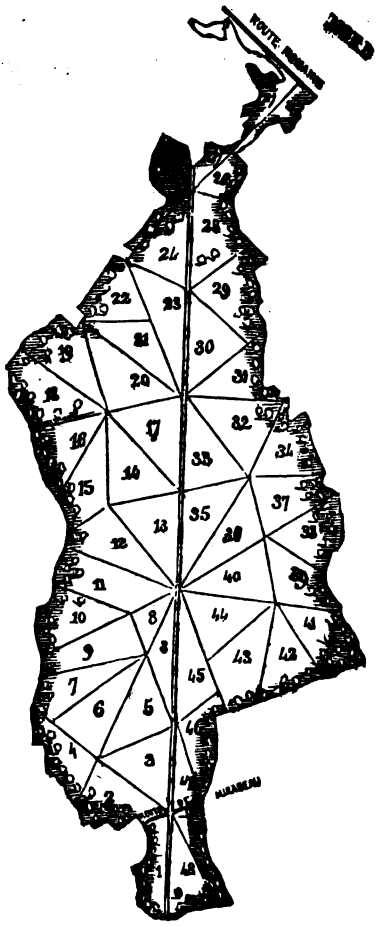
§ IV. — Des chemins et routes dans l'intérieur des forêts.

Les routes qui traversent les forêts remplissent le double objet de séparer les exploitations et de servir à la traite des produits. Dans les plaines, ces routes sont ouvertes en lignes droites ; elles servent à pénétrer dans la forêt dans tous les sens, de manière que d'un point quelconque, le trajet à un autre point éloigné soit le plus court possible. On emploie à cet effet le système des lignes brisées sous des angles très-obtus (*fig.* 124). Nous donnons comme exemple le plan de la forêt de Lux, Côte-d'Or, contenant 1850 hectares.

En général, l'extraction des bois dans les coupes est très-pénible et très-coûteuse ; les taillis et les arbres qui bordent les chemins ne permettant pas que l'air et la chaleur du

Digitized by Google

Fig. 124.



soleil en dessèchent la surface, ces routes restent impraticables presque toute l'année; l'augmentation des frais de transport diminue considérablement le prix de la coupe, et retombe entièrement sur le propriétaire.

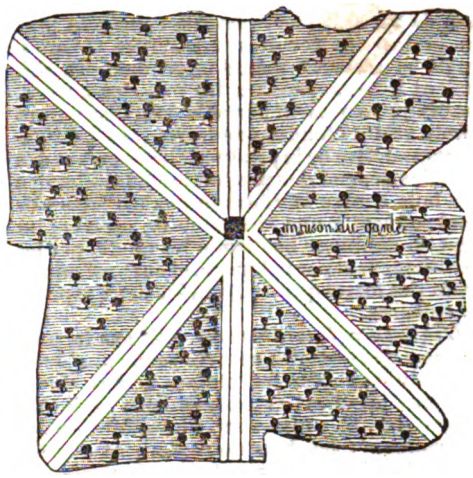
Exemples de routes bien tracées : Forêt de Saint-Germain-en-Laye, forêt du Val, près Saint-Dizier, forêt de Jussy, près Genève; les routes de cette dernière sont couvertes de pierres comme les grandes routes.

On peut, en défrichant la 40e partie de l'étendue superficielle d'une forêt, se procurer des débouchés commodes. On supprime tous les chemins tortueux que des besoins ou des circonstances momentanées avaient fait ouvrir dans la forêt. On essarte de chaque côté de la route un espace égal à la largeur de cette route, et dans lequel on sème des prairies artificielles ou des céréales; les récoltes de ces plantes sont très-belles lorsque les arbres et les taillis sont élagués.

Exemple de cette culture : la route qui traverse la forêt d'Arc-sur-Tille (Côte-d'Or).

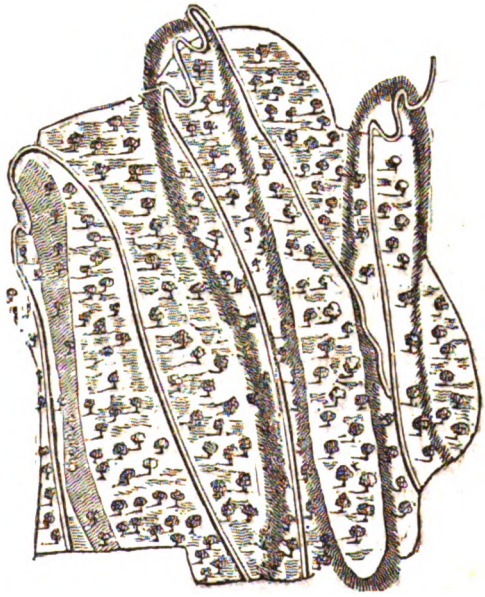
La distribution la plus convenable des routes qui traversent une forêt en *plaine* est celle indiquée dans cette figure (*fig.* 125). La maison du garde est située dans le carrefour où aboutissent ces routes.

Fig. 125.



Dans les *coteaux*, il est indispensable de tracer les chemins suivant la direction indiquée par les pentes (*fig.* 126).

Fig. 126.



§ V. — De la disposition des massifs forestiers.

Les grandes plantations se disposent en *massifs* coupés par des routes. Les plantations de peu d'étendue doivent être le sujet d'un examen particulier. Ce sont désormais les plus nombreuses à raison de la division croissante des propriétés.

Les bois disposés en *lisières* de 20 à 30 mètres de largeur, les bosquets épars au milieu des terres, les chaussées plantées produisent,

Digitized by Google

dans un temps et dans un espace donné, moitie au-delà de ce que rend un égal espace de terrain placé au milieu d'une forêt dont le sol est doué de la même fécondité; on augmente ainsi la production des bois dans la proportion de 2 à 3. Mais ces bosquets nuisent plus ou moins aux récoltes des terres voisines, qu'ils rendraient même improductives s'ils étaient trop rapprochés les uns des autres, tandis qu'ils nuisent peu s'ils sont disséminés sur de vastes étendues de terres; ainsi, l'étendue respective de la production des bois et des céréales dépend des proportions. L'influence des bois contre la réussite des céréales s'étend souvent à une vingtaine de mètres; on peut en diminuer beaucoup les effets, par les nettoiemens et par l'élagage, et surtout en ouvrant des fossés qui séparent les deux espèces de cultures.

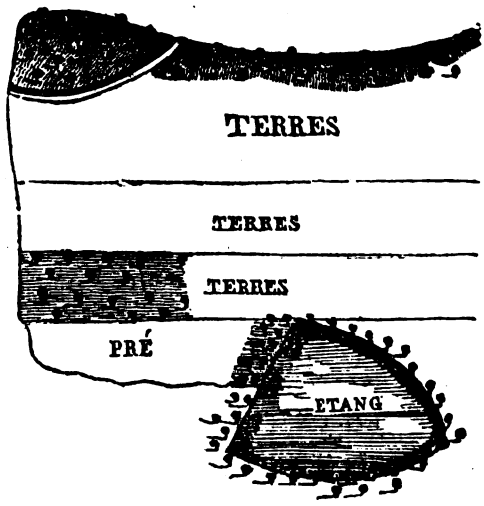
L'influence favorable des bois sur la production des céréales est très-remarquable et très-salutaire dans les plaines arides où ils rompent le cours des vents brûlans et des bises froides, et conservent l'humidité du sol environnant; les bois nouvellement plantés rendent la fécondité aux terres épuisées par une longue culture et desséchées depuis long-temps.

On doit chercher avec soin les *positions les plus favorables* pour l'emplacement des plantations; il n'est point de territoires qui n'offrent quelques parcelles de terrains plus propres à cet emploi qu'à tout autre; les éminences, les pentes difficiles à cultiver, les coteaux exposés au nord, toutes les terres qui ne rendent qu'une faible rente, peuvent être plantées en bois sans aucune perte pour l'agriculture. Il y a long-temps qu'on a reconnu l'utilité de planter des bosquets épars dans les pâturages, sur le bord des ruisseaux et des rivières; ces arbres occupent un espace presque improductif, et dans aucun cas ne diminuent la fécondité des terres voisines d'une quantité égale à la valeur des bois qu'ils procurent.

La proportion entre l'étendue des bois et celle des cultures agraires a souvent été calculée; il est reconnu qu'un territoire qui aurait la 20e partie de son étendue en plants forestiers bien aménagés, serait suffisamment boisé pour suffire aux besoins des habitans.

Dans la distribution des massifs, on ne doit pas perdre de vue que les bois doivent occuper les terrains les moins propres à l'agriculture, et que leur situation la plus favorable est celle qui les place à la portée des consommateurs (*fig.* 127).

Fig. 127.



SECTION VI.—*De la régénération des forêts.*

§ 1er.—De la substitution des bonnes essences aux mauvaises espèces d'arbres.

Quand on a réglé la période de l'aménagement en taillis d'après des calculs fondés sur l'état de la forêt, sur les essences dont elle est peuplée, sur l'échelle d'accroissement de la valeur des taillis et des arbres, sur les chemins les plus favorables de débit; quand les coupes sont séparées entre elles par des routes bien tracées, quand le nombre des baliveaux est déterminé, et que leur choix est fait suivant les règles de l'art, on a accompli tout ce que prescrivaient les principes de l'ancienne école forestière, et l'ordre établi est réputé le meilleur; mais, avec le temps, cette constitution forestière ne se trouve plus en harmonie avec la marche de la nature; les semis naturels sont étouffés, les souches s'épuisent, et en se succédant les unes aux autres, elles *dégénèrent*. Cet état de décadence peut se reconnaître dans la plupart des forêts soumises au régime des taillis avec futaies. Le besoin de les régénérer est évident.

Le but que l'on doit se proposer est la substitution des bonnes essences aux mauvaises espèces forestières.

La *différence des produits* d'une essence à une autre, dans un temps donné, est considérable. On en aura un exemple si l'on veut comparer le chêne avec le charme, qui sont des bois durs, estimés tous les deux, quoique à un degré inégal. Dans un taillis de 25 ans, un brin de chêne, venu sur souche, a 9 pouces de tour sur 18 pieds de hauteur; un brin de charme du même âge a 6 pouces de tour sur 15 pieds de hauteur. Le volume du premier est donc à celui du second comme 14 est à 5.

Mais le nombre des brins de charme existans sur chaque souche est à celui des brins de chêne existans sur une souche du même âge, comme 3 est à 2; en sorte que le volume total des brins que porte une souche de chêne est à peu près le double du volume que porte la souche de charme.

La différence est encore plus forte si l'on met en parallèle la *valeur respective* de ces bois. Un chêne de 50 ans contient 6 pieds cubes 3/10 de bois de service, qui valent 6 fr. 33 c. Un charme de 50 ans contient 2 pieds cubes de bois, qui valent environ 2 fr.

Si la comparaison faite entre deux arbres de première grandeur donne un tel résultat, on sent combien le choix des essences est important. Une cepée d'épine, qui vaut 20 cent. à l'âge de 20 ans, tient la place d'une cepée de chêne, qui vaudrait 2 f., ou de 2 perches de frêne, qui vaudraient ensemble 3 fr,

Digitized by Google

Il est facile dans les massifs de haute futaie de maintenir les bonnes essences, car à la longue elles détruisent les autres, et les nettoiemens successifs accélèrent l'anéantissement de ces dernières. Il n'en est pas de même dans la plupart des taillis, et l'on peut remarquer que l'essence de chêne est diminuée successivement, phénomène que l'on doit attribuer aux causes suivantes.

Le plant de chêne ne peut se passer d'ombrage dans ses premières années, mais il ne tarde pas à éprouver le besoin progressif de l'influence de la lumière et du grand air; cependant il est toujours de plus en plus resserré par les bois blancs qui le dominent, par les ronces et les épines qui dérobent sa nourriture; ses semis périssent, ses souches dégénèrent, et il devient rare au point que, dans les coupes encore peuplées de futaies de chêne, on ne trouve plus de baliveaux pour les remplacer. Cet état croissant de dégradation des taillis exige donc une réforme du régime actuel.

L'expérience a fait connaître que l'on *maintient dans sa pureté* un taillis de chêne, en extirpant les autres espèces, lorsque le recru est âgé de 3 ou 4 ans, en prenant le même soin dans le nettoiement ultérieur, et enfin, en arrachant à l'époque de l'exploitation définitive, tous les plants dont on veut détruire l'espèce. Le repeuplement s'opère complètement par les sonches et par les glands que produisent les brins de taillis coupés sur de vieilles souches. Ces brins doivent, sous le rapport de l'ensemencement, être considérés comme les branches ou les rejetons d'un vieil arbre qui donne des graines de bonne qualité. Cette destruction des mauvaises espèces est pratiquée dans les forêts dont nous avons parlé aux paragraphes des essarts et du furetage. Il deviendra indispensable d'en rendre l'application générale dans la culture forestière.

§ II. — Conversion des taillis en bois de haute futaie suivant la méthode anglaise.

Le plan adopté par les meilleurs forestiers anglais pour parvenir à ce but consiste : 1° à choisir un grand nombre des meilleurs brins de chêne, en observant d'en laisser plusieurs sur la même souche; 2° à élaguer et à éclaircir périodiquement le massif; 3° à tenir constamment en sous-bois tout ce qui croît entre ces brins destinés à former la futaie. Cette dernière précaution a pour objet de faire dominer la futaie aux dépens d'un taillis qui doit périr.

Le procédé qui consiste à *réserver plusieurs brins de chêne sur la même souche* pour les faire croître en futaie est peu connu; on aurait tort d'en user ainsi, si l'on trouvait un assez grand nombre de brins droits, élevés et sains sur des souches séparées; mais les forêts exploitées suivant l'ancienne méthode n'offrent plus qu'un très-petit nombre de brins de chêne, ce qui oblige d'en prendre plusieurs sur le même tronc. M. MONTEATH en cite un grand nombre qui sont parvenus à des dimensions colossales, après avoir été convenablement dirigés.

§ III. — Repeuplement des vides et clairières.

En *recouchant les branches*. Un excellent moyen de remplir les places vides des bois, est de courber et d'étendre dans la terre les brins à côté des souches qui les portent. Voici l'exposé que MONTEATH fait de cette méthode dans son *Forester's guide* : Lorsque les jeunes pousses ont terminé la seconde année de leur croissance, c'est-à-dire dans l'automne de cette seconde année, elles auront atteint une hauteur de 2 mètres si les souches dont elles sortent sont vigoureuses. Voulez-vous remplir un vide à côté de l'une de ces souches, choisissez 4 des meilleurs jets, et couchez-les dans différentes directions, de la manière suivante : Faites une légère entaille au pied de chacun de ces rejets, très-près de la souche, de manière à faire plier ce brin; souvent même il pliera sans qu'il soit nécessaire de recourir à la serpette, et ce dernier cas sera toujours le plus favorable; faites aussi une cicatrice à environ un pouce de l'œil supérieur de ce sujet; pratiquez dans la terre un rayon d'une longueur suffisante pour y étendre ce brin; pliez-le en le fixant ensuite avec un petit crochet en bois, à la profondeur où il doit rester; couvrez-le d'un lit de terre et de gazon assez fortement comprimé en laissant sortir l'extrémité hors de terre. L'opération est ainsi accomplie. Bientôt il naîtra de cette espèce de provin des pousses qui, dans le cours de la première année, s'élèveront à une hauteur de 3 ou 4 pieds. Dès la seconde annee on peut recoucher ces nouvelles pousses. Ainsi, en peu de temps, au moyen de cette espèce de marcottage, on peut garnir complètement le sol sans faire la dépense d'un seul plant. Les rejetons poussent avec toute la force que leur donnent la souche tant qu'ils ne sont pas pourvus de leurs propres racines.

On peut recoucher des brins de 3, de 4 et même de 10 ans, lorsqu'ils ont conservé leur flexibilité. J'ai fait employer cette méthode pour remplir de petites places vagues; elle a très-bien réussi, particulièrement sur le charme. Elle convient mieux que tout autre mode pour repeupler les allées ou les chemins que l'on supprime dans les forêts.

Par les plantations. Dans l'opération du repeuplement des vides intérieurs des forêts, il se présente une assez grave difficulté; les racines des arbres voisins nuisent aux nouveaux plants qui souvent ne réussissent pas mieux que ceux que l'on plante au milieu d'un massif de grands arbres.

Les Anglais ont une très-bonne méthode de repeupler les vides; les plants de chêne doivent être à 8 pieds de distance, de la manière la plus régulière qu'il est possible. On place des pins dans les intervalles, pour les abriter jusqu'à ce qu'ils puissent se passer de ce secours. Les pins doivent être enlevés lorsque les chênes ont atteint la hauteur de 7 ou 8 pieds.

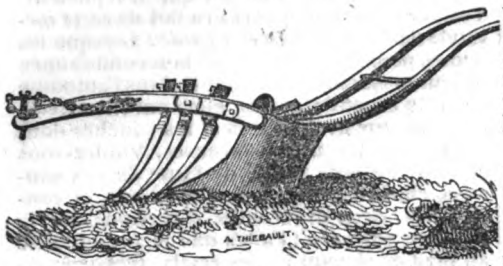
Les arbres résineux croissent mieux que les autres dans l'intérieur des massifs; c'est donc l'espèce à préférer pour le repeuplement des vides.

Si l'espace vide est en terrain humide,

Digitized by Google

peuplé de bruyères ou d'arbustes semblables, il faut l'assainir en labourant avec cette charrue (*fig.* 128).

Fig. 128.



La construction et l'emploi de cette charrue sont faciles. Comme elle est destinée à agir sur les terres dures et incultes, elle doit être un peu plus forte que la charrue ordinaire. Il faut observer que la vis de pression qui est placée au bout de l'age doit être élevée ou abaissée suivant la profondeur que l'on veut donner au sillon. La chaine est destinée à régulariser le mouvement lorsque les chevaux ne tirent pas également. Le premier coutre est placé au centre de l'age, suivant la manière ordinaire, environ à 6 pouces au-devant des autres coutres; il est destiné à couper la partie intermédiaire des deux raies. Les deux autres coutres sont placés vis-à-vis-l'un de l'autre, de chaque côté de l'age.

Cette charrue, dans une terre très-rude, peut exiger 4 chevaux. Si la bruyère n'est pas trop épaisse, on prend un sillon de 6 pouces de profondeur; mais si elle est très-forte, il faut creuser le sillon à deux fois; le premier sera de 4 pouces, le second s'enfoncera jusqu'à 6 pouces. En général, il vaut mieux prendre le sillon deux fois que de le creuser par un seul effort, tant pour soulager les chevaux que pour mieux disposer le sol.

NOIROT.

CHAPITRE V. — DE L'EXPLOITATION DES BOIS.

L'exploitation des bois doit toujours être dirigée dans la vue *d'obtenir des coupes le plus haut prix possible*. Nous croyons devoir faire précéder ce que nous avons à dire sur les détails de l'exploitation, de quelques considérations relatives au prix des bois abattus ou exploités.

SECTION Ire. — *Du prix des bois.*

Ce prix n'est jamais en raison directe et simple du poids, ou du volume, ou de l'espèce des arbres; mais il est en raison composée de divers élémens assez nombreux.

1° *La qualité du bois.* Ainsi, le chêne, propre à une infinité d'usages, est plus cher en proportion que d'autres arbres qui ne sont pas susceptibles d'emplois aussi variés.

2° *L'abondance ou la rareté de chaque espèce de bois dans chaque localité.*

3° *Le genre de débit usité dans la contrée.* L'orme et le frêne se vendent un tiers de plus que le chêne, dans les bois situés à portée des villes; ils se vendent un tiers de moins que le chêne dans les forêts éloignées des voies de communication où ce dernier arbre se débite en merrain, boisselleric ou autres marchandises d'un transport facile. Le contraire arrive dans les montagnes où les habitans industrieux savent diviser le frêne en petits ouvrages de sculpture. Le buis a beaucoup plus de valeur dans les environs de St.-Claude que dans d'autres contrées où il n'existe point de fabriques pour l'employer.

4° *La proximité ou l'éloignement des lieux de consommation.* Un mélèze situé dans des montagnes peu accessibles se vend beaucoup moins cher qu'un peuplier d'un égal volume qui croît dans le lieu même de la consommation.

5° *La valeur intrinsèque des bois.* Cette valeur intrinsèque se détermine par la nature ou l'espèce des arbres; l'un est formé de fibres dures et presque incorruptibles; la durée de l'autre n'est pas de la durée du premier. Ainsi, la valeur du pied cube de hêtre étant exprimée par 1, celle du pied cube de chêne devrait être exprimée par 2.

6° *Le rapport de la demande à la quantité de la matière.* Si, dans le voisinage de la forêt en question, il existe peu de hêtres, et que la demande de ce dernier bois soit plus considérable que celle du chêne, dans le rapport de 3 à 2, le rapport des prix respectifs est alors de 3 à 4, c'est-à-dire que le pied cube de chêne se vend 4 fr. lorsque le pied cube de hêtre se vend 3 fr.

7° *L'emploi dont chaque bois est susceptible.* Si le chêne ne vaut rien pour la fente, et qu'il ne puisse se débiter qu'en planches, tandis que le hêtre se débite en plateaux, pilots, ustensiles de toute espèce, etc., cette circonstance influe sur les prix, et si leur rapport est de 4 à 3, la valeur du pied cube de hêtre est remontée au niveau de celle du pied cube de chêne, quoique la valeur intrinsèque des deux bois puisse être dans le rapport d'un à 2. Un pied cube de chêne, débité en boisselerie, merrain, planches, etc., vaut moitié plus que le pied cube de sapin, débité de même; mais le pied cube d'un sapin de 72 pi. de longueur, propre à faire une belle pièce de charpente, se vend aussi cher qu'un pied cube de chêne, ce qui provient de ce que la tige de ce dernier arbre n'atteint pas la longueur dont on a besoin pour l'usage dont il s'agit.

8° *La construction d'usines, routes et canaux modifie le prix des bois.* Ces prix sont augmentés aux lieux d'où se fait l'exportation, et diminués ailleurs. Ils sont diversement modifiés suivant les espèces d'arbres mises en circulation. L'établissement d'une scierie donne de la valeur aux chênes et aux sapins. La construction d'un moulin à tan a

Digitized by Google

pour résultat de rendre la futaie de chêne plus rare, car le propriétaire, ayant le débit de ses taillis assuré par la vente de l'écorce, élève moins de bois en futaie.

9° *Le prix des bois varie suivant la qualité de chaque arbre et de chaque partie du même arbre.* Les chênes dont le tissu est gras et spongieux sont d'une qualité bien inférieure à celle des chênes dont la fibre est élastique. Dans certaines forêts, ces arbres ont peu d'aubier; dans d'autres, l'aubier forme une partie considérable de leur volume.

10° Enfin, il faut se rappeler que tous les bois *demandés dans la forêt* se vendent plus cher que ceux que l'on est obligé d'offrir sur les marchés, après les avoir fait débiter en marchandises.

On ne peut donner sur les prix comparatifs des bois en général que des évaluations approximatives, mais on pourrait dresser pour chaque localité un tableau semblable à celui ci dessous; ce travail procurerait, entre autres avantages, celui de faire connaître l'espèce d'arbres dont la culture présente le plus grand bénéfice.

Les arbres qui vont être désignés sont tous âgés de 60 ans.

Noms des arbres.	Volume de chaque tige d'arbre.	Valeur du pied cube.	Valeur de chaque tige.
	Pieds cubes.	fr. cent	fr. cent.
Chêne.	14	1 60	22 40
Orme.	15	1 65	24 75
Frêne.	22	2 »	44 »
Hêtre.	18	1 10	19 80
Aune.	22	1 25	27 50
Tremble.	22	1 »	22 »
Sapin.	18	1 »	18 »
Mélèze.	18	1 50	27 »
Pin.	20	» 90	18 »
Bouleau.	22	1 20	26 40
Châtaignier.	22	1 35	29 70
Érable.	7	3 »	21 »
Sycomore.	15	1 65	24 75
Pommier, alizier, sorbier.	5	3 »	15 »
Cormier.	4	4 »	16 »
Merisier, poirier .	18	1 30	23 40
Charme.	10	1 25	12 50
Tilleul.	22	1 10	24 20
Marronnier d'Inde.	30	» 80	24 »
Acacia (faux). . . .	22	1 30	28 60

Le tableau suivant fera connaître le prix des bois en Angleterre, sur les marchés de Londres et de Leith; on doit déduire à peu près moitié de ces prix pour les frais de transport, et pour le profit du marchand qui a exploité les coupes.

Noms des arbres.	Prix du pied cube anglais.		Prix du stère.
	fr.	cent.	fr.
Chêne.	4	20	148
Frêne.	3	75	133
Orme.	3	75	133
Plane, platane	3	60	127
Hêtre.	2	50	88
Châtaignier.	3	75	133
Noyer.	4	20	148
Merisier.	2	50	88
Saule.	2	50	88
Boulcau.	1	65	58

SECTION II. — *De l'emploi des bois.*

On a indiqué dans d'autres parties de cet ouvrage les usages auxquels on emploie ordinairement chaque espèce de bois. Nous aurons donc peu de choses à ajouter sous ce rapport; mais, comme le mérite d'une bonne exploitation consiste principalement à employer chaque pièce de bois à l'usage le plus lucratif, nous traiterons ce sujet sous ce point de vue.

Pour donner une idée de la *perte* qui résulte du mauvais emploi des arbres, nous dirons seulement que le bois de chauffage vaut 5 fr. le stère pris en forêt et que le bois de service vaut au moins, dans la même position, 40 fr. le stère; cette énorme différence fait sentir l'étendue de la perte qu'éprouve le marchand ou le propriétaire de la coupe lorsqu'il met en bois de chauffage un arbre qui aurait pu être propre à tout autre usage. Tel arbre scié en planches produit 40 fr. dont on aurait tiré une courbe qui seule aurait valu 60 fr.

Nous passerons successivement en revue les principales espèces d'arbres :

Chêne. On commence par le choix de toutes les pièces propres à faire des courbes pour les navires, des ceintres de ponts, des roues d'usines. On détache, sans endommager les tiges, les branches propre à faire des courbes de bateaux. On vend ensuite les tiges propres aux constructions navales et à la charpente des usines. Comme il faut pour ces usages des pièces de dimensions déterminées, le marchand qui les possède les vend souvent à un prix de monopole. Les pièces de charpente pour les bâtimens *en construction* ou en *réparations* dans la contrée, se vendent aussi à un prix assez élevé. Vient ensuite l'emploi de la fente pour tous les arbres non demandés par des acheteurs. Leur prix est nécessairement inférieur au précédent, car le merrain provenant d'une belle tige de 30 pieds de longueur ne se vend pas plus cher sur le marché que le merrain provenant d'un arbre dont la tige n'a que 10 pieds de longueur ou d'une bille de bon bois prise dans un arbre dont tout le reste est défectueux. Les chênes qui ne sont pas propres à la fente se débitent en planches.

Orme. Le plus profitable emploi de l'orme est le charronnage pour l'artillerie, car on n'admet que de beaux arbres pour ce service, et l'on ne peut choisir sans payer plus cher. Les limons de charrette se vendent bien lorsqu'ils sont droits et sains. La construction des voitures à jantes larges exige des ormes de 7 à 8 pieds de tour pour faire les moyeux. Dans les contrées où le chêne est rare, on emploie l'orme pour bois de charpente; mais comme le cœur de cet arbre se gâte promptement, il ne faut l'employer que scié en quatre pièces.

Hêtre. Le hêtre est propre à une infinité d'emplois; mais comme chacun de ces emplois est très-borné et que les frais de débit sont considérables, l'exploitation d'une grande coupe de hêtres-futaies est assez difficile. Plus les ouvrages que l'on fait avec

Digitized by Google

ce bois sont communs, moins les frais de main-d'œuvre sont élevés et plus le pied cube de bois rapporte. Par exemple, dans les contrées où le hêtre vaut 75 centimes le pied cube, on le débite en sabots; mais on n'en fait des ouvrages délicats que dans les forêts où les sabots ne se vendraient pas bien; il faut alors établir des ateliers qui débitent les hêtres en une foule de petits ouvrages comme étuis de gaînerie, feuilles à mettre derrière les glaces, etc. Comme les frais de fabrication sont considérables, il faut que le bois ne coûte pas plus de 50 centimes le pied cube. Le débit le plus avantageux est le charronnage. Ce bois exposé aux intempéries est sujet à être piqué des vers et se gâte en très-peu de temps, mais il se conserve bien dans la terre; il est très-cher dans quelques villes d'Angleterre, où l'on en fait des pilotis pour asseoir les bâtimens.

Frêne. Les portions de l'arbre propres à faire des meubles se vendent 4 fr. le pied cube. Les arbres de 5 pieds de tour propres à faire des brancards sont d'un bon débit. Il y a du bénéfice à vendre pour la construction des moulins et des machines toutes les pièces qui conviennent à cet usage. Le frêne, étant actuellement employé dans la construction des diligences et autres voitures, est fort recherché. La valeur du pied cube de frêne est communément à celle du pied cube d'orme comme 3 est à 2.

Pins, sapins, mélèzes. La vente de ces arbres en pièces de grandes dimensions présente beaucoup de bénéfice. Viennent ensuite les emplois secondaires, tels que la fente et le sciage.

Châtaignier. Les grandes pièces venues en massif sont bonnes pour la charpente et pour le merrain lorsqu'elles ne sont pas trop vieilles. Mais la plupart des arbres qui croissent épars ou en futaies sur taillis sont creux. Le pied cube de châtaignier vaut un tiers de moins que le pied cube de chêne.

Aune. Le débit de ce bois pour en faire des tuyaux de conduite et de pilotis a peu d'étendue. La fabrication des sabots en absorbe bien davantage, mais on le vend beaucoup plus cher pour le premier emploi, lorsqu'il se présente, que pour le second. Les tuyaux de conduite doivent être couverts de 8 pouces de terre au moins; autrement ils ne se conserveraient pas.

Erable, sycomore. Dans les forêts où ces arbres sont nombreux, on les emploie au charronnage; l'érable se vend très-cher lorsqu'il est demandé pour faire des meubles.

Alizier, sorbier, cormier. Le cormier est plus dur que les deux autres espèces. Ces arbres ne croissent que d'un tiers de pouce par an sur leur circonférence. Leur haute valeur intrinsèque ne compenserait pas la lenteur de leur croissance, si ces arbres étaient plus communs.

Merisier. Les cercles de ce bois conviennent pour les caves humides. On ne doit pas attendre que les arbres soient trop gros pour les couper, car leur bois ne serait pas sain.

Poirier, pommier. Le premier de ces bois, excellent pour les ouvrages de tour, est supérieur au pommier; mais comme il croît moins vite, l'infériorité de son volume lui donne, à égalité d'âge, moins de valeur qu'à ce dernier.

Bouleau. Les sabots, le charronnage, le merrain pour les marchandises sèches, sont les emplois les plus profitables.

Tremble, peuplier. On fait avec ces bois des charpentes durables si elles ne sont pas trop chargées et si elles sont bien aérées. Les sablières et autres pièces qui portent sur les murs durent très long-temps si on les pose sur de petits chevalets qui les séparent du contact des mortiers. L'usage de ces bois s'étendra progressivement.

Section III. — *De la qualité des bois relativement au terrain, au climat et à l'exposition.*

Entre les *terrains aquatiques* il faut distinguer soigneusement ceux qui sont inondés par des eaux courantes de ceux qui ne sont pénétrés que d'eaux stagnantes. Les arbres qui croissent dans les terrains de cette dernière espèce sont d'un tissu gras, lâche et spongieux, faible et tendre. Ceux qui croissent dans des *terrains arrosés* sont d'un tissu dense, assez dur et élastique. Les meilleurs sont ceux qui viennent dans de *bonnes terres* convenablement desséchées. Les chênes des forêts d'Amérique et du nord de l'Europe sont de mauvaise qualité pour les ouvrages qui doivent être exposés en plein air. Ces bois ont beaucoup d'aubier. On en fait de bonne menuiserie, mais ce n'est là qu'un emploi secondaire.

Les bois qui croissent dans les *sables granitiques* ou dans les *graviers* sont de bonne qualité quand les racines peuvent pénétrer assez profondément dans le sol. Les chênes qui viennent dans une *mince couche de terre posée sur un roc plat* ont ordinairement beaucoup d'aubier et une fibre cassante. La végétation y est faible, à moins que l'humidité de l'atmosphère ne suffise pour l'entretenir.

La *dureté* des bois varie selon les climats. En France même le bois des forêts du midi est plus lourd que celui des forêts de nos départemens du nord.

Les *arbres isolés* sont peu propres à la fente, mais ils fournissent de bonnes pièces pour les constructions navales.

Si l'on considère les qualités des bois relativement à l'*exposition* des arbres, on peut dire que les aspects du nord-est, de l'est et du sud sont les meilleurs, et que la plus mauvaise exposition est celle du nord-ouest, car la plupart des arbres placés à ce dernier aspect sont attaqués de la gélivure.

Nous allons passer à l'estimation d'une coupe de bois tant en matière qu'en argent.

Section IV. — *Evaluation des produits d'une coupe.*

§ 1er. — Instrumens pour mesurer les arbres.

Pour estimer un bois sur pied il est indispensable d'en connaître les dimensions. La *grosseur* des arbres se mesure à l'aide d'une *chaînette* en fil de fer divisée en 1/2 pieds ou

Digitized by Google

en centimètres, ou bien au moyen d'une *tresse gommée* divisée en nouvelles et en anciennes mesures. On *estime la grosseur moyenne* d'un arbre sur pied en appréciant à l'œil la grosseur supérieure par comparaison avec la mesure réelle de la partie inférieure; on ne se trompe guère quand on a l'œil un peu exercé. On peut d'ailleurs avoir égard à cette remarque, que dans les futaies sur taillis ordinaires la grosseur des tiges décroît d'un pouce par pied de hauteur, et que dans un massif de futaie elle ne décroît que d'un 1/2 po. par pied. Supposons un chêne dont la tige a 30 pi. de longueur et dont la grosseur inférieure est de 6 pi. de tour; sa grosseur supérieure doit être de 3 pi. 1/2 de tour, et sa grosseur moyenne de 4 pieds 9 pouces.

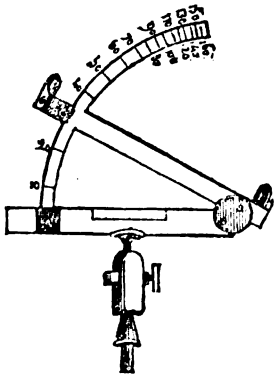
Ce décroissement n'est pas uniforme pour les diverses espèces d'arbres; la tige du hêtre se rapproche plus de la forme cylindrique que celle du chêne. Supposons un sapin de 100 pi. de hauteur dont la grosseur inférieure est de 108 po. de tour; cette grosseur décroissant d'un 1/2 po. par pied, elle se réduit à 58 po. au sommet; la grosseur moyenne est donc de 83 pouces.

On mesure ordinairement la circonférence à la hauteur de 3 pi. et 1/2 au-dessus du sol, quand on se sert d'une chaînette; il faut de même évaluer la grosseur supérieure à 3 pi. et 1/2 au-dessous du sommet de la tige.

On a quelquefois mesuré la grosseur des arbres à l'aide d'une espèce de *compas*, mais ce mode est défectueux, car il s'en faut de beaucoup que les tiges des arbres soient exactement rondes.

On parvient d'une manière facile à mesurer la *hauteur* des arbres au moyen *d'un instrument* dont j'ai donné l'idée à M. le marquis d'Agrain et qu'il a fait exécuter et perfectionner (*fig.* 129) Voici la manière de se

Fig. 129.



servir de cet instrument. On le place, au moyen d'un pied planté en terre, à 10 mètres de l'arbre; on dispose horizontalement l'alidade fixe au moyen du petit niveau, en la dirigeant vers la tige de l'arbre. On fait monter l'alidade mobile jusqu'au point où elle permet de voir dans sa direction le sommet de la tige; on la fixe au moyen d'une vis de pression, et il ne s'agit plus que de lire sur le limbe de l'instrument le nombre de mètres et de décimètres qui exprime la hauteur de la tige au-dessus du niveau de l'instrument. Il faut ajouter à cette hauteur la distance entre le sol et le point de la tige où l'alidade fixe est dirigée. Si au lieu de s'éloigner de 10 mètres on s'éloignait de 10 toises, le nombre qui se lirait sur le limbe exprimerait des toises et des fractions de toises. Peu importe de quelle mesure on se serve, pourvu qu'on s'éloigne du pied de l'arbre de 10 fois la longueur de cette mesure.

§ II. — Cubage des bois.

Dans une exploitation de bois on *mesure toutes les marchandises et toutes les pièces au pied cube* pour avoir une mesure commune. La manière de cuber les arbres varie suivant les localités, mais nulle part dans le commerce on ne mesure le volume total de l'arbre avec son écorce.

En Angleterre on *déduit l'écorce et on prend le quart de la circonférence* pour le côté du carré; l'écorce y est évaluée dans les proportions suivantes :

Grosseur totale des arbres.	Déduction pour l'écorce.
De 12 à 24 pouces métriques. . .	2 pouces.
De 24 à 36 » » . . .	3 »
De 36 à 48 » » . . .	4 »
De 48 à 72 » » . . .	5 »
De 72 et au-dessus.	6 »

Ainsi un chêne de 6 pi. de tour est réduit à 67 po. non compris son écorce. Le quart de 67 po. est 17 po. 7/10 ou 48 centimèt.; si l'on multiplie ce dernier nombre par lui-même, la section du carré sera de 0,2304, et si l'arbre a 10 mètres de hauteur, la solidité sera de 2 stères 304, ou 62 pi. cubes métriques.

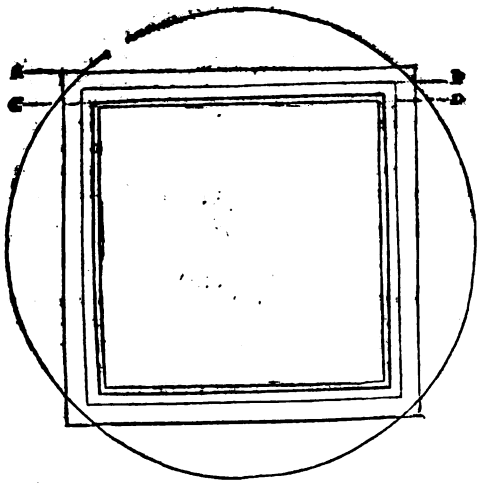
En France on prend dans certaines localités le *quart de la circonférence de l'arbre, y compris l'écorce,* pour le coté du carré; mais plus généralement on fait une déduction sur la circonférence, et on prend le quart du reste.

L'usage le plus commun et celui de l'administration de la marine est *de déduire le cinquième.* Supposons un arbre de 5 pi. de tour, y compris l'écorce, et de 30 pi. de longueur; déduisant un cinquième de la circonférence, il restera 4 pi.; le quart de ce dernier nombre ou le côté du carré est 1; ainsi le volume de cet arbre est de 30 pi. cubes : c'est à peu près ce que donne l'écarrissage fait suivant l'usage.

Dans les environs de Paris, on *déduit le 6e de la circonférence et on prend le quart du reste.* Un arbre de 5 pieds de tour, y compris l'écorce, et de 30 pi. de longueur, cubera, suivant cette méthode, 32 pi. 55/100. Dans plusieurs contrées du midi on cube les arbres *en déduisant seulement le 12e de la circonférence;* un arbre de 5 pieds de tour, y compris l'écorce, et de 30 pieds de longueur, cubera, suivant cette méthode, 39 pieds cubes 38/100. Enfin, on prend ailleurs le 1/4 *de la circonférence.* Un arbre de 5 pieds de tour, y compris l'écorce, cubera 46 pieds cubes 8/10. Ainsi, un arbre qui, suivant cette dernière méthode, cubera (*fig.* 130), carré A, 46 pieds cubes 8/10; au 12e déduit cubera, carré B, 39 pi. cub. 4/10; au 6e déduit cubera, carré C, 32 pi. cub. 55/100;

Digitized by Google

Fig. 130.



au 5e déduit cubera, carré D, 30 pieds cubes.

Lorsqu'on connaît le volume d'un arbre, il s'agit de choisir *l'emploi le plus avantageux*. *Les exploitans* sont généralement attachés à l'usage établi depuis un temps immémorial; cependant l'art d'employer les bois les moins chers a déjà fait quelques progrès. Le chêne était exclusivement employé aux charpentes intérieures et extérieures, et aux ouvrages de fente. On commence à se servir du tremble, du bouleau et du peuplier, pour les charpentes légères; le pin et le sapin y sont employés dans les lieux où ils croissent naturellement, et dans tous ceux où ils peuvent s'exploiter. On commence aussi à varier l'emploi de l'orme, qui était réservé exclusivement pour charronnage.

On ne doit pas craindre d'employer à de nouveaux usages les bois qui jusqu'à présent n'avaient été consacrés qu'à des usages spéciaux, pourvu 1° que ces bois aient été graduellement desséchés; 2° qu'ils ne soient pas exposés aux intempéries; 3° qu'ils soient placés dans un lieu où l'air se renouvelle facilement.

Le but d'une bonne exploitation étant d'obtenir le *plus haut prix possible du pied cube de chaque espèce de bois*, il faut d'abord connaître les moyens exacts de déterminer le volume de chaque partie des taillis et de chaque partie des futaies

§ III. Manière de cuber les arbres à défaut de table.

Exemple. — Nous voulons avoir, au 6e déduit, le cubage d'un arbre de 28 pieds de longueur sur 6 pieds 7 pouces de circonférence moyenne. Prenons d'abord le 6e de la circonférence, et pour plus de facilité réduisons les pouces en parties décimales du pied Or, 7 pouces égalent 0,583 pieds. La circonférence de l'arbre étant de 6 pieds, 583, le 6e de ce nombre, est 1,097; déduisant ce dernier nombre du premier, il reste 5,486, dont le quart est de 1,371, ce qui exprime le côté du carré; en multipliant ce nombre par lui-même, on a pour la surface du carré 1,88; il ne s'agit plus que de multiplier ce nombre par 28 (longueur de l'arbre), et on a pour la solidité de cet arbre 52 pieds cubes 64/100. Cette dernière partie de l'opération figure le cubage des bois carrés.

Comme on abrége beaucoup les calculs en prenant le pied métrique pour unité de mesure, nous placerons ici une petite table pour la réduction des pouces linéaires en fractions décimales du pied :

Pouces.	Pieds	Pouces.	Pieds	Pouces.	Pieds
1 . .	0,083	5 . .	0,417	9 . .	0,750
2 . .	0,167	6 . .	0,500	10 . .	0,833
3 . .	0,250	7 . .	0,583	11 . .	0,917
4 . .	0,333	8 . .	0,667	12 . .	1,000

Section v. — *De l'exploitation des taillis.*

Les personnes habituées à évaluer les produits matériels des taillis sur pied *s'accordent ordinairement*, à un *vingtième près*, sur la quantité de stères et de fagots que la coupe peut fournir. Supposons un taillis de chêne qui s'exploite à l'âge de 8 ans pour l'usage des tuileries ou des fours à chaux. On pourra en tirer 3,000 fagots par hectare, dont la façon coûtera 2 fr. le cent. Le cent de fagots se vendra 6 francs, en sorte que le produit net sera de 4 fr. par cent, ce qui fera 120 fr. par hectare.

Dans les pays d'usines, on estime les taillis à la *corde* ou au *stère*.

Le tableau suivant peut servir à évaluer approximativement le produit des taillis.

Age du taillis.	Produit de l'hectare de taillis dans		
	un sol excellent.	un sol médiocre.	un sol mauvais.
Ans.	Nombre de stères.	Nombre de stères.	Nombre de stères.
20	180	100	70
25	270	140	90

Quand le produit total est connu, on le divise suivant l'emploi que l'on peut faire des bois.

Les personnes qui ne sont pas familiarisées avec les évaluations peuvent, avant de vendre ou d'exploiter une coupe, procéder de la manière suivante. On fait abattre un quart d'hectare dans la meilleure partie de la coupe, un quart d'hectare dans la partie médiocre, et un quart d'hectare dans la plus mauvaise partie; on fait soigneusement débiter le bois que produit chaque petite portion; ensuite on additionne les produits, et le tiers du total forme la valeur moyenne du quart d'hectare, d'où l'on déduit immédiatement celle de l'hectare de la coupe.

Les *lisières de taillis* qui bordent les routes dans les forêts s'évaluent facilement. Il suffit de faire couper dans chaque lisière les arbres et le taillis sur la longueur d'un décamètre. On fait soigneusement exploiter et évaluer le tout : une simple proportion donne la valeur totale; on fait plusieurs épreuves semblables, si la consistance des taillis et des futaies n'est pas uniforme,

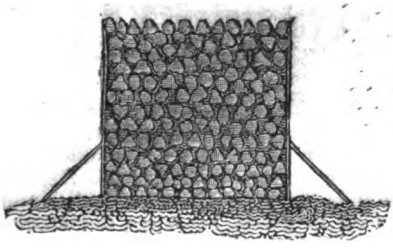
Digitized by Google

§ Ier. — Division du bois du taillis.

1° *Bois de chauffage.*

Moules, cordes. On *dresse le bois en cordes ou en moules*, dont les dimensions varient suivant les localités et l'espèce des bois (*fig.* 131). Le bûcheron choisit un terrain sur le-

Fig. 131.



quel il n'y a point de souches. Il plante 2 forts piquets verticaux soutenus en dehors par des arcs-boutans, entre lesquels il empile les bûches jusqu'à la hauteur convenable ; mais si la hauteur doit être par exemple de 4 pieds, au moment où la corde sera enlevée, il faut lui donner 2 ou 3 pouces de plus, attendu que l'affaissement du bois réduira la hauteur d'une assez forte quantité dans l'espace de six semaines ou deux mois.

Les ouvriers *sont plus ou moins habiles* dans l'exécution de ce travail. Une corde de 80 pi. cubes (1) passablement empilée ne contiendrait pas plus de 60 à 70 pi. cubes si elle était dressée par des ouvriers très-habiles dans ce genre de travail. Il y en a dans les grandes forêts qui sont chargés exclusivement de cette partie de l'exploitation. Ils ont soin de placer les bûches tordues sur la superficie et de mettre toutes les bûches courbes en dehors sur les côtés de la corde.

Les bûches destinées au chauffage *sont ordinairement sciées ;* il y a aussi de l'avantage à faire scier les gros brins et ceux de grosseur moyenne qui doivent être réduits en charbon, car les entailles en bec de flûte sont perdues dans la carbonisation.

Autrefois on fendait des chênes de 2 à 3 pi. de tour pour les mettre en bois de chauffage. Actuellement, dans une exploitation bien dirigée, on *range dans les bois de service* tous les arbres qui sont propres à quelque autre usage qu'au chauffage. Les plus belles bûches de chêne servent à faire de la latte, des rais, des échalas, des ages ou des manches de charrues.

Il y a *différentes espèces de bois de chauffage* qui sont classées d'après la grosseur des bûches et leur qualité de bois tendre ou de bois dur. On nomme *bois neuf,* à Paris, celui qui n'a pas été flotté ; il est composé de bûches de chêne, charme, hêtre et orme. Le bois *lavé* est celui qui n'a été flotté que dans un court trajet de rivière, et dont les bûches ont été lavées au moment du tirage des trains. Il a presque autant de valeur, toutes choses égales d'ailleurs, que le bois neuf. Le bois *gravier* est composé de bûches de bois dur, flottées et non lavées. Enfin on comprend sous le nom de bois *flotté* celui qui est composé de bûches de toute espèce et dont l'écorce n'est plus adherente au bois.

Les *falourdes* ont 80 centimètres de circonférence sur 57 centimètres de longueur.

Le double stère ou la *voie de Paris* a 2 mètres de couche et 88 centimètres de hauteur; la longueur de la bûche est d'un mètre 14 centimètres. La solidité est de 2,0064 stères.

Le *prix du bois de chauffage* est fondé principalement sur deux élémens : 1° l'espèce des bois ; 2° la grosseur des bûches.

Supposons que le stère de bois de chêne vaut . . . . . 10 fr. » c.

Le stère de charme, orme, hêtre, frêne, vaut 50

Le stère de pin et de sapin vaut 6

Le stère de châtaignier vaut . 6 50

Le stère de cerisier vaut . . 6

Le stère d'aune vaut. . . . 6 50

Le stère de tremble vaut . . 5 50

Sous le rapport de la *grosseur des bûches,* on trouve les différences suivantes fondées sur ce qu'un stère composé de grosses bûches pèse beaucoup plus et renferme par conséquent beaucoup plus de matière ligneuse qu'un stère composé de petites bûches. Un stère de bûches de 30 à 36 pouces de tour vaut . . . . . 12 fr.

Un stère de bûches de 20 à 30 pouces de tour vaut 10

Un stère de bûches de 15 à 20 pouces de tour vaut 9

Un stère de bûches de 10 à 15 pouces de tour vaut 7

Un stère de bûches de 6 à 10 pouces de tour vaut 6

Un stère de bûches de 2 à 6 pouces de tour vaut 5

On suppose que tous les stères sont formés de la même espèce de bois.

La *façon de l'abattage et du dressage* d'une corde est de 36 centimes par stère. Le *transport* du bois de chauffage dans les chemins de traverse se paie ainsi qu'il suit : Pour un stère de gros bois conduit à 2 lieues de la coupe, 1 fr.; pour un stère de bois blanc conduit à la même distance, 1 fr. 50 c.

Fagots. On distingue presque autant d'espèces de fagots qu'il y a de forêts différentes. On peut les réduire à deux divisions principales : 1° les fagots de gros bois ; 2° les fagots de ramilles, appelés *bourrées.*

Le *cotret* est un fagot de 18 pouces de tour composé de brins d'égale longueur, rangés avec soin et liés de deux *harts* ou *liens* qui sont des menus brins de coudrier, charme, saule, osier, viorne, etc. La façon du cent de cotrets est de 1 fr. 50 c.

Pour *serrer fortement* les fagots de gros bois (dont les brins ont de 3 à 6 pouces de tour), on se sert d'une corde et d'un petit levier, ensuite on adapte les harts à chaque bout du fagot.

(1) En parlant du *pied,* nous entendrons toujours le pied métrique égal à 333 millimètres linéaires.

Digitized by Google

Les fagots qui ne sont pas *dépouilles de feuilles* se vendent moins cher que les autres, excepté dans les contrées où la feuille des arbres forme une partie importante de la nourriture des bestiaux. Les fagots de *menus brins* sont moins chers, et même, dans les pays très-boisés, les petites branches et tous les brins qui n'ont pas un pouce de tour ne servent qu'à fabriquer de la potasse. Le *prix des fagots* de gros brins de 6 pieds de longueur sur 26 pouces de tour (8 centièmes de stère) dans les départemens où le bois est cher, est de 50 centimes chacun. Ce prix porte le stère à 6 fr. 25 c. Sur les ports de la Saône, entre Châlons et Lyon, un fagot de gros brins, pesant 17 kilogrammes dix mois après l'exploitation, se vend 25 centimes. Dans les forêts où l'on fabrique du charbon, il ne reste que les plus petits brins qui produisent, par hectare, 800 bourrées qui valent 3 fr. le cent; déduisant 1 fr. 50 c. pour la façon, le produit net est de 4 fr. 50 c. par cent ou de 36 fr. par hectare.

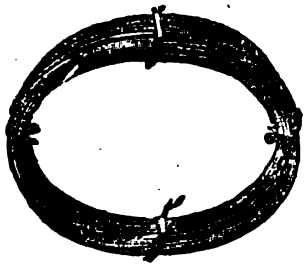
2° *Cercles de futailles.*

Les *meilleurs bois* pour fabriquer les *cercles* ou *cerceaux* des futailles dans lesquelles on met le vin et les liqueurs spiritueuses, sont le châtaignier, le coudrier et le marsault. Les cercles de cette dernière essence conviennent très-bien pour les caves humides. Les plus *mauvais bois* pour cet usage sont le chêne, le charme et le hêtre.

Les *meilleurs cercles de cuves* sont ceux de châtaignier, de bouleau, d'orme et de frêne.

Les petites perches de coudrier, marsault, etc., font ordinairement chacune deux cercles de futailles; les plus fortes en fournissent chacune 3, 4, 5 et même 6; on les lie en paquets appelés *couronnes* ou *môles* qui contiennent chacune 25 cercles (*fig.* 132). Les

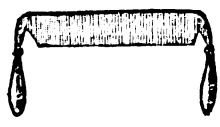
Fig. 132.



perches destinées à cette fabrication ne doivent pas être coupées pendant l'ascension de la sève, car l'écorce se détacherait, et les cercles qui en seraient dépouillés ne se vendraient pas.

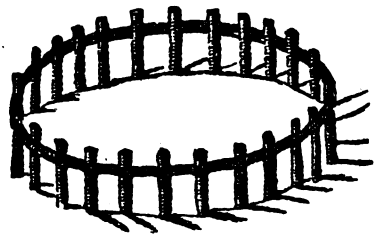
Le *travail du cerclier* consiste à fendre adroitement les perches et à enlever ensuite, à l'aide d'une plane (*fig.* 133), le bois qui ne doit pas rester dans le cercle qu'il fait ensuite entrer à coups de maillet dans le

Fig. 133.



parquet (*fig.* 134). Ce parquet est composé

Fig. 134.



d'une plate-forme en bois autour de laquelle sont solidement fixés des piquets formant une enceinte circulaire dans laquelle l'ouvrier ajuste et range ses cercles. Il fait disparaître les nœuds et les courbures à l'aide du maillet et de la plane. La *façon* des cercles de tonneau de 3 mètres de longueur se paie au cerclier à raison de 35 centimes la couronne; la façon des cercles de 22 à 25 décimètres se paie 25 centimes la couronne. La façon de chaque cercle de cuve coûte 50 centimes. Ces cercles se vendent 20 francs la douzaine.

Le travail du cerclier produit un paquet de *petits copeaux* par couronne; chaque paquet vaut 10 à 12 centimes pris à l'atelier.

Le *transport* des cercles de futailles de 220 litres dans les chemins de traverse coûte 15 centimes par couronne et par lieue.

3° *Échalas.*

On distingue les échalas de bois fendu, et les échalas appelés *paisseaux*, qui sont des brins entiers de 20 à 25 lignes de circonférence. On emploie ces derniers dans les vignes après avoir aiguisé le pied pour le faire entrer dans la terre et enlevé les petites branches et les nœuds qui en garnissaient la tige. Les *meilleurs paisseaux* sont ceux de genévrier et de pin; mais ils sont rares. Ceux de coudrier et de marsault sont passables; mais les paisseaux de charme, hêtre, tremble, chêne et bouleau pourrissent très-promptement.

Un moule de bûches de chêne propre à faire des échalas a les dimensions suivantes : 4 pieds sur 2 faces; la longueur des bûches est de 4 pieds 8 pouces. La solidité est de 74 pieds cubes 1/10. Ce moule rend 2,500 échalas ou 50 bottes, composées chacune de 50 échalas. Le prix dans la forêt est d'un franc la botte, ce qui fait 20 fr. le mille d'échalas.

Nous allons donner le compte d'un moule fabriqué :

2,500 échalas à 20 fr. le mille valent en tout 50 fr.	50 fr.
Il faut déduire la façon qui est de 4 fr. par mille en abandonnant les copeaux au fendeur.	10
Produit net.	40 fr.

Le moule se vend 30 fr. dans la forêt; le profit de l'acheteur est par conséquent de 10 fr.

Le tremble et les autres bois blancs servent à faire de bons échalas de fente qui toutefois ne doivent être employés que lorsqu'ils sont parfaitement secs.

Digitized by Google

La botte de 50 paisseaux de brins ronds *coûte à transporter* à 2 lieues par un chemin de traverse 7 centimes, et à 3 lieues 1/2, 12 centimes. Le transport des échalas de fente coûte moitié plus cher.

4° *Perches propres à divers usages.*

Les perches et chantiers pour la construction des radeaux sont de petits bois dont le prix forme l'intermédiaire entre celui du bois de service et celui du bois de chauffage. Les *taillis de frêne* servent à faire de petites échelles, des manches de balais, de brosses, etc. On dresse ou l'on courbe les brins au moyen du feu après les avoir fait tremper dans l'eau pendant quelque temps. Les perches propres à former les *treillages* qui garnissent les murs des jardins ont environ 2 pouces de tour sur 10 pieds de longueur.

Les *fourches* qui servent à faner le foin et à charger les fourrages de toute espèce sur les voitures sont des brins branchus dont la forme naturelle les rend propres à cet usage; mais ordinairement on les façonne en les chauffant soit sous une cheminée, soit dans un four, soit sur un feu de menus brins dans la coupe même; on les tient assujetties au moyen de crochets, et quand elles sont refroidies, elles conservent la courbure qu'on leur a fait prendre.

Ces objets se vendent beaucoup plus chers que le bois de chauffage, à égalité de volume.

5° *Ecorce.*

La *meilleure écorce* pour faire du tan est celle qui provient des taillis de chêne âgés de 18 à 30 ans. L'écorce des chênes de 50, 75 et 80 ans se vend pour le même usage, mais il faut qu'elle soit nettoyée, c'est-à-dire que les *rugosités* soient enlevées. C'est du 10 mai au 10 juin que l'on enlève l'écorce sur les brins de chêne; la meilleure est celle du mois de mai; le mélèse et le bouleau sont écorcés beaucoup plus tard; on attend même quelquefois au mois d'août.

L'ouvrier abat la tige à la cognée, et au moyen de sa serpe il fend l'écorce qu'il enlève ensuite à l'aide d'une espèce de spatule appropriée à cet usage. L'écorce enlevée doit être immédiatement mise en paquets. Quelquefois, malgré la défense du propriétaire, l'*écorcement se fait sur pied,* ce qui est plus facile qu'après l'abattage, car la sève se retire presque aussitôt que le brin est coupé; mais si l'on est obligé de souffrir ce procédé, il faut exiger que le brin soit abattu immédiatement après l'écorcement, car si on tardait et que la souche eût le temps de pousser des rejetons, on les détruirait infailliblement en coupant plus tard le brin écorcé.

L'écorce de jeunes taillis mélangée d'écorce de futaie se *vend,* dans beaucoup de localités, à raison de 40 cent. le paquet pris en forêt. Ce paquet est un cylindre de 2 pieds de longueur sur 3 pieds de tour cubant 5 centièmes de stère. La *façon* est de 8 cent. par botte, y compris l'abattage du bois. Les *frais de transport* sont de 2 f. 50 c. par lieue pour 104 bottes de cette dimension dans un chemin de traverse ordinaire.

Dans les forêts du centre de la France, la botte d'écorce a 3 pieds 1/2 de tour sur 3 pieds 1/2 de longueur; elle se vend 90 cent. dans la coupe; la façon est de 18 cent. Cette botte pèse 28 livres. Un taillis de 18 à 20 ans bien peuplé de chênes rend 700 bottes par hectare; on compte 9 à 10 bottes d'écorce par double stère de bois.

L'*écorcement fait perdre* sur une corde de bois le 8e du volume de cette corde.

Voici le *classement* de la valeur des écorces en Angleterre, où l'art de les employer pour le tan est poussé très-loin. La meilleure écorce de chêne mélangée recueillie sur du taillis et des futaies vaut par tonne (1000 kilog.). . . . . 300 fr.

L'écorce de châtaignier.	243
L'écorce de bouleau.	162
L'écorce de frêne de montagne. .	125
L'écorce de mélèse.	121

L'écorce de l'épicéa fournit aussi du tan; on la mélange avec celle du chêne.

6° *Charbon.*

L'ancienne méthode de cuire le charbon dans les forêts à l'air libre est toujours usitée et n'a reçu que de légers perfectionnemens.

On a reconnu récemment que les fourneaux les plus avantageux sont ceux qui ne contiennent pas plus de 60 stères de bois, et que la dimension la plus convenable pour les bûches est celle de 3 à 7 pouces de circonférence. Les brins qui excèdent cette dernière mesure sont refendus.

La longueur des bûches ne doit pas excéder 2 pieds; car lorsqu'elles sont trop longues, il est difficile de les arranger, surtout si elles sont courbes. On coupe ordinairement ces dernières en plusieurs morceaux. Le cuisage réussit d'autant mieux que les espaces qui se trouvent entre les brins sont plus petits et plus égaux entre eux. La flamme se développerait dans les vides trop grands, et le bois serait consumé au lieu d'être reduit en charbon.

On fabrique du charbon avec des *souches refendues et des racines,* mais on ne doit jamais le mettre dans un magasin fermé, car il s'enflamme spontanément avec facilité.

Pour obtenir la *plus grande quantité possible* de charbon, le bois ne doit être ni trop vert ni trop sec; on laisse ordinairement sécher les cordes pendant 2 ou 3 mois, plus ou moins suivant la saison, la température et la grosseur des bûches.

Un stère de bois taillis âgé de 16 à 18 ans rend 7 pieds cubes de charbon. Un stère de taillis âgé de 24 à 30 ans rend 9 pieds cubes de charbon.

Le *poids* d'un pied cube de charbon varie de 15 à 18 livres (7 à 9 kilogr.) suivant l'espèce du bois et sa pesanteur spécifique.

Un stère de bois sec pèse 675 livres, ce qui fait 25 livres par pied cube, y compris les interstices des bûches qui sont évalués aux 9/20es du volume total; ce stère, que nous supposons de bon bois, rend 9 pieds cubes de charbon pesant 162 livres. Le bois *rend donc le quart de son poids* en charbon, terme moyen.

Digitized by Google

Les *frais de transport* du charbon dans les chemins ordinaires sont d'un franc par stère pesant 486 livres (238 kilogr.) pour une lieue ; ces frais ne sont que de 64 centimes par lieue lorsque la distance excède 3 lieues. Le transport à dos de bêtes de somme coûte un quart de plus.

7° *De la feuille des arbres.*

La feuille du charme, du chêne, du frêne, du tremble et de l'alisier sert à nourrir les moutons. Pour jouir de ce produit on abat les taillis à la fin d'août. Les ramilles ou menues branches sont mises en fagots de 18 à 24 pouces de tour, qu'on laisse sécher à l'air pendant quelques jours ; ensuite on les place sous un hangar, où ils peuvent se conserver pendant une année entière. Un hectare de taillis, âgé de 20 à 25 ans, rend 2,500 fagots de feuillage qui valent 40 fr. le mille dans la coupe ; la façon est de 8 fr. par mille ; le produit net est par conséquent de 32 fr. le mille, ce qui fait 80 fr. par hectare.

SECTION VI. — *De l'exploitation des futaies.*

Le mode à suivre dans l'exploitation des futaies est *subordonné à l'usage* que l'on peut faire des arbres, et les emplois en sont nombreux et variés. Avant d'entrer dans des détails à ce sujet, il convient d'examiner les signes qui indiquent la bonne qualité ou la défectuosité des arbres.

§ 1er. — Qualités et défauts des arbres.

Un arbre est *en pleine croissance* quand son bois est sain, son écorce lisse, d'une couleur claire et égale ; quand les branches sont distribuées également autour du sommet de la tige, et surtout quand les pousses de la dernière année sont longues et se montrent uniformément à l'extrémité de toutes les branches.

Les *arbres défectueux* ou gâtés sont ceux dont l'écorce est terne, gercée ou tachée, portant des chancres, des cicatrices ou des nœuds non recouverts par l'écorce.

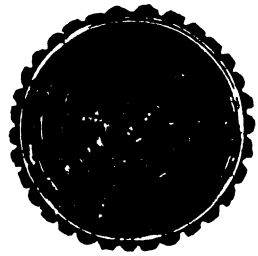
La *roulure* est une solution de continuité entre les couches ligneuses qui ne sont pas adhérentes les unes aux autres et qui ne présentent point d'homogénéité. Par exemple, une couche se dessèche par un accident ; la couche de l'année suivante n'est pas liée à cette dernière. Cette maladie de l'arbre est souvent produite par la gelée : elle se manifeste à l'extérieur par des fentes ou des taches dans l'écorce.

La *gelivure* (*fig.* 135) ordinaire est une fente longitudinale occasionée par la gelée ou par le givre. Ces fentes une fois formées subsistent toujours. L'orme est sujet à cette maladie ; la fente se remplit d'une sève extravasée qui jaillit avec force lorsqu'on fait une entaille à l'écorce.

La *cadranure* est marquée sur la section de l'arbre abattu par des fentes qui, se dirigeant du centre à la circonférence, forment des rayons qui ressemblent aux lignes d'un cadran (*fig.* 136). Cette maladie a pour signes

Fig. 135.

Fig. 136.



extérieurs des taches sur l'écorce qui se couvre quelquefois de lichens et de champignons, des bourrelets, des gerçures et des gouttières par lesquelles l'eau s'insinue sous l'écorce.

Le bois d'un chêne est *rouge* et par conséquent de mauvaise qualité quand la tige est garnie de petites branches depuis le pied jusqu'au sommet.

Le *double aubier*, qui n'est point une maladie, diminue de beaucoup la valeur d'un chêne. Les arbres de cette espèce qui croissent dans un terrain sec et non abrité présentent de l'aubier non-seulement à la circonférence, mais encore au centre de la tige ; les couches ligneuses intermédiaires sont très-dures, mais souvent elles ne forment pas la moitié de la valeur de l'arbre.

Quand la tête d'un arbre présente peu de pousses des années précédentes, quand la flèche est desséchée, et que les branches ont l'air d'être brisées aux extrémités, la végétation est nécessairement ralentie ; un chêne peut subsister long-temps dans cet état sans que la qualité du bois en soit altérée ; mais un hêtre ou un sapin ne tardent pas à périr, et leur bois se gâte immédiatement. Un hêtre dont l'écorce prend une couleur grise ne tarde pas à se vicier intérieurement, et si l'on tarde trop à l'abattre, le bois ne sert plus qu'au chauffage.

Dans un *arbre sur le retour*, le bois du cœur est plus léger que celui de la circonférence, il a perdu sa ténacité et son élasticité : il faut bien se garder dans ce cas d'employer l'arbre en une seule pièce ; il faut le faire scier en quatre, de manière que le centre forme l'angle de l'écarrissage.

Les arbres dans lesquels il y a des trou

Digitized by Google

formés par le pic-vert contiennent toujours du bois pourri.

La *pourriture sèche* est une maladie qui attaque les bois employés à la construction des vaisseaux; elle est devenue très-commune; la plupart de nos bâtimens de mer ne durent guère plus de 8 à 10 ans; on a perdu dans les chantiers de nos ports plusieurs millions de pieds cubes de bois qui sont tombés en pourriture. On ne devrait jamais employer des arbres sur le retour sans avoir pris la précaution de les fendre en quatre parties par le centre.

§ II. — Division des futaies.

1° *Pièces de marine et de charpente.*

Les chênes de toutes dimensions sont propres au service de la marine lorsque le bois en est sain; les plus petits servent à faire des chevilles. Les vaisseaux sont construits en grande partie de bois courbes. La *longueur* de ces courbes de toute espèce varie de 8 à 30 pieds. Leur prix est d'autant plus élevé qu'elles sont plus rares. On les vend jusqu'à 4 fr. le pied cube.

Les chênes et les ormes courbes conviennent aussi très-bien pour les roues de moulin, pour le charronnage de l'artillerie, pour faire des cintres de voûtes et des ponts.

Les chênes de 8 pouces 1/2 d'écarrissage servent à faire des chevrons, des contrefiches et autres petits bois de charpente. Les pièces de 5 à 7 pouces d'écarrissage servent à faire les poutres, tirans, etc.

Les longs chênes très-courbes qui sont trop faibles ou trop défectueux pour être employés dans la construction des vaisseaux ou la charpente des bâtimens, servent à la construction des bateaux; on les débite en planches de 8 à 16 lignes d'épaisseur que l'on redresse facilement en les passant sur un petit feu de copeaux au moment de les employer.

Les frais de transport des bois écarris, par terre et sur les chemins ordinaires, sont de 3 francs par stère et par lieu.

Les frais de transport sur les rivières navigables sont de 1 franc par stère et par lieue, terme moyen.

Ecarrissage des bois. L'écarrissage des bois exige beaucoup d'adresse, surtout pour les bois courbes ou *méplats;* ces derniers ont les côtés inégaux en largeur, mais on les emploie *de champ* pour augmenter leurs forces. L'écarrissage des bois de 6 à 8 pouces d'épaisseur *coûte* 5 centimes le pied courant; de 10 à 12 pouces, 8 centimes le pied courant; de 13 à 16 pouces, 20 centimes le pied courant. Ce prix comprend l'écarrissage sur les 4 faces. L'écarrissage des courbes, ne devant être exécuté que par des ouvriers habiles et exercés à ce genre d'ouvrage, coûte moitié plus cher.

2° *Ouvrages de fente.*

Merrain. On pourrait fabriquer le merrain et la latte à la scie; mais comme les fibres seraient coupées, les pièces seraient bien moins fortes que lorsqu'elles sont fendues. Cependant les barils à mettre les harengs sont débités à la scie. Il en est de même du merrain qui sert à fabriquer les grandes futailles.

Les *arbres qui fendent le mieux* sont le chêne et le hêtre; mais ce dernier ne s'emploie pas encore dans la fabrication du merrain de tonneaux.

Les *meilleures futailles* à mettre le vin sont celles de chêne, lorsque ce bois n'est pas gras et spongieux, et celles de châtaignier; on fait aussi des barils propres au même usage en mûrier blanc, faux acacia et merisier. Le merrain provenant des bois blancs, comme le sapin, le tremble, le peuplier et le saule, sert à la fabrication des futailles qui doivent contenir des marchandises sèches.

On juge qu'un *arbre se fend bien* lorsque l'écorce est lisse et ne présente pas des nœuds. Les arbres noués ou contournés se mettent en sciage.

Dans un arbre dont le volume total, y compris l'aubier et l'écorce, est de 30 pieds cubes, et dont le volume cubé au 5me déduit est de 15 pieds cubes, on ne trouve, terme moyen, que 10 pieds cubes de merrain, en supposant même que l'on puisse en faire dans toute la longueur de l'arbre; le reste est composé du rebut, de l'aubier, de l'écorce et des copeaux.

Voici les *dimensions* de plusieurs espèces de merrain.

Noms des pièces.	Longueur.	Largeur.	Épaisseur.	Cubage de 1000 pièces.
	Pouces.	Pouces.	Lignes.	Pieds cubes.
Douves.	50	6	15	217 »
Fonds.	37	7	18	224 8/10
Douves.	46	6	15	208 3/10
Fonds.	34	7	16	183 6/10
Douves.	45	6	12	156 2/10
Fonds.	30	7	13	131 »
Douves.	36	5	8	69 6/10
Fonds.	24	6	9	62 5/10
Douves.	38	4	11	74 2/10
Fonds.	24	4	11	50 9/10

Le millier marchand de merrain dont les dimensions sont indiquées dans les deux dernières lignes de ce tableau, se compose de 2,575 pièces, savoir, 1717 douves et 858 pièces de fond. — Ce merrain sert à faire des tonneaux de 200 à 220 litres.

Le prix de la façon d'un millier marchand est de 70 fr. — Le prix moyen de ce même millier de merrain rendu dans le vignoble est de 625 fr. — Le merrain propre à fabriquer les petites futailles de 110 litres se vend à raison de 275 fr. le millier marchand; la façon coûte 60 francs.

Les *frais de transport* du merrain se calculent ainsi qu'il suit, pour un millier de 2,575 pièces propres à faire des tonneaux de 220 litres :

	Par les chemins de traverse.	Par les routes.
à 1 lieue 1/2.	9 fr.	6 fr.
à 2 lieues.	12	8
à 3 lieues.	18	12

Boissellerie, Raclerie. Le débit des chênes en boissellerie est plus avantageux qu'en sciage; car on n'emploie pour ce dernier usage

Digitized by Google

que les arbres qui ne peuvent se fendre facilement.

On nomme *éclisses* ou *cerces* les pièces qui servent à faire des seaux, les mesures à blé, les bordures de tamis, etc. Leurs dimensions varient, savoir : les longueurs, de 10 pouces à 3 pieds et demi; les largeurs, de 3 à 5 pouces; l'épaisseur moyenne est de 3 lignes et demie.

La fente des chênes s'opère ainsi qu'il suit : On scie les billes de la longueur convenable; ensuite l'ouvrier les dispose dans son atelier; il place le tranchant du coutre (*fig.* 137) suivant la direction qu'il veut donner à la fente; il frappe ensuite sur le dos de ce coutre avec un maillet; quand la fente est ouverte, il y introduit un coin, et, en avançant adroitement le coutre, il prolonge la fente jusqu'à l'extrémité de la pièce.

Fig. 137.

Les ouvrages de fente que l'on nomme *raclerie* sont presque tous en hêtre; ce sont des lames très-minces qui servent à faire des boîtes légères pour les fromages ou pour toute autre marchandise; les copeaux les plus minces servent aux gainiers.

On fait encore avec le hêtre une foule de petits ouvrages, tels que des poulies, des formes pour les ouvriers, des vases, des pelles, des panneaux, etc.

On débite aussi le chêne en bardeau dont les lames ont 8 lignes d'épaisseur, 7 pouces de largeur et un pied de longueur. On s'en sert pour couvrir les bâtimens et pour en garnir les murs.

Latte. La latte se fabrique comme les autres ouvrages de fente. La longueur de la latte est de 4 pieds, la largeur de 15 lignes, et l'épaisseur de 2 à 3 lignes. Le millier marchand est de 20 bottes formées chacune de 50 lattes. La *latte de cœur* de chêne vaut 20 fr. le mille; la latte d'aubier vaut 12 fr. le mille. On emploie cette dernière dans les parties de la construction qui sont recouvertes de plâtre, comme les plafonds, les cloisons, etc. La *façon* du millier de lattes de chêne coûte 4 fr. 50 c.

La *latte de sapin* ou de bois blanc se vend en forêt 12 fr. le mille; la façon est de 2 fr. 50 c.

Les frais de *transport* d'un millier de lattes de chêne sont de 60 cent. par lieue, et ceux du transport du millier de lattes de sapin ou bois blanc sont de 45 cent. par lieue.

3° *Menuiserie, ébénisterie*

Les *loupes* et les *souches* saines d'orme, tilleul, hêtre, servent à faire des meubles d'une grande beauté. On les met à part dans l'exploitation; on peut les vendre 7 fr. le pied cube dans les coupes situées à portée des villes. Les *tiges* noueuses de frêne et d'érable servent au même usage et sont encore plus recherchées.

4° *Charronnage.*

Rais de voiture. Les rais de voiture de 34 pouces de longueur, rendus sur le marché, se vendent 26 fr. le cent, prix moyen. L'épaisseur de la pièce dans laquelle chacun des rais est pris est de 5 pouces; ainsi le volume total du bois qui sert à faire un cent de rais, est de 50 pieds cubes 2/10.

La *façon* du cent de rais est de	2 fr. 25 c.
Le *transport* à 2 lieues de la forêt coûte	2 »
	4 fr. 25 c.

La valeur nette du cent de rais est donc de 21 fr. 75 c. pour 50 pieds cubes 2/10. Ainsi la valeur nette du pied cube est de 43 cent. On se sert pour cet usage de bûches de chêne.

Moyeux de roues. Les moyeux de roues se font d'orme, et les meilleurs d'orme tortillard; la grosseur des moyeux varie de 30 à 50 pouces de circonférence.

Essieux. Les essieux se font de frêne, orme et charme. La pièce propre à faire un essieu a 7 pieds de longueur sur 25 pouces de tour. Elle vaut 2 fr. Cette pièce cubée au 5e déduit contient 1 pied cube 2/10.

Brancards. Pour faire les flèches des brancards de voiture, on se sert d'orme et de frêne dont la grosseur ordinaire est de 36 pouces, et la longueur de 18 pieds.

Jantes de roues. On prend dans les grosses branches des jantes de 3 pieds de longueur, 3 pouces d'épaisseur et 4 pouces et demi de largeur. Comme on ne trouve pas assez de brins courbes pour la consommation, on se sert de hêtre plus ou moins droit dans lequel on taille la jante de manière à lui donner la courbure convenable.

Rouleaux, poteaux. Les cylindres en bois que l'on fait passer sur les terres ensemencées, sont pris ordinairement dans la tige des arbres rabougris, qui sont très-communs dans les taillis qui s'exploitent à l'âge de 10 à 12 ans. On prend deux rouleaux dans une tige de 5 pi. de tour sur 16 pi. de longueur. Un arbre de cette dimension se vend 36 fr. non compris les branchages, dans les pays de grande culture comme la Beauce et la Brie. Les chênes de courte stature servent à faire des poteaux pour les palissades.

5° *Sabots.*

Les sabots se vendent à la grosse qui contient 13 douzaines; savoir : 2 douzaines de sabots d'hommes, 8 douzaines de sabots de femmes et 3 douzaines de sabots d'enfans.

Il faut un arbre de 21 pieds cubes pour faire une grosse de sabots fins, et une tige de 24 pieds cubes pour faire la même quantité de sabots grossiers; on suppose le cubage fait au 5e déduit. Ainsi une tige de tilleul de 21 pieds de longueur sur 5 pieds de grosseur moyenne donne une grosse de sabots fins.

Les bois propres à faire des sabots, sont le hêtre, le tilleul, l'aune, le marseau. On les estime pour cet usage de 2 fr. à 2 fr. 50 cent. la solive. Dans quelques localités on fait des sabots avec des bûches de bouleau de 18 à 30 pouces de tour; la grosseur moyenne de ces bûches est de 24 pouces, leur longueur est de 48 pouces; chacune de ces bûches a pour solidité 64/100 de pied cube (au 5e déduit); on les évalue chacune 75 cent., ce qui

Digitized by Google

revient à 1 fr. 17 cent. le pied cube. On a l'avantage de se servir de bûches qui ne seraient propres qu'au chauffage si l'on n'en faisait pas des sabots.

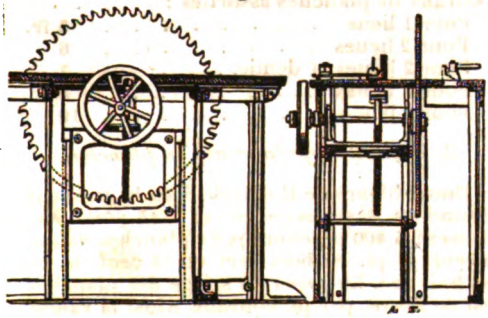
6° *Bois de sciage.*

A. *Sciage du bois de chêne.*

Cet emploi des bois est celui qui absorbe le plus grand nombre des arbres dans les coupes; nous traiterons cette partie de l'exploitation avec quelques détails.

Deux moyens sont employés pour scier les arbres : la scie ordinaire des *scieurs de long*, mue par deux hommes, et la *scie mécanique* mue par un courant d'eau. Aux scies à lames droites posées verticalement, on a substitué en Angleterre et dans un assez grand nombre d'ateliers de sciage en France, la *scie circulaire* qui est représentée (*fig.*138)

Fig. 138.



vue de côté. Rien de plus simple que la construction de ces dernières scies. On peut emprunter le mouvement à toute autre machine mue par l'eau ou par des chevaux, en adaptant à l'axe de la scie une poulie mise en mouvement par un cordon en cuir qui reçoit son impulsion de la roue de la machine. Cet appareil imprime à une scie de 2 pieds de diamètre une vitesse suffisante; mais on peut construire la scie avec sa roue pour 750 fr., tant la machine est simple. Une scie circulaire de 2 pi. peut faire 700 tours par minute; on établit de ces sortes de machines dans les forêts où il y a une force d'eau capable de les faire mouvoir. Une roue de 8 pi. de diamètre et de 8 pou. de largeur a la circonférence, suffit pour imprimer le mouvement à la scie. En débitant ainsi le bois sur place, on épargne une bonne partie des frais de transport. Ces scies à roues circulaires sont très-utiles pour le débit des feuilles de parquet.

Une petite scie d'environ 12 pouces de diamètre pourrait être mise dans un châssis et mue par un homme; cette machine serait très-utile pour *scier les bois de chauffage;* car deux hommes couperaient autant de bois en un jour avec cette scie, qu'ils en couperaient en une semaine avec des cognées. Une scie circulaire de 2 pieds de diamètre débite par jour 1200 douves de barils propres à mettre des harengs. Ces douves sont faites de saules ou d'autres bois blancs. Une scie ordinaire, mue par un petit courant d'eau, fabrique 12 planches de 12 pieds à l'heure; elle travaille ordinairement 12 heures, ce qui fait une fabrication de 144 planches ou de 1728 pieds courans de planches, par jour. Deux hommes scient par jour 110 pieds courans de planches, suivant l'ancienne méthode.

On débite le bois de sciage en planches, en plateaux, en bois carrés, etc. 1° Les *planches* ordinaires de chêne ont de 10 à 12 pouces de largeur sur 1 pouce d'épaisseur. Leur longueur varie suivant celle des billes dont on les tire. Les planches appelées *entrevoux* ont 10 lignes d'épaisseur. 2° Les *contre-lattes* qu'on pose sur les chevrons ont un demi-pouce d'épaisseur sur 4 à 5 pouces de largeur. 3° Les *chevrons* ont 3 ou 4 pouces en carré. 4° Les *solives* ont 5, 7 et 8 pouces d'écarrissage. 5° La *membrure* pour la menuiserie a une épaisseur qui varie d'un pouce 1/2 à 3 pouces. 6° Les planches appelées *voliges* qui servent pour les panneaux de menuiserie, les caisses, etc., n'ont qu'un demi-pouce d'épaisseur. 7° Les *madriers* ont 2 pouces 1/2 d'épaisseur sur 5 pouces de largeur. 8° Les *feuilles de parquet* ont 15 lignes d'épaisseur sur 6 à 7 pouces de largeur. Leur longueur varie d'un à 2 pieds.

Lorsque ces bois sont destinés à être mis dans le commerce, l'usage est de leur donner en longueur 6, 9, 12, 15, 18 et 21 pieds.

Les petites billes qui restent lorsqu'on a employé les plus grosses, servent à faire des pièces de menuiserie pour les portes et les croisées.

Débit de sapins. Dans les grandes forêts de sapins, on débite une partie des arbres en planches dont la longueur est ordinairement de 12 pieds, la largeur de 10 à 14 pouces et l'épaisseur de 12 à 13 lignes. La douzaine de ces planches se vend près de la scierie de 12 à 14 fr. Mais dans une sapinière où l'on exploite à la fois les gros et les petits sapins, on fait des planches de différentes dimensions; nous allons faire connaître ce genre d'exploitation.

Produit des planches dans une forêt de sapins. 1° Un sapin de 30 pouces de tour rend 30 petites planches de 7 pieds de longueur, sur 6 pouces de largeur, valant 4 fr. la douzaine, ce qui fait en tout 10 fr. 2° Un sapin de 36 pouces de tour rend 49 planches de 8 pieds de longueur sur 7pouces de largeur, lesquelles valent, à raison de 5 francs la douzaine, la somme de 20 fr. 40 c. 3° Un sapin de 42 pouces de tour rend 56 planches de 8 pieds de longueur sur 8 pouces de largeur, lesquelles valent 6 fr. la douzaine, ce qui fait en tout 28 fr. 4° Un sapin de 48 pouces de tour rend 63 planches de 9 pieds de longueur sur 10 pouces de largeur, lesquelles valent, à raison de 7 fr. la douzaine, 36 fr. 75 c. 5° Un sapin de 54 pouces de tour rend 70 planches de 10 pieds de longueur sur 10 pouces 1/2 de largeur, lesquelles valent, à raison de 9 fr. la douzaine, 52 fr. 50 c. 6° Un sapin de 60 pouces de tour rend 88 planches de 11 pieds de longueur sur 12 pouces de largeur, lesquelles valent, à raison de 11 fr. la douzaine, 80 fr. 66 c. 7° Un sapin de 66 pouces de tour rend 96 planches de 13 pouces de largeur sur 12 pieds de longueur, qui valent 13 fr. la douzaine, ce qui fait en tout 104 fr. *L'épaisseur* de toutes ces planches est d'un pouce.

Digitized by Google

Frais à déduire. Supposons un sapin de 4 pieds 1/2 de tour qui rend 70 planches.

Les *frais de transport* de l'arbre à la scierie sont de 3 fr. ci.	3 fr.	» c.
La *façon* du sciage est comptée à raison d'un franc la douzaine de planches, ce qui fait pour 70 planches.	5	83
La main-d'œuvre pour le *chargement* s'élève avec les faux frais à.	1	50
Intérêts de l'établissement de la scierie à 15 0/0 et répartitions.	»	15
TOTAL.	10 fr.	48 c.

Nous avons vu que ce sapin avait rendu pour 52 fr. 50 c. de planches; déduisant les frais, il reste 42 fr. 02 c. pour le produit net de l'arbre : il faut distraire de cette dernière somme le bénéfice du marchand qui fait l'exploitation. Nous n'avons pas parlé des branches de l'arbre, ni de l'écorce; mais ces produits se compensent avec les frais d'abattage et ceux de surveillance.

Nous allons actuellement présenter le calcul du produit de ces arbres d'après leur volume au 5me déduit.

Le sapin n° 1 contient 9 pieds cubes; par conséquent son produit total est d'un franc 11 centimes par pied cube, ou de 10 fr. pour la tige entière. — Le volume du sapin n° 2 est de 16 pieds cubes 6/10, et comme sa valeur totale est de 20 fr. 40 c., le pied cube vaut 1 f. 28 c. — Le volume du sapin n° 3 est de 25 pieds cubes; sa valeur totale étant de 28 fr., le pied cube vaut 1 fr. 12 c. — Le volume du sapin n° 4 est de 43 pieds cubes 8/10; sa valeur totale étant de 36 fr. 75 c., il vaut par pied cube 84 c. — Le volume du sapin n° 5 est de 56 pieds cubes; sa valeur totale étant de 52 fr. 50 c., il vaut par pied cube 93 centimes. — Le volume du sapin n° 6 est de 96 pieds cubes; sa valeur totale étant de 80 fr. 66 c., il vaut par pied cube 84 cent. — Le volume du sapin n° 7 est de 122 pieds cubes, sa valeur totale étant de 104 fr, il vaut par pied cube 85 cent.

Un calcul semblable est indispensable dans toutes les exploitations, si le marchand veut connaître le meilleur emploi possible de son bois. Dans l'exemple ci-dessus, le débit en planches est le plus profitable pour les petits arbres; mais il faut calculer combien les arbres d'une grosseur moyenne produiraient si on les débitait en chevrons de 4 pouces d'écarrissage ou en plateaux. Il faut enfin discerner l'emploi qui établit le plus haut prix pour le produit net du pied cube.

Cet exemple fait voir qu'il est désavantageux de débiter en planches les gros sapins; on ne les emploie en effet à cet usage que lorsqu'on ne peut les exporter facilement.

Pour scier les sapins on ne fait qu'enlever l'écorce sans les écarrir; les planches ont toute la largeur de l'arbre; celles des côtés, que l'on nomme *dosses*, sont arrondies sur une face et ont peu de valeur. L'écorce sert au chauffage.

Le sapin-épicéa est employé dans les montagnes du Jura et des Vosges à faire des ouvrages de boissellerie, tels que les vases à mettre le lait, qui sont formés d'un fond et de petites douves cerclées en bois, des barattes, d'autres ustensiles pour les laiteries et pour les caves, etc. Cet emploi, lorsque les arbres y sont propres, est toujours meilleur que le sciage.

Un stère de bois grossièrement *écarri* rend 300 pieds courans de planches de 1 à 12 pou. de largeur. Un stère de bois *en grume* rend 180 pi. courans de planches.

On *paie aux scieurs de long pour la façon* de 1000 pi. courans de bois de sciage assorti de planches, voliges et chevrons, 36 fr. si les bois sciés sont des sapins, des peupliers, des trembles ou d'autres bois tendres, et 45 fr pour le sciage de chêne. La *façon* du sciage pour le bois de cuves qui a 2 pou. d'épaisseur sur 7 po. de largeur moyenne, est de 42 fr. par mille pi. courans. Le prix du sciage des bois de bateaux est de 60 fr. par mille pi. courans.

Le prix du *transport* des bois de sciage sur un chemin de traverse est par milliers de pi. courans de planches assorties :

Pour 1 lieue	3 fr.
Pour 2 lieues	6
Pour 2 lieues et demie.	7
Pour 3 lieues	8
Pour 4 lieues	10

B. *Produit d'ypréaux mis en planches.*

Douze blancs de Hollande dont la grosseur donne un écarrissage de 12 à 15 pou. produisent 5,400 pi. courans de planches valant 9 cent. le pi. en bois vert et 13 cent. le pi. en bois sec. La *façon* du sciage des planches est de 2 cent. par pi. courant. Ainsi la valeur nette du pi. de planche est de 7 cent.

5,400 pieds de planches à 7 centimes valent	378 fr.
Les cimes et les débris de l'écarrissage valent, à raison de 3 fr. par arbre	36
Produit net . . .	414 fr.

Cette somme, divisée par le nombre d'arbres, donne 34 fr. 50 cent. pour le produit de chacun.

7° *Bois de chauffage.*

Dans les pays de grandes forêts, on met en bois de chauffage une partie des futaies de hêtre, qui sont fendues en grosses bûches pour cet usage, auquel on emploie aussi le chêne et le charme; mais lorsqu'on débite aussi d'autres arbres que ceux qui sont défectueux, on sort des règles d'une bonne exploitation et on manque d'industrie.

8° *Branchages des futaies.*

Dans un *massif de futaies*, les arbres n'ont pas de larges têtes et leurs branches sont peu volumineuses. Dans les *futaies sur taillis* il faut distinguer : si ce sont de grands taillis, les arbres sont médiocrement branchus; mais il faut encore avoir égard à d'autres circonstances. Lorsque les arbres sont très-épais, leurs têtes, quoique plus fortes que celles des arbres de même grosseur, dans un massif ne s'étendent pas sur de larges dimensions. Si au contraire les arbres sont peu

Digitized by Google

nombreux, le volume total des branches est considérable. Le rapport change dans les bois qui s'exploitent à l'âge de 12 à 18 ans: la tige des arbres est peu élevée, et son volume est beaucoup moindre relativement à celui des branchages que dans les autres bois.

Les branches de chêne servent à faire des courbes de bateaux; les grosses branches de hêtre et de tilleul, à faire des sabots.

Dans un bois taillis garni de chênes nombreux et de moyenne grandeur, on estime que les arbres dont les tiges cubent 10 stères produisent 20 stères de branchages.

Dans une haute-futaie de sapins, les branchages sont évalués à raison de 2 stères par tige d'arbre, mais dans le nombre des arbres on ne compte pas ceux qui ont moins de 4 pi. de tour.

9° *Copeaux.*

Dans une coupe bien fournie d'arbres, il y a beaucoup de copeaux, car un arbre écarri, en prenant pour côté d'un carré le 5° de la circonférence, n'a plus que la moitié de son volume primitif. Le reste (y compris l'écorce qui n'est pas propre au tan) se débite en cordes de copeaux qui se vendent à raison de 4 fr. le stère pour le chauffage. On ne doit pas négliger de faire amasser et vendre les copeaux des entailles lorsque les arbres sont abattus à la cognée. La *sciure* de bois se vend aussi, s'il y en a une certaine quantité.

10° *Emploi des ramilles pour la fabrication de la chaux.*

Dans la chaîne de montagnes calcaires des départemens de l'Est, les chaufourniers font l'extraction de la pierre à peu de profondeur. Ils choisissent le voisinage de la coupe ou l'enceinte même de cette coupe, lorsqu'il y a des places vagues et de bonne pierre. Ils montent le fourneau, cuisent et livrent la chaux aux acheteurs. On leur remet sur place tous les fagots. Leur salaire varie de 75 cent. à 1 fr. par muid de chaux vive contenant 7 pi. cubes. On leur abandonne en outre les cendres qui valent environ 12 fr. par fourneau. Il faut 11,000 fagots pour la cuisson d'un four à chaux qui produit 300 tonneaux de 7 pi. cubes chacun.

§ III.—Détail de l'exploitation d'une coupe de taillis et futaie située à portée d'un vignoble.

1° *Espèce du bois.*

Le taillis se compose de chêne, charme, tremble et coudrier. Il est âgé de 18 ans. La futaie se compose de chêne et de quelques ormes et frênes.

2° *Produits.*

Échalas. 6 milliers d'échalas de brins appelés *paisseaux* qui se mettent en bottes ou paquets de 50 brins. Voici les détails des frais, en comprenant ceux du transport au lieu du marché le plus voisin :

7 cent. pour couper la botte de 50 paisseaux, ci.	7 cent.	
13 cent. par botte pour aiguiser les paisseaux et ranger les paquets	13	
15 cent. pour transport au marché voisin situé à 4 lieues de la forêt, par botte.	15	
Total . . .	35 cent.	
Le prix étant de 65 cent. par paquet sur le marché, le produit net est de 30 cent., et comme il y a 120 bottes par hectare, le produit total est de 36 fr.		36 fr. » c.

Cercles. Les cercles servent à relier des tonneaux de 220 litres et des demi-tonneaux. La coupe rend par hectare 100 couronnes qui contiennent chacune 25 cercles de coudrier, marseau, etc. Chacune de ces couronnes vaut 1 fr. 75 c. sur le marché; il faut déduire les frais :

Coupe des perches . .	7 c.
Transport des perches à l'atelier	2
Façon de la couronne.	35
Transport à 4 lieues .	8
Total . . .	52 c.

Ainsi le produit net est d'1 fr. 23 c. par couronne, et comme il y en a 100 par hectare, le produit net total est de 123 fr. par hectare. ci . . . . . 123 »

Perches. On emploie de petites perches pour soutenir les toits en paille; on ajuste et on vend des bâtons qui servent aux ouvriers des villes; ces petites perches se vendent 26 fr. le mille. Déduisant 4 fr. pour la façon, le produit net est de 22 fr. On recueille un millier de ces bâtons et perches par hectare, ce qui fait en tout . . . 22 »

Les perches de tremble et d'aune propres à faire des chevrons, se vendent à raison de 50 cent. chacune; on en vend pour cet usage 15 par hectare, ce qui fait 7 50

Les vanniers emploient quelques plants forestiers pour faire des anses de paniers, des montures de vans, etc. Ce produit, qui n'est jamais important, figure dans les produits divers.

Charbon. Le menu bois se met en charbon; il y en a par hectare 1600 pi. cubes métriques qui rendent 85 tonneaux ou 595 pi. cubes de charbon de médiocre qualité.

Le prix du tonneau de charbon est de 2 fr. 85 c. au marché le plus voisin.

Il faut déduire les frais suivans qui sont calculés par tonneau de charbon de 7 pi. cubes.

Pour avoir abattu le bois né-

188 fr. 50 c.

Digitized by Google

188 fr. 50 c.

cessaire à la fabrication du tonneau de charbon, 30 cent. ci . . . . . 30 c.
Pour dresser le fourneau. 12
Pour cuire le charbon. 13
Frais de transport du lieu du débit à 2 lieues de la coupe 15
Frais de livraison et déchet 5

Total . . . 75 c.

Déduisant ces frais de la somme qui exprime le prix du tonneau, de charbon il reste pour sa valeur nette 2 fr. 10 c., ce qui fait pour 85 tonneaux . 178 50

Il a fallu pour produire ces 85 tonneaux de charbon 59 stères de bois ; par conséquent la valeur nette du stère revient à 3 fr. 02 c.

On n'emploie à cet usage que le bois impropre à tout autre usage, et le charbon est moins cuit que celui qui est fabriqué pour les usines.

Bois de chauffage. On en distingue de plusieurs espèces et de plusieurs qualités dans la coupe.

1° *Bois de chêne, orme,* etc. Les bûches d'environ 1 pied de tour sont mises en cordes qui forment un cube de 4 pi. de face dont le volume est de 64 pi. cubes. On a par hectare 6 cordes qui valent 12 fr. chacune, prises dans la forêt ; déduisant 1 fr. pour la façon, reste 11 fr. pour la valeur nette de la corde, ce qui fait pour les 6 cordes . . 66 »

On met dans ces cordes les petites futaies qui ne sont pas propres au service.

2° *Bois de tremble.* On a par hectare 6 cordes de bois de tremble (corde de 64 pi. cubes) qui valent 8 fr. chacune : déduisant 90 cent. pour la façon, reste 7 fr. 10 c. ; ce qui fait pour 6 cordes.. 42 60

3° *Bois de branchages.* Les branches des futaies se mettent en bois de chauffage ; la corde de 64 pi. cubes dans la forêt se vend 11 fr., ce qui revient à 4 fr. 64 c. le stère. Déduisant 1 fr. pour la façon, la valeur nette de la corde est de 10 fr., et comme il y a 7 cordes par hectare (166 décistères), la valeur totale des branchages est de 70 fr. par hectare, ci 70

4° *Fagots.* Il y a 900 fagots, par hectare, de brins de taillis d'un pouce à 2 pouces et demi de tour, liés aux 2 bouts. Ces fagots se vendent 6 fr. le cent dans la coupe ; déduisant 1 fr. 25 c. pour la façon, la valeur nette est de 4 fr. 75 c. par cent ; ce qui fait par hectare. 42 75

400 fagots de menus brins, de moins d'un pouce de tour, à 3 fr. le cent pris dans la coupe ; déduisant 1 fr. 20 c. pour la façon, le produit net est de 1 fr. 80 c. par cent, ce qui fait pour tout 7 20

200 fagots de branches de futaie qui se vendent 5 fr. dans la coupe, déduisant 1 fr. 25 c. pour la façon, la valeur nette est de 3 fr. 75 c., ce qui fait pour le tout 7 50

Futaie. La coupe contient 11 hectares ; nous consignerons d'abord le produit de la coupe entière :

1° Bois courbes, charpente de 1re classe, bois d'ébénisterie, 9 stères ou 243 pi. cubes à 2 fr. 50 c. le pi. cube, en tout 607 fr. 50 c., ce qui fait par hectare . 55 20

2° Bois de charronnage de frêne et orme, 18 stères ou 486 pi. cubes à 2 fr. le pi. cube, en tout 972 fr., ce qui fait par hectare 88 36

3° 62 stères ou 1674 pi. cubes de bois employé à la petite charpente, débité en sciage et en sabots à 1 fr. le pi. cube, 1674 fr., ce qui fait par hectare . . . 152 18

Produits divers. La braise des places à fourneau s'est vendue par hectare . . . . . 6 »

Les copeaux ont produit par hectare . . . . . 50 »

On a vendu 10 courbes de bateaux par hectare à 75 cent. ; déduisant 7 cent. pour la façon de chaque courbe, reste . . . 6 80

On a vendu des viornes aux vanniers pour 2 fr. par hectare, des liens ou rouettes propres à la confection des radeaux pour 4 fr. par hectare, des brins de bourdaine propres *à la fabrication de la poudre,* pour 3 fr. par hectare, total . . . . . 9 »

545 fr. 60 c.

545 fr. 60 c.

Produit par hectare . . 970 fr. 59 c.

En réunissant le prix des diverses marchandises produites par la coupe, on en connaît la valeur totale. Il ne s'agit que de déduire le profit du marchand, dans lequel sont compris les intérêts d'avance de fonds.

Quant au salaire du commis qui dirige l'exploitation et qui est chargé des recouvrements, il se trouve ordinairement payé par une addition de 5 cent. par franc au prix de toutes les ventes partielles.

SECTION VII. — *Abattage des bois.*

Nous allons actuellement traiter des procédés généraux d'exploitation qui s'appliquent à tous les détails précédens.

Digitized by Google

M. Monteath, dans son *forester's Guide*, décrit fort au long la manière d'abattre les arbres avec la scie appelée *passe-partout*. Voici son procédé qui commence à se propager en France, et qui réussit parfaitement. La scie (*fig.* 139) est mue par des ouvriers

Fig. 139.

qui la font entrer sur le côté de l'arbre qui doit se trouver par-dessous après la chute, et lorsqu'ils jugent l'entaille assez profonde, ils retournent la scie en faisant une nouvelle entaille dans laquelle ils placent un coin qui détermine la chute de l'arbre lorsqu'on le chasse lentement dans la section ouverte par la scie. L'*arbre tombe* du côté où est l'entaille la plus profonde. L'adresse des bûcherons est très-utile dans cette circonstance; car la chute d'un arbre brise souvent d'autres arbres réservés et des baliveaux; cet arbre même est souvent endommagé: la tige se fend et des branches précieuses sont cassées. Le mieux est *d'élaguer sur pied* les arbres dont les branches ont quelque valeur. Les ouvriers qui exécutent cet ouvrage portent des souliers armés de griffes de fer qui s'enfoncent dans l'écorce : ils coupent les branches soit avec une scie, soit avec une petite cognée. Si l'arbre penche trop du côté opposé à celui où l'on veut qu'il tombe, on fixe près du sommet un câble avec lequel on le tire précisément du côté où il doit tomber.

Les bûcherons adroits disposent leurs entailles de manière que l'arbre en tombant ne fasse point d'*éclisses* qui, en se détachant du pied, diminueraient les dimensions de la pièce. On commence ordinairement l'abattage avec *une cognée*, en faisant une entaille de quelque profondeur au pied de l'arbre, et en observant de ne pas diminuer les dimensions que doit avoir la pièce.

Les souches de chêne coupées à la cognée ou à la scie *repoussent également bien;* mais si ces arbres sont très-vieux, il faut des circonstances favorables, telles que l'ombrage et l'absence de plants vigoureux dans le voisinage de la souche, car de tels plants absorbent les sucs nourriciers dans un assez grand espace.

L'*abattage en pivotant* consiste à faire une tranchée autour de l'arbre et à couper ses racines latérales; l'arbre tombe et on gagne ainsi quelques pieds sur la longueur. Si c'est un chêne, ses racines latérales ne repoussent pas; mais, si c'est un orme, elles produisent un grand nombre de drageons. Les vieilles souches qui portent des cépées de taillis doivent être ravalées lorsque les dernières cépées n'ont pas été très-vigoureuses. On peut les scier à un pouce de hauteur.

M. Monteath fait disposer les entailles de manière que la souche présente une espèce de cône, pour que l'eau n'y puisse pas séjourner; mais j'ai remarqué que les souches dont le centre est gâté poussent aussi bien que les autres, pourvu que l'écorce ne cesse pas d'être adhérente à la fibre ligneuse. La *saison la plus convenable* pour abattre les arbres est donc celle qui précède immédiatement l'apparition de la sève.

On *paie* aux bûcherons pour l'abattage des arbres à la cognée, par chaque chêne ou hêtre de 2 à 3 pi. de tour, 12 cent. L'abattage des arbres de 5 à 7 pi. de tour coûte de 40 à 50 cent. par arbre. L'abattage à la scie coûte le double, et l'abattage en pivotant coûte le triple de celui qui est fait à la cognée. Ce travail est moins cher pour les bois tendres que pour les bois durs, dans le rapport de 3 à 4.

Nous placerons ici quelques observations relatives à la *coupe des bois entre deux terres.* Les effets bien constatés de ce mode d'exploitation sur les souches de chêne sont : 1° que les brins nés de souches coupées au collet et au-dessous de la surface du sol sont droits, sains et élevés; 2° que ces brins adhèrent au sol, se forment leurs propres racines et deviennent chacun la souche de nouvelles tiges. Mais une partie des souches ravalées périssent, soit qu'on les coupe au niveau du sol, soit qu'on les coupe au-dessous.

L'ancienne méthode d'exploitation, qui consiste à laisser de grosses souches, fournissait une plus grande masse de taillis que celle produite par des souches ravalées; car les premières étant cicatrisées et les rejets sortant du pied des brins qui viennent d'être exploités, il n'y a contre eux aucune chance de non-réussite; mais l'inconvénient est que la souche ne laisse rien à sa place lorsqu'elle périt. Il n'en est pas de même lorsque les souches sont ravalées; car si elles ne périssent pas après cette opération, leurs rejetons s'enracinent dans le sol, et chacun d'eux peut devenir une souche nouvelle qui à son tour en produira d'autres. Cette dernière méthode présente un désavantage, puisqu'elle fait périr un grand nombre de souches qui auraient pu porter un beau taillis. Voici ce qu'il convient de pratiquer : le forestier laissera intactes : 1° les souches de hêtre, car elles ne souffrent pas la coupe radicale; 2° les souches d'aunes qui portent d'énormes cépées lorsqu'on n'entame pas le vieux bois; 3° les grosses souches de chêne, orme et frêne, qui ont encore produit des brins nombreux et vigoureux. Il soumettra au recépage le charme, qui a le défaut de pousser un trop grand nombre de rejetons; le tremble, qui ne repousse que des *drageons;* enfin il fera recéper au niveau ou même un peu au-dessous du sol les souches de chêne et

Digitized by Google

frêne vieilles et usées. Mais, dans ce cas, il aura soin de ne pas offenser le collet des racines. On peut couvrir la souche de terre. Le meilleur moyen d'assurer la repousse des souches est celui qui prévient l'évaporation de l'humidité du sol après que l'exploitation l'a découvert. Il conviendrait d'arracher les arbres résineux, puisque leurs souches ne repoussent jamais de rejetons.

Section VIII. — *Conservation des arbres après l'abattage.*

Les bois devant être enlevés avant la pousse du mois d'août, s'il est possible, il est convenable de désigner dans la forêt ou sur les bords un emplacement où doivent être déposés les planches, l'écorce, les échalas et autres marchandises.

Des observations multipliées et une longue expérience démontrent que l'*écorce est préjudiciable* aux arbres qui en sont revêtus lorsqu'ils sont exposés à l'humidité ; que la sève fermente sous cette écorce, et que bientôt on voit paraître une multitude de larves d'insectes qui dévorent l'aubier. Les arbres coupés en hiver sont bien moins exposés à cette fermentation que ceux qui ont été coupés au printemps ou en été. Il convient, dans cette dernière circonstance, d'user des précautions suivantes : 1° placer l'arbre abattu à l'ombre, s'il est possible ; 2° l'écorcer peu de temps après l'abattage. Cette règle est soumise toutefois a beaucoup d'exceptions. Les arbres destinés à être fendus en merrain ou débités en sabots ne doivent pas être écorcés, parce qu'ils deviendraient bientôt trop durs et trop difficiles à travailler.

Si on écarrit les bois de charpente immédiatement après l'abattage, ils se dessèchent promptement, mais on ne tarde pas à voir dans les pièces *beaucoup de fentes et de gerçures ;* on a remarqué qu'elles se remplissent bientôt si on plonge le bois dans l'eau, et même si on les expose simplement à l'humidité ; mais la valeur du bois n'en est pas moins diminuée. Pour éviter ces inconvéniens, on laisse quelque temps l'arbre dans son écorce avant de l'écarrir. Il ne faut pas que le terme de cet état soit trop éloigné ; par exemple l'arbre abattu avant le printemps doit être écorcé dans le cours de l'automne suivant.

Le meilleur moyen d'*empêcher les bois écarris, sciés ou fendus, de se tourmenter,* consiste à les empiler les uns sur les autres, en observant de séparer toutes les pièces par de petits tasseaux en bois, de manière que l'air puisse circuler de tous côtés.

Il y a beaucoup de profit *à débiter les bois dans la forêt.* On épargne ainsi une bonne partie des frais de transport.

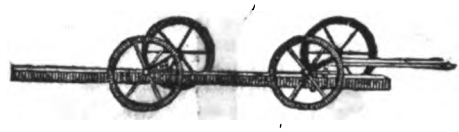
Le bois sec scié en membrures pour les châssis de croisées et autres ouvrages de menuiserie, en feuilles de parquet, etc., est beaucoup plus cher que le bois vert. S'il a 4 ans de coupe, il vaut moitié de plus par pied cube que le bois vert, pour les ouvrages qui exigent une dessiccation à peu près complète.

Section IX. — *Du transport des bois.*

Dans les montagnes, on fait descendre les bois sur des *glissoires ;* mais si la distance est trop longue, on charge les pièces sur des *traîneaux.*

Lorsque les arbres abattus sont dans une position accessible aux voitures, on les charge sous deux paires de roues, et on les attache aux essieux avec des chaînes, après les avoir élevés à l'aide d'un cric (*fig.* 140).

Fig. 140.



Le bois de chauffage se transporte sur des chariots ou des charrettes.

Lorsque les bois sont arrivés sur le port d'une rivière, il est plus avantageux, sous le rapport de leur qualité, de les transporter sur des bateaux que d'en former des *radeaux* ou de les *faire flotter.*

On ne doit jamais perdre de vue ce précepte économique, que les *bois peuvent se transporter avec profit à une distance d'autant plus grande de la forêt qu'ils sont d'un moindre encombrement.* Ainsi les fagots, dont le pied cube ne vaut que 10 cent., ne peuvent supporter autant de frais de transport que les courbes de chêne ou d'orme qui valent 3 fr. le pi. cube.

Dans plusieurs forêts, on réduit le bois en charbon pour le seul avantage de diminuer des 3/4 les frais de transport.

Ce charbon se transporte dans de grands sacs qu'on place sur le dos des chevaux, ou dans de grandes voitures garnies de claies, ou enfin dans des bateaux.

Section X. — *Du défrichement.*

Le défrichement des forêts est une opération qui entre dans l'exploitation des bois. On trouve du bénéfice à arracher un bois dégénéré, et il est tel dans les circonstances suivantes : 1° s'il a cessé d'être peuplé de bonnes espèces d'arbres ; 2° s'il est envahi par les espèces inférieures et par les épines ; 3° si les souches sont usées. Dans ce dernier cas, le bois se régénérerait à la vérité par le recépage des souches et par des semis artificiels ; mais cette voie serait très-lente et d'un succès difficile : car les souches, avec quelque faiblesse qu'elles végètent, déroberaient au jeune plant sa nourriture ; il n'est personne qui n'ait remarqué qu'un jeune arbre planté au milieu d'un massif met un temps infini à s'élever au niveau de ceux qui le dominent. Cette observation s'accorde avec le principe général que pour obtenir le *maximum* de croissance dans un temps donné, il faut que les plants qui viennent simultanément soient à peu près du même âge et de la même force, et que par conséquent il n'y en ait pas de

Digitized by Google

vieux et de jeunes mélangés dans le même sol.

Revenons au défrichement. Jusqu'à présent on a fait d'inutiles efforts pour trouver le moyen d'*arracher les souches* à l'aide d'une machine, à un prix plus faible que celui de l'arrachement à la pioche. Les difficultés du travail varient suivant la nature du sol. S'il est mélangé de pierres, le travail est plus difficile que dans une terre meuble et légère. L'ouvrier se sert d'une forte pioche qui porte au revers un tranchant avec lequel il coupe les racines. Il ouvre autour de chaque souche une enceinte dans laquelle il se place pour couper les racines latérales; cette dernière opération étant exécutée, il enlève la souche à l'aide de leviers. Ce dernier travail est beaucoup plus facile si l'arbre est encore debout; mais si c'est une souche de grand taillis, le bûcheron laisse un brin qui sert à la manier.

On *défonce le terrain* en enlevant les plus fortes racines; on remplit les trous de terre, et le sol est ainsi préparé pour un labour. Ordinairement on néglige trop le soin d'ouvrir des fossés pour écouler les eaux en attendant que les sillons soient formés.

L'ouvrier s'occupe ensuite de *fendre les souches;* il laisse sécher les éclats et les racines, et les met en cordes qui sont ordinairement des cubes de 4 pi. de face. Un travail préliminaire, exécuté ordinairement par des femmes et des enfans, consiste à enlever la terre qui était attachée aux souches.

Frais d'arrachement. Dans un bois difficile à arracher, il faut par hectare 360 journées d'ouvriers à 1 fr. 50 c., ce qui fait en tout 540 fr. par hectare. Cette somme comprend les frais de l'arrachement des souches et des principales racines, les travaux de fente, de nettoyage et de mise en cordes dont nous avons parlé.

Dans un terrain meuble où il y a peu de grosses souches, il faut, pour faire les mêmes travaux, 200 journées par hectare, qui, à raison de 1 fr. 50 c. chacune, coûtent 300 fr.

Produit de l'arrachement. Dans un sol pierreux peuplé d'un taillis épais de chêne, charme et hêtre, croissant sur des souches peu élevées, et d'une futaie sur taillis nombreuse, on retire 54 cordes de souches et racines (corde de 64 pi. cubes) par hectare.

Dans un autre terrain plus fertile, où il n'existe point de grosses souches, on a retiré 48 cordes (même mesure), par hectare, de souches et racines.

Le prix de cette corde dans les forêts est de 6 fr., terme moyen.

Section xi. — *Clôture de la coupe.*

L'enlèvement de tous les bois et marchandises étant terminé, il devient *utile de clore la coupe,* surtout si le sol pousse beaucoup d'herbes. Les frais d'une clôture sèche sont très-peu considérables, si, dans le cours de l'exploitation, on a eu soin de réserver des paquets et de la fascine que l'on dispose comme dans la *fig.* 141.

Fig. 141.

Section xii. — *De la comptabilité dans une exploitation de coupe de bois.*

La première opération de l'exploitant consiste à faire l'inventaire exact de sa coupe. Il fait numéroter la futaie et il dispose un registre pour en recevoir la description ainsi qu'il suit :

Numéros des arbres.	Espèce des arbres.	Hauteur des tiges.	Grosseur des tiges.	Cubage.	Emploi présumé.	Estimation.

Aussitôt que l'exploitation est commencée, le commis qui y est préposé ouvre un livre journal, dans lequel il inscrit jour par jour ses marchés, ses recettes, ses dépenses et ses livraisons.

Il a un livre spécial à *talon* pour les ventes, dans cette forme.

Numéros du journal.	Dates des livraisons.	Nature des marchandises livrées.	Noms et demeure de l'acheteur.	Prix de la vente.	Sommes reçues.		Numéros du journal.	Dates des livraisons.	Nature des marchandises livrées.	Noms et demeure de l'acheteur.	Prix de la vente.	Sommes reçues.

Le commis détache de son livre un *coupon* contenant les mêmes énonciations que le talon, et il le remet au voiturier; et comme chaque conducteur d'une voiture chargée de bois provenant de la coupe doit être porteur de ce bulletin énonciatif de la nature et de la quantité de la marchandise enlevée, on trouve dans cette précaution le moyen de prévenir la fraude.

Le *livre de caisse* indique journellement le montant des recettes et des dépenses.

Un *livre de compte courant* doit être ouvert pour les ouvriers, en sorte que la balance du compte de chacun puisse s'opérer en une minute.

A mesure que l'exploitation avance, on dresse des *tableaux de situation* contenant l'état exact des fabrications déjà exécutées,

Digitized by Google

et l'état approximatif et détaillé de celles qui restent à faire, et l'on ne perd jamais de vue que l'emploi de chaque espèce de bois doit être projeté et calculé pour chacun des emplois divers dont ils sont susceptibles, afin que l'on puisse choisir le plus utile, ou, ce qui est la même chose, dans cette circonstance, le plus lucratif.

Pour appliquer dans un cas particulier les instructions qui précèdent, il faut *s'informer dans les localités voisines* de la coupe en exploitation, des prix séparés de chaque espèce de bois, soit brut, soit débité en marchandises. Ces renseignemens, pris en détail près des vendeurs, des acheteurs, des ouvriers et des voituriers dans les coupes et sur les marchés, se contrôlent réciproquement. Mais on n'est assuré d'avoir obtenu une exactitude suffisante que lorsque les gradations de qualités et de prix sont bien observées, et qu'aucune contradiction ne se manifeste dans les faits ou dans les calculs. Les cadres que nous avons donnés serviront à n'oublier aucun élément, et fourniront des termes de comparaison pour exploiter quelque coupe que ce soit. NEMET.

CHAPITRE VI. — PRODUITS DIVERS DES BOIS ET FORÊTS.

Nous sommes entrés, dans l'article intitulé *Culture et aménagement des forêts*, dans tous les détails nécessaires sur la croissance des arbres, et dans celui de l'exploitation ; nous avons fait connaître la destination qu'on peut donner aux produits d'une coupe, le prix de la façon et du transport des bois ; il ne nous reste donc ici qu'à traiter d'une manière générale des produits variés que donnent les forêts et de l'usage auquel on peut les destiner. Ces produits sont le bois de chauffage, le charbon, les bois d'œuvre et quelques menus produits, utiles dans l'économie agricole ou industrielle.

La forme sous laquelle il peut être *le plus avantageux aux propriétaires de débiter les produits* de leurs bois et forêts, est une question purement économique, dont la solution dépend la plupart du temps des localités. Les objets qu'il importe le plus d'examiner pour la résoudre sont l'essence, l'âge, la quantité et la qualité des bois qu'on veut exploiter, la nature du terrain où ils ont végété, leur prix marchand à l'époque fixée, la demande et la consommation sous telle ou telle forme dans les environs et jusqu'à une certaine distance, la facilité des débouchés, tels que rivières flottables ou navigables, routes, chemins, canaux, etc. Enfin le mode adopté d'aménagement et d'exploitation.

SECTION Ire. — *Bois de chauffage.*

La majeure partie des bois qu'on exploite et qu'on recueille dans les forêts est employée au chauffage, soit des foyers domestiques, soit des fours, fourneaux ou feux des usines et établissemens industriels. On fait usage comme bois de feu de presque toutes les essences d'arbres, quoique toutes ne donnent pas un combustible de même nature et de même valeur. La différence qu'ils offrent sous ces rapports sert tantôt à fixer leur valeur vénale, tantôt à les faire rechercher dans quelques industries et dans plusieurs arts particuliers.

La qualité la plus importante dans le bois de chauffage est la *combustibilité*, c'est-à-dire la faculté de dégager par l'acte de la combustion une certaine quantité de calorique, pendant un temps plus ou moins long. Cette faculté n'est pas identique pour tous les bois, et varie même dans un même bois suivant diverses circonstances, parmi lesquelles les suivantes exercent le plus d'influence :

1° La *pesanteur spécifique*. D'après les expériences de M. HARTIG, la pesanteur spécifique des bois ne règle pas exactement l'ordre de leurs qualités pour le chauffage ; mais généralement parlant, et surtout dans une même essence, les bois qui ont une plus grande pesanteur, c'est-à-dire les plus denses, sont ceux aussi qui donnent une chaleur plus intense et plus durable. Les causes qui paraissent le plus influer sur la pesanteur des bois, sont le climat, la nature, la situation et l'exposition du terrain, l'état libre ou serré dans lequel les arbres croissent, le degré de dessèchement ou d'humidité de ces bois, la partie de l'arbre où le bois est pris, l'âge et l'état de vigueur et le dépérissement du sujet, la saison dans laquelle il est abattu, l'état de l'atmosphère au moment où l'on fait usage du bois, etc.

2° L'*âge*. La qualité des bois de feu varie avec l'âge ; mais, ainsi que nous le verrons plus bas, cette variation n'est pas la même pour chaque essence. Les expériences ont prouvé que dans les arbres à feuilles caduques c'étaient les bois d'un âge moyen ou qui ont acquis un accroissement parfait, sans être sur le retour, qui donnaient, à volume égal, la plus grande quantité de chaleur, tandis que, dans les arbres résineux, les bois de l'âge le plus élevé dégagent constamment plus de chaleur que ceux d'un âge moindre.

3° Le *terrain et l'exposition*. Tous les terrains et toutes les expositions ne conviennent pas aux différentes essences ; le chêne se plaît dans les terres fortes, dans les fonds d'argile mêlés de terre végétale, de sable, de pierraille ; il aime les revers de montagnes, les expositions au nord et les plaines. Le hêtre croît de préférence dans un bon terrain frais, mêlé de sable et de gravier, et dans les mêmes expositions que le chêne ; le frêne et l'orme se plaisent particulièrement dans les fonds humides, le châtaignier, dans les terrains sablonneux, etc. Le bois d'un arbre a

Digitized by Google

d'autant plus de qualités que celui-ci a végété dans une situation plus favorable à son essence. En général, dans les terrains fort humides, le bois, à l'exception de celui des arbres aquatiques, est léger, tendre et poreux, et au contraire il a d'autant plus de densité et de qualités, que les arbres ont végété dans des fonds dont la terre était substantielle et non sujette à être inondée.

4° Le *climat*. Les arbres crus dans les pays chauds ont plus de densité et sont plus durs et plus solides que les mêmes arbres qui ont végete dans des pays tempérés ou froids; il y a aussi une différence notable entre les bois qui ont végété en masse ou bien isolés, et entre ceux des pays plats et des montagnes, etc.

5° La *saison de l'abattage*. L'usage est d'abattre les arbres en hiver. A cette époque le bois n'est pas en sève; il sèche plus promptement, et, à poids égal, donne un meilleur combustible.

6° La *dessiccation du bois*. Plus un bois est sec, plus, à poids égal, il est susceptible de dégager une quantité utile de calorique en brûlant. Dans un bois vert et gorgé de sève, une portion notable de ce calorique est employée à vaporiser l'humidité du bois, et est ainsi dissipee en pure perte. A ce sujet M. Hartig a trouvé que du bois de tronc de hêtre de 80 ans, coupé hors sève parfaitement sec, donnait, quand on le brûlait, une quantité de chaleur représentée par 1557, tandis que le même bois brûlé vert ne donnait plus qu'une quantité de calorique représentée par 1226 ou un peu plus des 2/3 du bois sec.

Nous devons à M. Schübler la table suivante de la quantité moyenne d'eau, variable suivant les espèces, l'âge et l'époque de l'abattage, que les bois contiennent à l'état vert et qu'ils perdent en grande partie par la dessiccation à l'air.

100 parties de bois nouvellement abattu contiennent en essence de	Eau.	Bois sec.
Charme.	18,6	81,4
Saule marseau.	26,0	74,0
Sycomore.	27,0	73,0
Sorbier des oiseaux. . .	28,3	71,7
Frêne.	28,7	71,3
Bouleau..	30,8	69,2
Alizier des bois.	32,3	67,7
Chêne rouvre..	34,7	65,3
Chêne pédonculé. . . .	35,4	64,6
Épicéa.	37,1	62,9
Marronnier.	38,2	61,8
Pin sylvestre.	39,7	60,3
Hêtre.	39,7	60.3
Aune.	41,6	58,4
Tremble..	43,7	56,3
Orme.	44,5	55,5
Sapin.	45,2	54,8
Tilleul.	47,1	52,9
Peuplier d'Italie.. . . .	48,2	51,8
Mélèse.	48,6	51,4
Peuplier blanc.	50,6	49,4
Peuplier noir..	51,8	48,2

Les bois sechés à l'air contiennent encore 1/5° à 1/6° de leur poids d'eau qu'on ne peut leur enlever qu'à une température de 100° c.

7° La *partie de l'arbre*. Dans un même arbre sain et vigoureux, toutes ses parties étant au même degré de dessiccation, le bois est plus pesant au cœur du tronc qu'à la circonférence, davantage près des racines qu'au sommet de l'arbre, et celui du tronc pèse plus que celui des branches. Ainsi M. Hartig a trouvé que la valeur comparative du bois de chauffage de tronc, coupé hors sève et bien sec, dans du hêtre de 120 ans, du charme de 90 ans, du chêne pédonculé de 190 ans, était représentée par les nombres 1600, 1719, 1459, tandis que le bois des grosses branches de ces mêmes arbres, dans les mêmes circonstances, n'était représentée que par les nombres 1386, 1364 et 1234.

8° L'*état du bois*. Un bois carié ou échauffé donne, à poids égal et dans des circonstances identiques, moins de chaleur que du bois sain et de bonne qualité. Un bois flotté donne aussi moins de chaleur qu'un bois de gravier ou du bois neuf. Par exemple, la quantité de chaleur dégagée du bois de hêtre en combustion, sec et bien sain, de 120 ans, étant représentée par 1600, celle du bois échauffé provenant du tronc n'est plus que 1258. Du bois de chêne pédonculé de 190 ans, en bon état, donne une quantité de chaleur représentée par 1458; le même bois échauffé n'en donne plus que 1241, et 939 quand il a été flotté.

9° L'*essence du bois*. On a fait de nombreuses expériences pour s'assurer du rapport de la combustibilité, et par conséquent de la valeur des différentes espèces de bois comme combustible. Duhamel, Rumfort, Hassenfratz, en France, ont tenté des essais de ce genre; mais les plus complets ont été faits en Allemagne. Celles de M. Hartig sur ce sujet ont été fort étendues: cependant, comme il a négligé dans ses expériences plusieurs circonstances importantes qui devaient influer sur ses résultats, ceux-ci n'ont pas toute la rigueur nécessaire pour les faire admettre avec confiance. M. Werner a repris ces expériences en tenant compte de ces circonstances et en cherchant à donner plus de précision aux calculs. Enfin plus récemment, en 1826, M. Kauschinger a fixé son attention sur ce sujet, en cherchant à apprécier toutes les causes qui pouvaient influer sur la valeur comparative des bois de feu. Malgré le peu d'accord qui existe entre les résultats de ces trois forestiers distingués, nous donnons ici le tableau des chiffres auxquels ils sont parvenus, en réduisant tous les nombres à un dénominateur commun, et en supposant pour cela que du bois de hêtre sain, de bonne qualité et âgé de 120 ans, a une valeur de 1000. Nous nous bornerons aussi au bois de tronc à différens âges, suffisamment sec et dans un bon état de conservation.

Digitized by Google

NOMS DES ESPÈCES DE BOIS.	HARTIG.	WERNEK.	HAUSHOFER.
Hêtre de 120 ans.	1000	1000	1000
— de 80 ans.	1011	»	860
— de 40 ans.	996	1024	787
Chêne rouvre de 200 ans.	972	»	949
Chêne pédonculé de 190 ans.	935	912	944
— de 40 ans.	965	920	857
Charme de 90 ans.	1074	1052	687
— de 50 ans.	1028	»	738
Alizier de 90 ans.	934	875	600
— de 30 ans.	959	887	619
Frêne de 100 ans.	1007	1030	761
— de 30 ans.	1006	1095	732
Orme de 100 ans.	871	880	640
— de 30 ans.	821	950	533
Erable-Sycomore de 100 ans.	1141	1030	944
— de 40 ans.	1149	1075	880
Tilleul de 80 ans.	858	680	455
— de 30 ans.	623	»	410
Bouleau de 60 ans.	861	912	593
— de 25 ans.	723	885	536
Aune de 70 ans.	640	553	446
— de 20 ans.	701	»	448
Tremble de 60 ans.	630	»	472
— de 20 ans.	747	»	537
Peuplier noir de 60 ans.	514	»	446
— de 20 ans.	495	»	438
Peuplier d'Italie de 20 ans.	483	»	361
— de 10 ans.	436	»	301
Saule blanc de 50 ans.	571	584	258
— de 10 ans.	642	»	331
Saule marseau de 60 ans.	764	733	431
— de 20 ans.	652	»	373
Tremble de 60 ans.	634	618	»
— de 20 ans.	747	635	»
Robinier de 34 ans.	800	»	381
— de 8 ans.	838	»	407
Mélèse de 100 ans.	810	»	357
— de 50 ans.	709	»	280
Pin sauvage de 125 ans.	997	1077	655
— de 100 ans.	907	»	750
— de 50 ans.	759	»	»
— de 30 ans.	680	»	»
Sapin commun de 100 ans.	700	705	»
— de 80 ans.	657	»	549
Epicéa de 100 ans.	786	697	465
— de 40 ans.	660	»	»

Nous avons déjà fait connaître (page 111) les différentes formes sous lesquelles se consomme le bois de chauffage, et les diverses espèces sous lesquelles on le classe dans les chantiers de Paris; nous nous contenterons d'ajouter ici que, d'après M. Heyer, les souches et racines rendent en bois un produit qui, par rapport à celui que fournit la partie de l'arbre qui végète au-dessus de terre, est en moyenne :

Pour le hêtre	0,27
chêne	0,29
aune	0,38
peuplier	0,21
épicéa	0,29
pin du nord	0,25

et comme moyenne générale, 0,30 pour cent, c'est-à-dire que les souches et les racines fournissent une quantité de bois égale environ au tiers de celle fournie par l'arbre, sans compter la perte de bois en copeaux qui s'élève à 5 ou 6 p. 0 0 de la masse ligneuse de la tige quand on coupe les arbres à la cognée.

Les expériences de MM. Hartig et Wernek sur le *cordage des bois*, ont conduit ces savans forestiers à des conclusions d'une grande utilité dans la pratique; le dernier surtout, par le soin qu'il a mis dans ses essais, est arrivé aux résultats importans dont nous allons donner l'abrégé.

M. Wernek a déterminé le plus exactement possible le poids d'un pied cube solide de l'espèce de bois qu'il voulait mesurer, puis a multiplié ce poids par 128, nombre de pieds cubes qui entrent dans une corde de 8 pi. de couche sur 4 pi. de hauteur; la bûche ayant 4 pi. de longueur. Il a connu ainsi le poids qu'aurait cette corde si elle était composée d'un seul bloc de bois. S'assurant ensuite, par la pesée, du poids exact des bûches qui entraient dans la composition de la corde, et déduisant ce poids du précédent, il avait ainsi le volume réel ou la solidité de toutes les bûches composant la corde et le volume représentant tous les vides. Voici le résumé des essais :

1° La solidité d'une corde de bois varie suivant les *espèces et qualités des bois;* ainsi une corde de bois vert du tronc, de 128 pi. cubes, composée de 181 à 184 bûches, n'offre que 107 pi. cubes 190 de bois solide ou réel quand elle est composée de hêtre de 120 ans, que 72 pi. cubes 585 quand c'est du chêne de 230 ans, 94 pi. cubes 893 quand c'est de l'orme de 100 ans, 80 pi. cubes 674 quand c'est du bouleau de 70 ans, etc.; le reste est formé par les vides et interstices. Cette même corde qui, si elle se composait d'une seule masse solide de bois, aurait dans les mêmes circonstances pesé pour le hêtre 8,420 liv., le chêne 9,724, l'orme 8,207, le bouleau 8,128, etc., ne pèse en réalité, pour ces 4 espèces de bois, à cause des vides, que 5,39,486,08 et 5,128 liv.

2° La solidité d'une corde de bois varie suivant le *nombre de bûches* qu'on emploie pour la composition de cette corde. Par exemple la solidité réelle d'une corde de 128 pi. cubes en hêtre vert de 100 à 120 ans, et celle d'une corde de chêne rouvre vert de 200 à 250 ans, présente les différences en solidité et en poids indiquées dans le tableau ci-joint.

Nombre de bûches.	Solidité.		Pesanteur.
	Hêtre.		
	Pieds cub.	Pou. cub. déc.	Livres.
86	107	190	7028
112	105	707	6930
128	97	283	6378
136	93	784	6155
184	82	280	5395
200	78	343	5136
	Chêne rouvre.		
101	96	417	7286
129	87	578	6618
145	82	866	6267
162	77	471	5854
183	72	585	5485
203	65	282	4933

3° Les *bois tortueux et roueux* diminuent la solidité réelle d'une corde de bois Ainsi

Digitized by Google

une corde de pin sylvestre vert en bûches noueuses du tronc de 100 à 130 ans, présente *avec le bois droit* les différences suivantes :

Bois droit.			Bois raboteux, noueux et tors.		
Nombre de bûches.	Solidité.	Poids.	Nombre de bûches.	Solidité.	Poids.
	Pieds cubes	Liv.		Pieds cubes.	Liv.
85	108,033	6719	90	98,462	6277
108	106,675	6619	116	94,196	6005
123	99,080	6143	136	88,768	5659
136	93,568	5699	159	83,184	5303
165	84,903	5264	183	71,294	4545
193	77,8	4828	200	66,664	4250

4° Les bois verts *du tronc et de la cime* présentent, sous le rapport de la solidité de la corde, des différences encore plus grandes que celles des bois composés de bûches noueuses et torses. Ainsi une corde de chêne en bois vert du tronc, que nous avons vue avoir, quand elle est composée de 200 bûches droites, une solidité réelle d'environ 65 pieds cubes, se réduit à 55 quand le bois est raboteux et noueux, et à 47, quand c'est du bois des branches. Une corde d'épicéa vert, composée de 200 bûches environ, a une solidité de 82 pi. cubes en bois droit, de 74 en bois tors et de 71 seulement en bois de la cime.

5° Les bois raboteux, noueux ou tors, et les bois des branches et de la cime *comparés entre eux*, présentent dans toutes les essences les mêmes variations que les bois droits sous le rapport de la solidité réelle et de la pesanteur, ainsi que du nombre de bûches de chaque corde.

6° La pesanteur spécifique des bois diminue avec l'*état de dessèchement*. En même temps la solidité d'une corde de bois tend à décroître suivant l'état de dessiccation du bois. Voici pour le hêtre un tableau que nous empruntons à BAUDRILLART, de la pesanteur et de la solidité réelle d'une corde de ce bois à l'état vert et après 3 et 6 mois de dessèchement, pour des bois du tronc, des bois noueux et tors et du bois de branches, en faisant varier le nombre des bûches qui entrent dans la corde :

Poids en livres et onces par pied cube en			Nombre de bûches à la corde.	Pesanteur en livres de la corde de 128 pieds cubes.			Solidité en pieds cubes et pouces cubes décimaux.		
Bois vert.	Après 3 mois.	Après 6 mois.		Bois vert.	Après 3 mois.	Après 6 mois.	Bois vert.	Après 3 mois.	Après 6 mois.
HÊTRE, *Bois du tronc.*									
65 9	61 5	58 10	86	7128	6719	6067	107, 190	104, 603	103, 488
» »	60 4	58 »	112	6930	6189	5784	105, 707	102, 829	99, 724
» »	59 4	56 6	128	6378	5586	5139	97, 283	94, 262	91, 157
» »	58 12	55 7	136	6155	5289	4702	93, 784	90, 024	84, 816
» »	58 8	» »	184	5395	4547	»	82, 281	77, 726	» »
» »	58 »	53 14	202	5136	4368	3814	78, 343	75, 310	70, 793
HÊTRE, *bois tortueux et noueux.*									
66 6	61 10	58 15	90	6451	5873	5521	97, 195	95, 299	93, 667
» »	61 »	57 6	106	5955	5297	4961	89, 724	86, 834	86, 461
» »	60 5	56 14	120	5744	5033	4614	86, 558	83, 447	81, 123
» »	60 »	56 »	136	5384	4639	4200	81, 113	77, 315	75, »
» »	59 »	55 »	180	4621	3899	3532	69, 614	66, 084	64, 217
» »	58 15	55 5	196	4309	3550	3094	64, 914	60, 229	58, 033
HÊTRE, *bois de branches.*									
64 »	59 9	55 3	143	5852	5203	4627	91, 436	87, 351	83, 278
» »	58 6	54 13	168	5306	4571	4052	82, 906	78, 300	73, 746
» »	58 »	53 3	181	4807	3923	3401	72, »	67, 637	63, 799
» »	57 8	52 13	208	4347	3613	2939	67, 922	62, 835	55, 653
» »	57 4	52 4	228	3870	3063	2468	60, 469	53, 502	47, 227
» »	57 3	51 14	256	3343	2573	1972	52, 187	44, 988	38, 007

Quelques observateurs ont aussi remarqué que le volume du bois variait *suivant la longueur des bûches*. Ainsi, suivant M. LEMAN, un stère de bois diminue de 1/4 de son volume lorsqu'il est scié en deux, de 1/3 lorsqu'on le scie en trois, et d'un peu plus du tiers lorsqu'on le scie en quatre. M. BRATHIER a vu qu'une demi-corde ou 64 pieds cubes de bois des environs de Moulins, qui se composait de 80 bûches et pesait 1650 liv., ce qui porte le stère à 36 bûches pesant 752 liv., ne formait plus, lorsque ces bûches avaient été sciées en quatre, qu'un volume de 46 1/3 pi. cubes, et que le poids du stère était alors de 1016 liv.

En résumé, les *meilleurs bois de chauffage* sont les bois du tronc qui sont bien sains, denses, d'un âge moyen, ayant végété dans un terrain approprié à leur nature, qui ont été abattus hors sève, bien desséchés, conservés et transportés par terre jusqu'à destination.

On n'apprécie pas de la même manière les qualités du bois de chauffage dans tous les arts ou dans l'économie domestique. Quand on veut développer tout-à-coup une grande flamme, communiquer une température élevée à des objets éloignés du foyer, ou une température uniforme à des corps solides en grandes masses, on donne la préférence aux bois légers et refendus en bûchettes pour rendre la combustion encore plus vive. C'est sous cette forme qu'on s'en sert dans les verreries, les faïenceries, les fabriques de

Digitized by Google

porcelaine, etc. Au contraire les bois denses sont préférables pour le chauffage des chaudières et des autres appareils de ce genre, ainsi que pour celui des cheminées ordinaires, des poêles, des calorifères, où ces bois, par la lenteur de leur combustion, permettent d'entretenir une température uniforme sans être obligé de charger très-souvent l'appareil.

Section II. — *Du charbon.*

Tout le monde sait qu'on nomme *charbon* une substance qui reste après qu'on a dépouillé le bois par la chaleur et au moyen de précautions ou dispositions particulières de toutes les matières volatiles qu'il contient. Le charbon sert principalement à la cuisson des alimens, à la fabrication et au travail du fer et des autres métaux; il a aussi une foule d'autres usages économiques et industriels dont il est inutile ici de parler. Nous nous contenterons de rappeler que, quand il est convenablement préparé, c'est un combustible qui brûle sans flamme ni fumée, et est susceptible en même temps de donner un degré de chaleur plus élevé que celui qu'on obtient du bois à poids égal.

Le bois séché à l'air se compose, d'après l'analyse des chimistes, de 38,48 parties de carbone, 35,52 d'eau combinée, 25 d'eau libre et de 1 de cendre.

On peut *convertir en charbon toute espèce de bois* d'après les procédés que nous faisons connaître dans les arts agricoles; mais on donne ordinairement la préférence aux bois qui ne peuvent être employés comme bois de chauffage et qui sont à meilleur marché, à moins que, comme dans les pays riches en forêts, où les débouchés du bois sous forme de bûches ou de bois d'œuvre sont peu étendus, les transports difficiles, et où le bois a peu de valeur, on ne trouve plus avantageux de convertir en charbon tous les produits des forêts.

Tous les bois ne donnent pas la même quantité de charbon ni des charbons de la même qualité. Suivant M. Werner, les qualités des charbons dépendent à peu près de celles des bois qui les produisent. Pour apprécier en outre la qualité des charbons qu'on obtiendra, il faut avoir égard à l'âge du bois, à son état de conservation, ses dimensions, la saison dans laquelle il a été abattu, son état de dessiccation et d'humidité, etc.

Les diverses espèces de bois n'exigent pas non plus *le même espace de temps ni la même température* pour être convertis en charbon de bonne qualité. Le mode de carbonisation exerce aussi une grande influence sur la bonté du charbon; ainsi la carbonisation en forêts donne non-seulement un charbon moins abondant, mais encore sa qualité est de 1/8 environ moindre que celle des charbons préparés en vases clos.

Dans les forges et grandes usines on distingue les charbons en 2 classes : 1° les *charbons de bois durs et pesans*, tels que ceux de chêne, épine, hêtre, charme, orme, érable, cornouiller, alizier, pommier; 2° les *charbons de bois doux et légers*, savoir : ceux de tilleul, tremble, aune, coudrier, pin, sapin, bouleau, etc. Dans quelques arts on recherche le charbon de plusieurs espèces particulières de bois : ainsi, dans la fabrication de la poudre, on donne la préférence aux charbons d'aune, de bouleau, de saule et surtout de bourgène; on se sert de charbon de saule ou de bouleau pour la fabrication des crayons, et les dessinateurs donnent la préférence au charbon du fusain pour dessiner, etc.

Le *meilleur charbon* se prépare avec de jeunes rondins de 6 à 12 po. (16 à 32 cent.) de circonférence, provenant de taillis de l'âge de 16 à 20 ans. Quand on veut convertir du bois plus gros en charbon, il faut le refendre en quartiers. Dans les taillis exploités en bois de feu ou en bois de charpente, on destine ordinairement au charbon tous les bois de branchage et les brins qui ne peuvent fournir du bois de corde et qui ont au moins 1 po de diamètre. On devrait rejeter tous les bois tortueux, qui ont l'inconvénient de laisser des vides dans l'intérieur des fourneaux de charbonnage, et d'empêcher les charbonniers de bien conduire leur feu.

Les *bois coupés hors sève* donnent un meilleur charbon que ceux coupés en temps de sève. Les bois *trop verts* donnent, à poids égal, une quantité moindre de charbon et de plus mauvaise qualité que les bois secs; mais les bois *trop secs* se consument trop facilement et se réduisent aisément en *braise*, sorte de charbon auquel le contact de l'air a enlevé en grande partie ses propriétés combustibles, et qui ne donne plus qu'une faible chaleur.

La *saison* la plus favorable pour transformer les bois en charbon, est, pour ceux abattus en hiver, les mois d'août, septembre et octobre suivans.

Nous nous sommes déjà expliqué (p. 114) sur la *longueur* qu'il faut donner aux bûches destinées au charbonnage.

Des expériences faites à Aschaffenbourg par M. Werner, et publiées en 1811, lui ont permis d'établir le *tableau comparatif de la quantité* de chaleur que donnent les différentes essences forestières, quand elles ont été converties en charbon; les nombres exprimés ici ne sont pas des quantités absolues de chaleur données par chaque charbon, mais expriment seulement les rapports des différens charbons entre eux.

NOMS des espèces de bois.		Rapport de la quantité de chaleur développée.
1. *Hêtre*,	bois d'un tronc de 120 ans. . .	1600
—	bois d'un arbre de 40 ans. . . .	1639
—	bois flotté du tronc.	1172
2. *Chêne pédonculé*,	bois du tronc de 190 ans.	1459
—	bois d'un arbre de 40 ans. . . .	1484
—	bois du tronc flotté.	939
3. *Charme*,	bois du tronc de 90 ans. . . .	1684
—	bois du tronc flotté.	1239
4. *Alisier*,	bois du tronc de 90 ans. . . .	1292
—	bois d'un brin de 30 ans. . . .	1409
5. *Frêne*,	bois d'un tronc de 100 ans. . .	1646
—	brin de 30 ans.	1753
—	bois flotté du tronc.	1206
6. *Orme*,	bois du tronc de 100 ans. . . .	1407
—	brin de 30 ans.	1522

Digitized by Google

NOMS DES ESPÈCES DE BOIS.	RAPPORT de la quantité de chaleur développée.
7. *Erable Sycomore*, bois d'un tronc de 100 ans.	1647
— brin de 40 ans.	1720
— bois flotté du tronc.	1117
8. *Tilleul*, bois d'un tronc de 80 ans	1089
9. *Bouleau*, bois d'un tronc de 60 ans.	1461
— brin de 25 ans.	1406
— bois flotté du tronc.	1062
10. *Aune*, bois du tronc de 70 ans.	885
11. *Saule blanc*, bois du tronc de 50 ans.	935
12. *Saule Marceau*, *idem* de 60 ans.	1173
13. *Tremble*, bois d'un tronc de 60 ans.	988
— brin de 20 ans.	1017
14. *Merisier*, bois de tronc.	1246
15. *Erable champêtre*, bois d'une perche.	1733
16. *Pin sauvage*, bois d'un tronc de 125 ans.	1724
— souche.	1899
— bois flotté du tronc.	1199
17 *Sapin commun*, bois d'un tronc de 100 ans.	1127
— bois d'un tronc de 80 ans brûlé à l'air libre.	1202
— souche.	884
18. *Epicéa*, bois d'un tronc de 100 ans.	1176

Ainsi, abstraction faite des autres qualités du charbon, on trouve que, sous le rapport de la quantité de chaleur dégagée, les *charbons de bois doivent être rangés* dans l'ordre suivant : frêne, érable champêtre, pin sauvage, érable sycomore, charme, hêtre, orme, alizier, chêne pédonculé, bouleau, merisier, épicéa, saule marceau, sapin, tilleul, saule blanc, tremble et aune. On voit en outre par ce tableau que c'est le charbon de bois d'un âge moyen qui donne le plus haut degré de chaleur, et que celui qui provient de bois altéré par le flottage est inférieur sous ce rapport.

Un *bon charbon* doit être bien cuit, et présenter la forme du végétal qui l'a produit ; il est noir, brillant, dur, pesant, sonore, solide et se cassant difficilement, salissant faiblement les doigts, ne présentant pas de fentes considérables, et d'autant plus compacte qu'il provient d'un bois plus dur et que la carbonisation a été opérée graduellement et d'une manière lente. Il s'allume facilement, brûle avec vivacité et sans répandre d'odeur désagréable.

M. WERNEK a déterminé d'une manière très-précise la diminution de volume que les bois éprouvent par leur conversion en charbon, ainsi que la quantité en poids de charbon qu'ils devraient fournir. M. NAU a également déterminé cette dernière quantité et a donné aussi, avec le précédent auteur, le poids spécifique du charbon obtenu. Nous réunissons leurs résultats dans le tableau ci-après :

Cent parties de bois contiennent	En charbon.			Poids spécifique du charbon.
	En volume.	En poids, suivant Wernek	Nau.	
Hêtre.	46,6	33,6	33,5	0,224
Chêne rouvre.	47,8	34,6	20,7	0,255
Chêne pédonculé.	44,0	»	»	0,244
Charme.	50,2	31,6	19,6	0,268
Bouleau.	48,4	35,5	15,2	0,249
Sycomore.	49,6	33,5	12,7	0,268
Frêne.	47,3	33,9	20,8	0,225
Alizier des bois.	51,2	33,9	20,8	0,209
Sorbier des oiseaux.	49,6	»	»	0,215
Orme.	51,5	33,8	»	0,195
Aune.	44,2	32,5	15,4	0,190
Peuplier tremble.	44,2	39,5	19,4	0,184
Tilleul.	45,8	»	»	0,196
Saule osier.	45,8	»	»	9,196
Saule blanc.	45,8	33,7	15,3	0,196
Saule marceau.	48,7	»	»	0,200
Robinier.	54,5	31,2	21,0	0,208
Châtaignier.	51,4	37,8	18,4	0,271
Érable champêtre.	52,7	31,9	»	0,249
Noisetier.	52,7	34,1	16,8	0,162
Fusain.	50,2	33,7	25,9	0,226
Cornouiller sanguin.	50,2	»	»	0,268
Bourgène.	52,7	31,2	20,4	0,184
Pin sylvestre.	42,6	33,8	21,2	0,252
Meleze.	45,8	37,2	20,6	0,217
Sapin.	45,2	36,9	17,4	0,204
Épicéa.	47,2	36,7	25,1	0,210

La *quantité de charbon* que donne le bois dans la carbonisation en forêts, varie non-seulement, comme nous venons de voir, avec l'espèce, mais encore avec *l'âge et la qualité des bois ;* bien plus, elle n'est pas la même suivant que l'opération du charbonnage est dirigée par un charbonnier habile ou par un ouvrier médiocre. M. HARTIG, qui a suivi avec beaucoup d'attention des travaux de charbonnage, faits par une excellente méthode dans les forêts de la principauté de Nassau, nous fournit à cet égard des renseignemens intéressans que nous avons convertis en mesures françaises et que nous présentons dans le tableau suivant :

NOMS Et qualités des bois.	Poids d'un stère (1000 décim. cubes) de bois en kilog.	Kilogrammes de charbon produits pour 100 kilog. de bois.		Hectolitres (100 decim. cubes) de charbon produits par 1 stère (1000 décimètre cubes) de bois.	
		Par un bon ouvrier.	Par un ouvrier médiocre.	Par un bon ouvrier.	Par un ouvrier médiocre.
	kilog.	kilog.	kilog.	hect.	hect.
1. HÊTRE, bois de fente de 100 à 120 ans.	452	21 33	19 50	4 90	4 41
2. — Cotrets provenant d'éclaircies de 70 à 90 ans.	497	23 »	20 »	4 20	3 06
3. CHÊNE, bois de fente de vieilles tiges impropres à la construction.	528	12 »	11 »	3 60	3 26
4. — Cotrets provenant de perches de 18 à 20 ans.	545	16 »	14 50	4 65	3 30
5. PIN, bois de fente d'arbres de 70 à 80 ans.	426	16 »	14 66	5 55	5 07
6. — Cotrets provenant d'éclaircies.	355	17 »	15 50	4 20	3 88

Digitized by Google

Ainsi on voit par ces experiences, en écartant toutefois le n° 3, qui a eu lieu avec des bois cariés et altérés, et en ayant égard au vide que les bûches laissent entre elles dans le cordage, qu'on doit obtenir par le procédé suivi dans les forêts, quand l'opération est bien dirigée, 16 à 23 de charbon p. 0,0 de bois carbonisé, le tout en poids; ou 42 à 55 p. 0,0 en volume du bois employé, en mesurant également le charbon sans tenir compte des vides qu'il laisse dans la mesure.

Le *temps* qu'on emploie à la carbonisation, au moins en vases clos, exerce aussi une grande influence sur la quantité de charbon obtenu. C'est ce qui se déduit des recherches de M. KARSTEN dont nous allons présenter le tableau, en nous bornant aux bois de nos forêts. Dans les essais qu'il a faits, la matière était employée à l'état de copeaux qui pendant plusieurs jours avaient été desséchés parfaitement à l'air, à une température de 15 à 18° cent. La même espèce de matière fut par lui soumise à une carbonisation très-rapide pour laquelle on employa, dès le commencement de la distillation, une chaleur incandescente, et d'autre part à une température que l'on fit monter lentement jusqu'à ce point. On détermina avec soin la quantité de cendres obtenues au moyen de l'incinération du charbon, et le poids de cette cendre fut défalqué de celui du charbon.

Ce tableau présente un résultat général curieux que voici : quelque différence que présentent les diverses essences de bois, elles donnent toutes, à poids égal, des quantités presque égales de charbon dans la distillation, quand on les soumet à une carbonisation lente.

BOIS soumis à la distillation.	QUANTITÉS DE CHARBON obtenues de 100 part. de bois en poids.	
	par la carbonisat. rapide.	par la carbonisat. lente.
Chêne jeune	16,39	25,45
— vieux	15,80	25,60
Hêtre jeune.	14,50	25,50
— vieux.	13,75	25,75
Charme commun jeune.	12,80	24,90
— — vieux.	13,30	26,10
Aune jeune.	14,10	25,30
— vieux.	14,90	25,25
Bouleau jeune. . . .	12,80	24,80
— vieux. . . .	11,90	24,40
Epicéa jeune	14,10	25,10
— vieux	13,90	24,85
Sapin commun jeune. .	16,00	27,50
— — vieux. .	15,10	24,50
Pin sylvestre jeune,. .	15,40	25,95
— — vieux . .	13,60	25,80
Tilleul	12,90	24,20

Nous avons vu (page 113) qu'en France on compte que le stère (29 pi. cub. 25) de bois taillis, âgé de 16 à 18 ans, rend 7 pi. cubes de charbon (2,45 hectol.), et que le stère de bois de 24 à 30 ans en rend 9 pi. cubes (3 hect. 15).

Dans les pays de l'Allemagne, où la fabrication du charbon est la mieux entendue, on compte qu'avec du bois sec et de bonne qualité on retire en charbon de bon bois de fente ou rondins 50 p. 0,0 en volume du bois consommé; de cotrets, 40 p. 0,0; de fragmens de souche, 32 p. 0,0.

M. HARTIG a présenté aussi quelques données sur la quantité de charbon que fournit un volume donné de bois quand on a *égard aux vides* que le cordage laisse dans la mesure. Ainsi il a observé qu'une masse solide de 100 pi. cubes de hêtre sec, de 100 à 120 ans, pesant 2167 kil., donnait 30 pi. cubes de charbon mesuré sans les vides, ou 70 2/3 mesuré avec les vides, et pesant 476 kilog. quand le charbon est préparé par un ouvrier habile, et que dans les mêmes circonstances 100 pi. cubes ou 3600 liv. de pin sec, de 70 à 80 ans, donnaient 34 pi. cubes de charbon mesuré sans vides, ou 80 pi. cubes avec les vides, et pesant 328 kilog.

La quantité de charbon obtenue dans les forêts ne s'élève guère, terme moyen, au-delà de 18 à 19 p. 0,0 en poids, ou de 30 à 36 en volume du bois employé. Nous verrons qu'il y a des procédés de carbonisation qui donnent communément 20 et 24 p. 0,0 en poids, avec une quantité plus ou moins grande d'acide pyroligneux et de goudron, et que la méthode de distillation en vases clos donne jusqu'à 27 de charbon.

Nous avons déjà dit que le *poids* du charbon était très-variable, suivant les bois qui ont servi à le fabriquer et le mode de fabrication. Voici à cet égard un tableau, emprunté à M. BERTHIER, du poids d'un stère en kilogrammes, ou d'un pied cube en livres, de charbons de différentes qualités, et principalement de celles qui forment habituellement la consommation de Paris.

Espèces de charbon.	Poids du mètre cube en kilogr.	Poids du pied cube en livres.
Charbon de bois de commerce.	200 à 240	14 à 16
— de pin sylvestre de Sibérie.	157	11 1/2
— de pin.	141	
— de sapin.	125	
— de bois dur de Picardie. .	180	13
— — du dép. de l'Yonne, pris sur les bateaux de Paris et humide. .	250	18
— fait à Choisy, par distillation.	160 à 175	$11\frac{1}{2}$ à $12\frac{1}{2}$
— de chêne, pesé chaud. .	200	
— de hêtre, *id.* . . .	210	
— de noisetier, *id.* . . .	190	14
— de bouleau, *id.* . . .	185	13
— de sapin, *id.* . . .	175	12 3/4
— d'Aune, *id.* . . .	160	11 1/2
— de pin de branches refendues.	160	10 2/3
— de pin de branchages. .	177	12

SECTION III. — *Bois d'œuvre.*

On nomme *bois d'œuvre* tous ceux, autres que le bois de chauffage, qui sont destinés aux constructions ou bien employés et mis en œuvre dans les arts. Ces bois peuvent être classés diversement, suivant qu'ils sont propres aux arsenaux de la marine, aux constructions civiles, au charronnage, à la

Digitized by Google

vente, à différens arts ou à des usages variés, etc.

§ 1er. — Propriétés des bois d'œuvre.

Les bois ne sont recherchés dans les constructions et dans les arts, que parce qu'ils jouissent de *certaines propriétés* qui les rendent propres à tel ou tel usage. Nous allons passer en revue les propriétés principales des bois.

1° *La durée.* Cette propriété dépend beaucoup des milieux dans lesquels les bois sont plongés. Ces milieux peuvent être une atmosphère constamment sèche, l'eau, ou un air alternativement sec et humide. Un *bois bien sec* et placé dans un lieu constamment sec peut durer très-long-temps quand il n'est pas attaqué par les insectes. Les jeunes bois et l'aubier sont plus sujets à cette attaque que le vieux bois, et sous ce rapport ce sont les vieux bois résineux qui ont le moins à craindre. Les bois les plus exposés aux attaques des vers sont le charme, l'aune, le bouleau, les jeunes conifères, l'aubier de chêne; puis, à un moindre degré, le hêtre et l'érable. Ceux qui y sont moins sujets sont le cœur de chêne, les vieux conifères, le tremble et l'orme.

Les bois *plongés continuellement dans l'eau* se pourrissent difficilement. Le saule et le tilleul finissent toutefois par y perdre leur cohésion. Au contraire, le chêne et l'aune, puis le pin, le mélèze, et même l'orme et le hêtre constamment immergés, y sont, surtout les 2 premiers, à peu près indestructibles.

La durée des bois est très-limitée quand ils sont soumis continuellement à des alternatives de sécheresse et d'humidité. Les arbres dont les vaisseaux sont gorgés de matières résineuses, dont les couches sont denses, sont beaucoup plus durables dans cette exposition que les autres bois. Les bois durs résistent mieux aussi que ceux dont le tissu cellulaire est lâche et poreux. Quelques bois paraissent contenir en eux un principe conservateur qui les garantit de la pourriture; tels sont, outre les conifères, le chêne et l'orme.

Pour augmenter la durée des bois, il faut les abattre hors sève, les faire sécher avec soin et ne les mettre en œuvre que quand ils sont parfaitement secs. La méthode d'écorcer les arbres sur pied, proposée par BUFFON, a éprouvé trop de contradictions pour qu'il soit permis de la pratiquer sans réserve. Tous les autres procédés pour accroître la durée des bois sont étrangers à l'art forestier.

On doit à M. HARTIG une série d'expériences poursuivies avec une admirable patience sur la *durée des bois*. Voici les résultats qu'il a obtenus. Des pieux de 2 1/2 po. (67 mill.) d'écarrissage, enterrés à quelques po. de profondeur, se sont pourris dans l'ordre suivant : le tilleul, le bouleau noir d'Amérique, l'aune, le tremble et l'érable argenté, en 3 ans; le saule, le marronnier d'Inde, le platane, en 4 ans; l'érable, le hêtre, le bouleau commun, en 5 ans; l'orme, le frêne, le charme, le peuplier, en 7 ans; l'acacia, le chêne, le pin sylvestre, le pin commun, celui de Weymouth et le sapin n'étaient, au bout de 7 ans, pourris qu'à la profondeur de 6 lignes; le mélèze, le genévrier commun, celui de Virginie et le thuya étaient intacts. Les expériences sur les planches ont donné les mêmes résultats. La durée des bois en plein air est beaucoup plus longue et dépend des usages auxquels on les emploie.

2° *Facilité à se fendre.* Tous les bois peuvent être fendus par le secours du coin et de la masse, mais quelques-uns d'entre eux jouissent de l'avantage de se fendre avec facilité, et d'une manière nette et régulière, dans la direction de leurs fibres. Cette propriété est importante, car il y a un certain nombre de bois dont l'emploi exige, sous le rapport de la solidité, qu'on les fende, et non pas qu'on les débite à la scie. Généralement le bois de la tige, entre la naissance des racines et celle des branches, est celui qui se fend le mieux; quelques espèces, telles que les pins, se fendent même régulièrement ainsi jusqu'à 20 à 30 pi. de hauteur. Le bois des branches jouit de cette propriété à un moindre degré que celui du tronc, et le bois des racines et de la souche ne se fend que très-imparfaitement. Les bois qui se fendent le plus facilement sont le chêne, le hêtre, l'aune et les conifères. Ceux qui présentent cette propriété à un degré moindre, sont l'érable, le frêne, le tilleul, le tremble et le bouleau. On ne fend que difficilement l'orme, le charme et le peuplier noir.

3° *L'élasticité.* Cette qualité n'a de prix qu'autant qu'elle est unie à la force de résistance et que le bois ne se rompt pas facilement sous la force ou le poids qui le presse. De tous les bois c'est l'if qui est le plus élastique. Les charmes, les érables et les chênes dans le jeune âge le sont également beaucoup. Au contraire, les vieux chênes ne le sont presque pas. Parmi les vieux bois on estime, sous ce rapport, l'orme, le sapin, le pin, le mélèze, l'épicéa, le frêne et le tremble.

4° *La flexibilité*, ou propriété de s'infléchir et de se courber sous l'action d'une force sans perdre sa cohésion et sans se briser, est très-recherchée dans certains bois. Cette propriété peut être accrue par l'humidité jointe à la chaleur, et, sous leur influence simultanée, on peut donner à presque tous les bois des courbures et des formes permanentes sans les rompre. A l'état très-sec le bois perd beaucoup de cette faculté. Dans les bois mous, employés pour la vannerie, elle est très-précieuse; elle ne l'est pas moins pour ceux employés dans la boisselleric, le charronnage, la tonnellerie, etc. Les branches du saule, du bouleau, du noisetier, du châtaignier et du sapin sont très-flexibles et solides. Parmi les bois de tige on distingue surtout l'orme, puis le jeune chêne, le frêne, le charme, le saule, le sapin, le bouleau et le tremble. Dans un âge avancé les bois perdent en grande partie leur flexibilité. Le bois d'aune et celui des branches de pin sylvestre sont fragiles et sans résistance.

5° La *force de résistance.* C'est celle qui se mesure par l'effort plus ou moins considérable qu'il faut faire pour rompre les bois, soit en travers, soit dans le sens longitudinal des fibres. La force en travers des fibres est

Digitized by Google

à peu près la seule qu'on estime dans les arts. Les bois qui la possèdent au plus haut degré sont ceux où les couches ligneuses sont denses et serrées. Le hêtre, le frêne, le chêne, l'orme et le charme sont au 1er rang, les autres bois et les bois résineux sont beaucoup moins forts.

6° La *densité*. On peut en distinguer 2 espèces : 1° La *densité absolue*, qui est celle où les fibres ligneuses sont denses et multipliées. On la reconnaît dans les arbres à feuilles caduques, mais non dans les bois résineux, par la grande pesanteur spécifique du bois à l'état sec. Cette densité sert, à peu de chose près, comme nous l'avons déjà vu, à mesurer le degré de combustibilité des bois, puisque plus il y a, sous un même volume, de matériaux combustibles, plus il peut y avoir de calorique développé par la combustion. 2° La *densité relative*, celle dans laquelle les fibres du bois sont réparties d'une manière si uniforme et régulière qu'on n'aperçoit ni vide ni cellule. Cette densité influe beaucoup sur l'aspect du bois et lui donne un grain fin et susceptible de prendre un beau poli. Il y a des bois qui possèdent l'une et l'autre densité; tels sont le buis, l'if, le pommier et le poirier sauvages, l'érable et le charme; au contraire, le chêne et le hêtre n'ont qu'une densité absolue, et le marronnier d'Inde, le tilleul, le tremble, le saule, une densité relative.

7° La *dureté* se mesure par la résistance que le bois oppose aux instrumens tranchans. Elle dépend en partie de la densité absolue, et est précieuse dans tous les bois destinés à fabriquer des objets soumis à un frottement continuel, tels que cames et dents des roues de moulins, mentonnets, fuseaux de lanternes, etc.

8° La *permanence des formes et dimensions*. Il y a trois causes qui peuvent altérer cette permanence. 1° Plus les couches ligneuses sont lâches, plus le bois a de retrait en séchant, et réciproquement. Un bois vieux et dense diminue beaucoup moins de volume qu'un bois jeune et d'une croissance rapide. Il faut avoir égard dans les arts, et même en forêts, au retrait du bois, pour donner à celui qu'on travaille vert des dimensions plus grandes que celles qu'il doit conserver à l'état sec. Les bois durs sont ceux qui éprouvent le moins de retrait, et les bois mous ceux qui en ont le plus. Parmi ces derniers, les aunes et les tilleuls se distinguent par la diminution considérable de volume qu'ils subissent. 2° Un bois se *gauchit* ou *déverse* par suite d'un retrait irrégulier de ses fibres pendant qu'il se dessèche. En effet, s'il sèche plus fortement d'un côté que de l'autre, et si, par suite de l'inégale densité des couches, celles qui sont les plus denses se sèchent plus lentement que celles qui sont plus lâches, il doit nécessairement se tourmenter. Le chêne se gauchit rarement par suite de la densité du cœur qui est supérieure à celle de l'aubier, et le tilleul plus rarement encore, à cause de la densité uniforme de ses couches ligneuses. Un desséchement uniforme, à l'abri de la lumière et des forts courans d'air, empêche le bois de se déverser. 3° Quand les couches extérieures du bois se sèchent plus vite que les intérieures, les premières prennent souvent assez de retrait pour ne plus pouvoir contenir les secondes; elles doivent par conséquent *éclater* et se *fendre*. Comme cet effet est dû à peu près à la même cause que celle qui fait gauchir les bois, on peut y appliquer le même remède, c'est-à-dire une dessiccation lente et graduée.

Il y a encore quelques autres propriétés qui font rechercher les bois dans les arts : telles sont la couleur, les veines, les ronces, la faculté de vibrer, etc.

§ II. — Bois propres aux arsenaux de la marine.

Les bois dont on fait principalement usage dans les chantiers de construction de la marine, sont le chêne, le hêtre, le frêne, l'orme et les arbres résineux.

Le *chêne* est à peu près le seul bois dont on se sert pour construire la coque des vaisseaux; les espèces qui fournissent presque exclusivement les bois à la marine, sont le chêne à glands sessiles ou rouvre (*quercus robur*, LIN.), qui est au premier rang, et le chêne à glands pédonculés (*quercus pedonculata*, HOFF.). Ces arbres s'exploitent pour cet objet à l'âge de cent vingt à cent cinquante ans, avec des dimensions en solives de 25 à 40 pieds (8 à 14 mètres) de longueur sur 12 à 20 pouces d'écarrissage. Dans cet état ils fournissent les bois droits, les bois courbans et les plançons de bordages.

Le *hêtre*, comme bois de service, et quand il est bien droit, sert à faire la quille des vaisseaux. On choisit pour cet objet les arbres de quatre-vingt-dix à cent ans, pouvant fournir des solives de 36 à 40 pieds (12 à 14 mètres) de longueur sur 16 à 18 pouces (42 à 48 cent.) d'écarrissage. A défaut de chêne on en fait aussi des bordages de fond. Son bois ferme, pliant et élastique à l'état humide, rend aussi le hêtre très-propre à faire des rames. On choisit pour cet objet des hêtres qui ont depuis 30 jusqu'à 48 pieds de longueur, suivant la destination des rames avec une grosseur proportionnée; ces bois sont refendus en estelles, qu'on façonne ensuite en rames.

Le *frêne* n'est employé qu'à faire des rames pour les petits bâtimens et des rouets de poulies.

L'*orme* fournit à la marine des plateaux pour les rouets de poulies et des pompes. Il sert aussi à construire les membres des chaloupes et canots, et peut aussi avec avantage fournir d'excellens bois courbes, surtout pour les pièces de petites dimensions.

Les *arbres résineux* ont plusieurs destinations. Le sapin sert à faire des mèches de cabestan, le planchéer des ponts; le pin maritime est employé à Toulon pour le doublage de toutes les embarcations, et principalement pour les pilotis et pour les étais qui soutiennent les vaisseaux en construction. C'est surtout pour la mâture qu'on en fait l'emploi le plus étendu. L'usage constant en Europe est de faire des mâts et des vergues avec des bois de pin et de sapin. On donne la préférence, pour cet objet, au pin sylvestre ou pin à mâture (*pinus sylvestris*, LIN.), qui ne paraît acquérir toutes ses qua-

Digitized by Google

lites que dans les régions placées entre le 50e et le 60e degré de latitude nord, d'où les nations maritimes de l'Europe le tirent toutes pour leur marine, mais qu'on trouve aussi dans les Alpes, les Pyrénées, les Vosges et l'Auvergne, et dans la forêt de Fontainebleau, etc. Les Anglais emploient au même usage le pin d'Ecosse (*pinus rubra*, WILL.), qui croît encore naturellement dans les Pyrénées et dans les Alpes.

Les sapins dont on fait aussi des mâts sont le sapin commun (*abies taxifolia*. DESF.), et le sapin épicéa (*abies picea*, DESF.) On en trouve de forts gros dans les Pyrénées, l'Auvergne, la Bourgogne, la Normandie et ailleurs.

Pour la *mâture* on doit faire choix des arbres qui ont végété dans un bon fonds sec, d'un âge moyen, bien sains, abondans en résine, d'un bois liant et flexible, très-droits et peu chargés de branches. On distingue dans les arsenaux les pièces de mâture en *mâts*, *matreaux*, *espars doubles* et *simples*. Les mâts ont depuis 60 jusqu'à 80 pieds (20 à 26 mèt.) de longueur et 24 à 30 pouces (65 à 71 cent.) de diamètre. Les matreaux ont depuis 40 jusqu'à 70 pieds (14 à 23 mètr.) de longueur, et seulement depuis 15 jusqu'à 22 et 24 pouces (40, 60, 65 cent.) de diamètre. Toutes les autres pièces moins considérables sont des espars. La longueur et le diamètre des vergues qui servent à étendre les voiles varient suivant la grandeur de ces dernières.

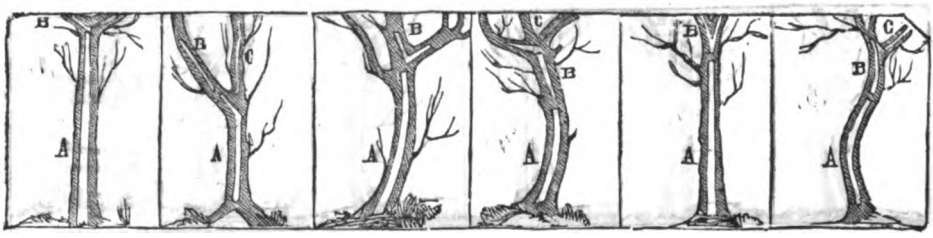
Les constructions maritimes exigent des bois de *dimensions* et de *formes variées*, qu'il est important de connaître. Nous allons donner celles des principales pièces qui entrent dans la construction d'un vaisseau, en prenant pour guide l'ouvrage de M. HERBIN DE HALLE, intitulé : *Des bois propres aux arsenaux*, et en les classant sous quatre formes principales.

Dans ce tableau la 1re colonne contient la longueur en mètres et centimètres de la pièce, la 2e la largeur, et la 3e la hauteur ou épaisseur également en centimètres. Le chiffre placé après le nom désigne les espèces :

1° *Bois droits*. Ces bois servent à former les pièces suivantes.

	long.	larg.	épais.		long.	larg.	épais.
Quille 1re (*fig.* 141 A)	11,69	43	43	Plançon 1re (*fig.* 159 A).	9,74	32	32
Etambot 1re (*fig.* 146 A). . . .	9,90	54	43	— 2e (*fig.* 162 A).	9,12	30	30
Chouquet 3e (*fig.* 155 A). . . .	1,62	49	35	Préceinte 1re (*fig.* 161 A).	9,74	35	22
Mèche de gouvernail 1re (*fig.* 157 A)	8,44	43	43	Bois droit 4e (*fig.* 148 B).	2,60	22	22
Bitte (*fig.* 158 A)	3,90	38	38				

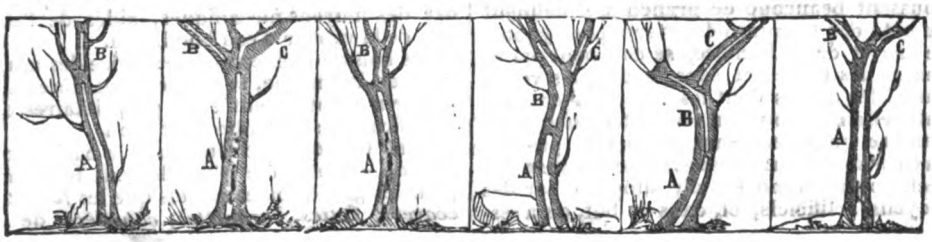
Fig. 142. 143. 144. 145. 146. 147.



2° *Bois courbans*, ou bois légèrement courbes, et à courbures simples et régulières.

Etrave 1re (*fig.* 144 A).	7,80	54	43	Varangues acculées de fond et de porque 1re (*fig.* 151 B)	3,90	41	32
Contre-étrave 1re (*fig.* 145 A). . .	5,84	54	43	— 2e (*fig.* 156 C, 162 B). . .	3,90	32	27
Alonge 1re (*fig.* 152 A).	4,55	38	38	Bau de tillac 1re (*fig.* 153 A). . . .	9,70	41	41
— 2e (*fig.* 143 B)	3,90	32	32	— de pont 1re (*fig.* 155 B). . . .	8,44	32	32
Lisse ou barre de hourdi 1re (*fig.* 149 A).	8,44	43	43	Demi-bau 1re (*fig.* 154 A).	7,79	41	41
Genoux de porque et de fond (*fig.* 147 B, 154 C).	3,90	32	32	Alonge d'écubier 1re (*fig.* 152 C). . .	6,17	38	32
Bout d'alonge 4e (*fig.* 147 C). . . .	2 60	22	22	Guirlande 1re (*fig.* 156 B)	4,55	49	38
Seps d'écoute de hune 3e (*fig.* 150 A). .	3,57	27	27	Pièce de tour 1re (*fig.* 160 A)	5,20	13	43
Seps de drisse 3e (*fig.* 150 A)	3,25	43	28	Barot de gaillard 2e (*fig.* 163 A). . .	8,12	27	27
Varangue de fond et de porque 1re (*fig.* 150 B).	7,14	41	32	— de dunette 3e (*fig.* 164 A). . .	6,50	22	22
Varangue de fond (*fig.* 151 A) . . .	7,00	32	32	Bois de tors 4e (*fig.* 145 C, 153 B). ..	2 60	22	22
				Bois de chaloupe 5e (*fig.* 151 C, 153 C)	2,97	5	5

Fig. 148. 149. 150. 151. 152. 153.

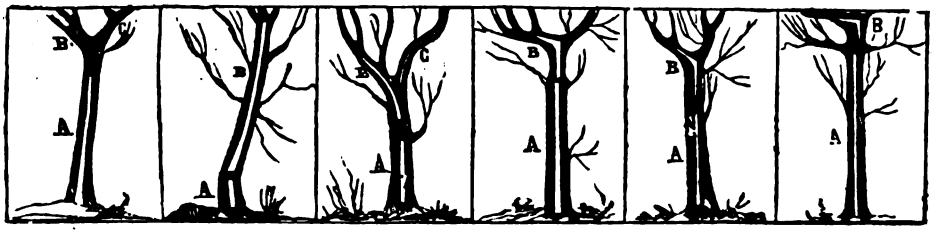


Digitized by Google

3° *Bois à double courbure* et en forme de S.

Alonges de revers 3° (*fig.* 143 C). . .	4,22	32	27	Genoux de revers 2° (*fig.* 149 B). . .	4,55	38	27
— de cornière 1re (*fig.* 148 A). .	7,14	22	22	— 1re (*fig.* 161 B). . .	4,55	41	38
Cornière ou estein 1re (*fig.* 147 A).. .	5,20	51	32				

Fig. 154. 155. 156. 157. 158. 159.



4° *Bois courbes*, ou bois de fortes dimensions à 2 branches, courbés en arc, qu'on peut diviser en 3 espèces.

a. Bois formant un angle obtus.

Courbe de tillac 1re (*fig.* 149, C) . .	3,24	38	38	Brion ou ringeot 1re (*fig.* 143 A). . .	5,85	43	42
— de jotereau 1re (*fig.* 159 B). .	3,90	43	22	Bossoir 1re (*fig.* 152 B)	4,55	38	38
— d'arcasse 1re (*fig.* 145 B) . .	4,53	43	37				

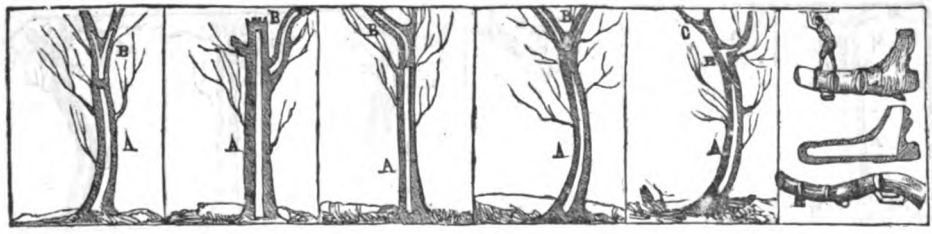
b. Bois formant un angle droit ou a peu près.

Courbe de gaillarde 3° (*fig.* 142 B, 164 B.)	2,92	43	43	Courbe d'étambot 1re (*fig.* 157 B 165).	4,55	38	38
— de chambre 3° (*fig.* 154 B. 164 C,	2,27	22	16	— de pont 1re (*fig.* 159 B) . . .	2,92	35	27

c. Bois formant un angle aigu, ou ressemblant à un Y.

Courbe de capucine 1re (*fig.* 144 B). .	3,24	54	43	Fourcat 2° (*fig.* 163 B).	3,25	13	27
Fourcat 1re (*fig.* 146 B, 160 B). .	3,25	49	32				

Fig. 160. 161. 162. 163. 164. 165.



Les *bois droits sont l'ouvrage de la nature;* les soins de l'homme doivent se borner à écarter autant que possible les obstacles qui peuvent s'opposer à la croissance verticale des arbres. Parmi ces obstacles on range l'action des vents, les dommages causés par les hommes, les animaux sauvages ou domestiques, les insectes, le voisinage des autres arbres, etc.

Les *bois courbes sont le produit de la nature ou de l'art.* Les bois des arbres propres à fournir naturellement des courbes se trouvent particulièrement sur les lisières des forêts, dans les bois mal peuplés, dans les bordures, les haies, et partout où les arbres sont isolés, parce que, dans ces positions, ils poussent beaucoup de branches, s'inclinent du côté des terrains découverts pour y jouir de l'air et de la lumière, se courbent par la charge des neiges et sous l'action des vents. Parmi les arbres dont les bois sont courbés naturellement, on n'en rencontre qu'un petit nombre qui soient sans défauts et propres aux constructions navales. Cette disette a fait rechercher les moyens d'y suppléer par des moyens artificiels, et, dans ce but, on a essayé un grand nombre de procédés. MONTEATH, BUFFON, DUHAMEL, HASSENFRATZ, DUBOIS DE CHEMANT, BECKER et beaucoup d'autres ont proposé des moyens plus ou moins ingénieux pour donner artificiellement aux arbres la courbure qui les rend si précieux dans les chantiers de construction. Toutes les méthodes qu'ils ont proposées, si on était curieux de les connaître, sont exposées avec détail à l'article *Marine* du tome II du *Dictionnaire des eaux et forêts* de BAUDRILLART, auquel nous renvoyons. Aujourd'hui, elles ont moins d'intérêt depuis qu'on a établi dans plusieurs de nos chantiers de construction des appareils propres à courber les bois et à leur donner les formes requises par des moyens mécaniques, aidés de l'action de la vapeur d'eau bouillante.

Les bois de chêne, pour le service des arsenaux de la marine, se vendent au stère et à des prix débattus entre les propriétaires ou adjudicataires et l'administration.

Dans les constructions pour la navigation fluviale, on emploie généralement le chêne pour les grands bateaux, tels que les *foncets, écayers, flettes, barquettes, cabotières* de la

Digitized by Google

Normandie; les *marnais, languettes, flûtes* de l'Oise et de la Marne. Quant aux *toues* ou *sapines* de la Haute-Loire, elles sont toutes bâties en planches de sapin, et sont assez ordinairement déchirées au lieu de leur destination. Les bois courbes pour ces constructions étant d'une dimension beaucoup moindre, sont bien plus communs et plus faciles à se procurer.

§ III. — Bois propres aux constructions civiles.

Dans les constructions civiles, on fait usage de presque toutes les espèces de bois qui croissent dans nos forêts; les uns sont employés comme *bois de charpente*, d'autres comme bois propres à la construction des *grandes machines* ou appareils usités dans les arts; d'autres, enfin, comme exclusivement propres à la *menuiserie*.

1° *Bois de charpente.*

Dans les *grandes constructions* civiles, telles que celles des ponts, des écluses, des ports, des grands édifices publics, les arbres de futaies dont on peut obtenir des bois de dimensions plus ou moins grandes, sont le chêne, le châtaignier et le sapin. Ces constructions exigent parfois des arbres qui aient 30, 40, 50 et 60 pieds (10 à 20 mètres) de hauteur de tige, et 5 à 6 pieds (1 mètre 60 à 2 mètres) de circonférence moyenne.

On fait principalement usage, dans les *constructions civiles* ordinaires pour la *charpente des villes*, des différentes espèces de chênes, du châtaignier et du sapin; pour *celles des campagnes*, du bouleau, des érables, des saules, des peupliers, des arbres résineux, de l'orme, du cormier, de l'alisier, du frêne, du charme, du merisier, etc.

Dans les *constructions en terrains humides* ou submergés, pour les pilotis, les grillages, les fondations, le muraillement des puits et des mines inondées, les pieux, etc., on se sert, avec avantage, outre le chêne, de l'orme, des bois résineux et surtout de l'aune. C'est avec ce dernier bois que sont exécutés les pilotis sur lesquels sont fondées Venise et la plupart des villes de la Hollande. Les clôtures rurales sèches, les pieux et les planches établis pour soutenir les fossés, les terrains, le bord des mares, canaux, et les endiguages sont plus durables quand on les établit en chêne, en châtaignier, en hêtre, en acacia. Les conduits d'eau et les pompes se font particulièrement en orme, en aune, en sapin, en mélèze, etc.

La *construction des grandes machines*, ou celle d'appareils dans les usines, exige aussi souvent des bois de nature diverse et d'assez fortes dimensions; pour les arbres et pivots de moulin, les arbres des roues hydrauliques, par exemple, on emploie les chênes, ou, à leur défaut, le pin sylvestre, le sapin, l'épicéa qui ont depuis 20 jusqu'à 36 pieds (7 à 12 mètres) de longueur sur 20 ou 24 pouces (54 à 65 centim.) d'écarrissage; pour ceux des martinets de forge, des chênes, des hêtres, des arbres résineux de 36 à 40 pieds (12 à 13 mètres) de longueur sur un écarrissage de 40 à 42 pouces (108 à 112 centim.). Les piles pour les moulins à poudre, à papier, à fouler, à extraire les huiles, etc., exigent également des arbres qui aient de 40 à 48 pouces (108 à 125 centim.) d'écarrissage, etc. Quant aux autres pièces diverses qui entrent dans la composition des grandes machines ou dans celle des machines plus petites, on fait usage de divers bois d'écarrissage plus petit. Par exemple, on emploie, pour les roues dentées des moulins, les écrous des pressoirs, les vis de presses, les plateaux des lanternes, les fuseaux, les alluchons, etc., de l'orme ou du noyer, ou bien encore du cormier, de l'alisier, du cornouiller, du merisier, du charme, etc.

On divise communément le bois de charpente en deux espèces. L'une se nomme bois de brin et l'autre bois de sciage. Le *bois de brin* est celui qui reste de grosseur naturelle et qui a seulement été écarri sur ses 4 faces, en enlevant 4 dosses à la scie ou à la coignée. Le *bois de sciage* est celui qui est refendu à la scie en plusieurs morceaux.

Les bois de charpente arrivent à Paris en pièces de différentes sortes : 1° en *poutres* et *poutrelles*; 2° en *solives, chevrons, poteaux* et *membrures*.

Les poutres et poutrelles sont des pièces de bois de brin, ayant depuis 12 jusqu'à 24 pouces (32 à 65 centim.) d'écarrissage sur une longueur variable. Quant aux solives, chevrons, poteaux et membrures, nous avons donné dans le précédent chapitre (pag. 117) leur écarrissage et leur longueur.

La *longueur* des bois de charpente diffère de 3 en 3 pi., et leur grosseur en proportion, depuis 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, jusqu'à 30 pi. (2 à 10 mèt.) et plus. Ces bois s'estiment à la *pièce*, qui est une mesure de 6 pieds (2 mèt.) de long sur 6 pouces (16 centim.) d'écarrissage ou 3 pieds cubes de bois. C'est à cette mesure qu'on réduit tous les bois de différentes longueurs et largeurs qui entrent dans la construction des bâtimens. Ils se vendent au *cent de bois*, c'est-à-dire par cent pièces de bois, ou au stère.

2° *Bois de menuiserie.*

Menuisier en bâtimens. Les bois employés le plus ordinairement par les menuisiers en bâtimens sont le chêne, le châtaignier, le sapin et le tilleul. Ils font encore usage de noyer, orme, hêtre, frêne, platane, sycomore, érable, merisier, cornouiller, tremble, robinier, etc. Ces bois sont généralement débités, sous différentes dimensions, dans les forêts par des scieurs de long ou dans les moulins à scier le bois.

Le chapitre précédent contient (page 117), à l'égard de ces sortes de bois appelés bois de sciage, toutes les instructions nécessaires pour faire connaître leurs dimensions et le prix de leur main-d'œuvre.

Menuisier en meubles, ébéniste et marqueteur. Les bois indigènes de nos forêts dont se servent les menuisiers en meubles sont des bois durs, tels que chêne, orme, frêne, érable, prunier, poirier et pommier sauvages, alisier, cytise, sureau, if, etc., et les bois blancs ou tendres de saule, tremble, bouleau, peuplier, tilleul, ainsi que le sapin, et de plus le *brous-*

Digitized by Google

sin loupes ou excroissance, de buis, d'érable de frêne, d'aune, d'orme et de sycomore. Ces bois leur sont livrés sous la forme de soliveaux, de battans, de membrures, planches ou voliges.

On les voit encore faire usage, en arbres de nos forêts, et comme bois d'ébénisterie, de placage ou de marqueterie, d'acacia, buis, châtaignier, cornouiller, fusain, genévrier, houx, marronnier, mélèze, micocoulier, coudrier, pin, platane, sycomore, etc.

Menuisier en voitures. Il fait principalement usage du frêne, de l'orme, du noyer, du tilleul et du peuplier refendus à la scie en tables de diverses épaisseurs, bien desséchés, et du bois de sapin. Le bois d'orme sert aux bâtis; à défaut d'orme, on emploie le noyer ou le frêne, comme en Angleterre. Les panneaux des équipages sont toujours en noyer. Le sapin sert pour les panneaux de custode, le tilleul pour les caves, les panneaux de doublure, et à couvrir les pavillons.

Menuisier treillageur. Cet artiste emploie les bois de châtaignier, de chêne, de frêne, et les bois à grains fins, tels que le bouleau, l'aune, le pin, le sapin, le cyprès, etc., qu'il refend avec le coutre et travaille ensuite avec des outils qui lui sont propres. Il se sert, la plupart du temps, des bois de fente travaillés en forêts, et dont nous parlerons plus bas.

Menuisier layetier. Il ne fait guère usage que des voliges de bois blancs qui servent à faire les caisses destinées au transport des marchandises.

§ IV.— Bois de charronnage.

On comprend sous ce nom tous les bois qui sont mis en œuvre par le charron pour la construction des roues et pour celle des chariots, charrettes, trains des carrosses et de plusieurs instrumens d'agriculture. Les bois employés de préférence par le charron sont l'orme, le frêne, le chêne, l'érable, le hêtre, le charme et le bouleau. Nous avons indiqué plus haut (page 116) l'usage et le choix qu'on fait de ces bois pour les diverses pièces de charronnage. Nous ajouterons seulement que les bois sont livrés au charron en grume, en billes ou tronçons coupés de longueur ou refendus à la scie, et qu'ils se vendent généralement au stère.

Bois propres à l'artillerie. L'artillerie, dans ses constructions, fait à peu près usage des mêmes bois que le charron. Ces bois sont tous fournis et transportés en grume, ou simplement dégrossis. Pour les *flasques*, on emploie le bois d'orme bien sec; pour les entretoises, le chêne très-sec et de dimension variable, suivant que les pièces sont montées pour l'artillerie de terre ou celle de la marine. Les roues sont en orme, les moyeux en bois vert, les jantes en bois sec, les raies en chêne pur et sans nœuds. Les essieux se font en orme, les limonières d'avant-train, les sellettes, les sassoires, etc., se font avec le même bois. Les bois blancs, tels que l'aune, le peuplier, servent ordinairement pour le corps des caissons et les coffrets.

L'artillerie et le génie militaire font encore usage de perches, rames et ramilles, pour faire des saucissons, des gabions, des fascines, des clayonnages; d'arbres refendus, de pieux, d'échalas pour former des palissades; de plauches, de chevrons de chêne pour les plate-formes de batteries; de solives pour blindes, etc.

§ V. — Bois d'ouvrage.

On donne ce nom au bois qu'on travaille dans les forêts ou dans leur voisinage, et dont on fait de menus ouvrages ou différens ustensiles. Ces bois sont ou simplement fendus et dressés, ou bien reçoivent plus de façon. Dans le 1er cas on les nomme *bois de fente* et ils servent à faire des échalas, des lattes, du merrain, du douvain, des barres pour soutenir le fond des tonneaux, des copeaux, pour les gainiers ou miroitiers, des cercles ou cerceaux, des cercles pour cribles, caisses de tambours, bordures de tamis, mesures de capacité, des éclisses ou clayettes pour dresser les fromages, etc. Dans le 2e on les appelle *bois de raclerie*, et on en fait des attelles de colliers, des fûts de bâts et arçons de selle, des jougs de bœufs, des pelles à four, à grains et à boues, des battoirs de lessive, etc. Tous ces objets se font presque exclusivement en hêtre, mais on en fait aussi quelques-uns en aune, bouleau, charme, noyer et saule. C'est aussi en hêtre que se font la plupart des sabots; on en fabrique aussi en noyer et en orme, et avec du bouleau, du tilleul, du marronnier, de l'aune du tremble, du saule et du peuplier. Nous renvoyons, pour plus de détails sur ces bois d'ouvrage, à ce que nous avons dit au chapitre précédent, à l'article de l'exploitation d'une coupe (pag. 110 à 120).

§ VI.— Bois employés dans différens arts.

Les bois que produisent nos forêts reçoivent un grand nombre d'autres applications utiles, ou servent dans diverses industries, parmi lesquelles nous citerons les suivantes.

On fait des échalas de rondin, de menues perches, des tuteurs, des piquets avec presque tous les bois, mais surtout avec le chêne, cornouiller, châtaignier, charme, pin, genévrier, robinier, coudrier, etc. On en fait aussi en saule, tilleul, sureau, peuplier et aune. Les harts, liens, rouettes de trains de flottage se font avec les jeunes rameaux traînans ou rampans de la plupart des arbres. On emploie, pour les manches de fouet et houssines, des jeunes tiges d'érable, micocoulier, houx, etc.; pour les fascines qui servent dans les constructions en bois, ou à maintenir les terrains en pente ou dégradés par les eaux, des rameaux de toutes sortes de bois. On débite des allumettes dans de petites billes de tremble sec ou de bourgène refendues en menus brins; on fait des manches d'outils, des fléaux, des maillets, des masses, des poulies, des coins, des fourches et râteaux en charme, chêne yeuse, frêne, aubépine, cornouiller, sorbier, micocoulier, tilleul, etc.; des balais avec des brindilles et en particulier celles du bouleau; des fuseaux, lardoires, aiguilles à tricoter, en fusain ou en buis; des

Digitized by Google

manches de couteaux communs, des étuis, en hêtre durci au feu; et on fabrique en buis, surtout aux environs de St.-Claude, quantité de menus ouvrages, tels que grains de chapelets, sifflets, boutons, cannelles à vin, cuillers, fourchettes, tabatières, peignes, coquetiers, poivrières, moules à beurre, etc. Les chaises communes, les échelles se font avec le tilleul, l'aune, le bouleau, et les lignes de pêche en saule, peuplier, sapin, micocoulier, etc.

Les *pompiers* font usage de l'orme et de l'aune pour les conduits d'eau et les corps de pompe; les *tourneurs*, de noyer, buis, fusain, genévrier, merisier, frêne, alisier, cornouiller, sorbier, robinier, tremble, aune, bouleau, ainsi que de hêtre, charme et sycomore. Les *graveurs* préfèrent le buis à tous les autres bois pour la gravure en relief, qui est destinée à s'allier à la typographie, et le poirier, cormier, alisier pour la gravure des planches employées à l'impression des indiennes ou des papiers peints. Les *sculpteurs* travaillent le chêne, noyer, sycomore, aune, tilleul, marronnier, peuplier, saule, etc. Les *dessinateurs, peintres, graveurs* se servent de bois de saule ou de fusain calciné pour dessiner; du même bois de saule en tablettes pour tracer des croquis, et du bois de marronnier dressé et poli, et connu alors sous le nom de *bois de Spa*, pour décalquer des lithographies qui doivent orner des boîtes ou petits meubles de goût. Les *orfèvres* font usage du bois de saule pour polir l'or et l'argent. Le *tabletier* emploie presque tous les bois, soit pour faire le corps de son ouvrage, soit comme placage ou marqueterie. Le *coffretier-malletier* construit ses boîtes en hêtre, chêne ou sapin. Le *brossier*, pour le dos de ses brosses, prend des planchettes minces de hêtre, noyer ou bois blanc. Le *paumier-raquetier* fait usage de beau bois de frêne en billes refendues en échalas pour le corps des raquettes, et de tilleul ou de bois blanc pour l'étançon. Le *formier* fait des formes ou des embauchoirs en hêtre, charme ou noyer. Le *luthier* emploie presque tous les bois, et surtout le hêtre pour la table inférieure des instrumens à corde, et le sapin pour la supérieure. Le *facteur de pianos* se sert de tous les bois d'ébénisterie et en outre du sapin pour les tables d'harmonie, etc.

Dans les ouvrages de *vannerie*, tels que hottes, paniers, corbeilles, vans, on fait le plus communément usage de l'osier jaune et de l'osier rouge. Les objets les plus soignés en ce genre sont en osier blanc ou saule viminal. On fait aussi des corbeilles et des paniers avec les rameaux de la viorne mancienne, de la bourgène, du cornouiller sanguin, du noisetier, du bouleau et autres, refendus en menus brins. Enfin, les vanniers emploient encore des lattes minces de saule marceau et du bois de peuplier réduit en lanières minces dont on fabrique aussi des chapeaux.

SECTION IV. — *Menus produits des forêts.*

Nous rangerons sous ce titre quantité de produits qu'on peut recueillir dans les forêts, et dont quelques-uns ne sont pas sans importance pour l'économie agricole et dans les arts. Voici les principaux :

Les *écorces*. Celles des jeunes chênes se vendent avantageusement pour tanner les cuirs, et nous renvoyons à ce sujet au chapitre qui précède. On sait que l'écorce du chêne-liége fournit des bouchons, des semelles, des chapelets pour les filets des pêcheurs, etc. Les cordes à puits se fabriquent avec l'écorce de tilleul. La teinture fait usage de l'écorce de l'aune et du noyer. On retire de l'épiderme du bouleau une huile empyreumatique qui sert à la préparation des cuirs dits de Russie. L'écorce du houx et celle de l'if sont employées à la préparation de la glu. On fait des nattes et des objets de vannerie, des cabas avec la deuxième écorce de l'orme, du tilleul et de quelques autres arbres. Enfin, on retire de l'écorce du saule un corps alcaloïde, connu sous le nom de *salicine*, et dont la vertu fébrifuge est presque égale à celle du quinquina, etc.

Les *feuilles*. On peut les employer à l'état frais, ou convenablement conservées, pour la nourriture des bestiaux. Les feuilles qu'on estime le plus sous ce rapport sont celles de frêne, érable, tilleul, orme, platane, tremble, cormier; puis viennent celles de chêne, charme, saule, peuplier, coudrier, etc. Dans le Nord on emploie même à cet usage les feuilles des arbres résineux. On peut encore se servir des feuilles, soit comme litière pour les animaux, soit pour former des engrais, des composts, ou bien des couches dans les jardins, etc.

Fruits sauvages et semences. Ceux dont la vente ou l'emploi peuvent procurer des avantages ou des profits sont les *glands*, qui servent à l'engraissement des porcs; la *faîne*, qu'on destine au même usage ou à la nourriture des dindons, et dont on retire une grande quantité d'huile bonne à brûler et à manger; la semence du *micocoulier*, qui, soumise à la trituration et à la presse, donne également une huile douce et agréable; les *noix*, les *noisettes*, les *châtaignes*, les *marrons*, dont tout le monde connaît les usages économiques; le *marron d'Inde* dont on peut retirer plusieurs produits; les fruits du *genévrier*, du *prunier épineux*, du *cornouiller*, de l'*épine-vinette*, du *sureau*, de la *ronce*, dont on fait plusieurs préparations utiles dans les ménages rustiques; ceux du *cormier*, qu'on mange comme les nèfles et dont on fabrique une espèce de cidre; la semence de tous les arbres, et entre autres des conifères, qui peut être récoltée, séchée et vendue avantageusement, etc.

La *sève*. Avec celle du bouleau on prépare une liqueur fermentée assez agréable; celles du sycomore et de l'érable champêtre contiennent aussi une quantité notable de sucre et peuvent être converties en boissons fermentées. Le pin maritime, le pin sylvestre, auxquels on a pratiqué des incisions, laissent écouler ce corps demi-fluide connu sous le nom de *térébenthine de Bordeaux*; les sapins commun et épicéa donnent par des procédés analogues la *térébenthine de Strasbourg*, et le mélèze la *térébenthine de Venise*, tous produits qu'on peut transformer en un grand nombre de corps, connus dans les arts sous

Digitized by Google

le nom de résine, poix, goudron, noir de fumée, etc. Les merisiers laissent aussi suinter une matière épaisse qui se concrète à l'air, et qui est employée dans divers arts sous le nom de *gomme de pays*. On recueille encore sur le tronc des jeunes mélèzes une substance grasse, connue sous le nom de *manne de Briançon*, et qui est employée en médecine.

On peut encore ranger au nombre des menus produits des forêts les *fruits* du merisier, du fraisier, de l'airelle myrtille, du framboisier qu'on mange en nature, dont on prépare aussi des boissons ou qui servent à diverses préparations économiques; la *ronce* dont on fait des liens; les *églantiers* ou *rosiers sauvages*, sur lesquels on greffe d'autres rosiers dans les jardins; les *truffes*, les *champignons* comestibles, les *morilles* qu'on réserve pour la table; l'*agaric chirurgical*, le *bolet amadouvier*; le *genêt commun*, dont on fait des balais, des liens, de la litière, des bourrees; le *genêt des teinturiers*, employé encore en teinture; les *fougères*, qui peuvent servir à la nourriture des bestiaux, à couvrir les plantes de jardin pendant l'hiver, et fournissent par leur incinération une grande quantité de potasse; les *bruyères*, que les moutons, les chèvres et les vaches mangent volontiers, dont on fait de la litière, des balais, des corbeilles, des cabanes de vers-à-soie, et dont on retire du charbon et de la potasse; les *mousses*, qu'on peut employer comme litière ou pour faire des composts, des matelas, ou emballer des marchandises; les *herbages* et *foins*, etc., qu'on peut récolter en temps opportun ou faire pâturer par les animaux domestiques; la *viorne obier* (*viburnum opulus*), dont on fait des baguettes de fusil, des tuyaux de pipe, de petits ouvrages au tour; la *viorne cotonneuse* (*v. lantana*), qu'on emploie à faire de petits cercles, des liens, des paniers, des corbeilles; le *daphne mezereum*, dont on fabrique des chapeaux d'un blanc éclatant et du papier imitant celui de Chine; la *clématite des haies* (*clematis vitalba* L.), qui sert à faire des liens, des paniers, des corbeilles, des ruches; le *brou de noix*, qu'on emploie en teinture; les *œufs de fourmis*, dont on nourrit les jeunes faisans; les *cantharides*, employées en pharmacie; les *œufs des oiseaux sauvages*; enfin une foule de plantes, de semences et de fruits employés dans les arts industriels, l'art de guérir et l'économie domestique, etc.

Il faut encore mettre au rang des produits des forêts le *miel*, qu'on peut enlever aux abeilles sauvages, et les *animaux sauvages*, soit quadrupèdes, soit oiseaux, dont la poursuite ou la destruction fait l'objet de la chasse, et dont la dépouille et la vente peuvent procurer des bénéfices assez importans. F. M.

CHAPITRE VII. — Conservation et défense des forêts.

La science forestière ne consiste pas seulement à connaître les essences qui profiteront le mieux sur le sol dont on peut disposer, les meilleures méthodes de semis, plantation, culture, aménagement et exploitation des bois et forêts, elle apprend encore à défendre ces sortes de propriétés contre toute sorte d'agens destructeurs, et à les garantir des attaques d'ennemis auxquelles elles sont plus exposées que toutes les autres.

Les moyens de conservation ou de défense doivent varier suivant la nature des agens de destruction ou l'espèce d'ennemis qui attaquent nos forêts. Ces agens ou ces ennemis sont l'homme, les animaux, les végétaux et quelques phénomènes physiques.

Des forestiers distingués de la France et de l'Allemagne ont étudié avec soin cette partie intéressante de la science; nous citerons entre autres MM. Dralet, Bechstein, Burgsdorff, Cotta, Hartig, Meyer, Pfeil, Schilling et Laurop. Ce sont les travaux de ces savans, surtout ceux des derniers, qui vont nous servir de guides dans ce chapitre.

Section Ire. — *Dommages causés par l'homme.*

L'homme peut porter préjudice aux forêts de bien des manières diverses, prévues la plupart par les réglemens forestiers ou les lois de l'État, et classées par celles-ci, suivant leur gravité, en contraventions, délits ou crimes.

Les dommages causés par l'homme peuvent avoir lieu par suite d'une attaque immédiate contre la propriété, ou être le résultat d'actes médiats préjudiciables aux forêts, ou enfin celui de l'ignorance ou de l'abus.

§ Ier. — Attaques immédiates contre la propriété forestière.

Ces attaques portent atteinte soit au sol forestier, soit à ses produits.

1° On *porte atteinte au sol forestier* quand on déplace, bouleverse ou supprime les marques, bornes, poteaux, fossés, pieds corniers, etc., qui établissent la limite des héritages. Les fontaines, ruisseaux, rivières, chemins, montagnes sont souvent employés pour fixer les limites forestières, mais on leur préfère aujourd'hui les pierres, qui ont en effet plusieurs avantages. Pour assurer ces limites, il faut y établir, dans un lieu apparent, des bornes en pierre d'un assez fort cubage pour qu'on ne puisse les renverser facilement. On enfouit sous ces bornes d'autres pierres plus petites ou des matières incorruptibles, telles que du charbon, qu'on appelle *témoins*, et qu'on retrouve quand les bornes ont été déplacées. Un plan cadastral bien fait, une description précise de la propriété, des recolemens de bornage faits de temps à autre avec le plan à la main et en présence des propriétaires riverains, et dont il est dressé procès-verbal, enfin, une surveillance active de la part des

Digitized by Google

agens chargés de la garde des bois et forêts, sont les moyens les plus propres à conserver et à garantir leurs limites.

Avant d'aller plus loin, nous dirons un mot des qualités nécessaires à de bons agens forestiers, en prenant pour guide le portrait qu'en a tracé M. HARTIG. Un bon garde doit être d'une constitution robuste, d'une bonne santé, bon marcheur, doué d'une bonne vue, de l'ouïe fine et de beaucoup d'activité et de persévérance. Il est indispensable que sa moralité soit irréprochable. Il doit avoir un certain degré d'intelligence et de capacité, et être brave pour réprimer l'audace des délinquans et des brigands dont les bois sont souvent le repaire. Il doit savoir lire et écrire et être en état de faire un rapport clair et méthodique, connaître l'arithmétique, savoir un peu de géométrie, avoir une idée générale de l'administration, de la science et de l'économie forestières, enfin, connaître tout ce qui concerne les délits forestiers, la chasse et la conservation du gibier.

2° Les *produits forestiers* sont très-difficiles à défendre contre les attaques de l'homme.

Le *bois* est un de ceux qui donnent le plus fréquemment lieu aux délits. Une surveillance active et les peines portées par nos lois ne le mettent pas toujours à l'abri des déprédations. On y parvient quelquefois en délivrant à très-bas prix ou même gratuitement les broussailles, ramilles, copeaux et autres combustibles d'une faible valeur aux pauvres des communes voisines, en maintenant à un prix très-modéré dans les environs tous les menus bois qui servent dans l'agriculture, tels que perches, échalas, gaulettes, liens, rames pour les légumineuses ou le houblon, etc.; en redoublant de vigilance au moment des coupes; en rassemblant autant que possible les bois coupés en grandes masses, toujours plus faciles à surveiller; en vidant les coupes le plus promptement possible, etc.

Il n'y a aussi qu'*une surveillance active* qui puisse prévenir certains délits qui ont pour objet de *mutiler* ou d'*estropier*, avec des instrumens tranchans, les arbres sur pied ou les jeunes plants. Ces attaques, quelquefois très-désastreuses pour les forêts, ont lieu la plupart du temps dans le but de se procurer des harts pour les fagots et les gerbes en coupant de jeunes brins dans les taillis, d'enlever des marcottes et des boutures, de faire des balais avec les pousses du bouleau, de recueillir de la sève en perçant les arbres résineux, des écorces pour la vannerie et la sparterie, de la nourriture ou de la litière pour les animaux, en enlevant les fruits forestiers, ou en coupant des branches de conifères, en moissonnant à la main ou en faisant brouter aux bestiaux les herbes, gazons et autres plantes dans les semis ou plantations, en dépouillant les arbres de leurs feuilles ou bien en enlevant les feuilles sèches, mousses, genêts, bruyères dans les lieux où ces objets sont utiles à la culture et au repeuplement de la forêt.

Nous regardons encore comme *préjudiciables* aux forêts une foule d'actes qui, si on ne s'y opposait pas par une bonne garde, finiraient par avoir des conséquences fâcheuses; tels sont le renversement des marques de coupes, la destruction des haies, fossés, treillages, palis, murs ou clôtures quelconques, ce qui facilite les vols; le renversement des tuteurs des jeunes arbres, le bouleversement ou la destruction des routes forestières ou des chemins, des ponts, du lit des rivières flottables, des ports de débardement; la destruction des greffes, l'enlèvement d'anneaux d'écorce aux arbres, ou les blessures graves qu'on peut leur faire, le renversement des cordes ou piles de bois et plusieurs autres délits, presque tous prévus et punis par les réglemens forestiers. Les agens préposés doivent tenir rigoureusement la main à l'*observation de ces réglemens*, et s'opposer à ce qu'on s'introduise dans les forêts avec des scies, haches, serpes, coignées et autres instrumens de cette nature; à ce qu'on pratique dans une saison ce qui est défendu à cette époque; à ce qu'on ne donne pas lieu, par négligence ou autrement, à des incendies, etc.

L'homme peut *allumer un incendie* dans les forêts, soit avec préméditation, soit par négligence ou par imprudence. C'est un fléau qu'il faut prévenir avec soin, parce qu'il cause souvent les plus prompts et les plus affreux ravages. Un incendie peut se déclarer dans une forêt quand des bûcherons ou des charbonniers allument sans précaution du feu dans des lieux où il peut courir, ou quand les fourneaux de ces derniers sont établis et conduits avec négligence. Dans les sécheresses, une étincelle échappée de la pipe d'un fumeur, la bourre enflammée d'un fusil, une légère flammèche que le vent apporte d'un feu voisin, sont la plupart du temps la cause des embrasemens. Nos réglemens forestiers contiennent un grand nombre de dispositions qui ont pour objet de prévenir cet événement, et des peines graves contre ceux qui tendraient à les enfreindre. C'est aux personnes préposées à la garde des forêts à les connaître et à les faire observer rigoureusement.

Quand l'*incendie est déclaré, il faut employer les moyens les plus prompts* pour arrêter les progrès du feu: 1° faire annoncer le feu dans tout le voisinage par le son des cloches ou tout autre moyen, et inviter les habitans à se rendre sur le lieu de l'incendie, armés de haches, hoyaux, pelles ou bêches; 2° à placer les travailleurs à mesure qu'ils arrivent, les uns pour faire des abattis sous le vent, les autres pour peler la superficie de la terre dans une largeur de 6 à 7 mètres, en rejetant les herbages secs et les gazons du côté opposé au feu; 3° à pratiquer, quand la circonstance l'exige, des tranchées à une certaine distance du feu; 4° à se servir d'eau et de pompes quand on peut s'en procurer; 5° à faire fouiller la terre quand le feu a pris dans les bruyères ou des matières sèches, et à la jeter sur ces matières enflammées, ou même sans attendre qu'elles le soient. La terre étouffe le feu et la tranchée arrête la communication.

Quand on est parvenu, n'importe par quel moyen, *à éteindre un incendie*, on fait veiller sur les lieux pendant plusieurs jours et plusieurs nuits, surtout si on aperçoit encore çà

Digitized by Google

et là des matières enflammées, et on fait parcourir aux hommes préposés à cette garde, non seulement les endroits incendiés, mais encore ceux des environs qui se trouveraient sous le vent, afin d'étouffer, avec de la terre ou autrement, le feu qui se rallumerait, ou les flammèches qui auraient été emportées dans les cantons voisins.

§ II. — Attaques médiates contre les forêts.

L'homme nuit médiatement aux forêts quand il cherche à en tirer, dans un temps donné, plus de produits qu'elles ne peuvent en fournir; quand il en néglige la culture et en dirige mal l'aménagement. Il diminue aussi leur produit lorsqu'il tolère les abus qui se glissent la plupart du temps dans la jouissance des servitudes ou des droits d'usage.

Un *propriétaire nuit à ses forêts* quand il y coupe plus de bois que ne le comporte une bonne période d'aménagement. Il diminue leur produit quand il déracine, sur partie ou totalité du sol, des arbres dont les souches auraient donné de bons recrus, ou défriche imprudemment et emploie le sol à d'autres usages économiques; lorsqu'il pratique des coupes extraordinaires, règle d'une manière préjudiciable à sa propriété l'âge de ses coupes, de manière que la quantité de bois diminue annuellement; lorsque ses arbres, abandonnés trop long-temps sans être exploités, dépérissent et se pourrissent; lorsqu'il adopte un mode vicieux de culture forestière, opère ses coupes à contre-saison, néglige de faire le nettoiement des taillis et les éclaircies nécessaires, ou bien enlève trop de bois en les pratiquant, et agit, dans ce cas, avec peu de prudence et sans discernement; enfin, quand il néglige le repeuplement en bonnes essences appropriées au sol, ou d'après les règles d'un bon assolement forestier. Il n'y a d'autre moyen, pour éviter les dévastations qu'on peut causer ainsi aux forêts et leur dépérissement, qu'à les diriger suivant les principes que nous avons posés dans ce livre, ou d'en confier l'administration à des forestiers instruits et honnêtes.

Les *droits d'usage* qui pèsent encore sur les forêts donnent lieu, quelle que soit l'activité des gardes et malgré les lois qui en règlent et déterminent la jouissance, à des abus si graves et si nombreux, que c'est une des causes les plus actives du dépérissement de la propriété forestière. Ces droits d'usage se divisent en grands et petits usages. Les *grands usages* sont : 1° l'*affouage*, ou droit de prendre dans une forêt le bois de chauffage nécessaire aux usagers; 2° le *marronnage*, ou le droit de se faire délivrer des arbres pour la construction et les réparations des bâtimens; 3° le *pâturage* ou *pacage*, ou droit de faire paître le bétail; 4° le *panage*, la *glandée* ou la *paisson*, qui consiste dans la faculté de mener les porcs dans une forêt pour s'y nourrir de glands et faines.—Les *petits usages* consistent principalement à enlever les branches sèches, les bois morts et les morts-bois, c'est-à-dire certaines espèces de peu de valeur, telles que saules, marsaults, épines, sureaux, aunes, genêts, genévriers et ronces.

Relativement aux *droits d'affouage et de marronnage*, l'usager ne pouvant exercer son droit sans une délivrance préalable du propriétaire ou de l'administration forestière, et les arbres en délivrance étant préalablement marqués, on parvient avec de la surveillance à prévenir les abus. D'ailleurs, on peut fixer le jour auquel on enlèvera ces bois; ne pas permettre que les usagers vendent ou permutent leurs lots; surveiller leur transport, et s'assurer que ces bois ne reçoivent pas une autre destination que celle pour laquelle ils sont délivrés. On peut aussi discuter et soumettre à la révision les titres des usagers, faire procéder à une évaluation de leurs droits, et racheter ces droits par une indemnité ou par l'affectation d'un cantonnement; enfin, on peut atténuer l'effet des abus qu'entraîne leur jouissance par l'observation rigoureuse des lois forestières, que nous ferons connaître dans notre partie législative.

Le *pâturage et le panage* sont bien plus préjudiciables aux forêts que l'affouage, tant sous le rapport du dommage que les animaux font dans les bois, que par les nombreux délits et les abus auxquels donne lieu la jouissance de ce droit. En effet, les vaches et les bœufs recherchent les feuilles et les bourgeons, leurs pieds battent le terrain et étouffent les germes et les jeunes plantes; les chevaux et les ânes mangent des branches de l'épaisseur du doigt, rongent l'écorce des arbres, et en se roulant font un dégât énorme; les chèvres et les moutons, dont l'introduction est sévèrement prohibée dans les bois de l'Etat et des communes, causent dans les forêts de bien plus grands dommages encore en broutant les bourgeons des jeunes coupes, et en privant ainsi les cépées de leurs feuilles et de leurs moyens naturels de végéter; les porcs mangent les glands et les faines, fouillent la terre, déracinent les cépées, culbutent les semis et causent un double dommage en détruisant le bois et en s'opposant au repeuplement.

Les meilleurs réglemens sur le pâturage et le panage dans les forêts ne suffiront jamais pour en faire cesser les abus, et tous les forestiers instruits, tant français qu'étrangers, s'accordent à en réclamer la suppression. On peut employer contre les abus auxquels ce droit donne lieu, ainsi que contre les petits usages, quelques-uns des moyens indiqués pour se préserver des inconvéniens de l'affouage, tels que la surveillance active, le rachat moyennant indemnité et l'observation rigoureuse des dispositions réglementaires et législatives qui fixent l'exercice de ce droit, tant dans les forêts de l'Etat que dans celles des particuliers.

§ III.— Dommages résultant de l'abus ou de l'ignorance.

L'*exploitation des bois*, c'est-à-dire l'*abattage*, le *transport* et le *travail* en forêts peuvent donner lieu à plusieurs pratiques vicieuses et à des abus très-funestes, qui exigent qu'on les prévienne, les arrête ou les réprime avec sévérité. Ces pratiques, relative-

Digitized by Google

ment à l'abattage, concernent soit le temps où on le fait, soit la manière de le faire.

L'expérience paraît avoir prouvé qu'il est nuisible à la qualité des bois et à la reproduction des souches de *procéder à l'abattage des arbres* en sève, et que l'exploitation d'hiver est la plus favorable. L'abattage d'été détériore les bois, affaiblit les souches par une déperdition considérable de sève, fait perdre une feuille, endommage davantage les jeunes plants, est plus dispendieux et enfin plus difficile par suite de la quantité de feuilles dont les bois sont couverts.

Relativement aux *méthodes qu'il faut suivre pour l'abattage*, nous nous sommes déjà expliqué à cet égard (page 120), mais il faut de plus veiller à ce que pendant le travail les arbres de réserve ne soient pas *encroués*, c'est-à-dire endommagés par la chute de ceux qu'on abat, et s'opposer avec soin à ce que les arbres à abattre tombent sur de jeunes plants, ne les brisent ou ne les mutilent dans leur chute. On évite les dégâts de cette nature en élaguant les principales branches des arbres à exploiter et en dirigeant avant l'abattage leur chute dans la direction où ils causeront le moins de dommage, ce qui est toujours possible.

Quant aux abus auxquels peut donner lieu l'*exploitation des bois*, on doit d'autant plus se mettre en garde contre eux et les prévenir, qu'ils donnent lieu à des dommages le plus souvent irréparables; qu'ils entraînent à des dépenses considérables ou bien à des procès ruineux. C'est dans cette catégorie qu'il faut ranger l'abattage des pieds corniers, témoins, parois, arbres de lisière et de réserve, le bouleversement des routes et chemins, la destruction des ponts, ponceaux, barrières, le comblement des fossés, sangsues, rigoles, la ruine des cépées, semis et plantations, la mutilation des gros arbres, l'enlèvement frauduleux des bois de chauffage, les vols de toute espèce, etc. Une active surveillance au moment de l'exploitation et l'observation des réglemens de police forestière peuvent prévenir et mettre un terme à ces abus; mais il faut en outre rendre responsables des délits les adjudicataires des coupes, les marchands ventiers, leurs facteurs ou garde-ventes et tous autres préposés à cette exploitation ou à la direction des ateliers.

La *récolte ou l'exploitation de ce que nous avons nommé menus produits* au chap. VI peuvent devenir extrêmement dangereuses pour les forêts quand on ne surveille pas avec activité ceux qui sont chargés de les faire. C'est ainsi que la récolte des *écorces* pour les tanneurs fait périr les souches quand on ne pratique pas auparavant au pied du brin de taillis, et le plus près possible de terre, une incision annulaire d'une largeur suffisante pour que le déchirement de l'écorce ne se communique pas aux racines; que l'extraction des *produits résineux* ou *de la sève*, qui déjà nuit à la croissance des arbres, à la qualité de leur bois et à la durée de leur existence, devient encore plus préjudiciable quand elle commence plus de 10 à 12 ans avant l'exploitation d'un canton, qu'on la pratique plus de 5 ou 6 fois sur chaque arbre, que l'enlèvement et le grattage de la résine sur les arbres entaillés au printemps est faite plus tôt que le mois d'août suivant, avant que les plaies de l'arbre puissent se recouvrir et empêcher les eaux pluviales de pénétrer dans la substance ligneuse. On ne doit également faire sur chaque arbre, du côté opposé à celui où viennent les pluies, qu'une entaille s'il est petit, et s'il est gros, qu'une seconde après la première; ces entailles ayant au plus 4 pi. de hauteur sur 1 et 1/2 po. de largeur. La récolte des *feuilles*, celle des *fruits sauvages* à la main ou au *pâturage* et à la *glandée* ne doivent avoir lieu aussi, pour éviter les abus, qu'à une époque fixée, dans des cantons désignés et avec des formalités qu'il importe à la sûreté des forêts et à leur repeuplement de rendre aussi difficiles que possible à remplir et de faire observer avec vigueur.

La *culture des clairières, des places vides, vaines ou vagues* renfermées dans l'enceinte des forêts, souvent utile et avantageuse, donne quelquefois lieu à des délits et à des excès qui peuvent avoir des conséquences graves pour les bois. Aussi doit-on, quand on la permet, fixer au fermier le mode de culture, les plantes qu'il doit cultiver, l'époque de la récolte et la manière de la faire, et en même temps surveiller tous les serviteurs et ouvriers qu'il emploie, et les rendre responsables des dégâts.

Le sol des forêts offre souvent des *espèces minérales* utiles, telles que la chaux, la pierre à bâtir, l'argile, la marne, le sable, la tourbe, à l'enlèvement et à l'extraction desquelles il faut généralement s'opposer. Si on juge à propos de faire ou de concéder l'exploitation de ces matières, il faut y procéder avec des précautions extrêmes, parce que celle-ci entraîne à sa suite un grand nombre d'inconvéniens et d'abus très-préjuciables aux forêts et qui balancent les avantages qu'on peut recueillir de l'exploitation. C'est ainsi qu'en ouvrant des carrières et en transportant les machines, les matériaux ou produits, on diminue, on mine l'étendue du sol forestier, on détruit, renverse ou mutile les arbres qui peuplent la forêt, et enfin qu'on ouvre une large porte aux vols ou aux délits de toute espèce auxquels se livrent journellement les ouvriers exploitans. Pour mettre fin à ces abus ou délits, il faut renoncer à ces sortes d'exploitations quand on peut se procurer les matières minérales autre part et au même prix; circonscrire, clore et entourer le canton exploité et les routes qui y conduisent, rétablir le sol partout où on cesse d'exploiter, déterminer avec soin le mode d'exploitation et de transport, rendre les entrepreneurs responsables des délits commis par leurs ouvriers ou gens de service, ainsi que de tous ceux qui ont lieu dans les cantons environnans de leur exploitation.

SECTION II. — *Animaux nuisibles aux forêts.*

Dans la police forestière il faut distinguer les animaux domestiques de ceux qui vivent à l'état sauvage. Une surveillance active et les peines portées par nos lois et réglemens contre les propriétaires des premiers servent, comme nous l'avons vu, à garantir la pro-

Digitized by Google

priété contre leurs ravages. Quant aux seconds, il n'est pas aussi facile de prévenir leurs attaques ou de s'en préserver.

Parmi les animaux sauvages qui portent préjudice à nos forêts, les uns appartiennent à la classe des mammifères, les autres à celle des oiseaux, et le plus grand nombre à celle des insectes.

§ Ier. — Les mammifères.

1° Le *daim* (*cervus dama*, L.). En hiver il dévore les bourgeons et l'écorce de tous les arbres, au printemps les jeunes pousses, et en été les feuilles et les branches des pins, sapins, mélèzes, et de plusieurs arbres à feuilles caduques. A toutes les époques de l'année cet animal dépouille les arbres de leur écorce et brise les jeunes brins.

2° Le *cerf* (*cervus elaphus*, L.). En hiver il mange les jeunes pousses, surtout celles des épicéas, mélèzes, trembles et de plusieurs saules; au printemps il attaque celles des hêtres, érables, ormes et frênes; en été il détruit les feuilles et les jeunes branches de tous les arbres. Il est encore très-nuisible par les plaies redoutables que sa dent fait à l'écorce des sapins et des pins. Il cause quelque dommage aux arbres en y frottant son jeune bois pour le débarrasser de la peau qui le couvre.

3° Le *chevreuil* (*cervus capreolus*, L.) est très-préjudiciable aux forêts, où sa présence s'oppose à un bon mode de culture. Il habite de préférence les taillis, où il se nourrit des jeunes tiges, des pousses et des bourgeons des plantes ligneuses, surtout du chêne, frêne, charme, tremble, et des jets de pins et même de sapins. A peine touche-t-il aux plantes herbacées et aux graminées.

4° Le *sanglier* (*sus scropha*, L.) fait un tort considérable dans les semis de bois en fouillant la terre pour en tirer le gland, la châtaigne et la faîne; il empêche encore le repeuplement, en broutant les jeunes arbres nouvellement levés et en détruisant par sa masse et ses habitudes brutales les jeunes taillis qu'il mutile, foule aux pieds, brise ou déchire. Le sanglier a quelque utilité, il délivre les bois des mulots, des souris et de quelques insectes auxquels il fait une chasse fort active.

5° Le *lièvre* et le *lapin* (*lepus timidus* et *cuniculus* L.) ne sont nuisibles que lorsqu'ils sont très-multipliés. Alors ils font quelquefois beaucoup de tort en dévorant les pousses des jeunes hêtres et parfois même des sapins, et en écorçant aussi les trembles, les saules et quelques autres arbres, mais seulement en hiver quand ils manquent de nourriture.

6° L'*écureuil* (*sciurus vulgaris*, L.) ne devient incommode que lorsqu'il se multiplie beaucoup; alors il ronge les bourgeons des arbres à feuilles caduques, mange les pousses des pins et des sapins, et déterre les semences des chênes, hêtres, ainsi que celle des pins et sapins.

7° Le *mulot* et la *souris* (*mus sylvaticus* et *musculus*, L.). Le premier de ces animaux cause de grands ravages dans les forêts par la grande consommation qu'il fait de glands et de faînes, et par la destruction des jeunes recrus. Il aime surtout l'écorce des jeunes charmes, hêtres, érables et frênes, et il arrive souvent que les taillis de 2 à 6 ans sont entièrement écorcés par ce rongeur. On le voit aussi se nourrir, en cas de besoin, de racines tendres et des bourgeons de presque tous les jeunes plants, qu'il déchausse en outre en soulevant la terre pour creuser ses galeries. La souris cause moins de dégâts que le mulot, parce qu'elle est plus faible et moins vorace, mais elle est nuisible par sa grande fécondité.

8° La *taupe* (*talpa Europea*, L.) bouleverse les semis et coupe les racines des jeunes arbres. Les forestiers connaissent aujourd'hui les moyens qu'on emploie ordinairement pour se délivrer de cet animal.

La plupart des forestiers sont d'avis qu'il n'est pas possible de *conserver de beaux bois avec des bêtes fauves*, et qu'il vaudrait mieux les bannir entièrement que de les multiplier. Néanmoins, comme ces animaux, malgré leurs ravages dans les forêts, ont encore un but d'utilité, soit comme produit, soit pour les plaisirs de la chasse, etc., il convient peut-être d'en conserver un certain nombre. Sous ce point de vue, la science du forestier consiste donc à fixer ce nombre d'une manière telle que les inconvéniens qui résultent de leur présence soient compensés par les avantages qu'on peut en tirer. Ainsi, on doit accroître ou diminuer ce nombre jusqu'à ce qu'on soit arrivé au point où, avec des bêtes fauves, le repeuplement de la forêt n'éprouve pas de difficulté sensible, et où les arbres prennent librement tout le développement qui correspond à leur âge. Arrivés à cette limite, il faut pourvoir à la nourriture de ces animaux, si on veut encore diminuer leurs ravages. On y parvient en favorisant, au printemps et en été, dans les clairières et les lieux dégarnis, la croissance des végétaux et des plantes qu'ils préfèrent, et, en automne, en abattant quelques arbres dont les feuilles et les jeunes tiges leur servent principalement d'alimens, tels que les trembles, peupliers, tilleuls, etc., et en les laissant avec leurs feuilles et branchages sur le terrain tant que les animaux y trouvent de quoi se nourrir. Les *clôtures* sont aussi un moyen fort efficace pour garantir les jeunes arbres, semis et plantations de la dent des bêtes fauves. Une hauteur de 5 pieds est suffisante pour cet objet; seulement, ces clôtures doivent être établies le plus économiquement possible. A ce sujet, on doit encore observer, pour garantir les forêts contre les dégâts des bêtes fauves, que, suivant les localités et les essences, *certaines espèces sont plus nuisibles que d'autres*. On s'attachera donc à diminuer beaucoup le nombre des premières, ou à les détruire entièrement, et à favoriser la multiplication des autres. Enfin, on doit s'appliquer constamment, au moyen d'une surveillance active, à éloigner certaines espèces des endroits où elles pourraient causer le plus de ravages.

La *chasse* de ces animaux cause aussi des dévastations considérables dans les forêts; c'est au forestier habile à donner les indications nécessaires pour la diriger de la manière la moins désastreuse aux végétaux qui peuplent les bois confiés à ses soins.

La *quantité de bêtes fauves* qu'il faut conserver sur un espace donné dépend des loca-

Digitized by Google

lités, de l'essence des arbres qui y croissent, du mode de culture et d'aménagement, de l'espèce d'animaux qu'on veut y entretenir et des moyens artificiels dont on peut disposer pour les nourrir. En Allemagne on calcule, en ayant égard à toutes ces considérations, qu'on peut placer un cerf et une biche sur 4 hectares de superficie; une paire de daims sur 2 hect. 1|2, et une paire de chevreuils sur environ 3 hectares. Quant au sanglier, on doit autant que possible le bannir entièrement.

Lorsque l'écureuil se propage en trop grand nombre, on lui fait une chasse active et on provoque le zèle des habitans du voisinage en accordant une prime à ceux qui l'attaquent et le détruisent.

On emploie divers moyens pour se garantir des ravages des mulots et des souris, et pour amener leur destruction.

1° On favorise la *multiplication des animaux qui dévorent* ces petits quadrupèdes. Parmi les mammifères, les plus dangereux ennemis des rats et des souris sont les chats, les renards, le blaireau, le putois, le hérisson, les martes, les belettes, etc. Les chiens les chassent aussi avec fureur et en tuent beaucoup. Il serait facile de les dresser à cette chasse.

Au nombre des oiseaux, on compte tous ceux qui sont nocturnes, le milan commun, le tiercelet, l'émouchet, l'orfraie, la buse, le faucon, la bondrée, la corneille, le corbeau, la cigogne, etc. Ces animaux détruisent une quantité considérable de souris; quelques-uns, il est vrai, nuisent à la propagation du menu gibier, mais, au moins, on n'a pas à craindre de les voir se multiplier au-delà des bornes nécessaires, parce que la plupart émigrent quand ils ne trouvent plus une nourriture suffisante dans les lieux qu'ils habitent, ou bien se font mutuellement la chasse.

2° On *introduit des porcs dans les forêts* infestées. Ceux-ci fouillent la terre, vont chercher les mulots et souris jusque dans leur retraite et les dévorent.

3° On *pratique des fossés* sur la limite des champs et des forêts. Les mulots se répandent dans les champs pendant le printemps jusqu'à l'automne, époque à laquelle ils retournent dans les forêts, où ils trouvent des glands, des faines, des noisettes et autres fruits dont ils font provision pour l'hiver. Pendant l'été on creuse au bord des forêts des fossés de 3 pieds de profondeur, à parois verticales et bien unies, et on place de distance en distance des pots à demi remplis d'eau, de telle façon que l'animal, qui ne peut les éviter, tombe dedans et se noie. Les autres moyens proposés pour détruire ces animaux ne paraissent pas praticables en grand.

§ II. — Les oiseaux.

Les dégâts que causent les oiseaux dans les forêts sont peu considérables, à moins qu'ils ne multiplient au-delà des limites raisonnables. Ils se bornent, en général, à rechercher et à dévorer les graines, soit sur les arbres, soit dans le sol, ce qui les rend nuisibles aux semis. Quelquefois ils becquettent les bourgeons, principalement ceux des conifères et des bouleaux, et quelques-uns d'entre eux se nourrissent même de jeunes tiges.

Au nombre des *oiseaux les plus nuisibles* aux forêts, on compte le coq de bruyère, le petit tétras ou coq de bouleau, qui est très-rare en France, la gélinotte ou poule des coudriers, le pigeon ramier, le faisan, l'oie et le canard sauvages; d'autres le sont beaucoup moins, tels sont : le pinçon ordinaire, les becs-croisés, le verdier, le loriot, etc.

Les *mesures à prendre contre les oiseaux* sont d'empêcher la multiplication de ceux qui font le plus de dégâts dans les forêts, et par la vigilance, d'écarter simplement les autres pendant quelque temps du lieu où l'on a fait des semis.

§ III.—Les insectes.

Voici les ennemis les plus dangereux des forêts, ceux qui se multiplient à l'excès quand on n'arrête pas leur propagation, et qui exigent la plus grande surveillance et l'activité la plus infatigable de la part des agens forestiers pour prévenir leurs dégâts et arrêter leurs ravages.

L'ignorance où l'on est encore sur les mœurs de la plupart des insectes à l'état de larve, fait qu'on ne *connaît pas encore tous ceux qui peuvent nuire aux forêts*, et la nature des dégâts qu'ils y font. Nous ne pouvons donc mentionner ici que ceux dont les attaques ont été bien constatées par les observations des forestiers et des naturalistes, en les rangeant dans l'ordre adopté par ces derniers.

Les *ravages causés par les insectes sont de différentes espèces;* les uns percent le bois des arbres abattus ou vivans, les autres se nourrissent de leurs fruits, et un grand nombre en dévorent ou en sucent les feuilles. Plusieurs, tels que la plupart des coléoptères, des hémiptères et des hyménoptères, vivent séparés et n'attaquent guère qu'individuellement les végétaux des forêts; d'autres, au contraire, comme plusieurs lépidoptères, sont réunis en société et dévastent en commun, à l'état de chenilles, nos bois et nos vergers, où ils causent des pertes incalculables si on ne s'empresse d'anéantir leurs voraces peuplades.

A. *Coléoptères*

Voici l'énumération des insectes de cet ordre, que le forestier doit redouter:

1° Le *hanneton commun* (*scarabæus melolontha*, L.), insecte connu de tout le monde, qui se montre aux mois d'avril et de mai, et dévore les fleurs et les feuilles des chênes et des hêtres. Ses larves, connues sous les noms vulgaires de *vers blancs*, *mans*, *turcs*, etc., rongent les racines des arbres et les font languir ou périr. A l'état parfait on peut recueillir les hannetons en secouant les arbres, les insectes engourdis tombent; on les écrase ou bien on les brûle en tas. A celui de larve, on les trouve en remuant la terre et on les fait dévorer par des oiseaux de basse-cour ou des porcs. Quelques quadrupèdes, les oiseaux de proie diurnes et nocturnes, les pies-

Digitized by Google

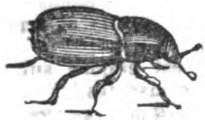
grièches, les gallinacées, les freux, les pies, les corbeaux, leur font une chasse active et en détruisent beaucoup.

Fig. 166.

Le *hanneton foulon* (*S. fullo*, L.) (*fig.* 166), long d'un pouce et demi, brun ou noirâtre, tacheté de blanc en dessus. On le rencontre particulièrement sur les côtes et dans les dunes. Il paraît en juillet et attaque les tilleuls, les peupliers et surtout les chênes qu'il dépouille de leurs feuilles. On peut lui faire la guerre comme au précédent.

2° Le *bostriche typographe* (*bostrichus typographus*, FAB.), *dermeste typographe de* LINNÉ, et *scolyte typographe* d'OLIVIER et de

Fig. 167.



LATREILLE (*fig.* 167); brun, velu, à élytres striés, tronqués et dentés à l'extrémité, long de 2 lignes 1/2. C'est à l'état de larve, depuis avril jusqu'en octobre, que cet insecte attaque divers arbres, et devient un véritable fléau pour les forêts de sapins et d'épicéas, en s'insinuant entre l'écorce et le bois, et en y traçant une multitude de galeries qui arrêtent la circulation de la sève. Il exerce de préférence ses ravages sur les arbres malades ou mutilés et les bois gisans, mais il se jette aussi sur les arbres sains, et détruit en peu d'années de vastes forêts. Pour se garantir du typographe, on favorise la multiplication de ses ennemis, tels que les oiseaux de nuit, les campagnols, les pics, les mésanges, les pinçons et plusieurs autres espèces de passereaux; on enlève promptement, et en toute saison, les arbres malades, avariés ou abattus, ou au moins on écorce ces derniers; on extirpe aussitôt les souches après l'abattage, ou on les dépouille le plus tôt possible de leur écorce; on garantit les bois d'arbres résineux de l'action violente des vents et de la chaleur, qui occasionent l'état languissant des arbres que le bostriche attaque de préférence. Enfin, on recherche avec attention les arbres attaqués par l'insecte, qu'on reconnaît à leur flèche desséchée et à la couleur jaune de leurs aiguilles, et on les abat et les écorce sans délai. On parvient à détruire le typographe par des procédés analogues, et en brûlant l'écorce des arbres infectés, ou en lui offrant pour appât quelques arbres gisans où il se réfugie, et qu'on livre aux flammes au bout de trois à quatre semaines. Un lait épais de chaux vive, appliqué au pinceau sur les parties décortiquées des arbres attaqués, a donné, dit-on, de bons résultats.

3° *Bostriche du pin sylvestre* (*B. pinastri*, BECHST), *bostriche capucin* de GEOFFROY, OLIVIER et LATREILLE (*fig.* 168); long de 4 à 5 lig., brun marron avec les élytres et l'abdomen rouges. Il attaque, comme le précédent, les pins sylvestres morts ou vivans, gisans ou sur pied, surtout les vieux arbres. On se garantit de ses ravages et on le détruit par les mêmes moyens que le précédent

Fig. 168.

Fig. 169.

4° *Scolyte piniperde* (*scolytus piniperda*, OLIV. LAT.), *dermeste piniperde* de LINNÉ (*fig.* 169), noir, légèrement velu, avec des stries crénelées sur les élytres; antennes et pattes rouges; long de 2 lignes. On le trouve sous l'écorce des bois résineux de 40 à 70 ans, auxquels il cause souvent de très-grands dommages. Il perce aussi un trou dans les jeunes pousses des pins sauvages, et dépose ses œufs dans leur canal médullaire. La larve, qui éclôt bientôt après, ronge la moelle et occasione ainsi le dessèchement et la chute des pousses. On emploie pour sa destruction les mêmes moyens que pour le typographe.

5° *Scolyte destructeur* (*scolytus destructor*, LAT.) (*fig.* 170), noir, brillant, ponctué, les antennes, les étuis et les pattes marron. Il cause les plus grands dommages aux ormes, surtout à ceux qui végètent avec peu de vigueur.

Fig. 170.

6° *Bostriche du mélèze* (*bostrichus lancis*, FAB.), noir, élytres crénelés, long de 2 lignes. Il se tient sous l'écorce des mélèzes sur pied ou gisans.

7° *Bostriche des sapins* (*dermestes micrographus*, LIN., *bostrichus abietiperda*, BECHST), noir, corps tronqué à l'extrémité, élytres entiers, long de 1 1/4 ligne. On le rencontre surtout sous l'écorce des épicéas de tous les âges.

8° *Scolyte testacé* (*scolytus testaceus*, LAT.), *dermeste testacé* de LINNÉ, d'un jaune d'ocre ou brun; ailes entières, lisses et recouvrant tout le corps. On ne le trouve guère que sur les pins malades, et est assez rare en France. Il est de la grosseur du typographe, et on peut lui faire la guerre en même temps qu'à celui-ci.

La famille des *xilophages* de LATREILLE, parmi laquelle sont les *bostriches*, les *scolytes*, etc., contient encore un bien plus grand nombre d'insectes qui vivent sous l'écorce ou dans le bois des arbres; mais leurs mœurs sont moins connues, et ils ne se multiplient pas avec autant de rapidité que le typographe. D'ailleurs on peut arrêter leurs ravages par les mêmes moyens qu'on emploie contre ce dernier ennemi.

9° La *cantharide des boutiques* (*meloe vesicatoricus*) (*fig.* 171), longue de 6 à 10 lignes, d'un vert doré, luisant, avec les antennes noires. Cet insecte, bien connu par ses propriétés vésicantes, attaque surtout le frêne à fleurs (*fraxinus ornus*). En secouant, le matin, les jeunes arbres que les cantharides affectionnent le plus, elles tombent; on les ramasse et on les

Digitized by Google

jette dans du vinaigre pour les vendre ensuite aux pharmaciens.

10° Dans la famille des *charançons*, on compte principalement parmi ceux qui attaquent les arbres de nos forêts : 1° le *rhynchène des pins* (*rhynchænus pineti*, FAB.) (*fig.* 172), qui est noir, long de 3 lignes, avec

Fig. 171. Fig. 172.

les ailes striées et tachetées de blanc. Comme le scolyte piniperde, sa larve s'introduit dans la moelle des branches du pin sylvestre et du sapin, et fait périr les jeunes arbres. La plus simple manière pour s'en délivrer, c'est de l'enlever à la main ou de le recevoir dans des toiles placées au-dessous des arbres, et dans lesquelles il se laisse tomber quand on agite ceux-ci ; 2° le *rhynchène de l'aune* (*rhynchænus alni*, FAB.) (*fig.* 173), qui dévore

Fig. 173. Fig. 174.

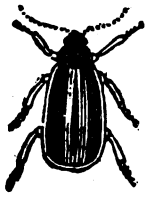
les feuilles de l'aune et du bouleau ; 3° le *rhynchène de l'osier* (*rhynchænus viminalis*, FAB.) (*fig.* 174), qui attaque celles du chêne et du saule.

11° La famille des *chrysomèles* renferme plusieurs insectes nuisibles aux forêts ; tels sont d'abord la *chrysomèle du peuplier* (*chrysomela populi*) (*fig.* 175), longue de 5 à 6 lignes, ovale-oblongue, bleue, à ailes fauves avec un point noir à l'angle interne ; sa larve dévore souvent en société la feuille du peuplier, du saule et des jeunes trembles ; la *chrysomèle violette* (*chrysomela violacea*, PANZ.) attaque aussi

Fig. 175.

les saules ; le *gribouri soyeux* (*cryptocephalus sericeus*, FAB.) (*fig.* 176), qu'on rencontre sur les mêmes arbres ; le *gribouri du coudrier* (*C. coryli*, FAB.) (*fig.* 177), qui attaque les jeunes bourgeons du noisetier ; la *gleruque de l'orme* (*chrysomela calmariensis*, LIN.) (*fig.* 178), longue de 3 lignes, jaunâtre ou verdâtre en-dessous, 3 taches noires sur le corselet, et une raie de la même couleur sur chaque étui ; dans les années où elle est abondante, sa larve mange le parenchyme des feuilles de l'orme, et occasione leur dessèchement. Presque tous ces insectes, qui peuvent être recherchés à

Fig. 176. Fig. 177. Fig. 178.



la main et enlevés, ont l'habitude de se laisser tomber quand on les approche ou lorsqu'on les touche, et de faire le mort pour se soustraire aux recherches.

12° Beaucoup d'autres insectes coléoptères dont les larves vivent dans le bois, telles que celles de plusieurs espèces de *leptures*, de *capricornes*, de *prions*, font périr un grand nombre d'arbres ; mais, malgré leur grosseur, les dégâts que causent ces larves ne sont jamais aussi considérables que ceux faits par les insectes précédens. D'ailleurs les oiseaux les recherchent avec avidité et en tuent un très-grand nombre. M. WATCHER a aussi signalé le *bupreste vert* (*buprestis viridis*, FAB.) comme faisant éprouver beaucoup de dommages aux plantations de hêtre.

B. *Orthoptères.*

13° Parmi cet ordre d'insectes, nous ne connaissons guère que la *courtilière commune* (*gryllus grillotalpa*), qui exerce des ravages dans les pépinières en coupant les racines des plantes pour y pratiquer ses galeries. On se défait des courtilières en pratiquant de petites fosses qu'on remplit de fumier où elles se rassemblent en quantité, et qu'on éparpille ensuite promptement à la fourche pour tuer celles qu'on y rencontre.

C. *Hémiptères.*

14° Les hémiptères qui nuisent aux grands végétaux de nos forêts appartiennent la plupart à la famille des *aphidiens* ou *pucerons* ; tels sont le *psylle du frêne* (*psylla fraxini*, LAT.) ; le *P. de l'aune* (*P. alni*, LAT.) (*fig.* 179) ; le *P. du buis* (*P. buxi*, GEOFF.), et le *P. du sapin* (*P. abietis*), qui se multiplie souvent au point de détruire les jeunes pousses de sapins et des épicéas ; le *puceron du chêne* (*aphis quercus*, L.) (*fig.* 180), brun et remarquable par son bec, 3 fois au moins plus long que le corps ; le *P. du hêtre* (*A. fagi*, L.) (*fig.* 181),

Fig. 179. Fig. 180. Fig. 181.

tout couvert d'un duvet cotonneux et blanc ; le *P. de l'orme* (*A. ulmi* GEOFF.) ; le *P. du sureau* (*A. sambuci*, GEOFF) ; le *P. du tremble* (*A. tremulæ*, L.) ; le *P. du tilleul* (*A. tiliæ*, L.), etc. Ces insectes se nourrissent du suc des végétaux, soit sur les racines, soit sur les tiges et les feuilles, où dans l'intérieur de ces dernières ils mul-

Digitized by Google

tiplient prodigieusement et peuvent causer de grands dégâts. Heureusement qu'une multitude d'autres insectes et d'oiseaux en consomment une quantité prodigieuse, et que les pluies et les brouillards les détruisent en grand nombre.

D. *Hyménoptères.*

15° Au nombre des hyménoptères dangereux aux forêts, il faut ranger quelques *tenthrèdes* ou *mouches à scie* qui, avec leur tarière, font dans les branches des arbres où les feuilles de petits trous où elles déposent leurs œufs. Les larves, soit solitaires, soit en société, qui éclosent, vivent aux dépens des sucs du végétal. Nous citerons surtout le *tenthrède du pin* (*tenthredo pini*, GEOFF.) (*fig.* 182), qui est noir, long de 5 à 6 lignes, a le thorax velu, et qui fait des ravages considérables dans les forêts de pin, où il multiplie avec une étonnante rapidité; le *T. du marceau* (*T. capreæ* GEOFF.) (*fig.* 183), qui vit sur les

Fig. 182. Fig. 183.

saules, etc. Les *fourmis* causent aussi dans les forêts, surtout dans celles d'arbres résineux, quelques dégâts qu'il est facile, au reste, de prévenir, en détruisant leurs fourmilières.

E. *Lépidoptères.*

16° Les lépidoptères ou papillons sont les insectes qui causent le plus de ravages dans nos forêts, tant par leur prodigieuse multiplication que par leur accroissement rapide et la consommation considérable d'alimens qu'ils font à l'état de larves. Ces larves, connues sous le nom de *chenilles*, se nourrissent la plupart des bourgeons et des feuilles des végétaux. D'autres rongent les fleurs, les racines, les fruits, l'aubier ou la partie ligneuse des arbres. Il y en a qui aiment à vivre solitaires, d'autres se réunissent en société et exercent en commun leurs dégâts. Les plus dangereux de ces ennemis appartiennent à la famille des *papillons nocturnes*, ou *phalènes* de LINNÉ, parmi lesquelles nous citerons les suivantes :

Le *cossus ronge-bois* (*cossus ligniperda*, FAB.) (*fig.* 184), long d'un peu plus d'un pouce,

Fig. 184.

d'un gris cendré, avec de petites lignes noires nombreuses sur les ailes supérieures. La chenille, que l'on trouve au printemps, ressemble à un gros ver; elle est rougeâtre, avec des bandes transverses d'un rouge de sang. Elle vit dans l'intérieur du bois du saule, du peuplier, du chêne, et particulièrement de l'orme.

Parmi les *bombyces*, qui sont nombreux, citons : 1° le *bombyce processionnaire* (*bombyx processionnea*, REAUM.) (*fig.* 185), corps cendré ainsi que les ailes; 2 raies transverses, obscures vers la base des supérieures, et une 3e un peu noirâtre vers le milieu. Les chenilles ont le corps velu, d'un cendré obscur, avec le dos noirâtre et quelques tubercules jaunes; elles vivent en société sur le chêne; 2° le *B. grand paon* (*B. pavonia*, L.) (*fig.* 186), le plus grand des papillons de no-

Fig. 185.

Fig. 186.

tre pays, ayant jusqu'à 5 pouces de largeur, les ailes étendues. Le corps brun, ainsi que les ailes, une grande tache en forme d'œil sur le milieu de chacune. La chenille est verte avec des tubercules bleus; elle vit de feuilles de différens arbres; 3° le *B. du pin* (*B. pythiocampa*, WIENER) (*fig.* 187); sa chenille dévore les ai-

Fig. 187

guilles des pins sylvestres, des sapins et des épicéas; 4° le *B. moine* (*B. monaca*, L.) (*fig* 188), attaque presque tous les arbres surtout les résineux.

Fig. 188.

Dans les *phalènes* proprement dites, dont les chenilles sont connues sous le nom d'*arpenteuses*, on doit redouter : 1° la *phalène du sureau* (*Phalæna sambucaria*, L.), d'un jaune de soufre, les ailes marquées de 2 raies transverses et brunes : la chenille est brune; 2° la *P. du bouleau* (*P. betularia*, L.) (*fig.* 189), qui ronge les feuilles de cet arbre; 3° la *P. pi-*

Digitized by Google

Fig. 189.

niaire (*P. pinaria*, L.) (*fig.* 190), qui se nour-

Fig. 190.

rit de celles du pin.

Parmi les *noctuelles* nous rangeons la *N. du frêne* (*noctua fraxini*, L.) (*fig.* 191), qui vit sur

Fig. 191.

le frêne et le peuplier; la *N. fiancée* (*N. sponsa*, L.) (*fig.* 192), qui habite le chêne; la

Fig. 192.

N. hibou (*N. pronuba*, L.) (*fig.* 193), et la *N.*

Fig. 193.

niperde (*N. piniperda*, Esp.) (*fig.* 194), qui, au

Fig. 194.

mois de mai, font souvent de grands dégâts dans les forêts de pins sylvestres.

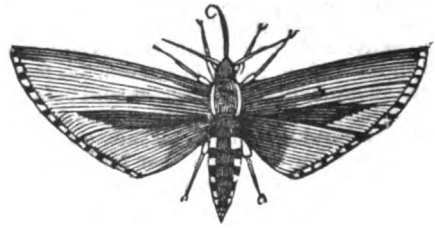
La *pyrale verte à bandes* (*pyralis prasinaria*, Fab.) (*fig.* 195), la plus grande des es-

Fig. 195.

pèces de ce genre et dont les ailes supérieures sont d'un vert tendre avec 2 lignes obliques blanches, est connue par les ravages qu'elle cause à l'aune et surtout au chêne.

Plusieurs papillons de la famille des *crépusculaires* sont aussi très-nuisibles aux arbres de nos forêts, entre autres le *sphinx du pin* (*sphinx pinastri*, L.) (*fig.* 196), dont la chenille

Fig. 196.



éclôt en juillet et vit principalement sur le pin laricio, dans le nord de la France.

Les attaques de la plupart de ces insectes causent la mort des vieux arbres, mettent dans un état de langueur ceux qui ont atteint leur maturité, nuisent aux jeunes plantes et les font périr; il importe donc de se délivrer de ces animaux, et de les détruire le plus activement possible.

Pour *prévenir les ravages* des insectes on multiplie les animaux qui leur font la chasse et dont la présence ne peut être préjudiciable aux forêts; on exerce une surveillance très-active toute l'année, mais surtout au printemps, après un temps chaud qui favorise leur développement; on évite d'abattre les arbres en sève, surtout les résineux; ou bien on écorce aussitôt ceux qui ont été abattus ou renversés par les vents, ou enfin on les transporte promptement hors de la forêt; on extirpe tout de suite les souches de ces arbres, ou au moins on les écorce; on abat les arbres ou bouquets d'arbres qui sont isolément infestés par les insectes, et on creuse un fossé profond autour de l'arbre ou du canton attaqué; on rompt les gazons et on retourne la terre sous les arbres qui sont devenus la proie des insectes, pour faire périr leurs larves ou les empêcher de se métamorphoser; on introduit les porcs dans les forêts à l'automne et au printemps; on enlève, pour les brûler, les mousses et les feuilles tombées des conifères, quand cela est possible, et lorsqu'on remarque qu'elles contiennent un grand nombre de chrysalides ou de chenilles.

Quand ces mesures ne suffisent pas, il faut mettre en œuvre *des moyens plus actifs de destruction*. On fait un appel à tous ceux qui ont quelque intérêt direct ou indirect à la

Digitized by Google

conservation de la forêt, on assemble des hommes, des femmes et des enfans, et, moyennant un salaire médiocre, on recherche, avec leur secours sous la mousse, au pied des arbres, et on détruit les œufs, les larves, les chenilles et les insectes parfaits qu'on peut recueillir; on enlève les rameaux, les ecorces, les jeunes sujets chargés de ces animaux, de leurs chrysalides, de leurs cocons ou de leurs œufs, et on les brûle. Une légère prime accordée pour la chasse des insectes sert de stimulant et permet d'en détruire ainsi un grand nombre.

Quand les insectes se sont *multipliés au-delà de toute expression,* ces moyens sont malheureusement trop bornés pour empêcher leurs ravages, mais on n'en doit pas moins les mettre en usage pour atténuer autant que possible les dommages qu'ils causent à nos forêts, et pour détruire leurs chrysalides et leurs œufs, et empêcher le retour de semblables dégâts.

La *nature* vient souvent à notre secours, pour nous délivrer de ce terrible fléau. C'est ainsi que l'humidité, le froid, et surtout les fortes gelées, au moment où les insectes sont près d'éclore, ou à celui de leur naissance, lors de leurs premiers développemens, ou même à un âge plus avancé, les font périr par milliers; que les pluies froides de printemps, les pluies d'orages, les giboulées, anéantissent souvent des générations entières. La grande chaleur fait quelquefois dessécher les chenilles; les vents violens, en les précipitant des arbres, offrent souvent aussi à l'homme l'occasion de les détruire, et aux animaux la facilité de les devorer.

Ces derniers sont les *agens les plus puissans* que la nature emploie pour limiter le nombre des insectes. Parmi les mammifères qui les dévorent, surtout à l'état de larves, nous avons déjà cité le porc; nous y ajouterons le renard, le blaireau, la martre, le putois, le hérisson, la musaraigne, l'écureuil, la taupe, la belette, les chauve-souris, etc. Les oiseaux sont ceux qui font la plus grande consommation d'insectes à tous les états de transformation; aussi les réglemens forestiers défendent ils de détruire les aires ou nids de ces animaux. On distingue sous ce rapport plusieurs oiseaux nocturnes, la pie-grièche commune, l'écorcheur, le pic-vert, le coucou, le rollier commun, le torcol, la huppe, le grimpereau, les merles, les mésanges, l'étourneau, les hirondelles, le rossignol, la fauvette, le pinson, les moineaux, le corbeau, la corneille, le freux, les pies, etc. On doit par conséquent favoriser la multiplication de ceux de ces oiseaux qui ne dévorent pas en même temps les semences ou ne détruisent pas le gibier. Quelques reptiles, tels que les lezards, les grenouilles, les couleuvres, en font aussi leur proie.

Les *insectes* eux-mêmes comptent parmi leurs tribus plusieurs espèces qui sont des ennemis redoutables pour ceux qui vivent sur les arbres de nos forêts; ils les détruisent, soit à l'état de larve, soit sous celui de chrysalide ou d'insecte parfait. De ce nombre sont, parmi les coléoptères, les *cicindèles,* plusieurs espèces de *carabes,* de *staphylins,* de *coccinelles;* parmi les névroptères, les larves d'*hémérobes* détruisent un grand nombre de pucerons; les hyménoptères sont ceux qui en font la plus grande consommation, et parmi eux il faut distinguer les *ichneumons,* qui placent leurs œufs dans le corps même des chenilles, lesquelles servent ensuite d'aliment à leur future famille; les *sphex,* qui tuent divers insectes ou leurs larves pour servir de nourritures à leur petits; les *fourmis,* qui détruisent les larves ou les insectes qu'elles peuvent atteindre; les *guêpes,* qui renferment dans leurs nids des chenilles ou d'autres larves; enfin il n'est pas jusqu'à certains diptères ou *mouches* qui ne fassent une chasse active aux pucerons et à de petites larves.

Section III. — *Plantes nuisibles aux forêts.*

Certaines *plantes nuisent aux forêts,* surtout quand elles s'y multiplient outre mesure : 1° parce qu'elles couvrent une partie ou la totalité de la surface du sol, et s'opposent ainsi au repeuplement; 2° parce qu'elles s'emparent du terrain à la surface, le soustraient aux influences atmosphériques, et l'épuisent de ses sucs nourriciers; 3° parce qu'elles étouffent les jeunes plants; 4° parce qu'elles s'opposent à la culture du sol que le réseau compacte de leurs racines ne permet pas de remuer sans de grands efforts et avec des frais considérables; 5° enfin, parce qu'elles vivent en parasites aux dépens des arbres.

Le *nombre des plantes nuisibles* aux forêts est très-grand; mais toutes ne présentent pas, suivant les circonstances ou les localités, les mêmes inconvéniens. Nous placerons parmi ces plantes quelques arbustes et végétaux ligneux, tels que le *genêt commun* (*spartium scoparia,* L.), dont les racines pénètrent fort avant dans le sol : cet arbuste se reproduit avec beaucoup d'énergie, et est très-difficile à extirper; la *ronce du mont Ida* ou *framboisier* (*rubus Idæus,* L.) : elle se multiplie également avec une extrême facilité et étouffe les jeunes plants; la *ronce des haies* ou *frutescence* (*R. fruticosus,* L.), dont tout le monde connaît la prompte multiplication et les envahissemens; la *ronce à fruit bleu* (*rubus cæsius,* L.), qu'on trouve plus rarement que la précédente dans les forêts; la *clématite des haies, herbe aux gueux* (*clematis vitalba,* L.) : elle s'élève à 15 à 20 pieds de hauteur, et nuit plutôt à la croissance des arbres adultes qu'à celle des jeunes sujets; le *lierre grimpant* (*hedera helix,* L.) : comme toutes les plantes grimpantes et sarmenteuses, il serre les branches, y forme des bourrelets qui arrêtent le développement des arbres qui le portent, et vit en partie à leurs dépens; la *bruyere commune* (*erica vulgaris,* L.), dont les racines pénètrent fort avant dans le sol et empêchent celles des arbres de croître et de s'étendre; l'*airelle myrtille* (*vaccinium myrtillus,* L.), arbuste rampant qui fait beaucoup de tort aux plantations; l'*airelle ponctuée* (*vaccinium vitis Idæa,* L.), qui s'empare du sol et en exclut tous les autres végétaux ligneux; le *houx commun* (*ilex aquifolium,* L.), qui forme parfois des massifs où les autres arbres ne peuvent prospérer. Toutes ces plantes doivent être extirpées quand elles portent préjudice au développement des bois, ou traitées

Digitized by Google

comme on l'a dit au paragraphe du nettoiement des taillis, page 96.

Dans les *terrains humides* ou marécageux, on rencontre en outre quelques arbustes qui croissent spontanément, épuisent le sol, et forment, par leurs racines, des réseaux si serrés, que les semences ne peuvent y pénétrer. Tels sont le *ledon des marais* (*ledum palustre*, L.), l'*andromède à feuilles de pouliot* (*andromeda polifolia*, L.), la *bruyère quaternée* (*erica tetralix*, L.), la *camarine à fruits noirs* (*empetrum nigrum*, L.), l'*airelle veinée* (*vaccinium uliginosum*, L.). On se délivre facilement de ces plantes, en desséchant le sol qui les porte.

Au nombre des *monocotylédonées* qui peuvent porter préjudice aux forêts, on range le *scirpe des bois* (*scirpus silvaticus*, L.), et les *joncs*; parmi les *graminées*, plusieurs *agrostis* et *elymes*, le *nard serré* (*nardus stricta*, L.), et différentes *laîches* (*carex*). Ces plantes n'ont d'effet nuisible que quand elles poussent trop dru, que les racines s'entrelacent, se feutrent et empêchent le sol de recevoir les influences atmosphériques, quand elles s'opposent à la culture des bois, provoquent l'introduction des bestiaux, servent de retraite aux insectes ou à leurs larves, et étouffent les graines qui lèvent lentement.

Les *cryptogames* doivent également attirer l'attention du forestier. Les *fougères* s'étendent avec rapidité dans les endroits qui ne sont pas ombragés par les arbres, et empêchent tout repeuplement dans ces lieux; il faut les extirper avant la maturité des semences. Les *mousses* couvrent, au contraire, le sol dans tous les lieux ombragés et humides; quelques espèces, telles que les *hypnum*, entretiennent la fraîcheur du sol et la germination de plusieurs semences; mais généralement les mousses, surtout celles du genre *polytric*, s'opposent à l'écoulement des eaux, empêchent les semences de parvenir sur le sol, donnent retraite aux insectes et servent à faire naître ou à propager les incendies dans les forêts. On s'en débarrasse en labourant le sol au printemps ou en été. Celles qui s'attachent au tronc des arbres empêchent aussi la transpiration et entretiennent l'humidité. On doit autant que possible les faire disparaître. Les *lichens* viennent sur le sol ou sur les arbres; ces derniers sont les plus nuisibles; ils s'opposent aussi à la transpiration et à l'absorption du végétal, entretiennent sur le tronc une humidité constante longtemps après les pluies, servent de refuge à une foule d'insectes, et nuisent à la croissance des arbres; autant que possible, il faut en délivrer ceux-ci le plus fréquemment possible. Les *champignons* apparaissent sur les racines des plantes qu'ils font périr, ou bien s'attachent au tronc ou aux branches des arbres, et causent la pourriture du bois, ou enfin se montrent sur les feuilles, et n'ont pas alors d'effet bien marqué sur la vie des grands végétaux.

La destruction des champignons a peu d'effet sur les arbres; ce sont les causes de l'existence de ces parasites qu'on doit rechercher. Ces causes sont dues à quelques perturbations dans les fonctions vitales des végétaux; il faut combattre ces maladies par des soins ou par un autre mode de culture ou d'aménagement.

SECTION IV. — *Phénomènes physiques nuisibles aux forêts.*

Les phénomènes physiques qui peuvent nuire à nos forêts sont dus, les uns au climat, d'autres à la nature et à l'état du sol ou à sa configuration topographique. Nous allons examiner dans des paragraphes particuliers l'influence de ces deux causes.

§ Ier. — Phénomènes naturels dus aux climats.

Les phénomènes naturels dus au climat ou atmosphériques, sont le froid, la chaleur, le vent, la neige, le givre et le verglas, et enfin la grêle et la foudre. Le forestier doit d'autant plus chercher à garantir les bois contre leur influence, qu'indépendamment des dégâts qu'ils causent, ce sont eux qui la plupart du temps donnent naissance aux maladies des arbres que nous avons fait connaître plus haut.

1° Le *froid* est en général nuisible à un assez grand nombre de végétaux de nos forêts, qu'il fait souvent périr ou dont il arrête le développement. C'est surtout par les *gelées* auxquelles il donne lieu, que ce phénomène atmosphérique cause le plus de dommages à nos bois. Les gelées produisent des effets d'autant plus funestes pour les arbres, qu'elles succèdent tout-à-coup à un dégel, à de fortes pluies, à une fonte de neige; dans ce cas, toutes les parties des végétaux, imbibées d'eau, distendues et rompues lorsque celle-ci vient à se glacer, sont complètement désorganisées. Les fortes gelées fendent et éclatent les gros arbres de nos forêts, et produisent les défauts connus sous le nom de gelivures, cadranures, faux-aubier, etc. (*Voy.* p. 114). Les gelées de printemps endommagent souvent beaucoup les bourgeons des taillis, surtout si le soleil luit de bon matin et fait fondre la glace par la chaleur de ses rayons.

On garantit les forêts des effets du froid et de la gelée, ou du moins on atténue leurs effets désastreux par un aménagement raisonné et habilement dirigé. De plus, pour parvenir à ce but, on conserve et on entretient avec soin les lisières des bois (p. 96), on forme des rideaux de grands arbres du côté où les vents froids soufflent le plus constamment, ou bien du côté où s'élèvent des vapeurs aqueuses. On donne un écoulement aux eaux qui séjournent à la surface du terrain ou dans les sols humides, et on ménage des courans assez vifs d'air dans ceux qu'on ne peut assécher complètement. Quant aux semis, aux jeunes plants et aux cépées, on les abrite en réservant dans les coupes un certain nombre de vieux arbres convenablement espacés qui les protégent contre le froid; on les couvre avec des feuilles mortes, de la mousse, des joncs ou des ramilles; on les abrite pendant quelque temps avec des plantes qui poussent avec rapidité, et procurent promptement le couvert que les autres réclament; on foule la terre pour que le froid la pénètre moins; on fait choix des essences qui supportent aisé-

Digitized by Google

ment le froid, même dans un âge tendre ; enfin, on fait usage des moyens qui ont été indiqués au chapitre des plantations, p. 77.

2° La *chaleur* est surtout nuisible par la sécheresse qu'elle occasione. Une chaleur forte ou prolongée, en épuisant les sols, surtout ceux qui sont légers, ouverts et sableux, de toute leur humidité, dessèche et fait périr les semences, enlève aux jeunes plantes le véhicule qui charrie leurs alimens, ainsi que leur humidité propre, et les fait périr. Elle exerce aussi une influence funeste sur les arbres dont elle dessèche et fait fendre l'enveloppe corticale.

On parvient à garantir les forêts contre les influences pernicieuses de la chaleur à peu près par les mêmes moyens qui servent à les préserver de l'action du froid. Seulement, dans les sols exposés fortement aux effets des rayons solaires, il faut faire choix, pour les semis et plantations, des essences qui prospèrent dans les terrains secs, les abriter par de grands arbres, conserver des rideaux de bois du côté du sud ; les entremêler avec des plantes qui poussent vite, telles que les saules, merisiers, épines, genêts, etc., ou les défendre par des haies sèches, et enterrer les plants plus profondément ; enfin, empêcher l'enlèvement des végétaux qui peuvent les abriter.

3° Les *vents*, surtout les *ouragans*, causent d'affreux dégâts dans les forêts, principalement dans les futaies, dont ils brisent ou déracinent les arbres. Les taillis résistent mieux ; leurs arbres offrent moins de surface à l'action des vents et fléchissent en partie sous leurs efforts.

Les causes qui favorisent les ravages des vents sont : 1° l'*essence des arbres* : ainsi, ceux dont les racines s'enfoncent peu profondément et courent à la surface, tels que le sapin, le tremble et le charme, sont plus aisément renversés que ceux qui pénètrent profondément dans le sol, tels que le chêne ; 2° la *croissance des arbres* : plus ils filent, c'est-à-dire plus ils sont alongés et en même temps plus leur tête est développée et moins leurs racines sont étendues et solides, plus les vents alors les renversent facilement : les arbres résineux sont presque tous dans ce dernier cas ; 3° le *sol* : s'il est léger, sans cohésion et humide, il n'offre plus une base suffisamment solide pour que les arbres résistent aux vents puissans ; 4° la *situation de la forêt* : elle a sur l'action des vents une influence décisive ; ainsi, dans les montagnes, sur les bords de la mer, les ravages sont plus considérables que dans les plaines, et, dans celles-ci, une foule de causes influent encore sur la direction, l'étendue ou la violence des vents.

Quant à l'*étendue des dégâts* causés par les vents, elle dépend de la nature de ceux-ci : les vents qui tourbillonnent arrachent beaucoup d'arbres, mais tous leurs efforts sont bornés à une petite surface. Les vents d'orage bornent également leurs ravages à une bande longue et étroite ; mais les ouragans s'étendent sur une large surface, et renversent souvent tous les arbres d'une vaste étendue de terrain.

On parvient à prévenir en partie les effets désastreux des vents, en étudiant avec soin la configuration topographique du sol, la nature, la fréquence et la direction des vents ; en dirigeant avec intelligence l'aménagement et la coupe des bois (*Voy.* p. 85), suivant celle des vents violens ou dominans ; en écartant des plantations exposées à leurs ravages les arbres qui, comme les résineux, sont aisément renversés par eux, ou bien en les abritant par des lisières d'arbres à racines pivotantes, qui bravent facilement les efforts de ceux-ci ; en conservant dans les lieux fréquemment battus par les tempêtes des rideaux d'arbres courts et gros, qui ne doivent jamais être abattus, même lorsqu'ils ont péri ; en écartant des plantations au bord de la mer ou sur le sommet des montagnes, les arbres à cime branchue dont le feuillage donne prise au vent.

Les *vents desséchans* sont très-nuisibles en enlevant aux végétaux et à la terre leur humidité, en faisant ainsi périr les jeunes plants, avorter la fécondation, manquer la germination, etc. On prend contre eux les mêmes mesures que celles indiquées contre la chaleur.

4° *La neige*, dans les pays où elle tombe en abondance, cause souvent des dégâts dans les forêts trop touffues, surtout dans celles d'arbres résineux, en s'accumulant sur leur cime, et en faisant fléchir et rompre leur flèche et leurs rameaux. Parfois la neige, après s'être ainsi accumulée sur la cime, tombe en masse et brise ou mutile les jeunes plants. On préserve autant que possible les forêts de l'action destructive de la neige, en évitant d'y planter les arbres trop serrés, en pratiquant avec habileté des éclaircies, des élagages qui permettent d'un côté à la neige de tomber jusqu'à terre sans être arrêtée par les branches, et de plus aux jeunes plants qui jouissent alors de plus d'air et de lumière, de se fortifier et de résister au poids des masses neigeuses qui tombent sur eux.

5° Le *givre* et le *verglas*. Les branches des arbres sont souvent si chargées de cette espèce de glace, qu'elles rompent sous le poids. Les arbres qui souffrent le plus du givre sont les pins et les sapins, parce que, conservant leurs feuilles pendant l'hiver, le givre s'y dépose en grande quantité. On affaiblit ses effets en veillant à ce que le contour des forêts soit peu ouvert et ne donne pas accès aux vents froids et à l'humidité, et en repeuplant toutes les clairières.

6° La *grêle* et la *foudre* peuvent causer dans les forêts des dégâts qu'il n'est pas au pouvoir de l'homme de prévenir. Seulement, si la dernière a causé un incendie, on prend alors les mesures indiquées plus haut contre ce fléau.

§ II. — Phénomènes physiques dus à la nature ou à la configuration du terrain.

Les phénomènes de cet ordre sont souvent d'autant plus désastreux qu'ils étendent quelquefois leurs ravages sur une surface considérable de terrain ; qu'ils enlèvent, engloutissent ou recouvrent le sol, ou bien arrêtent la croissance des végétaux qu'il porte, s'opposent à leur culture et à leur exploitation, et qu'ils ne peuvent être combattus

Digitized by Google

qu'avec des peines infinies ou des frais considérables.

Au nombre de ces phénomènes nous rangeons le débordement ou la stagnation des eaux, les sables mouvans, les avalanches et les éboulemens.

Les *eaux* sont stagnantes ou courantes. Les *eaux stagnantes* nuisent aux forêts, en convertissant le terrain, soit en marécages, soit en terres inondées où les arbres, surtout ceux qui ne sont pas propres à ces sortes de terrains, périssent bientôt, sans qu'il soit possible de repeupler par semis ou plantations. Les eaux stagnantes, en outre, occasionent par leur évaporation des brouillards, du givre, des gelées blanches et des froids qui concourent à la destruction des pousses encore tendres et à celle des jeunes sujets. Nous nous sommes étendus suffisamment dans le premier livre de l'*Encyclopédie*, page 131, sur le desséchement des terrains marécageux ou inondés, et sur les moyens qu'il faut employer pour les rendre à la culture, pour qu'il soit inutile de revenir sur ce sujet.

Les *eaux courantes* qui baignent les forêts peuvent, par des crues extraordinaires, dues à des pluies considérables, des ondées, ou à la fonte de neiges, entraîner une partie du sol forestier, ou seulement la couche végétale qui le recouvre, ou les arbres qu'elle porte, couvrir le terrain de sables, de pierres, de débris, faire périr les jeunes sujets par le séjour qu'elles font à la surface, ou par leur conversion en glace, ou les renverser en charriant des glaçons. Les torrens, les violentes pluies d'orage causent des dégâts analogues. Il n'y a qu'un seul moyen de se garantir de ces désastres, c'est par la construction des endiguages ou embanquemens, qui ont fait déjà le sujet d'un article (livre 1er, page 123), auquel nous renvoyons, ou la formation des rigoles d'écoulement, livre V, page 96.

Les *sables mouvans* sont ceux des *dunes* ou ceux des *plaines de sable*. Ces sables, emportés par les vents, peuvent fondre sur les forêts du voisinage et les engloutir. Il faut donc se préserver de leurs ravages. Déjà nous avons fait connaître (livre 1er, page 32-33, livre V, p. 76) les moyens de conquérir de semblables terrains à la culture, et par conséquent d'arrêter leur action désastreuse. Nous croyons, à cet égard, être entré dans des détails suffisans pour l'usage des forestiers, et n'avoir rien à ajouter à ce que nous avons dit.

Les *avalanches* sont des masses de neiges qui, ne pouvant plus s'arrêter ou rester sur la pente des montagnes, tombent en forme de poussière, ou glissent sur ces pentes en détruisant tout sur leur passage. Pour se préserver des avalanches glissantes, les habitans du Valais enfoncent des troncs de mélèze, là où les avalanches se forment, pour les empêcher de glisser. On peut faire aussi des fossés à angles coupés, ou établir des brise-avalanches à angles aigus avec des pilots, ou en laissant de grands tronçons dans les coupes.

Les *éboulemens* de terre qui ont lieu dans les montagnes, surtout quand les couches superficielles reposent sur des lits d'argile, quoique très-difficiles à contenir, peuvent parfois être prévenus en détournant les eaux des vallées, en plantant des aunes, des saules, ou liant le terrain par des plantations d'arbres à racines traçantes, en soutenant par des digues ou des pilotis les terrains qui coulent, etc. On emploiera des moyens à peu près analogues contre la formation des *crevasses* ou des *fissures*, qui se manifestent quelquefois à la surface du sol.

F. M.

CHAPITRE VIII. — DE L'ESTIMATION DES FORÊTS.

Dans les chapitres précédens, on a présenté d'abord le dénombrement et la description exacte de tous les arbres qui entrent dans la composition de nos forêts; on a donné ensuite des préceptes sur leur plantation, leur conservation et leur reproduction; plus loin on a exposé les principes qui doivent présider à la culture, à l'aménagement et à l'exploitation des bois; en dernier lieu on a fait connaître la nature et l'emploi des produits variés dont ces fonds précieux sont la source, ainsi que les moyens de les garantir des attaques et des dégâts; actuellement nous avons à traiter de l'estimation des forêts; en d'autres termes, à ramener l'appréciation de ces propriétés à l'unique point de vue de leur valeur pécuniaire.

L'estimation d'un bois consiste à *déterminer la valeur en argent, soit du fonds, soit des produits superficiels de ce fonds*. De là, 2 divisions principales dans notre travail. La 1re se rapportera à l'évaluation du *sol*, et la seconde à l'évaluation de la *superficie* des bois.

Il serait surabondant de faire ressortir l'utilité de l'art dont nous allons retracer les règles; personne ne doute que l'estimation des forêts ne soit un anneau essentiel dans la chaîne des travaux confiés à la science du forestier : c'est le corollaire, le complément de sa mission; tous ses soins habituels tendent en effet à accélérer le développement des produits qui doivent, par la suite, appeler son attention comme estimateur. Ses appréciations, alors, prennent place parmi les plus importantes opérations de l'économie forestière, elles interviennent forcément dans les relations du vendeur et de l'acheteur : leur but est de garantir à l'un qu'il retirera de sa chose le prix le plus élevé possible, et à l'autre qu'il ne la paiera cependant point au-delà d'une véritable et juste valeur.

L'estimation des bois se rattache à des intérêts majeurs dans une foule de circonstances, mais plus particulièrement dans le cas d'attribution de cantonnement à des usagers, ou lorsqu'il s'agit de l'aliénation d'une forêt, d'un partage, d'un échange de bois, en un mot, dans toutes les transactions qui impliquent l'*évaluation du fonds même de la propriété, avec l'évaluation de ses produits*. Nous rem-

Digitized by Google

placerons les procédés vagues et arbitraires dont on se contente assez communément, par des règles positives, que nous déduirons du raisonnement ou de l'expérience. Nous les formulerons de manière à les mettre à la portée de toutes les intelligences, en leur donnant cependant assez de précision pour qu'elles conduisent toujours à des résultats certains et rigoureux.

SECTION Ire. — *Evaluation du sol des bois.*

§ Ier. — Principes de l'évaluation du sol des bois.

L'estimation des terres, des prés, des vignes, ainsi que des usines de tout genre, c'est-à-dire l'estimation des propriétés tant rurales qu'industrielles, présente, en général, la plus grande facilité. Elle n'exige qu'une seule recherche préalable, celle *du revenu de la propriété*. Or, ce revenu est toujours aisé à déterminer, souvent même il se trouve tout exprimé. Lorsqu'on en connaît le chiffre, on le multiplie par celui qui indique le taux de l'intérêt courant. Ainsi, par exemple, qu'un champ soit affermé à raison de 50 fr. par an, on sait immédiatement, à l'aide d'un calcul tout-à-fait usuel, que ce fonds vaut 1000 fr. si l'intérêt de l'argent est compté à 5 p. 100; 1250 fr. si l'intérêt n'est porté qu'à 4 p. 100, et, enfin, 1666 fr. et une fraction de franc, si l'intérêt ne s'élève pas au-dessus de 3 p. 100. Ces appréciations ne comportent aucune méthode spéciale; il est aussi aisé d'en saisir les élémens que de les soumettre aux combinaisons du calcul.

Mais où trouver l'expression du revenu annuel des bois pour en faire la base d'une évaluation semblable à celle qui précède? Un hectare de bois rend 1000 fr. à chacune de ses exploitations, dont le retour a lieu périodiquement tous les 20 ans. Si je me place par la pensée à l'origine d'une de ces périodes, j'ai devant moi la perspective d'un produit de 1000 fr. à recueillir après une révolution de 20 années. Et si, pour ramener ce produit à la forme d'un revenu annuel, je le divise par le nombre d'années que je dois mettre à l'attendre, je trouve pour chacune de ces 20 années un *revenu apparent* de 50 f.; nous disons apparent, parce que, comme nous allons le voir, le *revenu vrai* est bien inférieur à ce chiffre.

Comparons les produits respectifs d'un hectare de terre et d'un hectare de bois dans le cours d'une période de 20 ans, en supposant que ces deux fonds rapportent, savoir : le champ 50 fr. par an, et le bois 1000 fr. au bout de 20 ans.

Je perçois annuellement le revenu du champ, c'est-à-dire que, chaque année, je reçois une somme de 50 fr. Cette série de petits capitaux se bonifie de la réunion des intérêts progressifs. La 1re rentrée de 50 fr. me procure 19 ans d'intérêts, la 2e rentrée 18 ans, la 3e 17 ans, et ainsi de suite, en décroissant jusqu'à la 20e et dernière annuité. L'accumulation de ces intérêts, que je ne supposerai que de 4 p. 100, finit par ajouter au capital un accessoire très-important. Dans l'hypothèse que j'ai choisie, le champ me donnera, non seulement vingt fois 50 fr. ou un capital de 1000 fr., mais en outre une somme d'intérêts qui s'élèvera à 600 fr., de sorte que cette propriété me rapportera 1600 f. dans le cours de 20 années, tandis que dans le même temps le produit de l'hectare ne sera que de 1000 fr. Ces deux fonds n'ont donc aucune identité de valeur, bien que leurs revenus annuels semblent être exactement les mêmes; l'hectare de bois dont il s'agit ne peut être estimé au même prix que l'hectare de terre; ce qui nous autorise à conclure que le mode d'évaluation des fonds de bois ne saurait avoir rien de commun avec le mode d'évaluation des fonds de terre.

Il est d'usage, cependant, d'*estimer les fonds de bois par comparaison aux terres voisines*, en prenant pour base le produit annuel des classes de terre analogues aux classes diverses du sol boisé. Nous démontrerons, avant d'aller plus loin, que cette pratique est extrêmement vicieuse, et qu'elle ne peut conduire qu'à des résultats erronés.

Supposons qu'il s'agisse d'estimer des bois situés sur des coteaux ardus n'offrant qu'une couche légère de terre végétale; nous remarquerons que le bois prospère plutôt dans ces terrains inclinés que dans les plaines, dont le fonds serait de même nature, et plutôt encore au revers septentrional des montagnes que dans les pentes exposées au midi. Des terres labourables, au contraire, situées sur de fortes déclivités, seraient tout-à-fait impropres à la culture ou ne donneraient qu'un faible revenu, notamment si elles se trouvaient à l'aspect du nord. La conséquence évidente de ce rapprochement, c'est que dans les situations les plus semblables, des *terrains de même nature peuvent avoir beaucoup de valeur comme bois, ou n'en avoir aucune comme terre.*

Ne trouve-t-on pas quelquefois dans les pays de plaine, et fréquemment dans les contrées montueuses, des forêts du plus précieux revenu, entourées de terres d'un faible produit, et même de friches que le soc n'a jamais sillonnées? Si le fonds de ces forêts devait être estimé proportionnellement aux terres voisines, l'évaluation ne donnerait qu'un résultat fort exigu ou tout-à-fait nul. Or, comment un fonds qui est supposé donner de grands produits pourrait-il n'offrir aucune valeur capitale?

Il est de toute évidence, au surplus, qu'on ne peut établir de rapprochement vrai et rigoureux qu'entre des valeurs ou des choses semblables. Les fonds plantés de bois et les terres cultivées diffèrent essentiellement par leur nature comme par le mode de succession de leurs produits; ces propriétés n'ont entre elles *aucune mesure commune*. La valeur des unes ne saurait donc être prise pour base de l'estimation des autres.

Un principe qui paraît incontestable dans le sujet qui nous occupe, c'est que les fonds de bois *doivent être estimés, et d'après le degré de bonté du sol, et d'après la valeur vénale des produits*. Mais comme les produits varient et doivent nécessairement varier en quantité ou volume, selon la bonne, ou médiocre, ou mauvaise qualité du sol, il est clair que les données relatives au sol d'un bois se trouvent toujours implicitement comprises dans l'expression de son produit pécuniaire.

Digitized by Google

D'ou il suit que ce produit doit être le véritable régulateur de l'estimation du fonds.

Et en effet, on pourrait énumérer beaucoup de circonstances susceptibles d'accroître le revenu, et par conséquent la valeur d'une forêt, sans opérer aucune amélioration dans la qualité de son sol. La création d'usines qui assurent un débouché plus régulier et plus avantageux à ses produits; l'établissement de routes qui la mettent en rapport avec de nouveaux lieux de consommation et appellent une plus grande concurrence; enfin, un système d'aménagement mieux combiné, et d'autres moyens industriels, dont l'influence, sans modifier en aucune manière le fonds de la propriété, en élève cependant le prix capital. Ainsi, nous sommes tout-à-fait fondés à établir, comme règle générale, que l'on doit apprécier la valeur d'une forêt, non d'après la nature plus ou moins riche de son sol, mais uniquement d'après la *mesure de ses produits ou de son revenu.*

Ce revenu se détermine ainsi qu'il suit : on récapitule tous les produits donnés par les coupes annuelles pendant un certain nombre d'années (la forêt étant aménagée réellement ou fictivement), et l'on en prend le terme moyen. Mais ici se présente une question : Quelle série d'années doit-on embrasser pour en déduire le revenu moyen? On peut borner cette série à 14 ans, comme on le pratique pour déterminer le revenu imposable des terres, et pour évaluer le produit des fonds atteints par les droits de mutation. *L'année commune* est formée sur 14 années antérieures, moins les deux plus fortes et les deux plus faibles.

Le produit des 14 dernières coupes représentera-t-il exactement le revenu d'un bois? Oui, si les coupes qui ont précédé cette période sont de la même consistance et de la même valeur que les autres. Dans le cas opposé, on peut déterminer par analogie le produit qu'auraient donné ces coupes, si elles eussent été exploitées dans le même intervalle de temps, en les supposant parvenues au terme de l'aménagement; ajoutant alors la dernière somme à la première, et divisant le total par le nombre des coupes annuelles, on obtient l'*expression numérique du revenu brut moyen.*

On déduira ensuite de la somme trouvée : 1° les frais de conservation ou de garde; 2° les impôts; 3° les frais de vente, si le bois est en régie; 4° les frais de repeuplement et d'entretien; et on aura pour reste le revenu *net et moyen* de la forêt.

Cherchons actuellement à *remonter du revenu d'un bois à l'évaluation de son sol.* Afin de mieux fixer les idées, posons la question suivante : Quelle est la valeur foncière d'un hectare de bois actuellement exploité, qui doit, après une période de 25 ans, rapporter 600 fr., tous les frais déduits? Il est évident que cette valeur doit être égale au capital qu'il faudrait placer aujourd'hui à 4 p. 100 (cet intérêt étant supposé celui des placemens immobiliers) pour obtenir, en revenus seulement, au bout de 25 ans, une somme de 600 f. Le calcul nous apprend que le capital qui satisfait à cette condition est de 360 f. 18c.

Afin de nous convaincre que cette dernière somme exprime réellement la juste valeur du fonds de l'hectare de bois, mettons en parallèle 2 placemens simultanés, l'un de 360 f. 18 c. à 4 p. 100 d'intérêts sur obligation, l'autre de pareille somme, formant le prix d'acquisition d'un hectare de bois dépouillé de taillis et d'arbres de réserve, ou du moins, dont les réserves sont évaluées et payées à part. L'accroissement du taillis, reproduit par le fonds acheté, représente la progression des intérêts dont se grossit annuellement le capital primitif, dans le placement par contrat de rente. Au bout de la période de 25 ans, ces 2 placemens offriront des résultats entièrement semblables et matériellement égaux; l'un et l'autre auront produit, dans le laps de temps donné, la même masse d'intérêts, c'est-à-dire chacun 600 fr. Ils sont donc identiques; le fonds de bois étant payé 360 fr. 18 c. se trouve acheté à sa véritable valeur; car, à égalité du taux de l'intérêt, les avantages que procure cette acquisition sont les mêmes que ceux qui doivent résulter d'un prêt à intérêt. De part et d'autre, chaque placement, après 25 ans, aura constitué un capital de 960 fr. 18 c., composé de la mise originaire qui est de 360 fr. 18 c., et des intérêts agglomérés qui s'élèvent à 600 fr.

Puisque ces 2 modes de placement conduisent à des résultats tout-à-fait semblables, et qu'ils offrent une égale utilité, on peut indifféremment se décider pour l'un ou pour l'autre; dès-lors, la somme de 360 f. 18 c. est, sans contredit, l'expression exacte de la valeur vénale d'un hectare de bois qui rapporte 600 f. tous les 25 ans, en admettant, comme nous le ferons dans toute la suite de notre travail, que le taux de 4 p. 100 est l'intérêt moyen des placemens en immeubles, et particulièrement en fonds de bois.

Quel que soit au surplus le taux de l'intérêt, les principes que nous venons d'émettre restent les mêmes; seulement les conséquences sont différentes : le prix des fonds doit varier, ainsi que nous l'avons vu plus haut, dans un rapport inverse du taux de l'intérêt, c'est-à-dire que *plus ce taux est élevé, moindre est le prix du fonds.*

Nous avons démontré que la valeur du fonds d'un hectare de bois est égale à la somme qui, étant placée pendant la période de l'exploitabilité, donne en intérêts seulement un produit équivalent au revenu net de cet hectare. Il s'agit maintenant de *trouver cette valeur foncière, dans toutes les hypothèses possibles.* Si nous voulons résoudre ce problème par les moyens que fournit l'arithmétique, nous serons obligés de recourir à la règle appelée de fausse-position, que nous ferons connaître par une application à l'hectare de bois, dont nous avons déjà déterminé la valeur. Nous chercherons donc quel est le prix du fonds d'un hectare de bois qui rapporte 600 fr. à chaque révolution de 25 ans. Nous supposerons tout d'abord que la question est résolue, et que le capital cherché est 1000 fr.; puis, nous établirons sur ce chiffre fictif tous nos calculs ultérieurs. Un capital de 1000 fr., placé à 4 p. 100 pendant 25 ans, se grossit d'année en année, selon la progression suivante, que nous ne pousserons

Digitized by Google

pas au-delà du 4e terme, notre objet n'étant que d'indiquer la marche du calcul :

Au bout d'un an, on a 1000 fr., plus 40 fr. d'intérêts; au total.	1040 fr.	» c.
Au bout de 2 ans, on a 1040 fr., plus 41 fr. 60 c. d'intérêts; au total.	1081	60
Au bout de 3 ans, on a 1081 fr. 60 c., plus 43 fr. 26 c. d'intérêts; au total.	1124	86
Au bout de 4 ans, on a 1124 fr. 86 c., plus 44 fr. 99 c. d'intérêts; au total.	1169	85

On poursuit ces évaluations successives, jusqu'à ce qu'on ait épuisé la série des 25 années. On parvient alors à un résultat final de 2,665 fr. 84 c., dont il faut retrancher 1000 fr. pour le capital primitif; ce qui donne 1665 f. 84 c. pour la somme des intérêts accumulés. La longueur d'un pareil calcul le rend d'autant moins praticable, qu'il ne réalise pas encore la solution cherchée; il ne fait que la préparer, en fournissant les élémens de la proportion suivante :

Si, pour recueillir 1665 fr. 84 c. d'intérêts en 25 années, il faut placer un capital de 1000 fr., quel autre capital faut-il placer pour obtenir 600 fr. d'intérêts composés pendant la même période? En effectuant le calcul, on trouve que le capital cherché est de 360 fr. 18 c., ainsi que nous le savions déjà. Le problème est donc résolu par les procédés ordinaires de l'arithmétique. Des calculs d'un autre ordre épargneraient ce long circuit de chiffres, en procurant sans effort et sans perte de temps la solution du problème; mais ces calculs exigent l'emploi des tables de logarithmes, que peu de personnes connaissent ou possèdent; nous ne pouvons donc proposer ce moyen, qui, quoique extrêmement simple, ne serait pas à la portée de tous nos lecteurs.

Cette considération nous a suggéré la pensée de chercher un *mode de calcul* qui se réduisît à une simple multiplication, opération familière à tout le monde. Nous sommes parvenus à ce but, en déterminant la valeur d'un hectare dont le produit en taillis de chaque âge, exprimé numériquement, serait constamment l'unité suivie de zéros, comme 1000, de manière que pour les diverses périodes d'aménagement, comprises entre les termes extrêmes 10 et 40 ans, nous avons établi une série de valeurs fictives, formant le type de toutes les valeurs réelles que l'on peut avoir besoin de connaître, et que l'on trouvera avec toute la facilité possible par la multiplication de deux nombres, et le retranchement de trois chiffres sur la droite du produit. Ces valeurs fictives composent les trois tables par lesquelles commence le paragraphe qui va suivre. Ces tables se rapportent aux degrés 5, 4 et 3 p. 100 de l'échelle des intérêts.

Nous n'entrerons dans aucune explication sur la formation de ces tables : des détails de pure théorie seraient déplacés dans un ouvrage de la nature de celui-ci. On pourra d'ailleurs les trouver dans le *Manuel théorique et pratique de l'estimateur des forêts*, d'où nous avons extrait toutes les tables que renferme cet article, en les simplifiant par la suppression de 2 chiffres décimaux, ce qui facilitera l'usage de ces tables, sans en altérer l'exactitude, comme nous allons sur-le-champ en offrir la preuve.

A l'aide de laborieuses combinaisons de chiffres, nous avons reconnu, il y a un moment, que la valeur foncière de l'hectare de bois susceptible de rapporter 600 fr. à 25 ans est de 360 fr. 18 c. Voyons actuellement de quelle manière nous arriverons à cette solution par l'emploi de nos tables.

Je prends dans la table n° II (calculée sur l'intérêt de 4 p. 100) le nombre qui correspond à 25 ans. Ce nombre est. . 600

Je le multiplie par le produit de l'hectare qui est supposé de. 600 fr.

Produit. . . 360,000

Je retranche 3 chiffres sur la droite du produit, et j'ai dans le reste, à gauche, 360 fr. pour la valeur demandée. Ce chiffre est, *à 18 centimes près*, le même que celui qui est résulté d'un calcul rigoureux. Une pareille approximation est bien suffisante dans la pratique même la plus sévère. On voit que l'usage de nos tables abrége singulièrement le travail, en le réduisant à une multiplication de 2 nombres l'un par l'autre. Le premier de ces nombres se puise dans la table, et le second exprime *le produit net* d'un hectare de bois d'un âge donné, depuis 10 jusqu'à 40 ans.

Il faut observer ici que la *détermination du produit net* d'un hectare de bois n'est point une opération aussi simple qu'elle le paraît au premier abord; le revenu net est ce qui reste du produit brut, lorsqu'on a fait la reprise des déboursés relatifs à la garde du bois, aux impôts et autres charges annuelles. Or, ces déboursés consistent non seulement dans la somme des mises successives, mais encore dans les intérêts progressifs de chaque mise, à partir du moment où elle a lieu, jusqu'à celui où l'exploitation du bois réalise le revenu que le propriétaire attend depuis une certaine suite d'années.

Comme ces intérêts ont une importance qui ne permet point de les négliger, et que d'ailleurs on ne peut les évaluer que par des calculs longs et compliqués, nous avons obvié à cette difficulté par trois tables qui font suite à celles des valeurs du sol.

Une remarque ne doit pas nous échapper, c'est que le calcul des intérêts composés, appliqué aux déboursés annuels, n'est nécessaire que pour l'évaluation des bois non aménagés. Quant aux forêts divisées en coupes ordinaires, le *revenu net* se trouve exprimé par la différence entre les déboursés simples et le produit brut de chaque coupe; c'est-à-dire que, dans cette hypothèse, il suffit d'une soustraction ordinaire pour déterminer le revenu *net* du bois. Observons encore que par cette expression, *revenu du bois*, nous entendons le produit des *taillis pur* ou des *taillis sous-futaie*. La futaie elle-même n'est pas un revenu proprement dit, c'est un capital dont l'évaluation fera, dans notre travail, l'objet d'une division particulière.

Ces développemens nous paraissent d'autant plus suffisans pour préparer à l'intelligence des tables qui vont suivre, que nous consacrerons le 3e paragraphe à montrer en détail la manière de s'en servir.

Digitized by Google

§ II.—Tables pour l'évaluation du sol des bois.

TABLE N° Ier, Au taux de 5 pour 100.		TABLE N° II, Au taux de 4 pour 100.		TABLE N° III, Au taux de 3 pour 100.	
Période de l'aménagement ou de l'exploitabilité du bois.	Facteurs constans pour un hectare.	Période de l'aménagement ou de l'exploitabilité du bois.	Facteurs constans pour un hectare.	Période de l'aménagement ou de l'exploitabilité du bois.	Facteurs constans pour un hectare.
Années.		Années		Années.	
10	1590	10	2082	10	2908
11	1408	11	1854	11	2603
12	1257	12	1664	12	2349
13	1129	13	1504	13	2134
14	1020	14	1367	14	1951
15	927	15	1249	15	1792
16	845	16	1146	16	1654
17	774	17	1055	17	1532
18	711	18	975	18	1424
19	656	19	903	19	1327
20	605	20	840	20	1241
21	560	21	782	21	1162
22	519	22	730	22	1092
23	483	23	683	23	1027
24	449	24	640	24	968
25	419	25	600	25	914
26	391	26	564	26	865
27	366	27	531	27	819
28	342	28	500	28	776
29	321	29	472	29	737
30	301	30	446	30	701
31	283	31	421	31	667
32	266	32	399	32	635
33	250	33	378	33	605
34	235	34	358	34	577
35	221	35	339	35	551
36	209	36	322	36	527
37	197	37	306	37	504
38	186	38	291	38	482
39	175	39	276	39	461
40	165	40	263	40	442

TABLE, N° IV, *de progression des déboursés annuels avec les intérêts à 5 p. 100 à déduire du produit brut d'un hectare, au bout de chaque période d'exploitabilité.*

PÉRIODE de l'exploitabilité.	Déboursés pour impôts, frais de garde, régie, etc.					
	5 fr. par an.	5 fr. par an.	4 fr. par an.	3 fr. par an.	2 fr. par an.	1 fr. par an.
Années.						
10	85	71	57	43	28	14
11	96	80	64	48	32	16
12	106	88	70	53	35	18
13	118	98	78	59	39	20
14	130	108	86	65	43	22
15	142	118	94	71	47	24
16	155	129	103	77	52	26
17	169	141	113	85	56	28
18	183	152	122	91	61	30
19	198	165	132	99	66	33
20	214	178	142	107	71	36
21	231	192	154	115	77	38
22	249	207	166	124	83	41
23	267	222	178	133	89	44
24	286	238	190	142	95	48
25	307	256	205	154	102	51
26	329	274	219	164	110	55
27	350	292	234	176	117	58
28	374	312	250	187	125	62
29	399	332	266	199	133	66
30	425	354	283	212	142	71
31	452	377	302	227	151	75
32	480	400	320	240	160	80
33	510	425	340	255	170	85
34	542	452	362	272	181	90
35	575	479	383	287	192	96
36	610	508	406	305	203	102
37	646	538	431	323	215	108
38	685	571	457	342	228	114
39	725	604	483	363	242	121
40	767	639	511	384	256	128

Digitized by Google

TABLE, N° V, *de progression des déboursés annuels avec les intérêts à 4 p. 100 à déduire du produit brut d'un hectare, au bout de chaque période d'exploitabilité.*

PÉRIODE de l'exploitabilité.	Déboursés pour impôts, frais de garde, régie, etc.					
	6 fr. par an.	5 fr. par an.	4 fr. par an.	3 fr. par an.	2 fr. par an.	1 fr. par an.
Années.						
10	80	67	54	40	27	13
11	90	75	60	45	30	15
12	100	83	67	50	33	16
13	110	92	73	55	37	19
14	120	100	80	60	40	20
15	130	109	87	65	44	22
16	142	118	95	71	47	23
17	154	128	103	77	51	25
18	166	138	111	83	55	27
19	178	148	119	89	59	29
20	192	160	128	96	64	32
21	206	171	137	103	68	34
22	220	183	147	110	73	36
23	236	195	157	118	78	39
24	250	208	167	125	83	41
25	264	221	177	133	89	44
26	282	235	188	141	94	47
27	300	250	200	150	100	50
28	318	265	212	159	106	53
29	338	281	225	169	112	56
30	356	297	238	178	119	59
31	376	313	251	188	125	62
32	398	331	265	199	132	66
33	420	350	280	210	140	70
34	442	368	295	221	147	73
35	468	389	311	234	155	78
36	490	408	327	245	163	81
37	516	430	344	258	172	86
38	542	452	362	271	181	90
39	570	475	380	285	190	95
40	600	500	400	300	200	100

TABLE, N° VI, *de progression des déboursés annuels avec les intérêts à 3 p. 100 à déduire du produit brut d'un hectare, au bout de chaque période d'exploitabilité.*

PÉRIODE de l'exploitabilité.	Déboursés pour impôts, frais de garde, régie, etc.					
	6 fr. par an.	5 fr. par an.	4 fr. par an.	3 fr. par an.	2 fr. par an.	1 fr. par an.
Années.						
10	77	64	51	38	26	13
11	85	71	57	43	29	14
12	94	78	62	46	31	16
13	103	87	70	52	35	17
14	112	93	75	56	38	19
15	121	101	81	61	41	20
16	131	109	87	65	44	22
17	141	117	94	70	47	23
18	151	126	101	76	51	25
19	161	134	107	80	53	27
20	172	143	113	85	56	28
21	183	152	122	91	61	30
22	195	162	130	97	65	32
23	207	172	138	103	69	34
24	219	182	146	109	73	36
25	231	192	154	115	77	38
26	244	203	162	122	81	41
27	257	214	171	128	86	43
28	271	226	181	136	90	45
29	285	237	190	142	95	47
30	300	250	200	150	100	50
31	315	262	210	157	105	52
32	331	276	221	166	110	55
33	346	288	230	173	115	58
34	363	302	242	181	121	60
35	380	317	254	191	127	63
36	397	331	265	199	132	66
37	415	346	277	208	139	69
38	433	361	289	217	145	72
39	452	377	302	226	151	75
40	472	393	315	236	157	79

Digitized by Google

§ III. — Usage des tables précédentes.

Les tables nos I, II et III présentent, dans une colonne, la série des périodes d'aménagement à partir de 10 ans jusqu'à 40 ans, et, dans une autre colonne, une série de *facteurs constans* ou de *multiplicandes invariables*, par chaque âge d'exploitabilité. Ainsi le nombre 419, qui correspond à 25 ans dans la table n° I, sert à calculer la valeur foncière à 5 p. 100 de tous les bois exploitables à 25 ans; le nombre 366, qui correspond dans la même table à 27 ans, sert à calculer les valeurs foncières de tous les bois exploitables à 27 ans; le nombre 165, qui correspond à 40 ans, toujours dans la même table, sert à calculer les valeurs foncières de tous les bois exploitables à 40 ans, et ainsi des autres facteurs de cette table, et des facteurs consignés dans les tables nos II et III.

Les tables qui viennent ensuite, et qui portent les nos IV, V et VI, ont pour objet de donner le montant tout calculé des déboursés progressifs qu'exige l'acquittement des charges annuelles. Il est essentiel de se rappeler que ces dernières tables ne sont applicables qu'à l'estimation des bois non aménagés. Dans les bois distribués en coupes ordinaires, les déboursés sont uniformes et ne portent point d'intérêts, puisque, chaque année, ces avances sont couvertes par un prélèvement sur le revenu.

Après ces explications préliminaires, passons aux exemples.

1° *Bois aménagés.*

1er *exemple.* Une coupe d'un hectare, dans un aménagement à 20 ans, donne un produit brut de 700 fr. à chaque 20e année; les frais annuels sont de 4 fr., tant pour la garde du bois que pour l'impôt. On demande quelle est la valeur de ce fonds, *au taux de* 5 *p.* 100.

Je prends dans la table n° I, vis-à-vis 20 ans, le nombre. . 605
Je le multiplie par le revenu brut qui est de . . . . . 700 fr.

Produit. . . 423,500

Je retranche 3 chiffres sur la droite de ce produit, et je trouve pour la valeur brute du fonds, en négligeant la 3e décimale qui n'exprime que des millièmes de franc, la somme de. . . . . 423 fr. 50 c.
De cette valeur je dois déduire le capital représentatif des déboursés, s'élevant à 4 fr. par an, d'où résulte (à 5 p. 100) un capital de. . . . . 80 »

Reste. . 343 fr. 50 c.

La valeur nette du fonds de l'hectare est donc de 343 f. 50 c.

2e *exemple.* Une coupe d'un hectare dans un aménagement composé de 30 coupes annuelles rapporte 820 fr. tous les 30 ans. Les charges sont de 5 fr. par an. On demande quelle est la valeur du sol de cet hectare, *au taux de* 5 *p.* 100.

Je prends dans la table n° I, vis-à-vis 30 ans, le nombre 301
Je le multiplie par le revenu brut qui est de . . . . . 820 fr.

6020
2408

Produit. . 246,820

Je retranche 3 chiffres à droite, et j'ai pour la valeur brute du fonds . . . 246 f. 82 c.
Le capital représentatif des déboursés est égal à 20 fois 5 fr. (au taux de 5 p. 100), ce qui nous donne à déduire) . . . . . 100 »

La valeur nette cherchée est donc de . . . . . 146f. 82 c.

3e *exemple.* Une coupe d'un hectare, dans un aménagement à 15 ans, rapporte 412 fr. à chaque 15e année; les charges sont de 6 f. par an. On demande quelle est la valeur du sol de cet hectare, *au taux de* 4 *p.* 100.

Je prends dans la table n° II, vis-à-vis 15 ans, le nombre 1249
Je le multiplie par le revenu brut qui est de . . . . . 412 f.

2498
1249
4996

Produit. . 514,588

Je retranche 3 chiffres sur la droite de ce produit, et j'ai pour la valeur brute du fonds. . . . . 514 f. 58 c.
Le capital représentatif des déboursés est égal à 25 fois 6 (au taux de 4 p. 100), ce qui donne une déduction de. . . . . 150 »

La valeur nette cherchée est donc de . . . . . 364 f. 58 c.

4e *exemple.* Une coupe d'un hectare, dans un aménagement réglé à 22 ans, donne à chaque 22e année un produit de 540 f.; les frais annuels sont de 4 fr. 50 c. On demande quelle est la valeur du sol de cet hectare, *au taux de* 3 *p.* 100.

Je prends dans la table n° III, vis-à-vis 22 ans, le nombre 1092
Je le multiplie par le revenu brut qui est de . . . . . 540 fr.

43680
5460

Produit . . 589,680

Je retranche 3 chiffres sur la droite de ce produit, et j'ai pour la valeur brute du fonds la somme de. . . . . 589 f. 68 c.
Le capital représentatif des déboursés est de 150 fr. (au taux de 3 p. 100). . . . . 150 »

La valeur nette cherchée est donc de . . . . . 439 f. 68 c.

2° *Bois non aménagés.*

Dans les questions qui vont nous occuper

Digitized by Google

nous ne pourrons plus capitaliser les déboursés, puisqu'ils sont progressifs et non uniformes, comme dans les problèmes que nous venons de résoudre. Nous aurons alors recours aux tables n°s IV, V et VI qui précèdent.

1er *exemple*. On veut connaître la valeur foncière, *au taux de 5 p.* 100, d'un hectare de bois qui rapporte 972 f. à chaque révolution de 24 ans, et qui est grevé d'une charge annuelle de 8 f.

De. . . .	972 f.,	produit brut donné,
Je retranche	142 f.	pour les frais accumulés pendant 24 ans, à 5 p. 100, d'après la table n. IV.
Je trouve . .	830 f.	pour produit net.
Je multiplie par	449	facteur constant pris dans la table n° I, en regard de 24 ans.
Produit. .	372,670	

Séparant 3 chiffres à droite de ce produit, j'ai 372 fr. 67 c. pour la valeur cherchée.

2e *exemple*. On veut connaître la valeur foncière, *au taux de* 4 *p.* 100, d'un hectare donnant un revenu brut de 1120 f. à 34 ans, et grevé d'une charge annuelle de 4 f.

La table des déboursés n° V m'indique que 4 francs par an, pendant 34 ans, forment a 4 p. 100 une agglomération de 295 f. que je retranche de 1120; ce qui me donne un revenu net de. . . . . 825 f.

Je multiplie ce chiffre par le nombre. . . . . 358, pris dans la table n° II.

Produit. . . 295,350

Cet hectare vaut donc 295 fr. 35 c.

3e *exemple*. On veut savoir quelle est la valeur foncière, *au taux de 3 p.* 100, d'un hectare donnant un revenu brut de 1240 f. à 28 ans, et grevé d'une charge annuelle de 6 fr.

La table des déboursés n° VI m'indique que 6 f. par an, pendant 28 ans, forment avec les intérêts progressifs, un total de 271 fr. Je retranche cette somme de 1240 fr., et j'ai 969 f. pour produit net.

Je multiplie donc.	969	
Par le nombre	776,	tiré de la table n° III, vis-à-vis 28 ans.
Produit. . . .	751,944	

La valeur cherchée est donc 751 fr. 94 c.

4e *exemple*. On veut savoir quelle est la valeur foncière, *au taux de 3 p.* 100, d'un hectare qui donne un produit brut de 450 fr. à 10 ans, et qui est grevé d'une charge annuelle de 5 fr.

La table des déboursés n° VI m'indique que 5 f. par an forment, au bout de 10 ans, une agglomération de 64 f.; je retranche cette somme de 450 fr., et j'ai un produit net de . . . . . 386 f. que je multiplie par le nombre. 2908, tiré de la table n° III, vis-à-vis 10 ans.

Produit . . 1122,488

Le fonds de cet hectare vaut donc 1122 fr. 48 cent.

Nous avons assez multiplié les exemples pour faire comprendre parfaitement la manière d'employer nos tables. La seule attention qu'elles réclament consiste à bien déterminer, avant toute recherche, le *taux d'intérêt* sur lequel on veut faire l'évaluation.

SECTION II. — *Évaluation de la superficie des bois.*

§ Ier. — Taillis en croissance.

Une estimation forestière n'offre pas de très-grandes difficultés quand elle s'applique aux produits d'une coupe parvenue à l'état de maturité qui lui est propre, c'est-à-dire au dernier degré de croissance que permet, soit la nature du sol, soit la forme particulière de l'aménagement; cette coupe appartient alors à la catégorie des *bois exploitables*.

Pour *évaluer une coupe exploitable*, on détermine la quantité de cordes ou de stères de bois de feu ou de service qu'on peut tirer du taillis ainsi que des futaies; le nombre de fagots que peuvent fournir les branchages et les ramilles, etc. On estime ensuite au prix local et courant les produits matériels présumés. Cette opération, quoique simple dans ses procédés, n'en réclame pas moins des connaissances spéciales; mais comme l'abattage ne tarde pas à mettre en lumière les mécomptes de l'estimateur, celui-ci ne peut manquer d'être bientôt en état de préjuger avec une justesse suffisante, à l'aspect d'une *vente sur pied*, le volume de combustible et de bois d'œuvre qu'elle doit fournir. Et c'est en cela particulièrement que consiste la difficulté de l'estimation des bois exploitables. Il suffit donc à la rigueur, pour ce genre d'appréciations, des connaissances expérimentales qu'on acquiert toujours en suivant les exploitations.

Mais les données de la pratique, si elles ne sont pas éclairées par la théorie, se trouvent insuffisantes lorsqu'il s'agit d'*apprécier une coupe qui n'a pas encore atteint le terme de l'exploitabilité*. Il est évident que cette évaluation doit être calculée d'après les degrés d'accroissement du bois, et, dès-lors, il devient nécessaire d'étudier la loi suivant laquelle s'opère cet accroissement. Toutefois, les diverses espèces de bois n'acquièrent pas le même volume dans des temps égaux. Et en supposant même que l'on parvienne à calculer avec précision la somme de produits que peut donner le bois à chaque phase de la vie végétale, la question qui nous occupe ne serait encore résolue qu'à demi. Il resterait à estimer ces produits d'après leur degré d'utilité, ou, en d'autres termes, d'après leur valeur relative. Il faudrait assigner des prix proportionnels à la corde de taillis de 6 ans, à la corde de taillis de 10 ans, de taillis de 15 ans, 20 ans, etc.; car on sait qu'à pareil volume des taillis de différens âges présentent des valeurs très-diverses. Or, cette dernière détermination ne serait pas plus praticable que la précédente.

Ce n'est donc pas sous le point de vue des *produits matériels qu'il faut envisager un bois en croissance* dont on veut faire l'estimation, c'est uniquement sous le rapport des *valeurs exprimées en numéraire*. Il est de toute évi-

Digitized by Google

dence qu'un taillis de 1, 2 ou 3 ans, ne peut fournir aucun produit matériel utile; d'un autre côté, on sait avec certitude que ce même taillis a une valeur quelconque, plus forte à 2 ans qu'à un an, à 3 ans qu'à 2 ans, et qui augmente progressivement jusqu'à l'instant marqué pour l'exploitation; cette valeur, comme nous venons de l'observer, n'est point dépendante de la quantité ou du volume des produits *actuels* d'un taillis *en croissance*, mais des produits qu'on doit recueillir à l'époque de la maturité du bois.

La valeur d'un taillis encore naissant n'existe donc que dans un avenir plus ou moins éloigné; une coupe de 3 ans n'a point de valeur absolue et actuelle; elle a une valeur relative et future. Cette valeur future est connue ou du moins présumée. On sait, par exemple, qu'un taillis de 22 ans a été vendu 560 fr. l'hectare; on en déduira la probabilité qu'une coupe de 3 ans située dans le même sol, composée des mêmes essences, de même nature, en un mot, se vendra également 560 fr. lorsqu'elle sera dans sa 22e année. Et comme on ne peut aller que du connu à l'inconnu, on rattachera à cette donnée extrême l'évaluation graduelle des recrus d'1 an, 2 ans, 3 ans, etc. Nous allons voir comment on parvient à faire cette évaluation pour un cas déterminé.

Un hectare de recru de 9 ans est à vendre dans un bois qui n'est exploitable qu'à 22 ans, et où l'hectare de taillis *en maturité* vaut 560 fr. On demande quelle est la valeur actuelle de cet hectare de 9 ans?

A l'aide de notre table des valeurs du sol, n° II, nous déterminerons préalablement la valeur du fonds d'un hectare de ce bois, par l'opération suivante :

Je prends dans cette table, vis-à-vis 22 ans, le nombre.	780
Je le multiplie par le prix de l'hectare en maturité, qui est de	560 fr.
	43800
	3650
Produit . . .	408,800

Séparant 3 chiffres sur la droite du produit, je trouve que le fonds de l'hectare de ce bois vaut 408 fr. 80 c. au taux de 4 p. 100. Il suit de là que l'hectare présentement âgé de 9 ans offrira dans 13 ans, c'est-à-dire lorsqu'il aura atteint sa 22e année, une valeur de 560 f. pour la superficie, et de 408 fr. 80 c. pour le fonds; au total 968 fr. 80 c.

Cela posé, nous demanderons combien vaut aujourd'hui une propriété qui, dans 13 ans, vaudra 968 fr. 80 c., ou, pour nous servir d'une formule équivalente, nous demanderons quelle somme il faut placer aujourd'hui, à un intérêt de 4 p. 100, afin de constituer dans 13 ans, avec les intérêts progressifs, un capital de 968 fr. 80 c. Une règle de fausse position nous apprendra, par une longue suite de calculs, que la somme cherchée est de 581 fr. 84 c. L'hectare de bois de 9 ans, tant fonds que superficie, vaut donc en ce moment 581 fr. 84 c. En effet, l'acquéreur de ce fonds, en déboursant actuellement 581 fr. 84 c., se trouvera avoir accumulé une valeur de 968 fr. 80 c. dans 13 ans; sa condition à cette époque sera donc la même que s'il eût placé *à rente* cette somme de 581 fr. 84 c. à 4 p. 100. A l'expiration des 13 ans, les intérêts auraient formé, avec le capital primitif, un même total de 968 fr. 84 c.

Connaissant la somme des valeurs du fonds et de la superficie de l'hectare à vendre, nous pouvons facilement en conclure la valeur séparée de la superficie, en retranchant du capital 581 fr. 84 c. donné par le calcul, le prix du fonds que nous savons être de 408 f. 80 c.; le reste 173 fr. 4 c. représentera le *prix vrai* d'un hectare de recru de 9 ans, dans le bois en question.

Pour le recru de tout autre âge, comme 4 ans, par exemple, nous dirons, d'après la même analogie, que l'acquéreur fait un placement de 18 ans à intérêts composés, puisque dans ce bois la coupe présentement âgée de 4 ans ne sera exploitable qu'à 22 ans. Nous chercherons ensuite quelle somme il faut placer, pour former au bout de 18 ans un capital de 968 fr. 80 c.; le résultat du calcul sera une somme de 478 fr. 24 c., de laquelle ôtant 408 fr. 80 cent. pour le fonds, il restera 69 fr. 44 cent. pour le prix d'un hectare âgé de 4 ans.

Nous avons donc résolu le problème *de l'évaluation progressive* des taillis, tout en n'admettant dans notre solution qu'une seule donnée, *le produit de la coupe exploitable*, ou *de la coupe qui a accompli la révolution entière de l'aménagement*; nous avons montré de quelle manière on obtient cette solution; mais, comme l'opération exige, ou l'emploi fatigant des procédés de l'arithmétique, ou l'usage de certains calculs scientifiques, nous n'aurions rempli qu'une partie de notre tâche, si, de même que nous avons réduit l'estimation du sol à la forme la plus simple possible, nous n'avions facilité l'estimation de la superficie par des tables analogues à celles que nous avons données dans la section précédente : ces nouvelles tables, qui forment le § 2 ci-après, transforment aussi le calcul en une multiplication toute ordinaire, qui n'exige d'autre attention que le retranchement de 3 chiffres sur la droite du produit : nous ferons juger à l'instant même de leur utilité, en résolvant par leur secours les deux problèmes énoncés plus haut, et que nous reproduirons dans les termes suivans :

1° Quelle est la valeur présente d'un hectare de recru de 9 ans, dans un bois exploitable à 22 ans, où l'hectare de ce dernier âge se vend 560 fr.?

Je prends dans la table de l'aménagement à 22 ans, vis-à-vis la 9e année, le nombre.	309
Je le multiplie par le prix de l'hectare en maturité, ci.	560 f.
	18540
	1545
Produit. . .	173,040

Je retranche 3 chiffres à droite de ce produit, et j'ai la somme de 173 fr. 04 c. pour le prix de l'hectare de 9 ans.

2° Quelle est la valeur présente d'un hectare de recru de 4 ans dans le même bois?

Digitized by Google

Je prends dans la même table, vis-à-vis la 4e année, le nombre. 124
Je le multiplie par le prix de l'hectare en maturité, ci. . . . . 560 f.

7440
620

Produit. . 69,440

Je retranche 3 chiffres sur la droite du produit, et j'ai la somme de 69 fr. 44 c. pour la valeur de l'hectare de 4 ans.

Ces 2 résultats obtenus avec tant de facilité sont identiques avec ceux auxquels nous étions parvenus péniblement par la voie du calcul arithmétique. Ils nous paraissent suffire, quant à présent, pour indiquer la manière de se servir de nos tables.

Nous n'avons dressé, pour l'évaluation des taillis, qu'une seule suite de tables calculées sur le taux de 4 p. 100 : d'autres tables à 5 et 3 p. 100 eussent été tout-à-fait inutiles; le taux de l'intérêt, ainsi que nous l'avons établi dans le *Manuel* déjà cité, n'a presqu'aucune influence sur l'évaluation des superficies, tandis que son action est au contraire extrêmement marquée dans l'estimation des sols. Une autre considération non moins concluante, c'est que la progression de l'intérêt à 4 p. 100 est celle qui coïncide le plus exactement avec la progression matérielle des taillis. D'où nous tirons cette conséquence, que le *recru d'un bois doit être estimé sur l'échelle de 4 p. 100*, quel que soit d'ailleurs le taux de l'évaluation du fonds.

Les tables suivantes commencent par celle de l'aménagement à 10 ans, et finissent par celle de l'aménagement à 40 ans. Les âges intermédiaires n'y figurent que de 2 ans en 2 ans; c'est-à-dire que nous en avons exclu les âges de 11 ans, 13 ans, 15 ans, etc. Notre motif a été que peu d'aménagemens ou de systèmes d'exploitations sont réglés en périodes impaires, et que, dans cette hypothèse même, l'application de nos tables n'en serait ni moins utile, ni moins commode; le seul soin particulier à prendre dans cette circonstance, consisterait à isoler la dernière coupe, pour l'évaluer distinctement, et à considérer la *pénultième coupe comme exploitable*, afin d'en faire le point de départ de l'estimation de toutes les autres fractions de l'aménagement. Dans une exploitation composée de 25 coupes annuelles, le recru de 24 ans peut être regardé comme mûr, tout aussi bien que celui de la coupe suivante, et peut être évalué tout aussi exactement d'après *ses produits actuels* : l'estimation *par induction* n'est indispensable que pour les recrus encore éloignés de l'époque de maturité.

En jetant les yeux sur ces tables, on voit que la coupe en exploitation est la première de chaque série; son âge et sa *valeur* actuelle sont exprimés par zéro. Nous avons supposé partout le produit de cette coupe égal au nombre 1000, comme nous l'avons fait dans les tables des valeurs du sol; et c'est ce qui explique le retranchement de 3 chiffres dans tous nos résultats.

§ II. — Tables pour l'évaluation des taillis en croissance.

(Le taux de l'intérêt étant de 4 pour 100.)

Aménagement ou exploitabilité à 10 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 12 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 14 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 16 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 18 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 20 ans.	
Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.
Ans.		Ans.		Ans.		Ans.		Ans.		Ans.	
0	00	0	00	0	00	0	00	0	00	0	00
1	83	1	67	1	55	1	46	1	39	1	34
2	170	2	136	2	112	2	93	2	79	2	69
3	260	3	208	3	171	3	143	3	122	3	105
4	354	4	283	4	232	4	195	4	166	4	143
5	451	5	361	5	296	5	248	5	211	5	182
6	553	6	442	6	363	6	304	6	259	6	223
7	658	7	526	7	432	7	362	7	308	7	265
8	767	8	613	8	504	8	422	8	359	8	309
9	881	9	704	9	578	9	485	9	413	9	355
		10	799	10	656	10	550	10	468	10	403
		11	897	11	737	11	618	11	526	11	453
				12	821	12	688	12	586	12	505
				13	909	13	762	13	648	13	558
						14	838	14	713	14	614
						15	918	15	781	15	672
								16	851	16	733
								17	924	17	796
										18	861
										19	929
Total.	4,177	Total.	5,036	Total.	5,866	Total.	6,672	Total.	7,453	tal.	8,209

Digitized by Google

Suite des tables pour l'évaluation des taillis en croissance.

Aménagement ou exploitabilité à 22 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 24 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 26 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 28 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 30 ans.	
Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.
Ans.		Ans.		Ans.		Ans.		Ans.	
0	00	0	00	0	00	0	00	0	00
1	29	1	26	1	23	1	20	1	18
2	60	2	52	2	46	2	41	2	36
3	91	3	80	3	70	3	62	3	56
4	124	4	109	4	96	4	85	4	76
5	158	5	139	5	122	5	108	5	97
6	194	6	170	6	150	6	133	6	118
7	231	7	202	7	178	7	158	7	141
8	269	8	236	8	208	8	184	8	164
9	309	9	271	9	239	9	212	9	189
10	351	10	307	10	271	10	240	10	214
11	394	11	345	11	304	11	270	11	240
12	438	12	385	12	339	12	301	12	268
13	485	13	425	13	375	13	333	13	296
14	534	14	468	14	413	14	366	14	326
15	585	15	512	15	452	15	401	15	357
16	637	16	558	16	493	16	437	16	389
17	692	17	606	17	535	17	474	17	423
18	749	18	656	18	579	18	513	18	457
19	808	19	708	19	624	19	554	19	493
20	869	20	762	20	672	20	596	20	531
21	933	21	818	21	721	21	640	21	570
Total.	8,940	22	876	22	773	22	685	22	611
		23	937	23	826	23	733	23	653
		Total.	9,648	24	882	24	782	24	697
				25	940	25	833	25	743
				Total.	10,331	26	887	26	790
						27	942	27	840
						Total.	10,990	28	891
								29	944
								Total.	11,628

Suite des tables pour l'évaluation des taillis en croissance.

Aménagement ou exploitabilité à 32 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 34 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 36 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 38 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 40 ans.	
Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.
Ans.		Ans.		Ans.		Ans.		Ans.	
0	00	0	00	0	00	0	00	0	00
1	16	1	14	1	13	1	12	1	11
2	33	2	29	2	26	2	24	2	22
3	50	3	45	3	40	3	36	3	33
4	68	4	61	4	55	4	49	4	45
5	86	5	78	5	70	5	63	5	57
6	106	6	95	6	85	6	77	6	70
7	126	7	113	7	102	7	92	7	83
8	147	8	132	8	119	8	107	8	97
9	169	9	152	9	136	9	123	9	111
10	191	10	172	10	155	10	140	10	126
11	215	11	193	11	174	11	157	11	142
12	240	12	215	12	194	12	175	12	158
13	265	13	238	13	214	13	193	13	175
14	292	14	262	14	236	14	213	14	193
15	319	15	287	15	258	15	233	15	211
16	348	16	312	16	281	16	254	16	230
17	378	17	339	17	305	17	276	17	249
18	409	18	367	18	330	18	298	18	270
19	441	19	396	19	357	19	322	19	291
20	475	20	426	20	384	20	346	20	313
21	510	21	458	21	412	21	372	21	336

Digitized by Google

Suite de la table précédente pour l'évaluation des taillis en croissance.

Aménagement ou exploitabilité à 32 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 34 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 36 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 38 ans.		Aménagement ou exploitabilité à 40 ans.	
Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.	Age du recru.	Facteurs constans pour 1 hectare.
Ans.		Ans.		Ans.		Ans.		Ans	
22	546	22	490	22	441	22	398	22	360
23	584	23	524	23	472	23	426	23	385
24	623	24	559	24	504	24	455	24	411
25	664	25	596	25	537	25	485	25	438
26	707	26	634	26	571	26	515	26	466
27	751	27	674	27	607	27	548	27	496
28	797	28	715	28	644	28	581	28	526
29	845	29	758	29	683	29	616	29	557
30	894	30	803	30	723	30	652	30	590
31	946	31	849	31	764	31	690	31	624
		32	898	32	808	32	729	32	660
		33	948	33	853	33	770	33	697
				34	900	34	813	34	735
				35	949	35	857	35	775
						36	903	36	817
						37	950	37	860
								38	905
								39	951
Total.	12,241	Total.	12,832	Total.	13,462	Total.	13,950	Total.	14,476

§ III. — Usage des tables précédentes.

Les tables qui précèdent se rapportent chacune à un aménagement donné, ou à un âge d'exploitation déterminé. Une colonne indique la succession des années du recru; une colonne parallèle contient une suite de facteurs constans, qui s'emploient de la même manière que les facteurs des tables pour l'évaluation du sol. Chaque table représente ainsi l'*universalité* des aménagemens de la période désignée en tête de cette table, quelle que puisse être la valeur particulière des produits du sol. L'estimation des taillis, dans un aménagement soumis à la révolution de 24 ans, par exemple, se déduira du tableau intitulé : *aménagement ou exploitabilité à 24 ans*. Il en sera de même pour tous les aménagemens réglés au moins à 10 ans, et au plus à 40 ans, à l'exception de ceux *à périodes impaires* que nous avons laissés en dehors de nos tables, mais qui peuvent y être ramenés facilement par le moyen indiqué pag. 160.

Avant de passer aux applications, nous devons faire observer que l'évaluation des superficies doit se faire sur les *produits ou revenus bruts;* sans aucune déduction pour les déboursés annuels, parce que ces déboursés n'affectent que l'appréciation du sol, comme étant une charge inhérente au fonds même de la propriété.

1° *Evaluation des taillis en croissance.*

1er *exemple.* Un hectare de taillis, âgé actuellement de 9 ans, vaudra 650 fr. à 20 ans, époque ordinaire de son exploitation. Combien vaut-il aujourd'hui?

Je prends dans le tableau de 20 ans le nombre . . . . . 355 correspondant à 9 ans.

Je le multiplie par 650

17750
2130

Produit . 230 750

Je retranche 3 chiffres sur la droite de ce produit, et j'ai 230 fr. 75 c. pour la valeur du recru de 9 ans.

2° *exemple.* Un hectare âgé de 1 an produit tous les 30 ans une coupe de la valeur de 840 fr. Combien vaut présentement le recru?

Je prends dans le tableau de 30 ans le nombre . . . . . 18 correspondant à 1 an.

Je le multiplie par 840

720
144

Produit . 15 120

Séparant 3 chiffres à droite, je trouve 15 fr. 12 c. pour la valeur cherchée.

3° *exemple.* Quatre hectares sont âgés, le 1er de 10 ans, le 2e de 15 ans, le 3e de 16 ans, et le dernier de 25 ans; on sait que l'exploitation de ces 4 fragmens, réglée à 30 ans, donne par hectare, au bout de cette période, un produit de 950 fr. Quelle est la valeur actuelle de ces 4 hectares?

La table de l'aménagement de 30 ans me fournit les nombres suivans :

Pour 10 ans. . . . 214
Pour 15 ans . . . 357
Pour 16 ans . . . 389
Pour 25 ans . . : 743

1703

Digitized by Google

Je multiplie le total 1703
Par. . . 950 revenu donné.

85150
15327

Produit. . 1617850

La superficie de ces 4 hectares réunis vaut donc 1617 fr. 85 c.

Nous avons abrégé l'évaluation précédente en multipliant le total des 4 facteurs constans par le revenu donné, au lieu de faire 4 multiplications successives. L'uniformité du multiplicateur nous permettait d'opérer de cette manière, mais il faudrait faire autant d'opérations qu'il y a de coupes, si chacune avait une valeur particulière à l'âge de maturité. Ce dernier cas se rencontre dans l'exemple suivant :

4e *exemple.* On possède 4 hectares de bois situés sur des sols de qualités différentes, mais exploitables au même terme de 24 ans.

Le 1er, âgé de 4 ans, rendra 800 f. à 24 ans.
Le 2e, âgé de 10 ans, rendra 620 à *id.*
Le 3e, âgé de 17 ans, rendra 700 à *id.*
Le 4e, âgé de 22 ans, rendra 540 à *id.*

On veut savoir combien vaut la superficie de ces quatre coupes.

La table de l'aménagement à 24 ans nous offre les nombres suivans :

Vis-à-vis 4 ans	109	×	800	prod. 87 f.	20 c.
10 ans	307	»	620	» 190	34
17 ans	608	»	700	» 424	20
22 ans	876	»	540	» 473	04
			Total	1174	78

La valeur cherchée est 1174 fr. 78 c.

5e *exemple.* Le propriétaire d'un bois de 20 hectares, aménagé à 20 ans, voulant exploiter la totalité de ses coupes, a besoin de connaître à l'avance le produit qu'il pourra en tirer. Trouver ce produit d'après cette seule donnée, que chacune des 20 coupes se vendrait 700 fr. l'hectare si elle était parvenue à l'âge de maturité ?

Je prends au bas de la table de 20 ans le total des 20 coupes, ci 8209
Je multiplie ce total par 700

Produit 5746 300

Séparant 3 chiffres à droite, je trouve aussitôt que la valeur totale de la superficie dont il s'agit est de 5,746 fr. 30 c.

2° *Évaluation de la feuille ou de l'accroissement annuel des taillis.*

Cette opération a ordinairement pour objet de régler l'indemnité due au propriétaire d'un bois par l'adjudicataire d'une superficie qui a prolongé son exploitation d'une ou plusieurs années au-delà du terme convenu; ce qui revient à déterminer le prix de la feuille ou de l'accroissement annuel, empêché par la non-exploitation du taillis. Mais, avant de poursuivre, voyons comment le prix graduel de toutes les feuilles d'un bois se déduit des tables précédentes.

1er *exemple.* Un bois exploitable à 24 ans rapporte 800 fr. par hectare à l'époque de sa maturité. Quel est le prix de la 12e feuille ?

Je prends dans la table de 24 ans le nombre. . . . . 385 correspondant à 12 ans.
Et le nombre. . . . . 345 correspondant à 11 ans.

La différence de ces nombres est 40
Que je multiplie par 800

Produit. . . 32 000

Séparant 3 chiffres sur la droite de ce produit, je trouve 32 fr. pour le prix de la 12e feuille.

2e *exemple.* Dans un aménagement réglé à 40 ans, l'hectare en maturité donne un produit de 1200 fr. : on demande quelle est la valeur de la 1re feuille ?

Je multiplie le nombre 11 qui exprime la 1re feuille de la table de 40 ans, par 1200

2200
11

Produit. 13 200

Je trouve que le prix de cette 1re feuille dans l'aménagement donné est de 13 fr. 20 c.

3e *exemple.* On demande quelle est la valeur de la 40e ou dernière feuille dans le même aménagement ?

Nous nous rappellerons que dans toutes nos tables, la valeur de la *coupe en maturité* est exprimée par le nombre 1000

Je prends dans la table de 40 ans le nombre . . . . 951 correspondant à 39 ans.

La différence de ces nombres est 49
Que je multiplie par . . 1200

9800
49

Produit. 58 800

Je trouve que cette 40e feuille vaut 58 fr. 80 c.

En *règle générale* : pour calculer le prix d'une feuille, il faut prendre dans la table de l'aménagement la différence entre la valeur du taillis à l'âge indiqué, et la valeur qu'il avait un an auparavant; on multiplie cette différence par le prix de l'hectare de taillis en maturité; et en séparant 3 chiffres à la droite du produit, on trouve à gauche le prix de la feuille exprimée en francs, et à la suite le complément de ce prix en fractions de francs. Appliquons cette règle à l'évaluation de l'indemnité due par un adjudicataire en retard dans son exploitation.

1er *exemple.* L'adjudicataire d'une coupe exploitable à 30 ans a retardé d'un an l'abattage du taillis. Il est évident qu'à la révolution suivante le recru n'aura que 29 feuilles au lieu de 30 qu'il devrait avoir par le règlement de la forêt. Il est donc dû au propriétaire une indemnité égale à la perte qu'il éprouvera, c'est-à-dire égale à la valeur de la 30e feuille.

Si le retard est de 2 ans, la coupe n'aura que 28 feuilles au lieu de 30. L'indemnité doit

Digitized by Google

donc être égale à la somme des 29e et 30e feuilles.

Supposons que le produit de l'hectare à 30 ans soit de 720 fr. Si l'adjudicataire est en retard d'une feuille, je prendrai la différence entre. . . . . 1000 valeur fictive de la coupe en maturité, et le nombre . 944 correspondant à 29 ans dans la table.

Cette différence est . 56
Je la multiplie par . 720 prix de l'hectare en maturité.

1120
392

Produit. . . 40 320

Séparant 3 chiffres à droite, je trouve que l'indemnité à payer est de 40 fr. 32 c.

2e *exemple.* Si le retard est de 2 feuilles, j'additionne la différence précédente, qui est 56, avec le chiffre 53, différence entre les nombres qui correspondent dans la table à 29 ans, et 28 ans, et j'ai un total de 109

Que je multiplie par . . . . . 720 prix de l'hectare en maturité.

2180
763

Produit. 78 480

L'indemnité doit s'élever à 78 fr. 48 c.

L'*usage suivi presque généralement* dans l'évaluation du prix des feuilles consiste à diviser la somme à laquelle s'est élevée la vente d'un hectare de bois par le nombre des années ou des feuilles qu'il avait acquises au moment marqué pour l'exploitation. En sorte que, dans le cas précédent, on diviserait 720 par 30, et on déduirait de là que le prix d'une feuille est de 24 fr., que le prix de 2 feuilles est de 48 fr. et ainsi de suite. Cette méthode, qui suppose une parfaite uniformité d'accroissement depuis le 1er âge du bois jusqu'à sa maturité, est en contradiction manifeste avec ce que l'observation la plus superficielle nous apprend à cet égard. Elle conduit à une approximation dont on peut bien se contenter quand il ne s'agit que d'un très-faible intérêt, mais qu'on ne saurait admettre dans une estimation de quelque importance.

§ IV. — Bois exploitables.

Il n'est pas indispensable, pour être en état d'estimer une forêt, de posséder la connaissance des bois sous le rapport de la destination économique et de l'utilité particulière de chaque essence. L'étude de la technologie forestière, si importante pour le marchand de bois ou pour le propriétaire qui dirige les détails d'une exploitation, n'intéresse pas au même degré l'estimateur des forêts. Ce dernier opère sur des bases plus larges ; il ne lui est pas inutile, sans doute, de connaître la valeur des différentes sortes de marchandises que l'industrie sait tirer d'un bois ; mais, ce qui lui est nécessaire surtout, c'est d'avoir des données exactes sur le *prix de ce bois, lorsqu'il est encore sur pied,* ou tout au plus lorsqu'il a reçu la façon première que lui donne la main du bûcheron.

Cependant l'art d'estimer les bois, envisagé sous le point de vue le plus général, embrasse les évaluations de détail, comme celles d'ensemble. Il importe donc à tout appréciateur forestier de savoir quels sont les *emplois qu'on peut faire des différentes espèces de bois*, et quelle est la manière la plus avantageuse de les débiter. Plusieurs parties de cet ouvrage offrent sur ce sujet les indications les plus précises. Dans le chapitre II consacré à la description des arbres forestiers, on a signalé les usages économiques auxquels ces arbres sont propres. Plus loin, dans le chapitre V, on a traité en détail de l'exploitation et du débit des bois. Il ne nous reste donc qu'à récapituler ces utiles notions, en les présentant sous un nouvel aspect. Nous avons jusqu'ici dénombré les emplois dont chaque sorte de bois est susceptible ; actuellement nous énumérerons, au contraire, les différentes espèces d'arbres, propres à tel ou tel usage économique.

Usages des différentes espèces de bois.—Dans la nomenclature qui va suivre, nous placerons en 1er lieu les bois qui sont de meilleure qualité pour chaque usage, et ainsi de suite, jusqu'à l'espèce de moindre qualité.

Charbon : pin-silvestre, charme, sycomore, frêne, hêtre, chêne, bouleau, orme, mélèze, épicéa, sapin commun, tremble, tilleul, aune. *Bois de chauffage :* sycomore, pin, frêne, hêtre, charme, alizier, chêne, mélèze, orme, épicéa, bouleau, sapin commun, tilleul, tremble, aune, peuplier noir, saule, peuplier d'Italie. *Marine :* chêne, sapin, pin, mélèze, hêtre et orme. *Grande charpente :* chêne, châtaignier et pin. *Agrès d'usines :* orme, cormier, alizier, pommier et charme. *Charpente ordinaire :* chêne, châtaignier, arbres résineux, orme, cormier, alizier, merisier, ypréau, tremble et peuplier. *Merrain :* chêne et hêtre. *Lattes :* chêne, châtaignier et bois blancs. *Boissellerie :* chêne, hêtre, sapin, tremble. *Treillage :* chêne, châtaignier et frêne. *Echalas :* chêne, châtaignier, frêne, pin, saule-marceau et tremble. *Paisseaux ronds :* châtaignier, genévrier, cornouillier, chêne, frêne, pin, coudrier, érable, bois blancs. *Sciage :* chêne, hêtre, orme, platane, châtaignier, noyer, mélèze, sapin, pin, merisier, tilleul, ypréau, marronnier, peuplier noir, peuplier commun, tremble, peuplier d'Italie. *Raclerie :* le hêtre. *Vaisselleric :* hêtre, sapin, pin et tremble. *Etaux et tables :* orme, hêtre et noyer. *Pilots :* chêne, aune. *Charronnage ordinaire :* chêne, frêne, orme, charme. *Charronnage de luxe :* frêne, orme, chêne, hêtre et noyer. *Conduites d'eau :* pin et aune. *Cercles :* châtaignier, frêne, saule-marceau, merisier, bouleau, coudrier, chêne, saule blanc et tilleul. *Bois à tourneurs :* frêne, noyer, faux-acacia, prunier, aune et buis. *Bois à sabots :* hêtre, noyer, ypréau, bouleau, aune, peuplier commun, tremble, tilleul, peuplier d'Italie. *Bois à sculpteurs :* chêne, hêtre, platane, tilleul, marronnier.

En appréciant la valeur relative de chaque bois, par la *variété des marchandises qu'on en obtient, ou par le nombre d'usages* auxquels il est propre, on trouve que nos essences forestières se présentent dans l'ordre décroissant ci-après : chêne, hêtre, frêne, orme,

Digitized by Google

châtaignier, charme, arbres résineux, tilleul, tremble, ypréau, bouleau et aune. Toutes les autres essences ne sont que d'une utilité secondaire.

Ces détails peuvent guider le marchand de bois dans le débit et la vente des produits d'une coupe; mais dans une estimation de bois sur pied, ces élémens n'ont plus la même importance. On ne considère plus guère alors les emplois du bois, quelque variés qu'ils soient, que sous deux points de vue principaux; suivant que le bois se présente, ou en taillis ou en futaie.

S'il s'agit de taillis, le bois destiné au chauffage ou à la carbonisation étant, de toutes les marchandises que l'on retire des forêts, celle dont la société a le plus besoin, c'est cette sorte de marchandise que l'exploitant fabriquera en plus grande quantité. *C'est aussi le prix local de cette espèce de produit qui servira de base à l'estimation du taillis.*

Quant à la valeur de la futaie, on compte les arbres à abattre dans une vente, on en mesure la grosseur, on en estime la hauteur, et on évalue ensuite la charpente ou le gros bois de chauffage que ces arbres peuvent fournir : *le prix de ces deux espèces de produits dans la localité, sert encore de base à l'estimation.*

Ainsi, l'évaluation des bois exploitables se réduit à la solution de ces deux questions :

1° Combien un hectare de taillis donné peut-il rendre de cordes ou de stères de bois de chauffage, ou de bois à charbon; et quel est le prix local de la corde ou du stère de l'une et de l'autre de ces espèces de bois?

2° Combien de solives ou de stères peut produire une futaie donnée, et quel est le prix local de la solive ou du stère, tant en bois de charpente qu'en gros bois de feu?

Tels sont les objets que nous allons traiter dans les deux articles suivans. Les mesures de solidité que nous énoncerons seront empruntées à l'ancien système. Nous n'admettons, pour plus de clarté, que 2 sortes de cordes; la 1re pour les taillis, de 8 pieds de couche sur 4 pieds de hauteur et 2 pieds 1/2 de longueur de bois, ce qui fait en solidité 80 pieds cubes; la 2e, pour le gros bois de feu, de 8 pieds de couche, 4 pieds de hauteur et 4 pieds de longueur de bois, ce qui fait en solidité 128 pieds cubes. Nous donnerons plus loin le rapport de conversion de ces anciennes mesures en mesures métriques.

1° *Evaluation du produit des taillis.*

La valeur matérielle d'un taillis dépend de 3 circonstances principales : *l'âge du recru, la qualité du sol, et la nature des essences.* Nous présenterons, dans le tableau suivant, une indication aussi approximative que possible des produits d'un hectare de taillis sous futaie, de 5 années en 5 années, en mesurant ces produits d'après les trois données précédentes, dont le concours détermine nécessairement la consistance d'un bois. Pour atteindre ce but, nous rangerons les bois en six classes, que nous caractériserons par la considération du sol et celle des essences dominantes; nous supposerons que le taillis est convenablement garni, et que les futaies dont il est parsemé ne sont point assez nombreuses pour nuire au recru.

Tableau du produit moyen d'un hectare de taillis sous-futaie, en cordes (de 80 pieds cubes) et en stères.

Age du taillis.	1re *Classe.* — Plaine féconde, terrain propre à faire des prés de première qualité. — Essences dominantes: Orme, Frêne et Chêne.		2e *Classe.* — Plaine fertile, terrain propre à faire de très-bonnes terres labourables. — Essences dominantes: Chêne, Hêtre et Tremble.		3e *Classe.* — Plaine médiocre, terrain propre à la culture ordinaire, fonds un peu froid. — Essences dominantes: Charme, Tremble et Aune.		4e *Classe.* — Bon terrain en coteau exposé au nord. — Essences dominantes: Hêtre, Charme et Chêne.		5e *Classe.* — Terrain médiocre et sec, en coteau, à diverses expositions. — Essences dominantes: Chêne, Charme, Alizier et Erable.		6e *Classe.* — Terrain de montagne pierreux ou sablonneux: — Essences dominantes: Chêne, Charme Alizier et Cornouillier	
Ans.	Cordes.	Stères.	Cordes.	Stères.	Cordes.	Stères.	Cordes.	Stères.	Cordes.	Stères.	Cordes.	Stères.
10	30	82	23	63	20	55	15	41	7	19	7	19
15	47	128	35	96	32	88	25	68	12	33	12	33
20	67	183	50	137	45	123	38	104	20	55	18	49
25	87	238	65	178	60	164	51	140	28	76	23	63
30	107	293	80	219	75	205	64	175	35	96	28	76
35	127	348	95	260	90	246	76	208	41	112	33	90
40	147	402	110	301	105	288	87	238	47	128	38	104

Nota. — Le produit de la vente des ramilles suffit pour couvrir les frais d'exploitation dans les pays de plaine, et pour en payer un tiers environ, dans les localités montagneuses, où le bois est ordinairement plus abondant qu'ailleurs; un hectare peut donner de 1100 à 1400 fagots, après la fabrication de la charbonnette.

A l'aide des chiffres contenus dans ce tableau, il est aisé de déterminer, au moins à très-peu près, le produit d'un taillis sur pied; mais si on n'a aucune habitude de ces sortes d'opérations, on peut, afin d'éviter toute méprise, contrôler les indications du tableau, par *les exploitations d'essai*, indiquées page 110, ou par un procédé moins certain, mais plus expéditif, *le comptage d'essai*: voici en quoi consiste ce dernier moyen.

On mesure en plusieurs endroits du bois à évaluer, une petite étendue telle qu'un are

Digitized by Google

ou le carré du décamètre. On compte exactement tous les brins renfermés dans cet espace, on en mesure la hauteur moyenne, afin de pouvoir calculer combien il faudra de ces brins pour remplir une corde ou un stère. Il est entendu qu'au préalable, on aura reconnu par une expérience très-facile la quantité de morceaux dont se compose une corde, ou un stère de taillis de même âge et grosseur que celui qu'il est question d'estimer. Il n'y a pas de bois dont la consistance soit uniforme sur tous les points; il faut donc, pour approcher le plus près possible de l'exactitude, faire le *comptage d'un certain nombre d'ares;* le mieux serait d'en compter autant que la coupe contient d'hectares.

Non seulement il est nécessaire de multiplier les *ares d'essai,* mais il importe encore d'en bien choisir l'assiette. Après avoir examiné l'état du bois avec attention, on le divise en parties d'une composition uniforme, on opère dans chacune de ces divisions en y prenant un nombre d'ares d'essai égal autant que possible à celui des hectares; le terme moyen des résultats devient la base de l'estimation. Si la coupe renferme des vides, il faut en évaluer l'étendue, et la soustraire de la contenance totale, pour avoir l'étendue réelle du bois à estimer.

Lorsqu'on n'a plus qu'à convertir en argent les produits matériels d'un bois, si ces produits sont en maturité ou se rapprochent de cet état, on les estime d'après le *prix courant actuel,* et d'après *une moyenne* déduite des années antécédentes, si l'exploitation est encore éloignée. Dans ce dernier cas, on observe la règle que nous avons donnée pour l'évaluation du sol, p. 152.

2° *Evaluation du produit des futaies.*

De deux choses l'une, ou la futaie doit fournir des pièces de charpente ou de sciage, ou elle doit être débitée en bois pour les foyers. Dans le premier cas, on mesure la solidité, non de l'arbre dans son volume total, mais de la pièce seulement qui en sortira par suite de l'écarrissage; dans le second, on doit naturellement mesurer la solidité complète de l'arbre qui sera tout entier fabriqué en cordes ou stères; cependant cette dernière méthode, qui paraît si rationnelle, est peu pratiquée. Nous verrons par la suite qu'elle est d'un usage très-facile, et qu'il est réellement indispensable d'y recourir toutes les fois qu'il s'agit de cuber des bois destinés à subir l'opération du moulage.

Le cubage des arbres a donc deux objets distincts : afin de mettre de l'ordre dans les détails que comporte ce sujet, nous commencerons par le mesurage des arbres ronds ou en grume, puis nous passerons au cubage des mêmes arbres considérés comme bois d'écarrissage.

A. *Cubage des arbres en grume.* — On appelle *bois en grume* l'arbre encore sur pied, ou l'arbre abattu, privé de sa souche, dépouillé de ses branches, et resté d'ailleurs dans la forme que lui a donnée la nature. Un arbre observé sous ce point de vue apparaît comme un cône tronqué plus ou moins régulier; mais dans la pratique, on l'assimile à un cylindre dont la circonférence est égale à celle de l'arbre mesurée au milieu de sa longueur. Cette manière de l'envisager a l'avantage de simplifier le calcul, et d'approcher de si près de la vérité, que l'erreur est à peine d'un 5e de pied cube sur un arbre de la plus forte stature.

La géométrie nous apprend que la solidité d'un cylindre est égale au produit de sa base par sa hauteur. Avant de présenter une application de ce principe, nous ferons observer que l'on a adopté assez généralement pour *unité de mesure,* dans le cubage des arbres, un solide équivalant à 3 pieds cubes, appelé *solive.* Nous emploierons indifféremment la solive ou le pied cube, mais nous aurons soin de n'exprimer les fractions de l'une ou de l'autre de ces anciennes unités que par des chiffres décimaux, afin de faciliter les opérations à faire sur ces nombres.

Exemple. Un arbre en grume a 4 pieds de grosseur moyenne et 20 pieds de longueur. On demande quelle est sa solidité totale?

On sait que la circonférence est au diamètre, dans le rapport des nombres 1 à 3,1416. Ainsi, pour trouver le diamètre du cercle qui a 4 pieds de pourtour, il faut poser cette proportion;

3,1416 *est à* 1, *comme* 4 *pieds est au diamètre cherché.*

En exécutant l'opération indiquée, on a pour le diamètre, le nombre fractionnaire 1 pied 2732, et par conséquent pour le rayon, 0 pied 6366.

La surface d'un cercle est égale au produit de la circonférence, par la moitié du rayon; ce qui nous donne la multiplication suivante:

4 pieds
Par 0,3183 moitié du rayon.

Produit 1,2732

Séparant 4 décimales à droite de ce produit, on a pour la surface du cercle, ou la base du cylindre, 1 pied carré 2732/10,000es.

Maintenant nous
multiplierons 1,2732
par 20 pieds (hauteur de l'arbre).

Produit : 25,4640 (cube de l'arbre).

Ainsi l'arbre contient 25 pieds cubes, plus la fraction 464/1000 ou 8 solives 488/1000.

Cette manière d'opérer, sans exiger de grandes connaissances, n'est rien moins qu'usuelle. Elle entraînerait en effet une grande perte de temps, si on voulait l'appliquer à l'estimation des forêts; aussi on la remplace généralement par des comptes-faits ou tarifs imprimés, qui dispensent de tout autre calcul qu'une addition.

B. *Cubage des arbres d'écarrissage.* — Cette opération consiste à évaluer la solidité de la pièce écarrie que peut fournir un arbre d'une grosseur donnée.

Une pièce écarrie se présente presque toujours sous l'aspect d'un parallélipipède rectangle; cependant elle peut prendre pour un emploi spécial, une tout autre configuration, comme celle d'un solide à 6 ou 8 pans; nous ne nous occuperons pas de ces exceptions; nos calculs ne se rapporteront qu'à des arbres destinés à la charpente ou au

Digitized by Google

sciage, c'est-à-dire à des arbres qui doivent recevoir la forme de prismes droits, à base rectangulaire.

Si la dénomination seule *d'arbre écarri* annonce que la base de ce solide est ordinairement un rectangle, le calcul démontre d'ailleurs que les deux côtés de cette base doivent être égaux, pour que le parallélipipède extrait de l'arbre soit le plus grand possible. Il faut donc que le charpentier conduise le travail de l'écarrissage, de manière à obtenir deux *faces égales*. Et l'erreur qu'il peut si aisément commettre, quand il n'a pour guide que la routine, a des effets assez importans pour fixer un instant notre attention.

Soit un arbre de 4 pieds de diamètre, sur 30 pieds de hauteur.

Pour que la cubature de la pièce soit un maximum, l'ouvrier devra donner 34 pouces au premier côté, le second aura nécessairement aussi 34 pouces, et la solidité de la pièce sera de 240 *pieds cubes*.

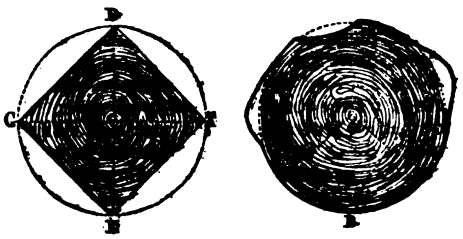
Mais qu'un ouvrier inhabile donne 39 pouces à l'une des faces de la poutre, l'autre n'aura que 28 pouces, et la solidité de la pièce se trouvera réduite à 227 *pieds cubes*.

Si au contraire l'ouvrier n'enlève pas assez de bois, d'un côté, et qu'il en résulte une face de 23 pouces seulement, l'autre face aura 42 pouces, et la solidité de la pièce sera réduite à 203 *pieds cubes ;* ce qui fera une perte de 37 pieds cubes sur la totalité qu'aurait donnée un écarrissage exécuté d'après les règles de l'art.

Il ne sera donc pas inutile de placer ici la description d'un procédé propre à diriger le charpentier dans l'opération de l'écarrissage. L'arbre peut être exactement rond, ou il peut être mi-plat, c'est-à-dire plus épais dans un sens que dans l'autre; mais la différence des deux diamètres n'est jamais assez grande pour qu'il soit nécessaire de faire une distinction entre ces deux classes d'arbres. Le problème, dans tous les cas, n'a d'autre objet que d'inscrire un carré dans un cercle plus ou moins parfait.

Exemple. — La base d'un arbre en grume affecte une forme irrégulière, représentée par la *fig.* 197. Il faut, avant tout, réduire

Fig. 196. Fig. 197.



cette figure à un cercle.

On prend sur le pourtour de l'arbre trois points quelconques, A, B, C, en ayant soin de laisser en dehors les irrégularités les plus saillantes : on élève, sur le milieu de ces lignes, deux perpendiculaires dont la rencontre en O détermine le centre du cercle. On peut répéter cette opération en prenant trois autres points sur la circonférence ; et si les deux centres ne coïncident pas tout-à-fait, on prend pour *centre vrai* le milieu de l'intervalle de ces deux points.

La figure étant convertie en un cercle parfait (*fig.* 198), on tire par le centre 2 lignes F G et D E qui se coupent à angles droits, et par les extrémités de ces deux diamètres, on mène les lignes D F, D G, E E, et E F, qui forment le *carré cherché*. Une semblable opération étant exécutée à l'autre bout de l'arbre, on complète le tracé de l'écarrissage par quatre traits de cordeau dans la longueur de la tige.

Il résulte de ce que nous avons dit, que pour apprécier au juste le volume et la valeur vénale d'un arbre en grume, destiné à la charpente ou au sciage, on doit supposer qu'il sera écarri sur deux faces aussi égales que possible. Il nous reste actuellement à faire voir comment le calcul donne l'expression des côtés, et la solidité de la pièce produite par l'écarrissage.

Si la surface de l'arbre présentait toujours une rondeur uniforme, et si cet arbre n'était pas revêtu d'une écorce qu'il faut nécessairement déduire de sa grosseur, on n'aurait qu'à chercher le côté du carré inscrit dans un cercle égal à la circonférence totale de l'arbre : problème dont nous avons donné la solution. Mais l'arbre se montre rarement sous une forme régulière ; sa surface offre, pour l'ordinaire, des enfoncemens ou défournis, des irrégularités, en un mot, qui nécessitent une réduction sur la mesure de la circonférence.

Le mode le plus commun et le plus exact pour opérer cette réduction, consiste à retrancher le 5e de la circonférence, et à prendre le quart du reste. *Ce quart* exprime le côté du carré inscrit, c'est-à-dire l'une des faces de la pièce.

Le cubage au 5e de réduction est le plus usité, mais il en est d'autres qui sont assez suivis. Dans certaines localités, on prend pour le côté du carré le quart de la circonférence de l'arbre sans déduction; dans d'autres pays, on déduit un 6e de la circonférence, et on prend le quart du reste ; ailleurs, enfin, on déduit seulement un 12e pour prendre le quart du reste.

Nous comparerons entre elles ces différentes évaluations, en les appliquant à un arbre ou un cylindre dont la circonférence serait de 10 pieds, et la hauteur de 30 pieds. Nous n'aurons besoin d'abord que de calculer la surface de la base dans chaque système de cubage, pour trouver la proportion des solidités qui, à hauteurs égales, sont entre elles comme les bases.

	Pieds carrés.
La surface d'un cercle de 10 pieds de tour est exprimée par le nombre	7,9577
La base de la pièce, au quart, sans déduction, est exprimée par. . . .	6,2500
La base de la pièce, au 12e de déduction, est exprimée par	5,2517
La base de la pièce, au 6e de déduction, est exprimée par.	4,3403
Enfin, la base au 5e de déduction est exprimée par.	4,0000

Maintenant, si nous voulons connaître la solidité de l'arbre, d'après chacun de ces tarifs, nous multiplierons les chiffres précédens par 30 pieds, hauteur de l'arbre, et nous

Digitized by Google

aurons la progression décroissante qui va suivre.

	Pieds cubes.	cent.
Solidité de l'arbre en grume. .	238	78
Solidité de la pièce d'écarrissage, au quart sans déduction. .	187	50
— Au 12e de déduction. . .	157	55
— Au 6e de déduction. . . .	130	21
— Enfin, au 5e de déduction. .	120	00

La première de ces quantités exprime la solidité totale de l'arbre rond ; la dernière représente la solidité du même arbre après l'écarrissage à vives-arêtes, c'est-à-dire sur quatre faces régulières et égales ; les 3 quantités intermédiaires expriment des *solidités fictives* qui correspondent à des états d'écarrissage incomplets, mais plus ou moins avancés.

Ainsi l'arbre, qui, avant d'avoir subi aucune modification, contient réellement 238 pieds cubes et une fraction, n'est admis dans le commerce que pour une solidité de *convention*, qui décroît selon les lieux, jusqu'au terme de 120 pieds cubes, c'est-à-dire jusqu'à la moitié, à très-peu près, de la solidité naturelle de l'arbre.

Par une conséquence nécessaire, la *valeur du pied cube augmente dans une progression inverse*. Supposons que le pied cube au 5e de déduction ait une valeur de 10 francs, et qu'on veuille savoir combien vaudrait le pied cube correspondant à chacun des autres modes de cubage, nous trouverons ces valeurs par des règles de trois, dont nous n'énoncerons que la première :

Le pied cube au 5e est au pied cube au 6e comme 130,21 est à 120,00.

En effectuant les diverses proportions, on trouve la suite croissante ci-après :

Valeur du pied cube de l'arbre	fr.	c.
en grume.	5	02
— Du pied cube, au quart sans déduction.	6	40
— Du pied cube, au 12e de déduction.	7	62
—Du pied cube, au 6e de déduction	9	21
—Du pied cube, au 5e de déduction	10	00

De même que nous avons vu décroître les solidités, nous voyons ici les valeurs du pied cube augmenter dans une progression absolument contraire ; si le pied cube de bois en grume vaut 5 fr. 02 c., le même volume en bois écarri à vive-arête vaudra 10 fr., c'est-à-dire le double du premier prix.

Les divers modes de cubage sont donc indifférens malgré la grande inégalité de leurs résultats, puisque la valeur vénale de l'unité de mesure varie comme ces résultats. Toutefois le cubage au 5e paraît devoir être préféré par deux considérations : la première, c'est qu'il exprime un état réel de l'arbre, l'écarrissage complet sur 4 faces, et la seconde, c'est que la solidité qui en dérive forme, à une très-petite fraction près, la moitié de celle de l'arbre en grume, en sorte que, l'une étant connue, l'autre l'est également.

Ainsi une table calculée au 5e de déduction donnerait d'abord le cubage de la pièce écarrie, et par suite le cubage de l'arbre en grume, au moyen de la *duplication du chiffre* puisé dans la table.

La pratique de la cubature des arbres sur pied présente 2 difficultés ; l'une est relative au mesurage de la hauteur des arbres, et l'autre au mesurage de leur circonférence *moyenne*.

Hauteur. Pour mesurer la hauteur des arbres, il faut que le forestier cherche à acquérir l'expérience du coup-d'œil par de fréquens exercices et par des vérifications faites après l'abattage. Toutes les méthodes empruntées à la science sont d'un faible secours, tant à cause de la lenteur de leur application qu'à cause du défaut d'espace dans les forêts. Un moyen mécanique très-simple, indiqué par Duhamel, consiste à appliquer contre l'arbre une règle ou une perche d'une longueur connue, et à apprécier combien de fois cette mesure peut être contenue dans la hauteur de l'arbre ; ou, pour plus de précision, on peut se servir de baguettes de 3 pieds de longueur, qui s'emboîtent les unes au bout des autres, et dont on ajuste ainsi le nombre convenable pour atteindre à la sommité de la tige. Enfin, on peut faire usage pour le même objet, de l'instrument qui a été décrit page 109 de ce livre. Ce dernier moyen est commode, et procure des résultats d'une justesse parfaite.

Circonférence. Lorsque l'arbre est abattu, rien de plus facile que de mesurer son pourtour au milieu de sa longueur ; mais, lorsque l'arbre est debout, le milieu de la tige n'est appréciable que pour l'œil de l'estimateur ; et à moins d'une grande habitude, on n'obtient par ce moyen que des évaluations fautives, ou au moins douteuses. Frappé de cet inconvénient, nous avons cherché à *déduire la grosseur moyenne d'une mesure réelle*, prise à une hauteur facilement accessible, comme 4 pieds à partir du sol.

Des observations multipliées nous ayant appris qu'il existe un rapport constant, ou à très-peu près constant, entre la circonférence d'un arbre, mesurée au milieu de sa hauteur, et sa circonférence mesurée à 4 pieds du sol, nous avons calculé, sur ce rapport, une table de cubage au 5e de déduction : cette table, insérée dans notre *Manuel de l'estimateur des forêts* (1), a l'avantage de substituer à une estimation visuelle, et par conséquent peu sûre, un mesurage effectif et certain. Le *rapport* sur lequel repose l'économie de ce tarif, est à peu près 9/10e. Ce chiffre offre un moyen bien simple pour déterminer la circonférence moyenne et le côté d'écarrissage d'un arbre sur pied, dont on a mesuré la grosseur à 4 pieds du sol ; on sait, par exemple, que le pourtour d'un arbre, à 4 pieds de terre, est de 90 pouces ; on trouve aussitôt que la grosseur, au milieu de la tige, est de 90 moins 9, ou 81 pouces. Et, prenant le 5e de ce dernier nombre, on a 16 pouces pour le côté de la pièce de charpente. Toutefois, nous n'insérerons ici, ni la table de cubage qui nous est propre, ni aucune autre, parce que nous devons admettre également les différentes méthodes en usage pour parvenir à la détermination des solidités ; d'un autre côté il existe partout des tables de ce genre. Loin d'en exclure aucune, nous donnerons un moyen pour apprécier les rapports qui les lient les unes aux autres.

(1) Chez Mme Huzard, à Paris.

Digitized by Google

Les calculs qui font connaître le rapport des différens cubages sont fondés sur la proportionnalité des bases entre solides de même hauteur. Si nous désignons par l'unité suivie de zéros, la base de la pièce écarrie au 5e, nous aurons les chiffres inscrits au tableau suivant.

Tableau des bases proportionnelles dans les différens cubages.

ÉCARRISSAGE au 5e de déduction.	ÉCARRISSAGE au 6e de déduction.	ÉCARRISSAGE au 12e de déduction.	ÉCARRISSAGE au 1/4 sans déduction.	ARBRE en grume.
1,0000	1,0851	1,3129	1,5625	1,9894

Ce tableau procurera, à l'aide d'un calcul facile, la solution de toutes les questions de la nature de celles qui vont suivre.

1re *Question.* Un arbre cubé au quart, sans déduction, présente 187 pieds cubes 5/10. On veut savoir quelle serait sa solidité au cubage du 5e déduit? Nous ferons cette règle de trois. 187,5 est au nombre cherché, comme le nombre 1,5625, pris dans le tableau précédent, est à 1,0000. Le terme cherché est 120 pieds cubes.

2e *Question.* Un arbre cubé au 12e déduit donne 157 55/100. On veut savoir quelle serait sa solidité au cubage du 5e déduit? Nous aurons cette proportion : 157 55 est au nombre cherché, comme 1,3129, tiré du tableau, est à 1,0000; ce qui donne, de même que dans le cas précédent, 120 pieds cubes.

3e *Question.* Un arbre cubé au 6e déduit contient 130 pieds cubes 21/100. On demande quelle est sa solidité en grume? La proportion 130 21 est au nombre cherché comme 1,0851 est à 1,9894, nous apprend que la solidité demandée est de 238 pieds cubes et 73/100.

Ces 3 résultats sont exactement pareils à ceux que nous avions obtenus déjà, page 168, par le cubage direct de l'arbre, dans les 3 conditions données. Mais on peut abréger singulièrement ces calculs, en n'admettant pas de fractions dans l'énoncé des pieds cubes, et en n'employant qu'une partie des décimales du tableau.

Le moment est venu de faire observer que lorsqu'un arbre est destiné au chauffage, il ne suffit plus de savoir combien cet arbre contient de solives ou de pieds cubes; il faut encore, pour en connaître *le prix marchand*, savoir combien de cordes de chauffage on en tirera, car la valeur de cette espèce de bois ne s'apprécie dans le commerce que sous la forme de corde ou de stère, et jamais sous celle d'un pied cube ou d'une solive. Un arbre d'une solidité connue ne donnera pas dans tous les cas la même quantité de cordes. S'il est débité en très gros morceaux, il ne produira qu'une corde par exemple. S'il est divisé davantage, il donnera une corde et demie; et plus détaillé encore, il pourra fournir 2 cordes et peut-être plus. Il est indubitable que les tronçons occuperont un espace d'autant plus grand, que les interstices seront plus multipliés par l'effet du morcellement des bûches.

Nous avons donc à évaluer la quantité de cordes qu'on peut tirer d'un arbre, ou d'une collection d'arbres dont la solidité a été reconnue. Le tableau suivant servira à résoudre ces sortes de questions. En le puisant dans les résultats des expériences faites par M. Hartig sur le moulage des bois, nous en avons combiné les élémens d'après la supposition que les cordes sont composées indistinctement de *bois droit* et de *bois tors;* nous l'avons ainsi adapté à la pratique la plus habituelle de l'exploitation des forêts *feuillues*, dans lesquelles il n'arrive que très rarement de faire un triage parmi les bûches de formes diverses, et encore moins de compter le nombre de morceaux qui entrent dans la corde.

Tableau d'une corde de 128 pieds cubes, en bois de chauffage, composée de bûches droites et de bûches courbes.

ESSENCE.	NOMBRE APPROCHÉ des bûches composant la corde.	SOLIDITÉ-PLEINE. en pieds cubes.	SOLIDITÉ-PLEINE. en solives.	INTERSTICES ou vides de la corde. en pieds cubes.	INTERSTICES ou vides de la corde. en solives.
	Gros bois de tige en quartier.				
Chêne	100 à 120	75	25	53	1 2/3
Hêtre	90 à 110	84	28	44	14 *Id.*
Charme	130 à 160	78	26	50	16 *Id.*
Alizier	*Id.*	87	29	41	13 *Id.*
Frêne	*Id.*	87	29	41	13 *Id.*
Orme	*Id.*	81	27	47	15 *Id.*
	Gros bois de branchages en quartier.				
Chêne	130 à 190	60	20	68	22 2/3
Hêtre	*Id.*	63	21	65	21 *Id.*
Charme	150 à 200	60	20	68	22 *Id.*
	Gros rondin.				
Essences diverses.	300 à 400	57	19	71	23 2/3
	200 à 300	63	21	65	21 *Id.*
	150 à 200	66	22	62	20 *Id.*

Digitized by Google

NOTA. Le rondin dont il est question dans ce tableau n'est point la charbonnette, mais le rondin choisi dans les taillis de 20 à 40 ans. Il ne s'agit ici que du bois de chauffage, et non du bois de forge, que l'on évalue *à tant de cordes par hectare*, comme nous l'avons vu pag. 165.

Usage du Tableau précédent. 1er *Exemple.* Un certain nombre de pieds de futaies de chênes, cubant en grume 4,500 solives de bois rond, doivent être débités en gros bois de feu; on demande combien de cordes de 128 pieds-cubes peuvent fournir ces arbres? Je divise 4,500 par le nombre 25, qui représente dans le tableau la solidité réelle d'une corde de 128 pieds-cubes, et j'ai au quotient, 180 cordes, quantité cherchée.

2e *Exemple.* Tous les hêtres d'une coupe présentent en masse une cubature de 6,800 solives de bois rond: on veut savoir quel nombre de cordes de bois de feu on peut fabriquer avec ces arbres? Je divise 6,800 par 28, nombre qui indique dans le tableau la solidité pleine ou réelle d'une corde en gros quartiers de hêtres, et j'ai au quotient 243 cordes, à une légère fraction près. On opérerait de la même manière, s'il s'agissait de bois de charme ou de tout autre essence. On diviserait le nombre total de solives, ou de pieds-cubes contenus *dans les arbres en grume*, par le chiffre tiré du tableau.

Les 2 exemples qui précèdent supposent que la solidité totale de l'arbre rond est connue, mais si l'on ne connaissait que la solidité des arbres mesurés comme *bois-carrés*, il faudrait d'abord, en partant de cette dernière donnée, chercher la solidité de l'arbre en grume.

3e *Exemple.* On a un certain nombre de pieds de chêne, cubant ensemble 800 solives de bois-carré, d'après le tarif au 6e de réduction: on veut savoir combien de cordes de 128 pieds-cubes, on peut tirer de ces arbres? Cette solidité de 800 solives est celle des arbres supposés écarris: nous trouverons leur cubature en grume, par la règle de trois suivante, dont les deux derniers termes sont puisés dans le tableau de la page 169.

800 est au nombre cherché, comme 1,0851 est à 1,9894.

Ce nombre cherché est 1,467 solives, que l'on divise par 25, nombre pris au tableau précédent, et l'on trouve 58 cordes et une fraction.

4e *Exemple.* On a un certain nombre de hêtres cubant ensemble 1,600 solives, de bois-carré au tarif du quart sans déduction. On demande combien on peut faire de cordes avec ces arbres? Nous chercherons la solidité en bois rond, par la proportion suivante, dont les deux derniers termes sont pris dans le tableau de la page 169.

1600 est au nombre cherché, comme 1,5625 est à 1,9894.

Le nombre cherché est 2,037 solives, que l'on divise par le chiffre 28, tiré du tableau précédent: ce qui donne 72 cordes et 75/100 de corde.

Nous sommes parvenus à déterminer combien de cordes on peut tirer d'une futaie quelconque destinée à être divisée en bûches. Maintenant il nous reste à savoir de quelle manière on peut apprécier la valeur proportionnelle des diverses essences de bois. Quel est le rapport de valeur qui existe entre une corde de gros bois de chêne et une corde de gros bois de hêtre? entre une corde de branchages de hêtre et une corde de branchages de charme? etc.

Telles sont les questions et autres semblables que nous résoudrons avec le secours du tableau suivant, qui exprime, d'après les expériences de M. HARTIG sur la combustibilité des bois, les valeurs relatives du bois de chauffage de chaque espèce.

Tableau faisant connaître les rapports par corde des différentes espèces de bois de feu.

GROS BOIS.		RONDINS.	
Sycomore	176	Sycomore	131
Pin	157	Charme	122
Frêne	155	Pin	120
Hêtre	154	Frêne	117
Charme	149	Hêtre	116
Alizier	144	Chêne blanc	112
Chêne rouvre	131	Chêne rouvre	112
Mélèze	127	Alizier	111
Orme	126	Orme	96
Chêne blanc	123	Bouleau	84
Épicéa	123	Tremble	83
Bouleau	119	Épicéa	76
Sapin commun	110	Aune	76
Tilleul	96	Saule	75
Tremble	89	Tilleul	72
Aune	81	Mélèze	71
Peuplier noir	72	Sapin commun	70
Saule	72	Peuplier noir	57
Peuplier d'Italie	68	Peuplier d'Italie	54

Usage du Tableau précédent. Les nombres que renferme cette table énoncent des rapports et non des valeurs absolues, de sorte qu'ils peuvent servir dans tous les cas, quelles que soient les dimensions de la corde prise pour base du calcul.

1er *Exemple.* Une corde de gros bois de hêtre coute 66 fr.; combien vaut une pareille corde de bois de charme? Nous avons cette proportion: 154 est à 149 comme 66 est à un quatrième terme, qui est 63 fr. 70 c. Lorsque la corde de hêtre vaut 66 fr., celle de charme vaut 73 f. 70 c.

2e *Exemple.* La corde de gros bois de chêne rouvre valant 60 fr., combien vaut une pareille corde de bois d'aune? La proportion 131 est à 81 comme 60 est au prix cherché: nous apprend que ce prix est 37 fr. 10 c.

3e *Exemple.* La corde de rondins de hêtre valant 40 fr., combien vaut une pareille corde de bois de tremble? La proportion: 116 est à 83 comme 40 est au prix demandé, nous apprend que ce prix est de 28 fr. 60 c.

4e *Exemple.* La corde de gros bois de hêtre valant 66 fr., combien vaut une corde en rondins de la même essence? Nous chercherons le quatrième terme de la proportion: 154 est

Digitized by Google

à 116 comme 66 est à la valeur demandée. Cette valeur est 49 fr. 70 c.

8°. *Évaluation du branchage des futaies.*

Pour l'appréciation des branchages, on n'a point la ressource du mesurage préalable et exact de la solidité : la cubature des branches est un travail impossible, si l'arbre est debout, et inutile s'il est abattu; car, dans ce dernier cas, on peut mettre immédiatement le bois en cordes, et résoudre ainsi le problème; mais à défaut d'un procédé rigoureux, on peut se servir des données suivantes que nous a fournies la pratique.

On a vérifié qu'en général le volume du branchage se trouve en rapport assez suivi avec le volume du corps même de l'arbre, et l'on est parti de cette base pour *évaluer les branches à raison de tant de cordes par cent de solives.* Ce rapport est soumis à des variations dépendantes de l'âge des futaies, de la force relative du branchage, etc.... Nous avons ramené ces variations à trois termes indiqués au tableau ci-après.

Produit des branches de futaies par cent solives de bois rond.

FUTAIE de chêne et hêtre avec quelques pieds de charme, fruitier, etc.	PRODUIT en cordes de 80 pieds cub.	PRODUIT en stères.	OBSERVATIONS.
Futaie très branchue	7	20	Arbres peu élevés, mais gros.
— moyennement branchue	5 1/2	16	Arbres élevés moyennement.
— Peu branchue	4	11	Arbres élancés.

Usage de ce tableau. On a trouvé dans une coupe 400 solives de bois carré, au tarif du 5e déduit. On veut savoir combien de cordes ou de stères on pourra tirer des branchages. A l'aide du tableau de la page 169, on cherchera la solidité en bois rond, par cette règle de trois : 400 est au nombre cherché, comme 1,0000 est à 1,9894.

En réalisant le calcul, on trouve pour la quantité cherchée 796 solives. Cela fait, il faut déterminer à quelle classe appartient la futaie. Est-elle élancée, peu chargée de branches?

on multiplie	796 solives
par	4 cordes
Produit. . .	31,84

Séparant 2 chiffres à droite de ce résultat, afin de le diviser par cent; on trouve 31 cordes 84/100e pour le produit du branchage.

Si, au lieu d'évaluer une futaie en masse, on veut estimer les arbres distinctement, on pourra faire usage du tableau suivant, qui indique le produit du branchage, d'après la grosseur de la tige : mais comme ce produit varie aussi d'après la hauteur des arbres, le tableau présentera pour chaque circonférence un produit *maximum* et un produit *minimum*.

Évaluation du branchage d'après la grosseur de l'arbre.

ESPÈCE et GROSSEUR DES ARBRES.	PRODUIT DES BRANCHES EN STÈRES. maximum.	minimum.
	Stère.	Stère.
Un chêne de 2 pieds	0 1/2	0 1/4
— 3	1	0 3/4
— 4	1 2/3	1 1/2
— 5	3	2 1/2
— 6	5	4
— 7	6	5
— 8	8	7
Hêtre de 2	0 2/5	0 1/3
— 3	1 1/3	1
— 4	2	1 2/3
— 5	3	2
— 6	5	3 1/2
— 7	6	5
— 8	8	7

La manière d'employer ce tableau n'ayant besoin d'aucune explication, nous allons passer aux remarques suivantes : — Généralement les arbres de lisière sont plus chargés de branches que ceux de l'intérieur d'une coupe; on appréciera donc leur branchage au maximum. — Les branchages de hêtre donnent, toutes choses égales d'ailleurs, plus de bois que les branchages de chêne de même grossseur, mais cette inégalité, qui est d'un 6e environ pour les arbres de 4 pieds de tour *et au dessous*, disparaît parmi les arbres plus forts. — Le branchage de futaie donne de 100 à 150 fagots, par 100 solives de bois rond; mais ce produit n'est compté que pour les frais de fabrication.

4°. *Évaluation des bois a charbon.*

L'évaluation des bois destinés à la carbonisation exige quelques notions sur la transformation du bois en charbon. Nous allons faire connaître les principales données de l'expérience à cet égard, en présentant le rapport du bois et du charbon, sous le double point de vue du volume et du poids.

Volume. Avec 100 pieds cubes de bois de hêtre sec, on peut faire 30 pieds cubes de charbon; et avec 100 pieds cubes de pin sec, on peut faire 34 pieds cubes de charbon : terme moyen, le bois soumis aux procédés ordinaires de la carbonisation fournit, en charbon, le 1/3 ou 33 0/0 de son volume; mais le produit pourrait s'élever jusqu'à 43 0/0 si le bois était carbonisé en vaisseaux clos.

Poids. 100 livres de hêtre donnent 20 livres de charbon. — 100 livres de chêne donnent 14 livres de charbon. — 100 livres de sapin donnent 16 livres de charbon.

Il suit de ces chiffres que le bois, dans sa conversion en charbon, perd les 2/3 de son volume, et les 5/6es de son poids; mais si la carbonisation est soignée, la diminution du poids n'est que des 3/4.

Dans les forges, on détermine la valeur proportionnelle des différentes espèces de charbon sur des bases assez vagues, mais qui, appliquées à des masses considérables, offrent une approximation que l'on regarde comme suffisante.

Digitized by Google

On distingue les charbons en deux classes, 1° les charbons provenant des bois durs et pesans, savoir : le chêne, le charme, l'orme, l'érable, le cornouiller, l'épine-noire, l'alizier, le pommier, etc.; 2° les charbons provenant des bois doux et légers; savoir : le tilleul, le tremble, l'aune, le coudrier, le pin, le sapin, le bouleau, etc. Les charbons de la première catégorie sont estimés un 5e à peu près en sus des derniers. Il est inutile d'ajouter que le même rapport existe entre les prix des cordes de ces deux classes de bois; mais nous avons averti que cette évaluation n'était qu'approximative. Le tableau suivant nous fournira le moyen de faire des estimations précises.

Tableau faisant connaître les rapports de valeur du charbon des différentes espèces de bois, d'après M. WERNECK.

ESSENCES.	RAPPORTS en chiffre.	OBSERVATIONS.
Pin sylvestre	172	Le charbon se transporte dans des voitures appelées bannes, contenant 48 pieds cubes, ou 4 caisses. La caisse contient 12 pieds cubes. La rasse est une mesure de 2 pieds cubes, et le tonneau une autre mesure de 7 pieds cub. Ces sortes de mesures, au surplus, changent de nom et de grandeur, suivant les lieux.
Charme	168	
Sycomore	165	
Frêne	165	
Hêtre	160	
Chêne	146	
Bouleau	145	
Orme	141	
Mélèze	130	
Sapin épicéa	118	
Sapin commun	113	
Tremble	109	
Tilleul	99	
Aune	88	

Usage du tableau précédent. 1er *exemple.* La banne de charbon de bois de hêtre vaut 50 fr.; on demande combien vaut, proportionnellement, une banne de charbon de bois de tilleul? Je formule cette proportion : 160 est à 99, comme 50 est au nombre cherché. Les deux premiers termes sont empruntés au tableau, et le 4e qui résulte du calcul, est 31 fr., à une petite fraction près. Ainsi, la banne de charbon de tilleul ne vaudra que 31 fr., lorsque celle de hêtre vaudra 50 fr.

2e *Exemple.* Si une corde de charbonnette en chêne pur vaut 12 fr., combien vaudra une corde de même grandeur, dans laquelle il entrera 1/3 de chêne et 2/3 de tremble ? La proportion de ces 2 cordes est la même que celle qui existerait entre 3 cordes de chêne, et 3 autres cordes, dont 2 seraient de tremble, et la 3e de chêne. Or, 3 cordes de chêne ont, dans le tableau, une valeur représentée par 3 fois 146 ou 438.

Deux cordes de tremble sont représentées par. 218
Et une corde de chêne, par 146 } Total 364.

Nous avons donc cette proportion : 438 est à 364, comme 12 fr. est à la valeur cherchée; laquelle est de 9 fr. 97 c. La corde mêlée de chêne et de tremble ne vaudra donc que 9 fr. 97 c.

3e *Exemple.* Si une corde de charbonnette de hêtre vaut 16 fr., combien vaudra une corde composée, moitié de chêne, un quart de bouleau, et un quart de tilleul? Le rapport entre la 1re corde et la 2e, est le même que celui qui existerait entre 4 cordes de hêtre pur, et 4 autres cordes, dont 2 seraient de chêne, une 3e de bouleau, et la 4e de tilleul; or, 4 cordes de hêtre ont, dans le tableau, une valeur représentée par 4 fois 160, ce qui fait 640.

2 cordes de chêne sont représentées par. 292
1 corde de bouleau par. . . . 145
1 corde de tilleul par . . . . 99 } Total 536.

De là cette proportion : 640 est à 536, comme 16 est au nombre cherché. Ce dernier terme est 13 fr. 55 c. La corde dont il s'agit, ne vaut donc que 13 fr. 55 c., tandis que la première vaut 16 fr.

Dans les diverses appréciations qui nous ont successivement occupé, nous nous sommes servi, afin d'être intelligible pour tous nos lecteurs, de mesures appartenant à l'ancien ordre des quantités. Il convient actuellement d'indiquer les rapports exacts de ces unités, avec celles du système métrique.

Rapports entre les mesures anciennes employées dans le cours de cet article, et les mesures métriques.

Un pied linéaire vaut en mètre. . .	0,3248
Un mètre vaut en pied.	3,0784
Un pied carré vaut en mètre carré	0,1055
Un mètre carré vaut en pied carré	9,4769
Un pied cube vaut en m. c. ou stère	0,0343
Un stère vaut en pieds cubes. . .	29,1740
Une corde de 128 p. c. vaut en stères	4,3875
Un stère vaut en corde de 128 p. c.	0,2279
Une corde de 80 p. c. vaut en stères	2,7422
Un stère vaut en corde de 80 p. c.	0,3647
Une solive vaut en stère	0,1028
Un stère vaut en solives.	9,7246

SECTION III. — *Évaluation du revenu des bois.*

§ Ier. — Principes de l'évaluation du revenu des bois.

La détermination du revenu des bois est nécessaire dans une foule de cas, et particulièrement dans celui où il s'agit de l'*assiette de la contribution foncière* qui frappe cette nature de propriétés.

D'après les dispositions législatives en matière d'impôt, l'évaluation du revenu des bois aménagés est basée sur le *prix moyen de leurs coupes annuelles;* déduction faite des frais de garde, d'entretien et repeuplement. Si le bois est divisé en 15 coupes annuelles, c'est-à-dire s'il s'en coupe chaque année un 15e, on calcule le produit de ces 15 coupes, et le 15e du total forme le produit moyen sur lequel on opère la déduction des frais ordinaires. Si le bois est divisé en 20 coupes, on prend la somme de ces 20 coupes, et le 20e de cette somme exprime le revenu annuel.

D'après ces exemples, il est aisé de juger combien est simple l'appréciation du revenu

Digitized by Google

des bois distribués en coupes ordinaires; cette appréciation se réduit à reconnaître quel est le prix de vente de la coupe annuelle; c'est simplement un fait à constater.

On ne trouve plus la même facilité d'exécution dans le travail qui a pour objet d'évaluer le revenu des bois *non aménagés*.

Supposons un hectare de bois, actuellement dépouillé de sa superficie, que l'on sait devoir rapporter, au bout de vingt ans, un produit de 800 fr. Peut-on dire que le revenu de cette propriété soit de 40 fr. par an, à raison de ce que la somme de 800 fr., répartie également entre les 20 années, donne 40 fr. par chaque année? L'affirmative serait une erreur palpable, parce que recevoir réellement 40 fr. chaque année, pendant 20 ans, est toute autre chose que toucher 20 fois 40 fr. après un intervalle de 20 ans. Dans la première hypothèse il y a jouissance des intérêts, et dans la seconde il y a au contraire privation de ces intérêts. Il est évident que la valeur réelle d'une rente, d'une somme quelconque à recevoir, dépend non seulement de la quotité nominale de cette somme, mais encore de la proximité ou de l'éloignement de la rentrée. Cela posé, la question que nous avons soulevée peut s'énoncer dans les termes suivans:

Trouver quelle est la somme qui, étant perçue chaque année pendant 20 ans, présente dans l'addition des recettes annuelles réunies aux intérêts progressifs, l'équivalent d'un capital de 800 fr. à toucher après 20 ans.

Comme l'arithmétique ne nous offre encore pour résoudre ce problème que la règle de fausse-position, dont l'application au calcul qui nous occupe nécessiterait une interminable série de chiffres, nous remplacerons ce moyen par une table conçue dans le même esprit que toutes les tables précédentes, mais qui, à la différence de celles-ci, *exige le retranchement de 5 chiffres au lieu de 3*, dans le résultat de la multiplication.

§ II. — *Table servant à réduire en rente annuelle le produit des bois non aménagés (le taux de l'intérêt étant de 4 p. 0/0).*

PÉRIODE d'exploitation.	FACTEURS constans.	PÉRIODE d'exploitation.	FACTEURS constans.	PÉRIODE d'exploitation.	FACTEURS constans.	PÉRIODE d'exploitation.	FACTEURS constans.
10 ans.	8329	18 ans.	3899	26 ans.	2257	34 ans.	1431
11	7415	19	3614	27	2124	35	1358
12	6655	20	3358	28	2001	36	1289
13	6014	21	3128	29	1888	37	1224
14	5467	22	2920	30	1783	38	1163
15	4994	23	2731	31	1685	39	1106
16	4582	24	2559	32	1595	40	1052
17	4220	25	2401	33	1510		

§ III. — Usage de la table précédente.

1er *Exemple.* Un hectare de bois exploitable à 20 ans, donne un produit net de 800 fr. à chaque révolution; quel est le revenu de ce fonds?

Je prends dans la table, en regard de 20 ans, le

facteur..... 3358
Je le multiplie par..... 800 f.
Produit..... 26, 86400

Je retranche 5 décimales à droite du produit, et j'ai 26 fr. 86 c. pour le revenu demandé.

En effet, le calcul prouve qu'une rente annuelle de 26 fr. 86 c. pendant 20 ans, forme, avec le cumul des intérêts, un total de 800 fr. Ainsi, recevoir 26 fr. 86 c. chaque année, durant 20 ans, c'est la même chose que recevoir 800 fr. après cet intervalle. Le revenu cherché n'est donc que de 26 fr. 86 c., au lieu de 40 fr., comme on est disposé à le croire avant toute réflexion.

2e *Exemple.* Un bois de 20 hectares se vend 20,000 fr. tous les 20 ans (à raison de 1,000 fr. l'hectare.) On demande quel est le revenu annuel de ce bois?

Je prends dans la table, vis-à-vis 20 ans, le facteur..... 3358
Je le multiplie par..... 20,000
Produit..... 671,60000.

Retranchant 5 chiffres sur la droite du produit, j'ai 671 fr. 60 c. pour le revenu demandé, et non point 1,000 fr., comme on le trouverait en divisant 20,000 fr. par 20 ans.

3e *Exemple.* Un hectare de bois rapporte 900 fr. au bout de 25 ans; on demande quel est le revenu annuel équivalent à ce produit?

Je prends dans la table vis-à-vis 25 ans, le facteur..... 2401
Je le multiplie par..... 900
Produit..... 21,60900.

Retranchant 5 chiffres sur la droite, j'ai 21 fr. 60 c. pour le revenu cherché.

Observons que pour tirer d'un hectare de bois taillis une somme de 900 fr., au bout de 25 ans, il faut que cet hectare repose sur un bon fonds. D'un autre côté, il est reconnu qu'un hectare de terre arable de bonne qualité peut se louer communément 60 fr. par an; donc, *à étendue égale, le revenu d'un bois-taillis planté sur un bon sol, n'est que le tiers de celui que donnerait le même fonds, s'il était livré à la culture.*

Digitized by Google

Dans les fonds médiocres, le revenu des bois est de la *moitié environ du produit des terres cultivées.* Ce rapport grandit à mesure de la décroissance de richesse du sol. En sorte, qu'après avoir atteint le degré de l'égalité, les termes de ce rapport finissent par se présenter dans un ordre inverse. *Le revenu des bois est comparativement beaucoup plus considérable que celui des terres, dans les pays des montagnes,* où de belles forêts s'élèvent au milieu des plus maigres productions de la culture.

Ainsi que nous l'avons dit au début de cette section, c'est spécialement sous le rapport de la fixation de l'impôt foncier qu'il importe de savoir bien discerner le *revenu vrai des bois non-aménagés* de *leur revenu apparent,* qui présente toujours une exagération considérable.

Dans le 1er des exemples qui précèdent, le revenu vrai, et par *conséquent imposable,* n'est que de 26 fr. 86 c., tandis que le revenu apparent est de 40 fr. Dans le 2e exemple, le *revenu imposable* n'est que de 671 fr. 60 c. au lieu de 1,000 fr. Enfin, dans le 3e exemple, le *revenu imposable* n'est que de 21 fr. 60 c. au lieu de 36 fr.

SECTION IV. — *Applications générales.*

§ Ier. — Evaluation pratique des forêts, en fonds et taillis.

Nous avons montré dans notre 1re section comment on doit estimer le sol du bois; dans la seconde nous avons donné des règles pour l'évaluation des superficies; après avoir traité séparément ces deux parties de notre sujet, nous les réunirons dans un cadre commun, sous la forme d'exemples qui embrasseront les cas d'estimation les plus simples, comme les plus composés.

Le cas le plus simple est celui d'un *aménagement annuel,* où toutes les coupes offrent une parfaite conformité de contenance, de valeur, une gradation d'âge régulière, et une complète similitude dans les produits.

Le cas le plus compliqué est celui d'un *aménagement,* ou *d'un ensemble de coupes qui diffèrent entre elles* sous les rapports d'âge, d'étendue, de qualité du sol, et de valeur superficielle.

Enfin une 3e catégorie se compose des bois où l'on n'aperçoit *aucune trace d'aménagement,* c'est-à-dire des bois soumis à une exploitation intégrale.

Et comme tous les modes possibles d'exploitation se rangent nécessairement dans ces 3 classes, en se rapprochant plus ou moins de l'un ou de l'autre des types que nous venons d'indiquer, nous pourrons nous borner à un seul exemple d'estimation pour chacune des trois principales dispositions que peuvent affecter les coupes.

Nous indiquerons d'abord la marche qu'il convient de suivre dans ces sortes d'opérations, pour en ordonner les détails d'une manière lucide, et propre à assurer l'exactitude des bases de l'évaluation.

Muni du plan de la forêt, l'estimateur la *visite avec soin,* et prend toutes les notes nécessaires pour former la *statistique de la propriété;* il se procure des renseignemens sur la valeur vénale des bois de forge, de chauffage et d'œuvre.

Si la forêt se trouve partagée en *grandes divisions,* ou en *coupes* ordinaires, chaque partie est appréciée séparément; et si quelques coupes présentent des terrains de qualités différentes, ces terrains sont évalués isolément, et comme coupes entières.

En procédant à l'estimation des taillis, il faudra (ainsi que dans l'évaluation du fonds) avoir égard aux parties qui se trouvent *plus ou moins garnies;* et d'après l'examen qu'on aura fait, on appréciera le produit que peut donner chaque fragment d'une nature particulière; ce point déterminé, on réglera la valeur en argent des taillis sur le prix courant de la corde, ou du stère du bois de chauffage, du bois à charbon et du bois d'œuvre; le tout supposé pris en forêt.

Nous résumerons ces instructions, en disant que, pour parvenir à trouver la valeur estimative d'une forêt, il faut recueillir les notions suivantes.

Pour les taillis, 1° la durée qui s'écoule d'une exploitation à l'autre, ou la révolution de l'aménagement; 2° l'âge présent de ces taillis; 3° la contenance de chaque coupe; 4° le produit en nature et en argent d'un hectare de chaque coupe, ou fraction de coupe arrivée en maturité.

Pour le fonds, le taux commun des placemens en immeubles, ou le rapport général du revenu net des propriétés foncières à leur prix capital.

Pour les futaies, la grosseur et la hauteur des arbres autres que les baliveaux; ces derniers n'étant pas susceptibles de cubage, et devant être estimés, ainsi que nous le verrons, d'après des principes différens de ceux sur lesquels se fonde l'estimation des futaies.

Lorsqu'on aura rassemblé toutes les données relatives à l'évaluation des taillis et du sol, on en fera l'usage suivant.

1er *Exemple.* Un bois d'une étendue de 140 hectares est divisé en 40 coupes annuelles, contenant chacune 3 hectares 50 ares. Le produit du taillis en maturité est uniformément de 700 fr. l'hectare. On demande combien vaut cette propriété, en *superficie d'une part,* et *en fonds* d'autre part.

Je prends, dans la table de l'aménagement à 40 ans (p. 161), la somme des 40 facteurs-constans, somme qui s'élève à..... 14476

Je multiplie ce total par le prix de l'hectare en maturité, ci..... 700

Produit..... 10,133,200.

Retranchant 3 chiffres à droite de ce produit, j'ai la somme de 10,133 fr. 20 c. pour la valeur superficielle des 40 coupes à estimer, mais supposées d'un hectare chacune.

Il me reste donc à multiplier cette somme 10,133 fr. 20 c.

par l'étendue de la coupe annuelle 3 h. 50 ar.

Produit..... 35,466 fr. 20 c.

Je procède ensuite à l'estimation du fonds d'après la marche suivante.

Je prends dans la table des valeurs du sol à 4 p. cent (page 155), en regard de 40 ans, le facteur constant 263

Je le multiplie par..... 700 fr.

Digitized by Google

Je trouve que le prix d'un hectare du sol est de..... 184,100 fr.
Multipliant ce prix par..... 140 h.

La valeur totale du sol est de 25,774 f. 00 c.

Supposons maintenant que les charges soient de 200 fr. pour frais de garde, et de 400 fr. pour impôts; au total 600 fr., représentant (à 4 p. cent) un capital de 15,000 fr., à déduire de la valeur brute du fonds, ci..... 15,000 00

Valeur nette du sol..... 10,774 f. 00 c.

Récapitulation.

La valeur des taillis s'élève à 35,466 f. 20 c.
Et celle du fonds à..... 10,774 f. 00 c.

Total général..... 46,240 f. 20 c.

Ainsi la valeur totale et nette de ce bois, en fonds et en taillis, est de 46,240 fr. 20 c.

Ce résultat final peut se contrôler aisément; nous savons que le produit annuel de la coupe est de 1850 fr., déduction faite de 600 fr. de charges. Or, ce revenu représente, à 4 p. cent, un capital de 46,250 fr., plus élevé de 9 fr. 80 c. que celui qui résulte des calculs de détail; cette différence, presque insensible en raison de l'élévation des chiffres comparés, est due à la suppression de 2 décimales dans nos facteurs-constans; suppression dont le but a été de simplifier les calculs, ainsi que nous l'avons dit (page 154.)

Nous ferons remarquer que nous avons pris pour multiplicande ou facteur-constant, la somme du tableau de 40 ans, afin de réduire à une seule opération les 40 multiplications que nous aurions eues à exécuter, en calculant la valeur des taillis, coupe par coupe, travail que l'uniformité des produits rendait entièrement inutile. Mais si les produits des coupes n'étaient point égaux entre eux, ou si ces coupes différaient en contenance, ou enfin s'il s'agissait d'un aménagement biennal, ou triennal, ou d'une exploitation irrégulière en une ou plusieurs coupes, la seule règle à observer en général, c'est de prendre dans le tableau de la période d'exploitation donnée, le facteur correspondant à l'âge de chaque coupe, et de multiplier ce facteur par le produit particulier de la même coupe. Nous allons mettre cette règle en pratique dans l'exemple suivant, que pour plus de clarté nous mettrons sous la forme de tableau.

2e Exemple. — Tableau présentant l'évaluation (au taux de 4 p. 0/0) d'un bois contenant 51 hectares 67 ares et divisé en 15 coupes irrégulières, toutes exploitables à l'âge de 20 ans.

AGE actuel du taillis de chaque coupe.	PRODUIT d'un hectare de chaque coupe supposé en maturité.	FACTEURS constans tirés du tableau de l'aménagement à 20 ans.	PRODUITS des multiplications, ou valeur d'un hectare du recru de chaque coupe.	ÉTENDUE des coupes.	VALEUR ACTUELLE de la superficie de chaque coupe.	PRODUIT TOTAL de chaque coupe supposée parvenue à sa maturité.
ans.	fr.		fr. c.	he. ar.	fr. c.	fr.
2	620	69	42 78	3 10	132 62	1922
6	650	223	144 95	2 50	302 67	1625
4	640	143	91 52	4 10	375 23	2624
5	700	182	127 40	3 25	414 05	2275
10	700	403	282 10	4 34	1224 31	3038
11	850	453	385 05	7 »	2695 35	5950
12	480	505	242 40	2 45	593 88	1176
17	490	796	390 04	1 70	663 07	833
1	500	34	17 »	1 27	21 59	635
8	610	105	64 05	6 10	390 70	3721
11	610	453	276 33	2 36	652 14	1440
8	430	309	132 87	4 10	544 77	1763
9	410	355	145 55	4 20	611 31	1722
13	810	558	451 98	3 30	1491 53	2673
14	860	614	491 20	1 90	933 28	1520
			Totaux. .	51 67	11,106 20	32,917

Il résulte de ce tableau que la valeur totale des taillis s'élève à la somme de 11,106 fr. 20 c.

Évaluation du sol. Le produit de toutes les coupes supposées à leur maturité est de 32,917 fr.

Je multiplie ce total par le facteur 840 tiré de la table 4 p. 0/0.

Valeur brute du fonds . . . . . 27,650 fr. 28 c.

Les impôts et frais de garde sont de 450 fr. par an, ce qui donne lieu à une déduction (à 4 p. 0/0) de. . . . 11,250 »

Valeur nette du fonds 16,400 fr. 28 c.

Digitized by Google

Récapitulation.

Les taillis sont estimés. .	11,106 fr. 20 c.
Le fonds est estimé. . . .	16,400 28
Total général.	27,506 fr. 48 c.

Les 1re 2e et 5e colonnes du tableau qui précède contiennent les élémens statistiques du bois, ou les notions recueillies par l'estimateur; la 3e colonne est tirée de nos tables; les autres expriment des résultats de multiplications. Le total de la dernière colonne à droite forme la base de l'évaluation du sol; la raison en est que, pour trouver la valeur du sol d'une coupe, ou d'un fragment quelconque de bois, il faut multiplier le produit de ce fragment *supposé en maturité*, par le facteur-constant tiré de la table des valeurs du sol; en sorte que le facteur étant le même pour toutes les coupes exploitables au même âge, cette identité permet de réduire le calcul à une seule multiplication, quel que soit le nombre de ces coupes.

Mais si les divisions d'une forêt présentaient des périodes d'exploitation diverses, on dresserait un tableau estimatif pour chaque série de coupes.

3e *Exemple.* Un bois de 60 hectares, exploitable à 30 ans, rend 990 fr. par hectare; on demande quelle est la valeur du fonds et de la superficie de ce bois, dont le recru est parvenu à sa 16e année?

Le prix de la superficie d'un hectare de taillis est égal au produit du facteur. (pris dans le tableau de l'aménagement à 30 ans vis-à-vis 16 ans.)	389
par	990
Produit	385,110

L'hectare de recru de 16 ans vaut donc 385 fr. 11 c.

Je multiplie cette valeur par 60 hectares, ce qui donne un produit de 23,106 fr. 60 c., représentant la valeur de la superficie.

Le prix du sol est égal au produit du facteur.	446
(tiré de la table des valeurs du sol 4 0/0.	
par	990
Produit	441,540

L'hectare de fonds vaut donc 441 fr. 54 c., ce qui me donne pour 60 hectares un total de. . . . . 26,492 fr. 40 c.

Les frais annuels étant supposés de 4 fr. par hectare, la progression de ces frais s'élève, au bout de 30 ans, à 238 fr. pour un hectare, et pour les 60 hectares à la somme de.	14,280 fr. 00 c.
Valeur nette du sol	12,212 fr. 40 c.

Récapitulation.

Les taillis sont estimés . .	23,106 fr. 60 c.
Le fonds est estimé	12,212 fr. 40 c.
Total général	35,319 fr. 00 c.

§ II.— Evaluation pratique des futaies et des baliveaux.

La disposition que peuvent recevoir les calculs relatifs à l'évaluation des futaies, étant tout-à-fait indifférente, nous nous contenterons de donner une méthode pour le *dénombrement des arbres*, et de tracer une règle particulière pour l'*évaluation des baliveaux*.

Deux modes d'opération s'offrent à l'estimateur chargé d'évaluer les futaies; le premier consiste à *cuber les arbres*, les uns après les autres, d'après leurs dimensions individuelles, et à annoter leur solidité respective, à mesure que ces arbres passent sous les regards de celui qui en mesure les dimensions. Cette marche a sans doute l'avantage d'une sévère exactitude, mais elle a aussi le défaut de la lenteur et d'une trop grande multiplicité de détails; elle n'est guère praticable que dans une opération de peu d'étendue. L'estimation doit-elle embrasser des centaines, et quelquefois des milliers d'arbres? On a recours alors à l'expédient suivant :

On *divise les futaies en catégories ou classes*, d'après la grosseur des tiges. La 1re classe se compose des arbres de 2 pieds de tour, la 2e, des arbres de 2 pieds 1/2, la 3e, des arbres de 3 pieds, et ainsi de suite, en s'élevant de 6 pouces jusqu'aux plus gros arbres. Une pareille distribution a lieu dans chaque essence. Ensuite, au moyen d'observations répétées sur un assez grand nombre de tiges, on détermine la *hauteur moyenne* des arbres de chaque classe. Mais comment devra-t-on classer les arbres à grosseurs intermédiaires? à quelle catégorie appartiendra, par exemple, l'arbre qui aura plus de 3 pieds et moins de 3 pieds 1/2? Voici, sur ce point, une règle qui a la sanction de la pratique.

On range dans la classe immédiatement supérieure, les futaies auxquelles il ne manque que 2 pouces pour appartenir à cette classe, et réciproquement, on rejette dans la classe inférieure celles qui n'offrent qu'un excédant de 2 pouces. Les arbres qui ont 3 pouces au-dessus ou au-dessous du pourtour d'une classe, sont portés, les uns dans la classe inférieure, et les autres dans la classe supérieure. Ainsi l'arbre de 3 pieds 1 ou 2 pouces de tour sera placé au rang des 3 pieds; un arbre de 3 pieds 3 pouces sera classé parmi les 3 pieds; mais un second arbre de cette grosseur sera porté parmi les 4 pieds. Enfin les fractions de 4 et 5 pouces en plus ou en moins se confondront avec la grosseur la plus voisine.

En procédant d'après ce système de compensation, on opérera avec une très grande célérité, et on obtiendra des résultats aussi exacts que si l'on s'appliquait à cuber et à évaluer chaque arbre isolément.

Passons à *l'évaluation des baliveaux;* ces arbres ne sont propres actuellement à aucun service de charpente, et ne prennent point rang parmi les futaies; on les énumère cependant comme les futaies, mais sans mesurer leur circonférence qui rarement atteint la limité de 2 pieds; ensuite, on les estime d'après les principes que nous allons exposer. Les baliveaux de 2 pieds de tour ou plus, sont assimilés aux futaies et classés d'après leur grosseur.

Si l'on ne considérait dans le baliveau que la matière combustible, on n'attacherait à cette classe d'arbres qu'une valeur extrêmement faible. Il faut environ 40 baliveaux pour former une corde de charbonnette (de 80 pieds cubes) dont le prix moyen est de 10 fr. Chaque arbre n'entre dans ce prix que pour 25 c. Il semblerait donc que ce baliveau ne

Digitized by Google

dût être évalué que 25 c.; cependant cette appréciation serait très inférieure au prix réel du baliveau ; nous allons le prouver.

Le baliveau est à la futaie proprement dite ce que le jeune recru est au taillis exploitable; c'est un produit qui n'a point atteint son point de maturité et qui n'a par conséquent qu'une valeur d'espérance que nous trouverons à l'aide du petit tableau ci-après.

Tableau pour servir à trouver la valeur actuelle d'un baliveau d'après celle qu'il aura un jour comme sur-taillis.

PÉRIODES des aménagemens de 5 en 5 années.	PRIX du sur-taillis, ou arbres de 2 âges.	PRIX du baliveau.	
années.		fr.	c.
10	1	0	67
15	1	0	55
20	1	0	45
25	1	0	37
30	1	0	31
35	1	0	25
40	1	0	21

Usage du tableau précédent.

Exemple. On demande quelle est la valeur présente d'un baliveau, dans un bois aménagé à 20 ans, où le sur-taillis, c'est-à-dire l'arbre de 2 âges, vaut moyennement 2 fr. 50 c.

Je fais cette proportion : Si 1 fr. à toucher dans 20 ans revient à 45 c. à recevoir présentement, à combien reviennent 2 fr. 50 c. ?

En exécutant le calcul on trouve 1 fr. 12 c.

Donc le baliveau, qui d'abord ne nous paraissait pas valoir plus de 25 centimes comme arbre exploitable, vaut en réalité 1 fr. 12 c. comme production inhérente au sol.

On fera un calcul analogue pour les baliveaux de toute autre période d'aménagement; le prix actuel de ces arbres sera toujours en rapport avec leur valeur future.

§ III. — Evaluation des taillis, par induction des plus jeunes aux plus âgés.

Notre système d'estimation des forêts a pour base le *produit des coupes parvenues au terme de maturité;* telle est la donnée fondamentale de nos appréciations, tant pour le sol que pour la superficie.

Les jeunes recrus n'ont qu'une valeur d'espérance qui dépend entièrement de celle des taillis en maturité; c'est donc de l'évaluation de ceux-ci que nous devons partir pour conclure la valeur de ceux-là. Ce n'est point le taillis de 4, 5, 6 ans, etc., qui fournit la mesure de la valeur des taillis de 20 ou 25 ans, c'est au contraire de cette dernière valeur que nous faisons découler toutes nos évaluations, en les appuyant ainsi sur des données positives, et susceptibles de vérification.

Notre méthode consiste à suivre l'échelle descendante des valeurs. Toutefois, elle fournit aussi le moyen de remonter l'échelle, ou de suivre la progression ascendante, mais seulement dans de certaines limites; par exemple, on peut déduire la valeur du taillis de 24 ans, de la valeur des taillis de 20, 21, 22 ans, etc., parce que l'estimation des taillis de 20, 21 ou 22 ans, peut déjà être faite avec précision sur les *produits actuels*, tandis qu'il en est tout autrement des jeunes taillis, encore dénués de toute valeur immédiatement appréciable.

Supposons un taillis de 20 ans présentant une valeur estimative de 550 fr.; on demande à combien s'élèvera cette valeur si on laisse le taillis sur pied jusqu'à l'âge de 24 ans? Nous chercherons dans la table de l'aménagement à 24 ans (page 161), le nombre correspondant à 20 ans; ce nombre, qui est 762, formera le premier terme de la proportion suivante :

762 est à 1000, comme 550 fr. est à un 4e terme que nous trouverons de 721 fr. 80 c.

Pour vérifier cette solution, nous renverserons le problème en demandant combien vaut le taillis de 20 ans, dans un aménagement en 24 coupes annuelles, donnant un produit de 721 fr. 80 c. par hectare, à leur maturité?

Nous prendrons dans la table de l'aménagement à 24 ans le facteur constant 762

Nous le multiplierons par . . 721 fr. 80 c.

Produit. . 550,011 60

Retranchant 5 chiffres au lieu de 3, à *cause des 2 décimales du multiplicateur*, nous trouverons 550 fr. Tel est effectivement le prix *donné* du taillis de 20 ans; l'exactitude de notre solution est donc démontrée.

§ IV. — Evaluation du revenu des Futaies-sur-taillis.

Ainsi que nous l'avons déjà dit, page 154, la futaie disséminée dans les taillis n'est point un revenu; c'est un capital qui, comme tous les capitaux, est le résultat de l'accumulation de *produits épargnés*. Lorsque ce capital est déterminé numériquement, il ne faut pour en trouver le revenu, que multiplier le chiffre qui l'exprime par le taux de l'intérêt.

Mais d'après quel taux convient-il d'estimer le revenu des futaies en croissance? en d'autres termes, quel est le degré d'intérêt qui se rapproche le plus de la progression que suit la valeur vénale des futaies-sur-taillis, dans les révolutions successives de l'aménagement? Nous allons chercher la solution de cette question.

Le Tableau ci-après présente, dans deux colonnes, la progression de la valeur des arbres de réserve, selon leur âge; et dans les colonnes suivantes la progression d'un placement, de 50 centimes prix moyen du baliveau dans un taillis aménagé à 25 ans; ce placement étant fait à trois taux différens, 3, 4 et 5 p. 0/0.

Digitized by Google

AGES DES RÉSERVES à partir de l'exploitation du taillis où elles ont été prises.	VALEUR PROGRESSIVE DES ARBRES.		PLACEMENT DE 50 CENTIMES AVEC LES INTÉRÊTS COMPOSÉS.		
	Dans un bon terrain.	Dans un sol médiocre.	à 3 p. 100.	à 4 p. 100.	à 5 p. 100.
ans.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.
0	0 50	0 50	0 50	0 50	0 50
25	3 00	2 00	1 04	1 33	1 69
50	11 00	9 00	2 19	3 55	5 73
75	20 00	15 00	4 59	9 47	19 42
100	30 00	20 00	9 69	25 23	65 75
125	40 00	27 00	20 13	67 25	222 70
150	70 00	36 00	42 16	179 25	754 20
175	80 00	50 00	88 30	477 76	2554 00
200	130 00	80 00	184 92	1273 40	8646 00
225	180 00	100 00	387 20	3394 10	29293 00
250	240 00	130 00	810 90	9046 50	99150 00

De ce tableau, (1) dont les données relatives à l'accroissement de valeur des arbres sont, sinon rigoureusement exactes, au moins très approximatives, il résulte que, dans un bon terrain, il y a bénéfice à *élever de la futaie jusqu'à* 100 *ans*, parce qu'un arbre vaudra 30 fr., tandis que le placement de 50 centimes à 4 p. 0/0, n'aura produit que 25 fr. 23 c.; que dans un fonds médiocre la *progression s'arrête à* 75 *ans*, puisqu'à 100 ans l'arbre ne vaudra que 20 fr., tandis que les 50 centimes sont devenus 25 fr. 23 c. Enfin que le *terme extrême paraît être de* 125 *ans*, car, après la période suivante, c'est-à-dire à 150 ans, l'arbre de cet âge ne vaudra jamais 179 fr. 25 c., quelle que soit la fécondité du sol. Il y aurait donc perte à conserver de la futaie au-delà de 125 ans, si l'on cherche à obtenir un intérêt de 4 p. 0/0.

Si l'on porte l'exigence plus loin et qu'on veuille, par exemple, obtenir de ses fonds un intérêt de 5 p. 0/0, on devra abattre les futaies entre 75 et 100 ans, par la raison qu'au bout de cette première période les 50 centimes auront formé un capital de 19 fr. 42 c., somme égale à la valeur de l'arbre de 75 ans, en bon fonds, ou de 100 ans dans le sol médiocre.

Si l'intérêt n'est que de 3 p. 0/0, on pourra laisser croître la futaie jusqu'à 175 ans; au-delà de ce terme, il y aurait perte de revenu.

Conclusion: l'intérêt étant à 3 pour 0/0, le terme extrême de l'exploitation sera l'âge de..... 175 ans.

L'intérêt étant à 4 p. 0/0 ce terme sera de..... 125

L'intérêt étant à 5 p. 0/0, ce terme sera de..... 75

Et comme le taux de l'intérêt en placemens fonciers ne descend presque jamais au-dessous de 3 p. 0/0, on peut fixer à 175 ans le terme le plus reculé que puisse atteindre la futaie, avec avantage pour le propriétaire.

Ces rapprochemens se trouvent peu en harmonie avec la prévention qui règne contre les réserves en futaies. Un propriétaire, en laissant vieillir des arbres dans ses bois, croit faire un sacrifice en faveur de la société; il ne fait que bien comprendre ses intérêts, si pourtant il ne multiplie pas ses réserves au point de nuire à la croissance du taillis.

La *règle-pratique* que nous pouvons déduire de ce qui précède est celle-ci : S'agit-il d'estimer une futaie jeune, en pleine croissance? on en portera le revenu à 4 p. 0/0 du prix capital. S'agit-il d'estimer une futaie mûre et déjà sur le retour? on en portera le revenu à 3 p. 0/0.

(1) On voit, par ce tableau, qu'un arbre qui aurait été conservé pendant 250 ans, et qui n'aurait valu originairement que 50 centimes, coûterait au propriétaire la somme énorme de 99,150 fr. en comptant l'intérêt à 5 p. 0/0.

§ V. — Du partage, du cantonnement et de l'échange des forêts.

Comme toutes les questions de calcul qui peuvent dériver de l'un ou de l'autre des trois objets qu'embrasse ce paragraphe doivent nécessairement trouver leur solution dans les développemens précédens, nous nous bornerons à exposer ici quelques considérations générales dont l'importance sera facilement appréciée.

1° *Du partage.*

Ce serait méconnaître un principe fondamental, en matière de partage, que de confondre en une seule opération la division du fonds d'un bois et celle de sa superficie. Comment, en effet, si l'on n'établit point de distinction entre le sol et les fruits du sol, pourra-t-on, ainsi que le prescrit la loi, faire entrer autant que possible, dans chaque lot, une égale quantité de biens de même espèce? Pour établir une véritable égalité dans le partage, il est donc nécessaire de faire séparément la division du fonds et celle de la superficie des forêts. Cette manière de procéder, qui est de convenance dans tous les cas, est évidemment de rigueur, dans les opérations qui intéressent ou l'état ou des mineurs, des absens ou des interdits; en un mot des propriétaires dont le droit ne peut s'exercer dans toute sa plénitude.

Représentons-nous les résultats probables d'un partage opéré sur le cumul ou la confusion des deux valeurs; certains lots se trouveront assis sur des parties de forêts riches en superficie, et d'autres sur des parties dépouil-

Digitized by Google

lées de leurs produits. Les premiers, recevant un excédant de superficie, prendront nécessairement une part moindre dans le fonds. Cette compensation, entre une valeur *foncière* et une valeur de même nature que l'argent, constituera une vente sous l'apparence d'un partage; vente qui, pour être valable, exigera l'assentiment formel des intéressés, et par conséquent une pleine capacité de disposer. D'où nous concluons que partager *distinctement le sol et la superficie* des bois, c'est se conformer à une règle impérative, de laquelle il n'est permis de dévier que dans des circonstances toutes particulières.

2° *Du cantonnement.*

L'exécution d'un cantonnement se divise en deux parties; la première consiste à déterminer la somme fixe en argent, représentative des droits d'usage, tant en bois de chauffage qu'en bois de construction; et la seconde à désigner la situation et l'étendue de la portion de bois à abandonner pour le cantonnement.

Lorsque l'évaluation des droits d'usage est réduite en argent, *l'assiette du cantonnement* réclame, de la part des experts chargés de ce travail, une attention consciencieuse et des connaissances qui soient au niveau de ces sortes d'opérations. La loi n'accorde aux propriétaires la faculté d'affranchir leurs fonds de l'usage en bois, que sous la condition de remplacer l'usage par la propriété pleine et entière d'une fraction du sol. Des experts qui ne comprendraient pas leur mission pourraient éluder, en partie du moins, l'intention du législateur, en substituant, d'une manière indirecte, le rachat au cantonnement.

La chose se passerait à peu près de cette manière: on attribuerait à la commune usagère la portion de forêt garnie des taillis les plus forts, et peuplée de la plus belle et de la plus nombreuse futaie; on lui donnerait ainsi une grande valeur mobilière ou pécuniaire, et par suite une faible part dans le sol. Cependant, la commune, ou n'apercevant pas les conséquences de cette déviation des règles, ou séduite par l'appât d'une jouissance prochaine, donnera sa sanction à une opération désastreuse pour son avenir.

3° *De l'échange.*

Un échange de propriétés boisées peut avoir lieu entre l'état d'une part, et de l'autre une commune; entre l'état et un particulier, entre deux communes, entre une commune et un particulier, ou enfin entre deux particuliers.

Dans toutes ces combinaisons, moins la dernière, l'échange doit être précédé d'une *estimation* qui est soumise à des formes légales et qui réclame la distinction entre le sol et la superficie, parce que le contrat implique des intérêts dont on n'a pas l'entière disposition; la séparation des deux natures de biens est commandée par la nécessité d'éviter l'échange d'une partie du sol contre une valeur mobilière, laquelle valeur serait le prix de vente d'un fonds que dans l'hypothèse donnée, on n'aurait pas le droit d'aliéner.

Il est clair que dans le cas d'échange entre particuliers jouissant de tous leurs droits, l'estimation des forêts n'a point de forme obligée.

NOIROT BONNET.

CHAPITRE IX. — DES ÉTANGS, DE LEUR UTILITÉ, DE LEUR CONSTRUCTION ET DE LEUR PRODUIT.

SECTION Ire. — *De l'étendue, de la situation et de l'importance des étangs en France.*

Les étangs occupent une *assez grande étendue de sol en France*; la Commission d'Agriculture et des Arts, dans son rapport général sur les étangs, publié en l'an IV, en comptait plus de 14,000 sur une étendue de 100,000 hectares. Cette commission avait établi ces résultats, soit sur des renseignemens pris sur les lieux par des commissaires spéciaux envoyés dans les principaux pays d'étangs, soit sur les cartes de Cassini, où la plupart des étangs se trouvent figurés. Ce mode de procéder l'ayant mise à même de donner un chiffre assez précis sur le nombre des étangs, nous admettrons ce nombre, en supposant que les étangs nouveaux ou omis compensent à peu près les étangs desséchés. Mais elle paraît avoir commis de grandes erreurs sur l'étendue. Ainsi, dans le département de l'Ain, elle porte à moins de 9,000 hectares l'étendue des étangs, tandis que les résultats recueillis par la statistique en 1806 font monter cette surface à 20,000. Depuis ce temps, les résultats du cadastre et l'accroissement des étangs en nombre et en étendue dans une grande partie de la Dombes peuvent bien faire élever l'étendue actuelle des étangs à 23,000 hectares.

On conçoit la cause des erreurs de la commission, qui prit pour base de la superficie indiquée les déclarations des pays d'étangs. Les propriétaires qu'on consultait, et qui se voyaient menacés d'être forcés à leur dessèchement, crurent de leur intérêt, pour les conserver, d'en diminuer l'étendue, afin que dans ce temps, où l'on voulait tout semer, tout mettre en grains ou pommes de terre, on jugeât moins important de rendre à la culture une moindre surface. La dissimulation ne fut pas sans doute partout la même, mais en résultat général elle semble bien avoir été au moins de moitié comme dans le département de l'Ain; aussi les résultats du cadastre ont donné au comte Chaptal, en 1817, 639,000 arpents, ou 213,000 hectares, pour la surface totale des étangs et des lacs en France. On pourrait croire que le résultat définitif sera plus considérable, parce que les parties non cadastrées renferment encore des dissimulations de contenu qui ne sont pas relevées; toutefois, comme dans ces 213,000 hectares se trouvent compris probablement les lacs et les étangs salés qui ne communiquent pas directement avec la mer et que ces étangs

Digitized by Google

sont assez étendus, surtout sur les côtes de la Méditerranée, nous prendrons 200,000 hectares, ou 600,000 arpens, comme la superficie probable des étangs placés dans l'intérieur des terres et susceptibles d'être pêchés et par conséquent vidés.

Parmi *les pays d'étangs* on remarque particulièrement en premier ordre la Sologne, grand plateau entre la Loire et le Cher, qui fait partie de deux départements, la Loire et Loir-et-Cher, et se prolonge même encore dans le Cher. La Sologne est le pays d'étangs dont on a le plus parlé parce qu'il est le plus près de Paris; sur 200 lieues carrées, il renferme 1370 étangs dont le rapport des commissions ne porte le contenu qu'à 18,000 arpents. Après la Sologne vient la Dombes et une partie de la Bresse, département de l'Ain; le pays inondé ou qui renferme les étangs y couvre de 70 à 80 lieues carrées; le nombre des étangs est porté dans le rapport à 1667. Après la Bresse on cite la Brenne, département de l'Indre, où, sur une étendue de 20 communes seulement, 95 étangs couvrent 7,000 hectares. Les étangs du Forez, département de la Loire, sont placés sur un plateau assez élevé dans le bassin de la Loire; ils couvrent plus de la moitié de l'étendue de ceux de la Brenne. Dans le Jura, dont le plateau argilo-siliceux n'est que la continuation du plateau de Dombes et Bresse, qui en se prolongeant va toujours en baissant de niveau, ils ne sont ni très nombreux ni très étendus, mais leur assolement y paraît assez bien entendu. Ces différens étangs, qui sont les plus connus, sont cependant à peine un tiers en nombre de ceux qui existent en France. Parmi les départemens qui en contiennent le plus après ceux que nous venons de nommer, on remarque Saône-et-Loire, la Loire-Inférieure, Maine-et-Loire et la Marne.

Si nous voulons maintenant arriver à déterminer *l'étendue des pays d'étangs en France*, question qui n'est pas sans importance, nous remarquerons que les 24,000 hectares d'étangs de l'Ain, sur 80 lieues carrées et 52 communes, y occupent un 6e de l'espace total. Si nous admettons qu'en Sologne les indications de la commission aient été, comme dans notre pays, de plus de moitié trop faibles, l'étendue inondée sera dans ce pays de 15,000 hectares ou du moins d'un vingtième de la surface totale. Adoptant cette moyenne du 20e comme la proportion générale de la surface des étangs au reste du sol dans les pays d'étangs, les 200,000 hectares d'étangs appartiendront à une étendue de 4,000,000 d'hectares de pays d'étangs ou à un 12e de la France. Les étangs y sont donc une grande question agricole, qui fut dans le temps légèrement tranchée lorsqu'on ordonna leur desséchement sans exception et sans intermédiaire.

Le défrichement de ces 200,000 hectares aurait demandé la construction de 5000 domaines de 40 hectares chacun; cette construction, le cheptel d'animaux de travail et de rente nécessaires pour le travail et le produit, les instrumens et tout le mobilier agricole, les semences à fournir à ce sol, le capital nécessaire soit pour faire les premières avances de desséchement, d'assainissement et de défrichement, soit pour commencer et continuer la culture, eussent exigé au moins 20,000 francs par domaine ou 100 millions pour le tout. Bien plus, il aurait fallu improviser une population de 50 mille ames, qu'il eût été nécessaire de décider à entreprendre l'exploitation des terres humides, froides, d'une culture difficile, dépourvues de prairies, dans des pays malsains où la population manque, où la main-d'œuvre est hors de prix, où les domaines qui existent restent quelquefois sans cultivateurs. Et ces 100 millions, qui les eût fournis? l'État ou les propriétaires? L'État ne l'eût pas voulu; les propriétaires, qu'on privait du plus clair de leurs revenus, ne l'eussent pas pu. Et la population, où l'eût-on prise? Elle ne pouvait se trouver dans le pays même où elle manque pour la culture; il eût fallu la recruter dans les pays voisins, dont on n'eût pu entraîner que la lie en la payant outre mesure. La mise en culture était donc impossible; mais le desséchement sans culture eût été au pays presque tout son produit net, avec les moyens les plus puissans de faire valoir le sol cultivé, sans même rendre par-là au pays sa salubrité. Aussi la loi qui supprimait les étangs ne fut point exécutée et n'était point exécutable, et ce sera toujours le sort des mesures exagérées. Cette question depuis est restée dans le domaine des spéculations particulières qui ont fait ou défait les étangs suivant leur caprice ou leur intérêt bien ou mal entendu.

SECTION II. — *But et utilité des étangs.*

La culture en étangs offre un moyen *de tirer parti du sol sans le travail ou avec peu de travail et sans engrais;* les étangs ont donc dû naturellement s'établir dans les pays de population rare et où la main-d'œuvre était chère.

Outre le *produit en poissons*, qui est très avantageux près des villes, les étangs, là même où l'on en tire le moins bon parti, *fournissent beaucoup de nourriture pour les bestiaux*, donnent un fourrage abondant quoique de mauvaise qualité, et un parcours étendu et productif qui, une partie de l'année et surtout pendant la sécheresse, peut entretenir un assez grand nombre d'animaux de rente et de travail. Dans les pays où leur culture est le mieux entendue, on les alterne en eau et en labourage; pendant qu'ils sont en eau ils donnent d'abondans pâturages, et quand ils sont en assec, avec peu de travail et sans engrais, ils produisent des grains et des pailles en abondance. Ces pailles deviennent des moyens de nourriture et d'engrais pour la culture du pays; les étangs y sont donc devenus des besoins de l'agriculture.

Il est des pays où les étangs sont *d'une utilité publique;* ainsi le Canal du Midi et plusieurs autres canaux importans en France sont alimentés par des étangs qui reçoivent les eaux des pluies; ils sont donc là une nécessité première pour la navigation. Dans quelques autres pays ils servent au flottage des bois pour l'approvisionnement de Paris, dans l'Yonne par exemple. Leur nombre, depuis 30 ans, s'est beaucoup accru, depuis qu'on a imaginé de les employer à verser leurs

Digitized by Google

eaux dans les bassins des petites rivières qui deviennent ainsi flottables par leur secours, et qui portent dans les bassins des plus grandes rivières des bois auparavant sans débouchés. Par ce moyen des pays étendus et couverts de bois se sont enrichis depuis 40 ans. La Puisaye, plateau assez élevé qui sépare l'Yonne de l'Allier, a vu également, au moyen de ses étangs de flottaison, quadrupler le produit de ses bois, pendant que la Marne accroissait la valeur de ses terres dans la même proportion.

Dans d'autres pays les étangs servent à l'*irrigation des prairies;* ils recueillent les eaux des pluies et de quelques sources, et lorsqu'elles sont accumulées en assez grande abondance ces eaux fécondent de grandes surfaces qui, sans cela, offriraient peu de ressources. On n'évacue pas toutefois la totalité des eaux lorsque les étangs renferment du poisson. Cette sorte d'étangs, quoique assez nombreuse en France, est cependant beaucoup mieux entendue dans l'agriculture piémontaise, et nous reviendrons plus tard sur ce sujet.

Les étangs sont donc d'une *grande importance agricole.* Sans doute dans les pays sains, féconds et populeux, la suppression des étangs peut avoir de l'avantage; ils occupent presque toujours le fond des bassins qui peuvent donner des fourrages de bonne qualité et assez abondans; aussi ont-ils été généralement supprimés dans ces pays. Dans les parties de l'Ain, de Saône-et-Loire et du Jura où le sol en étangs était de bonne qualité, les étangs ont été presque tous desséchés; mais en même temps dans les mauvais terrains, dans les cantons malsains et peu fertiles, leur nombre et leur étendue se sont beaucoup accrus; les étangs supprimés étaient petits et les étangs nouveaux sont grands, en sorte que l'étendue générale s'est augmentée. Sur le plateau argilo-siliceux de Dombes, le sol en corps de domaine sans étangs vaut à peine 8 à 10 fr. l'hectare de revenu par an, pendant qu'il s'élève au-dessus de 15 fr. lorsqu'une partie du sol se trouve en étangs de qualité passable.

Les étangs de bonne qualité se louent souvent seuls de 30 à 40 fr. l'hectare pendant que le sol dont ils sont formés eût à peine valu le tiers de ce prix avant leur établissement; leur valeur semble s'accroître encore lorsqu'on les joint à des domaines, parce qu'ils fournissent, comme nous l'avons dit, de la paille et du pâturage en abondance; ce sont là les motifs qui, sur quelques points, ont si fort augmenté leur étendue.

Cet accroissement de produit n'a pas lieu sans doute *sans quelques fâcheuses compensations*; d'une part ces étangs ne peuvent s'établir que dans de petits vallons où les eaux affluent et qui peuvent presque toujours être mis en prés. L'établissement de l'étang ôte donc une partie des fourrages naturels, généralement très rares dans les pays où les étangs deviennent une grande ressource pour l'exploitation du sol. En outre les étangs ajoutant à l'insalubrité du pays, ils augmentent la quantité des brouillards qui, sur la fin du printemps, sont quelquefois si fatals aux céréales, mais ils diminuent de beaucoup les frais de culture et de main-d'œuvre dans un pays où la population est rare et ne s'entretient qu'avec les émigrations des pays voisins.

Peut-être dans l'intérêt général ne devrait-on pas accorder *sans quelques restrictions* la faculté d'établir de nouveaux étangs; on devrait assujétir les nouveaux étangs qu'on voudrait construire aux mêmes formalités que les établissemens insalubres; mais les anciens étangs seraient regardés comme droits acquis. Toutefois on donnerait la faculté aux communes auxquelles ils nuiraient évidemment, ou aux particuliers de l'habitation desquels ils seraient trop voisins, de forcer à les dessécher, sauf indemnité pour la valeur perdue.

SECTION III. — *Des conditions nécessaires pour l'établissement des étangs dans un pays.*

§ Ier. — De la pente du sol.

Une des premières conditions nécessaires à l'établissement d'un étang, c'est que le *sol ait une pente très sensible.* La quantité d'eau que peut recevoir un étang s'évalue par la différence du niveau entre le point où l'eau s'introduit et celui où on la contient par une chaussée; or, pour qu'un étang soit productif en poissons, pour qu'il soit à l'abri des sécheresses et des défauts de pluies de l'été, des neiges et des gelées de l'hiver, il faut qu'il soit profond sur une partie au moins de son étendue et qu'il puisse avoir de 6 à 10 pieds d'eau vers la chaussée. Il faut donc que le sol dont il est formé, depuis l'extrémité supérieure de l'étang jusqu'à la chaussée, ait une pente de 6 à 10 pieds.

Dans les *étangs dépendans*, c'est-à-dire ceux où les eaux des étangs inférieurs baignent la chaussée de l'étang supérieur, une *moindre pente est nécessaire,* mais toujours encore faut-il qu'il y ait au moins 2 pieds de pente d'une chaussée à l'autre. Ces étangs dépendans sont assez rares, et néanmoins la pente du terrain qui les forme est encore très grande, si on la compare à celle des grandes plaines qui n'ont de pente que celle des rivières qui les ont formées et dont néanmoins les eaux s'écoulent facilement.

Nous remarquerons en outre que, pour pouvoir pêcher facilement et surtout pour cultiver le sol aussitôt que l'eau en est sortie, il faut que les *eaux puissent toujours s'écouler promptement et facilement;* toutefois nous observerons que, bien qu'une pente très sensible soit nécessaire à un étang, d'un autre côté une pente trop forte exigerait, pour couvrir quelque étendue de sol, une chaussée d'une hauteur démesurée, très dispendieuse à établir et entretenir, et dont par conséquent la construction pourrait entraîner plus de perte que de profit.

§ II. — De la configuration du sol.

Une seconde condition nécessaire à l'établissement des étangs, c'est que la *surface du sol soit ondulée* et que le pays soit coupé de petits bassins plus étroits que longs.

Si le pays avait *une pente uniforme*, sans ondulations, sans bassins, on serait obligé pour

Digitized by Google

chaque étang de pratiquer une triple chaussée, la 1re perpendiculaire et les 2 autres parallèles à la pente générale; la chaussée perpendiculaire aurait la même hauteur sur toute sa longueur, et les chaussées parallèles s'étendraient en diminuant de hauteur sur toute la longueur de l'étang, ce qui occasionnerait des transports de terre énormes et quelquefois décuples de ceux nécessaires dans un pays ondulé, et par conséquent jetterait dans des frais sans rapport avec le produit. Les eaux d'ailleurs ne s'écouleraient que dans un sens, et parce que le sol ne formerait point bassin, elles ne se réuniraient point dans le milieu de l'étang, ce qui rendrait la pêche et la culture fort difficiles.

Bien différemment de cela, dans les *petits bassins naturels*, la chaussée se place sur la largeur du bassin. Dans ce cas la chaussée a dans son milieu sa plus grande hauteur pour diminuer ensuite et se terminer à rien à ses deux extrémités. Par suite de cette conformation du sol, outre la pente générale depuis l'extrémité supérieure ou la queue de l'étang jusqu'à la chaussée, le terrain a encore une pente ordinairement plus forte depuis les bords jusqu'au bassin. Dans cette ligne de milieu se pratique un fossé qui conduit à la vidange, recueille le poisson pour la pêche et fait écouler les eaux de pluies pendant la culture.

On établit bien quelques étangs dont les *pentes latérales qui ne sont point assez fortes* exigent de petites chaussées auxquelles on donne le nom de *chaussons*, mais ces étangs sont chers à établir et à entretenir, plus difficiles encore à cultiver et à pêcher, et ils sont beaucoup moins estimés que ceux qui sont dans des bassins naturels.

Il résulte donc de tout ce qui précède qu'outre une *grande pente* nécessaire pour pouvoir arrêter et faire écouler les eaux, un *pays d'étangs doit encore être ondulé* et coupé de petits bassins qui deviennent l'assiette des étangs.

Nous avons cru devoir appuyer sur ces deux conditions de terrain incliné et ondulé, nécessaire aux pays d'étangs, pour pouvoir en déduire d'une manière incontestable que les *étangs ne peuvent s'établir dans un pays marécageux*. Les pays ne sont ordinairement marécageux que parce que les eaux ne s'écoulent pas ou qu'elles s'écoulent mal, et que le sol par conséquent y a peu de pente; les marais ne peuvent donc exister ou se dessèchent facilement dans un pays dont la pente générale serait considérable et qui serait en outre coupé de petits bassins dans le milieu desquels les eaux s'écoulent d'elles-mêmes; un pays d'étangs ne peut donc être et ne peut avoir été un pays marécageux. Sans doute, les queues et les bords des étangs offrent tous les inconvéniens des eaux basses et stagnantes, mais c'est un mal produit par les étangs eux-mêmes et qui n'existait pas avant eux; ce n'est donc point à cause des marais ni pour en tirer parti que les étangs ont été établis. Cependant cette opinion est presque exclusivement reçue et partout répétée. La commission d'agriculture et des arts, présidée par BERTHOLLET, dans son rapport général sur les étangs l'a admise comme positive et particulièrement pour le département de l'Ain. Il était essentiel d'en prouver ici le peu de fondement, parce que ce rapport est devenu historique dans la question des étangs, qu'il consacre des idées fausses sur l'état naturel du sol d'une partie de la France, et que tôt ou tard il sera consulté comme pièce authentique lorsque, dans l'établissement d'un code rural, on voudra traiter la question générale des etangs.

§ III. — Du groupement des étangs et de leur situation.

Une troisième condition nécessaire à l'établissement des étangs dans un pays, c'est qu'ils puissent *y être nombreux, rapprochés les uns des autres et à portée des villes.*

Le *poisson* est une denrée de luxe qui ne trouve de *débouché abondant que dans la ville*, et pour qu'elle devienne un genre de commerce productif, il faut qu'elle puisse être fournie régulièrement, et par conséquent que les moyens de la produire ou les étangs soient assez nombreux pour en fournir constamment et à mesure du besoin.

Dans tous les pays d'étangs, les moyens d'avoir du poisson sont nécessairement les mêmes; partout on a *besoin de 3 espèces d'étangs :* ceux pour faire naître la *pose* ou *feuille*, ceux pour faire grandir la feuille et la faire arriver à donner l'empoissonnage ou *nourrain*, et enfin ceux où l'empoissonnage grandit pour la consommation. Si les étangs dans un pays sont peu nombreux, isolés ou seulement éloignés, leur exploitation exige des transports à distance et par conséquent dangereux pour la feuille, l'empoissonnage ou le poisson; ils donnent donc alors beaucoup d'embarras qui ne s'évitent que lorsqu'ils peuvent être groupés en nombre dans une même localité. Cette condition sera encore plus nécessaire si, comme en Dombes, ils sont cultivés en assec tous les 2 ou 3 ans.

Lorsque les étangs sont un peu nombreux, *l'eau de ceux qu'on évacue peut servir à remplir les étangs inférieurs du même bassin*, ou ceux des autres bassins voisins avec lesquels on établit des communications. Ce voisinage et cette communication des étangs entre eux sont une circonstance très importante pour rendre leur économie profitable.

§ IV. — Des pays propres à l'établissement des étangs.

Les pays d'étangs se trouvent nécessairement placés sur des plateaux assez élevés, au-dessus du fond du bassin des rivières auxquelles ils appartiennent. Lorsque les étangs se succèdent en suivant la pente générale du plateau, sans verser dans les rivières, il faut que le pays ait au moins de pente la somme des hauteurs de toutes les chaussées des étangs successifs, ce qui, pour une vingtaine seulement d'étangs indépendans qui se suivront, donnera déjà 150 à 200 pieds de pente; mais il est assez peu d'étangs placés de cette manière, et leur nombre alors se trouverait toujours très circonscrit, si le plateau n'était coupé par de petites rivières, sans doute trop rares dans cette nature de sol, mais dans lesquelles se vident les étangs. Les bassins de ces petites rivières servent de débouchés à des bassins

Digitized by Google

secondaires où sont placés les étangs; alors une moindre pente générale est nécessaire pour un même nombre d'étangs; mais toujours encore, en résultat général, le *plateau doit avoir une assez forte pente*, et être *par conséquent très élevé* au-dessus du grand bassin auquel il appartient. Les pays d'étangs en France sont les plus élevés après les pays montagneux; cette différence de niveau, avec les plaines qui les environnent, suffit pour que le climat y soit naturellement un peu plus froid.

§ V. — De l'imperméabilité du sol et du terrain propre à l'établissement des étangs.

Il est une condition, la plus importante peut-être pour l'établissement de tous les étangs dans un pays, c'est que *la couche inférieure du sol ou le sous-sol soit imperméable.* Si le sous-sol laisse traverser les eaux, il est évident que pendant l'été, lorsque les pluies tombent à quelques intervalles, l'infiltration qui se fait, aidée de l'évaporation produite par des longues journées de chaleur, mettent l'étang à sec.

Cette condition de sous-sol imperméable appartient presque exclusivement à une *nature de terrain très abondamment répandu* sur la surface du globe, désigné dans beaucoup de pays sous le nom de *terre à bois*, parce que ce produit y réussit assez ordinairement. Dans l'Ain, Saône-et-Loire, le Jura et dans beaucoup d'autres lieux, il porte le nom d *terrain blanc* ou *terre blanche*, *blanches terres;* c'est la *boulbenne* ou la *bolbine* du midi. Il est composé de sable fin siliceux et d'argile mêlés ensemble d'une manière intime. Suivant que le sable est plus ou moins fin, ou que l'argile est en plus ou moins grande proportion, il offre plus ou moins de ténacité; mais dans tous ses degrés d'adhérence, et lorsque la surface arrive à un état sablonneux, le plus souvent encore le sous-sol contient assez d'argile pour ne point se laisser pénétrer par les eaux. Il ne contient point de partie calcaire, et par conséquent l'eau ne peut point le déliter, c'est-à-dire en séparer les parties, ni par suite traverser ses couches inférieures. Ce sol, quand il est sec, prend une proportion d'eau assez considérable, et lorsqu'il en est saturé tout ce qui tombe de plus reste à sa surface, ou s'en écoule, ce qui forme tout son avantage pour les étangs. Il est très long à sécher parce qu'il ne peut perdre son humidité que par l'évaporation ou la transpiration des plantes qui le couvrent. On dit ordinairement qu'il tient l'eau comme un verre. La couche supérieure repose presque toujours sur un sable argileux, coupé de veines rougeâtres moins pénétrables encore par l'eau que le sol de la surface.

En examinant le sol argilo-siliceux, en étudiant sa composition, ses caractères extérieurs, son gisement dans les différents pays très éloignés les uns des autres où il se rencontre, on le *retrouve partout avec les mêmes caractères extérieurs*, les mêmes propriétés, ce qui doit le faire attribuer à une même formation, et cette formation a été la dernière des grands formations, puisque nulle part il n'est recouvert par elles, et qu'il recouvre toutes les autres. On le retrouve quelquefois sous les alluvions du fond des bassins, mais ces alluvions sont les derniers phénomènes du grand cataclysme qui a produit l'alluvion générale, et dans la débâcle qui a balayé le fond des bassins, et en a entraîné le dépôt argilo-siliceux, quelques parties en sont restées, et ont été recouvertes des débris des lieux environnans; cette grande formation recouvre la plupart des plateaux élevés des plaines de France. Lorsque les bassins des rivières ne sont pas séparés par des montagnes, ils le sont presque toujours par des plateaux de terrain blanc; on le voit s'étendre sur la naissance des croupes des montagnes primitives comme des montagnes calcaires; les portions qu'on en rencontre sur les premiers échelons doivent faire penser qu'il s'était établi sur leur surface, mais que les eaux, en raison de leur pente rapide, l'ont presque tout entraîné.

Il forme, disons-nous, la *plupart des plus grandes plaines de France;* il recouvre presque partout une formation calcaire marneuse. Lorsque la marne est terreuse, ou que la couche du dépôt est épaisse, on a alors les terres humides froides, et on peut y pratiquer des étangs. Lorsque la couche inférieure est une marne pierreuse, le sol est alors moins humide, d'une culture plus facile, et les étangs s'y établiraient avec peu d'avantage.

En Normandie on trouve ces deux sortes de terrains; les plateaux du département de l'Eure s'égouttent facilement, sont productifs, recouvrent presque toujours la marne pierreuse; ceux de l'arrondissement de Bernay sont plus humides et recouvrent la marne terreuse. Le grand plateau du bassin du Rhône, qui se prolonge à plus de 30 lieues du midi au nord dans les départements de l'Ain, Saône-et-Loire et Jura, recouvre partout la marne terreuse; aussi est-ce le plateau le plus humide et le plus froid de la France. La Puisaye, dans l'Yonne, est assise presque tout entière sur la marne pierreuse; aussi les étangs y sont-ils plutôt un moyen de navigation qu'un moyen de produit agricole.

L'alluvion du terrain blanc se voit le long de l'Océan, en suivant la côte du nord-est, dans les départemens du Nord, du Pas-de-Calais, de la Manche, du Calvados; elle forme les landes de Bretagne; elle se couvre de bois en descendant sur Nantes, et forme les plaines de Maine-et-Loire, de la Loire-Inférieure, se lie ensuite avec les landes de Bordeaux qui lui appartiennent. Dans cet immense développement, l'alluvion présente toutes les nuances de ténacité dans le sol depuis le plus léger jusqu'au plus argileux.

Le plus grand plateau que présente ce sol, dans l'intérieur des terres, accompagne le bassin de la Loire; tous les pays que traverse ce fleuve jusqu'à la mer sont en grande partie formés de plateaux argilo-siliceux; quelques parties montagneuses et les bassins des rivières affluentes les interrompent seulement pour les voir se reformer au-delà. Après la Haute-Loire et ses terres argileuses on trouve le plateau du Forez et ses étangs; en continuant, le bassin de l'Allier est séparé de celui de la Loire par le terrain blanc qui se montre là où s'arrête le granit et le sol formé de ses débris; on y trouve des étangs assez nombreux, comme encore sur les terres froides, terres

Digitized by Google

blanches des plateaux de la Nièvre, puis on arrive à la Puisaye, qui sépare l'Yonne de la Loire, et n'est séparée de la Sologne que par le cours du fleuve et les alluvions de ses bords.

La Sologne étend son plateau argilo-siliceux stérile et ses étangs sur le Loiret, le Loir-et-Cher et une partie du Cher; les étangs de la Brenne occupent une partie de l'Indre; de l'autre côté, dans la Sarthe, les étangs n'occupent qu'un petite partie de ses terres blanches, placées souvent sur le schiste de la roche calcaire, à peu de profondeur; enfin on retrouve l'alluvion occupant de grandes surfaces et sortant des étangs nombreux, dans les deux derniers départemens qu'arrose la Loire, Maine-et-Loire et la Loire-Inférieure.

Ce grand plateau du bassin de la Loire et d'une partie de ses affluens, dans lequel nous venons de désigner une douzaine de départemens, contient plus de moitié des étangs de France, et les 2/5e de leur contenance totale. Placé à d'assez grandes hauteurs au-dessus du cours du fleuve, il est sans doute la plaine la plus élevée de l'intérieur de la France, parce que la Loire est celui des fleuves dont le cours est le plus long, et que ce cours est très rapide dans sa première moitié. Nous ne pousserons pas plus loin nos remarques sur cette nature de sol; nous leur avons donné ailleurs toute l'étendue que méritait leur importance (1).

On n'a de *bons étangs que sur cette nature de sol*, et les autres terrains n'offrant pas la même imperméabilité, ne conservent pas leur volume d'eau pendant les chaleurs, défaut essentiel qui diminue beaucoup les produits.

Les *étangs des pays calcaires* ont presque tous été desséchés, parce que le sol en était de bonne qualité, que les chaussées sont d'un plus grand entretien, que le sol de la surface, au moyen du principe calcaire qu'il contient, se délite, se laisse imbiber et pénétrer d'eau qu'il transmet aux couches inférieures, et par conséquent consomme toujours ainsi une partie de celle qu'on lui confie. Dans le Berry, pays calcaire, on a défriché aussi une partie des étangs avec de très grands profits, parce que toujours couverts d'eau sans être cultivés, ils avaient accumulé une immense quantité de vase très fertile dont les produits ont été et continuent d'être très grands.

Cependant, lorsque le sol calcaire se trouve avoir pour sous-sol une *couche épaisse d'une marne terreuse, homogène et à grains fins*, le sous-sol est alors imperméable, et on peut y établir des étangs. Il en reste quelques-uns sur cette nature de sol en Bresse, qui, au moyen de la culture alterne en eau et en poissons, sont des fonds précieux et qui se louent à un prix encore plus élevé que les fonds en corps de domaine; deux années d'empoissonnage mettent ce sol engraissé par le séjour des eaux et les déjections des poissons en état de produire sans engrais quatre récoltes successives et alternes de maïs et de froment. Pendant que les étangs argilo-siliceux, lors même qu'ils sont en bon sol, ne peuvent produire qu'une récolte d'avoine, de seigle ou de froment, suivant leur nature, le sol calcaire en produit quatre successives; ce qui prouve d'une manière bien précise le fait important que nous avons établi ailleurs, que la même quantité et nature d'engrais donne beaucoup plus de produit sur les sols calcaires que sur les sols siliceux. Dans l'un de ces étangs, après deux ans d'empoissonnage, dont le produit n'a cependant pas été plus avantageux que celui des étangs de bonne qualité du plateau, la première année, sur un seul labour, huit jours après la pêche de la fin de septembre, on a semé du froment qui a produit 24 hectolitres par hectare; l'année d'après, le cultivateur a désiré encore semer du froment qui a produit 18 hectolitres. En 1835, une portion de l'étang qui se trouve en terre blanche porte de la navette très belle; et le reste, en sol calcaire, recevra un fort labour de la charrue Dombasle pour être semé, sans engrais, en maïs qui produira sûrement autant que les bons fonds bien fumés; enfin la quatrième année, dernière de l'assolement, au moyen du fort labour qui a été donné et de la fécondité qui reste, on recueillera sans engrais, comme dans les rotations précédentes, six à huit fois la semence en froment, puis viendra l'empoissonnement pour rendre à ce sol de nouvelles forces productives.

(1) Agriculture du Gatinais, de la Sologne et du Berry. Paris, madame Huzard.

§ VI. — De l'abondance des eaux de pluie.

Nous donnerons comme sixième condition importante au succès des étangs dans un pays, que les *pluies y soient abondantes*. Les plateaux argilo-siliceux, comme nous l'avons montré dans l'ouvrage cité, contiennent peu de sources et de cours d'eau; les 19/20es des étangs ne s'établissent donc qu'avec les eaux des pluies; on conçoit que là où elles sont peu abondantes, les étangs doivent être beaucoup plus rares. Cette circonstance explique, à ce qu'il nous semble, le nombre plus grand qu'ailleurs des étangs sur les plateaux de Dombes et de Bresse. Dans ce pays, d'après les observations que nous avons continuées pendant plusieurs années, il tombe par an, en moyenne, 45 pouces d'eau; à Paris et dans les environs la moyenne est de 19; il n'en tombe peut-être pas plus en Sologne; les pluies de l'Ain fournissent donc un volume d'eau 2 1/3 fois plus considérable que sur une partie des plateaux de même nature : il s'ensuit qu'on a pu y établir avec succès un nombre d'étangs beaucoup plus considérable.

Mais cet avantage, si c'en est un, est chèrement acheté. La culture, dans cette nature de sol qui craint l'humidité, et avec cette masse de pluies, offre beaucoup plus de difficultés que sur les autres plateaux de même formation, et peut-être l'insalubrité naturelle à cette sorte de terrain s'en trouve-t-elle augmentée.

SECTION IV. — *De l'établissement et de la construction des étangs.*

§ Ier. — Des travaux préliminaires.

La première condition à remplir pour l'établissement d'un étang est *l'évaluation de la quantité d'eau* dont on pourrait disposer pour le remplir. Il faut s'assurer de l'étendue de

Digitized by Google

sol qui verse ses eaux superflues dans le bassin où l'on veut placer son étang; voir s'il ne serait pas possible d'y amener quelques eaux de source ou de pluie des ondulations voisines du terrain. Il faut alors que le sol qui doit fournir l'eau à l'étang ait au moins six ou huit fois plus d'étendue qu'on ne veut en donner à celui-ci; et cette proportion doit être en rapport constant avec la quantité de pluie qui tombe dans le pays.

Lorsque le sol qui verse à l'étang est en terre labourable, dans les années ordinaires et le climat pluvieux, 1/8e *à peu près de l'eau pluviale peut arriver à l'étang*. Le sol en bois en fournit moins parce que les grands végétaux en absorbent davantage, et que la culture ne l'a pas travaillé pour évacuer les eaux surabondantes. Dans les pays où il tombe plus de 40 p. d'eau, l'étang recevra donc une couche d'eau de 5 p. d'épaisseur sur six à huit fois son étendue: ce serait donc dans l'étang une hauteur moyenne d'eau de plus de trois pi., quantité suffisante pour remplir l'étang et lui donner ses 8 pi. de hauteur d'eau à la chaussée. Les 40 pou. qui tombent sur la surface de l'étang pourront suffire, nous le pensons, à l'évaporation, aux infiltrations dans le sous-sol et à travers la chaussée pendant l'année. Mais les circonstances sont bien différentes lorsque la pluie n'est que moitié de celle que nous venons d'indiquer; le sol alors, qui a les mêmes besoins que dans les pays pluvieux, *ne laisse peut-être pas aller à l'étang* 1/20e *de l'eau qu'il reçoit*. Il faut donc au moins une surface affluente deux ou trois fois plus considérable pour remplir l'étang. Ces considérations sont de la plus haute importance. Sur le plateau de Dombes, il est des étangs qui ont besoin de 9 ans pour se remplir, et qui, dans les 3 dernières années, ont toujours manqué d'eau; et à plus forte raison cela arriverait-il dans les pays moins pluvieux.

Lorsqu'on a des étangs dans le voisinage, il est très important de pouvoir *profiter de leur vidange*. Mais il faut en être le maître pour pouvoir disposer de leurs eaux au moment du besoin.

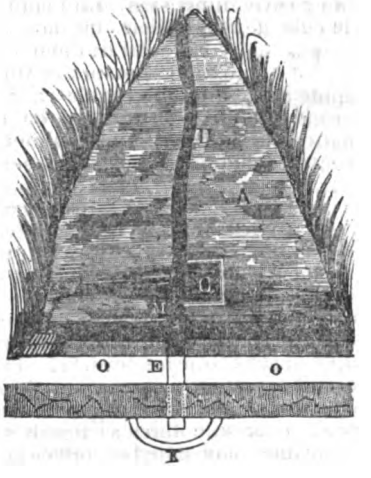
Lorsqu'après avoir *étudié la nature de ce sol*, on s'est assuré qu'il est imperméable, soit en y essayant de petites retenues d'eau, soit par l'analogie qu'on lui trouve avec d'autres sols sur lesquels on a observé des étangs, ou lorsqu'en sondant son terrain on a trouvé que la couche imperméable a une épaisseur suffisante pour empêcher l'infiltration des eaux, alors si le terrain a une pente suffisante, s'il forme un petit bassin naturel qui puisse se fermer par une chaussée d'une médiocre longueur; alors, disons-nous, on peut raisonnablement espérer de pouvoir réussir à construire un étang.

Toutefois avant de l'entreprendre, il faut qu'un *nivellement fait avec soin* assure de la hauteur et de la longueur de la chaussée, de l'étendue du terrain qu'on couvrira d'eau, et donne les contours de l'étang. Un grand nombre de personnes, pour n'avoir pas pris ce soin préliminaire, ont été entraînées à de grandes dépenses et n'ont eu que des étangs fort peu étendus pour de très longues chaussées. Ailleurs il assurera de la profondeur des eaux dans les diverses parties de l'étang, dirigera dans le travail, pour qu'une trop grande élévation de la chaussée ne fasse pas refluer jusque sur les fonds des voisins. Un nivellement fait avec beaucoup de soin et de grands détails est donc d'une indispensable nécessité avant de procéder à l'établissement de l'étang; et malgré ces travaux et ces soins, il arrivera encore que la nécessité d'avoir des eaux, les moyens que l'on prendra pour les faire arriver et pour les conserver, les passages qu'on interceptera, le reflux des eaux sur les propriétés voisines ajouteront beaucoup de difficultés à l'établissement de nouveaux étangs; de là en Dombes la phrase proverbiale que *les étangs sont des nids à procès*.

§ II. — Du bief, de la pêcherie et du canal.

Après tous ces préliminaires, nous arrivons à la construction de l'étang. Le premier travail consiste à *à faire dans la partie la plus basse de l'étang* (*fig.*199) *que le niveau a indiqué*

Fig. 199.



un fossé ou bief de 6 à 8 pi. de largeur et de 18 pou. de profondeur. Ce fossé D, qui part de l'origine des eaux, vient aboutir à la chaussée O de l'étang. A une 12e de pi. de distance de son emplacement, on creuse un réservoir C de 15 à 30 pi. de diamètre, suivant l'étendue de l'étang, et d'un pied de profondeur de plus que le bief, auquel on donne le nom de *pêcherie*, et qui sert à rassembler le poisson pour la pêche. Le bief se termine par un *canal* M E, destiné à l'évacuation de l'étang, sur lequel doit s'asseoir la chaussée, et dont la partie supérieure, ou le toit, est au niveau du fond du bief. Ce canal se construit en bois, en pierres ou briques; en bois il est moins durable et plus coûteux, alors même qu'au lieu de creuser dans un chêne de grande dimension, on le fait en plateau de 3 pou. d'épaisseur. Il doit se recouvrir en plateau, et pour que sa durée soit plus longue, on l'établit plus profondément dans le sol de manière à ce qu'il reste toujours plein d'eau. Le canal en pierres ou en briques se fait avec deux murs de moellons ou de briques qu'on recouvre avec des dalles en pierres ou une voûte de briques. La *dimension de ce canal* est très importante. Il faut

Digitized by Google

que cette dimension soit telle que lorsque l'étang est en assec, il puisse facilement débiter les eaux des grandes pluies sans qu'elles se répandent sur l'étang. Ces eaux, en s'extravasant, surtout si elles séjournent long-temps, nuisent beaucoup aux récoltes dans les années d'assec. Ces inconvéniens peuvent se prévenir, comme nous le verrons plus tard, par l'établissement d'une rivière de ceinture. En cas de doute sur la quantité des eaux affluentes, il vaut mieux accroître les dimensions, qui d'ailleurs doivent dépendre de la pente que trouvent les eaux au sortir du canal de décharge.

§ III. — De la construction de la chaussée.

Après l'établissement du bief et du canal, on arrive à la *construction de la chaussée*. Le niveau a donné sa hauteur, parce qu'elle doit s'établir à 18 pou. au-dessus du niveau de l'étang plein. Sa base doit être au moins triple de sa hauteur, et la surface supérieure est le tiers de cette dimension. La pente A du côté de l'étang (*fig*, 200) doit être moins rapide qu'en dehors B, surtout si la chaussée est exposée aux vents du nord ou du midi. Au dehors de l'étang elle peut être un peu moindre de 45 degrés, mais alors il faut la revêtir en gazons. Ces dimensions une fois arrêtées, pour procéder à la construction, on creuse dans le milieu de l'espace que doit occuper la chaussée un fossé de 4 pi. de largeur, jusqu'à ce qu'on rencontre le terrain ferme. Ce terrain n'est autre que le sous-sol du plateau. Si l'on rencontre du sable ou du gravier, on creuse jusqu'à ce qu'on retrouve le sous-sol argileux. Ce fossé se remplit avec une terre argileuse sans gazons ni racines qu'on pétrit et corroie avec soin en la divisant à la bêche, l'arrosant avec de l'eau, et broyant avec les sabots ou des dames, de manière à ce qu'elle ne forme qu'une seule masse ramollie et qu'elle fasse corps avec le fonds et les bords du fossé. Quand le fossé est plein on élève la chaussée et on continue de travailler sur toute la largeur du fossé primitif, en plaçant à droite et à gauche les terres qui doivent former le surplus de la chaussée. Cette largeur de 4 pi. de terrain travaillé C C porte le nom de *clave*, de *corroie* ou de *clef*, parce que c'est le soin qu'on lui donne qui ferme hermétiquement l'étang et empêche toute infiltration. Le reste des terres de la chaussée se monte à mesure que la clave s'élève; elles se rangent et se tassent avec soin, mais sans être mouillées ni battues comme celle de la clave. Les terres du bief et de la pêcherie peuvent servir à faire la chaussée, et on prend les autres sur les deux côtés de l'étang, mais de manière à ne point laisser de creux qui retiendrait le poisson et empêcherait l'évacuation des eaux.

Fig. 200.

Il est à propos que la *chaussée ait 6 pou. à 1 pied de plus de hauteur dans les parties qui avoisinent le bief*, afin que si les eaux venaient à s'extravaser par-dessus la chaussée, l'eau l'entame plutôt dans ses parties étroites que dans celles qui sont plus épaisses. Par ce moyen le mal est moindre, soit sur la chaussée, soit sur les terres environnantes, soit en perte de poissons.

Derrière la chaussée on creuse un autre réservoir circulaire K (*fig.* 199) qui reçoit le poisson qui se laisse entraîner lors de la pêche. Ce réservoir, plus petit que la pêcherie, porte le nom de *burillon* ou *barillon*, et de là les eaux s'évacuent dans un fossé qui les emmène sous le nom de *vidange*.

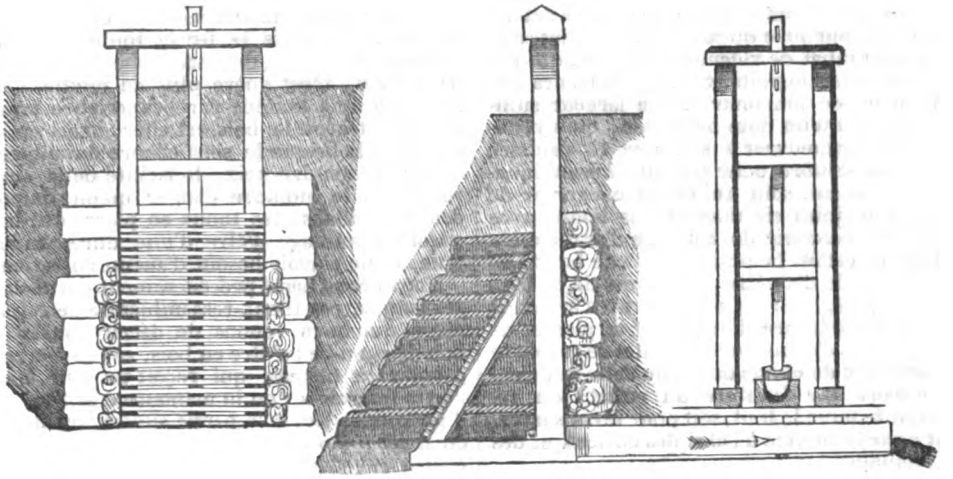
Cette chaussée construite a besoin d'être *défendue contre le battement des eaux* dans son niveau supérieur, surtout si le terrain n'en est pas trop argileux ou si la chaussée est exposée aux vents du midi et du nord. Ces vents plus fréquens et plus forts donnent plus d'action aux vagues qui entament la chaussée. Pour s'en défendre, il ne suffit pas de gazonner la partie de la chaussée qui s'y trouve exposée; on la garnit d'un double fascinage dont le rang supérieur s'élève jusqu'à la limite des grandes eaux, et le rang inférieur se fixe au-dessous des eaux basses. Les fascines se placent à plat sur la pente du côté du haut de la chaussée, se touchent et se fixent par des piquets munis, autant que possible, de crochets. Cette défense est bonne, mais doit être renouvelée. Lorsque la pierre et les cailloux ne sont pas très éloignés, on fait une défense plus durable en garnissant les parties de la chaussée qui risquent le plus d'être dégradées d'une couche de pierres ou de cailloux qui se touchent. Ces pierres restent en place si on a eu soin, comme nous l'avons recommandé, de donner à la pente du côté de l'étang moins de 45 degrés. On emploie aussi très utilement pour le même objet un double rang de gazons garni de touffes de joncs. Ces joncs reprennent et résistent très bien à l'action des eaux. En Pologne on couronne la chaussée du côté de l'étang avec des cépées de roseaux dont on débarrasse l'étang. Dans les parties des forêts qui ne sont pas très éloignées de la pierre, on fait du côté de l'étang un mur à sec qui défend encore mieux.

Il est prudent de *ne point mettre ni souffrir d'arbres sur les chaussées;* leurs racines percent la clave, traversent la chaussée en tout sens, en désagrègent la terre, et lorsqu'elles viennent à périr par vétusté ou accident, ou lorsqu'on coupe les arbres, elles pourrissent dans le sol et finissent par y laisser des passages qui deviennent la perte de la chaussée.

Nous arrivons maintenant au *moyen qu'on emploie pour retenir ou évacuer les eaux de l'étang :* le moyen le plus ordinaire consiste à couvrir l'origine du canal dans l'étang avec un *plateau* de bois ou une *dalle* en pierre (*fig.* 201, 202, 203); ce plateau ou cette dalle, percé

Digitized by Google

Fig. 203. Fig. 202. Fig. 201.



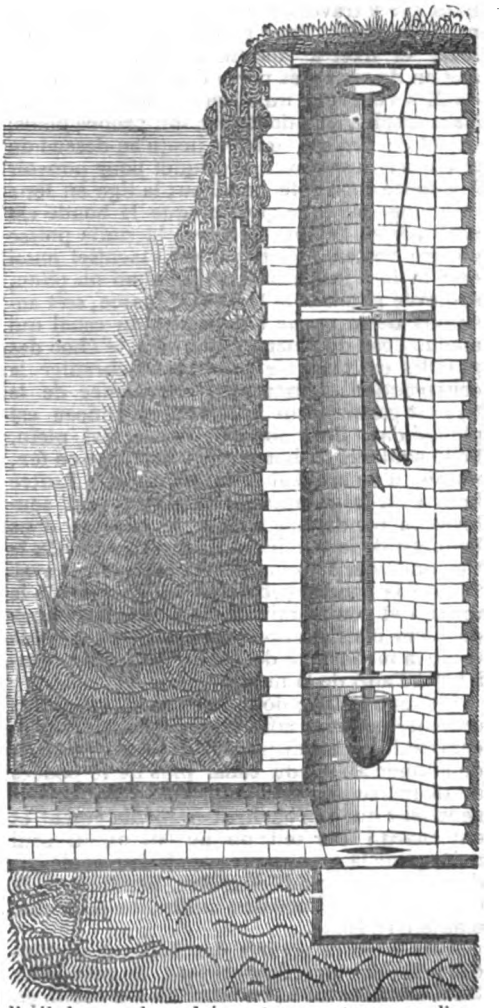
d'un trou conique, se bouche par un bouchon en bois qui prend le nom de *bonde* et qui est taillé de manière à remplir le trou ou *œil* du canal; cette bonde se manœuvre par une tige en bois ou en fer qu'on soulève, depuis le terre-plein supérieur de la chaussée.

On donne, dans le département de l'Ain, à tout le mécanisme employé à évacuer ou retirer les eaux le nom de *thou;* on l'établit le plus souvent en bois. Pour manœuvrer plus facilement, on place l'œil du canal et par conséquent la tige de la bonde à la naissance supérieure de la pente, et les terres de chaque côté, comme celle de la chaussée elle-même, se retiennent par une charpente en bois doublée de plateaux dans les 2 parties latérales, et de travons de 5 à 6 pouces d'équarrissage du côté de la chaussée; les 2 colonnes qui tiennent la pièce où manœuvre la tige de la bonde sont de fort échantillon, de 10 à 12 pouces d'équarrissage.

L'ensemble de cette construction est, vu la rareté et la cherté des bois de forte dimension, *très dispendieuse;* sa durée est à peine de 25 ans et demande de l'entretien; il devenait donc important d'y faire des modifications: un architecte de Bourg, M. DEBELAY père, a proposé de remplacer la construction en bois qui enveloppe la tige de la bonde par un puits en pierre ou en brique. Cette construction, qui se rapproche de la méthode piémontaise que notre architecte cependant ne connaissait pas, a été exécutée avec avantage sur un grand nombre de points. Déjà auparavant on avait employé la pierre ou la brique pour remplacer le bois, mais la forme de construction était restée la même, en sorte qu'on avait gagné un peu de durée, mais fait beaucoup plus de dépense. Les premiers essais de ces thoux en pierre ont été faits par mon beau-père et moi; l'expérience nous a conduits à des modifications, mais nous avons obtenu des résultats avantageux dont les détails ont été consignés dans un mémoire assez étendu publié dans le journal de l'Ain: nous nous bornerons à en extraire quelques détails techniques nécessaires pour diriger ceux qui voudraient répéter ce mode de construction.

Le puits (*fig.* 204) se monte au-dessus de

Fig. 204.



l'œil du canal en laissant 3 ou 4 pouces d'es-

Digitized by Google

pace entre la bonde et le côté intérieur du puits du côté de la chaussée, et en ménageant un espace au moins double du côté de l'étang et de l'embouchure du canal qui mène les eaux à l'œil du canal de vidange. Ce canal, qui fait communiquer le puits avec l'étang, n'aura que 3 à 4 pieds de longueur et une largeur suffisante pour qu'un homme puisse, en s'y engageant, manœuvrer à son aise et prendre le soin nécessaire pour boucher hermétiquement la bonde, soin qui consiste à garnir de mousse le joint circulaire de la bonde avec l'œil et à recouvrir de boue ou d'argile cette espèce de calfat. Le puits, pour une bonde de 18 pouces de diamètre, doit avoir de 32 à 34 pouces de diamètre. On garnit avec avantage sa partie supérieure d'un collet de pierres de 3 à 4 pouces d'épaisseur; ce collet se recouvre de plateaux de chêne ou d'une dalle qui s'engage dans une feuillure du collet; on recouvre de terre le tout, soit pour le conserver, soit pour le mettre à l'abri des curieux et des malveillans.

Le *pilon, bouchon ou bonde est en bois*; il porte une tige de fer plat qui le traverse et qui sert à le hausser ou le baisser; la tige est maintenue dans sa direction par 2 anneaux plats fixés sur 2 traverses en fer, scellées dans les murs du puits. Pour *manœuvrer la tige*, soulever et fixer à volonté le bouchon, la tige sur un de ses côtés porte des dents dans lesquelles s'engrène un cliquet placé de manière à s'accrocher aux dents par son propre poids; un fil de fer qui monte jusqu'au-dessus du puits sert à soulever le cliquet pour pouvoir à volonté baisser le bouchon; la tige en fer a une longueur telle que lorsque la bonde est soulevée et l'étang en assec, le puits puisse encore rester bouché; il est essentiel aussi que la face inférieure du bouchon ou pilon, soulevée pendant le temps de l'assec, soit au-dessus de la partie supérieure du canal qui amène l'eau de l'étang; sans cela, le choc des grandes eaux sur le pilon peut ébranler la construction. L'extrémité supérieure de la tige est garnie d'un anneau; cet anneau est plongé dans l'eau lorsque l'étang est plein. Pour soulever la bonde on a une tige en fer, munie d'un crochet à un bout, et a l'autre bout d'un large anneau; quand on veut soulever la bonde, on engage le crochet dans l'anneau de la bonde, et dans l'anneau de la tige un levier à l'aide duquel on soulève avec facilité la bonde; cette tige se conserve à la maison et peut servir de clé à tous les étangs de même construction : par ces divers moyens toute la manœuvre de l'étang se trouve tout-à-fait à l'abri de la malveillance.

Lorsque l'étang doit être grand et que la quantité des eaux affluentes est considérable, comme il ne serait point du tout commode de donner à l'œil du canal plus de 18 pouces de diamètre, on construit alors *deux canaux parallèles* qui se touchent immédiatement et ont chacun leur œil; on ne fait qu'un seul puits pour la manœuvre; on le fait ovale, en donnant au grand diamètre parallèle à la chaussée une dimension suffisante pour une manœuvre facile.

Avec les prix actuels des bois, et surtout des bois de fort échantillon, le prix d'un thou en bois avec sa *bachasse* ou son canal. en y comprenant la main-d'œuvre du charpentier, s'élève au moins à 3 ou 400 fr. Le prix d'un thou de même dimension en pierre ou en briques, y compris le fer et toute la main-d'œuvre du maçon, du maréchal et du tailleur de pierres, n'est guère plus de moitié. Ces résultats sont donnés par l'expérience pour des localités où le bois est cher, mais où la pierre et la brique le sont encore davantage. Outre le moindre prix, la facilité de la surveillance, le moindre danger qu'on risque des malveillans, les thoux en pierre offrent encore l'avantage d'être d'une durée indéfinie, et de n'avoir besoin d'aucun entretien.

Nous avons parlé précédemment des *thoux piémontais;* ces thoux ressemblent à ceux en pierre que nous venons de décrire, mais le bouchon, au lieu d'être en bois, est en pierre, garni d'un plateau qui reçoit un cuir à sa partie inférieure; on le manœuvre au moyen d'un treuil placé à la partie supérieure de la chaussée, autour duquel s'enveloppe une chaîne qui soutient le bouchon; cette chaîne, à 18 pouces de la bonde, se divise en 3 chaînons qui aboutissent à 3 points également éloignés de la circonférence du bouchon; le treuil, à sa partie supérieure, porte une roue dentée dans laquelle un cliquet s'engrène, pour maintenir la bonde à la hauteur que l'on veut. Les étangs de ce pays, qui sont destinés à l'irrigation de prairies, envoient leur trop plein dans les parties les plus élevées; et la chaussée est percée à cet effet à différentes hauteurs par des canaux qui s'ouvrent et se bouchent à volonté, et qui correspondent à des rigoles qui arrosent les parties intermédiaires des prés. Ceux de ces étangs où l'on élève du poisson ne se vident entièrement que pour la pêche.

On emploie encore quelquefois des *thoux dits à la prussienne;* dans ces thoux, l'orifice du canal pour évacuer les eaux est à quelque distance de la chaussée, en sorte que la bonde se trouve au milieu de l'eau; le bâti au milieu duquel elle est placée peut être en fer ou en bois; on y arrive au moyen d'une échelle ou d'une planche qui sert de pont et s'appuie d'un côté sur la chaussée, et de l'autre sur les traverses de fer ou de bois du thou. Le treuil piémontais serait le meilleur moyen de manœuvrer ce thou; trois montans en fer, scellés dans la pierre de la bonde et maintenus entre eux par des traverses, pourraient soutenir tout le mécanisme et ne seraient point une dépense plus considérable que le puits en pierre; toutefois on serait obligé, pour empêcher le poisson de sortir lors de la pêche, de couvrir l'orifice par une grille sphéroïdale assez élevée pour permettre le soulèvement de la bonde, et dans laquelle on laisserait un trou pour le jeu de la tige ou de la chaîne qui la soutient. Cette grille en fer mince serait une dépense qui ne dépasserait pas 50 fr.

Tous *les avantages des thoux en pierre* n'ont pas encore pu les faire généralement admettre; cependant on en trouve sur un assez grand nombre de points des pays d'étangs dans le département de l'Ain, et il paraît que dans le Forez on a commencé à les introduire.

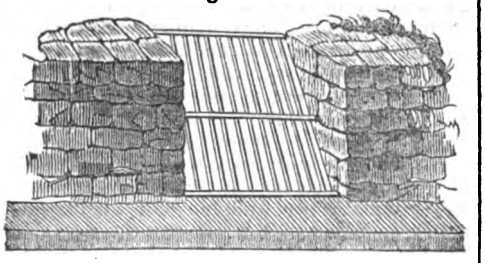
Après avoir décrit le moyen d'obtenir et d'évacuer les eaux, nous devons nous occuper

Digitized by Google

des *moyens de les introduire et faire sortir le trop plein.*

Pour *empêcher le poisson de sortir* de l'étang, en remontant ou en descendant le cours des eaux qui y arrivent ou qui en sortent, on place des *grilles* G (*fig.* 199) à l'entrée et à la sortie; ces grilles sont faites en bois avec des barreaux quadrangulaires de 2 1/4 pouces d'écarrissage, placés diagonalement à 8 lignes de distance entre eux et maintenus dans un assemblage de charpente dans lequel ils s'engagent. Ainsi construites, ces grilles sont chères, durent peu long-temps et sont faciles à se déranger et à se détruire; nous les avons remplacées avec avantage et économie par des grilles en fer, de petit échantillon, de 3 à 4 lignes de côté (*fig.* 205), assemblées dans trois traverses

Fig. 205.



en fer plat placées au-dessus, au-dessous et au milieu de la grille; la traverse du dessous se noie dans un banc-gravier en pierres de taille; ce banc-gravier supporte 2 montans en pierres dans lesquelles se scellent les 2 autres traverses de la grille. En donnant à ces grilles en fer la moitié de la largeur des grilles en bois, elles offrent un beaucoup plus fort dégorgement que celles-ci; chaque barreau de bois offrant 8 lignes de passage d'eau, pour un espace de 44 lignes, et le barreau en fer donnant la même issue pour un espace de 12 à 13 lignes (1). On emploie pour cet usage le fer laminé, et la grille peut s'établir à froid; une grille de 4 pieds de large sur 2 1/2 pieds de hauteur pèse moins de 50 livres. En estimant la pierre et la main-d'œuvre chèrement, l'établissement d'une grille en fer revient en tout à 60 fr. et dure toujours, pendant qu'une grille en bois coûte à peu près le même prix et ne dure pas 20 ans. Dans le Dauphiné quelques étangs ont des grilles de cette espèce.

M. Périer, député actuel de l'Ain, s'est bien trouvé de remplacer le système de grille de barreaux rectangulaires en bois, qui prennent trop de place, par un assemblage de *petites lames parallèles en chêne*, placées comme les lames de persiennes ou d'abat-jours; la grille ancienne se remplace par une grille en lames à laquelle on peut donner 4 fois moins d'étendue; la distance entre les lames est de 8 lignes comme pour les autres grilles; l'inclinaison des lames est du côté de la chaussée.

(1) La théorie semblerait dire qu'on pourrait ne donner aux grilles en fer qu'un tiers de celle des grilles en bois, mais la pratique apprend que les grilles en bois dégorgent presque autant que le tiers de leur largeur; et pour cette raison nous avons donné moitié de cette dimension à la grille en fer.

On peut *suppléer la grille du trop-plein* d'une manière simple et avantageuse; pour cela, dans le mur du puits dont nous avons parlé et du côté de l'étang, on place un *tuyau* en fonte en deux pièces; on donne à ce tuyau la hauteur du banc gravier où s'écoule le trop-plein; ce tuyau a son embouchure inférieure dans le canal d'évacuation de l'étang, et ce canal est pavé en dalles sous le point du dégorgement du tuyau de fond, comme sous l'œil de la bonde; ces tuyaux se scellent à leur entrée dans le canal, à leur point de réunion et avec le mur du puits, avec du ciment de Pouilly ou le ciment à la rouille, qui se fait avec 17 parties de limaille de fer, une de sel ammoniaque et 2 de fleur de soufre; on entoure la partie supérieure du tuyau d'une petite grille en fer qui empêche la sortie du poisson. Le diamètre de ce tuyau doit être proportionné à la quantité d'eau affluente et à la hauteur de l'eau dans l'étang.

Les dimensions du canal d'*évacuation* ont dû être réglées proportionnellement à la quantité d'eau affluente; c'est donc ces dimensions et la hauteur de l'eau dans l'étang qui doivent servir d'élément pour établir le diamètre de notre tuyau vertical. On suppose que le canal de l'étang, dans les grandes eaux, se remplit et débite ses eaux avec une vitesse d'un mètre par seconde, mais comme la contraction de la veine-fluide et d'autres causes physiques diminuent de beaucoup la quantité d'écoulement que donne le calcul, comme surtout l'expérience nous a prouvé que les dimensions doubles de celles données par le calcul n'étaient pas suffisantes, nous avons pensé que des dimensions quadruples seraient convenables, et qu'elles mettraient plus sûrement à l'abri de toute chance d'accident. Nous avons donc modifié le tableau donné dans le mémoire en question, et nous le reproduisons ici, en désignant pour le canal en fonte des dimensions quadruples de celles du calcul.

DIMENSION DU CANAL.	PROFONDEUR DE L'ÉTANG.	DIAMÈTRE DES TUYAUX.	DIMENSION DU CANAL.	PROFONDEUR DE L'ÉTANG.	DIAMÈTRE DES TUYAUX.
	Pieds.	Pouces.		Pieds.	Pouces.
Canal de 10 pouc. sur 8.	6	7	Canal de 18 pouc. sur 15.	6	11 75c.
	7	6 80c.		7	11 40
	8	6 60		8	11 05
	9	6 40		9	10 70
	10	6 20		10	10 35
	11	6		11	10 00
	12	5 80		12	9 70
Canal de 12 pouc. sur 9.	6	8 32	Canal de 20 pouc. sur 14.	6	13 50
	7	8 05		7	13 15
	8	7 80		8	12 80
	9	7 55		9	12 45
	10	7 30		10	12 10
	11	7 05		11	11 75
	12	6 80		12	11 40
Canal de 16 pouc. sur 12.	6	11	Canal de 25 pouc. sur 18.	6	17 75
	7	10 70		7	17 15
	8	10 40		8	15 95
	9	10 10		9	15 55
	10	9 80		10	15 35
	11	9 50		11	14 75
	12	9 20		12	14 15

Digitized by Google

Il n'y aurait pas d'inconvénient qu'*une portion de la chaussée bien gazonnée, d'une vingtaine de pieds de large, fût tenue six pouces plus bas que tout le reste*, en la garnissant du côté de l'étang d'une *petite claie* à claire voie qui permettrait le débit de l'eau, et défendrait le passage du poisson. Les grandes eaux sont la circonstance la plus à craindre pour les étangs; quand la chaussée est surmontée, le poisson s'entraîne, la chaussée se détruit en plusieurs points, et si l'étang renferme un grand volume d'eau, tous les fonds inférieurs sont submergés et entraînés; on ne peut donc prendre trop de précautions contre de pareils accidens, et encore ne sera-t-on jamais à l'abri des sacs d'eau qui arrivent quelquefois.

Le *peu de solidité et de durée des grilles en bois* est cause que beaucoup d'étangs s'en trouvent privés à l'entrée et à la sortie des eaux; on les supplée par des *fascinages*, auxquels on donne le nom de *fagottées*, qui ne permettent qu'un débit très lent aux eaux, et causent par-là de frequens accidens que préviendraient les grilles en fer que nous avons proposées. Il est encore un moyen très utile de parer aux accidens et d'assurer le produit de l'étang en eau et en assec : ce moyen consiste à *faire passer les eaux de l'étang, quand il est plein, dans un fossé qui en contourne les bords.* Ce moyen offre le grand avantage de débiter une grande partie des eaux dans les cas d'inondation; en outre, quand l'étang est plein, il est de remarque que le poisson se nourrit mieux et profite davantage lorsque de nouvelles eaux ne viennent pas dans l'étang; ce fait admis par tous les praticiens, quoiqu'ils ne l'expliquent guère, est néanmoins tout-à-fait certain.

Lorsque l'*étang plein vient à couler par le canal* ou autour du canal, on fait avec des fascines et de la terre, derrière le canal, une *digue* circulaire qui se rattache à la chaussée en enveloppant l'embouchure du canal; on monte cette digue en battant la terre aussi rapidement qu'on le peut jusqu'au niveau de la chaussée. Si la masse d'eau qui coule était assez forte pour empêcher cette construction, on peut mettre dans la digue un tuyau en bois qui donne passage à l'eau pendant la construction, et lorsque la digue est construite on bouche le tuyau par un tampon.

Si on n'a pas de tuyau, ou que *la fuite soit trop considérable*, on fait derrière la claie au-dessus du canal un fossé perpendiculaire; lorsqu'on arrive au canal, on enlève un ou deux des plateaux de recouvrement; si la perte d'eau a lieu par le canal, on place l'un des plateaux en travers, et on le garnit autant que possible avec de la terre et de la mousse; puis, avec autant de promptitude qu'on peut, on jette dans le canal des terres argileuses qu'on corroie, et on continue jusqu'à ce que le fossé pratiqué soit plein : par ce moyen l'eau se trouve ou tout-à-fait ou en très grande partie tarie. Si le canal, au lieu d'être en bois, était en pierre, on enfoncerait la voûte ou on lèverait une des dalles qui le recouvrent pour faire la même opération.

Si le *passage de l'eau était à côté* de la bonde, lorsqu'on y arriverait on y jetterait promptement de la terre préparée, battue et mouillée, et on se hâterait de remplir de terre bien battue le fossé. Enfin, si le *passage était sous le canal*, il serait impossible de le boucher par ce moyen; il ne resterait que le premier que nous avons indiqué.

SECTION V. — *Dépense de construction d'un étang.*

La dépense de construction d'un étang *est très variable;* nous allons prendre pour exemple un cas simple qui pourra servir à remonter à d'autres plus complexes.

Supposons un bassin favorable et tel qu'en le barrant par une seule chaussée transversale on puisse couvrir d'eau une surface de dix hectares; en admettant que l'étang ait une fois plus de longeur que de largeur, la chaussée aura 3 ou 400 mètres, soit 350 mètres de longueur; si le terrain a, depuis l'entrée de l'eau ou la queue jusqu'au point le plus bas vers le milieu de la chaussée, 9 pieds de pente, l'étang aura 9 pieds de profondeur, et la chaussée 10 pieds de hauteur; sa base inférieure vers le thou sera de 30 pieds, soit plus convenablement de 35; la base supérieure ou le terre-plein aura 10 pieds : or le cube de cette chaussée, en supposant la pente uniforme, est de 96,000 pieds cubes ou même de 100,000 parce que le fond du bassin a toujours une partie qui a peu de pente. Ce massif donne 237 toises cubes de 7 pieds et demi de côté, de 422 pieds cubes ou enfin 3300 mètres cubes.

La *construction à forfait* des chaussées se conclut de deux manières différentes : la première consiste à payer au déblai 12 à 15 cent. par toise carrée de 7 pieds et demi de côté sur une pointe de pèle de 4 pouces de profondeur. Ce prix porte la toise cube de 2 fr. 70 cent. à 3 fr. 37 cent., ou le mètre cube de 20 à 24 centimes, prix sans doute peu élevé pour le mètre cube de terres qu'on doit charrier de quelque distance à la brouette, qu'on doit bien travailler dans la clave et conduire et régaler sur tout le reste de la chaussée. Mais dans cette manière d'apprécier le travail, on trouve souvent des ouvriers peu consciencieux qui prennent leurs témoins de déblai dans les endroits les plus hauts et qui savent au besoin les surhausser. Pour n'être pas trompé ou n'avoir point de difficulté, il est préférable de payer au remblai de 4 à 5 fr. la toise cube, de 29 à 35 cent. le mètre cube. La chaussée reviendra à ce prix à 11 à 1200 fr. Le pionnier aura fait en même temps la pêcherie et une petite partie du bief dont il a conduit les terres sur la chaussée. Ce bief et la rivière de ceinture auront 600 mètres au moins de longueur chacun. La rivière de ceinture de 4 pieds 1/2 de largeur sur 2 à 3 de profondeur, dont les déblais se placent sur le bord du côté de l'étang, peut valoir au moins 30 cent. la toise ou 12 cent. le mètre courant. Le bief qui aura 9 à 10 pieds de largeur sur 18 pouces de profondeur, et dont il faut que les terres se transportent ou se jettent en des points où elles n'empêchent pas l'écoulement des eaux, coûtera à peu près 50 cent. la toise ou 20 cent. le mètre courant. En tout la rivière et le bief coûteront 192 fr., soit 200 fr. en comptant quelque chose pour le creusement de la vidange au bas de la chaussée et à la grille du trop-plein; ajoutant

Digitized by Google

à cela 400 fr. pour le thou et le canal de décharge que nous supposons simple, et pour la grille d'introduction des eaux et pour celle de trop-plein, nous aurons en moyenne 2000 fr., pour la dépense de construction d'un étang de 10 hectares en position favorable, soit 200 fr. par hectare. Mais la moitié peut-être des étangs, n'est pas en aussi bonne position; un assez grand nombre, ceux surtout où l'on est obligé de faire un ou plusieurs chaussons ou chaussées latérales ou plusieurs thoux, peuvent coûter au moins le double; il y en a en outre un grand nombre de petits dont la dépense par hectare devient beaucoup plus forte, en sorte qu'on n'exagérerait rien en disant que, pour construire les 23,000 hectares d'étangs qui sont dans le département de l'Ain, il faudrait dépenser au moins moitié en sus de notre évaluation ou 300 fr. par hectare, ce qui porterait la dépense totale à 7 millions.

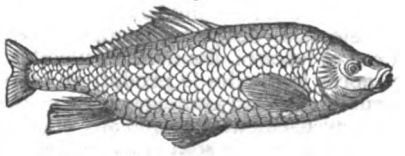
SECTION VI. — *De l'empoissonnement.*

On emploie dans les étangs trois espèces principales de poissons : la carpe, le brochet et la tanche.

§ Ier. — La carpe.

La *carpe* est regardée comme le produit principal (*fig.* 206); ce n'est qu'à l'âge de 3

Fig. 206.



ans au plus tôt qu'on l'emploie à la consommation; elle pèse alors un peu plus ou un peu moins d'une livre; un an plus tard elle pèse d'une à 2 livres; elle a alors plus de chair et de graisse, et elle est de meilleur goût. Elle peut arriver à une grosseur beaucoup plus considérable, mais elle grossit d'autant moins vite qu'elle est plus âgée, et il paraît qu'à une certaine grosseur elle fatigue beaucoup les fonds dans lesquels on la nourrit : quelques praticiens estiment qu'une carpe au-dessus de 6 livres charge autant un fond qu'un cent d'empoissonnage, en sorte qu'une carpe de 12 livres qui mettra 10 ans à arriver à ce poids aura fait perdre 5 à 6 fois sa valeur à ceux qui l'ont nourrie, alors même qu'on l'évaluerait à 6 fr. le kilogramme.

Les *moyens de multiplication* de cette espèce sont immenses : une carpe femelle pond chaque année depuis 24,000 jusqu'à 600,000 œufs. Si on la laisse seule ou sans brochets, dans un étang, elle s'épuise à poser, ne grossit pas et l'étang est inondé de feuilles et d'empoissonnage qui se nuisent réciproquement. La carpe-femelle dépose ses œufs sur le bord des étangs, et la carpe-mâle les féconde en les serrant sous son ventre, d'où la pression fait sortir la liqueur seminale que contiennent les laitances.

Le *frai des carpes* a lieu 2 fois par an, en mai et août; à cette époque, le poisson est mollasse et n'est pas d'un bon goût; il est généralement meilleur lorsque l'étang renferme du brochet qui l'empêche de se livrer tranquillement à la pose.

La carpe *n'a quelquefois point de sexe*, elle porte alors le nom de *carpeau*. Les carpeaux sont beaucoup plus estimés par les gourmets que les carpes des 2 sexes. Ils semblent qu'ils appartiennent au sexe mâle, et que quelque circonstance aura détruit leurs organes sexuels.

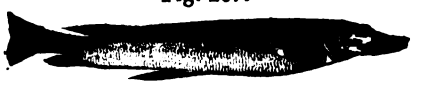
Les Anglais ont *essayé de faire des carpeaux*, et ils y ont réussi. On a aussi soumis à la même opération les tanches, les brochets et les perches. Dans cet état le poisson croît davantage, s'engraisse beaucoup plus vite et beaucoup mieux; il est de meilleur goût. Nous ignorons si cette industrie est arrivée jusqu'en France. ROZIER se récrie beaucoup contre cette cruauté, mais la plupart des animaux destinés à la consommation de l'homme sont traités de même par lui; et s'il fallait mesurer la pitié que l'homme doit aux animaux qui deviennent victimes de ses spéculations gastronomiques en raison de l'utilité et de l'intelligence, certes la carpe en mériterait moins qu'aucun autre.

Sans recourir à cette opération, il paraît que la *séparation des sexes* suffirait seule pour avoir en moins de temps des produits plus forts et de meilleure qualité.

§ II. — Le brochet.

Le *brochet* (*fig.* 207) tient le deuxième rang

Fig. 207.



parmi les poissons que l'industrie de l'homme prépare pour sa consommation. Pendant que la carpe semble ne vivre que de petits insectes ou de produits à peine aperçevables du sol dans lequel elle fouille pour prendre sa nourriture, le brochet ne vit que de poissons; il s'attaque à toutes les espèces, à la carpe, surtout à la tanche et à son espèce même lorsque les autres lui manquent. Le brochet d'une livre qu'on mettrait avant l'hiver dans un étang où se trouveraient beaucoup de petits poissons, et surtout de la tanche, peut croître dans l'été d'une livre par mois.

Il en est de même des brochets que de la carpe. Lorsque le brochet a acquis une certaine grosseur, qu'il est arrivé à 6 livres, par exemple; il lui faut plus de temps et surtout beaucoup plus de nourriture pour arriver jusqu'à 10 livres qu'il n'en a mis pour arriver jusqu'à 6 livres. On n'a donc *pas d'intérêt à chercher à faire de grosses pièces* qui d'ailleurs ne se vendent pas plus cher le kilogramme que les autres pièces moyennes.

Le brochet *fraye* en février et juin. Il perd dans ce moment beaucoup de sa qualité; il devient maigre; il faut alors prendre beaucoup de soin pour l'empêcher de s'échapper de l'étang, parce qu'il remonte tous les fossés où il rencontre de l'eau.

La *séparation des sexes* dans le brochet paraîtrait devoir offrir beaucoup d'avantage.

Digitized by Google

M. Vaulpré, médecin instruit et agronome habile, a fait sur ce sujet des expériences qui paraissent très concluantes. Il a placé dans un étang d'empoissonnage des brochetons mâles, et dans un autre des brochetons de sexes mélangés; et les brochetons mâles, un an après, ont produit un poids 50 fois plus considérable, pendant que ceux de sexes mélangés n'ont pris que l'accroissement ordinaire de 10 pouces.

Le brochet peut donc être *un produit très avantageux*, d'autant mieux que son prix est souvent triple de celui de la carpe; mais pour qu'il soit avantageux de produire du brochet, il est nécessaire qu'il ne consomme que du poisson de peu de valeur, et dont l'existence serait plutôt nuisible qu'utile au produit général de l'étang, autrement la perte serait grande pour le producteur, parce que le poids du brochet consommateur ne produit pas le dixième du poids du poisson consommé.

§ III. — La tanche.

La *tanche* (*fig.* 208) est un poisson du genre

Fig 208.

des cyprins, dont la reproduction a beaucoup exercé les naturalistes. Cependant on a fini par s'assurer qu'à l'époque du frai, aux mois de juin et de septembre, les tanches avaient comme les carpes des œufs et des laitances qui disparaissent ensuite; la tanche alors s'agite et maigrit beaucoup. Le brochet en est particulièrement friand, il la poursuit à outrance et elle lui échappe, dit-on, en pénétrant dans la vase. Quand elle est grasse elle est très recherchée des consommateurs; son poids moyen est d'une livre, et il faut des circonstances favorables pour qu'elle prenne un poids plus élevé; ce poids néanmoins, dans quelques cas particuliers, peut aller jusqu'à 10 livres.

§ IV. — Autres poissons d'étang.

Après les trois espèces de poissons dont nous venons de parler, quelques propriétaires d'étangs admettent la *perche*. Ce poisson très vorace détruit le frai des autres espèces, et consomme dans l'étang une grande partie de ce qui sert à la nourriture des autres. Quand il est un peu nombreux, on dit qu'il brûle l'étang; aussi, par cette raison, les éleveurs de poissons le rejettent quand ils en sont les maîtres. En Dombes surtout on ne le trouve guère que dans les étangs formés par cours d'eau ou dans ceux où la malveillance les jette quelquefois. Le brochet ne peut presque pas l'atteindre : ses nageoires sont armées de pointes qu'il hérisse quand il se sent attaqué et qui blessent cruellement la gueule armée de son ennemi, qui est obligé de lâcher prise. La perche est très délicate; on la regarde comme supérieure aux trois espèces qui précèdent. Avant la révolution, les fermiers des terres de Dombes cherchèrent à élever des perches jusqu'au poids de 2 livres qu'ils joignaient aux carpeaux de 12 à 15, pour présens à leurs propriétaires.

Il paraît que dans quelques pays d'étangs, on cherche aussi à élever l'*anguille* (*fig.* 209);

Fig. 209.

mais elle perce les chaussées, s'écarte dans les prairies qui bordent les étangs, et lors de la pêche on n'en retrouve presque plus. On semble donc y avoir généralement renoncé.

Section VII. — *De l'assolement des étangs.*

§ Ier. — Principes d'assolement dans divers pays de la France.

Les *principes de l'assolement des étangs* sont les mêmes que ceux de l'assolement des terres en labours. La nature demande à varier ses produits, et le sol, soit qu'il produise par l'effet de la végétation spontanée ou de la végétation artificielle dirigée par l'homme, se repose en produisant des végétaux de familles diverses. Ce principe s'étend à tous les produits naturels, aussi bien aux produits animaux qu'aux produits végétaux

Dans la culture des étangs, la terre couverte d'eau *nourrit avec avantage et fait croître du poisson pendant 2 ou 3 ans*. Déjà même, dans la 2e année on estime dans le Forez que la pêche vaut 1/10e ou 1/8e de moins. Mais si la culture en eau se prolonge, elle diminue de produit, pendant que le sol, fécondé à ce qu'il semble par les déjections des poissons qui y ont vécu, mis à sec et labouré, donne d'abondantes récoltes, après lesquelles le produit en poisson redevient de nouveau avantageux. Ce principe a été rigoureusement appliqué aux étangs de Bresse et Dombes. Ils sont dans ce pays d'un intérêt beaucoup plus grand que dans les autres; ils y couvrent 1/6e du sol, pendant qu'ailleurs ils en couvrent à peine 1/25e. On y a donc attaché plus d'importance. En outre, en Dombes, ils appartiennent souvent à des associations de particuliers, et souvent encore l'eau n'appartient pas au propriétaire auquel appartient le sol. Il a donc été nécessaire que dans ce pays des conditions régulières fussent établies, et que les droits respectifs des propriétaires de l'assec entre eux et le propriétaire de l'eau fussent réglés d'une manière précise. Nous allons parcourir rapidement ce que nous avons pu recueillir sur les systèmes d'aménagement adoptés dans les principaux pays d'étangs. Nous développerons ensuite avec plus d'étendue celui suivi dans l'Ain, pour le comparer aux autres, et prendre dans chacun d'eux ce qui nous semblera meilleur.

D'abord nous nous occuperons des étangs des plateaux étendus qui bordent la Loire; l'aménagement des étangs y paraît à peu près le même. Dans toutes ces contrées, les détails que donnent MM. de Marivaux, de Morogues, Rozier, Bosc, Froberville et d'Auteroche n'annoncent pas de système général admis absolument; mais les étangs, dans presque tous les pays dont ils ont voulu parler, sont à peu près toujours en eau; rarement on les cultive, et l'assolement par le labour est un souhait qu'ils forment assez généralement, mais qui

Digitized by Google

ne serait presque nulle part accompli. Les étangs des plateaux de la Loire *sont donc pour la plupart toujours en eau*; on les fait chômer à terme fixe pour les *reposer*, curer la pêcherie et les biefs, réparer au besoin la chaussée et la bonde.

Dans la Brenne, pays inondé, à la gauche de la Loire, dans le département de l'Indre, ce repos revient à peu près tous les onze ans; mais on ne laboure pas cette année l'assec. Cette opération ne serait pas profitable parce que le sol en étang non cultivé se trouve presque toujours infesté de plantes aquatiques, de roseaux, de carex qui s'élèvent souvent par cépées au-dessus du sol et qui coûteraient trop à détruire pour la culture en labours d'une seule année. On fait pâturer le bord des étangs, ou on y fauche jusque dans l'eau un fourrage de mauvaise qualité qui sert cependant à nourrir plus ou moins mal les bestiaux pendant l'hiver.

L'éducation des poissons *se fait dans trois sortes d'étangs*. Dans les plus petits on élève la *feuille*, dans ceux un peu plus grands on la fait grossir pour en faire du *nourrain* ou *empoissonnage*, et dans les plus grands on place le nourrain pour y faire du poisson de vente qu'on ne pêche qu'au bout de la deuxième année.

L'*empoissonnage* d'un étang se compose des trois premières espèces dont nous avons parlé; on trouve que les anguilles se perdent et que la perche nuit beaucoup au-delà de ce que vaut son produit.

Cet assolement, qui semble appartenir à la plus grande partie des étangs de France, change pour ceux de l'Est; *leur assolement rentre dans les principes de la culture alterne*. Dans le Forez où la plaine de Montbrison renferme une quantité proportionnelle d'étangs beaucoup plus grande que les parties inondées de la Sologne, les étangs sont alternativement en eau et en labourage. La culture en poissons dure 2 à 3 ans, et celle à la charrue en dure une, 2 ou 3 années, suivant la nature du terrain. C'est dans les terrains compactes que la culture est plus longue; souvent la 1re année d'assec s'emploie tout entière à labourer le sol; on fait la 2e année la 1re récolte, qui est suivie d'une seconde la 3e année. Dans les terrains légers on ne laisse guère que 2 années en assec.

On a *divers étangs* pour produire la feuille, l'empoissonnage et le poisson de vente, mais assez souvent dans le même fonds on fait à la fois la feuille et l'empoissonnage.

L'expérience semble avoir amené *à pêcher tous les ans* au lieu de ne pêcher que la 2e année. Un produit plus fréquent et annuel convient mieux au cultivateur, et surtout au fermier, qu'un produit qui se fait attendre.

La *proportion des brochets* qu'on met dans l'étang n'est jamais que moitié de celle de la dose ordinaire de l'Ain; peut-être cet usage a-t-il pris sa source dans leur habitude de pêcher à un an.

Dans Saône-et-Loire *on assole à peu près de la même manière* que dans le département de l'Ain les étangs des plaines; ceux des montagnes du Charollais sont plutôt des étangs pour les irrigations, des étangs qui servent de réservoir aux moulins, que des étangs productifs pour la pêche. Aussi leur culture et leur assolement sont plutôt dirigés pour l'une ou l'autre de ces conditions que pour le plus grand produit en poisson; toutefois ce produit y est d'excellente qualité, et il vaut au moins le poisson de rivière.

Dans le Jura, l'assolement le plus ordinaire est en avoine ou blé noir pour les terres légères. Dans les terres argileuses de bonne qualité, on laisse jusqu'à 3 ans en eau pour avoir ensuite 2 récoltes successives et sans engrais, la 1re de maïs, la 2e de froment. On a généralement remarqué que le poisson profite mieux après une année de céréale qu'après une récolte sarclée; serait-ce parce qu'une céréale laisse toujours des grains et de la paille sur le sol de l'étang, pendant que la récolte sarclée enlève tout?

§ II. — Assolement des étangs de l'Ain.

Nous arrivons maintenant aux détails à donner sur l'assolement et la culture des étangs dans l'Ain. En principe général, *les étangs doivent être 2 années en eau et une année en assec*. La plupart des étangs sont labourés chaque 3e année; cependant, dans les positions où on a peine à se défendre des eaux, les étangs se fauchent l'année d'assec; le poisson y est moins productif, et lorsque l'assec ne dure qu'une année le fourrage y est de mauvaise qualité; mais à la 2e année d'assec, le produit s'améliore. Aussi ces étangs, lorsqu'ils appartiennent à un seul ou qu'il peut y avoir accord entre les divers propriétaires, restent-ils souvent 2 années en assec; mais le cas des étangs qui restent en prairies est généralement assez rare; l'assolement général est donc en eau et labourage.

Depuis quelques années on a trouvé plus profitable de *pêcher tous les ans*. Il n'est peut-être pas difficile d'en assigner la raison : la 1re année, il faut 40 à 50 feuilles pour peser une livre, la 2e trois ou quatre pèsent autant; la 3e la carpe pèse en moyenne une livre, et la 4e une livre et demie. Ces poids sont ceux des carpes d'étangs médiocres; dans les étangs de meilleure qualité le produit est plus fort, mais conserve toujours à peu près le même rapport. La carpe décuple donc la 2e année, quintuple la 3e, et grossit seulement de moitié en sus la 4e. Aussi, malgré qu'on doive faire tous les ans de nouveaux frais d'empoissonnage, malgré les frais de pêche, le produit net de 2 pêches d'un an paraît plus fort que celui des pêches de 2 ans. Le poisson, la 1re année, prend de la taille et du volume, la 2e année il se met en chair. La qualité est donc meilleure dans le poisson de 2 ans, mais le producteur s'occupe plus du résultat de la vente que de la qualité meilleure qui ne se paie pas plus cher. La pêche d'un an donne assez peu de brochets, pendant que la pêche de 2 ans peut en fournir beaucoup; mais le succès du brochet est toujours assez chanceux, par la raison peut-être qu'on ne sait pas toujours proportionner leur nombre et leur force à la nourriture qu'ils doivent prendre dans l'étang. Nous ne regardons pas cette question de la préférence à donner à la pêche d'un an sur la pêche de 2 comme absolument décidée; on est peu d'accord sur ce point, quoique ce soit une ques-

Digitized by Google

tion de chiffres sur laquelle on peut acquérir tous les ans de nouvelles données.

Il est très utile de *faire communiquer ensemble les divers étangs qu'on possède;* par ce moyen on peut donner de l'eau à ceux qui en manquent et remplir ceux qu'on veut empoissonner à l'époque que l'on choisit. Lorsque les étangs sont nombreux le but est plus aisément rempli, parce que leur distance est moindre et que les fossés de communication ont par conséquent moins d'étendue. L'opération est fort simple lorsque les étangs sont situés dans un même vallon, mais quand ils sont dans des vallons différens le niveau apprend ce qui peut se faire. M. Greppo le père, dont la Dombes conserve l'honorable souvenir, a, par ce moyen, fait communiquer le plus grand nombre des 36 étangs de sa propriété de Montellier; il a ainsi facilité leur aménagement et amélioré leurs produits. Son fils en recueille l'avantage, et marche dignement sur ses traces en se dévouant tout entier aux améliorations de toute espèce.

On a depuis quelque temps *imité avec profit la pratique du Forez* qui, pendant la 1re année d'assec, donne au sol les labours profonds et répétés d'une jachère d'été; l'année d'après on a une belle récolte en seigle ou en froment, et les poissons et l'avoine qui succèdent réussissent très bien. Au bout de quelques années la terre se tasse sous l'eau et le labour léger de l'avoine, en sorte que le besoin d'un nouveau travail à soleil se fait sentir.

On a encore trouvé de l'avantage à *partager les grands étangs par des chaussées;* leur produit est meilleur, leur pêche plus facile; l'étang supérieur prend une plus grande quantité d'eau. M. Périer a ainsi divisé l'Étang-Turlet en 2 autres étangs qui ont très sensiblement augmenté son produit net.

Section VIII. — *Éducation du poisson.*

Les *poissons d'étangs ne se consomment guère qu'à l'âge de 3 ou 4 ans.* Il serait très difficile et peu profitable d'élever ces différens âges ensemble et dans les mêmes eaux, par cette raison. Partout où les étangs un peu nombreux ont été assujétis à un aménagement régulier, on a trois ou au moins deux espèces d'étangs: les étangs pour produire la pose ou la feuille, les étangs dans lesquels la feuille grossit pour devenir empoissonnage, et enfin les étangs pour produire les poissons de vente, où l'empoissonnage grossit pour la consommation. Bosc, dans le Nouveau Dictionnaire d'Agriculture, a donc commis une erreur grave en disant que ces aménagemens lui paraissaient n'exister que dans les étangs qu'il avait vus en Allemagne.

§ Ier. — Étangs pour la pose.

On *emploie les plus petits étangs* à la production de la feuille; il est bon qu'ils soient peu profonds, à l'abri des vents, et qu'ils ne soient point vaseux; il est surtout nécessaire que les brochets ne puissent en aucune manière s'y introduire. On y met en carpes dont un 1/3 de femelles, et 2/3 de mâles du 6e au 1/4 du nombre nécessaire à empoissonner l'étang en pêche réglée; on ne met de tanches que le quart du nombre des carpes, et les tanches doivent être grosses et en bon état. Ni l'une ni l'autre espèce d'empoissonnage n'a besoin d'être en forts individus. On a remarqué que la pose était plus abondante lorsque le nombre des mâles était double de celui des femelles. Les laites et les œufs désignent très bien le sexe dans les carpes, mais dans les tanches ces 2 indices n'existent que dans le temps du frai; cependant les mâles se distinguent en tout temps, parce que leurs nageoires sont plus fortes que celles des femelles.

Au *bout de l'année on pêche une grande quantité de feuilles* dont la grosseur est inégale, parce qu'il y a la pose du printemps et celle de la fin de l'été. Les carpes et les tanches qu'on a mises au commencement de l'année, s'épuisant par la pose, sont restées maigres et ont peu profité.

On *sépare la feuille des tanches de celles des carpes;* ces feuilles se vendent au cent. Pour les compter sans les fatiguer, parce qu'elles craignent beaucoup la main de l'homme, on en remplit un petit vase dont on compte les individus, et le reste de la feuille s'apprécie en la mettant dans le vase sans la compter.

Dans le Forez, on emploie pour la pose des *carpes qui ont cessé de profiter* depuis quelque temps, et qui viennent des étangs trop chargés, de ceux où l'eau a manqué ou de ceux que le défaut de brochets a laissé s'épuiser à la pose; on regarde ce poisson comme plus productif de feuilles.

Le cent de feuilles et de l'empoissonnage dans l'Ain est de 80 paires ou de 160 têtes; dans la Brenne, il est de 70 paires ou de 140 têtes; dans la Bresse Chalonnaise de Saône-et-Loire, il est de 64 paires ou 128 têtes. Il est probable que dans cette manière de compter on a grossi le cent de toute la perte probable du poisson pendant l'année; on en conclurait que la perte est plus grande dans le département de l'Ain.

§ II. — Etangs pour l'empoissonnage.

La *feuille se place dans un autre étang de moyenne grandeur;* on y en met de 500 à un millier par cent du poisson qu'on met dans l'étang en pêche réglée; on y met aussi 15 à 20 livres de feuilles de tanches par millier de feuilles de carpes.

Ces étangs s'*empoissonnent avant l'hiver.* La feuille qu'on sort d'un étang où elle est entassée profite déjà pendant le cours de la saison froide. L'empoissonnage sera d'autant plus beau à la pêche, qu'on y aura moins mis de feuilles d'août, et plus de feuilles de mai. Pour empêcher cet empoissonnage de s'épuiser à la pose, et pour que la pose faite ne charge pas l'étang en feuilles qui seraient inutiles, on met au mois de mai 8 à 10 brochetons de la grosseur du doigt par cent de feuilles; par ce moyen, au bout de l'année, on a des brochets de 2 à 3 livres, très gras et très délicats, et l'empoissonnage est en beaucoup meilleur état et a grossi davantage. On le trouve de trois sortes; la feuille produite par la pose du mois de mai de l'année précédente donne du poisson de 4 1/2 à 6 pouces entre tête et queue, qui fournit de l'empoissonnage à un an; la pose du mois d'août donne de l'empoissonnage à 2

Digitized by Google

ans, de 3 à 4 1/2 pouces entre tête et queue ; ceux au-dessous prennent le nom de *carnoussiers*, et sont employés à faire la feuille ou nourrir les brochets.

Dans le Forez on *charge un peu moins les étangs* d'empoissonnage ; les pêches à un an ont prévalu, et c'est la raison pour laquelle on cherche à se faire de plus forts nourrains. Pour avoir du poisson d'une livre et demie au bout de l'année, on prend le nourrain du poids de 1/2 livre, et pour les carpes de une livre et quart, on le prend de 3 à 4 à la livre : toutefois on a remarqué que lorsque le nourrain est d'une 1/2 livre, la pêche est plus égale qu'avec le nourrain de 3/4 ; avec ce dernier on a à l'empoissonnage de plus grosses carpes en petit nombre, mais aussi un plus grand nombre de petites.

Nous avons dit que dans ce pays un *même étang leur servait souvent à faire leur feuille et leur empoissonnage*. Pour cela, avec un millier en moyenne de têtes de feuilles par hectare, ils mettent 6 à 8 têtes de carpes d'une livre, tant mâles que femelles, prises parmi les moins belles et les plus vieilles. Au bout de l'année l'étang donne de l'empoissonnage de 6 à 8 onces par tête, une grande quantité de feuilles ; et les carpes se sont refaites d'une manière remarquable. Ce procédé ne donne, il est vrai, point de brochets, mais il est très commode pour ceux qui ont peu d'étangs et qui ne veulent acheter ni feuilles ni empoissonnage souvent très cher.

Nous avons ici une observation fort importante à faire : la Dombes, dont les principes d'assolement et plusieurs pratiques d'aménagement des étangs peuvent bien être regardés comme un modèle, a néanmoins, à ce qu'il nous semble, une excellente leçon à prendre dans le Forez pour la manière d'empoissonner en carpes dans la pêche d'un an. Le sol de Dombes est, à ce qu'il semble en moyenne, au moins égal en qualité à celui du Forez. Les produits en labour des étangs y sont même supérieurs ; comment se fait-il donc que le produit en poisson soit très inférieur en Dombes, où il devrait être meilleur parce que les pluies annuelles y sont plus considérables ? Dans le Forez, les pêches d'un an donnent de la carpe de 3 livres la paire, sur la rive gauche de la Loire, mais avec un empoissonnage d'une demi-livre, et sur la rive droite, le poids est de 2 1/2 livres avec de l'empoissonnage de 3 à 4 à la livre. En Dombes, avec de l'empoissonnage de 4 à 5 à la livre, on a en moyenne des carpes de 2 livres la paire, pendant qu'on peut regarder comme à peu près certain qu'avec de l'empoissonnage d'une demi-livre on atteindrait le poids moyen du Forez, 3 livres la paire. En Dombes, un quintal d'empoissonnage en reproduit 4 en poissons de vente ; dans le Forez, et sur la même étendue, 2 quintaux en reproduisent 6, et d'un poisson qui vaut sur les marchés un cinquième au moins de plus. En ôtant de part et d'autre la valeur de l'empoissonnage, ajoutant un quart de la valeur ordinaire de la pêche, à cause des brochets et des tanches, les produits nets comparés sont entre eux comme 20 est à 30. La valeur nette de la pêche avec le fort empoissonnage est donc de moitié en sus ; aussi y répète-t-on plus souvent les années de pêche qu'en Dombes, parce que la manière d'empoissonner y donne un produit plus considérable en poisson. On aurait donc, à ce qu'il semble, tout avantage à imiter en Dombes la pratique du Forez.

Dans la Bresse les *étangs* d'empoissonnage *reçoivent un millier de têtes de feuilles par hectare ;* là on le transporte à dos de cheval dans des paniers appelés mannequins, et on ne pèse pas le nourrain. Ce nourrain est marchand lorsque le poissonnier, ayant la main fermée, la tête et la queue dépassent le poignet ; cette taille correspond à 3 ou 4 pouces, et c'est ce que donne leur empoissonnage pour leur pêche à 2 ans.

§ III. — Etangs pour le poisson de vente.

Nous avons vu précédemment que l'assolement régulier dans le département de l'Ain était 2 ans en eau et un an en assec ; cependant, sur beaucoup de points, comme le produit en avoine est plus considérable que celui en poisson, on *assole les étangs une année en eau et une année en culture*. Il est certain qu'il est des étangs dans lesquels cet assolement est profitable, mais peut-être ne l'applique-t-on pas toujours à propos ; il est un peu plus commode pour des fermiers qui, sans avoir un grand nombre d'étangs, peuvent par ce moyen vendre tous les ans du poisson et de l'avoine. Parmi les étangs qu'on laisse 2 ans en eau, il arrive aussi qu'un assez grand nombre se pêche tous les ans. Ce poisson d'un an a plus d'apparence que de qualité réelle ; il paraît souvent presque aussi gros que celui de 2 ans ; une paire de carpes d'un an, dans les étangs d'assez bonne qualité, pèse 3 livres, comme à 2 ans elle en pèserait 4, sans avoir des dimensions sensiblement plus fortes ; mais la croissance a été plus que double dans la 1re année, et les marchands détaillans vendent presque aussi cher ce poisson plus jeune ; c'est ce qui fait l'un des plus grands avantages des pêches à un an. On a peu de brochets dans ces pêches, alors même qu'on ne les met qu'au mois de mai ; ils mangent le frai avant que l'œuf soit développé et pendant qu'il est encore *au chapelet*. Lorsque la nourriture en jeunes poissons leur manque, ils se jettent sur l'empoissonnage, et particulièrement sur les tanches, et s'épuisent à poser eux-mêmes, en sorte que lors de la pêche il arrive souvent qu'on a peu de brochets. Mais, sans nous occuper plus long-temps de cette question que nous avons précédemment agitée, nous allons entrer dans la pratique des pêches à 2 ans et des pêches à un an.

SECTION IX. — *De la pratique des pêches.*

§ Ier. — Pêche à deux ans.

Nous commencerons par nous occuper de cette pêche qui est la pêche de règle et qui nous servira de point de départ pour les autres.

On *doit retenir les eaux dans l'étang aussitôt que la récolte est enlevée, et empoissonner le plus tôt que faire se pourra*, pour que le poisson puisse se reconnaître, se reposer des fatigues du transport pendant l'hiver et soit disposé à

Digitized by Google

commencer à travailler dès le premier printemps. Le poisson, dans le premier mois qu'il passe dans un étang, s'occupe à le parcourir, à le reconnaître sur tous les points et profite peu; il vaut beaucoup mieux qu'il emploie à cela un mois d'hiver qu'un mois de printemps qui serait perdu pour sa croissance.

Nous avons dit précédemment que l'empoissonnage de carpes à 2 ans, devait avoir de 3 1/2 à 4 1/2 pouces. Il est convenable pour toute espèce de pêche et de poisson, *qu'il soit égal autant que possible;* lorsqu'il est inégal, carpes, tanches ou brochets, les plus gros vivent aux dépens des plus petits, et à la pêche on a quelques belles pièces, mais le plus grand nombre est resté faible, et le produit total est moindre que si on n'eût employé que du petit empoissonnage.

La *quantité d'empoissonnage se règle suivant la qualité des fonds;* on met dans les meilleurs fonds environ un cent d'empoissonnage ou 80 paires de carpes pour dix coupées, inondées soit 2/3 d'hectare; dans les fonds médiocres, un cent pour 15 coupées ou un hectare et dans les mauvais, un cent pour 20 coupées. En traduisant en hectare et en cent d'empoissonnage on a 240 têtes par hectare dans les bons fonds, 160 dans les médiocres et 120 dans les mauvais. On met par 100 d'empoissonnage en carpes de 10 à 25 livres de tanches suivant la nature de fonds et 10 brochets, ce qui fait une livre de tanches pour 6 têtes de carpes et un brochet pour 16.

On préfère généralement ne *mettre le brochet qu'au bout de la 1re année.* Au mois d'octobre on jette l'épervier pour reconnaître si la carpe a posé. Pour attirer le poisson dès la pointe du jour on a dû amorcer en jetant dans les endroits profonds, à la distance de 40 à 50 pas, de l'orge, de l'avoine, du seigle ou du blé noir cuit avec une tête d'ail. Une heure après on jette l'épervier; si le filet ramène peu de feuilles, on met par 100 de carpes 10 brochets du poids d'une livre en moyenne; si la carpe a posé, on peut en mettre depuis 15 jusqu'à 30 têtes par cent de carpes.

Les *quantités relatives des 3 espèces de poissons se modifient aussi suivant la nature des fonds:* dans les sols legers non vaseux auxquels on donne le nom d'étangs blancs, la carpe et le brochet réussissent mieux; on peut en augmenter la quantité en diminuant celle des tanches. Il arrive souvent dans ces étangs que les tanches reproduisent à la pêche à peine ce qu'elles ont coûté d'empoissonnage, parce qu'elles y ont peu profité et qu'elles n'ont pu se mettre dans la bourbe à l'abri de la voracité du brochet; au contraire, dans les étangs vaseux dont le sol est compacte, la tanche arrive souvent au produit de 8 pour un : elle doit donc y être mise en plus forte quantité.

Dans le Forez *on charge un peu plus en empoissonnage,* quoique les pêches soient généralement à un an; on met 250 à 300 têtes de carpes par hectare, 120 à 150 tanches et 10 brochets; toutefois on fait varier cette moyenne suivant la qualité du sol. M. Durand, vice-président du tribunal et membre de la société d'agriculture de Montbrison, qui a fait un fort bon écrit sur l'aménagement des étangs du Forez, admet en principe que le produit en poissons dans un étang est ordinairement le même, quel que soit le nombre de l'empoissonnage; il propose donc, pour se diriger dans ce point important, de peser les carpes de la pêche d'un étang, et pour avoir le nombre de têtes d'empoissonnage à y mettre, il divise le poids total par le poids particulier qu'il veut avoir pour les carpes de sa pêche. Il ajoute 1/5e, pour couvrir les chances de la mortalité et les pertes probables; il proportionne ensuite à ce nombre celui des tanches et des brochets qu'il doit y ajouter. Ce système serait facile et commode à adopter si le principe sur lequel il se fonde était bien avéré; mais il est douteux qu'un étang produise toujours le même poids de poissons, et l'expérience et la raison prouvent que le poids est moindre lorsque la quantité d'empoissonnage est trop forte ou trop faible.

Dans la Brenne la proportion de *l'empoissonnage est beaucoup moindre.* M. de Marivaux, auteur d'un bon écrit sur les étangs de ce pays, évalue de 9 à 1100 têtes de carpes l'empoissonnage d'un étang de 10 hect., proportion d'un tiers plus faible que la proportion moyenne admise dans l'Ain. Nous pensons que cette quantité résulte dans ce pays de l'expérience comme celle admise dans l'Ain. La faible quantité de la Brenne peut venir de ce que le sol serait de moindre qualité ou de ce qu'on compte pour la surface à empoissonner tout le terrain, même les parties non inondées de l'étang; lorsque les étangs sont laissés en pâturage comme dans la Brenne, on comprend dans l'étang une assez grande étendue que l'eau ne couvre point. Dans l'Ain, on base, et avec raison, rigoureusement la quantité de l'empoissonnage sur l'étendue du sol inondé, et par millier de carpes on met en moyenne 20 à 25 brochets et 50 tanches.

En Sologne, M. de Morogues donne pour les étangs de 1re qualité la proportion de 400 d'empoissonnage par hectare de terrain toujours couvert d'eau; elle serait presque double de la nôtre si la base sur laquelle on l'établit était la même; mais en Sologne on ne compte rigoureusement que le sol que l'eau couvre encore dans les grandes sécheresses, pendant que nous comptons tout le sol que peut couvrir l'eau pendant que l'étang est plein. Ce qu'il y a de particulier dans l'aménagement d'étangs de ce pays, c'est qu'on ne met point de brochets dans la pêche et qu'il en reste ou s'en insinue presque toujours quelques-uns, qu'on y accuse d'apporter dans l'étang plus de dommage que de profit. On conçoit que des brochets d'une grosseur sans proportion avec celle de l'empoissonnage peuvent être nuisibles, mais en revanche ils sont très profitables lorsque l'empoissonnage du brochet est fait d'une manière rationnelle. En Sologne, où l'on pêche à 2 ans, sans alternance d'assec, les brochets qui restent dans les biefs comme résidu de pêche, et ceux qui ont été mis comme empoissonnage la 1re année, peuvent faire beaucoup de dégât et occasionner plus de perte que de profit, surtout s'ils sont plus forts que le reste de l'empoissonnage. Dans l'Ain on pare à cet inconvénient en ne mettant le brochet que la 2e année.

On aurait donc tout intérêt en Sologne à imiter la pratique du Forez, où l'on *égoutte rigoureusement tous les étangs* qu'on doit empoissonner l'année d'après; on les laisse au

Digitized by Google

moins 15 jours en vidange, afin que les feuilles de toute espèce et les brochets périssent et ne viennent pas surcharger ou détruire l'empoissonnage qu'on doit y mettre.

Il est tout-à-fait reconnu que la *carpe est meilleure et plus belle* dans les étangs où il se trouve du brochet que dans ceux où il y en a peu ou point. Le brochet débarrasse l'étang de la feuille, du petit poisson qui le chargerait et nuirait à la nutrition et à la croissance du poisson de la pêche; d'ailleurs en pourchassant la carpe et la tanche, il les empêche de s'abandonner librement à leurs amours qui les épuisent, les maigrissent et les arrêtent dans leur développement.

Les brochets, dans l'empoissonnage à un an, ne donnent pas toujours de profit, mais encore y sont-ils utiles pour débarrasser la feuille.

§ II. — Pêche à un an.

La première condition pour une pêche à un an, c'est de *recevoir l'eau dans son étang le plus tôt possible et d'empoissonner avant l'hiver*; l'empoissonnage qu'on sort d'étangs où il est très nombreux et se nuit réciproquement se trouve très bien d'être mis au large et d'avoir une nourriture abondante; il commence donc à profiter pendant les temps doux de l'hiver et du premier printemps.

On *met pour la pêche d un an* les 2/3 de l'empoissonnage qu'on met pour la pêche à 2 ans, et l'empoissonnage doit avoir 4 1/2 à 6 po. entre tête et queue. On met toujours de 10 à 25 liv. de tanches et 10 brochets pour chaque cent de 80 paires d'empoissonnage. Les tanches sont aussi plus grosses; elles doivent avoir la grosseur du pouce, pendant qu'il suffit qu'elles aient moitié de cette grosseur pour l'empoissonnage à 2 ans. Le brochet ne se met qu'au mois de mai après la pose faite; il doit être à peu près d'une 1/2 livre. Il serait à désirer qu'on choisit pour cela des brochets d'un seul sexe; on pourrait espérer d'en trouver au moins le double en poids. Il arrive assez souvent que le brochet ne réussit pas dans ces pêches. En arrivant dans l'étang il se jette sur le frai et détruit par ce moyen ses ressources pour l'avenir; et si les tanches ne sont pas un peu fortes, et surtout si la nature du sol de l'étang ne leur permet pas, en s'embourbant, d'échapper à la dent de leur ennemi, on en trouve peu à la pêche; toutefois, comme nous l'avons dit, il est toujours nécessaire d'y mettre du brochet.

L'empoissonnage à un an *pèse au moins le double* de celui à 2 ans et il coûte souvent plus du double. Le prix de l'empoissonnage à 2 ans va de 4 à 6 f., et celui à un an de 8 à 12 f. La tanche se vend depuis 40 jusqu'à 60 f. le quintal; elle est d'autant plus chère qu'elle est plus petite. Le brochet, pour l'empoissonnage de 2 ans, vaut de 6 à 8 sous la livre, et celui d'un an 1/3 en sus.

L'*avantage le plus notable de cette pêche* est de faire revenir le produit en avoine tous les 2 ans au lieu de le faire revenir tous les 3 ans seulement. Le produit en avoine est souvent double de celui du poisson, et sa paille offre des ressources de fourrages et de litière précieuses au cultivateur. Dans le Forez on fait le plus souvent plusieurs pêches successives à un an; on trouve néanmoins que la seconde est inférieure d'un 8e ou d'un 10e à la première.

§ III. — Pêche folle.

Dans l'Ain on a donné ce nom à une pêche à 2 ans dans laquelle on ne met que la moitié de l'empoissonnage ordinaire en carpes dont 2/3 de laitées et 1/3 d'œuvées; on met la quantité ordinaire de tanches de 2 ans et 4 à 5 tanches en bon état par cent d'empoissonnage.

Dans l'automne on connaît à l'épervier si la carpe et la tanche ont produit beaucoup de feuilles et si les feuilles ont bien profité, et suivant qu'il y a beaucoup ou peu de pose on met dans l'étang depuis 15 jusqu'à 30 et même 40 têtes de brochets par cent d'empoissonnage mis la 1re année. La grosseur des brochets est d'une livre en moyenne qu'on augmente ou diminue suivant la grosseur de la feuille et de l'empoissonnage. Il est essentiel que les brochets ne soient pas assez gros pour manger la première pose des carpes, la pose du mois de mai, qui doit offrir à la pêche de l'empoissonnage de choix. Le succès de cette pêche dépend pour l'ordinaire du nombre et de la grosseur des brochets qu'on y a mis. On lui donne le nom de *pêche folle* parce que son succès est moins assuré que celui des pêches régulières; mais en cas de réussite son produit est très considérable. Elle offre un brochet moins gros, il est vrai, que dans les pêches réglées, mais plus gras et pour l'ordinaire en grande quantité; la carpe est bien en chair, quoique un peu coriace, et elle supporte facilement le transport. Quant à la tanche, il en reste assez peu; le brochet en est tellement avide qu'il la poursuit à outrance et la préfère à tout autre poisson; cependant au hasard d'en pêcher peu, il est nécessaire au succès du brochet d'empoissonner l'étang en tanches.

On retrouve encore à la pêche des empoissonnages de *différentes qualités*, de gros empoissonnages de la pose de mai, qu'on nomme *panneaux* et qui se vendent jusqu'à 30 f. le cent d'empoissonnage à un an et deux ans, et des *carnassiers* ou plus petit empoissonnage.

Le *produit de cette pêche est faible* lorsque la pose de la première année n'a pas été abondante; alors on ne retrouve à la pêche que de la carpe et du brochet, et le brochet, après avoir été abondamment nourri, lorsqu'il a consommé tout ce qu'il peut atteindre, dépérit; elle est faible encore lorsque le nombre des tanches n'a pas été suffisant ou qu'il s'en est beaucoup perdu. On retrouve à la pêche un grand nombre de poissons; mais la carpe et la tanche, affamées par la quantité d'empoissonnage, sont maigres et petites, et les empoissonnages ont peu de valeur. Le peu de brochets qui restent est beau, mais ils sont trop peu nombreux pour indemniser de la perte. Ce cas arrive assez souvent parce que peu d'étangs ont leur grille assez bien en état pour retenir le brochet qui s'échappe de toutes parts à l'époque du frai.

Les pêches à 2 ans *tournent quelquefois en pêche folle* lorsque le brochet y a manqué par l'une ou l'autre des raisons ci-dessus.

Digitized by Google

SECTION. X. — *Accidents et destruction des poissons.*

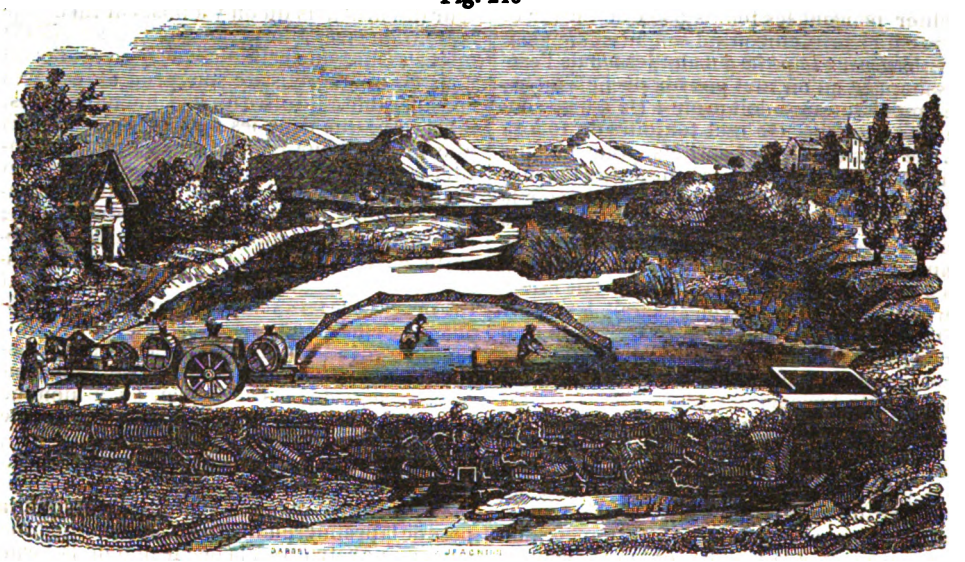
Le *poisson craint beaucoup la neige* et même l'eau de neige. Après quelques instans qu'on l'a placé sur cette substance, le sang sort autour de ses écailles et il meurt promptement. Les hivers neigeux et accompagnés de beaucoup de glace lui sont dangereux ; l'hiver de 89 fit périr une grande partie des poissons des étangs. On a beaucoup disserté sur la cause, qu'on ne paraît pas avoir rencontrée. Depuis ce temps, toutes les fois que la glace couvre les étangs, on la casse vis-à-vis les places les plus profondes qui servent de retraite au poisson et on met dans le trou une botte de paille ou de chènevottes pour empêcher la glace de reprendre et permettre à l'air de s'introduire. Ce moyen paraît utile, mais n'est point encore un spécifique; il renouvelle évidemment l'air nécessaire aux poissons et qui se trouve entre la glace et l'eau, mais il est incertain que la cause de mortalité soit tout entière dans l'air vicié.

Le poisson pendant l'été *souffre souvent beaucoup des orages ;* lorsque la foudre a éclaté dans le voisinage d'un étang ou peut-être sur l'étang lui-même, il arrive souvent qu'on trouve un grand nombre de poissons, et surtout de brochets, morts. Cette annee j'ai perdu de cette manière en grande partie les brochets d'un étang de 10 hectares. On croit aussi que la grêle est souvent fatale aux poissons; peut-être cela tient-il à une même cause, à l'état électrique de l'atmosphère.

Les *loutres sont aussi de dangereux ennemis des poissons* ; cet animal amphibie va les attaquer jusque dans leur élément et en fait un grand carnage; on les prend avec des filets, on les tue à coups de fusils, des chiens les poursuivent dans les terriers qu'elles se sont ménagées, mais leur dent est acérée, et souvent elles les déchirent. Le *renard*, dit-on, détruirait aussi des poissons, mais on ne sait par quelle industrie; le *héron*, les *mouettes* et une foule *d'oiseaux d'eau* vivent de petits poissons et c'est à eux qu'on doit en grande partie la disparition à la pêche d'un quart ou d'un cinquième de l'empoissonnage qu'on avait mis dans l'étang.

SECTION XI. — *Du mode de pêche des étangs.*

Fig. 210

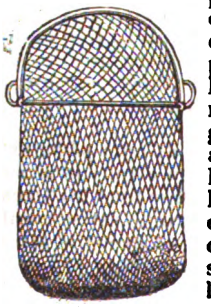


Le *mode de pêche* des étangs nous paraît à peu près uniforme dans les divers pays dont nous parcourons les usages. Partout, dans la partie la plus basse se trouve un fossé ou bief où le poisson se retire lorsqu'on fait couler l'eau. A côté du bief est un espace creusé à un pied de profondeur de plus, auquel on donne le nom de *poële* ou de *pêcherie*.

Un *grand filet* plus large que le bief se traîne depuis la partie supérieure de l'étang pour réunir tout le poisson dans la pêcherie; lorsqu'il y est réuni *on le pêche avec des truibles ou filoches* (*fig.* 211); on le pèse ensuite ou on le compte, suivant les conventions avec le marchand, et on le met ordinairement dans des tonnettes. Un second coup de filet réunit le poisson qui a échappé au premier.

Dans quelques étangs *on a mis une petite pêcherie derrière la chaussée* où s'arrêtent les poissons petits ou gros qui passent par le canal; mais lorsqu'on a des thoux établis dans le système que nous avons proposé, on se dispense de cette pêcherie au moyen d'une grille en fer qu'on place temporairement à l'orifice intérieur du canal de décharge. Cette grille se glisse facilement, au moyen de cordons qui la soutiennent, depuis le bord supérieur de la chaussée au-devant du canal dans l'étang ; une seule suffit pour tous les étangs, parce qu'on

Fig. 211.



Digitized by Google

n'en a besoin qu'au moment de la pêche.

Le *poisson calme ou agité* au sortir de la pêcherie indique s'il y aura ou non du danger pour son transport; l'agitation annonce un commencement de souffrance qui s'accroît pendant la route.

L'*heure la plus favorable* pour la pêche est celle du soleil levant. Quand on craint du danger il faut remplir les tonnettes d'eau fraîche et au besoin y mêler moitié d'eau de puits.

SECTION XII. — *Du transport du poisson.*

Dans l'Ain, le transport du poisson se fait ordinairement dans des *tonnettes* ou petits tonneaux d'un hectolitre et demi pleins d'eau fraîche. On met de 100 à 150 liv. de poissons dans chacune, en séparant les brochets des carpes et des tanches. Ces tonnettes se placent sur des charrettes qu'on conduit sans dételer à leur destination. La quantité de poissons des tonnettes varie suivant que les vents sont au nord ou au midi, que le transport sera plus ou moins long et suivant la facilité qu'on a de donner en route de l'eau fraîche au poisson. Lorsqu'on est obligé de faire manger l'avoine au cheval, on ne le dételle pas afin qu'il produise en mangeant de petites secousses qui tiennent le poisson éveillé; au besoin le conducteur le remue dans la tonnette avec un bâton; il change en route l'eau aussi souvent qu'il le peut, en préférant de beaucoup l'eau de source ou au moins l'eau fraîche. En introduisant cette eau il remue son poisson, afin que la nouvelle eau débarrasse autant que possible le poisson de l'enduit visqueux qui le couvre. Lorsque Lyon, point ordinaire de destination, n'est qu'à 4 ou 5 lieues des étangs, on l'y conduit en voiture; mais lorsqu'il est éloigné, on le mène à la Saône ou à la rivière d'Ain; on l'embarque alors en le plaçant dans des filets que traînent des bateaux, ou dans des bateaux percés de trous.

Dans la Brenne, les *tonnettes ou tonneaux peuvent contenir 3 quintaux* de poissons, aussi leurs frais de transport sont moins chers; mais il est à croire que la dimension des tonnettes de l'Ain est plus favorable à la conservation. L'expérience y a conduit à diminuer d'un tiers la contenance de 2 hect. des vieilles fûtes pour le vin, qu'on emploie à cet usage.

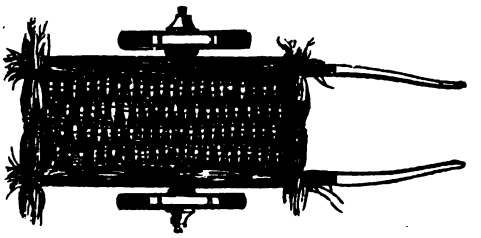
Le poisson se porte *à dos de cheval* dans le Dauphiné ou la Savoie; il est alors placé sur de la paille, et toutes les fois qu'on s'arrête on le met dégorger dans des réservoirs. On a soin d'ouvrir de temps en temps dans la route les ouïes des carpes; lorsqu'on transporte de belles pièces, on tient leurs ouïes séparées avec une pelure de pomme ou une rouelle de pomme de terre. On met 3 jours pour arriver à Chambéry; le voyage se fait sans avarie si le froid ou la chaleur ne se sont pas fait trop sentir. Lorsque le poisson arrive on enlève avec un linge fin le gluten qui colle les ouïes.

Lorsque les Bressans veulent *changer l'eau des tonnettes*, ils donnent l'eau nouvelle par l'ouverture supérieure, en faisant déborder l'eau par-dessus sans la tirer par le bas. Dans le Forez ils vident leurs tonnettes par le bas et les remplissent en même temps par le haut en continuant de laisser couler jusqu'à ce que l'eau sorte claire. Ils transportent volontiers leurs feuilles dans des paniers à dos de cheval ou à dos d'homme en les plaçant sur un peu de paille ou dans un linge. Lorsque l'empoissonnage arrive on le reçoit dans des paniers et on le verse doucement au bord de l'eau; on s'assure par ce moyen de la quantité que le transport a fait périr. Lorsque c'est du gros poisson, on le place de même et on ouvre les ouïes de celui qui paraît en avoir besoin.

Dans la Brenne on *prend un soin analogue, mais encore mieux raisonné.* Ils font en arrivant une petite enceinte avec du menu bois, de la bruyère ou des roseaux dans un endroit peu profond de l'étang; ils y déposent leur empoissonnage en le sortant des paniers. Au bout de quelque temps de repos, si le poisson est bien vif, on lui ouvre une petite issue dans l'étang; le poisson alors gagne la grande eau sans danger, pendant que, sans cette précaution, le poisson jeté dans l'étang se noie ou s'étouffe en se plongeant la tête dans la vase.

Quant à leur gros poisson, lorsqu'on ne le transporte pas en tonnettes, on le charge sur des *charrettes bien garnies de paille* (*fig.* 212)

Fig. 212.



par lits alternatifs de paille et de poissons. Le brochet, plus délicat, se place au-dessus de la carpe et on le recouvre de paille; on place à l'arrivée le poisson dans des réservoirs.

Dans le transport à dos de cheval les précautions consistent à ouvrir de temps en temps dans la route les ouïes des carpes, qui se collent, et à les faire dégorger souvent. La charge d'un cheval est de 150 liv. dans les 2 paniers.

Le transport du poisson de Sologne est plus difficile qu'en Dombes; la distance des rivières et des grands débouchés est plus grande. Nous pensons que leurs moyens de transport sont préférables; ils sont d'ailleurs analogues à celui qu'on emploie dans l'Ain pour la Savoie et le Dauphiné. La soustraction de l'eau au poisson ne lui est pas promptement mortelle. M. DURAND rappelle dans son écrit qu'on a conservé pendant plusieurs mois des carpes en lieux frais dans des filets suspendus et garnis de mousse qu'on arrosait fréquemment, et sur laquelle on plaçait, pour les nourrir, du pain détrempé dans du lait; il parle encore de carpes transportées à de grandes distances dans des caisses percées de trous, garnies de mousse humide sur laquelle on les couchait après avoir séparé les ouïes avec des pelures de pommes.

SECTION XIII. — *Conservation du poisson.*

Les poissonniers *conservent le poisson dans de grandes caisses de chêne* percées de trous, qu'ils placent dans des rivières ou dans des

Digitized by Google

réservoirs. Une tonnette percée de trous est un moyen commode de conservation pour la consommation d'une maison particulière.

Le poisson se *garde mieux dans le cuivre que dans le bois et dans le chêne mieux que dans le sapin*, dont il craint l'odeur et la saveur résineuse; une poignée de farine de seigle, de la fiente de vache ou de cheval, du jus de fumier aident à le conserver. Toutefois s'il est nombreux dans un vase où l'eau ne se renouvelle pas, il faut le changer assez souvent. Par le séjour dans la même eau, leur corps se recouvre d'un enduit visqueux qui paraît beaucoup leur nuire, surtout si le temps est chaud.

Section XIV. — *De la culture de l'étang dans les années d'assec.*

Nous avons dit précédemment que le produit des étangs alternés en eau et en labourages *était plus considérable*. L'usage est d'avoir 2 ans d'eau et une année de culture; cependant lorsque le sol est d'une nature argileuse, 2 années d'eau tassent quelquefois le terrain de manière à ce qu'un seul labour ne parvient pas à l'ameublir; dans ce cas il est plus profitable de ne donner qu'une année d'eau. On trouve dans cette nature de sol grand avantage à faire geler ce terrain, et pour cela on pêche au commencement de l'hiver. Les étangs brouilleux, c'est-à-dire où abonde la *brouille* fétuque flottante (*festuca fluitans*) sont dans le même cas. On y trouve de plus l'avantage de faire pourrir cette plante aquatique pendant l'hiver. Les étangs sablonneux doivent rester couverts d'eau jusqu'au moment des semailles, et on les laboure pendant que le sol est encore humide, pour lui donner un peu plus de consistance. Dans le sol argileux, le labour, autant que possible, doit se faire quand le terrain est presque sec.

Un seul *labour en planches* de 3 à 4 pieds, bombées dans le milieu et sur lesquelles on donne un coup de herse, suffit pour la semaille. On couvre la semence avec un ou plusieurs hersages; une dernière façon à la herse, donnée lorsque la plante est sortie, est souvent très utile; elle sarcle en quelque façon la céréale et détruit la mauvaise herbe qu'on pourrait craindre. Les soins que nous venons d'indiquer sont ceux qu'on donne à la semaille d'avoine, qui est le produit le plus fréquent dans les étangs. On sème un quart plus d'avoine qu'on ne sèmerait de blé.

Lorsqu'on *veut semer du froment* dans un étang, il faut le pêcher avant la fin d'août ou vers le milieu de septembre. Dans le premier cas on le laboure à plusieurs reprises, et on le sème en octobre dans la terre ainsi bien préparée.

Lorsqu'on pêche en septembre on laisse ressuyer les fonds pendant une dizaine de jours, au bout desquels on donne un labour. On sème ensuite le froment après un premier hersage et on recouvre la semence par un deuxième coup de herse. Cette dernière méthode s'appelle *semer sur la boue;* elle est souvent aussi profitable que l'autre; en 1835 un étang ainsi semé m'a produit plus de onze fois la semaille.

Les *rivières de ceinture sont éminemment utiles* pour la mise en culture des étangs. Elles défendent les récoltes contre l'arrivée des eaux qui, les inondant, refroidissent le sol, donnent de la force aux herbes aquatiques et affaiblissent en même temps les jeunes céréales; l'avoine, surtout, craint beaucoup cette inondation. Le sol recèle dans son sein des myriades de graines qui ne pourrissent pas sous les eaux et qui, lorsque l'étang est en assec, poussent et couvrent la surface; si l'humidité et le séjour des eaux viennent favoriser la végétation de ces plantes aquatiques, la céréale, l'avoine surtout qui n'a pas encore eu le temps de prendre de la force, est étouffée par leur produit. On sent dans ce cas l'utilité d'un large canal d'évacuation; on y supplée par un second canal auquel on donne le nom de *bachasse borgne*; l'orifice intérieur de ce canal se bouche de terre dans l'étang en eau et s'ouvre dans l'étang en assec pour hâter le débit des eaux d'inondation. Mais on conçoit qu'une rivière de ceinture est un moyen plus sûr, plus complet, et utile dans l'étang en eau comme dans l'étang en assec.

En Dombes, le propriétaire qui habite sur les lieux, ou son fermier général, fait cultiver les domaines à moitié, ou les amodie en argent et s'en réserve les étangs; il les empoissonne à son compte et l'année de la culture il les fait ensemencer à moitié par les fermiers, qui fournissent toute la semence et ont pour eux toute la paille avec la moitié du grain, toutefois avec le prélèvement des affanures de moissons et de battaisons qui sont le cinquième du produit total en grains.

Depuis quelques années on a imaginé un *cours de culture que l'expérience a prouvé très profitable*. La première année d'assec se consacre à une jachère d'été dans laquelle on laboure profondément; cette jachère est suivie de seigle ou froment qui donne une récolte abondante; le produit en poisson qui lui succède et l'avoine qui le suit sont par-là beaucoup améliorés; il serait à désirer que cette jachère pût revenir de temps en temps, parce que la terre se tasse de nouveau sous l'eau et le labour léger de l'avoine. Cet assolement ne peut se suivre que dans les étangs dans lesquels on est maître, soit de l'assec, soit de l'évolage.

Les *labours profonds* sont donc, à ce qu'il me semble, éminemment utiles aux produits de toute espèce des étangs; on conçoit bien alors que, dans les systèmes de culture où on ne les laboure pas, les produits doivent être inférieurs. Dans la Brenne on ne les laisse en assec que chaque 11e année; cette année même ne produit qu'un mauvais pâturage, parce qu'il est impossible de faucher dans ces étangs infestés de mottes de roseaux et de carex.

Section XV. — *Du pâturage des étangs.*

Lorsque les étangs sont en eau, leur *pâturage offre une assez grande ressource*. Ce sont ceux surtout où abonde la brouille qui offrent le plus d'avantage. Au premier printemps, cette graminée tapisse la surface des eaux; les bêtes à cornes et les chevaux en mangent avidement les pousses nouvelles et se remettent assez promptement de la disette des fourrages qu'ils ont presque toujours éprouvée pendant l'hiver. Au milieu de l'été, lorsqu'elle monte

Digitized by Google

en graine, ses tiges durcissent et cessent d'être recherchées des bestiaux; mais la graine, à ce qu'il paraît, devient très utile au poisson. En Pologne, où elle est très abondante, on la recueille sous le nom de *manne de Pologne* et on en fait des potages très savoureux; la sève d'automne, après la fructification, fait pousser à la brouille de nouvelles tiges, qui deviennent de nouveau du goût des bestiaux comme au printemps.

Cette graminée *repousse avec une grande vigueur* et presque à mesure que ses tiges sont consommées. Le rédacteur de l'article *Etang*, dans la statisque de l'Ain, cite un étang brouilleux qui nourrit 40 têtes de bétail depuis le commencement du printemps jusqu'à la mi-mai et depuis le mois d'août jusqu'à l'hiver. Quoique les étangs ne soient pas toujours si productifs, ils offrent réellement un grand avantage comme pâturage; mais ce n'est encore que les étangs labourés qui peuvent fournir ces grandes ressources, parce que les autres sont infestés de plantes perennes qui sont une mauvaise nourriture pour le bétail.

Le fenouil d'eau (*phellandrium aquaticum*), poison pour l'homme, est très recherché du bétail. Il croît au milieu des étangs les plus profonds et les bestiaux vont le chercher à la nage; il paraît aussi utile au poisson, du moins les étangs qui le produisent donnent de plus gros poissons.

Dans quelques étangs se trouvent en abondance une variété de *scirpus maritimus;* les cochons sont très avides de sa racine; ils viennent la chercher de fort loin et dévastent, si on n'y prend garde, les étangs en avoine.

La *chasse* des étangs offre aussi de l'importance; il est tel grand fonds où, le jour de la chasse, on tue plusieurs centaines de têtes de gibier, qui se composent de morelles, de canards et de sarcelles. La chasse se fait au fusil et dans des bateaux; le canard fuit au premier coup de fusil, mais la morelle ne fait que changer de place et se laisse détruire sur l'étang pendant tout le jour de la chasse; la nuit, celles qui ont échappé au carnage se rassemblent pour partir et ne plus revenir.

SECTION XVI. — *Du produit comparé des étangs.*

Dans le département de l'Ain, *on estime en moyenne, dans la pêche à 2 ans, à 50 fr. par an* le produit par cent d'empoissonnage assorti de ses tanches et de ses brochets. Il faut en déduire les frais d'empoissonnage qui sont en moyenne de 10 fr. par cent d'empoissonnage à 2 ans et de 15 à 20 fr. pour frais d'empoissonnage à 1 an, en y comprenant les tanches et les brochets. La pêche à 1 an vaudrait peut-être un peu plus de 60 fr. par cent d'empoissonnage, surtout si les brochets ont réussi.

Dans un *étang de bonne qualité* la carpe, en 2 ans, augmente dans la proportion de 1 à 16, c'est-à-dire qu'une carpe de 2 onces arrive à 2 liv.; le brochet d'un quarteron arrive à 2 et 3 liv. et la tanche quadruple ou quintuple son poids. Mais il y a dans tous ces produits bien du hasard, et c'est pour cela que nous avons réduit le produit moyen au-dessous de ce résultat. Lorsque le sol se tasse facilement ou qu'il est de mauvaise qualité, ce produit peut beaucoup baisser et n'être que le 1/3 de celui que nous venons de donner comme terme moyen. Dans le temps où l'on voulait tout mettre en étangs, on agit comme dans toute circonstance où l'engouement tient lieu de raison. On fit de très grandes dépenses pour mettre en étangs des fonds qui produisent très peu en poisson, et qui auraient pu produire de bons bois ou être labourés et cultivés avec quelque avantage. Les chaussées qui environnent ces fonds, souvent de trois côtés, coûteraient maintenant beaucoup plus à faire que le fonds n'aurait de valeur vénale.

Dans les *fonds de qualité moyenne* dont nous avons parlé, le produit de l'assec est regardé comme double de celui du poisson; le produit de l'avoine est de 20 à 25 hectolitres par hectare.

Dans le Forez le produit donné par M. DURAND *est plus considérable;* les frais d'empoissonnage sont aussi plus forts; leur empoissonnage d'un an pèse 7 à 8 onces, pendant qu'il ne pèse que moitié dans l'Ain. Le produit brut en poissons y serait de 100 fr. par hectare et par an, dont ils ôtent moitié pour frais d'empoissonnage, de garde et de pêche; il resterait en produit net 50 fr. Le produit de la pêche de deuxième année s'évalue à 1/8e de moins que celle de première année. Le produit en assec, au contraire de ce qui se passe dans le département de l'Ain, est regardé comme inférieur à celui du poisson, en sorte que le produit net moyen annuel de l'hectare du terrain en étang serait de 40 fr. Cependant les étangs se sont relativement moins accrus que dans le département de l'Ain; mais l'usage des pêches d'un an et du labour des étangs est devenu tout-à-fait général.

M. DE MOROGUES évalue le produit annuel à un quintal de poisson par an et par hectare. Si on évalue le quintal de 25 à 30 fr., et qu'on ôte moitié pour l'empoissonnage, le chômage, ce qui est sans doute beaucoup, on aurait 12 à 15 fr. par an pour le produit net moyen de l'hectare d'étang. Ailleurs il ne porte ce produit net qu'à 5 fr. Ces deux chiffres, donnés par un propriétaire qui habite le pays, seraient assez difficiles à concilier et ne s'expliqueraient que par la grande différence de valeur du poisson dans les différens cantons de la Sologne. Mais ces résultats, en prenant même le plus fort, prouvent surabondamment que le produit des étangs, non alternés en labourage, est peu considérable.

Enfin M. DE MARIVAUX estime le produit en poisson annuel, d'un hectare de première qualité, dans la Beauce, à 32 fr. 50 c., déduction faite de l'empoissonnage et des frais; si on retranche les frais de pêche et le chômage de la onzième année, ce produit se réduit à 28 fr.; il est de très bons fonds, dans le département de l'Ain, qui donnent un produit triple.

Le résultat de ces comparaisons de produits serait donc évidemment que *l'assolement alternatif en labour et en poissons est sans comparaison le plus favorable au produit;* d'ailleurs il fournit tous les 2 ou 3 ans, sans engrais, une récolte abondante de paille qui est une ressource très précieuse pour le domaine; il est encore moins malsain, parce que la terre de l'étang, labourée en planches bombées, à mesure que par l'évaporation de l'été le sol se

Digitized by Google

découvre, s'égoûte beaucoup mieux que le sol couvert de joncs, de carex et de plantes aquatiques.

SECTION XVII. — *Du desséchement des étangs.*

Cette question qui intéresse la salubrité devient, en quelque façon, par-là une question d'intérêt public. Nous avons vu précédemment que cette grande mesure ne pouvait pas être ordonnée comme elle l'a été en masse une 1re fois par la législation; il serait toutefois à désirer que sur les réclamations des communes ou des particuliers, le desséchement d'un étang pût être ordonné, sauf indemnité au propriétaire, et que, comme nous l'avons dit précédemment, on ne pût pas construire un nouvel étang ou en agrandir un ancien sans une enquête de *commodo vel incommodo*.

Nous avons vu plus haut qu'une dépense actuelle de sept millions au moins serait nécessaire pour mettre en étang les 23,000 hectares inondés du département de l'Ain; il serait impossible, dans le moment présent, de faire l'avance de cette somme énorme avec les ressources qu'offre le pays, en supposant même que les constructions ne se fissent que dans un grand espace de temps; il est donc tout-a-fait probable qu'à l'époque de la construction de ces étangs, où le prix du travail comparé à la valeur des fonds était relativement beaucoup plus élevé, le pays était plus riche, plus prospère qu'il ne l'est maintenant. Des anciennes villes ruinées, où se trouvent encore beaucoup de maisons sans habitans; d'anciens châteaux dont on a démoli une grande partie, et dont la plupart de ceux qui restent sont à peine habités; enfin les traces d'une culture ancienne qu'on rencontre sur des terrains en bois ou en pâturage, prouvent encore d'une manière plus précise le fait d'une plus grande population, d'une culture plus active, plus riche que celle d'aujourd'hui et qui remontent évidemment au-delà de l'établissement des étangs. Les étangs, dont on ne peut aujourd'hui se passer, qui représentent presque tout le produit net du pays, qui sont une nécessité agricole dans l'état actuel des choses, ont donc été, pour l'avenir de la contrée, plutôt un moyen d'appauvrissement que de richesse.

Dans le temps les propriétaires trouvaient sans doute *avantage à inonder leurs fonds*, puisqu'ils l'ont fait en un aussi grand nombre de lieux; le prix élevé du poisson, son facile débit, le peu de main-d'œuvre nécessaire à la culture engagèrent à construire des étangs, mais les intérêts généraux et bientôt les intérêts particuliers en souffrirent eux-mêmes; l'insalubrité du pays s'accrut, la masse générale de la main d'œuvre nécessaire à la culture du sol diminua; avec un moindre besoin de bras, une partie de la population cessa d'avoir de l'emploi et alla en chercher ailleurs; la construction des étangs absorba une grande partie du capital agricole; les étangs devenus une fois le produit principal, la culture des autres fonds fut négligée : la plupart des fonds des vallons, couverts de prairies furent changés en étangs dont le produit était plus élevé; l'agriculture, dans toutes ses branches, fut donc énervée et tomba dans la langueur où nous la voyons aujourd'hui. La prospérité générale du pays fut donc attaquée jusque dans ses sources les plus fécondes par une opération qui favorisait quelques intérêts individuels; en même temps, par une réaction toute naturelle et qui se reproduit toujours, la diminution de prospérité agricole, de salubrité et de population se fit sentir au pays tout entier. Ceux mêmes qui avaient trouvé quelques bénéfices présens et matériels à construire des étangs, ou au plus tard la génération qui les suivit, perdirent beaucoup plus qu'ils n'avaient d'abord gagné. Ceux de leurs fonds qui ne furent pas inondés, c'est-à-dire les 5/6 de la surface, virent s'évanouir la moitié de leurs revenus nets; mais il est bien difficile de revenir à meilleur ordre et à l'état ancien des choses. Les propriétaires actuels ont encore, en général, le même intérêt à conserver leurs étangs que leurs devanciers ont eu à les établir; il est donc impossible de leur demander un desséchement spontané pour lequel il leur manquerait les moyens nécessaires aussi bien que la volonté. Le gouvernement peut restreindre l'établissement de nouveaux étangs, et il serait à désirer qu'une exemption d'impôts pendant vingt ans pût être accordée à ceux qui dessécheraient les leurs, en frappant d'un impôt double, pendant le même-temps, ceux qui les rétabliraient après les avoir desséchés et avoir profité de l'immunité.

Le tort de ceux qui dans le temps étaient chargés des intérêts généraux fut de ne pas deviner l'avenir qui menaçait la contrée par l'établissement des étangs, et de favoriser par une foule de dispositions spéciales leur construction. Maintenant les choses en sont à un point que l'autorité légale ne peut tout à coup les changer; mais elle peut bien, dans le Code rural, *prononcer la cessation de toute exception* favorable pour les étangs qu'on voudrait établir, en même temps que, comme nous l'avons dit, elle les classerait dans l'une des catégories des établissemens insalubres en interdisant leur construction à moins de 500 mètres des bâtimens.

Le desséchement de certains étangs est souvent une *opération d'un très grand produit;* mais c'est surtout le desséchement de ceux qui sont toujours en eau. Un étang de 11 hectares, sur lequel était un moulin, et dont le revenu n'était pas de 300 fr., est maintenant une petite prairie qui produit annuellement 2000 fr.; au-dessus et au-dessous de cet étang s'en trouvent deux autres d'une plus grande étendue, dont le desséchement a encore été plus utile.

M. DOULSET, propriétaire à Paracuy, dans le Berry, a changé un étang de 1000 fr. de location en une prairie qui en rend 5 à 6000. En Dombes, l'étang du grand marais qui ne s'asséchait jamais a été desséché et assaini par M. de BELVEY qui en retire maintenant un produit beaucoup plus considérable; un autre étang, dans la commune de Villiers, dont l'évolage appartient à M. DE LATOUR-MAUBOURG et l'assec à MM. GREPPO et autres propriétaires, desséché maintenant, donne d'immenses produits qu'on a beaucoup accrus par des chaulages bien entendus. Enfin la Bresse était couverte d'étangs dans les siècles derniers; des prés de bonne qualité les remplacent presque partout et produisent, sans doute 2 ou 3

Digitized by Google

fois autant que lorsqu'ils étaient en eau. Leur desséchement est assez ancien, son époque est oubliée, et si les chaussées, les titres et les lieux dits ne les rappelaient, on ne soupçonnerait pas l'ancien état des choses. Nul doute que dans la Dombes et dans la plupart des pays d'étang, une grande partie de ces fonds desséchés ne parvinssent enfin à donner du fourrage d'assez bonne qualité. Partout les étangs n'ont pu être établis que dans le fonds de petites vallées, et c'est là partout la position des prés. Mais comment arriver à l'état de prospérité et de richesse agricole nécessaire dans les pays d'étangs pour cet important changement?

Dans les parties assez nombreuses où un sol glaiseux, tenace et qui se tasse sous les eaux ou par l'effet seul de la pluie, ne donne que des étangs tout-à-fait médiocres, leur destruction ne doit pas être longue à attendre. Cette nature de sol le plus souvent peut produire de bon bois, et le prix de cette denree s'est presque partout élevé de manière à produire un revenu supérieur à celui de ces mauvais étangs; des plantations de bois sont donc tout-à-fait convenables et n'exigent pas des avances considérables. Ainsi, dans une propriété qui contenait 9 étangs, nous en avons fait planter 7. Déjà, au printemps, le sol jadis en eau commence à verdir sous le feuillage; dans la place qu'occupaient ces réservoirs d'eau insalubres, tristes à voir et d'un mince produit, la verdure vive et variée des différentes variétés d'arbres résineux commence à se nuancer pendant toutes les saisons. Si les derniers étangs ne sont pas plantés, c'est qu'il aurait fallu discuter judiciairement des prétentions au pâturage. Le desséchement des contrées analogues offrirait donc peu de difficultés lorsque l'assec et l'évolage appartiendraient au même propriétaire; dans le cas contraire, les difficultés nous paraissent assez grandes. M. Varennes de Fenille, en discutant cette question prouve, que, dans le cas de desséchement, il devrait être attribué au propriétaire de l'évolage 5/9 de l'étendue et 4/9 au propriétaire du sol. D'ailleurs l'assainissement de ce sol d'étang est facile: un petit nombre de fossés, pratiqués dans les parties basses et qui aboutissent à l'ancien bief, assainissent toute la surface.

Quant aux pays où les étangs offrent plus d'avantage, dans le chapitre de cet ouvrage où nous avons traité des amendemens calcaires (tom. Ier, pag. 60), nous avons vu que tous les pays de sol argilo-siliceux pouvaient devoir à leur emploi de grandes richesses agricoles; nous avons vu que, suivant toutes les probabilités, ces amendemens, en apportant la richesse dans un pays, y apporteraient aussi la salubrité. Nous remarquerons maintenant que dans tous les pays où les amendemens calcaires sont généralement employés, les plateaux argilo-siliceux n'offrent point d'étangs et ne sont point insalubres; nous en conclurons que leur emploi dans les pays d'étangs, en doublant le produit du sol cultivé, en enrichissant le propriétaire et le cultivateur, leur donnerait les avances nécessaires pour se passer du moyen insalubre des étangs et appeler sur leur sol desséché toutes les cultures productives.

Les étangs qui, pendant longues années, ont reçu les eaux de toutes les parties supérieures, se sont enrichis de leurs débris; la chaux employée sur ce sol y produit le plus grand effet. M. Greppo a retiré 16 pour 1 en froment de ses portions d'assec de l'étang dont nous avons parlé, et qu'il a amendées avec de la chaux. Les terres étant rendues productives par les amendemens calcaires on en voudra augmenter l'étendue, et pour cela on mettra en culture les étangs qui s'égoûtent avec plus de facilité. La ferme dans laquelle le travail à la charrue s'est accru, aura besoin aussi d'accroître le nombre de ses bestiaux et par conséquent ses fourrages; on mettra donc en prés les etangs les plus bas et qui reçoivent le plus d'eau. La population et les bras qui manquent seront appelés dans le pays parce qu'ils y trouveront de l'emploi, de l'aisance, et un prix de salaire élevé. On laisserait sans doute encore en eau quelques étangs, parce qu'il est des sols et des positions où aucun autre produit ne leur est supérieur, mais ils resteront en petit nombre, et placés dans une contrée riche, féconde et assainie, ils seraient désormais sans inconvéniens.

Il faut, il est vrai, bien du temps pour réaliser tout cet ensemble de prospérité; mais toutes les circonstances s'enchaînent, se nécessitent l'une et l'autre; elles dépendent souvent d'une première impulsion; cette impulsion est donnée dans l'Ain. Une foule de grands propriétaires s'empressent d'employer la chaux; des moissons abondantes et des fourrages vigoureux récompensent leurs avances; toute la contrée est temoin de ces succès, et le temps n'est peut-être pas loin ou chacun dans ce pays fera ses efforts, suivant sa position, pour se procurer de la chaux, moyen puissant et durable de fécondité et, nous osons le dire, de salubrité.

Section XVIII — *Des viviers.*

§ Ier. — De l'usage des viviers.

Les viviers ou réservoirs sont des pièces d'eau pour *conserver ou engraisser le poisson.* C'est un établissement très utile à la campagne. Outre l'agrément d'une pièce d'eau qui anime, vivifie et varie le coup d'œil des jardins, il procure le grand avantage de tenir le poisson prêt pour le moment du besoin. A la ville les poissonniers se chargent de ce soin, mais à la campagne cette ressource manque. Nous n'entrerons pas dans les détails des constructions et des usages des viviers des anciens; c'était un objet sur lequel ils avaient porté tout leur luxe et toute leur industrie; mais c'était surtout des viviers d'eau de mer qu'ils avaient établis; ils y conservaient à leur disposition des poissons de toutes les mers connues et de toutes les tailles.

Les réservoirs des modernes sont plus modestes et mieux assortis à nos mœurs et à nos habitudes; ils sont *destinés particulièrement aux trois espèces de poissons* dont nous avons parlé: aux carpes, aux tanches et aux brochets. Il est a propos d'avoir 2 réservoirs pour chaque espèce, ou au moins 2 séparations dans un seul réservoir. Le brochet doit être seul, parce que autrement il dévore ou fait au moins pé-

Digitized by Google

rir les 2 autres espèces ; la faim lui fait attaquer les carpes d'un poids presque égal au sien ; il ne peut les avaler, mais il les blesse cruellement, et le plus souvent elles succombent aux suites de ces blessures. On le nourrit avec des petits poissons. On le conserve aussi sans lui donner de nourriture, qu'il n'est pas toujours facile d'avoir sous la main et qui, à la longue, serait très dispendieuse. Lorsque l'eau du réservoir est vive, que quelques sources l'alimentent et que le fond n'est pas vaseux, il y maigrit sans nourriture, mais néanmoins se conserve ferme et d'excellent goût pour le moment de la consommation.

Dans des pays d'eau vive on a aussi des *réservoirs de truites*, mais il faut que leur eau soit près de la source et qu'elle se renouvelle fréquemment. La truite est aussi un poisson vorace ; il faut donc l'alimenter avec de petits poissons de rivières ou d'étangs.

Les carpes et les tanches se *nourrissent avec plus de facilité;* on envoie, si l'on peut, avec grand avantage, dans leurs viviers, les eaux des écuries, des éviers ; les débris de la table, les balayures de la maison leur conviennent à merveille ; le fumier, frais ou vieux, les grains de toute espèce, cuits ou crus, liés entre eux avec de l'argile ; les boulettes de pommes de terre cuites, pétries avec des farines d'orge, de froment, de maïs ou de sarrasin, les salades crues, les racines hachées, toutes ces nourritures entretiennent et engraissent la carpe et la tanche dont la chair est d'autant plus délicate qu'on les a mieux nourries.

Il paraît qu'à Strasbourg on *engraisse les carpeaux* du Rhin, et on les fait grossir dans des réservoirs d'où on les tire pour les demandes du pays, et souvent de Paris. En Hollande on engraisse les carpes sans eau, suspendues dans des filets où elles reposent sur de la mousse humide, avec de la laitue et de la mie de pain imbibée de lait ; la courge ou l'orge bouillie conviennent aussi très bien pour cet objet.

On fait dans les réservoirs la *provision d'hiver* des carpes avec de grosses masses d'argile pétrie avec de l'orge ou d'autres grains ; le poisson attaque cette argile et consomme, à mesure du besoin, le grain qui s'y trouve ; la carpe sans nourriture maigrit beaucoup, mais se conserve ferme et de bon goût, si les eaux des réservoirs sont vives et reçoivent des sources ou un peu d'eau courante. Il est essentiel de débarrasser fréquemment le fond des viviers de la vase qui s'y forme, sans cela la carpe y prend un goût de bourbe fort désagréable. Cette saveur peut se perdre par le séjour un peu prolongé dans une eau vive.

La *boue des réservoirs est un excellent engrais* pour la plupart des terrains, quand on lui a laissé passer quelques mois à l'air ; on est donc amplement dédommagé du soin et des frais de curage.

Le *réservoir doit être placé en lieu aéré* et qui reçoive le soleil. Des arbres nombreux, qui y jettent leurs feuilles et leurs débris font de la vase et sont plus nuisibles qu'utiles au poisson. Il leur faut aussi une certaine profondeur, pour que l'eau pendant l'été ne prenne pas une température trop élevée ; sans cela les poissons périssent dans les jours chauds et longs de la canicule, alors même que quelques sources peu abondantes viennent les rafraîchir. L'année dernière, dans le fort de la sécheresse, des carpes et des brochets ont péri en assez grand nombre dans des réservoirs alimentés par des sources, mais auxquels manquait de la profondeur.

Si *les réservoirs sont assez grands* pour que le poisson puisse y faire de la feuille, il est bon que l'un des bords au moins soit en pente douce, pour faciliter le frai. On se défend des maraudeurs en plaçant des piquets dans le fond des viviers pour empêcher l'action des filets ; mais il est néanmoins à propos de se conserver au moins une place profonde où l'on puisse soi-même, avec un épervier, prendre le poisson au moment du besoin, autrement on est obligé de faire couler son réservoir, ce qui n'est pas sans un grand inconvénient si on n'a pas une source abondante pour le remplir. On jette quelque amorce dans cette espèce de pêcherie, et on y envoie au besoin le poisson en battant l'eau dans les autres parties du réservoir.

§ II. — De la construction des viviers.

Il faut choisir aux réservoirs *une position favorable;* un pli ou une inflexion de terrain leur est presque nécessaire, comme à l'établissement d'un étang ; s'il ne s'en trouve pas, il faut alors creuser sur un terrain en pente ; car la pente est absolument nécessaire aux réservoirs, autrement on ne pourrait pas les vider, soit pour prendre le poisson, soit pour débarrasser le fond de la bourbe qui s'y établit.

Si on n'a point d'eau de source pour son réservoir, il faut l'établir dans *un point qui reçoive une quantité d'eau de pluie* capable de le remplir en peu de temps ; les eaux grasses, les eaux des cours, des terres labourées, conviennent beaucoup mieux que celles des bois ou des terrains maigres.

Si on a été obligé de creuser son réservoir, on recommande de le *laisser sans eau, exposé pendant un an* aux influences atmosphériques avant d'y retenir l'eau.

Mais ici, comme dans les étangs, l'une des premières conditions est d'avoir *un sol imperméable*, à moins que le vivier ne soit alimenté par des eaux abondantes et qui coulent sans cesse. Si le sol est imperméable et qu'on ait une inflexion de terrain, une chaussée en terre se fait avec les mêmes soins et sous les mêmes conditions que nous avons vues pour les étangs ; lorsqu'on a creusé le sol on fait la chaussée avec les terres du déblai.

Si le sol n'est pas imperméable, il faut *y suppléer par l'industrie;* on peut alors glaiser le fond, c'est-à-dire le garnir d'un corroi d'argile pure d'un pied d'épaisseur. Les Anglais se sont bien trouvés de mettre un lit de chaux sous le lit d'argile ; cette chaux repousse les insectes, défend par conséquent le corroi. La marne ne vaudrait rien pour cet objet, parce qu'elle se pénètre par l'eau et se délite facilement. Pour s'assurer que l'argile n'est point calcaire, quelques gouttes d'acide avec lesquelles on touche l'argile décident la question ; lorsqu'il n'y a point d'effervescence, on a de l'argile pure ; l'argile effervescente est marneuse. Le corroi ou la clave s'établit avec

Digitized by Google

les mêmes soins que nous avons recommandés pour les chaussées d'étangs.

On fait la *chaussée du réservoir* en y mettant une clave de 2 pieds au moins, d'épaisseur d'argile.

On parvient par ces divers moyens à avoir un *réservoir qui ne perde pas l'eau*. Cependant le temps, les poissons, les insectes et les soins de curage, détruisent bientôt le corroi du fond dans lequel les moindres fissures suffisent pour perdre l'eau. Pour faire donc un *ouvrage solide et durable*, il faut garnir le fond et les bords d'une couche de 6 pouces de bon béton de chaux hydraulique. Ce moyen est plus cher sans doute mais il est de toute durée et à l'abri de presque tous les accidens. On trouve maintenant à peu près partout la pierre pour faire la chaux hydraulique; la dépense n'est donc pas plus considérable qu'avec la chaux ordinaire. Avec de la chaux hydraulique à 2 fr. l'hectolitre ou 20 fr. le mètre cube, prix sans doute très élevé, et du sable ou gravier à 2 fr. le mètre cube, on peut fabriquer du béton à moins de 10 fr. le mètre cube ou 35 c. le pied cube; le mètre carré du fond du réservoir reviendra donc à moins de 4 fr.

Le béton se fait *plus économiquement et meilleur*, même avec le gravier qu'avec le sable fin. Dans un béton bien fait, la chaux doit envelopper chaque molécule, et il est bien évident qu'un gros gravier demande, pour être enveloppé, beaucoup moins de chaux qu'un volume égal de sable fin dont toutes les molécules doivent être également entourées.

On emploie aussi le béton d'une *manière très économique*, toutes les fois qu'on peut se procurer de la blocaille ou des cailloux; on fait une 1re couche de béton de 2 à 3 pouces d'épaisseur sur le sol; on jette de la blocaille sur le béton, on l'y distribue de manière à ce qu'elle soit placée partout à bain de béton, et on l'enfonce jusqu'à ce qu'elle touche le sol; les pieds armés de sabots sont le moyen le plus facile pour l'enfoncer et la disposer convenablement. On met une nouvelle couche de béton de même épaisseur, dans laquelle on jette de la nouvelle blocaille, et on continue ainsi sa construction, et la blocaille aura épargné un quart de volume du béton; deux couches ainsi disposées suffisent pour faire le fond du réservoir.

Si on n'a pas de bonne argile, un *mur* de 2 pieds d'épaisseur, construit avec des matériaux de peu de volume, placés à bain de mortier hydraulique, feront une construction que les eaux ne pourront traverser. Lorsqu'on n'est pas à portée de la pierre, ou qu'on a des terres à sa disposition, on fait une chaussée en terre dans laquelle on a une clave de béton d'un pied d'épaisseur qui suffit pour arrêter l'infiltration des eaux.

Les moyens *d'évacuer l'eau des viviers* sont les mêmes que ceux des étangs; on peut les faire plus simples en plaçant au-devant de la chaussée, dans le réservoir, l'œil de la bonde, sans aucune construction, ni en bois ni en pierres. Cet œil est bouché avec un tampon de bois qui porte un anneau de fer; un bâton garni d'un crochet de fer, qu'on rentre à la maison, suffit pour ouvrir la bonde et faire évacuer l'eau quand on veut vider le reservoir.

SECTION XIX. — *Des mares et de leur construction.*

Les mares sont des réservoirs d'eau destinés à abreuver le bétail; elles sont *presque de 1re nécessité* dans une exploitation, et comme il faut qu'elles conservent l'eau pendant l'été, elles doivent être en sol imperméable ou rendu tel par l'art.

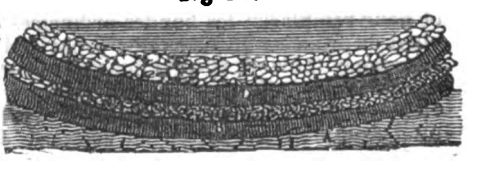
Si on a des *sources*, il suffit d'agrandir le lieu où elles sourdent, et le terrain dans ce point est d'ordinaire assez imperméable pour que le réservoir reste plein.

Si on n'a *point de source*, la mare doit être placée de manière à pouvoir y attirer une assez grande quantité d'eau de pluie pour la maintenir pleine pendant toute l'année. Il faut chercher à y envoyer l'eau des toits qui fournit toujours une assez grande masse, parce qu'elle ne s'imbibe pas à mesure de sa chute, comme celle qui tombe sur le sol. L'eau des fumiers s'emploie beaucoup plus utilement sur des prés à peu de distance de la maison; elle les féconde d'une manière très remarquable; mais si on n'en a pas l'emploi et qu'elle soit perdue pour l'exploitation, on peut la recevoir dans la mare; elle en altère la couleur, la saveur peut-être; mais elle est assez du goût des bestiaux, qui n'en veulent point d'autre quand ils y sont habitués. Cet usage est répandu dans un grand nombre de pays; on l'a beaucoup critiqué, mais on l'y conserve, et l'expérience ne le condamne pas comme le raisonnement, ce qui est le plus essentiel. D'ailleurs l'instinct des animaux qui recherchent avec empressement ces eaux serait, à ce qu'il me semble, tout-à-fait rassurant contre l'insalubrité; et puis enfin les mares qui reçoivent les eaux donnent, chaque fois qu'on les vide, des engrais d'excellente qualité.

Si le sol où est la mare *n'est pas imperméable, il faut absolument le rendre tel*. Les moyens sont les mêmes que pour les réservoirs: mais pour les mares, plus encore que pour les viviers, le corroi de glaise est insuffisant; les bestiaux, en descendant sur les bords de la mare, et en parcourant le fond, détruisent le corroi dont l'imperméabilité ne peut durer; il est donc alors absolument nécessaire de recourir à un béton de chaux hydraulique. Si la chaux n'était pas d'une grande hydraulicité, que sa prise dans les premiers moments ne fût pas très ferme, il serait nécessaire que la dernière couche de béton fût couverte de pierres plates, placées à bain de béton, et qui offriraient aux pieds des animaux un ensemble de résistance qu'ils ne rencontreraient pas dans le béton lui-même.

ROBERT GARDENER a imaginé une construction d'*abreuvoir pour les bestiaux* qui a très bien réussi et qui s'est répandue dans tout le comté d'York. Sur le fond bien dressé et bien battu du réservoir A (*fig*, 213), on place une couche

Fig. 213.



Digitized by Google

d'argile B de 6 p., qu'on bat ou marche jusqu'à ce qu'elle forme une masse bien homogène. Sur cette argile on place une couche de chaux ou de mortier C, de 2 à 3 po., qu'on unit et dresse de même épaisseur sur toute la surface. Sur cette couche, quand elle est un peu sèche et qu'on l'a bien préservée des fentes, on met une 2e couche D, de 6 po., bien égale, d'argile ou terre argileuse qu'on bat et unit avec soin. Le pied des moutons est le meilleur moyen de la tasser également. Sur ce lit d'argile on met un lit de gravier ou de blocaille E, d'un pied d'épaisseur. Lorsque ces matériaux sont rares on peut faire un premier lit de gazons retournés sur lequel on met une couche de gravier. Le réservoir, dont le fond est garanti de l'effet des pieds des bestiaux par le lit de gravier, est alors très durable et conserve bien l'eau. Toutefois, le béton de chaux hydraulique, qui reçoit un pavé, nous semble plus solide, plus durable et moins cher.

SECTION XX. — *Des réservoirs pour les jardins.*

Les jardins de l'homme des champs ont un besoin d'arrosement tout-à-fait indispensable. L'eau est donc pour eux un objet de première nécessité. On a, pour remplir ce but, les sources, des puits, des pompes ou des réservoirs. Le 1er moyen, l'eau de source, est rare; le 2e, les puits, peuvent partout s'établir; le 3e, les pompes, ne sont que le complément du second; et néanmoins ces trois moyens, qui fournissent de l'eau, dispensent à peine du réservoir.

Les *eaux de source ou de puits* ont besoin, pour bien réussir dans les jardins, d'être exposées pendant quelque temps à l'air et au soleil. Le réservoir n'a pas besoin d'être grand quand on a une source ou un puits pour l'alimenter; mais lorsqu'on n'a pour le remplir que les eaux de pluie, il faut que la masse d'eau qu'il offre soit proportionnée à la durée probable des sécheresses et à l'étendue du sol à arroser.

Sa *profondeur* peut être de 5 à 6 pieds; la dimension en profondeur est celle qui coûte le moins, parce qu'elle demande moins d'espace et qu'elle exige un moindre développement de travail quand on est obligé de faire des constructions.

Lorsque l'étendue du sol qui verse au réservoir est un peu grande, *il se remplit facilement* sans avoir besoin de grandes pluies. Dans ce cas un réservoir rond, de 24 pieds (8 mètres) de diamètre, sur 6 pieds (2 mètres) de profondeur, suffit à peu près à un jardin d'un quart d'hectare. Cette contenance de 100 mètres ou 1000 hectolitres peut fournir pendant la sécheresse un décimètre ou 3 po. 8 lig. de hauteur d'eau, à moitié à peu près de cette surface, ce qui semble devoir suffire pendant une sécheresse de plus de 2 mois; mais il est assez rare d'avoir un fond imperméable dans un sol de jardin; c'est donc là et plus qu'ailleurs qu'il faut avoir recours à l'art. Il n'y a d'ordinaire point de chaussée dans ces réservoirs; il faudrait, pour établir une chaussée, avoir une pente dans son terrain, ce qui est rare dans les jardins, et qui exigerait même des murs de terrasse pour empêcher l'éboulement des terres.

Ces réservoirs *se font donc dans le sol* avec un plancher de béton d'un pied d'épaisseur et des murs circulaires de 18 pouces, faits en petits matériaux et de bonne chaux hydraulique. Nous recommandons les petits matériaux parce que notre expérience nous a appris que les pierres qui ont de grandes dimensions occasionnent souvent des fentes, par la raison que le béton adhère moins à la pierre qu'avec lui-même; l'eau se fait souvent un passage sur toute leur longueur, pendant que les petits matériaux sont séparés entre eux par des couches de béton qui interdisent tout passage.

On peut faire son réservoir *à moins de frais;* pour cela on creuse dans le sol un fossé circulaire sur tout le développement de l'enceinte qu'on veut lui donner et auquel on donne un pied de profondeur de plus qu'au réservoir. Pour en faire la fondation on remplit ce fossé de béton garni de blocaille. Lorsque la prise est faite on vide tout l'intérieur à un pied de profondeur de plus qu'on ne veut donner au réservoir; on jette sur le fond bien nettoyé un béton d'un pied d'épaisseur et pour que la liaison du fond avec les parois du réservoir se fasse plus exactement, on gratte et on détruit une partie du béton qui correspond à l'épaisseur du béton du fond, et afin de rendre toute fuite par ce joint impossible, on peut y faire une petite moraine de ciment de Pouilly.

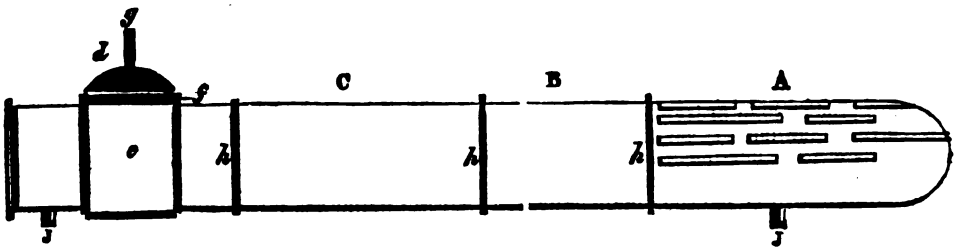
Nous avons vu dans le Vivarais des réservoirs de jardins faits également à peu de frais. Le fond se garnit de 3 po. de béton, et le tour d'un mur à sec fait en petits matériaux. Un crépissage de leur mortier sur ce mur à sec suffit pour leur donner des réservoirs qui ne perdent pas une goutte d'eau, mais on trouve rarement de la chaux de cette qualité; le temps, sans doute, n'est pas loin où, la science marchant avec la pratique, nous aurons partout des cimens et des chaux hydrauliques de toute qualité auxquelles nos constructions devront à la fois la durée, la solidité, l'imperméabilité et par conséquent la salubrité; mais en attendant il faut marcher avec les matériaux qu'on a, et se contenter de la chaux hydraulique qu'on peut se procurer.

A. PUVIS.

Nous allons faire connaître à nos lecteurs une méthode nouvelle pour vider les étangs et pour remplacer les bondes ordinaires que vient de proposer M. QUENARD, propriétaire à Courtenay (Loiret), et qu'il nous assure avoir mis à exécution avec beaucoup de succès. L'appareil qu'il a inventé pour cet objet, et qu'il nomme *tuyau-bonde,* se compose d'un 1er tuyau A (*fig.* 214), fermé à l'une de ses extrémités par une calotte hémisphérique et dont la partie supérieure est percée de fentes oblongues qui forment grille, de façon que cette portion grillée offre autant et plus de vide que la section intérieure du tuyau. La partie inférieure reste pleine afin d'empêcher le passage de la bourbe. Ce corps de tuyau

Digitized by Google

Fig. 214.



reste en entier sous l'eau, en-deçà de la chaussée. B, C, sont des tuyaux simples qui s'ajustent au 1er et qui augmentent en nombre suivant l'épaisseur de la chaussée; *d* est le dernier tuyau fermé à son extrémité par un tampon et percé verticalement dans toute son épaisseur d'un trou conique comme le boisseau d'un robinet. A la partie supérieure de cette ouverture il existe un bourrelet dans lequel est creusée une gouttière circulaire. Ce bourrelet est interrompu sur sa circonférence par 2 échancrures qui descendent jusqu'à la gouttière circulaire. Ce dernier tuyau est coulé d'une seule pièce; *e* est un autre cylindre creux destiné à fermer exactement l'ouverture conique du tuyau précédent comme la noix d'un robinet. Ce cylindre est surmonté d'une calotte sur laquelle est implantée une tige octogone pleine, à laquelle s'adapte une clé à double levier, qui sert à le faire tourner quand on veut présenter au fluide une partie percée à jour dans cette noix pour le faire écouler ou la partie pleine pour le retenir. Le tuyau *e* est en fer ou en fonte étamée recouverte d'une feuille de cuivre; il doit être graissé pour en faciliter le service. A la hauteur *f*, ce cylindre porte 2 dents qui entrent dans les échancrures du bourrelet et glissent quand on le tourne dans la gouttière circulaire. De cette manière on est assuré que l'eau ne soulèvera pas ce cylindre, et les dents sont autant de points de repère qui indiquent la fermeture ou l'ouverture de l'appareil. Ce cylindre peut, au moyen de la clé, s'enlever à volonté quand on veut vider l'étang et faire écouler l'eau par toute la capacité du tuyau; il n'y a pour cela qu'à faire arriver les dents vis-à-vis les échancrures et à soulever le cylindre qui sort alors de l'ouverture conique. *h h h*, sont des brides en fer qui relient les tuyaux les uns aux autres; J J des tiges qui servent à fixer ces tuyaux, soit dans une pièce de bois placée en travers dans le sol, soit dans un dé en pierre percé à cet effet. Les parties du tuyau qui sont recouvertes par les eaux ont peu de chose à craindre de l'oxidation, mais celles qui sont en contact avec la terre de la chaussée sont enduites d'une forte couche de goudron, pour les préserver de la destruction.

Cet appareil offre une fermeture exacte et sans qu'on ait à craindre de perte d'eau. Il fonctionne avec célérité quand on a besoin de faire écouler l'eau, et donne un écoulement qu'on peut graduer à volonté.

« Dans l'*hiver*, dit l'auteur, au moment où de fortes glaces pèsent sur les étangs, ou surtout lorsque après un faux dégel une seconde glace est survenue par l'intensité nouvelle et subite du froid, alors on peut par un léger écoulement d'eau, se garantir de la perte trop fréquente du poisson, qui, surpris entre les deux couches de glace, est infailliblement gelé. Par ce moyen le poisson se retire avec l'eau qui vient à baisser et rentre sous la première glace; et l'on peut dire, à l'avantage du nouveau procédé sur l'ancien, que cela se fait sans aucuns frais et avec une faible dépense de temps; tandis qu'avec la bonde ordinaire, après en avoir baissé le pilon, il faut, pour l'étancher, approcher une et souvent plusieurs voitures de terre, ou mieux de poussier de charbon, et en charger ce pilon.

« Il en est ainsi toutes les fois qu'on veut lever la bonde et la baisser.

« Dans *l'été*, à la suite des orages, lorsque les étangs se déchargent par la grille, on aura un moyen précieux d'abreuver sans frais les prés qui se trouvent à la file des étangs; j'ose même espérer par ce moyen utiliser une eau qui s'en va ordinairement en pure perte et faire faire un pas à notre système d'irrigation, si utile dans ses applications à l'agriculture, et voir s'établir désormais, à la suite de tous les grands réservoirs d'eau, de grandes et fécondes prairies.

« Avec la bonde ordinaire, avant de mettre un étang en pêche, il faut toujours avoir la précaution d'établir dans le fossé d'écoulement, à quatre ou cinq pieds de la *fosse* ou trou où tombe l'eau en sortant du canal, une petite digue appelée *rouettis*, faite avec quelques légers pieux entrelacés de rouettes ou branches flexibles, afin de barrer le passage aux poissons qui auraient pu couler dans le canal; après la pêche de l'étang l'on baquette et l'on pêche cette fosse. Ces deux opérations ont l'une et l'autre de grands inconvéniens. D'abord si le rouettis est trop serré ou obstrué, il retarde l'eau; s'il est trop lâche, la force de l'eau le troue, soit sur les côtés, soit en dessous, et il ouvre passage aux poissons; dans tous les cas il exige une surveillance active. Enfin pour baqueter ou pêcher la fosse ou trou de bonde, il arrive souvent qu'il faut employer le tiers du temps qu'on a déjà passé à pêcher l'étang. Le tuyau-bonde n'exige ni ces préparatifs ni ces travaux.

« Avec le tuyau-bonde, disparaissent ces dispendieuses pièces de bois nécessaires à la confection d'une bonde, et qui nécessitent des renouvellemens fréquens et une foule de travaux longs et toujours coûteux qui diminuent beaucoup le produit net des étangs.

« Le travail pour la pose du tuyau-bonde consiste dans celui d'une tranchée ordinaire qu'on pratique dans la chaussée, à la suite de la partie la plus basse du bief ou fossé. Des

Digitized by Google

pièces de bois placées en travers, ou des dés en pierres, l'un à la tête, un autre à la queue du tuyau et un troisième au milieu, si on le juge à propos, reçoivent sur leur niveau, un peu incliné, tout l'appareil. Plusieurs couches de terre glaise pilonnée, enveloppent ensuite les tuyaux placés dans la tranchée. Le devant de cette tranchée dans toute sa hauteur jusqu'au milieu, en largeur de la chaussée, devra être pilonné avec cette même terre glaise, afin de fermer l'entrée aux vagues; le surplus de la tranchée peut être rempli de terre ordinaire.

« S'il advenait qu'un étang ou tout autre pièce d'eau fût placée au-dessus d'un autre étang, et qu'on voulût faire écouler l'eau du premier dans le second, ou faire fonctionner cette machine pour augmenter l'eau de la deuxième pièce d'eau, ou enfin qu'on voulût mettre en communication deux pièces d'eau, dans ce cas, la tige du cylindre *e* reçoit une autre tige sur son carré, puis celle-ci une autre, jusqu'à la surface de l'eau, où la clé ordinaire remplit son service. »

M. Quenard s'est occupé de la fabrication de son appareil, et d'après les devis et le prix des matériaux, il a calculé qu'une bonde ordinaire à chapeau, de 11 pieds de hauteur et dont le canal a 42 pieds de longueur ou la largeur de la chaussée, coûtait dans le Loiret au moins 350 fr.; tandis qu'il peut livrer un tuyau-bonde de la même longueur, de 7 pouces de diamètre et 3 à 4 lignes d'épaisseur pour 160 fr. savoir: 135 fr. pour les 42 pieds de tuyaux à 32 fr. les 100 kilog. de fonte, et 25 fr. pour la confection du cylindre, 8 écrous, l'ajustement des tuyaux et la clé. Les travaux de terrassement sont à peu près les mêmes dans les deux cas.

F. M.

Digitized by Google

Livre Sixième.

ECONOMIE PUBLIQUE DE L'AGRICULTURE,

ET LÉGISLATION RURALE.

PREMIÈRE PARTIE. — ÉCONOMIE PUBLIQUE DE L'AGRICULTURE.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

L'économie publique est la science qui a pour but de rechercher les sources de la richesse nationale et les lois suivant lesquelles elle se distribue et se propage. L'économie publique s'occupe des diverses branches de la richesse nationale, et en particulier, de l'*industrie agricole,* qui a pour objet de recueillir directement des mains de la nature les choses propres à satisfaire nos besoins.

Dans le travail que nous entreprenons, nous nous bornerons à indiquer les *sources principales* de la richesse nationale et les moyens de la propager; nous rechercherons quels sont les devoirs de l'autorité envers le pays et des producteurs agricoles vis-à-vis le gouvernement et à l'égard de leurs concitoyens; nous examinerons par quelles mesures l'autorité doit encourager l'industrie agricole, et le concours qu'elle doit attendre des agriculteurs pour développer le phénomène de la production : car, si les devoirs d'un gouvernement envers l'agriculture sont multipliés et étendus, de leur côté les agriculteurs ne doivent jamais perdre de vue que leur fortune et la richesse du pays dépendent presque exclusivement de leurs efforts et de l'intelligence qu'ils développent dans l'étude raisonnée de leurs moyens de production. En général, en France, et surtout dans nos campagnes, on tourne presque constamment les yeux vers le gouvernement, comme vers la seule source de la prospérité. On le rend trop souvent responsable des malheurs publics, ou des fautes résultant de l'inhabileté ou de l'ignorance des producteurs. Nous ne nions point que l'influence d'un gouvernement éclairé sur la prospérité de l'agriculture ne puisse être considérable, mais son action ne peut que guider et soutenir les efforts des agriculteurs, et c'est en définitive sur leur énergie seulement et sur leur intelligence qu'ils doivent compter comme sur les seules sources réellement fertiles de la richesse agricole. Chaque industrie a ses ressources intérieures et extérieures; c'est en les étudiant avec soin qu'on peut espérer de faire parvenir chacune d'elles à son plus haut degré de perfection. Mais cette étude est complexe : elle exige les efforts simultanés des producteurs et de l'administration. C'est en faisant pénétrer parmi les agriculteurs les vrais principes de l'économie; c'est en familiarisant les administrateurs, depuis les plus hauts fonctionnaires jusqu'aux simples conseillers municipaux, avec les lois de la production, que l'on peut espérer obtenir cette harmonie, ce concours simultané de tous les efforts et de toutes les volontés vers un but commun, à savoir : que chaque partie du tout prospère de la manière la plus avantageuse d'après des principes reconnus et sanctionnés par l'expérience. Ce sont ces éléments de prospérité dont nous allons tâcher de poser les bases dans l'essai que nous entreprenons.

CHAPITRE PREMIER. — DE LA RICHESSE AGRICOLE ET DE SES SOURCES.

Le mot richesse, dans sa signification la plus étendue, désigne les biens que nous possédons, et qui peuvent servir à la satisfaction de nos besoins et même de nos goûts; mais la science économique ne s'occupe que des biens qui sont *susceptibles d'une possession réelle* ou *qui ont une valeur reconnue.* Sans entrer plus avant dans des détails qui pourraient paraître abstraits à ceux qui ne sont pas familiarisés avec le vocabulaire de cette science, nous nous contenterons de remarquer que la nation chez qui les produits destinés à satisfaire les besoins sont le plus abondans par rapport à la population, et où les produits se distribuent le mieux en proportion de la part que chacun a prise à la production, est la plus riche, puisque c'est elle où les habitans sont le mieux partagés et jouissent de plus d'aisance.

La quantité plus ou moins grande d'argent ou de *monnaie* qui circule dans une nation ne peut servir à mesurer sa richesse. La monnaie n'est pas une richesse en elle-même, puisqu'elle ne peut servir *directement* à la satisfaction d'aucun de nos besoins; son utilité seule, comme agent ou moyen d'échange, lui donne de la valeur. La monnaie, en effet, n'a d'autre mission à remplir dans le phénomène de la production que de servir d'instrument aux échanges, ou, en d'autres termes, de les faciliter. On échange d'abord le *produit* qu'on a créé contre de la monnaie, puis ensuite la monnaie contre le produit qu'on veut consommer.

L'activité dans la circulation des monnaies équivaut à une plus grande quantité; de même que des voitures constamment employées équivalent à un plus grand nombre

Digitized by Google

de voitures qui se reposent fréquemment.

La monnaie n'étant pas reçue pour être consommée, elle peut fort bien être remplacée par un *signe*, tel que billets, papier-monnaie, crédits ouverts en compte courant, etc. Le signe peut même souvent être préféré à la chose par la facilité qu'il donne aux transactions commerciales; mais il ne mérite cette préférence qu'autant qu'on peut à chaque instant se procurer la chose avec le signe.

L'on appelle *produit* une chose à l'usage de l'homme, où l'on ne considère que l'*utilité* qui lui a été communiquée par les *agens de la production* et la *valeur* qui en est résultée. On nomme *agens de la production* ce qui agit pour produire; tels sont les *industriels* et leurs *instrumens*.

Enfin, l'ensemble de toutes les valeurs créées, et de tout ce qui sert à satisfaire nos besoins, forme le *capital national* ou la masse de la richesse du pays.

Parmi les industriels, il faut mettre au premier rang la classe des agriculteurs, qui provoque la production des matières brutes, ou les recueille des mains de la nature; et parmi les instrumens les plus puissans de la production agricole, il faut placer les propriétés foncières, telles que terres cultivables, mines, cours d'eau, etc., dont nous allons nous occuper dans la section suivante.

SECTION I.— *De la propriété foncière considérée comme instrument de travail.*

Les économistes appellent *instrumens appropriés* les instrumens naturels de travail, comme les terres arables, les prairies, les mines, etc., et qui sont devenus des propriétés.

La *propriété* est le résultat et la récompense du travail. L'espoir de l'obtenir forme un des motifs d'action les plus puissans parmi les hommes. Le désir du bien-être et le besoin non moins vif de transmettre à ses enfans le fruit de son labeur ont fait de la propriété la base de presque toutes les sociétés humaines. Aussi ce droit est-il regardé comme sacré parmi tous les peuples civilisés; il est garanti par les lois de l'association, et ce n'est qu'en faisant au sein même de la société des blessures profondes qu'on peut y porter atteinte. Cependant l'intérêt général a exigé l'introduction de quelques exceptions à la rigueur de ce principe fondamental. Nous les passerons successivement en revue sous les différens paragraphes de la section suivante; nous terminerons celle-ci en faisant remarquer qu'il n'est pas indispensable que les instrumens appropriés, tels que fonds de terre, moulins, cours d'eau, soient mis en action par ceux qui en sont propriétaires; ils peuvent les louer à des industriels qui, par leurs connaissances, savent mieux qu'eux-mêmes les mettre en valeur. Ces industriels, qui louent ainsi le service productif des fonds de terre ou moulins, s'appellent *fermiers, colons, meuniers*, etc. Le prix qu'ils offrent pour en obtenir l'usage se nomme *loyers, fermages*, etc.

SECTION II. — *Des restrictions commandées par l'intérêt général à l'exercice du droit de propriété.*

Parmi les atteintes que l'intérêt commun a commandées au droit sacré de la propriété privée, les unes ne tendent à rien moins qu'à dépouiller entièrement le propriétaire actuel au profit commun; elles ont reçu le nom d'*expropriations pour cause d'utilité publique*. Les autres ne font que modifier l'exercice du droit de propriété; d'autres, enfin, se bornent à en modifier la jouissance.

§ Ier.— De l'expropriation pour cause d'utilité publique.

L'expropriation pour cause d'utilité publique est une nécessité sociale; si ce droit n'existait pas, la plupart des améliorations qu'exige le développement de la civilisation deviendraient impossibles. Mais, pour légitimer cet acte de spoliation faite au nom de tous, il faut que l'*utilité publique*, ou la nécessité de l'expropriation, soit bien constatée. La forme de cette décision peut varier; mais, soit qu'on la confie au pouvoir exécutif, comme en France, soit qu'on la confie à l'une des branches du pouvoir législatif, comme en Angleterre, soit qu'on réserve l'examen de cette question à des juges spéciaux, il faut toujours que l'utilité publique soit constatée d'une manière solennelle, que l'expropriation ne puisse être prononcée que moyennant une indemnité qui représente au moins l'exacte valeur de la propriété, et qu'enfin elle ne puisse recevoir son exécution qu'après le paiement préalable de l'indemnité accordée.

En général l'expropriation pour cause d'utilité publique est un sacrifice commandé à l'intérêt privé par l'*intérêt général;* l'équité fait un devoir de le rendre aussi peu onéreux que possible. Toutefois il est des circonstances où l'expropriation, loin d'être préjudiciable aux intérêts du possesseur, lui promet au contraire un avenir prospère; c'est lorsque l'expropriation n'est que partielle, et que la portion qu'on lui ravit doit servir à continuer quelques grands travaux d'utilité publique, tels que routes, rues, canaux, etc. Dans ce cas, il est souvent du devoir et de l'intérêt du propriétaire d'offrir gratuitement la portion du sol nécessaire à ces travaux, soit au gouvernement, s'il les dirige lui-même, soit aux compagnies qui en ont obtenu la concession; et si les propriétaires, aveuglés par l'ignorance ou la cupidité, refusent l'abandon gratuit de ces portions de terrains, on doit faire entrer en compensation de l'indemnité qu'ils réclament la plus-value que ces travaux donnent aux autres portions de leur héritage. L'expropriation est donc permise à l'autorité toutes les fois que l'utilité publique est bien constatée et qu'il s'agit de travaux qui doivent profiter à tous; mais il existe des cas où la nécessité de l'expropriation est moins évidente, et où, cependant, cette expropriation doit être autorisée par la législation. Nous allons les énumérer sous les numéros suivans :

1° *Des marais et de leurs desséchemens.*

Les marais sont des terres abreuvées de

Digitized by Google

beaucoup d'eau qui n'a pas d'écoulement. Le desséchement des terrains marécageux offre toujours un double avantage : il rend à la culture des terres précieuses, et délivre le pays des émanations empoisonnées qui s'exhalent, en général, des terres inondées. Lorsque les desséchemens peuvent être faits par les propriétaires, il est du devoir du gouvernement de les laisser faire et de les encourager. Mais souvent ces travaux exigent des connaissances fort étendues dans la science de l'hydraulique et un grand développement de capitaux; alors l'autorité a le droit de s'emparer de ces propriétés ou de les concéder à des compagnies d'entrepreneurs, en faisant déterminer par des estimations consciencieuses les indemnités dues aux propriétaires dépossédés. (Voir ci-après, *partie législative*, les lois qui régissent cette matière.)

2° *Les landes.*

Chacun sait qu'on nomme *landes* une grande étendue de mauvaises terres qui ne donnent que quelques misérables productions, telles que bruyères, genêts, fougères, ronces, broussailles, etc. La nécessité de l'expropriation paraît moins évidente dans ce cas que dans le précédent. Toutefois, dans les pays où la population est fort agglomérée et les limites du territoire circonscrites, et où l'intérêt public exigerait impérieusement que toutes les terres fussent mises en culture, l'expropriation devrait être prononcée si cette mesure était jugée utile, après avoir mis toutefois les propriétaires en demeure d'étendre leurs cultures à ces terres en friches, et faute par eux d'avoir obéi aux prescriptions de l'autorité. Dans les landes de Bordeaux, par exemple, il existe, au-dessous d'une couche fort mince de terre perméable, un sous-sol de glaise qui arrête les eaux pluviales, glace ces terrains et les rend ainsi impropres à la culture. Peut-être serait-il possible, avec un grand développement de forces mécaniques, de rendre le sous-sol perméable et de fertiliser ainsi ces terres arides. Dans ce cas, l'expropriation pourrait devenir une source de prospérité pour ces contrées. Il en serait de même si on pouvait y établir des colonies agricoles de pauvres et d'orphelins.

3° *Des dunes.*

Dune est le nom qu'on donne à ces hauteurs ou petites montagnes de sables mouvans, détachées les unes des autres, qui se trouvent le long de certaines côtes de la mer; souvent elles embrassent des plages considérables et affligent de leurs envahissemens perpétuels les contrées qu'elles menacent sans cesse. L'art est parvenu à fixer ces fléaux destructeurs et à en arrêter les progrès; mais, pour y parvenir, il faut joindre à la science les moyens d'exécution. L'expropriation, lorsqu'elle devient nécessaire, est donc un bienfait pour le pays, et il doit toujours être permis au gouvernement d'ordonner les travaux d'ensemencement et d'endiguages jugés utiles pour arrêter ce fléau dévastateur.

4° *Des mines.*

La propriété du sol emporte en général celle du dessus et du dessous, d'où il résulte que toutes les substances minérales ou fossiles renfermées dans le sein de la terre et le droit de les exploiter appartiennent au propriétaire de la superficie; mais comme il est de l'intérêt de la société de multiplier autant que possible les métaux utiles, il est nécessaire d'accorder au gouvernement le droit d'obliger ceux qui les possèdent à les exploiter de la manière la plus avantageuse aux intérêts généraux, et même, s'il le juge indispensable, de prononcer l'expropriation en en réglant les conditions, et d'exploiter lui-même ou d'accorder la concession de l'exploitation à des compagnies qui offrent les garanties désirables.

§ II. — Des restrictions modificatives du droit de propriété.

Si nous avons admis que l'autorité, au nom de l'intérêt général, peut dépouiller le possesseur du sol en lui accordant une indemnité préalable, nous devons admettre à plus forte raison que la puissance législative peut, dans l'intérêt de tous, ou même au nom de l'équité dans l'intérêt de quelques-uns seulement, modifier l'exercice rigoureux du droit de propriété. Ainsi toutes les servitudes rurales d'intérêt public ou communal, telles que le marche-pied ou chemin de halage le long des rivières navigables ou flottables, le parcours et la vaine pâture, l'essartement, l'alignement, le curage des fossés et canaux, le flottage, le droit d'ordonner ou de permettre les réunions de propriétés morcelées lorsqu'elles sont jugées utiles; toutes les servitudes d'intérêt particulier, telles que l'écoulement des eaux pluviales ou natives, la mitoyenneté des murs, des fossés et des haies, le passage pour les terres enclavées, toutes ces modifications à l'exercice du droit de propriété rentrent dans les attributions de la puissance législative ou dans le pouvoir réglementaire de l'administration. (Voir tous ces mots divers dans la partie législative.)

§ III. — Des restrictions apportées à la jouissance des propriétés foncières.

L'industrie fuit l'esclavage, elle s'alimente de liberté, et quoique l'industrie agricole ait été beaucoup moins que les autres enlacée dans les liens des prohibitions, cependant elle a eu aussi son temps de servage. Avant 1791, la jouissance des propriétés rurales était soumise à une foule d'entraves qui mettaient l'agriculteur dans une espèce de tutelle des autorités locales. Indépendamment des restrictions imposées par les priviléges féodaux, les lois soumettaient les propriétaires aux bans de moissons et de fenaisons, de vendanges, glanage, râtelage, chaumage, grappillage et autres usages analogues. L'assolement forcé était souvent prescrit par les autorités locales, et un arrêt du Conseil du roi, rendu en 1787, obligeait les propriétaires qui voulaient planter un terrain en vigne, à obtenir la permission de l'intendant de la province, comme si le propriétaire ne savait pas mieux que l'intendant ou les autorités locales, le genre de culture qui lui rapporterait le plus, et comme si le

Digitized by Google

produit qui devait rapporter le plus n'était pas celui dont le besoin se faisait le mieux sentir. Le cultivateur qui vit sur son terrain, qui l'interroge et qui l'étudie, et qui plus que personne est intéressé à en tirer le meilleur parti, en sait plus à cet égard que l'administration.

«La nature des besoins de la société détermine à chaque époque, et selon les circonstances, une demande plus ou moins vive de certains produits. Il en résulte que, dans ce genre de production, les services productifs sont un peu mieux payés que dans les autres branches de production, c'est-à-dire que les profits qu'on y fait sur l'emploi de la terre, des capitaux et du travail, y sont un peu meilleurs; ces profits attirent de ce côté des producteurs, et c'est ainsi que la nature des produits se conforme en général aux besoins de la société.

»Si l'on insiste et qu'on prétende que le cultivateur ne connaît que le prix courant du marché et ne saurait prévoir, comme l'administration, les besoins futurs du peuple, on peut répondre que l'un des talens des producteurs, talent que leur intérêt les oblige de cultiver avec soin, est non-seulement de connaître, mais de prévoir les besoins. »

D'ailleurs, l'administration peut toujours, et c'est quelquefois pour elle un devoir impérieux, éclairer les agriculteurs en publiant les documens les plus propres à arriver à ce but, au besoin par des instructions et avis, et toujours par des détails statistiques sur la consommation et la production.

Ainsi, les mots *laissez faire* s'appliquent à l'industrie agricole aussi bien qu'à l'industrie manufacturière. Cependant, quelques exceptions particulières subsistent encore parmi nous à la liberté de jouissance de certaines propriétés rurales; nous allons les indiquer.

1° *De la culture des tabacs.*

Lorsque la situation financière des pays le permet, la culture de cette plante doit être libre comme les autres; mais elle offre à l'impôt une assiette trop facile pour que la plupart des gouvernemens n'aient pas été tentés d'en faire une source de revenus. Trois systèmes se présentent pour arriver à ce but, savoir : 1° le système actuellement en vigueur en France, c'est-à-dire culture permise seulement à certains départemens, avec la licence et sous la surveillance de l'administration, monopole de la fabrication formellement réservé au gouvernement; 2° le système anglais, c'est-à-dire prohibition complète de la culture indigène, avec impôt sur tous les tabacs étrangers importés dans le pays; 3° enfin, le troisième système, qui réunit déjà un assez grand nombre de partisans parmi les économistes, consisterait à restituer à l'industrie la fabrication du tabac, à en déclarer la culture et le commerce libres, sauf les dispositions des lois, qui seraient formulées de manière à protéger et à fournir à l'Etat les ressources qui lui sont nécessaires.

2° *De la betterave et du sucre indigène.*

La culture de la betterave a pris depuis quelques années un grand développement; c'est une conquête précieuse pour l'agriculture et pour notre production. Chaque jour voit se développer cette nouvelle industrie à la fois agricole et manufacturière; mais, dans un pays où le sel est imposé, il paraît impossible que le sucre soit affranchi des taxes. Le sucre présente, en effet, de nombreux avantages pour asseoir convenablement un impôt, car il est d'une consommation générale sans être de première nécessité. Sans doute il était juste et convenable de favoriser les premiers essais de cette nouvelle industrie, en lui accordant une protection spéciale; mais il convient qu'elle contribue, comme toutes les autres, aux charges de l'Etat. L'affranchir serait une injustice, surtout dans le moment où nous écrivons en présence d'un déficit de 30 millions. Ce serait faire supporter aux autres branches de l'industrie agricole le poids d'un semblable privilége. Espérons toutefois que cet impôt inévitable sera sagement gradué, de manière à suivre les progrès du rendement, du prix du revient et du développement de la fabrication; qu'il sera établi sur les bénéfices et de manière à ne pas porter préjudice à une industrie qui tend à accroître de 100 millions par an le revenu territorial de la France.

3° *Des bois et forêts.*

La jouissance des bois appartenant à l'Etat, aux communes et aux établissemens publics, doit être soumise à des règles particulières, car il n'y a pas là l'œil vigilant du maître pour réprimer les abus et diriger l'exploitation. Mais, lorsqu'ils appartiennent à des particuliers, c'est porter une atteinte inutile à l'exercice de la propriété que de les obliger à les aménager d'après un système fixé d'avance et nécessairement contraire à leurs intérêts. Quoiqu'une grande partie des entraves apportées à cette jouissance par les anciennes ordonnances aient été supprimées, le droit de martelage des bois pour le service de la marine, et la prohibition des défrichemens qui existent encore aujourd'hui, sont des restrictions qui paraissent inutiles aux hommes les plus éclairés. C'est une chimère que de craindre le dépeuplement de nos forêts; eût-il lieu d'ailleurs, les forêts de l'Etat et le commerce nous fourniraient toujours les bois nécessaires à nos constructions maritimes. L'Angleterre n'a point de forêts, et cependant sa puissance navale surpasse celle des autres pays. On pense donc généralement que la prohibition de défricher ne peut être maintenue qu'à l'égard des terrains en pente situés sur le sommet ou la croupe des montagnes, pour prévenir les inconvéniens que l'ignorance pourrait occasionner en mettant à nu ces terrains, et en permettant aux pluies de faire couler dans la plaine toute la terre végétale, de les rendre ainsi complétement infertiles. Cependant il est nécessaire de rappeler que la question de savoir si les *défrichemens* doivent être permis à tous les propriétaires de bois n'est pas seulement économique, mais qu'elle doit encore appeler à son secours et à sa solution l'expérience de la science météorologique. Les défrichemens étendus peuvent

Digitized by Google

avoir la plus grande influence sur la fertilité générale du sol et sur la végétation. Les forêts abritent la contrée contre l'influence pernicieuse de certains vents qui pourraient nuire à la fertilité; elles attirent les nuages, et conservent au sol l'humidité nécessaire, en l'abritant contre les rayons desséchans d'un sol brûlant; enfin, les arbres des forêts attirent et neutralisent, par les sommets de leurs nombreuses branches, l'électricité de l'atmosphère, et préservent peut-être ainsi les récoltes des orages et des grêles dévastatrices.

Les *plantations* méritent aussi d'être encouragées, surtout dans les terrains de médiocre qualité et les pentes des montagnes. Malheureusement, la plus grande partie de ces terrains appartient aux communes, et est livrée au plus funeste système. Chacun peut en jouir, nul n'a le droit de l'améliorer. Un semblable mode de jouissance suffirait pour réduire à un état déplorable les meilleurs fonds, les pâturages les plus fertiles : on peut juger de son résultat dans des terrains que l'art agricole aurait quelque peine à mettre en valeur. Le partage, la vente ou la location par baux emphytéotiques de ces communaux, serait un bienfait pour la France, qui compte plus de deux millions d'hectares de biens ainsi possédés. Le bail à long terme devrait être préféré pour ceux qui peuvent être plantés en bois, à la charge d'en régler la jouissance et le retour à la commune à son expiration, et d'en garantir la conservation et l'aménagement.

Pour les forêts, la conservation de la vieille écorce sera toujours le point important à obtenir. Le chauffage ne manquera point : l'usage d'enclore les héritages, la suppression de la vaine pâture, le goût des plantations, en répandant les arbres isolés, tend également à assurer des ressources qui, combinées avec l'exploitation du sol houiller, doit rassurer la France. Il n'en est pas de même des arbres nécessaires à la marine, à ses constructions, et à l'exploitation de ses vignobles. Pour ce dernier art seulement, il faut environ 10,000 hectares par an de futaies aménagées à 120 ans; la vieille écorce n'est donc qu'un revenu accumulé et capitalisé, et l'on rentre à peine dans une portion de ce revenu à de longs intervalles, sauf au propriétaire à retrouver son dédommagement lors de la coupe.

Peu de propriétaires possèdent une étendue suffisante de forêts pour effectuer un aménagement régulier; ce sont donc des cultures qui ne donnent aucun revenu. Mais alors comment acquitter l'impôt, qui n'est qu'une portion du revenu concédé au gouvernement comme prix de la protection garantie à la propriété? La nécessité d'en faire l'avance paralysera toujours les spéculateurs en ce genre; car un capital doublant en 14 ans par l'intérêt composé, il est facile de démontrer qu'un père de famille qui élève de hautes futaies paiera 3, 4 ou 5 fois la valeur des arbres qui seront coupés par ses petits enfants. Mais alors qu'il attend, dans l'intérêt de l'avenir, son revenu, il serait utile que le gouvernement, qui ne meurt jamais, attendît aussi la part qui lui appartient, et fît remise de l'impôt assis sur les terrains qui seraient déclarés devoir être aménagés en haute futaie, sauf la soumission du propriétaire de lui abandonner, lors de la coupe, le 6e, 7e ou 8e de sa valeur, comme représentation de l'impôt accumulé que le sol aurait dû acquitter.

4° *De la chasse.*

La chasse est aussi un droit dérivatif de la propriété; mais, dans l'intérêt de l'agriculture, l'exercice de ce droit doit être soumis à des règles qui en assurent l'exercice et en préviennent les abus. (Voir dans la partie législative les dispositions qui y sont relatives.)

5° *Des cours d'eau.*

L'eau courante, considérée comme élément, ne peut être la propriété exclusive de personne; elle reste dans le domaine public et n'est, en conséquence, soumise qu'aux lois de police qui règlent la manière d'en jouir. Ce sujet offre de grandes difficultés, car ici l'intérêt général se trouve en contact perpétuel avec l'intérêt privé. La navigation, le flottage, l'irrigation des propriétés rurales, cette source si féconde de la fertilité, les droits et priviléges des possesseurs d'usines, nécessitent dans tous les pays des dispositions législatives compliquées.

Les fleuves et rivières navigables appartiennent partout à l'Etat; ils servent, avec les lacs et les canaux, de routes liquides au commerce. Les autres cours d'eau doivent appartenir aux propriétaires riverains en raison de la largeur du front de leur propriété, sauf les servitudes de flottage et de halage, et sauf aussi le droit de propriété *tréfoncière* que l'Etat doit conserver sur tous les cours d'eau. A l'égard des sources qui prennent naissance dans un fonds, elles appartiennent exclusivement au propriétaire du sol d'où elles jaillissent.

6° *De la pêche.*

Le poisson peut être considéré comme le fruit des cours d'eau où il prend naissance et où il vit. Celui qui nage dans les fleuves et rivières navigables appartient donc à l'Etat, qui généralement en afferme la pêche. Celui qui habite les autres cours d'eau appartient aux propriétaires riverains et à chacun d'eux sur le front de sa propriété. Mais comme le poisson offre un aliment sain et utile aux populations, des lois de police doivent protéger le frai qui sert à sa reproduction. Dans les étangs, la pêche appartient sans contrôle au propriétaire du fonds. Toutefois, dans les pays d'étangs, il existe, à défaut de lois, des usages destinés à concilier les intérêts des propriétaires d'étangs contigus. (Voir la partie législative.)

7° *Des salines.*

Le sel est un aliment indispensable à l'homme et nécessaire aux animaux, il éveille l'appétit et excite les fonctions digestives; il

Digitized by Google

est également utile en certaines circonstances à la culture des terres; il serait donc à désirer que le commerce de cette substance fût entièrement libre. Malheureusement la nécessité de pourvoir aux charges de l'Etat a fait soumettre son extraction à des conditions particulières et son commerce à des impôts onéreux. Le sel se trouve à l'état fossile, ou en roche dans certaines mines qui ont reçu le nom de mines de *sel-gemme*. Comme toutes les autres mines et minières, les mines de sel en roche appartiennent aux propriétaires de la superficie; mais elles ont été soumises, dans l'intérêt du fisc, à une surveillance spéciale, et ne peuvent être exploitées qu'en vertu d'un acte de concession du gouvernement. Le sel est aussi extrait directement des eaux de la mer par l'évaporation aqueuse, ou des sources d'eau salée dont on trouve un assez grand nombre en France. L'établissement d'une saunerie, soit dans les marais salans, soit en sources, doit donc être permis aux propriétaires de ces marais et sources; le monopole de l'Etat serait injuste dans ce cas, car il n'est pas indispensable, sauf les lois de police nécessaires pour assurer les droits du fisc.

CHAPITRE II. — DES DÉBOUCHÉS DE L'INDUSTRIE AGRICOLE.

On appelle *débouchés*, dit l'économiste SAY, les moyens d'écoulement, les moyens d'échange, les moyens de vente pour un produit.

Un acheteur ne se présente d'une manière effective qu'autant qu'il a de l'argent pour acheter; et il ne peut avoir de l'argent qu'au moyen des produits qu'il a créés, ou qu'on a créés pour lui; d'où il suit que c'est la production qui favorise les débouchés.

Le défaut de production, et par suite de débouchés, vient quelquefois de ce que le produit est rendu trop cher par des *impôts* excessifs, ou une industrie imparfaite; quelquefois il vient d'une force majeure qu'il est impossible de surmonter. Quand une partie des récoltes manque, l'autre se vend moins bien, parce qu'une portion des objets récoltés eût été achetée avec le produit des récoltes qui ont manqué. Les mêmes principes s'appliquent à tous les débouchés, soit intérieurs, soit extérieurs; cependant le marché intérieur et le marché étranger donnent lieu à quelques considérations particulières qui diviseront ce chapitre en deux sections principales.

SECTION I. — *Du marché intérieur.*

L'expression marché est en quelque sorte synonyme du mot *débouché;* c'est le lieu où on trouve à échanger, ou, ce qui revient au même, à vendre ses produits.

Dans la langue de l'économie publique, le *marché* n'est pas le lieu où l'on se rassemble en grand nombre pour acheter ou vendre, c'est l'ensemble de tous les lieux où s'opèrent quelques transactions commerciales. Ainsi la France entière est notre marché intérieur. Les villes, et surtout les capitales, sont les plus grands centres de la consommation intérieure; la jalousie de quelques provinces contre la capitale de la France est donc injuste et maladroite, puisque c'est elle qui offre le marché le plus étendu à leurs produits. Ajoutez à cela que c'est dans les capitales que s'élaborent les découvertes des sciences et des arts dont l'influence salutaire réagit bientôt sur les campagnes; que sans elles la liberté et la civilisation perdraient leur base la plus puissante, et qu'un pays, sans une capitale riche et florissante, serait nécessairement placé au dernier rang des nations.

Dans tous les pays, même ceux qui sont presque réputés exclusivement commerciaux, comme la Hollande, le commerce intérieur est infiniment plus considérable que le commerce extérieur. Il suffit, pour s'en convaincre, de jeter les yeux autour de soi. Les vêtemens qui nous couvrent, les mets qui paraissent sur nos tables, les meubles et les décorations de nos appartemens, en un mot la plupart des objets qui sont destinés à satisfaire nos besoins ou nos goûts sont des productions indigènes. Le nombre des choses qui viennent du dehors est modique en comparaison des choses qui nous viennent de l'intérieur, surtout si l'on y comprend, comme on le doit, la valeur des bâtimens que l'on habite et celles des autres constructions qui sont aussi un produit de l'intérieur.

Au surplus, dans tous les pays et surtout dans les contrées où la population est considérable, les bornes de l'extension du marché intérieur ne sauraient être fixées avec quelque latitude. Si la richesse du pays permettait à l'aisance de pénétrer dans nos campagnes, si une nourriture saine et abondante, des vêtemens plus commodes et moins grossiers, des habitations moins humbles, des ameublemens moins misérables devenaient possibles à l'égard de la plus grande partie de nos cultivateurs, le marché national pourrait s'accroître du double au triple, et l'activité commerciale s'augmenter dans les mêmes proportions. Pour atteindre ce but désirable, ou du moins pour nous en rapprocher, il est nécessaire de faciliter le plus possible les communications ou les rapports entre les producteurs et les consommateurs. Il est donc utile de présenter quelques vues générales sur les avantages qu'offrent, pour la prospérité générale d'un pays, des voies perfectionnées de communication.

§ Ier. — Des voies de communication.

Dans le commerce, de même que dans l'industrie manufacturière, la découverte d'un procédé expéditif et économique, la destruction d'un obstacle, en un mot tout ce qui diminue les frais de production et procure au consommateur un gain qui ne coûte rien au producteur, est un bienfait pour la masse des habitans. En effet, dans ce cas, le producteur baisse son prix, sans perte, parce que s'il fait payer moins cher, c'est qu'il a moins dépensé. Les moyens de communication, dit SAY, favorisent la production précisément de la manière que les machines qui multiplient les produits de nos manufactures et en abrégent la production. Ils procurent les mêmes produits à moins de frais, ce qui

Digitized by Google

équivaut exactement à un plus grand produit obtenu avec les mêmes frais. Ce calcul appliqué à l'immense quantité de marchandises qui couvrent les routes d'un empire populeux et riche, depuis les légumes qu'on porte au marché, jusqu'aux produits de toutes les parties du globe, qui, après avoir été débarqués dans les ports, se répandent ensuite sur toute la surface du continent, ce calcul, dis-je, s'il pouvait se faire, donnerait une économie immense dans les frais de production. La facilité des communications équivaut même à la richesse naturelle et gratuite qui se trouve dans le produit, lorsque, sans la facilité de cette communication, cette richesse naturelle serait perdue. Au Chili et à Buénos-Ayres, et dans quelques autres parties de l'Amérique méridionale, les bêtes à cornes sont si multipliées, et les moyens de communication et de consommation si restreints qu'on les abat constamment pour avoir leur peau et leur graisse; on laisse consommer leurs chairs sur le lieu où ils ont été abattus et leurs ossemens et cartilages, et souvent même les parties musculaires, servent à chauffer les fours de certaines usines. Si on pouvait les transporter sur un marché intérieur ou extérieur où ils serviraient à satisfaire les besoins de la consommation, les revenus du producteur et la richesse générale du pays s'accroîtraient nécessairement de toute leur valeur.

Les voies de communication se divisent en voies terrestres et voies liquides ou fluviales; nous examinerons sous les deux articles suivans les conditions qu'elles doivent réunir.

1° *Voies terrestres.*

Les voies terrestres peuvent se diviser en grandes routes, chemins de fer, ponts, chemins vicinaux, rues des villes, bourgs et villages et sentiers; chacune de ces espèces de voies de communication donne lieu à des considérations particulières que nous allons indiquer successivement.

A. *Des grandes routes.*

Les routes sont les organes principaux de la circulation commerciale; les jurisconsultes les placent, avec raison, dans la catégorie des choses qui sont hors du commerce, et dont en conséquence la propriété n'appartient à personne, mais dont l'usage est réservé à chacun. Les routes doivent être, autant que le permettent les localités, accompagnées de fossés latéraux, soit pour servir à l'écoulement des eaux, soit pour mettre obstacle aux anticipations possibles de la part des propriétaires riverains; leur largeur doit être proportionnée aux besoins de la circulation, et à l'activité de l'industrie nationale.

Deux systèmes se présentent ici en concurrence : le premier est le système anglais, où toutes les routes sont faites par les comtés, sous la direction et surveillance de l'autorité locale. L'état parfait de toutes les routes de l'Angleterre, unies et coulantes comme les avenues d'un beau parc, proclamerait hautement l'excellence de ce système, si l'on ne remarquait pas que le bon état des routes de l'Angleterre résulte moins encore du système qu'ils ont adopté, que de l'esprit d'ordre et de prévoyance de ce peuple remarquable. Les soins et la vigilance qu'ils apportent à tout ce qui peut contribuer à la propreté, à la salubrité et à l'embellissement de leur pays, prouvent suffisamment que tout autre système pour la confection et la réparation des routes aurait également réussi parmi eux. Dans d'autres pays, et particulièrement en France, les voies de communication, dont l'entretien est confié à l'autorité locale, sont presque toujours dans un état déplorable; nous sommes donc portés à croire que le système anglais est excellent, mais qu'il ne peut réussir que chez les peuples déjà parvenus à un haut degré de civilisation, et où il existe des institutions municipales fondées sur des principes de liberté.

Le *second système* est celui que l'on suit en France, où les routes dites royales et les routes départementales sont confiées, quant à leur direction, confection et entretien, à une administration spéciale qui reçoit la dénomination d'administration des ponts et chaussées. Le corps des ingénieurs qui font partie de cette administration est sans contredit le plus instruit de l'Europe; le tracé des routes est toujours savant, elles sont faites sur de vastes proportions d'après les règles de l'art, et coûtent des sommes immenses à l'Etat. Depuis la révolution de 1830, 2000 lieues de routes royales ont été mises par cette administration à l'état d'entretien, et ce nombre, joint aux 4000 lieues qui existaient déjà, forme un immense réseau de 6000 lieues qui porte l'activité et la vie dans toutes les parties du royaume, indépendamment des routes départementales, dont un très-grand nombre a été achevé, soit par la même administration, soit dans quelques départemens par les autorités locales. Cependant nous sommes forcés de reconnaître que nos routes en France sont infiniment moins bien entretenues que celles du pays voisin que nous avons cité. Une administration, quelle que soit l'habileté des hommes qui la composent, ne développe jamais la même activité que des autorités locales soutenues et encouragées par des populations éclairées. Les *tolls* ou péages qui sont établis sur toutes les routes de l'Angleterre leur permettent de couvrir les intérêts des capitaux avancés, et les frais d'entretien par des droits légers imposés sur la circulation des animaux et attelages. Nous examinerons ci-après les avantages et les inconvéniens attachés aux péages. Enfin, le système de l'ingénieur Mac Adam, qui consiste à construire des routes, non pas avec des blocs de pierres ou de grès, mais avec des fragmens de cailloux superposés d'après les principes de l'art, et dans des proportions de largeur qui ne sont jamais supérieures aux besoins de la circulation, donnent aux routes anglaises et aux routes de l'Allemagne et de la Pologne, construites d'après le même système, une supériorité marquée sur les routes de France. Ces voies de communication sont entretenues avec soin et arrosées par les autorités locales, partout où le besoin s'en fait sentir.

« Les routes, dit très-judicieusement l'économiste distingué que nous avons déjà plusieurs fois cité, doivent en général être calculées pour les besoins de commerce. Une route trop large fait perdre chaque année la

Digitized by Google

rente de la terre superflue qu'on y a consacrée et les frais d'entretien plus forts que ceux qui sont nécessaires. Plusieurs routes qui partent de Paris ont 180 pieds de large, compris les bas côtés; quand elles n'en auraient que 60, leur largeur excéderait encore tous les besoins et pourraient passer pour magnifiques, même aux approches d'une grande capitale. Le surplus est un faste inutile. Je ne sais même si c'est un faste, car une étroite chaussée au milieu d'une large avenue dont les côtés sont impraticables durant la majeure partie de l'année, semble accuser la mesquinerie non moins que le bon sens de la nation. Il y a quelque chose de pénible à voir un espace, non-seulement perdu, mais mal tenu; il semble qu'on ait voulu avoir des routes superbes sans avoir le moyen de les entretenir unies, propres et soignées, à l'exemple de ces seigneurs italiens qui habitent des palais qu'on ne balaie point. Quoi qu'il en soit, il y a le long des routes dont je parle, 120 pieds qu'on pourrait rendre à la culture, ce qui fait pour chaque lieue commune 50 arpents. Maintenant qu'on mette ensemble le fermage de ces arpents, l'intérêt des frais de confection, et les frais d'entretien de la largeur inutile, et l'on verra à quel prix la France jouit de l'honneur, qui n'en est pas un, d'avoir des routes deux ou trois fois trop larges pour arriver à des villes dont les rues sont quatre fois trop étroites. »

Quoique la construction des routes départementales appartienne, comme celle des routes royales, à l'administration des ponts et chaussées, déja plusieurs conseils départementaux ont voté avec l'autorisation du pouvoir législatif les fonds nécessaires à la confection de quelques-unes de ces routes, et les autorités locales ont fait procéder à leur confection, sans avoir recours à cette administration. Cependant il faut reconnaître que ces empiétemens sur les attributions de l'administration des ponts et chaussées ont été faits sans opposition de sa part, et sans réclamation de la part du ministre de l'intérieur, bien plus, aux termes du nouveau projet de loi sur les chemins vicinaux, ces routes secondaires, lorsqu'elles auront été classées par les conseils généraux au rang des chemins vicinaux, se trouveront sous l'autorité immédiate du préfet. Si ces routes sont faites par les autorités locales avec le soin nécessaire, et d'après les principes de l'art et dans des proportions raisonnables, et que par de mauvais calculs et en voulant trop économiser sur les dépenses, on ne gaspille pas en mauvais travaux les ressources des départemens, cette innovation produira certainement un grand bien par l'activité et l'émulation qu'elle répandra dans nos départemens.

B. *Chemins de fer.*

La construction des voies rapides et économiques de communication, telles que les chemins de fer, offre encore de nouveaux avantages; elle étend le champ d'approvisionnement des grands centres de consommation. Des denrées, qui, par l'éloignement du lieu de leur production, ne pouvaient y être apportées, arrivent ainsi avec facilité et économie et concourent avec avantage à l'approvisionnement des grands marchés. Des bestiaux destinés à la boucherie, qui étaient auparavant obligés de parcourir, à grands frais d'énormes distances, arrivent sans fatigue et sans perdre de leur substance, sur le lieu de leur consommation, aussi frais que s'ils sortaient du pâturage. Les produits de la terre, les matières premières de l'industrie, dont le poids est en général très-considérable, peuvent ainsi être transportés économiquement dans les villes manufacturières où ils doivent être façonnés ou consommés.

L'agrandissement du cercle des approvisionnemens a encore pour effet d'empêcher de grandes variations dans le prix des denrées, car l'approvisionnement est d'autant plus assuré qu'il peut venir de points plus éloignés, et qu'un plus grand nombre de départemens, situés sous des latitudes différentes, peuvent concourir à cet approvisionnement. De plus, la réduction des frais de transport augmente tout à la fois le bien-être des classes pauvres en leur permettant de mieux satisfaire leurs besoins, et celui des producteurs en accroissant la consommation.

Quant à la question de savoir si ces voies artificielles de communication rapide doivent être faites par l'Etat ou par des compagnies, c'est une question complexe et difficile qui a été déjà débattue en divers pays. Peut-être d'ailleurs n'obtiendra-t-elle pas partout la même solution. Dans les contrées riches, où la population est industrieuse, et l'esprit d'association et d'entreprise porté au plus haut degré, l'Etat pourra sans crainte se reposer sur l'activité des compagnies; mais, dans les pays moins avancés, où l'esprit des habitans est timide, et où la confiance a été ébranlée par la mauvaise foi des spéculateurs, qui, trop souvent, inventent et dirigent de pareilles opérations, il serait peut-être désirable que le gouvernement fît les premiers pas, en encourageant ces travaux utiles par des avances, des garanties d'intérêt, ou d'autres avantages analogues.

C. *Des ponts.*

Les ponts facilitent aussi les communications entre les deux rives d'un fleuve; ils peuvent être construits par l'Etat ou l'autorité locale, aux dépens de tous les contribuables, ou mieux par la municipalité ou les concessionnaires qu'elle choisit, en imposant sur tous les passagers un droit de péage (*voy.* ci-après ce mot) proportionné aux dépenses exigées et au revenu probable de la construction. Il est inutile d'ajouter que la force d'un pont doit être en proportion du nombre et du poids des attelages qui doivent le traverser, et que les droits de tonnage et de passage, qui sont toujours fixés par l'autorité supérieure, doivent être proportionnés à ce qu'il a coûté et à la circulation probable qu'il doit faciliter. Les bacs et bateaux de passage sont régis par les mêmes principes que les ponts; à l'autorité supérieure seule appartient le droit de les autoriser et de fixer les droits de péage à payer par les passagers.

D. *Des chemins vicinaux et communaux.*

Pendant longtemps ces expressions, chemins vicinaux, chemins communaux, ont été synonymes et ont servi à désigner les mêmes

Digitized by Google

objets. Ils sont encore régis par la même loi et par des dispositions identiques, soit qu'ils servent aux usages des habitans d'une même commune, soit qu'ils intéressent à la fois plusieurs communes. Mais une distinction tranchée paraît vouloir s'introduire aujourd'hui entre ces deux expressions. Les chemins communaux destinés à l'usage des habitans d'une seule commune doivent conserver cette dénomination et rester sous la surveillance des autorités locales; mais les chemins vicinaux, qui désormais désigneront les chemins de grande vicinalité qui intéressent plusieurs communes, doivent sortir du régime municipal, pour entrer dans le régime départemental. Ce sont ces chemins qu'il s'agit, dans l'intérêt général, de classer en bloc comme départementaux. C'est la centralisation départementale qu'il faut appliquer à cet objet, parce que ce genre d'attribution forme un des élémens les mieux caractérisés des attributions départementales. Le moyen le plus simple d'arriver à ce but, et en même temps d'éviter les empiétemens que les conseils généraux pourraient être tentés de faire sur les attributions plus étendues de l'administration des ponts et chaussées, c'est de donner aux conseils généraux le droit de déclarer vicinal tout chemin communal, lorsqu'ils penseront qu'il doit être élevé à ce rang, eu égard à son importance, sur l'avis des conseils municipaux et des conseils d'arrondissement, et sur la proposition des préfets. Il faut accorder aussi au même conseil départemental le droit de déterminer la direction que le chemin vicinal doit suivre, de désigner les communes qui doivent contribuer à son entretien, sauf aux préfets à fixer la largeur du chemin et la proportion dans laquelle chaque commune doit contribuer, avec les fonds départementaux, à l'entretien de la ligne vicinale dont elle dépend. — La *prestation en nature*, qu'on semble vouloir conserver, est une ressource difficile à manier, mais qu'il paraît impossible de remplacer ou de convertir en argent dans quelques-uns de nos départemens, au moins quant à présent.

Une innovation utile et appelée par tous les bons esprits, c'est la création d'*agens voyers* nommés et révoqués par l'autorité départementale, chargés d'assurer le bon emploi des ressources et la bonne exécution des travaux. Enfin, pour obtenir de l'ensemble dans les opérations de la vicinalité, et employer avec utilité les divers agens de ce service, il est désirable qu'il soit créé des *chefs* de spécialité, ayant sous leurs ordres tous les autres agens, et ne relevant que du préfet seul.

E. *Des rues des villes, bourgs et villages.*

Les rues des villes, bourgs et villages, *appartiennent au domaine public en général*, et *en particulier au domaine public municipal*, comme spécialement utiles aux habitans des lieux, et sont à la charge des communes de leur situation. Les rues des villes, bourgs et villages remplissent complétement les fonctions des chemins vicinaux; et, soit qu'il s'agisse d'en créer qui n'existaient pas encore, soit qu'il s'agisse de rectifier, élargir ou améliorer ceux qui existaient déjà, c'est toujours la commune à laquelle ils appartiennent qui doit en supporter les frais.

Au surplus, et dans l'intérêt de la circulation et de la régularité des rues, les propriétaires des terrains riverains doivent être soumis à la servitude d'alignement, et à toutes les charges de ville et de police nécessaires à la viabilité et à la salubrité. D'autre part, les rues et places des villes, bourgs et villages doivent être affectées aux servitudes nécessaires à la desserte, et aux commodités et aisances des maisons et héritages adjacents, et spécialement au droit de prendre sur la rue leurs jours, entrée et sortie nécessaires; comme aussi au droit d'y faire les dépôts momentanés des matériaux destinés aux constructions et réparations, aux approvisionnemens du ménage, et toutes autres commodités autorisées par les usages et non contraires aux règlemens de police.

Cela résulte de l'équité et du contrat synallagmatique qui se forme, quoique tacitement, entre l'autorité qui, stipulant dans l'intérêt du fonds public, accorde la faculté de bâtir, et le constructeur qui l'obtient, et qui, en acceptant cet alignement, n'entend certainement pas faire une construction qui puisse un jour n'être pour lui qu'un obscur cachot sans portes et sans fenêtres. Il y a donc de part et d'autre un vrai contrat constitutif de servitudes.

Il serait désirable qu'en France les habitudes de propreté extérieure entrassent davantage dans les mœurs du pays: quelle que soit l'activité et la vigilance des autorités municipales, elles ne peuvent pas faire tout le bien qu'elles désirent, lorsqu'elles ne sont pas secondées par les habitans et par des habitudes conformes aux améliorations qu'elles voudraient introduire.

F. *Des sentiers.*

On appelle sentiers ces petites voies de traverses pratiquées dans nos campagnes pour communiquer aux habitations ou aux grands chemins publics.

Ces sentiers appartiennent quelquefois aux communes, et servent à l'usage de tous les habitans; alors les frais de réparation et entretien sont des charges municipales, et le préfet peut ordonner toutes les mesures nécessaires pour en procurer la viabilité. Mais le plus souvent les sentiers destinés au service de quelques habitations ne sont que des chemins de servitude. L'entretien et la réparation doivent alors être faits par ceux qui en font usage. A l'égard de cette dernière espèce de sentiers, on agite aujourd'hui la question de savoir s'il n'y aurait pas avantage pour l'agriculture à les déclarer imprescriptibles, et à soumettre les intéressés à concourir à leur entretien, soit dans la proportion de l'utilité qu'ils retirent de ces chemins, soit dans la proportion des contributions qui grèvent les propriétés que ces chemins desservent.

2° *Des voies fluviales ou liquides.*

Les voies liquides de l'intérieur se classent sous deux divisions principales, la navigation naturelle et la navigation artificielle.

Digitized by Google

A. *De la navigation naturelle.*

Lorsqu'on considère sous un point de vue général la position géographique de la France, en suivant de l'œil les chaînes de montagnes qui se projettent à sa surface, les bassins qui les séparent et les fleuves qui, après avoir sillonné le fond de ces bassins, arrivent aux deux mers qui enceignent au midi et à l'ouest son vaste territoire, on doit reconnaître, en l'admirant, tout ce que la nature a prodigué à ce beau pays, pour faire jouir ses habitans de tous les avantages d'un commerce étendu.

Les avantages qui résultent de l'heureuse position de la France n'avaient pas échappé à l'observation des anciens, et les idées qu'ils s'étaient formées de ceux qui doivent résulter pour le commerce intérieur de cette riche contrée, de la direction des fleuves et des rivières, semblent avoir été les mêmes qui depuis ont guidé le gouvernement dans l'établissement des lignes artificielles dont se compose le système actuel de la navigation.

« Toute la Gaule, dit STRABON, est arrosée par des fleuves qui descendent des Alpes, des Pyrénées et des Cévennes, et qui vont se jeter les uns dans l'Océan, les autres dans la Méditerranée. Les lieux qu'ils traversent sont pour la plupart des plaines et des collines qui donnent naissance à des ruisseaux assez forts pour porter bateaux. Les lits de tous ces fleuves sont, les uns à l'égard des autres, si heureusement disposés par la nature, qu'on peut aisément transporter les marchandises de l'Océan à la Méditerranée, et réciproquement; car la plus grande partie des transports se fait par eau en descendant ou en remontant les fleuves, et le peu de chemin qui reste à faire par terre est d'autant plus commode qu'on n'a que des plaines à traverser. Le Rhône surtout a un avantage marqué sur les autres fleuves pour le transport des marchandises, non-seulement parce que ses eaux communiquent avec celles de plusieurs autres fleuves, mais encore parce qu'il se jette dans la Méditerranée, qui l'emporte sur l'Océan par les avantages qu'elle offre au commerce, et parce qu'il traverse les plus riches contrées de la Gaule. Une si heureuse position de lieux, par cela même qu'elle semble être l'ouvrage d'un être intelligent plutôt que l'effet du hasard, suffirait pour prouver la Providence; car on peut remonter le Rhône bien haut avec de grosses cargaisons qu'on transporte en divers endroits du pays, par le moyen d'autres fleuves navigables qu'il reçoit et qui peuvent également porter des bateaux pesamment chargés. Ces bateaux passent du Rhône sur la Saône, et ensuite sur le Doubs qui se décharge dans ce dernier fleuve. De là les marchandises sont transportées par terre jusqu'à la Seine qui les porte à l'Océan à travers le pays des *Lexovii* et des *Caletes* (les habitans des rivages méridionaux et septentrionaux de l'embouchure de la Seine), éloignés de l'île de Bretagne de moins d'une journée.

» Cependant, comme le Rhône est difficile à remonter à cause de sa rapidité, il y a des marchandises qu'on préfère porter par terre au moyen de chariots; par exemple celles qui sont destinées aux *Arverni* (les habitans de l'Auvergne), et celles qui doivent être embarquées sur la Loire, quoique ces cantons avoisinent en partie le Rhône. On charge ensuite ces marchandises sur la Loire qui offre une navigation commode. Ce fleuve sort des Cévennes et va se jeter dans l'Océan. De Narbonne, on remonte à une petite distance l'*Atax*, l'Aude. Mais le chemin qu'on a ensuite à faire par terre, pour gagner la Garonne, est plus long. On l'évalue à 7 ou 800 stades. Ce dernier fleuve se décharge également dans l'Océan. »

Ces passages si remarquables et qui donnent une si juste idée de la position respective des cinq grands fleuves qui arrosent la France, ainsi que des besoins de son agriculture et de son commerce, faite par le plus ancien des géographes qui aient fait connaître ces contrées, n'indiquent pas d'une manière aussi formelle la jonction du Rhône et du Rhin, dont s'occupa un siècle après *Lucius Verus*, et qu'on peut considérer, pour ainsi dire, comme une communication européenne. Le même auteur ne semble pas avoir signalé la triple jonction du Rhône avec la Seine, la Loire et la Garonne, et avoir ainsi tracé, plus de quinze siècles avant le commencement de son exécution, le système de navigation que la nature a assigné à la France, et dont le gouvernement et les particuliers n'ont fait jusqu'à ce jour que suivre dans leurs efforts l'impérieuse et salutaire indication.

Au surplus, les voies naturelles de communication intérieure se subdivisent en fleuves et rivières navigables et en rivières simplement flottables.

a. Rivières navigables. Les rivières navigables sont celles qui portent bateaux de leurs fonds, pour le service public; elles appartiennent sous tous les rapports au domaine public, mais seulement jusqu'au point où peuvent remonter les bateaux destinés à faciliter la circulation du commerce et à servir au transport des hommes et des denrées d'un lieu dans un autre: elles remplissent les fonctions de routes par eau, comme les chemins établis sur le sol remplissent celles de routes par terre, et l'on applique en général à l'usage des rivières, comme à celui des grandes routes, les divers règlemens sur la police de la grande voirie.

b. Des rivières flottables. Les rivières qui ne sont que flottables sont celles qui, sans porter bateaux de leurs fonds, servent néanmoins à transporter le bois, soit en trains ou radeaux, soit à bûches perdues, et l'on range en conséquence dans cette classe les simples ruisseaux lorsqu'ils sont asservis à cet usage public.

Toutefois les rivières flottables doivent être sous-divisées en deux catégories distinctes: la première comprend celles des rivières où le flottage s'exerce par *trains* ou *radeaux*, c'est-à-dire par grosses masses de bois réunies et enlacées en trains ou radeaux; cette espèce de rivière appartient sous tous les rapports au domaine public, comme les rivières navigables.

La seconde comprend celle des rivières ou même des gros ruisseaux qui ne sont flottables qu'à *bûches perdues*. Le flottage s'exerce à bûches perdues lorsqu'on lance en rivière, bûche à bûche, des bois de corde ou de moule destinés au chauffage, pour les faire descendre jusqu'aux ports où l'on a construit des arrêts pour retenir la flotte, tandis qu'on la retire de l'eau. Cette dernière classe de ri-

Digitized by Google

vières ou ruisseaux reste, quant à tous les usages, excepté celui de la flottabilité, dans le domaine privé des propriétaires riverains qui sont réciproquement chargés des dépenses d'entretien de ces sortes de rivières. (*Voy.* ci-après la partie législative.)

B. *De la navigation artificielle.*

La navigation appelée artificielle s'exerce par le moyen des canaux. Nous classerons aussi sous cette division les ports et les gares intérieures qui sont des ouvrages d'art destinés à faciliter la navigation.

1. *Des canaux.* Les canaux de navigation intérieure sont en général placés hors du commerce par la destination de la loi civile. Les choses de ce genre étant asservies par l'autorité publique à l'usage de tous indistinctement, ne peuvent rester soumises aux règles de la propriété privée; ils font en conséquence partie du domaine public. Le concours du pouvoir législatif est nécessaire pour leur création et ils restent sous la surveillance de l'administration des ponts et chaussées. Quant à la direction des canaux vers un but d'utilité générale, il est à remarquer que de toutes les premières lignes dont on a voulu former la navigation artificielle, il n'en est aucune à l'ouverture de laquelle n'ait présidé cette idée à la fois si simple et si grande, de la jonction des deux mers entre lesquelles s'interpose sur plus de la moitié de son périmètre le vaste territoire de la France.

Tous les intérêts commerciaux indiquaient donc la jonction du seul fleuve du versant de la Méditerranée avec ceux du versant de l'Océan, du Rhône avec la Garonne, la Loire, la Seine et le Rhin; mais il fallait encore pénétrer plus loin, il fallait remonter jusque dans les provinces septentrionales, et l'Oise s'unit bientôt au nord avec l'Escaut, et à l'ouest et à l'est avec la Somme et la Meuse.

C'est de ces jonctions partielles de ces divers fleuves que nous avons vu se former, dans l'intérêt du commerce intérieur et extérieur, les six grandes lignes de jonction des deux mers qui forment les grandes artères de notre système de navigation :

La première, par le midi et l'ouest, en passant par le centre, au moyen du canal de Briare, le plus ancien de tous et exécuté par anticipation, et au moyen du canal du Centre ouvert plus d'un siècle après;

La seconde, par le midi et le sud-ouest, au moyen du canal du Languedoc;

La troisième comme la première, par le midi et l'ouest, en passant par le centre et exécutée par le canal de Givors;

La quatrième, du midi à l'ouest, en passant par le centre et au moyen du canal du centre;

La cinquième, par le midi et l'est, au moyen du canal de Monsieur.

Enfin, la sixième, par le midi et le nord, au moyen du canal de Bourgogne, se prolongeant au sud par le canal de Saint-Quentin jusqu'au port de Dunkerque.

Quelques-unes de ces lignes principales, qui ne présentent que les premiers linéamens du système de navigation de ce grand royaume, se sont épanouies et s'épanouiront encore en une multitude de rameaux qui pénétreront dans toutes les parties du royaume. Des canaux latéraux à des parties de fleuve où la navigation est incertaine ou dangereuse, exécutés ou encore en projet, sont destinés à faciliter les communications du commerce soit avec l'intérieur, soit avec des Etats limitrophes, soit avec les contrées situées au-delà des mers, et à compléter ainsi la navigation générale de la France.

2. *Des ports et gares de l'intérieur.* Les ports de l'intérieur sont des ouvrages d'art destinés à faciliter le chargement, le déchargement et le transbordement des marchandises qui circulent sur les fleuves ou rivières navigables ou sur les canaux.

On appelle *gares,* des lieux disposés sur les rivières pour y ranger les bateaux, afin de les préserver du choc des glaces dans les débâcles, ou des accidens que causent souvent les grandes eaux, ou enfin du choc des autres bateaux. Ces ouvrages d'art étant destinés à faciliter la navigation sur les fleuves et sur les canaux font en général partie du domaine public. Cependant il arrive fréquemment qu'ils sont concédés par une loi, soit aux villes, au moins quant à la jouissance, soit aux compagnies concessionnaires qui les ont fait construire.

3. *Des péages et octrois de navigation.* Avant de terminer tout ce que nous avons à dire sur le marché national et sur les voies de communications terrestres et liquides, nous devons nous occuper encore à rechercher les avantages et les inconvéniens qui s'attachent au système des péages.

On nomme *péage* un droit qui se paie soit à l'Etat, soit à quelques particuliers ou compagnies, en vertu de l'autorisation du pouvoir législatif, pour le passage des hommes, des bestiaux ou des marchandises sur un pont, une route, un bac, un chemin en fer, une rivière, un canal, etc.

Adam SMITH pense qu'il est impossible d'inventer un moyen plus équitable de payer les dépenses occasionnées par de pareilles constructions, que l'établissement de droits de péages. « Lorsqu'ils sont bien assis, ajoute-t-il, ils réunissent toutes les conditions exigées par l'équité, car, quoique avancés par le producteur, ces droits sont en définitive soldés par le consommateur qui profite de ces voies de communication, et, comme la dépense du produit, malgré ces droits de péage, est en définitive moins considérable qu'elle n'aurait été si ces moyens économiques de transport n'avaient pas existé, il en résulte que le consommateur lui-même est celui qui profite le plus de ces constructions, puisqu'elles ont nécessairement pour effet de diminuer le prix de l'objet de consommation.

» Lorsque les routes, ports et canaux, sont construits et entretenus par le commerce ou ceux qui en font usage, ils ne peuvent être faits que là où le commerce les réclame. Leur grandeur, leur magnificence est nécessairement en proportion de l'importance du commerce qui doit payer la dépense; si le commerce est étendu, ces constructions pourront être faites à grands frais; mais si elles sont destinées aux communications de districts pauvres, elles seront nécessairement faites avec économie, et c'est encore un nouvel avantage de ce mode de construction. »

Digitized by Google

Au surplus, la facilité des communications étant une mesure d'ordre public, il faut que les voies de communication restent soumises à la surveillance de l'autorité, lors même qu'elles ont été concédées à des entrepreneurs. Pour être équitables, les taxes ne doivent jamais être calculées de manière à excéder les frais de construction et d'entretien ; si elles sont plus pesantes, c'est un impôt injuste et dangereux mis sur le commerce.

En Angleterre, où ces droits de péage ou *tolls* existent sur presque toutes les routes, leur état parfait constate aux yeux du voyageur la bonté de ce système. Cependant ce système, excellent dans les pays où il règne une grande activité commerciale, et même dans ceux où cette activité est moindre, lorsqu'il n'existe pas d'autres moyens d'ouvrir des voies de communication, serait intolérable au commerce s'il était établi dans des pays et sur des routes ouvertes depuis longtemps, où les frais d'entretien ont toujours été payés par le trésor public. Un pareil impôt porterait nécessairement la perturbation dans les relations commerciales. Partout où la liberté de la circulation existe, il faut la maintenir, à moins qu'il n'y ait pas d'autres moyens qu'un péage, pour conserver la viabilité de la voie de communication ; mais là où la nécessité de favoriser la circulation se fait sentir; là où il faut faire des constructions nouvelles qui, en définitive, tourneront au profit du commerce et du consommateur, il ne faut pas hésiter à établir une construction avec péage, lorsque tout autre mode d'en couvrir les frais serait impossible ou pourrait paraître injuste.

SECTION II. — *Du marché étranger.*

De même que le marché intérieur d'un pays est l'ensemble de tous les lieux où s'opère une transaction quelconque de commerce intérieur, de même une nation commerçante a pour marché étranger tous les points du globe avec lesquels elle entre en relation commerciale.

Le commerce extérieur est une industrie qui consiste à acheter des marchandises produites dans l'intérieur, pour les envoyer et les faire vendre à l'étranger, ou bien à acheter des marchandises dans l'étranger, pour les revendre dans l'intérieur. Ordinairement on fait de suite ces deux opérations, c'est-à-dire qu'on fait revenir en marchandises du dehors la *valeur* des marchandises indigènes qu'on a envoyées ; on appelle cela faire des *envois* et recevoir des *retours*. Les négocians qui font le commerce extérieur ajoutent toujours à la valeur du produit en le mettant à la portée du consommateur. On comprend fort bien, en effet, que le blé accumulé dans les greniers du cultivateur a une moindre valeur que le blé apporté sur le marché ; et l'agriculteur ou le négociant, lorsque le blé a été acheté par lui, ne manque jamais d'ajouter à la valeur du produit, les frais de transport sur le marché et le bénéfice raisonnable que cette opération doit lui rapporter. C'est ainsi que deux *nations qui font ensemble le commerce, s'enrichissent réciproquement* par ces échanges, car le produit transporté acquiert une nouvelle valeur aussitôt qu'il se trouve sur le marché étranger. Ce mécanisme et ces résultats si simples du commerce n'ont été malheureusement compris que dans ces derniers temps. Des jalousies nationales, des guerres, et de longues souffrances eussent été sans doute évitées si l'ignorance n'avait pas fait méconnaître ces principes. Il est reconnu aujourd'hui que plus une nation s'enrichit par le commerce qu'elle fait avec une autre nation, plus le commerce est également avantageux pour cette dernière nation, puisqu'un pays ne peut jamais payer ce qu'il tire de l'étranger qu'avec ses propres produits.

Il est vrai que le plus souvent les marchandises envoyées de l'étranger se soldent par des *lettres de change;* mais en général une lettre de change n'est autre chose que le transport d'une somme due par un négociant à un autre négociant, pour paiement de valeur équivalente. Or, ces sommes dues ne sont presque toujours que le prix de marchandises fournies aux négocians étrangers, nous avions donc raison de dire que les produits importés par une nation se soldent toujours par les produits qu'elle a créés et exportés.

Le commerce extérieur a encore pour résultat de donner une *activité nouvelle à la production nationale* qui est le moyen le plus puissant d'enrichir le pays.

Le commerce extérieur dépend beaucoup de la *position géographique du pays;* sous ce rapport nous avons vu que la France n'avait rien à envier aux autres nations. Il dépend aussi de l'activité, de l'esprit de suite et d'entreprise de ses habitans, et il faut reconnaître que, sous ce point de vue, nous sommes placés, par nos mœurs nationales, dans une position d'infériorité, comparativement à quelques autres pays, l'Angleterre et l'Amérique du nord, par exemple, mieux doués que nous sous ce rapport.

Enfin, le commerce extérieur dépend encore de la protection que lui accorde le gouvernement, non pas des primes d'encouragement données à l'exportation d'un produit indigène, car, ainsi que le fait observer SMITH, *c'est payer les étrangers pour qu'ils nous accordent la faveur de nous acheter les objets de leur consommation, qu'ils auraient achetés ailleurs sans l'encouragement de la prime*, opération détestable pour une nation, comme pour un particulier, mais par une protection efficace donnée au commerce extérieur dans tous les pays avec lesquels il entre en relations. Le gouvernement peut donc aider le commerce extérieur, non-seulement par des stations navales, mais encore par des expéditions maritimes, en explorant des plages inconnues, des passages et des fleuves non encore étudiés. Les sacrifices faits en ce moment par le gouvernement anglais, pour explorer l'Euphrate et les pays qu'il parcourt, et ouvrir à travers la Syrie, la Turquie d'Asie, le golfe Persique et la mer d'Oman, un passage plus court au commerce de l'Inde, méritent les plus grands éloges. C'est un exemple à imiter de la protection et du concours qu'un bon gouvernement doit au commerce extérieur du pays.

JULES BRAME.

Digitized by Google

CHAPITRE III. — DES IMPOTS.

SAY définit l'impôt de la manière suivante : « C'est une valeur délivrée au gouvernement par les particuliers, pour subvenir aux dépenses publiques. Il se mesure sur le sacrifice exigé du *contribuable*, et non sur la somme que reçoit le gouvernement ; tellement que les frais de recouvrement, le temps perdu par le contribuable, les services personnels qu'on exige de lui, etc., font partie des impôts. »

Le sacrifice résultant de l'impôt ne tombe pas constamment et complétement sur celui par qui la contribution est payée. Lorsqu'il est producteur et qu'il peut, en vertu de l'impôt, élever le *prix* de ses produits, cette augmentation de prix est une portion de l'impôt qui tombe sur le *consommateur* des produits qui ont renchéri.

L'augmentation de prix ou de valeur que les produits subissent en vertu de l'impôt, n'augmente en rien le *revenu* du producteur de ces produits, et elle équivaut à une diminution dans le revenu de leurs *consommateurs*.

L'impôt est donc une *charge* qui pèse sur l'industrie et sur la propriété, et dont on trouve la compensation par la sûreté et par les jouissances que l'état de société procure aux hommes.

Lorsque l'impôt est trop lourd, il diminue la consommation générale et tarit ainsi la source de la production.

Sous le nom d'impôt il faut comprendre tout ce qui grève l'industrie ou la propriété. Ainsi, les dîmes au profit du clergé qui existent encore dans certains pays, les taxes des pauvres, les charges foncières et municipales agissent sur les produits de la même manière que l'impôt.

Quelquefois l'impôt est destiné à protéger la production intérieure contre l'envahissement des produits étrangers, il prend alors le nom de *droits protecteurs*, et le système général des lois qui règlent l'importation et l'exportation des marchandises et des relations avec les étrangers, a reçu le nom de système des *douanes*.

Si la liberté complète du commerce était possible entre les diverses nations, les difficultés qui se présentent en foule pour formuler une bonne loi de douanes disparaîtraient immédiatement, ou plutôt cette loi serait inutile, car il suffirait de proclamer le principe de la liberté commerciale. Mais malheureusement il n'en est pas ainsi. Chaque nation, soit par sa situation géographique, soit par la nature de son sol, soit par son infériorité industrielle, soit enfin par des causes accidentelles, telles que dettes publiques et autres empêchemens analogues, a besoin de protéger son industrie contre la concurrence étrangère. Les principes qui gouvernent aujourd'hui cette matière peuvent se résumer ainsi : *suppression de toute prohibition*, car la fabrication d'un produit indigène qui ne peut se soutenir que sous une pareille égide, ne mérite pas d'être protégée; il vaut mieux pour le pays qu'elle soit abandonnée ; *droits protecteurs* exactement suffisants pour assurer le marché national à la production intérieure, de manière toutefois à ne point accorder une prime à l'ignorance ou à l'indolence du fabricant ; *abaissement progressif* du droit protecteur, au fur et à mesure que les conditions de la production indigène deviennent plus favorables : telles sont en abrégé les conditions générales de l'assiette de l'impôt. J'ajouterai à ces conditions quelques considérations générales que j'ai indiquées dans le discours que j'ai prononcé lors de la discussion du budget des recettes de 1833 (1), et que je vais tâcher de résumer en peu de mots.

« Il est toujours difficile d'innover en finances, parce qu'on court le danger des illusions qui se passionnent pour un système nouveau sans avoir pu en étudier et surtout sans pouvoir en garantir les résultats. L'avenir d'un grand peuple, l'exactitude des services, l'intérêt de sa défense, la conservation de son crédit, tout commande la prudence.

» *L'impôt progressif* n'a encore été indiqué que comme un progrès, comme une espérance de soulagement des classes souffrantes ; mais dépouillé des grands mots qui le voilent, c'est une loi agraire. En effet, la propriété foncière serait la seule qu'il serait possible de soumettre, en partie du moins, à l'action de l'impôt progressif. Car une partie de la matière imposable disparaîtrait par les aliénations, les partages fictifs et par les hypothèques réelles ou simulées, dont il faudrait bien admettre la réduction pour déterminer ce surplus dont on voudrait dépouiller les particuliers au profit de l'intérêt général. En France, où les capitaux, la fortune mobilière, les produits et bénéfices de l'industrie, sont évalués à une somme égale aux produits de l'agriculture, cette partie du revenu échapperait toujours à l'action de l'impôt progressif, quelque arbitraire ou tyrannique qu'on suppose sa puissance. Mais ce serait encore le moindre danger de cette mesure : essentiellement mobiles, les capitaux fuiraient bientôt une terre inhospitalière, qui n'offrirait au travail, à l'industrie, à la richesse aucune sécurité. L'impôt progressif n'est par une nouveauté : fruit de l'envie et de la jalousie qui trouve qu'il est plus facile de dépouiller violemment ceux qui possèdent, que de se placer à leurs côtés par les fruits du travail et de l'intelligence, tous les gouvernemens révolutionnaires, tyranniques ou populaires ont usé de ce moyen par des taxes arbitraires, des emprunts forcés, des réquisitions, le *maximum*, etc. La Convention n'avait guère d'autres systèmes financiers que la planche aux assignats et le balancier de la place de la Révolution. Le Directoire, en renonçant à ces derniers moyens, fut impuissant en finances et en crédit, et la détresse de nos soldats quand les fruits de la victoire ne venaient pas couvrir l'impéritie du gouvernement, la fortune de quelques fournisseurs, la misère générale, ont prouvé que la richesse des Etats, comme celle des particuliers, tient aux mêmes causes : la justice, la loyauté, la bonne foi dans les engagemens, l'esprit d'ordre et d'économie. Les taxes somptuaires n'ont jamais rendu 2,000,000 et paralysent vingt fois autant de travail et de consommation.

» *L'impôt proportionnel sur tous les revenus* serait une belle et importante découverte, si son exécution était aussi facile que sa pensée est juste et raisonna-

(1) Discours de M. DE RAMBUTEAU, député de Saône-et-Loire dans la discussion du budget des recettes pour l'année 1833, prononcé à la séance du 17 avril 1832.

Digitized by Google

ble. Il résoudrait le grand problème de tous les économistes, de prendre à tous une part égale à leurs bénéfices; mais s'il est facile de constater les revenus du sol, il est impossible de fixer les capitaux, de constater d'une manière équitable et régulière les bénéfices du commerce et de l'industrie, variables de leur nature : il faudrait donc livrer à une investigation de tous les instans les livres et les opérations du commerce, il faudrait établir des peines sévères pour les soustractions et fausses déclarations, il faudrait encore une armée d'employés pour cette surveillance journalière, qui placerait chaque négociant, chaque industriel dans la situation d'un failli envers l'Etat. L'exercice sur les 280,000 débitants de boissons qui est facultatif, deviendrait la situation de tous les citoyens; le secret de toutes les fortunes, de toutes les entreprises, serait livré à la cupidité et à la malignité. Je doute que la paix publique, la prospérité commerciale fussent le résultat d'un pareil système. Celui relatif aux patentes, aux taxes de luxe, aurait les mêmes inconvénients. Qui ne sait que dans la même classe de patentés, il se fait dix fois plus d'affaires et plus de bénéfices dans une maison que dans une autre? La pensée d'imposer les bénéfices des artistes, médecins, avocats, auteurs et autres classes libérales par la patente, n'est pas plus heureuse; elle trouverait peu de faveur dans l'opinion.

» Quant aux prêts hypothécaires ou commerciaux, les premiers s'élèvent à 10 milliards; mais qui ne comprend que tout impôt de cette nature sera une nouvelle charge pour l'emprunteur auquel le prêteur fera toujours la loi, et qu'il diminuerait nécessairement la valeur du sol par la concurrence des ventes multipliées qui auraient nécessairement lieu? Pour le commerce, comment contracter ces prêts? Les soumettre à une déclaration, c'est mettre en fuite le capital circulant qui porte partout la vie, l'activité et le travail.

» *La propriété foncière offre à l'impôt une assiette convenable*, pourvu toutefois qu'il soit modéré. Les deux tiers de la contribution foncière sont payés en France par des contribuables au-dessous de 200 f. Cette dernière quotité suppose un revenu de 11 ou 1200 fr., elle descend par des degrés fort rapides pour les 4/5 de nos propriétaires ruraux. Ce fait est important à constater, car trop souvent en imposant de nouvelles charges aux contributions directes, on a l'esprit préoccupé de la pensée que le sol est possédé par des propriétaires aisés, pour qui un accroissement d'impôt est une réduction sur leur superflu. Mais si, au contraire, la plus forte partie du sacrifice imposé est prélevée sur le nécessaire, si elle a pour résultat de restreindre les consommations, de nuire à la reproduction, de paralyser les améliorations, ces considérations prennent une grande importance aux yeux du législateur, et doivent balancer dans son esprit la facilité avec laquelle on lui propose trop souvent d'augmenter les ressources du trésor au moyen de centimes additionnels, dont le son présente à l'oreille une valeur minime, alors qu'elle se résout en pénibles sacrifices pour les contribuables.

» Un des résultats les plus importans de notre révolution de 1789, a été de tripler et au delà le nombre des propriétaires en France, par l'abolition des biens de main-morte, la vente de ceux du clergé, l'égalité des partages, la liberté et la protection du travail; ils ont contribué à amener les résultats suivants : la France possède 52,000,000 d'hectares, le cadastre constate environ 125,000,000 de parcelles, dont le nombre s'accroît tous les ans dans une forte proportion. Il existe en France 11,000,000 de cotes foncières, possédées par 5,000,000 de propriétaires chefs de famille : c'est en moyenne 2 cotes 1/5 par propriétaire. Comme toutes les parcelles existant dans la même commune, appartenant au même contribuable, sont portées à un seul article du rôle, c'est en moyenne 11 à 12 parcelles par cotes et 26 ou 27 par propriétaires. Les cotes de 20 francs et au-dessous s'élèvent à 8,024,987, tandis que celles de 1001 fr. et au-dessus ne s'élèvent qu'à 13,447.

» Il faut remarquer encore que l'impôt qui porte sur le revenu n'est pas la seule charge qui pèse sur la propriété foncière; l'enregistrement lors des mutations, l'intérêt toujours élevé des prêts hypothécaires, la législation sur les hypothèques qui est si contraire aux intérêts de cette nature de biens, doivent aussi être pris en considération. Tel est en résumé l'ensemble des charges qui grèvent en France la propriété foncière, accrues encore des dépenses et charges locales.

» Il résulte des faits ci-dessus, 1° que le sol de la France est possédé par plus de 5,000,000 de propriétaires chefs de famille, et qu'environ 25 ou 26,000,000 de sa population sont intéressés à la propriété foncière.

» 2° Que la division de la propriété tend chaque jour à s'accroître, par l'égalité des partages et par le désir de chaque cultivateur de devenir propriétaire.

» 3° Qu'enfin les 2/3 de l'impôt sont supportés par des chefs de famille ayant moins de 1000 fr. de revenus, et que toute augmentation sur l'impôt foncier porte pour la plupart des propriétaires sur leur nécessaire; que ces impôts, lorsqu'ils sont trop onéreux, paralysent dans une progression effrayante dans nos campagnes la culture des terres et le travail qui la féconde. »

CHAPITRE IV. — Mesures générales d'amélioration.

L'agriculture d'un pays ne peut obtenir de grands développemens que par les efforts simultanés de tous les habitans et le concours d'un gouvernement éclairé.

Les industries agricole, manufacturière et commerciale *réagissent l'une sur l'autre* en se prêtant un mutuel appui dans le phénomène de la production. Toutes, elles profitent des enseignemens des sciences; aussi n'est-ce que dans les pays arrivés au plus haut degré de civilisation que l'agriculture peut atteindre le plus haut point de perfectionnement.

L'agriculture ne prospère jamais dans un pays, que lorsqu'il y a *harmonie* partout, que là où chacun agit d'après les mêmes principes pour arriver à un but commun, à savoir la prospérité générale fondée sur la richesse particulière. Parmi les élémens de cette économie intérieure, il ne faut pas oublier les bons rapports qui doivent exister entre l'étendue superficielle des terres arables et celle des prairies, étangs, forêts, etc. Une bonne division des héritages est aussi un élément général de prospérité sur lequel nous allons revenir.

Les *élémens de succès* pour les cultivateurs sont, d'une manière générale, l'instruction, l'activité, la prudence, la sobriété, le respect des lois, la persévérance à provoquer, établir et conserver des institutions utiles, telles que écoles d'enseignement primaire et d'élémens d'agriculture, sociétés et comices agricoles, banques agricoles de circulation ou de crédit, caisses d'épargne, compagnies d'assurance et autres améliorations dont la nécessité se fait sentir dans le pays. Ils doivent aussi prêter secours et assistance à l'autorité dans les efforts qu'elle fait pour améliorer l'état physique, industriel et moral du pays

Digitized by Google

Quant au gouvernement, *ses devoirs* sont plus étendus; il doit provoquer toutes les lois et toutes les mesures administratives qu'il juge utiles; prêter son concours aux habitans dans les efforts qu'ils font pour déraciner des abus ou introduire des améliorations; éclairer les populations en organisant un système d'éducation générale en rapport avec les besoins du pays, et spécialement en créant partout où la nécessité s'en fait sentir des chaires d'agriculture à l'imitation de celles qui existent en Allemagne. Il peut aussi instruire et éclairer les intérêts en publiant des instructions, des tableaux statistiques de la production et de la consommation, soit des localités particulières, soit du pays en général. Il doit protéger partout par des lois et par une police bien organisée, les propriétés et les citoyens, procurer enfin à la masse de la nation toute la sécurité et tout le bien-être compatibles avec la nature humaine et les circonstances où la population se trouve placée.

Il est loin de notre pensée d'avoir eu la prétention d'énumérer les devoirs réciproques des cultivateurs et du gouvernement, un pareil travail ne trouverait pas ici sa place et serait au-dessus de nos forces; nous avons voulu seulement indiquer les principaux points de contact qui existent entre les administrateurs et les administrés. Nous terminerons ce chapitre en indiquant avec les détails qu'elle mérite une grande mesure d'intérêt agricole dont on s'est encore trop peu occupé en France, et qui mérite cependant, à tous égards, de fixer l'attention du gouvernement et des cultivateurs; nous voulons parler de la réunion des propriétés morcelées.

De la réunion des propriétés morcelées.

Nous avons vu qu'un des plus puissans élémens de la prospérité agricole d'un pays était les bons rapports qui existent entre la superficie des terres arables et celle des prairies, étangs et forêts; mais cette prospérité ne dépend pas moins de la bonne *division des héritages*. S'ils sont trop étendus, la culture en est souvent négligée; s'ils sont trop circonscrits, ou si la terre est morcelée indéfiniment, il en résulte d'autres inconvéniens que nous allons signaler. Nous avons établi dans le chapitre précédent qu'il existait en France environ 5,000,000 de chefs de famille propriétaires fonciers, et 125,000,000 de parcelles, ce qui forme en moyenne 26 à 27 parcelles par propriétaire, et à peine 2/3 d'arpent en moyenne par propriété. Si l'on réfléchit qu'il existe encore en France un très-grand nombre de propriétés étendues, on ne pourra s'empêcher d'être effrayé du morcellement auquel la terre doit être parvenue dans quelques-uns de nos départemens pour amener un pareil résultat. Aussi lorsqu'on jette les yeux d'un point élevé sur quelques parties de notre territoire, on est frappé de l'extrême division de la propriété foncière. Le sol ressemble à un véritable échiquier ou à une carte d'échantillon aux mille nuances diverses. Mais si l'on réfléchit que ce morcellement tend chaque jour à s'accroître dans une proportion rapide, et que, d'après les relevés du cadastre, il est prouvé que 550,000 parcelles sont tous les ans divisées en deux parties, l'agriculteur doué de prévoyance ne manquera pas de tourner ses yeux vers l'autorité pour provoquer des mesures qui seront nécessairement approuvées par le pays, pour remédier aux maux que cet état de division indéfini ne manquerait pas d'apporter à notre agriculture.

On peut soutenir avec raison qu'il importe à la sûreté et au bien-être du pays que le territoire soit partagé entre un grand nombre de familles, car la possession d'une propriété foncière, quoique exiguë, attache le citoyen à sa patrie; elle l'anime, elle le moralise; dès lors il emploie avec plus d'énergie son intelligence et sa force physique à la culture du sol, que son bras vigoureux sait défendre avec courage contre les attaques du dehors; mais il est contraire aux intérêts des cultivateurs et à la prospérité de la chose publique que les terres soient morcelées entre les mains du même propriétaire, qu'elles soient dispersées çà et là sur la glèbe d'une commune ou sur le territoire d'un arrondissement. La terre est un instrument de travail, plus ou moins bien approprié aux besoins de la culture; or, comme tous les autres instrumens de l'industrie, il faut que cette machine productive soit le plus possible à la portée de ceux qui la font fonctionner. Que dirait-on d'un fabricant qui, au lieu de réunir toutes les parties de son usine dans un tout compacte, de manière à pouvoir les surveiller avec facilité, et éviter ainsi les transports et pertes de temps, les disséminerait dans plusieurs communes? on blâmerait son imprudence; son ignorance et sa sottise le conduiraient bientôt à sa ruine. Eh bien! le propriétaire dont les cultures sont morcelées et éloignées les unes des autres n'est pas moins maladroit que ce fabricant, car il faut aussi qu'il transporte à de grandes distances, avec des pertes de temps considérables, ses ouvriers, ses attelages, ses fumiers, etc. il faut que sa surveillance se divise et par conséquent qu'elle s'affaiblisse. Déjà la question importante des réunions a fixé l'attention des agronomes les plus distingués de la France. M. DE DOMBASLE, le vénérable M. BERTIER de Roville et quelques autres l'ont traitée avec talent; ils ont signalé avec force les dangers qui résultent de cet état de choses, ainsi que des enclaves ou enchevêtremens des propriétés, qui non-seulement nuisent à la culture, mais donnent naissance à une foule de procès qui portent la division et le trouble au sein de nos campagnes.

Il y a déjà plus d'un siècle que la commune de Rouvres en Bourgogne a procédé, par une opération générale, à la réunion des propriétés morcelées; on cite aussi la commune d'Essarois, près Dijon, et celle de Nonsart (Meuse), qui se sont soumises volontairement à une réunion générale. Enfin, l'exemple le plus récent est celui qui a eu lieu en 1771 à Neuviller, à Roville et à Laneuveville-devant-Bayon, commune limitrophe aux deux premières. Ces opérations ont eu

Digitized by Google

lieu par le seul consentement mutuel des propriétaires sans le concours du gouvernement, et les avantages qui en sont résultés pour les propriétaires sont considérables. En Prusse, en Saxe et dans quelques parties de l'Allemagne, ces réunions s'opèrent chaque jour sur une échelle beaucoup plus vaste, avec le consentement de la majorité des propriétaires et le concours de l'autorité qui leur prête son appui. Nous allons faire connaître les conditions générales de ces réunions en rappelant les dispositions principales des lois qui les autorisent.

1° Chaque propriétaire de parcelles de terre, dispersées sur la glèbe d'une commune, a le droit de provoquer la réunion ou échange des parcelles disséminées, de manière que sa propriété foncière forme un tout arrondi.

2° Le consentement de la moitié au moins des propriétaires de la commune est nécessaire pour provoquer la réunion.

3° Le projet de réunion une fois rejeté ne peut plus être représenté.

4° Cette réunion de propriétés foncières ne peut être exécutée, même avec le consentement de la moitié au moins des propriétaires de la commune, qu'autant qu'elle s'applique à des terres arables, prés et pâturages, ou à des bouquets de bois situés parmi ces champs, prés et pâturages.

5° Celui qui provoque la réunion en propose le plan, qu'il soumet aux délibérations des propriétaires formant la communauté. Ce projet est accepté ou rejeté par eux à la majorité des suffrages. Ils peuvent aussi décider qu'il sera modifié et soumis à une nouvelle délibération.

6° L'opposition de la minorité est suffisante pour empêcher la réunion, lorsqu'elle est fondée sur quelques-uns des motifs suivans, savoir : 1° que l'opération proposée ne promet aucun avantage à la commune; 2° que les frais qu'elle exigera sont hors de proportion avec les avantages que les propriétaires pourront en tirer; et autres cas semblables. C'est alors l'autorité qui statue sur l'opposition; et dans tous les cas où le projet de réunion est adopté, c'est cette même autorité qui est chargée de l'exécution.

7° Chaque propriétaire dont les terrains entrent dans le plan de réunion doit obtenir, pour chaque partie dont on s'empare, un champ susceptible d'offrir le même produit. Il doit avoir la quantité proportionnelle du terrain qui lui revient d'après le plan de réunion, à la proximité des bâtimens de sa ferme, d'un seul tenant, et dans la situation la plus favorable à l'exploitation; enfin il doit obtenir une indemnité pour tous les sacrifices ou les inconvéniens que le plan de réunion lui impose.

8° La réunion doit être précédée d'une évaluation du *produit net*, basée sur la qualité du terrain, sa force productive, sa situation et son exposition. C'est le produit moyen et durable qu'on établit d'après ces bases.

9 L'augmentation de fertilité du sol, qui tire sa source des moyens puisés à l'extérieur de l'exploitation rurale, ou la diminution de la fertilité qui résulterait de la négligence apportée dans la culture, n'entre pas dans cette évaluation. Il en est de même 1° de l'accumulation de fertilité, qui résulte des engrais confiés à la terre dans les années qui ont précédé et dont les effets n'ont pas été épuisés par les récoltes précédentes; 2° des labours et façons donnés précédemment; 3° de la valeur du bois qui se trouve sur le terrain; 4° des objets et travaux d'art qui peuvent être déplacés, comme barrières, clôtures en bois sec, etc. Tous ces objets ne doivent pas entrer comme élément de la valeur du sol, ils ne sont considérés que comme des accessoires, qui donnent lieu à une indemnité en argent, en faveur de ceux qui possédaient ces terrains.

10° Chaque propriétaire doit obtenir une quantité de terre susceptible d'offrir un produit net, égal à celui que présentaient les diverses parcelles de terre qu'il possédait antérieurement. Les objets données en échange doivent être autant que possible de la même nature, c'est-à-dire qu'on doit donner des terres arables en échange de terres arables, des prés pour des prés, etc.

11° Dans les plans de réunion des propriétés foncières, on ne doit jamais omettre de réserver le terrain nécessaire pour faciliter les communications, de donner à chaque héritage une issue sur la voie publique et d'éviter les enclaves et enchevêtremens de propriétés. On règle aussi l'écoulement des eaux et leur usage; chaque propriétaire contribue, dans des proportions équitables, à l'établissement des voies de communication.

12° Ceux à qui il échoit, par l'événement de la réunion et du partage proportionnel qui en est la suite, des champs éloignés des bâtiments de leurs fermes, ont le droit d'exiger qu'il soit construit sur ce terrain, aux frais de la communauté, de nouveaux bâtiments d'exploitation.

13° Dans le cas où, par suite du partage, l'un des propriétaires n'obtient pas un produit net tout à fait égal à celui que présentaient ses anciennes propriétés, il lui est payé une indemnité en argent égale à 25 fois la partie du revenu dont il est privé.

14° Le consentement du fermier n'est pas nécessaire pour réunir; il est obligé de continuer le bail nonobstant la réunion, mais il a droit à une indemnité pécuniaire pour tous les dommages et pertes qu'il éprouve.

15° Si le propriétaire a obtenu une indemnité à cause de la diminution de valeur de sa propriété foncière, résultant de la réunion, le fermier doit y participer proportionnellement.

16° Si la réunion doit avoir lieu la dernière année de la durée de son bail, le fermier a le droit de demander l'ajournement de la réunion ou de la réalisation du plan jusqu'au moment de l'expiration de son bail.

17° Les frais de réunion sont à la charge de tous les participants, à proportion du produit net des terrains qui font l'objet de cette opération.

Telles sont en général les conditions sous lesquelles les réunions s'opèrent dans les pays que nous avons cités. Chaque année des mesures semblables s'effectuent avec le consentement de la plus grande partie des propriétaires sans secousses et sans dangers, et lorsque la volonté et les intérêts de la majorité imposent la réunion forcée à des propriétaires ignorans, ils ne tardent pas à reconnaître eux-mêmes les bienfaits de cette mesure qui, en réunissant autour d'eux leurs cultures, facilite leur exploitation et augmente bientôt leur revenu.

Il serait facile de naturaliser en France des dispositions analogues. Que les propriétaires comprennent toute l'importance de cette question pour notre pays surtout, où l'effrayant morcellement des terres rend cette opération plus nécessaire que nulle part ailleurs; qu'ils fassent entendre leurs réclamations, et le gouvernement qui ne demande probablement que leur concours, s'associera bientôt à cette mesure, ou prendra l'initiative de la proposition des lois nécessaires pour la rendre facile et générale.

Comte DE RAMBUTEAU.

Digitized by Google

DEUXIÈME PARTIE. — LÉGISLATION RURALE.

INTRODUCTION.

Les biens situés à la campagne sont acquis, possédés et transmis conformément aux lois civiles générales; mais ils sont en outre protégés par des lois particulières dont l'ensemble forme ce qu'on appelle le *Code rural*.

La codification de ces lois n'a pas encore été faite en France par le pouvoir législatif; elles sont encore disséminées dans le volumineux *Bulletin des Lois*. NAPOLÉON, dont l'esprit vaste s'étendait à tout ce qui pouvait contribuer au développement de la force ou de la grandeur de la France, avait voulu aussi doter l'agriculture d'un code complet, et par son décret impérial du 19 mai 1808 il avait créé une commission d'hommes instruits pour préparer un projet de loi sur cette partie si importante de l'économie publique; mais ce travail consciencieux est resté imparfait comme un monument inachevé qui atteste les difficultés de cette entreprise.

Depuis la publication de ce projet, les lois qui régissent plus spécialement les intérêts agricoles ont été considérablement améliorées, et un examen attentif de ces lois m'ayant convaincu que, malgré quelques lacunes et imperfections, elles étaient encore les moins imparfaites de toutes celles qui régissent les contrées les plus civilisées de l'Europe, j'ai essayé en 1834 de les recueillir systématiquement, et j'ai publié cet essai sous le titre de *Code rural français*.

Ce recueil, malgré son titre, ne renferme pas uniquement les lois qui appartiennent spécialement au Code rural; il embrasse aussi toutes les lois civiles de procédure et de pénalité qu'il est surtout nécessaire de mettre journellement sous les yeux des propriétaires ruraux. Je me propose de suivre le même plan dans l'exposition méthodique que je vais présenter de la législation rurale; je tâcherai, autant que possible, d'enseigner aux cultivateurs et propriétaires ruraux tout ce qu'ils doivent savoir pour se garantir des piéges que la mauvaise foi pourrait leur tendre; j'essaierai de leur faire connaître leurs droits et leurs devoirs, et de leur indiquer les moyens de repousser ou de venger les atteintes qu'on porterait à leurs propriétés.

Les lois rurales de la France se composent de trois systèmes principaux, qui sont : 1° la loi du 28 septembre 1791, qu'on a long-temps considérée, malgré ses imperfections, comme le *Code rural français;* mais la plupart de ses dispositions ont été tellement modifiées par une foule de lois postérieures et éparses qu'il en reste à peine aujourd'hui quelques articles en vigueur; 2° la loi du 21 mai 1827, qui s'occupe exclusivement des forêts et des bois appartenant tant à l'Etat qu'aux particuliers, et celle du 15 avril 1829, qui traite tout ce qui est relatif à la pêche fluviale. On a reproché à juste titre à ces deux dernières lois d'avoir confondu les dispositions légales qui intéressent les biens des particuliers avec celles qui intéressent les biens de l'Etat, et d'avoir mêlé ensemble des intérêts administratifs à des intérêts purement privés. Dans le travail que nous présentons, nous ferons disparaître cet inconvénient et nous n'emprunterons à ces lois que les dispositions qui régissent les intérêts privés. Mais notre travail serait encore fort imparfait si nous nous contentions de puiser à ces sources. Nous étendrons en conséquence la sphère de nos conquêtes; nous emprunterons avec hardiesse aux lois civiles de procédure et de pénalité tout ce qui intéresse la propriété rurale, sans nous inquiéter du système de codification auquel elles peuvent appartenir. En un mot, nous nous efforcerons de présenter un résumé complet de notre législation agricole.

Ce travail sera divisé en trois titres : dans le premier nous classerons tout ce qui concerne la propriété considérée comme droit absolu et toutes les modifications que l'intérêt général a forcé d'apporter à ce droit; nous parlerons de la jouissance des biens des particuliers, et enfin des règles qui gouvernent les biens des communes soumis à des dispositions spéciales dans l'intérêt des particuliers; dans le second titre nous traiterons de la compétence des diverses autorités qui protégent les biens ruraux et des formes de procédure à suivre pour conserver ou réclamer ses droits; enfin, dans le troisième, nous rappellerons toutes les peines dont la loi menace ceux qui contreviendraient à ses ordres souverains.

TITRE PREMIER.

CHAPITRE Ier. — DE LA PROPRIÉTÉ RURALE.

Nous avons dit que nous appelions propriétés rurales tous les biens mobiliers et immobiliers situés à la campagne; ces mots présentent d'ailleurs à l'esprit une idée assez définie pour que nous n'ayons pas besoin d'insister davantage sur cet objet. On entend par *propriété* ce qui est propre à chacun de nous.

La propriété entraîne le droit de jouir et de disposer des choses de la manière la plus absolue, pourvu qu'on n'en fasse pas un usage prohibé par les lois ou par les réglemens (Code civil, art. 544). Ce droit subsiste indépendamment de l'exercice qu'on peut en faire; c'est un lien établi entre le propriétaire et sa chose, qui ne

Digitized by Google

peut être rompu que par la volonté réelle ou supposée du propriétaire; on peut donc être propriétaire sans en exercer les droits. Par exemple, lorsqu'une autre personne s'est emparée de la propriété et qu'elle en exerce toutes les prérogatives à l'insu ou contre le gré du propriétaire, le droit du propriétaire consiste alors dans la faculté légale de revendiquer sa chose et de rentrer ainsi dans l'exercice de ses droits de propriété.

D'après les principes de notre droit civil, la chose accessoire suit toujours le sort de l'objet principal, soit qu'elle en soit le produit, soit qu'elle y ait été unie naturellement ou artificiellement; ainsi, le croît des animaux, les fruits de la terre, l'accroissement qui se fait aux propriétés riveraines par alluvion, appartiennent aux propriétaires des choses principales par *droit d'accession;* au reste cette matière rentrant dans le domaine du droit civil général, nous nous bornerons à rappeler le principe (C. c., 546).

CHAPITRE II. — De la distinction des biens.

On comprend sous le nom de *biens* tout ce qui peut être l'objet d'une propriété publique ou privée; mais nous ne nous occuperons ici que des biens corporels, c'est-à-dire de ceux qui ont une existence matérielle et qui tombent sous les sens, comme un champ, un cheval, etc.; les biens incorporels, tels que la revendication d'un droit, une créance, etc., appartenant exclusivement au droit civil général.

Les biens corporels se divisent en meubles et en immeubles.

Sect. Ier. — *Des meubles.*

Les meubles sont en général les corps qui peuvent se transporter d'un lieu à un autre, soit qu'ils se meuvent par eux-mêmes comme les animaux, soit qu'ils ne puissent changer de place que par l'effet d'une force étrangère, comme les choses inanimées (C. c., 528).

Ainsi sont meubles par leur nature les bateaux, bacs, navires, moulins et bains sur bateaux, et généralement toutes usines non fixées par des piliers et ne faisant pas partie de la maison (C. c., 531). Il en est de même des matériaux provenant de la démolition d'un édifice (C c., 532), sauf l'exception que nous signalerons par la suite. Nous verrons aussi qu'il existe un grand nombre de circonstances où des objets meubles par leur nature deviennent immeubles, parce que cette qualité leur est attribuée par la loi, eu égard à leur destination. Ces distinctions pourront peut-être paraître subtiles aux esprits qui n'en apercevraient pas du premier coup d'œil toute l'importance, mais elles sont indispensables à connaître pour ne pas s'égarer dans l'appréciation ou la revendication de ses droits.

Sect. II. *Des immeubles.*

§ Ier. — Des immeubles en général.

Les biens ruraux sont immeubles par leur nature, par leur destination ou par l'objet auquel ils s'appliquent (C. c., 517).

Les biens qui ne peuvent être transportés d'un lieu à un autre sont immeubles par leur nature; tels sont les fonds de terre et les bâtimens; il faut toutefois remarquer que les constructions élevées sur un fonds ne sont immeubles que comme accessoires du fonds. Si donc elles appartiennent à d'autres qu'au propriétaire, par exemple au fermier ou à l'usufruitier, elles conservent alors leur nature de meubles, parce qu'elles ne peuvent plus être considérées comme accessoires du fonds.

Sont encore immeubles par leur nature les moulins à vent ou à eau établis sur le sol ou piliers fixes, lorsqu'ils ont été construits par le propriétaire du sol (C. c., 519). Il en est de même des arbres qui ne sont pas destinés à être coupés ou abattus; ils font partie du fonds pendant qu'ils y restent attachés; s'ils sont vendus, ils deviennent meubles entre les mains de l'acquéreur, parce qu'ils sont dès lors destinés à être abattus.

A l'égard des arbustes et des fleurs, ils sont immeubles lorsqu'ils sont en pleine terre et qu'ils y ont été plantés par le propriétaire, parce qu'ils forment dès lors un accessoire du fonds; mais lorsqu'ils sont dans des caisses, pots ou vases, lors même qu'ils seraient en terre, ils conservent leur nature de meubles. Les ognons de fleurs, même ceux qu'on retire de terre pendant l'hiver, restent toujours immeubles, comme les accessoires du fonds, mais il faut qu'ils aient été mis en terre au moins une fois; la même distinction doit avoir lieu à l'égard des échalas des vignes.

Les mines, les bâtimens, machines, puits, galeries et autres travaux établis à demeure sont également immeubles comme adhérant au sol; mais les matières extraites, les approvisionnemens et autres objets mobiliers conservent leur nature de meubles (loi du 21 avril 1810, art. 8 et 9).

La loi répute également immeubles les récoltes pendantes par les racines et les fruits des arbres non encore recueillis; dès que les grains sont coupés et les fruits détachés, quoique non enlevés, ils sont meubles. Si une partie seulement de la récolte est coupée, cette partie seule est meuble (C. c., 520).

Les coupes ordinaires des bois taillis ou de futaies, mises en coupes réglées, ne deviennent meubles qu'au fur et à mesure que les arbres sont abattus (C. c., 521).

Mais si les récoltes de fruits ou la coupe de bois étaient vendues, elles deviendraient meubles entre les mains de l'acquéreur dès que la vente serait parfaite; car ces fruits ne pourraient plus dès lors être considérés comme des accessoires du fonds.

La même distinction doit être appliquée aux animaux que le propriétaire du fonds livre au fermier ou métayer pour la culture; s'ils restent attachés au fonds, ils participent à sa nature; mais si le propriétaire les vendait au fermier ou métayer, ils cesseraient d'être im-

Digitized by Google

meubles, quoiqu'ils restassent sur le fonds, parce qu'ils n'en seraient plus l'accessoire.

Il est également évident que si les animaux étaient donnés à cheptel par un autre que le propriétaire, ou que le propriétaire les donnât à cheptel à d'autres qu'à son propre fermier, ils conserveraient leur nature de meubles (C. c., 522).

De plus la loi considère comme immeubles par destination les objets que le propriétaire y a placés pour le service et l'exploitation de ce fonds; tels sont : 1° les tuyaux servant à la conduite des eaux; 2° les semences données au fermier ou colon partiaire; 3° les lapins de garenne; 4° les poissons des étangs; 5° les pressoirs, chaudières, alambics, cuves et tonnes; 6° les ustensiles nécessaires à l'exploitation des forges, papeteries et autres usines; 7° les pailles et engrais (C. c., 524).

Sont aussi considérés encore comme immeubles par destination tous les objets que le propriétaire a attachés au fonds à perpétuelle demeure; tels sont ceux qui sont scellés à plâtre ou à ciment et qui ne peuvent être détachés sans fracturer ou détériorer soit les objets eux-mêmes, soit la partie du fonds à laquelle ils sont attachés (C. c., 525).

§ II. — Des pigeons.

Les pigeons des colombiers sont aussi considérés comme immeubles par destination (C. c., 524), parce que, jouissant de toute leur liberté, nous ne pouvons pas dire, à proprement parler, que nous les possédons; nous ne possédons réellement qu'un colombier peuplé de pigeons; ils ne forment pas quelque chose de distinct du colombier. Mais il en est autrement lorsqu'ils sont renfermés dans des volières; nous les possédons réellement alors, nous les tenons sous notre main; ils conservent donc en ce cas leur qualité de meubles.

Lorsque les pigeons de colombier passent dans un autre colombier, ils deviennent aussitôt la propriété du maître du nouveau gîte qu'ils se sont choisis; mais il faut que la désertion n'ait pas été provoquée par quelque pratique frauduleuse; car, dans ce cas, le propriétaire du colombier dépeuplé aurait le droit de réclamer des dommages-intérêts du propriétaire qui aurait employé des moyens illicites et frauduleux (C. c., 564).

Au surplus, le décret du 11 août 1789, en prononçant l'abolition du droit exclusif de fuies et en ordonnant que les pigeons doivent être renfermés pendant le temps fixé par les communautés, ne prononce d'autres peines contre le défaut de clôture des colombiers que la permission accordée aux propriétaires de tuer les pigeons sur leurs terrains; il n'est donc pas permis aux conseils municipaux d'étendre cette peine et d'en prononcer une autre quelconque (*décision du comité féodal de l'Assemblée constituante*, 23 juillet 1790). Conformément à cette décision, la Cour de cassation a jugé, par divers arrêts rapportés au Répertoire de Merlin, au mot *Colombier*, que le propriétaire qui laissait sortir ses pigeons en temps prohibé ne pouvait être poursuivi par voie de simple police; mais le propriétaire des pigeons peut être poursuivi par voie civile pour réparer le dommage qu'ils ont causé. On s'accorde aujourd'hui à penser que la disposition de la loi du 11 août 1789, qui donne à chacun le droit de tuer les pigeons trouvés sur son terrain en temps prohibé, est devenue insuffisante à raison de la variété des assolemens. Pour la compléter, le ministre du commerce, par sa circulaire datée du 4 septembre 1835, propose d'accorder aux propriétaires la faculté de tuer les pigeons en tout temps sur leurs terrains, du moment où ils peuvent leur causer du dommage, sans pouvoir dans aucun cas s'approprier les animaux tués. Cette mesure est réclamée par les intérêts agricoles, et nous ne doutons pas que tôt ou tard elle ne soit adoptée.

§ III. — Des ruches, essaims et vers à soie.

Les ruches à miel sont également considérées par la loi comme des immeubles lorsqu'elles ont été placées par le propriétaire du sol (C. c., 524), et les abeilles qu'elles renferment participent à leur nature, car elles sont rangées par la loi au nombre des animaux sauvages jouissant de leur liberté naturelle; elles ne sont susceptibles de devenir propriété privée que lorsqu'elles sont renfermées dans une ruche, qu'elles y ont établi leur gîte et qu'elles y reviennent habituellement. En conséquence, les abeilles trouvées sur un arbre, dans un buisson, dans un rocher, la cire et le miel qu'elles y déposent, appartiennent au premier occupant.

Le propriétaire d'un essaim a le droit de le réclamer et de s'en ressaisir tant qu'il n'a pas cessé de le poursuivre; autrement l'essaim appartiendrait au propriétaire du terrain sur lequel il se serait fixé (loi du 28 septembre 1791, titre 1er, sect. III, art. 5). On a coutume en pareils cas de poursuivre par des cris ou sons retentissans les essaims qui s'échappent; cette pratique n'a pas pour but, comme on le croit généralement, de retenir et de fixer les abeilles, car il est constant qu'elle ne saurait avoir cet effet, mais bien de constater que le propriétaire continue à poursuivre son essaim.

Au surplus, le propriétaire d'un essaim peut le suivre et le ressaisir partout où il le trouve; il n'a pas besoin de la permission du juge de paix du lieu où l'essaim s'est arrêté (Répertoire de Merlin, au mot *Abeilles*); mais s'il commet quelque dégât pour exercer ce droit, de suite il est tenu de le réparer (C. c., 1382 et 1383).

Pour protéger et encourager l'éducation des abeilles la loi défend de les troubler dans leurs travaux; en conséquence, même en cas de saisie légitime, une ruche ne peut être déplacée que dans les mois de décembre, janvier et février, époques où elles peuvent l'être sans de graves inconvéniens. Ces abeilles ne peuvent être saisies ni vendues pour aucune cause de dette, si ce n'est au profit de la personne qui les a fournies ou pour raison des droits du propriétaire envers son fermier; dans ce cas ce sont les derniers objets qui peuvent être saisis (loi du 28 septembre 1791, titre Ier, sect. III, art. 3).

Tous les objets que la loi déclare immeubles par destination ne peuvent être saisis mobilièrement; mais ils seraient nécessairement compris dans la saisie de l'immeuble,

Digitized by Google

dont ils ne forment que l'accessoire en cas de saisie immobilière (C. de proc., 592).

Les vers à soie et les feuilles de mûriers cueillis pour leur nourriture conservent leur nature de meubles; mais pour encourager l'éducation de ces précieux insectes dans les provinces méridionales de la France, une déclaration de Louis XV, du 6 août 1732, rendue sur la proposition du célèbre chancelier d'Aguesseau, défendait de saisir les feuilles de mûrier; cette disposition a été conservée et étendue à l'insecte lui-même, par l'art. 4 de la sect. III, titre Ier de la loi du 28 septembre 1791, ainsi conçu : « Les vers à soie sont de même insaisissables pendant leur travail, ainsi que la feuille de mûrier qui leur est nécessaire pendant leur éducation. »

CHAPITRE III. — Des eaux.

Nous diviserons le régime des eaux, en eaux vives ou courantes et en eaux stagnantes telles que lacs et étangs.

Section Ire. — *Des eaux courantes.*

L'eau courante considérée comme élément est hors du commerce des hommes, comme l'air et la lumière, elle n'est donc pas susceptible d'une possession exclusive et incommutable; elle n'est en conséquence soumise qu'aux lois de police qui règlent la manière d'en jouir. Cependant la loi civile a dû nécessairement établir une distinction entre les rivières et fleuves navigables ou flottables, et les rivières ou ruisseaux qui ne le sont pas. Les premiers restent exclusivement dans le domaine public; à l'égard des seconds la loi a accordé aux propriétaires riverains des droits fort étendus sur l'usage de leurs eaux.

§ Ier — Des fleuves et rivières navigables ou flottables.

On appelle rivières navigables celles qui portent bateaux pour le service public; elles n'appartiennent au domaine public que jusqu'au point où peuvent remonter les bateaux. Les rivières qui ne sont que flottables sont celles qui, sans porter bateaux de leur fonds, servent néanmoins à transporter le bois, soit en trains ou radeaux, soit à bûches perdues. En conséquence on doit ranger dans cette classe les simples ruisseaux lorsqu'ils sont asservis aux mêmes usages publics; mais d'après l'art. 1er de la loi du 15 avril 1829, il n'y a que les rivières sur lesquelles le flottage s'exerce avec train et radeaux qui appartiennent sous tous les rapports au domaine public. Les ruisseaux qui ne sont flottables qu'à bûches perdues restent quant à tous leurs usages, excepté celui de la flottabilité, dans le domaine privé des propriétaires riverains.

Ces fleuves et rivières appartenant ainsi que leurs lits au domaine public, il s'ensuit que les îles, îlots et attérissemens formés ou qui se forment successivement dans le sein de rivières appartiennent à l'Etat, puisqu'ils font partie de leur lit.

Les particuliers peuvent acquérir, soit par titre, soit par prescription, certains droits sur les fleuves ou rivières navigables ou flottables; ils pourraient acquérir ainsi la propriété des îles, îlots ou attérissemens, des droits de pêche, et autres analogues; mais quand il s'agit du fleuve considéré en lui-même comme agent de la navigation, il est imprescriptible dans toutes ses parties; il reste dans le domaine public, qui, étant asservi à l'usage de tous et étant hors du commerce, n'est pas susceptible des règles de la propriété.

Ainsi toute anticipation pratiquée sur les bords d'une rivière navigable ou flottable, tout ouvrage établi dans le lit de la rivière, tout canal de dérivation d'eau, tous ponts ou écluses, moulins ou bâtimens qui y seraient construits par des particuliers, même avec l'autorisation des autorités compétentes, ne pourraient toujours exister que précairement et de fait, sans que, vis-à-vis du Gouvernement, le droit pût être acquis par prescription, même après la possession la plus longue. Nous verrons ci-après à quelle autorité il faut avoir recours pour obtenir même précairement l'usage des eaux des rivières navigables ou flottables (voy. ci-après *Police des eaux*).

§ II. — Des rivières et ruisseaux non navigables ou flottables.

Les droits d'usage des particuliers sur les eaux de ces rivières sont bien plus étendus et ils équivalent réellement à une quasi-propriété. Ainsi le propriétaire dont l'héritage borde une eau courante, autre que les fleuves et rivières navigables ou flottables, peut s'en servir pour l'irrigation de ses propriétés (C. c., 644), pourvu que le propriétaire du fonds inférieur n'en ait pas acquis ou prescrit l'usage. Mais pour donner au propriétaire riverain le droit de se servir de l'eau pour arroser ses domaines, il faut que le cours d'eau soit naturel. On ne pourrait pas faire des coupures ou prises d'eau sur un cours d'eau artificiel; tel serait un canal ou bief servant à l'usage des moulins ou usines, lors même que cet usage ne nuirait pas au propriétaire du canal, ou qu'il serait réclamé dans l'intérêt de l'industrie (Cour de cass., 28 novembre 1815, et 9 décembre 1818); car dans ce cas le lit du cours d'eau appartient à celui qui a creusé le canal ou le bief.

Les droits du propriétaire dont l'eau courante traverse l'héritage sont encore beaucoup plus étendus, car la loi lui accorde le droit d'en user pour ses besoins dans l'intervalle qu'elle y parcourt; il est seulement tenu de la transmettre, mais dans l'état où elle se trouve, après l'usage qu'il en a fait, au propriétaire du fonds inférieur, et de la rendre ainsi à son cours ordinaire (C. c., 644). Ainsi il peut faire dans son fonds toutes les coupures et constructions qu'il juge nécessaires, lors même qu'elles diminueraient le

Digitized by Google

volume de l'eau et que l'usage en altérerait la limpidité. Cependant on admet en général qu'il doit jouir de ces avantages avec réserve, et de manière à ne pas rendre illusoire la jouissance dévolue aux propriétaires inférieurs. Si donc il s'élève quelques contestations entre les propriétaires auxquels ces eaux peuvent être utiles, ce sont les tribunaux ordinaires qui prononcent sur ces difficultés. Ils doivent d'abord consulter les réglemens d'eaux particuliers, s'il en existe, et appuyer leur décision sur cette base. A défaut de réglement, la loi leur trace elle-même le principe qu'ils doivent suivre, en leur prescrivant de concilier autant que possible l'intérêt de l'agriculture avec le respect dû à la propriété (C. c., 645).

C'est d'ailleurs l'autorité administrative qui a le droit de fixer la hauteur des eaux et de veiller à ce qu'elles ne nuisent à personne (loi du 28 sept. 1791, tit. II, art. 16), comme aussi de déterminer la hauteur des ouvrages que l'on peut faire pour en jouir (Cass., 7 avril 1807, Répertoire de Merlin, au mot *Cours d'eau*). Enfin, dans le cas de la découverte d'un nouveau cours d'eau, c'est encore à l'autorité administrative qu'il appartient de le diriger autant que possible vers un but d'utilité générale, d'après les principes de l'irrigation (instruction de l'assemblée nationale du 12 août 1790). Remarquez que ce droit si étendu que la loi accorde au propriétaire dont l'héritage est traversé par un cours d'eau, ne doit appartenir qu'à celui dont il parcourt naturellement la propriété. Le propriétaire qui l'aurait fait pénétrer dans son domaine artificiellement par des tranchées, fossés ou coupures, ne pourrait pas réclamer un droit aussi étendu. Il n'y a d'ailleurs que celui dont la propriété est traversée par une eau courante qui ait le droit d'en user à sa volonté pour l'irrigation de ses propriétés; celui dont la propriété est plus reculée ne pourrait pas forcer le voisin immédiat de la rivière à lui livrer passage par une rigole ou canal d'irrigation amenant les eaux sur son fonds. Et si un pareil canal de dérivation était fait sans le consentement des propriétaires inférieurs qui jouissent aussi des eaux du ruisseau, ils auraient droit de réclamer contre cette dérivation extraordinaire qui porterait atteinte à leurs droits. Mais il est à désirer, dans l'intérêt de l'agriculture, qu'il intervienne, entre les divers propriétaires voisins ou à la proximité des rivières, des accords pour étendre autant que possible les bienfaits des irrigations. Au surplus, le gouvernement conserve toujours le droit d'empêcher les dérivations d'eau, même à l'égard des simples ruisseaux, lorsqu'il s'agit de les faire servir à la navigation intérieure. A l'égard des petites rivières, le propriétaire du fonds traversé ne pourrait pas, de sa propre autorité, en déplacer le cours, aucun changement, modification, inflexion ou même rectification ne pouvant y être fait que par les ordres de l'autorité publique (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 16).

§ III. — Des sources.

On entend par source une eau vive qui se fait jour à la surface du sol et qui coule naturellement et d'une manière continue. La loi a voulu que l'eau qui sourcille ou qui jaillit soit considérée comme un produit du fonds, par la raison que le corps de la source en fait une partie matérielle. Ainsi, qu'il s'agisse d'une source d'eau douce et ordinaire, ou d'une source d'eau salée ou d'eau thermale, ou minérale, peu importe, elle appartiendra, ainsi que tous les avantages qui peuvent résulter de son usage, au maître de l'héritage. Il peut donc disposer des eaux comme bon lui semble, il peut même en céder l'usage, soit à titre gratuit, soit à titre onéreux.

Cependant comme l'intérêt de l'agriculture, qui peut bien être sacrifié au respect dû à la propriété, ne doit pas l'être au caprice ou à tout autre motif de malveillance de la part du propriétaire de la source native, on s'accorde à refuser au propriétaire du fonds où la source prend naissance le droit de retenir ou interrompre le cours d'eau par malice ou vengeance, et sans intérêt pour lui (loi 38, § de *Rei vendit.*, lib. 6, tit. I). Ainsi il ne pourrait l'anéantir en la perdant dans un puits ou entonnoir perforé dans son domaine; il pourrait moins encore se permettre d'en corrompre les eaux, car c'est là une action qui a toujours été considérée comme coupable et qui pourrait donner lieu à des poursuites correctionnelles contre le propriétaire si le voisinage en était incommodé. Mais comme le droit de propriété est toujours subordonné à l'intérêt général et qu'il est borne au droit de jouir et disposer de la chose en se conformant aux lois et réglemens, le propriétaire de la source ne peut en changer le cours, et il perd même le droit d'en disposer, lorsqu'elle fournit l'eau nécessaire à un service public, qu'elle alimente, par exemple, une fontaine qui fournit l'eau nécessaire aux habitans d'une commune, village ou hameau, sauf l'indemnité qui peut être due au propriétaire et qui est réglée par experts, si les habitans n'en ont pas acquis ou prescrit l'usage (C. c., 643). Cette servitude s'étendrait même au droit de pénétrer et de conduire leurs bestiaux sur l'héritage du propriétaire du fonds de la source, si les habitans ne pouvaient profiter autrement de l'usage des eaux. En ce cas, l'entrée devrait leur être livrée par l'endroit le moins dommageable. C'est là une servitude de nécessité qui ne peut s'appliquer qu'à l'usage personnel et immédiat des habitans et à leurs besoins journaliers. Au surplus, la servitude doit se borner à la satisfaction des besoins de la commune, en sorte que si la source était assez abondante pour satisfaire à plusieurs usages, le propriétaire resterait maître d'en détourner une partie, car il ne doit aux habitans de la commune que l'eau qui leur est nécessaire.

Le propriétaire du fonds où la source prend naissance perd encore le droit d'en disposer lorsque les propriétaires des fonds inférieuen ont acquis ou prescrit l'usage (C. c., 641); mais les servitudes ne pouvant s'acquérir par prescription qu'autant qu'elles sont continues et apparentes, la servitude de cours d'eau ne peut être acquise par prescription que par une jouissance non interrompue de 30 années, à compter du moment où le propriétaire du fonds inférieur a fait

Digitized by Google

et terminé les ouvrages apparens destinés à faciliter la chute et le cours de l'eau dans sa propriété (C. c., 642); il faut que ces travaux apparens aient été faits sur le fonds supérieur, parce qu'alors la loi suppose qu'il y a eu convention, mais que le titre a été égaré. Les ouvrages faits sur le fonds inférieur ne peuvent pas servir à fonder la prescription, car le propriétaire du fonds supérieur a pu les ignorer, et en tout cas il ne pouvait pas les empêcher. Il faut de plus que ces travaux soient apparens, il ne suffirait pas qu'il existât, même sur le fonds supérieur, des conduits ou tuyaux souterrains pratiqués même de temps immémorial, à moins qu'il n'y ait des regards qui manifestassent ces travaux (Cass. 25 août 1812. HENRION-DE-PANSEY, ch. 26, § 4, n° 1er et PROUDHON, *du Domaine public*, n° 1376.

La seule existence de ruisseaux tracés par la nature, et possédés par le propriétaire inférieur, ne suffirait pas pour lui assurer la propriété incontestable du cours d'eau. Quelque longue qu'ait été sa jouissance durant cet état de choses, il pourrait toujours être privé de l'avantage des eaux par le fait du propriétaire de la source qui voudrait lui donner un nouveau cours ou un nouvel emploi.

Quoique les sources d'eau salée appartiennent, comme celles d'eau douce, au propriétaire du fonds où elles prennent naissance, cependant l'intérêt du fisc a fait admettre quelques règles particulières. Ainsi aux termes de la loi du 24 avril 1806, il ne peut être établi aucune fabrique et chaudière de sel sans une déclaration préalable du fabricant, à peine de confiscation des ustensiles propres à la fabrication et de cent francs d'amende (voy. *Traité du Domaine public*, par M. PROUDHON, n° 1392 et suiv.). Enfin les sources d'eau thermale et minérale sont restées sous la surveillance de l'administration publique, non plus par rapport aux intérêts du fisc, mais dans l'intérêt de l'hygiène publique (*id.*, n° 1409 et suiv.).

SECTION II. — *De la propriété du lit des cours d'eau.*

On distingue trois espèces de cours d'eau : 1° les grandes rivières sur lesquelles s'exerce la navigation ou le flottage avec trains ou radeaux; elles appartiennent au domaine public, non-seulement quant aux usages, mais aussi quant au lit du fleuve; 2° les petites rivières, c'est-à-dire celles qui ne sont ni navigables ni flottables; on doit aussi comprendre sous cette dénomination la partie supérieure des fleuves, en remontant vers leur source, à partir du point où ils commencent à être navigables ou flottables; elles sont, quant à la jouissance des avantages qu'on peut en tirer, dans le domaine privé; mais leur tréfonds reste dans le domaine public; 3° enfin les simples ruisseaux qui sont dans le domaine privé, même quant à leur lit et tréfonds. Pour distinguer une petite rivière d'un simple ruisseau, il faut considérer sa grandeur et la qualification qu'elle a reçue des habitans. De plus, le caractère essentiel d'une rivière, c'est qu'elle ait un cours pérenne, ou, en d'autres termes, que le cours de ses eaux soit continuel, attendu qu'il n'y a qu'un torrent là où les eaux ne s'écoulent que dans les temps d'hiver ou de grande pluie.

La différence qui existe entre les petites rivières et les ruisseaux, c'est qu'à l'égard des premières les droits des propriétaires se bornent à un simple usage des eaux et du domaine superficiaire du lit du fleuve; mais l'autorité conserve le droit *tréfoncier* sur le corps et le lit de la rivière, ce qui entraîne le droit pour le public de prise d'eau pour boire et abreuver les bestiaux et pour lavages, de flottabilité à bûches perdues et concession du droit d'établir des usines sur les bords de ces rivières. Les ruisseaux, au contraire, sont ainsi que leur lit et leur tréfonds dans le domaine des particuliers dont ils bordent ou traversent les domaines. On peut voir à cet égard la savante dissertation de M. PROUDHON, *Traité du Domaine public*, n° 930 et suiv., vol. III. De là résultent plusieurs différences. D'abord, lorsque le cours d'eau d'une petite rivière borne un héritage, il lui sert de confins, et l'héritage profite de tous les accroissemens et supporte toutes les pertes de terrain qui résultent des alluvions, attérissement, relais ou changemens de lits, et la propriété se trouvant ainsi bornée naturellement, le propriétaire ne peut former contre le riverain opposé aucune demande en délimitation. Mais il n'en est pas ainsi à l'égard des ruisseaux dont le lit est dans le domaine de propriété privée; le droit d'alluvion n'existe pas; il n'y a rien d'incertain et de flottant dans les limites de la propriété, et nonobstant les changemens qui peuvent arriver dans ce genre de cours d'eau, le droit de propriété foncière reste toujours le même. Chaque propriétaire peut donc demander la délimitation de son héritage. Et si le ruisseau changeant de lit s'est porté entièrement sur l'héritage d'un des riverains, il devient sa propriété exclusive. Les petites rivières restent, quant à la police, sous la direction réglementaire de l'autorité gouvernementale; elle doit surveiller et réprimer toutes les anticipations que l'un des riverains pourrait faire sur le sol de la rivière, sauf le droit qui appartient aussi aux riverains de poursuivre devant les tribunaux la répression des anticipations commises par d'autres et qui feraient refluer d'une manière dommageable les eaux sur leurs propriétés. Mais le lit des ruisseaux étant dans le domaine privé, les contestations qui pourraient s'élever sur de prétendues anticipations appartiendraient exclusivement à la juridiction des tribunaux ordinaires.

Les propriétaires riverains ni autres ne peuvent établir aucun pont ni construire aucune usine dans le lit des rivières sans l'autorisation du gouvernement; mais cette autorisation n'est pas nécessaire pour former de pareils établissemens sur les ruisseaux des propriétés privées. Enfin, le propriétaire dont un ruisseau traverse l'héritage peut de sa seule autorité opérer un déplacement dans le cours d'eau, le faire serpenter et circuler sur son domaine suivant son caprice, tandis qu'en fait de rivières, de quelque classe qu'elles soient, aucun changement, modification, inflexion ou rectification ne peut y être fait que par les ordres de l'administration publique.

Cependant, et dans tous les cas, les droits

Digitized by Google

des propriétaires sur l'élément liquide ne consistent jamais que dans une jouissance usagère, et ils doivent sans distinction rendre les eaux, à la sortie de leur fonds, à leur cours naturel.

SECTION III. — *De l'alluvion et des changemens de lit.*

On appelle alluvion les attérissemens ou accroissemens qui se forment successivement et imperceptiblement aux fonds riverains d'un fleuve ou d'une rivière, soit que l'alluvion se forme par le dépôt des terres charriées par un fleuve ou rivière, et alors il s'appelle plus spécialement attérissement, soit qu'il ait lieu par les relais que forme l'eau courante en se retirant insensiblement de l'une des rives pour se porter sur l'autre. L'alluvion appartient toujours au propriétaire de la rive découverte, sans que le riverain du côté opposé puisse venir réclamer le terrain qu'il a perdu. Toutefois ce droit n'a pas lieu à l'égard des relais de la mer, et ne peut être exercé sur les fleuves et rivières navigables et flottables qu'à la charge de laisser le marche-pied ou chemin de halage conformément aux réglemens (C. c., 556 et 557).

L'alluvion doit être l'œuvre progressive de la nature; un des propriétaires riverains ne pourrait donc jeter dans la rivière aucun corps, ni y faire aucune plantation dans la vue de donner naissance à l'alluvion et d'en favoriser l'agrandissement. Lorsque l'alluvion a pris une consistance ferme et solide et que l'eau a cessé de le dominer, il peut, il est vrai, y faire des plantations pour s'en mieux assurer la possession, parce qu'alors il ne s'agit plus que de conserver ce qu'il a acquis; mais ces plantations ne doivent pas être faites de manière à favoriser l'accroissement de l'alluvion; on doit laisser à la nature seule le soin de compléter son œuvre. Il est également permis, sauf les lois de police, aux propriétaires riverains, de pratiquer des ouvrages inoffensifs envers les tiers, pour mettre leurs héritages à couvert du débordement ou de l'action envahissante des eaux.

Le partage des alluvions entre les divers propriétaires riverains peut faire naître des difficultés sérieuses entre eux; nous pensons qu'il doit s'opérer par la prolongation des lignes latérales des divers héritages voisins de la rivière, quelle que soit la direction respective de ces lignes; c'est l'opinion de M. CHARDON, président du tribunal civil d'Auxerre, dans son excellent *Traité du Droit d'alluvion*. C'est aussi de cette manière que le gouvernement partage les terrains entre les propriétaires riverains, lorsqu'il supprime ou rétrécit une rue ou voie de communication. Voir toutefois la dissertation de M. PROUDHON, n. 1291.

La loi distingue avec soin le cas où l'accroissement a été successif et insensible de celui où il a été subit et visible : dans le premier cas, l'alluvion profite par droit d'incorporation aux propriétaires des terres auxquelles il s'est joint; celui dont l'héritage est diminué ne peut le revendiquer, parce qu'il est impossible de constater si ces particules terreuses proviennent du sol de son héritage ou de celui de toute autre propriété supérieure; mais si un fleuve ou une rivière navigable ou non enlève par une force subite une partie considérable et reconnaissable d'un champ riverain, et le porte vers un champ inférieur ou vers la rive opposée, le propriétaire de la partie enlevée peut réclamer sa propriété. Mais il est tenu de former sa demande dans l'année. Après ce délai il n'y serait plus recevable, à moins que le propriétaire du champ auquel la partie enlevée a été unie n'ait pas encore pris possession de celle-ci (C. c., 559).

M. PROUDHON (n. 1282) pense que ce droit de revendication subsiste, soit que la portion détachée du terrain se soit unie à l'héritage inférieur par superposition ou par simple adjonction; mais il ajoute que le droit de revendication que la loi attribue au propriétaire de la partie enlevée n'est pas celui de revendiquer ou de se faire adjuger une partie du sol comme formant un second fonds qui soit à lui, mais bien seulement de reprendre et enlever les terres et débris reconnaissables provenant de son fonds. Cette revendication doit être faite dans l'année, et si le propriétaire inférieur voulait en disposer sans attendre la fin de l'année, il aurait le droit de requérir l'autre d'avoir à s'expliquer sur la question de savoir s'il veut ou non enlever le dépôt et lui faire prescrire un délai pour cela.

Si une rivière ou un fleuve coupe ou embrasse une propriété, elle continue à appartenir au propriétaire; car il n'y a aucun motif de l'en priver (C. c., 562). Si un fleuve ou une rivière navigable, flottable ou non, se forme un nouveau cours en abandonnant son ancien lit, les propriétaires des fonds nouvellement occupés prennent à titre d'indemnité l'ancien lit abandonné, chacun dans la proportion du terrain qui lui a été enlevé (C. c., 563).

SECTION IV. — *Des îles et îlots qui se forment dans le lit des fleuves et rivières.*

Le lit des fleuves et rivières navigables ou flottables appartenant au domaine public, il en résulte comme conséquence naturelle que les îles, îlots et attérissemens qui se forment dans le lit de ces fleuves ou rivières, et qui ne sont que l'exhaussement de leur fonds, appartiennent à l'Etat. Mais aujourd'hui les fonds du domaine public se divisent en deux classes : la première comprend ceux qui, consacrés à l'usage de tous, ne sont la propriété de personne; telles que les rivières navigables et les grandes routes, et qui par rapport à leur destination sont inaliénables et imprescriptibles. La seconde comprend les fonds du domaine national ordinaire qui sont possédés par l'Etat à titre de propriétaire, et qui, comme les propriétés particulières, sont susceptibles d'être irrévocablement aliénés lorsque la vente en est faite en vertu d'une loi, car l'art. 2227 du Code civil veut que l'Etat soit soumis pour ces biens aux mêmes règles que les particuliers. De là résulte que les îles et attérissemens qui se forment dans les rivières navigables ou flottables quoique appartenant à l'état sont soumis à la prescription (C. c., 560).

Mais les îles, îlots et attérissemens qui se forment dans les rivières non navigables ni flottables appartiennent aux propriétaires ri-

Digitized by Google

verains (C.c., 561), et d'après les principes que nous avons adoptés ce n'est pas comme formant une part de leur fonds, puisque le lit ou tréfonds de toutes les rivières appartiennent au domaine public, mais à titre de don fait par la loi. L'île appartient au propriétaire riverain du côté où elle s'est formée. Si elle ne se trouve placée que vis-à-vis d'un seul héritage, elle appartient tout entière au propriétaire de ce fonds; mais si l'île s'est formée vis-à-vis le front de plusieurs héritages, elle appartiendra à chaque propriétaire en proportion du front de chaque domaine. Lorsque l'île s'est formée des deux côtés, elle appartient aux propriétaires des deux rives à partir de la ligne qu'on suppose tracée au milieu de la rivière (C. c., 561).

Section V. - *Des canaux de navigation intérieure.*

Les canaux de navigation intérieure qui ont été établis par le gouvernement, quoique creusés de main d'homme, font partie du domaine public, puisqu'ils ont expressément reçu cette destination, et qu'ils n'ont été exécutés, pour le service public, que par l'expropriation des fonds qu'ils occupent; or, cette expropriation avait justement pour but de les faire sortir du domaine privé.

Le plus souvent les canaux de navigation intérieure s'établissent par des concessions faites à des compagnies ou entrepreneurs qui, aux termes de leurs traités, doivent en avoir la possession à perpétuité ou pour un temps limité. Dans ce cas, les concessions faites à ces entrepreneurs consistent seulement dans la possession ou jouissance de l'octroi de la navigation et non pas dans l'aliénation du canal qui, étant placé dans le domaine public, est essentiellement inaliénable et imprescriptible *tant que la destination du fonds n'a pas été totalement changée*. De là il résulte que toutes les aliénations faites par le gouvernement, à la charge par les acquéreurs ou les concessionnaires de les entretenir dans leur état de viabilité publique, ne sont pas de véritables actes de vente opérant une aliénation parfaite; que ce ne sont que des engagemens révocables suivant les circonstances, en indemnisant les concessionnaires. Ces canaux, même concédés à perpétuité, conservent donc toujours leur nature de voie publique, et comme tels ils restent soumis aux servitudes de vue et autres, compatibles avec leur nature envers les fonds voisins; et toutes les contestations qui peuvent avoir pour objet ces servitudes doivent être portées devant les tribunaux ordinaires. Les canaux de navigation étant des voies de communication tracées dans l'intérêt public, le gouvernement peut toujours, moyennant indemnité, s'emparer des sources et ruisseaux qui se trouvent dans les terrains supérieurs et qui peuvent être nécessaires pour alimenter le canal.

En tous cas, le concours du pouvoir législatif est indispensable pour autoriser un canal qui doit être creusé par le gouvernement et pour voter les fonds nécessaires à sa confection. Le concours de l'autorité législative est également nécessaire pour autoriser la concession d'un canal à une compagnie ou à des entrepreneurs qui doivent le creuser à leurs frais.

Lorsque la confection ou réparation des canaux cause quelque dommage aux propriétaires voisins, l'Etat ou les entrepreneurs doivent les indemniser; toutes les contestations qui peuvent s'élever à cet égard entre eux et les entrepreneurs sont de la compétence du conseil de préfecture (loi du 28 pluviôse an VIII, art. 4).

Il en est de même des dommages qui peuvent résulter de leur établissement pour les propriétés voisines, par les infiltrations qu'ils y portent, soit que les terrains soient simplement humectés ou inondés. Les propriétaires ainsi lésés ont contre le gouvernement ou les concessionnaires un recours en indemnité pour les pertes qu'ils éprouvent. Ces principes, qui ne sont que l'application rigoureuse des lois de l'équité, ont été adoptés par décision du conseil d'état du 12 mars 1824 à l'égard du canal de Loing. (*Voy.* loi du 21 vendémiaire an V, préambule; décret du 22 février 1813, art. 4; arrêt du 27 avril 1826, cité par M. Macarel, t. VIII, p. 227; arrêt du 29 février 1832, et M. Proudhon, *Traité du Domaine public*, n°s 797, 1563 et 1655.)

Section VI. — *Des lacs.*

Les lacs sont de grands et profonds réservoirs créés par la nature et alimentés par des sources ou des courans qui conservent perpétuellement la masse de ces grands réceptacles d'eaux.

En thèse générale, les lacs font partie du domaine public; mais un lac peut également être dans le domaine privé d'un particulier ou d'une commune; c'est ce qui se voit fréquemment à l'égard des petits lacs qu'on trouve dans les pays de montagnes.

La différence qui existe entre les lacs qui dépendent du domaine public et ceux qui appartiennent au domaine privé sont les suivantes :

Dans les lacs publics, le revenu de la pêche, comme celui des rivières navigables, appartient à l'Etat; dans les lacs qui sont propriété privée, la pêche appartient exclusivement au propriétaire.

Sur les lacs publics, l'usage de la navigation ou des passages qui peuvent avoir lieu en tous sens par le moyen de barques et bateaux doit être permis à chacun comme l'usage des grandes routes; mais le passage au moyen de barques à travers un lac privé, pour arriver de l'un des bords sur le fonds situé de l'autre côté, ne peut être exigé, pour servir à l'exploitation de ces fonds enclavés, lorsqu'il n'y a pas de servitude consentie par le propriétaire, que moyennant indemnité.

Dans les lacs publics où la masse d'eau est en général assez abondante pour satisfaire à tous les besoins du voisinage, sans nuire à la navigation, toutes les prises d'eau doivent être permises; au contraire il ne peut être permis de pratiquer des rigoles de dérivation dans un canal propriété privée sans le consentement de ce propriétaire.

Enfin, si le propriétaire du lac privé a quelque moyen d'en faire écouler les eaux, il peut, de sa propre autorité, obtenir ainsi une plus

Digitized by Google

grande quantité de terrain et même le réduire à sec, sans avoir recours aux mesures exigées par la loi du 16 septembre 1807, comme on peut le voir dans la décision du conseil d'état du 11 août 1824, rapportée par M. MACAREL, t. VI, p. 523, sauf les lois de police sanitaire.

SECTION. VII. — *Des étangs.*

On nomme étang un amas d'eau retenu par des ouvrages de main d'homme.

Chacun peut établir des étangs sur sa propriété, mais il doit préalablement obtenir la permission de l'autorité administrative, qui ne l'accorde qu'après une enquête *de commodo vel incommodo*, faite dans l'intérêt de la salubrité publique. C'est elle aussi qui doit fixer la hauteur du déversoir des eaux de manière à ce qu'elles ne nuisent à personne (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 16). Les voisins sont également autorisés à former opposition dans leur intérêt particulier à la formation d'un étang, sauf à faire statuer par l'autorité compétente sur le mérite de leur opposition.

Le propriétaire d'un étang nouvellement construit n'a pas le droit de forcer le propriétaire inférieur à recevoir ses eaux, à moins qu'elles n'eussent auparavant un écoulement naturel, même en lui offrant une indemnité proportionnée au tort qu'il en éprouverait, attendu que dans ce cas il ne s'agit plus d'un intérêt public, mais d'un intérêt privé (C. c., 545 et 640).

Le propriétaire d'un étang doit tenir sa bonde et sa chaussée dans un état tel qu'il n'en résulte aucun préjudice pour les propriétaires voisins. S'il ne les réparait pas et qu'il résultât de sa négligence des chutes ou infiltrations d'eau, il serait tenu de réparer le dommage qui en résulterait.

Durant tout le temps qui s'écoule depuis l'alvinage ou l'empeuplement, jusqu'à la pêche de l'étang, les poissons qui s'y nourrissent sont considérés comme accessoires du fonds, et en cette qualité immeubles par destination (C. c., 524); mais lorsque tirés des étangs ils sont renfermés dans des viviers ou réservoirs, ils reprennent leur nature de meubles.

Lorsque deux ou plusieurs étangs communiquent entre eux, les poissons appartiennent toujours au propriétaire de l'étang où ils se trouvent, pourvu qu'ils n'y aient pas été attirés par fraude ou artifice (C. c., art. 564); mais un propriétaire peut suivre son poisson qui a remonté par une crue ou débordement d'eau, jusque dans la fosse ou auge de l'étang voisin; il peut faire vider cette fosse dans la huitaine, le propriétaire présent ou dûment appelé.

C'était l'ancien usage attesté par tous les auteurs qui ont écrit sur le droit rural, et le Code n'y a pas dérogé, puisqu'il n'attribue au propriétaire que le poisson qui passe dans son étang.

Enfin l'alluvion n'a pas lieu à l'égard des étangs, les propriétaires riverains ne peuvent acquérir aucun droit sur l'étang dont le propriétaire conserve toujours le terrain que l'eau couvre lorsqu'elle est à la hauteur de la décharge de l'étang, encore que le volume de l'eau vienne à diminuer; et réciproquement, le propriétaire de l'étang n'acquiert aucun droit sur les terres riveraines que son eau vient à couvrir dans les crues extraordinaires (C. c., art. 558).

Il résulte de cet article que les fonds riverains d'un étang sont soumis à la servitude d'inondation plus ou moins étendue sur leurs bords, dans le temps des grandes crues, et qu'il suffit que l'étang ait été établi depuis plus de 30 ans, pour que cette servitude reste définitivement acquise à l'un sur l'héritage de l'autre. Mais avant l'écoulement de cet espace de temps, les propriétaires voisins auraient une action pour faire réduire la chaussée de l'étang à une hauteur telle qu'elle ne pût plus leur nuire; et ils auraient même droit d'en exiger la démolition totale si la disposition du local ne permettait pas d'y for er un étang.

Il résulte aussi de cette disposition de notre Code que ce qu'on peut appeler les lais et relais d'un étang ne sont pour le propriétaire, comme pour ses voisins, que soumis à une possession passagère et précaire, les actes de possession de la part des riverains, tels que d'y couper de l'herbe, d'y faire paître des troupeaux, ne pourraient pas servir de fondement à la prescription, et de part ni d'autre on ne pourrait agir au possessoire sur cet espace intermédiaire.

L. MALEPEYRE.

On voit par ce qui précède combien les dispositions de nos lois sur les étangs sont incomplètes; aussi, comme nous l'avons déjà dit dans notre article sur ce sujet, p. 179, les étangs, dans le département de l'Ain, sont-ils des nids à procès. La nécessité d'avoir des règles fixes, pour prévenir ou décider les contestations, y a fait établir quelques règles d'usage ou de coutume qui tiennent lieu de loi; mais ces règles elles-mêmes sont souvent contestées. Dans la plupart des autres pays on n'a pas des réglemens aussi précis : on se plaint généralement de ce que les lois ne sont pas intervenues pour donner un caractère fixe à ces dispositions souvent vagues et peu précises, et qui, par cette raison, sont souvent ruineuses pour ceux qui les invoquent. Nous allons résumer la plupart de ces dispositions, en parcourant ce que M. DURAND a dit sur les usages du Forez et M. de MARIVAUX sur ceux de la Sologne; nous avons trouvé peu à ajouter aux usages de Bresse; ils sont consignés dans les ouvrages des jurisconsultes REVAL et COLLET, etc., résumés dans la statistique de COLLIN, d'où nous les avons extraits, en les resserrant, comme pouvant fournir des renseignemens utiles à tous les pays d'étangs.

Une partie de ces dispositions est sans doute devenue contestable dans l'ordre nouveau et sa législation actuelle; c'est un motif de plus pour solliciter à ce sujet des dispositions législatives. Toutefois nous n'admettrons pas l'opinion de ceux qui voudraient regarder l'évolage comme un droit purement féodal; il y a sans doute un grand nombre d'étangs faits par conventions et le consentement mutuel des parties qui y ont trouvé avantage.

1° Le propriétaire d'étangs doit la vidange à l'étang supérieur, tant pour la pêche que pour

Digitized by Google

l'assec; cette vidange doit se donner avant le 15 mars. 2° Le propriétaire d'un fond supérieur à un étang ne peut, même pour son usage, détourner les eaux de l'étang. 3° Le propriétaire de l'évolage a droit de suite sur son poisson dans les prés et même dans les étangs supérieurs; ce droit ne dure qu'un an. 4° Le propriétaire des étangs a le *jet de Berce*, c'est-à-dire le droit de prendre de la terre à 7 pieds et demi au dehors de sa chaussée, et le voisin de l'étang ne peut faire des fossés sans se tenir au moins à cette distance. 5° Le propriétaire de l'étang ouvre et ferme à volonté les grilles ou daraises, les fonds inférieurs ne peuvent rien exiger pour cet objet, sans titre. 6° Le propriétaire de l'évolage doit donner assec chaque 3e année; s'il est le plus grand portionnaire du sol, il peut s'en dispenser, sauf indemnité, sinon il ne peut le refuser. Il entretient seul la chaussée, les grilles et les thoux; pour les réparations de la chaussée, on prend la terre d'abord dans la pêcherie et ensuite partout où on le peut sans nuire. 7° Celui qui a pie dans l'étang doit l'ensemencer de grains qui s'enlèvent en même temps que ceux semés par les autres propriétaires; le propriétaire de l'eau a droit de le sommer à cet effet, et après le délai, de cultiver la pie lui-même. 8° Un propriétaire de pie peut la clore d'une naie sèche l'année de l'assec, et en jouir alors comme il l'entend, pourvu que sa récolte soit enlevée au moment de recueillir les eaux, qui est fixé à la Toussaint. 9° Un propriétaire de pie peut forcer tous les autres à réparer la chaussée. 10° Tout propriétaire de partie d'assec ou d'évolage a droit de naisage et pâturage; ce droit cesse si les eaux sont baissées d'un tiers. 11° Le propriétaire d'une pie, lorsque l'étang est en assec, n'a droit de pâturage que sur sa pie; ce droit cesse même après la récolte.

M. de Marivaux dans son écrit sur les étangs de la Brenne, propose un projet de loi où il a fondu une partie de ces dispositions; cet écrit, très bon à consulter, se trouve dans le numéro des *Annales d'Agriculture* du 31 août 1826.

A. Puvis.

Section VIII. — *Droit de pêche.*

Le principe général en cette matière, c'est que le droit de pêche doit toujours appartenir à celui auquel appartient la jouissance du cours d'eau. Toutes les règles concernant ce droit, soit dans les rivières qui font partie du domaine public, soit dans les cours d'eau quelconques sont consignées dans la loi du 15 avril 1829 sur la pêche fluviale, dont l'art. 83 prononce formellement l'abrogation de toutes les lois et réglemens antérieurement portés sur cette matière. La pêche s'exerce au profit de l'état: 1° dans les fleuves, rivières, canaux et contre-fossés navigables ou flottables, avec bateaux, trains ou radeaux et dont l'entretien est à la charge de l'état ou de ses ayant-cause; 2° dans les bras, noues, boires et fossés qui tirent leurs eaux des fleuves ou rivières navigables ou flottables, dans lesquels on peut en tout temps passer et pénétrer librement en bateau de pêcheur et dont l'entretien est également à la charge de l'état. Sont toutefois exceptés les canaux et fossés existans ou qui seraient creusés dans les propriétés particulières et entretenus aux frais des propriétaires (loi citée, art. 1er).

La pêche, dans les rivières de l'état, ne peut donc être exercée que par les porteurs de licence ou par les fermiers qui s'en seront rendus adjudicataires (*idem*, art. 5).

Le gouvernement doit déterminer, d'après des enquêtes *de commodo vel incommodo*, quelles sont les parties des fleuves et rivières où le droit de pêche sera exercé au profit du domaine de l'état. Il a également le droit de déclarer navigable ou flottable une rivière qui ne l'était pas, et dans ce cas il n'est dû aux propriétaires riverains que l'indemnité de leur droit de pêche supprimé (*idem*, art. 3).

Les fermiers et porteurs de licence ne peuvent user, sur les fleuves et canaux navigables, que du chemin de halage, et sur les rivières flottables, que du marche-pied, sauf à traiter de gré à gré avec les propriétaires riverains sur l'usage des terrains dont ils peuvent avoir besoin pour retirer et asséner leurs filets (*idem*, art. 35).

Dans toutes les rivières et canaux, autres que ceux ci-dessus désignés, les propriétaires riverains ont, chacun de son côté, le droit de pêche jusqu'au milieu du cours de l'eau, sans préjudice des droits contraires établis par possession ou titre.

Le droit de pêche, dans les cours d'eau non navigables ou flottables, est un des attributs et comme une partie de l'usufruit perpétuel que la loi attache aux propriétés riveraines; il ne peut donc en être détaché et cédé à perpétuité à des étrangers; mais l'un des propriétaires riverains pourrait acquérir, par titre ou par possession, le droit de pêche sur tout le cours d'eau qui est vis-à-vis le front de son héritage; ce serait alors un des deux usufruitiers qui prescrirait contre l'autre. Chacun des propriétaires pourrait aussi louer et affermer son droit de pêche sur sa portion de la rivière, comme tout usufruitier peut affermer le droit de jouissance qu'il a sur un héritage.

Section IX. — *Du droit de varech ou goemon.*

Le droit de varech ou goemon consiste dans la faculté de cueillir les herbes montantes qui croissent sur les rochers habituellement baignés par les marées; la récolte de ces herbes est importante pour les habitans des pays voisins de la mer, soit parce qu'ils les emploient à l'engrais de leurs terres, soit parce qu'ils les emploient à la fabrication du verre. Mais d'autre part l'existence de ces herbes au bord de la mer est extrêmement utile pour la reproduction du poisson qui s'y retire pendant le temps du frai. C'est aux préfets des lieux à déterminer, par des réglemens conformes aux lois, tout ce qui est relatif à ce genre de récolte (Arrêté du 18 thermidor an X).

Souvent ces herbes sont arrachées et jetées sur le rivage par la mer; alors elles sont considérées comme la propriété du premier occupant.

Digitized by Google

SECTION X. — *Des lais et relais de la mer.*

Les lais et relais de la mer consistent dans les parties du littoral qui sont alternativement couvertes et abandonnées par les flots. L'article 538 du Code civil déclare propriétés domaniales ces portions de territoire; d'où il résulte que toutes entreprises faites, sans l'autorisation du gouvernement, sur ces parties du territoire, ainsi que toutes usurpations, peuvent être réprimées par l'autorité.

L'ordonnance de la marine du mois d'août 1681 fixe d'une manière positive ce qu'on doit entendre par le littoral qui comprend les lais et relais de la mer. L'article 1er du titre VII du livre IV, est ainsi conçu : « Sera réputé bord et rivage de la mer, tout ce qu'elle couvre et découvre pendant les nouvelles et pleines lunes, et jusqu'où le grand flot de mer se peut étendre sur les grèves. » L'article 2 de la même ordonnance s'exprime ainsi : « Faisons défense à toute personne de bâtir sur les rivages de la mer, d'y planter aucun pieu, ni faire aucun ouvrage qui puisse porter préjudice à la navigation, à peine de démolition des ouvrages, de confiscation des matériaux et d'amende arbitraire.

Le littoral de la mer étant dans le domaine public, le gouvernement a le droit d'empêcher tous enlèvemens ou excavations que l'on pourrait faire sur ce littoral; il aurait droit de réprimer ces entreprises, soit d'office soit sur les plaintes des propriétaires riverains, auxquels l'enlèvement des galets qui servent souvent à amortir le choc du flot pourrait porter préjudice.

A l'égard des sables ou vases de mer qu'on emploie habituellement comme engrais sur tout le littoral que baigne l'Océan, ils forment pour l'agriculteur un engrais puissant, et le gouvernement, loin de réprimer ces entreprises utiles, doit les encourager.

Au surplus, l'article 41 de la loi du 16 septembre 1807 permet au gouvernement de concéder aux conditions qu'il réglera, les lais et relais de la mer et le droit d'endiguage; dans ce cas les droits des concessionnaires sont réglés par l'acte même qui leur accorde la concession. Enfin, il n'est pas rare de trouver des propriétés communales ou privées jusque sur les dunes qui sont bien certainement des lais et relais de la mer; soit que ces propriétés proviennent d'anciennes concessions ou d'autres causes légitimes, elles entrent dans le domaine privé et doivent être respectées.

SECTION XI. — *Des dunes.*

On appelle dunes les bords escarpés en rochers, galets ou sables contre lesquels les flots de la mer viennent se briser.

Les dunes qui sont formées de sable, étant susceptibles d'une extension indéfinie, embrassent souvent des plages considérables et menacent tout le voisinage, parce que, agissant sur un sol mobile, elles accroissent sans cesse leurs envahissemens. Pour connaître les moyens de fixer et d'arrêter ces fléaux destructeurs, il faut se reporter à la page 82 du tome Ier.

En vertu de l'article 41 de la loi du 16 septembre 1807, il est permis au gouvernement de faire des concessions de dunes à planter aux conditions qu'il aura réglées; et à plus forte raison, il peut faire directement les travaux d'ensemencement, de plantation, de culture et d'endiguage jugés nécessaires pour arrêter ces fléaux.

SECTION XII. — *Du droit de bacs et bateaux de passage.*

Le droit de bac consiste dans la faculté exclusive d'avoir sur les rivières, en certains points déterminés, des bateaux plats pour servir au passage des personnes, des animaux, des voitures, denrées et marchandises, moyennant la perception d'un droit fixé par un tarif. L'établissement d'un bac exige aussi celui d'une maison ou logement pour servir à l'habitation des bateliers, qui doivent toujours être prêts à passer la rivière, toutes les fois qu'ils en sont requis. Ces établissemens intéressent donc l'ordre public, non-seulement parce qu'ils servent à la circulation des personnes et des denrées, mais encore parce qu'il importe à la sûreté publique que leur construction soit bien dirigée et qu'ils soient toujours entretenus en bon état.

Les droits de bac sur les rivières navigables appartiennent comme le fleuve lui-même au domaine public. C'est pourquoi la loi du 6 frimaire an VII, art. 1er, en abrogeant les dispositions de celle du 25 août 1792, a aboli tous les droits qui avaient été accordés ou usurpés sur le domaine public et les a restitués à ce domaine.

Les bacs de passage, même lorsqu'ils sont établis sur des rivières qui ne sont pas navigables, ne peuvent donc appartenir à des particuliers; ils sont placés dans les attributions du directeur général des contributions indirectes; c'est au gouvernement seul qu'il appartient d'en ordonner l'établissement et de fixer le tarif des droits à payer par les passagers (décisions du conseil d'état des 29 septembre 1810, 10 juillet 1822, 4 décembre même année et 11 août 1824, rapportées par M. MACAREL, tom. IV, p. 55 et 456, tom. VI, p. 525).

Aux termes de l'art. 10 de la loi du 14 floréal an XI, c'est au gouvernement à fixer le tarif des droits de bacs dans la forme arrêtée par les réglemens d'administration publique, et c'est aux conseils de préfecture à juger les contestations relatives à l'interprétation de ces tarifs et l'application qui doit en être faite à ce genre de perception, l'art 91 de la loi de frimaire an VII ayant attribué la connaissance de ces contestations aux administrations centrales des départemens.

Aux termes des art. 51 et 54 de cette même loi, les adjudicataires entrepreneurs de bacs sont civilement responsables des dommages qui peuvent résulter de la négligence des personnes par eux employées, lorsqu'il y a eu contravention aux règles de la police; ils sont en outre passibles d'une amende de la valeur de trois journées de travail.

Il leur est expressément défendu de rien exiger au-delà des taxes fixées par les tarifs, sous peine de se voir condamner par le juge de paix à la restitution des sommes indûment

Digitized by Google

perçues, et en outre, par forme de simple police, à une peine qui ne peut être moindre de la valeur d'une journée de travail et d'un jour d'emprisonnement, ni excéder la valeur de trois journées de travail ou trois jours d'emprisonnement; et, en cas de récidive, la condamnation doit être prononcée par le tribunal correctionnel (loi de frimaire an VII, art. 52). Si les exactions étaient accompagnées d'injures, violences ou voies de fait, le tribunal de police correctionnelle devrait prononcer, outre les réparations civiles et dommages-intérêts, une amende qui pourrait être de cent francs et un emprisonnement qui ne pourrait pas excéder trois mois (*idem*, art. 53).

D'autre part, toute personne qui se soustrairait au paiement des sommes portées au tarif, devrait être condamnée par le juge de paix du canton, outre la restitution des droits, à une amende qui ne peut être moindre de la valeur d'une journée de travail, ni excéder trois jours; en cas de récidive, le juge de paix doit prononcer, outre l'amende, un emprisonnement qui ne peut être moindre d'un jour ni s'étendre au-delà de trois, avec affiche du jugement (*idem*, art. 56). Si le refus de payer est accompagné d'injures, menaces, violences ou voies de fait, l'affaire doit être portée au tribunal correctionnel qui, outre les réparations civiles, condamnera à une amende de cent francs et à un emprisonnement qui ne pourra excéder trois mois (*idem*, art. 57). A défaut de consignation au greffe de la justice de paix de ces différentes condamnations, les voitures et chevaux seront arrêtés et placés en fourrière jusqu'à la consignation ou jusqu'au fournissement d'une caution (*idem*, art. 59).

Le droit de bac étant un droit exclusif d'opérer, moyennant une rétribution, le trajet des rivières dans les localités où il n'y a pas de pont et où le gouvernement juge nécessaire d'établir ces moyens de transit, il en résulte que personne ne peut établir de sa propre autorité sur les rivières des barques destinées au passage des personnes, des animaux ou des denrées, ou tous autres moyens de passage qui pourraient nuire à la perception des droits de bac.

Toutefois, il existe plusieurs arrêts du conseil qui ont rejeté les prétentions de bateliers qui consistaient à vouloir assujétir les cavaliers qui passaient la rivière à gué à leur payer le passage; le bétail qui passe à gué ne doit de même aucun droit de passage; cela a été jugé en faveur des habitans de Voiron par arrêt du parlement de Grenoble, du 23 décembre 1510.

La loi de frimaire an VII ne défend pas l'établissement de bacs et bateaux qui ne sont pas destinés à être employés à un passage commun, mais qui sont établis pour le seul usage d'un particulier ou pour l'exploitation d'une propriété limitée par les eaux. Toutefois, ces bateaux ne peuvent être maintenus et il ne peut en être établi de nouveaux qu'après avoir fait vérifier leur destination et fait constater qu'ils ne peuvent nuire à la navigation. A cet effet, les propriétaires ou détenteurs desdits bacs et bateaux établis ou à établir s'adresseront aux préfets qui, sur l'avis de l'administration municipale, pourront en autoriser provisoirement la conservation ou l'établissement; toutefois cette autorisation devra être confirmée par le gouvernement sur la demande du préfet.

Ne sont pas compris dans la prohibition les barques, batelets et bachots servant à l'usage de la pêche et de la marine marchande montante et descendante; mais les propriétaires et conducteurs desdites barques, batelets ou bachots ne pourront pas établir de passage à heure ni lieu fixes.

Ces mesures de vérification de la destination des bateaux particuliers et l'obligation de demander le permis de les conserver ou de les établir ne sont que des mesures de police propres à réprimer les fraudes. Elles ne font pas obstacle au droit de chaque particulier de les établir pour son usage privé; c'est ce qui a toujours été jugé par les divers arrêts du conseil, qui ont été rendus sur cette matière (voir, entre autres, l'arrêt du 15 novembre 1826).

A l'égard des contestations qui peuvent s'élever sur l'exercice des droits de bac ou bateau sur les rivières navigables, elles sont de la compétence du conseil d'état; mais l'exercice d'un droit de passage sur une rivière qui n'est pas navigable reste dans la compétence des tribunaux ordinaires (décision précitée du conseil d'état, et M. PROUDHON, *Traité du domaine public*, n° 911 et suivans).

SECTION XIII. — *Usines et moulins à eau.*

Depuis la suppression de la féodalité, c'est à l'administration publique qu'appartient l'administration générale de tous les cours d'eau, même de ceux qui ne sont ni navigables ni flottables; c'est donc au roi, en son conseil, qu'il faut s'adresser pour obtenir une ordonnance de concession permettant de construire une usine à eau (ordon. du 7 mai 1821, rapportée par M. MACAREL, tom. Ier, p. 325). Cette ordonnance n'est rendue qu'après une enquête *de commodo vel incommodo*, afin que tous ceux qui pourraient se croire fondés à s'opposer à l'établissement projeté soient dûment avertis.

Quant aux usines qui existent actuellement, il faut établir quelques distinctions: ou bien elles ont été régulièrement autorisées par le gouvernement, et alors elles ne peuvent être supprimées que dans le cas où elles seraient reconnues nuisibles à la navigation; nous pensons même que la suppression ne pourrait en être ordonnée que par ordonnance royale et qu'on ne pourrait procéder à la démolition qu'après avoir fait fixer et avoir payé l'indemnité préalable due au propriétaire d'usine; ou bien l'établissement de ces usines est fondé sur des concessions ou permissions données par les ci-devant seigneurs féodaux; et alors il faut encore distinguer: la permission de l'ancien seigneur ne peut être constitutive d'un titre légitime sur une rivière navigable ou flottable, attendu que ce n'est que par une usurpation contraire au droit public de l'état que le seigneur aurait pu se permettre de disposer du cours d'eau sur une rivière de cette classe. Les préfets peuvent

Digitized by Google

donc poursuivre la destruction de ces usines en vertu de l'arrêté du directoire exécutif, du 19 ventôse an VI. Mais à l'égard des concessions faites par les anciens seigneurs, pour constructions d'usines sur des rivières qui n'étaient ni navigables ni flottables, elles forment un titre légitime (arr. de cass. du 23 ventôse an X).

Cependant, quoique l'abolition de la féodalité n'ait pas entraîné l'anéantissement du droit d'usine, qui avait été accordé par l'ancien seigneur, elle a néanmoins produit un effet considérable, en ce que la loi, replaçant dans le droit commun l'usage des cours d'eau, il est aujourd'hui permis à tout propriétaire riverain de faire des prises d'eau dans la rivière pour servir à l'irrigation de ses héritages, et que le propriétaire d'usine est alors forcé de subir tout réglement fait d'après une équitable distribution des eaux. Il nous est impossible, d'après la nature de cet ouvrage, d'entrer dans le détail de toutes les questions qui peuvent naître entre les meuniers et propriétaires riverains sur l'usage des eaux, cette matière étant très compliquée. On peut consulter avec fruit l'ouvrage de M. GARNIER, intitulé: *Régime* ou *Traité des cours d'eau*, 1832, 3 vol. in-8°, le *Traité du domaine public*, de M. PROUDHON, n° 1070 et suiv.

Avant d'accorder l'autorisation d'établir de semblables usines, le gouvernement ordonne habituellement une enquête; c'est alors que les propriétaires, auxquels l'usine pourrait être nuisible, doivent faire entendre leurs réclamations. Lorsque la concession a été accordée, ils peuvent encore se pourvoir par voie de simple supplique adressée au ministre de l'intérieur; car l'acte de concession d'une usine n'est jamais consentie par le gouvernement *qu'aux risques et périls de l'impétrant*, et peut toujours être modifié et changé par nouvelle ordonnance, suivant la gravité des dommages qui seront reconnus résulter de l'établissement au préjudice de moulins plus anciens ou d'autres propriétés voisines.

C'est aussi à l'administration, c'est-à-dire au préfet d'abord et sauf recours au ministre, qu'appartient le droit de déterminer la position et la direction et de fixer les dimensions et largeur des canaux et biez des moulins et usines, comme aussi de fixer la hauteur du déversoir de leurs écluses (décret du 2 juillet 1812). C'est à l'administration active qu'appartient exclusivement le droit de régler le mode des constructions à faire; c'est à elle à déterminer l'emplacement et les dimensions du canal de dérivation, surtout à son embouchure; c'est à elle à décider toutes les questions de convenances locales qui s'y rattachent, et en un mot à régler, d'après les avis des ingénieurs, tout ce qui est à faire pour opérer la prise d'eau de la manière la plus avantageuse pour l'usine et la moins dommageable pour le voisinage. Enfin, les propriétaires ou fermiers de moulins et usines construits ou à construire sont garans de tous dommages que les eaux pourraient causer aux chemins ou aux propriétés voisines par la trop grande élévation du déversoir ou autrement; ils sont forcés de tenir ces eaux à une hauteur qui ne nuise à personne et qui sera fixée par le préfet (loi du 28 sept. 1791, titre II, art. 16). Ces dommages-intérêts sont dus lors même que le moulin ou l'usine, dont l'existence est nuisible, aurait été établi avec l'autorisation du gouvernement.

SECTION XIV. — *Des digues et chaussées.*

Lorsqu'il s'agira de construire des digues à la mer ou contre les fleuves, rivières et torrens navigables, la nécessité en sera constatée par le gouvernement. La dépense des constructions ou réparations doit en être supportée par les propriétaires protégés dans la proportion de leur intérêt aux travaux, sauf le cas où le gouvernement croirait utile et juste d'accorder des secours sur les fonds publics (loi du 16 sept. 1807, art. 33). La part contributive de chaque propriétaire protégé est réglée conformément aux dispositions de la même loi, par une commission prise parmi les propriétaires qui profitent de ces travaux, laquelle est nommée par le préfet.

Quant aux réparations et à l'entretien des digues et chaussées, c'est au préfet à déterminer quels sont ceux qui doivent y contribuer et la part de chacun (ordonn. du 31 mai 1818; M. MACAREL, tom. X, pag. 855), et les propriétaires ne peuvent réclamer contre une répartition ordonnée par lui pour réparation d'une digue déjà construite, si cette réparation a été faite en vertu d'un ancien réglement, sauf aux parties intéressées à se pourvoir pour obtenir un nouveau réglement conformément à la loi du 16 sept. 1807 (ordonn. du roi, 23 juin 1824). Il en sera de même lorsqu'il s'agira de levées, de barrages, de pertuis, d'écluses auxquels les propriétaires de moulins ou d'usines seraient intéressés.

D'ailleurs la construction de digues sur une rivière navigable, flottable ou non, faite par un particulier de sa propre autorité, au bord ou dans le lit du cours d'eau, sans nulle autorisation de la part de l'administration publique ou tout autre ouvrage avancé qui renverrait le choc des eaux contre les héritages du bord opposé et les exposerait à être endommagés ou ruinés, donne droit à ces propriétaires, contre celui qui a fait ces ouvrages, à une action pour le contraindre à supprimer la cause du danger qu'ils souffrent. Pour connaître à quelle autorité ils devront s'adresser pour obtenir justice, il faut voir le titre II° ci-après, intitulé *Compétence*. Si la digue avait été faite avec la permission du gouvernement et après l'accomplissement de toutes les formalités, les propriétaires lésés n'auront plus que la voie de la supplique adressée au ministre de l'intérieur. Au surplus, c'est à l'autorité administrative qu'appartient essentiellement la conservation et l'entretien des chemins, digues et autres ouvrages qui y correspondent (loi du 28 sept. 1791, titr. II, art. 16; et ordonnance du 10 août 1827).

SECTION XV. — *De la police des eaux.*

La police des cours d'eau quels qu'ils soient appartient à l'autorité administrative; elle doit veiller à ce que les eaux soient à une hauteur qui ne nuise à personne; c'est elle

Digitized by Google

qui fixe la hauteur du déversoir des eaux. Il en résulte que tous les réglemens d'eau, même pour les rivières non navigables ni flottables, nécessaires pour l'irrigation des propriétés et dans l'intérêt public, doivent être faits par les préfets (ordonn. du roi du 3 juin 1818), et lorsqu'un pareil réglement, sollicité par les propriétaires riverains, a été approuvé par le ministre de l'intérieur, il ne peut être attaqué par l'un des propriétaires s'il n'a un titre pour prétendre à une jouissance plus étendue du cours d'eau (décret du 18 mai 1809); mais les préfets ne sont pas chargés du réglement des eaux d'un étang propriété privée, c'est une contestation qui doit être portée devant la juridiction ordinaire (ordonn. du roi, 31 décembre 1621. MACAREL, t. II, pag. 419).

Les administrateurs des départemens sont chargés de rechercher et indiquer le moyen de procurer le libre cours des eaux, d'empêcher que les prairies ne soient submergées par la trop grande élévation des écluses, des moulins et par les autres ouvrages d'art établis sur les rivières, de diriger enfin, autant qu'il sera possible, toutes les eaux de leur territoire vers un but d'utilité générale, d'après les principes de l'irrigation (décret du 22 décembre 1789, et instruction de l'Assemblée nationale des 12 et 20 août 1790). La tâche de l'administration se borne à organiser le sol de la manière qu'elle croit le plus propre pour rendre les cours d'eau le plus favorables aux intérêts collectifs du pays; ainsi tout ce qui touche au niveau des eaux, tout ce qui tend à le modifier et le changer pouvant mettre en péril les intérêts généraux des localités, c'est nécessairement à la prévoyance de l'administration qu'il appartient de le régler. Mais en ce qui touche les intérêts individuels des propriétaires, tous les débats qui peuvent naître entre les citoyens à raison de la propriété ou jouissance des cours d'eau, l'administration n'a pas à s'en occuper, ils restent hors de sa compétence.

C'est aussi à l'administration qu'il appartient de pourvoir au curage des canaux et rivières non navigables, conformément aux anciens réglemens, et dans le cas où l'application des anciens réglemens éprouverait des difficultés sérieuses, ou lorsque des changemens survenus exigeront des dispositions nouvelles, il devra y être pourvu par un nouveau réglement d'administration publique, rendu sur la proposition du préfet du département; de manière que la quotité de contribution de chaque imposé soit toujours relative au degré d'intérêt qu'il a aux travaux qui s'effectuent (loi du 14 floréal an XI, art. 2). Les rôles de répartitions des sommes nécessaires au paiement des travaux d'entretien, réparation ou constructions, doivent être dressés sous la surveillance du préfet, rendus exécutoires par lui, et le recouvrement s'en opère de la même manière que celui des contributions publiques (*idem*, art. 3), et toutes contestations relatives au recouvrement de ces rôles, aux réclamations des individus imposés, et à la confection des travaux doivent être portés devant le conseil de préfecture sauf le recours au conseil d'état (*idem*, art. 4). C'est aussi à l'administration active à désigner, suivant les circonstances, les endroits où les déblais de curage devront être rejetés; et s'il naît quelques débats à cet égard entre les propriétaires intéressés, c'est encore elle qui doit statuer, sauf l'indemnité qui devra être prononcée par le conseil de préfecture au profit du propriétaire dont le fonds souffrait par suite du dépôt de ces déblais de curage.

Quant aux difficultés qui peuvent s'élever entre les particuliers, même sur l'exécution du réglement, l'administration n'a pas le droit d'en connaître, et la contestation appartient aux tribunaux ordinaires.

Enfin la loi du 11 septembre 1792 autorise les préfets, d'après les avis et procès-verbaux des gens de l'art, sur la demande des conseils municipaux, et après avoir pris l'avis des sous-préfets, à ordonner la destruction des étangs qui, par la stagnation de leurs eaux, peuvent occasionner des maladies épidémiques ou des épizooties, ou lorsqu'ils sont sujets à des inondations qui envahissent ou ravagent les propriétés inférieures (voy. ci-après titre III, *Délits de pêche fluviale*).

CHAPITRE IV. — Droits dérivant de la propriété.

Les droits qui dérivent de la propriété sont assez multipliés, nous ne nous occuperons ici que de deux espèces de ces droits dérivatifs à savoir : du bornage et du droit de clôture.

Section Ire. — *Des bornage et délimitations.*

§ Ier. — Du bornage des propriétés rurales.

Le droit de bornage dérive du droit de propriété, le maître de la chose ayant toujours intérêt à ce qu'elle ne soit pas confondue avec celle de ses voisins; de là cette disposition de la loi qui porte que « tout propriétaire peut obliger son voisin au bornage de leurs propriétés contiguës; et comme cette délimitation d'héritages est dans l'intérêt commun, la loi a voulu que le bornage se fît à frais communs » (C. c., 646).

Le bornage remonte aux premiers âges du monde. Moïse et Numa Pompilius, ces deux grands législateurs des Hébreux et des Romains, avaient non-seulement fait un devoir à leurs peuples de fixer les limites de leurs héritages, mais ils avaient mis au rang des plus grands crimes le déplacement frauduleux de ces signes sacrés de la propriété, parce qu'ils avaient senti que le respect de ce droit pouvait seul assurer l'existence et le repos des sociétés.

On entend en général par borne toute marque qui sert à désigner la ligne séparative de deux héritages. Mais le plus communément ce sont des pierres plantées debout et enfou-

Digitized by Google

cées en terre aux confins des propriétés contiguës. Pour témoigner que ces bornes ont été placées pour limiter les héritages, on place dans certains endroits du charbon pilé sous la pierre qui sert de borne; dans d'autres localités, ce sont des morceaux de verre, de cuivre ou autre métal ou quelques autres fragmens de matière qui paraissent avoir été placés de mains d'hommes. Le plus souvent on se contente de placer des tuileaux provenant d'une seule brique que l'on casse en plusieurs morceaux, et qu'on place en divers endroits du pied de la borne, sans trop les morceler, de manière qu'on puisse reconnaître, en les rapprochant, qu'ils proviennent d'une même tuile ou brique.

Ces marques s'appellent *garans*, *témoins* ou *fileuses* (Brodeau, *sur la Coutume du Maine*, art. 297. Coquille, *sur celle du Nivernais*, tit. VIII). Mais ces usages ne limitant pas les signes qui peuvent servir à déterminer les bornes des propriétés, tout autre mode de délimitation, tel qu'un fossé, un talus, un mur, une haie, etc. pourraient servir à borner des propriétés contiguës.

Le bornage ou la reconnaissance des anciennes limites se fait à l'amiable, si les deux voisins sont majeurs et d'accord. Ils dressent alors un acte sous seing privé, en double, ou ils font rédiger, par le notaire du lieu, un procès-verbal authentique qui constate le bornage.

S'ils ne peuvent s'accorder, les bornes doivent être placées, en vertu d'un jugement, par des experts convenus entre les parties ou nommés d'office par le juge. Ces experts prêtent serment et procèdent dans les formes déterminées par le Code de procédure civile.

Chaque partie remet ses titres aux experts pour qu'ils puissent déterminer les endroits où les bornes doivent être placées. Ces titres doivent servir de règles, à moins que l'un des voisins n'ait acquis une plus grande quantité de terrain que celle portée dans son titre par la prescription, c'est-à-dire par une possession paisible et continue pendant 30 ans, s'il n'a pas de titre qui lui confère un droit sur cette partie de la propriété, et pendant dix ans seulement, si la personne contre laquelle il prescrit réside sur les lieux, et 20 ans si elle n'y est pas, lorsqu'il possède en vertu d'un titre translatif de propriété dont il ignore les vices. Mais, pour prescrire, même par la possession de 30 ans, il ne faut pas que cette possession puisse être considérée comme clandestine, et l'on réputerait telle une légère anticipation de terrain faite en labourant une pièce de terre où il n'y aurait pas de bornes ou dont les bornes ne seraient plus apparentes.

S'il y a différence entre les titres des deux voisins, celui qui possède doit être préféré.

S'il n'y a pas de titre, la seule possession doit faire la règle. Si l'un a des titres et que l'autre n'en ait pas, les titres doivent servir de règle.

Si les deux voisins ont des titres, mais qu'ils ne fixent pas l'étendue de la portion de chacun, il faut partager également et par moitié, toujours en supposant qu'il n'y ait pas de possession contraire.

Si les titres des deux voisins offraient une étendue plus ou moins grande que celle de tout le terrain, il faudrait faire une règle de proportion et attribuer à chacun une quantité proportionnelle à ses droits.

Si les bornes avaient été placées en vertu d'un titre commun et non contesté et que, par erreur, elles se trouvassent avoir été mal placées, l'erreur devrait être rectifiée.

Après la vérification des titres et le mesurage des terres, on place les bornes, on dresse procès-verbal de l'opération, et si le bornage est fait en justice, les experts déposent leur rapport au greffe du tribunal, qui statue conformément aux dispositions du Code de procédure civile.

Souvent il arrive que la demande de bornage entre deux propriétaires nécessite la même opération entre un plus grand nombre. Si, par exemple, le propriétaire dont le champ fait partie d'une vaste plaine demande le bornage à son voisin et que ni l'un ni l'autre ne trouve la quantité de terrain portée en leurs titres, ils sont alors forcés de demander le bornage aux autres voisins, de sorte que le bornage peut s'étendre ainsi de proche en proche à tous les propriétaires d'une vaste plaine.

C'est un grave inconvénient, car les frais énormes qu'entraînent ces arpentages généraux mettent les petits propriétaires dans l'impossibilité de profiter des dispositions de la loi, puisqu'ils ne pourraient obtenir le bornage sans s'exposer à se ruiner. Le meilleur moyen d'éviter que l'action que la loi leur accorde ne soit vaine, ce serait de fixer sur le territoire de chaque commune et, sous la surveillance des conseils municipaux, des points fixes de repère qui auraient été établis avec toutes les précautions nécessaires, de manière à limiter les arpentages que le bornage pourrait exiger.

Nous avons vu avec plaisir que ce moyen de faciliter ou plutôt de rendre possible les bornages que nous avons proposés lors de la publication de notre code rural (1834), a fixé l'attention du gouvernement. Voici en effet dans quels termes s'exprime M. le ministre du commerce, dans la circulaire par lui adressée aux conseils généraux, le 4 septembre 1835. « Les anticipations de propriété sont fréquentes et grandement dommageables. — Lorsque l'on considère tout l'avantage qu'il y aurait à mettre obstacle à ces empiètemens et à tarir ainsi la source principale des contestations relatives à la propriété rurale; quand on s'aperçoit que les mutations de propriété, souvent indiquées avec inexactitude, diminuent insensiblement chaque année les bienfaits de l'opération du cadastre, on est amené à regretter que dès le principe de cette grande opération les communes, à mesure que leur territoire a été cadastré, n'aient pas fait limiter les principales divisions cadastrales qui n'avaient pas de limites certaines par des bornes rattachées à des points fixes et toujours facilement remplacées en cas de disparition. Dans l'intérieur de ces divisions, les géomètres auraient pu indiquer sur les plans la largeur et la hauteur de chaque parcelle, et de cette façon les usurpations auraient été rendues impossibles

Digitized by Google

« Ce bornage, qui n'aurait pas causé beaucoup de frais pour chaque commune et dont la dépense aurait été supportée, soit sur les fonds communaux, soit au moyen d'un rôle extraordinaire additionnel à la contribution foncière, pourrait être appliqué à tous les territoires qui ne sont pas encore cadastrés.

« Quant aux territoires cadastrés, l'opération pourrait se rattacher aux plans de conservation du cadastre, dont s'occupe M. le ministre des finances et qui sera l'objet d'une proposition législative. »

Ces vues sont sages, sans doute, et introduiraient de grandes améliorations dans la propriété rurale, mais elles se rattacheraient mieux encore à un plan général de *réunion* qui, nous aimons à nous flatter de cet espoir, remédiera un jour au morcellement presque indéfini de la propriété qui menace l'avenir de notre agriculture et à l'enclave et enchevêtrement des terres, source de procès et de dommages pour la culture de notre sol.

Dans l'état actuel de notre législation, la délimitation ne peut être confondue avec le bornage, la cour de cassation l'a décidé ainsi par arrêt du 30 décembre 1818. Elle a pensé que la délimitation indiquait seulement la ligne séparative des propriétés, mais que le bornage seul constatait légalement cette ligne; qu'ainsi l'action de bornage devait être accueillie lors même que les propriétés auraient des limites suffisamment indiquées, telles que haies vives, épines et arbres.

En général les bornes placées aux extrémités des héritages indiquent qu'il faut, pour former les limites, tirer une ligne droite d'une borne à l'autre.

Pour avoir droit d'intenter l'action en bornage, il faut posséder à titre de propriétaire. Ainsi le fermier ou colon ne pourrait pas intenter directement cette action, mais ils le pourraient indirectement en actionnant leur bailleur pour le contraindre à leur livrer la contenance de terrain qui leur a été donnée à bail ou à faire cesser le trouble qu'ils éprouveraient dans leur jouissance, de la part du voisin.

Enfin on s'accorde à donner à l'usufruitier et au preneur, à titre d'emphytéose, le droit d'intenter l'action de bornage. Mais M. PROUDHON pense que le bornage fait avec l'usufruitier n'est que provisoire, et que le propriétaire peut en demander un nouveau à la fin de l'usufruit (*Traité de l'usufruit*, n° 1243. Voy. aussi TOULLIER, n° 169 et suiv.).

On considère aujourd'hui l'action de bornage comme imprescriptible, parce qu'elle est inhérente à la propriété, qu'elle en suit le sort et ne peut en être détachée.

§ II. — De la délimitation et bornage des bois et forêts contiguës à ceux de l'État.

La délimitation et bornage des bois et forêts appartenant à des particuliers se fait conformément aux règles qui précèdent, mais lorsqu'ils sont contigus à des forêts de l'état, le bornage se fait d'après des règles particulières qui sont consignées dans la loi du 21 mai 1827 et dans l'ordonnance d'exécution du 1er août de la même année.

La séparation entre les bois et forêts de l'état et les propriétés riveraines peut toujours être requise, soit par l'administration forestière, soit par les propriétaires riverains (loi citée, art. 8).

Toutefois, en reconnaissant le droit égal soit des particuliers soit de l'administration à provoquer la séparation des immeubles limitrophes, il a paru conforme à la justice d'autoriser l'administration à suspendre le cours des actions partielles en bornage, pourvu qu'elle offrît d'y faire droit dans le délai de six mois en procédant à une délimitation générale de la forêt (*idem*, art. 9).

Dans ce cas l'administration doit annoncer cette opération deux mois à l'avance, par un arrêté du préfet, qui sera publié et affiché dans les communes limitrophes; et, pour qu'aucun citoyen ne puisse être dépouillé d'une portion de sa propriété par l'emploi de moyens administratifs, dont il pourrait très facilement, surtout dans les campagnes, n'être pas instruit en temps utile, la loi a voulu que l'arrêté du préfet fût signifié au domicile des propriétaires riverains ou à celui de leurs fermiers, gardes ou agens (*idem*, art. 10); et comme l'article 173 de cette même loi donne aux gardes de l'administration le droit de faire toutes citations et significations d'exploits en matière forestière, les frais qui auraient pu résulter de cette disposition se trouvent réduits et les inconvéniens qu'elle semble présenter au premier abord sont entièrement palliés.

Après ce délai, les agens de l'administration forestière procèdent à la délimitation en présence ou en l'absence des propriétaires riverains (*idem*, art. 10).

Le procès-verbal de délimitation est immédiatement déposé au secrétariat de la préfecture et par extrait au secrétariat de la sous-préfecture, en ce qui concerne chaque arrondissement. Il en est donné avis par un arrêté du préfet, publié et affiché dans les communes limitrophes. Les intéressés peuvent en prendre connaissaissance et former leur opposition dans le délai d'une année, à dater du jour où l'arrêté a été publié. Dans le même délai le gouvernement déclare s'il approuve ou s'il refuse d'homologuer ce procès-verbal, en tout ou en partie. Sa déclaration est rendue publique de la même manière que le procès-verbal de délimitation (*idem*, art. 11).

Si, à l'expiration de ce délai, il n'a été élevé aucune réclamation par les propriétaires riverains contre le procès-verbal de délimitation et si le gouvernement n'a pas déclaré son refus d'homologuer, l'opération sera définitive. Les agens de l'administration procéderont, dans le mois suivant, au bornage en présence des parties intéressées, ou elles dûment appelées par un arrêté du préfet, ainsi qu'il est prescrit ci-dessus (*idem*, art. 12).

Si la séparation s'opère par un simple bornage, les dispositions de l'article 640 du Code civil sont applicables et les frais de bornage sont supportés en commun (*idem*, art. 14).

La séparation peut aussi être effectuée par des fossés de clôture, soit de la part de l'administration, soit de la part des particuliers. En ce cas, ces fossés doivent être faits aux frais de

Digitized by Google

la partie requerante et pris en entier sur son terrain (*idem*, art. 14). Mais il ne résulte pas de cette disposition que l'état ou les particuliers puissent nuire au voisin, sans que celui-ci ait le droit de réclamer une indemnité. Un fossé de clôture peut nuire considérablement aux lisières des bois qui, en général, sont formées des plus beaux arbres; en dénudant leurs racines, on les expose à souffrir et même à périr. La loi a voulu seulement considérer l'état comme un particulier et que chacun restât dans le droit commun. Celui donc qui se croira lésé pourra poursuivre l'autre devant les tribunaux. On sent, en effet, que les dispositions de l'article 672 du Code civil, qui permet au propriétaire de couper les racines des arbres qui s'avancent sur son terrain et de contraindre le voisin à élaguer les branches qui se projettent sur sa propriété, ne sont pas applicables aux bois et forêts, aux termes des dispositions de l'article 150 de la loi du 21 mai 1827 qui prononce des peines graves contre ceux qui élagueraient les arbres des bois et forêts sans l'autorisation des propriétaires. Au surplus, l'indemnité ne pourrait être prononcée que par les tribunaux civils, en conformité de l'article 1332 du Code civil.

En tous cas ce sont les tribunaux ordinaires qui sont appelés à statuer sur toutes les contestations qui peuvent s'élever relativement à la délimitation entre l'état et les particuliers, et c'est encore eux qui doivent statuer si les agens forestiers refusent de procéder au bornage (*idem*, art. 13).

§ III. — Mode de procéder à la délimitation et au bornage des bois et forêts.

L'ordonnance du 1er août 1827 règle le mode de procéder à la délimitation et au bornage des bois et forêts entre l'état et les particuliers. La demande doit en être adressée au préfet du département (art. 57).

Si les demandes ont pour objet des délimitations partielles, il sera procédé dans les formes ordinaires. Dans le cas où les parties seraient d'accord pour opérer la délimitation et le bornage, il y aurait lieu à nommer des experts; le préfet, après avoir pris l'avis du conservateur des forêts et du directeur des domaines, nommera un agent forestier pour opérer comme expert dans l'intérêt de l'état (*idem*, art. 58).

Mais s'il s'agit d'effectuer la délimitation générale d'une forêt, le préfet nomme les agens forestiers et les arpenteurs qui devront procéder dans l'intérêt de l'état, et indique le jour pour le commencement des opérations et le point de départ (*idem*, art. 59).

Les maires des communes où devra être affiché l'arrêté destiné à annoncer les opérations relatives à la délimitation générale sont tenus d'adresser au préfet des certificats constatant que cet arrêté a été publié et affiché dans ces communes (*idem*, art. 60).

Le procès-verbal de délimitation est rédigé par les experts, suivant l'ordre dans lequel l'opération aura été faite; il sera divisé en autant d'articles qu'il y aura de propriétés riveraines, et chacun de ces articles sera clos séparément et signé par les parties intéressées. Si les propriétaires riverains ne peuvent pas signer ou refusent de le faire, si même ils ne se présentent ni en personne ni par un fondé de pouvoir, il en sera fait mention. En cas de difficultés sur la fixation des limites, les réquisitions directes ou observations contradictoires seront consignées au procès-verbal. Toutes les fois que par un motif quelconque les lignes de pourtour d'une forêt, telles qu'elles existent actuellement, devront être rectifiées, de manière à déterminer l'abandon d'une portion du sol forestier, le procès-verbal devra annoncer les motifs de cette rectification, quand même il n'y aurait à cet égard aucune contestation entre les experts (*idem*, art. 61).

Dans le délai d'une année le ministre des finances doit rendre compte au roi des motifs qui pourront déterminer l'approbation ou le refus d'homologation du procès-verbal de délimitation; il est statué par le roi sur ce rapport.

A cet effet, aussitôt que le rapport aura été déposé au secrétariat de la préfecture, le préfet doit en faire une copie entière qu'il adresse sans délai au ministre des finances (*idem*, art. 62).

Les intéressés peuvent requérir des extraits dûment certifiés du procès-verbal de délimitation, en ce qui concerne leur propriété; les frais d'expédition de ces extraits sont à la charge des requérans et réglés à raison de 75 centimes par rôle d'écriture, conformément à l'article 37 de la loi du 25 juin 1794 (*idem*, art 63).

Les réclamations que les propriétaires pourront former, soit pendant les opérations, soit dans le délai d'un an, devront être adressées au préfet du département, qui les communiquera au conservateur des forêts et au directeur des domaines pour avoir leurs observations (*idem*, art. 64).

Les maires justifieront, dans la forme prescrite par l'article 60 ci-dessus, de la publication de l'arrêté pris par le préfet pour faire connaître la résolution prise par le gouvernement relativement au procès-verbal de délimitation. Il en sera de même de l'arrêté par lequel le préfet appellera les riverains au bornage, conformément à l'article 12 du Code forestier (*idem*, art. 65).

Les frais de délimitation et bornage seront établis par articles séparés, pour chaque propriétaire riverain, et supportés en commun par l'administration et lui. L'état en sera dressé par le conservateur des forêts et visé par le préfet. Il sera remis au receveur des domaines, qui poursuivra par voie de contrainte le paiement des sommes à la charge des riverains, sauf l'opposition sur laquelle il sera statué par les tribunaux, conformément aux lois (*idem*, art. 66).

SECTION II. — *Du droit de clôture.*

Le droit de clore ses héritages dérive également du droit de propriété, et l'assemblée constituante a aboli toutes les lois et coutumes qui contrariaient ce droit par l'article 4 de la section IV de la loi du 28 septembre 1791. Le Code civil a sanctionné cette disposition.

Deux exceptions ont toutefois été intro-

Digitized by Google

duites, la première en faveur de celui dont le fonds est enclavé. Il peut réclamer un droit de passage, comme nous le dirons par la suite; il en est de même, à plus forte raison, lorsque le droit de passage est fondé sur un titre.

Dans les pays où le parcours et la vaine pâture ont lieu, pour connaître si l'on peut clore son héritage il faut établir les distinctions suivantes: Si le droit de parcours et vaine pâture est fondé sur un titre exprès, au profit d'un ou plusieurs particuliers, on ne peut clore l'héritage qui y est soumis; mais s'il n'existe que de paroisse à paroisse ou qu'il ne soit fondé, même entre particuliers, que sur des usages locaux, chaque propriétaire peut s'y soustraire en mettant ses héritages en état de clôture. Ces distinctions, qui résultent des dispositions de la loi du 28 septembre 1791, ont été consacrées par un arrêt de la cour de cassation, du 14 fructidor an IX, et confirmées depuis la promulgation du Code civil par un nouvel arrêt de la même cour, du 13 décembre 1808.

Tout propriétaire qui se clôt, lors même qu'il en a le droit, perd son droit au parcours et à la vaine pâture, en proportion du terrain qu'il y soustrait (C. c., 648). Si donc il clôt le tiers de ses héritages, il perdra le droit d'envoyer à la pâture le tiers des bestiaux qu'il aurait eu le droit d'y faire paître, avant de faire clore ses propriétés.

Un héritage est réputé clos lorsqu'il est entouré d'un mur de quatre pieds de hauteur, avec barrière ou porte, ou lorsqu'il est exactement fermé ou entouré de palissades ou de treillages, ou d'une haie vive, ou d'une haie sèche faite avec des pieux ou cordelée avec des branches, ou de toute autre manière de faire des haies, en usage dans chaque localité, ou enfin d'un fossé de quatre pieds de large au moins à l'ouverture et de deux de profondeur (loi du 28 septembre 1791, titre Ier, section IV, art. 6).

La clôture n'est jamais forcée dans les campagnes; on ne peut donc pas contraindre le voisin même à la réparation de la clôture commune, la loi ne la rendant obligatoire que dans les villes et dans les faubourgs (C. c., 663).

CHAPITRE V. — Des diverses modifications de la propriété ou entraves apportées à l'exercice de ce droit.

La propriété, considérée comme droit absolu, est la faculté de jouir paisiblement de la chose que l'on possède, à titre de propriétaire, de la manière la plus complète; mais l'intérêt de la société a obligé les législateurs de tous les peuples à apporter de nombreuses restrictions à ce droit. Nous allons successivement les passer en revue.

Section Ire. — *De l'expropriation pour cause d'utilité publique.*

La première et la plus étendue de toutes les restrictions qui ont été apportées dans l'intérêt général au droit de propriété, est celle d'expropriation pour cause d'utilité publique. On a toujours admis qu'il est permis au pouvoir exécutif, qui est censé représenter l'intérêt général, de contraindre un particulier à céder sa propriété pour cause d'utilité publique.

Mais comme il est toujours dangereux de porter atteinte arbitrairement à la propriété, parce que c'est attaquer les citoyens dans leur existence, leur déclarer en quelque sorte la guerre, la loi a voulu que l'expropriation ne pût être prononcée que par les tribunaux, moyennant une juste et préalable indemnité et lorsque l'utilité publique a été constatée et déclarée dans les formes prescrites par la loi du 7 juillet 1833. Ces formes consistent:

1° Dans la loi ou l'ordonnance royale qui autorise les travaux pour lesquels l'expropriation est requise;

2° Dans l'acte du préfet, qui désigne les localités ou territoires sur lesquels les travaux doivent avoir lieu, lorsque cette désignation ne résulte pas de la loi ou de l'ordonnance royale.

3° Dans l'acte ultérieur, par lequel le préfet détermine les propriétés particulières auxquelles l'expropriation est applicable.

Cette application ne peut être faite à aucune propriété particulière qu'après que les parties intéressées ont été mises en demeure d'y fournir leurs contredits selon les règles exprimées au titre II de ladite loi. Cette même loi règle, titre II, les mesures administratives. Elle détermine, titre III, les suites de l'expropriation, quant aux priviléges, hypothèques et autres droits réels. Le titre IV traite du réglement des indemnités, qui doivent être fixées par un jury spécial pris parmi ceux que le conseil général du département a désignés, dans sa session annuelle, pour chaque arrondissement de sous-préfecture, tant sur la liste des électeurs que sur la deuxième partie de la liste du jury, au nombre de trente-six au moins et de soixante au plus, et qui ont leur domicile réel dans l'arrondissement. Le titre V détermine le mode de paiement des indemnités, et les titres suivans contiennent des dispositions générales. Ces formes, s'appliquant à toutes les expropriations pour cause d'utilité publique, ne sont pas du domaine exclusif des lois rurales. Nous avons donc pensé qu'il était inutile de les faire connaître plus en détail.

Section II. — *Des plantations et des bois.*

§ Ier. — Des plantations des arbres et des bois en général.

Le droit de jouissance absolu de la chose entraîne le droit général d'y faire toutes les plantations qu'on juge utiles; cependant, le respect des droits d'autrui et l'intérêt public ont fait admettre diverses exceptions. Ainsi il n'est permis de planter des ar-

Digitized by Google

bres de haute tige qu'à la distance prescrite par les réglemens particuliers ou par des usages constans et reconnus ; et, à défaut de réglemens et usages, qu'à la distance de deux mètres de la ligne séparative des deux héritages, pour les arbres à haute tige, et à la distance d'un demi-mètre pour les autres arbres (C. c., 671).

Sous quelques-unes de nos anciennes coutumes, les propriétaires ruraux n'avaient pas le droit de faire des plantations ou constructions à la proximité des moulins à vent ; mais cette prohibition, abolie par l'édit du 13 août 1776, n'existe plus aujourd'hui.

Lorsque des arbres ou haies ont été plantés à une moindre distance que celle fixée par les réglemens, usages locaux ou par la loi, à défaut d'usage, le propriétaire limitrophe a le droit d'exiger qu'ils soient arrachés. Lors même que les arbres ont été plantés à la distance nécessaire, s'ils poussent des racines jusque sur la propriété du voisin, il a le droit de les couper lui-même ; mais si ce sont des branches, il ne peut que contraindre le voisin à les couper ou, en cas de refus, se faire autoriser à les couper lui-même aux frais et dépens du propriétaire récalcitrant (C. c., 672.) La cour de cassation a même jugé, le 15 février 1811, que le propriétaire qui se permet, sans autorisation, d'émonder les arbres qui avancent sur son terrain commet un délit punissable par voie correctionnelle.

Mais le droit d'exiger la coupe ou l'extirpation des arbres ou haies plantés à une moindre distance se prescrit par 30 ans. C'est bien là une servitude continue et apparente, qui, aux termes de l'art. 690 du Code civil se prescrit par 30 années. Enfin, comme nous l'avons déjà fait observer, le droit d'extirpation, d'émondage et même le droit de couper des racines ne s'appliquent pas aux bois et forêts, aux termes de l'art. 150 du Code forestier.

Les propriétaires riverains des routes royales, départementales et chemins vicinaux, sont aussi soumis à cet égard à diverses obligations qui résultent de différentes lois dont les principales sont l'édit du mois de mai 1579 ; l'arrêt de réglement du conseil, du 3 mai 1720 ; le décret du 26 juillet-15 août 1790 ; la loi du 28 août 1792 ; celle du 9 ventôse an XIII ; le décret du 16 décembre 1811, la loi du 12 mai 1825 et l'ordonnance du 29 mai 1830. La législation sur cette matière est donc fort compliquée ; nous allons tâcher de la résumer de la manière la plus lucide.

1° Les propriétaires riverains des routes royales restent toujours soumis à l'obligation d'en faire et entretenir les plantations dans la traversée de leur propriété. Cette charge leur est imposée par le réglement de 1720, la loi du 9 ventôse an XIII et le décret du 16 décembre 1811, et faute par eux d'avoir effectué les plantations dans les délais fixés, le préfet ordonnera, au vu du rapport de l'ingénieur en chef, l'adjudication des plantations non effectuées ou mal effectuées, ou des arbres morts ou manquans qui devront être remplacés, et les propriétaires qui auront dû faire ces plantations seront condamnés à l'amende d'un franc par chaque arbre que l'administration aura planté à leur défaut, et ce indépendamment des frais de plantation.

2° Il n'en est pas de même à l'égard des propriétaires riverains des routes départementales ou des chemins vicinaux, parce que les lois ne leur imposent pas cette charge, et qu'il s'agit ici d'une espèce de servitude qui ne doit pas être étendue par analogie d'un cas à un autre.

3° Les plantations doivent être faites aujourd'hui sur les fonds privés, en se conformant à l'alignement fourni par l'administration des routes.

4° Quoique les propriétaires du sol soient aussi propriétaires des arbres plantés sur leur fonds, ils ne peuvent néanmoins les couper ou arracher, ni même les élaguer sans l'autorisation du préfet ; cette prohibition s'applique même aux arbres qui bordent les routes départementales quand elles ont été plantées.

5° En cas de contravention à ces mesures d'administration, les propriétaires de ces arbres se rendent passibles d'une amende qui doit être poursuivie contre eux devant les conseils de préfecture.

6° A l'égard des arbres plantés sur le terrain public des grandes routes, tout particulier qui peut prouver les avoir légitimement acquis à titre onéreux, ou en avoir fait la plantation à ses frais, doit être déclaré propriétaire, et alors l'action sur le droit de propriété reste dans la compétence des tribunaux ordinaires.

7° La preuve que ces arbres appartiennent aux propriétaires riverains peut aussi résulter de la possession qu'ils auraient exercée sur les arbres en percevant le produit des élagages, soit parce qu'une possession constante ainsi exercée sans opposition suffirait pour démontrer que la plantation des arbres n'eut, dans le principe, d'autre cause que le fait des possesseurs ; soit parce qu'aux termes de l'art. 14 de la loi du 28 août 1792, quoique les arbres existans sur les rues des villes, bourgs, et villages, soient réputés appartenir aux propriétaires riverains, néanmoins les communes peuvent les revendiquer pour elles en justifiant qu'elles en ont acquis la propriété par titre ou *possession*, qu'en conséquence le moyen de la possession est admissible en cette matière pour établir le droit de propriété.

8° Enfin, dans le cas où les propriétaires riverains prétendraient que les arbres leur appartiennent parce qu'ils sont plantés sur leur propre fonds, tandis qu'au contraire les agens de l'administration soutiendraient qu'ils sont plantés sur le sol de la route, la solution dépendrait de la délimitation à reconnaître entre le terrain public et le fonds privé ; et comme cette délimitation porterait sur une question de propriété foncière, elle devrait encore être portée devant les tribunaux. On peut consulter à cet égard la dissertation de M. GUICHARD, *sur les arbres des routes et chemins*, Paris, 1834, et le *Traité du domaine public*, par M. PROUDHON, n° 266 et suivans.

Enfin nul ne peut planter sur le bord des chemins vicinaux, même sur sa propriété, sans leur conserver la largeur qui aura été prescrite par l'administration publique (loi du 9 ventôse an XIII, art. 7).

Digitized by Google

§ II. — Des bois des particuliers.

Les dispositions de la loi du 21 mai 1827 laissent aux propriétaires la libre administration de leurs bois et forêts lorsqu'ils appartiennent exclusivement à des particuliers; car s'ils sont indivis avec les bois de l'état, de la couronne et des établissemens publics, ils sont alors soumis au régime forestier (loi citée, art. 1er). On a pensé que l'intérêt de l'état exigeait cette mesure, que ces bois seraient ainsi protégés avec plus d'efficacité, et qu'enfin les particuliers ayant toujours le droit de faire cesser l'indivision conformément aux règles du droit commun (C. c., 815 et suiv., et décret du 20 juillet 1808), ils pourraient se soustraire quand bon leur semblerait au pouvoir de l'administration forestière, s'ils pensaient qu'il leur était onéreux.

Lorsque des bois appartiennent exclusivement à des particuliers, ils peuvent les aménager comme bon leur semble; ils ne sont pas obligés, comme sous l'ordonnance de 1669, de ne couper leurs bois taillis qu'à 10 ans, de réserver 16 baliveaux par chaque arpent de taillis, et 10 dans les bois de haute-futaie, pour n'en disposer qu'à l'âge de 40 ans pour les taillis et de 100 ans pour les futaies. Il n'est plus indispensable pour eux de faire les coupes à la cognée et à fleur de terre, comme dans les bois de l'état, ces restrictions au droit de propriété ayant été abolies par la loi du 15-29 septembre 1791, titre Ier, art. 6; toutefois l'intérêt général, qui seul peut faire fléchir le respect dû à l'intérêt privé, a fait admettre deux exceptions.

§ III. — Des bois destinés au service de la marine.

La première de ces deux exceptions est celle du martelage ou droit de choix; il a été maintenu pour le service de la marine pour 10 ans seulement. Les dispositions de la loi du 21 mai 1827 à cet égard sont assez compliquées, le peu de temps pendant lequel ce droit doit encore subsister, et le peu d'espace dont nous pouvons disposer pour présenter un aperçu complet de toutes les lois agricoles, nous déterminent à renvoyer le lecteur à la loi même, art. 124 et suiv.

§ IV. — Des défrichemens.

La seconde exception est relative aux défrichemens. Pendant 20 ans, à partir du 31 juillet 1827, le défrichement des bois et forêts, appartenant à des particuliers, n'est permis qu'après en avoir fait la déclaration à la sous-préfecture au moins six mois d'avance. Durant cet espace de temps, l'administration peut faire signifier au propriétaire son opposition au défrichement. Dans les six mois, à dater de cette signification, il doit être statué sur l'opposition par le préfet, sauf recours au ministre des finances.

Si, dans les six mois après la signification de l'opposition, la décision du ministre n'a pas été rendue et signifiée au propriétaire, le défrichement peut être effectué (loi citée, art. 219).

La déclaration de défrichement doit indiquer le nom, la situation et l'étendue des bois que les particuliers se proposent de défricher; elle sera faite en double minute et remise à la sous-préfecture, où il en sera tenu registre. L'une des minutes, signée par le sous-préfet, sera rendue au déclarant, et l'autre sera remise par le sous-préfet à l'agent forestier supérieur de l'arrondissement (ordonn. d'exécut. du 1er août 1827, art. 192).

L'agent forestier procédera à la reconnaissance de l'état et de la situation des bois, et en dressera un procès-verbal, auquel il joindra un rapport détaillé, indiquant les motifs d'intérêt public qui seraient de nature à influer sur la détermination à prendre à cet égard; il remettra sans délai le tout au conservateur, avec la déclaration du propriétaire (*idem*, art. 193).

Si le conservateur estime que le bois ne doit pas être défriché, il fera signifier au propriétaire une opposition au défrichement et en référera au préfet, en lui transmettant les pièces avec ses observations.

Dans le cas contraire, le conservateur en référera sans délai au directeur général des forêts, qui en rendra compte au ministre des finances (*idem*, art. 194).

Le préfet statuera sur l'opposition dans le délai d'un mois, par un arrêté énonçant les motifs de sa décision.

Dans le délai de huit jours, le préfet fera signifier cet arrêté à l'agent forestier supérieur de l'arrondissement, ainsi qu'au propriétaire des bois, et le soumettra, avec les pièces à l'appui, au ministre des finances, qui rendra et fera signifier au propriétaire sa décision définitive dans les six mois, à dater du jour de la signification de l'opposition (*idem*, art. 195).

Lorsqu'il y a opposition de la part du préfet, c'est au ministre des finances qu'il faut avoir recours; c'est lui qui statue en dernier ressort, le recours au conseil d'état n'étant pas ouvert. On le décidait ainsi sous l'ancienne législation (ordonn. des 20 février 1822 et 23 juillet 1823); et il résulte des termes de l'article 219 du nouveau Code forestier que c'est ainsi que l'a entendu la nouvelle loi.

Remarquez toutefois que la déclaration n'est nécessaire qu'autant qu'il résulterait du défrichement ou de l'arrachage des bois une diminution dans le sol forestier de la France. Ce qui est fait soit pour l'amélioration ou l'embellissement d'une propriété, soit pour son exploitation régulière ou changer son aménagement, notamment pour exploiter une forêt par éclairci ou pratiquer des routes nouvelles dans un taillis, ne pouvant être considéré comme défrichement (*explications données par le ministre des finances à la chambre des pairs*).

Le défrichement, sans déclaration préalable ou avant l'expiration des délais, est puni d'une amende calculée à raison de cinq cents francs au moins et de quinze cents francs au plus par hectare de bois défriché; et, en outre, le propriétaire doit être condamné à rétablir les lieux en nature de bois, dans le délai qui sera fixé par le jugement et qui ne pourra excéder trois années (loi du 21 mai 1827, art. 220).

Ces peines seront encourues lors même que

Digitized by Google

le propriétaire prétendrait que le terrain était aquatique, et qu'en conséquence les bois ne pouvaient y prospérer. Mais comme le propriétaire condamné pourrait résister à la condamnation et ne pas effectuer la plantation ou le semis prescrit par le jugement, l'administration est autorisée à y pourvoir aux frais du propriétaire, avec l'autorisation préalable du préfet, qui arrêtera le mémoire préalable des travaux faits et le rendra exécutoire contre le propriétaire (*idem*, art. 221). On voit combien sont encore rigoureuses les restrictions apportées à la jouissance des bois. Cette atteinte portée au droit de propriété, dans l'état actuel de nos relations commerciales, n'est peut-être pas suffisamment justifiée par l'intérêt général. Tout permet d'espérer qu'après le délai de 20 années, fixé par la loi, la liberté tout entière pourra être rendue à la propriété forestière, avec les seules précautions qu'exigent toujours les bois situés sur les montagnes ou terrains penchans et ardus.

Au surplus, cette prohibition de défricher, limitée quant à sa durée, l'est aussi quant à son étendue. Elle ne comprend pas les jeunes bois, âgés de moins de 20 ans, ni les parcs ou jardins clos, attenant à des habitations (*idem*, art. 222).

Enfin, cette prohibition ne s'applique pas au bois non clos d'une étendue au-dessous de 4 hectares, lorsqu'ils ne font pas partie d'un autre bois qui compléterait une contenance de 4 hectares. Ainsi, un bois contenant moins de 4 hectares pourrait être défriché sans déclaration, lors même qu'il serait contigu à un autre bois, pourvu qu'il n'en fît pas partie (décision du ministre des finances, du 12 avril 1820).

Toutefois, la nécessité de conserver aux terrains en pente leur fertilité et de prévenir les inconvéniens que l'ignorance pourrait occasionner en mettant à nu des terrains situés sur le sommet ou la croupe des montagnes, et en permettant ainsi aux pluies de faire couler dans la plaine toute la terre végétale, a déterminé les rédacteurs de la loi à laisser les terrains, placés dans ces situations, soumis à la nécessité de la déclaration, quelle qu'en soit l'étendue (*idem*, art. 223). Enfin, pour encourager les plantations sur le sommet ou penchant des montagnes et sur les dunes, la loi les a exemptées d'impôt pendant 20 ans (*idem*, art. 225).

Les actions ayant pour objet des défrichemens commis en contravention des dispositions précédentes, se prescrivent par 2 ans, à partir de l'époque où le défrichement aura été consommé (*idem*, art. 224).

§ V. — Des droits d'usage dans les bois et forêts et du cantonnement.

Les bois et forêts sont fréquemment soumis à des droits d'usage au profit des communes voisines. C'est là encore une modification importante du droit de propriété. Les droits d'usage portant un préjudice notable aux bois et forêts, la loi a voulu offrir aux particuliers, par la voie du cantonnement, les moyens de se libérer de ces charges pesantes.

On appelle *cantonnement* le droit de donner une portion de bois en propriété à des usagers, pour leur tenir lieu du droit d'usage qu'ils ont dans les bois d'un particulier.

Le cantonnement est réglé de gré à gré et, en cas de contestation, les tribunaux sont seuls compétens pour en connaître; et comme le cantonnement a été établi surtout dans l'intérêt des forêts, il ne peut être demandé que par les propriétaires et jamais par les usagers (loi du 21 mai 1827, art. 63).

Mais si le cantonnement a été admis pour les droits d'usage, parce qu'il est facile d'apprécier la quantité de bois nécessaire pour les besoins approximatifs des usagers, il n'en est pas de même des droits de pâturage, de pacage ou de glandée; car, dans ce cas, on ne peut en circonscrire l'usage sans préjudice pour l'usager. Ces droits ne peuvent donc être convertis en cantonnement; mais ils peuvent être rachetés moyennant des indemnités qui seront réglées de gré à gré, ou, en cas de contestation, par les tribunaux.

Néanmoins il est des localités où l'élève des bestiaux est la seule ressource que le pays offre aux habitans; les priver du droit de pacage ce serait les forcer à abandonner le pays. Aussi le rachat ne peut-il être requis là où l'exercice de ce droit est d'une nécessité absolue pour les habitans d'une ou plusieurs communes. S'il y a contestation à cet égard, c'est le conseil de préfecture qui statue, après une enquête *de commodo vel incommodo*, sauf recours au conseil d'état (*idem*. art. 64).

La durée de la glandée et du pacage ne peut excéder trois mois; l'époque de la durée en est fixée chaque année par l'administration forestière (*idem*, art. 66).

Les usagers ne peuvent jamais introduire leurs bestiaux dans les bois des particuliers avant qu'ils aient été déclarés défensables.

Le fait de défensabilité doit être exclusivement constaté par l'administration forestière, lors même qu'il s'agit d'un bois appartenant à un particulier (*idem*, art. 119, et ordonn. du 24 février 1824).

Chaque année, avant le premier mars pour le pâturage et un mois avant l'époque fixée par l'administration forestière pour l'ouverture de la glandée et du pacage, les agens forestiers doivent faire connaître aux communes et aux particuliers jouissant des droits d'usage, les cantons déclarés défensables et le nombre des bestiaux admis au pâturage et au pacage; les maires sont tenus d'en faire la publication dans les communes usagères (*idem*, art. 69).

Les chemins par lesquels les bestiaux doivent passer pour aller au pâturage ou pour en revenir sont désignés par les propriétaires (*idem*, art. 119).

Lorsque les propriétaires ou les usagers seront dans le cas de requérir l'intervention d'un agent forestier pour visiter les bois des particuliers, à l'effet d'en constater l'état et la possibilité, et de déclarer s'ils sont défensables, ils doivent en adresser la demande au conservateur qui désignera un agent forestier pour procéder à cette visite.

L'agent forestier ainsi désigné dressera procès-verbal de ces opérations, en énonçant toutes les circonstances sur lesquelles sa déclaration sera fondée.

Il déposera ce procès-verbal à la sous-pré-

Digitized by Google

fecture, où les parties pourront en réclamer expédition (ordonn. du 1er août 1827, art. 151).

L'administration a le droit de statuer sur l'état et la possibilité des forêts; mais comme, aux termes de l'article 121 de la loi du 21 mai 1827, toutes contestations entre le propriétaire et les usagers sont de la compétence des tribunaux civils, il faut reconnaître que, dans le cas où une discussion s'élèverait entre les usagers et le propriétaire pour savoir quel est, eu égard à l'état ou à la possibilité des forêts, le nombre des bestiaux qu'on peut envoyer au pacage, ce serait devant les tribunaux que la question devrait nécessairement être portée.

La question de savoir si, lorsqu'une commune est usagère, le droit s'étend à tous les habitans, quel que soit leur accroissement, ou s'il doit être restreint à un nombre égal à celui des habitans primitifs, est très controversée. Nous renvoyons aux indications données par M. Duvergier, (*Collection complète des lois*, note 2 de la page 328, vol. XXVII), et nous pensons avec lui qu'il faut, autant que possible, restreindre ces servitudes, si nuisibles aux propriétaires de bois.

Les usagers sont aussi soumis à des règles particulières, qui sont rappelées sect. III, chap. II du titre trois, deuxième partie du présent livre.

Section III. — *De la culture des tabacs.*

L'assemblée constituante, par son décret du 20 mars 1791, avait rendu libre le droit de cultiver et de débiter le tabac dans toute l'étendue du royaume, et restitué ainsi à la propriété un droit qui lui appartient; mais plus tard on a senti le besoin de ressaisir cette branche importante du revenu public, et le monopole de la régie a été établi par le décret du 29 décembre 1810, dont le système a passé dans la loi du 29 décembre 1814 et s'est maintenu dans celle du 28 avril 1816, qui régit actuellement cette culture.

La culture des tabacs n'est autorisée que dans quelques départemens; il faut qu'elle s'élève au moins à 100 kilogrammes.

Quiconque veut se livrer à la culture des tabacs, dans les départemens où elle est autorisée, doit en faire la déclaration au maire de la commune avant le 1er mars de chaque année; elle n'est admissible qu'autant que les déclarans sont propriétaires ou fermiers des terres qu'ils destinent à la culture des tabacs (décret du 29 décembre 1810).

Pour assurer l'exécution prohibitive de planter le tabac sans autorisation, la loi ordonne aux préfets de faire arracher, aux frais des cultivateurs, les tabacs plantés en contravention, et prononce des amendes proportionnées à la quantité de pieds ainsi plantés.

De plus, pour assurer le monopole de la régie quant à la fabrication et à la vente, la loi du 28 avril 1816, art. 220 et suiv., autorise l'administration à saisir et confisquer tous les ustensiles de fabrication, tels que moulins, râpes, haches-tabacs, mécaniques à scaferlati, presses à carottes et autres, de quelque nature qu'ils puissent être, et à considérer comme fabricans frauduleux et à faire punir comme tels les particuliers chez lesquels il sera trouvé des ustensiles, machines ou mécaniques propres à la fabrication et à la pulvérisation des tabacs, comme aussi à saisir les tabacs en feuilles ou en préparation, quelle qu'en soit la quantité, ou plus de 2 kilog. fabriqués, non revêtus des marques de la régie.

Les tabacs et ustensiles, machines et mécaniques sont confisqués et les contrevenans condamnés à une amende de 1,000 à 3,000 fr.; en cas de récidive, l'amende est doublée.

En outre, ceux qui sont trouvés vendant en France des tabacs à leur domicile, ou ceux qui en colportent, qu'ils soient surpris ou non à les vendre, doivent être arrêtés, constitués prisonniers et condamnés à une amende de 300 fr. à 1,000, indépendamment de la confiscation des tabacs saisis, de celle des ustensiles servant à la vente, et, en cas de colportage, de celle des moyens de transport.

Enfin, pour prévenir tout commerce frauduleux des tabacs, nul ne peut avoir en sa possession de tabacs en feuilles, s'il n'est dûment autorisé, et nul ne peut avoir en sa possession des tabacs fabriqués autres que ceux des manufactures royales, et cette possession ne peut excéder 10 kilog., à moins que ces provisions ne soient revêtues des marques et vignettes de la régie.

Les cultivateurs ont le droit de destiner leurs récoltes à l'approvisionnement de la régie ou à l'exportation; dans l'un et l'autre cas les règles à suivre sont tracées avec soin par la loi du 28 avril 1816. La circulation des tabacs est aussi soumise à des règles qui ont toutes pour but d'assurer le monopole de la régie.

Les détails dans lesquels entre cette loi ne sont utiles qu'au petit nombre de départemens où la culture du tabac est autorisée. Il n'est donc pas nécessaire de rappeler toutes les dispositions légales qui y sont relatives; il ne nous reste plus qu'à faire des vœux pour voir arriver le moment où l'état prospère de nos finances nous permettra de rendre la liberté à cette espèce de culture et à ne plus transformer en crime un acte de fabrication et de commerce, en appliquant des peines énormes aux contraventions de cette loi de monopole.

Section IV. — *Des desséchemens des marais.*

On appelle marais des terres abreuvées de beaucoup d'eau et qui n'ont pas d'écoulement.

De tout temps l'utilité qui résulte des desséchemens des marais pour les rendre propres à l'agriculture, et préserver les populations des funestes influences de l'air vicié par les miasmes délétères qui s'en échappent, a déterminé le gouvernement à favoriser les entreprises de cette nature. L'édit de janvier 1607 autorisait non-seulement les desséchemens, mais accordait aussi aux entrepreneurs divers priviléges. Plusieurs édits, ordonnances et lois sont venus successivement apporter des modifications à cette législation, jusqu'à ce que la loi du 16 septembre 1807 soit venue présenter sur cette matière un ensemble de dispositions complètes, quoiqu'elles ne soient déjà plus en harmonie avec les besoins de la civilisation actuelle.

Digitized by Google

La difficulté de toutes les lois de cette nature est toujours de concilier l'intérêt général avec l'intérêt privé; mais comme dans toutes les circonstances l'intérêt particulier doit céder à l'intérêt de tous, la loi a posé en principe que le gouvernement a toujours le droit d'ordonner les desséchemens qu'il croira utiles ou nécessaires (loi du 16 septembre, art. 1er). Les desséchemens sont exécutés par l'état ou par des concessionnaires (*idem*, art. 2).

Lorsqu'il n'y a qu'un seul propriétaire, ou que tous les propriétaires intéressés se réunissent pour faire le desséchement, il est naturel, il est juste de les préférer. Dans ce cas la concession du desséchement leur est toujours accordée, pourvu qu'ils se soumettent à l'exécuter dans les délais fixés, et conformément aux plans adoptés par le gouvernement (*idem*, art. 3), car des précautions devant toujours être prises pour diminuer le danger des travaux, c'est au gouvernement qu'il appartient de déterminer les précautions qu'il juge convenables. Si la diversité d'opinions ou d'intérêt divise les propriétaires d'un marais, ou s'ils ne veulent pas se soumettre à dessécher dans les délais et suivant les plans adoptés, le gouvernement peut alors faire exécuter le desséchement aux frais de l'état, ou bien faire la concession du desséchement en faveur des concessionnaires dont la soumission est jugée la plus avantageuse par le gouvernement. Et en cas de concession, si quelques-uns des propriétaires, ou des communes propriétaires, offrent des conditions aussi avantageuses que des non-propriétaires, ceux-là doivent être préférés (*idem*, art. 4). En tous cas les concessions sont faites par ordonnances rendues en conseil d'état, sur des plans levés ou vérifiés et approuvés par les ingénieurs des ponts et chaussées (*idem*, art. 5). Avant de commencer leurs travaux les compagnies concessionnaires sont donc tenues de faire connaître par l'ingénieur des ponts et chaussées, et approuver par le conseil général des ponts et chaussées, leurs plans, travaux et devis, et d'y joindre tous nivellemens, sondages et autres opérations jugées nécessaires. Les plans sont levés et approuvés aux frais des entrepreneurs du desséchement. Si ceux qui auraient fait la première soumission et fait lever ou vérifier les plans ne demeurent pas concessionnaires, ils doivent être remboursés par ceux auxquels la concession est définitivement accordée. Le plan général doit comprendre tous les terrains qui sont présumés devoir profiter du desséchement. Chaque propriété doit être distincte et son étendue exactement circonscrite; au plan général doivent être joints tous les profils et nivellemens nécessaires, et ils doivent être le plus possible exprimés sur le plan des cotes particulières (*idem*, art. 6).

§ Ier. — Fixation de l'étendue, de l'espèce et de la valeur estimative des marais avant le desséchement.

On s'est efforcé de donner à la loi dont nous nous occupons, l'empreinte de la faveur dont on a voulu environner la propriété; ainsi dans les cas même d'entreprise aux frais de l'état ou de concession à des entrepreneurs, les propriétaires ne sont plus évincés d'une partie de leurs terres; mais sont seulement tenus d'assurer une juste indemnité aux entrepreneurs des travaux. Pour atteindre ce but il doit être, dans ces deux cas, formé entre les propriétaires un syndicat, à l'effet de nommer les experts qui doivent procéder aux estimations.

Les syndics sont nommés par le préfet, ils doivent être pris parmi les propriétaires les plus imposés, à raison des marais a dessécher. Les syndics doivent être au moins au nombre de 3, et au plus au nombre de 9, ce qui est déterminé par l'acte de concession (*idem*, art. 7).

Les syndics réunis nomment et présentent un expert au préfet du département. Les concessionnaires en présentent un autre, et le préfet nomme un tiers-expert. Si le desséchement est fait par l'état, le préfet nomme le second expert; le tiers-expert est nommé par le ministre de l'intérieur (*idem*, art. 8).

Les terrains des marais sont alors divisés en plusieurs classes dont le nombre ne doit pas excéder dix, ni être au-dessous de cinq. Ces classes sont formées d'après les divers degrés d'inondation. Lorsque la valeur des différentes parties des marais éprouve d'autres variations que celles provenant des divers degrés de submersion, et dans ce cas seulement, les classes doivent être formées sans égard à ces divers degrés et toujours de manière à ce que toutes les terres de même valeur présumée soient dans la même classe (*idem*, art. 9).

Le périmètre des diverses classes doit être alors tracé sur le plan cadastral qui a servi de base à l'expertise; ce tracé est fait par les ingénieurs et les experts réunis (*idem*, art. 10).

Le plan ainsi préparé est soumis à l'approbation du préfet, il reste déposé au secrétariat de la préfecture pendant un mois; les parties intéressées sont invitées, par affiches, à prendre connaissance du plan, à fournir leurs observations sur son exactitude, sur l'étendue donnée aux limites jusqu'auxquelles se feront sentir les effets du desséchement, et enfin sur le classement des terres (*idem*, art. 11).

Le préfet, après avoir reçu ces observations, celles en réponse des entrepreneurs de desséchement, celles des ingenieurs et des experts, pourra ordonner les vérifications qu'il jugera convenables. Dans le cas où, après vérification, les parties intéressées persisteraient dans leurs plaintes, les questions seront portées devant la commission constituée suivant ce qui sera dit ci-après § VI (*idem*, art. 12).

Lorsque les plans auront été définitivement arrêtés, les deux experts nommés par les propriétaires et les entrepreneurs des desséchemens se rendront sur les lieux; et, après avoir recueilli tous les renseignemens nécessaires, ils procéderont à l'appréciation de chacune des classes composant le marais, eu égard à sa valeur réelle au moment de l'estimation considérée dans son état de marais, et sans pouvoir s'occuper d'une estimation détaillée par propriété.

Les experts procéderont en présence du tiers-expert, qui les départagera s'ils ne peuvent s'accorder (*idem*, art. 13).

Le procès-verbal d'estimation par classe

Digitized by Google

sera déposé pendant un mois à la préfecture, les intéressés en seront prévenus par affiches, et s'il survient des réclamations, elles seront jugées par la commission. Dans tous les cas, l'estimation sera soumise à la même commission pour être jugée et homologuée par elle; elle pourra décider contre et outre l'avis des experts (*idem*, art. 14).

Dès que l'estimation aura été définitivement arrêtée, les travaux de desséchement seront commencés; ils seront poursuivis et terminés dans les délais fixés par l'acte de concession, sous les peines portées audit acte (*idem*, art. 15),

§ II. — Des marais pendant le cours des travaux de desséchement.

Lorsque, d'après l'étendue des marais ou la difficulté des travaux, le desséchement ne pourra être opéré dans trois ans, l'acte de concession pourra attribuer aux entrepreneurs du desséchement une portion, en deniers, du produit des fonds qui auront les premiers profité des travaux du desséchement.

Les contestations relatives a l'exécution de cette clause de l'acte de concession seront portées devant la commission (*idem*, art. 16).

§ III. — Des marais après le desséchement et de l'estimation de leur valeur.

Lorsque les travaux prescrits par l'état ou par l'acte de concession seront terminés, il sera procédé à leur vérification et réception.

En cas de réclamations, elles seront portées devant la commission qui les jugera (*idem*, art. 17).

Dès que la reconnaissance des travaux aura été approuvée, les experts, respectivement nommés par les propriétaires et par les entrepreneurs du desséchement, et accompagnés du tiers-expert, procéderont, de concert avec les ingénieurs, à une classification des fonds desséchés, suivant leur valeur nouvelle et l'espèce de culture dont ils seront devenus susceptibles.

Cette classification sera vérifiée, arrêtée, suivie d'une estimation, le tout dans les mêmes formes ci-dessus prescrites pour la classification et l'estimation des marais avant le desséchement (*idem*, art. 18).

§ IV. — Règles pour le paiement des indemnités dues par les propriétaires en cas de dépossession.

Dès que l'estimation des fonds desséchés aura été arrêtée, les entrepreneurs du desséchement présenteront à la commission un rôle contenant :

1° Le nom des propriétaires;

2° L'étendue de leur propriété;

3° Les classes dans lesquelles elle se trouve placée, le tout relevé sur le plan cadastral;

4° L'énonciation de la première estimation calculée à raison de l'étendue et des classes;

5° Le montant de la valeur nouvelle de la propriété, depuis le desséchement, réglée par la seconde estimation et le second classement;

6° Enfin la différence entre les deux estimations.

S'il reste dans les marais des portions qui n'auront pu être desséchées, elles ne pourront donner lieu à aucune prétention de la part des entrepreneurs du desséchement (*idem*, art. 19).

Le montant de la plus-value obtenue par le desséchement sera divisé entre le propriétaire et le concessionnaire, dans les proportions qui auront été déterminées par l'acte de concession.

Lorsqu'un desséchement sera fait par l'état, sa portion dans la plus-value sera fixée de manière à le rembourser de toutes ses dépenses. Le rôle des indemnités sur la plus-value sera arrêté par la commission et rendu exécutoire par le préfet (*idem*, art. 20).

Les propriétaires auront la faculté de se libérer de l'indemnité par eux due en délaissant une portion relative du fonds calculée sur le pied de la dernière estimation; dans ce cas il n'y aura lieu qu'au droit fixe de 1 franc, pour l'enregistrement de l'acte de mutation de propriété (*idem*, art. 21).

Si les propriétaires ne veulent pas délaisser des fonds en nature, ils constitueront une rente sur le pied de quatre pour cent sans retenue. Cette rente sera toujours remboursable même par portions, qui cependant ne pourront être moindres d'un dixième, et moyennant vingt-cinq capitaux (*idem*, art. 22).

Les indemnités dues aux concessionnaires ou au gouvernement, à raison de la plus-value résultant des desséchemens, auront privilége sur toute ladite plus-value, à la charge seulement de faire transcrire l'acte de concession, ou le decret qui ordonnera le desséchement au compte de l'état, dans le bureau ou dans les bureaux des hypothèques de l'arrondissement ou des arrondissemens de la situation des marais desséchés.

L'hypothèque de tout individu inscrit avant le desséchement sera restreinte, au moyen de la transcription ci-dessus ordonnée, sur une portion de propriété égale en valeur à sa première valeur estimative des terrains desséchés (*idem*, art. 23).

Dans le cas où le desséchement d'un marais ne pourrait être opéré par les moyens ci-dessus organisés, et où, soit par des obstacles de la nature, soit par des oppositions persévérantes des propriétaires, on ne pourrait parvenir au desséchement, le propriétaire, ou les propriétaires de la totalité des marais, pourront être contraints à délaisser leur propriété sur estimation faite dans les formes déjà prescrites.

Cette estimation sera soumise au jugement et à l'homologation d'une commission formée à cet effet; et la cession sera ordonnée sur le rapport du ministre de l'intérieur par un réglement d'administration publique (*idem*, art. 24).

§ V. De la conservation des travaux de desséchement.

Pendant le cours des travaux de desséchement, les canaux, fossés, rigoles, digues et autres ouvrages, sont entretenus et gardés aux frais des entrepreneurs du desséchement (*idem*, art. 25). Mais à compter de la récep-

Digitized by Google

tion des travaux, l'entretien et la garde seront à la charge des propriétaires tant anciens que nouveaux. Les syndics déjà nommés auxquels le préfet pourra en adjoindre deux ou quatre pris parmi les nouveaux propriétaires proposeront au préfet des réglemens d'administration publique qui fixeront le genre et l'étendue des contributions nécessaires pour subvenir aux dépenses.

La commission donnera son avis sur ces projets de règlement, et, en les adressant au ministre, proposera aussi la création d'une administration composée de propriétaires, qui devra faire exécuter les travaux; il doit être statué sur le tout en conseil d'état (*idem*, art. 26).

Les digues et chaussées, ainsi que les fossés, canaux et rigoles de desséchement appartiennent aux propriétaires des marais desséchés; toutefois le conseil d'état a décidé, le 24 janvier 1811, qu'ils ne pouvaient s'opposer à ce que les propriétaires des marais voisins se servissent des constructions pour l'écoulement de leurs eaux, en se soumettant au paiement d'une indemnité et d'une contribution pour l'entretien de ces mêmes ouvrages. Enfin la conservation des travaux de desséchement est confiée à l'administration publique et toutes les réparations et dommages sont poursuivis par voie administrative comme pour les objets de grande voirie. Les délits sont poursuivis par les voies ordinaires, soit devant les tribunaux de police correctionnelle, soit devant les cours d'assises en raison des cas (*idem*, art. 27).

§ VI. — De l'organisation et des attributions des commissions spéciales.

Lorsqu'il s'agira d'un desséchement de marais et autres travaux pour lesquels l'intervention d'une commission spéciale est indiquée, cette commission sera établie ainsi qu'il suit (*idem*, art. 42).

Elle sera composée de sept commissaires; leurs avis ou leurs décisions seront motivés; ils devront, pour les prononcer, être au moins au nombre de cinq (*idem*, art. 43).

Les commissaires seront pris parmi les personnes qui seront présumées avoir le plus de connaissances relatives, soit aux localités, soit aux divers objets sur lesquels ils auront à prononcer; ils seront nommés par le roi (*idem*, art. 44).

Les formes de la réunion des membres de la commission, la fixation des époques de ses séances et des lieux où elles seront tenues, les règles pour la présidence, le secrétariat et la garde des papiers, les frais qu'entraîneront ces opérations, et, enfin, tout ce qui concerne son organisation, seront déterminés, dans chaque cas, par un réglement d'administration publique (*idem*, art. 45).

Les commissions spéciales connaissent de tout ce qui est relatif au classement des diverses propriétés, avant ou après le desséchement des marais, à leur estimation, à la vérification de l'exactitude des plans cadastraux, à l'exécution des clauses des actes de concession relatifs à la jouissance par les communes d'une portion des produits, à la vérification et à la réception des travaux de desséchement, à la formation et à la vérification du rôle de plus-value des terres, après le desséchement; elles donneront leur avis sur l'organisation du mode d'entretien des travaux de desséchement; elles arrêteront les estimations dans le cas prévu par l'article 24, où le gouvernement aurait à déposséder tous les propriétaires d'un marais (*idem*, art. 46).

Elles ne pourront, en aucun cas, juger les questions de propriété, sur lesquelles il sera prononcé par les tribunaux ordinaires, sans que, dans aucun cas, les opérations relatives aux travaux ou à l'exécution des décisions de la commission, puissent être retardées ou suspendues (*idem*, art. 47).

Telle est l'économie de la partie de la loi du 16 septembre 1807, à laquelle celle du 7 juillet 1833, relative à l'expropriation pour cause d'utilité publique, n'a apporté aucune modification, au moins en ce qui concerne les desséchements. Cette loi étant en général suffisamment claire, nous nous sommes le plus souvent abstenus d'en faire le commentaire qui n'aurait pu qu'en allonger les dispositions déjà très nombreuses; mais elle s'occupe encore de quelques autres objets d'utilité publique dont nous donnerons un aperçu dans les sections suivantes. Au surplus, la loi de 1807 ayant paru insuffisante, un nouveau projet fort compliqué a été présenté par un membre de la chambre des députés à la sanction législative; l'importance et es difficultés qu'offre cette matière nous font craindre que la loi nouvelle ne soit pas promulguée d'ici à plusieurs années.

SECTION V. — *Des mines, minières et carrières.*

Le droit de propriété est encore modifié d'une manière remarquable, en ce qui concerne les mines et minières, par la loi du 21 avril 1810.

Les masses de substances minérales ou fossiles renfermées dans le sein de la terre sont classées, relativement aux règles d'exploitation de chacune d'elles, sous les trois qualifications de *mines*, *minières* et *carrières*.

On considère comme mines les *excavations* ou *fosses profondes*, qui contiennent en filons, en couches ou en amas, de l'or, de l'argent, du platine, du mercure, du plomb, du fer en filons ou en couches, du cuivre, de l'étain, du zinc, de la calamine, du bismuth, du cobalt, de l'arsenic, du manganèse, de l'antimoine, du molybdène, de la plombagine ou autres matières métalliques, du soufre, du charbon de terre ou de pierre, du bois fossile, des bitumes, de l'alun et des sulfates à base métallique (loi citée, art. 1 et 2).

Les minières comprennent les minerais de fer, dits d'alluvion, les terres pyriteuses propres à être converties en sulfate de fer, les terres alumineuses et les tourbes (*idem*, art. 3).

Sous la dénomination de *carrières*, on entend des fosses creusées en terre, à l'effet de tirer les fossiles qu'elles recèlent, tels que les ardoises, grès, pierres à bâtir et autres, marbres, granits, pierres à chaux, pierres à plâtre, pouzzolanes, le trass, les basaltes, les laves, les marnes, craies, pierres à fusil, argiles, kaolin, terres à foulon, terres à poterie, les substances terreuses et les cailloux de toute

Digitized by Google

nature, les terres pyriteuses regardées comme engrais (*idem*, art. 4).

Le point important était de prendre un parti sur la propriété des mines. En attribuant la propriété de la mine au propriétaire du fonds, il était à craindre qu'on n'agisse contrairement à l'intérêt de la société, qui est de multiplier autant que possible les métaux utiles; on a donc admis en principe que le gouvernement pouvait seul concéder la propriété des mines aux conditions déterminées par la loi et moyennant les indemnités dont elle fixe les bases.

Les mines ne peuvent être exploitées qu'en vertu d'un acte de concession, délibéré en conseil d'état, qui règle les droits des propriétaires de la surface sur le produit des mines concédées (*idem*, art. 5 et 6).

Le droit d'enfoncer des sondes ou tarières dans un terrain pour y rechercher des mines, est également une conséquence du droit de propriété, et en principe nul ne peut faire de semblables recherches sur un terrain qui ne lui appartient pas, sans le consentement du propriétaire de la surface. Toutefois, l'intérêt public a encore fait admettre une modification à ce droit, en permettant au gouvernement d'autoriser ces recherches après avoir consulté l'administration des mines, à la charge d'une indemnité préalable envers le propriétaire et après qu'il aura été entendu (*idem*, art. 10). Mais ces permissions de rechercher des mines ne peuvent être concédées par l'autorité; elle ne peut accorder le droit de faire des sondages, ni d'établir des machines ou magasins dans les enclos murés, cours et jardins, ni dans les terrains attenant aux habitations ou clôtures murées, dans la distance de 10 mètres desdites clôtures ou habitations (*idem*, art. 11).

Quant au propriétaire, il peut faire partout les recherches qu'il juge utile; mais il est obligé d'obtenir une concession avant d'établir une exploitation (*idem*, art. 12).

Les bases des indemnités qui doivent être payées par les concessionnaires aux propriétaires, sont réglées par la loi de la manière suivante:

Si les travaux entrepris par les explorateurs ou par les concessionnaires de mines ne sont que passagers, et si le sol où ils ont été faits peut être mis en culture au bout d'un an, comme il l'était auparavant, l'indemnité est réglée au double de ce qu'aurait produit le terrain endommagé (*idem*, art. 43).

Si le propriétaire du sol se trouve privé de la jouissance de son revenu au-delà d'une année, ou lorsqu'après les travaux les terrains ne sont plus propres à la culture, le propriétaire du sol peut exiger des concessionnaires l'acquisition des terrains à l'usage de l'exploitation. Si le propriétaire le requiert, les pièces de terre trop endommagées, ou dégradées sur une trop grande partie, doivent être achetées en totalité par le propriétaire de la mine (*idem*, art. 44).

Quant aux indemnités dues à raison de l'exploitation, elles doivent être réglées de gré à gré ou par des experts; mais les terrains à acquérir doivent toujours être estimés au double de la valeur qu'ils avaient avant l'exploitation de la mine. S'il s'élève des contestations à ce sujet, elles doivent être portées devant les tribunaux, et l'on suit les dispositions du code de procédure sur les expertises (art. 303 à 323). Le procureur du roi est toujours entendu sur le rapport des experts, qui doivent être pris parmi les ingénieurs des mines ou parmi les hommes notables et expérimentés dans le fait des mines et de leurs travaux.

L'exploitation des minières est aussi assujétie à des règles spéciales.

Elle ne peut avoir lieu sans permission, et le propriétaire du fonds où se trouve le minerai peut exploiter lui-même pour le vendre aux maîtres de forges voisins.

S'il ne veut pas exploiter ou s'il néglige de le faire, les maîtres de forges peuvent exploiter, après en avoir prévenu les propriétaires et avoir obtenu la permission du préfet (*idem*, art. 60).

Dans tous les cas, le prix du minerai et l'indemnité due aux propriétaires sont fixés de gré à gré, ou par des experts, conformément aux règles prescrites par le Code de procédure.

L'exploitation des terres pyriteuses et alumineuses suit les mêmes règles que l'exploitation des minières (*idem*, art. 71 et 72).

L'exploitation des carrières à ciel découvert se fait par les propriétaires, sans permission, sous la surveillance de la police, et avec l'observation des lois et réglemens généraux ou locaux.

Quand l'exploitation a lieu par galeries souterraines, elle est soumise à la surveillance de la police (*idem*, art. 81 et 82).

Les tourbières ne peuvent être exploitées que par le propriétaire du terrain ou de son consentement; mais il doit préalablement en faire la déclaration à la sous-préfecture et obtenir la permission de commencer ou de continuer l'exploitation, à peine de 100 fr. d'amende (*idem*, art. 83 et 84).

Section VI. — *Occupation de terrains particuliers et extraction de matériaux nécessaires aux routes et constructions publiques.*

L'intérêt public a également fait accorder aux adjudicataires et entrepreneurs de travaux publics le droit d'occuper les terrains des particuliers pour prendre les matériaux nécessaires aux routes et constructions publiques (loi du 16 septembre 1807, art. 55). Ils ont le droit de faire casser les roches qui se trouveront dans les héritages les plus proches des lieux où ils auront à travailler, même d'en faire tirer telle quantité *de pierre ou sable* dont ils pourront avoir besoin, sauf l'indemnité due aux propriétaires (arrêté du conseil d'état, du mois d'octobre 1663, et 3 décembre 1672). Mais de fréquentes discussions se sont élevées entre l'administration et les propriétaires des terres fouillées, relativement au paiement des indemnités; les lois des 12 et 28 juillet 1791 et du 28 pluviôse an VII, offrant des dispositions contradictoires, celle du 16 septembre 1807 est intervenue pour régler cette matière. Voici les bases qu'elle a adoptées: Si les terrains ne contiennent pas de carrières en exploitation, ils peuvent être payés aux propriétaires comme s'ils

Digitized by Google

avaient été pris pour la route même, sans égard à la valeur des matériaux extraits de ces terrains; mais si les entrepreneurs se sont emparés d'une carrière en exploitation, alors les matériaux sont évalués d'après leurs prix courans, abstraction faite des besoins de la route pour laquelle ils seront pris ou des constructions auxquelles on les destine (*idem*, art. 55).

Les experts, pour l'évaluation de l'indemnité, sont nommés, l'un par le propriétaire, et l'autre par le préfet; le tiers-expert, s'il en est besoin, est de droit l'ingénieur en chef du département. S'il y a des concessionnaires, un expert est nommé par le propriétaire, l'autre par le concessionnaire, et le tiers-expert par le préfet (*idem*, art. 56).

Mais en admettant le principe de l'indemnité, la loi n'a pas voulu cependant que le propriétaire pût s'enrichir aux dépens de l'état; elle a donc décidé que, lorsque la route ou les constructions faites donnent une plus-value à sa propriété, on doit faire entrer en compensation cette plus-value des propriétés qui lui restent, jusqu'à due concurrence avec l'indemnité qui lui est due à raison des terrains occupés (loi du 16 sept. 1807, art. 64).

Quant aux contestations qui peuvent s'élever à cet égard entre les particuliers et l'administration, il faut distinguer: si les propriétaires du fonds s'opposaient à l'exécution des fouilles, c'est le préfet qui devrait donner les ordres nécessaires pour faire cesser l'opposition des propriétaires à l'exercice de cette servitude légale, les faire, au besoin, traduire en police correctionnelle pour s'y voir punir de leur acte de rébellion.

Mais s'il n'y a pas d'opposition à la prise des matériaux, et qu'il n'y ait pas, toutefois, d'accord amiable entre l'administration et les propriétaires, il faut encore distinguer: si l'état s'empare définitivement d'une portion de terrain appartenant aux propriétaires riverains, il faut qu'il procède, sauf l'exception prévue par l'article 10 de la loi du 28 juillet 1824, suivant les dispositions de la loi du 7 juillet 1833, relatives à l'expropriation pour cause d'utilité publique, et l'indemnité est prononcée par les tribunaux. Mais s'il s'agit seulement de fixer l'indemnité due aux propriétaires pour fouille ou occupation temporaire de terrain, c'est le conseil de préfecture qui est seul compétent, conformément à la loi du 28 pluviôse an VIII (PROUDHON, *Traité du domaine public*, n° 309 et suiv.).

Il en serait autrement si les travaux n'avaient été entrepris que dans l'intérêt d'une commune, tels, par exemple, que la construction d'une église ou d'une salle de spectacle. Alors, quoique l'adjudication en eût été faite en présence de l'administration, et avec les solennités qu'on emploie dans les marchés des travaux qui s'exécutent pour le compte de l'état, les constructeurs n'auraient plus le droit d'envahir les propriétés particulières, et les difficultés resteraient soumises aux règles du droit commun; elles devraient être portées devant les tribunaux, parce qu'il ne s'agirait plus d'un intérêt public.

SECTION VII. — *Des servitudes rurales.*

Les servitudes rurales sont aussi des droits modificatifs de la propriété. On appelle ainsi celles qui sont établies pour l'usage des fonds de terre (C. c., 687).

Les servitudes rurales ont pour objet, l'utilité publique, ou communale, ou l'utilité des particuliers. (C. c., 649.)

§ Ier. — Servitudes d'intérêt public ou communal.

Ces servitudes sont assez nombreuses; ce sont: 1° le marche-pied ou chemin de halage, le long des rivières navigables et flottables; 2° le parcours et la vaine pâture de commune à commune; 3° l'essartement; 4° et enfin l'alignement. Il y a encore deux autres espèces de servitudes imposées aux propriétaires riverains des canaux ou des routes, et qui consistent pour les premiers, à souffrir le rejet des matières provenant du curage des fossés ou canaux, et pour les deuxièmes à supporter les fouilles et extractions de matériaux nécessaires à la confection et aux réparations des routes ou édifices publics. Nous avons déjà parlé de ces deux dernières espèces de charges foncières, nous nous bornerons donc à nous occuper ici des quatre autres espèces de servitudes, d'utilité publique ou communale.

1° *Chemin de halage.*

Haler des bateaux, c'est les faire tirer par des hommes ou des chevaux, soit pour leur faire remonter une rivière, soit pour accélérer leur marche en descendant.

Le marche-pied ou chemin de halage est l'espace nécessaire pour haler les bateaux; il doit être conforme aux réglemens et aux besoins de la navigation, et c'est toujours au préfet du département à en régler la largeur.

Il doit y avoir, autant que possible, deux chemins de halage, le long des rivières navigables: l'un principal établi sur le bord où se tirent les bateaux; il doit avoir en général 8 mètres ou 24 pieds, sans pouvoir planter arbres, ni tenir clôtures plus près que 30 pieds du côté où les bateaux se tirent; l'autre moins considérable sur la rive opposée; sa largeur commune devait être de 10 pieds (édit du mois d'août 1607, ordonn. de 1669, et décret du 22 janvier 1809).

Telle est l'étendue de cette servitude: les propriétaires doivent en thèse générale, pour le passage des chevaux de trait et pour les facilités de la navigation, souffrir un chemin de 24 pieds de largeur du côté où s'exerce le tirage des bateaux, et reculer encore toute clôture et plantation à 6 pieds plus loin. Mais l'administration peut toujours restreindre la largeur des chemins de halage, lorsque le service n'en souffre pas, surtout quand il y a des clôtures, murailles et travaux d'art à détruire.

Lorsque l'administration juge utile de transporter le halage d'une rive sur l'autre, et qu'on est force ainsi d'aggraver la servi-

Digitized by Google

tude imposée au propriétaire de cette rive, il lui est dû indemnité.

Quels que soient les envahissemens du fleuve sur les propriétés riveraines, elles doivent toujours un chemin de halage de la largeur fixée par la loi; mais si pour rétablir le halage, il fallait détruire des bâtimens et usines, on s'accorde en général à penser qu'il serait dû indemnité au propriétaire dépossédé. Le chemin de halage est également dû sur le bord des îles qui sont dans l'intérieur des fleuves; cela résulte des termes généraux de l'ordonnance de 1669, de l'arrêt de 1777, et d'une lettre écrite par le directeur des ponts et chaussées, en tout conforme aux principes de la matière, à M. le préfet de Seine-et-Oise. Cependant nous devons remarquer que la jurisprudence des tribunaux semble contraire, et qu'ils ont admis les actions en dommages-intérêts des propriétaires des îles contre les bateliers pour amarages sur ces îles, lorsqu'il n'existait aucun usage ou acte de l'autorité relativement au marche-pied ou chemin de halage. Il est donc plus prudent de faire décider par l'autorité compétente que le marche-pied est dû, car alors le propriétaire doit bien certainement en supporter la charge sans indemnité, puisque c'est une servitude établie par la loi; il sera obligé alors d'enlever tous les arbres, plantes, buissons qui pourront se trouver dans la distance déterminée par les réglemens, puisque c'est un chemin libre qu'il doit laisser.

Les chemins de halage, n'étant que l'exercice d'une servitude publique, continuent à appartenir aux propriétaires riverains; le propriétaire n'est pas tenu d'en laisser le sol à l'abandon, et ne doit supporter qu'un usage de servitudes pendant les saisons propres à la navigation; il peut donc y conduire ses bestiaux, y faucher l'herbe et en tirer tous les profits qui ne nuiraient pas à la navigation et à la viabilité du chemin.

Il résulte de là que si la navigation venait à cesser, les héritages adjacents seraient libérés de la servitude.

Le chemin de halage n'étant qu'une servitude, le propriétaire de l'héritage dont il dépend n'est tenu que de la souffrir; s'il était nécessaire de faire quelques travaux pour le rendre praticable, ils ne seraient pas à la charge du propriétaire, mais aux dépens du gouvernement.

Mais il doit en souffrir l'exercice dans toute son étendue.

Les rivières qui ne sont que flottables sont celles qui, sans porter bateaux de leurs fonds, servent néanmoins à transporter le bois, soit en trains ou radeaux, soit à bûches perdues.

Les rivières flottables doivent être rangées en deux classes distinctes: la première comprend celle des rivières où le flottage s'exerce par trains ou radeaux, et la seconde celle où il ne se pratique qu'à bûches perdues. Il consiste à lancer en rivière, bûche à bûche, des bois de cordes ou de moule destinés au chauffage, pour les faire descendre jusqu'au port. Quoique les rivières qui sont navigables soient à plus forte raison flottables, cependant le flottage à bûches perdues peut y être interdit par l'administration, eu égard aux embarras qu'il pourrait occasionner à la navigation.

Le flottage est considéré comme de droit public partout où il est possible de l'exercer; ce service peut être exigé, même sur les eaux qui sont du domaine privé, telles que les étangs et fossés qui appartiennent à des particuliers; il doit être exercé gratuitement lorsqu'il ne cause aucun dommage aux propriétés voisines.

De quelque manière que le flottage s'exerce sur un cours d'eau, il faut sur ses bords un chemin ou marche-pied pour l'usage de ceux qui surveillent le transit de la flotte; il en faut un surtout pour le passage de ceux qui doivent diriger l'arrivage des bois lancés en rivière, parce qu'il est nécessaire de rejeter sans cesse à flot les bûches qui s'arrêtent. Le droit de flottage comporte donc aussi celui de la servitude de ce chemin, puisque l'un ne pourrait être mis à exécution sans l'autre.

Ce chemin doit avoir 1 mètre 3 décimètres ou 4 pieds; les flotteurs ne peuvent occuper ni fouler un espace plus considérable sans se rendre passibles envers le propriétaire d'une indemnité.

Lorsque, pour favoriser le passage d'une flotte, il est nécessaire d'arrêter le mouvement d'un moulin, *légalement* établi sur la rivière, ou de toute autre usine, il est dû au meunier ou propriétaire de l'usine une indemnité de chômage qui est fixée à 4 fr. par jour, quel que soit le nombre des tournans (ordonn. de 1669, titre XXVII, art. 45; ordonn. du mois de décembre 1672, art. 13 et 14 du chap. XVII; et loi du 28 juillet 1824).

Suivant les règles de la police du flottage, pour mettre en rivière une flotte à bûches perdues, il faut avoir obtenu de l'administration l'usage des eaux pendant un temps donné. Cette obligation et plusieurs autres nécessités du flottage exigent, de la part des flotteurs, des dépôts de bois sur les fonds riverains en attendant l'opportunité du flottage. Ces dépôts sont toujours plus ou moins dommageables pour les propriétaires de ce fonds. Aussi la loi du 28 juillet 1824 a-t-elle fixé l'indemnité qui leur est due à 10 centimes par corde de bois empilé sur une terre en labour, et à 15 centimes sur un fonds en nature de pré, et lorsque les bois ne sont pas empilés à la hauteur prescrite par l'ordonnance de 1672, l'indemnité doit être payée pour les couches incomplètes à raison de la quantité de cordes qu'elles contiendraient si elles étaient portées à ladite hauteur.

Ces indemnités n'ont été ainsi réglées par la loi du 28 juillet 1824 qu'en Seine et pour les approvisionnemens de Paris; partout ailleurs elles devront être fixées par experts; mais l'équité de ces dispositions devrait nécessairement les engager à les prendre pour base de leur estimation. Si, par l'effet du voiturage des bois de flotte, ou de toute autre manière, il était causé par les flotteurs du dommage aux propriétés riveraines, il en serait dû réparation. Toutes les contestations à cet égard sont de la compétence des tribunaux ordinaires.

Quant aux chemins de halage qui longent les canaux de navigation creusés de main d'homme, soit qu'ils appartiennent au gou-

Digitized by Google

vernement, soit qu'ils aient été établis par des entrepreneurs concessionnaires, ils ne sauraient être une servitude naturelle, comme celle qui existe sur le bord des fleuves et rivières navigables. L'on ne peut donc exercer ce droit que sur les bords qui dépendent du canal, et qui ont dû être achetés, soit par le gouvernement, soit par les concessionaires, lorsque le canal a été creusé, de même que le lit du canal; de sorte que les propriétaires riverains n'ont aucun droit de propriété sur ses bords latéraux. Mais aussi si les besoins de la navigation exigeaient que le chemin de halage fût élargi, les propriétaires du canal ne pourraient exiger cet élargissement à titre de servitude, de la part des propriétaires riverains; ils devraient acheter, soit de gré à gré, soit par voie d'expropriation, après avoir rempli les formalités légales, les terrains dont ils auraient besoin.

2°. *Parcours et vaine pâture.*

Les usages connus sous le nom de parcours et vaine pâture, quoique ayant des rapports d'analogie, diffèrent cependant; l'un et l'autre se rapportent à la libre pâture des troupeaux; mais le parcours ou compascuité donne à des troupeaux de plusieurs communes le droit de paître sur les terres les unes des autres, avec ou sans réciprocité; tandis que la vaine pâture est restreinte au droit de faire paître, dans sa commune seulement, des bestiaux, sur les grands chemins, dans les prés naturels, après la coupe du premier foin, sur les jachères, les friches, sous les bois de haute futaie et dans les taillis, lorsqu'ils ont atteint une certaine hauteur et qu'ils ont été déclarés défensables.

Le parcours, entraînant la vaine pâture, a donc plus d'extension qu'elle. Ces deux usages sont peu connus dans les pays de petite culture, et le premier est plus rare que le second. On sentait depuis long-temps les inconvéniens graves que ces usages présentent pour le développement de l'agriculture, puisqu'ils formaient des obstacles insurmontables à la destruction des jachères et qu'ils s'opposaient à l'irrigation des prairies, à la formation des prairies artificielles, qu'ils empêchaient d'obtenir des regains dans les prairies naturelles, enfin qu'ils contribuaient à propager les épizooties, en transportant les miasmes délétères d'une commune à une autre.

Depuis la loi du 28 sept. 1791, la servitude réciproque de paroisse à paroisse, connue sous le nom de parcours, et qui entraîne avec elle le droit de vaine pâture, avait été restreinte dans d'étroites limites, et n'a été maintenue que là où elle était devenue un droit. Ainsi cette servitude n'existe plus que lorsqu'elle est fondée sur un titre, ou autorisée par un usage local et immémorial. Si ces conditions n'existent pas, l'exercice de cette servitude a dû cesser et la commune rentrer sous l'empire de la loi générale, qui restreint le pâturage de chaque commune à son territoire.

En tous cas, les communes ne peuvent user de ce droit, lorsqu'il n'existe pour elles qu'en se conformant aux usages locaux, lorsqu'ils ne sont pas en opposition avec la loi (loi citée, art. 2, 3 et 4).

Ce droit ne peut jamais s'exercer sur les prairies artificielles; il ne peut avoir lieu sur un terrain ensemencé ou couvert de quelque production, qu'après la récolte. Dans les prairies naturelles sujettes au parcours ou à la vaine pâture, il est soumis aux usages locaux; il ne peut avoir lieu que dans les temps autorisés, et jamais tant que la première herbe n'a pas été récoltée (*idem*, art. 10).

Dans les pays où le parcours et la vaine pâture sont admis, ce droit ne pouvait être exercé, avant la loi du 28 sept. 1791, que *collectivement*, au nom de la commune, et non *individuellement* et *à troupeau séparé;* mais aujourd'hui tout propriétaire ou fermier peut renoncer à cette communauté et faire garder par troupeau séparé un nombre de bétail proportionné à l'étendue des terres qu'il exploite dans la commune; il peut avoir un pâtre particulier, et par suite se dispenser de concourir au paiement du pâtre communal (*idem*, art. 12, et cour de cass., 4 juillet 1821). Les troupeaux ne doivent pas être conduits au-delà des limites prescrites par la coutume du lieu. La plupart des coutumes indiquaient pour limites du *parcours* le clocher de chaque commune soumise au droit de réciprocité, ou, à défaut de clocher, le milieu de la commune.

La quantité de bétail que chaque particulier a le droit d'envoyer à la vaine pâture est proportionnée à l'étendue du terrain qu'il exploite. C'est, au surplus, à l'autorité municipale à fixer le nombre des bestiaux que chaque particulier a le droit d'y envoyer (*idem*, art. 13). La compascuité, c'est-à-dire le parcours de commune à commune, est aussi susceptible d'être réglée par la même autorité. Toutefois, les arrêtés pris par le conseil municipal d'une commune n'obligeraient que les habitans de cette commune, et non ceux des communes voisines sujettes au droit de réciprocité (Cass., 20 nov. 1823).

Néanmoins, comme il peut se trouver des *chefs de famille* domiciliés qui n'aient pas de terre, soit en propriété, soit à titre de fermiers, dans la commune sujette au parcours ou à la vaine pâture, ou bien des chefs de famille, propriétaires ou fermiers, à qui la modicité de leur exploitation n'assurerait pas assez d'avantages à cet égard, la loi leur a permis de mettre sur ces terrains, soit par troupeau séparé, soit en troupeau commun, jusqu'au nombre de six bêtes à laine et d'une vache avec son veau, sans préjudicier aux droits desdites personnes sur les terres communales, s'il y en a dans la paroisse, et sans entendre rien innover aux lois, coutumes et usages locaux, et de temps immémorial, qui leur accorderaient un plus grand avantage (*idem*, art. 14).

A plus forte raison, les propriétaires ou fermiers, exploitant des terres sur la commune, ont droit au parcours et à la vaine pâture, en proportion du terrain qu'ils y possèdent, lors même qu'ils ne seraient pas domiciliés dans la commune; c'est un droit de réciprocité qu'il était juste de leur accorder; mais dans aucun cas les propriétaires ou fermiers ne peuvent céder leur droit à d'autres (*idem*, art. 15).

Tout propriétaire peut s'affranchir de ces deux servitudes, en faisant clore son héritage. Dans ce cas il perd, comme nous l'avons vu

Digitized by Google

(*voy.* clôture), ses droits au parcours et à la vaine pâture, en proportion du terrain qu'il y soustrait (C. c., 648). Il faut aussi remarquer que la clôture n'affranchit de ces deux servitudes, entre particuliers, que lorsqu'elles ne sont pas fondées sur un titre; dans le cas contraire elles subsisteraient malgré la clôture (loi du 28 sept. 1791, art. 7). Mais lorsqu'il s'agit d'un droit réciproque entre deux communes, la clôture affranchit du parcours, lors même qu'il serait fondé sur un titre, et la commune, dont les droits seraient restreints par ces clôtures, ne pourrait prétendre à aucune indemnité, sauf à elle à renoncer à la faculté de réciprocité qui résultait de celui de parcours entre elle et la paroisse voisine, et par cela même à s'en affranchir. Cela aurait également lieu si le parcours au profit de la commune s'exerçait sur le terrain d'un particulier (*idem*, art. 17). Ainsi la loi établit une distinction notable entre les communes et les particuliers, puisqu'elle annule les titres des communes et respecte ceux des particuliers, à l'exception, toutefois, de la pâture sur les prairies naturelles, lorsqu'elle existe en vertu d'un titre conventionnel; car ce titre, dans la main des communes comme dans celle des particuliers, fait obstacle à la clôture des prairies (*idem*, art. 10 et 11; et Henrion De Pensey, *Police rurale et forestière*, p. 410).

Enfin tout droit de vaine pâture, même fondé sur un titre entre particuliers, est rachetable à dire d'experts, suivant l'avantage que pouvait en retirer celui qui avait ce droit, s'il n'était pas réciproque ou eu égard au désavantage qu'un des propriétaires aurait à perdre la réciprocité si elle existait; le tout sans préjudice au droit de cantonnement, tant pour les particuliers que pour les communautés (*idem*, art. 8).

L'Assemblée constituante aurait probablement entièrement supprimé ces droits, en réglant les conditions du rachat lorsqu'ils seraient fondés en titre, si elle n'avait pas craint les effets dangereux d'une abolition subite. En 1808, la suppression totale de cet usage fut proposée à la presque unanimité, par les commissions locales fondées à cette époque pour préparer les bases d'un nouveau code rural. Pendant les 20 dernières années qui viennent de s'écouler, la suppression des jachères, la culture des prairies artificielles et des racines, ont été adoptées avec plus ou moins d'extension dans tous les départemens. Ces améliorations se généralisant de jour en jour, la vaine pâture devient ainsi de plus en plus onéreuse pour les propriétés qui y restent soumises, et en même temps elle offre moins d'avantages à ceux qui en usent, lorsqu'ils se bornent à jouir sans fraude du droit qui leur est laissé; il est donc probable que ces servitudes si onéreuses pour l'agriculture seront bientôt supprimées.

Dans l'hypothèse de la suppression de ces servitudes, la loi qui interviendra devra nécessairement déterminer les moyens d'utiliser la quantité considérable de biens communaux que l'adoption de cette mesure laissera libre. Ces biens, qui ne produisent pour ainsi dire rien aujourd'hui, sont susceptibles d'acquérir une immense valeur par le défrichement. La circulaire du ministre du commerce du 4 septembre 1825, que nous avons déjà citée, a invité les conseils généraux à rechercher quels seraient les moyens les plus avantageux d'utiliser ces propriétés. Espérons que ces investigations conduiront à des résultats qui seront d'autant plus avantageux qu'on y aura apporté plus de maturité.

3°. *De l'essartement.*

On appelle essartement l'obligation imposée aux propriétaires de bois, épines et broussailles, qui se trouvent dans l'espace de 60 pieds des grands chemins, servant au passage des coches et carrosses publics, qui traversent les forêts, de les essarter et couper à leurs frais, en sorte que le chemin soit libre et plus sûr. Cette obligation est imposée par l'ordonn. de 1669, tit. XXVIII, art. 3. Dans les lieux où cet essartement serait exigé par l'autorité, on devrait accorder au propriétaire 6 mois à partir de l'avertissement.

Les 60 pieds exigés par l'ordonnance doivent être pris à partir des bords extérieurs du chemin. Au reste, il faut remarquer que, dans bien des localités, cette mesure de sûreté publique ne s'observe plus à la rigueur. S'il y a contestation à ce sujet, c'est au conseil de préfecture qu'il faut avoir recours.

4°. *De l'alignement.*

Il est défendu aux propriétaires des héritages adjacens aux routes ou chemins publics, de construire aucun édifice ni clôture en maçonnerie sur les bords, sans avoir obtenu l'alignement du préfet. C'est au conseil de préfecture, sauf recours au conseil d'état, que les contraventions à cette défense doivent être portées, conformément à la loi du 29 floréal an X. Faute par le propriétaire riverain d'avoir demandé et obtenu l'alignement, il se rend passible d'une amende de 300 fr., et si, en construisant sans alignement ou sans observer celui qui a été indiqué, il commet quelque anticipation sur la voie publique, il doit être en outre condamné à démolir et à souffrir la confiscation de ces matériaux.

§ II. — Servitude d'utilité particulière.

Les engagemens qui se forment sans conventions peuvent résulter ou de la loi ou d'un fait personnel à l'une des parties; sous ce paragraphe, nous ne nous occuperons que des obligations résultant des lois, qui ont reçu le nom de servitudes légales. Elles sont relatives aux devoirs réciproques des propriétaires voisins, et spécialement à l'écoulement des eaux pluviales ou natives, à la mitoyenneté et au droit de passage.

1°. *Servitudes résultant de la situation des lieux.*

Les fonds inférieurs sont assujétis, envers ceux qui sont plus élevés, à recevoir les eaux qui en découlent naturellement, sans que la main de l'homme y ait contribué. Le propriétaire inférieur ne peut point élever de

Digitized by Google

digue, qui empêche cet écoulement; le propriétaire supérieur ne peut rien faire qui aggrave la servitude des fonds inférieurs (C. c., 640).

Les mêmes règles doivent aussi s'appliquer aux éboulemens de terre, rochers et avalanches, pierrailles et graviers qui se précipitent naturellement des collines, comme aux eaux des torrents et ravins qui n'auraient pas de cours réglé.

Le propriétaire des fonds inférieurs ne peut rien faire pour empêcher l'exercice de la servitude; mais s'il proposait de faire, soit sur son terrain, soit sur le fonds supérieur, quelques travaux qui, sans nuire au propriétaire supérieur, rendraient l'écoulement des eaux moins nuisible à sa propriété, les tribunaux, guidés par l'équité, pourraient l'autoriser à faire ces travaux à ses frais.

Mais si les propriétaires inférieurs et supérieurs ne peuvent pas, dans leur intérêt particulier, modifier l'ordre de la nature sur l'écoulement des eaux pluviales, l'administration le peut dans l'intérêt public.

Ainsi, lorsque l'administration juge utile de donner une direction particulière et nouvelle au cours des eaux de quelque nature qu'ils soient, les particuliers sont obligés de s'y soumettre. C'est alors une servitude imposée au fonds par l'autorité civile pour cause d'utilité publique.

C'est ainsi que, pour prévenir la dégradation des routes et chemins, l'on y pratique souvent des rigoles pour en dévier les eaux pluviales sur les fonds adjacens. Quelque dommage qui puisse en résulter pour les propriétaires, ils n'ont pas droit de s'en plaindre.

Et comme l'exercice d'un droit légal est toujours permis, lors même qu'il en résulterait pour autrui quelque dommage, le propriétaire d'un champ peut y tracer de profonds sillons, y pratiquer des fosses et autres ouvrages propres à l'assainir, pourvu qu'il n'y fasse pas des canaux de dérivation qui porteraient artificiellement les eaux sur le terrain inférieur.

2e. *De la mitoyenneté.*

Les servitudes de mitoyenneté s'appliquent au mur séparatif de deux héritages ruraux, au fossé et à la haie.

A. *Du mur.*

On appelle mur mitoyen celui qui est construit sur la limite de deux héritages contigus, qui a été édifié à frais commun, et est assis moitié sur le terrain de l'un des propriétaires et moitié sur le terrain de l'autre.

Si le mur est établi en vertu d'une convention, le titre qui l'établit en règle les charges et les effets; à défaut de titre le Code civil établit une présomption légale qui en tient lieu. En général le mur est présumé mitoyen s'il n'y a titre ou marque du contraire (C. c., 653). Lorsque le mur est mitoyen, chaque voisin doit souffrir le passage des ouvriers et des matériaux nécessaires aux réparations, qui doivent se faire à frais communs; mais il n'en est pas de même si le mur n'est pas mitoyen, la servitude d'échelage ou tour d'échelle, qui résultait du seul voisinage et qui consistait dans le droit attribué au propriétaire d'un mur non mitoyen de faire passer ses ouvriers sur le fonds de son voisin et d'y déposer ses échelles pour réparer ce mur, étant abolie. C'est la conséquence de l'art. 681 du Code civil, qui déclare imprescriptibles les servitudes discontinues. Le propriétaire qui fait construire un mur doit donc laisser, entre ce mur et l'héritage voisin, l'espace suffisant pour pouvoir faire les réparations à ce mur sans entrer sur l'héritage du voisin, à moins qu'il n'acquiert ce droit ou qu'il ne lui soit concédé par un titre formel. Voyez ci-après, droit de passage, lettre D.

Lorsqu'un propriétaire laisse autour de son mur un espace suffisant pour le réparer au besoin, il est prudent de faire constater par un procès-verbal fait en présence des voisins ou eux dûment appelés, que le propriétaire du mur a conservé cette partie de terrain. Il peut alors en user comme bon lui semble, y établir les égoûts de ses eaux, y jeter ses immondices, pourvu qu'elles ne s'étendent pas sur le terrain voisin, et sauf les lois de salubrité; il peut aussi ouvrir sur ce terrain des portes et des jours, pourvu qu'il ait la largeur requise par les articles 678 et 679 du Code civil.

La présomption légale de mitoyenneté cesse lorsqu'il existe des marques du contraire, telles que des filets, chaperons, corbeaux, ou un plan incliné d'un seul côté, ou enfin lorsque le mur soutient un édifice ou une terrasse appartenant à l'un des voisins; à plus forte raison ces présomptions cessent lorsqu'il y a un titre.

Lors même que la non-mitoyenneté est prononcée, tout propriétaire joignant un mur peut le rendre mitoyen, en remboursant au propriétaire la moitié de la valeur du mur, au moment où il veut le rendre mitoyen, et la moitié de la valeur du sol sur lequel il est construit. Le voisin n'est d'ailleurs pas forcé d'acquérir la mitoyenneté de tout le mur; il peut n'en acquérir qu'une partie et jusqu'à la hauteur qu'il désire. Lorsque les deux voisins ne peuvent s'entendre sur la valeur de la partie du mur que l'un d'eux veut acquérir, le prix doit être fixé par experts; celui qui veut acquérir doit faire alors des offres réelles du prix qu'il offre, et suivant que ces offres sont trouvées suffisantes ou insuffisantes par le tribunal saisi de la contestation, le demandeur ou le défenseur sont condamnés aux dépens.

L'un des voisins ne peut pratiquer dans le corps d'un mur mitoyen, et à plus forte raison dans le corps d'un mur qui appartient exclusivement à l'autre propriétaire, aucun jour ou fenêtre. Lorsque le mur est mitoyen, aucun des propriétaires n'a le droit d'y appliquer ses édifices, d'y pratiquer des enfoncemens ou de le percer pour y placer des poutres ou solives, qu'après avoir obtenu le consentement du voisin ou avoir fait régler par expert les moyens nécessaires pour que ces travaux ne nuisent pas au voisin. On se contente, dans la pratique, de faire signifier au voisin l'intention où l'on est de percer le mur, et s'il n'y a pas opposition de sa part, on peut procéder à ces opérations.

Digitized by Google

Celui qui est propriétaire exclusif d'un mur séparant deux héritages, peut même y pratiquer des jours et fenêtres donnant sur la propriété voisine, en se conformant toutefois à l'article 676 du Code civil, sauf le droit réservé au voisin d'en acquérir la mitoyenneté et de faire supprimer en ce cas les ouvertures.

Chaque propriétaire doit contribuer proportionnellement à ses droits aux réparations et à la reconstruction du mur mitoyen (C. c., 655). Toutefois, tout propriétaire d'un mur mitoyen peut se dispenser de contribuer aux réparations et reconstructions, en abandonnant son droit de mitoyenneté, y compris la portion de terrain sur laquelle son mur est construit, pourvu, toutefois, qu'il ne soutienne pas un édifice qui lui appartienne (C. c., 656), les clôtures n'étant pas forcées dans les campagnes, l'article 663 du Code civil ne les rendant obligatoires que dans les villes et faubourgs.

B. *Du fossé.*

Les fossés dont il s'agit sous ce paragraphe, sont ceux qui font l'office de clôture, en servant à garantir l'héritage des invasions du dehors. La présomption légale de mitoyenneté existe à l'égard des fossés qui séparent deux héritages, s'il n'y a titre ou marque du contraire (C. c., 666).

Le rejet ou la levée de la terre d'un seul côté fait présumer qu'il n'y a pas mitoyenneté; le fossé est censé appartenir à celui du côté duquel se trouve le rejet (C. c., 667). S'il y a rejet des deux côtés, ou s'il n'y a pas de levée et que le terrain soit uni des deux côtés, le fossé est encore censé mitoyen.

Dans les campagnes, un voisin ne peut jamais contraindre l'autre à faire un fossé de séparation, la clôture n'étant jamais obligatoire, comme nous l'avons dit, excepté dans les villes et faubourgs.

Celui qui veut se clore par un fossé, doit prendre toute la largeur du fossé sur son héritage; il doit même laisser entre son fossé et l'héritage du voisin un espace suffisant, pour que ce dernier n'ait pas à souffrir de l'éboulement des terres. La largeur du talus de la berge, du côté du voisin, doit être proportionnée à la profondeur du fossé, suivant la nature du terrain, de manière que le talus soit suffisant pour empêcher que la berge ne s'éboule. Suivant les usages locaux, maintenus par le Code civil, la distance qui doit séparer un fossé de la limite d'une propriété voisine est en moyenne de 53 centimètres; mais tantôt cette distance est plus ou moins considérable, et quelquefois elle n'existe pas. Cependant il y a injustice à ouvrir un fossé immédiatement contre le terrain du voisin, qui souffre nécessairement des éboulemens qu'entraîne cette ouverture. Par la circulaire, déjà citée, du ministre du commerce, en date du 4 septembre 1835, il propose de fixer un *maximum* de 35 centimètres pour la distance du bord extérieur du fossé à la limite de la propriété voisine. Cette mesure nous semble bonne et utile et nous espérons qu'elle sera adoptée.

Au surplus, le talus ou espace qui reste ainsi entre le fossé et l'héritage du voisin continue à appartenir au propriétaire du fossé, en sorte que s'il croît sur ce talus quelques bois ou épines, le propriétaire du fossé a le droit de les couper, pourvu qu'il reste debout dans son fossé, en faisant cette coupe, et qu'il ne se serve que d'une serpette bûcheresse; c'est ce qu'on appelle *bûcher à la volée de la serpe* (*Traité du voisinage*, au mot *fossé*).

Le fossé mitoyen doit être entretenu à frais communs; ainsi la réparation et le curage des fossés sont des charges communes; chacun peut contraindre son voisin à contribuer à ces frais d'entretien. Mais chaque voisin a le droit de se dispenser de contribuer aux réparations et au rétablissement du fossé mitoyen, en abandonnant la mitoyenneté. Toutefois, nous pensons, avec DELVINCOURT (*Cours de droit civil*), que le voisin ne pourrait pas se dégager des charges de la mitoyenneté, si le fossé était du nombre de ceux que l'on pratique pour l'écoulement des eaux respectives des deux héritages, ce cas ayant beaucoup d'analogie avec celui d'un propriétaire qui a un bâtiment appuyé sur le mur mitoyen et qui ne peut abandonner la mitoyenneté pour se dispenser de contribuer aux charges (C. c., 656).

C. *De la haie.*

De même que le mur et le fossé, toute haie qui sépare des héritages est réputée mitoyenne, s'il n'y a titre ou marque du contraire, et la loi met au nombre des signes qui établissent la non-mitoyenneté le cas où il n'y a qu'un seul des héritages en état de clôture. La haie appartient alors à celui des propriétaires qui est clos de toute part, sauf toujours le cas où il y aurait titre ou possession suffisante au contraire (C. c., 670).

On distingue deux espèces de haies de clôture, la haie sèche et la haie vive. La première se forme de bois secs liés ensemble, et qu'on renouvelle toutes les fois que le besoin l'exige; on la nomme aussi *haie morte*, et, dans quelques endroits, *hallier*. Elle peut se planter sur la ligne séparative des deux héritages, sans observer aucune distance; ne poussant aucune racine ni branche, il n'est pas à craindre qu'elle s'étende sur le terrain du voisin.

La haie vive, au contraire, se forme d'arbustes de diverses natures, qui s'accroissent par la végétation et forment un fourré qui offre quelquefois les mêmes avantages qu'un mur. Mais la haie vive pouvant, par l'ombre qu'elle projette et les racines qu'elle pousse sur l'héritage voisin, nuire au propriétaire de ce fonds, elle ne peut être plantée qu'à la distance fixée par les réglemens locaux, ou par la loi à défaut de réglemens. Cette distance est alors d'un demi-mètre de la ligne séparative des deux héritages (C. c., 671).

A l'égard de la haie vive, celui qui en émonde habituellement les arbres, qui en recueille les fruits, sans opposition de la part du voisin, est censé propriétaire; et si l'émondage et la cueillette des fruits avaient duré 30 ans, cette possession, si elle avait été paisible et non interrompue, lui assurerait la propriété exclusive de la haie, lors même qu'il serait constaté par titre qu'elle était originairement mitoyenne; celui qui aurait titre et bonne foi pourrait même prescrire par 10 ans, si celui

Digitized by Google

contre lequel il prescrirait était présent, et 20 ans s'il était absent.

Quelques coutumes accordaient au voisin propriétaire de la haie, le droit d'aller sur l'héritage voisin pour cueillir et ramasser les fruits des arbres qui s'y étendaient; mais cet usage n'est pas consacré, et ce droit lui est aujourd'hui refusé (cour de cass., 31 décem. 1810).

L'article 672 du Code civil accorde au voisin le droit de couper les racines des arbres qui avancent sur sa propriété; mais elle lui donne seulement le droit de le contraindre par les voies judiciaires à élaguer les branches qui avancent sur son héritage; il ne pourrait pas opérer lui-même cet élagage sans autorisation du juge (C. c., 672).

Lorsqu'il y a un fossé ou tranchée, ou jet de terre formant talus, au-delà de la haie, elle cesse d'être mitoyenne; elle est censée appartenir à celui du côté duquel se trouve la tranchée ou le rejet (cour royale de Paris, 10 juin 1809).

Les arbres qui se trouvent dans la haie mitoyenne sont mitoyens comme la haie, et chacun des propriétaires a le droit de requérir qu'ils soient abattus (C. c., 673). Toutefois, si le tronc de l'arbre ne se trouve pas dans la haie, quoique ces arbres s'étendent dans la haie et même sur l'héritage voisin, il est censé appartenir exclusivement au propriétaire du terrain d'où sort le tronc de l'arbre.

Les propriétaires des haies vives, dont les héritages bordent la voie publique, sont tenus de faire élaguer les branches qui obstruent la viabilité. (*Voy.* ci-dessus *Essartement.*)

Les haies mitoyennes doivent aussi être entretenues à frais communs. Chaque propriétaire peut forcer son voisin à contribuer au rétablissement de la haie, à moins qu'il ne préfère abandonner son droit à la mitoyenneté.

D. *Du droit de passage.*

L'enclave ou enchevêtrement des propriétés, offre des inconvéniens insurmontables aux progrès de notre agriculture, et nous faisons des vœux sincères pour que des mesures législatives, rendues faciles par l'assentiment des propriétaires ruraux et leur concours à l'exécution, viennent bientôt faire cesser cet état vraiment déplorable (1). Sous le régime actuel, celui dont le fonds est enclavé et qui n'a aucune issue sur la voie publique pour l'exploitation de son héritage, peut demander un passage sur l'héritage voisin, à la charge d'une indemnité proportionnée au préjudice qui doit en résulter pour celui qui livre le passage (C. c., 682).

Pour que le passage puisse être réclamé, il faut qu'il y ait enclave complète. L'incommodité du passage ordinaire, fût-elle extrême, ne suffirait pas pour obliger le voisin à grever sa propriété de cette servitude. Le passage forcé sur l'héritage voisin n'est pas de sa nature illimité; au contraire, il doit nécessairement être restreint aux besoins de celui qui le réclame. Ainsi il peut être circonscrit dans certaines saisons, ou à certaines époques de l'année, ou même à certaines heures.

Le passage ne peut donc être fixé arbitrairement par celui qui le doit; il doit être pris régulièrement du côté où le trajet est le plus court, du fonds enclavé à la voie publique.

Tout propriétaire auquel on réclame un droit de passage peut donc s'en défendre, en prouvant que l'héritage d'un autre voisin présente un trajet moins long, quoique moins commode; toutefois, si ce passage, pour être praticable, obligeait celui qui le réclame à des dépenses considérables, il pourrait s'adresser à un autre voisin. Il en serait de même si le passage, quoique physiquement possible, était dangereux ou coûteux pour celui qui le réclamerait. Ainsi le passage par terre pourrait être réclamé, lors même qu'il serait possible d'aborder la propriété par eau, si la traversée de la rivière était dangereuse.

Le passage doit aussi être accordé dans l'endroit le moins dommageable à celui qui est forcé de l'accorder; ainsi il peut, en raison des convenances locales et de la commodité du propriétaire qui le doit, être pris d'un côté où le trajet du fonds enclavé à la voie publique n'est pas le plus court (cour de cass., 1er mai 1801). Quelquefois la servitude de passage, quoique peu onéreuse dans son origine, devient gênante par la suite. En effet, cette servitude étant divisible, est due à tout le fonds enclavé et à chaque partie de ce même fonds; en sorte que si ce propriétaire vient à vendre son héritage par portions ou qu'il se divise naturellement entre ses héritiers, il est dû un passage au propriétaire de chaque portion.

Si les parties ne conviennent pas entre elles à l'amiable, soit du montant de l'indemnité, soit de l'endroit et du mode de la servitude, le tout doit être réglé par experts, proportionnellement au dommage que le passage peut occasionner à celui qui le doit, et sans avoir égard à l'avantage que doit en tirer celui auquel il est dû.

Cette servitude peut aussi s'acquérir gratuitement par la prescription de l'action en indemnité (C. c., 685).

Quand on établit une servitude, on est censé accorder tout ce qui est nécessaire pour l'exercer; ainsi celui qui aurait acquis, par titre, le droit d'aller puiser de l'eau à une fontaine, aurait nécessairement le droit de passage (C. c., 696).

Lorsque le passage est réglé par les conventions des parties ou par experts, le titre qui l'établit ou qui le règle fait la loi des parties. Toutefois si la fixation primitive était devenue trop préjudiciable au propriétaire du fonds assujéti à la servitude, ou si elle l'empêchait de faire des réparations avantageuses, il pourrait offrir au propriétaire de l'autre fonds un endroit aussi commode pour l'exercice de ce droit et celui-ci ne pourrait pas le refuser (C. c., 701).

Celui qui fournit le chemin n'est pas tenu de l'entretenir à ses frais, mais il doit souffrir les réparations qui seraient faites par celui qui a droit de jouir du chemin. Dailleurs

(1) *Voyez* notre article sur la réunion des propriétés morcelées inséré en 1836 dans la plupart des journaux d'agriculture publiés à Paris, et la lettre de M. BERTIER DE ROVILLE, dans l'*Agronome*, fin de 1835.

Digitized by Google

tout, dans cette matière, doit être réglé par l'équité et les lois de bon voisinage. Par sa circulaire, en date du 4 septembre 1835, que nous avons eu plusieurs fois l'occasion de citer, M. le ministre du commerce propose d'étendre le droit de passage sur la propriété d'autrui au cas où il ne serait pas possible de réparer un mur ou d'élaguer autrement une haie établie sur la limite de deux propriétés, sans passer sur la propriété voisine, en admettant toutefois que si l'héritage est clos, ensemencé ou chargé d'une récolte, il semble convenable de restreindre la faculté de passage, au cas de nécessité constatée, et de ne l'accorder, quelles que soient les circonstances, qu'à la condition d'indemniser le dommage. On voit par-là que le ministre propose de rétablir l'échelage ou tour d'échelle, droit qui existait autrefois dans les campagnes et qui, comme nous l'avons dit ci-dessus, semble avoir été aboli comme conséquence de l'art. 681 du Code civil. C'est là une servitude de nécessité et nous croyons, avec le ministre, qu'il serait désirable qu'elle fût établie dans les limites qu'il propose.

CHAPITRE VI. — De la jouissance des propriétés rurales.

Avant la loi du 28 septembre 1791, la jouissance des propriétés rurales était soumise à une foule d'entraves. Indépendamment des restrictions imposées par les usages féodaux, les lois de police soumettaient les propriétaires aux bans de moisson, fenaison, de vendange, glanage, chaumage, ratelage, grapillage et autres usages qui mettaient la propriété dans une espèce de tutelle des autorités locales. L'assolement forcé a quelquefois été prescrit par les autorités locales, mais en cette matière comme dans tous les cas de production, il est toujours plus conforme à l'intérêt général d'accorder aux producteurs la plus grande liberté. Leur intérêt les guidera toujours mieux que les actes souvent arbitraires de l'autorité.

La liberté restituée aux propriétaires ruraux, par la loi du 28 septembre 1791, emporte avec elle la faculté de se servir de tous les instrumens qui peuvent leur convenir, de faire la récolte quand bon leur semble, de disposer à leur gré des productions de leur propriété, d'avoir telle espèce de troupeaux qu'ils jugent convenable, en un mot de disposer avec toute latitude de leurs produits, en se conformant toutefois aux lois et réglemens de police.

Ce chapitre comprendra 1° le bail à ferme, 2° le bail à cheptel, 3° les mesures de police que l'intérêt des particuliers a exigées pour certaines récoltes.

Section Ire. — *Du bail à ferme.*

Règles générales.

On appelle bail à ferme celui des héritages ruraux, pour le distinguer du bail des propriétés urbaines qui a reçu le nom de bail à loyer.

En général le droit de jouir d'un héritage n'appartient qu'à celui qui est propriétaire, ou à celui auquel un titre régulier confère la jouissance de ce bien, tels sont les usufruitiers, les usagers, et les preneurs à titre de bail. Quoique en règle générale le propriétaire de la chose ait seul le droit d'en conférer et céder la jouissance, cependant comme dans la société chacun n'a pas l'administration de ses propres biens et qu'il a été nécessaire dans l'intérêt des mineurs, des interdits et des femmes mariées de confier à des administrateurs la gestion de leurs biens, ces derniers seuls ont le droit de faire des baux des biens de leurs administrés.

Lorsqu'un fermier prend une ferme à bail, il doit donc faire examiner les titres de propriété du bailleur, car s'il n'était pas propriétaire, s'il n'avait qu'un droit résoluble ou contesté, le fermier ne devrait pas accepter le bail, car son droit s'évanouirait avec celui du prétendu propriétaire.

Le bail serait également nul s'il avait été fait par le propriétaire privé de l'administration de ses biens, sans l'assistance de ceux que la loi charge de les diriger.

Enfin lors même que ces baux seraient faits par les véritables administrateurs, ils ne pourraient obliger les femmes mariées ou leurs héritiers, les mineurs devenus majeurs, les interdits en cas de résipiscence, les communes, hospices ou autres établissemens publics pour les baux consentis par les maires, économes et autres administrateurs, que pour le temps qui resterait à courir soit de la première période de 9 années, si les parties s'y trouvaient encore, soit de la seconde et ainsi de suite, de manière que le fermier n'aurait que le droit d'achever la période de neuf années dans laquelle il se trouverait (C. c. 171, 481, 450, 509, 1429, 1430, 1718; loi du 5 février 1791; loi du 16 messidor an VII, art. 15 arrêté des consuls du 7 germinal an IX). Les baux de neuf ans et au-dessous que ces administrateurs auraient passé ou renouvelés plus de trois ans avant l'expiration du bail courant, seraient sans effet, à moins que leur exécution ne fût commencée avant la fin de leur gestion.

L'usufruitier est soumis aux mêmes obligations (C. c., 595). A l'égard du simple usager, il ne peut céder son droit et doit jouir par lui-même (C. c., 630, 631).

L'intérêt de notre agriculture fait un devoir de modifier ces différentes dispositions. Il faut permettre aux administrateurs de faire des baux beaucoup plus longs, en prenant les précautions nécessaires pour que les droits des incapables ne soient pas compromis.

Le bail peut être fait verbalement ou par écrit.

§ Ier — Du bail verbal.

Le contrat de bail n'exige aucune formalité

Digitized by Google

et peut être fait même verbalement, et alors les conditions en sont réglées par l'usage des lieux et les dispositions des lois.

Cependant lorsque le bail n'est que verbal et qu'il n'a reçu aucun commencement d'exécution, c'est-à-dire lorsque le fermier n'a encore fait aucun acte de prise de possession, la preuve ne peut en être faite par témoins, quelque modique que soit le prix du bail et lors même qu'on alléguerait qu'il y a eu des arrhes données. Mais s'il existe un commencement de preuve écrite, c'est-à-dire un écrit émané de celui qui nierait le bail, lequel écrit rendrait probable le fait allégué, la preuve testimoniale pourrait alors être admise.

En tous cas, le serment peut être déféré à celui qui nie le bail (C. c., 1715).

S'il y a eu prise de possession, et qu'il y ait seulement contestation sur le prix du bail, les quittances font foi s'il en existe. S'il n'en existe pas le propriétaire est cru sur son affirmation, sauf le droit réservé au fermier de requérir une expertise, auquel cas les frais de l'expertise restent à sa charge si l'estimation excède le prix qu'il a déclaré (C. c., 1716).

Le bail à ferme fait sans écrit a cela de particulier qu'il est censé fait pour tout le temps nécessaire pour que le preneur recueille tous les fruits de l'héritage affermé. Mais la durée est-elle alors proportionnée à celle de l'assolement au moment où le fermier entre en jouissance, ou bien à celui qu'il adopte? Nous pensons que l'intérêt de l'agriculture doit faire décider la question en faveur du fermier, et que s'il adoptait l'assolement quinquennal ou septennal sur ses terres lors même qu'il ne serait pas en usage dans le pays, le bail verbal devrait durer 5 ou 7 ans, car il n'aurait épuisé qu'après cet espace de temps la rotation d'assolement qu'il aurait adoptée, et l'art. 1774 du Code civil lui donne droit de profiter de tous les fruits, de toutes les soles.

Cette décision paraîtra peut-être rigoureuse aux jurisconsultes, mais elle est conforme aux intérêts de l'agriculture.

§ II. — Du bail écrit.

Si le bail est écrit, les conditions en sont réglées par l'acte qui a été dressé. Si cet acte est sous seings privés, il doit être fait en autant d'originaux qu'il y a de parties contractantes. Ainsi, s'il n'y a d'autres parties que le propriétaire et le fermier, il suffit qu'il soit fait en double; s'il y a une caution qui intervienne, il doit être fait triple, et lorsque plusieurs personnes ont un même intérêt, il suffit d'une seule copie pour toutes celles dont l'intérêt est le même; un mari et une femme, plusieurs co-héritiers ou co-propriétaires n'auront besoin que d'une seule copie. Le bail est un acte fort important; lorsqu'il s'agit d'un grand corps de ferme, il doit être fait avec le plus grand soin. Il vaut mieux le faire dresser par un notaire, parce qu'il acquiert alors ce qu'on appelle l'exécution parée; c'est-à-dire le droit d'en poursuivre l'effet *de plano*, sans avoir recours au tribunal, et sans être obligé de subir les délais de la justice. Lorsque le bail est écrit, sa durée est toujours fixée par l'acte même.

1°. *Droits et obligations du bailleur.*

Le bailleur est tenu de délivrer au preneur la chose louée au temps convenu, de l'entretenir en bon état de grosses réparations qui surviennent pendant la jouissance; le fermier n'étant tenu ordinairement et sauf stipulations contraires, que des réparations locatives, et n'étant obligé de faire les réparations plus importantes que lorsqu'elles ont été occasionnées par le défaut de réparations locatives. Nous indiquerons par la suite dans la partie administrative quelles sont les réparations locatives. Enfin il est tenu de faire jouir paisiblement le preneur pendant la durée du bail (C. c., 1719 et 1720).

Le bailleur, dès qu'il a livré la jouissance de sa chose pendant un temps déterminé, ne peut plus en changer la forme; ainsi il n'a pas le droit pendant la jouissance de convertir un pré en bois, une prairie en terres labourables, ni de faire pendant la durée du bail aucuns travaux qui puissent gêner la jouissance du fermier, à moins que ce ne soit des travaux urgens qui ne puissent être différés, car dans ce cas le fermier serait tenu de les souffrir sans indemnité, pourvu qu'ils ne durent pas plus de quarante jours. (C. c., 1724).

Le bailleur n'est tenu de garantir le preneur du trouble que des tiers apportent par voie de fait à sa jouissance, que lorsqu'ils prétendent quelque droit à la propriété, par exemple, lorsque la ferme ou une partie des terres qui en dépendent sont revendiquées par un prétendu propriétaire ou fermier. En ce cas, le fermier a droit à une indemnité proportionnée au préjudice qu'il éprouve, pourvu toutefois qu'il ait dénoncé le trouble au propriétaire en temps opportun (C. c., 1726); mais si le trouble est occasionné par des personnes qui ne prétendent aucun droit de propriété ou de jouissance sur la chose louée, le bailleur n'est plus tenu de garantir le fermier du trouble, sauf à ce dernier à les poursuivre en son nom personnel (C. c., 1725).

2°. *Droits et obligations du preneur.*

Le preneur a droit de céder son bail en tout ou en partie, si cette faculté ne lui a pas été interdite (C. c., 1717). Il lui est dû garantie pour tous les vices ou défauts cachés qui empêcheraient l'usage de la chose, lors même que le bailleur ne les aurait pas connus lors du bail. Par exemple, si les terres étaient sujettes à des inondations périodiques, qui rendraient la culture impossible. S'il résultait même de ces vices ou défauts quelque perte pour le preneur, le bailleur devrait l'indemniser; ainsi dans l'exemple ci-dessus, si les inondations avaient détruit les semences du fermier, le bailleur devrait lui en rembourser les frais (C. c., 1721).

Le fermier doit user de la chose louée en bon père de famille, c'est-à-dire employer chaque chose aux usages auxquels elle est destinée; ne pas convertir, par exemple, les appartemens en greniers, les magasins en écuries; et apporter au contraire à la conserva-

Digitized by Google

tion des choses les soins d'un bon père (C. c., 1728). Il doit réparer les dégradations qui résultent de l'usage de la chose, excepté toutefois les objets détruits par vétusté ou force majeure. S'il a été fait un état de lieux, il doit les rendre tels qu'il les a reçus d'après l'état; et s'il n'en existe pas, il est censé les avoir reçus en bon état, sauf la preuve contraire.

Le fermier doit cultiver en homme de bien, garnir sa ferme d'ustensiles aratoires, de bestiaux et autres objets nécessaires à son exploitation; engranger dans les lieux à ce destinés; diriger son domaine comme un cultivateur intelligent qui tire de ses terres tous les produits qu'elles peuvent fournir sans s'épuiser; fumer et ensemencer en temps et saisons convenables, et exécuter avec probité toutes les clauses de son bail.

Une autre obligation non moins impérieuse du fermier, c'est de payer exactement les fermages à leurs échéances; ce paiement doit être fait au lieu désigné par le bail. Si le bail est verbal ou qu'il n'y ait pas eu de désignation, le paiement devra être fait au domicile du fermier, surtout si ce paiement devait avoir lieu en nature de grains et autres produits du sol, qui exigeraient des frais de voiture; s'il a été convenu que le paiement serait fait au domicile du bailleur, ce dernier ne peut pas rendre cette condition plus onéreuse en allant demeurer plus loin. Dans ce cas il devrait désigner un lieu à la même distance où le paiement serait fait, à moins toutefois qu'il n'eût été stipulé par le bail que le paiement serait fait au domicile du bailleur quel qu'il fût, et alors même qu'il viendrait à en changer par la suite; car dans ce cas cette clause devrait recevoir son exécution (C. c., 1728).

Pour éviter des contestations sur des différences minimes relatives à la contenance de la ferme, la loi a décidé qu'il n'y aurait jamais lieu à augmentation ou diminution du prix du bail, pour différence de mesure entre la contenance réelle des terres louées et celle déclarée au contrat, qu'autant que la différence serait d'un vingtième en plus ou en moins, sauf le droit réservé au fermier de se désister du contrat toutes les fois qu'il y aurait lieu à augmentation de prix (C. c., 1619, 1620 et 1765).

La loi met encore au nombre des devoirs du preneur l'obligation d'avertir le propriétaire des usurpations qui pourraient être commises sur le fonds, et punit cette négligence par des dommages-intérêts (C. c., 1768). Le preneur doit aussi souffrir les réparations, pourvu qu'elles ne durent pas au-delà de 40 jours, autrement il a droit à une indemnité; mais si ces réparations étaient de telle nature qu'elles rendissent inhabitable ce qui est nécessaire au logement du fermier et de sa famille, il pourrait demander la résiliation du bail (C. c., 1724).

Le fermier est encore tenu des dégradations survenues pendant sa jouissance, à moins qu'il ne prouve qu'elles ont eu lieu sans sa faute (C. c., 1732). Il est également tenu de celles commises par ses enfans, par ses valets et pâtres, ainsi que par les personnes de sa maison ou de ses sous-locataires (C. c., 1735).

Il répond de l'incendie, à moins qu'il ne prouve que l'incendie est arrivé par cas fortuit ou force majeure, ou par vice de construction, ou que le feu a été communiqué par quelque maison ou ferme voisine (C. c., 1733).

Les pailles et fumiers sont considérés comme faisant partie d'un domaine rural (C. c., 524). Le fermier n'a pas le droit de les détourner ni de les vendre, mais il est tenu de les consommer sur le terrain même qu'il tient à bail; cependant si ces fumiers n'étaient pas tous nécessaires à ses terres, soit parce que le genre de ses cultures ne l'exigerait pas, soit parce qu'il aurait d'autres moyens de les fumer, le parquage de nombreux troupeaux, par exemple, il n'y aurait pas lieu à exiger rigoureusement la conversion des pailles en fumier. Le fermier sortant doit laisser les pailles et engrais de l'année, c'est-à-dire ceux faits journellement après qu'il a semé sa dernière sole de blé, s'il les a reçus lors de son entrée en jouissance; s'il ne les a pas reçus, le propriétaire peut toujours les retenir sur estimation (C. c., 1777).

Le fermier sortant doit offrir à celui qui lui succède toutes les facilités pour les travaux de l'année, et réciproquement le fermier entrant doit laisser à celui qui sort les logemens et facilités pour la consommation des fourrages et les récoltes restant à faire; en tous cas les fermiers entrant et sortant doivent se conformer à l'usage des lieux (C. c., 1778).

Souvent on stipule la contrainte par corps contre les fermiers pour le paiement des fermages des biens ruraux; elle ne peut être ordonnée que lorsqu'elle a été formellement stipulée. Toutefois le juge peut la prononcer contre les fermiers et colons partiaires sans stipulation, faute par eux de représenter à la fin du bail le cheptel de bétail, les semences et instrumens aratoires qui leur ont été confiés, à moins qu'ils ne justifient que le déficit de ces objets ne provient pas de leur fait (C. c., 2062). Dans ce cas le temps de la détention est fixé par le jugement qui la prononce; elle ne peut être moindre d'un an, ni excéder cinq ans (loi du 17 avril 1832, art. 7).

3°. *Du colon partiaire.*

Celui qui cultive sous la condition d'un partage de fruits, est tenu des mêmes obligations que le fermier; cependant, comme la convention qui est faite avec lui est basée principalement sur la considération de sa personne comme cultivateur, il ne peut ni sous-louer ni céder son exploitation, à moins que cette faculté ne lui ait été réservée. En cas de contravention, le propriétaire a le droit de rentrer en jouissance, et le colon peut être condamné aux dommages-intérêts (C. c., 1763 et 1764).

Le colon, toutes les fois qu'il éprouve une perte de fruits, lors même qu'ils sont détachés de la terre, a le droit de faire supporter au propriétaire sa part dans la perte, pourvu toutefois qu'il ne fût pas en demeure de lui délivrer sa part de récolte, car alors le retard constituerait une faute qui ferait supporter la perte au colon seul (C. c., 1771).

Digitized by Google

4°. — Des pertes qui surviennent pendant la jouissance.

La loi n'admet le fermier à réclamer une remise sur le prix du bail, que si la perte est de la totalité ou de la moitié au moins d'une récolte. Si le bail est d'une année, l'indemnité est proportionnée à la perte; si le bail est fait pour plusieurs années, le fermier peut encore demander une remise, à moins qu'il ne soit indemnisé par les récoltes précédentes; s'il n'est pas indemnisé par les récoltes précédentes, l'estimation ne peut avoir lieu qu'à la fin du bail, sauf la faculté réservée au juge de dispenser provisoirement le fermier de payer une partie du prix de son bail, en raison de la perte soufferte (C. c., 1769).

Ainsi, soit un bail de 9 ans: la première année la totalité des fruits est perdue; la deuxième année le fermier a encore éprouvé une seconde perte de la moitié de sa récolte; mais les sept autres années ont été abondantes, et ont indemnisé amplement le fermier des pertes qu'il a éprouvées; il n'y aura pas lieu à indemnité. Mais si les sept dernières années ont été médiocres, il devra obtenir une indemnité proportionnée à ses pertes, c'est-à-dire d'une récolte et de la moitié d'une récolte.

Le fermier ne peut demander d'indemnité, lorsque la perte est moindre de moitié; il n'a pas non plus droit à une remise, lorsque la perte arrive après que les fruits ont été détachés de la terre, à moins que le bail ne donne au propriétaire une portion de la récolte en nature. Si la cause du mal existait et qu'il ait pu le prévenir au moment où il a pris le bail, le fermier n'a pas droit à une indemnité (C. c., 1770 et 1771). Le preneur peut aussi être chargé des cas fortuits par une stipulation expresse (C. c., 1772). Cette stipulation ne s'entend alors que des cas fortuits ordinaires, tels que grêle, feu du ciel, gelée ou coulure. Enfin, le preneur peut être chargé de tous les cas fortuits ordinaires et extraordinaires, prévus et imprévus, et en ce cas il les supporte tous, même ceux qui proviendraient des ravages de la guerre ou d'une inondation auquel le pays ne serait pas sujet (C. c., 1773).

§ III. — Comment finit le bail à ferme.

L'obligation de jouir en bon père de famille est tellement de rigueur dans ce contrat, que la loi permet au bailleur de demander la résiliation du bail, si le fermier n'use pas de la ferme louée en bon cultivateur. Il doit donc garnir la ferme des bestiaux et ustensiles nécessaires, ne pas abandonner la culture et ne pas employer la chose louée à un autre usage que celui auquel elle a été destinée. Cette résiliation peut encore être demandée, s'il n'exécute pas les clauses du bail et qu'il en résulte un préjudice pour le bailleur (C. c., 1766). Parmi les clauses les plus usitées, on trouve fréquemment celle qui impose au fermier de suivre les assolemens locaux, sans pouvoir dessoler ni dessaisonner. Cette clause absurde, si elle était rigoureusement exécutée, arrêterait tous perfectionnemens agricoles. MERLIN, *Répertoire*, au mot *Assolement* enseigne qu'il a été plusieurs fois jugé, que le dessolement pouvait être justifié par l'usage, quoiqu'il fût expressément défendu par les baux; nous ajouterons qu'il devrait être également justifié, s'il était conforme à une saine théorie et aux règles de l'agriculture. L'article 1766 n'autorise le bailleur à demander la résolution du contrat, que lorsque le premier n'exécute pas les clauses du bail et *qu'il en résulte pour le bailleur un dommage*. Si donc les terres, loin de souffrir du nouvel assolement, en profitaient, il est certain que le bailleur ne serait pas recevable à se plaindre.

Parmi les principales obligations du fermier, il faut placer, comme nous l'avons dit, celle de payer ses fermages aux termes convenus. Faute de paiement, la résolution du bail peut être demandée par le propriétaire, à moins qu'il ne préfère poursuivre simplement le fermier en paiement de ses fermages, sans demander cette résolution. Ce n'est, en effet, qu'un moyen d'exécution que la loi met à sa disposition, et dont il peut, en conséquence, user ou ne pas user.

A l'égard du nombre de termes nécessaires pour demander la résolution, il faut suivre les usages locaux. Le bail peut aussi être résolu par le défaut respectif du bailleur ou du preneur de remplir leurs engagemens. Il est résolu de plein droit par la perte de la chose louée ou l'impossibilité de l'employer désormais à l'usage auquel elle est destinée (C. c., 1741).

Dans le contrat de louage, comme dans la plupart des autres contrats, nous sommes censés stipuler pour nous et nos héritiers; en conséquence, le bail n'est pas résolu par la mort du preneur ni par celle du bailleur (C. c., 1742).

Si le bailleur vend la chose louée, l'acquéreur ne peut expulser le fermier dont le bail a une date certaine, à moins qu'il ne se soit réservé ce droit par le contrat (C. c., 1743) (1). La manière la plus ordinaire de donner une date certaine au contrat, c'est de le faire enregistrer. Si l'acquéreur a cette faculté et qu'il n'ait été fait aucune stipulation sur les dommages-intérêts, l'indemnité que le bailleur doit payer au fermier est du tiers du bail pour tout le temps qui en reste à courir (C. c., 1744 et 1746). L'acquéreur qui veut expulser le fermier, doit en outre l'avertir au moins une année d'avance (C. c., 1748). Le fermier ne peut d'ailleurs être expulsé que lorsqu'il a été payé des dommages-intérêts ci-dessus expliqués (C. c., 1749). Lorsque le bail n'a pas de date certaine, l'acquéreur peut expulser le fermier, en lui signifiant un congé au temps d'avance fixé par l'usage des lieux; il n'est alors tenu d'aucuns dommages-intérêts, sauf le recours du fermier contre son bailleur (C. c., 1750).

(1) *Voyez* les inconvénients des clauses de cette nature ci-après. Administration, liv. VII, au titre des baux à ferme.

Digitized by Google

Le bail des héritages ruraux a cela de particulier que, lors même qu'il est verbal, il est censé fait pour tout le temps qui est nécessaire au fermier pour recueillir tous les fruits de l'héritage affermé; ainsi le bail à ferme d'un pré, d'une vigne et de tout autre fonds, dont les fruits se recueillent en entier dans le cours de l'année, est censé fait pour un an. Le bail des terres labourables, lorsqu'elles se divisent par soles ou saisons, est censé fait pour autant d'années qu'il y a de soles (C. c., 1774). De plus ce bail, quoique fait sans écrit, cesse de plein droit à l'expiration du temps pour lequel il est censé fait, sans qu'il soit besoin de signifier un congé (C. c., 1775).

A plus forte raison il cesse de plein droit à l'expiration du temps fixé par l'acte qui le constate. Cependant, si le preneur continuait à jouir, au vu et su du bailleur, sans opposition de sa part après l'expiration du temps fixé, il en résulterait un nouveau bail, qui serait censé fait aux mêmes conditions, mais qui, pour la durée, se trouverait soumis aux règles que nous avons posées pour le bail verbal (C. c., 1776).

Ce nouveau bail se nomme *tacite reconduction;* il est alors fondé sur le consentement présumé du propriétaire. Il en résulte que cette présomption cesse, s'il a manifesté une volonté contraire; par exemple, s'il a fait signifier un congé, ou s'il a fait à son fermier une sommation de déguerpir.

Si la chose louée vient à périr en totalité, le bail est résolu; il en est de même si le bailleur est évincé de sa propriété, c'est-à-dire s'il est reconnu qu'il n'était pas propriétaire réel, sauf les dommages-intérêts du fermier contre le bailleur. Si la chose louée n'était détruite qu'en partie, le preneur pourrait, suivant les circonstances, demander une diminution du prix ou la résiliation même du bail. Dans l'un et l'autre cas, comme dans celui de destruction totale par cas fortuit, il n'est dû au preneur aucun dédommagement, à moins que la destruction n'ait été occasionnée par quelque faute antérieure du bailleur, ou que le vice de la chose n'existât au moment du bail, et qu'il en soit résulté une perte pour le preneur, auquel cas le bailleur devrait l'indemniser (C. c., 1722).

Le bail finit aussi par le consentement mutuel des parties, et sauf les droits des tiers; par exemple, si la résiliation consentie par le fermier avait pour but de frustrer ses créanciers, ces derniers pourraient s'y opposer. Les effets de la résolution, par consentement mutuel sont déterminés par les conventions des parties.

Du congé. Le congé doit être également classé parmi les moyens de mettre fin au bail à ferme. D'après ce que nous avons dit, il semblerait qu'il n'est jamais utile de signifier un congé pour les baux à ferme, puisqu'aux termes de l'article 1737, le bail écrit cesse de plein droit au terme fixé, sans qu'il soit nécessaire de donner congé et que, suivant les art. 1774 et 1775, le bail verbal est censé fait pour le temps qui est nécessaire au fermier pour recueillir tous les fruits de l'héritage affermé, et qu'il cesse de plein droit à l'expiration du temps pour lequel il est censé fait, sans qu'il soit besoin de signifier un congé. Cependant, l'article 1736 placé sous le titre des règles communes aux baux des maisons et des biens ruraux porte que, lorsque le bail a été fait sans écrit, l'une des parties ne peut donner congé à l'autre qu'en observant les délais fixés par l'usage des lieux ce qui semble impliquer une contradiction. Pour concilier cette antinomie apparente qui existe entre l'article 1736 et les articles 1774 et 1775, il faut faire une distinction: le propriétaire qui a loué verbalement peut reprendre les lieux après l'expiration du temps fixé par l'article 1774, sans être forcé de signifier un congé; mais si le propriétaire a laissé le fermier en jouissance pendant deux ou plusieurs périodes de ce même temps, alors il ne peut mettre fin à la jouissance qu'en notifiant régulièrement un congé. Le congé est également nécessaire si, à l'expiration du bail écrit, le fermier est laissé en possession; en un mot, il s'applique au cas où il y a *tacite reconduction*, parce que, dans ce cas, le délai fixé pour la fin du bail pouvant se prolonger indéfiniment, à la volonté des parties, il faut bien qu'elles s'avertissent assez long-temps d'avance pour qu'elles puissent prendre réciproquement les mesures nécessaires.

Le Code ne donne aucune règle positive pour les délais des congés; il s'en est rapporté à l'usage des lieux, et ces usages sont très différens, suivant les divers pays. Il serait donc à désirer que ces usages fussent constatés par des enquêtes, ou, mieux encore, que la loi prescrivît quelque mesure uniforme à cet égard. Dans les environs de Paris, on s'accorde, en général, à reconnaître que le délai doit être de trois mois au moins avant la fin de l'année agricole, c'est-à-dire avant la Saint-Martin, à l'égard des héritages dont les fruits se recueillent en entier dans le cours de l'année, comme prés, vergers, vignes et terres ensemencées tous les ans; mais, à l'égard des terres labourables, divisées par soles ou saisons, il faut donner le congé six mois au moins avant l'époque où finit la récolte de la dernière sole, afin que le fermier soit averti à temps de ne pas commencer les labours de la sole dont le tour va revenir. Ainsi, dans les pays où les terres se cultivent par trois soles, le congé doit être signifié six mois avant l'expiration de la troisième année agricole. Enfin, d'après les nouveaux éditeurs de Denizart, si les héritages produisent annuellement, s'ils sont, par exemple, cultivés en foin ou luzerne, le congé doit être donné avant la Saint-Jean, pour quitter l'héritage avant la Saint-Martin. Les mêmes auteurs font observer que, relativement aux marais de Paris, le propriétaire est tenu de payer ce qui reste sur le terrain, d'après la prisée qui s'en fait par experts-jardiniers; ce qui peut s'élever à des sommes considérables. C'est pourquoi il est prudent, lorsqu'on passe un bail de marais potagers, de fixer la somme à laquelle la prisée pourra être portée, sans pouvoir l'excéder; ou plutôt de stipuler que le propriétaire ne devra aucune indemnité à cet égard.

Nous donnerons un modèle ou formule complète de bail à ferme dans le livre suivant, dans le chapitre qui traitera de l'*acquisition ou de la location d'un domaine.*

Digitized by Google

SECTION II. — *Du bail à cheptel.*

Le bail à cheptel est un contrat par lequel l'une des parties donne à l'autre un fonds de bétail, c'est-à-dire toute espèce d'animaux susceptibles de croît pour l'agriculture et le commerce, tels que bêtes à laine, bêtes à cornes, chèvres, chevaux, et même des porcs pour les garder, nourrir, soigner sous les conditions convenues entre elles (C. c., 1800 et 1802). L'acte qui règle les conditions n'est d'ailleurs assujéti à aucune forme spéciale, et peut être fait par acte sous seing privé, et alors il doit être fait en autant de doubles qu'il y a de parties, ou par acte devant notaire. Lorsqu'il est fait sous signatures privées, il est toujours prudent de le faire enregistrer, autrement il ne pourrait pas être opposé aux tiers qui auraient intérêt à contester la propriété du troupeau.

On distingue trois espèces de cheptel : 1° Le cheptel simple; 2° le cheptel à moitié; 3° et le cheptel donné par le propriétaire à son fermier ou colon, que l'on appelle *cheptel de fer*. Enfin il y a une quatrième espèce de contrat improprement appelé cheptel, que nous ferons aussi connaître (C. c., 1801).

Ces contrats se règlent ordinairement par les conventions écrites des parties, mais à défaut de conventions on suit les règles suivantes (C. c., 1803).

§ Ier. — Du cheptel simple.

Le bail à cheptel simple est un contrat qui entraîne obligation de la part du preneur de garder, nourrir, et soigner des bestiaux, à condition qu'il profitera de la moitié du croît et qu'il supportera aussi la moitié de la perte (C. c., 1804).

A l'égard du laitage, du fumier et du travail des animaux, ils profitent au preneur seul. Le bail à cheptel simple forme donc une espèce de société entre le bailleur et le preneur qui a été soumise à des règles dictées en général par l'équité. Ainsi il n'est pas permis de stipuler que le preneur supportera la perte totale, quoique arrivée par cas fortuit et sans sa faute, ou qu'il supportera dans la perte une part plus forte que dans le profit, ou que le bailleur prélèvera à la fin du bail quelque chose de plus que le cheptel qu'il a fourni; toute convention semblable serait nulle (C. c., 1811).

Il se fait ordinairement au commencement du bail une estimation du cheptel; cette estimation n'équivaut cependant pas à une vente, et ne transfert pas par conséquent la propriété du cheptel au preneur. Elle sert seulement à constater la qualité, la nature et la valeur des bêtes, et à servir de règle dans le cas où il y aurait lieu à remplacement. (C. c., 1805).

Le preneur n'est pas tenu des cas fortuits, à moins qu'ils n'aient été précédés de quelque faute de sa part, qui y ait donné lieu et sans laquelle la perte ne serait pas arrivée (C. c., 1807); car il doit à la conservation du cheptel les soins d'un bon père de famille (C. c., 1806).

En cas de contestation, le preneur est tenu de prouver le cas fortuit, et le bailleur la faute qu'il impute au preneur (C. c., 1808).

Mais en cas de perte même par cas fortuit, si le cheptel périt en entier sans la faute du preneur, la perte est pour le bailleur; s'il ne périt qu'en partie, la perte est supportée en commun, d'après le prix de l'estimation originaire et celui de l'estimation à l'expiration du cheptel (C. c., 1810).

Lorsque le preneur est déchargé parce qu'il prouve que la perte est le résultat d'un cas fortuit, il doit néanmoins rendre compte des peaux des bêtes (C. c., 1809).

Le fonds de bétail appartenant au bailleur pour la propriété, et au preneur pour une partie de la jouissance, il n'est pas permis à l'un de disposer d'aucune bête du troupeau sans le consentement de l'autre (C. c., 1812). Cette défense s'applique aux vieilles bêtes ainsi qu'aux jeunes. Quelques coutumes prononçaient même des peines corporelles contre les preneurs qui disposaient des bêtes sans le consentement des bailleurs. Sous la législation actuelle, il pourrait y avoir lieu d'appliquer les peines prononcées par la loi contre l'abus de confiance et les dispositions de l'art. 2062 du Code civil.

La tonte se divise entre les deux parties; le preneur ne doit pas tondre sans en avertir le bailleur assez à temps pour qu'il puisse vérifier la tonte par lui-même ou par ses préposés; si la tonte était effectuée à l'insu du bailleur, il y aurait présomption de fraude, qui pourrait devenir une cause de résiliation (C. c., 1814 et 1816).

Néanmoins si, hors la saison des tontes, la santé des bêtes exigeait qu'on leur enlevât de la laine sur quelques parties du corps, le preneur pourrait le faire, après en avoir averti le bailleur.

La durée du bail lorsqu'elle n'a pas été fixée par les parties est de trois ans (C. c., 1815), on fait alors une nouvelle estimation du cheptel. S'il y a accroissement le croît se partage; s'il y a perte, le preneur doit en rembourser la moitié au bailleur qui reprend le cheptel. Le partage du croît et des laines doit être fait aux époques déterminées par les conventions; il n'est d'ailleurs pas indispensable que le croît ne soit partagé qu'à la fin du bail; s'il n'a pas été fait de convention, il doit être fait à des époques convenables, qui s'accordent avec les intérêts des deux parties (C. c., 1817).

Tout ce qui garnit la ferme est le gage du propriétaire; le cheptel livré au fermier par un autre que le propriétaire, se confondant avec les objets mobiliers qui appartiennent au fermier, deviendrait aussi par confusion le gage du propriétaire. Mais comme il est de l'intérêt de l'agriculture et même de celui des propriétaires des terres, que de nombreux troupeaux soient entretenus dans les fermes, le bailleur du cheptel peut garantir son troupeau du recours du propriétaire, en lui faisant notifier l'acte qui le contient avec désignation exacte de chaque bête; mais cette notification doit être faite au propriétaire au moment même où l'on introduit le cheptel dans la ferme; plus tard elle n'aurait plus d'effet, et le propriétaire pourrait le saisir-

Digitized by Google

gager, comme les autres objets mobiliers appartenant à son fermier, faute par celui-ci de remplir ses obligations (C. c., 1813). A l'expiration des baux à cheptel écrits, si les parties ne procèdent pas au partage, il s'opère, comme dans les baux à ferme, une *tacite reconduction* qui, d'après les usages, ne s'étend pas au-delà de la Saint-Jean suivante.

§ II. — Du cheptel à moitié.

Ce cheptel est une véritable société dans laquelle chacune des parties fournit la moitié des bestiaux qui demeurent communs entre eux (C. c., 1818). Le bailleur n'a droit qu'à la moitié des laines et du croît. Les laitages, fumiers et travaux des bêtes appartiennent au preneur, et toute convention contraire est nulle, à moins que le bailleur ne soit propriétaire de la métairie dont le preneur est fermier ou colon (C. c., 1819). Toutes les autres règles du cheptel simple s'appliquent au cheptel à moitié (C. c., 1820).

§ III. — Du cheptel donné par le propriétaire à son fermier.

Ce cheptel a lieu lorsque le propriétaire d'un héritage, le donne à son fermier tout garni de bestiaux, à la charge qu'à l'expiration du bail, il laissera des bestiaux d'une valeur égale au prix de l'estimation de ceux qu'il a reçus (C. c., 1821). Tous les risques sont alors à la charge du fermier, mais aussi tous les profits lui appartiennent, sous l'obligation d'employer exclusivement les fumiers à l'amélioration de la métairie, et de rendre un cheptel de pareille valeur à la fin du bail (C. c., 1823 et 1824), le fermier est même tenu de la perte totale et par cas fortuit, sauf les conventions contraires (C. c., 1828). A la fin du bail le fermier ne peut retenir le cheptel en en payant l'estimation originaire, il doit en laisser un de valeur pareille à celui qu'il a reçu, s'il y a du déficit il doit le payer, et c'est seulement l'excédant qui lui appartient (C. c., 1826). Ce cheptel qui n'est en général qu'une des conditions du bail ne finit qu'avec le bail de la métairie.

§ IV. — Du cheptel donné au colon partiaire.

Ce cheptel est soumis aux mêmes conditions que le cheptel simple, sauf les modifications suivantes :

On peut stipuler que le colon délaissera au bailleur sa part de la toison, à un prix inférieur à la valeur ordinaire ;

Que le bailleur aura une plus grande part du profit ; qu'il aura la moitié des laitages, sans cependant que sa part puisse excéder la moitié ; mais on ne peut stipuler que le colon sera tenu de toute la perte (C. c., 1828). Au surplus, ce cheptel finit aussi avec le bail de la métairie (C. c., 1829).

§ V. — Du contrat improprement appelé cheptel.

Ce contrat a lieu lorsqu'une ou plusieurs vaches sont données à quelqu'un qui se charge de les loger et de les nourrir, sous la condition d'en avoir tous les profits, excepté les veaux qui appartiennent au bailleur, lequel conserve aussi la propriété des vaches (C. c., 1831).

Celui qui loge et nourrit les vaches doit faire allaiter les veaux jusqu'à ce qu'ils puissent être sevrés et en état d'être vendus ; à cette époque le bailleur est tenu de les retirer, à peine des dommages-intérêts du preneur.

L'âge réputé convenable pour retirer les veaux est celui de six semaines au plus tard.

Si la durée de cette espèce de louage a été fixée, le bailleur doit laisser la vache pendant le temps convenu, à moins qu'il n'ait de justes motifs pour faire prononcer la résiliation du contrat.

A défaut de convention, le bailleur peut le retenir quand bon lui semble. Toutefois, il y a des usages et des convenances qui doivent être observés ; ainsi, le bailleur ne pourrait pas retirer la vache immédiatement après avoir retiré le veau, car le preneur a été privé des laitages pendant tout le temps de l'allaitement ; il est donc juste qu'il jouisse des laitages pendant un temps assez long pour l'indemniser.

De même, le bailleur qui aurait donné une vache à l'entrée de l'hiver, époque où les fourrages sont chers, ne pourrait pas la retirer au printemps.

Par réciprocité, le preneur ne pourrait pas rendre la vache au bailleur dans un moment inopportun ; par exemple, au moment ou elle est prête à vêler.

Ces difficultés, qui sont de la compétence des tribunaux, doivent en général se régler d'après les principes de l'équité.

Le maître de la vache, en restant propriétaire, la perte qui surviendrait de l'animal serait supportée par lui, sauf son recours contre le preneur pour le cas seulement où il serait prouvé qu'il y a eu faute de sa part.

Section III. — *Police des récoltes.*

Jadis, comme nous l'avons indiqué au commencement de ce chapitre, la jouissance des champs était soumise à une foule d'entraves qui ont été abolies par la loi du 28 septembre 1791 ; elle n'a maintenu que les mesures de police qui sont nécessaires pour la sûreté des propriétaires ruraux.

Ainsi, les bans des vendanges, qui empêchent un particulier de vendanger prématurément sa petite propriété, de marauder celle de ses voisins et de faire passer ses larcins pour les fruits de son crû, ont été maintenus.

Dans les pays où les bans de vendange sont en usage, il peut être fait à cet égard chaque année un réglement par le conseil municipal, mais seulement pour les vignes non closes. Les réclamations qui peuvent être faites contre le réglement sont portées devant le préfet du département, qui statuera, sauf l'avis du sous-préfet (loi du 28 sept. 1791, sect. V, art. 2). C'est le maire qui, après avoir pris l'avis du conseil municipal, publie le ban des vendanges.

Il ne doit être publié que sur la déclaration d'un certain nombre de propriétaires, que la récolte est en maturité (Edit du mois de février 1535) ; même après la publication du

Digitized by Google

ban des vendanges, les propriétaires doivent se conformer aux usages. Ainsi, ils ne peuvent commencer leur récolte avant le lever du soleil, ni la continuer après son coucher. La prohibition relative à l'ouverture des vendanges ne s'applique pas aux terrains clos de murs, fossés, haies ou palissades; le propriétaire peut les exploiter sans attendre la publication du ban.

On a demandé que la formalité du ban des vendanges fût appliquée à toutes les communes qui le réclameraient. Cette demande est motivée sur l'avantage d'assurer la bonne qualité des vins, et de prévenir la déprédation des vignes; mais il est évident qu'il vaut mieux étendre que restreindre la liberté de jouissance des propriétaires. L'intérêt personnel de ceux-ci à la bonne fabrication de leurs vins offre la meilleure garantie d'une maturité convenable; aujourd'hui surtout que l'art de fabriquer les vins, éclairé par la science et l'expérience, a fait de si grands progrès, ce serait peut-être arrêter l'élan qu'a pris cet art de vouloir astreindre les viticoles à des entraves inutiles. L'affranchissement du ban des vendanges a été introduit sans inconvénient en 1834, dans plusieurs communes importantes des principaux vignobles de la Côte-d'Or. Nous approuvons donc la mesure proposée par M. le ministre du commerce, à savoir : de maintenir le ban des vendanges dans les communes qui en ont conservé l'usage, et autant seulement que les conseils municipaux n'en demanderaient pas la suppression (Circulaire du 4 sept. 1835).

La loi du 6 messidor an III, qui est encore en vigueur, a prohibé la vente des grains en vert ou pendans par racines, sous peine de confiscation encourue, moitié par le vendeur et moitié par l'acheteur. Mais cette loi, publiée en l'an III, c'est-à-dire à une époque où les céréales étaient rares, fut une mesure de circonstance, l'intérêt public n'exige pas qu'elle soit maintenue; il faut donc la laisser tomber en désuétude, si on ne l'abroge pas formellement.

CHAPITRE VII. — DES AIDES ET SERVITEURS RURAUX.

Après avoir parlé des choses et de la manière d'en jouir, nous devons maintenant nous occuper des personnes et des lois qui les gouvernent.

On appelle louage de service la convention par laquelle un serviteur ou travailleur s'engage au service de quelqu'un. Sous le titre de serviteur, on comprend les laboureurs, moissonneurs, vendangeurs, bûcherons, valets de ferme, pâtres et autres domestiques attachés au service de la maison ou de la personne. Ils ne peuvent engager leurs services que pour un temps ou une entreprise déterminée; la stipulation que l'engagement durerait pendant toute la vie du serviteur serait nulle, comme contraire à la liberté naturelle (C. c., 1780).

S'il y a contestation sur les conditions de l'engagement ou le paiement des gages, le maître est cru sur son affirmation :

1° Pour la quotité des gages promis;

2° Pour le paiement des salaires de l'année échue;

3° Pour le paiement des à-comptes donnés sur l'année courante (C. c., 1781),

SECTION 1re. — *Des gardes champêtres et forestiers des particuliers.*

Tout propriétaire, colon ou fermier a le droit d'avoir pour ses domaines un garde champêtre pour la conservation de ses récoltes; mais ce choix ne lui imprime le caractère d'officier de police judiciaire que s'il a été agréé par le conseil municipal et confirmé par le sous-préfet (Décret du 20 messidor an III, art. 15, et cour de cassation, 21 août 1822).

Tout garde doit être âgé de 25 ans (loi du 28 sept. 1791); il doit savoir au moins signer son nom. Il prête serment devant le tribunal de 1re instance de l'arrondissement, sur la réquisition du ministère public. Les gardes champêtres des particuliers, agréés par les conseils municipaux, sont considérés par la loi, de même que les gardes champêtres des communes, comme officiers de police judiciaire. En cette qualité, ils sont sous la surveillance des procureurs du roi, et doivent constater les délits ou contraventions dont ils sont témoins.

Leurs procès-verbaux doivent être rédigés par les maires et adjoints, lorsque les gardes champêtres ne savent pas écrire; mais ils doivent être signés par eux, car, comme nous l'avons dit, ils doivent au moins savoir tracer leur nom. Ces procès-verbaux pourraient aussi être dressés par le greffier de la justice de paix; mais ces actes seraient nuls, s'ils avaient été écrits par un autre garde, lors même qu'il aurait eu lui-même qualité pour constater le délit (arrêt de Cass. du 29 mai 1824). Leurs procès-verbaux sont remis dans les trois jours au Cre de police du canton, ou au maire, s'il n'y a pas de Cre de police, lorsqu'il s'agira de simples contraventions; mais si le délit est de nature à mériter une peine correctionnelle, la remise en sera faite au procureur du roi (loi du 28 sept. 1791, et du 20 messidor an III).

Les procès-verbaux des gardes champêtres des particuliers, lorsqu'ils ne peuvent donner lieu qu'à des condamnations pécuniaires, font foi en justice jusqu'à preuve contraire. Lorsqu'elle est offerte, elle doit être admise, sans qu'il soit nécessaire de prendre la voie de l'inscription de faux (loi du 30 avril 1790, art. 10; du 28 sept. 1791, sect. VII, art. 6).

L'affirmation de leurs procès-verbaux doit être faite dans les 24 heures. Pour connaître devant quelle autorité l'affirmation doit avoir lieu (voyez ci-après gardes champêtres des communes).

§ Ier — Des gardes forestiers et de chasse.

Les propriétaires qui veulent avoir, pour la conservation de leurs bois, des gardes particuliers, doivent les faire agréer par le sous-préfet de l'arrondissement, sauf le recours au préfet en cas de refus. Ces gardes ne peuvent

Digitized by Google

exercer leurs fonctions qu'après avoir prêté serment devant le tribunal de 1re instance (loi du 21 mai 1827, art. 117).

Les gardes forestiers ne sont admis à prêter serment qu'après que leurs commissions ont été visées par le sous-préfet de l'arrondissement. Si le sous-préfet croit devoir refuser son visa, il en rend compte au préfet, en lui indiquant les motifs de son refus.

Ces commissions doivent être inscrites dans les sous-préfectures sur un registre où sont relatés les noms et demeures des propriétaires, ainsi que la désignation et situation des bois (ordonn. du 1er août 1827, art. 150).

Les gardes-chasses ne peuvent jamais désarmer les chasseurs; mais si les délinquans sont déguisés ou masqués, et s'ils n'ont aucun domicile connu dans le royaume, ils doivent être arrêtés sur-le-champ, à la réquisition du maire (loi du 30 avril 1790, art. 5 et 7).

SECTION II. — *Des domestiques et aides ruraux.*

Dans la plupart des campagnes, les domestiques se louent à l'année ou pour le temps de la moisson. S'ils veulent sortir avant le temps convenu, le maître ne peut les retenir. Le maître a aussi le droit de renvoyer son domestique quand bon lui semble, en lui payant ses salaires en proportion du temps qu'il a été à son service, sauf les dommages-intérêts du maître ou du domestique, s'il y a lieu, à cause de l'inexécution des conventions. Tout domestique qui se présente chez un maître est tenu de lui exhiber de bons certificats ou le congé de son dernier maître (décret du 30 octobre 1810 et ordonn. de police, 6 nov. 1778). Mais malheureusement les maîtres n'exigent pas dans les campagnes la représentation de ces certificats, et ils occupent des domestiques avec une légèreté et une insouciance qui, trop souvent, tournent à leur préjudice. Si cette mesure était rigoureusement exécutée, et qu'aucun maître n'acceptât un domestique qui ne serait pas en règle, elle suffirait pour rétablir l'ordre et l'harmonie dans les campagnes.

Si le maître refuse de donner un certificat à son domestique sans motifs légitimes, celui-ci peut se retirer devant le juge de paix ou le maire, qui, après information, lui délivre une attestation de ce qu'il a pu connaître de sa conduite (ordonn. citée, art. 2).

Le maître qui frapperait son domestique, ou le domestique qui frapperait le maître, peuvent être traduits en police correctionnelle et punis des peines prononcées par la loi du 28 avril 1832, art. 72 et 73.

Tout domestique qui ne remplirait pas ses engagemens envers son maître ne pourrait pas être personnellement contraint à les exécuter; mais le juge de paix ou le maire pourrait prononcer contre lui des dommages-intérêts (decret du 16 août 1790, et C. c., 1142).

Prescription des actions des serviteurs. Toute action des gens de travail pour le paiement de leurs journées, fournitures et salaires, se prescrit par six mois; mais s'ils sont loués à l'année et qu'ils soient attachés au service du ménage, leur action ne se prescrit que par un an (C. c., 2271 et 2272). Leur action est prescrite lors même qu'ils auraient continué à servir le même maître, à moins qu'ils ne puissent représenter la preuve écrite qu'ils n'ont pas été payés; tel serait un arrêté de compte ou une reconnaissance écrite de la dette (C. c., 2274). Mais comme cette prescription est fondée sur la probabilité du paiement, les gens de travail peuvent déférer le serment à leurs débiteurs sur la question de savoir si la chose a été réellement payée; si le maître refuse de faire le serment ou qu'il ne consente pas à le référer au serviteur, il doit être condamné au paiement. Le même serment peut être déféré aux veuves, héritiers et tuteurs de ces derniers, s'ils sont mineurs, pour qu'ils aient à déclarer s'ils ne savent pas que la chose soit due (C. c., 2275).

CHAPITRE VIII. — DES RÉPARATIONS CIVILES.

Avant de terminer ce que nous avons à dire sur les personnes considérées par rapport à la propriété rurale, nous devons donner quelques détails sur ce qu'on entend par réparations civiles, et quelles sont les personnes qui y sont assujéties.

En général, dans l'ordre moral chacun ne répond que de ses fautes, des négligences ou des imprudences auxquelles il a participé; mais notre loi civile, mue par des vues d'intérêt général et pour exciter une surveillance plus active, a ajouté à cette responsabilité, en proclamant qu'on doit encore réparer le dommage causé par les personnes ou les choses qu'on a sous sa garde ou sous sa surveillance.

Ainsi le père, et, après le décès du père, la mère, devant diriger l'éducation de leurs enfans et surveiller leur conduite, répondent du dommage causé par leurs enfans mineurs habitant avec eux. Mais cette responsabilité cesse lorsque les père et mère ont placé leurs enfans sous la surveillance d'un maître. Alors ce dernier est responsable tant que l'enfant reste sous sa surveillance.

La loi étend encore cette responsabilité aux maîtres, qui répondent des faits de leurs domestiques et préposés dans les fonctions auxquelles ils les ont employés; ils répondent même des délits et quasi-délits de leurs serviteurs, commis dans l'exercice des fonctions auxquelles ils les ont préposés (C. c., 1384).

En général, les maris ne sont pas civilement responsables des délits et quasi-délits commis par leurs femmes (cour de Cass., 6 juin et 16 août 1811). Mais la loi du 28 sept. 1791, celle du 21 mai 1827, sur les forêts, art. 206, et celle du 15 avril 1829 sur la pêche fluviale, art. 74, ont étendu cette responsabilité aux maris pour les délits ruraux, forestiers ou de pêche, commis par leurs femmes. Elle s'applique aux restitutions, dommages-intérêts et frais, sans toutefois pouvoir donner lieu contre eux à la contrainte par corps; mais elle ne s'étend pas aux amendes, qui ne peuvent frapper que le

Digitized by Google

délinquant. Pour que la responsabilité ci-dessus ait lieu, il faut que les pères, mères, instituteurs, maîtres ou maris aient pu empêcher le dommage. Si malgré la plus exacte surveillance, ils n'ont pu empêcher le fait qui donne lieu à la responsabilité, tout recours contre eux cesse, parce que nul n'est tenu à l'impossible (C. c., 1384). C'est aux personnes légalement responsables à prouver qu'il a été hors de leur pouvoir d'empêcher le dommage; dans ce cas l'enfant, la femme ou le préposé peuvent toujours être poursuivis directement. Toutefois, s'il était prouvé que l'enfant, lorsqu'il a agi, n'était pas capable de discernement, la partie lésée n'aurait aucun recours à exercer; ce serait un cas fortuit et malheureux dont la responsabilité ne pèserait sur personne. Il en serait de même pour les fous, les furieux, les imbéciles, qui ne pourraient pas être poursuivis directement; mais comme la surveillance des personnes qui sont dans cet état doit être plus active, le juge admettrait nécessairement plus difficilement l'excuse des personnes qui devraient les surveiller. Si les pères, mères, tuteurs ou commettans avaient commandé le délit ou l'avaient encouragé, il y aurait toujours un moyen fort simple de les rendre passibles, non-seulement des restitutions, dommages et intérêts, mais encore de l'amende; ce serait de les traduire devant le tribunal qui doit connaître de la demande, pour cause de complicité. Le jugement qui interviendrait pourrait alors les condamner solidairement, avec les auteurs du délit, même au paiement de l'amende.

On répond encore du dommage causé par les choses qu'on a sous sa garde; ainsi nous répondons du dommage causé par un animal, soit qu'il soit sous notre garde, soit qu'il soit égaré ou échappé. Celui qui a souffert un dommage a donc d'abord action contre le préposé, s'il veut le poursuivre; car il a été jugé par la Cour de cassation, le 14 frimaire an XIV, que lorsque les bestiaux sont confiés à la garde d'un pâtre et qu'ils commettent des dégâts, le pâtre est tenu des indemnités préférablement au maître; ou bien celui qui a souffert peut poursuivre immédiatement le maître, sauf les cas fortuits ou la preuve que le maître n'était pas en faute.

Remarquez qu'il n'est pas nécessaire que le maître n'ait pu empêcher le dommage au moment où il a été causé, s'il y a eu défaut préalable de précautions; par exemple, s'il avait fait conduire au champ, sans précautions suffisantes, un taureau d'un naturel féroce, ou qu'il se fût servi d'un cheval ombrageux.

Les pigeons sont mis au nombre des animaux dévastateurs; les maîtres sont responsables des dégâts qu'ils commettent, surtout lorsqu'ils sortent dans les temps prohibés (*voy.* ci-dessus chap. II, § II).

Les lapins sont encore des animaux plus destructeurs; ils ont de plus l'inconvénient d'aller chercher leur nourriture pendant la nuit; ils sont donc plus dangereux, puisqu'il est plus difficile de s'en défendre.

Cependant, pour connaître quelle est la responsabilité des propriétaires sur les terrains desquels ils vivent ou se retirent, il faut établir quelques distinctions.

S'il a été formé des garennes pour les multiplier, ils appartiennent, aux termes de l'article 524 du Code civil, au propriétaire du fonds sur lequel les garennes ont été établies; ils en forment l'accessoire. Le propriétaire du terrain est donc civilement responsable du dommage qu'ils causent, aux termes de l'article 1384 du Code civil.

S'il n'a pas été formé de garennes, les dégâts commis par les lapins qui se trouvent dans les domaines d'un particulier, et qui s'y multiplient naturellement, ne peuvent donner lieu contre lui à aucune responsabilité. Cependant, si non-seulement il négligeait de les détruire, mais qu'il refusât même toute autorisation de les chasser dans ses bois, il y aurait alors fait répréhensible de sa part, qui pourrait motiver une action civile en réparation.

Au surplus, les propriétaires sur les terrains desquels les lapins causent des dommages ont toujours le droit de les tuer sur leurs terres, de leur tendre des piéges, lacets, etc.

Le propriétaire d'un animal, ou celui qui s'en sert, pendant qu'il est à son usage, est responsable du dommage qu'il cause, soit en ne faisant que suivre son instinct naturel, comme lorsque des moutons, bœufs ou chevaux paissent les herbages d'autrui ou détruisent ses récoltes, soit lorsque, s'écartant de leurs mœurs naturelles, ils frappent ou blessent les passans.

Si l'animal qui a causé du dommage a été provoqué, excité ou effarouché par une tierce personne, c'est cette dernière qui doit répondre du dommage, et non le propriétaire de l'animal. Si c'est un autre animal qui a effarouché celui qui a causé le dommage, par exemple un chien qui a effrayé un bœuf ou un taureau, c'est contre le propriétaire de l'animal provocateur que l'action en réparation doit être dirigée.

Le Code civil étend cette responsabilité du propriétaire même au cas où le dommage a été causé par les choses inanimées qui lui appartiennent. Ainsi, la ruine d'un édifice, lors même qu'elle a été occasionnée par un vice de construction qu'il a pu ignorer, et à plus forte raison par défaut d'entretien, donne lieu à cette responsabilité civile. C'est une mesure rigoureuse, mais les dispositions de la loi sont claires, conformes aux principes, et doivent en conséquence être exécutées (C. c., 1386).

Enfin, il y a une responsabilité spéciale, applicable au droit rural; c'est celle qui résulte de la disposition de l'article 7, sect. VII de la loi du 28 septembre 1791, qui assujétit les gardes champêtres à répondre envers les propriétaires et les fermiers des délits qu'on n'aurait pas pu poursuivre, parce qu'ils auraient négligé d'affirmer leurs procès-verbaux dans les délais fixés par la loi.

Digitized by Google

CHAPITRE IX. — Biens des communes.

Après avoir fait connaître les lois qui concernent les biens auxquels une ou plusieurs personnes ont un droit déterminé et individuel, nous devons nous occuper aussi des biens auxquels ont droit collectivement les membres d'une communauté, et qu'on appelle biens communaux; car la connaissance des lois qui les régissent offre aussi un grand intérêt pour les cultivateurs et habitans des campagnes.

Les biens communaux sont ceux à la propriété ou au produit desquels les habitans d'une ou plusieurs communes ont un droit acquis (C. c., 542). Une commune est une réunion de citoyens unis par des relations locales, soit qu'elle forme une municipalité particulière, soit qu'elle fasse partie d'une autre municipalité.

Les biens des communes sont mobiliers ou immobiliers; des instructions ministérielles gouvernent l'administration des biens mobiliers destinés principalement aux besoins municipaux. Cette administration est confiée au maire, sous la surveillance du conseil municipal. Il est donc inutile de parler plus au long de cet objet; nous nous bornons donc à nous occuper avec quelques détails des biens immobiliers. Ces biens se divisent en deux classes: dans la première on comprend les temples, les cimetières, les maisons d'école, les fontaines, et en général tous les édifices publics; l'administration en appartenant aux officiers municipaux, sous la surveillance de l'aministration centrale, cette classe de biens ne doit pas non plus nous occuper. La deuxième classe comprend les terres arables, les pacages, les bois, les marais, les terres vaines et vagues, les moulins ou autres usines; ou bien encore les droits d'usage dans les forêts de l'état ou dans les bois des particuliers. Ces biens sont loués ou affermés au profit de la commune, ou bien ils sont possédés en commun par les habitans. Nous examinerons tous ces différens cas; puis nous signalerons quelles sont les servitudes auxquelles ces biens sont naturellement soumis envers les habitans. Enfin, entrant dans un autre ordre d'idées, nous nous occuperons des chemins vicinaux, qui servent de voie de communication à tous les citoyens et sont soumis à une législation particulière. Puis nous rappellerons les dispositions de nos lois relatives aux gardes champêtres des communes, et nous terminerons ce chapitre en faisant connaître les formes prescrites par la loi aux communes pour aliéner leur domaine ou faire des emprunts d'argent.

Section Ire. — *Des biens communaux.*

§ Ier. — Dispositions générales.

Avant la révolution, le seigneur était propriétaire de tout le territoire compris dans son domaine, et tout ce que lui ou ses prédécesseurs n'avaient pas aliéné par des concessions particulières lui appartenait de droit et continuait à former le domaine réel de son fief. C'est ce qu'on exprimait en général par ces mots: *Nulle terre sans seigneur.*

L'assemblée constituante avait d'abord aboli tous les droits qui portaient un caractère féodal, tels que dîmes, justices de seigneurs, prestations féodales, droits honorifiques, droits exclusifs de chasse, de pêche, de colombier; les terres vaines et vagues avaient seules échappé à ce grand naufrage; mais les deux assemblées qui suivirent en disposèrent au profit des communes. La loi du 28 août 1792 déclara que ces terres étaient censé appartenir aux communes; mais elle borna à cinq ans l'action qu'elle leur accorda pour les revendiquer.

L'assemblée constituante alla plus loin; elle proclama, par une loi du 10 juin 1793, que toutes les terres vagues et vaines, hermes et vacantes, appartenaient aux communes, *de leur nature*, et que, par conséquent, nul autre n'avait pu les posséder légitimement. Ces deux lois offrent des dispositions contradictoires, qui ont été conciliées par la jurisprudence de la cour de cassation (*voy.* Henrion de Pansey, *Des biens communaux*, p. 5 et suiv.),

La loi du 10 juin 1793 porta une profonde atteinte au principe de l'indivisibilité des propriétés communales, qui avait été jusque là considéré en France comme une maxime de notre droit public. En effet, l'art. 3 de la section 1re porte que tous les biens appartenant aux communes, soit communaux, soit patrimoniaux, de quelque nature qu'ils puissent être, pourront être partagés, s'ils sont susceptibles de partage. Elle excepta les bois communaux et toutes les portions du territoire qui, n'étant pas susceptibles d'une propriété privée, continuèrent à être considérées comme des dépendances du domaine public (*idem*, art. 4 et 5). La section III de cette même loi, déterminait la forme du partage. En vertu de cette loi un grand nombre de propriétés communales furent partagées; ces partages firent naître une foule de contestations entre les autorités locales et les habitans des communes, entre les diverses communautés, et même parmi les habitans. Ces difficultés furent résolues par une foule de décrets qu'il serait superflu de rapporter. Enfin, intervint la loi du 9 ventôse an XII qui ordonna l'exécution des partages effectués en vertu de la loi du 10 juin 1793, et maintint définitivement les co-partageans et leurs ayant-cause dans la propriété et jouissance de la portion de biens qui leur était échue, en leur accordant le droit de les vendre et aliéner et d'en disposer comme ils le jugeraient convenable, pourvu qu'il y eût eu un acte de partage dressé conformément à la loi. Elle statua également que dans les communes où ces partages auraient eu lieu sans qu'il en ait été dressé d'acte, les détenteurs des biens communaux qui ne pourraient justifier d'aucun titre écrit, mais qui auraient défriché ou planté le terrain dont ils auraient joui, ou qui l'auraient clos de murs, ou enfin qui y auraient fait quelques constructions, seraient maintenus dans la possession provisoire et pourraient devenir propriétaires incommu-

Digitized by Google

tables, à la charge par eux de remplir dans les trois mois les conditions prescrites par cette loi, et entre autres de payer à la commune une redevance annuelle rachetable en tous temps. D'ailleurs la concession de ces terrains ne pouvait être définitive qu'autant que l'aliénation était sanctionnée par la loi.

Ainsi tout détenteur d'un bien ayant appartenu à une commune doit justifier d'un acte de partage régulier, fait en vertu de la loi du 10 juin 1793, ou d'une concession à lui faite aux termes de celle du 9 ventôse an XII, à moins qu'il ne puisse opposer la prescription à la commune qui revendiquerait ce bien. Tous les autres biens des communes, possédés à l'époque de la publication de cette loi sans acte de partage ou sans avoir rempli les formalités prescrites, ont dû rentrer dans les mains des communautés d'habitans et n'ont pu être aliénés que conformément aux formalités que nous indiquerons ci-après. Pour connaître les cas où la prescription peut être opposée aux communes par les tiers détenteurs, *voy.* HENRION DE PANSEY, *Des biens communaux*, p. 202.

Quant au mode de partage, la jurisprudence a varié avec les idées politiques; ainsi, lorsque le génie du gouvernement se portait vers l'égalité, le partage par tête a été sanctionné par les décrets du pouvoir législatif, par interprétation de l'art. 1er, sect. II, de la loi du 10 juin 1793, qui n'avait nul besoin d'être interprété. Mais lorsque le gouvernement est retourné aux idées monarchiques, on a modifié le principe, et le partage par feu ou par chef de famille qui, sans faciliter la concentration des grandes propriétés, empêche toutefois leur morcellement indéfini, a été consacré par la loi.

§ II. — Mode de jouissance des biens communaux.

Les communautés d'habitans qui, n'ayant pas profité du bénéfice de la loi du 10 juin 1793, qui permettait le partage des biens communaux entre les habitans, ont conservé le mode de jouissance de leurs biens communaux, ont été autorisées par le décret du 9 brumaire an XIII, à continuer à en jouir de la même manière. Le même décret porte que ce mode de jouissance pourra être changé, mais seulement par un acte du gouvernement rendu sur la demande des conseils municipaux, après que les préfets et sous-préfets auront donné leurs avis. La délibération du conseil municipal est, avec l'avis du sous-préfet, transmise au préfet, qui l'approuve, rejette ou modifie en conseil de préfecture, sauf, de la part du conseil municipal, ou même d'un ou plusieurs habitans ou ayant droit à la jouissance, le recours au conseil d'état (décret du 9 brumaire an XIII).

La loi du 20 mars 1813 avait cédé à la caisse d'amortissement les biens ruraux possédés par les communes; mais aux termes d'une lettre du ministre des finances du 29 août 1814, l'État ne devait prendre que les propriétés communales qui n'étaient ni *jouies en commun*, ni affectées à un service public; aussi l'art. 2 de ladite loi exceptait-il les bois et les biens communaux proprement dits, tels que pâtis, pâturages, tourbières et autres, dont les habitans jouissent en commun, ainsi que les halles, marchés, promenades et emplacemens utiles pour la salubrité ou l'agrément, les églises, casernes, hôtels-de-ville, salles de spectacle et autres édifices que possédaient les communes et qui étaient affectés à un service public. Les communes recevaient en échange une rente proportionnée au revenu net des biens cédés d'après la fixation à faire par un décret du conseil. Ces biens cédés à la caisse devaient être vendus, et la loi du 23 septembre 1814 affectait au paiement de l'arriéré le produit des ventes des biens communaux cédés à la caisse d'amortissement. L'ordonnance du 16 juillet 1815 prescrivit la continuation de ces ventes ainsi que quelques mesures d'ordre. Mais l'art. 15 de la loi du 28 avril 1816 arrêta ces aliénations en décidant que les lois des 20 mars 1813 et 23 septembre 1814 étaient rapportés et qu'en conséquence les biens des communes non encore vendus seraient remis à leur disposition comme ils l'étaient avant lesdites loi. Les biens des communes qui n'ont été ni partagés ni vendus restent donc, quant au mode de jouissance, sous l'empire du décret du 9 brumaire an XIII.

§ III. — Bois des communes.

Les bois, taillis et futaies appartenant aux communes, sont soumis au régime forestier; toutefois, les rédacteurs de la loi du 21 mai 1827 n'ont pas voulu appliquer d'une manière trop rigoureuse aux biens des communes le système établi pour la conservation des forêts. Elle ne les a donc soumis à ce régime que lorsqu'ils ont été reconnus susceptibles d'aménagement et d'une exploitation régulière par l'autorité administrative forestière et d'après les avis des conseils municipaux (loi du 21 mai 1827, art. 1 et 90). Il existe en effet dans plusieurs localités des arbres épars qui ne sont, à proprement parler, que des pâturages parsemés d'arbres; ces terrains sont connus sous le nom de *prés-bois*. Ils sont pour certaines communes, l'occasion d'une industrie particulière et de moyens d'existence dont elles auraient été privées par l'application des prohibitions forestières et surtout de celles qui sont relatives aux droits d'usage. On a pris aussi en considération le vœu émis que les communes sont maintenues dans le droit de jouir en pâturage des terrains qui, depuis long-temps, y ont été affectés; mais en même temps, pour prévenir l'abus facile que l'on pourrait faire de la dénomination de *prés-bois*, les rédacteurs de la loi ont voulu que lorsqu'il s'agirait de la conversion en bois et de l'aménagement de terrains en pâturage, la proposition de l'administration forestière fût communiquée au maire, que le conseil municipal fût appelé à délibérer, et qu'en cas de contestation il fût statué en conseil de préfecture, sauf le pourvoi au conseil d'état (loi du 21 mai 1827, art. 90).

Les communes ne peuvent d'ailleurs faire aucun défrichement de leurs bois sans une autorisation spéciale du ministre des finances (*idem*, art. 91). La loi a voulu aussi que les

Digitized by Google

bois communaux ne pussent jamais donner lieu à partage entre les habitans; mais si deux communes sont propriétaires par indivis, elles rentrent dans le droit commun et peuvent provoquer le partage entre elles, seulement pour faire cesser l'indivision (*idem*, art. 92).

Un quart des bois des communes doit toujours être mis en réserve, lorsque ces communes ont au moins 10 hectares de bois réunis ou divisés (*idem*, art. 93). Le quart, ainsi mis en réserve, a pour objet de faire face à des dépenses tout-à-fait imprévues, comme si un village vient à être détruit, si on veut élever une église, acheter ou construire une maison commune, un presbytère, ou entreprendre des travaux extraordinaires et d'utilité publique. On ne doit pas y toucher dans les coupes faites annuellement pour le chauffage des habitans ou l'entretien de leurs maisons; dans ces cas extraordinaires, on sollicite du gouvernement l'autorisation de couper, dans le quart mis en réserve, le nombre de pieds d'arbres proportionné, soit à l'état de ce quart en réserve, soit à l'étendue des besoins de la commune. Cette obligation n'est imposée qu'aux communes qui possèdent au moins 10 hectares de bois réunis ou divisés; elle ne s'applique pas aux bois peuplés d'arbres résineux, qui s'exploitent d'une manière toute différente (*idem*, art. 93). Les coupes de bois communaux, destinées à être partagées en nature pour l'affouage des habitans, ne peuvent avoir lieu qu'après que la délivrance en a été préalablement faite par les agens forestiers et en suivant les formes prescrites, et sous les peines portées par la loi et que nous ferons connaître dans la partie pénale, au mot *usagers* (*idem*, art. 103). Les actes relatifs aux coupes et arbres délivrés en nature sont visés pour timbre, et il n'y a lieu à perception des droits qu'en cas de poursuite devant les tribunaux (*idem*, art. 104). S'il n'y a titre ou usage contraire, le partage des bois d'affouage doit être fait par feu, c'est-à-dire par chef de famille ou de maison ayant domicile réel ou fixe dans la commune; s'il n'y a également titre ou usage contraire, la valeur des arbres délivrés pour constructions ou réparations doit être fixée à dire d'experts et payée à la commune (*idem*, art. 105). Les communes peuvent aussi affranchir leurs bois de tous droits d'usage, moyennant un cantonnement (*voy.* ci-dessus, chap. V, sect. II, § V), ou racheter à prix d'argent les droits de pâturage, panage et glandée, qui existeraient dans leurs bois, en se conformant aux lois et réglemens.

§ IV. — Des droits d'usage des communes.

Les droits d'usage qui appartiennent aux communes dans les bois et autres terrains, soit de l'état, soit des particuliers, sont soumis aux mêmes principes que ceux qui appartiennent aux particuliers, et que nous avons fait connaître chap. V, sect. II, § V; ils ne peuvent être exercés que conformément aux réglemens (*idem*, art. 112). Le cantonnement du droit d'usage en bois, et le rachat des autres droits d'usage sont soumis à diverses formalités administratives, qui sont indiquées aux articles 145 et suivants de l'ordonnance d'exécut. du 1er août 1827 (*voy. cantonnement*, titre Ier, chap. V, sect. II, § V, et *usagers*, ci-après, titre III).

Section II. — *Chemins communaux.*

Indépendamment des grandes voies de communication, qui sont soumises à un régime particulier et entretenues aux frais de l'état, on distingue, dans le droit rural, trois espèces de chemins : 1° Les petits chemins publics, qui ont pour objet de permettre la circulation de paroisse à paroisse ou de village à village, ou d'une section à une autre de la même commune, d'un village à un hameau, ou même d'embranchement entre deux routes; 2° Les chemins communaux, proprement dits, qui partent du sein de la commune, servent à conduire les habitans sur des fonds dont la jouissance leur est commune. Tel est le chemin qui conduit à un lavoir, à une fontaine, à un pâturage, à la forêt communale. C'est dans cette classe qu'il faut aussi placer les petits chemins ruraux qui dépendent aussi du domaine municipal; 3° Enfin, les chemins de servitude, qui ne sont établis que pour servir à la jouissance de certains fonds, et qui ne sont, à proprement parler, que des chemins privés.

§ Ier. — Police et réparation des chemins vicinaux.

Les deux premières catégories de chemins, c'est-à-dire ceux qui servent aux communications de plusieurs communes, ou spécialement aux usages des habitans d'une seule commune, sont à la charge des communes qu'ils intéressent, proportionnellement à l'intérêt de chacune d'elles, ou à la charge de la commune sur le territoire de laquelle ils se trouvent. La loi du 28 juillet 1824 a déterminé les moyens de pourvoir aux constructions et réparations des chemins vicinaux, et l'instruction ministérielle du 31 octobre 1824 est venue expliquer les dispositions de cette loi. Nous allons analyser cette loi et l'instruction qui l'explique.

La loi du 28 septembre 1791 imposait aux communes l'obligation d'entretenir les chemins établis sur leur territoire, reconnus nécessaires à leurs communications. Cette disposition, sanctionnée par l'expérience, a été reproduite dans l'article 1er de la loi du 28 juillet 1824, ainsi conçu : « Les chemins reconnus par un arrêté du préfet, sur une délibération du conseil municipal, pour être nécessaires à la communication des communes, sont à la charge de celles sur le territoire desquelles ils sont établis. » C'est au préfet qu'il appartient de rechercher et reconnaître les chemins vicinaux (loi du 9 ventôse an XIII); et dès qu'ils ont été reconnus par un arrêté du préfet, sur une délibération du conseil municipal, ils sont aussitôt à la charge de la commune et sont sa propriété.

Les rues et places publiques sont, comme les chemins vicinaux, la propriété des communes (loi du 28 sept. 1791, titre Ier, sect. VI, art. 2 et 3; et 11 frimaire an VII). Mais les rues et places publiques où passent les gran-

Digitized by Google

des routes sont du domaine public et entretenues par l'état.

Les articles 2, 3, 4, 5 et 6 de la loi du 28 juillet, donnent les moyens de subvenir aux dépenses des chemins communaux, lorsqu'il y a insuffisance des revenus des communes, insuffisance qui ne doit pas être supposée, mais constatée, soit qu'elle s'étende à la totalité ou seulement à une partie des dépenses à faire.

Le premier de ces moyens consiste dans des prestations en argent ou en nature, au choix des contribuables (loi citée, art. 2).

C'est là une charge de l'habitation, qui s'étend en proportion de l'usage que chaque habitant fait des chemins, du nombre des individus qui composent sa maison, du nombre des bêtes de trait, de somme ou de luxe qu'il emploie. Ainsi, tout habitant porté à l'un des rôles des contributions directes, chef de famille ou d'établissement, à titre de propriétaire, de régisseur, de fermier ou de colon partiaire peut être tenu, pour chaque année, à une prestation qui ne peut excéder deux journées de travail ou leur valeur en argent :

1° Pour lui ;

2° Pour chacun de ses fils, vivant avec lui, et pour chacun de ses domestiques mâles, pourvu que les uns et les autres soient valides et qu'ils aient atteint leur vingtième année.

3° Pour chaque bête de trait et de somme ; chaque cheval de selle ou d'attelage de luxe, chaque charrette en sa possession pour son service, ou le service dont il est chargé.

Par *habitant* on doit entendre celui qui réside habituellement dans la commune, alors même qu'il n'y est pas domicilié et qu'il n'y paie pas de *contributions personnelles*. Cela résulte de la discussion.

Le premier paragraphe de l'article 3 de la loi du 28 juillet 1824, qui appelle à contribuer à la réparation des chemins vicinaux tout habitant, chef de famille, etc., ne fait pas de distinction d'âge, de sexe ni de validité, distinction qui n'est que dans le deuxième paragraphe et ne s'applique qu'à celui-ci.

Ainsi tout habitant, chef de maison, homme ou femme, jeune ou vieux, valide ou invalide, doit les prestations exigées par les paragraphes 2 et 3, pour ses fils *vivant avec lui*, pour *ses domestiques mâles*, etc., pour *ses bêtes de trait ou de somme*, etc. ; mais il ne les doit pas pour lui-même, s'il n'est pas valide, s'il n'a point atteint sa vingtième année, ou, si c'est une femme ; attendu que l'*obligation personnelle* n'est imposée, par le deuxième paragraphe qu'avec les exceptions dont nous venons de parler, et que l'article 2 veut que la prestation soit toujours payable *en argent ou en nature*, à la volonté du contribuable. Or, la faculté d'acquitter personnellement en nature n'existerait pas pour celui qui ne serait point valide ou n'aurait pas l'âge prescrit ; elle n'existerait pas non plus pour une femme, puisque la loi les exclut des prestations personnelles qu'elle impose (Instruction du ministre des finances, du 31 octobre 1824).

Une indisposition, une maladie temporaire ne constitue pas l'invalidité propre à entraîner l'exemption ; elle peut seulement donner lieu à l'ajournement de se libérer. Une personne n'est alors invalide que lorsque, par des vices d'organisation ou des infirmités durables, ou par son âge avancé, elle est hors d'état de faire le travail que la loi a en vue.

La prestation est due pour tout domestique mâle, et par cette expression on a toujours entendu tous ceux qui font partie d'une maison et y ont des fonctions subordonnées à la volonté du maître qui leur paie des gages. Elle comprend donc les *services domestiques d'un ordre élevé*, comme ceux des *précepteurs*, des *intendans*, etc., et *les services d'un ordre subalterne ;* tels sont, chez les artisans, ceux des compagnons et apprentis, ensuite les domestiques qui sont attachés ou au service de la personne du maître, ou au service de sa maison, ou au service d'une ferme et d'une exploitation quelconque (Instruc. citée).

Les ouvriers, laboureurs ou artisans, connus sous la dénomination de *gens de travail*, soit qu'ils travaillent à la journée ou à la tâche, pour l'agriculture ou pour l'industrie, ne doivent pas être rangés parmi les serviteurs *domestiques*, et par conséquent ne sont pas atteints par la disposition législative dont nous nous occupons, à moins qu'ils ne soient chefs de maison ou d'établissement (Instruct. citée).

Tout habitant porté à l'un des rôles des contributions directes doit être considéré comme chef de maison, lors même qu'il serait seul, s'il ne vit pas chez son père ou au service d'un maître.

Le troisième paragraphe de l'article 3 de la loi du 28 juillet 1824 exige aussi une grande attention ; il oblige tout habitant contribuable à fournir *deux journées au plus de chaque bête de trait ou de somme, de chaque cheval de selle ou d'attelage de luxe, et de charrette, en sa possession pour son service, ou pour le service dont il est chargé.*

Par conséquent, les bêtes de trait ou de somme, etc., pour être soumises à la prestation, doivent servir au possesseur, propriétaire, fermier ou colon partiaire, ou pour un usage personnel, ou pour celui de sa maison, ou pour une exploitation agricole ou industrielle, ou pour toute autre entreprise analogue ; elles n'y sont pas soumises, s'il ne les tient que pour en faire un commerce, ou pour la consommation ou la reproduction ; si, par leur âge, elles ne sont pas encore livrées au service, ou si, par cette cause ou toute autre, elles ont cessé d'y être livrées. Ainsi les élèves, les étalons et les poulinières ne sont pas compris dans la loi ; si la destination pour le commerce, la consommation ou la reproduction n'était pas absolue, si le possesseur en retirait en même temps un service de la nature de ceux que la loi a en vue, la prestation serait due ; seulement il y aurait à s'accorder avec le possesseur, ou, à défaut d'accord, à statuer par évaluation, pour déterminer parmi les chevaux, bœufs ou mulets, etc., ainsi possédés, susceptibles de servir et pour le temps de la possession, un nombre des uns et des autres, proportionné au service qu'il en retirerait, nombre pour lequel il devrait les journées imposées par la loi.

L'instruction citée recommande à l'administration locale, dans tous les cas semblables ou analogues, d'éviter toute injustice ou excès de rigueur, et de faire tous les efforts pos-

Digitized by Google

sibles pour engager les contribuables à un abonnement payable en journées de travail ou en argent, ou même en matériaux, s'il y a utilité ou convenance pour les travaux à faire. Elle prescrit la formation d'un *état-matrice*, dont elle détermine la forme, qui devra rester pendant un mois à la maison commune, où tous les contribuables pourront en prendre connaissance et faire leurs observations à la commission qui l'aura dressé et qui y fera droit, et qui sera soumis à la sanction du préfet. C'est sur cet *état-matrice* que s'opéreront annuellement les mutations survenues, et c'est lui qui servira de base pour dresser les rôles annuels de prestation.

Ce n'est qu'à l'égard de ces rôles, et lorsqu'ils auront été rendus exécutoires par le préfet, que les demandes en dégrèvement pourront être admises au conseil de préfecture (loi du 28 pluviôse an VIII, titre II, art. 4, n° 1er); et il a été reconnu qu'il était inutile d'employer pour les demandes en dégrèvement les formalités ordinaires, incompatibles avec la nature particulière de l'impôt, et qu'en tout cas on ne serait pas obligé d'employer le papier timbré.

Le recouvrement des prestations doit être poursuivi comme celui des contributions directes.

Le rôle devra exprimer, à l'article de chaque contribuable, la quantité de journées requises, dans la limite fixée par la loi, plus, la valeur en argent. L'avis aux contribuables portera les deux indications et l'invitation de déclarer dans le mois, délai qui aura été fixé d'avance par l'arrêté du préfet, s'il entend se libérer en argent ou en nature; la déclaration sera faite devant le maire ou son adjoint désigné à cet effet. Faute de déclaration dans le délai déterminé, la cote sera maintenue en argent et devra être acquittée avec toutes les autres, payable de la même manière aux époques qui seront d'avance fixées par arrêté du préfet.

Tout contribuable qui ne se rendrait pas ou qui n'enverrait pas ses fils, ses domestiques mâles ou les bêtes de trait ou de somme, etc., aux jour et heure qui lui auront été assignés, ou qui ne fournirait qu'une portion des journées par lui dues, soit en manquant aux heures, soit autrement, devra être poursuivi par les voies de droit, à moins qu'il ne lui ait été accordé un ajournement par le maire. Ces ajournemens, motivés sur les indispositions ou sur tous autres empêchemens légitimes, ne pourront se prolonger au-delà du sixième mois qui suivra l'année pour laquelle le rôle aura été fait. Immédiatement après, toutes poursuites légales devront être complétées par les percepteurs ou receveurs, sans interruption, afin que l'entier recouvrement puisse s'effectuer avant l'expiration de la seconde année qui termine l'exercice, tel qu'il est fixé par l'ordonnance du 23 avril 1823.

En soumettant tous les habitans des communes rurales à la prestation personnelle, l'instruction du 31 octobre invite toutefois les préfets à n'employer les voies rigoureuses que la loi autorise que le moins possible, surtout si elles devaient porter sur des pères de famille malaisés, sur des individus voisins de l'indigence. Elle veut aussi que les préfets aient soin de fixer, selon les pays, l'époque des travaux qu'elles ont pour objet, de manière que les bras consacrés à l'agriculture et à l'industrie n'en soient pas détournés dans les temps qui les réclament le plus.

Lorsque le produit des prestations ne suffit pas, il peut être perçu sur *tout contribuable*, sans distinction entre l'*habitant* et le non *habitant*, jusqu'à cinq centimes additionnels au principal des contributions directes (*idem*, art. 4).

Les prestations sont votées par les conseils municipaux ainsi que les cinq centimes additionnels. Ces conseils fixent aussi le taux de la prestation. Lorsque les conseils municipaux votent des centimes additionnels, ils doivent être assistés, comme pour toute contribution extraordinaire, d'un nombre des plus imposés égal à celui de leurs membres.

Les préfets sont investis du droit d'approuver l'imposition des prestations et des cinq centimes; le recouvrement des uns et des autres est poursuivi, et les dégrèvemens doivent être prononcés comme pour les contributions directes; ces derniers sans frais.

Le même article veut encore que les conseils municipaux fixent le *taux* de la *conversion* des prestations en nature. Ces conseils ne doivent pas être alors assistés des plus imposés, mais leurs délibérations, pour être définitives, doivent être approuvées par les préfets.

Le recouvrement des prestations et des centimes additionnels est poursuivi comme pour toutes les contributions directes, les dégrèvemens prononcés sans frais, les comptes rendus comme pour les autres dépenses communales (*idem*, art. 5). Cette disposition s'applique également aux contributions extraordinaires qui pourraient être votées pour les mêmes dépenses, conformément à l'article 6 de la même loi ainsi conçu: « Si des travaux indispensables exigent qu'il soit ajouté, par des contributions extraordinaires, au produit des prestations, il y sera pourvu, conformément aux lois, par des ordonnances royales; mais, dans tous les cas, les prestations, les centimes additionnels et les contributions extraordinaires, autorisées par l'article 6 de la loi, ne peuvent être votés et employés que pour les chemins communaux. »

Il faut remarquer que la faculté que donne l'article 6 d'ajouter, par des contributions extraordinaires, aux produits des prestations et des cinq centimes, en cas d'insuffisance de ces produits, doit être réservée pour les cas également extraordinaires et très rares, tels que la construction de travaux d'art, l'ouverture de nouvelles routes; qu'on n'en peut user pour des travaux d'entretien, auxquels les autres ressources doivent toujours suffire.

La loi étant fondée sur ce principe de justice que chaque habitant doit contribuer, autant que possible, à la réparation des chemins vicinaux, en proportion de l'usage qu'il en fait, l'article 7 porte que « toutes les fois qu'un chemin sera *habituellement* ou *temporairement* dégradé par des exploitations de mines, de carrières, de forêts ou de toute autre entreprise industrielle, il *pourra y avoir lieu* à obliger les entrepreneurs ou propriétaires à des

Digitized by Google

subventions particulières. Ces indemnités ne pourront être imposées que sur la demande des communes et d'après des expertises contradictoires entre elles et les entrepreneurs. La commune nommera alors son expert et l'entrepreneur le sien; en cas de désaccord le tiers-expert sera désigné par le préfet, et, en tous cas, ces subventions particulières seront réglées par le conseil de préfecture, d'après les expertises contradictoires (*idem*, art. 7).

Les propriétés de l'état et de la couronne contribuent aux dépenses des chemins communaux, dans des proportions qui doivent être déterminées par les préfets en conseil de préfecture (*idem*, art. 8). C'est surtout en ces cas qu'il faut avoir recours à des abonnemens qui devront être souscrits de part et d'autre et approuvés par le préfet.

Lorsqu'un même chemin intéresse plusieurs communes, c'est le préfet qui prononce, en conseil de préfecture, sur la délibération des conseils municipaux assistés des plus imposés, en cas de désaccord entre elles sur les proportions de l'intérêt et des charges à supporter. Si les deux communes étaient situées dans différens départemens, les préfets doivent s'entendre, et s'ils n'y pouvaient parvenir, le ministre statuerait, sauf recours au conseil d'état (*idem*, art. 9). Enfin les acquisitions, aliénations et échanges, ayant pour objet les chemins communaux, doivent être autorisés par arrêtés des préfets, en conseil de préfecture, après délibération des conseils municipaux intéressés, et enquête de *commodo vel incommodo*, lorsque la valeur des terrains à acquérir, à vendre ou à échanger n'excède pas 3,000 francs. Les préfets autorisent dans la même forme les travaux d'ouverture et d'élargissement desdits chemins et l'extraction des matériaux nécessaires à leur établissement, qui peuvent donner lieu à des expropriations pour cause d'utilité publique, lorsque l'indemnité due aux propriétaires pour les terrains ou pour les matériaux n'excède pas 3,000 francs (*idem*, art. 10). On voit par-là que la loi du 28 juillet 1824 donne au préfet un pouvoir qui était précédemment réservé à l'autorité royale; mais les préfets ne peuvent l'exercer que dans les limites tracées par la loi. Ces limites ont paru nécessaires dans l'intérêt des communes, afin d'éviter qu'elles ne se laissent aller trop facilement à des opérations qui ne sont pas toujours sans inconvéniens. D'ailleurs, dans le cas où les acquisitions, échanges, travaux d'ouverture et d'élargissement excèderaient cette somme, les communes conservent le droit d'y procéder après y avoir été autorisées par une ordonnance royale.

Telle est l'économie de la loi du 28 juillet, qui a excité de nombreuses réclamations en France; on a prétendu qu'elle rappelait l'ancienne *corvée;* mais il est évident qu'elle en diffère essentiellement, puisque la corvée était une charge arbitraire imposée à une partie de la population, à la plus pauvre, pour des travaux non limités et qui n'étaient d'aucune utilité pour ceux qui y étaient soumis; au lieu que la prestation personnelle est une charge commune à tous les habitans, sans distinction, et dans l'intérêt public. Toutefois, puisque les dispositions de cette loi blessent les sentimens des habitans des campagnes, et offre des difficultés insurmontables d'exécution, il est à désirer qu'elle soit prochainement remplacée par une loi mieux en harmonie avec nos mœurs. Dans tous les cas, c'est au préfet qu'appartient le droit de reconnaître les chemins vicinaux (loi du 9 ventôse an XIII), et dès qu'ils ont été reconnus par un arrêté du préfet pour être nécessaires à la communication des habitans, ils doivent être entretenus aux frais de la commune (loi du 28 sept. 1791, sect. VI, art. 2 et 3). Ces dispositions s'appliquent à tous les chemins ruraux, même aux simples sentiers, et le préfet peut ordonner toutes les mesures nécessaires pour en procurer la viabilité. Quant aux chemins de servitude, ils ne sont jamais à la charge des communes; ils doivent être entretenus par ceux qui ont droit d'en jouir. La commission nommée par le roi pour préparer les bases de la révision de nos lois rurales paraît encore incertaine sur la question de savoir s'il y aurait avantage pour l'agriculture à déclarer imprescriptibles ces chemins privés, dans l'intérêt de ceux qui en jouissent, et à soumettre les intéressés à concourir à l'entretien, soit dans la proportion de l'utilité qu'ils retirent de ces chemins, soit dans la proportion des contributions qui grèvent les propriétés que ces chemins desservent. C'est là une question complexe, que l'expérience seule peut décider. Le ministre du commerce a provoqué l'avis des conseils généraux sur cette matière par sa circulaire du 4 septembre 1835; nous attendrons le résultat de ces utiles investigations.

SECTION III. — *De l'administration des biens communaux.*

Le maire est chargé, sous la surveillance du préfet, de l'administration et de la conservation des propriétés communales. En conséquence, les biens des communautés d'habitans restés en jouissance commune depuis la loi du 10 juin 1793, et que les conseils municipaux ne jugent pas nécessaires à la dépaissance des troupeaux, peuvent être affermés sans qu'il soit nécessaire de recourir à l'autorisation du gouvernement, lorsque la durée des baux n'excède pas neuf années (ordonnance du roi du 7 octobre 1818, art. 1er). Mais la mise de ces biens en ferme ne peut se faire qu'après avoir été délibérée par le conseil municipal, et sous les clauses, charges et conditions insérées au cahier des charges, qui en est préalablement dressé par le maire et homologué par le préfet sur l'avis du sous-préfet (*idem*, art. 2). Il est procédé par le maire à l'adjudication des baux desdits biens, en présence des adjoints et d'un membre du conseil municipal désigné par le préfet, à la chaleur des enchères et d'après les affiches et publications faites dans la forme prescrite par l'art. 13 de la loi du 5 novembre 1790, les dispositions de la loi du 11 février 1791 et le décret du 12 août 1807 (*idem*, art. 3). Conformément à l'art. 1er, du décret du 12 août 1807, il est passé acte de l'adjudication pardevant le notaire désigné par le préfet (*id.*, art. 4). L'adjudication n'est définitive qu'après l'approbation du préfet

Digitized by Google

et le délai pour l'enregistrement est de vingt jours après celui ou elle aura été donnée conformément à l'art. 78 de la loi du 15 mai 1817 (*id.*, art. 5). En cas d'opposition légale de la part des habitans au changement de jouissance, le préfet surseoit à l'approbation de l'adjudication et en rend compte au ministre, pour, sur son rapport, être statué par le gouvernement ce qu'il appartiendra (*idem*, art. 6). Les baux des communaux et biens patrimoniaux des communes, pour une durée excédant neuf années, ne peuvent être concédés qu'en vertu d'une autorisation spéciale du gouvernement, sur l'avis du préfet ou du sous-préfet (*idem*, art. 7, et décret du 7 germinal an IX). Dans ce cas le maire doit convoquer le conseil municipal extraordinairement dans les formes requises; le conseil municipal, après avoir pris une délibération contenant les motifs et les conditions du bail, envoie la délibération et les pièces à l'appui au sous-préfet, qui ordonne une enquête *de commodo vel incommodo*.

Cette information achevée repasse sous les yeux du conseil municipal; le maire adresse au sous-préfet copie du procès-verbal; puis le tout est envoyé au préfet, qui avec son avis l'adresse au ministre de l'intérieur, qui le soumet au conseil d'état.

Section IV. — *Acquisitions, aliénations et emprunts.*

Les communes sont dans un état perpétuel de minorité; elles ne peuvent donc acquérir aucun bien, vendre ou échanger ceux qu'elles possèdent sans y être autorisées par une loi particulière. Toutefois, une exception à la généralité de ce principe, a été introduite par la loi du 28 juillet 1824, art. 10, et les aliénations, acquisitions et échanges ayant pour *objet les chemins communaux* peuvent être autorisés par arrêtés des préfets en conseil de préfecture, après délibération des conseils municipaux intéressés et après enquête *de commodo vel incommodo* lorsque la valeur du terrain à acquérir, à vendre ou à échanger n'excèdera pas 3,000 francs.

Mais en règle générale pour la validité de l'aliénation d'un bien communal, il faut: 1° le concours des habitans, parce que personne ne peut, sans son consentement, être privé de sa propriété; il résulte de l'enquête qu'on ordonne en pareille circonstance; 2° le consentement des officiers municipaux qui, seuls, peuvent engager la commune; il résulte de la délibération qu'ils prennent à cet égard; 3° la sanction de la puissance publique, parce qu'à elle seule appartient le droit de surveiller les stipulations faites pour les mineurs et autres incapables.

Pour obtenir l'autorisation du gouvernement il faut produire:

1° Un procès-verbal descriptif et estimatif des objets que l'on veut acquérir;

Le procès-verbal doit être fait contradictoirement par deux experts nommés l'un par le maire et l'autre par le propriétaire vendeur.

2° Le plan des lieux, s'il s'agit d'un édifice important, ou le devis des travaux à faire pour la destination que l'on veut lui donner;

3° Le consentement du propriétaire;

4° La délibération du conseil municipal;

S'il s'agit de pourvoir à la dépense par voie d'imposition, on doit adjoindre au conseil municipal les plus forts contribuables en nombre égal.

5° Le budjet de la commune;

6° Une enquête *de commodo vel incommodo*. Cette enquête doit être faite par voie administrative et par conséquent par tel commissaire que le préfet juge convenable d'en charger. Elle n'est rigoureusement exigée que quand il s'agit d'un terrain pour un chemin vicinal, ou pour un cimetière, ou pour y construire un édifice d'une haute importance;

7° L'avis du sous-préfet;

8° L'avis du préfet.

Lorsqu'il s'agit d'aliéner une propriété commune, pour obtenir l'autorisation du gouvernement il faut produire:

1° Procès-verbal d'estimation des biens que l'on veut aliéner. La contenance en mesures nouvelles doit être indiquée dans ces procès-verbaux indépendamment de leur valeur: ils doivent être contradictoires si la vente se fait autrement qu'à la chaleur des enchères.

2° Une enquête *de commodo vel incommodo*, à laquelle il doit être procédé par voie admnistrative et par tel commissaire que le préfet juge convenable d'en charger. Cette enquête est de rigueur pour la vente des biens laissés en jouissance commune.

3° Les soumissions des acquéreurs, lorsque la vente ne doit pas avoir lieu par voie d'adjudication publique;

4° La délibération du conseil municipal;

5° L'avis du sous-préfet;

6° L'avis du préfet.

A l'égard des échanges, il faut joindre à la pétition présentée aux ministres:

1° Les procès-verbaux d'estimation des biens à donner en échange et contre-échange; ils doivent être dressés contradictoirement par deux experts nommés l'un par le maire de la commune et l'autre par l'échangiste.

Ces procès-verbaux doivent indiquer, indépendamment de la valeur principale, la situation et l'étendue, en mesures nouvelles, des terrains à échanger;

2° Le plan des lieux s'il s'agit d'édifices importans;

3° L'enquête *de commodo vel incommodo;*

4° Le consentement des échangistes;

5° La délibération du conseil municipal;

6° L'avis du sous-préfet;

7° L'avis du préfet. (*Voy.* Henrion de Pansey, *Des biens communaux*, p. 178 et suiv.)

Section V.—*Des gardes champêtres et forestiers des communes.*

Les gardes champêtres et forestiers des communes sont des officiers de police judiciaire, préposés pour surveiller les récoltes, les fruits de la terre, les propriétés rurales de toute espèce, et dresser les procès-verbaux des délits qui y portent quelque atteinte. Cette section sera naturellement divisée en deux paragraphes; dans la première nous parlerons des gardes champêtres des communes et dans la seconde des gardes forestiers.

Digitized by Google

§ Ier. — Des gardes champêtres des communes.

Ces officiers de police étaient appelés sous l'ancienne législation tantôt *gardes messiers*, tantôt *bangards*, et quelquefois gardes champêtres; c'est cette dernière dénomination qui a été définitivement adoptée.

Il doit y avoir des gardes champêtres dans toutes les communes rurales pour assurer les propriétés et conserver les récoltes (loi du 28 septembre 1791, sect. VII, art. 1er, et loi du 20 messidor an III) le choix de ces gardes doit être fait par les maires et approuvé par les conseils municipaux; mais c'est le préfet du département qui leur délivre leur commission (ordonn. du 29 novembre 1820, art. 1er).

Le changement ou la destitution des gardes champêtres ne peut être prononcé que par le sous-préfet, sur l'avis du maire et du conseil municipal; le sous-préfet doit soumettre son arrêté à l'approbation du préfet (*idem*, art. 2). Une commune peut avoir plusieurs gardes champêtres si cela est jugé nécessaire (loi du 20 messidor an III, art. 3). Plusieurs communes peuvent aussi se réunir pour choisir et payer un seul garde, et même, dans les municipalités où il y a des gardes établis pour la conservation des forêts, ces gardes pourront remplir les deux fonctions (loi du 28 septembre 1791, sect. VII, art. 2).

Les gardes champêtres sont payés par la commune ou les communes, suivant le prix déterminé par le conseil général. Les gages sont prélevés sur les amendes qui appartiennent en entier à la commune, dans le cas où ces amendes seraient insuffisantes pour payer ces salaires, la somme qui manque doit être repartie au marc le franc de la contribution foncière, mais elle doit être entièrement supportée par ceux qui exploitent les terres de la commune (*idem*, art. 3). Les gardes champêtres des communes prêtent serment devant le tribunal de première instance de leur arrondissement, conformément à ce que nous avons dit ci-dessus pour les gardes champêtres des particuliers. Dans l'exercice de leurs fonctions les gardes champêtres peuvent porter toutes les armes qui leur sont jugées nécessaires par le préfet; mais la permission de porter un fusil ne suffirait pas pour les autoriser à se servir d'un fusil de guerre; il faut pour cette arme une autorisation spéciale (ordonn. du roi du 24 juillet 1816). Ils ont au bras une plaque de métal ou d'étoffe, où sont inscrits ces mots : LA LOI, le nom de la municipalité et celui du garde (*idem*, art. 4).

Les gardes champêtres doivent être âgés de 25 ans accomplis, être de bonnes vie et mœurs; ils constatent par des procès-verbaux les délits avec les circonstances qui y sont attachées et sont personnellement responsables des dommages qu'ils occasionneraient aux parties s'ils négligeaient de faire dans les 24 heures le rapport des délits (*idem*, art. 5 et 7).

Les gardes champêtres doivent dresser des procès-verbaux à l'effet de constater la nature, les circonstances, le temps, le lieu des délits et des contraventions, ainsi que les preuves et les indices qu'ils auront pu recueillir. Ils doivent aussi saisir les choses enlevées dans les lieux où elles auront été transportées et les mettre en séquestre. Mais le désir de ne pas laisser la liberté domiciliaire exposée à être violée par un simple garde, qui, lorsqu'il n'est pas contenu par la présence d'un officier supérieur de police, pourrait abuser de mille manières de cette faculté, leur a fait défendre par la loi de s'introduire dans les maisons, ateliers, bâtimens, cours adjacentes et enclos, si ce n'est en présence soit du juge de paix, soit de son suppléant, soit du commissaire de police, soit du maire du lieu, soit de son adjoint; et le procès-verbal qui devra en être dressé sera signé par celui en présence duquel il aura été fait (C. d'instr. crim., 16). Cependant il résulte de la jurisprudence de la Cour de cassation que le procès-verbal qui aurait été dressé par le garde champêtre, après s'être introduit *sans résistance* dans des maisons particulières, hors la présence de l'un des officiers dont nous avons parlé, ne serait pas nul. Mais les particuliers qui s'opposeraient, même par la violence, à l'introduction d'un garde champêtre, non assisté de l'un de ces officiers, dans un lieu habité, ne seraient pas en état de rébellion contre la force publique.

Les gardes champêtres doivent arrêter et conduire devant le juge de paix ou le maire tout individu surpris en flagrant délit ou qui serait dénoncé par la clameur publique, lorsque ce délit emporte la peine d'emprisonnement ou une peine plus grave; ils se feront donner, à cet effet, main-forte par le maire du lieu, qui ne pourra s'y refuser (loi du 20 messidor an III). En leur qualité d'officiers de police judiciaire, les gardes champêtres ne peuvent être poursuivis, à l'égard des délits par eux commis dans l'exercice de leurs fonctions, que devant les cours royales, en conformité de l'art. 483 et suiv. du Code d'instr. crim. (*voy.* sur cette matière importante: *Jurisprudence des cours crim.*, par BOURGUIGNON, art. 16; HENRION DE PANSEY, *Des biens communaux, et de la police rurale et forestière*, p. 332 et suiv).

Affirmation de leurs procès-verbaux. L'affirmation des procès-verbaux des gardes champêtres doit être faite dans les 24 heures qui courent à partir de la clôture du procès-verbal qu'ils ont dressé. Cette affirmation doit être faite devant le juge de paix. Elle peut aussi avoir lieu devant les suppléans du juge de paix, mais seulement pour les délits commis dans le territoire de la commune où ils résident, lorsqu'elle ne sera pas celle de la résidence du juge de paix.

Le maire, et à son défaut l'adjoint de la commune, ont aussi le droit de recevoir cette affirmation, mais seulement relativement aux délits commis dans la commune de leur résidence, et lorsque le juge de paix et le suppléant sont absens. Dans aucun cas le maire ni son adjoint ne peuvent recevoir l'affirmation d'un procès-verbal relatif à un délit commis hors du territoire de leur commune, quoique dans le même canton.

Les procès-verbaux sont remis par les gardes champêtres dans les trois jours, y compris celui où ils ont été faits, au commissaire de police de la commune chef-lieu de la justice de paix, ou au maire, lorsqu'il n'y aura pas de commissaire de police. Lorsqu'il s'agira

Digitized by Google

d'un délit de nature à mériter une peine correctionnelle, la remise en sera faite au procureur du roi (C. d'intr. crim., 20).

Mais la loi n'a pas attribué à ces procès-verbaux un caractère authentique; ils ne font pas foi, jusqu'à inscription de faux, comme les actes qui ont ce caractère, même lorsqu'ils ne peuvent donner lieu qu'à des réclamations pécuniaires. La preuve contraire a été réservée par la loi, et l'inculpé peut l'établir comme il le juge convenable, sans être forcé de recourir à l'inscription de faux (loi du 28 septembre 1791, titr. I, sect. VII, 6.) Mais si la preuve contraire n'est ni rapportée ni offerte, les faits constatés par leurs procès-verbaux sont tenus pour avérés.

§ II. — Des gardes forestiers des communes.

Les communes ont également le droit d'entretenir, pour la conservation de leurs bois, le nombre de gardes particuliers déterminé par le maire, sauf l'approbation du préfet, que la loi considère comme le tuteur des communes, et sur l'avis de l'administration forestière (loi du 21 mai 1827, art. 94).

Le choix des gardes est fait pour les communes par le maire, sauf l'approbation du conseil municipal. Ces choix doivent être agréés par l'administration forestière, qui délivre aux gardes leurs commissions. S'il y a dissentiment entre la commune et l'administration, c'est le préfet qui prononce (*idem*, art. 95). La loi a laissé à l'administration le droit de suspendre le choix mais elle a confié au préfet seul celui de prononcer.

Mais si la commune ne faisait pas un choix dans le mois de la vacance d'un emploi, le préfet devrait y pourvoir sur la demande de l'administration forestière (*idem*, art. 96).

Si l'administration forestière et les communes jugent convenable de confier à un même individu la garde du canton de bois appartenant à la commune et d'un canton de bois appartenant à l'état, la nomination du garde appartient alors à l'administration seule, et son salaire sera payé proportionnellement par chacune des parties intéressées (*idem*, art. 97).

L'administration n'a pas le droit de destituer les gardes des communes; mais la loi l'a investie du droit de les suspendre de leurs fonctions. S'il y a lieu à destitution c'est le préfet qui doit prononcer, après avoir pris l'avis du conseil municipal ainsi que de l'administration forestière. Le salaire de ces gardes est réglé par le préfet, sur la proposition du conseil municipal (*idem*, art. 98). Les gardes forestiers des bois des communes sont d'ailleurs assimilés aux gardes des bois de l'état et sont soumis aux mêmes autorités. Ils doivent être âgés de 25 ans accomplis, à moins qu'ils ne soient élèves de l'école forestière et n'aient obtenu une dispense d'âge (*idem*, art. 3). Ils ne peuvent entrer en fonctions qu'après avoir prêté serment devant le tribunal de première instance de leur résidence, et avoir fait enregistrer leur commission et l'acte de prestation de leur serment au greffe des tribunaux dans le ressort desquels ils doivent exercer leurs fonctions. Dans le cas d'un changement de résidence qui les placerait dans un autre ressort dans la même qualité, il n'y aurait pas lieu à une autre prestation de serment; (*idem*, art. 5). Les gardes sont responsables des délits, dégâts, abus et abroutissemens qui ont lieu dans leurs triages, et passibles des amendes et indemnités encourues par les délinquans, lorsqu'ils n'auront pas dûment constaté les délits (*idem*, art. 6).

Les gardes des bois des communes sont assimilés aux gardes des bois de l'état et soumis aux mêmes autorités; leurs procès-verbaux font foi en justice, pour constater les délits et contraventions commis même dans les bois soumis au régime forestier autres que ceux dont la garde leur est confiée (*idem*, art. 99).

TITRE DEUXIÈME.

ATTRIBUTIONS, COMPÉTENCE ET PROCÉDURE EN MATIÈRE RURALE.

Les agriculteurs ont fréquemment des demandes ou des réclamations à adresser aux diverses autorités qui administrent le pays. Les attributions de chacune de ces autorités étant spéciales et définies, il est nécessaire, non pas de les faire connaître à fond, car un pareil travail excéderait de beaucoup les bornes d'un ouvrage élémentaire de la nature de celui-ci, mais de les indiquer au moins sommairement, afin de pouvoir diriger les cultivateurs dans les circonstances les plus ordinaires de la vie. Nous diviserons donc cette partie de notre travail en 4 chapitres; dans le premier nous comprendrons la compétence administrative et la procédure que l'on doit suivre; dans le deuxième, la compétence civile; dans le troisième la compétence pénale et la procédure à suivre; enfin le quatrième et dernier chapitre comprendra quelques formes et procédures spéciales qu'il nous a paru nécessaire d'indiquer.

CHAPITRE Ier. — DE LA COMPÉTENCE ADMINISTRATIVE.

La compétence est le droit de connaître d'une action ou d'un procès; elle est déterminée par la nature de l'affaire, la valeur des objets réclamés, le territoire où ils sont situés. Par les mots *compétence administrative*, nous voulons faire entendre les attributions de chaque autorité administrative, lors même qu'elles n'auraient pas, à proprement parler, de juridiction, mais bien un simple droit d'avis. Nous examinerons donc successivement les attributions des conseils municipaux, celles des maires, des conseils de préfecture, des

Digitized by Google

préfets, des ministres et du conseil d'état.

SECTION Ire. — *Du conseil municipal.*

L'organisation des conseils municipaux a été déterminée par la loi du 21 mars 1831, et leurs attributions par plusieurs lois, et notamment par celle du 28 pluviôse an VIII. Ces conseils règlent les conditions des baux à ferme ou à loyer dont la durée n'excède pas neuf années (ordonn. du 7 octobre 1818), la répartition et le mode de jouissance des pâturages et des fruits communaux, les affouages en se conformant aux lois forestières, le parcours et la vaine pâture, la comptabilité communale, la répartition des travaux nécessaires à l'entretien et aux réparations des propriétés communales. Ils délibèrent sur les procès qu'il convient d'intenter ou de soutenir pour le service et la conservation des droits communaux (loi du 28 pluviôse an VIII, art. 15), et sur toutes les questions d'intérêt communal. Les conseils municipaux se rassemblent de droit quatre fois par an, au commencement de février, mai, août et novembre, et peuvent être convoqués toutes les fois que les besoins de la commune le réclament. La convocation est alors prescrite par le préfet ou sous-préfet, ou autorisée par eux sur la demande du maire.

Le maire est nommé par le roi; il préside le conseil municipal. Les fonctions de secrétaire sont remplies par un des membres, nommé au scrutin et à la majorité à l'ouverture de chaque session (loi du 21 mars 1831).

Les conseils municipaux ne sont que des assemblées délibérantes; ils n'exercent aucunes fonctions actives; elles appartiennent toutes au maire, chargé d'exécuter les délibérations du conseil municipal et de représenter en même temps, dans les limites de ses attributions, la puissance exécutive.

SECTION II. — *Du maire et des adjoints.*

Les fonctions des maires et adjoints sont très importantes sous le rapport administratif. Comme administrateurs, ils sont à la fois les mandataires des communes et les délégués du pouvoir exécutif. Ils sont chargés, au nom du roi, et sous son autorité, de la publication des lois et de l'exécution des réglemens. Ils donnent les alignemens et autorisations de construire ou réparer les bâtimens riverains, ceux des rues, places et chemins communaux; ils ont dans leurs attributions tout ce qui intéresse la salubrité de l'air, des eaux, des comestibles, boissons et médicamens (loi du 28 pluviôse an VIII).

Le maire est chargé, sous la surveillance du préfet, de la conservation des propriétés communales, de la gestion des revenus, de l'ordonnancement des dépenses de la commune, et de l'exécution des délibérations du conseil municipal.

Les maires sont aussi agens de la loi ou juges de police; nous ferons connaître bientôt leurs attributions comme juges.

Les adjoints remplacent le maire en cas de maladie, absence ou empêchement quelconque; ils ont exactement les mêmes attributions.

SECTION III. — *Du conseil de préfecture.*

Les conseils de préfecture sont de véritables tribunaux en matière administrative; ils ne peuvent statuer que lorsqu'il y a litige administratif entre des particuliers et des établissemens publics, ou entre un particulier et une administration, et seulement pour les matières qui n'ont pas été attribuées en première instance aux préfets ou aux ministres. Leurs pouvoirs, dans les matières qui leur sont confiées, se bornent à l'application des actes administratifs. Ils autorisent les communes à plaider, mais sans rien préjuger sur le fond. Ils prononcent sur les demandes et contestations concernant les indemnités dues aux particuliers en raison des terrains pris ou fouillés pour la confection des chemins, canaux et autres ouvrages publics, sur les réclamations des particuliers qui se plaindraient des torts et dommages, procédant du fait personnel aux entrepreneurs (loi du 28 pluviôse an VIII, art. 4.) S'il s'élève devant eux des questions incidentes non administratives, ils doivent renvoyer devant les tribunaux; la connaissance de l'exécution de leurs arrêtés ne leur appartient pas, ils ne sont que juges d'exception. Le recours contre leurs arrêtés est porté devant le conseil d'état, lorsqu'ils constituent une véritable décision; mais leurs avis en matière domaniale, ne sont pas susceptibles de recours (M. CORMENIN, Prolégom, v°. *Conseils de préfecture;* M. MACAREL, *Elem.*, t. Ier, chap. 2, sect. 2; M. DEGÉRANDO, *Institutes de droit administratif*). Un grand nombre de lois attribuent spécialement aux conseils de préfecture la décision de certaines questions administratives; ce serait sortir des bornes de cet ouvrage que de les énumérer; on peut les voir dans les trois ouvrages que nous venons de citer.

SECTION IV. — *Du préfet.*

L'administration active appartient aux préfets; ils n'ont pas de juridiction à proprement parler, ils ne sont qu'administrateurs. Ils peuvent modifier ou rapporter leurs arrêtés et ceux de leurs prédécesseurs, des maires et des sous-préfets, à moins qu'il n'en soit résulté des droits acquis ou qu'ils n'aient servi de base à des décisions judiciaires ou administratives passées en force de chose jugée. Ils ne sont que des administrateurs subordonnés; ils ne peuvent faire ni changer les réglemens d'administration publique qui sont des actes réservés au pouvoir central du roi. Ils n'ont pas le pouvoir de réformation ni de haute justice administrative, ni juridiction civile. Ainsi ils ne peuvent ni réformer les arrêtés des conseils de préfecture, ni juger, en général, les questions administratives contentieuses, ni régler les conflits qui s'élèvent, ni réformer directement ou indirectement aucun jugement des tribunaux.

Les arrêtés de pure administration rendus par les préfets doivent être attaqués, sauf quelques exceptions, devant le ministre que la matière concerne.

SECTION V. — *Des ministres.*

Les ministres sont les agens nécessaires de

Digitized by Google

la puissance exécutive ; ils dirigent l'administration. Ils ont aussi une espèce de juridiction ; c'est lorsqu'ils rendent des décisions administratives et contentieuses ; mais cette juridiction exceptionnelle ne peut porter atteinte à celle des préfets et des conseils de préfecture, non plus qu'aux droits acquis et à la chose jugée administrativement ou judiciairement. Ainsi les ministres statuent sur le recours des particuliers contre les arrêtés des préfets qui ont excédé leur compétence, sur les dettes des communes, sur les entreprises de travaux publics. Ils peuvent ordonner aux préfets d'élever des conflits et de rapporter leurs arrêtés. Renfermées dans les bornes légales, les décisions des ministres ont la force et les effets des jugemens; elles sont susceptibles d'opposition ; elles doivent être notifiées, et c'est devant le conseil d'état qu'on peut les attaquer lorsqu'elles ont le caractère du contentieux administratif.

Section VI. — *Du conseil d'état.*

Le conseil d'état est chargé, d'une manière générale, de résoudre les difficultés qui s'élèvent en matière administrative (const. de l'an VIII, art. 52).

Suivant notre charte constitutionnelle, le droit de rendre la justice émane du pouvoir exécutif, et ce pouvoir réside dans la personne du roi. Mais le roi n'est pas forcé de déléguer la justice administrative supérieure à des juges inamovibles qu'il nomme, comme la justice civile, commerciale et criminelle, et dans l'état actuel de notre droit il l'exerce encore avec le concours du conseil d'état.

C'est donc la signature du roi qui donne aux délibérations du conseil la force de jugemens souverains en matière contentieuse administrative.

Cette distinction entre la justice déléguée et la justice réservée est le fondement de la plupart des attributions du conseil ; il ne peut connaître d'aucune des questions de propriété, ni d'état, ni autres déléguées aux tribunaux. Le conseil d'état exerce de fait, mais sous la condition de l'approbation royale et avec la prétendue garantie de la responsabilité ministérielle, si difficile à comprendre en cette matière, la plénitude de la justice non déléguée. Cour d'appel, il prononce en dernier ressort sur le fond des matières et les recours exercés contre les décisions de toutes les autorités de premier ressort, telles que les conseils de préfecture, les ministres, et les commissions spéciales de travaux publics, etc. Cour de haute justice administrative, il balance et fixe la compétence entre les préfets, les conseils de préfecture et les ministres. Cour de cassation, il casse les arrêts de la cour des comptes pour vices de forme ou violation de la loi, sur la dénonciation des ministres.

Régulateur suprême des compétences il statue sur les conflits d'attribution élevés par les préfets entre l'autorité administrative et l'autorité judiciaire. Mais la plus vaste des attributions du conseil d'état est celle de préparer les projets de loi qui lui sont renvoyés par les ministres, de rédiger les réglemens d'administration publique, de délibérer sur toutes les ordonnances royales à rendre dans la forme de réglemens, de donner enfin son avis sur toutes les questions administratives qui lui sont soumises par les ministres.

Section VII. — *Procédure administrative.*

A l'exception de ce qui regarde le conseil d'état, aucune loi ne règle la manière de procéder devant les corps administratifs ni devant les conseils de préfecture, les préfets et les ministres, ni les délais dans lesquels les actions doivent être formées ; l'usage est la seule règle en cette matière. On adresse une requête par voie de pétition au maire, au préfet ou au ministre ; lorsque la demande intéresse une autre partie, l'autorité administrative ordonne la communication à cette tierce personne, qui fournit alors par la même voie ses moyens de défense. Chaque partie produit les pièces à l'appui de ses prétentions et l'autorité administrative statue sur les pièces qui lui sont remises.

Dans presque toutes les contestations administratives les parties doivent suivre les divers degrés de l'autorité administrative, et il est de principe que la pétition est interruptive de la prescription. Toutefois pour éviter toute incertitude à cet égard, il vaut mieux, lorsqu'il s'agit de prescription, faire signifier à l'état un acte extrajudiciaire par huissier.

Le recours au conseil d'état en matière contentieuse est formé par requête d'un avocat au conseil (décret du 22 juillet 1806, art. 1er). Sauf quelques exceptions, le recours au conseil d'état ne peut avoir lieu que lorsque tous les autres degrés de l'autorité administrative ont été parcourus.

Devant le conseil d'état, cour suprême de justice administrative, on suit les formes de procédure déterminées par le décret du 22 juillet 1806. Le recours doit être formé par le dépôt de la requête au conseil d'état, dans les trois mois à partir du jour où la décision contre laquelle on se pourvoit a été notifiée ; après ce délai il n'est plus recevable.

Les arrêtés des maires sont par eux notifiés au domicile des parties ; ceux pris par les conseils de préfecture doivent être, comme les jugemens des tribunaux, signifiés par huissiers, lorsqu'il s'agit de débats relatifs à des intérêts privés, ou aux communes et établissemens publics, et par notification administrative lorsqu'il s'agit de décisions intéressant l'Etat ou l'une des branches de l'administration publique.

Les décisions des conseils de préfecture statuant sur des intérêts privés sont de véritables jugemens, susceptibles d'opposition lorsqu'ils ont été rendus par défaut et exécutoires comme les arrêts des cours royales; les frais de la procédure sont à la charge de la partie qui succombe, comme en matière ordinaire. A l'égard des décisions ministérielles, elles doivent être notifiées au domicile des parties par le maire, qui s'en fait délivrer un reçu (circulaire ministérielle du mois de septembre 1816).

La signification des décisions du conseil d'état est faite, aux parties ayant leur domicile à Paris, par l'un des huissiers du conseil d'état; si les parties ne sont pas domiciliées à

Digitized by Google

Paris, par le premier huissier requis, ayant droit d'instrumenter dans l'arrondissement où demeure la personne à laquelle la notification doit être faite.

CHAPITRE II. — Compétence et attributions civiles.

Toutes les causes purement civiles appartiennent au juge de paix, considéré comme juge civil, dans les limites de ses attributions, ou aux tribunaux de première instance et par appel aux cours royales. Nous nous bornerons à faire connaître ici les attributions civiles du juge de paix.

Section Ire. — *De la compétence du juge de paix.*

La compétence du juge de paix est réglée de la manière suivante : il connaît 1° en premier et en dernier ressort de toutes les affaires jusqu'à la valeur de 50 fr.; 2° en premier ressort seulement de celles indiquées au n° 1er ci-après, jusqu'à la valeur de 100 fr.; et de toutes les autres à quelque somme que la valeur puisse monter.

1° Causes purement personnelles et mobilières.

2° Dommages faits aux champs, fruits et récoltes par les hommes et par les animaux.

3° Actions possessoires, et entre autres, déplacemens de bornes, usurpations sur les terres, arbres, haies, fossés ou clôtures, entreprises sur les arrosages, commises dans l'année.

4° Réparations locatives des maisons et fermes.

5° Indemnités dues aux locataires pour non jouissance, lorsque le fonds du droit n'est pas contesté, et au propriétaire pour dégradations.

6° Enfin paiement de salaires et gages d'ouvriers et domestiques, et exécution des engagemens contractés avec leurs maîtres.

Les juges de paix ne connaissent jamais qu'en premier ressort de toutes les causes personnelles et mobilières dont la valeur est indéterminée.

Section II. — *Des actions possessoires.*

Les actions possessoires étant celles qui se présentent le plus souvent dans nos campagnes, nous avons cru devoir offrir quelques notions un peu plus détaillées sur cette matière si importante.

L'action possessoire a pour objet, soit de faire maintenir celui qui l'exerce dans la possession d'un fonds ou d'un droit réel immobilier, soit de le recouvrer lorsqu'on en a été privé.

La possession est le *fait* de la détention ou de la jouissance d'un immeuble ou d'un droit immobilier.

Elle s'acquiert par la détention paisible, publique et à titre non précaire, de l'objet possédé. Elle ne peut tirer son origine d'actes clandestins ou furtifs, ni d'une jouissance précaire, par exemple, celle qui résulte du titre de fermier, colon, locataire ou administrateur.

Elle se perd par négligence ou défaut d'exercice.

La *propriété* est le droit de disposer comme bon nous semble et de jouir d'un immeuble ou droit immobilier.

Il résulte de ces distinctions qu'on peut avoir la possession sans la propriété, et, réciproquement, la propriété sans la possession.

Le *possessoire* est donc la contestation sur la possession. Il est de la compétence des juges de paix, sauf l'appel devant les tribunaux de première instance et le recours en cassation.

L'action possessoire est la demande formée devant le juge de paix en réglement du possessoire.

Le *pétitoire* est la contestatition sur la propriété; il est de la compétence des tribunaux civils.

Le juge du possessoire n'est donc appelé à connaître que du *fait* et non du *droit*.

Le possessoire et le pétitoire ne peuvent jamais être cumulés (C. de procéd., 25); le juge de paix, en statuant sur le pétitoire, et les juges civils sur le possessoire, jugeraient hors de leur compétence; d'ailleurs l'action pétitoire est suspendue par l'action possessoire; elle ne peut être intentée qu'après que l'instance sur le possessoire a été terminée et qu'après l'exécution des condamnations intervenues sur ce chef (*idem*, art. 26).

Lorsque l'action possessoires est intentée pour se faire maintenir dans la possession ou pour venger un trouble apporté à la possession, elle se nomme *complainte*.

La *complainte* ne peut être formée que dans l'année du trouble et par ceux qui sont en possession paisible par eux ou les leurs, à titre non précaire, depuis une année au moins.

Lorsque l'action possessoire est intentée pour recouvrer la possession d'un fonds ou d'un droit réel dont on a été privé par violence ou voies de faits, elle prend le nom de *réintégrande*. Dans ce cas la contrainte par corps peut être prononcée contre l'usurpateur pour le contraindre à délaisser l'immeuble à celui qui a le droit d'en jouir (C. c., 2060).

Les cas de complainte les plus fréquens sont : 1° les usurpations par culture, plantation, arrachis, ébranchement, élagage, cueillette des fruits d'arbres ou de haies, creusement ou curage de fossés, construction ou déplacement de bornes, etc.

2° Le trouble dans la possession : de l'usage et de l'habitation, de l'usufruit ou de l'usage dans les bois et forêts.

3° Le trouble dans la possession par nouvel œuvre du voisin, même sur son propre fonds, c'est-à-dire par constructions nuisibles, ouvertures de vues ou fenêtres, etc.

Mais dans ce cas, l'action possessoire doit être intentée avant l'achèvement de l'œuvre; car l'œuvre une fois achevée, la contestation retombe dans le domaine du pétitoire, et c'est le droit qui doit faire l'objet de la contestation.

4° Trouble dans l'exercice des servitudes qui dérivent de la situation des lieux, tels sont : l'écoulement naturel des eaux du fonds supérieur sur le fonds inférieur, le droit acquis

Digitized by Google

sur le cours d'une source située dans le fonds supérieur, le cours des eaux susceptibles d'une propriété privée, le bornage des propriétés contiguës.

5° Le trouble dans l'exercice des servitudes établies par le fait de l'homme, qui s'annonce par des ouvrages extérieurs et dont l'usage est ou peut être continuel, tels sont : les aqueducs, les conduits d'eau, les égoûts, les portes, les vues, les fenêtres et autres de cette nature.

6° Le trouble dans la possesesion d'une université de meubles, par exemple d'une succession mobilière.

Le demandeur doit préciser dans le libellé de l'assignation qu'il fait donner à son adversaire :

1° Sa qualité de possesseur annal;

2° Le fait qui l'a troublé dans sa possession;

3° La date de ce trouble.

Le défendeur peut contester l'admissibilité de la demande, soit en déniant au demandeur sa qualité de possesseur annal, ou en articulant que le trouble remonte au-delà d'une année.

Dans le premier cas, le demandeur doit justifier de sa qualité et prouver qu'il possède depuis un an au moins.

Dans le second cas, comme on ne peut faire la preuve d'un fait négatif, c'est au défendeur à prouver que le trouble remonte au-delà d'une année.

Le juge décide ensuite, d'après les preuves fournies, si la demande est recevable, et condamne aux dépens de l'instance celui qui succombe.

Le défendeur peut combattre les demandes soit en déniant la possession annale du demandeur, alors il doit articuler la sienne, soit en déniant simplement le trouble.

S'il dénie la possession de son adversaire en articulant la sienne, le juge fait énoncer clairement par les parties les faits de possession qu'elles articulent réciproquement. Il fait reconnaître ou dénier chacun d'eux par la partie adverse, et admet à la preuve de ceux de ces faits seulement qui sont concluans, c'est-à-dire qui, étant prouvés, établiraient la possession, sauf la preuve contraire, qui peut toujours être faite par l'autre partie.

Si c'est le trouble qui est dénié, le juge fait articuler les faits de trouble reprochés par le demandeur et il en pèse également les conséquences avant d'en admettre la preuve.

Le juge peut, d'après l'objet de la contestation et les circonstances de la cause, estimer que la connaissance des lieux lui facilitera l'appréciation des prétentions des parties; alors il ordonne son transport sur le fonds litigieux et dit que les témoins y seront entendus.

Le jugement qui ordonne une enquête est appelé interlocutoire, parce qu'il est rendu pendant le cours des débats et qu'il fait dépendre la décision de la cause de la preuve des faits admis.

Procès-verbal est dressé tant de la visite des lieux et des observations des parties que de l'enquête et de la contre-enquête.

Le juge de paix ne peut passer en taxe que cinq témoins sur chaque fait admis; cela n'interdit pas aux parties de produire un plus grand nombre de témoins, mais alors elles ne peuvent en répéter les frais, qui restent à leur charge.

Après l'instruction, le juge entend les parties sur les conséquences que chacune prétend tirer de la preuve par lui faite et prononce son jugement immédiatement et au plus tard à la première audience.

Le juge forme sa conviction de tous les élémens de la cause; les titres produits, la propriété même articulée, quoiqu'à tort par l'une ou l'autre des parties, peuvent être pour lui des motifs de décision; mais quels qu'aient été les moyens et les divagations des parties, le juge ne doit jamais oublier que sa mission n'a pas d'autre objet que de reconnaître l'existence d'un fait et de statuer sur la possession. Il ne peut donc, par le dispositif de son jugement, adjuger que la possession à celle des parties qui a droit de l'obtenir.

Section III. — *De la procédure devant le juge de paix.*

La procédure devant les juges de paix est en général fort simple; elle comprend la citation, la tenue des audiences, les jugemens, les mises en cause des garans, les enquêtes, les visites et descentes de lieux. Les formes à suivre étant clairement expliquées aux articles 1er et suivant du Code de procédure civile nous nous contenterons d'y renvoyer, en faisant observer toutefois que, pour citer en justice, il faut avoir intérêt à la contestation, être capable de comparaître en justice et de faire les actes nécessaires à la conduite de l'affaire. Toutes personnes majeures et jouissant de leurs droits, c'est-à-dire qui ne sont pas dans un cas d'interdiction légale, sont capables de citer et d'être citées en justice. Il faut que la citation soit régulière, c'est-à-dire qu'elle contienne les circonstances exigées par la loi, qu'elle soit faite par un huissier ayant le droit d'instrumenter dans le ressort de la justice de paix, et qu'enfin elle soit donnée pour comparaître devant le juge de paix qui doit connaître de la contestation.

CHAPITRE III. — De la police rurale et compétence pénale.

La police rurale a pour but la tranquillité et la sûreté des campagnes, elle rentre dans les attributions générales de la police administrative, qui tend à prévenir les crimes, délits et contraventions, et de la police judiciaire, qui recherche ceux qui ont été commis, en rassemble les preuves et livre les prévenus aux tribunaux chargés de les punir.

La police judiciaire est exercée, sous l'autorité des cours royales :

1° Par les gardes champêtres, forestiers et de pêche fluviale;

2° Par les commissaires de police, dans les lieux où il y en a;

Digitized by Google

3° Par les maires et leurs adjoints;

4° Par les procureurs du roi et leurs substituts;

5° Par les juges de paix;

6° Par les officiers de gendarmerie;

7° Par les juges d'instruction (C. d'instr. crim., 9). En général, les commissaires de police sont chargés de rechercher les contraventions de police (*idem*, art. 11); mais dans les communes rurales les fonctions de commissaire de police sont attribuées aux maires et adjoints, qui, en qualité d'officiers de police judiciaire, ne sont soumis qu'à la surveillance et à la juridiction des cours royales.

Les commissaires de police, et à leur défaut les maires et adjoints, reçoivent les rapports, dénonciations et plaintes relatifs aux contraventions de police; ils doivent consigner dans leurs procès-verbaux la nature et les circonstances des contraventions, le temps et les lieux où elles auront été commises, les preuves et indices à la charge de ceux qui en seront présumés coupables (*idem*, art. 11). Les délits ruraux sont poursuivis soit d'office, soit par la partie lésée, d'après la plainte qu'elle rend devant l'officier de police (loi du 28 septembre 1791, sect. VII, titr. I, art. 8).

Section Ire. — *Compétence des tribunaux de simple police.*

La compétence des tribunaux de simple police s'étend à tous les *faits qui peuvent donner lieu, soit à 15 fr. d'amende et au-dessous*, soit à 5 jours d'emprisonnement et au-dessous. La quotité des dommages-intérêts et la valeur des restitutions n'influent en rien sur la compétence, en sorte que le tribunal peut prononcer la confiscation des objets saisis et statuer sur les dommages-intérêts à quelque somme qu'ils puissent monter, sauf l'exception résultant de l'art. 166 du C. d'instr. crim. et sauf les délits forestiers et de pêche fluviale qui sont de la compétence des tribunaux correctionnels.

C'est le maximum de la peine prononcée par la loi qui fixe la compétence. Toutes les contraventions aux réglemens de police municipale, pour les objets confiés à la vigilance des conseils municipaux, doivent être poursuivies devant les tribunaux de police. Les réglemens faits par l'autorité municipale peuvent être attaqués devant l'autorité suprême; mais ils doivent être exécutés provisoirement, le défaut d'homologation par l'autorité supérieure n'étant pas un motif suffisant pour dispenser les tribunaux d'en ordonner l'exécution.

Section II. — *De la juridiction du juge de paix, comme juge de police.*

Les juges de paix connaissent de toutes les contraventions de police commises dans l'étendue de leur arrondissement (C. d'instruct. crim., 139 et 140). Ils connaissent, exclusivement aux maires :

1° Des contraventions commises dans l'étendue de la commune, chef-lieu du canton;

2° Des contraventions commises dans les autres communes de leur arrondissement, lorsque, hors le cas où les coupables auront été pris en flagrant délit, les contraventions auront été commises par des personnes non domiciliées ou non présentes dans la commune, ou lorsque les témoins qui doivent déposer n'y sont pas résidens ou présens;

3° Des contraventions à raison desquelles la partie qui réclame conclut, pour ses dommages-intérêts, à une somme indéterminée ou excédant 15 francs;

4° Des contraventions forestières, poursuivies à la requête des particuliers (*idem*, art. 139).

Lorsque les contraventions peuvent déterminer des peines excédant 15 francs d'amende ou 5 jours d'emprisonnement, elles prennent le nom de délit, et la connaissance en est réservée aux tribunaux correctionnels; il en est de même lorsqu'il s'agit de délits forestiers ou de pêche fluviale, poursuivis à la requête de l'État.

Section III. — *De la juridiction des maires comme juges de police.*

La compétence des maires, comme juges de police, se trouve exactement tracée par les art. 139, 140, 141 et 166 du C. d'instr. crim.; il en résulte que, pour que le maire puisse connaître d'une contravention de police, il faut:

1° Quelle ait été commise dans l'étendue de sa commune; 2° que cette commune ne soit pas chef-lieu de canton; 3° que les contrevenans aient été pris en flagrant délit, ou qu'ils soient résidans ou présens dans la commune; 4° que les témoins y soient aussi résidans; 5° que la partie qui réclame n'ait conclu pour ses dommages-intérêts qu'à une somme déterminée qui n'excède pas 15 francs; 6° qu'il ne soit question ni de contraventions forestières, ni de pêche fluviale, ni d'aucune autre qui soit attribuée soit aux tribunaux correctionnels, soit au juge de paix, considéré comme juge civil.

Si l'une de ces circonstances manque, le maire est incompétent.

Et lors même qu'elles se trouvent toutes réunies, la contravention peut encore être portée au tribunal de police du juge de paix par la partie poursuivante; car il ne faut pas perdre de vue que la compétence du maire n'est jamais exclusive; dans le petit nombre de cas où il est compétent, sa juridiction n'est encore que facultative, et le juge de paix se trouve toujours en concurrence avec lui.

Section IV. — *Du tribunal correctionnel.*

Les tribunaux correctionnels jugent tous les délits dont la peine excède 5 jours d'emprisonnement et 15 francs d'amende. Ils jugent aussi en dernier ressort les appels des jugemens rendus en simple police, lorsque les appels de ces jugemens sont recevables. Ils jugent aussi les délits forestiers et de pêche fluviale poursuivis à la requête de l'administration, et même ceux poursuivis par les particuliers, lorsque la peine excède 5 jours d'emprisonnement ou 15 francs d'amende. Pour déterminer la compétence, il faut avoir égard au maximum de l'amende qui peut être infligée. Lorsque l'amende et l'emprisonnement sont indéterminés, c'est encore le tribu-

Digitized by Google

nal de police correctionnelle qui est compétent; c'est aussi lui qui juge les délits de chasse et de ports-d'armes.

Tous les jugemens rendus par les tribunaux correctionnels, sauf ceux rendus sur l'appel des sentences des justices de paix, peuvent être attaqués par la voie d'appel devant les cours royales.

SECTION V. — *Des cours de justice criminelle.*

Les cours de justice criminelle ou cours d'assises jugent tous les délits que les lois punissent d'une peine afflictive ou infamante; par exemple, l'incendie des bâtimens ruraux. Les peines afflictives sont: 1° la mort, 2° les travaux forcés à perpétuité, 3° la déportation, 4° les travaux forcés à temps, 5° la réclusion. Les peines infamantes sont: 1° le carcan, 2° le bannissement, 3° la dégradation civique.

SECTION VI. — *De la procédure en police simple devant le juge de paix.*

La procédure de simple police, devant le juge de paix, comprend les citations, la procédure proprement dite, l'audition des témoins et le jugement de condamnation.

§ Ier. — Des citations.

Les citations en simple police sont données dans la forme ordinaire des exploits, par l'huissier de la justice de paix; l'exploit est notifié au prévenu ou à la personne civilement responsable suivant que l'un ou l'autre est cité. Si l'action est dirigée contre l'un et l'autre, il doit être laissé copie à chacun d'eux (C. d'instr. crim., 145). La citation ne peut être donnée à un délai moindre de 24 heures, outre un jour par 3 myriamètres, à peine de nullité, tant de la citation que du jugement; cependant la nullité serait couverte s'il était rendu un jugement en présence du prévenu qui aurait comparu sans opposer la nullité (*idem*, art. 146). Les délais de citation peuvent être abrégés en vertu d'une permission délivrée par le juge (*idem*).

Les parties peuvent aussi comparaître volontairement sans citation et sur simple avertissement (*idem*, art. 147); mais le juge de paix ne peut prononcer le défaut que contre la partie régulièrement citée; si elle ne paraît pas sur l'avertissement, il faut la faire citer régulièrement.

Lorsque la citation est donnée à la requête de la partie, elle forme par le même exploit sa demande en dommages-intérêts. Si l'assignation est donnée à la requête du ministère public, la partie lésée peut former sa demande en dommages-intérêts soit par un exploit particulier, soit à l'audience en se présentant.

§ II. — De l'audience.

Avant le jour de l'audience, le juge de paix peut faire ou ordonner tous les actes qu'il juge nécessaires (*idem*, art. 148). Si la personne citée ne comparaît pas, ou si après avoir comparu elle ne propose aucune défense et ne prend aucune conclusion, elle doit être condamnée par défaut (*idem*, art. 149).

Si, dans les délais fixés par la loi pour former opposition, la partie condamnée par défaut ne se présente pas, le jugement devient définitif, sauf l'appel ou le recours en cassation, dans le cas où ils sont recevables; mais ces voies de recours ne pourraient être formées pendant les délais de l'opposition (*idem*, art. 150).

Au surplus, et toujours dans la vue d'économiser les frais, l'opposition peut être formée par déclaration au bas de l'acte de signification, ou par acte notifié dans les trois jours de la signification, outre un jour par 3 myriamètres.

L'opposition emporte de droit citation à la première audience après l'expiration des délais, et est réputée non avenue si l'opposant ne comparaît par lui-même ou par un fondé de pouvoir (*idem*, art. 151 et 152).

§ III. — Des témoins.

Les témoins cités à comparaître, avant de déposer, font serment de dire la vérité; s'ils ne comparaissent pas, le tribunal peut prononcer contre eux une amende qui n'excède pas 100 francs, et en cas de second défaut la contrainte par corps (*idem*, art. 157).

§ IV. — Des jugemens de condamnation.

Les jugemens définitifs de condamnation doivent être motivés, et les termes de la loi appliquée doivent y être insérés, à peine de nullité. Il est fait mention s'ils sont en premier ou en dernier ressort (*idem*, art. 163).

SECTION VII. — *Des citations en police devant le maire.*

Devant le maire, le ministère des huissiers n'est pas nécessaire; les citations sont faites par un avertissement du maire, qui annonce au défenseur le fait dont il est inculpé, le jour et l'heure où il doit se présenter (*idem*, art. 169). L'avertissement peut être donné à la réquisition de la partie lésée ou du ministère public; la loi s'en rapporte à la prudence du maire sur les moyens de faire parvenir l'avertissement. Si la partie citée ne comparaît pas, elle est jugée par défaut; le jugement qui intervient est susceptible d'opposition. Les témoins sont aussi cités par un simple avertissement. Le maire ne peut donner audience et rendre son jugement qu'en la mai son commune et publiquement (*idem*, art. 16 et suiv.).

SECTION VIII. — *De l'appel des jugemens de police.*

La voie de l'appel n'est ouverte contre les jugemens de police simple que lorsqu'ils prononcent un emprisonnement, ou que les amendes, restitutions et autres réparations civiles excèdent la somme de 5 francs outre les dépens. Les jugemens de police qui prononcent des peines plus douces, ou qui n'en prononcent pas du tout, ne peuvent être attaqués que par la voie de la cassation, lorsqu'ils violent les règles de la compétence ou les lois pénales. La partie condamnée a seule le

Digitized by Google

droit d'appeler. L'appel est suspensif; il doit être porté devant le tribunal correctionnel et interjeté dans les 10 jours de la signification de la sentence (*idem.* art. 172 et suiv.).

SECTION IX. — *Du recours en cassation.*

Enfin, le recours en cassation est ouvert contre les jugemens rendus en dernier ressort par le tribunal de police, ou contre les jugemens rendus par le tribunal correctionnel sur l'appel des jugemens de police, ainsi que sur les jugemens rendus en premier et dernier ressort par les tribunaux correctionnels, et contre les arrêts des cours royales; et enfin contre ceux prononcés par les cours d'assises, pour violation des formes ou des lois. Ce recours doit être fait dans les trois jours du prononcé de la sentence, par déclaration au greffe. Il doit être sursis à l'exécution jusqu'à la réception de l'arrêt de cassation (*idem*, art. 177, 216, 262 et 378).

CHAPITRE IV. — PROCÉDURE SPÉCIALE.

Sous ce chapitre nous comprendrons: 1° l'autorisation nécessaire aux communes pour plaider et les formes à suivre pour l'obtenir; 2° l'exécution des jugemens rendus en matière forestière et de pêche fluviale.

SECTION Ire. — *Autorisation nécessaire aux communes pour plaider.*

Le conseil municipal doit délibérer sur les procès qu'il convient d'intenter ou de soutenir pour la conservation des droits communs; le conseil de préfecture prononce sur les demandes qui sont présentées par les communautés des villes, bourgs et villages, pour être autorisés à plaider (loi du 28 pluviôse an VIII, art. 4 et 15).

Les créanciers des communes ne peuvent intenter contre elles aucune action qu'après qu'ils ont obtenu la permission par écrit du conseil de préfecture, à peine de nullité de toutes les procédures qui auraient été faites au préjudice et des jugemens rendus en conséquence (loi de 1683, et arrêté du 17 vendémiaire an X).

Ces dispositions ont été introduites dans la crainte que les passions, auxquelles les collections de personnes cèdent souvent avec autant d'ardeur et d'irréflexion que les individus, ou qu'une fausse confiance, née de l'insuffisance des lumières, ne devinssent la cause de procès téméraires, dont les suites entraîneraient la ruine des communes.

L'autorisation nécessaire aux créanciers a pour but de permettre aux administrateurs d'examiner si la réclamation est fondée et d'y faire droit si elle paraît juste. La demande doit être accompagnée des pièces justificatives.

Mais cette autorisation n'est nécessaire que pour les actions mobilières; c'est-à-dire celles qui ont pour but de contraindre à payer ou dépenser une certaine somme d'argent, parce qu'il faut toujours, en définitive, une attribution spéciale sur le budget de la commune, attribution qui ne peut avoir lieu sans la participation et l'autorisation de l'administration; mais elle n'est pas nécessaire pour les actions réelles, l'administration n'ayant pas à s'immiscer dans l'exécution du jugement à intervenir (avis du conseil d'état des 3 juil. 1806, 23 janv. 1820, etc.). Le demandeur, en ce cas, n'a pas à s'inquiéter de l'autorisation à obtenir par la commune; il doit la faire assigner dans la personne du maire et dans la forme ordinaire, devant le juge compétent. Quant à la commune, elle doit solliciter du conseil de préfecture l'autorisation de défendre ses droits; si le conseil l'accorde, le débat s'ouvre contradictoirement; s'il la refuse, l'affaire est jugée par défaut, et le jugement, après la signification et les délais voulus par la loi, obtiendra l'autorité de la chose jugée.

Au surplus, le conseil de préfecture ne pourrait pas, sans excès de pouvoir, refuser cette autorisation; si le conseil de préfecture la refusait, le pourvoi au conseil d'état serait de droit.

Lorsque les sections d'une même commune ont à débattre entre elles des intérêts opposés, voici les formalités qui doivent être suivies.

Le sous-préfet de l'arrondissement désigne dix personnes prises parmi les plus imposées, qui forment une commission qui se rassemble chez le sous-préfet, à l'effet d'y exposer les motifs de plainte et de contestation des sections qu'elles représentent, et de délibérer s'il y a lieu à intenter ou à soutenir le procès.

S'il n'y a pas conciliation, le procès-verbal de l'assemblée, tendant à obtenir l'autorisation de plaider, est adressé au conseil de préfecture qui prononce.

Si l'autorisation de plaider est accordée, les membres élus par le sous-préfet nomment, chacun pour la section qu'il représente, un d'entre eux qui demeure chargé de suivre l'action devant les tribunaux. Ce choix ne peut tomber ni sur le maire, ni sur l'adjoint (arrêté des consuls, 24 germinal an XI).

Enfin, si dans une commune composée de plusieurs villages ou hameaux réunis en une même commune ou section de commune, l'un ou plusieurs de ces hameaux ou villages ne pouvait obtenir l'autorisation du maire ou du conseil municipal pour intenter ou soutenir un procès relatif à des biens ou des droits d'usage qui lui appartiendraient en particulier, la fraction d'habitans qui aurait à défendre ou à exercer des droits particuliers pourrait se pourvoir, soit devant le conseil de préfecture, soit devant le ministre de l'intérieur, soit enfin devant le conseil d'état pour obtenir l'autorisation nécessaire (ordonn. du 24 mai 1819). En tout cas, chaque habitant a droit d'exercer à ses frais et risques les actions qu'il croirait appartenir à la commune, et que cette commune refuserait ou négligerait d'exercer.

SECTION II. — *De l'exécution des jugemens rendus en matière forestière et de pêche fluviale.*

Les jugemens rendus à la requête de l'administration forestière, ou sur la poursuite du ministère public, sont signifiés par sim-

Digitized by Google

ples extraits qui contiennent les noms des parties et le dispositif du jugement.

Cette signification fait courir le délai de l'opposition et de l'appel des jugemens par défaut (loi du 21 mai 1827, art. 209).

Le recouvrement de toutes les amendes forestières est confié aux receveurs de l'enregistrement et des domaines. Ces receveurs sont également chargés du recouvrement des restitutions, frais et dommages-intérêts résultant des jugemens rendus pour délits et contraventions dans les bois soumis au régime forestier (*idem*, art. 210).

Les jugemens portant condamnation à des amendes, restitutions, dommages-intérêts et frais sont exécutoires par la voie de la contrainte par corps, et l'exécution peut en être poursuivie 5 jours après un simple commandement fait aux condamnés.

En conséquence, et sur la demande du receveur de l'enregistrement et des domaines, le procureur du roi adressera les réquisitions nécessaires aux agens de la force publique chargés de l'exécution des mandemens de justice (*idem*, art. 211). On a pensé qu'il était indispensable, pour que la loi pût recevoir son exécution, que les jugemens qui prononcent des peines pécuniaires fussent exécutoires par voie de contrainte personnelle, puisque autrement ils ne seraient pas susceptibles d'exécution, attendu que le plus souvent ils sont rendus contre des personnes qui n'offrent aucune propriété susceptible d'être saisie.

Les individus contre lesquels la contrainte par corps aura été prononcée, pour raison des amendes et autres condamnations et réparations pécuniaires, doivent subir l'effet de cette contrainte, jusqu'à ce qu'ils aient payé le montant desdites condamnations ou fourni une caution admise par le receveur des domaines, ou, en cas de contestation de sa part, déclarée bonne et valable par le tribunal de l'arrondissement (*idem*, art. 212).

Néanmoins, les condamnés qui justifieront de leur insolvabilité, suivant le mode prescrit par l'art 420 du Code d'instr. crim., c'est-à-dire, qui représenteront un extrait du rôle des contributions constatant qu'ils pajent moins de 6 francs, ou un certificat du percepteur de leur commune portant qu'ils n'y sont pas imposés; 2° un certificat d'indigence à eux délivré par le maire de la commune de leur domicile ou par son adjoint, visé par le sous-préfet et approuvé par le préfet de leur département, seront mis en liberté après avoir subi 15 jours de détention, lorsque l'amende et les autres condamnations pécuniaires n'excèderont pas 15 francs.

La détention ne cessera qu'au bout d'un mois, lorsque ces condamnations s'élèveront ensemble de 15 à 50 francs.

Elle ne durera que deux mois, quelle que soit la quotité desdites condamnations.

En cas de récidive, la durée de la détention sera double de ce qu'elle eût été dans cette circonstance (*idem*, art. 213). Dans tous les cas, la détention, employée comme moyen de contrainte, est indépendante de la peine d'emprisonnement prononcée contre les condamnés, pour tous les cas où la loi l'inflige (*idem*, art. 214).

Les jugemens contenant des condamnations en faveur des particuliers, pour réparations des délits ou contraventions commis dans leurs bois, seront, à leur diligence, signifiés et exécutés suivant les mêmes formes et voies de contrainte que les jugemens rendus à la requête de l'administration forestière. Le recouvrement des amendes prononcées par les mêmes jugemens sera opéré par les receveurs de l'enregistrement et des domaines (*idem*, art. 215).

Toutefois, les propriétaires seront tenus de pourvoir à la consignation d'alimens prescrite par le Code de proc. civ., lorsque la détention aura lieu à leur requête et dans leur intérêt (*idem*, art. 216).

La mise en liberté des condamnés ainsi détenus à la requête et dans l'intérêt des particuliers ne pourra être accordée, s'ils offrent caution ou s'ils veulent établir leur insolvabilité, conformément à ce que nous avons dit ci-dessus, qu'autant que la validité des cautions ou l'insolvabilité des condamnés aura été, en cas de contestation de la part desdits propriétaires, jugée contradictoirement avec eux (*idem*, art. 217).

Tout ce qui vient d'être dit pour les délits forestiers, sur l'exécution des jugemens, la mise en liberté sous caution ou en cas d'insolvabilité justifiée, est applicable aux délits de pêche fluviale (loi du 15 avril 1829, art. 75 et suivans).

TITRE TROISIEME.

DES PEINES.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

On appelle *peine* le châtiment que la loi prononce contre les crimes, les délits ou les contraventions.

L'infraction que les lois punissent de peines de police est une *contravention*.

L'infraction punie de peines correctionnelles est *un délit;* l'infraction punie d'une peine afflictive ou infamante est un *crime* (Code pénal, 1).

En général les délits ruraux sont punis d'amende ou d'emprisonnement, ou de ces deux peines réunies, suivant la gravité des circonstances, et quelquefois de confiscation, sans préjudice de l'indemnité de la partie lésée. Mais en cas de concurrence de l'amende et de la confiscation dans les cas où elle est autorisée, avec les restitutions et dommages-intérêts dus à la partie lésée sur les biens insuffisans du condamné, la partie civile doit obtenir la préférence (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 3; C. p. 54, et lettre du grand juge, 19 mars 1808).

Digitized by Google

Toutefois le privilége accordé par la loi du 5 septembre 1807 au trésor public, pour le recouvrement des frais, prime l'indemnité due à la partie civile, ces frais étant censés faits dans l'intérêt de cette partie (lettre citée).

D'ailleurs nulle contravention, nul délit, nul crime ne peut être puni de peines qui n'étaient pas prononcées par la loi avant qu'ils fussent commis (C. p., 4). Si le fait n'était pas défendu par la loi on ne peut pas le poursuivre, quelque mauvaise que soit l'action sous le rapport moral.

Toute tentative de *crime* manifestée par des actes extérieurs et suivie d'un commencement d'exécution, si elle n'a été suspendue ou n'a manqué son effet que par des circonstances fortuites ou indépendantes de la volonté de l'auteur, est considérée comme le crime lui-même (C. p., 2). Mais les tentatives de délits ne sont considérées comme délits que dans les cas déterminés par une disposition spéciale de la loi (C. p., 3).

La solidarité est de droit contre tous ceux qui ont été condamnés pour un même délit; chacun d'eux peut être poursuivi pour la totalité des amendes, restitutions, dommages-intérêts et frais (C. p., 55).

Les peines, pour délits ruraux, qui n'entraînent pas, aux termes de la loi du 28 septembre 1791, condamnation à une amende excédant trois journées de travail, doivent être doublées en cas de récidive ou si le délit a été commis avant le lever ou après le coucher du soleil, et triplées si ces deux circonstances se trouvent jointes (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 4).

Depuis la loi du 23 thermidor an IV, les amendes prononcées par la loi du 28 septembre 1791 ne peuvent être au-dessous de trois journées de travail ou de trois jours d'emprisonnement (C. de cass., 19 messidor an VII et 24 avril 1807); et aux termes de la loi du 23 juillet 1820, art. 28, le prix de la journée de travail doit être fixé chaque année par les conseils généraux des départemens, sur la proposition du préfet; elle ne peut être au-dessous de 50 c., ni excéder 1 fr. 50 c.

La cour de cassation a aussi décidé que la peine des délits graves, que la loi du 28 septembre 1791 déclarait être double de celle des délits simples, avait également été portée au double de celle fixée par la loi du 23 thermidor an IV, c'est-à-dire à six jours d'emprisonnement et à six jours de travail (*Dalloz*, p. 756, verso, Délit rural).

La loi en général n'a pas puni et ne pouvait punir avec la même rigueur les délits qui attaquent les propriétés rurales que celles situées dans les villes, mais elle a voulu qu'aucune contravention ou délit rural ne restât impuni. Dans cette vue elle a investi le ministère public du droit d'action, nonobstant le silence de la partie lésée. De plus, elle n'admet pour les délits punis par la loi du 28 sept. 1791, aucune excuse ni circonstances atténuantes (cass., 31 octobre 1832). Mais la loi du 28 avril 1832, art. 102, a modifié la généralité de cette disposition, et l'article 463 du Code pénal, qui permet au juge, lorsqu'il y a des circonstances atténuantes, de réduire l'amende et l'emprisonnement, est aujourd'hui applicable à tous les délits qui ne sont plus exclusivement punis par la loi du 28 septembre 1791 (loi du 28 avril 1832, art. 102, et nouv. C. pén, 483).

L'exécution des condamnations à l'amende, restitutions, dommages-intérêts et frais, peut être poursuivie par la voie de la contrainte par corps (C. p., 52).

Toutefois, la contrainte par corps ne peut être exercée que lorsque le jugement de condamnation est définitif, et qu'ayant été signifié à la partie condamnée, avec commandement de payer, il s'est écoulé cinq jours depuis ce commandement sans que le condamné se soit libéré. De plus, la partie civile qui veut exercer cette contrainte doit consigner les alimens nécessaires au condamné (loi du 17 avril 1832, tit. V).

Cependant l'exercice de la contrainte par corps n'est que facultatif; elle n'est pas considérée comme une mutation ni une prolongation de peines, mais comme un moyen d'exécution autorisée par la loi pour parvenir au recouvrement des amendes et autres condamnations pécuniaires. L'état ou la partie civile peuvent donc en exercer ou en suspendre les effets (circulaire du ministre de la justice, 1er août 1812).

Si le condamné prouve son insolvabilité conformément à l'art 420 du C. d'instr. crim., il peut être mis en liberté après avoir subi la contrainte pendant les délais et suivant les distinctions établies par l'art. 33 de la loi du 17 avril 1832.

La durée de la détention doit toujours être fixée par le jugement qui doit la prononcer (loi citée, art. 39 et 40).

Le directeur de l'enregistrement peut toujours abréger la durée de la peine lorsqu'il le juge utile aux intérêts de l'état, sauf le droit de reprendre la contrainte par corps s'il survient au condamné quelques moyens de solvabilité (C. p., 53).

C'est donc au directeur de l'enregistrement et des domaines que doivent être adressées les réclamations des condamnés, par voie de pétition, avec les pièces à l'appui.

Les peines de simple police sont : 1° l'emprisonnement, 2° l'amende, 3° la confiscation des objets lorsque la loi autorise (C. pén., 464). L'emprisonnement pour contravention de police ne peut être moindre d'un jour ni excéder 5 jours (*idem*, art. 465), et le condamné ne peut être détenu pour cet objet plus de 15 jours, s'il justifie de son insolvabilité (*idem*, art. 467).

CHAPITRE Ier. — DES CONTRAVENTIONS GÉNÉRALES DE POLICE.

Les amendes pour contravention sont prononcées depuis 1 franc jusqu'à 15 francs inclusivement, selon les classes ci-après spécifiées, et doivent être appliquées au profit des communes où la contravention a été commise (*idem*, art. 466).

1re *Classe.* — Sont punis d'une amende de 1 à 5 francs, 1° ceux qui embarrassent la voie publique en y déposant ou laissant sans nécessité des matériaux ou des choses quelconques qui empêchent ou qui diminuent la sûreté ou la liberté du passage (loi du 28 avril 1832

Digitized by Google

art. 95, et nouv. C. p., 471). L'embarras des chemins qui ne servent qu'à l'exploitation des terres, ou même l'exposition sur la voie publique de fumiers, lorsqu'il n'existe pas de réglemens qui le défendent, n'est pas une contravention punissable (Cass., 19 nivôse an X et 18 mai 1810). Si la contravention a été commise sur une grande route, elle est de la compétence des conseils de préfecture, aux termes de la loi du 29 floréal an X, art. 1, 2, 3 et 4, qui confie à ces conseils tout le contentieux des grandes routes.

2° Ceux qui laissent dans les champs, rues ou chemins publics, des coutres de charrues, pinces, barres, barreaux ou autres machines dont pourraient abuser des malfaiteurs (*idem*).

3° Ceux qui ne se conforment pas aux arrêtés conformes aux lois, publiés par l'autorité municipale (loi du 28 avril 1832, art. 95). La loi du 14-22 décembre 1789, art. 50, place dans les attributions des autorités municipales le soin de faire jouir les habitans d'une bonne police pour la sûreté et la salubrité des rues et édifices publics; la loi du 16-24 août 1790 contient l'énumération des objets confiés à la vigilance et à l'autorité des conseils municipaux; enfin la loi du 19-21 juillet 1791 les autorise à faire des arrêtés sur ces objets. On peut voir aussi l'arrêté des consuls du 12 messidor an VIII, qui peut être considéré comme le meilleur commentaire de la loi du 16-24 août 1790. Les réclamations des citoyens contre les arrêtés des conseils municipaux doivent être portées devant le préfet; mais l'arrêté doit être exécuté provisoirement, et il subsiste tant qu'il n'a pas été annulé ou modifié par le préfet (arrêt de la cour de cass. du 20 pluviôse an XII, 1er février 1822 et 9 mai 1828).

4° Ceux qui auront jeté ou exposé au-devant de leurs édifices des choses de nature à nuire par leur chute ou par des exhalaisons insalubres (C. p., 471).

S'il résultait de la chute de ces choses exposées au-devant des édifices quelque dommage, l'amende serait de 16 à 100 fr. et l'emprisonnement de 6 jours à 6 mois, aux termes des articles 319 et 320 du C. pén. (C. de cass., 20 juin 1812). Celui qui dépose dans sa cour, et près des fenêtres de son voisin, ses fumiers ne commet pas un délit (C. de cass., 18 germinal an X). Toutefois, l'action de la police municipale ne s'exerce pas seulement sur les rues, lieux et édifices publics; elle peut aussi s'étendre sur les matières insalubres amassées dans l'intérieur des habitations (Cass., 6 février 1823).

2° *Classe.*—Sont punis d'une amende de 6 fr. à 10 fr. : 1° ceux qui jettent des pierres, des corps durs ou des immondices dans les enclos, les jardins, où contre les clôtures ou sur quelqu'un; 2° ceux qui exposent en vente des boissons falsifiées, comestibles gâtés ou nuisibles (loi du 28 avril 1832, art. 96 et C. p., 475).

3° *Classe.* — Sous cette classe le Code pénal et la loi du 28 avril 1832 comprennent toutes les contraventions de police punies d'amende de 11 à 15 fr.; mais toutes ces contraventions rentrant dans la catégorie de celles que nous classons sous le chapitre suivant, nous renvoyons à ce chapitre.

CHAPITRE II. — Des contraventions, délits et crimes spéciaux.

Section Ire. — *De l'échenillage.*

Ceux qui négligent d'écheniller, dans les campagnes ou dans les jardins où ce soin est prescrit, sont punis d'une amende de 1 à 5 fr. (loi du 28 avril 1832, art. 95, et nouv. C. p., 471).

Les propriétaires, fermiers, locataires ou autres faisant valoir leurs propres héritages ou ceux d'autrui, sont tenus d'écheniller ou de faire écheniller, avant le 20 février de chaque année, les arbres sur leurs héritages (loi du 26 ventôse an IV, art. 1er).

Ils sont tenus de brûler sur-le-champ les bourses et toiles qui sont tirées des arbres, haies ou buissons, et ce, dans un lieu où il n'y aura aucun danger de communication du feu, soit pour les bois, arbres, bruyères, soit pour les maisons et bâtimens (*idem*, art. 2).

Les maires et adjoints des communes sont tenus de veiller à l'exécution de ces dispositions dans leurs arrondissemens respectifs; ils sont responsables des négligences qui y sont découvertes (*idem*, art. 4).

Dans le cas où quelques propriétaires ou fermiers auront négligé de le faire pour cette époque, les maires ou adjoints doivent le faire faire *aux dépens* de ceux qui l'auront négligé, par les ouvriers qu'ils choisiront. L'exécutoire des dépens est délivré par le juge de paix, sur les quittances des ouvriers, contre lesdits propriétaires ou locataires, sans que ce paiement puisse les dispenser de l'amende (*idem*, art. 7).

Section II. —*Des hannetons, sauterelles*, etc.

Dans l'état actuel de nos lois, aucune disposition ne prescrit de mesure pour la destruction des hannetons, de leurs larves ou vers blancs, ainsi que pour la destruction des *sauterelles*, des campagnols, etc.; mais il semble hors de doute que les autorités administratives ont le droit de prendre les mesures que comportent les circonstances pour la destruction des animaux nuisibles aux récoltes, de publier des réglemens et de prononcer les peines de simple police contre ceux qui contreviendraient à ces réglemens.

Section III. — *De l'échardonnage.*

Il n'y a pas non plus de dispositions générales sur l'échardonnage, quoique quelques cantons aient des réglemens de police sur cet objet.

Cependant les chardons sont une famille de plantes redoutables à l'agriculture par leurs racines profondes et par leur excessive multiplication, favorisée par la légèreté de leurs graines que le moindre vent transporte au loin. Nul doute que les conseils muni-

Digitized by Google

cipaux n'aient aussi le droit de publier des réglemens à cet égard et d'appliquer aux contrevenans les peines de police. Mais cette opération, pour être utile, doit être simultanée; il serait donc à désirer qu'une loi vînt promptement déterminer les mesures générales que l'on doit prendre pour la destruction de ces plantes.

Le ministre du commerce, éveillé par les plaintes qu'excitent à juste titre la multiplication des animaux et des plantes nuisibles à l'agriculture, a proposé d'autoriser les maires à faire, sous l'approbation des préfets, des réglemens pour prescrire la destruction de ces animaux, insectes et plantes. Les conseils municipaux pourraient aussi, ajoute-t-il, accorder des primes spéciales à l'effet d'assurer cette destruction. Ces primes spéciales seraient prélevées sur les revenus de la commune : on pourrait dans certains cas recourir à un rôle extraordinaire sur les propriétaires de chaque territoire. Les contraventions aux arrêtés pris par les maires seraient punies des peines portées par l'art. 471 du Code pénal; en cas de récidive, l'art. 474 serait applicable (circulaire du 4 septembre 1835). Ces mesures seraient bonnes, sans doute, mais nous pensons qu'elles seraient insuffisantes. Dans l'état actuel de nos lois, les maires ont le droit, au moins c'est notre opinion, de faire les réglemens nécessaires à cet égard et de prononcer contre les contrevenans les peines de simple police, et cependant ces mesures de précaution sont presque partout négligées. Il vaudrait mieux que la loi considérât ces négligences comme de véritables contraventions et les déclarât punissables, sauf à confier aux préfets le soin de publier les réglemens locaux, pour que ces mesures qui ne peuvent être efficaces qu'autant qu'elles sont simultanées et faites en temps utile, aient lieu aux époques qu'ils fixeraient. Il faudrait aussi que les cantonniers fussent chargés de la destruction des plantes et animaux nuisibles le long des routes et chemins.

En Angleterre, à la requisition du constable on peut citer devant les assises ceux qui laissent croître dans leurs champs le chardon, le pas-d'âne, etc.; la cour ordonne que ces plantes nuisibles seront arrachées, et en cas de désobéissance le contrevenant est condamné à une amende qui ne peut excéder 10 livres sterlings; la moitié de cette amende appartient à celui qui dénonce la contravention et l'autre moitié aux pauvres.

SECTION IV. — *Des négligences contre le feu.*

Ceux qui négligent de faire réparer leurs fours, cheminées ou usines à feu, sont punis d'une amende de 1 à 5 fr. exclusivement (C. pén., 471).

A cet effet les maires et adjoints sont tenus de faire, au moins une fois l'an, la visite des fours et cheminées de toutes les maisons et de tous les bâtimens éloignés de moins de 100 toises des autres habitations. Ces visites sont annoncées au moins 8 jours à l'avance.

D'après ces visites, ils doivent ordonner la réparation ou la destruction des fours et cheminées qui se trouveront dans un état de délabrement qui pourrait occasionner un incendie ou d'autres accidens (loi du 28 septembre 1791, titre II, art. 9). Il est également défendu d'allumer des feux dans les champs à moins de 100 mètres (50 toises environ) des maisons, édifices, bruyères, vergers, plantations, bois, meules, tas de grains, pailles, foin, fourrages ou de tous autres dépôts de matières combustibles, à peine d'une amende de 12 journées de travail (*idem*, art. 10). Les dispositions ci-dessus ont pour but de prévenir les accidens; mais lorsque ces négligences ont occasionné l'incendie de quelques propriétés mobilières ou immobilières, l'amende est de 50 fr. au moins et de 500 fr. au plus, sans préjudice de la réparation du dommage (C. pén., 458).

SECTION V. — *Des incendies.*

Le crime d'incendie que DUMONT en créant un mot nouveau, appelle *incendiat*, a mérité la juste sévérité du législateur, par les conséquences affreuses qu'il produit; la loi du 28 avril 1832 a puni ce crime suivant les distinctions suivantes: lorsqu'il a été occasionné volontairement ou avec préméditation.

L'incendie des bâtimens, magasins ou chantiers, s'ils servent à l'habitation, est puni de mort. Si les bâtimens ne sont pas habités, si ce sont des bois ou des récoltes sur pied appartenant à autrui, la peine est celle des galères à perpétuité; si les objets appartenaient au coupable et qu'il ne les ait incendiés que pour nuire à autrui, il est puni des travaux forcés à temps.

Ceux qui incendient les récoltes abattues, des bois en tas ou en cordes, qui ne leur appartiennent pas, sont punis des travaux forcés à temps; s'ils leur appartiennent et qu'ils aient volontairement causé en les brûlant un préjudice à autrui, la peine est celle de la réclusion.

En tous cas, si l'incendie a causé la mort d'une ou plusieurs personnes se trouvant sur les lieux incendiés, au moment où l'incendie a éclaté, la peine est la mort (loi du 28 avril, 1832, art. 92, et nouv. C. p., 434).

SECTION VI. — *Des inondations d'héritage.*

L'inondation est un délit d'une nature analogue au crime d'incendie; ses résultats sont souvent plus funestes encore. Dans les pays coupés de canaux, où la surface des eaux est souvent supérieure aux terres environnantes, en un instant moissons, bestiaux, hommes, tout est englouti par ce terrible élément; et si les peines qui répriment ce crime ne sont pas aussi sévères que celles prononcées contre le crime d'incendie, c'est que nous n'avons pas en France, en raison de la situation de notre sol, autant à redouter le ravage des eaux.

Il est donc défendu d'inonder l'héritage de son voisin et de lui transmettre volontairement des eaux d'une manière nuisible, à peine de payer le dommage, et d'une amende qui ne peut excéder la valeur du dommage (loi du 28 septembre 1791, titre II, art. 15).

De plus, les propriétaires, fermiers ou toutes autres personnes jouissant de moulins, usines et étangs qui, par l'élévation du déversoir de leurs eaux au-dessus de la hauteur déterminée par l'autorité compétente, auraient

Digitized by Google

inondé les chemins ou propriétés d'autrui, seront punis d'une amende qui ne pourra excéder le quart des restitutions, dommages-intérêts, ni être au-dessous de 50 fr. S'il est résulté du fait quelques dégradations, la peine est, outre l'amende, un emprisonnement de six jours à un mois (C. pén., 457).

L'interprétation de ces deux articles a donné lieu à quelques difficultés. Mais aujourd'hui il est reconnu que l'article 15 de la loi du 28 septembre 1791 n'est pas abrogé par l'article 457 du Code pénal, et qu'il reste applicable à tout fait d'inondation ou de transmission d'eau d'une manière nuisible, autre que celui où, en conformité de l'article 457 du Code penal, la hauteur du déversoir a été fixée par l'autorité administrative (Cass. 23 janvier 1819).

Si la hauteur du déversoir n'a pas été déterminée par l'autorité administrative, c'est à cette autorité que les voisins doivent s'adresser pour en obtenir la fixation; et si cette fixation leur cause des craintes, c'est à la même autorité qu'ils doivent en demander le changement. Si c'est le propriétaire des eaux lui-même qui croit avoir à se plaindre de cette fixation, il doit aussi s'adresser à cette autorité, en commençant toutefois par obéir provisoirement à l'arrêté administratif.

Pour qu'il y ait lieu à l'application de l'article 457 du Code pénal, il ne suffit pas que le propriétaire ait tenu ses eaux au-dessus de la hauteur fixée par l'autorité compétente, il faut encore qu'il y ait eu inondation de la propriété et du champ d'autrui. Si la hauteur du déversoir au-dessus du niveau fixé donnait des craintes aux voisins, ils n'auraient qu'une action civile pour faire réduire les eaux à la hauteur fixée par l'autorité. C'est devant les tribunaux qu'ils devraient porter leur action dans ce cas; c'est également à eux qu'ils doivent s'adresser pour obtenir la réparation du préjudice qu'ils ont éprouvé (voy. CARNOT, sur l'article 457, et Cass. 11 et 19 juillet 1826).

Le dommage causé à l'héritage d'autrui par la transmission d'eaux qui lui seraient nuisibles cesse d'être un délit, s'il est le résultat du légitime exercice d'un droit accordé par la loi, ou acquis légalement; par exemple, s'il avait été commis en exécution d'un réglement arrêté par le préfet sur le cours de ces eaux, ou bien en vertu de titres établissant le mode de partage et de distribution de ces eaux entre le prévenu et le propriétaire du fonds endommagé. Il est également certain qu'un propriétaire qui, en faisant des ouvrages purement défensifs pour empêcher les eaux d'envahir sa propriété, les ferait refluer sur l'héritage d'autrui, ne serait pas passible de dommages-intérêts, sauf les droits acquis par titre ou par prescription, et sauf les servitudes naturelles reconnues par la loi.

Si le délit avait été commis par un garde champêtre, de pêche ou forestier, la peine d'emprisonnement serait d'un mois au moins, et d'un tiers au plus en sus de la plus forte peine prononcée contre tout autre coupable du même délit (*idem*, art. 462).

La loi, comme on le voit, ne prononce contre le délit d'inondation que des dommages-intérêts proportionnés au dégât, et un emprisonnement de peu de durée; il faut donc reconnaître qu'il y a lacune, puisque la loi s'occupe presque exclusivement des inondations commises par imprudence et non de celles faites de dessein prémédité. Toutefois, si l'inondation préméditée avait occasionné la mort d'un ou plusieurs individus, la peine qui devrait être prononcée serait celle portée par la loi contre l'homicide ou le meurtre.

SECTION VII. — *Dommages aux clôtures.*

Il est défendu de combler les fossés, de détruire les clôtures quelles qu'elles soient, de couper ou arracher les haies vives ou sèches, de déplacer ou supprimer les bornes ou pieds corniers, ou autres arbres servant de limites entre les héritages, à peine d'un emprisonnement qui ne peut être au-dessous d'un mois ni excéder une année, et d'une amende égale au quart des restitutions et dommages-intérêts qui dans aucun cas ne peut être au-dessous de 50 fr. (C. pén., 456). Mais pour qu'il y ait délit, il faut que la destruction de la clôture ait lieu de la part d'un individu qui n'aurait ou qui ne prétendrait aucun droit sur le sol. La destruction de la clôture de la part de celui qui se prétend propriétaire ne pourrait caractériser ce délit, si la partie plaignante n'avait pas elle-même la présomption légale de la propriété par la possession annale du même sol. Ainsi, le propriétaire qui détruit un mur construit sur son sol par un voisin usurpateur, avant que ce voisin en ait joui un an, commet une voie de fait, mais non pas un délit; le tribunal correctionnel doit en ce cas ordonner le sursis jusqu'à ce qu'il ait été statué sur la question de propriété (Cass. 8 janvier 1813).

Les mêmes peines sont applicables à celui qui, à l'aide d'un instrument de fer, a forcé la porte du cellier d'un gardien établi à une saisie-exécution, ce fait opérant en partie la destruction de l'une des clôtures du gardien (Cass. 29 octobre 1813). Elles sont également applicables au fait de celui qui a brisé une porte servant de clôture, ne fût-ce que pour s'introduire dans la propriété d'autrui (*idem*). Elles sont aussi applicables à celui qui, pour commettre une anticipation sur un chemin public, déplace une borne (Cass. 18 juillet 1822); mais l'art. 456 du C. pén. n'est pas applicable à la destruction des pieds corniers faisant partie des bois et forêts; ce délit doit être puni conformément aux dispositions du Code forestier (Cass. 9 mai 1812).

Mais si le dommage avait été fait par un voyageur et qu'il fût léger de manière à ne pas pouvoir être considéré comme destruction partielle, nous pensons qu'il faudrait alors appliquer non pas les dispositions de l'art. 456 du C. pén., mais bien l'art. 41, titre II, de la loi du 28 septembre 1791, ainsi conçu : « Le voyageur qui déclôt un champ pour passer doit payer le dommage et une amende de la valeur de 3 journées de travail; mais s'il était reconnu que le chemin était impraticable, les dommages et les frais de reclôture seraient à la charge de la commune. » Cette dernière disposition, ayant pour but de prévenir des négligences si nuisibles à la circulation et aux intérêts des habitans des communes, doit être appliquée avec rigueur.

Digitized by Google

SECTION VIII. — *Dommages aux champs, plants et récoltes.*

Parmi les faits punis par les lois il faut placer ceux qui portent atteinte aux champs, aux fruits et aux récoltes; quelques-uns de ces faits ne sont que de simples contraventions justiciables des tribunaux de simple police, mais les autres sont de véritables délits qui sont de la compétence des tribunaux correctionnels, ou des crimes dont la connaissance appartient aux cours d'assises.

§ Ier. — Délit de passage et de pâturage des bestiaux sur le terrain d'autrui.

Il est défendu à ceux qui ne sont ni propriétaires, ni usufruitiers, ni locataires, ni fermiers, ne jouissant d'un terrain ou d'un droit de passage, ou qui, n'étant ni agens ni préposés de ces personnes, d'entrer ou de passer sur ce terrain ou sur une partie de ce terrain, *s'il est préparé ou ensemencé*, à peine d'une amende de 1 à 5 francs (loi du 28 avril 1832 art. 95, et n. C. p., 471, n° 13). Il a même été jugé que des gendarmes, qui étaient entrés dans un champ ensemencé pour poursuivre un déserteur, pouvaient être traduits devant les tribunaux de police et punis conformément à la loi (Cass. 26 février 1825). Le même article punit de la même peine ceux qui auront laissé passer leurs bestiaux ou leurs bêtes de trait, de charge ou de monture sur le terrain d'autrui, avant l'enlèvement des récoltes (*idem*, n° 14).

Mais si le terrain était chargé de grains en tuyaux ou de raisins, ou autres fruits mûrs ou voisins de la maturité, le délit devient plus grave et la peine est alors de 6 fr. à 10 fr. exclusivement (loi du 28 avril 1832, article 96, n° 9, et n. C. p., 475).

La même peine est prononcée contre ceux qui auraient fait ou laissé passer des bestiaux, animaux de trait, de charge ou de monture, sur le terrain d'autrui, ensemencé ou chargé d'une récolte, en quelque saison que ce soit, ou dans un bois taillis appartenant à autrui (*idem*, art. 96, n° 10 et n. C. p., 475).

Les prairies, étant dans un état de production permanente, doivent être considérées comme chargées de fruits en tous temps (Cass. 23 mars 1821).

En outre, l'art. 97 ou n. C. p., 476 de la même loi permet au juge, suivant les circonstances, de prononcer, outre l'amende ci-dessus fixée, l'emprisonnement, pendant trois jours au plus, contre les rouliers, charretiers, voituriers et conducteurs en contravention.

Pour qu'il y ait lieu à l'application des peines ci-dessus, il faut que le terrain soit préparé ou ensemencé, autrement le fait de passage n'aurait plus le caractère d'une contravention, sauf le droit appartenant toujours à celui dont il blesserait les intérêts de poursuivre, par la voie civile, la réparation du dommage qu'il aurait éprouvé.

La loi ne punit pas seulement de peines de police l'intention coupable; la simple négligence donne lieu à l'application de ces peines, lors même qu'il n'en serait résulté aucun dommage pour les propriétés d'autrui

Abandon. Ainsi, le simple *abandon* de bestiaux sur le terrain d'autrui constitue un délit rural, abstraction faite du dommage qui peut avoir été causé par cette négligence. C'est la doctrine consacrée par la cour de cassation par divers arrêts (15 février 1811, 23 décembre 1814, 27 août 1819 et 1er février 1822). De plus, les dégâts que les bestiaux de toute espèce, laissés à l'abandon, feront sur les propriétés d'autrui, soit dans l'enceinte des habitations, soit dans un enclos rural, soit dans les champs ouverts, seront payés par les personnes qui ont la jouissance des bestiaux; si elles sont insolvables, ces dégâts doivent être payés par celles qui en ont la propriété. Le propriétaire qui éprouvera le dommage aura le droit de saisir les bestiaux, sous l'obligation de les faire conduire, dans les 24 heures, au lieu de dépôt qui aura été désigné par le maire. Si les bestiaux ne sont pas réclamés, ou si le dommage n'a pas été payé dans la huitaine du jour du délit, il sera satisfait au dégât par la vente des bestiaux; si ce sont des volailles, de quelque espèce que ce soit, qui causent le dommage, le détenteur ou le fermier qui l'éprouvera pourra les tuer, mais seulement sur les lieux, au moment du dégât (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 12). Toutefois, pour que la jurisprudence de la cour de cassation, qui considère comme un délit le fait d'abandon et autorise le juge à appliquer les peines de simple police, malgré le silence de l'article cité, puisse recevoir son application, il faut qu'on puisse imputer ce fait à la faute ou à la négligence du maître ou du gardien; autrement il perdrait son caractère de contravention, et l'action civile seule resterait ouverte à celui qui aurait éprouvé quelque dommage.

Le fait d'abandon auquel n'a pas participé le maître ou gardien de l'animal prend le nom d'échappée. Le président CAPPEAU, dans l'ouvrage qu'il a publié sur la législation rurale, distingue plusieurs sortes d'échappées (T. III, p. 264) :

Celle des bestiaux qui, effarouchés et animés par la piqûre des insectes, dans une grande chaleur, se sont jetés dans l'héritage d'autrui;

Celle des bêtes qui se détachent d'un troupeau dont elles font partie, quittent le chemin qu'il suit et s'introduisent dans les propriétés voisines;

Enfin celle des bestiaux poursuivis ou effrayés par quelque animal ou quelque accident extraordinaire, tel qu'un violent coup de tonnerre ou de fusil.

Dans ces divers cas, il n'est jamais dû d'amende si le gardien fait tous ses efforts pour les ramener; mais nous pensons avec le même auteur que, quelle que soit la cause de l'événement, il est dû une réparation au propriétaire du terrain, sauf son recours, s'il y a lieu, contre ceux qui ont occasionné le dommage; et lors même que ce serait le résultat d'un accident météorologique, il semble plus juste que ce soit plutôt le propriétaire de l'animal que celui du champ endommagé qui doive supporter le dommage.

Sous la dénomination de bestiaux, il est évident qu'on ne saurait comprendre les pigeons, qui, par leur nature, sont voués à la divagation; il n'est pas non plus permis de

Digitized by Google

les comprendre sous la dénomination de volailles, qui ne s'applique qu'aux oiseaux qu'on tient dans les basses-cours en état de domesticité. Les lapins de garennes, comme les pigeons, jouissent également de leur liberté naturelle; les dégâts qu'ils commettraient ne peuvent rentrer dans l'application de cet article (*voy.* les mots Pigeons, titre Ier, chap. II, § II, et Réparations civiles, titre Ier, chap. VIII), mais on comprend sous cette dénomination tous les animaux de basse-cour.

Le propriétaire qui a tué des volailles trouvées en délit sur son champ doit les laisser sur le terrain, pour faire preuve qu'il ne les a pas tuées par esprit de cupidité; et même, si ces volailles sont en grand nombre, il n'en doit tuer que quelques-unes (FOURNEL, lois rurales, t. II, p. 234). L'abus qu'il ferait de son droit pourrait dégénérer en délit, surtout si, après avoir détruit ces animaux, il les avait enlevés.

Dépaissance. Le fait de *dépaissance* ou de pâturage des bestiaux dans le terrain d'autrui constitue un délit d'une nature particulière, qui est puni par l'art. 100 de la loi du 28 avril 1832, n° 10, ou n. C. p., 479, ainsi conçu : « Ceux qui mèneront sur le terrain d'autrui des bestiaux de quelque nature qu'ils soient, et notamment dans les prairies artificielles, dans les vignes, oseraies, dans les plants de câpriers, dans ceux d'oliviers, de mûriers, de grenadiers, d'orangers et d'arbres du même genre, dans tous les plants ou pépinières d'arbres fruitiers ou autres faits de main d'homme, seront punis d'une amende de 11 francs à 15 francs inclusivement. »

Mener des bestiaux sur le terrain d'autrui ne peut avoir d'autre signification que de les y faire pâturer; c'est ainsi que la cour de cassation l'a compris dans son arrêt du 3 juin 1826. L'art. 100 de la loi du 28 avril 1832 doit donc s'appliquer à la dépaissanee et au pâturage indûment exercé par des bestiaux sur le terrain d'autrui.

Garde à vue. Mais nous ne pensons pas que la garde à vue des bestiaux, dans les récoltes d'autrui, qui constitue un délit plus grave, soit compris dans les dispositions de cet article; il reste soumis aux dispositions de l'art. 26, tit. II de la loi du 28 septembre 1791, ainsi conçu :

« Quiconque sera trouvé gardant à vue ses bestiaux dans les récoltes d'autrui sera condamné, en outre le paiement du dommage, à une amende égale à la somme du dédommagement, et pourra l'être, suivant les circonstances, à une détention qui ne pourra excéder une année ».

Le délit prévu par cet article se distingue des faits d'abandon, de passage et de pâturage, parce qu'il suppose non-seulement le concours réfléchi de la personne sous la garde de laquelle se trouvent les bestiaux, mais encore sa présence actuelle sur le lieu même du délit et sa persistance dans une action coupable.

D'ailleurs, pour donner lieu à l'application de ces peines, il importe peu que la récolte soit encore adhérente au sol, ou qu'elle en ait été détachée, pourvu qu'elle n'ait pas encore été enlevée.

Lorsque le terrain sur lequel les bestiaux ont été trouvés est en nature de bois, le délit est punissable conformément aux lois forestieres (voy. ci-après *délits forestiers*).

Passage. Quelquefois le passage des bestiaux est l'exercice d'une servitude légale, par exemple, dans les pays soumis au parcours et à la vaine pâture, ou bien dans le cas de l'article 632 du Code civil, à savoir lorsque le fonds est enclavé ou qu'il n'y a aucune issue sur la voie publique. Dans ces deux cas le passage est de droit, mais il y aurait délit si celui qui a droit d'user de ces servitudes aggravait la position de l'héritage soumis à ce droit en ralentissant la marche de ses troupeaux pour les faire pâturer. C'est ce délit que l'art. 25, titre II de la loi du 28 septembre 1791, punit dans les termes suivans.

« Les conducteurs de bestiaux revenant des foires, ou les menant d'un lieu à un autre, même dans les pays de parcours et de vaine pâture, ne pourront les laisser pacager sur les terres des particuliers ni sur les communaux, sous peine d'une amende de la valeur de deux journées de travail, en outre du dédommagement, si le dommage est fait sur un terrain ensemencé ou qui n'a pas été dépouillé de sa récolte, ou dans un enclos rural ».

A défaut de paiement les bestiaux pourront être vendus, jusqu'à concurrence de ce qui sera dû pour indemnité, l'amende et autres frais relatifs; il pourra même y avoir lieu envers les conducteurs à la détention de police municipale, suivant les circonstances.

Chèvres. Les chèvres, broutant les bourgeons des arbres et arbrisseaux, ont dû être l'objet d'une surveillance particulière; il est donc défendu, dans les lieux qui ne sont sujets ni au parcours ni à la vaine pâture, de mener aucune chèvre ou bouc sur l'héritage d'autrui, lors même qu'il ne serait ni préparé ni ensemencé, contre le gré du propriétaire de l'héritage, à peine d'amende d'une journée de travail par chaque tête d'animal.

Dans les pays de parcours et de vaine pâture où les chèvres ne sont pas rassemblées et conduites en troupeau commun, celui qui aura des troupeaux de cette espèce ne pourra les mener au champ qu'attachés, sous peine de la même amende.

En cas de dommage aux arbres fruitiers ou autres, haies, vignes, jardins, l'amende sera double, sans préjudice du dédommagement dû au propriétaire. Il est entendu que le mot *chèvres* s'applique aussi aux boucs (loi du 28 sept. 1791, titre II, art. 18, et cass., 1er août 1811).

La commission nommée par le roi, en 1835, pour préparer les bases d'un nouveau code rural, a pensé qu'il était nécessaire de modifier ces dispositions. Jusqu'à présent on avait cru que les chèvres ne pouvaient prospérer qu'en liberté; mais l'expérience a prouvé le contraire, et, aux environs de Lyon, où les chèvres sont nourries à l'étable, on n'a pas remarqué que ce nouveau système d'hygiène ait nui ni à la santé de ces animaux ni à l'abondance du lait. Quoi qu'il en soit, la commission a pensé qu'il serait utile de défendre pour l'avenir toute formation d'un troupeau commun de chèvres, si ce n'est en vertu d'un arrêté du préfet, rendu sur l'avis conforme du conseil municipal. L'arrêté déterminerait alors les propriétés communales où le

Digitized by Google

troupeau pourrait être conduit; l'accès de toutes propriétés particulières demeurerait interdit sauf le consentement du propriétaire. Dans les troupeaux communs les chèvres ne pourraient être mêlées avec d'autres animaux; hors du troupeau, elles ne devraient être conduites au pâturage qu'à la corde, et partout ailleurs dans les propriétés closes, elles devraient être attachées à un piquet. Ces mesures utiles seront probablement adoptées par la législature.

La loi ne prononçant aucune peine contre les bergers qui laisseraient brouter les haies vives à leurs troupeaux, on ne peut étendre aux bêtes à laine les dispositions pénales de l'article qui précède, sauf toujours l'action du propriétaire, s'il y a eu dommage appréciable (cass., 9 juin 1809).

§ II. — Coupe ou destruction de grains et de fourrages appartenant à autrui, et dévastation de récoltes.

Maintenant nous arrivons à une autre série de délits, qui suppose non-seulement l'intention mais encore le fait actuel du coupable, et qui par conséquent est puni de peines plus sévères.

Ainsi, quiconque aura coupé des grains et des fourrages qu'il sait appartenir à autrui est puni d'un emprisonnement de six jours à deux mois (C. p., 449). La peine devient même plus forte et l'emprisonnement peut être de vingt jours à quatre mois, s'il a été coupé du grain en vert (C. p., 450.)

Mais pour qu'il y ait lieu à l'application de ces peines, il faut qu'il y ait eu intention manifeste de s'approprier les grains ou les fourrages coupés. Celui qui aurait seulement détruit ou coupé quelques petites parties de blé en vert ou autres productions de la terre, sans intention manifeste de les voler, resterait soumis aux dispositions de la loi du 28 septembre 1791, titre II, art. 28, qui porte que le contrevenant doit payer en dédommagement, au propriétaire, une somme égale à la valeur de l'objet dans sa maturité, et une amende égale au dédommagement.

Celui qui dévaste des récoltes sur pied ou des plants venus naturellement ou faits de main d'homme est puni d'un emprisonnement de deux ans au moins et de cinq ans au plus; les coupables pourront de plus être mis, par l'arrêt ou le jugement, sous la surveillance de la haute police pendant cinq ans au moins et dix au plus (C. pén., 444). Ce délit grave entraîne nécessairement l'idée de la destruction de tout ou d'une partie notable d'une récolte; il ne doit donc pas être confondu avec ceux que nous avons signalés plus haut, à moins qu'ils n'aient été si fréquemment répétés qu'ils puissent être, en les réunissant, qualifiés de dévastation de récoltes.

Si ces délits avaient été commis en haine d'un fonctionnaire public ou la nuit, ils acquerraient alors un nouveau caractère de criminalité, et le *maximum* de la peine devrait être prononcé (*idem*, art. 450).

§ III. — Destruction d'instrumens agricoles.

La loi a dû entourer d'une protection spéciale les objets que les cultivateurs laissent dans les champs pour continuer leurs travaux. Ainsi, toute rupture ou destruction d'ustensiles d'agriculture, de parcs de bestiaux, de cabanes de gardiens, est punie d'un emprisonnement d'un mois au moins et d'un an au plus, et d'une amende qui ne pourra excéder le quart des restitutions, dommages-intérêts, ni être au-dessous de 16 francs (C. pén., 451 et 455). C'est la destruction rendue plus facile par la nécessité d'abandonner ces objets à la foi publique que la loi a voulu punir. Si donc ils avaient été mis en lieu de sûreté, qu'ils eussent été placés dans un cellier ou dans un bâtiment, ces peines ne seraient plus applicables, et nous pensons qu'il n'y aurait plus qu'une action en dommages-intérêts, à moins que les circonstances ne donnassent à cette action un autre caractère de criminalité.

§ IV. — Du glanage, râtelage et grapillage.

Les dispositions de nos lois sur le glanage ont pour objet de donner à la classe pauvre la faculté de ramasser les épis épars que les moissonneurs laissent échapper des gerbes, et cependant d'empêcher que ce ne soit une occasion de dérober avec plus de facilité une partie des récoltes.

L'obligation de laisser les champs et les vignes ouverts au glanage, râtelage et grapillage est fondée sur l'humanité et la religion; elle était imposée par la loi de Moïse (Lévit., cap. IX, v. 9); elle forme, depuis un temps immémorial, le droit commun de la France. Une ordonnance de saint Louis en faisait un devoir exprès, et l'assemblée constituante, dans un acte du 16 août 1790, appelle le glanage *le patrimoine du pauvre*. Le glanage est restreint à la classe des vieillards pauvres ou infirmes, aux femmes et petits enfans. Les maires peuvent à cet égard prendre les arrêtés qu'ils jugent nécessaires pour faire tourner le bénéfice du glanage au profit des personnes qui en ont le plus besoin. Les préfets ont le même droit (MERLIN, *Répertoire*, voy. *Chaumage*).

Le glanage et le râtelage ne s'exercent dans les champs que lorsque la récolte a été entièrement enlevée; et ceux qui, sans autres circonstances, auraient glané, râtelé ou grapillé dans des champs non encore entièrement dépouillés et vides de leurs récoltes, ou avant le lever ou après le coucher du soleil, sont punis d'une amende de 1 fr. à 5 fr. inclusivement (loi du 28 avril 1832, art. 95, n° 10, ou n. C. p., 471). Mais le glanage et le râtelage ne sont pas une servitude imposée au propriétaire, et il a toujours le droit de faire ramasser par ses gens les épis épars, lorsque la récolte n'est pas encore enlevée (cass., 28 janvier 1820).

Le glanage et le grapillage ne sont permis que dans les champs ouverts; ils sont défendus en tout temps dans tout enclos rural (loi du 28 sept. 1791, titre II, art. 21).

Le glanage ou râtelage avec des râteaux de fer, dans les champs ensemencés ou dans les champs emblavés de trèfle, de luzerne ou de sainfoin, est punissable, suivant les dispositions des anciens réglemens. Ce n'est plus là l'espèce de glanage prohibé par l'article 95 de

Digitized by Google

la loi du 28 avril 1832. Pour ce cas non prévu, il faut se référer aux anciens réglemens particuliers maintenus par l'article 484 du Code pénal (cass., 23 déc. 1818).

Si la récolte n'était pas achevée, le glanage cesserait d'être une contravention et serait un véritable vol de récoltes.

C'est dans la vue de protéger le glanage que la loi du 28 sept. 1791, art. 22, et celle du 23 thermidor an IV ont défendu de mener aucun troupeau dans un champ moissonné et ouvert, si ce n'est deux jours après la récolte entière, à peine d'une amende de trois journées de travail; la cour de cassation a même décidé, les 18 oct. 1817 et 16 nov. 1821, que cette prohibition s'étendait au propriétaire et fermier. Cependant le glanage et le grapillage sont signalés comme nuisibles aux agriculteurs par la surveillance qu'ils rendent nécessaire, et par les abus auxquels ils donnent lieu malgré cette surveillance. En conséquence, la commission créée en 1835 pour préparer les bases d'une révision générale de nos lois rurales, a proposé de soumettre le glanage et le grapillage à certaines conditions qui en diminueraient les inconvéniens. Voici ces conditions: 1° Le glanage ne serait fait qu'à la main; 2° le glanage et le grapillage continueraient à n'être permis que depuis le lever jusqu'au coucher du soleil; 3° l'on ne pourrait glaner dans un champ que deux jours après l'enlèvement de la récolte, et grapiller dans une vigne qu'après l'entier enlèvement des raisins dans toute la tenue dont cette vigne ferait partie.

On appelle *chaumage*, et, dans quelques endroits, *éteule* ou *retouble* le droit de prendre la portion de chaume qui reste attachée à la terre après la coupe des grains.

Ce droit a été conservé dans quelques localités, mais il nous semble difficile d'admettre qu'il ait été maintenu par la loi du 28 sept. 1791 en l'assimilant au glanage. Tous ces droits, qui sont fondés sur l'humanité, sont sans doute dignes de la considération du législateur; mais il doit prendre garde en même temps de nuire à l'agriculture et de porter atteinte à la propriété. Le chaume forme un engrais utile, et c'est porter un préjudice notable au cultivateur que de permettre qu'on le lui enlève. Nous sommes donc très enclins à penser qu'aucune loi n'autorise le chaumage, et que ceux qui s'y livrent pourraient être poursuivis par les cultivateurs, s'il avait eu lieu sans leur consentement.

§ V. — Des soustractions, maraudages et vols.

Parmi les soustractions faites dans les champs, il en est qui, en raison de leur minime importance, ont conservé le caractère de simples contraventions, et d'autres qui acquièrent le caractère de délits et même de crimes.

Ainsi ceux qui, sans autres circonstances prévues par les lois, auront cueilli ou mangé sur le lieu même des fruits appartenant à autrui, ne sont punis que d'une amende de 1 à 5 francs exclusivement (loi du 28 avril 1832, art. 95, n° 9, ou n. C. p., 471). La loi a traité aussi avec une indulgence trop grande, peut-être, les soustractions de récoltes ou produits utiles de la terre, qui, avant d'être soustraits, n'étaient pas encore détachés du sol, en ne les punissant que d'une amende de 6 fr. à 10 fr. inclusivement (*idem*, art. 96, n° 15, ou n. C. p., 476). Mais le législateur a sans doute pensé que ce délit, quoiqu'il doive être classé parmi ceux de maraudage, était cependant d'une nature particulière. Des raisons fondées sur l'expérience l'ont en conséquence déterminé à ne pas le punir de peines trop sévères, convaincu qu'il en obtiendrait plus facilement l'application et que son but serait mieux atteint qu'en le punissant d'une peine trop forte, que les magistrats eussent hésité à appliquer; mais si ce délit présente les circonstances aggravantes déterminées par la loi, la peine est alors infiniment plus sévère.

Ainsi, si les productions n'étaient pas encore détachées du sol et que le vol ou la simple tentative de vol (car ici la tentative est assimilée à l'action) ait été commis avec des paniers, des sacs ou autres objets équivalens, soit la nuit, soit à l'aide de voitures ou d'animaux de charge, soit par plusieurs personnes, l'emprisonnement sera de 15 jours à 2 ans et l'amende de 16 fr. à 200 fr. (*idem*, 88, ou n. C. p., 386).

Les vols d'animaux commis dans les champs, ou d'instrumens de culture ou autres objets mis sous la sauvegarde de la foi publique, sont punis de peines plus sévères encore; « quiconque vole ou tente de voler dans les champs des chevaux ou bêtes de charge, de voiture ou de monture, gros ou menus bestiaux, ou des instrumens de culture, est puni d'un emprisonnement d'un an au moins et de cinq ans au plus, et d'une amende de 16 fr. à 500 francs. » Il en est de même des vols de bois dans les ventes et de pierres dans les carrières, ainsi qu'à l'égard du vol de poisson en étang, rivières ou réservoirs (*idem*, art. 88, ou n. C. p., 388).

Quiconque vole ou tente de voler des récoltes et autres productions utiles de la terre, déjà détachées du sol, ou des meules de grains faisant partie des récoltes, est puni d'un emprisonnement de 15 jours à 2 ans et d'une amende de 16 fr. à 200 fr.; mais si le vol a été commis soit la nuit, soit par plusieurs personnes, à l'aide de voitures ou d'animaux de charge, l'emprisonnement peut être de 1 an à 5 ans et l'amende de 16 à 500 francs (*idem*). De plus, dans tous les cas ci-dessus prévus, les coupables peuvent en outre être privés des droits civils, et mis, après l'expiration de leur peine, sous la surveillance de la haute police pendant 5 ans au moins et 10 ans au plus (*idem*).

Les peines ci-dessus ne sont applicables que lorsque les soustractions ou vols ont été commis dans les champs ouverts; s'ils avaient été commis dans des enclos ou parcs, ou si l'auteur du délit avait, pour soustraire ces objets, escaladé des murs ou brisé des clôtures, ou s'était servi de fausses clefs, la peine serait celle des travaux forcés à temps (Code pénal, 384).

Enfin, si, pour commettre un vol, le coupable a enlevé ou déplacé des bornes servant de séparation aux propriétés, la peine est celle de la réclusion (*idem*, art. 389).

Digitized by Google

§ VI. — Des enlèvemens d'engrais dans les champs.

Quoique les enlèvemens d'engrais ou amendemens, sans la permission des propriétaires, soient de véritables vols, cependant la loi, par les motifs de prudence que nous avons exprimés, ne les a punis que de peines légères. Celui qui, sans la permission des propriétaires ou fermiers, enlèvera des fumiers, de la marne ou tous autres engrais portés sur les terres, sera condamné à une amende qui n'excédera pas 6 journées de travail, en outre du dédommagement, et pourra subir la détention municipale. L'amende sera de 12 journées de travail et la détention pourra être de 3 mois si le délinquant a fait tourner à son profit lesdits engrais (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 33).

L'article ne semble s'appliquer qu'aux engrais portés sur la terre par la main de l'homme; il ne paraît pas applicable aux engrais naturels. Ainsi, celui qui se permettrait d'enlever tout ou partie de l'*humus* d'un champ pour le porter sur son terrain, ou qui excaverait le terrain d'autrui pour en tirer des marnes, des terres pyriteuses ou autres amendemens naturels, commettrait un délit plus grave, qui rentrerait sans doute dans la généralité de l'art. 401 du C. pén., qui porte que les autres vols non spécifiés peuvent être punis d'un emprisonnement de 1 an au moins et de 5 ans au plus et d'une amende de 16 fr. au moins et de 500 fr. au plus, et même de la mise en surveillance de la haute police, sauf au tribunal, s'il apercevait des circonstances atténuantes et qu'il pensât que le fait n'a pas de caractère de criminalité assez grave pour appliquer ces peines sévères, à les adoucir, conformément à l'article 463 du Code pénal.

Section IX. — *Dommages aux arbres.*

Le propriétaire qui abat un arbre planté sur son terrain et qui fait partie de ceux d'une route royale est passible d'une amende triple de la valeur de l'arbre (décret du 16 décembre 1811, art. 101); mais si l'arbre était planté sur le terrain d'autrui, le fait change immédiatement de caractère et devient un véritable délit.

Celui qui abat un ou plusieurs arbres, qu'il sait appartenir à autrui, est puni d'un emprisonnement qui ne sera pas au-dessous de 6 jours ni au-dessus de 6 mois à raison de chaque, sans que la totalité puisse excéder 5 ans (C. pén., 445).

Les peines seront les mêmes à raison de chaque arbre mutilé, coupé ou écorcé de manière à le faire périr (*idem*, art. 446).

Mais si l'arbre appartenant à autrui n'avait été que faiblement endommagé par l'enlèvement de quelques écorces ou par la coupe de quelques branches, le coupable ne serait passible que d'une amende double du dédommagement dû au propriétaire, et d'une détention de police correctionnelle qui ne pourrait excéder 6 mois (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 14).

S'il y a destruction d'une ou plusieurs greffes, l'emprisonnement sera de 6 jours à 2 mois à raison de chaque greffe, sans que la totalité puisse excéder 2 ans (C. pén., 447).

Le *minimum* de la peine sera de 20 jours s'il s'agit de destruction d'arbres, et de 10 jours s'il s'agit de destruction de greffes, si les arbres étaient sur les places, routes, chemins, rues ou voies publiques, ou vicinales, ou de traverse (*idem*, art. 448). Et le *maximum* de la peine doit toujours être prononcé si le fait a été commis en haine d'un fonctionnaire public, en raison de ses fonctions, ou pendant la nuit (*idem*, art. 450).

Dans tous les cas, et sauf celui prévu par l'art. 14 de la loi du 28 septembre 1791, il est prononcé une amende qui ne peut être moindre de 16 fr. ni excéder le quart des restitutions, dommages-intérêts (*idem*, art. 455).

Les dispositions de ces diverses lois ne s'appliquent d'ailleurs qu'aux arbres croissant dans les héritages ou le long des routes et nullement dans les bois et forêts, les délits forestiers étant punis par des lois spéciales que nous ferons connaître.

Ni la loi du 28 septembre 1791 ni le Code pénal ne s'occupent du délit d'arrachis des souches ou racines des arbres ou arbustes; ce délit est cependant plus grave que la dévastation, la coupe ou l'écorcement des plantes; ceux-ci ne font périr que l'arbre, celui-là peut priver le terrain, s'il est en pente, de sa cohésion, et l'exposer ainsi à être enlevé par les eaux, lorsqu'il aura été ameubli par le fait de l'arrachis, ou bien détruire ainsi l'espérance de l'avenir. La loi étant muette à cet égard, il faut reconnaître que l'arrachis des arbres fruitiers ou d'agrément, doit être puni comme le maraudage, s'il est exercé sur des racines ou souches mortes, ou comme les délits que nous avons spécifiés ci-dessus, s'il est exercé sur des souches vivantes (*voy.* Législat. rurale, par le président Cappeau, t. III, p. 294).

Section X. — *Dommages aux animaux.*

Le statut de Georges III d'Angleterre, ch. 71, § I, punit d'une amende qui ne peut être moindre de 10 shillings (12 fr.), ni excéder 5 livres sterlings (125 fr.), tout individu qui, soit en badinant, soit par cruauté, fait subir des mauvais traitemens à un cheval, à un bœuf, à un mouton ou à tout autre bétail; le coupable peut même être condamné à un emprisonnement qui ne peut excéder 3 mois; c'est le juge de paix qui prononce ces condamnations. On est étonné de rencontrer dans les lois anglaises, qui prononcent des condamnations si sévères contre les hommes et qui sont si souvent cruelles, une disposition qui protége les animaux; nous pensons toutefois que cette loi est morale, parce que tout mauvais traitement exercé sur les animaux, lorsqu'il n'est pas nécessaire, dénote des mauvais penchans et qu'il habitue les hommes à la cruauté; il serait peut-être désirable qu'une disposition analogue fût introduite dans nos lois. Quoi qu'il en soit, la loi française ne punit que les blessures ou la mort des animaux appartenant à autrui.

Lorsqu'un animal appartenant à autrui a été blessé, il faut distinguer si ç'a été de dessein prémédité ou par maladresse ou imprudeu-

Digitized by Google

ce : dans le premier cas, c'est l'art. 30 de la loi du 28 septembre 1791 qui est applicable ; il est ainsi conçu. « Toute personne convaincue d'avoir de dessein prémédité, méchamment, sur le territoire d'autrui, blessé des bestiaux ou chiens de garde, sera condamnée à une amende double de la somme du dédommagement ; le délinquant pourra être détenu un mois si l'animal n'a été que blessé, et 6 mois si l'animal est mort de sa blessure ou est resté estropié ; la détention pourra être du double si le délit a été commis la nuit, ou dans une étable, ou dans un enclos rural. » Mais si les blessures n'ont été que la suite de l'imprudence ou de la maladresse, c'est à l'article 479 du Code pénal qu'il faut alors se reporter; il est ainsi conçu :

Ceux qui auront occasionné la mort ou la blessure des animaux ou bestiaux appartenant à autrui, par l'effet de la divagation des fous ou furieux confiés à leurs soins, ou d'animaux malfaisans ou féroces, ou par la rapidité, la mauvaise direction ou le chargement excessif des voitures, chevaux, bêtes de trait, de charge ou de monture, ou par l'usage des armes, sans précaution ou avec maladresse, ou par jet de pierres ou autres corps durs, seront punis d'une amende de 11 à 15 francs exclusivement.

Ceux qui auront occasionné les mêmes accidens par la vétusté, la dégradation, le défaut de réparation des maisons, l'encombrement ou l'excavation, ou telles autres œuvres dans les rues, chemins, places, voies publiques, sans les précautions ou signaux ordonnés ou d'usage seront punis des mêmes peines.

Quiconque aura empoisonné des chevaux et autres bêtes de voiture, de monture ou de charge, des bestiaux à corne, des moutons, des chèvres ou porcs, ou des poissons dans des étangs, viviers ou réservoirs, est puni d'un emprisonnement de 1 an à 5 ans et d'une amende de 16 à 300 francs. Les coupables pourront être mis par l'arrêt ou le jugement, sous la surveillance de la haute police, pendant 2 ans au moins et 5 ans au plus (C. pénal, 452).

Ceux qui, sans nécessité, auront tué l'un des animaux mentionnés au précédent article seront punis ainsi qu'il suit :

Si le délit a été commis dans les bâtimens enclos et dépendances ou sur les terres dont le maître de l'animal tué est propriétaire, locataire, colon ou fermier, la peine sera un emprisonnement de 2 mois à 6 mois.

S'il a été commis dans les lieux dont le coupable était propriétaire, locataire, colon ou fermier, l'emprisonnement sera de 6 jours à 1 mois.

S'il a été commis dans un autre lieu, l'emprisonnement sera de 15 jours à 6 semaines.

Le *maximum* de la peine sera toujours prononcé en cas de violation de clôture (C. pén., 453).

Si ce sont des animaux domestiques, le délit change alors de caractère, et il faut distinguer si l'animal a été tué sur le sol de son maître ou sur le terrain du meurtrier. Dans le premier cas, on doit appliquer les dispositions de l'article 454, qui porte : Quiconque aura, sans nécessité, tué un animal domestique, dans un lieu dont celui à qui cet animal appartient est propriétaire, locataire, colon ou fermier, sera puni d'un emprisonnement de 6 jours au moins et de 6 mois au plus. S'il y a eu violation de clôture, le *maximum* de la peine sera prononcé (C. pén., 454), et dans ce cas comme dans le précédent, il sera prononcé une amende qui ne pourra excéder le quart des restitutions et dommages-intérêts, ni être au-dessous de 16 fr. (C. pén., 455). Dans le second cas, c'est-à-dire si l'animal domestique n'était pas dans un lieu dont celui à qui il appartient est propriétaire, locataire, colon ou fermier, le fait n'aurait plus le caractère d'un délit; il ne donnerait lieu qu'à des dommages-intérêts, sauf l'exception prévue pour les chiens de garde, par l'art. 30 de la loi du 28 septembre 1791, ci-dessus rapporté. Nous avons même vu ci-dessus, au paragraphe 1er de la section VIII, qu'il y avait des cas où le propriétaire du sol était autorisé à tuer les volailles qui s'introduisaient sur son propre terrain.

Section XI. — *Des épizooties.*

Police sanitaire des animaux domestiques.

On désigne sous le nom générique d'épizooties toutes les maladies contagieuses qui attaquent les animaux.

Ces maladies, qui sont le fléau des campagnes, ont donné lieu à des observations de médecins vétérinaires pour les constater, à des lois sages pour en arrêter le progrès et à des instructions du gouvernement pour éclairer les habitans des campagnes et leur apprendre à s'en préserver. Le tout se trouve résumé dans l'arrêté du directoire exécutif du 27 messidor an V.

Le premier devoir de tout propriétaire et détenteur d'animaux ou de bestiaux soupçonnés d'être malades est, en cas de signes même équivoques d'épizootie, d'avertir sur-le-champ le maire et de tenir l'animal renfermé, même avant que le maire ait répondu, sous peine d'un emprisonnement de 6 jours à 2 mois et d'une amende de 16 fr. à 200 fr. (C. pén , 459).

Le maire fait alors visiter l'animal par l'expert le plus proche, et si, d'après le rapport de l'expert, il est constaté qu'une ou plusieurs bêtes sont malades, le maire doit veiller à ce que ces animaux soient séparés des autres et ne communiquent avec aucun animal de la commune; les propriétaires ne peuvent plus dès lors les conduire au pâturage ou aux abreuvoirs communs; ils sont tenus de les tenir renfermés.

Le maire en informe sans retard le sous-préfet, auquel il fait connaître le nom du propriétaire et le nombre des animaux atteints ; le sous-préfet en informe le préfet.

Le maire doit aussitôt en instruire les propriétaires de la commune par une affiche apposée aux lieux où se placent les actes de l'autorité publique.

En même temps le maire doit faire marquer toutes les bêtes à cornes de sa commune avec un fer chaud représentant la lettre M. Quant le préfet sera assuré que l'épizootie n'a plus lieu, il ordonnera une contremarque.

Ceux qui, au mépris des défenses de l'administration, auraient laissé leurs animaux ou

Digitized by Google

bestiaux infectés communiquer avec d'autres, seront punis d'un emprisonnement de 2 mois à 6 mois et d'une amende de 100 fr. à 500 fr. (C. pén., 460). Si de cette communication il était résulté une contagion parmi les autres animaux, ceux qui auraient contrevenu aux défenses de l'autorité administrative seront punis d'un emprisonnement de 2 ans à 5 ans et d'une amende de 100 à 1,000 fr. (C. pén., 461).

Il est enjoint à tout fonctionnaire public qui trouvera dans les chemins ou dans les foires ou marchés des bêtes à cornes marquées de la lettre M de les conduire devant le juge de paix, lequel les fera tuer sur-le-champ en sa présence.

Néanmoins, comme il peut se trouver dans un pays infecté des *bêtes saines*, dont il serait injuste d'enlever la disposition à leur propriétaire, soit pour les tuer chez eux, soit pour les vendre aux bouchers, on peut leur laisser la faculté d'en disposer aux conditions suivantes :

1° Il faudra que l'expert constate que ces bêtes ne sont pas malades ;

2° Le boucher n'entrera pas dans l'étable ;

3° Le boucher tuera les bêtes dans les 24 heures ;

4° Le propriétaire ne pourra s'en dessaisir, et le boucher les tuer, qu'ils n'en aient obtenu la permission du maire, qui en fera mention sur son état.

Il est ordonné, dans tous les lieux infectés, de tenir les chiens à l'attache et de tuer ceux qu'on trouverait divagans.

Tout fonctionnaire qui donnerait des certificats ou attestations contraires à la vérité peut être poursuivi extraordinairement (arrêt du conseil d'état du 24 mars 1745).

En cas de maladie épidémique les bestiaux morts doivent être enfouis dans la journée, à 1 mètre 25 centimètres (4 pieds) de profondeur dans le terrain du propriétaire ou dans le lieu désigné par le maire, à peine d'une amende de la valeur d'une journée de travail et des frais de transports et d'enfouissement (loi du 28 septembre 1793, art. 13).

Le maire ne doit pas permettre que les bestiaux morts soient enfouis à moins de 50 toises des habitations. Chaque bête sera jetée dans une fosse de 8 pieds de profondeur, sa peau coupée et tailladée en plusieurs endroits ; elle sera recouverte de toute la terre du fossé.

Diverses mesures ont été prescrites par l'art vétérinaire pour arrêter les épizooties ; mais jusqu'ici les meilleures qui aient été mises en usage sont l'isolement, la propreté et les soins des bêtes saines, l'abattage immédiat des bêtes malades.

SECTION XII. — *Des délits forestiers.*

Nous passons actuellement à une autre nature de délits ; ce sont ceux qui sont commis dans les bois et forêts de l'état, des communes ou établissemens publics et des particuliers.

§ Ier. — Mesures préventives des délits.

Quiconque sera trouvé dans les forêts et bois, hors des routes et chemins ordinaires, avec serpes, cognées ou haches, scies ou autres instrumens de même nature sera condamné à une amende de 10 fr. et à la confiscation desdits instrumens (loi du 21 mai 1827, art. 146).

Ceux dont les voitures, bestiaux et animaux de charge ou de monture sont trouvés dans les forêts, hors des routes et chemins ordinaires, sont condamnés, savoir : Pour chaque voiture à une amende de 10 fr. pour les bois de 10 ans et au-dessus, et de 20 fr. pour les bois au-dessous de cet âge ;

Par chaque tête ou espèce de bestiaux non attelés, aux amendes ci-après fixées pour le délit de pâturage, le tout sans préjudice des dommages-intérêts (*idem*, art. 147).

Il ne peut être établi, sans l'autorisation du gouvernement et sous quelque prétexte que ce soit, aucune maison sur perche, loge, baraque ou hangar dans l'enceinte et à moins de 1 kilomètre, 1000 mètres ou 500 toises des forêts, sous peine de 50 fr. d'amende et de la démolition, dans le mois à dater du jour du jugement qui l'aura ordonné (*idem*, art. 152).

Aucune construction de maisons ou de fermes ne pourra être effectuée sans l'autorisation du gouvernement, à la distance de 500 mètres des bois et forêts soumis au régime forestier, sous peine de démolition. Il n'y aura pas lieu d'ordonner la démolition des maisons ou fermes actuellement existantes. Ces maisons ou fermes pourront être réparées, reconstruites et augmentées sans autorisation.

Sont exceptés des dispositions ci-dessus les bois et forêts appartenant aux communes qui sont d'une contenance au-dessous de 250 hectares (*idem*, art. 153).

Nul individu, habitant les maisons ou fermes actuellement existantes dans le rayon ci-dessus fixé ou dont la construction aura été autorisée en vertu de l'article précédent, ne pourra établir, dans lesdites maisons ou fermes, aucun atelier à façonner le bois, aucun chantier ou magasin pour faire le commerce de bois, sans la permission spéciale du gouvernement, sous peine de 50 fr. d'amende et de la confiscation des bois.

Lorsque les individus qui auront obtenu cette permission auront subi une condamnation pour délits forestiers, le gouvernement pourra leur retirer la permission (*idem*, art. 154).

Aucune usine à scier le bois ne pourra être établie dans l'enceinte et à moins de 2 kilomètres de distance des bois et forêts qu'avec l'autorisation du gouvernement, sous peine d'une amende de 100 à 500 fr. et de la démolition dans le mois à dater du jugement qui l'aura ordonnée (*idem*, art. 155).

Sont exceptées des dispositions des trois articles précédens les maisons et usines qui font partie des villes, villages ou hameaux formant une population agglomérée, bien qu'elles se trouvent dans les distances ci-dessus fixées des bois et forêts (*idem*, art. 156).

§ II. — Recherche et constatation des délits.

Les agens, les arpenteurs et gardes forestiers recherchent et constatent, par procès-verbaux, les délits dans l'étendue du territoire pour lequel ils sont commissionnés. Les gardes sont autorisés à saisir les bestiaux trou-

Digitized by Google

vés en délit, les instrumens, voitures et attelages des délinquans, et à les mettre en séquestre, sans pouvoir néanmoins s'introduire dans les bâtimens ou enclos, si ce n'est en présence du juge de paix ou de son suppléant, du maire ou de son adjoint, ou du commissaire de police (*idem*, art. 160 et 161). Les gardes doivent arrêter et conduire devant le juge de paix ou devant le maire tout inconnu qu'ils auraient surpris en flagrant délit; les procès-verbaux que dressent les agens forestiers font foi jusqu'à inscription de faux (*idem*, art. 163 et 176).

§ III. — Mesures pour prévenir l'incendie des bois et forêts.

La nécessité de prévenir les incendies des bois et forêts, qui peuvent avoir des conséquences si désastreuses, a forcé d'établir quelques prohibitions que nous allons faire connaître.

Il est défendu d'allumer ou de porter du feu dans l'intérieur et à la distance de 200 mètres (100 toises environ) des bois et forêts, sous peine d'une amende de 20 à 100 fr., sans préjudice, en cas d'incendie (*voy.* ce mot), des peines portées par le Code pénal et des dommages-intérêts, s'il y a lieu (*idem*, art. 148).

Il est également défendu aux adjudicataires de coupes, leurs facteurs et ouvriers, d'allumer du feu ailleurs que dans leurs loges ou ateliers, à peine d'une amende de 10 à 100 fr., sans préjudice du dommage qui pourrait résulter de cette contravention (*idem*, art. 42).

§ IV. — Conservation des forêts.

Toute extraction ou enlèvement non autorisé de pierres, sable, minerai, terres, gazons, tourbe, bruyère, genêts, herbages, feuilles vertes ou mortes, engrais existans sur le sol des forêts, glands, faines et autres fruits ou semences des bois et forêts donnera lieu à des amendes fixées comme il suit : Par charretée ou tombereau, de 10 à 30 francs pour chaque bête attelée; par chaque charge de bête de somme, de 5 à 15 fr.; par chaque charge d'homme, de 2 à 6 fr. (loi du 21 mai 1827, art. 144).

On a dû comprendre dans cet article l'enlèvement des feuilles mortes, qui deviennent un aliment du sol et qui servent à l'incubation des graines et semences, en protégeant, ainsi que les herbages, le développement des germes et des jeunes tiges, concourent au repeuplement des forêts. Les articles que nous allons rappeler punissent les délits forestiers.

§ V. — Bois de délits.

Pour réprimer les délits de coupe et d'enlèvement d'arbres du sol des forêts, la loi a admis la différence des essences; il a paru important au législateur, dans l'intérêt de la justice et de la répression des délits, de maintenir, pour la fixation des amendes, les distinctions commandées par la différence de valeur des essences ou espèces d'arbres.

La coupe ou l'enlèvement d'arbres ayant 2 décimètres de tour et au-dessus donnera lieu à des amendes qui seront déterminées dans les proportions suivantes, d'après l'essence et la circonférence de ces arbres.

Les arbres sont donc divisés en deux classes : la première comprend les chênes, hêtres, charmes, ormes, frênes, érables, platanes, pins, sapins, mélèzes, châtaigniers, noyers, aliziers, sorbiers, cormiers, merisiers et autres arbres fruitiers.

La seconde classe se compose des aunes, tilleuls, bouleaux, trembles, peupliers, saules et de toutes les espèces non comprises dans la première classe.

Si les arbres de la première classe ont 2 décimètres de tour, l'amende sera de 1 fr. pour chacun de ces 2 décimètres, et s'accroîtra ensuite progressivement de 10 c. par chacun des autres décimètres.

Si les arbres de la seconde classe ont 2 décimètres de tour, l'amende sera de 50 c. par chacun de ces 2 décimètres, et s'accroîtra ensuite progressivement de 5 c. par chacun des autres décimètres. La circonférence est mesurée à un mètre du sol (loi du 21 mai 1827, art. 192), parce qu'en les mesurant à 5 décimètres, comme autrefois, on s'exposait à ne pas obtenir leur véritable dimension, attendu qu'à cette distance du sol les arbres se trouvent augmentés de grosseur par des espèces de côtes accidentelles qui disparaissent à une élévation supérieure.

Si les arbres ont été enlevés et façonnés, le tour en sera mesuré sur la souche, et si la souche a été également enlevée, le tour sera calculé dans la proportion d'un cinquième en sus de la dimension totale des quatre faces de l'arbre équarri; lorsque l'arbre et la souche auront été enlevés, l'amende sera calculée suivant la grosseur de l'arbre abattu par le tribunal, suivant les documens du procès (*idem*, art. 193).

Indépendamment des amendes, il y a lieu à prononcer contre les délinquans des dommages-intérêts proportionnés au préjudice qu'a éprouvé le propriétaire, lesquels ne peuvent jamais être inférieurs à l'amende simple prononcée par le jugement (*idem*, art. 202). Les restitutions, dommages-intérêts appartiennent au propriétaire, l'amende et les confiscations toujours à l'état (*idem*, art. 204).

L'amende, pour coupe ou enlèvement de bois qui n'ont pas 2 décimètres de tour, est, pour chaque charretée, de 10 fr. par bête attelée, de 5 fr. par chaque charge de bête de somme, et de 2 fr. par fagot, foueé ou charge d'homme.

S'il s'agit d'arbres semés ou plantés dans les forêts depuis moins de 5 ans, la peine est de 5 fr. par chaque arbre, quelle qu'en soit la grosseur, et en outre d'un emprisonnement de 6 à 15 jours (*idem*, art. 194). La peine de l'emprisonnement a été ajoutée pour arbres semés ou plantés depuis moins de 5 ans, parce que le délit est plus grave, puisqu'il ne compromet pas seulement les produits de la pousse, mais qu'il ne tend à rien moins qu'à détruire les plantations elles-mêmes.

Quiconque arrache des plants dans les bois et forêts est puni d'une amende qui ne peut être moindre de 10 fr. ni excéder 300 fr. Si le délit a été commis dans un semis ou plantation exécutée de main d'homme, il est pro-

Digitized by Google

noncé en outre un emprisonnement de 15 jours à un mois (*idem*, art. 195).

Ceux qui dans les forêts auront ébouppé, écorcé ou mutilé des arbres, ou qui en auront coupé les principales branches, seront punis comme s'ils les avaient abattus par le pied (*idem*, art. 196).

Quiconque enlève des chablis et bois de délit est condamné aux mêmes amendes et restitutions que s'il les avait abattus sur pied (*idem*, art. 197).

Dans le cas d'enlèvement frauduleux de bois ou d'autres productions du sol des forêts, il y a toujours lieu, outre les amendes, à la restitution des objets enlevés ou de leur valeur, et de plus, selon les circonstances, à des dommages-intérêts.

Les scies, haches, serpes, cognées et autres instrumens de même nature, dont les délinquans et leurs complices seront trouvés munis, seront confisqués (*idem*, art. 198).

§ VI. — Animaux trouvés en délit.

Les propriétaires d'animaux trouvés de jour en délit dans les bois de 10 ans et au-dessus seront condamnés à une amende de:

1 fr. pour un cochon;

2 fr. pour une bête à laine;

3 fr. pour un cheval ou autre bête de somme;

4 fr. pour une chèvre;

5 fr. pour un bœuf, une vache ou un veau.

Circonstances aggravantes. L'amende sera double si les bois ont moins de 10 ans, sans préjudice, s'il y a lieu, des dommages-intérêts (*idem*, art. 199). Les peines seront également doubles lorsque les délits ou contraventions auront été commis la nuit, ou que les délinquans auront fait usage de la scie pour couper les arbres sur pied (*idem*, art. 201).

§ VII. — Des usagers.

Les droits et les devoirs des usagers dans les bois de l'état sont réglés par leurs titres et par les dispositions de la section 8 du tit. III du Code forestier; la plupart de ces dispositions s'appliquent aussi aux droits d'usage dans les bois des communes et des particuliers.

Les chemins par lesquels les bestiaux doivent passer pour aller au pâturage ou au panage et en revenir doivent être désignés par les agens forestiers; si les chemins traversent des taillis ou des recrus de futaies non défensables, il pourra être fait à frais communs, entre les usagers et ceux qui doivent les droits d'usage, et d'après les indications des agens forestiers, des fossés suffisamment larges et profonds, ou toute autre clôture, pour empêcher les bestiaux de s'introduire dans les bois (loi du 27 mai 1827, art. 71).

Les communes ou sections de communes usagères sont responsables des délits commis par leurs pâtres ou gardiens, qui doivent être choisis par le maire et agréés par le conseil municipal; cette responsabilité n'a lieu toutefois qu'autant que le dommage a été commis dans les limites du parcours: elle ne s'étend pas aux amendes, mais seulement aux restitutions, dommages-intérêts et frais (*ordonn. d'exécut.*, art. 120, et loi du 21 mai 1827 art. 72).

Le troupeau de chaque commune usagère doit être conduit par un ou plusieurs pâtres communs, choisis par l'autorité municipale; en conséquence, les habitans des communes usagères ne peuvent conduire eux-mêmes ni faire conduire leurs bestiaux à garde séparée, sous peine de 2 francs d'amende par tête de bétail.

Les porcs ou bestiaux de chaque commune ou section de commune usagère formeront un troupeau particulier et sans mélange de bestiaux d'une autre commune ou section, sous peine d'une amende de 5 à 10 fr. contre le pâtre, et d'un emprisonnement de 5 à 10 jours en cas de récidive (loi du 27 mai 1821, art. 72).

Les porcs et bestiaux doivent être marqués d'une marque spéciale; cette marque devra être différente pour chaque commune ou section de commune usagère. Il y a lieu, par chaque tête de porc ou de bétail non marqué, à une amende de 3 fr. (*id.*, art. 73).

L'usager est tenu de déposer l'empreinte de la marque au greffe du tribunal de première instance, et le fer servant à la marque au bureau de l'agent local, le tout à peine de 50 fr. d'amende (*id.*, art. 74). Ce dépôt doit être fait avant l'époque fixée pour l'ouverture du pâturage et du panage; l'agent forestier local donne acte de ce dépôt à l'usager (ordonn. d'exécut., art. 121).

Les usagers doivent mettre des clochettes au cou des animaux admis au pâturage, sous peine de 2 fr. d'amende par chaque bête qui serait trouvée sans clochette dans les forêts (loi du 21 mai 1827, art. 75). La loi n'exige des clochettes que pour les animaux admis au *pâturage*; il s'ensuit qu'elles ne sont pas nécessaires pour les porcs admis à la glandée, et auxquels d'ailleurs il n'est pas d'usage d'en mettre.

Les porcs et les bestiaux des usagers trouvés hors des cantons déclarés défensables, ou désignés pour le panage, ou hors des chemins indiqués pour s'y rendre, donnent lieu contre le pâtre à une amende de 3 à 30 francs; en cas de récidive, le pâtre peut être condamné à une amende de 5 à 15 jours (*id.*, art. 76).

Il est défendu aux usagers de conduire au pâturage et au panage d'autres bestiaux que ceux employés à leur propre usage, ils ne peuvent y conduire les bestiaux dont ils font commerce, à peine d'amende double de celle portée au § précédent pour les animaux trouvés en délit (*id.*, art. 70 et 99).

Si les usagers introduisaient au pâturage un plus grand nombre de bestiaux et au panage un plus grand nombre de porcs que celui fixé par l'administration, il y aurait lieu à l'application des peines prononcés par l'art. 199 (*id.*, art. 77).

La conservation des forêts exige aussi qu'on empêche les chèvres ou moutons de pacager dans les bois; en conséquence, il est défendu aux usagers, nonobstant tous titres et possession contraires, de conduire ou faire conduire des chèvres, brebis ou moutons dans les forêts ou sur les terrains qui en dépendent, à peine, contre les proprié-

Digitized by Google

taires, d'une amende double de celle prononcée par l'art. 199, et contre les pâtres et bergers, de 15 fr. d'amende. En cas de récidive, le pâtre sera condamné, outre l'amende, à un emprisonnement de 5 à 15 jours (*id.*, art. 78). Cependant, comme il eût été injuste de priver de ce droit, sans indemnités, le propriétaire qui en jouissait en vertu d'un titre, la loi a prévu ce cas en statuant que ceux qui prétendraient avoir joui de cette espèce de pacage en vertu de titres valables, ou d'une possession équivalente à titre, pourront, s'il y a lieu, réclamer une indemnité qui sera réglée de gré à gré, ou, en cas de contestation, par les tribunaux (*id.*, art. 78). Enfin, comme dans quelques provinces, et particulièrement dans le midi de la France, il n'y a guère d'autres bestiaux que des moutons et d'autres pâturages que des forêts, on a cru devoir accorder au gouvernement le droit de modérer la rigueur de la prohibition; en conséquence, le pacage des moutons peut être autorisé, dans certaines localités, par ordonnance du roi (*id.*, art. 78). Les maires des communes usagères, et les particuliers jouissant des droits de pâturage ou de panage dans les forêts de l'état, doivent remettre à l'agent forestier local, avant le 31 décembre pour le pâturage et avant le 30 juin pour le panage, l'état des bestiaux que chaque usager possède, avec la distinction de ceux qui sont propres à son usage et de ceux dont il fait commerce (ordonn. d'exécut., art. 118). Il est défendu aux usagers de ramasser ou d'emporter des glands, faines ou autres fruits, semences ou productions des forêts, sous peine d'une amende double de celle prononcée par l'art. 144 du Code forestier, rapporté ci-dessus, § V de la présente section (loi du 21 mai 1827, art. 57 et 85).

Bois de chauffage ou à bâtir. Les usagers qui ont droit à des livraisons de bois, de quelque nature que ce soit, ne pourront prendre ces bois qu'après que la délivrance leur en aura été faite par les agens forestiers, sous les peines portées ci-dessus pour les bois coupés en délit (loi du 27 mai 1827, art. 79).

Les usagers qui n'ont d'autre droit que de prendre des bois morts, secs et gisans ne peuvent, pour l'exercice de ce droit, se servir de crochets ou ferremens d'aucune espèce, sous peine de 3 fr. d'amende (*idem*, art. 80).

Si les bois de chauffage se délivrent par coupe, l'exploitation en sera faite aux frais des usagers par un entrepreneur spécial nommé par eux et agréé par l'administration forestière.

Aucun bois ne peut être partagé sur pied ni abattu par les usagers individuellement, et les lots ne peuvent être faits qu'après l'entière exploitation de la coupe, à peine de confiscation de la portion de bois abattue afférente à chacun des contrevenans.

Les fonctionnaires ou agens, qui auraient permis ou toléré la contravention, seront passibles d'une amende de 50 fr. et demeureront en outre personnellement responsables, et sans aucun recours, de la mauvaise exploitation et de tous les délits qui pourraient avoir été commis (*idem*, art. 81).

Les entrepreneurs de l'exploitation des coupes délivrées aux usagers doivent se conformer à tout ce qui est prescrit aux adjudicataires pour l'usance et la vidange des ventes; ils sont soumis à la même responsabilité et passibles des mêmes peines en cas de contraventions Les usagers et communes usagères sont garans solidaires des condamnations prononcées contre lesdits entrepreneurs (*idem*, art. 82).

Les bois de chauffage qui se délivrent par stère sont mis en charge sur les coupes adjugées, et fournis aux usagers par les adjudicataires aux époques fixées par le cahier des charges.

Pour les communes usagères, la délivrance des bois de chauffage est faite au maire qui en fait effectuer le partage entre les habitans; lorsque les bois de chauffage se délivrent par coupes, l'entrepreneur de l'exploitation doit être agréé par l'agent forestier local (ordonn. d'exécut., art. 122).

Il est interdit aux usagers de vendre ou d'échanger les bois qui leur sont délivrés, et de les employer à aucune autre destination que celle pour laquelle le droit d'usage a été accordé.

S'il s'agit de bois de chauffage, la contravention donne lieu à une amende de 10 à 100 fr.

S'il s'agit de bois à bâtir ou de tout autre bois non destiné au chauffage, il y a lieu à une amende double de la valeur du bois, sans que cette amende puisse être au-dessous de 50 fr. (loi du 21 mai 1827, art. 83).

Aucune délivrance de bois pour constructions ou réparations ne sera faite aux usagers que sur la présentation du devis dressé par des gens de l'art et constatant les besoins.

Ces devis seront remis avant le 1er janvier de chaque année à l'agent forestier local, qui en donnera reçu; et le conservateur, après avoir fait effectuer les vérifications qu'il jugera nécessaires, adressera l'état de toutes les demandes de cette nature au directeur général en même temps que l'état général des coupes ordinaires pour être revêtus de son approbation.

La délivrance de ces bois sera mise en charge sur les coupes en adjudication et sera faite à l'usager par l'adjudicataire à l'époque fixée par le cahier des charges.

Dans le cas d'urgence, constatée par le maire de la commune, la délivrance pourra être faite en vertu d'un arrêté du préfet, rendu sur l'avis du conservateur. L'abattage et le façonnage des arbres auront lieu aux frais de l'usager, et les branchages et rémanens seront vendus comme menus marchés (ordonn. d'exécut., art. 123).

L'emploi des bois de construction devra être fait dans un délai de deux ans, lequel, néanmoins, pourra être prorogé par l'administration forestière; ce délai expiré, elle pourra disposer des arbres non employés (loi du 27 mai 1827, art. 84).

Tous usagers qui, en cas d'incendie, refuseront de porter des secours dans les bois soumis à leurs droits d'usage, peuvent être traduits en police correctionnelle, privés de ce droit pendant un an au moins et cinq ans au plus, et punis d'une amende depuis 6 fr. jusqu'à 10 fr. (*idem*, art. 147).

Digitized by Google

SECTION XIII. — *Des délits de chasse.*

Le droit de chasse touche aux plus hautes questions sociales, au droit de propriété et aux facultés qui en dérivent, à l'intérêt de l'agriculture et à la sécurité publique. Quelques personnes auraient désiré qu'on s'occupât de ce droit important lors de la discussion du Code forestier, mais on a fort bien fait remarquer que de pareilles questions étaient d'un ordre général, qu'elles appartenaient à la haute administration de l'état, et qu'elles ne pouvaient être traitées à l'occasion d'un code tout-à-fait spécial, préparé par une administration financière.

La chasse reste donc encore sous l'empire de la loi du 30 avril 1790 et de l'ordonnance des eaux et forêts de 1669.

L'ouverture de la chasse est réglée par les préfets. Il est défendu à toutes personnes même aux propriétaires et possesseurs de chasser dans les terres non closes, même en jachères, avant l'ouverture des chasses; dans les vignes, avant que les vendanges soient terminées; et le long des rivières, sous prétexte de tirer des hirondelles, à peine de 20 fr. d'amende (loi du 30 avril 1790, art. 1er, et ordonn. du 14 août 1807).

Il est aussi défendu à toutes personnes de chasser, en quelque temps et de quelque manière que ce soit, sur le terrain d'autrui sans son consentement, à peine de 20 fr. d'amende envers la commune du lieu, et d'une indemnité de 10 fr. envers le propriétaire des fruits, sans préjudice de plus amples dommages-intérêts s'il y a lieu (loi du 30 avril 1790, art. 1er). En conséquence, toute action dont le but est de prendre ou tuer, sur le terrain d'autrui, du gibier, quelle qu'en soit l'espèce, fût-il de poil ou de plume (art. 28, titre XXX de l'ordonn. de 1669), fût-il indigène ou exotique, oiseau de passage ou autre, est un délit punissable. Ainsi celui qui tue une corneille dans son nid établi dans un bois appartenant à un particulier est punissable (Cass., 13 nov. 1818), et même il a été jugé que le fait d'avoir tué dans une forêt un faisan à coups de bâton constituait un délit de chasse (*idem*, 2 juin 1817). D'après les mêmes principes, il n'est pas permis de suivre, sur le terrain d'autrui, le gibier qu'on a fait lever sur son propre terrain. Le gibier, tant qu'il est vivant et en liberté, n'appartient à personne; il ne devient la propriété du chasseur que lorsqu'il a été pris ou tué, ou qu'il est en sa possession (*Répert.*, MERLIN, voy. *Chasse* et divers arrêts).

Celui qui passe avec des chiens courans sur le terrain d'autrui, où il n'a pas permission de chasser, pour aller sur un terrain où ce droit lui appartient, est obligé de tenir ses chiens en *lesse*, ou bien de les attacher *deux à deux* (*Réglement de la Table de Marbre*, du 6 juillet 1707, et *Commentaire de* JOUSSE sur l'ordonn. de 1669).

Celui qui laisserait chasser ses chiens sur le terrain d'autrui, quoiqu'il ne fût pas présent et qu'il ne les eût pas dirigés, pourrait être poursuivi s'il y avait eu négligence de sa part, et à plus forte raison s'il avait excité ses chiens ou les avait dressés à chasser seuls.

Le tir au vol sur le terrain d'autrui est également prohibé; c'est en vain que le chasseur allégnerait qu'il n'a pas mis le pied sur le terrain d'autrui et qu'il n'a tiré sur aucun gibier étant sur un terrain appartenant à autrui, qu'il n'a tiré que sur des oiseaux qui étaient dans *les plaines de l'air*, il devrait être condamné par application de la loi du 30 avril 1790. Enfin, il faut aussi remarquer que la loi défend tout fait de chasse sur le terrain d'autrui, sans distinction entre les diverses espèces d'animaux sur lesquels le chasseur a pu tirer; c'est donc commettre une contravention punissable que de tuer sur le terrain d'autrui un oiseau de proie ou de passage, tel qu'un aigle, un épervier, un héron, un canard sauvage (Cass., 13 nov. 1818).

Tuer des lapins vivant en garenne ou des pigeons, sauf les cas que nous avons indiqués et où il est permis de les tuer sur son propre terrain et de leur tendre des lacs et des piéges, c'est commettre un véritable vol. Tirer sur des lapins vivant en liberté dans les bois ou champs ouverts appartenant à autrui, c'est commettre un délit de chasse ordinaire régi par la loi du 30 avril 1790.

Lorsqu'on chasse sur un terrain clos, le délit est plus grave, et l'amende et l'indemnité sont respectivement portées à 30 fr., et à 15 fr. si le terrain est entouré de murs ou de haies, et à 40 fr. et 20 fr. dans le cas où le terrain clos tiendrait immédiatement à une habitation.

Au surplus, ces dispositions n'empêcheraient pas l'application des autres lois qui protégent les citoyens et leurs propriétés; ainsi, s'il y avait eu violation de clôture et que, pour se frayer un passage, le chasseur les ait endommagées, les peines que nous avons indiquées, et qui sont réservées par la loi à ce genre de délit, devraient recevoir leur application (*idem*, art. 2).

Le contrevenant qui n'aura pas, huitaine après la signification du jugement, satisfait à l'amende prononcée contre lui, sera contraint par corps et détenu en prison pendant 24 heures pour la première fois; pour la seconde pendant huit jours; et pour la troisième et ultérieures contraventions pendant trois mois (*idem*, art. 4).

Dans tous les cas, les armes avec lesquelles la contravention a été commise doivent être confisquées; mais la loi, pour prévenir les résistances qui amèneraient des luttes sanglantes, a défendu aux gardes de désarmer les chasseurs (*idem*, art. 5). Les père et mère répondent des délits de chasse de leurs enfans mineurs de 20 ans, non mariés et domiciliés avec eux, sans pouvoir, toutefois, être contraints par corps à raison de ces délits (*idem*, art. 6).

Lorsque les délinquans sont masqués ou déguisés, ou qu'ils n'ont aucun domicile connu, ils doivent être arrêtés sur-le-champ, à la réquisition du maire (*idem*, art. 7).

Les peines et contraintes sont prononcées sommairement à l'audience, d'après le rapport des gardes champêtres ou de chasse, sauf l'appel; elles ne peuvent l'être que sur la plainte du propriétaire ou autre partie intéressée; mais si la chasse avait eu lieu en temps prohibé, le procureur du roi pourrait poursuivre d'office (*idem*, art. 8). Les municipali-

Digitized by Google

tés sont autorisées à nommer des gardes-chasse; elles peuvent aussi charger les gardes champêtres de ce soin. Les rapports des gardes-chasse sont dressés par écrit; ils peuvent aussi être faits de vive voix au greffe de la mairie où il doit en être tenu registre; dans tous les cas, ils doivent être affirmés dans les 24 heures entre les mains du maire ou de son adjoint; ils ne font foi que jusqu'à preuve contraire (*idem*, art. 10). Il peut aussi être suppléé auxdits rapports par la déposition de deux témoins (*idem*, art. 11).

La chasse a toujours été considérée comme un droit inhérent à la propriété et qui ne pouvait en être détaché sans le consentement positif et formel du propriétaire. Aussi, plusieurs arrêts ont-ils décidé que le bail des terres fait à un fermier n'entraînait pas renonciation au droit de chasse et que le propriétaire pouvait en continuer l'exercice, ce droit ne faisant pas partie de ceux conférés au fermier par le bail. Cependant, en Angleterre, où les propriétaires sont si jaloux de leurs droits de chasse, l'intérêt de l'agriculture a fait modifier ces principes. Un acte du parlement a rappelé, c'est-à-dire aboli, les statuts I et II de Guillaume IV, chap. 32. Il en résulte que, dans tous les baux passés après la promulgation de cet acte du pouvoir législatif, le fermier a de droit la jouissance exclusive de la chasse sur les terres qui lui sont affermées. L'intérêt de notre agriculture et l'abus facile que le propriétaire peut faire des droits de chasse nous commanderont une mesure analogue à celle qui vient d'être adoptée par les Anglais.

Dans l'état actuel des choses, le propriétaire peut donc chasser et accorder droit de chasser à ses amis sur ses terres affermées; mais ces permissions sont personnelles et ne peuvent être transmises à d'autres par ceux qui les ont obtenues. Toutefois, si le droit de chasse résultait d'une convention écrite, faite entre le propriétaire et une autre personne, ce droit pourrait être transmis par celui auquel il appartiendrait.

Quoique le fermier n'ait pas obtenu le droit de chasse par son bail, il a toujours le droit de poursuivre ceux qui, sans permission, chasseraient dans ses récoltes (cour d'Aix, 13 janvier 1825).

En tous cas, le fermier qui éprouve quelque dommage, par suite de l'exercice des droits de chasse, peut par action civile réclamer une indemnité.

Il est permis aux propriétaires de chasser en tout temps dans leurs terrains clos, dans leurs bois et forêts, et dans leurs lacs et étangs, mais sans pouvoir se servir de chiens courans pour chasser dans les bois et forêts, lacs et étangs non clos, parce que ces chiens font lever le gibier et le poursuivent dans les champs ensemencés, les récoltes ou les vignes. Pour autoriser la chasse en tout temps, il faut que le terrain soit entouré de murs ou de haies vives (*idem*, art. 13 et 14).

Le droit de propriété entraîne nécessairement le droit de la préserver de toute agression étrangère. Il est donc permis aux propriétaires ou possesseurs et même aux fermiers de détruire le gibier dans ses récoltes non closes, en se servant de filets ou autres engins qui ne puissent pas nuire aux fruits de la terre, comme aussi de repousser avec les armes à feu les bêtes fauves qui s'introduiraient dans lesdites récoltes (*idem*, art. 15).

Diverses lois ou décisions administratives ont accordé des primes ou récompenses à ceux qui tuent les loups; d'après les décisions ministérielles des 25 septembre 1807, et 9 juillet 1808, elles sont de 18 fr. pour une louve pleine, 15 fr. pour une louve non-pleine, 12 fr. par loup et 6 fr. par louveteau; mais elles peuvent être augmentées à cause des circonstances qui ont accompagné la destruction de l'animal; cette augmentation est réglée par le ministre de l'intérieur, sur la proposition du préfet (instruct. du ministre de l'int. du 9 juillet 1808). Pour obtenir cette prime, la mort du loup doit être constatée par le maire de la commune où il a été tué; la tête en est coupée et envoyée, avec le procès-verbal du maire, au préfet, qui délivre un mandat sur le receveur du département.

Les moyens les plus efficaces pour détruire les animaux malfaisans sont les chasses appelées *battues*; elles doivent être ordonnées par les préfets toutes les fois qu'ils les jugent nécessaires (arrêté du 19 pluviôse an V).

Plaisirs du roi. Il est défendu de chasser dans les forêts et parcs appartenant au roi; les délits de chasse dans les plaisirs du roi sont soumis à l'ordonnance de 1669 (C. de cass. 30 mai 1822 et autres).

Bois de l'état. Enfin la chasse sans permis est défendue dans les bois nationaux à tous individus sans distinction; il est également défendu de prendre dans les forêts, buissons et plaisirs, aucun *aire d'oiseaux*, de quelque espèce que ce soit, en tout autre lieu, les *œufs de caille, perdrix ou faisans*. comme aussi d'entrer et demeurer la nuit dans les bois, de détruire le gibier avec *lacs, tirasses, tomelles, traîneaux* et autres engins, à peine de 100 liv. d'amende pour la première fois, et du double en cas de récidive (ordonn. des eaux et forêts de 1669, tit. XXX, art. 4 et 8).

SECTION XIV. — *Du port d'armes.*

Il y a des armes défendues à toutes personnes; ce sont: les stylets, tromblons, pistolets à vent (décret du 2 nivôse an XIV), et toutes autres armes offensives, cachées ou secrètes (déclarat. du 23 mars 1728; décret du 12 mars 1806). Ceux qui en sont trouvés porteurs sont passibles d'une amende de 500 livres et de 6 mois de prison.

Le port d'armes non prohibées est un droit qui appartient à tous les citoyens; c'est l'exercice d'un droit civique, qui ne peut être arraché que par l'arbitraire (*voy.* dissert. de TOULLIER, t. IV, p. 13 et suiv.); il n'est interdit qu'aux vagabonds et gens sans aveu.

Mais un régime particulier a été introduit à l'égard des armes de chasse. Le décret du 11 juillet 1810 a soumis le port d'armes de chasse à un permis, dont le prix, fixé à 30 fr. par ce décret, a été réduit à 15 fr. par la loi des finances du 28 avril 1816, et par toutes celles qui se sont succédé depuis.

La loi n'ayant pas défini le fait de chasse s'en est rapporté aux tribunaux pour le déterminer; c'est un fait d'appréciation qu'ils

Digitized by Google

doivent juger en leur ame et conscience, suivant les circonstances.

Le port d'armes sans permis est une contravention qui doit être punie par le tribunal correctionnel d'une amende qui ne peut être moindre de 30 fr. ni excéder 60 fr. (décrets des 11 juillet 1810 et 4 mai 1812), lors même que le fait de chasse qui l'accompagne n'est pas illicite. Ainsi, un propriétaire qui chasse sur son propre terrain, même en temps non prohibé, sans port d'armes, est passible des peines prononcées par le décret (Cass., 27 février 1827).

On n'excepte de la nécessité du port d'armes que la chasse dans les enclos attenans à une habitation; mais cette exception ne peut être invoquée par celui qui chasse dans ses bois non clos.

Le fait de chasse sans permis de port d'armes et dans un temps prohibé constitue deux délits, passibles de deux peines différentes; le contrevenant doit donc être condamné aux peines prononcées contre ces deux délits par le décret du 30 avril 1790 et celui du 4 mai 1812 (*Commentaire de* Jousse sur l'ordonnance de 1669, titre XXX, art. 18, Cour de cass., 4 décembre 1812 et 1er octobre 1813). Toutefois, cette jurisprudence nous paraît contraire aux dispositions de l'article 365 du Code d'instruction criminelle qui porte : en cas de conviction de plusieurs délits, la peine la plus forte sera prononcée. La cour de cassation a elle-même jugé, le 4 mai 1821, que lorsque le délit de port d'armes se trouve joint au délit de chasse dans une forêt royale, l'amende de 100 fr. que prononce l'ordonnance de 1669 contre ce dernier délit devait seule être appliquée.

Pour être à l'abri des peines portées par le décret du 4 mai 1812 il ne suffirait pas que le chasseur fût en réclamation pour obtenir le permis, il doit l'avoir obtenu (Cass. 11 février 1820); c'est en vain qu'il justifierait de la quittance du receveur de l'enregistrement constatant qu'il a acquitté les droits, s'il n'avait pas encore obtenu le permis. Les prévenus du délit de chasse sans permis de port d'armes, ne pourraient pas être excusés, sous prétexte qu'ils n'ont chassé que le renard (Cass. 1er juillet 1826).

En cas de récidive, l'amende est de 60 fr. au moins et de 120 fr. au plus; le tribunal peut en outre prononcer un emprisonnement de 6 jours à un mois (décret du 4 mai 1812, art. 2); dans tous les cas, il y a lieu à la confiscation des armes, et si elles n'ont pas été saisies le délinquant sera condamné à les rapporter au greffe ou à en payer la valeur, qui sera fixée par le jugement, sans que cette fixation puisse être au-dessous de 50 fr. (*id.*, art. 3).

D'après le décret du 11 juillet 1810, la délivrance des permis de port d'armes appartient aux préfets. Indépendamment des pièces à fournir pour justifier la demande d'un permis de port d'armes de chasse, on doit produire un bulletin du receveur de l'enregistrement du chef-lieu de l'arrondissement, constatant qu'on a acquitté le droit. Si le permis est refusé, le droit doit être restitué; mais il n'y a pas lieu à restitution s'il est retiré par mesure de police (circ. du ministre des finances du 20 sept. 1820).

Tout chasseur qui s'éloigne du garde, ou ne lui exhibe pas son permis à sa première réquisition, est présumé en contravention; le garde peut alors dresser procès-verbal. Si l'inculpé justifie devant le tribunal qu'il était en règle, il doit être renvoyé de la plainte, mais condamné aux dépens, car il a commis une faute dont il doit répondre.

Le permis de port d'armes est valable pendant un an; il peut servir partout où le chasseur a la permission ou le droit de chasser (décret du 11 juillet 1810, art. 2). Le permis de port d'armes est personnel, il ne peut servir qu'à celui qui l'a obtenu; un autre ne peut l'invoquer, fût-il parent de celui qui l'a obtenu. Il ne peut non plus être cédé à un étranger, même à prix d'argent.

Section XV. — *Des délits de pêche fluviale.*

La pêche est un droit qui constitue une propriété dont la violation doit être réprimée; aussi la loi du 15 avril 1829 punit-elle d'une amende de 20 fr. au moins et de 100 fr. au plus, indépendamment des dommages-intérêts, tout individu qui se livre à la pêche, sur les fleuves ou rivières navigables ou flottables, canaux, ruisseaux ou cours d'eau quelconques, sans la permission de celui auquel le droit appartient. Il y a lieu en outre à la restitution du poisson pêché en délit, et la confiscation des filets et engins de pêche peut être prononcée (loi citée, art. 5).

Il est pourtant un mode de pêche que les pénalités ne doivent pas atteindre; c'est celui à la ligne flottante, tenue à la main. Toutefois on ne peut jouir de cette faculté que dans les rivières ou canaux ou la pêche appartient à l'État, le temps du frai excepté (*idem*); la pêche constituerait un délit si elle avait lieu, même à la ligne flottante tenue à la main, si le cours d'eau appartenait à un particulier.

On distingue deux espèces de ligne: les *lignes dormantes*, dont une extrémité est fixée au fond de l'eau, tandis que l'autre est attachée à un corps solide, et qui sont garnies d'hameçons dans toute leur longueur; et les *lignes flottantes*, formées d'un long fil qui flotte sur la surface de l'eau et à l'extrémité inférieure duquel on place un ou plusieurs hameçons; les lignes flottantes peuvent être attachées à un corps solide ou tenues à la main au moyen d'une perche ou canne. Ce ne sont que celles de la dernière espèce qui sont autorisées par la loi.

Le poisson parcourant successivement tout le domaine des eaux courantes n'appartient pas plus à telle rivière ou à telle portion de rivière qu'à telle autre; au temps du frai, il remonte souvent jusque dans les petits ruisseaux; il préfère alors les lits les plus resserrés, et notamment ceux dont les eaux sont limpides et ombragées d'arbustes. Il ne peut être permis aux propriétaires riverains des rivières et ruisseaux qui ont le droit de pêche, ni d'attaquer le poisson au temps de sa reproduction, ni d'employer pour le prendre, en quelque temps que ce soit, des moyens qui pourraient dépeupler les rivières, ni de chercher à le fixer dans des parties du cours d'eau qui traversent ou bordent leurs propriétés, par des barrages, grilles et au-

Digitized by Google

tres ouvrages qui l'empêcheraient entièrement de monter ou de descendre dans les autres parties des rivières ou ruisseaux. Les mêmes prohibitions doivent être appliquées aux fermiers de la pêche et aux porteurs de licence, dans les rivières navigables, pour qu'aucun d'eux n'entreprenne rien dans son cantonnement de contraire à l'intérêt général. Il est donc interdit à toute personne de placer dans les rivières, canaux et ruisseaux, aucun barrage, appareil ou établissement quelconque de pêcherie ayant pour objet d'empêcher entièrement le passage du poisson, sous peine d'une amende de 50 à 500 fr., des dommages-intérêts, et de la saisie et destruction des appareils (*id.*, art. 24). La destruction du poisson au moyen de drogues ou poisons est également punie de peines sévères, et quiconque jette dans les eaux des drogues ou appâts qui sont de nature à enivrer le poisson ou à le détruire, est puni d'une amende de 30 fr. à 300 fr. et d'un emprisonnement de 1 à 3 mois (*id.*, art. 25).

La loi ne s'occupe que du fait d'empoisonnement des poissons des eaux courantes; l'empoisonnement des poissons des étangs constitue un délit d'une nature particulière, qui est puni de peines plus graves par l'art. 452 du Code pénal, ainsi conçu : Quiconque aura empoisonné des poissons dans des étangs, viviers ou réservoirs, sera puni d'un emprisonnement de 1 an à 5 ans et d'une amende de 16 fr. à 300 francs. Les coupables peuvent être mis par le jugement sous la surveillance de la haute police pendant 2 ans au moins et 5 ans au plus.

L'ordonnance de 1669 défendait à toute personne de jeter dans les rivières aucune chaux, noix vomique, coque du levant, momie ou autres drogues ou appâts. La loi nouvelle s'est abstenue avec raison de toute énumération.

Des ordonnances déterminent les temps, saisons et heures pendant lesquels la pêche est interdite dans les rivières ou cours d'eau quelconques, les procédés qui sont interdits et les dimensions des filets, et quiconque viole ces ordonnances est puni d'une amende de 30 fr. à 200 fr. (*id.*, art. 26 et 27). Si le délit a eu lieu pendant le temps du frai, l'amende sera de 60 fr. à 200 fr. (*id.*, art. 28).

Les mêmes peines sont prononcées contre ceux qui se serviraient, pour une autre pêche, de filets permis seulement pour celle du poisson de petite espèce.

Ceux qui seront trouvés porteurs ou munis, hors du lieu de leur domicile, d'engins ou instrumens de pêche prohibés, pourront être condamnés à une amende qui n'excédera pas 20 fr. et à la confiscation des engins ou instrumens de pêche, à moins qu'ils ne soient destinés à la pêche dans les étangs et réservoirs (*id.*, art. 29).

Quiconque pêchera, colportera ou débitera des poissons qui n'auront pas les dimensions déterminées par les ordonnances, sera puni d'une amende de 20 à 50 fr. et de la confiscation desdits poissons. Sont néanmoins exceptées de cette disposition les ventes de poissons provenant des étangs et réservoirs. Sont considérés comme étangs et réservoirs les fossés et canaux appartenant à des particuliers, dès que les eaux cessent de communiquer avec les rivières (*id.*, art. 30).

La même peine est prononcée contre les pêcheurs qui appâtent leurs hameçons, nasses, filets et autres engins, avec des poissons des espèces prohibées par les ordonnances (*id.*, art. 31).

Les fermiers de la pêche et porteurs de licences, leurs compagnons et gens à gages, ne peuvent faire usage d'aucun filet ou engin quelconque qu'après qu'il a été plombé et marqué par les agens de l'administration de la police de la pêche. Les délinquans sont punis d'une amende de 20 fr. pour chaque filet ou engin non plombé ou marqué (*id.*, art. 32).

Les contre-maîtres, les employés de balisage et les mariniers qui fréquentent les fleuves, rivières et canaux navigables et flottables, ne peuvent avoir dans leurs bateaux ou équipages aucun filet ou engin de pêche, même non prohibés, sous peine d'une amende de 50 fr. et de la confiscation; ils sont tenus de souffrir la visite des agens de pêche, sous la même peine (*id.*, art. 33).

SECTION XVI. — *Des dégradations des propriétés communales.*

Les cultivateurs, ou tous autres qui auront dégradé ou détérioré de quelque manière que ce soit des chemins publics, ou usurpé sur leur largeur, seront condamnés à la réparation et restitution, et à une amende qui ne peut être moindre de 3 liv. ni excéder 24 liv. (loi du 28 septembre 1791, tit. II, art. 40); et ceux qui, sans y être autorisés, auront enlevé des chemins publics des gazons, terres ou pierres, ou qui, dans les lieux appartenant aux communes, auraient enlevé les terres ou matériaux, à moins qu'il n'existe un usage général qui l'autorise, seront condamnés à une amende de 11 à 15 fr. (loi du 28 avril 1832, art. 100 et nouv. C. pén., 476).

Les faits de dégradation et de détérioration punis par la loi du 28 septembre 1791 ne sont pas identiquement les mêmes que ceux punis par la loi du 28 avril 1832. Les dispositions de ces deux lois doivent donc continuer à co-exister.

Les chemins dont la dégradation est punie par la loi du 28 septembre sont les chemins vicinaux et communaux; la dégradation des grandes routes et la manière de constater ces délits sont réglées par la loi du 29 floréal an X.

L'application de l'article 40, titre II de la loi du 28 septembre 1791, doit être faite par les tribunaux correctionnels (ainsi jugé par un grand nombre d'arrêts); mais le fait d'usurpation, lorsque les chemins ont été reconnus par le préfet, est de la compétence du conseil de préfecture.

Les gazons, les terres et les pierres des chemins vicinaux ne peuvent être enlevés, si ce n'est par suite d'un usage établi dans la commune pour les besoins de l'agriculture et non aboli par délibération du conseil municipal.

SECTION XVII. — *De la récidive.*

La récidive est toujours une circonstance aggravante du délit; elle donne lieu, suivant la nature des lois qui prononcent les peines, soit

Digitized by Google

au *maximum* de l'amende, soit au double, au triple ou au quadruple de l'amende, et ainsi de suite; en certains cas elle entraîne même la peine d'emprisonnement.

Il y a récidive dans tous les cas prévus par le Code pénal et la loi du 28 avril 1832, qui le modifie, ainsi que pour les délits de chasse et de port d'armes punis par les lois du 30 avril 1790 et 4 mai 1812, lorsqu'il a été rendu contre le contrevenant, dans les douze mois précédens, un jugement pour contravention de police commise dans le ressort du même tribunal (loi du 28 avril 1832, art. 102). Pour les délits ruraux, punis par la loi du 28 septembre 1791, il suffit que le délinquant ait, dans un temps quelconque, subi une condamnation pour délit semblable, pour être en état de récidive.

En cas de récidive, la peine doit être appliquée au *maximum*, à l'exception des peines prononcées par la loi du 28 septembre 1791, qui doivent être doublées; pour les délits de chasse, elles sont triplées pour la troisième fois, et la même progression est suivie pour les contraventions ultérieures (loi du 30 avril 1790, art. 3). En cas de récidive pour port d'armes sans permis, un emprisonnement de 6 jours à 1 mois peut aussi être prononcé (décret du 4 mai 1812, art. 1er). Pour les délits forestiers et de pêche fluviale, la peine est seulement doublée en cas de récidive (loi du 21 mai 1827, art. 201, et du 15 avril 1829 art. 69).

Quelques cours royales avaient décidé que la peine de la récidive devait être appliquée au délit de port d'armes, joint au fait de chasse, toutes les fois qu'il y avait eu une première condamnation, quelle que fût l'époque où elle était intervenue; mais la cour de cassation, par arrêt du 25 juillet 1834, a proscrit cette doctrine en décidant que le décret du 4 mai 1812 se taisant sur le cas où la récidive est encourue et renvoyant à l'exécution de la loi du 30 avril 1790, c'est cette dernière loi qu'il faut consulter pour caractériser la récidive, en cas de délit de chasse, et que cette loi n'applique les peines de la récidive que lorsque la condamnation a été prononcée dans le cours de la même année (*voy.* ci-dessus, port d'armes).

SECTION XVIII. — *De la prescription des actions pénales et des peines.*

Cette section sera divisée en deux paragraphes; dans le premier nous examinerons les délais dans lesquels l'action pénale se prescrit, dans le second, les délais après lesquels les peines prononcées par les tribunaux sont prescrites.

§ Ier. — De la prescription des actions pénales.

La prescription des actions pénales s'acquiert par un laps de temps plus ou moins long, suivant la nature des délits et des lois qui les punissent.

Ainsi, en matière rurale, toutes les actions pour réparations de délit, punies par les lois du 30 avril 1790 et 28 septembre 1793, se prescrivent par l'expiration du délai d'un mois; (lois du 28 sept. 1791, titre VII, art. 8; du 30 avril 1790, art. 12; et arrêts des 14 germinal an XIII, 6 floréal an XI et 12 février 1821).

Quant aux actions punies par le Code pénal et par la loi du 28 avril 1832, elles se prescrivent suivant les distinctions suivantes.

L'action publique et l'action civile, résultant d'un crime de nature à entraîner la peine de mort, ou des peines afflictives perpétuelles, ou de tout autre crime emportant peine afflictive ou infamante, sont prescrites après 10 ans révolus, à compter du jour où le crime aura été commis, si dans cet intervalle il n'y a été fait aucun acte d'instruction ou de poursuite.

S'il a été fait dans cet intervalle des actes d'instruction ou des poursuites non suivies de jugement, il y a prescription après 10 ans révolus, à compter du dernier acte, à l'égard même des personnes qui ne seraient pas impliquées dans cet acte d'instruction ou de poursuites (C. d'instr. crim., 637).

Dans les deux cas exprimés par l'art. 637 du C. d'instr. crim. ci-dessus rappelé et suivant les distinctions d'époques qui y sont établies, la durée de la prescription sera de 3 années révolues, s'il s'agit d'un délit de nature à être puni correctionnellement (C. d'instr. crim., 638).

L'action publique et l'action civile, pour une contravention de police, sont prescrites après 1 année révolue, à compter du jour où elle aura été commise, même lorsqu'il y a eu procès-verbal, saisie, instruction ou poursuites, si, dans cet intervalle, il n'est pas intervenu de condamnation; s'il y a eu un jugement définitif de première instance de nature à être attaqué par la voie de l'appel, l'action publique et l'action civile se prescriront après une année révolue, à compter de la notification de l'appel qui en aura été interjeté (*idem*, 640).

En matière forestière, les actions en réparation de délits et contraventions se prescrivent par trois mois, à compter du jour où les délits et contraventions ont été constatés, lorsque les prévenus sont désignés par les procès-verbaux; dans le cas contraire, le délai de prescription est de six mois, à compter du même jour (loi du 21 mai 1827, art. 185).

Enfin, en matière de pêche, les actions en réparation de délits se prescrivent par un mois, à partir du jour où les délits ont été constatés, lorsque les prévenus ont été désignés dans les procès-verbaux; dans le cas contraire, le délai de la prescription est de trois mois, à compter du même jour (loi du 15 avril 1829, art. 62).

Ces délais de prescription ne s'appliquent cependant pas aux contraventions, délits et malversations, commis par les agens, préposés ou gardes de l'administration dans l'exercice de leurs fonctions. Les délais de la prescription, à l'égard de ces préposés et de leurs complices, sont les mêmes que ceux qui sont déterminés par le Code d'instruction criminelle (lois des 21 mai 1827, art. 186, et 15 avril 1829, art. 63).

Au surplus, les dispositions du Code d'instruction criminelle sur la poursuite des délits, contraventions s'appliquent en général aux délits forestiers et de pêche fluviale, sauf les exceptions que nous avons fait connaître (lois citées, art. 64 et 187).

Actes d'instruction et de poursuites qui inter-

Digitized by Google

rompent la prescription. La plainte, même en police correctionnelle, interrompt la prescription, si le plaignant a consigné sa plainte dans une citation et a saisi le tribunal, conformément à l'art. 182 du C. d'instr. crim.; mais il n'en est pas de même de la dénonciation (BOURGUIGNON, *Jurisprudence des Codes crim.*, t. II, p. 535).

Un procès-verbal de constatation de délit interrompt aussi la prescription, pourvu qu'il ait été rédigé par un officier judiciaire dont le procès-verbal puisse faire foi jusqu'à inscription de faux. Les procès-verbaux des simples gendarmes et sous-officiers de gendarmerie ne produisent pas cet effet (le même auteur, *loco citato*).

Il suffit, pour que la prescription cesse de courir, que les actes qui ont été faits aient eu pour objet de constater le crime ou le délit; il n'est pas nécessaire qu'ils aient été dirigés contre des individus déterminés (Cass., 16 déc. 1813).

Une citation nulle, et en général un acte nul de quelque nature qu'il soit, ne peut interrompre la prescription (C. c., 2247).

Mais il n'en est pas de même de la citation donnée devant un juge incompétent, quoique l'incompétence soit matérielle, l'art. 2246 du C. civ. renfermant sur ce point une règle générale, et la citation en justice donnée même devant un juge incompétent interrompant la prescription.

En matière correctionnelle, la citation donnée quoique dans un temps trop court, saisit le tribunal et forme un acte capable d'interrompre la prescription. La nullité prononcée par l'art. 184 du C. d'inst. crim. ne portant que sur le jugement et non sur la citation, tandis qu'en matière de simple police la nullité, aux termes de l'art. 146 du même Code, portant simultanément sur la citation et le jugement, la prescription ne saurait être interrompue lorsqu'il y a nullité du jugement (Cass. 25 février 1819).

§ II. — Prescription des peines prononcées.

Les peines portées par les arrêts et jugemens rendus en matière criminelle se prescrivent par 20 ans révolus à compter de la date des arrêts et jugemens (C. d'instruction crim. art. 635).

La prescription des peines se compte par jour et non par heure, elle n'est pas, dans ce cas, susceptible d'interruption et n'est acquise que lorsque le dernier jour du terme est accompli; elle a lieu en faveur du *contumax* comme du condamné par jugement contradictoire; elle éteint les condamnations pénales, mais non les condamnations civiles, qui ne se prescrivent que d'après les règles établies par le C. civ. (*id.*, art. 642). Elle ne réintègre pas le condamné dans ses droits pour l'avenir (C. civ., 32). Il ne peut résider dans le département où demeure celui contre lequel le crime a été commis, ou ses héritiers en ligne directe (*id.*, art. 635).

Les peines portées par les arrêts ou jugemens rendus en matière correctionnelle, se prescrivent par 5 ans révolus, à compter de la date de l'arrêt ou du jugement rendu en dernier ressort; et à l'égard des peines prononcées par les tribunaux de première instance, à compter du jour où ils ne pourront plus être attaqués par la voie de l'appel (*idem*, art. 636).

Lorsque le jugement de condamnation a été rendu en première instance, le délai de cinq ans pour prescrire court de l'expiration des dix jours accordés par l'art. 203, pour appeler, sans avoir égard au délai de deux mois accordé au ministère public par l'art. 205; la prescription de cinq ans ne peut être interrompue que par des poursuites faites en exécution du jugement de condamnation, à la requête du procureur du roi (Cass. 8 janvier 1822).

Du reste, la prescription de cinq ans ne s'applique pas non plus aux condamnations civiles, qui restent soumises aux prescriptions établies par le Code civil (*idem*, art. 642).

Quoique la prescription des actions et des peines soit plus spécialement du domaine de la procédure ou de l'instruction criminelle, nous avons pensé que les notions élémentaires que nous venons de présenter sur ce sujet trouvaient ici leur place naturelle et terminaient convenablement l'œuvre que nous avons entreprise. Nous avons, le premier, essayé de classer méthodiquement la législation rurale, et cet essai suffira pour faire voir toute la difficulté de cette classification et combien elle était nécessaire. La loi rurale entoure de toute part le cultivateur, elle le punit, le menace ou le protége à chaque instant de sa vie; l'ignorer était donc chose dangereuse, mais la connaître était, jusqu'ici, chose impossible à tous les citoyens qui ne peuvent pas faire de l'étude du droit leur occupation spéciale. Nous espérons que notre travail répandra dans nos campagnes la connaissance si nécessaire de cette partie de notre législation.

Notre classification aura encore, nous l'espérons au moins, un autre avantage, ce sera de démontrer que si on élève chaque jour des réclamations si énergiques contre *l'extrême imperfection* de nos lois rurales, c'est parce que l'on ne les connaissait que fort imparfaitement. Sans doute elles sont encore incomplètes; plusieurs réformes que nous avons indiquées sont nécessaires : ainsi, la suppression de la vaine pâture, une loi sur les chemins vicinaux mieux en harmonie avec nos mœurs, une autre loi sur les réunions des propriétés morcelées, ce sujet important qui malheureusement ne fixe pas encore assez l'attention publique, une loi nouvelle sur les desséchemens de marais, et quelques autres améliorations sont certainement fort désirables; mais nous pensons qu'il faut procéder à ces réformes utiles avec une sage maturité; qu'il y a des points importans sur lesquels les idées ne sont pas encore fixées, ni le jugement et l'expérience des agronomes assez mûrs pour pouvoir les traiter avec perfection. En précipitant ces mesures, on risquerait encore de faire des lois imparfaites, et les besoins de réforme ne nous paraissent pas assez pressans pour que l'on n'apporte pas à la confection de ces lois toute la réflexion et toute la maturité qu'elles exigent.

LÉOPOLD MALEPEYRE.

Digitized by Google

Livre Septième.

ADMINISTRATION RURALE.

INTRODUCTION.

Abandonnée pendant long-temps à l'empire des circonstances et soumise à une routine empirique, l'agriculture, en France, a commencé seulement de nos jours à suivre une marche plus rationnelle et plus en harmonie avec les progrès des sciences et de la civilisation. Mais en améliorant ainsi les méthodes de culture et en portant la lumière dans diverses branches de l'industrie agricole, on n'a pas tardé à s'apercevoir que le perfectionnement des méthodes, et les applications les plus heureuses des faits découverts dans les sciences physiques ou naturelles, n'étaient pas les seuls élemens d'un progrès certain et le gage d'un avenir prospère; que, de plus, il était nécessaire de recueillir tous les faits généraux d'expérience qui se présentaient dans la pratique, de les coordonner, d'en déterminer les rapports, les limites, les conséquences et d'en former un corps de doctrines propres à éclairer la marche de l'agriculteur qui débute dans la carrière, à servir de flambeau à celui qui a vielli dans l'exercice de cette industrie, et enfin a donner aux opérations de l'un et de l'autre une certitude de succès et une régularité dans la marche qu'elles n'avaient point présenté jusqu'alors. D'un autre côté, les progrès des sciences économiques ont aussi permis de faire d'heureuses applications de leurs théories à la production agricole, et c'est des faits généraux empruntés à l'expérience, des inductions qu'en a tirées le raisonnement et des applications qu'a fournies l'économie politique, qu'est resulté une nouvelle branche des sciences agricoles, qu'on a désignée sous le nom d'*administration rurale*, d'*économie* ou d'*administration de l'agriculture*.

Une administration rurale fondée sur les meilleurs principes est aujourd'hui la seule base solide de toute bonne agriculture. En vain vous adopteriez les systèmes de culture les plus vantés, en vain vous mettriez en pratique les procédés les plus accrédités et ceux qui ont donné les résultats les plus heureux, vous ne pourrez espérer un succès constant si les principes d'une administration sévère, méthodique et régulière ne servent à guider vos pas dans la carrière si fertile en revers que vous parcourez. C'est en effet la science de l'administration agricole qui nous enseigne à l'avance à ne pas compromettre notre fortune dans des entreprises hasardeuses, à connaître les avances de capitaux auxquelles il faudra nous résoudre suivant les besoins, à calculer nos ressources, évaluer les frais d'une opération, apprécier les bénéfices, vérifier les pertes et éviter les mécomptes. C'est elle encore qui nous apprend à raisonner et à conduire à bonne fin toutes nos opérations, à nous livrer avec confiance à des améliorations dont les avantages ou les chances sont prévues à l'avance, à nous assurer des bénéfices industriels à peu près certains, et enfin à nous rendre compte numériquement de toutes les opérations que nous entreprenons ou que nous nous proposons d'entreprendre dans l'exploitation d'un domaine rural quelconque.

Afin de faire mieux sentir l'utilité d'une bonne administration, ajoutons à ce que nous venons de dire quelques considérations générales qui rentrent dans ce sujet.

Pour exercer l'industrie agricole, il faut posséder des capitaux quelquefois considérables. Ces capitaux, qui servent à faire des avances à la production, ne peuvent, par suite de la nature même des opérations agricoles, être avancés et rentrer avec bénéfice plusieurs fois dans l'année, comme cela s'observe dans les industries manufacturières et commerciales; il faut, la plupart du temps, attendre une année entière pour que le cercle complet de la production agricole ait été parcouru; ce qui oblige, pour obtenir des profits égaux à ceux qu'on recueille dans les autres industries, à des avances plus fortes de capitaux et pose une limite assez resserrée aux bénéfices qu'on est en droit d'espérer ou d'attendre de l'industrie qui s'applique à la création des produits de l'agriculture.

Par suite du nombre considérable des producteurs, de l'approvisionnement constant et soutenu des marchés, de l'immense concurrence dans la production et le commerce des denrées agricoles, concurrence à laquelle les étrangers sont eux-mêmes appelés à participer sous certaines conditions, ces denrées ont en général un prix qui n'éprouve que de faibles variations, et qui, n'étant pas de beaucoup supérieur aux frais de production, ne laisse à l'agriculteur qu'un bénéfice peu considérable et qu'une prime peu élevée pour l'intérêt des capitaux qu'il avance et pour couvrir des chances souvent très désastreuses.

Quoique les diverses branches de l'économie rurale fassent chaque année quelques progrès et qu'on doive s'empresser d'accueillir et d'appliquer les perfectionnemens qui sont proposés et qu'on croit fondés sur des principes raisonnés et sur l'expérience, cependant l'introduction de nouveaux procédés dans un établissement rural exige tant de prudence, tant de temps consommé en essais et en tâtonne-

Digitized by Google

mens, et des avances de capitaux parfois si importantes qu'on a, la plupart du temps, de la peine à se déterminer, même avec un esprit éclairé et progressif, à les adopter; ou bien que, faute de moyens, on est obligé de persévérer dans des méthodes ordinaires qui donnent moins de bénéfices et vous placent dans un état d'infériorité vis-à-vis les autres producteurs qui ont cédé à l'impulsion.

L'état d'imperfection des voies de communication, les charges fiscales, la pénurie des capitaux, le taux élevé de ceux qu'on veut emprunter, sont encore pour les agriculteurs les plus instruits et les plus actifs eux-mêmes, autant d'obstacles qui entravent leur industrie, accroissent leurs frais de production et restreignent encore leurs bénéfices.

La plupart des produits bruts de l'agriculture sont volumineux, lourds, encombrans, et ne peuvent, généralement parlant, par rapport à leur valeur vénale, supporter de gros frais de transport et être avec avantage envoyés au loin; ce qui restreint le marché où on pourrait espérer de les placer, empêche de les vendre sur celui où on en retirerait un plus gros bénéfice, et diminue le nombre des consommateurs auxquels on pourrait les offrir.

La division du travail, qui accroît la puissance du producteur, diminue les frais de production et à laquelle l'industrie manufacturière et les arts doivent tant de merveilles, ne trouve guère d'applications que dans les grandes fermes et les exploitations étendues. Dans toutes les autres, c'est-à-dire dans la majeure partie de la France, l'exiguité des héritages ne permet pas que chaque travailleur soit constamment occupé d'un même genre d'ouvrage et empêche de profiter des avantages de cette division. Ajoutez à cela que l'agriculture se compose d'une variété infinie de travaux annuels, qui presque tous doivent être exécutés dans une saison opportune, qu'il faut un très petit nombre de travailleurs pour exploiter même un domaine d'une certaine étendue, enfin que des avances plus considérables de capitaux sont indispensables pour établir une division profitable du travail dans une opération quelconque, et on concevra que, dans les circonstances actuelles, l'agriculture, en France, ne peut pas compter sur ce moyen puissant pour diminuer ses frais de production et accroître ses bénéfices.

Dans les conditions les plus ordinaires, un entrepreneur, quelque instruit, actif ou industrieux qu'il soit, ne peut guère diriger avec succès qu'une exploitation d'une grandeur médiocre; les difficultés croissantes que présente l'entreprise à mesure qu'elle augmente d'étendue, la rareté des capitaux, la répugnance de ceux qui les possèdent à les confier à l'industrie agricole, le taux ruineux et beaucoup trop élevé de l'intérêt qu'on exige pour les prêter aux agriculteurs, tendent donc aussi à restreindre l'industrie de ceux-ci et à les forcer de se contenter des bénéfices qu'on peut recueillir sur un domaine resserré; et tandis que le manufacturier et le commerçant, soutenus par un crédit presque illimité, ne connaissent souvent d'autres bornes à leurs travaux, à leurs spéculations et à leurs bénéfices, que l'étendue du marché qu'ils savent s'ouvrir, la rapidité de la consommation et la concurrence, l'agriculteur a non-seulement les mêmes limites comme marchand de denrées agricoles, mais de plus il a devant lui les obstacles insurmontables que présentent les bornes du fonds qu'il peut exploiter avantageusement et la pénurie des capitaux.

Ainsi tout concourt, dans l'industrie agricole, d'un côté à réduire le taux des bénéfices, et de l'autre à resserrer ceux-ci dans d'étroites limites, et tout prescrit, tout fait une loi impérieuse à ceux qui se livrent à l'exercice de cette industrie, de rechercher, dans une appréciation rigoureuse de toutes les circonstances qui influent sur la production, dans la comparaison numérique des avantages que présente tel ou tel procédé, tel ou tel système, dans des tableaux et des comptes exacts de tous les moyens mis en œuvre pour parvenir à un résultat quelconque, en un mot, dans une administration habile, régulière et méthodique, les chances de succès et les bénéfices auxquels a droit tout homme actif, comme récompense de ses travaux et de son industrie.

Dans l'exposé sommaire que nous allons mettre sous les yeux du lecteur des principes de l'administration rurale, nous avons pensé que le premier devoir de celui qui voulait se consacrer à la production agricole était de jeter un coup d'œil sur lui-même, et d'examiner s'il réunit les conditions auxquelles doit satisfaire tout entrepreneur de ce genre d'industrie. Dans le cas affirmatif, son deuxième devoir est de se livrer à la recherche, puis de procéder à l'acquisition ou location du domaine qu'il doit exploiter. Une fois en possession de ce fonds, c'est à lui à l'organiser dans toutes ses parties d'après les principes qu'enseigne la science. Enfin, le fonds étant organisé, il ne restera plus qu'à imprimer à l'administration la direction que l'entrepreneur jugera la plus convenable et la plus conforme à ses intérêts.

Ces quatre phases distinctes de l'administration rurale feront le sujet d'autant de titres séparés dans le présent livre; mais, avant d'entrer en matière, nous éprouvons le besoin de consigner ici une observation générale, que nous prions de ne jamais perdre de vue dans tout le cours de ce livre, parce qu'elle s'applique en quelque sorte à tous les sujets que nous aurons à traiter, et qu'elle nous évitera le soin d'entrer dans des détails minutieux ou des répétitions inutiles ou fastidieuses.

La production agricole est un problème immense, susceptible d'une variété infinie de combinaisons et de solutions, et dans lequel il entre un nombre considérable d'élémens non-seulement divers entre eux, mais variables eux-mêmes suivant une foule de circonstances accidentelles, imprévues, et souvent très difficiles à discerner et à apprécier. Ainsi, ce qui est vrai pour un pays ne l'est pas parfois pour un autre; ce qui paraît bon et avantageux dans un canton pourrait être préjudiciable dans un canton voisin; ce qu'on pourrait entreprendre avec profit dans une ferme serait désastreux dans un domaine

Digitized by Google

quelquefois voisin; ce qui a réussi une année peut échouer dans toutes les autres, et enfin ce qui a été avantageux dans un temps peut cesser de l'être sous l'empire des circonstances. Dans cet état de choses, on doit aisément comprendre qu'il nous a été impossible de tenir compte des influences infiniment variables qui affectent à un degré plus ou moins éminent le phénomène de la production agricole, tant sous le rapport des lois de la nature que sous celui des moyens mécaniques et économiques qui sont soumis à la volonté de l'homme, et qu'on se tromperait si on regardait comme absolus les principes que nous allons exposer. Ce que nous avons dû tenter dans une matière aussi compliquée, c'est d'établir des données moyennes et générales qui puissent servir de jalons au milieu des routes innombrables qu'offre l'agriculture dans un état avancé, en laissant aux agriculteurs à démêler suivant les localités, les circonstances, les temps, la sagacité ou la capacité des individus, ce qui peut être le plus profitable pour eux, et en leur indiquant toutefois comment ils doivent s'y prendre pour apprécier les avantages, les inconvéniens et les obstacles qui se présentent, ou comment ils peuvent s'éclairer dans leur marche ou se rendre compte des succès et des revers dans toute la série de leurs opérations.

TITRE PREMIER.

DE L'ENTREPRENEUR D'INDUSTRIE AGRICOLE.

Un entrepreneur d'industrie agricole est un *homme qui conçoit, exécute ou fait exécuter une suite d'opérations ou de travaux qui ont pour objet la production agricole.*

Pour concevoir, exécuter ou diriger ces opérations, cet entrepreneur doit réunir en lui plusieurs conditions essentielles qui le rendent apte à concourir au phénomène de la production. Ces conditions forment deux catégories bien distinctes; les unes sont toutes personnelles à l'individu, et forment pour lui ce que les économistes ont appelé son *fonds industriel*, ses *capacités*, ses *capitaux immatériels*; telles sont ses connaissances théoriques et pratiques, son activité, sa prudence, son amour de l'ordre, etc.; les autres conditions sont relatives à l'état de sa fortune et de ses biens et constituent pour lui ce qui a été désigné sous le nom de *fonds d'instrumens d'industrie, valeurs capitales matérielles*, etc.; tels sont ses capitaux, ses biens immobiliers et mobiliers, etc. Chacune de ces catégories donne lieu à des considérations particulières, qui vont faire le sujet des deux chapitres suivans.

CHAPITRE Ier. — Du fonds industriel ou des qualités personnelles de l'entrepreneur.

Section Ire. — *De l'instruction agricole.*

L'agriculture, dit Marshall, même en la restreignant à l'art de gouverner les terres d'une ferme, et lorsqu'on l'envisage dans toutes ses branches et dans leur plus grande étendue, n'est pas seulement *le plus important et le plus difficile des arts mécaniques*, mais aussi de tous les arts et de toutes les sciences qui sont du domaine de l'homme.

Ces paroles d'un savant agronome doivent faire comprendre qu'on ne peut se flatter d'exercer avec quelque chance de succès une ou plusieurs branches de cet art difficile sans un fonds de connaissances qui ne peuvent s'acquérir que par une *éducation* ou une *instruction agricole*.

Nous regardons les connaissances agricoles comme la première et la *plus précieuse des qualités personnelles* d'un agriculteur, parce que, de tous les hommes c'est lui qui peut en faire les applications les plus immédiates et les plus utiles à l'humanité.

La plupart des hommes, au moins ceux qui sont nés au sein des campagnes et qui y font leur séjour habituel, *possèdent déjà un fonds d'instruction agricole*, fruit des connaissances générales répandues dans le pays ou qu'ils doivent à leurs réflexions, à leur expérience et à la vue matérielle des objets. Cette instruction est rarement suffisante et elle a besoin d'être développée et perfectionnée par des études spéciales.

Par suite de l'inégalité dans la condition des hommes qui composent une nation, tout le monde ne se trouve pas placé dans une situation favorable pour acquérir l'instruction qui est nécessaire à un agriculteur ou pour en doter ses enfans; mais tout homme d'un sens droit, d'un esprit juste, et qui a la conscience de sa propre dignité et de ses droits, ne *doit négliger aucune occasion de s'instruire* et de s'éclairer lui-même, ou de donner à ses enfans une instruction conforme à leur condition.

Le *degré d'instruction* peut varier avec cette condition, et celui qui est destiné à exploiter un petit héritage et qui borne là son ambition n'a pas besoin de connaissances aussi variées et aussi étendues que celui qui sera un jour appelé à régir un vaste domaine où se trouveront réunies toutes les branches de l'économie rurale. Toutefois, ce n'est pas d'après ce principe que doit se diriger un homme actif, industrieux et intelligent; toute humble que soit d'abord sa position dans le monde, il doit savoir qu'avec les qualités qu'il possède déjà et un bon fonds d'instruction agricole il peut parvenir, avec le temps, à étendre beaucoup son héritage ou être appelé à diriger une grande exploitation qui exigera, pour être administrée convenablement, toutes les ressources de la science et de l'industrie. Les exemples de ces succès agricoles ne sont pas rares dans tous les pays.

M. Mathieu de Dombasle, qui a traité le sujet qui nous occupe avec cette rare sagacité

Digitized by Google

qu'il apporte dans la discussion de toutes les matières agricoles, s'exprime ainsi dans le huitième volume des *Annales de Roville* :

« Le point fondamental dans l'instruction qui peut assurer la réussite d'un agriculteur, ce sont les *connaissances agricoles* proprement dites, que l'on peut considérer sous trois points de vue : les connaissances du métier, celles de l'art et celles de la science.

« Le *métier* se circonscrit à des connaissances en quelque sorte matérielles, et, en les bornant à une seule localité et à un mode de culture déterminé, il apprend à connaître la terre, à apprécier les effets des cultures qu'on lui donne dans telle ou telle circonstance, à juger de l'époque la plus convenable pour les semailles, la manière d'y procéder, les soins qu'exige chaque espèce de bétail, etc. Le métier s'améliore par l'expérience, c'est-à-dire par l'observation des faits, en se bornant aux conséquences les plus immédiates qu'on peut en tirer pour un cas particulier. L'agriculture, réduite au métier, embrasse encore une carrière très vaste et remplie d'une multitude de détails, et qu'il n'est pas donné à tous les praticiens de parcourir avec distinction, parce que l'observation des faits doit venir constamment ajouter à la masse des connaissances de cette espèce et parce que tous les esprits ne sont pas également attentifs et observateurs.

« L'*art* considère la culture de la terre sous un point de vue beaucoup moins restreint que le métier ; il étudie, compare et combine entre eux, mais toujours en prenant pour boussole la pratique et relativement aux circonstances locales dans lesquelles il y aura à faire des applications, les procédés qui sont du métier dans divers pays et diverses circonstances ; il raisonne ses opérations beaucoup plus que le métier ; il calcule les résultats économiques de diverses combinaisons ou systèmes de culture ; il se rend compte des résultats de ses opérations, persévère dans la route qu'il avait adoptée ou la quitte pour en prendre une autre, selon qu'il le juge conforme aux intérêts de la spéculation.

« La *science agricole*, que je considère ici comme entièrement distincte des *sciences accessoires*, étudie les rapports entre les causes et leurs effets ; elle s'efforce de généraliser les conséquences des observations que lui offre la pratique et d'en tirer des préceptes qui deviendront de l'art lorsque la pratique les aura confirmés ; elle cherche dans les autres branches des connaissances humaines des secours et des auxiliaires. La science, dans l'acception que j'attache ici à ce mot, n'apportera pas à une entreprise agricole de grandes chances de succès et elle peut être quelquefois funeste.

« Parmi les conditions du succès matériel on ne peut admettre exclusivement la pratique du métier, et l'on doit, sans hésiter, regarder les connaissances de l'art comme formant essentiellement, sous le rapport de l'instruction agricole, la condition indispensable du succès ; mais il faut supposer que dans l'art nous comprenons ici les connaissances du métier ; car si ce dernier ne suffit pas, l'art manquerait certainement son but s'il était privé de la connaissance de cette multitude de détails et de pratiques de tous les instans qui constituent le métier. »

L'agriculteur *instruit est donc celui qui réunit à la connaissance pratique du métier toutes les connaissances relatives à l'art ;* lui seul sera en état d'obtenir, d'une manière constante et sans essais ruineux, d'un fonds de terre quelconque, tous les fruits que l'industrie humaine est capable d'en tirer, et les plus forts profits que notre état social et nos connaissances agricoles permettent d'y recueillir.

On ne doit dédaigner à aucun âge d'acquérir des connaissances agricoles par toutes les voies qui sont à la portée de nos moyens ou par des études proportionnées à notre capacité et à notre intelligence ; l'expérience a même prouvé que des hommes, entrés dans un âge avancé dans la vie agricole ou dans la carrière des améliorations, et après avoir long temps exercé des professions étrangères à cet art, ont obtenu des succès dus à la maturité de leur jugement, à une bonne méthode d'observation et en grande partie à une étude raisonnée des principales connaissances agricoles ; mais *l'âge qui paraît le plus favorable pour l'éducation agricole est la jeunesse*, au moment où toutes nos facultés physiques et intellectuelles, en se développant simultanément, font contracter des habitudes permanentes et rendent les impressions plus faciles et plus durables.

On a proposé divers *plans d'éducation agricole* pour la jeunesse. Tantôt le jeune sujet qu'on destine à recevoir une éducation très développée en ce genre est d'abord exercé pendant quelques années à la pratique du métier, qu'il abandonne ensuite pendant un certain temps pour l'étude des principes raisonnés de l'art et des sciences accessoires, pour revenir plus tard aux applications. Tantôt, au contraire, le jeune homme débute par l'étude de ces principes et passe ensuite aux applications pratiques. Tantôt, enfin, on cherche à faire marcher de front la pratique et l'étude de l'art et des sciences agricoles.

En commençant l'éducation du jeune agriculteur *par l'étude de l'art et des sciences accessoires* avant qu'aucune pratique ne lui ait donné une idée des travaux agricoles, on ne tarde pas à s'apercevoir qu'il est une foule de choses qu'en dépit de tous les efforts on ne peut parvenir à lui faire comprendre ou dont il ne peut saisir les motifs, les rapports ou les applications immédiates. En outre, les jeunes gens qui débutent de cette manière dans la carrière contractent trop souvent, dans les villes, des habitudes de nonchalance, le goût des plaisirs et de la dissipation qu'ils portent ensuite dans la vie champêtre et qui deviennent autant d'obstacles invincibles au succès de leurs spéculations agricoles ; souvent aussi ils dédaignent les enseignemens de la pratique, ou bien se déterminent avec peine à entreprendre des travaux pénibles et soutenus ou à descendre dans certains détails qui toutefois ont fréquemment une influence décisive sur la réussite des opérations.

Le plan qui consiste *à placer d'abord le jeune élève chez un agriculteur exercé*, sous la direction duquel il apprend tout le mécanisme des opérations agricoles, nous paraît préférable au précédent. Ici, non-seulement le jeu-

Digitized by Google

ne homme peut contracter des mœurs et des habitudes agricoles, qui ne s'effacent plus avec l'âge, mais, en outre, il comprend infiniment mieux des opérations, auxquelles il a déjà pris part, et dont l'art ou la science viennent ensuite lui démontrer la nécessité, justifier la marche et offrir une explication raisonnée propre à satisfaire l'esprit. Ce plan, qui n'exige pour être mis à exécution qu'une éducation primaire donnée avec soin, est très propre à former des agriculteurs habiles.

Le *meilleur plan* est celui dans lequel le jeune homme, après avoir appris par une bonne éducation primaire, les élémens des sciences qu'il lui imported'abord de connaître, est placé, à l'âge de 16 à 17 ans, chez un cultivateur qui n'est pas seulement un ouvrier habile, mais qui possède les connaissances les plus étendues dans la pratique de l'art et dans les principes de la science, auxquels il initie le jeune élève en faisant marcher de front le métier, l'art et la science. C'est ce plan qu'on suit assez généralement en Allemagne et en Angleterre. Dans ce dernier pays on pousse même l'attention jusqu'à envoyer l'élève dans un canton particulier, où le système de culture qu'il doit embrasser un jour dans sa localité est porté à son plus haut point de perfection, ou bien on lui fait parcourir successivement, de deux ans en deux ans, les districts qui se font remarquer par l'excellence de leurs procédés dans la culture des céréales ou des plantes fourragères dans des sols et des climats de natures diverses, dans l'éducation du bétail suivant des systèmes variés, dans l'irrigation des prairies, le desséchement des terres imprégnées d'eau, ou par l'état parfait d'entretien des chemins vicinaux et ruraux ou l'habileté avec laquelle les fermiers y administrent leur établissement, etc.

Ce système excellent d'éducation, qu'il est facile de mettre à exécution dans un pays qui, comme l'Angleterre, possède des fermiers habiles et instruits sur toute la surface de son territoire, n'est pas encore praticable en France, où nous comptons encore un trop petit nombre de propriétaires éclairés, de fermiers instruits et d'exploitations qui puissent servir de modèle.

On a cherché dans divers pays a réunir, dans des établissemens spéciaux, l'enseignement théorique à la démonstration pratique des faits, et cette idée a donné naissance aux *écoles* ou *institutions d'agriculture* et aux *fermes-modèles*, dont THAER paraît avoir été le fondateur en Allemagne, où ils se sont multipliés, et que M. de DOMBASLE a si heureusement importés en France. Ces établissemens, qui commencent à se répandre ont déjà, depuis leur fondation, rendu des services signalés à notre agriculture et formé des propriétaires ou des fermiers habiles qui ont porté la lumière sur divers points de notre territoire; mais ces écoles, en France, au moins, exigent encore, pour qu'on puisse profiter de l'enseignement qu'elles offrent, des sacrifices pécuniaires au-dessus de la portée de la majorité des cultivateurs. Les élèves en trop grand nombre sur un domaine resserré et de petite étendue ne peuvent y être exercés, pendant un certain temps, aux travaux manuels et soutenus, comme les aides agricoles d'une exploitation, condition qui nous paraît nécessaire pour connaître à fond la partie mécanique du métier, pour l'enseigner aux autres et apprendre à les diriger. Enfin, les diverses branches de l'économie rurale n'y sont pas assez multipliées ou conduites sur une échelle suffisamment étendue pour faire acquérir aux élèves l'expérience nécessaire dans ces matières (*voy.* THAER, *Principes raisonnés d'agriculture*, 2e édit., t. Ier, p. 24 et suiv.).

Les *sciences accessoires* qui éclairent les opérations de l'agriculture sont la chimie, la physique, la botanique, les sciences vétérinaires, les mathématiques et la mécanique usuelle, la technologie, l'économie politique et commerciale et le droit. La connaissance de ces sciences peut être puisée dans la lecture des ouvrages qui y sont consacrés ou dans les leçons orales d'un professeur; mais, dans tous les cas, leur étude ne doit pas avoir une trop grande extension et aller au-delà des applications rationnelles qu'on peut en faire aux opérations agricoles.

Quelques connaissances dans l'*art du dessin*, c'est-à-dire un peu d'habitude dans le dessin des plantes, des animaux et des machines, seront très souvent avantageuses à un agriculteur.

Un cultivateur qui possède un bon fonds de connaissances agricoles, acquises par une des méthodes que nous venons de faire connaître, ne peut pas se borner à cette instruction; il doit encore chercher continuellement à étendre et à compléter le cercle de ces connaissances et à s'éclairer de plus en plus. Ainsi, il retirera d'utiles fruits de la *lecture* attentive et raisonnée des *bons ouvrages* et des *publications périodiques* qui traitent de la pratique et de la théorie de l'agriculture, de ses progrès ou de ses intérêts; des *voyages*, des *excursions agronomiques* dans son canton, ou dans des contrées ou des localités les plus renommées par leurs succès dans une ou plusieurs branches de l'économie rurale, porteront à sa connaissance des procédés qui ont pour eux la sanction du temps, et lui permettront de comparer les systèmes, les méthodes, les moyens d'exécution, et de faire l'essai de ceux qui lui paraîtront promettre le succès le plus constant et les bénéfices les plus forts et les plus certains. En agriculture, plus que dans toute autre industrie, *il faut beaucoup voir*, puis réfléchir et méditer sur ce qu'on a vu. Une *correspondance* ou des *discussions raisonnées* avec des savans, des agronomes instruits ou d'habiles praticiens, ou même des *entretiens* avec de simples serviteurs ou journaliers doués de perspicacité, porteront souvent à sa connaissance des faits très importans ou jetteront tout-à-coup dans son esprit une vive lumière sur certains points intéressans de pratique. Il y aura toujours profit pour lui à *correspondre* avec les sociétés d'agriculture, les membres des comices agricoles, les directeurs de fermes-modèles, etc., à se tenir au courant de toutes les améliorations et à assister aux *réunions* de cultivateurs, aux *concours* de charrues, à ceux de bestiaux, de produits agricoles de toute espèce, enfin à *fréquenter les halles, marchés* et tous les lieux où l'on fait le commerce des denrées que crée l'agriculture.

Digitized by Google

SECTION II. — *Des dispositions personnelles de l'entrepreneur.*

« L'instruction, toute importante qu'elle est, dit M. de DOMBASLE, qui nous a tracé un tableau parfait des qualités que doit posséder un entrepreneur, n'est pas la seule condition indispensable dans le sujet qui se place à la tête d'une entreprise agricole; il est aussi quelques dispositions morales, soit naturelles, soit acquises, qui doivent concourir avec une instruction appropriée pour mettre un homme en état de diriger avec quelque espoir de réussite une exploitation rurale. »

Passons en revue, avec le savant directeur de Roville, d'abord les dispositions d'esprit qui contribuent le plus efficacement à la bonne administration financière d'une exploitation agricole, puis les conditions qu'il appelle morales et qui embrassent un cercle fort étendu.

L'*esprit d'ordre* est, selon lui, une des conditions les plus indispensables de toute bonne administration; c'est cette disposition d'esprit au moyen de laquelle un homme soumet aux règles qu'il s'est imposées l'emploi de son temps et de ses capitaux, et qui fait qu'il apporte des soins constans à rendre clairs à ses propres yeux tous les détails de ses travaux et les résultats de ses opérations, en les classant dans un ordre méthodique.

La *connaissance des hommes* contribue puissamment aussi à la bonne administration d'une exploitation rurale; le cultivateur, soit dans ses rapports journaliers avec les agens dont il est forcé de s'entourer comme chef d'établissement, soit dans les rapports avec les étrangers que lui donnent ses opérations mercantiles, ne pourra qu'à l'aide de cette connaissance se diriger dans le choix qu'il a à faire des uns ou dans les moyens par lesquels il peut les employer utilement dans ses transactions avec les autres, pour assurer la conservation de ses intérêts.

L'*esprit des affaires*, qui se lie intimement à la connaissance des hommes, est une qualité spéciale qui a pour caractère essentiel une disposition à l'aide de laquelle un homme sait se prévaloir de tous les avantages que lui offrent les circonstances dans toutes les matières d'intérêts. L'esprit des affaires est un don de la nature; il se développe par l'habitude et l'expérience, qui peuvent jusqu'à un certain point y suppléer, mais jamais le remplacer complètement. L'esprit des affaires dans une entreprise agricole est, plus que dans toute autre branche d'industrie, une condition indispensable du succès.

On doit encore compter, parmi les conditions d'une parfaite administration, la disposition morale qui rend un homme apte à *embrasser l'ensemble de son affaire*, afin d'en bien coordonner toutes les parties et d'en suivre tous les détails, en sorte qu'aucun d'eux ne soit négligé ou sacrifié à d'autres.

L'*économie* est peut-être encore plus nécessaire dans l'agriculture que dans toute autre branche de spéculation. Elle consiste dans une sage réserve à l'égard de toutes les dépenses relatives à des besoins ou à des jouissances personnelles, tandis que dans toutes celles relatives à la spéculation, c'est-à-dire qui ont pour objet la production, elle consiste, non pas à dépenser le moins possible, mais à atteindre un but donné de la manière la plus parfaite avec le moins de dépenses.

La *prudence de caractère et la patience* sont deux dispositions personnelles de la plus haute importance pour la bonne administration d'un domaine rural. L'agriculture présente rarement des bénéfices considérables et prompts, mais elle offre une chance presque certaine d'aisance et souvent de fortune dans l'avenir à l'homme qui dirige ses pas avec prudence dans cette carrière.

Les *conditions morales* qui influent le plus dans la direction des opérations d'une entreprise d'exploitation rurale sont les suivantes :

L'*activité*, qui fait que l'entrepreneur a constamment présentes à l'esprit toutes les branches de son affaire et toutes les branches de chacune d'elles, qu'il saisit à propos l'occasion favorable pour chaque opération, et qu'il en pousse l'exécution avec énergie, sans compromettre d'autres travaux, ou du moins en les subordonnant les uns aux autres dans l'ordre de leur importance relative. Dans l'esprit des praticiens expérimentés, l'activité sera toujours considérée comme une des qualités les plus importantes du cultivateur.

L'homme qui dirige une entreprise agricole doit être *exempt de préjugés*, non pas seulement ceux qui ont leur source dans l'ignorance, mais encore ceux que l'on puise dans les livres, dans des idées généralement répandues sur l'amélioration de l'agriculture, et même quelquefois dans la pratique des pays où l'art est le plus avancé. Une *prédilection* pour certains genres d'améliorations est un préjugé de ce genre; l'expérience est le meilleur préservatif contre ces préjugés.

L'expérience est le fruit d'une disposition particulière de l'individu, qu'on appelle *esprit d'observation*, et qui le porte à observer des faits et à distinguer les causes des résultats, non pas en les rattachant à des théories plus ou moins hasardées, mais en les comparant à d'autres faits analogues qui mettent l'homme judicieux sur la voie pour discerner l'enchaînement des causes et des effets. Un jugement sain et droit, une disposition particulière de l'intelligence, sont les conditions de cette faculté, que des habitudes contractées perfectionnent par l'usage.

Enfin la condition morale la plus essentielle peut-être au succès d'une entreprise agricole, c'est *l'application* ou la ferme détermination d'y consacrer ses soins et son temps et d'en ordonner et surveiller tous les détails. La direction d'un domaine rural, lorsqu'on veut y trouver des bénéfices, n'est pas une opération frivole qu'on peut abandonner ou reprendre selon le temps ou son caprice; elle exige au contraire une *vocation* décidée, un goût soutenu, des habitudes persévérantes et enfin une *résidence* constante sur les lieux, que tous les bons esprits s'accordent à regarder comme une condition de la plus grande importance pour le succès de toutes les entreprises d'améliorations agricoles et du plus haut intérêt pour l'avenir de l'agriculture en France.

A ces qualités morales de l'entrepreneur nous en ajouterons deux autres qui exercent

Digitized by Google

une influence bien marquée sur la réussite d'une entreprise agricole et surtout sur le bonheur et l'avenir de l'homme des champs. La première est la *probité*, sans laquelle il ne peut guère y avoir de succès durable et qui facilite singulièrement toutes les transactions. La seconde est la *pureté des mœurs;* on conçoit en effet que, dans l'industrie agricole, où les bénéfices sont restreints et où une stricte économie doit présider à toutes les dépenses personnelles, une conduite dissipée ou immorale ne tarde pas à conduire à une ruine certaine; en outre, celui qui dirige une exploitation est souvent le père d'une nombreuse famille, il commande à un grand nombre d'agens et de domestiques, il exerce sur eux une sorte de magistrature privée qui exige impérieusement qu'il leur en impose par l'austérité de ses mœurs et qu'il leur donne à tous l'exemple d'une conduite irréprochable.

CHAPITRE II. — Du fonds d'instrumens d'industrie de l'entrepreneur.

Le fonds d'instrumens dont un entrepreneur doit pouvoir disposer pour exercer l'industrie agricole consiste en un fonds productif et des capitaux.

Un *fonds productif* consiste généralement en terres labourables, terrains plantés de vignes, oliviers, mûriers, bois de toute espèce, ou en prairies, pâturages, bruyères, friches, landes, cours d'eau, lacs, étangs, canaux, etc., ou dans un certain nombre de ces divers objets réunis.

Dans l'état actuel de notre civilisation tous les fonds productifs, tels que nous venons de les désigner et qui sont répandus sur la surface du pays, sont en la possession d'un *propriétaire*, qui les possède en vertu d'un titre quelconque et a seul le droit de les exploiter ou d'en louer le service productif. Quant à celui qui n'est pas déjà propriétaire et qui se propose d'exploiter ou de tirer des fruits d'un fonds quelconque, il est nécessaire pour lui de l'acquérir de celui qui le possède ou d'en louer la jouissance pendant un temps déterminé et à certaines conditions que nous ferons bientôt connaître.

On ne peut acquérir la propriété d'un fonds productif, ou être en état d'exploiter sa faculté productive, sans faire l'avance d'un *fonds capital* ou de *capitaux*.

Les *capitaux*, *fruits accumulés d'une industrie antérieure*, sont la vie de l'industrie agricole.

Celui qui possède en vertu d'un titre antérieur, ou qui a fait l'avance d'un capital pour se procurer la propriété d'un fonds productif, est ou devient un *propriétaire foncier*, et son fonds prend le nom de *fonds de terre*, de *bien-fonds*, de *propriété foncière* ou *immobilière*, ou d'*immeuble*.

Si un propriétaire fait exécuter sur son fonds tous les travaux d'améliorations qui peuvent le rendre propre à être exploité ou si ces travaux ont été opérés avant l'acquisition, alors ce fonds prend le nom de *bien* ou *domaine rural*, d'*héritage*, de *corps de ferme*, ou simplement de *ferme*.

Un domaine est composé d'un ou plusieurs corps de ferme, et dans cet état il peut être exploité soit par le propriétaire lui-même, soit par autrui.

Quand le propriétaire garnit ce domaine de tous les bestiaux et du matériel nécessaires pour son exploitation, qu'il fait, de plus, toutes les avances à la production, conçoit, surveille et dirige lui-même toutes les opérations, en un mot, quand il l'exploite par ses propres moyens et avec ses capitaux il devient un *propriétaire cultivateur* et son domaine un *établissement agricole*.

Si le possesseur du fonds, après que celui-ci a été mis dans un état plus ou moins satisfaisant d'exploitabilité et est pourvu du matériel nécessaire, fait aussi toutes les avances à la production, mais, au lieu de surveiller et de diriger les opérations, confie ce soin à un tiers, celui-ci prend le nom de *régisseur*. La *régie est dite simple* lorsque le régisseur reçoit des émolumens fixes pour ses peines et soins, et *régie intéressée* lorsqu'il a une part quelconque dans les bénéfices de l'exploitation.

Lorsqu'un propriétaire loue à autrui le service que peut rendre son fonds de terre après qu'il a été mis ou non en bon état par des améliorations, le preneur, c'est-à-dire celui qui achète le droit de recueillir les fruits que peut donner le fonds et qui prend à ses risques et périls toutes les chances de l'exploitation en y formant un établissement agricole, s'appelle un *fermier*.

Si le fonds a été amené à un état d'exploitabilité plus ou moins parfait par des améliorations et que le propriétaire le garnisse de tout le matériel vivant et mort nécessaire à son exploitation, puis qu'il y appelle un colon auquel il fait les avances de capitaux qu'il juge utiles à la production, le domaine prend le nom de *métairie*, et celui qui l'exploite, avec partage de fruits entre lui et le propriétaire, la dénomination de *métayer* ou *colon partiaire*.

Dans tous les cas, celui qui exploite, régit ou dirige un fonds, un domaine, une ferme ou établissement quelconque, soit propriétaire, régisseur ou fermier, est désigné sous le nom général d'*administrateur* ou de *directeur* d'un établissement agricole.

Nous avons dit plus haut qu'on ne pouvait acquérir la propriété d'un fonds productif ou l'exploiter sans faire l'avance d'un fonds capital ou de capitaux; or ce fonds capital peut consister en écus, ou être sous les formes très diverses de bestiaux, de mobilier, de denrées agricoles, etc., ou de plusieurs de ces objets matériels à la fois.

Un *fonds capital peut vous appartenir en propre* et provenir d'un héritage ou d'un don, ou être le résultat d'une industrie antérieure dont vous avez recueilli et accumulé les fruits; c'est la situation la plus favorable pour tout homme qui veut consacrer son industrie et ses moyens à la création des produits agricoles et celle qui doit, à chances égales, assurer un succès plus prompt et plus certain.

Digitized by Google

Ou bien *vous ne possédez pas en propre les capitaux* qui seraient nécessaires ou suffisans pour acquérir la propriété ou pour faire les avances à la production, et dans ce cas vous avez recours au crédit.

Le *crédit* consiste en général à louer le service productif que peuvent rendre les capitaux, et sous certaines conditions, à ceux qui les possèdent et qui ne veulent pas les employer par eux-mêmes à la production agricole. Dans les industries manufacturière et commerciale le crédit produit journellement des effets merveilleux et élève souvent en peu de temps des établissemens industriels au plus haut point de prospérité; mais dans l'agriculture il n'a eu jusqu'ici en France, dans la plupart des cas, que des résultats fâcheux et des conséquences funestes. Les bénéfices qu'on est généralement en droit d'attendre de l'industrie agricole sont trop bornés et exposés, dans l'état actuel de l'art, à des chances trop multipliées pour qu'on puisse, sans courir à sa ruine, accepter les conditions onéreuses auxquelles les détenteurs de capitaux, dans nos départemens, consentent encore à les prêter, ou pour espérer, par un amortissement annuel, de s'acquitter, dans un temps donné, de la somme principale. En outre les vices de notre régime hypothécaire, l'ignorance et l'apathie des propriétaires ou agriculteurs contribuent à rendre ces sortes de transactions difficiles et hasardeuses. La plupart du temps le cultivateur n'a besoin de capitaux que pour quelques mois seulement et jusqu'à ce qu'il soit remboursé de ses avances par la récolte de l'année, tandis que les capitalistes ne prêtent pas volontiers leurs fonds pour un si court espace de temps. De plus le remboursement des sommes ainsi avancées se faisant presque toujours en une seule fois ou en un petit nombre de fortes sommes partielles, l'agriculteur est contraint, avec ses bénéfices restreints, d'accumuler petit à petit en écus les capitaux qu'il doit restituer, à laisser ainsi ceux-ci improductifs pendant longtemps, et à augmenter encore ainsi les pertes que lui causent les gros intérêts et le crédit.

Il est toutefois un autre mode de credit bien plus favorable au développement de la prospérité de l'industrie agricole et sur lequel nous désirons attirer un instant l'attention de tous les amis de leur pays; nous voulons parler des *banques agricoles*. Divers établissemens de cette nature existent en plusieurs pays et sont basés sur des principes très différens. Nous nous bornerons à rappeler en peu de mots les bases d'organisation des *banques écossaises*, parce qu'elles ont obtenu la sanction du temps, les éloges de tous les économistes, et qu'elles ont répandu en Ecosse une prospérité digne d'envie.

Dans ce pays il n'y a pas de banque monopolisée; chacun peut établir une banque en se conformant aux dispositions de la loi; on en compte aujourd'hui plus de 32, avec un grand nombre de succursales; en général elles sont formées par la *réunion de divers propriétaires* de chaque district. Le capital, divisé en actions, de chacun de ces établissemens est en moyenne de 12 millions. Elles émettent des *valeurs* de circulation, reçoivent des dépôts d'argent comme nos caisses d'épargnes, et en paient l'intérêt à compter du jour du dépôt; mais elles offrent surtout l'avantage d'ouvrir avec facilité des crédits à tous les agriculteurs qui par leur activité et leur probité méritent cette marque de confiance. Ces établissemens sont donc tout à la fois des banques de circulation, de dépôt et de crédit, et c'est ce triple caractère qui fait tout leur mérite. Il résulte en effet de cette combinaison que les créditès n'ont jamais besoin de conserver chez eux une portion importante de leur capital, qui produit ainsi continuellement intérêt; que d'autre part ils ne manquent jamais d'argent, puisqu'ils n'ont qu'à tirer sur la banque pour s'en procurer. Les épargnes des classes pauvres sont accumulées et immédiatement utilisées dans ces établissemens. Il n'est jamais à craindre que ces banques mettent en circulation des valeurs au-delà des besoins du commerce, puisque ces valeurs ne tarderaient pas à retourner subitement vers les banques pour profiter de l'intérêt quelles paient; chacun étant intéressé à ne pas conserver ces valeurs, qui portent intérêt à partir du jour ou elles sont reportées à son compte courant, ne garde que la portion du capital dont il trouve un emploi actuel. Nous regrettons de ne pouvoir donner qu'une idée fort incomplète de ces utiles établissemens qui répandraient tant de prospérité sur nos campagnes, et nous engageons pour les connaître en détail à consulter la brochure qui a été publiée en 1835 par M. Léopold Malepeyre (1).

Nous verrons plus loin, dans le chapitre du titre III qui sera consacré aux capitaux, la manière dont ces instrumens se distribuent dans les opérations productives de l'agriculture, et dans le titre IV les considérations économiques auxquelles leur conservation ou leur accumulation peut donner lieu: ce qu'il importe pour nous dans le moment actuel, c'est de savoir comment un homme qui possède un fonds de capitaux matériels et immatériels, qu'il veut consacrer directement ou indirectement à la production agricole, parviendra à les mettre en valeur de la manière la plus fructueuse pour ses intérêts personnels.

Cette question présentée ainsi d'une manière générale ne peut être résolue qu'en prenant en même temps en considération les avantages ou les inconvéniens des divers modes de faire valoir un établissement agricole; ce dernier sujet devant nous occuper prochainement, nous croyons devoir nous borner ici aux considérations suivantes.

Un particulier qui a de gros capitaux disponibles, et qui réunit à un bon fonds de connaissances agricoles toutes ou au moins la plupart des dispositions personnelles que nous avons exigées dans un entrepreneur pour se livrer avec succès à la production, ne peut mieux faire que d'*acquérir un vaste domaine* dont il fera choix avec discernement, et de l'*exploiter pour son propre compte*. Dans cette

(1) De la nécessité de créer des banques locales pour donner un nouvel essor à l'industrie agricole, etc. Broch. in-12, prix: 1 fr. A Paris, au bureau de la *Maison Rustique*, Quai-aux-Fleurs, n° 15, et chez Delaunay et Mansut fils.

Digitized by Google

circonstance toutes les conditions paraissent être réunies pour tirer de la terre tous les fruits qu'elle est capable de donner et pour porter l'agriculture au plus haut point de perfection dont elle est susceptible dans l'état actuel de nos connaissances.

Si les valeurs capitales disponibles que possède l'entrepreneur étaient moins considérables que dans l'exemple précédent, il se présenterait deux cas suivant la capacité du sujet.

Supposons d'abord celui-ci doué d'une grande intelligence, de beaucoup d'activité et des autres qualités nécessaires, ainsi que d'une instruction agricole étendue; dans cet état de choses l'entrepreneur agira très sagement en *affermant un grand domaine*, en retirant ainsi un plus fort intérêt de ses capitaux et des bénéfices plus considérables de son industrie, et en vivant au sein d'une abondance inconnue au petit propriétaire.

Si au contraire, avec des capitaux restreints, le sujet a une instruction agricole bornée et ne reunit qu'en petit nombre les qualités qui font l'habile agriculteur, il vaudra mieux pour lui acquérir la *possession d'un domaine de moyenne ou de petite étendue*, et l'exploiter aussi bien que lui permettront ses connaissances, son intelligence et son activite.

Quant à celui qui est dépourvu de capitaux, mais qui possède un excellent fonds d'industrie, sa place est à la tête d'un établissement agricole en qualité de *régisseur* ou de directeur, à moins qu'il ne trouve à des conditions très avantageuses les sommes dont il a besoin pour prendre à son propre compte une entreprise agricole.

Enfin un capitaliste étranger à toute instruction agricole, et qui ne se sent aucune aptitude pour ce genre d'industrie, n'a pas d'autre moyen, quand il a acquis un domaine rural, que de le donner à *bail à un fermier*, ou de le confier aux mains plus habiles d'un *régisseur* probe et instruit.

TITRE DEUXIÈME.

DU DOMAINE.

Le premier devoir d'un homme qui se consacre à la production agricole et qui possède les capitaux nécessaires ainsi que les qualités que nous avons exigées, c'est de se procurer la jouissance d'un fonds productif; pour parvenir à ce but il doit d'abord se livrer à la *recherche* d'un domaine propre à remplir ses vues, puis en *déterminer la valeur* vénale ou locative, et enfin procéder à son *acquisition* ou à sa *location*, en suivant les formalités nécessaires en pareil cas. Ce sont là autant de sujets divers qui vont être développés dans les chapitres suivans.

CHAPITRE Ier. De la recherche et du choix d'un domaine rural.

La recherche et le choix du fonds productif sur lequel on se propose d'employer ses capitaux et d'exercer son industrie est d'une *haute importance* pour un entrepreneur, et exige de sa part les considérations les plus sérieuses et les plus attentives. Les conséquences d'un bon ou d'un mauvais choix réagissent sans cesse et d'une manière permanente sur la production, pendant toute la période de temps où on exploite ce fonds; une erreur à cet égard peut mettre pour long-temps vos intérêts en péril, et souvent toute votre activité, des efforts soutenus et des sacrifices ne sauraient vous soustraire à l'empire des circonstances fâcheuses sous lesquelles un peu de négligence, un préjugé ou votre ignorance vous ont placé.

Les circonstances qui déterminent un entrepreneur d'industrie agricole à faire l'acquisition ou à prendre à location un domaine rural sont la plupart du temps tellement *propres à l'individu*, et dépendent à tel point de ses goûts, de ses habitudes, de ses mœurs, de ses préjugés, de ses affections, de son instruction ou de ses capitaux, qu'il serait impossible et à peu près superflu de les analyser ou de les discuter toutes en particulier. Nous envisagerons la question sous un point de vue plus général et nous supposerons qu'un entrepreneur doué d'intelligence et muni des connaissances agricoles nécessaires pour exploiter avec succès sous divers climats une propriété quelconque, et qui est en même temps libre de tout préjugé local, indifférent sur le lieu de sa résidence et enfin pourvu de capitaux nécessaires, cherche au loin un fonds de terre capable de lui procurer, par un système raisonné de culture, la plus grande somme possible d'avantages individuels et de bénéfices.

Pour nous guider dans une question aussi compliquée et pour soumettre à un contrôle d'une application à peu près générale toutes les conditions que nous allons passer en revue et qui doivent nous fixer dans le choix d'un domaine, nous poserons le principe économique suivant, qui d'ailleurs trouvera d'utiles applications dans d'autres branches de l'administration rurale.

Toutes les causes naturelles, locales ou accidentelles, toutes les circonstances politiques, administratives, économiques ou industrielles qui tendent à favoriser la production, accroître la faculté productive du sol, perfectionner la qualité des produits, diminuer les frais de production, augmenter la consommation ou l'étendue du marché, favoriser l'accumulation des capitaux et augmenter la sécurité des personnes et des propriété-

Digitized by Google

tés, donnent une plus haute valeur vénale ou locative à un fonds et doivent en faire rechercher la jouissance.

Tout ce qui tend au contraire vers un but opposé a pour résultat d'abaisser cette valeur et de diminuer le prix de ce fonds aux yeux d'un entrepreneur éclairé.

L'influence des causes et des circonstances variées dont il vient d'être question sur les frais de production doit, autant que cela est praticable, être *appréciée numériquement*, tant pour fixer la valeur d'acquisition ou de jouissance du fonds, que pour établir la probabilité et l'étendue des bénéfices qu'on peut espérer de recueillir sur ce fonds. C'est sur la combinaison des divers élémens fournis ainsi par l'observation et le calcul; c'est sur la possibilité d'écarter sans trop de sacrifices ceux qui forment des obstacles et d'accroître la puissance de ceux qui paraissent avantageux; c'est en balançant ceux qui sont défavorables par ceux qui offrent des chances de succès; c'est enfin en prenant en considération sa situation personnelle, que l'entrepreneur peut asseoir son jugement, motiver son choix et se déterminer à donner la préférence à tel domaine sur tous les autres.

Ce principe une fois posé, nous allons passer à l'analyse de toutes les conditions auxquelles il faut avoir égard dans la recherche d'un domaine. Ces conditions peuvent être divisées en générales et en particulières qui vont faire l'objet de deux sections distinctes.

Avant d'entrer dans l'examen détaillé d'un fonds il est indispensable d'avoir un cahier de papier ou registre divisé en autant de sections et de paragraphes qu'il y en a dans ce chapitre; c'est sur ce cahier qu'on inscrit tous les documens, chiffres, notes et observations que l'on juge utile de recueillir et qui servent ensuite à établir des calculs d'estimation du fonds, des évaluations et des formules diverses.

Section Ire. — *Des conditions générales dans la recherche d'un domaine.*

Nous donnons ici le nom de générales à toutes les conditions auxquelles doit satisfaire le pays au sein duquel le domaine est situé, et qui exercent sur le succès de son exploitation ou les avantages qu'on peut en recueillir une influence directe ou indirecte. Ces conditions peuvent être étudiées sous cinq points de vue différens: sous celui de l'état physique et naturel du pays, et sous ceux de son état politique, administratif, économique et industriel. C'est dans cet ordre que nous allons procéder rapidement à leur étude dans les paragraphes suivans.

§ Ier. — État physique et naturel du pays.

Dans le chapitre Ier du livre Ier de cet ouvrage nous avons fait connaître quelle est l'influence du climat en agriculture, ainsi que celle que les phénomènes atmosphériques exercent sur la végétation; nous avons en même temps indiqué les moyens divers dont on se sert pour constater l'état physique et climatérique d'un pays, soit par l'inspection seule des végétaux qui croissent spontanément sur le sol, soit avec le secours des instrumens; nous sommes donc dispensés de revenir sur ce sujet.

La première chose qu'il faut faire pour se livrer à l'examen d'une localité, c'est de reconnaître le *caractère général de son climat*. Ce caractère est déterminé principalement par sa latitude géographique, son élévation au-dessus du niveau des mers, sa position relative, le voisinage de la mer, des lacs, des étangs, des marais, des cours d'eau ou des forêts, la direction générale des vents, l'étendue des terres desséchées, boisées ou en culture, par la nature du sol et du sous-sol, leur perméabilité, leur capacité pour absorber la chaleur solaire, par la période de temps pendant laquelle le soleil est au-dessus de l'horizon ou y brille sans nuages, etc.

Ce caractère une fois apprécié et déterminé, on cherche à connaître les *températures moyennes et extrêmes de l'année*, la *régularité*, la *marche* et la *durée* de chaque *saison*, qui servent de base à l'organisation de la ferme ou au choix d'un système de culture et forment un élément essentiel dans la distribution des travaux de l'année agricole; puis on s'informe du *degré d'humidité*, qui est d'une importance si majeure pour la végétation, mais dont la surabondance est nuisible; de la *quantité moyenne de pluie* et sa répartition dans diverses périodes de l'année; de l'*abondance de la rosée*, qui supplée souvent aux pluies et ranime les végétaux pendant les sécheresses; de la fréquence, de la direction, des effets ou de la violence des autres *phénomènes atmosphériques naturels*, tels que les orages, les ouragans, les bourrasques, la grêle, le givre, la gelée blanche ou les gelées hors de saison, les brouillards, la foudre, etc., qui détruisent souvent en un instant toutes les espérances du cultivateur; des *vents dominans* qui peuvent être chauds, froids, desséchans, humides, violens, chargés de particules sableuses, terreuses, salées ou d'émanations insalubres, etc., et qui sous ces divers caractères affectent différemment les corps organisés, etc., tous phénomènes qui ont une action directe ou indirecte sur la nature des végétaux qu'on peut cultiver, sur leurs dimensions, leurs propriétés alimentaires, leur richesse en certains produits immédiats, leur réussite, aussi bien que sur la taille, la vigueur et les produits des bêtes de trait et de rente.

Ces notions une fois acquises, l'administrateur jettera un coup d'œil d'ensemble sur l'aspect physique du pays. Il examinera le *relief général du terrain*, les accidens, les ondulations, l'inclinaison des pentes, la direction des vallées, l'étendue des plaines: un pays plat offre plus de facilité à la culture et les charrois y sont moins pénibles et moins coûteux que dans les localités où le terrain est fortement ondulé ou dans les pays de *montagnes;* en outre ces montagnes, suivant leur position, leur élévation, leur forme, leurs pentes, peuvent élever ou abaisser la température du pays, le mettre à l'abri des orages et des vents, ou rendre ces météores plus fréquens et plus dangereux; elles peuvent donner naissance à des eaux torrentielles, à des éboulemens, des avalanches de neige ou de sable, etc., qui détruisent au loin les cultures.

Les *eaux* méritent aussi une attention toute particulière, et on examinera la direction,

Digitized by Google

la longueur, le volume et la pente de leurs différens *cours*; si ceux-ci sont navigables ou flottables, si leurs eaux débordent à certaines époques de l'année ou si elles sont taries par les sécheresses. On reconnaîtra avec soin les *eaux stagnantes*, leur abondance, l'étendue de la surface qu'elles recouvrent et le rapport des terres inondées ou imprégnées d'eau à celles qui sont sèches; enfin on appréciera l'influence qu'elles exercent sur le climat et la végétation, sur les hommes et les animaux.

La *constitution géologique* du pays, qui donne souvent un caractère particulier aux végétaux et détermine le degré d'humidité, de chaleur, de rayonnement ou d'absorption du sol, fixera aussi l'attention de l'agriculteur instruit. L'examen de la nature des terrains à la surface du sol lui fournira des documens utiles, tant sous le rapport des cultures qu'on pourra introduire avec le plus de succès que sous celui de la possibilité de se procurer à peu de frais, si cela était nécessaire, des *eaux jaillissantes*.

Les *richesses minérales* d'un pays ne sont pas d'un moindre intérêt pour l'agriculteur et il est indispensable pour lui d'être informé si on y trouve et exploite des gisemens d'argile, de sable, de marne, de craie, de plâtre ou de pierre calcaire, ou bien des granits, des schistes, des grès, des laves pour les constructions, des schistes bitumineux, des cendres pyriteuses, de la tangue ou vase de mer, du sel gemme, de la houille ou de la tourbe, etc.

Les *richesses végétales* du sol, soit naturelles, soit artificielles, comme l'abondance des plantes aromatiques industrielles ou médicinales, et les *forêts* fixeront aussi ses regards. Il examinera sous un point de vue général ces dernières qui, augmentant beaucoup l'humidité du terrain, surtout dans les fonds, empêchent souvent l'asséchement du pays, servent de repaire aux malfaiteurs ou aux animaux nuisibles, mais qui, d'un autre côté, s'opposent souvent aussi à la violence des vents, à l'évaporation trop rapide du sol cultivé, à son refroidissement, etc.

Les *animaux* à l'état sauvage, qui attaquent les bestiaux ou dévorent les récoltes, doivent, sous le rapport de leur nombre, de l'étendue de leurs ravages et de leur facile destruction, entrer aussi dans cette enquête générale.

Enfin, il sera nécessaire d'acquérir des notions précises sur l'*état sanitaire* général du pays, tant relativement aux hommes et aux animaux que sous le rapport des affections organiques qui attaquent le plus communément les végétaux utiles.

§ II. — État politique et administratif du pays.

En général l'agriculture, comme les autres industries, prospère mieux à l'ombre de la *liberté politique* et chez les nations où l'on consulte les intérêts généraux. Sous ce rapport la France n'a rien à envier aux autres nations; mais si un agriculteur voulait fonder un établissement dans un pays étranger, il serait indispensable de prendre en considération son état politique et administratif, qui n'offre pas partout les mêmes garanties. Ainsi, avant d'y former cet établissement, il aurait à examiner le degré de liberté politique dont on jouit, la liberté de conscience, les charges publiques, leur répartition, l'état financier du trésor, l'indépendance des juges et des magistrats, la célérité des formes judiciaires, les restrictions ou les entraves apportées à l'industrie, etc., et une foule d'autres causes qui exercent une action marquée sur les profits de l'agriculteur et réagissent sur son bien-être ou le développement de son industrie et de ses facultés.

Quoique, à proprement parler, l'agriculture ne doive rien attendre que de ses propres efforts, il est toutefois très avantageux pour elle que le *gouvernement*, les *autorités locales*, les *conseils généraux* soient éclairés sur ses véritables besoins et prennent des dispositions pour favoriser son développement, pour la soutenir et l'encourager dans ses tentatives d'améliorations, pour lui prêter au besoin secours et assistance, pour fonder des établissemens qui lui sont utiles et faire exécuter des travaux économiques ou administratifs qui soient pour elle d'un intérêt général.

Ainsi, avant de s'établir dans un pays, il importe de connaître si l'autorité a provoqué ou favorisé l'établissement de banques agricoles, de caisses d'épargnes, de sociétés d'assurances, de sociétés d'agriculture, de comices agricoles, de chaires d'agriculture, comme on en voit en Allemagne, de fermes-modèles ou expérimentales, d'institutions ou autres établissemens propres à propager les connaissances et les bonnes méthodes agricoles; si, par des mesures législatives, elle cherche à accroître les garanties de la propriété, assurer plus efficacement les stipulations des contrats pour louage d'industrie ou de fonds de terre, à encourager les baux à longs termes, à faire disparaître d'anciens abus, tels que la vaine pâture, le parcours, le glanage, le grapillage, la chasse, etc.; si elle veille avec un soin paternel à l'administration des propriétés communales et des établissemens de bienfaisance, à l'entretien et à la réparation des routes, chemins vicinaux, canaux, ponts, digues, barrages, ou à l'établissement de nouvelles voies de communication, de halles, de marchés, etc.; enfin si elle protége et propage l'enseignement primaire et industriel.

L'autorité rend encore des services signalés à l'agriculture quand elle fait faire des dénombremens ou des tableaux du mouvement de la population et des travaux statistiques, dresser des cartes géographiques, topographiques, géologiques ou agronomiques du pays, et établit des enquêtes sur des matières qui intéressent l'agriculture et le commerce; quand elle cherche à donner aux moyens de communication plus de rapidité, d'aisance et de sécurité, à favoriser les associations rurales entre cultivateurs pour l'exploitation d'une des grandes branches de l'industrie agricole et provoque des réunions d'agriculteurs, des expositions de denrées et de bestiaux, l'introduction et la propagation d'instrumens perfectionnés, de procédés nouveaux ou de belles races de bestiaux, et décerne avec sagesse et mesure des récompenses et des encouragemens. Ce sont là autant de points qu'il est utile d'éclaircir.

Digitized by Google

Quoique nos lois rurales, que nous avons fait connaître dans le livre précédent, soient, avec les réglemens administratifs, suffisantes pour guider les *autorités locales* dans la police générale des campagnes, néanmoins il est nécessaire de s'informer si ces autorités s'acquittent avec *vigilance et activité* des devoirs qui leur sont imposés et si l'agriculteur peut se reposer sur elles du soin de le garantir de toute attaque contre sa personne ou ses biens.

Bien que notre pacte fondamental politique ait ordonné une répartition égale des charges publiques en France, il est néanmoins des départemens où l'*impôt foncier* est plus lourd que dans d'autres, des cantons mal cadastrés ou qui ne le sont pas du tout, où il est réparti d'une manière inégale et presque arbitraire; enfin, il est des communes où les *charges communales* sont plus pesantes que dans d'autres, par suite de circonstances locales et accidentelles. C'est à l'administrateur à s'enquérir de ces inconvéniens et à décider si le préjudice qu'ils peuvent lui causer n'est pas balancé par d'autres avantages réels. Enfin il doit prendre en considération les *impôts indirects*, leur assiette et leur mode de perception, et mettre en ligne de compte les *vexations fiscales* auxquelles donne lieu cette perception et qui peuvent entraver son industrie en s'exercant avec plus ou moins de rigueur suivant les localités.

Enfin, sous le rapport politique et administratif, il est d'un très grand intérêt, avant de se fixer dans une localité, d'y connaître la *législation des douanes*, ou au moins les dispositions particulières à la localité auxquelles sont soumis les produits agricoles, et de savoir ceux dont l'introduction est prohibée, ceux qui sont admis après l'acquittement de droits protecteurs de l'industrie nationale, enfin ceux qui reçoivent des primes à l'exportation. On comprend assez, en effet, combien est délicate, en agriculture surtout, pour un département frontière, la question de savoir si on doit créer des denrées agricoles dont la production n'est avantageuse qu'à l'abri de prohibitions ou de droits que des combinaisons politiques peuvent tout à coup lever ou abaisser.

Un département frontière est aussi plus sujet au logement des soldats ainsi qu'aux *envahissemens* et aux maux que la guerre entraîne après elle. Cependant, plusieurs de ces départemens, en France (Nord, Haut et Bas-Rhin, etc.), sont plus industrieux, plus riches et populeux que beaucoup d'autres à l'intérieur qui n'ont jamais éprouvé les chances désastreuses de ce genre, et souvent on trouvera plus d'avantages à former un établissement au sein de ces riches contrées plutôt que d'aller végéter dans une localité pauvre et sans industrie.

§ III. — État économique du pays.

Sous le rapport économique, le pays dans lequel on se propose de se fixer doit être étudié dans ses voies de communication, sa population, ses institutions d'utilité publique et ses capitaux.

1° Les *voies de communication* sont les canaux par lesquels s'écoulent les produits que l'agriculture destine à la consommation publique; plus elles sont multipliées et sûres, plus la circulation y est facile, directe, prompte, et le prix des transports modérés, plus aussi l'agriculture pourra envoyer au loin ses denrées sans grossir trop sensiblement ses frais de production, agrandir son marché et vendre à des prix avantageux. Les voies de communication entre les divers points d'un pays sont la mer, les fleuves et rivières, les canaux et les lacs, les routes, chemins et chemins de fer.

Le transport des denrees agricoles s'exécute presque toujours très économiquement par la *navigation maritime*, et cette voie est une de celles qui agrandissent le plus le marché pour ces produits. Les chances qu'on court par ce mode de transport ne sont guère plus hasardeuses aujourd'hui que celles des autres voies, quand on y met la prudence nécessaire.

Les *grands lacs*, où les bateaux vont à la voile, offrent aussi des moyens sûrs et peu dispendieux de transport pour les denrées agricoles.

Les *fleuves* et *rivières* sont des routes liquides très propres à transporter au loin les produits encombrans de l'agriculture, qui peuvent y voyager à moins de frais que sur les routes ordinaires. Il importe d'abord de rechercher quel est le nombre des rivières qui traversent le pays, leur direction, les localités qu'elles arrosent, comment elles débouchent les unes dans les autres; si elles sont navigables ou simplement flottables; si leurs eaux sont rapides, torrentielles, ou si le cours en est lent, modéré et permet la navigation à la montée aussi bien qu'à la descente; si ce cours est libre ou présente des écueils; si elles sont sujettes à des crues, à de basses eaux qui entravent la navigation; à quelle époque celle-ci a le plus d'activité; si elle est accélérée, lente, sûre ou dangereuse; quels sont les bateaux qui sont employés au transport, les marchés, les lieux de consommation, les centres d'activité commerciale que ces bateaux fréquentent et alimentent; enfin quel est le prix du transport par tonneau (1000 kil.) de marchandises et par kilomètre (1000 mèt.) de distance parcourue.

Les *canaux de navigation*, véritables rivières artificielles, donnent lieu, sous le rapport agricole, à des considérations analogues aux précédentes; seulement il faut donner plus d'attention à leur état d'entretien, aux péages auxquels ils donnent lieu et au nombre d'écluses qu'il faut franchir pour se rendre dans un lieu déterminé.

Les *routes* d'un pays doivent être d'abord envisagées sous le rapport de leur nombre, de leurs embranchemens et des portions du territoire entre lesquelles elles établissent des communications; on prend ensuite en considération leur tracé, leur direction et le relief du pays à travers lequel elles sont percées. Une route directe et en pays plat rend le roulage bien plus prompt, sûr et facile qu'une route sinueuse qui traverse un pays fortement accidenté. On examinera ensuite les matériaux qui les composent, leur résistance, leur solidité et la manière dont ils sont mis en œuvre; puis l'état de réparation ancien et moderne de ces routes, leur asséchement,

Digitized by Google

leur viabilité aux diverses époques de l'année, leur entretien annuel, leur police; enfin les dangers, les obstacles ou les inconvéniens qu'elles peuvent présenter dans leur cours. On s'informe, enfin, des moyens de transport qui y sont en usage, et si ceux-ci se font à dos d'animaux, par le petit ou le grand roulage ou le roulage accéléré, et quel est le prix de chaque moyen de transport par tonneau et par kilomètre.

On peut établir une enquête à peu près semblable, quoique moins étendue, pour les *routes de traverse*, les *chemins vicinaux* et *communaux*, dont le bon état est d'un intérêt immédiat pour l'agriculteur.

Un *chemin de fer* ou *route à ornières* en fer ne diffère d'une route ordinaire, sous le rapport des transports, que par la célérité de ceux-ci, qui ordinairement y est plus grande, et par la diminution des frais de roulage; toutes les autres conditions que l'on doit étudier pour les routes communes doivent donc être de nouveau passées en revue pour les chemins de fer et examinées séparément.

Les voies de communication exigent, la plupart du temps, dans leur cours, la construction d'*ouvrages d'art*, tels que ponts, passerelles, viaductes, souterrains, digues, épis, écluses, etc., dont il importe de connaître l'état d'entretien; elles nécessitent aussi souvent l'établissement de bacs, de bateaux, de lieux de passage, etc. qui doivent être en tout temps en bon état et offrir toute sécurité.

Enfin, il ne faut pas oublier que les frais de transport sont souvent accrus par des *droits de navigation, de circulation, de péage ou de passage* qui ont été établis dans certaines parties de ces voies, ou par des *droits d'octroi* à l'entrée des villes, et qu'en outre la circulation y est souvent retardée par des *formalités administratives*. On cherchera donc à connaître le montant de ces droits dans les diverses parties de chaque route, et on tiendra compte des pertes de temps que les formalités causent à la célérité des transports.

2° Il importe beaucoup à celui qui veut fonder un établissement agricole d'avoir des renseignemens précis sur la *population* du pays qu'il veut habiter et de l'étudier sous le rapport du nombre des individus qui la composent, de son industrie, sa répartition, sa condition, ses mœurs, son état physique et moral, son éducation et ses usages.

En règle générale, plus une population est en même temps *nombreuse, active, éclairée, industrieuse, dans l'aisance et douée de l'esprit d'association*, plus aussi elle éprouve de besoins et consomme de produits agricoles. Une population apathique, misérable, ignorante, sans industrie, n'éprouve au contraire que des besoins circonscrits, et, à nombre égal, ne consomme pas souvent la dixième partie des produits que la première désire et parvient à se procurer par son travail et ses richesses.

Rien au reste n'est plus aisé à distinguer, sous ce rapport, que le caractère de la population d'un canton. Si elle est nombreuse, active et riche, tout y respire l'aisance, la santé, l'abondance et le contentement; les habitations sont saines, étendues, bien disposées et décorées avec une sorte d'élégance; le sol y a une grande valeur et est travaillé partout avec le plus grand soin; tout y est dans un mouvement continuel par suite des échanges nombreux, des rapports commerciaux et industriels très fréquens qui s'établissent entre les hommes. Un pays pauvre et misérable offre un tableau entièrement opposé.

La *répartition* de la population sur la surface du pays est aussi utile à connaître. Des villes populeuses présentent à l'agricultur de grands avantages, en assurant l'écoulement d'une grande quantité de produits variés. En revanche, de nombreuses et grandes villes enlèvent à l'agriculture les hommes les plus valides et les plus actifs; leur voisinage nuit souvent à la moralité du peuple des campagnes, ce qui rend l'exercice de l'agriculture plus difficile, élève le prix des fonds et celui du travail, mais il accroît souvent aussi les profits dans un plus grand rapport.

Quant à la *condition* de la population des campagnes, THAER s'exprime ainsi :

« La population des campagnes peut être composée de telle sorte que les agriculteurs qui cultivent pour leur propre compte y dominent, ou que ce soient ceux qui travaillent pour autrui ou la classe ouvrière proprement dite.

« Dans le premier cas, les immeubles sont très divisés et les propriétés petites; les fonds, en général, ont atteint un haut prix et donnent de forts produits. Rarement on pourra espérer de grands avantages d'un grand établissement dans une telle localité, parce que non-seulement le sol y est plus cher et produit une haute rente, mais aussi parce que la main-d'œuvre y est ordinairement très coûteuse et l'écoulement des produits difficile. Chacun, en effet, s'y procure par la culture ce dont il a besoin et a un excédant qu'il conduit au marché. De là résulte une concurrence qui abaisse les prix souvent au-dessous des frais de culture.

« Au contraire, une nombreuse population dans la classe ouvrière est très désirable, surtout pour le grand cultivateur; elle facilite beaucoup l'exploitation d'un grand établissement et permet une culture plus soignée, lors même que le prix du travail n'y est pas très bas. Si en tout temps et moyennant un salaire convenable il est facile d'avoir un choix d'ouvriers, on peut appliquer en agriculture la division du travail, autant que celle-ci se prête à cette division. »

Lorsqu'on s'occupe de la recherche d'un domaine, il ne faut pas négliger l'examen des *mœurs*, de la *manière de vivre*, de la *moralité*, du *caractère* des différentes classes d'habitans et des *usages locaux*.

Une population de mœurs pures, économe, loyale, d'un caractère franc et animée de sentimens d'honneur, de délicatesse et de bienveillance réciproques, est celle au sein de laquelle on doit aimer à se fixer.

L'*état moral et physique* des individus de la classe ouvrière, leur *vie privée* et leurs *mœurs* méritent surtout une attention sérieuse. Leur force corporelle, leur activité, leur adresse dépendent de leur bien-être relatif, et il en est à peu près de même de leur moralité et de leur fidélité. Les hommes probes et moraux ont une valeur inappréciable pour l'agriculture.

Digitized by Google

Le *développement intellectuel* des gens de cette classe a toujours une grande importance pour le cultivateur. Ce développement ainsi que la moralité est dû en grande partie à l'*éducation* et aux impulsions reçues dans la jeunesse, et, à cet égard, il est de l'intérêt de celui-ci d'examiner si la population n'est pas plongée dans l'ignorance et imbue de préjugés grossiers et difficiles à déraciner, si elle n'opposera pas un obstacle insurmontable aux tentatives d'améliorations les mieux conçues, si on pourra parvenir à lui faire comprendre la dignité de sa profession et la pratique des arts agricoles, à la rendre docile aux instructions de ceux qui veulent l'éclairer et lui faire apprécier les avantages du travail, de l'ordre et de l'économie.

Enfin les *usages* ou les *coutumes* d'un pays, qui ont souvent plus d'empire sur les populations que les lois positives, doivent être examinés et étudiés avec soin, parce qu'ils peuvent réagir d'une manière tantôt funeste tantôt heureuse sur des tentatives d'améliorations en agriculture.

3° Nous avons vu dans le livre précédent quels étaient les devoirs de l'administration politique relativement à l'établissement de certaines *institutions* publiques ou particulières qui rendent d'éminens services à l'agriculture. Sous ce point de vue, un entrepreneur s'informera de ce qui a été déjà fait et de ce qui existe dans le pays. Il s'attachera ainsi à connaître le nombre des sociétés d'agriculture, des comices agricoles, et appréciera leur activité, leurs lumières, leur zèle et leur influence; il prendra des informations précises sur les sociétés d'assurances contre l'incendie, la grêle ou sur la vie des bestiaux, et recherchera quelle est la solvabilité, la moralité de ces établissemens et la prime qu'ils exigent pour garantir le cultivateur contre les fléaux. Il agira de la même manière relativement aux compagnies d'assurances sur la vie des hommes et aux caisses d'épargnes, qui exercent déjà une influence si heureuse sur la moralité et le bien-être des populations de nos villes et de nos campagnes.

4° Le dernier point de vue économique sous lequel on envisagera le pays sera celui des *capitaux;* ainsi on s'assurera de leur abondance ou de leur rareté, de la manière dont ils se trouvent répartis chez la population, du taux courant de l'intérêt, des conditions auxquelles on peut les emprunter, des garanties exigées dans ce cas ainsi que des termes et modes ordinaires de remboursement; enfin on aura soin de s'informer s'il existe une ou plusieurs *banques* publiques, des conditions que ces établissemens imposent aux emprunteurs ou dépositaires, de la nature des effets qu'ils mettent en circulation, des statuts qui les régissent, des garanties qu'ils offrent, etc.

§ IV. — Etat industriel du pays.

Les trois industries agricole, manufacturie et commerciale, doivent faire chacune l'objet d'une enquête séparée.

1° L'*industrie agricole* est celle qui attirera de préférence l'attention de l'administrateur. Il jettera d'abord un coup d'œil d'ensemble sur le pays, pour voir d'après quels principes elle y est généralement dirigée, et s'assurer si elle appartient à la *petite*, à la *moyenne* ou à la *grande culture*, ou si ces divers genres s'y rencontrent à la fois, dans quel rapport ils sont répartis sur la surface du territoire, ainsi que des avantages particuliers à chacun d'eux dans la localité. Il passera ensuite aux *systèmes* de *culture* généralement en usage, et étudiera ceux qui lui paraîtront le mieux adaptés au climat, au sol, à la localité, et qui donnent les bénéfices les plus forts et les plus certains; il discutera la possibilité d'améliorer ces systèmes, de les modifier sans éprouver trop d'obstacles ou faire de trop fortes avances, de diminuer les frais de production qu'ils nécessitent et d'ouvrir aux produits qu'ils fournissent communément ou à des produits nouveaux des débouchés plus étendus ou un écoulement plus prompt et plus facile.

L'aspect des cultures, l'examen attentif des travaux et des instrumens qui y sont employés, le nombre, la race et l'entretien des bestiaux, la multiplicité des établissemens industriels qui se rattachent à l'agriculture, etc., lui donneront aisément la mesure du degré de perfectionnement et de la prospérité de celle-ci; et il complétera les notions qu'il acquerra ainsi par des informations précises sur le produit moyen soit brut, soit net, des terres dans le pays, le rapport de la production animale à la production végétale, la répartition des cultures diverses, ainsi que la proportion réciproque des denrées agricoles de toute nature créées par les cultivateurs.

Cela fait, il recherchera avec diligence quels sont les *modes de faire valoir* ou *d'exploitation* usités dans la localité, et ceux qui paraissent présenter le plus d'avantages réels. Il s'informera ensuite du *prix des terres et de celui des fermages*. Relativement à ces derniers, il aura à examiner la longueur des baux, les améliorations qui y sont stipulées, les charges, clauses, restrictions et conditions particulières qu'on y introduit communément, celles qui sont favorables au développement de l'industrie ou qui lui nuisent, celles qui accordent une part suffisante au propriétaire du fonds et des bénéfices raisonnables au fermier; il n'oubliera pas non plus d'acquérir des notions exactes sur la sécurité de ces sortes de contrats, sur la manière dont on les passe, et sur les usages locaux et les coutumes relatives aux entrées en jouissance, aux fins de baux, aux sous-locations, aux remises pour fléaux, enfin sur la moralité des propriétaires ou des fermiers, etc.

Un des objets qui doit appeler une sérieuse attention, parce qu'il influe d'une manière notable sur les frais de production, c'est le *prix du travail* dans le pays et la facilité de se procurer les bras dont on aura besoin. Le prix du travail dépend d'une part du nombre de travailleurs et de leur concurrence, et de l'autre de l'habileté, de la force, de l'énergie, de la capacité, de la docilité et de la moralité de ces travailleurs. Ce sont ces divers élémens qui servent à établir la comparaison entre le *taux des salaires* et la valeur du travail exécuté. Dans tous les cas, il ne suffit pas de savoir si les travailleurs sont actifs et multipliés, il faut encore connaître, d'après les usages et les habitudes du pays, l'époque à la-

Digitized by Google

quelle leurs bras sont disponibles, et si cette époque s'accorde avec celle des travaux d'un bon système de culture alterne et d'économie agricole.

On recherchera ensuite quels sont les *bêtes de trait* et les *bestiaux* qu'on peut se procurer dans le pays; on examinera ces animaux sous le rapport de leur race, de leurs qualités, de leurs produits et de leurs prix d'acquisition. On calculera le prix de leur entretien, de leur nourriture, leur valeur vénale à différens âges, les bénéfices qu'on peut retirer en tout temps de la vente de leurs produits et le facile écoulement de ceux-ci. On s'attachera à reconnaître si les races sont perfectionnées ou si elles sont communes et rustiques; les sacrifices qu'il faudrait faire dans ce dernier cas pour anoblir ces races ou pour introduire dans le pays des animaux doués de qualités supérieures et d'un produit net plus élevé.

Cet examen terminé, on passera à celui des *machines* et *instrumens de travail* en usage dans le pays, et on les étudiera sous le rapport de leur forme, de leur structure et de leur application aux besoins locaux. On s'informera si l'on peut s'y procurer des instrumens perfectionnés ou des machines nouvelles, et s'il existe à proximité des ouvriers capables de construire ou au moins de réparer ces instrumens.

Des informations quelquefois assez minutieuses apprendront ensuite si l'on peut se procurer en abondance et à des prix convenables une foule d'objets dont l'exercice de l'industrie agricole rend l'emploi nécessaire, tels que des engrais de diverses espèces; des amendemens, comme marne, plâtre, chaux, craie, glaise, sable, cendres pyriteuses ou autres, tangue ou vase de mer; des semences, des plants; des combustibles, comme houille, bois, tourbe; des matériaux de construction de bonne qualité; enfin les divers objets qui servent à la consommation et dans l'économie du ménage, et dont le bas prix procure une économie sensible sur les dépenses domestiques, et permet d'améliorer la condition de tous les travailleurs.

Un dernier examen portera enfin sur la *production et l'écoulement des denrées agricoles.* Pour procéder ici avec régularité, il sera nécessaire de connaître et de visiter les lieux où se vendent et se consomment les produits du pays, de s'informer de ceux qu'on y demande le plus communément, de ceux qui s'y soutiennent constamment au meilleur prix, ou de ceux qu'on pourrait introduire avec avantage. Cela fait, il sera nécessaire de connaître les quantités des denrées vendues annuellement et leur rapport avec la production du pays, la consommation ou l'écoulement de ces denrées à chaque époque de l'année et même la valeur totale des affaires qui se font à chaque marché pour chacun d'eux. On recherchera aussi l'époque à laquelle la vente a le plus d'activité, celle où elle languit et le moment le plus opportun pour écouler les produits. On s'assurera de la distance relative de ces marchés, de la qualité des denrées qu'on y porte, de leur prix moyen depuis une époque qu'on étendra aussi loin qu'on le pourra, des usages qui y sont en vigueur relativement aux ventes, aux achats, aux crédits, aux échéances, aux échanges, aux modes de paiement, à la sécurité de ces sortes de transactions, etc.; enfin si on y publie régulièrement des mercuriales qui permettent de connaître les variations de prix qui surviennent dans les denrées et servent de régulateur et de base dans les spéculations.

2° L'*industrie manufacturière* et les *arts industriels* consommant en général une quantité considérable de denrées agricoles, il importe que l'agriculteur ait des indications précises sur l'activité qui règne, à cet égard, autour de lui. Dans tous les pays où l'industrie manufacturière a pris beaucoup de développement, tels que l'Angleterre, la Flandre, la Lombardie, etc., l'agriculture a fait aussi elle-même de grands progrès. Il sera donc utile de savoir où sont placés les grands centres d'activité industrielle, et l'importance et la solvabilité des établissemens qui s'y trouvent réunis, leur consommation annuelle, la nature des produits qu'on y met en œuvre, la qualité de ceux-ci, etc.

3° Dans ses vastes spéculations l'*industrie commerciale* embrasse tous les objets qui peuvent avoir une valeur échangeable quelconque: elle les reçoit des mains de celui qui les a créés et les transporte au loin, soit au compte du producteur, soit à ses risques et périls, pour les mettre à la portée du consommateur. Cette industrie ouvrant ainsi un vaste champ à l'écoulement des produits agricoles, il devient très intéressant pour l'agriculteur de connaître quelle est la nature et l'importance de ses spéculations, le genre de produits auxquels elle donne la préférence, quels sont les marchés, villes, ports, etc., où ces spéculations se font le plus communément, les conditions réciproques auxquelles les transactions ont lieu entre les commerçans et les producteurs, ainsi que la solvabilité, la moralité et l'industrie des premiers.

Il est utile de s'assurer qu'il existe des *moyens de transport* prompts, surs et faciles vers les centres d'industrie commerciale où résident les négocians, marchands ou spéculateurs, et qu'on peut presque en tout temps faire voyager des produits avec cette célérité que le commerce exige aujourd'hui, et qui en rendant les spéculations plus actives, grossit les bénéfices par la répétition fréquente des mêmes opérations.

Le commerce qui s'exerce avec l'étranger ne se contente pas de porter nos produits au dehors; il *importe souvent en outre des denrées agricoles des pays voisins.* Sous ce dernier point de vue un agriculteur doit prendre connaissance des tableaux statistiques, publiés par l'autorité, qui lui feront connaître le nombre, le volume ou le poids des denrées que le commerce a importées dans la localité qu'il se propose d'habiter et sur les marchés où il pourrait espérer un écoulement avantageux des siennes. Ces données acquises, il appréciera les qualités des objets importés, le prix auquel ils sont vendus, les causes qui les font rechercher, pourquoi ils peuvent, malgré des frais de transport quelquefois considérables, faire encore concurrence aux produits nationaux; si on ne pourrait pas réussir à faire cesser cette concurrence et à rendre l'importation désavantageuse ou impossible, ou même

Digitized by Google

à faire rechercher ses propres produits à l'étranger, etc., et enfin il entrera dans une foule d'autres considérations économiques qui le conduiront à des résultats remplis d'intérêt, et très propres à l'instruire sur toutes les spéculations qu'on peut faire sur les produits agricoles.

Le commerce des denrées agricoles s'exerce aussi parfois dans certaines localités peu industrieuses par des *courtiers ou entremetteurs* qui recueillent la plupart des bénéfices que devrait faire l'agriculteur, s'il était plus industrieux et plus actif et connaissait mieux les ressources locales et l'étendue du marché qu'il a devant lui. Ces courtiers ont souvent assez d'influence sur les prix et sur les marchés pour qu'il soit difficile de lutter avec eux, et pour créer des embarras réels à ceux qui veulent se soustraire à leur patronage ou à leur avidité.

Section II. — *Des conditions particulières dans la recherche d'un domaine.*

Nous donnons le nom de particulières à toutes les conditions que doit remplir un domaine, soit relativement aux objets qui l'entourent immédiatement, soit en lui-même. Ces conditions exigent un examen encore plus scrupuleux que les précédentes, parce qu'elles touchent plus directement aux intérêts de l'entrepreneur, et qu'elles influent d'une manière plus matérielle pour lui sur ses succès et ses revers.

Un domaine situé dans un pays où se trouvent réunies des conditions favorables, telles que nous les avons étudiées ci-dessus, doit être maintenant envisagé sous le point de vue des objets qui l'environnent immédiatement, sous celui du fonds à son état naturel, celui des valeurs capitales qui ont été répandues dessus pour le rendre exploitable, celui de son état où de son mode d'exploitation au moment où on veut entrer en jouissance, et enfin sous le rapport de son prix d'acquisition ou de la rente qu'on en demande.

§ Ier. — Des objets qui environnent immédiatement le fonds.

Le fonds est en contact immédiat par toute sa surface avec l'*atmosphère*, et par conséquent tous les phénomènes physiques qui peuvent se manifester dans celle-ci réagissent plus ou moins directement sur sa faculté productive et sur sa fécondité; il importe donc de constater de quelle manière ce fonds, dans sa position relative, est affecté par ces phénomènes, en examinant successivement pour chacun de ceux que nous avons signalés dans le § 1er de la section précédente, l'influence directe qu'il exerce sur la végétation.

Voyons maintenant, parmi les objets naturels et terrestres, ceux qui peuvent être nuisibles ou avantageux au fonds.

Des *eaux* torrentielles, des rivières qui débordent, des cours d'eau qui creusent, morcellent ou entament le terrain, ou le recouvrent d'un ensablement ou d'un dépôt d'alluvion infertile, ou qui, par leur grande hauteur, mettent des obstacles à l'asséchement complet des terres du domaine, sont autant de causes qui enlèvent une grande partie de la valeur de celui-ci. Les *flots de la mer*, qui tantôt entament le domaine ou augmentent sa surface, et tantôt rendent infertiles les terrains qu'ils recouvrent ou leur apportent un limon fertilisant exigent une étude spéciale. La proximité de *terrains en pente ou minés*, celle des *sables mouvans* qui menacent, par des éboulemens, des chutes, des glissemens, des pluies de sable, de recouvrir et de rendre stérile une partie du domaine, déprécient également sa valeur. Le voisinage des *hautes montagnes couvertes de neige* une partie de l'année, et qui abaissent la température à une grande distance ou attirent en grande quantité et précipitent l'eau de l'atmosphère; celui des *marais* et des *eaux stagnantes*, qui saturent continuellement l'air de vapeur d'eau ou d'émanations quelquefois insalubres, et portent ainsi atteinte à la vigueur et à l'énergie vitale des hommes et des animaux, et souvent nuisent au succès des cultures et aux propriétés alimentaires des végétaux; celui des grandes *forêts*, qui entretiennent souvent une humidité considérable et causent un abaissement de température, qui donnent naissance à une foule d'insectes nuisibles et un réfuge à des animaux, véritables fléaux pour l'agriculture, sont également des circonstances défavorables aux yeux du cultivateur instruit.

Au contraire, la proximité d'une forêt où l'on détruit les animaux nuisibles, qui est aménagée et aérée avec soin et sert à abriter contre des vents froids et desséchans, est une condition favorable. Il en est de même de celle des *eaux* pures, salubres et abondantes, bien encaissées, soit courantes, stagnantes ou jaillissantes. On se fait en effet difficilement une idée des souffrances et des besoins qu'on éprouve pendant les sécheresses dans les pays privés d'eau, et des dépenses considérables qu'il faut faire pour charrier ce liquide et le transporter quelquefois de points fort éloignés. Un *ruisseau* qui entoure ou traverse le domaine est toujours très précieux.

Les *richesses minérales*, dont nous avons parlé à la page 315, ont également un grand prix quand on peut les exploiter et les recueillir sur le domaine ou à une légère distance de ses limites, etc.

Sous le rapport economique et industriel, on doit avoir égard aux considérations suivantes:

La *proximité* d'une ville populeuse, d'un marché bien achalandé, d'un lieu où se tient une foire considérable, d'une population agglomérée, d'une vaste usine, d'une grande manufacture, d'un village industrieux, d'un port où règne une grande activité, d'une rivière navigable, d'un canal, d'un chemin de fer, etc. est une sorte de prime en faveur du propriétaire ou du fermier, qui leur permet de diminuer leurs frais de production, surtout quand le fonds n'est pas vendu ou loué plus cher, à raison de cette situation, que ceux qui sont plus éloignés.

En fait de voisinage nuisible, il faut éviter celui de *certains établissemens industriels*, tels que les fabriques de soude, les usines où l'on fond et prépare le cuivre ou le plomb, celles où l'on grille les minerais contenant de l'arsenic, etc., et plusieurs autres qui portent un préjudice

Digitized by Google

notable à la végétation et à la santé des êtres organisés par les émanations insalubres qu'elles répandent sur un certain rayon. Quelques-uns de ces établissemens, qui allument et entretiennent en feu des masses considérables de matières, peuvent aussi causer l'incendie des récoltes et des habitations.

Les *terrains communaux*, qui sont généralement dans un mauvais état d'entretien et où le pâturage donne lieu à une foule de délits sur les propriétés voisines, exigent qu'on évite autant qu'on le peut leur voisinage.

Enfin il est important de jeter un coup d'œil sur les héritages qui avoisinent immédiatement et de toutes parts le domaine, et d'examiner la moralité, la condition, l'industrie et le caractère de ceux qui les possèdent. Ces voisins peuvent être incommodes, soit par un esprit de chicane, d'avarice ou d'avidité qui les anime, soit par un instinct d'envahissement qui les porte à empiéter sur votre propriété, soit enfin par un penchant décidé à commettre des délits, des vols ou des larcins auxquels ils peuvent se livrer plus facilement et souvent avec plus d'impunité que les autres. Pauvres, ignorans et sans industrie, ils peuvent négliger la culture de leur héritage, le laisser se couvrir de mauvaises herbes ou être infesté par des insectes destructeurs, qui, malgré tous vos soins et votre activité, se répandent sur votre propriété, envahissent, étouffent ou détruisent vos récoltes. Ils peuvent laisser les eaux couvrir leurs champs, se déverser ou s'infiltrer sur les vôtres, et rendre ainsi moins fructueux vos travaux d'asséchement, etc. Les meilleurs voisins sont ceux qui sont laborieux, aisés, industrieux, éclairés, bienveillans et doués des sentimens moraux qui honorent l'humanité.

§ II. — De l'état physique et naturel du fonds.

L'examen du fonds, sous le rapport de son état naturel, portera d'abord sur son *élévation*. Cette élévation peut être absolue ou relative. L'*élévation absolue* est celle du domaine au-dessus du niveau de la mer; c'est elle qui a l'influence la plus matérielle sur l'espèce et la qualité des produits. On a calculé en Angleterre que 60 à 80 mètres de hauteur perpendiculaire équivalent, sous le rapport du climat, à 1 degré de latitude plus septentrionale, et qu'une élévation de 200 à 250 mèt. était la hauteur *maximum* à laquelle on pouvait en général, dans ce pays, s'adonner avec quelques chances de succès à la culture des céréales. L'*élévation relative*, ou celle au-dessus du niveau général du pays, joue aussi un rôle important. Un domaine sous le même degré de latitude, et toutes les autres circonstances étant égales, a d'autant plus de valeur qu'il est placé dans une situation basse et près du niveau des eaux. Dans une situation élevée il est toujours dispendieux de conduire les engrais, de faire les charrois et la plupart des autres travaux. D'ailleurs, les parties élevées d'un pays offrent souvent des pentes abruptes, peu propres à un grand nombre de cultures, et celles-ci, en général, y sont plus tardives et par conséquent exposées à des chances plus multipliées.

La *configuration de la surface* n'est pas moins intéressante à étudier. Une surface irrégulière, fortement ondulée, à quelque élévation qu'elle soit, est défavorable en agriculture; les travaux y sont nécessairement plus pénibles et plus multipliés. Sur les pentes, les parties les plus meubles et argileuses des terrains sont délayées et entraînées par les eaux, tandis que le sable et le gravier restent; le sol manque donc de la ténacité nécessaire pour servir de point d'appui aux récoltes. Les engrais qu'on applique dans ces terrains sont consommés presque en pure perte, et, par l'effet de différentes causes, ils ont une température plus basse que ceux placés à une même hauteur, mais de niveau. En outre, dans les terrains inclinés l'épaisseur du sol meuble diminue, à chaque opération de labourage dans les parties les plus élevées, et ne peut être rétablie que par des travaux et des dépenses considérables. Dans un sol bien meuble et perméable, une surface plane ou à peu près est celle qui paraît être la plus avantageuse; mais dans un pays humide, dans des sols compactes et argileux reposant sur un sous-sol peu perméable, les terres légèrement en pente sont celles qui méritent la préférence, parce qu'elles s'égouttent le mieux.

Quelles que soient l'élévation ou les ondulations du sol, il faut éviter les *terrains marécageux* quand on n'a pas l'intention ou les moyens de les assainir par des desséchemens, ou si les travaux qui seraient nécessaires pour cela sont difficilement praticables. Les sols trop bas et humides sont insalubres et exposés plus que les autres aux gelées de printemps, qui attaquent d'une manière si funeste les végétaux; ils sont en outre plus sujets aux inondations, au déversement des eaux ou à la chute de masses quelconques des fonds supérieurs; les chances de bonnes récoltes y sont plus incertaines et les produits moins estimés.

Il suffit de savoir apprécier l'influence de la lumière et de la température sur la végétation pour sentir combien il est important de prendre en considération l'*aspect* ou l'*exposition* du fonds vers tel ou tel point de l'horizon. Sous les climats incertains et souvent humides des pays du Nord, une exposition vers le midi ou légèrement inclinée à l'est ou à l'ouest est, surtout dans les terres fortes, une circonstance qui accroît sensiblement la valeur d'un domaine. Il en est souvent de même d'un abri, soit hauteur, montagne ou forêt, principalement pour les terrains secs, sablonneux et chauds, qui les garantit des effets fâcheux des vents froids et humides du nord ou du nord-ouest. On doit sans doute envisager la question autrement dans le midi de la France. En effet, sous les latitudes où il y a surabondance de calorique et de lumière et où le soleil dessèche et durcit souvent le sol pendant plusieurs mois consécutifs, sans qu'une goutte de pluie vienne rafraîchir et ranimer la végétation épuisée, les terres n'ont plus le même besoin d'être tournées vers le sud, et un aspect vers d'autres points de l'horizon ou un abri contre l'influence trop directe du soleil ou contre les vents desséchans, sont alors des circonstances que le praticien doit aimer à rencontrer.

Une fois ces notions acquises, il sera nécessaire de connaître l'*étendue de la surface* que

Digitized by Google

couvre le domaine, sa *figure géométrique* ou sa forme, ses contours et ses limites, l'*étendue superficielle des terres cultivables*, celle des chemins et carrières, des canaux et des eaux courantes ou stagnantes, et autres portions soustraites à la charrue, à la bêche ou à une culture quelconque, le *nombre* et la *forme des pièces de terre*, les *morcellemens* ou *enchevêtremens* que peuvent présenter celles-ci dans les diverses parties du domaine, tous sujets sur l'économie desquels nous nous proposons de revenir dans le chapitre III du titre suivant.

S'il existait sur le domaine un *cours d'eau*, une *source* abondante, un *puits foré* donnant une grande quantité d'eau, il faudrait mesurer le volume de ces eaux, la hauteur de leur chute ou celle de leur jaillissement, afin de déterminer si elles peuvent être employées avec avantage à des travaux industriels, en prenant toutefois en considération les dispositions législatives qui règlent cette matière. On reconnaîtra également les *mares* et *abreuvoirs* qui peuvent se trouver sur le fonds, et on s'assurera que toutes ces eaux sont salubres, qu'elles peuvent servir aux irrigations, à la boisson, à des usages domestiques et ne peuvent nuire à la végétation des plantes ou à la santé des animaux.

Il ne reste plus maintenant qu'à étudier les diverses qualités de terre que peut présenter le domaine, c'est-à-dire à faire un *examen agronomique* du fonds; c'est un sujet sur lequel nous reviendrons dans le chapitre suivant, parce qu'il a une très grande influence sur la valeur d'un fonds.

§ III. — Des valeurs capitales répandues ou placées sur le fonds.

Un fonds peut avoir été abandonné à la nature et être en friche ou à l'état sauvage. Dans ce cas, l'examen qu'on doit en faire est à peu près terminé; il ne reste plus qu'à y organiser un système d'exploitation rurale pour en tirer des fruits, et nous apprendrons bientôt comment on doit procéder à cet égard. Mais la plupart du temps le fonds est déjà en culture et on y a répandu ou placé des valeurs capitales, pour en faciliter l'exploitation, qui ont nécessité des avances de la part de ceux qui l'ont possédé ou exploité antérieurement. C'est ce cas que nous allons examiner.

Les avances ont pu être employées: 1° en travaux ou en objets matériels immobiliers destinés à rendre le fonds exploitable; 2° en bestiaux, animaux de travail et objets mobiliers servant à l'exploitation. Ces derniers objets n'entrent pas toujours, comme on le sait, dans le prix d'acquisition d'un domaine ou dans les conditions de sa location, mais nous les y comprenons ici pour rendre la question plus générale.

Si ces *avances capitales ont été suffisantes* pour mettre le fonds dans un état exploitable le plus satisfaisant possible et pour l'entretenir dans cet état, il n'y a plus qu'à en prendre possession et à procéder aux travaux de culture au moyen desquels on peut en tirer des fruits. Si d'un autre côté ces *avances ont été insuffisantes* pour mettre dans le meilleur état exploitable dont il est susceptible le domaine en question, il y a de nouvelles avances à faire pour en compléter l'organisation. Dans l'un comme dans l'autre cas il n'y a qu'un examen de détail qui puisse nous faire connaître réellement la situation actuelle du domaine, nous éclairer sur son état et sur l'étendue des sacrifices qu'il faudrait faire pour atteindre le but que doit se proposer tout cultivateur industrieux.

1° Commençons par l'examen des avances qui ont été faites pour l'*amélioration du fonds*. Ces avances ont été employées à des travaux d'arpentage, de nivellement, d'embanquement, d'endiguage, de desséchement, de défrichement, de clôture et à la construction de chemins et de bâtimens ruraux.

Toutes choses égales, on doit donner la préférence à un domaine où l'*arpentage*, le *plan cadastral* et la *carte topographique* ont été faits avec exactitude. La propriété étant ainsi bien définie, on connaît et on apprécie mieux ce qu'on achète ou ce qu'on prend à loyer et on évite plus aisément de fâcheuses contestations.

Les travaux de *nivellement* doivent avoir été complets et faits avec assez de soin pour couvrir de terre meuble et fertile les parties arides du sol et les roches dénudées, faciliter tous les travaux agricoles, mettre à l'abri de l'accumulation et de la stagnation des eaux ou la favoriser dans certaines portions du terrain, et pour rendre à la culture la plus grande surface possible de terrain dans la situation et la localité où l'on est placé.

Les *endiguages*, les *embanquemens* ont dus être entrepris, construits et entretenus avec l'attention, la dépense et l'étendue convenables. Sous ce rapport on aura donc à jeter en particulier un coup d'œil sur les digues, épis, jetées, défenses, canaux, fossés, écluses, vannes, claies, etc., la manière dont tous ces objets ont été établis ou bâtis, les matériaux qui entrent dans leur construction, leur condition actuelle, leur état d'entretien, les frais annuels que peut nécessiter cet entretien, la durée probable de ces objets, et enfin les dépenses qu'exigeraient leur reconstruction totale en cas de dépérissement complet.

Les travaux de *desséchement* donneront lieu à des considérations analogues, c'est-à-dire qu'on examinera s'ils ont été exécutés avec l'étendue et le soin nécessaires, si les canaux principaux et secondaires d'écoulement ou de ceinture; si les galeries, rigoles souterraines, coulisses, coups de sonde, puits perdus, boitouts, puisards, fossés couverts ou ouverts, etc., sont établis suivant les principes de la science; dans quelle condition se trouvent actuellement ces objets, les réparations annuelles qu'ils exigent, etc. (*Voy.* t. Ier, chap. 5).

C'est en suivant une marche conforme à la précédente qu'on examinera les travaux exécutés pour les *arrosemens* et les irrigations (t. Ier, chap. IX, p. 237); ceux entrepris pour *se procurer l'eau* nécessaire aux animaux ou aux besoins domestiques, tels que étangs, bassins, mares (t. IV, chap. IX), puits artésiens et ordinaires, citernes, conduits d'eaux de sources ou courantes, etc.

Les *défrichemens* ont-ils été exécutés avec l'étendue ou suivant les conditions exigées (t. Ier, chap. V, p. 112) pour ces sortes de

Digitized by Google

travaux? ont-ils enlevé les pierres, souches, racines et autres obstacles qui s'opposaient à la régularité, à la perfection et à la célérité des travaux agricoles ou des façons à donner au sol? ont-ils ameubli et nettoyé suffisamment et assez profondément la terre; livré à la charrue ou à la culture la plus grande surface possible de terrain, ou laissé encore en friche des gazons, des pelouses, des allées, des avenues, des terres vagues ou autres objets sans utilité, etc.? Voilà autant de points qui doivent tour à tour fixer l'attention de l'entrepreneur.

Un domaine défendu par des *clôtures* a presque toujours plus de valeur que celui qui n'est pas clos, et on estime, en Allemagne, au moins pour les propriétés sur les lisières des chemins, à près de 10 p. 0/0 du produit net en nature les pertes ou les dépenses de surveillance qu'occasionne une propriété qui n'a pas de clôture. On a donc à examiner l'étendue de ces clôtures, leur nature, les portes et barrières qui y sont pratiquées, si elles défendent suffisamment le fonds contre les bestiaux, les larcins ou les envahissemens; leur état d'entretien, les produits qu'elles peuvent rendre et les frais qu'elles occasionnent (*voy.* t. Ier, chap. XIV, p. 357).

Le nombre et le tracé des *chemins ruraux* ou d'*exploitation*, les matériaux qui les composent, leur largeur, leur construction, leur nature et l'état d'entretien dans lequel ils se trouvent méritent également un examen particulier. Si ces chemins sont mal ordonnés, insuffisans, mauvais, raboteux ou tortueux, ils consomment beaucoup plus de force et de temps, et on doit avoir égard aux redressemens et réparations dont ils auront besoin.

L'examen des *bâtimens ruraux* donne lieu à une foule de questions intéressantes, que nous examinerons avec plus de détail dans le chap. III du titre III. Ici nous nous bornerons à dire que l'examen doit porter sur leur situation, leur étendue suffisante ou insuffisante, leur capacité et leur distribution intérieure, leur salubrité, leur groupement ou commodité pour les usages actuels ou ceux auxquels on les destine, leur construction, leur solidité, la possibilité des agrandissemens, des améliorations, etc.; enfin sur le danger des incendies par les maisons du voisinage, sur leur état actuel d'entretien, les réparations annuelles qu'ils nécessitent, leur durée probable, les dépenses auxquelles obligera leur mise en bon état ou qu'exigerait leur reconstruction, et le prix de tous les matériaux de construction et de la main-d'œuvre dans le pays.

En se livrant à l'examen des bâtimens ruraux on comprendra ceux qui servent à l'*exploitation des arts agricoles*, tels que les moulins à eau ou à vent, les fours à chaux ou à plâtre, les magnaneries, etc., et on n'oubliera pas dans cet examen les *roues hydrauliques* qui servent à donner l'impulsion aux machines et dont il importe de constater l'état, les *silos* en maçonnerie qui peuvent exister pour la conservation des grains ou des racines, les *caves* creusées dans le roc pour y déposer les vins, les fromages ou autres denrées, etc., enfin on jettera en même temps un coup d'œil sur le *jardin potager*, le *verger* ou le *jardin d'agrément* qui sont souvent placés près des bâtimens.

L'examen portera ensuite sur les réservoirs d'eau, les mares, les étangs, sur leur étendue, le volume et la quantité de leurs eaux en toute saison, leur construction, leur état d'entretien, en se conformant à cet égard à tout ce qui a été prescrit (*voy.* p. 179 et suiv.).

Enfin il sera indispensable, sous le rapport immobilier, de fixer son attention sur les *plantations* qui peuvent couvrir une partie du domaine et qui consistent ordinairement en bois d'essences diverses, ou en noyers, mûriers, oliviers, vignes, etc.; il faudra constater la surface qu'elles recouvrent, le nombre de pieds qui constituent plusieurs d'entre elles, l'espèce, l'âge, la vigueur, la qualité ou le cépage, etc.

2° Les avances qui ont été faites pour réunir sur le domaine les objets mobiliers qui servent à son exploitation ont eu pour but l'acquisition des bêtes de trait ou de rente et du mobilier. Ces objets, pour le moment, ne donnent lieu qu'à un examen bien simple.

On constatera, pour les *bêtes de trait et de rente*, le nombre des animaux, leur race, leur âge, et la condition hygiénique dans laquelle ils se trouvent ainsi que l'état d'entretien des troupeaux.

Le *mobilier* qui garnit le domaine ne sera examiné pour le moment que sous le rapport du nombre des machines, instrumens, outils et ustensiles qui le composent, et de leur état d'entretien ou d'usure.

Au moyen de tous ces documens on se formera une idée très précise de l'état d'organisation du fonds et des nouvelles avances qu'il pourra être nécessaire de faire pour compléter cette organisation.

§ IV. — De l'état actuel du domaine sous le rapport de son exploitation.

Il importe beaucoup, avant de procéder à l'acquisition d'un domaine quelconque ou de le prendre à bail, de constater le mode d'exploitation qui servait à en tirer des fruits antérieurement au moment où on se propose d'entrer en jouissance.

Sous ce rapport nous trouvons dans le t. IV des Annales de Roville, des observations de M. Rob. Brown, qui méritent de trouver place ici.

« L'expérience nous montre tous les jours, dit-il, que la plupart des fermiers ignorans sont eux-mêmes cause de leur perte, par le choix qu'ils font d'une ferme. Ils ont des règles si fausses, qu'ils rejettent souvent les fermes sur lesquelles bientôt après d'autres font leur fortune, ou prennent pour guide le succès du fermier sortant. Si un homme s'est enrichi sur une ferme, ou s'il y a vécu dans l'aisance, un grand nombre de concurrens se présentent aussitôt, presque sans aucun examen préalable de la propriété; mais si au contraire le fermier s'y est ruiné ou a mal fait ses affaires, on croit comme une chose démontrée et sans rien considérer, que la ferme est mauvaise, ou attribue tout au sol, et on s'éloigne avec l'idée que sans une diminution du fermage, la ferme ne peut être avantageuse.

Digitized by Google

Ces opinions sont absurdes, car la conduite des différens fermiers est si diverse, que le succès dépend très peu de la rente. Supposez deux fermiers pouvant disposer de capitaux égaux : l'un cultive avec jugement et intelligence, amende ses champs autant qu'il le peut, ne vend ni son foin ni sa paille, assole ses terres d'une manière judicieuse, saigne soigneusement ses champs et tient ses clôtures en bon état. Cet homme s'enrichit; l'autre se montre négligent sur ces points essentiels; il tombe dans la pauvreté. Telles sont les causes de la richesse des uns et de la pauvreté des autres; et assurément on conviendra que celui qui juge de la valeur d'une ferme par le succès de ceux qui l'ont cultivée porte un jugement des plus faux ».

Ceci posé, on voit que, sous un point de vue général, ce ne peut être les succès ou les revers de ceux qui ont exploité le fonds avant vous qui doivent servir de base à votre choix et à votre estimation, et qu'il n'y a qu'une *enquête détaillée* sur le mode d'exploitation auquel le fonds a été ou est soumis qui puisse vous éclairer sur la cause de ces revers et de ces succès, vous apprendre ce que vous êtes en droit d'attendre d'un bon système d'administration appliqué à ce fonds, vous donner une idée précise de sa valeur et vous déterminer en sa faveur.

Que le domaine ait été exploité avec une extrême négligence, ou par une routine qui ne donne pas tous les fruits dont le fonds est susceptible, ou enfin au moyen d'un système perfectionné de culture, l'enquête doit toujours être la même, seulement elle aura plus ou moins d'étendue suivant la perfection du système qui aura été suivi, et dans tous les cas elle provoquera une étude raisonnée de ce fonds qui sera toujours très fructueuse pour l'entrepreneur.

Le 1er objet dont il faudra s'informer c'est le *mode administratif d'exploitation* au moyen duquel le domaine a été mis en valeur, ou la condition de l'entrepreneur qui le dirigeait. Le fonds a-t-il été exploité par son propriétaire, ou par un régisseur, un fermier ou un colon partiaire? Cette question fort simple donnera déjà quelquefois une idée assez nette de l'état dans lequel doit se trouver le fonds.

On cherchera ensuite à connaître quelles étaient les connaissances agricoles, la capacité, les qualités morales de cet *entrepreneur*, les capitaux dont il pouvait disposer, les conditions, s'il était fermier, auxquelles il avait obtenu la jouissance du fonds, son plan de conduite pendant le temps qu'il a exploité, son mode d'administration, et les événemens naturels, les circonstances imprévues, les cas fortuits ou les causes dépendantes de la volonté des autres hommes ou de la sienne propre qui ont entravé ou arrêté, favorisé ou développé son industrie.

Ces notions préliminaires une fois acquises on soumettra à une critique raisonnée le système d'économie rurale que l'entrepreneur avait adopté. Ce système était-il le plus convenable dont il pût faire choix dans les circonstances locales ou individuelles où il était placé? Etait-il le plus fructueux et le plus propre à accroître successivement la valeur foncière du domaine? Pendant qu'il a été mis en activité, le domaine a-t-il été porté au point d'amélioration dont il est susceptible par un bon mode d'administration? etc.

A cette critique on fera succéder celle du système de culture ou l'assolement qui aura été mis en pratique pendant la durée de l'exploitation de l'entrepreneur précédent. A cet égard, il faudra d'abord examiner si cet assolement est conforme aux règles de l'art, sous le rapport de la rotation et de l'alternance des cultures, s'il est bien adapté au climat, à la nature des terres, au système économique du domaine, aux conditions commerciales dans lesquelles on se trouve, etc.

A ces questions générales on en ajoutera d'autres d'un grand intérêt, telles sont les suivantes : A quelle profondeur labourait-on; quel était dans cet assolement le rapport superficiel des soles fourragères aux soles à grains; la nature et la qualité des *engrais* dont on se servait annuellement pour fumer les soles? La quantité de ces engrais qu'on employait, était-elle au-dessous des besoins, ou suffisante pour conserver ou augmenter la fertilité des terres? A-t-on fumé régulièrement dans les dernières années les soles qui devaient l'être et n'a-t-on pas tiré de suite des terres, surtout dans les derniers temps, plusieurs récoltes épuisantes, sans réparer la fécondité qu'elles avaient ainsi perdu? Enfin quel était le *produit brut annuel* des diverses soles, pour chacune des espèces végétales qui entrait dans l'assolement? etc.

On s'occupera ensuite d'examiner les agens soit du personnel soit du matériel qui ont servi à mettre en activité tout le système économique du domaine.

Relativement au *personnel*, on aura d'abord à s'informer du nombre des serviteurs et des journaliers employés communément sur la ferme, et à déterminer si ce nombre a été insuffisant ou trop considérable; puis on s'occupera des gages que recevaient les 1ers, des conditions de leur engagement, des frais de leur nourriture et de leur entretien, du nombre de jours qu'ils travaillent dans l'année suivant les usages du pays : pour les seconds, du taux de leurs salaires, des conditions auxquelles on obtenait le travail des hommes, des femmes et des enfans pendant les diverses saisons de l'année, et pour les uns aussi bien que pour les autres, de leur moralité, leur force, leur énergie, leur activité ainsi que leurs connaissances agricoles ou leur ignorance.

Les *bêtes de trait et de rente* seront à leur tour passées en revue, et on s'appliquera surtout à déterminer si c'étaient les animaux les mieux adaptés à la nature et aux besoins du domaine ou de la localité; quel était le régime, le mode de renouvellement ou de propagation auxquels ils étaient soumis; le degré d'amélioration auquel ils sont parvenus; les frais qu'occasionnaient annuellement leur nourriture, leur entretien ou leur renouvellement; les travaux ou les services qu'on exigeait d'eux ou qu'on était en droit d'en attendre dans un bon mode d'aministration; le prix de leur travail; leur valeur à différens âges et à divers degrés de condition ou d'embonpoint sur les mar-

Digitized by Google

chés, leur fécondité ainsi que la qualité, la quantité et la valeur des produits qu'ils donnaient chaque année.

Le *mobilier* qui garnit le domaine donnera lieu ensuite à un examen sérieux. La nature des instrumens qui le composent, leur insuffisance ou leur surabondance, leur imperfection, leur forme ou leur structure, plus ou moins bien appropriée à la nature du domaine et au système agricole qui avait été adopté, seront autant de points de vue sous lesquels chacune des diverses classes d'objets mobiliers demanderont successivement à être envisagées.

On aura soin aussi, dans le cas où on entrerait en jouissance à la fin du bail d'un fermier, de vérifier la quantité de *paille* que le contrat oblige celui-ci à laisser sur la ferme, ainsi que celle des *fumiers* ou autres *engrais*, qu'on cubera et dont on vérifiera en même temps l'état et la qualité.

Si dans le système de culture du domaine il entre des cultures diverses, telles que des prairies permanentes, des pâturages, des bois, des vergers, des vignes, des mûriers, des oliviers, des étangs, etc., on examinera pour chacune d'elles leur mode d'exploitation plus ou moins bien adapté au sol, au climat, à leur nature, au pays, etc.

Ainsi, les *prairies* par exemple, seront examinées sous le rapport de la nature et de la qualité de leur sol, qui peut être argileux, sableux, tourbeux, ou bien un loam plus ou moins chargé d'humus ; de leur situation, qui peut être haute, basse, à mi-côte, en pente raide, etc.; de l'état de leur surface, qui est unie, onduleuse, propre ou infestée de mauvaises herbes; de leur état de sécheresse, d'aridité, de moiteur, d'humidité ou de marécage, etc. On prendra en outre en considération leur éloignement, la facilité de leur arrosement, la fumure qu'elles réclament, le nombre de coupes qu'elles donnent, leur produit annuel et la qualité de leur foin, leur âge, leur état et enfin la manière dont elles ont été aménagées et dirigées.

Un examen à peu près semblable, mais dont les détails nous conduiraient trop loin, sera fait de même pour chacune des autres cultures qui composent le domaine.

On recherchera ensuite quels ont été les *travaux de culture*, le nombre des façons données à la terre, les instrumens employés, le nombre et la force des chevaux ou bœufs qui ont été attelés, celui des aides qui les ont conduits, le temps des attelées, la surface travaillée dans un temps donné, les travaux particuliers que réclament les récoltes sur pied, le transport, l'emmagasinage des produits, etc., tous documens qui, avec le prix du travail des hommes et des animaux, qu'on connaît déjà, serviront à établir les *frais de culture*.

On prendra note ensuite de tous les *travaux* de la ferme, pour le soin du bétail, le battage, vannage, nettoyage des grains, le transport de toutes les denrées sur les marchés, etc.

Enfin on établira les *récoltes brutes moyennes* de toutes les espèces de denrées, qui serviront, comme nous l'indiquerons dans le chapitre suivant, à établir le produit net de l'entreprise ou le taux du fermage.

Un *mode vicieux d'administration*, la négligence, la mauvaise foi, l'ignorance ou le défaut de capitaux, peuvent aussi avoir porté des préjudices notables au fonds en lui-même. Ainsi la terre peut avoir été rendue stérile pour quelque temps par des labours trop profonds ou par des amendemens qui ne conviennent pas à sa nature ; on peut en avoir diminué la couche meuble; les travaux de culture, mal dirigés, l'ont peut-être infesté d'herbes parasites ou d'animaux nuisibles; les eaux ont pu s'y accumuler et y rendre la culture difficile et peu fructueuse; on peut avoir établi peu judicieusement des plantations, des constructions ou exécuté des travaux qui nuisent à la végétation, à la commodité du service ou accroissent les frais de production, etc.; tous désordres qu'il est d'autant plus important de constater qu'ils nécessiteront souvent pendant long-temps, pour être réparés, des avances à la terre avec la chance d'en recevoir très peu, et qu'ils enlèvent une grande partie de la valeur au domaine par les sacrifices qu'il faudra faire pour le remettre en bon état, sacrifices dont il est parfois très difficile d'apprécier avec quelque certitude l'étendue.

Dans le vaste examen auquel il faut se livrer dans la recherche d'un domaine et dont nous venons de tracer l'esquisse, on doit, autant que cela est praticable, tout voir, tout constater et tout reconnaître par ses propres yeux; mais dans cette reconnaissance il est nécessaire de s'aider de certains documens, les uns écrits et les autres résultant du témoignage verbal de tierces personnes.

Les *documens écrits*, qu'on doit consulter lorsqu'ils existent, sont le *plan cadastral* et la *carte topographique* du domaine, qui définissent régulièrement les limites, l'étendue et le bornage du fonds et représentent les différens objets immobiliers qui sont répandus à sa surface; l'*inventaire général*, qui énumère ces mêmes objets ainsi que ceux du mobilier; l'*état de lieux*, qui les décrit et fait connaître leur condition au moment où il a été rédigé; les *procès-verbaux d'experts*, s'il a été fait des estimations ou des travaux à des époques rapprochées; le *bail*, qui fournit des notions importantes; et enfin la *comptabilité*, dans laquelle on puise, quand elle a été tenue avec régularité, tous les élémens des calculs qu'on est obligé d'entreprendre pour l'estimation. Ces documens ne doivent pas être consultés aveuglément; il est nécessaire de discuter leur authenticité ainsi que la foi qu'ils méritent et qu'on peut leur accorder.

Les documens verbaux dont on doit s'aider sont : le *témoignage et l'opinion d'experts*, sur les lumières et la probité desquels on est en droit de compter, et les *informations*. Les informations se recueillent en interrogeant le *propriétaire* ou le *fermier*, les *employés* ou même les *simples journaliers*. On vérifie les faits annoncés par eux; on contrôle les réponses les unes par les autres, et on pèse chacune d'elles d'après les lumières, la bonne foi, la situation ou la connaissance des localités, des individus. On obtient fréquemment aussi des informations précieuses auprès du *notaire*, des *anciens locataires du fonds*, des *propriétaires* ou des *entrepreneurs voisins*, qui souvent vous éclai-

Digitized by Google

rent sur des inconvéniens particuliers ou secrets inhérens au fonds, qui peuvent avoir échappé à votre sagacité ou ne devenir apparens qu'avec le temps ou à de longs intervalles; leur conversation porte parfois à votre connaissance une foule de faits importans qui forment pour ainsi dire la chronique du domaine.

§ V. — Du prix d'acquisition ou de la rente du domaine.

Il ne reste plus, pour compléter l'enquête à faire dans le choix d'un domaine, qu'à s'informer du prix auquel on consentira à vous en céder la jouissance en toute propriété ou pour un temps limité et à débattre ce prix avec le propriétaire. Dans le premier cas, l'entrepreneur estime la valeur vénale ou locative du domaine, d'après les principes que nous allons indiquer dans le chapitre suivant et en ayant égard à quelques circonstances qui sont propres à ce domaine, telles que les impôts, les charges communales, les droits d'usage, de pêche, de chasse, de pâturage, les servitudes, etc.; puis évalue les pailles, les fumiers, les approvisionnemens qu'on propose de lui abandonner, les travaux de culture qui sont déjà faits, et établit enfin son prix, qu'il compare à celui qu'on lui demande, qu'il augmente ou abaisse, suivant les circonstances, jusqu'à ce que, tombé d'accord avec le vendeur, il conclue son marché, après avoir pris toutefois les précautions que nous indiquerons plus loin. Dans le second cas, c'est-à-dire dans celui de la location, il est nécessaire, indépendamment des conditions pécuniaires et des charges auxquelles le propriétaire consent à vous céder la jouissance de son domaine, d'avoir encore égard à la durée du bail, aux clauses plus ou moins favorables à l'industrie du preneur qu'on veut y insérer, et enfin à la moralité et à l'équité du propriétaire avec lequel un fermier se trouvera nécessairement engagé dans des discussions d'intérêt privé pendant toute la durée du contrat.

Quels que soient les avantages apparens que présente un domaine, la prudence commande de ne pas l'*acheter ou l'affermer à un prix beaucoup supérieur au taux ordinaire de la localité.*

En général un entrepreneur doit, autant que possible, *choisir de bonnes terres.* Il est bien préférable d'exploiter un petit domaine, où le sol est très fertile, qu'un héritage d'une plus grande étendue où la terre est pauvre et ne rapporte presque rien. Dans un bon sol, un cultivateur industrieux trouve toujours des ressources, tandis qu'un sol pauvre est souvent rebelle aux améliorations les plus judicieuses, ou exige, pour être rendu productif, des avances considérables et dont il est parfois difficile d'estimer à l'avance le montant. Rarement le prix ou le fermage d'un domaine s'accroît dans la même proportion que le pouvoir productif du sol, et, la plupart du temps, un prix qui paraît fort élevé pour une bonne terre n'est pas aussi fort que celui qu'on demande pour une terre pauvre et en mauvais état, quelque petit qu'il soit.

Il ne faut pas non plus se laisser séduire par le *bon marché apparent des bonnes terres* dans les bonnes localités, et on doit donner une attention égale à tous les désavantages ainsi qu'aux avantages que présente le domaine. Ecoutons à cet égard un conseil judicieux donné aux jeunes agriculteurs par M. de Dombasle (*Ann. de Rov.*, t. VIII, p. 60). « Dans quelques cantons du royaume, dit-il, on peut obtenir, à 400 ou 500 fr. par hectare de prix d'achat, ou à 15 ou 20 fr. de loyer, des terres naturellement aussi bonnes que celles qu'il faudrait payer ailleurs un prix cinq ou six fois plus élevé. On conçoit que cette différence peut en apporter une très grande dans les résultats financiers de l'entreprise; néanmoins, cette considération a été fréquemment la source des mécomptes les plus graves, et elle a déjà donné lieu à des désastres agricoles très nombreux. On a cru qu'il était presque impossible de ne pas parvenir à obtenir des produits à très bas prix sur une terre dont la rente est aussi peu élevée, et l'on a souvent trouvé qu'en définitif les inconvéniens attachés à une localité peu favorable et les dépenses auxquelles il fallait se livrer pour mettre en valeur un domaine jusque là négligé compensaient, et bien au-delà, dans le cas même où le sol était naturellement de bonne qualité, l'excédant de rente dont eût été chargé un terrain situé dans un canton où la culture était déjà meilleure. »

Néanmoins, dans une même localité favorable, où les terres sont naturellement bonnes et où la culture a fait des progrès, on trouve des fonds qui sont exploités avec plus ou moins de soin et sur lesquels les améliorations ont été plus ou moins judicieuses ou multipliées. Auquel de ces fonds un entrepreneur doit-il donner la préférence pour faire l'*emploi le plus fructueux de ses capitaux, de son instruction et de son industrie ?* Voici à cet égard une règle générale qui paraît souffrir peu d'exceptions.

Un fermier qui possède un bon fonds de connaissances agricoles et des capitaux suffisans doit toujours *donner la préférence à un domaine amélioré*, et à celui où, dès son entrée en jouissance, il pourra mettre en activité un bon système de culture et recueillir immédiatement les intérêts des capitaux qu'il avance et des bénéfices. Pour un semblable fonds, le fermier est bien plus à même d'estimer avec beaucoup de précision la valeur locative de la terre, les capitaux qui seront nécessaires pour la mettre en valeur, l'assolement qui lui convient et les produits moyens qu'il est en droit d'en attendre pendant toute la durée du bail. Un domaine en mauvais état ne convient pas à un fermier, surtout dans les pays où les baux sont de peu de durée; il n'y a que ceux où ce contrat, dérogeant aux habitudes presque générales en France, se prolongerait jusqu'à 18, 21, 24 ou 27 ans, où un fermier instruit, qui posséderait d'assez forts capitaux et qui obtiendrait des conditions avantageuses, pourrait concevoir le projet de tenter pour son compte, et avec l'espoir d'en recueillir les fruits, des améliorations foncières sur le domaine dont on lui concédera ainsi la jouissance prolongée.

D'un autre côté, un entrepreneur qui se propose d'acquérir la propriété d'un domaine et ne veut pas ou ne peut pas faire une avance de capitaux suffisante, immédiate ou un peu considérable, et désire opérer des améliorations successives avec les bénéfices qu'il retire annuellement du fonds dans son état actuel,

Digitized by Google

sera certain de recueillir tôt ou tard les fruits accumulés de toutes ses avances et de ses sacrifices, en prenant un *fonds susceptible de grandes améliorations*, pourvu que son choix ait été fait avec sagacité, ses opérations sagement calculées et conduites avec habileté. Cet entrepreneur peut faire l'acquisition d'un fonds en friche ou très négligé, le mettre en valeur, le porter au plus haut point de prospérité et en recueillir par la suite des avantages considérables, qu'il devra non-seulement à son industrie, mais aussi à l'accroissement progressif de valeur que ne peuvent manquer d'acquérir les propriétés rurales par le seul effet de l'amélioration générale des procédés de culture qui a lieu dans les localités qui sont en progrès.

F. M.

CHAPITRE II. — De l'estimation des domaines ruraux.

Un domaine rural, pour peu qu'il ait d'étendue, se compose presque toujours de diverses natures de biens. Tantôt ce sont des *terres arables*, des *prairies*, des *prés*, tantôt des *jardins potagers*, des *vergers*, des *vignes*, des *plans de mûriers* ou *d'oliviers*, des *bois*, des *forêts*, des *étangs*. En outre, un domaine déjà organisé et exploité contient des *bâtimens ruraux* pour le logement et l'exploitation, des *bêtes de trait* pour exécuter les travaux, des *bêtes de rente* pour consommer les fourrages et produire les engrais; enfin il est souvent pourvu de *machines*, *d'instrumens* et *d'outils* qui servent à son exploitation.

Ces divers objets ont une *valeur vénale courante* ou *intrinsèque* ou une *valeur locative* (1) qu'il est indispensable, pour un administrateur, de connaître et de bien établir avant d'acquérir un fonds ou de le prendre à bail. Les principes qui doivent servir de guide dans l'appréciation et la détermination de cette valeur forment la *science de l'estimation des biens ruraux*.

Cette science, pour être pratiquée avec profit, soit pour son propre compte, soit pour celui d'autrui, exige *des connaissances extrêmement variées et une expérience consommée* de toutes les matières de l'économie rurale. Les développemens dans lesquels il serait utile d'entrer pour la traiter à fond dans toutes ses parties nous entraîneraient bien au-delà du but que nous nous sommes proposés dans cet ouvrage, et nous ne pourrons que l'effleurer dans ce chapitre; mais ce que nous en dirons suffira pour montrer la marche qu'on doit suivre dans les applications, et on trouvera d'ailleurs dans plusieurs autres parties de ce livre des formules, des résultats d'expérience qui seront d'un emploi immédiat dans la pratique de l'estimation des biens ruraux, et qu'on pourra consulter et appliquer au besoin.

Il y a deux systèmes principaux pour estimer la valeur des biens ruraux : l'un que nous appellerons *système historique* ou *traditionnel*, et l'autre auquel nous donnerons le nom de *système raisonné*. Chacun d'eux ayant un but différent et procédant d'après des méthodes qui ne sont pas les mêmes, nous devons les faire connaître dans deux articles séparés.

Article Ier. — *De l'estimation des fonds ruraux par le système historique ou traditionnel.*

Le système historique ou traditionnel d'estimation des biens ruraux est fondé uniquement sur la *connaissance de certains faits antérieurs ou contemporains* relatifs au domaine lui-même qu'il s'agit d'estimer, ou à des fonds ruraux situés dans le voisinage immédiat, placés autant que possible dans des conditions physiques semblables et exploités d'après des procédés qui offrent la plus grande analogie.

Dans ce système on se propose de connaître le taux auquel la terre peut être louée, vendue ou acquise, *soit d'après les produits que rendent les fonds voisins*, *soit par l'évaluation directe ou indirecte des récoltes* que doit fournir le système de culture répandu dans le pays, ou que fournit réellement la terre qu'on veut estimer.

Ce système d'estimation est celui qu'on emploie le plus communément dans les campagnes, et auquel nous pensons qu'on doit donner la préférence toutes les fois qu'il s'agit : 1° de fixer le prix d'achat d'un fonds pour un capitaliste qui veut placer ses capitaux dans la propriété foncière, et se propose d'en tirer des fruits en le donnant à bail suivant le mode usité dans le pays; 2° de faire connaître à un propriétaire le prix qu'il est en droit d'attendre, par suite de la concurrence générale, d'un domaine dont il veut se défaire; 3° de déterminer sur des bases équitables le taux du fermage d'un fonds donné; 4° d'établir la valeur du gage hypothécaire qu'un fonds peut offrir à des créanciers; 5° enfin, d'établir la valeur du domaine pour servir de base à l'assiette de l'impôt foncier.

Les estimations, au moyen du système historique ou traditionnel, peuvent être faites de trois manières différentes : 1° estimation en bloc d'après le prix ordinaire des fermages; 2° estimation parcellaire d'après la valeur de chaque terrain ou de chaque genre de culture en particulier; 3° estimation détaillée d'après la valeur des récoltes moyennes.

Nous allons chercher à donner une idée de ces trois modes d'estimation, qu'on fera bien de tenter à la fois quand on le pourra, pour composer une estimation moyenne où les erreurs se balancent, en empruntant à l'ouvrage de M. de Gasparin (2) quelques détails sur ce sujet.

Section Ire — *Estimation en bloc.*

L'estimation en bloc a lieu, ou par la compa-

(1) Nous croyons devoir prévenir que, dans ce chapitre, nous n'avons pour but que de fixer la *valeur propre* du fonds et non pas sa *valeur de position*, qui est quelquefois supérieure ou inférieure à la 1re, suivant des circonstances que l'on a cherché à apprécier dans le chapitre Ier. Nous nous dispenserons aussi de parler de la *valeur d'opinion* qui, presque toujours, est arbitraire et dépend de la situation personnelle des individus qui veulent louer et acquérir.

(2) *Guide des propriétaires des biens ruraux affermés*. Paris, in-8°, 1829.

Digitized by Google

raison de la cote d'imposition du domaine à celle des terres voisines, ou par celle du montant de leurs baux.

1° *Comparaison de la cote des impositions.* Dans les pays où le cadastre a été fait passablement, on peut se servir de ce mode d'estimation, mais toujours avec une juste défiance; dans ceux au contraire où il n'y a pas de cadastre ou bien où il a été fait avec négligence, il ne faut nullement compter sur cette base.

Pour opérer au moyen de la cote des impositions, on s'informe des terres affermées dans le canton aux conditions les plus équitables et de la qualité ou nature la plus rapprochée de celle qu'on veut estimer, du revenu réel qu'elles donnent et de leur revenu estimatif dans le cadastre; on établit ainsi le rapport entre le revenu porté au rôle et le revenu réel. Cette comparaison, faite sur plusieurs domaines, fournit un rapport moyen par lequel on multiplie le revenu cadastral du domaine pour avoir le revenu réel qu'il peut donner.

Ainsi la comparaison de plusieurs domaines a donné pour rapport de leur revenu cadastral à leur revenu réel $\frac{700}{517}$ c'est-à-dire que le 1er étant 517, le revenu réel est 700; en multipliant par ce rapport le revenu du domaine qu'il s'agit d'estimer et qui est porté au rôle pour 3,100 fr., je suppose, on obtient 4,197 fr. 29 c. pour le revenu réel.

Ce résultat a besoin d'une correction, qui dépend du rapport du prix du blé au moment où ont été passés les baux à ferme dont le revenu a servi de terme de comparaison, et le prix actuel du marché.

2° *Comparaison des baux à ferme des terres voisines.* On parvient à une estimation un peu plus exacte en comparant les baux à ferme des terres voisines dont la nature et la qualité se rapprochent le plus de celle qu'on veut estimer. On évalue ainsi le *prix courant de location* de l'hectare de terre et on multiplie ce prix par le nombre d'hectares de terre de pareille qualité qu'on cherche à évaluer. En opérant ensuite la correction relative à la différence du prix des grains comme précédemment, on détermine enfin la valeur locative actuelle du domaine.

Les estimations en bloc ne peuvent se faire que dans les pays où les terres ont une grande uniformité, où les cultures sont peu variées; elles ne peuvent avoir lieu qu'entre des domaines très rapprochés entre eux, où les circonstances naturelles sont identiques et les points de comparaison très multipliés sous le rapport du mode d'exploitation; leur exactitude dépend beaucoup du jugement, de l'expérience et de la connaissance des lieux que possède celui qui veut procéder à une estimation par un semblable moyen.

Section II. — *De l'estimation parcellaire.*

L'estimation parcellaire consiste à *estimer séparément les différentes portions de terre* d'un domaine; elle est utile surtout quand les cultures et les produits sont variés; mais elle n'est possible que lorsque, pendant de longues années, on a connu la valeur des récoltes de chaque nature de terrain, ce qui suppose qu'on a vu ces récoltes dans les champs; que l'on sait quelle est la quantité moyenne de gerbes, de raisin, de fourrages produite par chacun d'eux. Il est peu de pays où on ne trouve des cultivateurs qui évaluent avec assez d'exactitude le produit d'une récolte sur un terrain de leur canton, et si à cette 1re notion on parvient à joindre celle des frais de travail pour chaque étendue de terre donnée, on pourra établir avec assez de précision le véritable produit net des parcelles.

Section III. — *De l'estimation détaillée par les récoltes moyennes et les frais.*

L'estimation par le produit des récoltes moyennes et les frais est la plus sûre et même la plus facile, quand on a su en préparer à l'avance les matériaux. Les matériaux nécessaires sont les documens qu'on a recueillis lorsqu'on s'est livré à l'enquête que l'on a dû faire avant d'acquérir ou de prendre à bail un domaine, et dont on a donné le plan dans le chapitre précédent.

§ Ier. — De l'évaluation des récoltes moyennes.

Suivant que les documens sont plus ou moins complets et exacts on peut faire usage de diverses méthodes pour évaluer les récoltes moyennes d'une terre. Ces méthodes sont: 1° l'évaluation par les semences; 2° l'évaluation par les récoltes extrêmes; 3° l'évaluation par les résultats positifs de plusieurs années. Les deux 1res méthodes supposent qu'on manque de documens écrits; la 3e, au contraire, qu'on a puisé des renseignemens authentiques dans des notes exactes ou dans une comptabilité régulière.

1° *De l'évaluation des récoltes par les semences.*

M. de Morel-Vindé a recommandé, quand la masse des terrains d'une ferme consiste en terres arables, d'évaluer les récoltes par la *quantité de grains semés.* Cette quantité varie d'un pays à l'autre et pour chaque nature de terrain, mais elle éprouve peu de variations dans une même ferme. Reste, dans tous les cas, à connaître la récolte produite par chaque mesure de semence ou le rapport de la multiplication du grain semé, chose autrement variable et vague qui ne peut guère servir de base à une estimation à laquelle on désire apporter quelque exactitude.

2° *De l'évaluation des récoltes moyennes par des récoltes extrêmes.*

Cette méthode, à laquelle on ne doit, ainsi qu'à la précédente, avoir recours que comme moyen de vérification et lorsque des renseignemens positifs viennent à manquer, est basée sur cette observation que les fermiers qui ne gardent guère le souvenir des récoltes annuelles médiocres se rappellent parfaitement bien des termes extrêmes. Voici à ce sujet la formule indiquée par M. de Gasparin.

« Ayant examiné, dit-il, un grand nombre de résultats de produits, j'ai vu qu'en général si on appelait 1 le produit d'une année moyenne, les récoltes les plus fortes d'une terre étaient 1,5 et les plus faibles 0,66. »

Ainsi, en divisant le produit des plus grosses récoltes par 1,5 et celui des plus faibles par 0,66, on tombera sur des résultats qui doivent assez se rapprocher dans les 2 cas pour

Digitized by Google

qu'en prenant un terme moyen on connaisse approximativement la récolte moyenne.

3° *De l'évaluation des récoltes moyennes par des résultats positifs de plusieurs années.*

Des notes exactes d'un assez grand nombre de récoltes, une comptabilité en règle permettent d'évaluer avec beaucoup de certitude les récoltes moyennes. Cette évaluation devra inspirer d'autant plus de confiance que les écritures embrasseront un plus grand nombre d'années (9, 12, 15 ou 18 ans); que ce nombre étant un multiple de l'assolement, toutes les terres de la ferme, quelle que soit leur qualité, auront fourni toutes les natures de produits; enfin, que l'assolement n'aura pas changé pendant le cours de ces années et que les récoltes y auront été moins variées.

Pour le produit des bestiaux, il y a ordinairement des formules toutes faites dans chaque pays et il est facile de les appliquer; mais, ce qui facilitera les recherches et les calculs, c'est qu'il ne s'agit que de produits bruts. Ainsi, quand on saura le nombre des veaux, la quantité de fromages, de beurre, créés annuellement, on aura les données nécessaires pour une exploitation de vaches; pour les bœufs à l'engrais, il suffira de savoir le poids moyen auquel on les achète et celui auquel on les porte dans le pays. Cette approximation est suffisante pour le but qu'on se propose.

§ II. — De l'évaluation des frais.

L'évaluation des frais peut, aussi bien que le produit des récoltes, être faite en bloc, d'après les renseignemens empruntés à des fonds voisins; mais il est toujours plus exact de la faire en détail pour le fonds lui-même, d'après les élémens qu'on aura recueillis dans l'enquête préparatoire. Ces élémens sont: 1° le *système de culture* ou l'assolement adopté pour exploiter le fonds, ou celui qui est le plus en usage dans le canton ou la commune; 2° le *prix courant* de tous les services, c'est-à-dire l'intérêt des capitaux, le taux commun des bénéfices des fermiers, les salaires et les frais d'entretien des aides agricoles, le prix du travail des manouvriers et des bêtes de trait; 3° le chiffre du *capital d'exploitation* employé sur le domaine, ou par les fermiers du pays sur une surface donnée, savoir: *a*) en cheptel; *b*) en capital de roulement; 3° la *composition du cheptel vivant*, c'est-à-dire le nombre de bêtes de trait et de têtes de différentes espèces de bétail; 4° le nombre des personnes employées habituellement sur la ferme, suivant les usages du pays, et celui des manouvriers dont on a besoin à diverses époques agricoles importantes de l'année; 5° le *taux des assurances* sur les bestiaux et sur les récoltes; 6° les frais de transport des grains sur les marchés, ceux d'administration, etc.

§ III. — Évaluation en numéraire des récoltes.

Les récoltes moyennes étant connues, ainsi que les élémens des déductions qu'elles doivent subir, il reste à convertir leur produit net en numéraire et à en déduire les frais de toute espèce.

Pour évaluer les produits agricoles en numéraire, on se sert communément des prix courans donnés par les mercuriales des marchés; mais tout le monde ne part pas partout de la même base.

Les uns pensent que, lorsqu'il s'agit de fixer le taux du fermage d'un domaine, on doit prendre pour base le prix des denrées dans l'année où on passe le bail; d'autres croient avec raison qu'il est plus juste d'avoir égard aux prix de ces denrées dans les deux années qui précèdent le bail, et d'en former avec ceux de l'année un prix moyen; d'autres enfin sont d'avis qu'il est préférable, surtout lorsque l'évaluation a lieu pour déterminer la valeur vénale du fonds, d'embrasser un plus grand nombre d'années, pour en former les prix moyens qui servent à la conversion de chaque denrée en numéraire. On peut, suivant les usages du pays, ou d'après l'opinion qu'on s'est formée sur le plus ou le moins d'exactitude de chacune de ces méthodes, adopter l'une ou l'autre dans une évaluation.

Au reste, tous les calculs d'évaluation qu'il est nécessaire de faire pour l'estimation des biens ruraux seront repris dans l'article suivant, et c'est aussi là que nous entrerons dans des développemens beaucoup plus étendus sur cette importante matière; seulement nous prévenons que, dans l'évaluation par le mode traditionnel, il faut faire attention quand on ne puise pas les élémens de ses calculs sur le fonds même, mais bien sur les fonds voisins ou répandus dans le pays, de ne comparer entre eux que des établissemens de même nature et pourvus de bâtimens à peu près d'une étendue égale et d'une construction presque identique; autrement on s'exposerait à commettre de graves erreurs.

ARTICLE II. — *De l'estimation des fonds ruraux au moyen du système raisonné.*

Ce système d'estimation des biens ruraux n'est plus, comme le précédent, fondé sur la routine et sur les faits traditionnels seulement, mais il s'appuie en outre sur une théorie raisonnée, basée elle-même sur l'expérience. Il a pour but d'évaluer ce qu'un fonds rural quelconque est *susceptible de rapporter par un système perfectionné de culture*, dans les mains d'un entrepreneur instruit, intelligent, industrieux et possédant les moyens nécessaires d'exécution.

Ce système mérite surtout la préférence lorsqu'il s'agit: 1° de fixer l'opinion d'un entrepreneur sur la valeur réelle d'un fonds qu'il veut acquérir pour l'exploiter lui-même, suivant les principes raisonnés de l'agriculture; 2° celle d'un cultivateur instruit sur le plus haut fermage qu'il peut offrir, ou les bénéfices qu'il doit attendre d'un fonds qu'il se propose de prendre à bail; 3° de déterminer la valeur d'échange d'un domaine contre un autre, en totalité ou en partie; 4° d'établir le partage d'un fonds entre plusieurs héritiers ou copropriétaires, ou les indemnités pécuniaires auxquelles les uns ou les autres doivent prétendre en cas de renonciation de leurs droits; 5° de déterminer la part qui doit re-

Digitized by Google

venir à chaque habitant d'une commune dans un partage général des fonds ruraux pour opérer la réunion des pièces dispersées ou enclavées.

Le système raisonné d'estimation des biens ruraux exige en général des connaissances agricoles étendues, et parfois l'application des théories les plus élevées de l'agronomie; il suppose beaucoup d'expérience et de pratique, et demande à être appliqué avec beaucoup de soin et d'attention; mais aussi c'est le seul dans lequel on puisse se rendre un compte exact et satisfaisant de la valeur intrinsèque des fonds ruraux et des produits les plus élevés qu'ils soient susceptibles de donner par un bon mode de culture, et celui auquel tout agriculteur instruit doit avoir recours dans l'estimation d'un domaine qu'il se propose d'exploiter.

La science de l'estimation raisonnée des biens ruraux est restée dans l'enfance en France, où elle est à peine connue; mais en Allemagne, sous l'empire des circonstances administratives et locales, elle a, depuis un demi-siècle, fait, aussi bien que le système traditionnel, des progrès très remarquables.

L'établissement en Prusse, par FRÉDÉRIC II, de banques agricoles, qui prêtent aux membres de ces associations des capitaux hypothéqués sur les propriétés de ceux-ci, jusqu'à la concurrence de la moitié de la valeur du fonds, a donné lieu dans toutes les provinces prussiennes à une estimation détaillée des biens divers qui devaient servir de gages au prêt. Ces estimations faites souvent par des hommes expérimentés, rapprochées les unes des autres et comparées, ont permis d'établir des principes fixes sur cette importante matière et de tracer les règles qui doivent servir de base dans l'évaluation des propriétés rurales.

D'un autre côté, les hommes les plus instruits et les agronomes les plus habiles de l'Allemagne ont encore affermi les fondemens de la science de l'estimation en faisant connaître une foule de résultats de leur propre expérience, qui ont servi à donner aux formules pratiques plus de rigueur et à les dépouiller de ce qu'elles pouvaient encore présenter de vague et d'arbitraire.

Les travaux en ce genre de MM. MAYER, THAER, BLOCK, VOIGT, FLOTTOW et KREYSSIG, sont inestimables et méritent d'être médités avec soin, si on veut acquérir une juste idée des principes sur lesquels repose aujourd'hui l'estimation raisonnée des fonds ruraux.

Le dernier de ces savans, M. KREYSSIG, agriculteur praticien dans la Prusse occidentale et auteur de plusieurs ouvrages très estimables sur diverses branches de l'économie rurale, a même publié en 1835 un ouvrage sur l'estimation des biens ruraux (1), dans lequel il s'est efforcé de rendre ce sujet accessible aux agriculteurs, en le débarrassant d'un côté des formules agronométriques d'une application trop difficile, et de l'autre en se basant sur les progrès que l'agriculture expérimentale a faits dans ces derniers temps dans son pays. Les principes de cet auteur nous ayant paru les plus conformes au but de cet ouvrage, et susceptibles d'ailleurs de donner dans la pratique les résultats les plus certains, nous les avons adoptés en grande partie dans cet article.

Le système d'estimation des biens ruraux de cet auteur est basé, comme tous les autres, sur le *produit net* que peuvent rendre les différentes natures de biens immobiliers ou sur leur valeur d'utilité, et pour les biens mobiliers sur leur valeur courante au moment où on en fait l'acquisition. Ce système est *parcellaire*, c'est-à-dire qu'on y évalue séparément le produit de chaque espèce de biens qui entrent dans l'économie de l'établissement rural qu'on veut estimer, et même celui de chaque parcelle ou sous-division des branches qui le composent.

Le système de M. KREYSSIG présente ceci de particulier, qu'il n'est pas nécessaire, comme dans tous ceux qui ont été proposés jusqu'ici, de se livrer à des calculs longs et pénibles et souvent sujets à erreur, ou bien à une enquête minutieuse pour établir la quantité de semence nécessaire sur le fonds qu'on veut estimer, ses récoltes moyennes pendant un grand nombre d'années, ses frais de culture, son système antérieur d'aménagement, etc. Tous ces objets sont évalués ici au moyen de formules simples et basées sur l'expérience, qui donnent sans tâtonnement des résultats certains. Le seul travail de l'administrateur ou de l'expert, quel que soit le canton où il veut faire une estimation, consiste uniquement:

1° A se procurer le plan ou la carte topographique qui lui fait connaître l'étendue du domaine, ainsi que celle des différentes parties ou natures de biens qui le composent;

2° A reconnaître les caractères agronomiques de chaque nature de terre qui se rencontrent sur le domaine, et à déterminer la classe à laquelle elles appartiennent;

3° A établir le prix du travail des hommes et des animaux dans le pays;

4° A déterminer le prix moyen des denrées sur les marchés les plus rapprochés pendant une certaine période de temps;

5° Enfin, à faire une estimation séparée des bâtimens ruraux, ainsi que du matériel et des animaux, quand ces objets font partie du fermage ou de la vente.

Ces élémens suffisent ensuite pour établir dans un pays quelconque le produit net d'un bien rural, puis sa valeur vénale ou locative, ou même le produit d'une des branches quelconques de son économie. Il y a donc à la fois célérité, simplicité et certitude dans ce mode d'estimation.

Nous partagerons cet article en 3 divisions. Dans la première nous chercherons à évaluer le produit net des diverses branches de revenu sur un établissement rural comme base de sa valeur vénale ou locative; dans la 2e nous donnerons quelques règles pour l'estimation de la valeur vénale des bâtimens et des objets mobiliers qui garnissent parfois un fonds; et dans la 3e nous présenterons un exemple détaillé de l'estimation d'un domaine.

(1) Instruction sur les principes naturels de l'évaluation des produits et de l'estimation des biens ruraux, par M. W. A. KREYSSIG. Prague, 1835.

Digitized by Google

DIVISION Ire. — *De l'évaluation du produit net des diverses branches de revenu d'un établissement rural.*

Cette division se partage en 3 sections; dans l'une on traite de la production végétale et des frais qui sont à sa charge; dans la 2e de la production animale; dans la 3e des fabriques agricoles.

SECTION Ire. — *De la production végétale.*

Cette section comprend la classification et l'évaluation du produit: 1° des terres arables; 2° des prairies ou prés; 3° des pâturages; 4° des vergers ou jardins potagers. Ces subdivisions n'embrassent pas sans doute tous les genres de biens ruraux consacrés à la production végétale, mais il est bon de se rappeler qu'un de nos savans collaborateurs a traité, dans ce même tome (p. 151), avec autant d'étendue que d'habileté, de l'estimation des forêts, et que dans la plupart des cultures industrielles (t. II), on est entré dans des détails sur les produits et les frais de chacune, qui nous paraissent suffisans pour les estimations de ces sortes de biens.

§ Ier. — De l'évaluation du produit des terres arables.

1° *De l'appréciation pratique de la fécondité des terres.*

La terre n'a de valeur pour l'agriculteur qu'autant qu'elle est *apte à produire des plantes utiles* et auxquelles les autres hommes attachent un certain prix, parce qu'elles sont propres à satisfaire leurs besoins.

Cette valeur qu'on attache à la terre est généralement d'autant plus élevée que celle-ci, toutes les circonstances étrangères étant écartées, est plus propre à nourrir des végétaux plus précieux et à les produire en plus grande abondance.

Cette faculté de produire abondamment des végétaux utiles a été désignée sous le nom de *fécondité*. Ainsi, plus une terre est féconde et plus elle doit avoir une valeur relative élevée.

On *mesure en général la fécondité* d'une terre par le volume ou le poids et la qualité des fruits qu'elle est susceptible de donner sur une surface déterminée; c'est ce qu'on nomme le *produit* d'une terre. Une terre est donc d'autant plus féconde et a par conséquent une valeur d'autant plus élevée qu'elle donne des produits plus abondans, plus recherchés et d'un plus haut prix.

La fécondité des terres, ainsi que nous l'avons déjà dit (t. Ier, p. 51), est la résultante ou le produit de 2 forces distinctes; l'une qui a été désignée sous les noms de *force*, *puissance* ou *activité* du sol et qui paraît résulter de sa composition intime, de l'heureuse combinaison des matières qui le constituent et de toutes ses propriétés naturelles ou acquises dans leurs rapports avec les circonstances du climat, de la situation, etc., et l'autre qu'on a appelée *richesse* et qui est due en grande partie aux matières organiques en état de décomposition que le sol renferme naturellement ou qu'on y dépose par les engrais et qui contiennent la majeure partie des matériaux nécessaires à la nutrition des plantes.

La *mesure séparée* des 2 forces qui constituent la fécondité est un des problèmes les plus intéressans de l'agriculture, et peut-être servira-t-elle un jour, lorsque les méthodes qu'on applique pour cela seront devenues usuelles, de base solide à l'estimation des terres; mais, dans l'état actuel de la science, ces méthodes, qui supposent toujours la connaissance parfaite de faits antérieurs relatifs à la production de la terre, souvent difficiles à se procurer, ont encore trop peu de rigueur et de certitude pour qu'on puisse les appliquer dans la pratique à la détermination de la valeur des terres.

Dans les applications usuelles pour l'estimation du produit des terres, il ne s'agit que d'évaluer la somme de ces 2 forces ou la fécondité du sol, et pour y parvenir sans se servir des faits traditionnels, c'est-à-dire de la connaissance du produit dans les années antérieures et successives, on a recours à certains *caractères physiques* propres à tomber sous les sens et faciles en général à reconnaître. L'expérience des temps ayant appris que, lorsque ces caractères se présentent, les terres étaient plus ou moins aptes à produire tels genres de plantes et en telle ou telle quantité, on s'en sert pour déterminer par analogie l'espèce, la quantité et la qualité du produit qu'une terre quelconque est susceptible de donner.

Les caractères auxquels on a eu recours jusqu'ici pour évaluer par analogie la fécondité des terres sont de 2 sortes: les uns sont relatifs à la constitution intime du sol, et les autres sont empruntés à certaines propriétés acquises ou naturelles que les sens peuvent aisément discerner. Nous nommons les 1ers *caractères chimiques*, et les autres *caractères agronomiques*.

La connaissance exacte des parties constituantes élémentaires d'un sol, c'est-à-dire des différens matériaux qui entrent dans sa composition et le rapport de quantité de ces matériaux entre eux, ne s'acquiert pas à la vue simple; on distingue bien quelquefois à l'œil, au toucher, au goût ou à l'odorat la présence d'une ou plusieurs de ces parties, mais il est presque impossible de déterminer leur rapport avec les autres, et presque toujours celles qui sont en petite quantité ne peuvent être découvertes ou appréciées par ce moyen. L'*analyse chimique* seule peut faire connaître avec quelque précision les matières qui entrent dans sa composition. Mais une analyse, même grossière, est une opération scientifique qui offre des difficultés si on veut qu'elle soit faite avec la précision qui doit la rendre utile, et en outre elle exige des appareils coûteux et une habitude des manipulations de ce genre; d'ailleurs tout le monde convient qu'elle ne fournit aucune lumière sur la bonté du sol, parce que la fécondité propre d'une terre, indépendamment d'un grand nombre de circonstances que la chimie ne saurait apprécier, est due la plupart du temps à un rapport entre les parties constituantes tout particulier au terrain analysé. Ainsi, dans un terrain voisin, l'une de ces parties en remplace une autre et cette substitution est tantôt nuisible et tantôt

Digitized by Google

avantageuse à la fécondité sans qu'on puisse se rendre compte de ce changement dans des conditions qui paraissent absolument identiques. Enfin, le rapport de ces parties entre elles est si peu fixe dans une même pièce de terre que les analyses chimiques les plus nombreuses pourraient à peine donner une idée des variations infinies et souvent fort importantes que peut offrir ainsi un domaine qui embrasse une certaine superficie.

Dans l'examen et l'étude des *caractères agronomiques*, on ne renonce pas entièrement à la connaissance des parties constituantes du sol, mais on se borne seulement à reconnaître celles qui entrent en grande quantité dans sa composition, qui peuvent être appréciées par les sens ou par une analyse mécanique et grossière, et lui impriment un caractère général; telles sont: la surabondance de l'argile, celle du sable, du carbonate de chaux ou de l'humus; nous ajouterons même que ce sont les parties constituantes qui dominent ainsi dans le sol qui, jointes à certaines propriétés empruntées à l'ordre physique, qui servent à établir ce que nous désignons ici sous le nom de caractères agronomiques.

Ces caractères pourraient être très multipliés si on voulait s'attacher à faire un examen approfondi de toutes les causes qui dans un terrain concourent à la production, l'accroissent ou la diminuent; mais dans la pratique on peut se restreindre aux suivans que nous nous contenterons même d'indiquer brièvement, en renvoyant pour les détails aux autres parties de cet ouvrage.

1° La *ténacité*, cohésion ou consistance du sol, qu'on peut constater par les procédés indiqués dans le tome 1er, page 40. Cette ténacité, due à la surabondance de l'argile, se manifeste au reste par des signes extérieurs que l'expérience apprend facilement à distinguer, tant dans les sols à l'état humide ou sec que dans ceux qui se trouvent dans un état moyen d'humidité ou de sécheresse;

2° L'*ameublissement*, qui peut être le résultat d'une quantité plus ou moins considérable de sable ajouté à l'argile du sol, ou bien d'humus ou de carbonate de chaux. Chacun connaît les caractères qu'offre un sol plus ou moins meuble (t. Ier, p. 55);

3° La *froideur du sol*, qui dépend de sa faculté d'absorber et de retenir la chaleur (t. Ier, p. 46), de son exposition, de sa composition, de sa densité, de la réaction des parties qui le composent, de la quantité d'humidité qui le pénètre et y séjourne habituellement, et enfin du climat;

4° La *chaleur* du sol, qui est due à des causes contraires à celles qui le rendent froid et en particulier à sa richesse en humus et en parties calcaires, à sa position et à sa faculté absorbante pour la chaleur et pour retenir le calorique, au climat, etc.;

5° L'*état de sécheresse et d'humidité du sol*, la propriété dont il jouit d'absorber plus ou moins l'humidité atmosphérique (t. Ier, p. 45), sa perméabilité lors des pluies, son état de fraîcheur à quelque profondeur au-dessous de la surface pendant les temps secs, etc., caractères faciles à étudier et à constater;

6° La *quantité d'humus* contenue dans le sol qui constitue le principal aliment des végétaux et qu'on reconnaît à la couleur du sol ainsi qu'à une odeur particulière;

7° La *nature du sous-sol*, qui peut être perméable ou imperméable, riche en humus ou formé d'une roche ou d'un sable stérile, etc. (t. Ier, p. 47);

8° L'*épaisseur de la couche arable*, qui, plus elle est considérable, plus elle fournit d'alimens aux végétaux et permet de cultures diverses;

9° Les *végétaux* qui croissent spontanément à la surface du sol, caractère que nous avons appris à consulter au tome Ier, page 55.

Les caractères que nous venons d'énumérer, influent si puissamment sur la fécondité du sol, qu'il est indispensable de les constater avec beaucoup de soin dans les terres dont on veut évaluer le produit; et comme un domaine, même dans des dimensions restreintes, offre presque toujours des variations considérables dans la composition des terres qui constituent son fonds, il est important de reconnaître ces différences, au moyen d'une opération régulière qu'on appelle l'*examen agronomique* du domaine.

Pour *procéder avec ordre à cet examen*, et établir avec régularité les qualités physiques des terres qui doivent ensuite faciliter leur classification, le choix de l'assolement qui leur convient, et le produit qu'elles sont susceptibles de donner, on s'y prend de la manière suivante: on partage toute la surface du domaine en un certain nombre de grandes divisions, au moyen de jalons, qu'on plante particulièrement aux endroits où le sol paraît changer de nature. On a sous la main le plan du domaine, et on y porte l'emplacement des jalons qu'on unit ensuite entre eux par des lignes droites; ce qui fournit autant de *compartimens* qu'on présume qu'il y a de variétés de terrain. Ces compartimens sont marqués sur le plan par une lettre *majuscule*.

Cela fait, on recoupe les lignes principales par d'autres lignes secondaires, espacées de 10, 20, ou 30 mètres, selon le besoin, qu'on jalonne avec des baguettes plus petites; les espaces renfermés entre ces lignes forment autant de sous-divisions ou *stations*, auxquelles on assigne un *numéro d'ordre*.

Si le terrain n'avait pas encore été arpenté ou si on voulait en vérifier l'arpentage, on profiterait de cette circonstance pour faire en même temps l'examen agronomique et pour déterminer les stations au moyen de la chaîne d'arpenteur.

L'estimateur avec le plan sous les yeux, un cahier à notes dans les mains et suivi de deux personnes, l'une munie d'une *bêche* pour creuser et retourner le sol, et l'autre d'un *panier* pour recueillir des échantillons, s'avance ensuite sur le terrain dans la direction des stations et constate à chacune d'elles les caractères, la qualité, la nature du terrain, en faisant enlever quelques pellées avec la bêche et en mettant à découvert le sous-sol. S'il lui reste des doutes sur ces caractères ou s'il veut soumettre des échantillons à des essais de laboratoire, il fait mettre environ 1 livre de terre dans un sac de papier sur lequel il inscrit le n° d'ordre de la station et la lettre qui désigne la division à laquelle elle appartient. En même temps il consigne sur son cahier le même n° et la même lettre, et les fait suivre des indications et des observations qu'il juge convenables. Il continue ainsi à s'avancer de station en station en s'arrêtant surtout aux endroits où le sol paraît changer de nature et en constatant soigneusement ces changemens.

En même temps qu'il fait ainsi une recon-

Digitized by Google

naissance de la couche superficielle du sol sur toute la surface du domaine, il prend note également des caractères que présente partout le *sous-sol*, des changemens de niveau du terrain, des amas, des infiltrations d'eau, de la quantité de pierres roulantes, de celle des mauvaises herbes qui infestent le sol, des racines, des souches et autres obstacles qui s'opposent à la culture, etc.; toutes ces circonstances sont au besoin cotées sur le plan en leur lieu et place, au moyen de signes conventionnels.

Ces travaux terminés, l'estimateur rentre chez lui et soumet les échantillons qu'il a rapportés aux essais qui doivent éclaircir ses doutes, et quand il est fixé sur la nature et les propriétés physiques des terres diverses que renferme le domaine, il les classe suivant leur qualité, puis trace sur le plan le contour de la surface qu'elles occupent sur le fonds, lave chacune de ces surfaces avec une couleur particulière, et inscrit au milieu de chacune la division et la classe auxquelles le terrain appartient. Ceci fait, l'examen est achevé, et il ne s'agit plus que de passer aux calculs de l'évaluation du produit de chacune des classes.

2° *De la classification des terres arables.*

Lorsqu'on a reconnu, au moyen de l'examen dont il vient d'être question, les caractères agronomiques des différentes terres arables d'un domaine et la faculté dont elles jouissent de pouvoir produire avec abondance des végétaux utiles et précieux, il reste à constater à quelle sorte de végétaux elles sont le plus éminemment propres.

Parmi ces végétaux précieux, il est évident qu'on doit mettre au premier rang les *céréales*, parce que ce sont elles qui ont la plus haute importance dans l'économie des nations, et que c'est non-seulement de leur production que dépendent principalement les profits qu'on peut recueillir de la culture, mais en outre, parce que sous un point de vue purement agricole, les terres où elles prospèrent possèdent généralement les qualités qui les rendent propres à produire avantageusement les autres végétaux utiles, et que leur production peut en quelque sorte servir de mesure assez exacte à la fécondité du sol. En classant d'ailleurs les terres d'après leur aptitude à produire des récoltes de céréales, on ne fait que se rapprocher de la pratique, qui depuis un temps immémorial se sert de ce terme de comparaison pour déterminer la qualité et la valeur des terrains.

Dans l'agriculture de la plupart des peuples de l'Europe, les *céréales d'hiver* sont considérées comme les plantes agricoles les plus importantes, celles dont la vente est la plus assurée et pour qui le marché est le plus étendu, celles enfin qui fournissent principalement la paille nécessaire aux bestiaux et à la production du fumier. C'est donc d'après leur plus ou moins d'aptitude à produire des céréales d'hiver que nous classerons les terres arables; mais comme il y a des terres de cette espèce qui, soit par leurs qualités physiques, soit par leur exposition, ne sont pas aptes à produire avec profit les céréales d'hiver, nous en formons une division qui est consacrée à la culture des céréales de printemps. Enfin, les terres où prospèrent les céréales d'hiver ne pouvant toutes être ensemencées fructueusement en froment, nous établissons parmi elles une sous-division pour celles qui ne sont propres qu'à la culture du seigle.

Ainsi, dans notre classification il existe 2 grandes divisions. La 1re consacrée aux céréales d'hiver qui est partagée en 2 sous-divisions, l'une pour le froment, l'autre pour le seigle, et la 2e qui n'est propre qu'aux céréales de printemps; chacune de ces divisions ou sous-divisions est ensuite partagée en 4 classes, suivant les degrés décroissans de la fécondité des sols et de la certitude des bonnes récoltes.

Le tableau ci-dessous donnera une idée de cette disposition symétrique.

1re DIVISION. *Terres à céréales d'hiver.*

1re Sous-Division. Terres à froment.

1re, 2e, 3e et 4e classes.

2e Sous-Division. Terres à seigle.

1re, 2e, 3e et 4e classes.

2e DIVISION. *Terres à céréales de printemps.*

1re, 2e, 3e et 4e classes.

Exposons maintenant les caractères des divisions et sous-divisions des terres arables, ainsi que ceux des classes qui partagent celles-ci, en prévenant toutefois le lecteur que nous donnerons dans un tableau d'ensemble, placé à la suite de cette exposition, le produit brut moyen que doivent fournir toutes les classes de terre quand elles sont exploitées suivant un système d'assolement qui leur convient, et qu'on trouvera aussi dans ce tableau des détails sur les travaux de culture et la quantité des engrais qui leur sont nécessaires.

1° Terres a froment. On désigne sous ce nom tous les sols dans lesquels l'argile prédomine avec toutes ses propriétés, et qui par conséquent se crevassent par la sécheresse, se divisent par les labours en grosses mottes (t. Ier, *fig.* 37) difficiles à rompre, et qui, par les hersages ne se pulvérisent pas comme les sables (t. Ier, *fig.* 38), mais se divisent simplement en mottes de plus petites dimensions et de même aspect que les précédentes. A l'état humide ces terres adhèrent aux pieds et aux instrumens aratoires; elles ont à la main une consistance plastique, et, coupées avec un instrument tranchant ou pressées entre les doigts, elles offrent un aspect plus cireux que terreux. Dans ces terres réussissent principalement le froment, les légumineuses, l'orge, l'avoine, le trèfle, les vesces, les choux et choux-navets.

1re *Classe.* Dans cette classe nous rangeons les terres argileuses et les loams noirâtres des vallées basses, marines ou fluviales, aujourd'hui insubmersibles et non exposées à l'accumulation des eaux hivernales. Ces terres ont tous les caractères généraux que nous avons assignés à cette division; à l'état humide elles ont une couleur noire ou brun foncé, et grisâtre quand elles sont sèches; la couche meuble y est au moins de 10 po., et fréquemment le sous-sol y est noirci par les débris organiques jusqu'à la profondeur de plusieurs pieds. Par suite de sa richesse en humus et d'une certaine quantité de carbonate de chaux, ce sol est ordinairement chaud; il est difficile à travailler, mais, à la suite des labours, il se pulvérise plus ou moins par l'effet de l'air

Digitized by Google

et des alternatives de sécheresse et d'humidité sur les débris organiques et les parties calcaires ; son sous-sol est ordinairement perméable, et sa surface unie, mais offrant toutefois un écoulement facile aux eaux ; on ne parvient à lui donner l'état de division nécessaire qu'en le travaillant énergiquement et à demi humide, état dans lequel il se trouve le plus communément. Quoique naturellement riche en humus, il réclame une forte fumure, parce que les récoltes riches et abondantes qu'il fournit consomment beaucoup de matières organiques. On rencontre dans des cas rares et particuliers des sols de cette espèce, qui donnent de magnifiques récoltes sans fumier. Les terres de cette classe donnent non-seulement les récoltes de froment les plus assurées, mais aussi les plus abondantes. En outre, les féveroles, le colza, la grosse orge, l'avoine, le chanvre, le tabac, les choux, le trèfle blanc et rouge sont les cultures les moins casuelles et les plus productives qu'on puisse leur demander.

2e *Classe*. Les sols argileux et les loams noirs et gris des situations élevées où les caractères de l'argile dominent encore, qui sont chauds, sans humidité surabondante et entretenus dans un état de fécondité convenable, appartiennent à cette classe. Ces conditions ne se rencontrent guère que dans des terrains de niveau ou peu inclinés et sur les pentes exposées au soleil. La couche arable est rarement imprégnée au-delà de 8 po. de profondeur de matières organiques; elle a une couleur noire, brun foncé ou grise. Le sous-sol est perméable, souvent mélangé de parties calcaires ou marneuses. Ces terres veulent être fortement travaillées et exigent une abondante fumure. Les cultures indiquées pour la 1re classe prospèrent également dans celle-ci, seulement le produit moyen y est un peu moindre.

3e *Classe*. Nous rangeons ici les sols ou loams des pays élevés, qui sont argileux, noirs ou gris, plus froids que chauds et qui souffrent plus ou moins par la surabondance de l'humidité; la couche meuble, mélangée d'humus, n'y a guère plus de 6 po.; le sous-sol y est peu perméable, et ces terres présentent tous les caractères de la froideur et de l'humidité; des façons énergiques et une forte fumure leur sont nécessaires. Le froment, les pois, les féveroles, l'orge, l'avoine, le colza, le trèfle, les vesces et les choux-navets y réussissent aussi bien, quand la saison est favorable, que dans les terres de la 2e classe; mais ces cultures y souffrent si souvent dans les années humides et rudes que le produit moyen y est moindre que dans celles de cette classe.

4e *Classe*. Les sols ou loams argileux, pauvres, froids et humides des pays élevés, qui ne donnent que de chétives récoltes de froment et ne sont pas propres à la culture du seigle, doivent encore être classés ici; leurs propriétés les plus saillantes et les plus caractéristiques sont un défaut presque absolu d'humus qui se manifeste toujours par la couleur pâle de la couche arable et par le peu de profondeur de celle-ci, qui n'atteint pas souvent 3 po. et les signes qui indiquent une terre froide et humide, entre autres un sous-sol imperméable. On ne parvient à en obtenir des produits que par des façons pénibles et multipliées et avec d'abondans engrais. Dans les années favorables, le froment rouge, l'avoine, les pois, les vesces et le trèfle rouge et blanc donnent des récoltes médiocres qui échouent presque complètement dans les années humides, ce qui diminue beaucoup le produit moyen de ces terres.

2° Terres a seigle. Nous donnons ce nom à toutes les terres dans lesquelles les caractères de l'argile sont peu apparens ou manquent entièrement, et qui par conséquent ne se crevassent pas sensiblement par la sécheresse, ne se divisent pas en grosses mottes au labourage ou dont les mottes au contraire se brisent avec facilité, et qui, après les hersages, présentent à un degré assez variable l'apparence de sables plus ou moins adhérens. Ces terres, à l'état humide, ne s'attachent pas aux instrumens; elles n'ont aucune propriété plastique, et, pétries entre les doigts, elles ont plutôt un aspect terreux que cireux. Outre le seigle, elles conviennent particulièrement à la culture de la petite orge et du sarrazin, en partie à celle de l'avoine, puis des pommes de terre et des navets.

1re *Classe*. Les terres douces des vallées basses, quand elles ne souffrent pas par le séjour des eaux stagnantes, appartiennent à cette classe. Ces terres ne présentent pas les caractères de l'argile, elles ne sont pas non plus spongieuses par la trop grande abondance de l'humus, mais elles ont peu de consistance, une apparence terreuse, et sont faciles à travailler et à pulvériser. La couche meuble y est noire ou grise et profonde ; le sous-sol perméable; le sol chaud, ni trop sec ni trop frais; les façons et les fumures n'ont pas besoin d'y être aussi énergiques que dans les terres à froment, et les 1res y sont plus faciles; le froment blanc y prospère, mais y éprouve souvent de graves avaries par les froids de l'hiver; le seigle d'automne y donne au contraire ses récoltes les plus productives, et, après lui, ce sont l'orge, l'avoine, le colza, les choux, les choux-navets, les pommes de terre, le tabac, le chanvre et les navets qui donnent les récoltes les moins casuelles et les plus abondantes; les pois y poussent tout en paille et donnent par conséquent peu de grains.

2e *Classe*. Les bonnes terres de consistance moyenne et chaudes des situations élevées, dans lesquelles les caractères de l'argile ne sont plus apparens, mais qui n'ont pas encore l'aspect des sables, et qui, sèches ou humides, peuvent être aisément travaillées et se moulent encore en mottes au labourage, font partie de cette classe. Elles sont de couleur grise et présentent une couche meuble de 8 po. au moins de profondeur, d'une teinte égale ainsi qu'un sous-sol perméable; l'humidité ne les rend pas adhérentes aux outils et la sécheresse ne les crevasse pas; le seigle y donne des récoltes aussi assurées, mais un peu moins riches que dans la classe précédente. Les récoltes les moins précaires et les plus abondantes après le seigle sont celles de l'orge, de l'avoine, des pois, des vesces, des pommes de terre, des navets de toute espèce, du lin, du trèfle blanc et même du trèfle rouge, mais seulement avec de fortes fumures; les travaux y sont peu pénibles, mais exigent du soin pour la destruction des mauvaises herbes; les engrais s'y consomment plus rapidement que dans les terres à froment, et le fumier des bêtes à cornes est celui qui leur convient le mieux.

3e *Classe*. Nous rangeons dans cette classe les sols des pays élevés, plus légers et plus secs que les précédens, encore chauds, de couleur grise, qui, secs ou humides, ne se pulvérisent pas encore au labourage, mais où le sable commence visiblement à dominer. Placés sur des pentes escarpées et exposées au sud, ces terrains descendent dans la classe suivante; mais une déclivité douce et qui n'est pas trop fortement exposée au soleil ou à l'écoulement torrentiel des eaux ne leur est pas défavorable pour la culture du seigle. Une surface horizontale donne les récoltes les plus sûres. On les travaille avec facilité par tous les temps; les engrais y sont épuisés par 3 récoltes, et les fumiers de cheval ou de mouton par 2; les fumiers courts, non pailleux des bêtes à cornes et les composts terreux leur conviennent le mieux. Outre le seigle, ils produisent, quand ils sont maintenus dans un bon état de fécondité, des récoltes passables de petite orge ou d'avoine; mais celles de sarrazin, de pommes de terre, de spergule, de raves y sont les plus certaines; le trèfle blanc avec les graminées fourragères y donnent en prairies un produit assez sûr,

Digitized by Google

4e *Classe.* A cette classe appartiennent : les sables secs et d'une couleur claire, qui présentent encore à la culture assez de consistance pour ne pas être enlevés par les vents ; les sols de moyenne consistance, de couleur claire, en pentes rapides ou couverts d'une si grande quantité de pierres que la surface productive en est considérablement diminuée ; et enfin les sables humides et froids qui tous ne donnent que des récoltes incertaines de seigle et ne sont pas propres à la culture du froment. Quand ces derniers terrains froids et humides présentent, par leur situation profonde ou leur exposition au nord, des chances trop défavorables à la culture du seigle, ils passent dans la division suivante. Ceux qui sont secs consomment des engrais en 2 récoltes et ne doivent recevoir que des fumiers courts de bêtes à cornes, des composts terreux ou des engrais artificiels liquides. Les sables froids et humides sont au contraire améliorés par des fumiers de cheval et de mouton. Le travail de ces terrains est très facile, et, à part le seigle, on ne peut en espérer que des récoltes médiocres de pommes de terre, de sarrazin et de raves ; on peut les utiliser pendant plusieurs années en pâturages après les avoir ensemencés en plantes fourragères.

3e TERRES A CÉRÉALES DE PRINTEMPS. Cette division comprend les terres qui sont trop humides, trop froides et trop spongieuses pour les céréales d'hiver. Leurs produits peuvent consister en céréales de printemps, pommes de terre, navets, vesces et autres plantes fourragères annuelles.

1re *Classe.* A cette classe appartiennent les terres où séjournent les eaux hivernales et qui, l'été, ne conservent pas l'humidité nécessaire pour faire de bonnes prairies, telles que certaines terres des vallées basses et hautes. Elles sont noires ou de couleur foncée, spongieuses par suite de la grande quantité d'humus qu'elles contiennent ; elles sèchent facilement l'été et l'hiver ; les céréales y souffrent par l'abondance des eaux et y sont déchaussées par la gelée. Ces sols, au reste, sont riches et chauds, et portent des récoltes certaines et abondantes en plantes printanières, à l'exception des pois et des fèves ; les graminées fourragères y végètent spontanément très bien et y forment des prairies saines, mais qui ne sont pas assez productives pour donner avec certitude de bonnes récoltes de fourrage ; les travaux y sont faciles et les engrais d'une grande efficacité. Une disposition à passer à l'état marécageux, qui se manifeste par une couleur brunâtre, par la végétation des carex et la petitesse et la maigreur des grains des céréales, fait descendre ce terrain dans la 3e classe.

2e *Classe.* Tous les terrains des pays élevés, que leur exposition au nord, leur situation et leur humidité ne rendent pas favorables à la culture du seigle d'hiver et qui ne renferment pas assez de parties argileuses pour la culture du froment, mais du reste contiennent encore une quantité notable d'humus qui les colore en noir ou en brun, font partie de cette classe. Ils produisent, lorsqu'ils sont cultivés et fumés convenablement, des récoltes aussi certaines, mais non aussi abondantes, de plantes de printemps que le précédent ; les labours y sont peu pénibles et les ensemencemens ou plantations ne peuvent, à cause de la froideur du sol, s'y faire avant les journées chaudes des mois de mai ou juin.

3e *Classe.* Cette classe renferme des terres basses de prairies ou de pâturages, semblables à celles de la 1re classe et composées de même, mais qui sont acides ou marécageuses, caractère qui se reconnaît facilement à leur couleur brune, à la croissance des carex et à la maigreur du grain des céréales. Ces terres donnent des récoltes médiocres en plantes de printemps ; les céréales y poussent en paille, mais les grains en sont chétifs et pauvres en matière amylacée ; dans les années sèches, les récoltes y souffrent fréquemment par la dessiccation du sol, dont la nature poreuse laisse aisément évaporer l'humidité. Elles reposent souvent, dans les situations basses, sur un sous-sol de tourbe, et, dans celles qui sont élevées, sur un gravier aride dont les grains blancs, visibles dans la couche superficielle, y sont souvent abondans ; les travaux y sont faciles et les engrais animaux moins efficaces que les cendres, la chaux et les mélanges argileux.

4e *Classe.* On doit ranger dans cette classe toutes les terres hautes, froides et humides qui ne contiennent pas assez d'argile pour la culture du froment et sont dépourvues d'humus, et qui sont par conséquent de couleur claire et pâle ; quand une certaine quantité de terreau les rembrunit, elles passent dans la 2e classe ; quand elles ne consistent qu'en sable, elles font partie des terres à seigle de la 4e classe, parce que le seigle d'hiver y végète encore ; une légère addition d'argile forme au contraire des sols sableux et maigres, impropres à la culture de cette céréale. Ce sol, non cultivé, se recouvre de mousse et de genévriers ; à l'état de culture et avec des quantités suffisantes d'engrais, et des semailles tardives, il donne des récoltes médiocres d'orge, de vesces, de pommes de terre, de trèfle blanc et de pauvres pâtures ; les façons n'y exigent que peu de travail, mais les temps humides s'opposent souvent à ce qu'on les donne à propos.

3e *Du mode de culture des terres arables comme base de l'évaluation de leur produit.*

Pour être à même d'evaluer le produit des terres arables, il ne suffit pas de connaître les caractères agronomiques qu'elles présentent et la classe à laquelle on peut les rapporter, il faut de plus avoir égard au *mode de culture et d'aménagement* au moyen duquel on en tire des fruits. Ce mode exerce en effet une influence puissante sur le produit, et une terre naturellement féconde peut, par la manière dont on l'exploite, donner en somme un produit moins considérable qu'une autre qui est moins fertile. Toutes les terres sont ainsi susceptibles de donner des récoltes plus ou moins abondantes, suivant leur mode d'aménagement, et l'agriculteur doit nécessairement s'appliquer à choisir celui qui donne le produit net le plus considérable.

Ce fait une fois admis, on voit qu'il était nécessaire, avant d'offrir le tableau du produit de chaque classe de terre, de faire choix comme exemple, pour chacune d'elles, d'un mode de culture et d'aménagement parfaitement adapté à leur nature, facile à réaliser dans la pratique, susceptible de faire obtenir, en moyenne de ces terres, le produit le plus élevé et dont les résultats soient propres à servir de terme de comparaison pour toutes les évaluations du produit des sols de même qualité.

Pour déterminer le mode de culture et d'aménagement qui convient aux différentes classes de terre et établir le produit qu'on doit recueillir par l'adoption de ce mode ou de tout autre fondé sur les principes raisonnés de l'agriculture, on a dû s'appuyer sur des principes et des bases empruntés à l'expérience et à la pratique. Ces principes et ces bases, d'après lesquels nous partirons pour dresser le tableau qui doit servir à l'évaluation du produit des terres, sont le résumé des essais nombreux et des travaux des agrono-

Digitized by Google

mes et des praticiens les plus distingués de l'Allemagne, et nous pensons qu'à part l'influence du climat et des circonstances locales, les résultats qui en ont été déduits méritent toute confiance, quoique dans un ouvrage de la nature de celui-ci nous ne puissions entrer dans le développement des preuves qui leur servent de justification.

Cela posé, passons à l'exposition de ces principes.

La condition la plus importante à remplir dans tout système ou plan de culture pour aménager une terre de la manière la plus avantageuse et avec des résultats aussi constans que le permettent les circonstances indépendantes de la volonté de l'homme, c'est de *restituer continuellement au sol autant de richesse au moins que la production des plantes utiles lui en a enlevée dans des récoltes successives.* C'est sur ce principe que repose la certitude d'obtenir constamment les produits bruts les plus élevés, puisque l'appauvrissement graduel du sol diminue non-seulement la quantité de ces produits, mais les rend en outre plus précaires. Une abondante moisson due à la fécondité naturelle du sol, qu'on sait mettre à profit, ne coûte guère plus de travail et d'avances qu'une récolte pauvre et chétive, et donne un produit net bien plus considérable et plus certain.

Pour restituer à la terre la richesse qui a été absorbée par la production des récoltes, on se sert le plus généralement des engrais mixtes ou *fumiers* des animaux domestiques.

Afin d'embrasser la question qui nous occupe dans toute sa généralité, nous supposons qu'on est éloigné des villes et hors d'état de se procurer des engrais au dehors de la ferme. Dans cet état de choses on voit que pour obtenir un produit élevé et certain, il est indispensable de faire choix d'un *système de culture et d'aménagement des terres où tout soit combiné de façon qu'on puisse constamment, au moyen des engrais qu'on parvient à produire sur place, entretenir celles-ci au plus haut degré de fécondité qu'elles puissent atteindre*, ou les y porter successivement si elles n'y sont pas encore parvenues ; en un mot, qu'il faut mettre, par un système raisonné de culture alterne, la production des engrais au niveau de la consommation et créer des ressources propres à faire face à tous les besoins.

Quand on peut se procurer des *engrais au dehors*, le produit de la terre reste le même; le plan seul de culture doit alors éprouver des modifications.

Parmi les végétaux utiles qui entrent dans un système de culture alterne, les *céréales* et les *plantes fourragères* jouent le principal rôle. Les céréales, en raison des motifs allégués au paragraphe de la classification des terres, étant les végétaux les plus précieux et les plus importans de l'agriculture, doivent, sur une ferme, couvrir la surface la plus étendue possible des terres arables ; mais, sans engrais, leur production avec profit est incertaine et devient même parfois impossible, parce qu'elles épuisent la terre et que la paille qu'elles fournissent ne suffit pas pour restituer au sol la richesse qu'elles lui enlèvent. Pour rétablir celle-ci, on est obligé de cultiver en même temps que ces céréales des plantes fourragères en quantité telle que, consommées par les bestiaux, et transformées en fumier, elles puissent, avec la paille employée partie en aliment, partie en litière, réparer l'épuisement que les récoltes de grains font éprouver à la terre.

Ainsi, sur une ferme en terres arables, l'étendue qu'on peut consacrer à la culture des céréales et à celle des plantes ou racines fourragères se circonscrivent mutuellement. La 1re doit occuper l'espace nécessaire pour faire l'emploi le plus avantageux des engrais qu'on produit, et la 2e la surface justement requise pour fournir la masse de plantes fourragères qui doit, avec la paille, rendre à la 1re la richesse que lui a enlevée la production du grain.

Pour obtenir une commune mesure qui permette de fixer le rapport entre ces 2 surfaces, il faut partir des données fournies par l'expérience; or, celle-ci démontre qu'*une récolte de grains enlève autant de richesse à la terre que la paille qu'elle produit ajoutée à un poids égal de bon foin de prairie et consommé par les bestiaux, peut lui en restituer.* La paille rend au sol à peu près autant qu'elle lui a coûté, et le foin, transformé en fumier, rétablit la portion de richesse consommée par la production du grain.

Ainsi en supposant, comme une moyenne justifiée d'ailleurs par l'expérience, qu'une étendue déterminée de terrain consacrée à la culture des plantes fourragères, dans un sol de moyenne qualité et cultivé convenablement, donne une masse de fourrages d'une qualité propre à remplacer un poids égal de bon foin de prairie, et que cette masse soit sous le rapport du poids la même que celle qu'on obtient en paille sur la même étendue dans une bonne récolte de céréales, on est conduit à cette règle, que, dans un plan de culture bien étendu et où il faut s'entretenir avec ses propres ressources, les *terres cultivées en plantes fourragères doivent occuper une surface égale à celles emblavées en grains*, si on veut entretenir à un degré convenable, par la transformation en fumier des pailles et des fourrages produits, la fécondité de toutes les terres arables du domaine.

La question du rapport de l'étendue que doivent réciproquement occuper les soles à grains et à fourrages n'est pas toujours aussi simple que nous venons de la présenter; ainsi dans les terres riches et fertiles, l'étendue des soles fourragères n'a pas besoin d'être aussi considérable que celles des soles à grains; et on tiendra compte de cette observation dans le tableau des évaluations; en outre, l'existence des prairies naturelles dans une exploitation rurale, celle des pâturages, la rupture d'un trèfle après la 1re année, l'enfouissement des récoltes en vert, etc., sont autant de circonstances qui doivent nécessairement apporter des modifications à ce rapport.

L'expérience journalière dans la culture des champs paraît avoir démontré que, dans la culture alterne, *trois récoltes de céréales, moissonnées à l'état de maturité et produites avec l'abondance que comportent les circonstances ordinaires et la classe à laquelle la terre appartient, épuisent la richesse communiquée au sol*

Digitized by Google

par une fumure, en bon fumier d'étable donné en quantité convenable, et qu'après ces trois récoltes, une nouvelle fumure devient nécessaire si on veut rendre à ces terres assez de richesse pour produire avec profit de nouvelles récoltes de grains. Ce rapport entre la fumure et les récoltes de grains qu'elle peut produire, paraît être la combinaison la plus avantageuse pour obtenir le produit net le plus considérable.

Moins de trois récoltes de grains sur une fumure ne nuit pas, il est vrai, au produit net, parce que la richesse qui reste encore dans le sol, après deux récoltes, augmente l'effet de la nouvelle fumure et peut accroître la production du grain jusqu'aux limites qu'elle peut atteindre, et que l'économie de la semence et des frais de culture est toujours favorable à l'élévation de ce produit.

Au contraire, *plus de trois récoltes de grains* sur une seule fumure ne font que répartir la force du fumier sur un plus grand nombre de récoltes, sans élever au total le produit moyen, puisque c'est en définitive la richesse seule du sol qui donne des récoltes de grains. En outre, en prolongeant ainsi la durée d'une fumure on donne lieu à une déperdition de la puissance du sol par les effets simultanés de la chaleur et de l'air pendant les façons plus nombreuses qu'on donne à la terre, ce qui en somme affaiblit toujours le produit qu'on peut attendre d'une fumure. Des travaux de culture plus considérables, et une récolte moindre de grains doivent donc nécessairement abaisser le *produit net qui est toujours d'autant plus fort qu'on sait faire un usage plus prompt de l'activité des engrais.*

Dans les applications pratiques du principe de l'épuisement de la richesse des terres par trois récoltes de grains pour une fumure en fumier d'étable, d'une qualité déterminée et donné en quantité proportionnée à la qualité de la terre, il ne faut pas oublier de tenir compte de la richesse qu'acquiert le sol par les années de pâturage ou par la décomposition des racines et chaumes de certaines récoltes et avoir également égard aux portions de richesse qui peuvent lui être enlevées par des récoltes intercalaires de plantes fourragères. A ce sujet, nous ferons connaître plus bas les résultats qui ont été fournis par l'agriculture expérimentale.

Dans les terres fortes, on peut donner la *fumure en une seule fois* dans le cours de la rotation; mais dans les sols très meubles et légers il est préférable de répartir cette *fumure* en 2 *et même* 3 *fois;* le résultat dans les 2 cas est le même si la terre reçoit au total une fumure proportionnée à la quantité de grain qu'on veut obtenir.

Un *fumier non consommé et enfoui en terre avant d'avoir subi la fermentation, n'est pas propre à la production des graines farineuses.* Pour donner ce dernier résultat, le fumier doit avoir été abandonné en tas à la fermentation, ou bien à la décomposition lente dans la terre. Or, comme cette fermentation ou décomposition est toujours accompagnée d'une très grande déperdition de principes qui pourraient servir utilement à l'alimentation des végétaux, l'économie prescrit pour obtenir le produit le plus considérable d'*appliquer le fumier avant qu'il ait fermenté* aux plantes qui peuvent en cet état y trouver un aliment, telles que les plantes fourragères feuillées de nos champs, et sans lui enlever ses qualités nutritives pour une récolte subséquente de grains.

Une récolte de plantes fourragères feuillées, ainsi obtenue et moissonnée en vert, est donc le produit des portions de fumier que la fermentation en tas ou la décomposition lente dans une jachère complète fumée aurait évaporées en pure perte, et ne prive la terre d'aucun de ses principes nourriciers.

Si les *fourrages verts végétant sur fumier frais et non consommé n'enlèvent rien à la terre de sa faculté de produire du grain*, soit parce qu'ils n'occupent le sol que peu de temps et seulement pendant la 1re période de la décomposition du fumier, soit parce qu'ils lui restituent en partie par leur chaume, feuilles ou racines à peu près autant de richesse qu'ils en ont absorbés, soit enfin parce qu'ils profitent des parties volatiles du fumier, il n'en est plus de même s'ils sont semés et végètent sur fumier déjà anciennement enfoui dans le sol ou consommé; *alors il y a toujours épuisement de la richesse du sol* indépendamment de ce que les plantes peuvent lui restituer par leurs chaumes et racines.

En fixant à 3 le nombre des récoltes qu'on peut tirer d'une certaine quantité de fumier, il est clair que le produit de ces récoltes dépend de la masse et de l'énergie fertilisante de ce fumier, aussi bien que de la persistance de son effet pendant tout le cours de la rotation; et réciproquement que la masse et l'énergie de cet engrais dépend des récoltes de paille et de fourrages que la terre fournit comme matériaux de ce fumier. Un sol riche donne de riches récoltes de grains, de paille et de fourrages et peut au moyen des deux derniers recevoir une abondante et riche fumure, tandis que dans les sols pauvres, la récolte et la fumure sont également pauvres et peu abondantes.

Dans tout plan raisonné de culture il y a *deux modes principaux d'aménagement.* Dans l'un on n'a pour but que la *conservation de la richesse du sol* et non pas son accroissement. Dans l'autre, au contraire, on se propose d'*accroître progressivement cette richesse.* Relativement à ce dernier, on ne peut y parvenir que par des sacrifices pour se procurer des engrais au dehors, ou en diminuant l'étendue des soles à grains et en augmentant celles des soles fourragères. C'est par l'un ou l'autre de ces deux derniers moyens qu'on parvient à faire remonter la terre dans une classe supérieure à celle où elle était déjà; les pailles et fourrages, devenant alors plus riches et plus abondans, fournissent une plus grande quantité de bon fumier; celui-ci donne à son tour des récoltes plus fortes de grains qui paient avec usure les sacrifices qu'on a faits pour l'amélioration de la terre.

Le mode d'aménagement qui se borne à *la conservation et au maintien de la fécondité du sol* est celui que nous adoptons pour l'évaluation du produit des terres, en prévenant toutefois qu'on doit prendre pour guide dans le choix des plantes qui entrent dans l'assolement, et l'ordre de leur rotation, la nature intime du sol, que

Digitized by Google

les produits que nous indiquerons supposent que la terre est dans un bon état de richesse, de propreté et d'ameublissement, que les labours sont faits avec le soin et les instrumens convenables et qu'il en est de même des autres façons ou travaux; nous ajouterons aussi que dans l'énonciation de la quantité ou du poids des produits, on se bornera au chiffre que l'expérience a démontré qu'on pouvait atteindre dans la pratique journalière des champs et auquel on doit parvenir dans les circonstances ordinaires et avec un bon plan de culture et d'aménagement exécuté avec intelligence.

Voici maintenant l'énoncé des faits d'expérience sur lesquels reposent les principes exposés jusqu'ici et les plans de culture qui servent d'exemple pour l'évaluation du produit de chaque espèce de terre.

1° Un quintal métrique (100 kilog.) de *fourrages secs* moitié foin et moitié paille fournit, quand la moitié de cette dernière est employée en litière, 342 décimètres cubes ou 10 pieds cubes de fumier court, aplati, non pailleux ni consommé, et dans un état propre à être enfoui en terre pour la culture et la végétation active des plantes fourragères feuillées.

2° Un quintal métrique de *pommes de terre*, consommé par les bestiaux, ne fournit que 34 décimètres cubes (1 pi. cube) de fumier, mais ce fumier, sous ce volume, restitue à la terre autant de richesse que 50 kilog. de bon foin sec converti en fumier par les animaux. Une récolte de pommes de terre consommée par les bestiaux peut donc être évaluée pour la quantité d'engrais qu'elle fournit à la moitié de son poids en bon foin sec.

3° Un *trèfle rouge* de 1re année, suffisamment épais, végétant avec vigueur et fauché lorsqu'il est en fleur, puis rompu, rend à la terre, par ses chaumes et ses racines, autant de richesses que le *tiers* du poids de ses tiges et feuilles consommées comme fourrages par le bétail et transformées en fumier pourraient lui en restituer.

4° Un quintal métrique de *plantes fourragères* récoltées en vert sur fumier anciennement enfoui ou consommé, épuise autant le sol que 2 kilog. de grains, ou bien 4 quintaux de fourrages verts réduits à 1 quintal par la dessiccation consomment autant de la richesse du sol que 8 kilog. de grains.

5° 34 décimètres cubes (ou 1 pi. cube) de bon *fumier* d'étable, consommé, obtenu des plantes fourragères et de la paille des céréales dans les proportions ci-dessus (n° 1), en supposant que les façons données à la terre ont été faites convenablement et que le plan de culture et d'aménagement est convenable, restituent à la terre autant de richesse que lui en ont enlevé 1,870 grammes de grain avec leur paille ou, en d'autres termes, 34 décimètres cubes de bon fumier doivent, dans le cours d'un assolement et en 3 récoltes de céréales, donner 1 kilog. 870 grammes de grains; par conséquent un quintal métrique de fourrages et de paille (*voy.* le n° 1) peuvent en donner 18 kilog. 70, et un mètre cube de fumier environ 54 à 55. C'est ce que certains auteurs nomment la *force* ou *activité du fumier* (1).

6° Un quintal métrique de *pommes de terre* récoltées sur fumier ancien et consommé, épuisent autant la richesse du sol que 10 kilog. de grain; mais sur fumier frais et non fermenté la récolte de ces 100 kilog. ne coûte pas plus à la terre que 7 kilog. de grain, parce qu'alors ces plantes mettent à profit les principes volatils du fumier qui se perdent dans la fermentation en tas.

7° Le *pâturage* des plantes fourragères par les bestiaux dans un système de culture alterne, enrichit à fort peu près la terre autant que pourraient le faire ces plantes si on les récoltait et si on les convertissait en foin, puis si elles étaient consommées en cet état par ces animaux et transformées en fumier. Que les animaux en effet restent constamment sur le pâturage ou qu'ils passent la nuit dans les étables, leurs déjections n'en profitent pas moins aux terres de la ferme, et la petite quantité qui peut se perdre dans le dernier cas sur les routes ou autrement est balancée par les urines abondantes qui tournent entièrement au profit de la terre.

8° Dans une terre exempte de défauts, suffisamment riche, convenablement aménagée et où les céréales ont pu prendre tout leur développement, l'expérience prouve que le poids de la paille est dans un rapport constant avec celui du grain, le 1er s'élevant ou s'abaissant constamment avec le second. Les blés versés, ceux qui montent en paille, ceux des années peu favorables à la végétation ou des années très chaudes où le grain est abondant et pesant, tandis que la paille reste courte, font naturellement exception et changent ce rapport.

Les expériences de MM. Thaer, Scheer, Block, Schmalz, Kreyssig ont prouvé qu'en Allemagne, dans les circonstances ordinaires, les céréales d'hiver offraient les rapports suivans comme une moyenne de plusieurs années et sur plusieurs sols.

Un hectolitre de froment du poids de 76 à 80 kilog. donne 167 kilog. de paille.

Un hectolitre de seigle du poids de 70 à 72 kilog. donne 175 kilog. de paille.

Un hectolitre d'orge du poids de 60 à 65 kilog. donne 83 kilog. de paille.

Un hectolitre d'avoine du poids de 44 à 50 kilog. donne 47 kilog. de paille.

On a aussi trouvé que 1 hectolitre de seigle de printemps du poids de 70 kilog. donne 167 kilog. de paille.

Un hectolitre de pois du poids de 85 à 87 kilog. donne 228 kilog. de paille.

Lorsque nous nous occuperons par la suite du choix d'un système d'exploitation pour un établissement rural, nous reviendrons nécessairement sur les plans de culture proposés ici pour chaque classe de terre; c'est alors

(1) Ce résultat, obtenu par la comparaison d'un grand nombre d'expériences et d'observations dues à MM. Thaer, Block et Kreyssig, dans différens systèmes de culture, paraît une moyenne propre à la partie centrale et septentrionale de l'Allemagne. Il serait à désirer qu'on entreprît en France des essais du même genre, ou qu'on rapprochât les observations faites dans diverses localités, afin de connaître l'influence que le climat exerce sur le rapport de la quantité en poids du fumier à celle du grain produit.

Digitized by Google

aussi que nous discuterons les avantages qui doivent résulter pour chacune d'elles de l'adoption de tel ou tel mode, et que nous ferons connaître les modifications qu'apportent dans un plan de culture les engrais qu'on peut se procurer au dehors et les pâturages.

4° *Tableau estimatif du produit des différentes classes de terre dans un système de culture raisonné, économique et adapté à leur nature.*

Dans un système de culture alterne, il y a 2 modes différens d'employer les plantes servant à la nourriture du bétail et qui entrent dans l'assolement. Dans le premier, le bétail consomme ces fourrages à l'étable où il reste constamment et où on les lui apporte, soit en vert, soit à l'état sec; dans le second, les animaux sont conduits à certaines époques de l'année sur les soles fourragères où ils consomment sur place une partie des récoltes. Le premier mode, ou la *stabulation permanente*, est celui auquel on donne aujourd'hui la préférence comme s'alliant le mieux à un bon système d'économie rurale; mais le *pâturage* étant non-seulement très usité, mais offrant souvent sur le premier des avantages qu'on doit aux circonstances locales, il était utile de faire connaître le produit des terres classées précédemment, suivant qu'on adopte l'un ou l'autre mode de consommation des fourrages, parce que la rotation éprouve des changemens et que les rapports des soles à fourrages à celles à grains, de la fumure, etc., ne sont plus les mêmes comme on le verra dans le tableau qui va suivre.

Relativement à ce tableau il est nécessaire d'entrer dans quelques détails qui en faciliteront l'intelligence.

Toutes les terres arables y sont rangées suivant la classification adoptée, et pour chacune d'elles on a indiqué un assolement conforme à sa nature et propre à donner le produit le plus élevé. Dans la première colonne on a désigné les différentes classes de terres; dans la deuxième, où l'on a donné l'assolement adopté pour chacune d'elles dans les 2 systèmes économiques mentionnés plus haut, on trouve : 1° à la suite de la désignation des plantes qui doivent successivement occuper le sol chaque année, le produit des récoltes par hectare en grain, paille ou fourrage (semence déduite); 2° le nombre des labours qui ont été donnés pour obtenir ces récoltes; 3° la quantité de fumier qu'on a employée.

Le produit des années de pâturage a été évalué comme une récolte fauchée et convertie en foin, ainsi que nous l'avons annoncé ci-dessus. Les pommes de terre (semence, frais de sarclage et de récolte déduits) ont, également d'après ce qui a été dit ci-dessus, été évaluées pour moitié de leur poids de fourrages secs, savoir : 5 p. 0/0 en paille et 45 p. 0/0 en foin.

Dans les colonnes suivantes, sous le titre de produit brut, on a donné en hectolitres et quintaux métriques le produit dont la semence a été déduite pour la totalité de la rotation, soit en grain, soit en fourrage, puis le produit moyen pour un an, c'est-à-dire le produit précédent divisé par le nombre des années dont se compose la rotation.

A la suite des produits on a fait connaître par hectare les travaux de culture qui sont nécessaires pour obtenir les récoltes indiquées dans la 2e colonne; ces travaux sont :

1° Le transport des fumiers par chars de 25 pi. cubes, ou 850 décimètres cubes;

2° Les labours et les hersages qui ont été divisés en forts, moyens et légers, ainsi que nous l'expliquerons dans le chapitre III du titre IV qui traitera des travaux;

3° Les travaux de récolte des grains et des fourrages qui se composent de l'ensemencement, de la moisson et de l'emmagasinage de ces récoltes.

Ainsi une terre à froment de 1re classe cultivée d'après l'assolement indiqué au tableau, et avec la stabulation permanente, a donné lieu par hectare pendant le cours de la rotation, et pour obtenir la récolte indiquée au transport de 124 chars de fumiers, à 3 labours forts d'un hectare (ou 1 labour fort de 3 hectares ce qui revient au même), à 8 labours moyens, à 3 hersages forts et 8 moyens, toujours pour 1 hectare, et enfin aux frais nécessaires pour l'ensemencement, la récolte et l'emmagasinage pour 3 hectares ensemencés en grains et 3 autres en plantes fourragères. Dans ce dernier cas les travaux de 2 coupes sur 1 seul hectare sont comptés comme une coupe sur 2 hectares.

Les 6 dernières colonnes contiennent une comparaison entre le produit en grain de chaque classe de terre, avec la rotation qu'on lui applique et la quantité d'engrais fournis par la consommation des pailles et fourrages produits, en tenant compte de l'enfouissement des racines de trèfle et des années de pâturage. Cette partie du tableau ne nous occupera pas pour le moment, mais elle nous fournira dans un autre chapitre les élémens de divers calculs intéressans dans la question importante du choix d'un système d'exploitation.

Nous ajouterons enfin que les nombres que renferment ces 6 dernières colonnes ont été calculés, en supposant que le froment récolté pèse 76, le seigle 70, l'orge 60, la petite orge 50, l'avoine ordinaire 44, l'avoine nue 30, et les pois 87 kilog. l'hectolitre.

Digitized by Google

ASSOLEMENS,

LABOURS, FUMURE ET PRODUITS ANNUELS PAR HECTARE.

CLASSES.		PRODUIT.
	***A.* — TERRES A FROMENT.**	
1re	STABULATION PERMANENTE. *Rotation* de 5 années.— 1re année. *Vesces* fauchées en vert; 60 quint. mét.; 5 labours; 80 chars de fumier. — 2e. *Froment;* 30,80 hect. grain, 64 quint. paille; 2 lab. — 3e. *Trèfle rouge;* 2 coupes, 96 quint.; 44 chars de fumier.— 4e. *Froment;* 26,40 hect. grain, 64 quint. paille; 2 labours. — 5e. *Orge d'hiver;* 30,80 hect. grain, 38 quint. paille; 4 labours.	Total de 5 ans. Moyen pour 1 an.
1re	PATURAGE. *Rotation* de 7 années. — 1re. *Vesces* fauchées en vert; 60 quint.; 3 lab.; 80 ch. de fumier.— 2e. *Froment;* 30,80 hect grain, 64 quint. paille; 2 lab. — 3e. *Trèfle;* 2 coupes, 96 quint.; 44 ch. de fumier. — 4e. *Froment;* 26,40 hect. grain, 64 quint. paille; 2 lab —5e. *Orge et plantes de pâturage;* 30,80 hect. grain, 38 quint paille; 4 lab.; 20 ch. de fumier. — 6e. *Pâturage;* 48 quint — 7e. *Avoine;* 44 hect. grain; 64 quint. paille: 3 labours.	Total de 7 ans. Moyen pour 1 an.
2e	STABULATION PERMAN. *Rotation* de 5 années. —1re. *Vesces* fauchées en vert; 48 quint ; 3 lab.; 80 ch. de fumier.—2e. *Froment;* 24 20 hect. grain, 80 quint. paille; 2 lab.— 3e. *Trèfle;* 2 coupes; 72 quint.; 20 ch. de fumier.— 4e. *Froment;* 24,20 hect. grain, 80 quint. paille; 2 lab.— 5e. *Orge;* 22 hect. grain, 28 quint paille; 4 labours.	Total de 5 ans. Moyen pour 1 an.
2e	PATURAGE. *Rotation* de 7 années.—1re. *Vesces* fauchées en vert; 48 quint.; 3 lab.; 80 ch. de fumier.—2e. *Froment;* 24,20 hect. grain, 80 quint. paille; 2 lab.—3e *Trèfle;* 2 coup., 72 quint.; 16 ch de fumier.—4e. *Froment;* 24,20 hect. grain, 80 quint. paille; 2 lab.— 5e. *Orge et plantes de pâturages;* 24,20 hect. grain, 80 quint. paille; 4 lab.; 20 ch. de fumier.— 6e. *Pâturage;* 32 quint. —7e. *Avoine;* 30,80 hect. grain, 80 quint. paille ; 3 labours.	Total de 7 ans. Moyen pour 1 an.
3e	STABULATION PERM. *Rotation* de 6 ans. —1re. *Vesces* fauchées en vert; 36 quint.; 3 lab.; 36 ch. de fumier.—2e. *Froment;* 17,60 hect. grain, 36 quint. paille; 2 lab.—3e. *Trèfle;* 2 coup., 48 quint.—4e. *Trèfle;* 1 coup., 16 quint. puis *jachère.*—5e. *Froment;* 16,40 hect. grain, 32 quint. paille; 3 lab.; 32 ch. de fumier.—6e. *Orge;* 17,60 hect. grain, 22 quint. paille ; 4 labours.	Total de 6 ans. Moyen pour 1 an.
3e	PATURAGE. *Rotation* de 9 années. — 1re. *Vesces* fauchées en vert; 32 quint.; 3 lab.. 60 ch. de fumier.— 2e. *Froment;* 17,60 hect. grain, 36 quint. paille; 2 lab.—3e. *Trèfle;* 2 coup., 48 quint.—4e. *Trèfle;* 1 coup., 28 quint., après pâturage.—5e. *Pâturage;* 20 quint.— 6e. *Pâturage* jusqu'au 25 juin; 8 quint., après *jachère.* — 7e. *Froment;* 17,60 hect. grain, 36 quint. paille; 3 lab.; 28 ch. de fumier.— 8e. *Orge;* 17,60 hect. grain, 22 quint. paille; 4 lab. — 9e. *Pois;* 13,20 hect. grain, 34 quint. paille; 1 labour.	Total de 9 ans. Moyen pour 1 an.
4e	STABULATION PERM. *Rotation* de 5 années.— 1re. *Vesces* fauchées en vert; 24 quint.; 3 lab.; 32 ch. de fumier. —2e. *Froment rouge;* 11 hect. grain, 22 quint. paille; 2 lab.—3e. *Trèfle;* 36 quint.—4e. *Avoine;* 13,20 hect. grain, 12 quint. paille; 3 lab.— 5e. *Pois;* 13,20 hect. grain, 34 quint. paille; 1 labour.	Total de 5 ans. Moyen pour 1 an.
4e	PATURAGE. *Rotation* de 8 années.—1re. *Vesces* fauchées en vert; 24 quint.; 3 lab.; 40 ch. de fumier.—2e. *Froment;* 11 hect. grain, 22 quint. paille; 2 lab.—3e. *Trèfle,* 2 coup., 36 quint.—4e. *Pâturage;* 16 quint.—5e. *Pâturage* jusqu'au 25 juin; 6 quint., après *jachère.*—6e. *Froment;* 11 hect. grain, 22 quint. paille; 3 lab.; 20 ch. de fumier.—7e. *Pois;* 13,20 hect. grain, 34 quint. paille; 2 lab.—8e. *Avoine;* 13,20 hect. grain, 12 quint. paille; 3 labours.	Total de 8 ans. Moyen pour 1 an.
	***B.* — TERRES A SEIGLE.**	
1re	STABULATION PERM. *Rotation* de 5 années.—1re. *Vesces* en vert; 40 quint.; 2 lab.; 60 ch. de fumier. — 2e. *Seigle;* 26,40 hect. grain, 66 quint. paille; 1 lab. — 3e. *Orge* et *Trèfle;* 30,80 hect. grain, 38 quint. paille; 3 lab. — 4e. *Trèfle;* 2 coup., 60 quint.; 48 ch. de fumier. — 5e. *Seigle* ou *Froment* ; 26,40 hect. grain; 66 quint. paille; 1 labour.	Total de 5 ans. Moyen pour 1 an.
1re	PATURAGE. *Rotation* de 8 années.—1re. *Vesces* en vert; 40 quint.; 2 lab.; 72 ch. de fumier.—2e. *Seigle;* 26,40 hect. grain, 66 quint. paille; 1 lab.— 3e. *Orge;* 30,80 hect. grain, 38 quint. paille; 3 lab. — 4e. *Trèfle;* 2 coup., 60 quint.; 32 ch. de fumier. — 5e *Pâturage;* 30 quint. — 6e *Pâturage* jusqu'au 25 juin; 14 quint., *jachère.* — 7e. *Seigle;* 26,40 hect. grain; 66 quint. paille; 2 lab.— 8e. *Avoine;* 30,80 hect. grain, 58 quint. paille; 2 labours.	Total de 8 ans. Moyen pour 1 an.
2e	STABULATION PERM. *Rotation* de 4 années. — 1re. *Pommes de terre;* 160 quint., équivalant, semence et frais de récolte déduits, à 6 quint. paille, 72 quint. foin; 3 lab : 40 ch. de fumier. — 2e. Moitié *Seigle* et moitié *Orge;* 11 hect. seigle, 13,20 hect. orge, 44 quint. paille; 2 lab. — 3e. *Trèfle;* 2 coup., 48 quint.; 20 ch. de fumier.—4e. *Seigle;* 22 hect. grain, 34 quint. paille: 2 labours.	Total de 4 ans. Moyen pour 1 an.
2e	PATURAGE *Rotation* de 9 années.—1re. *Pommes de terre;* 6 quint. paille, 72 quint. foin; 3 lab.; 60 ch. de fumier.—2e. *Orge;* 30,80 hect. grain, 38 quint. paille; 2 lab.—3e. *Trèfle;* 2 coup., 48 quint.; 32 ch. de fumier.— 4e. *Pâturage;* 24 quint.—5e. *Pâturage;* 24 quint.— 6e. *Pâturage* jusqu'au 25 juin; 12 quint., *jachère.*—7e. *Seigle;* 22 hect. grain, 34 quint. paille; 2 lab.—8e. *Seigle* fumé; 17,60 hect. grain, 42 quint. paille; 32 ch. de fumier; 2 lab. — 9e. *Avoine;* 19,80 hect. grain, 20 quint. paille; 2 labours.	Total de 9 ans. Moyen pour 1 an.
3e	STABULATION PERM. *Rotation* de 4 années.—1re. *Pommes de terre;* 120 quint. équiv. à 6 quint. paille, 34 quint. foin; 3 lab.; 24 ch. de fumier. —2e. *Orge;* 17,60 hect. grain, 22 quint. paille; 1 lab. —3e. *Spergule;* 2 coup., 32 quint.; 2 lab.; 16 ch. de fumier.— 4e. *Seigle;* 13,20 hect. grain, 34 quint. paille; 1 labour.	Total de 4 ans. Moyen pour 1 an.
3e	PATURAGE. *Rotation* de 9 années.—1re. *Pommes de terre;* 6 quint. paille, 34 quint. foin ; 3 lab.; 24 ch. de fumier. — 2e. *Orge* et *Plantes de pâturage;* 17,60 hect. grain, 22 quint. paille; 1 lab.—3e. *Pâturage;* 22 quint.—4e. *Pâturage;* 22 quint.—5e. *Pâturage;* 22 quint.— 6e. *Pâturage* jusqu'au 25 juin; 12 quint., *jachère;* 16 ch. de fumier.—7e *Seigle;* 17,60 hect. grain, 44 quint. paille: 2 lab. — 8e. *Seigle* fumé; 13,20 hect. grain, 34 quint. paille; 16 ch. de fumier; 1 lab.—9e. *Avoine;* 13,20 hect. grain, 12 quint. paille; 2 labours.	Total de 9 ans. Moyen pour 1 an.
4e	STABULATION PERM. *Rotation* de 4 années.—1re. *Pommes de terre;* 100 quint. équiv. à 6 quint. paille; 44 quint. foin; 2 lab.; 20 ch. de fumier. —2e. *Seigle* de printemps; 13,20 hect. grain, 28 quint. paille; 1 lab.—3e. *Spergule;* 2 coup., 24 quint.; 1 lab.; 20 ch. de fumier.—4e. *Seigle* d'automne après la récolte de la spergule, 11 hect. grain, 28 quint. paille; 6 quint. fourrages; 1 labour.	Total de 4 ans. Moyen pour 1 an.
4e	PATURAGE. *Rotation* de 10 années.—1re. *Pommes de terre;* 6 quint. paille, 44 quint. foin; 2 lab.; 20 ch. de fumier.—2e. *Seigle* de printemps; 13,20 hect. grain, 28 quint. paille ; 1 lab.—3e. *Seigle* fumé et *graminées fourragères;* 11 hect. grain; 28 quint. paille; 1 lab.; 20 ch. de fumier; —4e. *Pâturage;* 28 quint.—5e. *Pâturage;* 28 quint. — 6e. *Pâturage;* 28 quint.—7e *Avoine* nue; 30,80 hect. grain, 40 quint. paille; 1 lab.—8e. *Orge;* 22 hect. grain, 28 quint. paille; 3 labours.	Total de 10 ans. Moyen pour 1 an.
	***C.* — TERRES A CERÉALES DE PRINTEMPS.**	
1re	STABULATION PERM. *Rotation* de 3 années.—1re. *Pommes de terre;* 220 quint. équiv à 10 quint. paille, 100 quint. foin; 3 lab.; 44 ch. de fumier. — 2e. *Orge;* 30,80 hect grain, 40 quint. paille; 2 lab.—3e. *Avoine;* 30,80 hect grain, 40 quint. paille; 2 labours.	Total de 3 ans. Moyen pour 1 an.
1re	PATURAGE. *Rotation* de 8 années. — 1re. *Pommes de terre;* 10 quint. paille, 100 quint. foin; 3 lab.; 64 ch. de fumier. — 2e. *Orge* et *Graminées fourragères;* 30,80 hect. grain, 40 quint. paille; 2 lab.—3e. *Pâturage;* 28 quint.—4e. *Pâturage;* 28 quint. —5e. *Pâturage;* 28 quint. — 6e. *Pâturage;* 28 quint.—7e *Avoine* nue; 30,80 hect. grain, 40 quint. paille; 1 lab.—8e. *Orge;* 22 hect. grain, 28 quint. paille; 3 labours.	Total de 8 ans. Moyen pour 1 an.
2e	STABULATION PERM. *Rotation* de 4 années.—1re. *Pommes de terre,* 160 quint. équiv. à 6 quint. paille, 72 quint. foin; 3 lab.; 36 ch. de fumier.— 2e. *Petite orge* 22 hect. grain, 28 quint. paille; 2 lab.—3e. *Pois;* 13,20 hect. grain, 34 quint. paille; 1 lab. — 4e. *Avoine;* 13,20 hect. grain, 12 quint. paille; 2 labours.	Total de 4 ans. Moyen pour 1 an.
2e	PATURAGE. *Rotation* de 9 années.—1re. *Pommes de terre;* 8 quint. paille, 72 quint. foin; 3 lab.; 48 ch. de fumier.—2e. *Petite orge;* 22 hect. grain, 28 quint. paille; 2 lab.—3e. *Pois;* 13,20 hect. grain, 34 quint. paille; 1 lab.—4e. *Avoine* avec *Trèfle blanc,* et *Graminées fourr.;* 13,20 hect. grain, 12 quint. paille, 2 lab.— 5e. *Pâturage;* 24 quint.— 6e. *Pâturage;* 24 quint.— 7e. *Pâturage;* 24 quint.— 8e. *Pâturage;* 24 quint. 9e. *Avoine nue;* 19,80 hect. grain, 20 quint. paille; 1 labour.	Total de 9 ans. Moyen pour 1 an.
3e	STABULATION PERM. *Rotation* de 3 années.—1re. *Pommes de terre;* 180 quint. équiv. à 9 quint. paille, 81 quint. foin: 2 lab., 36 ch. de fumier. —2e. *Avoine nue;* 26,40 hect. grain, 34 qui it. paille; 1 lab.—3e. *Avoine nue;* 22 hect. grain, 28 quint. paille ; 2 labours.	Total de 3 ans. Moyen pour 1 an.
3e	PATURAGE. *Rotation* de 7 années.—1re. *Pommes de terre;* 9 quint. paille, 81 quint. foin; 2 lab.; 56 ch. de fumier.—2e. *Avoine* et *Graminées fourragères;* 26,40 hect. grain, 34 quint. paille; 1 lab — 3e. *Pâturage;* 14 quint —4e. *Pâturage;* 14 quint. — 5e. *Pâturage;* 14 quint. — 6e. *Avoine nue;* 30,80 hect. grain, 40 quint paille; 1 lab. —7e. *Avoine nue;* 26,40 hect. grain, 34 quint. paille; 2 labours.	Total de 7 ans. Moyen pour 1 an.
4e	STABULATION PERM. *Rotation* de 3 années. — 1re. *Pommes de terre;* 110 quint. équiv. à 5 quint. paille, 50 quint. foin ; 3 lab.; 16 ch. de fumier.—2e. *Avoine;* 13,20 hect. grain, 22 quint. paille; 1 lab. — 3e. *Avoine;* 8,80 hect. grain, 8 quint. paille; 2 labours.	Total de 3 ans. Moyen pour 1 an.
4e	PATURAGE. *Rotation* de 7 années.—1re. *Pommes de terre;* 5 quint. paille, 50 quint. foin; 3 lab.; 20 ch. de fumier.—2e. *Avoine* et *plantes de pâturage;* 13,20 hect. grain, 12 quint. paille: 1 lab.—3e. *Pâturage;* 14 quint.—4e. *Pâturage;* 14 quint.—5e. *Pâturage;* 14 quint.—6e. *Avoine;* 13,20 hect. grain, 14 quint. paille; 2 lab.—7e. *Avoine;* 8,80 hect. gram, 8 quint. paille; 2 labours.	Total de 7 ans. Moyen pour 1 an.

Digitized by Google

PRODUITS BRUTS.							TRAVAUX DE CULTURE.								Comparaison entre le produit en grain et la quantité d'engrais fourni par les consommations de pailles et fourrages.					
GRAINS.					FOURRAGES.		Charrois du fumier en chars de 25 pieds cubes.	LABOURS.			HERSAGES.			RÉCOLTE.						
Froment.	Seigle.	Orge.	Avoine.	Pois.	Paille.	Foin.	Fort.	Moyen.	Léger.	Fort.	Moyen.	Léger.	Des grains.	Des fourrages.	Fourrages produits et équivalent en pâturage.	Enfouissement des racines de trèfle évalué en fourrages.	Total des engrais produits à raison de 10 pi. cub. (850 déc. cub.) par quint. de fourrages.	Force productive de l'engrais à raison de 1 kilog. 87 de grain par pied cub.	Produit effectif en grains.	Différence en plus ou en moins entre la force du fumier et le produit effectif.
Hectolitres.					Quint. mét.			Hectares.			Hectares.			quint. mét.	Quint. mét.		Pi. cub.	Kilogrammes.		
57,20	»	30,80	»	»	156	156	124	3	8	»	3	8	»	3	3	312	32	3,440	6,432	6,195	237 +
11,45	»	6,16	»	»	31,20	31,20	24,80	0,60	1,60	»	0,60	1,60	»	0,60	0,60						
57,20	»	30,80	44	»	210	204	144	4	10	»	4	10	»	4	3	414	32	4,460	8,340	8,131	+ 210
8,17	»	4,40	6,28	»	30	29,15	20,56	0,57	1,43	»	0,57	1,43	»	0,57	0,43						
48,40	»	22,00	»	»	128	120	100	3	8	»	3	8	»	3	3	248	24	2,720	5,086	4,998	+ 88
9,68	»	4,40	»	»	25,60	24	20	0,60	1,60	»	0,60	1,60	»	0,60	0,60						
48,40	»	24,20	30,80	»	160	152	116	4	10	»	4	10	»	4	3	312	24	3,360	6,283	6,485	— 202
6,91	»	3,45	4,40	»	22,85	21,70	16,6	0,57	1,43	»	0,53	1,43	»	0,57	0,42						
33	»	17,60	»	»	90	96	68	3	9	»	3	9	»	3	4	186	16	2,020	3,777	3,558	+ 213
5,50	»	2,93	»	»	15	16	11,33	0,50	1,50	»	0,50	1,50	»	0,50	0,66						
35,20	»	17,60	»	13,20	128	136	88	4	9	»	4	9	»	4	4	264	16	2,800	5,236	4,880	+ 355
3,91	»	1,95	»	1,46	14,2	15,11	9,77	0,44	1	»	0,44	1	»	0,44	0,44						
11	»	»	13,20	13,20	68	60	52	3	6	»	3	6	»	3	3	128	12	1,400	2,618	2,564	+ 54
2,20	»	»	2,64	2,64	13,60	12	10,40	0,60	1,20	»	0,60	1,20	»	0,60	0,60						
22	»	»	13,20	13,20	90	82	60	4	8	»	4	8	»	4	3	172	12	1,840	3,441	3,400	+ 41
2,75	»	»	1,65	1,65	11,25	10,25	7,50	0,50	1	»	0,50	1	»	0,50	0375						
»	52,80	30,80	»	»	170	100	108	»	4	3	»	4	3	3	3	270	20	2,900	5,423	5,544	— 121
»	10,56	6,16	»	»	34	20	21,60	»	0,80	0,60	»	0,80	0,60	0,60	0,60						
»	52,80	30,80	30,80	»	228	144	124	»	5	5	»	5	5	4	3	352	20	3,720	6,956	6,899	+ 57
»	6,60	3,85	3,85	»	28,50	18	15,50	»	0,62	0,62	»	0,62	0,62	0,50	0,38						
»	33	13,20	»	»	104	120	60	»	3	4	»	3	4	2	2,50	224	16	2,400	4,488	4,122	+ 366
»	8,25	3,30	»	»	26	30	15	»	0,75	1	»	0,75	1	0,50	0.62						
»	39,60	30,80	19,80	»	160	150	124	»	5	6	»	5	6	4	2	340	16	3,560	6,657	6,611	+ 46
»	4,40	3,42	2,20	»	17,77	20	13,77	»	0,55	0,66	»	0,55	0,66	0,44	0,22						
»	13,20	17,60	»	»	62	86	40	»	1	6	»	1	6	2	2	148	»	1,480	2,767	2,820	— 53
»	3,30	4,40	»	»	15,50	21,50	50	»	0,25	1,50	»	0,25	1,50	0,50	0,50						
»	30,80	17,60	13,20	»	118	132	56	»	2		»	2	7	4	»	250	»	2,500	4,675	4,633	+ 42
»	3,42	1,95	1,46	»	13,11	14, 6	6,22	»	0,22	0,77	»	0,22	0,77	0,44	»						
»	24,20	»	»	»	62	74	40	»	»	5	»	»	7	2	2	136	»	1,360	2,543	2,394	+ 149
»	6,05	»	»	»	15,50	18,50	10	»	»	1,25	»	»	1,75	0,50	0,50						
»	57,20	»	»	»	142	122	60	»	»	9	»	»	10	5	»	264	»	2,640	4,937	4,704	+ 233
»	5,72	»	»	»	14,20	12,20	6	»	»	0,90	»	»	1	0,50	»						
»	»	30,80	30,80	»	90	100	44	»	1	6	»	1	6	2	»	190	»	1,900	3,553	4,743	— 1,190
»	»	10.26	10.26	»	30	33,33	14,75	»	0,33	2	»	0,33	2	0,66	»						
»	»	52,80	30,80	»	118	212	84	»	3	6	»	3	6	3	»	330	«	3,300	6,171	6,063	+ 108
»	»	6,60	3,85	»	14,75	26,50	10,50	»	0,37	0,75	»	0,37	0.75	0,37	»						
»	»	22	13,20	13,20	82	70	36	»	3	5	»	3	5	3	»	154	»	1,540	2,880	3,950	— 1,070
»	»	5,50	3,30	3,30	20,50	17,50	9	»	0,75	1,25	»	0,75	1,25	0,75	»						
»	»	22	33	13,20	102	168	48	»	4	5	»	4	5	3	»	270	»	2,700	5,050	4,820	+ 230
»	»	2,44	3,66	1,46	11,33	18,66	5,33	»	0,44	0,55	»	0,44	0,55	0,33	»						
»	»	»	48,40	»	71	81	36	»	»	5	»	»	5	2	»	152	»	1,520	2.842	2,712	+ 130
»	»	»	16,13	»	23,66	27	12	»	»	1,66	»	»	1,66	0,66	»						
»	»	»	83,60	»	117	123	56	»	»	6	»	»	6	3	»	24	»	2,400	4,488	3,768	+ 722
»	»	»	11,94	»	16,71	17,55	8	»	»	0,85	»	»	0,85	0,42	»						
»	»	»	22	»	16	50	16	»	2	4	»	2	4	2	»	76	»	760	1,421	1,738	— 317
»	»	»	7,33	»	8,33	16,66	5,33	»	0,66	1,33	»	0,66	1,33	0,66	»						
»	»	»	35,20	»	39	92	20	»	3	4	»	3	4	3	»	132	»	1,300	2,468	2,318	+ 150
»	»	»	5,03	»	5,60	13,14	2,85	»	0,43	0,57	»	0,43	0,57	0.43	»						

Digitized by Google

§ II. — De l'évaluation du produit des prairies.

Nous comprendrons dans cette méthode d'évaluation les prairies qui peuvent donner un produit net, supérieur ou au moins égal aux terres arables cultivées en grains ou en plantes industrielles. Les prairies qui ne remplissent pas cette condition et qui par leur position et leur qualité peuvent être soumises à la charrue, doivent être évaluées et estimées comme terres arables. Quant à celles qui donnent un produit net inférieur aux terres arables, mais qui par leur situation et qualité ne peuvent être rompues avantageusement, elles doivent rester prairies et être estimées comme telles.

A. *De l'appréciation de la fécondité des prairies.* La fécondité des prairies dépend aussi bien que celle des terres arables, des caractères du sol que nous avons appelés agronomiques; ceux-ci doivent donc faire, comme dans le cas de ces terres, l'objet d'un examen attentif; et comme ils se présentent ici sous un aspect particulier aux prairies, nous allons en reprendre l'examen.

1° La *ténacité*. On reconnaît cette propriété du sol des prairies quand les voitures chargées n'y tracent pas d'ornière et quand le pied des bestiaux qui pâturent n'y produit pas d'enfoncemens, même quand elles sont très humides et couvertes d'eau. La terre s'y crevasse par une sécheresse et une chaleur prolongées dans les situations peu profondes et lorsque les plantes y sont courtes et ne couvrent pas encore le sol. Si le terrain n'est pas trop humide on y voit prospérer le trèfle rouge et surtout le carvi. L'espèce et la nature des autres plantes dépend du degré d'humidité, de la fraîcheur ou de la chaleur du sol. Dans un sol tenace la sécheresse rend les plantes des prairies moins fortes et plus fines, et une propriété caractéristique des terres argileuses c'est de fournir, quand les prairies sont saines du reste, des fourrages très nutritifs.

2° L'*ameublissement* résulte de la présence du sable ou de l'humus avec une moindre quantité d'argile. Dans le 1er cas, le sol des prairies, même avec surabondance d'eau, reste entier et ne se crevasse pas par la sécheresse; dans le second, le sol est spongieux et devient mou et marécageux par une surabondance d'humidité; les roues des voitures et les pieds des bestiaux s'y enfoncent profondément.

3° L'*humidité*. Dans une prairie trop profonde pour que les eaux aient un écoulement suffisant, les bonnes graminées fourragères disparaissent peu à peu et font place aux plantes des marécages, aux carex et aux mousses. Une surabondance d'humidité rend les fourrages moins savoureux et moins nourrissans; elle acidifie parfois l'humus, circonstance qu'on distingue par l'apparence charbonneuse et la couleur noire intense ou brune du sol. Au reste, cet excès d'humidité n'est nuisible que lorsque l'eau continue à couvrir la prairie à l'époque la plus active de la croissance des végétaux.

4° La *sécheresse*. On la reconnaît dans une prairie à l'aspect de la surface qui est dure et sèche. Elle est due la plupart du temps à une situation trop haute et à la rapidité des pentes. La sécheresse diminue le produit des graminées, et cet effet est d'autant plus marqué que le sol contient plus d'humus, et d'autant moins sensible qu'il est plus argileux. Les fourrages, au reste, sont de bonne qualité dans les prairies sèches quand les élémens qui entrent dans la composition de leur sol ne sont pas ceux des sols marécageux.

5° La *froideur* des prairies est surtout un des effets d'une surabondance d'humidité. Les sols argileux, compactes et tenaces, peu riches en humus, donnent presque toujours des prairies froides. La couleur pâle et claire du sol indique toujours cette absence d'humus. Une prairie où la couche meuble, mélangée d'humus, est peu épaisse, où le sous-sol est imperméable et où les eaux sourcillent, est toujours humide et froide. Dans les prairies froides la végétation est tardive et lente; les fourrages y sont moins abondans, d'une qualité inférieure et moins nutritifs que dans les prairies chaudes.

6° La *chaleur*. La faculté de conserver la chaleur est due en grande partie à l'abondance d'un humus de bonne qualité et d'une quantité notable d'argile. Toutes les prairies hautes, toutes celles qui sont plutôt sèches qu'humides, dont le sol est profond et riche en humus, sont chaudes et fournissent d'excellens fourrages. Cette qualité et l'abondance de leurs produits dépendent de leur état presque constant de sécheresse et d'humidité moyennes. La couche imprégnée d'humus y est toujours épaisse et le sous-sol perméable.

7° La *richesse en humus*. La quantité d'humus est, comme nous venons de le dire, la cause de la chaleur du sol des prairies, et celle-ci est d'autant plus considérable que la couche qui en est imprégnée est plus épaisse. Une prairie a besoin d'être plus riche en humus qu'une terre arable; celles qui se rapprochent, sous ce rapport, des terres pauvres, tenaces et froides, sont très peu productives et ne fournissent que des carex en petite quantité. Le sol alors n'est pas noir, mais d'une couleur plus claire qui ne s'étend que quelques pouces de profondeur.

B. *Classification des prairies.* Les prairies peuvent être rangées dans 2 grandes divisions: les prairies basses et les prairies moyennes et hautes (*voy.* t. Ier, p. 484), qu'on partage ensuite en 4 classes suivant la quantité du produit moyen qu'elles donnent. Ce produit est évalué, quant à la quantité, en quintaux métriques et pour une surface d'un hectare; quant à la qualité on la réduit à celle d'un bon foin de prairie qu'on peut regarder comme contenant sous le même poids une quantité de principes nutritifs égale à celle du foin de trèfle.

Pour opérer cette réduction on peut avoir recours aux expériences de M. Block qui lui ont démontré que tous les foins des prairies, récoltés dans une saison favorable et avec les soins qu'ils exigent, pouvaient être, sous le rapport de la qualité, rangés sous 6 classes suivant la quantité de principes nutritifs qu'ils contiennent; et qu'en les comparant au bon foin de prairie pris pour unité, il fallait, pour représenter ce dernier, les quantités suivantes.

1re classe	100.	4e classe	160.
2e —	120.	5e —	180.
3e —	140.	6e —	200.

Quand la saison n'a pas été très favorable ou qu'on a mis quelque négligence dans la récolte, tous ces foins diminuent de valeur de la manière suivante:

1re classe	120.	4e classe	180.
2e —	140.	5e —	200.
3e —	160.	6e —	220.

Passons actuellement à la classification des prairies.

Digitized by Google

Ire DIVISION. *Prairies basses.*

A. *Prairies à deux herbes.*

1re *Classe.* Ces prairies se rencontrent dans les vallées basses ; leur sol est sain, profond, riche en humus et mélangé d'une quantité notable d'argile ; elles sont chaudes, constamment dans un état convenable d'humidité, et non sujettes à des inondations intempestives et pernicieuses. On y trouve les graminées les meilleures et les plus productives ; la fléole, le vulpin et le paturin des prés y dominent avec d'autres graminées moins productives ; le trèfle rouge y est très abondant. Le fourrage de ces prairies est très propre à l'engrais des bestiaux ; mais il possède une faculté réparative moindre que celle des bons foins des prairies hautes, quoiqu'on lui attribue, sous ce rapport, la même valeur. Le produit annuel moyen de ces prairies, en foin ou comme pâturage, peut être évalué à environ 64 *quint par hect.*

2e *Classe.* Les prairies rangées dans cette classe sont aussi fécondes que les précédentes, mais exposées à des inondations hors de saison ; la récolte y est souvent détruite, ce qui ne permet d'évaluer leur produit annuel moyen en foin et pâturage qu'à 48 *quint.*

3e *Classe.* Les prairies basses, en sol froid et humide, et qui par cette raison se couvrent de laîches ou carex et donnent un foin dur, grossier et peu nourrissant, appartiennent à cette classe. Leur produit est aussi considérable en poids que celui des précédentes ; mais, sous le rapport de la qualité, ce foin ne vaut au plus que les 2/3 de celui des 2 autres classes et ne peut être évalué, terme moyen, à plus de 32 *quint.* de bon foin. Ces prairies ne sont pas exposées aux inondations intempestives.

B. *Prairies à une herbe.*

4e *Classe.* Toutes les prairies dont le sol est spongieux ou marécageux, et qui, par suite de la présence de l'eau en surabondance et hors de saison, sont humides, froides, moîlasses et ne donnent qu'une faible quantité de fourrages où dominent les laîches, font partie de cette classe. Il en est de même des prairies de la classe précédente quand les inondations en détériorent ou détruisent en partie la récolte. La quantité de fourrage produite par les unes ou les autres, soit comme foin, soit comme pâturage, ne peut être évaluée à plus de 20 *à 24 quint. de bon foin de prairie.*

Les prairies basses d'un moindre rapport sont des marais ou des tourbières et doivent être rangées parmi les pâturages, parce que les frais de récolte absorberaient la valeur du produit.

IIe DIVISION. *Prairies moyennes et hautes.*

A. *Prairies à deux herbes.*

1re *Classe.* On range dans cette classe toutes les prairies des vallées fertiles ou placées au milieu des terres cultivées, lorsqu'elles sont dans une situation suffisamment fraîche, que leur sol est chaud, sans être ni trop tenace ni trop argileux, d'une cohésion moyenne et mélangé d'humus jusqu'à une grande profondeur. Dans ces prairies qui reçoivent avec avantage les eaux d'égouttage des terres arables voisines, la végétation au printemps est rapide et précoce. On rapporte encore à cette classe les prairies hautes qui ne reçoivent pas les eaux des champs voisins ou supérieurs, mais qui peuvent, suivant les circonstances et les besoins, être couvertes d'eau, puis mises en assec, et dont le sol est de bonne qualité. Ces prairies, dont on obtient 2 coupes et qui peuvent être encore pâturées à l'automne, donnent un foin excellent et de 1re qualité. Leur produit en moyenne est évalué à 40 *quint. par hect.*

B. *Prairies à une herbe.*

2e *Classe.* Toutes les prairies situées au milieu des terres cultivées, bien saines, sont classées ici, quand, par la surabondance de l'argile dans le sol ou par la trop grande disposition de celui-ci à devenir meuble, elles sont sujettes à se dessécher et à durcir périodiquement, et ne peuvent ainsi donner une seconde coupe. Les plantes au printemps, par suite de la richesse et de la chaleur de ce sol, y végètent de bonne heure et croissent avec rapidité. Leur produit en foin ou comme pâturage doit être évalué à 30 *quintaux de foin* très nutritif et de 1re qualité. Quand ces prairies ne fournissent qu'un produit inférieur à celui-là, il est avantageux de les défricher ; elles appartiennent alors aux 1res classes des terres arables. Il n'y a que des moyens faciles et économiques d'irrigation qui puissent les faire laisser sous forme de prairies ; mais alors elles passent la 1re classe des prairies de cette division.

3e *Classe.* Toutes les prairies froides et humides placées près des terres cultivées sont comprises dans cette classe. La végétation y est tardive et lente, les fourrages acides et peu nutritifs ; et en supposant qu'elles en fournissent en même quantité que les précédentes, ce foin, à raison de sa qualité inférieure, ne représente pas au-delà de 20 *quint. de bon foin par hect.*

4e *Classe.* Dans cette classe on range les prairies marécageuses qui sur leurs bords et dans le voisinage des terres cultivées donnent de bon foin, mais au centre présentent un marécage où végètent seulement les plantes aquatiques. Quand elles sont trop marécageuses et humides, elles doivent rester en prairies ; mais si, placées à quelque élévation, elles sont sèches et ne présentent un aspect marécageux et un sol aride que par suite d'une végétation languissante, alors elles appartiennent aux terres arables et à la 3e classe de celles à céréales de printemps, et doivent être mises comme telles en valeur. Les prairies de cette classe ne donnent pas, dans le 1er cas, une quantité de fourrage équivalente à 12 *quint. de bon foin*, qu'il est souvent plus avantageux de faire pâturer.

Les prairies qui n'appartiennent pas aux classes précédentes doivent être évaluées comme pâturages, parce que, ainsi que nous l'avons dit, les frais de récolte y absorbent le produit net.

§ III. — De l'évaluation des pâturages.

1° *Des diverses natures de pâturages.*

Nous rangeons dans cette section les terrains qui sont uniquement propres à fournir de la pâture au bétail, qui ne peuvent être mis en valeur ni comme terres arables, ni comme prairies, et doivent nécessairement rester sous forme de pâturages permanens.

A ces pâturages appartiennent : 1° les *landes et bruyères* ou terres couvertes de plantes vivaces et d'arbrisseaux, tant qu'elles ne sont pas défrichées ; elles ne fournissent souvent qu'un pâturage peu abondant et une nourriture chétive ; 2° les *prés*, dont le produit en foin est trop peu considérable pour payer les frais de récolte et qui ne peuvent être mis autrement en valeur ; il faut supposer, en outre, qu'ils sont accessibles aux bestiaux ; 3° les *pâturages dans les forêts*, autant que ce mode de jouissance ou ce droit est compatible avec une bonne économie forestière ; 4° les

Digitized by Google

pâturages dans les oseraies et les *marais* plantés en aunes, en saules, etc., où des inondations périodiques et un état trop marécageux du sol ne s'opposent pas à l'introduction des bestiaux. Le produit de ce pâturage est toujours en proportion inverse du nombre des arbres et de leur grandeur.

Nous ne comprenons pas ainsi dans nos évaluations: 1° les *pâturages* sur *jachère* de terres arables, parce qu'on doit les évaluer dans l'estimation du produit de celles-ci; 2° le *pacage* sur les prairies, avant et après la récolte du foin, parce que le 1er leur est nuisible et doit être rejeté, et parce que le 2e, évalué en foin, figure dans leur produit; 3° le *pâturage des trèfles* sur les éteules des céréales qui ont protégé leur 1re végétation, parce que cette méthode est très désavantageuse pour la récolte subséquente de cette plante fourragère; 4° le *pâturage des bonnes prairies*, par la raison que leur produit a été ci-dessus évalué en foin, et qu'il importe peu que ce produit ait été récolté par la faux ou par le pâturage des bestiaux.

Dans l'évaluation du produit des pâturages, l'étude des caractères agronomiques du terrain exigerait des considérations particulières et ne pourrait guère conduire qu'à des résultats incertains ou même erronés. Il est bien préférable et plus simple, pour ces espèces de biens, d'avoir recours à l'expérience des localités et de s'informer avec exactitude du nombre de bestiaux que ces pâturages peuvent nourrir convenablement sur un espace déterminé, pendant combien de temps ils les alimentent et le poids de ces animaux; en calculant ensuite que, pour être rassasiés, des bestiaux d'un faible poids, les seuls que peuvent porter ces pâturages, exigent 7 à 8 kilog. de bon foin par jour par tête adulte, il est facile de déduire l'équivalent en foin de bonne qualité que ces pâturages peuvent donner sur un hectare de superficie.

2° *Classification des pâturages.*

1re *Classe.* Les prés marécageux qui ne peuvent pas non plus être utilisés comme terres labourables, ou dont le produit ne couvrirait pas les frais de récolte, font partie de cette classe, le pâturage étant le seul moyen de les mettre en valeur. Les laiches, végétaux qui y dominent, n'y atteignent pas plus de 7 à 8 po. de hauteur. Leur produit, pendant les 6 mois de pâturage, n'excède pas 20 quintaux de foin aigre par hectare, qui représentent à peine, sous le rapport nutritif, 12 *à* 14 *quint.* de bon foin de prairie. Quand ces prés, à cause de leur peu de consistance, ne peuvent porter les bestiaux, ils appartiennent alors aux prairies de la 4e classe. Les prairies marécageuses qui présentent des portions de leur surface plus élevées, en assec et accessibles aux bestiaux, sont rangées aussi parmi ces pâturages.

2e *Classe.* Cette classe comprend: 1° les prés ou pâtures plantés d'arbres des terrains humides ou couverts de végétaux ligneux d'une faible hauteur, qui ne sont pas assez touffus ou fourrés pour intercepter la lumière solaire; ils fournissent, dans ce cas, des fourrages assez nourrissans; 2° les prés élevés couverts de broussailles qui donnent un gazon court et substanciel et de jeunes pousses d'arbrisseaux fort recherchées des bestiaux; 3° les forêts plantées d'arbres à feuilles caduques, clairsemés ou qui renferment des clairières où pousse un gazon peu épais et moins substanciel que le foin de prairie. Le produit moyen de cette classe peut être évalué pendant tout le temps du pâturage à 10 *quint.* de *bon foin* de prairie.

3e *Classe.* Elle comprend les pacages dans les forêts d'arbres résineux déjà vieux et où le terrain est sain et fertile; l'herbe y est moins abondante que dans les forêts feuillées, et en moyenne le produit ne peut être évalué à plus de 6 *quint. de bon foin.*

4e *Classe.* On range dans cette classe les pacages dans les forêts où les arbres sont très rapprochés et où l'herbe ne pousse que çà et là dans quelques portions moins fourrées. Si ces portions ont un peu d'étendue, le pacage passe dans la 2e ou la 3e classe, et si elles y sont très rares, on ne peut plus considérer cela comme pâturage. Ces pacages ne peuvent être évalués en moyenne au-delà de 2 *quint. de bon foin* pendant tout le temps du pâturage.

Le fumier qui provient des animaux qui paissent dans tous les pâturages ne doit être évalué qu'à la moitié de celui que rendrait une quantité de foin égale à celle qu'ils produisent, parce qu'il n'y a que celui que les bêtes donnent la nuit qui puisse être recueilli, et que celui qui tombe sur ces pâturages est perdu pour les terres cultivées de la ferme.

§ IV. — Vergers et jardins potagers.

Ces sortes de biens sont souvent difficiles à estimer, parce qu'ils présentent des différences sans nombre et que les produits qu'ils fournissent varient avec les pays. Nous allons donner néanmoins quelques principes propres à servir de guide dans leur estimation en général, et quand ils forment une partie peu considérable d'un domaine.

1° *Vergers.* Il est quelquefois assez important d'évaluer le produit d'un verger, parce que, dans certaines situations, il peut augmenter d'une manière sensible les revenus d'une ferme. Ce produit dépend de la bonté du sol, de l'âge et du développement des arbres à fruit, de leur vigueur et de leur état.

Le 1er soin, pour l'évaluation du produit, est donc de constater le nombre de pieds d'arbres par hectare et par suite sur toute la superficie du verger, l'âge de ces arbres, dont on forme plusieurs catégories s'il y en a d'âges très différens, la vigueur de leur végétation et parfois l'espèce ainsi que la qualité et l'usage du fruit qu'ils fournissent.

Pour faire cette évaluation du produit des arbres à fruit, les uns prennent pour base le produit moyen que peut rendre en argent un arbre en plein rapport, en admettant que le produit annuel de ceux qui portent des *fruits à pepin est de* 85 *c. à* 1 *fr. par pied d'arbre, et de* 40 *à* 45 *c. pour ceux qui donnent des fruits à noyau.* On sent aisément que le voisinage d'une ville, d'une fabrique ou d'un centre de consommation quelconque, ou l'industrie du cultivateur, peuvent élever ou abaisser d'une manière notable cette évaluation.

D'autres calculent que, dans un sol propice, un arbre qui a acquis toute sa croissance et qui est en plein rapport rend, dans une bonne année, 2 hect. de fruit, dans les années moyennes 1 hect., et rien dans les mauvaises années, ou, terme moyen, 1 *hect. par pied d'arbre.*

Un arbre à fruit est dit en rapport lorsqu'il peut se soutenir seul contre la violence des vents et que sa tige a au moins un diamètre de 1 1/2 po. à 1 mètre de terre pour les fruits à noyau, de 3 po. pour les fruits à pepin, et une couronne ou feuillage proportionné à ces grosseurs. Les vieux arbres ne sont considérés comme étant en rapport qu'autant que la moitié au moins de leurs branches sont encore saines et productives, et que le tronc est à peu près intact.

Un arbre à fruit n'est qu'au *milieu de sa croissance* quand sa tige n'a que 6 po. et sa couronne 10 pi. de diamètre. Dans ce cas, il ne rend que la moitié du

Digitized by Google

produit assigné ci-dessus à un arbre qui a acquis son entier développement; un arbre de 3 po. n'en rend que le quart.

Il en est de même pour les arbres entièrement développés, mais qui végètent dans un *sol peu favorable* et n'atteignent pas les dimensions des précédens; leur produit n'est que de moitié.

D'autres, enfin, confondant ensemble les vergers et les jardins potagers, leur assignent, suivant la qualité de leur sol, un produit annuel de 30 à 60 fr. par hect. quand les arbres sont en plein rapport et ont acquis toute leur croissance.

Dans les pays où l'on est dans l'usage d'affermer annuellement la récolte des vergers ou de la vendre sur pied, il sera très facile d'évaluer directement le produit de cette sorte de bien, quand les conditions seront les mêmes entre les vergers affermés et celui dont on veut estimer le produit. Dans le cas contraire, les principes ci-dessus serviront à établir la valeur proportionnelle.

Outre les arbres fruitiers, les vergers produisent encore des *plantes fourragères* qui la plupart du temps ne peuvent, surtout lorsque les arbres sont déjà forts, être utilisés que comme pâturages. Ces pâturages doivent être assimilés à ceux des bois plantés d'arbres à feuilles caduques et clair-semés, et rentrent, relativement à leur produit, dans ceux de la 2e classe.

Un *verger planté de très jeunes arbres* est classé dans la catégorie des jardins potagers, parce qu'il peut recevoir cette destination, ou peut être considéré comme prairie ou pâturage, etc., suivant l'emploi qu'on en fait, et son produit évalué d'après les principes posés ci-dessus.

Les frais auxquels donne lieu un verger sont peu considérables; on compte ordinairement une journée d'homme pour les soins à donner par chaque lot de 60 à 70 arbres, et 2 bottes d'échalas ou tuteurs du prix de 2 fr. 25 c. à 2 fr. 50 c. chaque par 100 de jeunes arbres.

2o *Jardins potagers*. Un jardin potager, surtout lorsqu'il ne fournit qu'à la consommation du ménage, n'est évalué, dans l'estimation d'un domaine, que comme une pièce de terre arable de même étendue et de même qualité. Quand il fournit au-delà des besoins de l'établissement, et surtout près des villes, les uns lui assignent une valeur de 1/3 supérieure à celle d'une terre de même classe, déduction faite des frais, et d'autres une valeur simplement égale, en considérant que la valeur plus élevée en argent qu'on en obtient alors est uniquement le prix d'une plus grande quantité de fumier, et de l'activité et de l'industrie de celui qui le cultive.

§ V. — Des frais à la charge de la production végétale.

1o *Des frais de culture.*

Nous sommes en état, au moyen des classifications précédentes et pour chaque nature et chaque classe de biens ruraux, de faire une évaluation de la production végétale sur un domaine quelconque, ainsi que des travaux de culture qu'elle nécessite. En effet, comme nos évaluations de produits et de travaux ont été établies pour une surface d'un hectare et pour un an, rien n'est plus facile que d'estimer les uns et les autres sur toute la superficie du domaine, en multipliant les chiffres donnés par le nombre d'hectares de chaque nature ou classe de biens qu'il renferme. Ainsi, pour calculer le produit et les frais des terres arables, on emprunterait dans le tableau de la page 340, à la classe à laquelle ces terres appartiennent et dans le système de culture adopté, les chiffres qui représentent le produit moyen pour un an et on le multiplierait par l'étendue superficielle en hectares de ces terres. On trouverait de cette manière que 10 hect. de terre à froment de 1re classe devraient donner annuellement un produit brut, semence déduite, de 114,50 hectol. de froment, 61,60 hectol. d'orge, 312 quint. mét. de paille et autant de foin, et que les travaux de culture, pour obtenir ce produit, consisteraient dans le chargement, le transport, le déchargement et l'épandage de 248 chars de fumier de 850 décim. cubes, ou 25 pi. cubes chacun, dans 6 labours et hersages forts de 1 hectare chacun, 16 labours et hersages moyens d'une même surface et dans les travaux d'ensemencement de récolte et d'engrangement de 6 hectares, semés en grains et autant en plantes fourragères.

Le même procédé donnerait le produit brut des prairies, des pâturages et des vergers.

Pour évaluer maintenant le *produit net* des terres, il faut faire subir au produit brut certaines *réductions* en nature qui sont nécessaires, puis établir la somme de tous les *frais* qui sont à la charge de la production végétale. Les réductions à faire sur le produit brut ont pour objet :

1° Les *grains de semence*, dont nous ne tiendrons pas compte dans nos calculs postérieurs, attendu qu'ils ont déjà été déduits dans le tableau du produit de chaque classe de terre de la page 340.

2° Les *grains de battage* quand ce travail se paie en nature. Dans tous les cas nous estimerons les frais de ce genre de travail à 12 p. 0/0 du produit brut du grain en y comprenant les pertes qu'on éprouve au vannage, criblage, nettoyage des grains et celles qui ont lieu dans les greniers par suite de l'attaque des animaux, des avaries, du coulage, etc.

3° Les *pertes* sur les fourrages pour diminution de poids par suite d'une dessiccation plus complète, pour les avaries, le coulage, etc., qu'on peut estimer à 8 p. 0/0.

Les *frais* qu'on doit mettre à la charge de la production végétale sont :

1° Les *avances* qui ont été faites pour tous les travaux de culture.

Disons d'abord un mot de la manière dont on se sert pour évaluer les frais. Tantôt on évalue en mesures de grains, en prenant l'hectolitre de seigle ou de froment pour unité de mesure, le travail des hommes et des animaux; tantôt on évalue en argent, d'après les prix courans du pays, les services des uns et autres; c'est cette dernière méthode que nous adoptons.

Lorsqu'on connaît, d'après le tableau précédent, les travaux de culture, tels que transport et épandage du fumier, labours, hersages, récoltes pour un hectare de superficie, il faut d'abord *convertir ceux-ci en journées de travail d'hommes et d'animaux*. Cette conversion exige qu'on ait recours à certains résultats fournis par l'expérience et dont nous présenterons le tableau dans un chapitre particulier qui fait partie du titre IV de ce livre; c'est là qu'on pourra puiser les élémens des calculs qu'il faut exécuter à cet égard et dont nous ferons usage plus loin.

La somme des journées de travail des hommes et des animaux, pour une opération

Digitized by Google

quelconque ou pour tous les travaux de culture d'une ferme, fait connaître le *nombre* des uns et des autres dont les services sont nécessaires pour exécuter ces travaux, quand on connaît le *nombre de jours de travail d'une année*.

Les travaux de culture étant transformés en journées de travail d'hommes et d'animaux, il ne s'agit plus que *d'évaluer celles-ci en argent*, c'est-à-dire à déterminer le prix de leur travail journalier.

Ce prix varie nécessairement suivant les pays et dépend de celui des objets de consommation, de l'activité, de l'énergie des travailleurs et de la longueur de la journée de travail pour les hommes et du prix d'achat, de la vigueur et de la durée du service pour les animaux. La plupart du temps ce prix, pour les uns comme pour les autres, est connu et bien établi dans une localité, mais il vaut mieux savoir le calculer sur les élémens que l'enquête faite sur les lieux a dû fournir, et comme nous l'enseignerons dans le titre suivant.

2° Les *frais pour le logement* des récoltes, celui des travailleurs et des bêtes de trait, sujet qui va nous occuper dans le paragraphe suivant.

3° Enfin certains menus frais pour travaux dans les prairies, étaupinage, *entretien des fossés d'écoulement des eaux*, etc., sur lesquels il est difficile de donner des principes généraux, et qu'il faut évaluer sur le lieu même ou suivant les besoins.

Tous ces calculs étant opérés, on est alors en état d'établir en argent le produit net de la production végétale sur un domaine, ainsi que nous en donnerons un exemple à la fin de ce chapitre.

2° *Des frais pour la jouissance des bâtimens ruraux.*

Les bâtimens ruraux qui servent à l'agriculteur à mettre ses récoltes à l'abri de l'intempérie des saisons et des déprédations, à loger et tenir chaudement ses bêtes de travail et de rente, et enfin à l'habitation de sa famille et des individus qui le secondent dans ses travaux, ont pour lui une *utilité réelle* et lui rendent un *service* dont il ne peut se passer.

L'établissement et la construction de ces bâtimens ayant nécessité des avances capitales, *leur jouissance ne saurait être gratuite*, et puisque c'est la production agricole qui oblige d'avoir recours à leurs services, c'est à elle aussi à rembourser les frais annuels qu'occasionne cette jouissance.

Ces frais, aussi bien que tous les autres, doivent donc, dans l'estimation de la valeur vénale ou locative d'un domaine, être évalués et soustraits du produit brut pour établir le produit net de l'établissement.

Il y a deux méthodes pour faire ce calcul. Tantôt les frais de la jouissance ou le prix du service des bâtimens sont réunis en une seule somme qu'on retranche du produit brut total de toutes les branches de revenu de la ferme; tantôt, au contraire, on les évalue pour chaque nature ou portion distincte de bâtimens et on porte ces fractions au compte du service auquel ces portions de bâtimens sont affectées. Ainsi, le produit brut des cultures est chargé de rembourser les frais de location des granges et greniers pour loger les récoltes, des écuries ou étables pour les animaux de travail, des hangars pour les instrumens, des lieux d'habitation pour les aides employés aux travaux de culture, etc., et celui des bêtes de rente d'acquitter ceux des étables, porcheries, basse-cour, etc. C'est ce dernier mode que nous adopterons, comme plus commode dans les calculs d'évaluation.

Indépendamment de plusieurs circonstances qu'il est nécessaire de prendre en considération dans l'examen des bâtimens ruraux d'un domaine et dont nous nous occuperons dans un chapitre particulier, ceux-ci ont une valeur d'utilité qui se mesure en grande partie par *l'étendue superficielle qu'ils recouvrent et par leur capacité intérieure*. Cette superficie ou cette capacité doivent avoir exactement l'étendue nécessaire pour que le service du fonds puisse se faire avec aisance et commodité. Une étendue supérieure à celle qu'exige le fonds est sans valeur aux yeux de l'agriculteur éclairé, et ce serait en pure perte qu'il mettrait pour cet objet, à la charge de la production, un excédant de frais qu'elle ne doit pas supporter et qui résulte uniquement d'un mode vicieux d'administration ou de l'ignorance des principes économiques.

La même règle s'applique aussi au mode de construction des bâtimens; si ceux-ci ont été établis avec une solidité superflue, s'ils ont été construits ou décorés avec luxe, l'acquéreur ou le locataire d'un fonds rural ne peut pas raisonnablement rembourser au vendeur ou au propriétaire les frais ou les intérêts d'une spéculation aussi contraire aux principes d'une bonne administration, et, en thèse générale, on ne doit porter dans une évaluation immobilière à la charge de la production pour jouissance des bâtimens, qu'une somme égale à celle qu'on paierait communément dans le pays pour la jouissance de constructions de ce genre, remplissant le but auquel elles sont destinées de la manière à la fois la plus parfaite et la plus économique.

En cherchant à analyser les divers élémens qui composent le prix du service annuel des bâtimens ruraux, on trouve qu'on peut les réduire aux 4 suivans.

1° Les *intérêts* des sommes avancées pour la construction et qui varient suivant le pays et les circonstances, depuis 2 et 2 1/2 jusqu'à 5 p. 0/0.

2° Le *fonds d'amortissement* qu'on doit prélever annuellement pour le rétablissement du capital périssable engagé dans les bâtimens, et pour rétablir et reconstruire ceux-ci à l'époque où l'on prévoit que le temps les aura mis hors de service. Ce fonds d'amortissement se calcule ordinairement d'après la durée probable des constructions, et est évalué à la 100e, 150e ou 200e partie du capital avancé, suivant que celles-ci sont présumées devoir durer 100, 150 ou 200 ans.

3° Les *frais d'entretien et de réparation* des bâtimens, qu'on évalue en moyenne à 1/3 p. 0/0 du capital de construction.

4° Les *frais d'assurance* qui suivant le genre de construction, les circonstances, le mode

Digitized by Google

des assurances, etc., peuvent s'élever de 1/4 à 1 p. 0/0 de ce même capital.

D'après ce que nous venons d'exposer, on voit que pour être à même d'évaluer le prix du service des bâtimens ruraux il faut, dans l'examen préalable d'un fonds, avoir recueilli des renseignemens exacts sur les objets suivans :

1° Le *mode le plus économique* de construction et celui qui remplit le plus complètement le but désiré pour chacune des espèces de bâtimens affectés à un service particulier. On acquiert cette connaissance, en visitant les établissemens ruraux qui sont voisins, en se procurant des devis de construction qui peuvent servir de modèle, et en consultant des architectes ou des experts.

2° Le *prix de construction* pour chacune de ces espèces de bâtimens, ce qui exige qu'on connaisse le prix de tous les matériaux dans la localité, la quantité de ceux-ci qui peuvent entrer dans un bâtiment, le prix de la journée de travail des ouvriers et le volume des matériaux qu'il peut mettre en œuvre dans une journée, etc. On peut, de même que précédemment, s'informer du prix d'une construction neuve du genre de celle qu'on regarde comme la plus économique ou en faire établir un devis par un architecte. Nous reviendrons nécessairement sur ce sujet lorsque nous traiterons des constructions rurales; mais pour ne pas laisser nos lecteurs dans le vague et leur offrir une méthode approximative et simple d'évaluation, nous dirons ici que dans les pays où l'agriculture est bien entendue, l'expérience paraît avoir démontré que les bâtimens ruraux, qui doivent toujours être quant à leur étendue dans un rapport constant avec le volume des récoltes ou le nombre des animaux qu'ils sont destinés à loger, peuvent être établis convenablement pour une somme équivalente, suivant la solidité, à 120 ou 136 p. 0/0 du produit brut du domaine en grains, fourrages, racines et tubercules, à l'exception des plantes industrielles, et que cette somme se répartissait ainsi, savoir :

Pour les granges	35 à 40 p. 0/0
Pour les greniers, magasins à grains et hangars.	12 à 16
Pour les étables, bergeries et écuries	73 à 80
Total.	120 à 136

3° La *durée des bâtimens*. Les informations qu'on prend sur le mode et sur le prix de construction des bâtimens ruraux du pays doivent faire aisément connaître la durée de ceux qui sont entretenus avec soin; nous donnerons au reste, dans le tit. IV, quelques détails à cet égard, qu'on peut consulter.

4° L'*étendue* que doit avoir chaque portion de bâtiment pour le service auquel on le destine. C'est un sujet qui nous occupera dans le chapitre III du titre III; c'est là qu'on trouvera ce que nous nous proposons d'en dire dans cet ouvrage.

5° Enfin le *taux de l'intérêt* des capitaux engagés dans des bâtimens ruraux et les *frais d'assurance* dans la localité.

Afin de mieux faire comprendre ce que nous avons dit, nous allons donner quelques exemples.

Supposons qu'il s'agit d'évaluer dans un pays les frais du logement de 30 bêtes de travail, de taille ordinaire; l'expérience a démontré qu'il faut à chacune d'elles, y compris la sellerie, la chambre au coffre à avoine et au hache-paille et le magasin à fourrages, 10 mèt. carrés de surface ou pour les 30 bêtes 300 mèt. de superficie de bâtimens.

Pour satisfaire à ce besoin, on pourra construire un bâtiment de 11 mètres de largeur, 31 de longueur. et dont les murs auront 2 mèt. 80 de hauteur.

Dans le pays, un bâtiment de cette dimension, construit en maçonnerie de moellons et à mortier de sable et chaux, lorsque les murs ont 50 centimètres d'épaisseur en élévation et 86 dans les fondations, que celles-ci ont 1 mèt. de profondeur et que le tout est en matériaux neufs, donne lieu aux frais suivans :

		fr.	c.
84	mèt. cubes de terrasse et déblais pour fondation, à 75 c. le mèt. c.	63	
235	mèt. carrés de murs en maçonnerie de 50 centimèt. d'épaisseur, à 6 fr. le mèt.	1,410	
84	mèt. carrés de murs en fondation de 86 centimèt. d'épaisseur, à 6 fr. 50 c. le mèt.	546	
2	mèt. cubes de pierres de taille, compris la taille et la pose, à 60 fr. le mètre cube.	120	
28	mèt. carrés hourdés et enduits pour une cloison, à 2 fr. le mètre carré. .	56	
35	mèt. cubes de bois pour charpente, compris la mise en œuvre et la pose, à 70 fr. le stère.	2,450	
434	mèt. carrés de couverture en tuile, à 3 fr. 25 c. le mèt.	1,410	50
12	mèt. carrés de menuiserie pour portes et fenêtres, à 6 fr. le mèt. . . .	72	
90	kil. de fer, au prix moyen de 1 fr. 50 le kil..	135	
300	mèt. carrés de pavage, à 3 fr. le m. .	900	
	Total.	7,162	50

En admettant qu'un pareil bâtiment peut durer 100 ans, que les intérêts du capital sont à 5 p. 0/0, les frais de réparations de 1/3 et ceux d'assurance de 1 p. 0/0 de ce même capital, on aura pour le détail des frais qui doivent être à la charge de la production végétale, savoir :

	fr.	c.
Fonds d'amortissement, 1/100e du capital (1)	.71	62
Intérêts à 5 p. 0/0 *id.*	358	12
Réparations annuelles à 1/3 p. 0/0 *id.*	23	87
Assurances à 1 p. 0/0 *id.*.	71	62
	525	23

Ainsi c'est une somme de 525 fr. 23 c. qui

(1) Cette manière de calculer le fonds d'amortissement destiné à la reconstruction des bâtimens, lorsque ceux-ci deviendront hors d'usage et tomberont en ruines, est simple et facile à déduire, mais elle manque d'exactitude, parce que l'on doit supposer qu'un propriétaire prévoyant place ce fonds d'amortissement, et en cumule les intérêts. On ne doit donc raisonnablement porter au compte de la production, 1°, pour la 1re année, que la somme qui au bout de 100 ans doit, avec les intérêts composés, rétablir le capital primitif;

Digitized by Google

doit être annuellement déduite du produit brut du compte des cultures, pour frais du logement de 30 bêtes de trait, c'est-à-dire 1 fr. 75 c. par mètre superficiel de bâtiment, ou 17 fr. 50 c. environ par chaque tête d'animal et par an.

Si, au lieu d'établir les murs en maçonnerie, on construisait dans le pays des bâtimens en pisé, recouverts en chaume, et dont la durée ne fût que de 80 ans, on trouverait alors, en supposant que des murs de pisé ne coûtent, avec une épaisseur de 85 centimètres, que 3 fr. 50 c. le mètre carré, et qu'on peut faire dans ce cas sur la charpente du toit et sur la couverture une économie de 1,300 fr., une différence totale sur les frais de construction de 2,129 fr., c'est-à-dire qu'ils ne s'élèveraient qu'à 5,033 fr.

Dans ce cas, les frais à la charge de la production seraient donc, en portant les réparations annuelles d'un bâtiment en pisé et en chaume à 10 p. 0/0 du capital, de 415 fr. 22 c. ou de 1 fr. 38 c. par mètre superficiel et 13 fr. 84 c. par tête d'animal et par an.

On établit de la même manière le prix du logement annuel de chaque tête de *bétail de rente*, dans le système de construction le plus économique du pays. Quand on aura calculé la superficie que réclame chacune suivant son espèce, sa race et sa taille.

La même méthode s'applique aussi aux *granges* et autres parties de bâtimens destinées à loger des récoltes, des instrumens de travail, etc.; seulement il faut faire attention que ces constructions peuvent encore être établies à meilleur compte que les précédentes, puisqu'il ne s'agit ici que de garantir les objets contre l'humidité et les déprédations, et non pas de les maintenir, comme les animaux, dans une température douce et chaude dans la saison rigoureuse de l'année.

Les expériences des agriculteurs économistes ont prouvé qu'une masse de céréales, telle qu'on la récolte sur les champs et qui donne un quint. mét. de paille, exigeait, grain et paille, une capacité d'environ 1 mètre cube pour être engrangée. Supposons donc ici qu'il s'agit d'engranger annuellement une récolte de céréales fournissant 4,000 quintaux métriques de paille. C'est une capacité de 4,000 mètres cubes qui sera nécessaire. Une grange de 80 mètres de longueur, 10 de largeur et 5 de hauteur moyenne, pourra donc remplir ce but. Dans le pays où l'on veut former un établissement, un bâtiment de cette grandeur, construit en pisé, recouvert en chaume, coûte, je suppose, 4,700 fr.; sa durée est de 60 ans et les frais annuels d'entretien s'élèvent à 1 1/4 p. 0/0. Avec ces données on fera le calcul suivant :

	F.	C.
Fonds d'amortissement pour 60 ans.	78	33
Intérêt du capital à 5 p. 0/0. . . .	235	»
Frais d'entretien et de réparations à 1 1/4 p. 0/0.	58	75
Frais d'assurance à 1 p. 0/0. . . .	47	»
Total.	419	08

Ainsi c'est une somme de 419 fr. 08 c. qui doit être portée annuellement en débit au compte de la production végétale, ou une somme de 10 fr. 48 c. par 100 quintaux métriques de céréales récoltées.

Un quintal métrique de foin de prairie naturelle et de diverses plantes fourragères occupe aussi, à fort peu près, une capacité d'un mètre cube.

L'évaluation des frais que les bâtimens *d'habitation de l'entrepreneur et de sa famille* font peser annuellement sur la production s'établissent de la même manière que précédemment. On s'informe de ce qu'il en coûte dans le pays pour loger convenablement une famille de même condition et composée du même nombre d'individus que celle de l'entrepreneur, et c'est cette somme qui sert de base aux calculs quand les bâtimens ont l'étendue suffisante. Les frais à la charge de la production sont ensuite répartis par tête d'individus prenant part aux travaux de l'établissement et portés aux dépenses du service dont ils sont chargés.

Si les bâtimens d'exploitation ou d'habitation n'avaient pas l'étendue suffisante, on établit de la même manière que ci-dessus le décompte des frais annuels auxquels donneraient lieu des bâtimens suffisamment grands s'ils existaient sur la ferme, et on répartit ces frais par tête de travailleur ou d'animal et par quintal de récoltes; puis on ne porte au compte de la production que les frais pour le logement du nombre d'individus, de bestiaux ou de quintaux de récolte que ces bâtimens peuvent recevoir.

Les frais auxquels donne lieu la jouissance des bâtimens sont souvent confondus avec le prix du fermage dans la location à bail des biens ruraux; mais ils n'en sont pas moins à la charge de la production agricole, et on doit savoir les calculer pour ne pas payer cette jouissance au-delà de ce qu'elle vaut.

SECTION II. — *De la production animale.*

Puisque dans l'économie raisonnée de l'agriculture il ne peut y avoir en général pro-

2° pour les années suivantes, que les intérêts croissans de cette somme. Or, dans l'exemple que nous avons choisi, une somme de 54 fr. 46 c., placée la 1re année de la construction, aura au bout de 100 ans, avec les intérêts composés, rétabli le capital primitif ou 7,162 fr. 50 c. La formule que nous donnons pour les personnes qui connaissent les calculs algébriques, et qui fait connaître la somme x qu'il faut ainsi placer à intérêts composés, est $x = \frac{A}{(1+m)^n}$ dans laquelle A est le capital primitif ou le prix de construction des bâtimens, m le taux de l'intérêt exprimé en 100es, n le nombre d'années de la durée des constructions. La même formule sert à faire connaître l'intérêt annuel que doit payer la production en lui donnant la forme $A = x(1+m)^n$, où A est alors l'inconnu et x la somme primitive d'amortissement ou 54 fr. 46 c. En effet, supposons qu'on veuille savoir quel est cet intérêt au bout de 60 ans de construction de bâtimens, on aura par la formule $A = 54\ 46\ (1 + \frac{5}{100})^{60}$, ou $A = 1,022$ fr. 20 c., dont l'intérêt à 5 p. 0/0, ou 51 fr. 11 c., est la véritable somme qui doit être portée à la charge de la production. On peut réduire cette formule en table pour connaître la somme à porter ainsi annuellement au fonds d'amortissement.

Digitized by Google

duction de denrées utiles à l'homme, sans être obligé de rendre continuellement à la terre, par des engrais, la richesse que lui enlèvent les récoltes, il s'agit en définitive de savoir comment on pourra *se procurer au meilleur compte possible et en quantité convenable les engrais qui doivent entretenir l'activité de la production.* Ce problème est assez facile à résoudre dans certaines localités où l'abondance des engrais permet de les obtenir à bon marché; mais dans la plupart des cas, c'est l'agriculteur lui-même qui est obligé de produire sur le lieu même de son exploitation les engrais dont il a besoin.

Cette production d'engrais ayant lieu, comme tout le monde le sait, par la conversion en fumier de certaines plantes, racines ou tubercules que le cultivateur produit à dessein pour alimenter un certain nombre d'animaux domestiques qu'il entretient à cet effet sur sa ferme, ceux-ci peuvent être considérés comme de *véritables consommateurs étrangers* qui reçoivent du fermier, sous certaines conditions, les plantes et racines fourragères qu'il a produit et qui lui rendent des engrais et des produits en échange.

Envisagée sous ce point de vue, la production des engrais se réduit donc à connaître *quelles sont les espèces ou les races de bestiaux qui offrent les conditions les plus avantageuses* pour opérer la conversion des végétaux de la ferme en fumier. Mais comme dans les calculs d'évaluation du produit net d'un fonds rural les engrais ne fournissent pas une recette qu'on puisse porter en ligne de compte, on fait abstraction de leur valeur et du prix auquel ils reviennent, et on établit d'une autre manière le compte de la production animale.

Ce compte se compose nécessairement *d'avances* faites pour se procurer les animaux, instrumens de la conversion des fourrages en fumier, et des frais que réclame leur entretien et de *recettes* résultant de la vente de leurs produits ou de leur dépouille; on se sert de 2 méthodes pour balancer les premières par les secondes et connaître le résultat définitif de cette balance. Tantôt on charge, au prix du marché, le compte de la production animale de la valeur des pailles et fourrages consommés, en portant une somme égale au profit de la production végétale; tantôt au contraire on se contente de porter sur ce compte les frais qui résultent des intérêts des sommes avancées pour l'acquisition des animaux ou pour leur éducation, ceux qu'occasionnent les soins journaliers qu'on leur donne, tant pour leur santé et leur entretien que pour recueillir leurs produits, enfin ceux de leur logement, etc., et on balance ces frais avec les recettes qu'a procurées la vente de ces produits, en regardant la différence comme représentant la valeur des fourrages consommés. Cette différence sert donc à connaître le prix auquel on a vendu les fourrages à ces consommateurs, sauf quelques conditions secondaires qu'il ne faut pas perdre de vue sur cette matière, et que nous ferons connaître dans un autre endroit de ce livre, et ce sont les *bestiaux qui*, comme on dit généralement, *paient leur nourriture au prix le plus élevé* auxquels on doit donner la préférence.

La première manière d'établir le compte de la production animale paraît être préférable dans le cas où l'éducation du bétail est une spéculation pour ainsi dire en dehors de l'agriculture, tandis que la seconde est plus directement applicable quand l'éducation du bétail est une nécessité économique sur un domaine et une condition impérieuse pour le succès de la production végétale. C'est cette dernière méthode que nous mettons en pratique dans nos calculs d'évaluations.

Ainsi, pour faire entrer en ligne de compte la production du fourrage dans l'évaluation du produit net qu'un domaine est susceptible de rendre, il est indispensable d'établir, au moyen des élémens fournis par l'enquête, le calcul du prix auquel les différentes espèces, ou même les races diverses de bestiaux, paieront la nourriture qu'on leur fera consommer, en supposant d'ailleurs que ces animaux sont choisis avec discernement et qu'ils sont gouvernés de la manière la plus favorable à leur bonne économie.

Ces calculs, qui n'offrent pas de difficulté, sont, ainsi qu'on le voit, destinés à résoudre un des problèmes les plus intéressans de l'économie rurale, et qui devra nécessairement se représenter lorsque nous traiterons de l'organisation d'un domaine et du choix des bestiaux qui lui conviennent. C'est aussi là que nous entrerons dans tous les détails et que nous donnerons les formules qui sont propres à en faciliter la solution.

SECTION III. — *De l'évaluation du produit des fabriques agricoles.*

Les fabriques agricoles établies quelquefois sur un fonds rural doivent avec plus de raison encore être considérées comme des *consommateurs étrangers* auxquels on vend des produits agricoles bruts et qui rendent en échange des produits manufacturés. Mais leur économie ne saurait être envisagée pour toutes sous un même point de vue, et il convient peut-être d'en former deux classes distinctes.

Celles qui fournissent des résidus abondans, propres à la nourriture du bétail ou à servir immédiatement d'engrais, peuvent être assimilées, sous le rapport de leur économie, aux bêtes de rente; elles sont comme elles une nécessité pour la production des engrais, et doivent par conséquent comme elles *payer leur consommation au plus haut prix possible*, qui est bien souvent fort inférieur à celui du marché. Nous formerons une première classe des fabriques agricoles qui sont dans ce cas.

Dans la 2e nous placerons au contraire les fabriques agricoles qui ne fournissent pas d'engrais ou de résidus propres à l'alimentation des bestiaux et qui ne sont établies que pour varier les sources du revenu de la ferme, et mettre ses produits sous une forme nouvelle, plus marchande, plus avantageuse ou plus transportable. Celles-ci, pour être exploitées avec profit, doivent *payer les denrées agricoles qu'elles consomment à un prix au moins égal et ordinairement supérieur à celui qu'on obtiendrait communément de ces mêmes denrées, à l'état naturel et chargées de tous leurs frais de production, sur les marchés du pays.*

Digitized by Google

Il faut donc avoir égard à cette considération dans l'évaluation du produit d'un domaine. Dans le 1er cas, on porte en ligne de compte le produit net de la fabrique agricole, ou, ce qui est la même chose, le prix auquel elle paie les denrées consommées; dans le second, au contraire, on ne peut rien porter qu'autant que les produits industriels créés peuvent être vendus avec plus d'avantage que les produits bruts.

Les frais à la charge de ce genre de production se calculent avec facilité, et nous en donnerons des exemples dans le titre qui traitera de l'organisation d'un domaine rural.

Division IIe. *Des principes de l'estimation de la valeur vénale des bâtimens ruraux et objets mobiliers.*

Nous ne nous sommes occupés dans la division précédente que de l'évaluation du produit des diverses branches d'un établissement rural, afin de parvenir à la détermination de sa valeur foncière; mais un établissement de ce genre contient souvent des *objets sujets à un dépérissement qui est graduel* jusqu'au moment où ils cessent de pouvoir rendre des produits ou un service quelconque, et où ils sont par conséquent sans valeur pour le producteur agricole.

La somme qu'on peut offrir pour l'acquisition des objets de ce genre qui garnissent un fonds *passe donc successivement par toutes les valeurs*, depuis le moment de leur établissement à neuf ou de leur création où elle est à son maximum, jusqu'à celui où ils périssent et où elle devient nulle.

Il importe à celui qui veut acquérir ou prendre à bail un fonds garni de ces objets de savoir comment on parvient à déterminer leur valeur au moment où il veut entrer en jouissance, afin de ne pas les payer ou les louer au-delà de ce qu'ils valent en réalité.

Les objets périssables dont un fonds peut être pourvu sont : 1° des bâtimens ruraux. 2° des objets mobiliers, tels que bestiaux et instrumens de travail.

Section Ire. — *De l'estimation des bâtimens ruraux.*

Dans la division précédente, nous avons fait connaître les principes qui doivent guider l'administrateur dans l'appréciation de la valeur locative des bâtimens ruraux; ces mêmes principes doivent servir de base pour l'estimation de ces mêmes bâtimens. En effet, dès qu'on a déterminé soi-même directement ou par analogie, ou bien par expert, ce qu'il en coûterait pour établir dans le pays un bâtiment propre à tel ou tel service, avec l'économie qui doit présider à sa construction, et qu'on sait quelle doit être, avec un bon mode d'entretien, la durée présumable d'un pareil bâtiment, on a à peu près tous les élémens du calcul de l'estimation de celui-ci, en supposant qu'il perd exactement avec le temps une partie de sa valeur proportionnelle au nombre d'années qu'il a déjà subsisté.

Ainsi, pour déterminer sa valeur actuelle, on retranche de sa valeur primitive et réelle, lorsque le bâtiment a été établi avec l'économie convenable, ou sa valeur fictive et ramenée à celle qu'il devait rigoureusement avoir s'il a été établi sur une trop grande échelle et avec trop de solidité et de luxe, tout ce qu'il a perdu de cette valeur par suite des détériorations du temps. Par exemple, je suppose un bâtiment qui a coûté 6,000 fr. à l'origine, mais qui est de 1/4 trop vaste pour les besoins du domaine et qui aurait dû être établi pour 4,700 fr. Sa construction, au reste, a été aussi économique qu'on puisse l'obtenir avec les matériaux du pays; il a été entretenu avec soin, et sa durée, à partir de l'année où il a été construit, sera, d'après l'expérience, d'environ 60 années, dont 40 sont déjà écoulées. Ce bâtiment ne vaut donc plus que le tiers de ce qu'il valait à l'origine, ou 1,566 fr. 66 cent., et c'est le prix qu'il convient d'en offrir avec la perspective d'être obligé de le reconstruire à neuf dans 20 ans.

Il ne faut pas croire qu'en ne payant le bâtiment que 1,566 fr. 66 cent. on diminue les sommes qui sont à la charge de la production, ce serait une erreur; seulement l'acquéreur doit calculer autrement que le vendeur, et établir sa prime d'amortissement comme si le bâtiment était neuf et ne devait durer que 20 ans; ainsi il dira :

Fonds d'amortissement pour un bâtiment qui ne doit durer que 20 ans, sur un capital de 4,700 fr.	235 f.	» c.
Intérêt du capital avancé ou de 1566, 66 à 5 p. 0/0.	73	33
Frais d'entretien à 1 1/4 p. 0/0	58	75
Frais d'assurance à 1 p. 0/0. .	47	»
Total.	419	08

Somme égale à celle trouvée à la page 348.

En effet, l'acquéreur doit, pendant les 20 années de sa jouissance, prélever pour l'amortissement une somme non pas proportionnelle à celle qu'il a déboursée pour un bâtiment déjà vieux, mais bien à celle qui sera nécessaire pour le construire à neuf, ou 4,700 fr. Quant à l'intérêt il ne porte que sur la somme réellement déboursée; mais les frais d'entretien et ceux d'assurance sont absolument les mêmes que dans le cas d'un bâtiment neuf.

Il est bien entendu que si le bâtiment était dans un mauvais état d'entretien, sa valeur actuelle en serait encore diminuée, et qu'on établirait alors celle-ci soit dans l'hypothèse d'une durée moindre, soit en déduisant de la valeur trouvée par la méthode précédente celle qui serait nécessaire pour mettre les lieux en bon état de réparation.

Section II. — *De l'estimation des objets mobiliers.*

Les objets mobiliers qui garnissent quelquefois un domaine ne peuvent avoir pour le fermier ou l'acquéreur d'autre prix que celui auquel on consentirait à les payer sur un marché où on les exposerait en vente et où existerait une libre concurrence.

Il faut en excepter toutefois des *bestiaux d'une race précieuse et améliorée, et des instrumens perfectionnés* qui, dans un pays où l'agriculture serait arriérée, pourraient bien ne pas être appréciés sur les marchés à leur juste va-

Digitized by Google

leur, et qu'il ne serait pas équitable d'estimer d'après ce principe.

Pour estimer ces objets, la méthode la plus simple est de s'informer de leur *valeur vénale sur les marchés* du pays, lorsqu'ils sont neufs et lorsqu'ils ont atteint leur plus haut prix; mais dans un établissement rural un peu étendu et en activité, les objets mobiliers dont il est garni sont la plupart du temps arrivés à des points de dépérissement fort divers, et il est assez difficile d'établir pour chacun d'eux le prix que la concurrence en offrirait, ou quelle est leur véritable valeur, qui peut varier depuis la plus élevée qu'ils puissent atteindre jusqu'à la plus mince où ils peuvent tomber.

Afin d'éluder cette difficulté, on *forme* 3 *classes* parmi ces objets, suivant leur qualité ou leur état de conservation. Les caractères qui servent à établir ces classes doivent être faciles à saisir, à constater ou à contrôler, et être basés sur l'utilité que peuvent avoir les objets sous le rapport agricole ou industriel. Dans la 1re de ces classes se trouvent rangés tous les objets qui ont pour l'agriculture la plus haute valeur d'utilité ou de profit, dans la 2e ceux qui ont une valeur moyenne, et dans la 3e ceux qui n'ont qu'une valeur inférieure et minime.

§ 1er. — Des animaux de trait ou de rente.

Les *chevaux* ont atteint leur *plus haute valeur* dans l'âge de 4 à 8 ans, quand ils sont d'une grosseur et d'une vigueur convenables et sont exempts de défauts. Leur *valeur moyenne* est entre 2 et 3 ans, et 9 et 12 ans, quand des travaux excessifs n'ont pas dans le dernier cas ruiné leurs forces et leur santé. Leur *valeur moindre* est au-dessus de 12 ans, ou à tous les âges quand ils sont ruinés par la fatigue. Les poulains qui n'ont pas atteint leur 2e année, et qui ont de graves défauts ou qui sont estropiés, appartiennent à cette dernière catégorie; autrement ils peuvent former une classe à part.

La 1re *classe* s'estime au prix le plus élevé que des chevaux de même race ont communément dans le pays, valeur qu'on établit sur une série de prix de plusieurs années; la 2e *classe* n'a que la moitié ou au plus les deux tiers; la 3e, ainsi que les poulains, le 6e ou même le 8e de la valeur de la 1re.

Les *bêtes à cornes* exemptes de défauts ont leur plus *haute valeur* entre 5 et 10 ans; leur *valeur moyenne* de 2 à 4 ans, et de 11 ans jusqu'à ce qu'elles cessent d'être propres au service auquel elles sont destinées; et leur *moindre valeur* quand elles sont dans l'enfance jusqu'à 1 an, et qu'elles ont passé l'âge où elles rendent des services ou des produits.

La 1re *classe* est estimée au prix le plus élevé que des bestiaux de cette race et de cette taille ont dans le pays, la 2e *classe* aux deux tiers, et la 3e au tiers seulement de la première. Les veaux jusqu'à un an n'ont que le 8e de cette valeur.

Les *bêtes à laine* exigent d'abord qu'on établisse avec un soin particulier la race à laquelle elles appartiennent et la qualité de leur produit; ensuite on range dans la 1re *classe* toutes les bêtes qui sont âgées de 2 à 5 ans et sont complètement exemptes de défaut; la 2e *classe* comprend les antenois et les bêtes au-dessus de 5 ans qui peuvent encore servir à la propagation; la 3e *classe* est consacrée aux agneaux et aux bêtes de réforme, autant qu'elles ne sont plus propres à aucun service. La 1re classe est évaluée au plus haut prix courant, la 2e à la moitié, et la 3e au quart.

Les porcs sont classés d'après leur âge, de façon qu'un animal de 3 ans a 3 fois, et un animal de 2 ans 2 fois la valeur d'un porc d'un an. Pour des fractions d'années on peut partager la différence d'une année à l'autre en 12 parties, une pour chaque mois. Les bêtes qui n'ont pas reçu une nourriture suffisante descendent dans la classe immédiatement inférieure.

§ II. — Des instrumens et ustensiles.

Les instrumens d'agriculture sont aussi rangés dans une série de classes pour faciliter leur estimation, en 3 classes, par exemple. Dans la 1re *classe* on place les instrumens neufs, dans la 2e ceux qui sont en bon état, mais qui ont déjà servi au moins pendant une saison, et dans la 3e ceux qui ont été déjà réparés. La 1re classe est évaluée au prix qu'il faudrait payer pour se les procurer, la 2e à un tiers et la 3e à 2 tiers de moins.

SECTION III. — *De l'estimation des fabriques agricoles.*

L'estimation des fabriques agricoles *se fait toujours à part;* on évalue d'abord les bâtimens d'après les principes que nous avons établis jusqu'ici, puis on estime le matériel et les objets mobiliers destinés à l'exploitation qu'elles peuvent contenir, en les divisant si on veut en 3 catégories comme les instrumens d'agriculture. Seulement on doit observer que quand cette estimation porte sur des fabriques que nous avons rangées dans la 1re classe ou sur celles de la 2e qui donnent des profits, les bâtimens et le matériel sont estimés suivant leur véritable valeur d'utilité; mais que, relativement aux fabriques de cette 2e classe qui consomment les produits de la ferme à un taux inférieur ou même égal à celui du marché, les bâtimens sont sans valeur aux yeux de l'acquéreur, à moins qu'on ne parvienne à les employer utilement dans l'exploitation et à leur donner une autre destination. Quant au matériel de ces derniers établissemens, il ne vaut souvent que le prix qu'on peut offrir du *poids brut* des objets qui le composent.

DIVISION IIIe. — *Exemple de l'estimation d'un domaine.*

Afin de faire mieux comprendre les principes que nous avons établis ci-dessus, nous allons les appliquer à l'estimation d'un domaine. Pour cela nous ferons d'abord connaître les résultats que l'enquête préparatoire a dû fournir, puis nous passerons aux calculs des recettes nettes du domaine, puis à ceux nécessaires pour établir le fermage ou le prix d'acquisition de ce domaine.

SECTION Ire — *Résultats de l'enquête préalable.*

Le domaine de M....., situé dans le département de

Digitized by Google

C....., arrondissement de A....., canton de D....., commune de P....., se compose de 200 hect. de terre, plus 2 hect. 25 ares de bâtimens et jardin potager. D'après le plan topographique et l'examen agronomique des *terres*, celles-ci sont réparties et classées de la manière suivante :

		hect.	ar.
Terres arables	à froment de 1re classe.	10	»
	id. 2e cl.	87	50
	à seigle de 2e cl.	45	»
	à céréales de printemps de 1re cl. .	7	50
Prairies	basses de 2e cl.	12	50
	id. 3e cl.	7	50
	id. 4e cl.	5	»
Pâturages	de 1re cl.	15	»
	de 2e cl.	10	»
	Total. . .	200	»

Les terres arables et les prairies ne forment qu'un seul morceau de forme rectangulaire, à surface unie, légèrement inclinée vers le midi ; elles sont entourées de haies vives et abritées du côté du nord-ouest par un rideau d'arbres.

Les *pâturages* de 1re classe touchent au corps du domaine ; mais ceux de 2e en sont séparés, et placés à 1,200 mèt. environ de distance des bâtimens, sur une élévation de 130 mèt., en pente douce, couverte de broussailles et exposée au sud.

Les *terres à froment et à seigle* sont sans défaut ; mais celles à céréales de printemps souffrent un peu en hiver de la surabondance de l'humidité. Toutes ces terres sont dans l'état d'ameublissement, de richesse et de fécondité que leur classe comporte.

Les *chemins ruraux* sont dans un bon état d'entretien et d'un facile accès pour les animaux et les voitures.

Le prix moyen des principales denrées agricoles a été, d'après une moyenne des 30 dernières années, savoir :

Froment.	18 fr.	l'hectol.
Seigle.	11	
Orge.	10 50 c.	
Avoine.	7 50	
Paille	8	le quint. mét.
Foin	17	

On se procure aisément en tout temps les bras nécessaires pour toute espèce de travaux ruraux.

Le nombre des jours de travail dans l'année est, dans le pays, de 300, savoir :

Pour les longs jours d'été. . . . . 180.
Pour les jours courts d'hiver . . . 120.

Celui du travail avec les attelages de chevaux est en moyenne de 250, savoir :

Pour les travaux d'été. 170
Pour les travaux d'hiver 80

Et avec les bœufs de labourage, de 120 jours seulement.

Le prix moyen du travail d'un aide agricole, c'est-à-dire son salaire, sa nourriture, son logement, éclairage et blanchissage, est :

Pour un domestique mâle, de 445 fr. ou 1 fr. 22 c. par jour.

Pour un domestique femelle, de 350 fr. ou 96 c. par jour.

Le travail des manouvriers est payé, savoir :

Pendant les longs jours d'été, pour les hommes, 1 fr. 25 c.

Pour les femmes, 95 c.

Pendant les jours d'hiver, pour les hommes, 1 fr.

Pour les femmes, 80 c.

Les frais d'achat d'un bon cheval de taille moyenne est, dans le pays, de 450 fr. ; son travail, quand il consomme les produits créés sur la ferme et que ceux-ci ne sont pas portés en compte, est, en moyenne, de 94 c. par jour.

Un bon bœuf de trait coûte 250 fr., et son travail, dans les mêmes circonstances, revient à 36 c. par jour. Tous les labours sont faits dans le pays par cet animal.

Il est impossible de se procurer des *fumiers* au dehors ; mais les amendemens, tels que la marne et la chaux, sont d'un prix peu élevé.

La ferme est pourvue d'eau salubre et abondante au moyen d'une source dont la jouissance ne coûte aucun entretien.

Les *bâtimens* d'exploitation sont situés à peu près au milieu du domaine et à l'abri des ouragans, des vents violens ou de l'humidité, qui pourraient diminuer leur durée ou accroître le chiffre des réparations. Ils ont la forme et l'étendue nécessaire.

Le bâtiment pour les bêtes de trait et le magasin à fourrage est construit en maçonnerie et recouvert en tuiles ; sa durée, s'il était neuf, serait de 100 ans, dont 60 sont déjà écoulées, et son prix de construction, suivant l'expertise, de 7,162 fr. La grange est en pisé, et recouverte en chaume ; son prix originaire serait de 4,700 fr., sa durée de 60 ans, dont il ne reste plus que 20 à écouler. Les étables et magasins à fourrages pour les bestiaux sont de même en pisé, avec fondations, soubassement en moellons et ciment, fosses à urines en briques cimentées, etc. ; leur valeur primitive a été expertisée à 23,000 fr., leur durée à 90 ans, dont 78 sont déjà écoulées. La *maison d'habitation*, dont la description se trouve à l'état des lieux, est bâtie en briques et ciment, recouverte en tuiles cimentées ; valeur originaire, 6,000 fr., durée, 120 ans, dont 70 déjà écoulés. Tous ces bâtimens sont évalués à 10,119 fr.

Le corps de ferme est éloigné de toute autre habitation et non exposé à la communication des incendies ; il est pourvu aux 4 angles de 4 paratonnères en bon état.

Suivant l'inventaire et après vérification, l'établissement possède pour une somme de 7,710 fr. net en instrumens, machines, outils et harnais d'animaux, savoir : 22 qu'on peut ranger dans la 1re classe, et estimés, au prix du pays, à la somme de 1,100 fr. ; 186 de la 2e classe, estimés à 4,650 fr., et 204 de la 3e, estimés à 2,060 fr.

Le *cheptel vivant* se compose de 8 chevaux, 22 bœufs de trait et 78 bêtes à cornes, de race normande, qui doivent être classés et évalués de la manière suivante :

			fr.	c.	fr.	c.	
Chevaux	1re classe	3 à	450	»	1350	»	
	2e cl.	5 à	225	»	1125	»	
Bœufs de trait	1re cl.	10 à	220	»	2200	»	
	2e cl.	12 à	146	50	1758	»	17,233
Vaches, Taureaux et Veaux	4re cl.	38 à	180	»	6840	»	
	2e cl.	26 à	120	»	3120	»	
	3e cl.	14 à	60	»	840	»	

D'après les calculs ou les formules du pays, les *bêtes de rente* paieront les fourrages, savoir : le foin 1 fr 80 c., et la paille 52 c. le quint. mét.

Les *lieux de consommation* et de marché les plus voisins sont la ville de A..., à 4 kilom. (2 li.) ; celle de B..., à 6 kil. (1 1/2 li.) ; le marché de C..., à 16 kil. (2 1/2 li.), et la ville de D..., à 16 kil. (4 li.). Les chemins qui y conduisent sont en bon état et bien roulans.

L'établissement possède une *féculerie* dont le matériel a été évalué à 1,605 fr., et le bâtiment à 2,316 fr.

Digitized by Google

Cette féculerie consomme annuellement 2,000 quint. mét. de pommes de terre, qui donnent 300 quint. de résidus. Le calcul de ses frais et de ses recettes démontre qu'elle paie 40 c. de quintal de pommes de terre.

La contribution foncière, d'après l'évaluation cadastrale, est de 1,846 fr.; l'impôt personnel, les centimes additionnels et charges communales de 280 fr.

Le domaine n'est soumis à aucune servitude de nature quelconque, ni au parcours ou vaine pâture, et n'a droit à la jouissance d'aucune propriété communale.

SECTION II. — *Évaluation du produit net du domaine.*

Nous allons dabord évaluer le produit brut du domaine, d'après le tableau de la page 340 pour les terres arables, dans chacun des systèmes économiques qu'il présente et suivant les bases posées dans la 2e division de cet article pour les autres natures de biens.

§ Ier. — Production végétale.

Les calculs qu'il est nécessaire de faire pour connaître le produit brut en nature du domaine de M. ..... sont renfermés dans le tableau suivant.

Evaluation sommaire du produit brut en nature et des travaux de culture du domaine de M...

Hectares.	QUALITÉ DES TERRES et SYSTÈME DE CULTURES.	PRODUIT BRUT EN NATURE, semence déduite. GRAINS. Froment.	Seigle.	Orge.	Avoine.	FOURRAGES. Paille.	Foin.	TRAVAUX DE CULTURE. Transport du fumier en chars de 25 pi. c.	LABOURS. fort.	moyen.	léger.	HERSAGES. fort.	moyen.	léger.	TRAVAUX de récolte des grains.	des fourrag.
	A. STABULATION PERMANENTE.	hectares.				quint. mét.			hectares.			hectares.			hectares.	
10	Terre à froment de 1re cl.	114,50 »		61,60	»	312 »	312 »	248	6 »	16 »	»	6 »	16 »	»	6 »	6
87,50	id. id. 2e cl.	847 »		385, »	»	2240 »	2100 »	1750	52,50	140 »	»	52,50	140, »	»	52,50	52
45	id. à seigle de 2e cl.	»	371,25	148.50	»	1147,50	1350 »	675	»	33,75	45 »	»	33,75	45 »	22,50	28
7,50	id. à cér. de print., 1re cl.	»	»	77 »	77 »	225 »	250 »	111	»	2,50	15 »	»	2,50	15 »	15 »	50
12,50	Prairie basse de 2e cl.	»	»	»	»	»	600 »	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7,50	id. id. 3e cl.	»	»	»	»	»	240 »	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	id. id. 4e cl.	»	»	»	»	»	100 »	»	»	»	»	»	»	»	»	»
15	Pâturage de 1re cl.	»	»	»	»	»	210 »	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	id. 2e cl.	»	»	»	»	»	100 »	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2,25	Terre à seig. de 3e cl. (Potag.)	»	7,45	10, »	»	35 »	48 »	»	»	0,55	3,40	»	» 55	3 40	1,10	1
202,25	Total du produit brut. .	961,50	378,70	682,10	77, »	3959,50	5310, »	2784	58.50	192,80	63,40	58,50	192,80	63,40	97,10	137
	B. PATURAGE.															
10	Terre à froment de 1re cl.	81,70	»	44 »	63 »	300 »	291,50	206	5,60	14,50	»	5,60	14,25	»	5,60	4
87,50	id. id. 2e cl.	605 »	»	302 »	385 »	2000 »	1900 »	1450	50	125 »	»	50 »	125 »	»	50 »	37
45	id. à seigle de 2e cl.	»	198	154 »	99 »	800 »	900 »	620	»	25 »	30 »	» »	25 »	30	20 »	10
7,50	id. à cér. de print. de 1re cl.	»	»	50 »	29 »	111 »	193 »	79	»	2,70	5,50	» »	2,75	5,50	2,75	»
52,25		686,70	198	550 »	576 »	3211 »	3284,50	2355	55,60	167 »	35,50	55,60	167 »	35,50	78,35	51
	A ajouter pour les prairies, pâturages et potager.	»	7,45	10 »	»	35 »	1298 »	»	»	»	»	»	»	»	»	»
202,25	Total du produit brut. .	686,70	205,45	560 »	576 »	3246 »	4582,50	2355	55,60	167 »	35,50	55,60	167 »	35,50	78,35	51

1° *Réductions à faire sur le produit brut.*

Suivant ce que nous avons dit à la page 345, nous devons d'abord faire subir au produit brut, pour battage, diminution de poids, perte, etc., savoir: pour les grains une déduction de 12 p. 0/0, et, pour les pailles et fourrages, de 8 p. 0/0.

La féculerie, les prairies et les pâturages donnent lieu en outre à un autre genre de réduction sur les fourrages et d'augmentation sur les grains. En effet, si le domaine n'avait pas cet établissement industriel, ni de prairies et de pâturages, nous voyons que, dans le système de la stabulation, 4,012 quint. mét. de foin, transformés avec la paille en fumier, seraient suffisans pour entretenir la fécondité des terres arables, ci 4,012

De cette quantité de foin il faut déduire 2,000 quint. mét. de pommes de terre employées par la féculerie et qui représentent en bon foin 1,000 quint., ci. 1,000

Différence 3,012

quantité à laquelle il convient d'ajouter:

1° Les résidus de la féculerie, qui s'élèvent à 15 p. 0/0 en poids des pommes de terre employées et qui équivalent de même à la moitié de leur poids en bon foin, ci. 150 q. m.

2° Le foin fourni par les prairies et l'évaluation de celui des pâturages, ci. . . . . 1,298 } 1,448

Total du fourrage. 4,460

Et comme on n'a besoin que de. 4.012

il y a en surplus 448

Ainsi, il y aurait un excès de 448 quint. mét., qu'on pourrait vendre si on en trouvait un bon prix, mais qui, dans la plupart des cas, permettra de diminuer sur les terres arables l'étendue des soles fourragères et de les employer à la production des grains, ou mieux à la culture de plantes industrielles.

Or, ces 448 quint. mét. de foin auraient exigé, au taux moyen de 28 quint. par hect., une superficie de 16 hect., qui peuvent fournir en froment, à raison de 20 hectolit., terme moyen, par hectare, 320 hectol., ou en plantes industrielles une valeur à peu près égale.

Le système du pâturage présenterait les mêmes résultats, excepté que dans ce cas on n'a besoin que de 3,284 quint. de fourrage.

Digitized by Google

En faisant ces additions et soustractions on trouve en dernier résultat pour le produit du domaine :

	Froment.	Seigle.	Orge.	Avoine.	Paille.	Foin.
Stab. perm. —	1166,12	333,25	600,25	67,75	3642,75	3691
Pâturage. —	923,40	180,80	498	»	806,90	1986 » 3020

2° *Évaluation des travaux de culture en journées de travail.*

Les travaux de culture sur le domaine, donnés par le tableau précédent et convertis en journées de travail conduisent aux résultats suivans.

A. SYSTÈME DE LA STABULATION PERMANENTE.	JOURNÉES DE TRAVAIL d'homme.	de femme.	de cheval.	de bœuf.
Chargement, transport, déchargement, épandage de 69 600 pl. cubes de fumier. . .	243	278	696	»
88,50 hectares de labour fort, avec 2 bœufs nourris en vert à l'étable ou au pâturage, et travaillant toute l'année	351	»	»	702
192,80 hect. de labour moyen, *id.* . . .	771	»	»	1542
63,40 hect. de labour léger. *id.* . . .	169	»	»	338
88,80 hect. hersage fort, avec deux chevaux moyens, nourris en vert à l'étable ou au pâturage	78	»	156	»
192 80 hect. de hersage moyen. . *id.* . .	64	»	256	»
63,40 hect. de hersage leger	8	»	34	»
97.10 hect. ensemencement, récolte et engrangement de grains en terre de 1re et 2e cl.	311	660	311	»
137 60 hect. ensem., récolt., engr. de fourrage en terre de 1re et 2e cl.	440	1211	440	»
18 hect de récolte de prairies à 2 herbes. .	93	180	»	»
8 hect *id.* à une *id.* . .	12	20	»	»
1250 quint de fourrages, transport et engrangement.	18	47	63	»
Travaux de curage des fossés, d'étaupinage, etc., dans les prairies, évalués à . . .	50	»	»	»
	2606	2396	1956	2582
B. SYSTÈME DU PATURAGE.				
La même évaluation opérée dans le système du pâturage donnera.	2020	1466	1454	2192

Le nombre des journées de travail d'un cheval nourri en vert ou au pâturage étant dans le pays de 250 jours, et pour les bœufs de labourage nourris au pâturage et travaillant alternativement de 120 seulement, c'est, dans le système de la stabulation permanente, 8 chevaux et 22 bœufs de trait qui seront nécessaires, et dans celui du pâturage 6 chevaux et 18 bœufs.

3° *Évaluation en argent du produit et des frais de culture.*

A. Stabulation permanente.

Produits.				fr.	c.
1166,12	hect.	de froment à. . .	18 fr.	20,990	01
333,25	—	de seigle à. . . .	11	3,665	75
600.25	—	d'orge à.	10 50	6,302	60
67,75	—	d'avoine à. . . .	7 50	508	10
		Total.		31,466	46

Frais.			fr.	c.	fr.	c.
2606	journées	d'homme à	1 22		3,179	30
2396	—	de femme à	» 96	2	302	15
1956	—	de cheval à	» 92	1,799		50
2582	—	de bœuf à	» 36		929	50
Logement de 30 bêtes de trait, à 17,50.					525	
Logement de 4000 quintaux de fourrages à 10 fr. 48 c. les 100 quintaux.					419	20
Total. . .				9,154	65	9,154 65

Recette nette en argent de la production végétale (fourrages exceptés) dans le système de la stabulation permanente. . fr. c. 22,311 80

B. Pâturage.

Produits bruts, évalués en argent	27,651 75
Frais	6,732 »
Recette nette en argent de la production végétale (fourrages exceptés) dans le système du pâturage	20,919 75

§ II. — *Production animale.*

A. Stabulation permanente.

	Paille. quint. mét. fr. c.	Foin. fr. c.
On a récolté net dans ce système, savoir.	3,642 75	3,691 »
Dont il faut déduire: 1° pour 8 chevaux employés aux travaux de culture à raison pour les 8 de 75 kilog. de foin et de 50 kilog. de paille par jour, pour l'année . . .	Paille. quint. mét. 182 50 / Foin. 273 75	1,064 50 1,329 75
2° Pour 22 bœufs de labour, à raison de 48 quint. de foin et 40 quin. de paille par tête et par an 882 » 1056		
Reste pour les bêtes de rente . .	2,578 25	2,361 25

Qui produiront, au prix payé par le bétail, savoir:

	fr. c.
2361,25 quint. mét. de foin à 1 fr. 80 c. le quint	4250 25
2578,25 quint. mét. de paille à 52 c. le quint.	1340 70
Recette nette en argent de la production animale.	5590 95

B. Pâturage.

Les mêmes calculs, appliqués au système du pâturage, donnent, recette nette en argent de la production animale. . . . . 4,596 fr. c.

§ III. — *Arts agricoles.*

La féculerie, qui consomme 2,000 quint. mét. de pommes de terre, paie ces tubercules, d'après les élémens de l'enquête, à raison de 40 cent. le quintal, ci. . . . . 800 fr. c.

§ IV. — *Récapitulation.*

A. Stabulation permanente.

1° Production végétale. . . .	22,311 fr. 80 c.
2° Production animale. . . .	5,590 95
3° Féculerie	800
Total des recettes nettes. .	28,702 fr. 75 c.

Digitized by Google

B. Pâturage.

1° Production végétale. . . .	20,919 fr. 75 c.
2° Production animale. . . .	4,596
3° Féculerie.	800
Total des recettes nettes. .	26,315 fr. 75 c.

SECTION III. — *Évaluation du prix de location du domaine.*

Nous supposons que le fermier, dans le bail qu'il passera du domaine en question et qui sera de 18 ou 21 ans, est chargé des réparations et des assurances foncières qui ont déjà été en partie mises à la charge de la production dans les calculs précédens ainsi que de l'impôt foncier, et qu'il se propose de faire sur le fonds des améliorations propres à augmenter les recettes ou à diminuer les frais. Ceci posé, il ne s'agit maintenant, pour évaluer le fermage ou prix de location du domaine, que de faire le total de certains frais généraux qui pèsent sur la production en général dans l'un ou l'autre système économique de culture.

§ Ier. — *Évaluation des frais généraux.*

A. Stabulation permanente.

1° *Entretien de divers objets immobiliers* qui ne sont à la charge d'aucun service particulier, comme chemins ruraux, clôtures, fossés, puits, citernes, bassins, réservoirs, puisards, bassins à purin, etc., 1 p. 0/0 de leur valeur capitale.	60 fr. c.
2° *Réparations locatives* estimées par an à.	50
3° *Entretien d'objets mobiliers*, tels que pompe à incendie, instrumens de pesage ou mesurage, etc., qui n'appartiennent à aucun compte particulier, évalués à.	25

Nota. L'entretien des autres objets mobiliers est compris dans le prix du travail des serviteurs ou des animaux.

4° *Améliorations foncières*, somme annuelle qu'on se propose d'y consacrer.	800
5° *Assurances contre la grêle et le feu du ciel* pour les récoltes, 3/4 p. 0/0 de leur valeur brute.. . .	226
6° *Assurances sur la vie des bestiaux* (sur un cheptel de 8 chevaux, 22 bœufs de trait, 75 vaches ou veaux, 3 taureaux, évalués à 24,000 fr.), à 2 p. 0/0 du capital.	480
7° *Frais d'administration*, 1 1/2 de la recette nette.	430
8° *Frais de conservation, de chargement et de transport* des récoltes de grains sur les marchés pour une distance moyenne de 8 kilom. (2 lieues), à 4 p. 0/0 de leur valeur brute.	1,120
9° *Intérêts du capital circulant*, évalué à 40,000 fr., à 5 p. 0/0 . .	2,000
Nota. Les intérêts du capital fixe d'exploitation sont compris dans le prix du travail et le compte de la production animale.	
A reporter	5,191

Report	5,191 fr.
10° *Contribution foncière*, cadastrée à.	1,846
11° *Contribution personnelle et mobilière*, centimes additionnels, charges communales, etc., suivant le rôle des contributions.	280
12° *Bénéfices de l'entrepreneur*, portés à 6 p. 0/0 de son capital d'exploitation ou de 70,000 fr. .	4,200
13° *Dépenses imprévues* et frais pour couvrir les chances de mauvaises récoltes, invasions, catastrophes, accidens divers, 2 p. 0/0 du capital d'exploitation.	1,400
Total des frais généraux. .	12,917

B. Pâturage.

En faisant les mêmes calculs pour le système du pâturage et en observant que le capital d'exploitation n'est ici que de 60,000 fr., que le poids des récoltes à transporter est moindre, les bâtimens, les frais d'administration moins considérables, etc., on n'aura pour frais généraux que. . . . . 12,123 fr. 35 c.

§ II. — *Évaluation du prix du fermage.*

A. Stabulation permanente.

Dans ce système la recette est de	28,702 fr. 75 c.
Les frais généraux de. . . .	12,917
Reste pour le prix du fermage.	15,785 fr. 75 c.

B. Pâturage.

Dans ce système la recette nette est de	26,315 fr. 75 c.
Les frais généraux de. . . .	12,123 35
Reste pour le prix du fermage	14,192 fr. 40 c.

SECTION IV. — *Évaluation du prix d'acquisition du domaine.*

Dans le système de la stabulation permanente le revenu net foncier du domaine est de	15,785 fr. 25 c.
Cette somme, capitalisée à 5 p. 0/0, donne.	315,715 fr. c.
Les bâtimens d'exploitation, ceux d'habitation et de la féculerie, estimés d'après les principes de la page 350, sont d'une valeur de . .	12,435
Total du prix du fonds. . .	328,150 fr. c.
Si on acquérait en outre le mobilier et le cheptel, on aurait de plus :	
1° Pour le mobilier de la ferme et le matériel de la féculerie, évalués ainsi qu'il a été dit. . . .	2,575
2° Pour le cheptel.	17,233
Total du prix du fonds et de l'inventaire	354,758 fr. c.

Dans le système du pâturage, les mêmes calculs conduiraient, pour le prix du fonds, à 296,283 fr. c.
Et pour le prix du fonds et de l'inventaire à. 322,791

Ainsi, dans l'exemple que nous avons choisi et dans les conditions où nous supposons que se trouve le domaine, le système du pâturage, malgré qu'il donne

Digitized by Google

lieu à moins de frais, est moins avantageux que celui de la stabulation permanente, qui doit lui être préférée.

SECTION V. — *Observations générales sur l'estimation des biens ruraux.*

Nous avons supposé dans le cours de ce chapitre que les terres arables étaient en bon état d'ameublissement, de propreté et d'assèchement, et qu'elles étaient entretenues au degré de richesse que comporte la classe à laquelle elles appartiennent; mais il ne saurait toujours en être ainsi, et très souvent les terres ont été négligées ou mal entretenues, ou bien elles ont été cultivées d'après un système qui n'est pas le plus avantageux qu'on puisse adopter, et elles ne peuvent plus, sans quelques sacrifices pécuniaires, monter au rang que, d'après leur qualité et leur nature, elles doivent occuper.

Dans cet état de choses, celui qui estime la valeur d'un domaine peut modifier ses opérations de 2 manières.

1° Il cherche à tenir compte des circonstances qui s'opposent à ce que les terres évaluées rendent le produit brut que leur classe comporte dans un bon aménagement, et il les fait descendre dans une classe d'autant plus inférieure que ces circonstances diminuent davantage le produit ou le rendent plus chanceux.

2° Il évalue les terres comme si elles étaient en bon état, puis déduit sur le chiffre de l'estimation foncière toutes les sommes qu'il sera nécessaire d'avancer pour porter ces terres au degré de fécondité où elles doivent arriver.

La 1re manière convient mieux dans *l'évaluation d'un fermage* et lorsqu'on ne veut se livrer à aucune amélioration foncière.

La seconde est applicable quand on veut déterminer le prix d'acquisition d'un domaine, se rendre compte en même temps des *produits qu'il sera susceptible de donner* et des nouvelles avances qu'il faudra faire en améliorations foncières pour en tirer le produit le plus élevé. Mais si cette méthode a l'avantage de déterminer d'une manière plus nette toutes les avances qu'on sera obligé de faire tant pour l'acquisition que pour les améliorations à opérer sur le domaine, d'un autre côté l'évaluation des sommes qu'il sera nécessaire de consacrer à ces améliorations offre la plupart du temps des difficultés sérieuses, exige une très grande expérience et une sagacité que tout le monde ne possède pas, ce qui oblige alors à avoir recours à la 1re méthode.

La *comparaison* d'une évaluation faite d'après le mode traditionnel, avec une estimation déduite du mode raisonné, sera toujours très fructueuse pour un fermier ou un acquéreur, parce qu'elle leur fera connaître à la fois la valeur courante du domaine, basée sur sa production actuelle, quand celle-ci n'est pas encore portée à son maximum, et celle que le fonds peut acquérir dans leurs mains par un mode raisonné de culture et d'aménagement.

A. BIERNACKI.

CHAPITRE III. DE L'ACQUISITION OU DE LA LOCATION D'UN DOMAINE.

Dès que l'on a une connaissance parfaite du domaine, et qu'on a estimé les diverses parties qui le composent, il ne s'agit plus que de s'entendre sur le prix et sur les autres conditions qui doivent vous en assurer la jouissance, et de rédiger le contrat qui sert à constater sa transmission définitive dans vos mains ou la cession temporaire que le propriétaire vous fait de son droit d'en tirer des fruits. Avant d'entrer dans les détails que comportent ces 2 modes de jouissance des biens ruraux, disons un mot sur les différentes manières de faire valoir un fonds ou un domaine rural.

Les divers modes de faire valoir en usage dans le monde sont très nombreux; cependant ils peuvent tous être ramenés à quelques divisions principales. Ou le propriétaire cultive lui-même sa propriété, ou bien il en confie la culture à autrui. Ce dernier mode de culture, quoique se diversifiant à l'infini suivant les pays, se réduit presque partout à 3 principaux qui sont: le métayage, le bail à ferme, et la régie. Enfin, il y a un dernier mode d'exploitation par société, que nous ferons aussi connaître.

ART. 1er. — *Exploitation par le propriétaire ou l'usufruitier.*

SECTION 1re. — *De l'exploitation par le propriétaire.*

SINCLAIR, dont on ne peut contester la grande expérience en cette matière, pense qu'il est plus avantageux qu'une grande partie du *sol soit possédée par une classe d'hommes et que la culture en soit confiée à une autre classe d'individus.* En Amérique, dit-il, où les terres ne sont jamais louées, les propriétaires en abusent presque toujours et les épuisent rapidement. Au contraire, dans les pays où les terres sont affermées, le propriétaire a intérêt à surveiller attentivement la culture, après avoir pris les précautions nécessaires, au moment de la passation du bail, pour empêcher le fermier d'en abuser, et en veillant ainsi à ses intérêts il empêche que cette grande source de la prospérité nationale ne se tarisse.

Lorsqu'un fermier, ajoute-t-il, doit payer une rente à son propriétaire, la nécessité le rend industrieux et le force à mettre dans ses travaux une énergie qui se serait peut-être éteinte sans cet aiguillon. Il en résulte encore un autre avantage pour le public; c'est que l'obligation de payer ses fermages le force de tenir le marché mieux approvisionné en y portant régulièrement ses produits qu'il aurait peut-être, sans ce stimulant, accumulés dans ses greniers.

Outre ces avantages, ajoute-t-il encore, il est constant qu'un homme qui fait de la culture du sol son unique profession, doit y mieux réussir que le propriétaire dont l'attention est sans cesse distraite par d'autres occupations.

L'opinion de SINCLAIR peut être vraie par

Digitized by Google

rapport à l'Angleterre, où le sol, en général peu divisé, appartient à une classe d'hommes qui ne sont pas nés pour les travaux pénibles de l'agriculture et à qui des habitudes ou d'autres occupations feraient nécessairement négliger la culture; mais dans les pays où le sol est plus divisé, où les *propriétaires cultivent eux-mêmes les champs* qu'ils possèdent et font de cette culture leur principale occupation, l'agriculture peut très bien prospérer. On trouve de nombreux exemples d'établissemens agricoles parfaitement bien dirigés par leurs propriétaires dans tous les pays du continent et particulièrement en France. Mais pour cela il faut que les propriétaires possèdent eux-mêmes toutes les qualités qu'ils exigeraient dans un fermier; qu'ils soient prudens, économes et laborieux, et qu'enfin à leurs qualités personnelles ils joignent encore une bonne éducation agricole. A ces conditions l'agriculture prospèrera nécessairement dans tous les pays où le sol sera cultivé par ceux qui le possèdent.

L'exploitation par le propriétaire offre encore ceci de remarquable: c'est que celui-ci peut se livrer avec toute sécurité à l'*amélioration du sol;* et dans une contrée où, comme en France, les capitaux sont peu répandus et où l'habitude des baux à courte échéance est enracinée dans les mœurs au grand préjudice de l'agriculture, l'exploitation du sol par le propriétaire doit nécessairement présenter de grands avantages et pour les exploitans et pour le public. On peut même ajouter que si le bon sens des propriétaires ne parvient pas à secouer le joug des préjugés qui s'opposent encore aux longs baux, ce sera le seul moyen de faire faire à notre agriculture de notables progrès.

SECTION II. — *Exploitation par l'usufruitier.*

L'usufruit est le droit de jouir des choses dont un autre a la propriété, comme le propriétaire lui-même, à la charge seulement d'en conserver la substance. L'usufruitier a donc la propriété utile du domaine pendant toute la durée de son usufruit. Tout ce que nous avons dit du propriétaire qui exploite lui-même semblerait donc devoir s'appliquer à cette classe de possesseurs. Cependant on remarque généralement que les propriétés exploitées par des usufruitiers sont partout fort négligées. Plus la durée probable de l'usufruit est courte et plus l'usufruitier a intérêt à abuser de la propriété; ses obligations sont moins étroites que celles du fermier, car la loi lui impose seulement le devoir de conserver la substance de la chose soumise à son usufruit. Ce mode de faire valoir est donc en général peu avantageux, soit pour le nu-propriétaire, soit pour l'amélioration du sol; mais c'est une charge imposée qu'il faut subir avec résignation, quoiqu'elle puisse devenir une source de détérioration du sol. L'habitude des longs baux diminuerait sans contredit les inconvéniens qui dérivent de ce mode de jouissance.

SECTION III. — *De l'acquisition des domaines ruraux.*

Nous allons nous occuper maintenant des moyens qui doivent être mis en usage pour assurer la propriété et la libre et paisible jouissance d'un domaine. Ces moyens consistent dans un examen préalable de l'origine et de la nature de la propriété et dans les formalités qu'exige le contrat.

§ Ier. — Examen de l'origine et de la nature de la propriété.

La 1re chose à faire est d'examiner attentivement l'*origine de la propriété*, comment elle est passée aux mains du vendeur et en quelle qualité il l'a recueillie. Pendant long-temps, depuis la révolution de 1789, il a existé, dans toutes les parties de la France, une différence notable entre la valeur vénale des *propriétés patrimoniales*, c'est-à-dire de celles qui étaient passées régulièrement de père en fils par succession ou d'acquéreurs en acquéreurs par ventes volontaires, et les *propriétés vendues forcément* par le gouvernement, par suite de confiscations, soit sur les émigrés, soit sur le clergé. Mais ces distinctions ont été définitivement effacées par la *loi du 1er mars* 1825, qui a indemnisé les anciens propriétaires dépouillés révolutionnairement, en leur accordant la valeur estimative de leurs propriétés confisquées. Il n'y aurait donc plus que des préjugés sans fondement qui pourraient engager un acquéreur à se laisser influencer aujourd'hui, dans le choix d'une propriété, par ces différences d'origine.

Pour connaître l'origine d'une propriété immobilière, *il faut en examiner les titres avec soin.*

Cet examen exige des connaissances étendues et ne peut être fait avec régularité que par un jurisconsulte ou un notaire. Cependant, comme ces investigations sont de la plus haute importance, puisque la moindre négligence à cet égard peut exposer l'acquéreur à être évincé et à perdre ainsi la chose achetée et le prix de son acquisition, nous allons rappeler quelques règles qui mettront l'acquéreur en état de suivre avec intelligence, dans cet examen, le jurisconsulte qu'il aura chargé de ce soin.

Ce qu'on doit d'abord rechercher, c'est la *nature de la propriété;* il faut voir si elle repose pleine, entière et incommutable sur la tête du vendeur, si elle n'est pas à terme limité, si l'usufruit est demeuré joint à la propriété nue; enfin si elle n'est pas grevée de quelques servitudes ou charges immobilières.

La propriété n'est pas *incommutable* lorsqu'elle n'a été cédée que temporairement, par exemple, si elle n'a été vendue que pour un temps ou sous faculté de réméré ou de rachat, ou sous toute autre condition résolutoire; elle n'est pas non plus incommutable, si c'est à titre d'emphytéose qu'elle a été concédée, c'est-à-dire si le propriétaire originaire a seulement cédé sa propriété pour un temps limité, habituellement 99 ans, à la charge d'une redevance annuelle.

Il faut aussi examiner si la propriété n'a pas pour origine *des domaines engagés* par l'état, parce que, d'après les principes sur l'inaliénabilité du domaine public, l'aliénation qui en était faite ne valait que comme simple engagement temporaire essentiellement révocable;

Digitized by Google

et malgré la loi du 12 mars 1820, qui avait eu pour but de faire cesser toutes les incertitudes à l'égard des biens immobiliers qui avaient une semblable origine, les nombreux actes conservatoires qui ont été faits par l'administration des domaines, ont prolongé d'une nouvelle période de 30 années ces incertitudes et frappé ces propriétés d'une sorte de discrédit.

Elle n'est pas non plus incommutable si elle a été cédée à titre de *domaine congéable*, si commun encore dans plusieurs départemens de l'ancienne Bretagne, et dont nous ferons connaître la nature lorsque nous nous occuperons des diverses espèces de contrats translatifs de la jouissance.

L'acquéreur devra examiner avec une attention égale si le *bien n'est pas dotal*, car cette nature de biens est en général frappée d'inaliénabilité pendant le mariage (C. c., 1554); ils ne peuvent être vendus que dans certains cas prévus par la loi, et avec les formalités qu'elle prescrit (*idem*, art. 1555); ils ne peuvent être échangés que sous les conditions et formes indiquées par l'article 1559 du même Code.

Dans ces cas et autres semblables, l'acquéreur qui aurait acheté imprudemment ces propriétés sans examiner leur origine, se verrait exposé à être évincé et à perdre le prix qu'il aurait payé.

L'objet prochain des recherches de l'acquéreur doit être de s'assurer si le vendeur est *propriétaire légal* de l'objet qu'il vend. Si donc il agit comme héritier direct, comme fils unique, par exemple, il faut voir si l'immeuble ne provenait pas de la communauté de ses père et mère, car, en ce cas, si l'un d'eux survivait, il faudrait exiger la représentation de la liquidation ou du partage de la communauté qui a attribué cet immeuble à l'héritier du prémourant; s'il y a plusieurs enfans, il est encore plus nécessaire de se faire représenter un acte de liquidation régulier qui constate que l'immeuble est échu au vendeur.

Si le vendeur possède par *donation entre-vifs*, il faut examiner si le donateur avait la capacité de disposer de cet objet; si la donation n'a pas été résolue par la survenance d'un enfant au donateur ou par l'une des autres causes résolutoires déterminées par l'article 953 du Code civil; ou bien si cette même donation n'excède pas la quotité disponible. Il faut aussi rechercher si le donataire avait la capacité de recevoir; enfin s'il a valablement accepté la donation. On voit, par ce que nous venons de dire, qu'il y a toujours du danger à acquérir une propriété donnée avant le décès du donateur, car il y a une multitude de circonstances où la donation est révocable ou suiette à rapport.

Si c'est par *testament* que la propriété a été transmise, il faut voir si le testateur pouvait disposer de cet immeuble, s'il n'avait pas d'héritiers à réserve, conformément aux articles 913 et suivans du Code civil, si ce legs n'excède pas la quotité disponible, si le testament est régulier; enfin si la délivrance ou envoi en possession du legs, dans les cas où elle est exigée par la loi, a été régulièrement consentie par les héritiers à réserve ou légataires universels, ou prononcée par les tribunaux, en vertu d'un jugement ayant acquis l'autorité de la chose jugée en dernier ressort.

Si la propriété puise son origine dans une ou plusieurs *ventes successives*, il faut examiner si tous les vendeurs étaient bien propriétaires et s'ils avaient la capacité légale de consentir ces aliénations. Il faut rechercher avec une égale attention si les prix antérieurs ont été payés et les paiemens constatés par des quittances authentiques, car la loi accorde aux vendeurs précédens, pendant 30 années qui peuvent être prolongées au-delà de cette période de temps par des actes conservatoires, l'action en résolution du contrat de vente faute de paiement du prix.

Il faut aussi considérer si les *ventes précédentes ont été faites purement et simplement ou sous conditions suspensives ou résolutoires; si la propriété est entière*, c'est-à-dire si l'usufruit est resté joint à la propriété nue, car s'il en avait été séparé, il faudrait le concours de l'usufruitier pour pouvoir transmettre une propriété complète à l'acquéreur, le vendeur ne pouvant jamais lui céder plus de droits qu'il n'en a lui-même. Il faut examiner si la propriété n'est pas grevée de *servitudes*, car, malgré le silence du vendeur à cet égard, elle passerait avec ses charges aux mains du nouvel acquéreur; enfin, si elle n'est pas chargée de *rentes foncières* ou *redevances*, car dans ces cas l'acquéreur devrait conserver le capital nécessaire pour ces services fonciers, à moins qu'il ne s'en fût chargé directement en sus du prix de son acquisition.

Quelle que soit d'ailleurs l'origine de la propriété, il est toujours utile d'exiger que la *femme du vendeur participe à la vente et la garantisse* conjointement avec lui.

Lorsqu'on veut acheter une propriété il arrive souvent que, dès qu'on est d'accord sur le prix, on arrête par un *acte sous signatures privées*, les conventions préalables de la vente. Ces actes, qu'on peut alors considérer comme des promesses de ventes, étant généralement faits avec une extrême incurie, cette habitude peut avoir des conséquences fâcheuses pour l'acquéreur qui s'est ainsi engagé; car s'il aperçoit par la suite, en examinant les titres de propriété quelque incertitude ou vices de formes, il ne lui est souvent plus possible de se dégager, et il s'expose ainsi à des procès qu'il lègue même quelquefois à sa postérité. En effet, aux termes de l'article 1589 du Code civil, la promesse de vente vaut vente dès qu'on est d'accord sur la chose et sur le prix. Lorsque ces conditions constitutives de cette espèce de contrat ont été arrêtées, il y a engagement complet de part et d'autre, et le vendeur pourrait refuser de réaliser le contrat dans une forme plus régulière et obliger néanmoins l'acquéreur à exécuter les conventions provisoires faites entre eux. L'acquéreur en général agira donc avec prudence en refusant de prendre aucun engagement écrit jusqu'à ce que les titres de propriété aient été examinés et discutés et que l'acte régulier ait été rédigé par le notaire.

Il devra exiger la *remise préalable du plan de la propriété*, et examiner si le *bornage* et le *finage* des terres ont été faits avec exactitude dans toutes les parties du domaine. L'acquéreur devra en outre s'assurer si la propriété a été *cadastrée*, car ce n'est que lorsque les ter-

Digitized by Google

res de l'arrondissemennt où elle est située ont été soumises à cette formalité qu'il peut connaître avec exactitude l'impôt foncier qu'il aura à payer. L'*arpentage* ou *vérification de la mesure* de l'héritage vendu doit également précéder la signature du contrat; car, pour éviter les contestations sur des différences assez légères de mesures, la loi a établi une certaine latitude pour la différence en plus ou en moins entre la mesure réelle et celle exprimée au contrat; en sorte que l'acquéreur pourrait être victime de son incurie à cet égard. Ainsi, lorsqu'il s'agit d'un corps certain et limité, comme un domaine, par exemple, soit que les fonds soient réunis, soit qu'ils soient distincts et séparés, soit qu'on commence par désigner la mesure ou par la désignation de l'objet suivi de la mesure, l'expression de cette mesure ne donnerait lieu à aucun supplément de prix en faveur du vendeur pour l'excédant de la mesure, ni en faveur de l'acquéreur à aucune diminution du prix pour moindre mesure, qu'autant que la différence de la mesure réelle à celle exprimée au contrat serait d'un 20e en plus ou en moins, eu égard à la valeur de la totalité des objets vendus, s'il n'y avait stipulation contraire (C. c,, 1619), sauf le droit accordé par la loi à l'acquéreur de résilier le contrat dans le cas où il y aurait lieu à un supplément de prix, comme aussi dans le cas où on ne lui livrerait pas la quantité exprimée, sauf la latitude du 20e accordée par la loi (*idem*, art. 1622).

§ II. — Du contrat et des formalités qu'il exige.

Lorsque les *vérifications* ont été faites et que le *contrat*, rédigé avec soin par le notaire et présentant l'état de tous les titres de propriété qui devront être remis lors du paiement du prix, a été signé par les parties, il faut le faire *enregistrer*, puis le faire *transcrire* sur les registres du conservateur des hypothèques de l'arrondissement où les immeubles se trouvent situés. La transcription a plusieurs avantages; d'abord elle sert à publier la transmission de la propriété et oblige les créanciers du vendeur, qui auraient contre lui des titres hypothécaires, à faire inscrire leurs titres et à manifester ainsi leurs droits. Faute par eux d'avoir fait inscrire leurs hypothèques dans le délai de quinzaine, à partir du jour où la transcription est rendue publique, ils perdent tout droit sur l'immeuble vendu. Mais si cette formalité n'était pas accomplie, ces mêmes créanciers porteurs de titres conférant hypothèque, pourvu qu'ils fussent antérieurs à la vente authentique, pourraient en tout temps, et sans avoir égard aux transmissions successives de la propriété, prendre inscription et poursuivre la saisie de l'immeuble soumis à leur hypothèque. La transcription est aussi la 1re formalité nécessaire pour arriver à la purgation des hypothèques inscrites sur l'immeuble. Cette *purgation des hypothèques* doit être faite par le ministère d'un avoué, suivant les formalités indiquées par la loi. Elle est indispensable lorsque la masse des inscriptions qui grèvent la propriété est supérieure au montant du prix de la vente. Lorsqu'il n'existe que peu ou point d'inscriptions hypothécaires sur l'immeuble, la purge des hypothèques inscrites devient inutile.

Mais il est une autre espèce de *purge*, qu'on néglige trop souvent dans les campagnes, et qui est cependant presque toujours nécessaire; c'est celle des *hypothèques légales*, c'est-à-dire des hypothèques qui existent sans inscription et sont accordées par la loi aux mineurs ou interdits, et aux femmes mariées sur les biens de leurs tuteurs ou époux. Ces hypothèques existans indépendamment de l'inscription et ne devant être manifestées que lorsque les formalités de purge légale ont été accomplies, l'acquéreur, en les négligeant, s'exposerait à voir l'immeuble par lui acheté saisi et vendu immobilièrement à la requête de l'un de ces créanciers occultes. Ces formalités doivent également être accomplies par le ministère d'un avoué; les chapitres VIII et IX, titre XVIII du livre III du Code civil tracent les formes à suivre à cet égard.

Lorsque l'acquéreur aura pris toutes ces précautions, il pourra *payer son prix* avec sécurité, soit aux créanciers porteurs de bordereaux de collocation, s'il y a eu ordre, soit à ces mêmes créanciers, d'après les indications de paiement faites par le vendeur, soit au vendeur lui-même; puis jouir paisiblement et transmettre avec sécurité à ses héritiers une propriété achetée avec prudence et réflexion.

On peut aussi acheter un domaine moyennant une *rente perpétuelle ou foncière* ou moyennant une *rente viagère*. Dans ces 2 cas, il faut encore prendre toutes les précautions que nous avons indiquées.

Enfin on devient quelquefois propriétaire d'un domaine par *donation entre-vifs* ou par *testament;* alors il faut nécessairement accepter le don dans l'état où il se trouve ou le répudier. Cependant même en ces 2 derniers cas, il y a encore à remplir quelques formalités, que le notaire dépositaire de l'acte qui le constate indiquera au donataire ou au légataire.

ARTICLE II. — *De l'exploitation confiée à autrui.*

Nous avons dit que le mode de culture où l'on confie l'exploitation à autrui pouvait se réduire à 3 principaux: le métayage, le bail et la régie. Nous allons examiner successivement les avantages et les inconvéniens de ces divers modes de faire valoir.

SECTION Ire. — *Du métayer ou colon partiaire.*

La loi appelle *colon partiaire* celui qui cultive sous la condition d'un partage de fruits avec le propriétaire. Ce mode de faire valoir est connu dans la plupart des contrées de l'Europe sous le nom de *métayage*. Dans les pays soumis à ce régime, le métayer paie au propriétaire une portion fixe, généralement la moitié des produits de la terre dont la culture lui est confiée; le propriétaire lui fournit tout ce qui est nécessaire pour la cultiver. Le capital fixe et même le capital de circulation appartiennent presque toujours au propriétaire.

Ce mode de faire valoir indique déjà une *amélioration* dans le mode de culture, si on le compare aux moyens qui étaient en usage avant son adoption, et surtout à la corvée qui a

Digitized by Google

long-temps régné sur tout le nord de l'Europe, et qui subsiste encore dans les contrées à l'est du Rhin et en Russie. En effet, le métayer est libre; il n'est pas forcé de se courber sous le despotisme capricieux d'un maître; et son industrie est encouragée par la perspective d'augmenter sa part dans les produits en augmentant la fertilité du sol. C'est en Italie, en Savoie, en France et en Espagne, que ce système est le plus commun, et c'est aussi dans ces contrées où l'on peut mieux l'étudier.

En France, avant la révolution, les quatre septièmes au moins du territoire étaient cultivés en métairies; et même aujourd'hui malgré la grande division des propriétés, on calcule que le métayage enveloppe encore la moitié du sol arable de la France. L'Italie, depuis les Alpes jusqu'en Calabre, est couverte de cette classe de cultivateurs.

Cependant ce mode de culture offre de grands *inconvéniens*. L'avarice aveugle des propriétaires les engage trop souvent à faire peser toutes les charges sur le métayer, et à imaginer mille voies pour diminuer ses profits; à peine lui laissent-ils les moyens de subsister! Ils lui ravissent jusqu'à l'espérance de pouvoir améliorer sa condition par l'exercice intelligent de son industrie. Une espèce d'antagonisme fatal aux intérêts des deux parties, s'établit ainsi entre le métayer et le propriétaire. Le premier résiste aux conseils d'un maître dont il se défie, et de son côté, le propriétaire n'ose pas confier aux mains d'un métayer opiniâtre et ignorant de nouveaux moyens de production. D'ailleurs, le métayer redoute toujours les innovations parce qu'il vit d'après un système éprouvé qui lui est familier, et qu'il sent qu'une expérience malheureuse pourrait le réduire à la misère. De son côté, le propriétaire n'éprouve pas moins de répugnance à faire de nouvelles avances, lorsqu'il aperçoit que les capitaux qu'il doit avancer seul profiteront en définitive par moitié à son métayer. Il est donc difficile, comme le pense Arthur-Young, d'introduire des améliorations notables partout où subsiste ce mode imparfait de faire valoir.

La triste peinture de l'état de misère dans lequel ce système a plongé plusieurs de nos départemens que l'on peut considérer comme possédant les sols les plus fertiles du royaume, où les domaines ruraux les plus étendus ne produisent presque rien pour les propriétaires, et sont, sous le rapport vénal, infiniment au-dessous des domaines situés dans des sols plus ingrats, mais dans des cantons où un autre système de culture a prévalu, est la preuve la plus convaincante de *l'imperfection de ce système*. Les difficultés qu'on éprouve pour passer de ce système vicieux à un meilleur mode de faire valoir, sont signalés avec force par M. de Dombasle, dans un excellent article qu'il a inséré dans les Annales de Roville 4e livraison, p. 301 et suiv. Les moyens d'y parvenir et qui résultent d'un concours d'efforts tant de la part des propriétaires ruraux que de celle du gouvernement, seraient difficiles à résumer ici; ils résulteront de l'application de tous les principes économiques et d'administration privée que nous indiquons dans le cours de cet ouvrage.

C'est surtout aux progrès de l'intelligence dans nos campagnes, que nous devrons ces améliorations. Le propriétaire ne doit jamais perdre de vue que sa fortune dépend du succès de ses fermiers, et qu'il est en conséquence intéressé à leur accorder toutes les facilités nécessaires. Il ne devra pas hésiter à se conformer aux usages du pays et à les favoriser même lorsqu'ils seront fondés sur une utilité positive.

Quelques-uns de ces usages sont assez curieux: dans la Flandre orientale, par exemple, les baux sont ordinairement de 6 ou 9 ans, et c'est le fermier qui fournit tout le matériel. Mais il est rare que le propriétaire exige impérieusement ses fermages aux époques stipulées dans le bail; souvent même il attend 2 ans sans réclamer son paiement. Ce délai est nécessaire, parce que les petits fermiers dont le pays est couvert ne trouvent dans une récolte moyenne que les moyens de faire vivre leur famille, tandis qu'une bonne récolte leur fournit les moyens d'acquitter plusieurs années de fermage. Rien n'est plus admirable que l'harmonie qui règne dans ce pays entre les propriétaires et les fermiers. Là personne ne songe aux changemens, on cite même beaucoup de fermes qui, depuis des siècles sont ammodiées par les mêmes familles qui se considèrent comme copropriétaires du sol qu'elles cultivent (Schwerz, *agricul. de la Belgique*).

Au surplus, le métayage doit être considéré comme une espèce de bail à ferme, sous condition d'un partage de fruits. Tout ce que nous dirons par la suite des baux à fermes s'applique au bail fait au colon partiaire, sauf la différence de la tenue et sauf aussi les différences légales que nous avons signalées dans la partie législative.

Section II. — *Des diverses espèces de baux.*

On distingue *diverses espèces de baux* : les principaux et les plus usités sont le bail à ferme et le bail à cheptel. Les autres sont le bail emphitéotique, le bail à culture perpétuelle ou à locaterie perpétuelle, le bail à domaine congéable, et enfin le bail à vie. Nous ne parlerons que très succinctement de ces dernières espèces de baux qui appartiennent à notre ancienne législation, mais dont il est néanmoins important de connaître le caractère, puisque la plupart d'entre eux sont encore en usage en France.

§ Ier. — Du bail à ferme.

On appelle bail à ferme, le *louage des héritages ruraux;* ce contrat conserve la même dénomination, soit que le preneur cultive sous la condition de payer une certaine rente en argent, soit qu'il cultive sous la condition d'un partage de fruits avec le bailleur.

La quantité de terres arables ayant, au moins dans les pays habités par une population nombreuse, riche, active et industrieuse, des limites déterminées, tandis que le nombre des cultivateurs et la masse des capitaux n'en ont point qu'on puisse assigner, il en résulte que les propriétaires terriens exercent une espèce de monopole envers les fermiers, car

Digitized by Google

la demande de ce qu'ils possèdent, c'est-à-dire le terrain, peut s'étendre sans cesse et établir ainsi entre les fermiers une concurrence qui en rehausse le prix, tandis que le droit que les cultivateurs ont besoin d'acheter, à savoir l'exploitation du sol, ne s'étend que jusqu'à un certain point. Dès lors le marché qui se conclut entre le propriétaire et le fermier est toujours aussi avantageux qu'il peut l'être pour le premier; et s'il y avait un terrain dont le fermier, après l'acquittement de son fermage, tirât plus que l'intérêt de son capital et le salaire de ses peines, ce terrain trouverait nécessairement un enchérisseur au moment où cesseraient les droits de jouissance du fermier exploitant; il suit de là que le *propriétaire profite seul de toutes les circonstances favorables à l'exploitation des terres.* L'ouverture d'un canal, d'un chemin, les progrès de la population et de l'aisance d'un canton, les perfectionnemens dans les méthodes de culture, peuvent donc être utiles, pendant un espace de temps limité, aux fermiers; mais ils tournent toujours en définitive, d'une manière permanente, au profit du propriétaire du sol. Par la même raison, c'est toujours sur le propriétaire que retombent en dernier résultat les *circonstances désastreuses.* Quand le profit que rend la terre ne suffit pas pour payer le fermage, le fermier y sacrifie nécessairement une partie de ses capitaux et de son industrie; mais bientôt il se ruine et est forcé d'abandonner la culture si le propriétaire ne consent pas à lui faire des remises.

Le propriétaire est donc plus que le fermier *intéressé aux améliorations*, quelles qu'elles soient, qui surviennent dans le pays en général et dans le canton en particulier, car elles tendent toutes à l'augmentation du prix des baux. Ainsi les propriétaires qui passent mollement leur vie dans une ville ou dans une maison de plaisance, touchant avec nonchalance l'argent que leur apportent leurs fermiers, sans s'occuper des sources de la prospérité publique et sans vouloir y contribuer, ceux qui ne s'inquiètent en rien des progrès de l'art agricole, qui ne provoquent, qui ne secondent aucune de ces grandes entreprises d'irrigation et de canaux, de ponts, de routes et de fabriques, qui doivent accroître la production et la population des cantons où ils ont des terres, suivent une routine plus honteuse encore et plus contraire à leurs vrais intérêts, que celle à laquelle ils reprochent aux habitans des campagnes d'être si fortement attachés. *Lorsque l'agriculteur s'enrichit, la rente du propriétaire s'augmente* bientôt et la prospérité agricole amène celle de toutes les autres branches de l'industrie nationale. Leur intérêt, comme citoyens et comme propriétaires, fait donc un devoir aux possesseurs du sol de n'imposer à la classe qui le cultive que des conditions raisonnables qui leur permettent de tirer un profit légitime de leurs pénibles travaux.

1° *Du contrat de bail à ferme en général.*

Le bail à ferme est un contrat agricole par lequel l'une des parties *livre à l'autre la jouissance paisible d'un fonds de terre*, sous la condition que celui-ci lui en paiera une rente annuelle et qu'il emploiera ses capitaux, son habileté et son industrie à cultiver les terres en bon père de famille. Il est de l'intérêt du propriétaire que le fermier trouve toute *sécurité* dans la jouissance des droits qui lui sont ainsi conférés, afin qu'il puisse se livrer avec ardeur et confiance à l'exploitation du domaine et se mettre ainsi en état de remplir ses engagemens. De son côté le propriétaire a le droit d'exiger toutes les sécurités possibles et compatibles avec la nature du contrat et la position du fermier. Nous nous proposons en conséquence d'examiner successivement 1° le mode de formation du bail et les précautions à prendre avant de le passer; 2° l'époque d'entrée en jouissance; 3° l'inventaire et état de lieux; 4° la durée des baux; 5° les précautions à prendre lorsqu'on fait un bail; 6° la forme du bail; 7° les conditions du bail, prix et charges; 8° les cautions et hypothèques à exiger; 9° les assurances de toutes espèces; 10° les sous-baux; 11° les remises à faire pour pertes de fruits; 12° les précautions qu'on doit observer à la fin de la jouissance; 13° enfin les réparations et remises de lieux.

2° *Formation du bail et précautions à prendre avant de le passer.*

Lorsqu'on a l'intention de passer un bail la première règle qu'on doit suivre, c'est de tâcher, si cela est possible, que les *conditions du nouveau bail soient arrêtées deux ans ou 18 mois avant l'expiration du bail courant;* cette précaution est toujours utile, soit qu'un nouveau fermier succède à l'ancien, soit que celui-ci continue à cultiver la ferme. Une autre règle à observer, c'est que *le fermier en possession doit, à conditions égales, avoir la préférence*, à moins que sa conduite n'ait été très répréhensible; son exploitation marchera ainsi plus régulièrement et lui procurera des profits supérieurs à ceux que pourrait obtenir le nouveau fermier. De son côté le propriétaire profitera aussi de cet arrangement, car le fermier ne peut plus dès lors être tenté de détériorer les terres par des récoltes épuisantes pendant les dernières années qui précèdent l'expiration de son bail. Si le propriétaire ne peut s'arranger avec l'ancien fermier aux conditions qu'il offre, la meilleure marche à suivre est de faire faire une estimation de la ferme par un des cultivateurs les plus intelligens et les plus expérimentés du canton, puis d'offrir bail pour 20 années ou tout autre période de temps, moyennant la somme fixée par l'estimation, d'abord au fermier actuel, et s'il ne peut tomber d'accord avec lui, à celui qui acceptera ces conditions, qui offrira de faire le plus d'améliorations sur l'héritage et qui consentira aux stipulations propres à le laisser en meilleur état à la fin du bail.

Lorsqu'on est *forcé de prendre un nouveau fermier* il faut, dit M. de GASPARIN, commencer par *rédiger un cahier de charges* ou projet de bail, qui contient toutes les nouvelles conditions que l'on veut obtenir, en laissant en blanc les prix divers dont on se réserve de convenir lors de la négociation; on envoie une copie de ce projet au notaire en qui l'on a confiance, et on pose des affiches qui annoncent le domicile du notaire, du propriétaire, la situation de la

Digitized by Google

propriété, sa contenance, sa composition et l'époque où doit commencer le nouveau bail. Ces affiches doivent être placardées dans toutes les communes du canton et dans les villes principales du département et dans toutes les études des notaires des environs; on en fait insérer l'annonce à plusieurs reprises dans les feuilles locales les plus répandues. On entre alors en pourparler avec les divers amateurs, on cède sur les circonstances accessoires et on maintient soigneusement toutes celles qui sont la base du système que l'on adopte, à moins que les observations qu'ils ne manquent pas de faire ne soient assez importantes pour conduire à modifier le système lui-même. On prend note de ces différentes offres, de ces observations, des prix débattus, et l'on se prononce enfin pour celui qui offre les avantages combinés les plus grands.

C'est de cette manière que les intérêts du fermier, ceux du propriétaire et de sa famille, ainsi que ceux du public, seront tous également ménagés.

3° *De l'époque d'entrée en jouissance.*

L'époque naturelle où doit finir le bail est celle où toutes les semailles, dont le fermier doit percevoir les fruits après sa sortie, sont complètement achevées et où les travaux du nouveau fermier ne sont pas encore commencés.

Dans les pays ou règne l'assolement triennal, cette époque se rencontre immédiatement *après la semaille du blé de printemps*, s'il est d'usage que le fermier sortant jouisse de cette récolte, c'est-à-dire vers la *fin de mars* dans le nord de la France et au *commencement de mars* au centre. Mais si le fermier sortant ne sème pas le blé de mars à son profit, l'époque naturelle est celle où il a fini les semailles d'automne, comme dans le pays où l'assolement est biennal, c'est-à-dire du 1er *au* 30 *novembre* selon le pays. Dans le courant de l'hiver le fermier a le temps de se livrer au curement des fossés, aux cultures profondes qui doivent préparer ses semis de fourrages, et à tous les travaux qui annoncent un nouvel ordre de choses; au lieu que s'il n'entre qu'au printemps, il ne peut plus, pour cette année, que suivre la routine tracée, ou c'est une année perdue pour l'amélioration. Ce sujet est de la plus haute importance; car si l'époque d'entrée en jouissance est maladroitement calculée le fermier peut se trouver, pendant la première année de son bail et même pendant les 18 premiers mois, dans une position très défavorable. Il est alors à craindre que le découragement ne s'empare de lui et ne vienne éteindre toute son énergie. Nous allons donc chercher, par l'application de quelques principes, à remédier à cet inconvénient.

Dans les fermes composées principalement de *pâturages de montagnes*, le fermier doit désirer d'entrer en jouissance à une époque où il peut acheter des bestiaux aux conditions les plus avantageuses, c'est-à-dire immédiatement avant l'ouverture des pâturages.

Dans les *herbages humides*, l'époque la plus favorable est avant le commencement de la saison des pluies; parce que c'est le seul moyen d'empêcher le fermier sortant de causer un dommage considérable aux terres par le piétinement des bestiaux. C'est aussi le moment le plus favorable au nouveau fermier, non-seulement pour acheter des bestiaux, mais aussi pour exécuter divers travaux nécessaires à la préparation des pâturages pour l'été suivant. Un fermier ne peut même tirer un parti avantageux des pâturages pendant l'été, s'il n'en a pas joui l'hiver précédent.

Pour les *terres arables*, l'époque la plus conforme aux intérêts des deux parties, est celle où le fermier sortant a recueilli toutes ses récoltes et les a mises à l'abri de tous les risques. C'est aussi l'instant où la présence et les attelages du fermier entrant sont le plus nécessaires pour faire ses ensemencemens d'automne et pour préparer les terres pour les semailles du printemps, et où il peut, en général, acheter à des prix raisonnables tous les approvisionnemens dont il a besoin.

En Ecosse on comprend en général fort bien tout ce qui a rapport aux conventions de cette espèce; l'époque ordinaire, fixée pour l'entrée en jouissance des terres en jachères et des pâturages permanens, est la Pentecôte. Le fermier sortant reste en possession des terres labourées jusqu'à l'enlèvement de la récolte. Dans le nord de l'Angleterre on adopte la même époque ou bien le 1er mai; dans le midi, où l'on s'occupe beaucoup de l'élève des bestiaux, l'époque généralement choisie est la Saint-Michel (29 septembre) ou la Chandeleur (1er février). Dans les pays où prévaut le système des jachères, l'époque de la Pentecôte est la plus convenable, car le succès de la récolte à venir dépend en grande partie de la manière dont la préparation des terres aura été faite. Le fermier sortant, n'ayant d'autre intérêt que de rentrer dans ses déboursés, peut ne pas y mettre tous les soins convenables; il est donc essentiel que le fermier entrant soit en possession des terres en jachères assez à temps pour les préparer lui-même. Il ne peut alors faire tort à son devancier; mais il n'en serait pas de même s'il entrait en jouissance des pâturages; il pourrait alors mettre le fermier sortant dans la nécessité de se défaire de son bétail dans un moment défavorable.

Dans les districts où le sol est léger et où, par conséquent, la facilité de semer en prairies dispense de mettre régulièrement une partie des terres en jachères, l'époque de la Saint-Michel offre l'avantage d'établir une démarcation bien tranchée entre les intérêts du fermier entrant et ceux du fermier sortant, qui, en général, sont assez mal intentionnés l'un à l'égard de l'autre. Cette délimitation s'opère encore mieux depuis qu'on a adopté l'usage d'acheter *la récolte par évaluation*. Dans ce cas, le fermier acheteur a des facilités pour le paiement en donnant des garanties; si les fermiers ne peuvent s'entendre à cet égard, le fermier sortant conserve la disposition des granges jusqu'au mois de mai suivant.

Dans les pays de pâturages, l'époque de la Chandeleur est évidemment préférable, mais on ne pourrait l'adopter sans des inconvéniens graves pour les terres de labours; ainsi chacune de ces époques a ses avantages et ses inconvéniens. Le fermier doit prendre son parti là-dessus, car il est rare qu'il soit maître de choisir le moment de la prise de possession,

Digitized by Google

puisque cela dépend en général de l'époque où le bail de son prédécesseur vient à expirer. Les exemples que nous avons offerts sont tirés des usages de l'Ecosse et de l'Angleterre; ils pourraient s'appliquer au nord de la France. Quant aux autres parties de notre territoire, il faudrait nécessairement avoir égard au climat, à la culture et aux autres circonstances locales, pour déterminer les époques d'entrée en jouissance les plus avantageuses au fermier entrant et au fermier sortant.

Il serait fort à désirer que cet objet fût examiné avec tout le soin qu'il mérite et que des règles générales fussent posées par les propriétaires les plus influens de chaque arrondissement, pour déterminer le commencement et la fin des baux, suivant le climat, le mode de culture et les autres circonstances locales. Ces règles deviendraient bientôt la coutume du pays, et au besoin la loi pourrait les rendre obligatoires au grand avantage des propriétaires et des fermiers.

Quant aux *arrangemens généraux qui se rapportent à l'entrée en jouissance*, ils peuvent se résumer comme il suit : l'entrée en jouissance du nouveau fermier doit être entière et non partielle, le système contraire entraînant toujours de graves inconvéniens. Il fait naître des querelles sans cesse renaissantes entre le fermier qui sort et celui qui lui succède, au grand détriment des 2 parties.

La loi française (art. 1777 du Code civil) oblige le fermier sortant à laisser à celui qui lui succède les logemens convenables et autres facilités nécessaires pour les travaux de l'année suivante.

L'intention est bonne, mais son exécution est incomplète et peut donner lieu à de grands abus; car il est rare d'avoir dans une ferme des bâtimens suffisans pour loger une double population de bestiaux et d'ouvriers; il est donc nécessaire de compléter les dispositions de la loi par des conventions additionnelles. Ainsi, si le bail finit en novembre, on stipulera que le fermier sera tenu de loger en hiver un nombre d'ouvriers et de bêtes de trait pour travailler aux raies d'écoulement; au printemps, tel autre nombre pour les travaux de mars et les sarclages; et enfin en été, l'attirail nécessaire pour enlever les récoltes. Si le bail finit en mars, il faut stipuler que le fermier sortant laissera jouir celui qui le remplacera, des terres et chaumes immédiatement après la récolte, pour pouvoir y faire des cultures convenables à l'établissement de ses fourrages et pour le semis de ses mars, sans préjudice du parcours des troupeaux jusqu'au moment où la terre sera couverte.

Il est bon aussi d'établir par une clause expresse que le fermier entrant aura le droit de semer sur les mars du fermier sortant, ou sur les blés d'hiver, si l'on ne fait pas de mars dans le pays, une quantité déterminée de graines de trèfle, de sainfoin et d'autres fourrages, et que pour tous ces travaux le premier sera tenu de fournir logement à un nombre déterminé d'hommes et de bêtes de travail. On peut aussi fixer d'avance les parties de logement qui composeront cette jouissance momentanée. Il serait à désirer que la loi ou les stipulations du contrat de bail autorisassent également le nouveau fermier à retenir sur le pied de l'estimation, faite de gré à gré ou par des experts choisis par les parties, la portion de récolte dont il peut avoir besoin. De même, au lieu d'obliger, suivant les dispositions du même Code, le fermier entrant à laisser à celui qui sort les logemens convenables pour les récoltes restant à faire et autres facilités pour la consommation des fourrages, il vaudrait mieux que le fermier sortant fût indemnisé de ses frais de labours et remboursé pour les produits confiés à la terre, sur le pied de leur estimation, d'après leur état à la fin du bail. Au surplus, le même article déclarant qu'on doit se conformer à l'usage des lieux, les propriétaires sont toujours libres d'établir les usages qu'ils jugent utiles en en faisant une des clauses des baux qu'ils consentent et à modifier ainsi les dispositions de la loi.

L'expérience ne peut également qu'approuver l'obligation que l'article 1778 du Code civil impose au fermier sortant de laisser les *pailles et engrais* de l'année, s'il les a reçus lors de son entrée en jouissance, en accordant même au propriétaire le droit de les retenir sur le pied de l'estimation, lors même que le fermier qui sort ne les aurait pas reçus à l'époque de son entrée en jouissance.

En Ecosse, la paille et le fumier sont également considérés comme tenant au sol, par conséquent ils appartiennent sans indemnité au fermier entrant. Cet usage qui existe aussi dans plusieurs comtés de l'Angleterre paraît, au 1er abord, également avantageux aux 2 parties; cela est vrai quant à la paille; le fermier entrant y trouve un bénéfice et le sortant n'y perd rien, puisqu'à son entrée il a joui de la même faveur. Il n'en est pas de même pour le fumier; le fermier sortant n'a pas d'intérêt à diminuer la quantité de paille, puisque le grain y est adhérent, mais il n'est pas intéressé à conserver le fumier. Or, comme l'engrais est d'une grande importance, il vaut mieux en trouver une quantité considérable en bon état, à un prix raisonnable, que d'avoir pour rien les balayures des cours et étables. La meilleure méthode serait donc de stipuler dans les baux que le fumier serait laissé au fermier entrant à prix débattu.

Enfin, comme le fermier sortant ne profite pas de la paille qui reste à son successeur, il arrive le plus souvent qu'il fait couper les blés de la dernière récolte très haut, ce qui lui procure quelque réduction sur le prix du faucillage, mais ce qui aussi diminue beaucoup la quantité de paille, au grand détriment de la ferme; c'est un abus dont il est lui-même victime dans la nouvelle ferme qu'il va occuper. L'intérêt commun du fermier et celui de la propriété exigerait donc que les propriétaires s'accordassent pour le faire cesser; ce qui dépend de chacun d'eux, en stipulant dans le bail à ferme la hauteur à laquelle seront faucillés les blés de la dernière récolte et en fixant une indemnité pour chaque pouce de hauteur dont le chaume dépasserait ce qui est convenu. Si les gerbes ont 1 mètre de hauteur et que l'hectolitre de grain produise 300 livres de paille, il en résultera pour chaque centimètre un poids de 3 livres. C'est donc sur cette évaluation et sur le prix moyen de la paille que l'on fixera la valeur de l'indemnité

Digitized by Google

par chaque centimètre dont le chaume sera plus élevé que ce qui est convenu.

4° *De l'inventaire et état de lieux.*

Les 1res mesures qui doivent être prises par le propriétaire et par le fermier, aussitôt après la passation du bail, c'est de faire dresser un *inventaire exact* de tous les objets qui garnissent la ferme et qui en dépendent, comme aussi de faire dresser ou vérifier s'il existe déjà, par un ou plusieurs architectes vérificateurs, l'état des lieux et bâtimens de la ferme.

Le fermier, plus encore que le propriétaire, est intéressé à faire soigneusement vérifier et constater l'état des lieux; car, aux termes de l'article 1731 du Code civil, s'il n'a pas été fait d'état de lieux, le preneur est présumé les avoir reçus en bon état de réparations locatives et doit les rendre tels; et comme l'article 605 du Code civil, ainsi que l'équité, mettent à la charge de celui qui jouit même les grosses réparations, lorsqu'elles ont été occasionnées par le défaut des réparations d'entretien à sa charge depuis son entrée en jouissance, on aperçoit de suite combien le fermier pourrait éprouver de préjudice s'il ne faisait pas dresser ou vérifier régulièrement l'état des lieux. L'article 1731 réserve, il est vrai, au fermier la preuve contraire, mais on sent combien cette preuve doit être difficile à faire admettre lorsqu'il n'existe pas d'état de lieux, que le propriétaire prétend qu'ils ont été livrés en bon état, et invoque la presomption légale qui résulte de l'article 1731.

Lorsqu'il a été dressé un état de lieux entre le bailleur et le preneur, celui-ci doit rendre la ferme telle qu'il l'a reçue suivant cet état, excepté ce qui a péri ou a été dégradé par vétusté ou force majeure (voy. *Législation rurale, bail à ferme,* page 258 et suiv.).

5° *De la durée des baux.*

Ce sujet est de la plus haute importance, car tant qu'un fermier n'aura pas la certitude de profiter des améliorations qu'il pourra introduire, il n'en fera aucune. Le plus mauvais mode de fermage est sans contredit celui où le fermier reste soumis à la volonté arbitraire du propriétaire, et on calcule qu'on n'obtient d'une terre louée de cette manière précaire que la moitié environ du prix qui en serait offert avec un bail de 20 années.

Les baux peuvent être classés en baux de courte durée; ce sont ceux de 3, 6 ou 9 années; en baux de durée moyenne, ce sont ceux de 15, 18 ou 21 années; et en baux de longue durée, ce sont ceux de 25, 30, 50 ou même 99 années.

Les baux de courte durée valent mieux que le louage soumis au seul caprice du propriétaire, pourvu toutefois qu'ils soient assez longs pour que le preneur puisse recueillir tous les fruits de l'héritage affermé. Un *bail à court terme* offre moins d'inconvéniens dans les pays où les terres sont généralement bonnes et bien cultivées; mais avec des baux de cette espèce l'agriculture ne saurait se perfectionner, car le fermier n'a aucun intérêt à faire des améliorations ni même à tenter un assolement avantageux. Un homme qui possède un capital considérable et qui veut l'employer sur une ferme étendue a le droit d'y chercher le bien-être, la sûreté et l'indépendance de lui et de sa famille. S'il ne trouvait pas ces avantages dans la carrière agricole, il renoncerait certainement à cette profession et chercherait à utiliser ses capitaux et sa capacité dans quelques autres branches d'industrie. *Les baux de longue durée sont donc une des conditions les plus essentielles aux intérêts agricoles de tous les pays.*

Les *baux de 20 années* environ sont ceux dont la durée est généralement préférable. Avec la sécurité qu'offre un pareil bail, le fermier peut payer un prix plus élevé, faire des dépenses en améliorations avec la certitude d'en recueillir les bénéfices. Du reste, c'est une bonne habitude dans ces sortes de baux de constater à la fin de chaque période les améliorations qui ont été exécutées et de signaler celles qui pourraient encore avoir lieu. On a reconnu aussi que le nombre exact d'années doit dépendre de la rotation qu'on a adoptée, attendu que le fermier doit jouir au moins des rotations complètes. Si la ferme est presque dans l'état de nature et qu'elle exige des clôtures, des amendemens, des desséchemens, un bail de 25 ans peut être suffisant; mais il faut le porter à 30 ans au moins si le fermier est obligé de dépenser des sommes considérables pour la construction ou la réparation des bâtimens de la ferme et de ses dépendances. Enfin, en certains cas, l'on a vu en Angleterre des propriétaires accorder des baux de 50 et 60 ans pour des terres incultes qui devaient être défrichées, et ce moyen a provoqué des améliorations importantes.

Ces baux peuvent devenir très avantageux, même pour les familles qui les consentent, lorsqu'on a soin de *stipuler une augmentation progressive du fermage* à chaque période de 10 ou 12 ans. La sécurité d'un long bail encourage les améliorations du fermier en même temps que l'élévation modérée et successive du fermage est un stimulant pour son industrie.

On pense en général qu'un bail à long terme n'est pas *aussi nécessaire pour les fermes de pâturages*, parce qu'elles exigent moins de dépenses et de travail que celles formées de terres arables. Mais même dans ce cas, il vaut mieux accorder un bail d'une durée modérée, de 15 ou 18 années, par exemple, avec stipulation que le prix augmentera à certaines périodes, cette stipulation dispensant le fermier de changer souvent de place et quelquefois même de changer ses bestiaux, circonstances qui nuisent essentiellement à ses intérêts.

Dans les *fermes arables* qui sont déjà très améliorées, on a prétendu que les longs baux n'étaient pas nécessaires, parce qu'elles exigent moins de dépenses et de travail pour leur exploitation, et l'on suppose que dans le cours de 10 ou 12 années le fermier peut trouver un dédommagement suffisant de ses travaux et un ample profit pour les capitaux qu'il a avancés. Cependant, comme on doit s'attendre à ce que les terres ne recevront, dans les 3 dernières années du bail, ni marnages ni autres amendemens permanens, et qu'aucune autre

Digitized by Google

dépense ne sera faite par le fermier dans cette dernière époque de sa jouissance, il est clair qu'une pareille ferme, qui changera de main tous les 10 ou 12 ans, se détériorera au lieu de s'améliorer. Cependant en France, pour les terres les plus médiocres et même pour les plus mauvaises, l'usage presque général est de ne pas faire de baux qui excèdent 9 années. Un propriétaire ne veut pas se *dessaisir;* c'est l'étrange expression dont il se sert; il considère un bail plus long comme une aliénation de la propriété utile de son domaine. Ce funeste préjugé, malheureusement encouragé par notre loi civile, qui ne permet pas au mari administrateur des biens de sa femme, aux tuteurs des mineurs et interdits et autres administrateurs de faire des baux qui excèdent 9 années pour les biens dont la gestion leur est confiée, tend à rendre stationnaire notre agriculture Un bail qui n'a qu'une durée aussi limitée a le double inconvénient de former obstacle à l'amélioration des fermes et de ne pouvoir rendre qu'un fermage peu considérable. En somme, l'expérience a démontré pleinement que les baux à court terme, ainsi que ceux dont la durée est incertaine, sont contraires aux intérêts des propriétaires et des fermiers, et qu'ainsi une période de 19 à 21 ans est le terme le plus avantageux pour toutes les parties, puisqu'il assure au propriétaire l'amélioration progressive de ses terres et une augmentation périodique de ses revenus, tandis qu'il stimule l'industrie du fermier par la certitude qu'il lui offre de recueillir les fruits de ses travaux, de son habileté et de ses capitaux. Si le bon sens des propriétaires ne parvient pas à secouer le joug des préjugés qui s'opposent encore aux longs baux, on ne peut calculer le préjudice qui en résultera, non-seulement pour leur intérêt spécial, mais encore pour l'agriculture du royaume; car, non-seulement ce funeste système formera un obstacle puissant à toute amélioration dans notre agriculture, mais il est même à craindre que notre sol n'éprouve une détérioration graduelle qui à la longue finirait par plonger la population dans la misère et l'abrutissement.

Enfin si l'on ne peut vaincre en France l'antipathie trop forte que l'on éprouve pour les longs baux, les propriétaires devraient au moins être assez amis de leurs intérêts et de leur pays pour introduire dans tous leurs baux la *clause dite de lord* KAMES, du nom du propriétaire anglais qui le premier l'a mise en usage (1). Par cette clause excellente pour toute espèce de baux, mais surtout pour ceux de courte durée, le propriétaire s'engage à payer au fermier, à la fin de sa jouissance, dix fois l'augmentation de fermage que celui-ci propose, dans le cas où le propriétaire ne voudrait pas renouveler le bail avec l'augmentation proposée. Ainsi supposons que le fermier, à la fin de son bail, propose à son propriétaire de lui payer une rente de 6,000 fr. au lieu de 5,000 qu'il lui payait auparavant; si le propriétaire accepte, le bail est renouvelé à ces conditions; mais si le propriétaire n'accepte pas et qu'il veuille reprendre sa ferme ou la louer à un autre, il sera obligé de payer au fermier sortant une somme de 10,000 fr. Pour les baux de neuf années on pourrait peut-être fixer un multiplicateur moins élevé.

Au moyen de cette convention un fermier, même avec un bail de 9 ans, ne peut craindre d'entreprendre des opérations coûteuses, d'effectuer des améliorations importantes, car il sait qu'à la fin de son bail, si le propriétaire ne le laisse pas jouir du fruit de son travail et de ses dépenses, il sera obligé de lui donner une compensation. On n'a pas à craindre que le fermier, dans l'espoir d'obtenir une forte somme à sa sortie, ne propose une augmentation trop considérable, car le propriétaire, à moins de circonstances particulières, ne manquerait pas de le prendre au mot, et le fermier serait forcé de payer, pendant toute la durée de son nouveau bail, un fermage trop élevé et hors de proportion avec les améliorations qu'il aurait faites, de sorte que cette clause a le rare mérite de concilier les intérêts si souvent opposés du propriétaire et du fermier. Les fermiers, au lieu de se considérer pour ainsi dire comme en pays ennemi, cultiveraient leurs fermes en véritables propriétaires; le sol s'améliorerait d'année en année et les revenus des propriétaires croîtraient en proportion.

Il ne faudrait pas cependant conclure de tout ce que nous avons dit qu'il faut toujours et *indistinctement donner ses terres à ferme.* On ne doit faire bail que là où la terre est d'une étendue suffisante et en état d'être cultivée avec fruit; et là surtout où l'on peut trouver des fermiers assez habiles, assez industrieux et assez riches pour pouvoir diriger les cultures avec avantage. Les améliorations d'une propriété, loin d'être activées, sont au contraire retardées lorsque des baux sont accordés maladroitement et à contre-temps à des fermiers ignorans et nécessiteux qui ne méritent pas la confiance du propriétaire; mais surtout on ne doit jamais passer bail sans prendre les précautions nécessaires pour prévenir l'épuisement des terres et la dévastation de la propriété.

6° *De la tacite reconduction.*

On appelle ainsi la continuation de la jouissance d'une ferme, lorsque le terme du bail étant arrivé le fermier est laissé en possession et continue à jouir avec le consentement présumé du propriétaire aux conditions que portait le bail expiré.

La durée de ce bail tacite est alors censée faite, ainsi que nous l'avons dit dans la partie législative (*voy.* page 262), pour le temps nécessaire, afin que le fermier récolte tous les fruits de l'héritage affermé (C. c., 1774, combiné avec l'art. 1738) M. GASPARIN, dans son *Guide du propriétaire de biens ruraux affermés*, p. 343, pense que les fermiers qui se trouvent dans ce cas n'éprouvent pas cet état d'inquiétude qui est le propre de ceux qui ne tiennent leur ferme que d'une manière précaire, suivant le caprice du propriétaire. Il s'établit souvent, dit-il, des habitudes de confiance entre eux et les propriétaires qui finissent par dissiper tous les doutes, et bien souvent les familles qui ont occupé un domaine

(1) Voyez ci après, pag. 375.

Digitized by Google

de père en fils depuis de longues années, se fiant au caractère moral de ceux à qui il appartient, ne s'y regardent pas comme moins en sûreté que s'ils avaient un bail authentique; j'en ai vu même, ajoute-t-il, recevoir avec déplaisir l'offre d'un pareil acte; c'était pour eux limiter une possession qu'ils s'étaient accoutumés à regarder comme indéfinie.

On ne peut nier, continue-t-il, que dans tous ces cas la tacite reconduction ne soit un puissant stimulant pour engager le fermier à l'activité et à une bonne conduite. Ainsi, quand un ordre d'assolement ou de travaux est bien établi et qu'on n'a exigé que sa continuation, la crainte d'un congé est sans doute très forte sur un fermier et l'engage à s'observer lui-même. Cependant, dit-il en terminant, on ne peut s'attendre à ce que le fermier mette de grands capitaux en frais de culture pour l'avantage d'une propriété qui peut lui échapper à chaque instant. Je préfère donc généralement les baux qui ont un terme limité.

Quant à nous, nous croyons que cet état d'incertitude nuit au propriétaire aussi bien qu'au fermier, et que partout où l'agriculteur sentira la dignité de sa condition, il voudra pouvoir traiter d'égal à égal avec le propriétaire; il ne souffrira pas qu'on puisse le chasser comme un serviteur, et quelle que soit sa confiance dans son propriétaire actuel, il n'ira pas risquer ses capitaux et le sort futur de sa famille sur une ferme dont il pourra être dépouillé par les héritiers avides de l'homme le plus respectable. La tacite reconduction ayant d'ailleurs tous les inconvéniens des baux à courte échéance, il faut lui appliquer tout ce que nous avons dit dans le paragraphe précédent.

7° *Précautions à prendre lorsqu'on fait un bail.*

La nécessité de ces précautions est démontrée par d'innombrables exemples, et l'on s'expose, en les négligeant, à voir les fermiers abuser impunément des terres qui leur sont confiées. La *ferme peut se trouver ainsi réduite à la moitié de sa valeur primitive*, et la fertilité du sol ne peut alors être rappelée que par des moyens dispendieux, soit que le propriétaire prenne lui-même la direction de sa ferme pendant quelques années ou qu'il soit obligé d'en abaisser la rente et de la confier à des mains plus habiles, les résultats sont pour lui les mêmes.

Lorsqu'on veut passer un bail, il serait utile de faire *examiner l'état de la ferme* par un agriculteur expérimenté ou par un expert qui déterminerait quelles sont les améliorations, tels que desséchemens, clôtures, bâtimens, chemins, réparations, etc., qui sont nécessaires, et quelle est la portion qui doit être faite par le propriétaire et celle qu'on peut laisser à la charge du fermier. L'expert pourrait aussi dresser le plan d'un système de culture et déterminer quelles sont les terres médiocres ou mauvaises qu'il faut améliorer, l'époque où ces opérations devront être commencées et la manière d'y procéder. Ces points étant une fois bien fixés, il faudrait exprimer distinctement dans le bail les obligations de chacune des parties, afin qu'elles ne puissent les méconnaître.

Dans l'exploitation d'un vaste domaine, on ne pourrait dresser un plan uniforme applicable à toutes les terres quelles que soient leur situation, élévation ou état de culture. Le plan d'exploitation, lorsqu'on juge convenable de le dresser, devrait donc être fait dans ce cas en observant ces circonstances; il est même plus prudent, lorsque le fermier est un homme habile, d'un caractère respectable et pourvu de capitaux suffisans, de confier à son jugement le choix du mode d'exploitation des terres et de ne lui imposer d'autres obligations que celles qui sont nécessaires pour le forcer à rendre la ferme à la fin du bail dans un bon état de fertilité.

8° *Forme du bail.*

Les baux sont trop fréquemment faits par des hommes qui ignorent et les principes du droit et la science agricole; ils les remplissent en conséquence de clauses inutiles et surannées qui enchaînent, sans nécessité, le fermier, portent préjudice au propriétaire et occasionnent ainsi des pertes aux 2 parties. Les baux peuvent être faits devant notaire ou sous les signatures privées des parties. Nous avons offert dans la partie législative les règles spéciales à cette espèce de contrat.

9° *Clauses et conditions du bail.*

A. Restrictions et entraves aux opérations du fermier.

Les *clauses du bail ne doivent pas être trop nombreuses* ou trop compliquées; les restrictions inutiles sont toujours dangereuses, parce qu'elles enchaînent l'esprit d'amélioration et le génie des expériences qui est la source principale des améliorations.

En Écosse, où les idées les plus saines en agriculture sont depuis long-temps mises en pratique, les clauses restrictives sont peu multipliées; elles ne s'appliquent en général qu'à la dernière période du bail. Les restrictions imposées au fermier n'ont rapport qu'au mode d'assolement, à la quantité de terres à laisser en prairies, au fumier de la ferme et à l'étendue de terrain que le fermier sortant doit laisser en jachères dans la dernière année de son bail. Mais rien n'est plus préjudiciable que de vouloir régler pendant toute la durée du bail, comme on le fait en Angleterre, toutes les opérations du fermier. L'agriculture est une science qui fait chaque jour des progrès; ce qui est considéré à une époque comme un bon assolement peut être démontré défectueux et préjudiciable par l'expérience et l'observation.

Mais s'il est nécessaire de repousser toutes les clauses qui pourraient enchaîner la liberté et l'esprit d'amélioration du fermier sans avantage pour le propriétaire, il n'en résulte pas que ce dernier doive négliger les *mesures de prévoyance*. Nous admettons sans balancer qu'il lui est avantageux de préciser dans le bail les règles générales de culture à suivre, telles que de mettre le sol en bon état, de consommer toutes les pailles de la ferme et de ne pas vendre de fumier. Non-seulement nous approuvons ces restrictions,

Digitized by Google

mais nous pensons aussi que lorsque les baux ont une durée convenable, il est très raisonnable que la propriété du bailleur soit protégée par des clauses restrictives pour les 5 dernières années du bail. A ces restrictions utiles on peut encore ajouter l'obligation de la part du fermier de laisser à sa sortie une étendue déterminée de terre en prairie, spécifier le mode d'assolement qui devra être suivi dans les dernières années du bail et l'état dans lequel les bâtimens et clôtures devront être laissés. Toutes ces conventions méritent la plus scrupuleuse attention, et le propriétaire qui les négligerait s'apercevrait certainement à la fin du bail que, loin d'avoir retiré un revenu de son domaine, il a éprouvé un véritable préjudice.

L'ancienne législation permettait au nouvel acquéreur, en cas de vente, d'expulser le fermier pour exploiter lui-même le domaine. Cette faculté, qui avait l'inconvénient très grave de rendre la jouissance du fermier tout-à-fait précaire, a été proscrite par l'article 1743 du Code civil, et toutes les fois que le fermier a un bail qui ne peut être légalement contesté son expulsion ne peut avoir lieu, à moins que cette faculté n'ait été réservée par le bail. Mais nous aimons à croire qu'il y a aujourd'hui peu de propriétaires assez ignorans ou assez ennemis de leurs intérêts pour insérer une pareille clause dans leurs baux, à moins qu'ils ne soient placés dans des circonstances particulières qu'ils peuvent alors seuls apprécier.

B. Prix du bail ou canon de ferme.

Le prix du bail peut être stipulé, soit en *argent*, et c'est le cas le plus fréquent, soit en *produits du sol*, soit enfin en *argent ou en produits du sol*, au choix du propriétaire. Cette faculté réservée au propriétaire de pouvoir exiger son paiement en nature s'il le juge convenable est même devenue de style dans presque tous les baux à ferme depuis la révolution de 1789. Le souvenir des désastres produits par l'abus scandaleux que le gouvernement révolutionnaire avait fait du papier-monnaie, a entretenu la crainte *chimérique* que ces désastres ne se représentent, et pour éviter ces maux qui ne reparaîtront probablement jamais, on insère encore dans les baux une clause dont l'inutilité est le moindre inconvénient.

Nous disons d'abord qu'elle est inutile, car dans l'état actuel de la science économique, il est impossible qu'aucun gouvernement émette jamais un papier-monnaie à cours forcé; et si le pouvoir tombait jamais dans des mains assez ignorantes et ennemies du bien public pour ordonner despotiquement l'émission forcée dans les paiemens d'un pareil signe monétaire, on ne manquerait pas d'annuler arbitrairement toutes les clauses qui pourraient s'opposer à l'application de la loi, sans égard aux conventions et à la rétroactivité de la disposition. Mais le plus grand inconvénient de cette clause, c'est de perpétuer dans les campagnes une défiance mal fondée à l'égard de tous les agens de la circulation qui ne sont pas l'or ou l'argent; elle entretient des préjugés contre les billets de banque, les billets de confiance et banques locales qui pourraient les émettre. Ce serait cependant une des sources les plus abondantes où pourrait puiser l'agriculture. Ce qui manque surtout aux agriculteurs, c'est l'argent ou plutôt le crédit qui en procure, et on peut voir dans ma brochure, citée, page 312 de ce recueil, les merveilleux résultats que les banques de l'Écosse ont produit sur l'agriculture de cette contrée industrieuse. La clause surannée dont nous parlons doit donc désormais *disparaître de nos baux*.

A l'égard du paiement en *produits du sol*, il est en général préjudiciable aux intérêts du fermier. Une rente ou canon de ferme qui est payée en grains, soit en partie, soit en totalité, nuit nécessairement à celui qui paie, parce que la valeur de la rente est d'autant plus élevée que les moyens qu'il a de s'acquitter sont plus diminués et plus restreints par la modicité des récoltes qu'il a faites. Le prix du grain ne s'élève que lorsque les mauvaises saisons occasionnent une disette ou une diminution dans les approvisionnemens. Lorsque le fermier paie en argent, l'augmentation du prix des denrées le dédommage de la modicité des récoltes; mais lorsqu'il paie en nature, tous les produits de la ferme sont souvent insuffisans pour qu'il s'acquitte du paiement de son canon de ferme, et conséquemment il se trouve alors placé dans une position fort critique.

En tous cas, il faut *fixer positivement le lieu où le paiement* doit être fait, quelle que soit la nature des objets qui doivent servir à l'effectuer. Si aucune stipulation n'a été faite à cet égard, la règle générale est que le paiement doit être effectué au domicile du débiteur (C. c., 1247); mais presque toujours on a soin de stipuler dans les baux que le paiement sera fait au domicile du bailleur. Cette stipulation, lorsqu'elle est conçue en termes généraux, pourrait devenir une charge très pesante pour le fermier, surtout si le paiement devait être fait en produits du sol; car, lors même que le bailleur fixerait son domicile dans un département très éloigné, le preneur serait forcé d'y transporter les produits qui devraient servir à sa libération. Pour éviter cet inconvénient, on peut stipuler que le paiement sera fait au domicile actuel du bailleur, quelle que soit par la suite sa résidence, ou en tel autre lieu qui serait fixé par la convention des parties.

C. Charges publiques qui augmentent le prix.

Indépendamment de ce qu'on appelle le canon de ferme ou fermage, il arrive souvent que le fermier doit supporter plusieurs *charges publiques*, en vertu des stipulations de son bail ou des lois du pays. En Angleterre, par exemple, toutes les charges publiques qui pèsent sur la propriété foncière sont acquittées par le fermier; telles sont: les émolumens des maîtres d'école, la taxe des pauvres, les prestations personnelles ou corvées pour l'entretien des routes, les dîmes, etc.; souvent ces charges s'élèvent à une somme plus considérable que la rente nominale. En outre, la plupart de ces charges ou impôts n'étant pas fixes et n'étant souvent déterminés que par le mode de culture (comme la dîme, par exem-

Digitized by Google

ple), elles rendent la position du fermier incertaine, peu agréable et peu lucrative. Là où le sol est affranchi de la dîme, où les impôts publics sont à la charge du propriétaire, où le fermage est une somme fixe et déterminée pour toutes les années du bail et où le fermier n'a pas à craindre des réclamations arbitraires, l'agriculture est un art exercé avec satisfaction et bénéfice. En Écosse, les charges sont peu considérables ; les cultivateurs écossais jouissent d'une plus grande liberté et les rapports entre les propriétaires et les fermiers sont établis sur des bases plus équitables ; aussi les progrès de l'art agricole sont-ils plus rapides en Écosse qu'en Angleterre, quoique les circonstances physiques soient plus favorables dans le dernier de ces deux pays. Les principes qui ont été démontrés avantageux à l'agriculture écossaise, et qui sont à peu près ceux de la France, auraient dû y produire les mêmes avantages, surtout sous un climat bien plus propice à la production agricole.

D. Cautions et hypothèques.

L'intérêt du propriétaire lui fait un devoir d'exiger toutes *les sécurités possibles* pour assurer l'exécution des conditions qu'il impose à son fermier, lors même que pour obtenir ces garanties il serait forcé de se contenter d'un revenu moindre ; car la diminution momentanée de sa rente sera compensée et bien au-delà par les améliorations que ces précautions amèneront nécessairement. Ces garanties peuvent être de diverses espèces ; les plus ordinaires sont : la *caution simple*, la *caution hypothécaire*, ou enfin *l'hypothèque* consentie par le preneur lui-même sur ses propres biens. Celui qui se rend caution d'une obligation se soumet envers le créancier à satisfaire à cette obligation si le débiteur n'y satisfait pas lui-même. La caution simple est celle qui engage sa personne et ses biens à l'acquittement de l'obligation, mais sans affectation spéciale de tel ou tel bien ; en général, la caution n'est obligée envers le créancier qu'à défaut du débiteur, qui doit être préalablement discuté dans ses biens ; mais la renonciation à ce bénéfice est de style dans presque tous les contrats, et on stipule presque toujours que le créancier pourra s'adresser à la caution, qui s'engage alors solidairement à payer après un simple commandement fait inutilement au débiteur principal.

Si la caution affecte spécialement un immeuble à la garantie de son cautionnement, elle devient alors hypothécaire ; pour obtenir toutes les sécurités qu'il exige, le propriétaire doit alors se faire représenter un certificat du conservateur des hypothèques qui constate le montant des créances privilégiées qui grèvent l'immeuble ou qui prouve qu'il n'en existe pas. Il doit aussi faire examiner les titres de propriété et prendre les précautions que nous avons conseillées ci-dessus au propriétaire qui veut acquérir un domaine. Si l'hypothèque est consentie par le fermier sur ses biens personnels, le bailleur doit aussi faire les mêmes vérifications pour assurer son droit et son rang hypothécaire.

Lorsque le bail contient stipulation d'hypothèque, soit de la part du preneur lui-même, soit de la part de la caution, il doit être nécessairement *fait devant notaires* ; car l'hypothèque ne peut jamais résulter que d'un acte ayant un caractère authentique.

Enfin, dans quelques parties de la France et spécialement dans la Haute-Normandie, quelques propriétaires exigent à titre de garantie que le fermier paie l'année courante, et même quelquefois deux années, six mois après l'entrée en ferme. Cette clause, qui tend à priver le fermier d'une grande portion de ses capitaux disponibles, nous paraît offrir de grands inconvéniens.

10° *Des assurances de toute espèce.*

Tout propriétaire *doué* de prudence doit faire *assurer les bâtimens d'habitation et ceux destinés à l'exploitation de la ferme, contre les incendies* si fréquens dans certaines parties de la France ; il doit également exiger que ses fermiers fassent assurer les *ustensiles* et *bestiaux* qui leur appartiennent et qui garnissent la ferme, ainsi que leurs *récoltes*, car autrement un incendie en ruinant leur fermier porterait aussi un préjudice notable aux intérêts du propriétaire. Malheureusement les primes qu'exigent les compagnies d'assurance dans les départemens sont encore tellement élevées que le plus grand nombre des propriétaires répugnent à assurer leur sécurité par un sacrifice pécuniaire qui leur semble trop pesant. Enfin le propriétaire a un grand intérêt à exiger que le fermier fasse assurer les produits du sol encore attachés à la terre contre la grêle et autres accidens météorologiques ; car, ainsi que nous l'avons vu dans la partie législative, en cas de perte de la totalité ou de la moitié d'une récolte, il doit faire à son fermier une remise proportionnelle sur le prix de son bail. Le preneur peut, il est vrai, être chargé par une clause du bail de tous les cas fortuits prévus ou imprévus, mais cette stipulation n'assure pas encore entièrement les droits du propriétaire, puisque si le fermier est ruiné par suite d'un cas fortuit, contre lequel il pouvait se faire assurer, le propriétaire souffre nécessairement un dommage souvent très considérable, qu'il aurait pu éviter en obligeant le fermier à faire assurer chaque année les fruits de la terre recueillis ou non recueillis.

11° *Du sous-bail.*

En général le preneur a *le droit de sous-louer ou même de céder son bail* à un autre, si cette faculté ne lui a pas été interdite, mais alors il n'en reste pas moins obligé envers le propriétaire à l'exécution de toutes les clauses du bail et devient ainsi responsable des faits de son cessionnaire. Cette faculté peut être interdite pour tout ou partie, et dans presque tous les baux à ferme on impose au preneur l'obligation de ne pouvoir céder son bail en tout ou en partie sans le consentement par écrit du bailleur. Ce dernier a le plus grand intérêt à imposer cette obligation au fermier, car autrement celui-ci pourrait se substituer dans la culture un homme qui n'aurait ni la même solvabilité, ni la même intelligence, ni

Digitized by Google

la même habileté; puis dégarnir la ferme des ustensiles et bestiaux qu'il employait à son exploitation et laisser ainsi le propriétaire vis-à-vis un fermier incapable et nécessiteux.

Au contraire, celui qui cultive sous la condition d'un partage de fruits *ne peut ni sous-louer ni céder son bail*, parce qu'alors la convention qui intervient avec lui est basée principalement sur la considération de sa personne. Cette faculté peut, il est vrai, lui être réservée par le bail, mais il y a peu de propriétaires assez négligens de leurs intérêts pour permettre l'insertion au bail d'une pareille réserve, qui pourrait devenir pour eux une source de pertes et de regrets.

12° *Fin de jouissance, remise de lieux et réparations.*

Lorsque l'époque fixée pour la durée du bail est arrivée, l'inventaire et l'état des lieux, qui ont dû être dressés au moment de l'entrée en jouissance du preneur, doivent être vérifiés avec soin. Le preneur doit justifier qu'il a fait toutes les réparations et améliorations que lui imposaient les clauses de son bail, et si aucune stipulation n'a été faite à cet égard, il doit rendre les lieux, les ustensiles et machines dans l'état où il les a reçus. Nous avons vu ci-dessus que, lorsqu'il n'avait pas été dressé d'état de lieux, le preneur était censé les avoir reçus en bon état de réparation; il doit alors faire toutes les réparations dites locatives que la loi met spécialement à sa charge.

Ces réparations sont en général celles qui sont *désignées comme telles par l'usage des lieux*, et entre autres celles à faire aux âtres, contre-cœurs et tablettes des cheminées, au recrépiment du bas des murailles des appartemens et autres lieux d'habitation, à la hauteur d'un mètre, aux pavés et carreaux des chambres, s'il y en a seulement quelques-uns de cassés; s'ils étaient pour la plupart brisés, la réparation ne serait plus locative, parce qu'on présumerait alors qu'il y a vétusté, sauf la preuve contraire qui serait facile par l'inspection même des lieux; aux vitres, à moins qu'elles ne soient cassées par la grêle et autres accidens extraordinaires; aux portes, croisées, planches de cloison, fermetures, gonds, targettes et serrures. A quoi il faut ajouter les réparations à faire aux mardelles des puits, aux poulies, aux auges en pierre, mangeoirs, râteliers, fours et autres menues réparations analogues.

Les *grosses réparations* sont à la charge du propriétaire, à moins qu'elles n'aient été occasionnées par le défaut de réparation d'entretien, auquel cas elles seraient aussi à la charge du fermier.

Le *curement des puits* et celui des *fosses d'aisance* sont toujours à la charge du propriétaire, s'il n'y a convention contraire.

Le propriétaire ne doit pas laisser *dégarnir la ferme des ustensiles d'exploitation et des bestiaux* qui appartiennent au preneur, jusqu'à ce qu'il ait obtenu pleine satisfaction, car autrement il perdrait le privilége que la loi lui accorde sur les objets mobiliers qui garnissent la ferme. Toutefois, si ces objets avaient été déplacés sans son consentement, il pourrait encore les faire saisir et conserver ainsi sur eux son privilége, pourvu qu'il ait fait la revendication dans le délai de 40 jours (C. c., 2102).

S'il avait obtenu une caution ou une garantie hypothécaire, il ne devrait donner décharge ou main-levée que lorsque tout aurait été réglé à sa satisfaction.

13° *Modèle de bail à ferme.*

Pour compléter ce sujet important, nous allons offrir à nos lecteurs un modèle très simple de bail à ferme que l'on peut considérer comme un des moins imparfaits parmi les baux que rédigent ordinairement les notaires. Comme ce modèle laisse encore beaucoup à désirer et qu'il serait insuffisant pour des exploitations étendues, où la liberté d'action du fermier et l'amélioration du sol formeraient la base des conventions des parties, nous ajouterons, comme appendice à ce modèle, les clauses principales du bail de l'établissement agricole de Roville, qui est le plus parfait que nous connaissions parmi ceux qui ont été rédigés en France.

PAR-DEVANT, etc.

Furent présents (*nom, prénoms, qualité et demeure du propriétaire, ainsi que de sa femme, si le bien provient du chef de cette dernière. Si les propriétaires ne résident pas dans l'arrondissement, il sera bon qu'ils élisent domicile chez une personne qui l'habite pour l'exécution des clauses du bail.*)

Lesquels donnent à ferme les bâtimens et terres ci-après désignés, pour... récoltes consécutives, à commencer par celle de...

A (*nom, prénoms et demeure du fermier et de sa femme.*), ce acceptant.

La jouissance pour la préparation et l'exploitation de ces... récoltes commencera à partir du 11 novembre 18... et finira le 24 juin 18... (*Pour la fixation de l'époque d'entrée en jouissance, voyez ce que nous avons dit ci-dessus.*)

OBJET AFFERMÉ.

Une ferme sise à... canton de... arrondissement de... avec toutes ses dépendances, et comprenant, savoir:

1° Habitation du fermier, bâtimens d'exploitation et dépendances, de la contenance de...

2° Terres, clos, vergers, pâtis, contenant:

	hect.	ares.	cent.
En terres labourables.	»	»	»
En prés.	»	»	»
En vignes.	»	»	»
En plantations de mûriers ou d'oliviers	»	»	»
En bois	»	»	»
En étangs	»	»	»

tel que le tout est détaillé au mesurage et plan figuré, avec tenans et aboutissans et bornage fait par... duquel mesurage copie a été remise au preneur qui déclare l'approuver.

(*S'il n'y a pas de mesurage, on dira: Il sera fait dans la première année du bail un mesurage et plan figuré avec bornes, en présence du fermier; une expédition lui en sera remise.*)

(*Souvent on désigne dans le bail chaque pièce de terre; mais un plan particulier est préférable, puis-*

Digitized by Google

qu'il évite des longueurs et des frais d'expédition.)

Les preneurs devront rendre le tout comme ils l'auront reçu, en même nature et quantité, avec un nouveau mesurage à leurs frais, contenant déclaration des nouveaux tenans et aboutissans, en présence du bailleur, à qui une copie en sera remise avec l'ancien mesurage que le fermier aura reçu, afin d'en faciliter la vérification.

Les frais du premier mesurage et bornage seront à la charge du bailleur.

CLAUSES.

ART. 1er. OCCUPATION DES LIEUX DÉPENDANT DE LA FERME.

Les preneurs occuperont avec leur famille la maison d'habitation et les lieux qui en dépendent; ils les tiendront garnis de meubles meublans, d'ustensiles et équipages d'exploitation.

Ils feront occuper par leurs chevaux, bestiaux et troupeaux, les lieux à ce destinés.

Ils feront rentrer dans les bâtiments de la ferme les produits des récoltes, le tout pour garantie des fermages et l'exécution des clauses du bail.

Il sera fait en entrant et contradictoirement un état des lieux, et à l'expiration du bail le fermier les rendra conformément à cet état.

ART. 2. ENTRETIEN DES BATIMENS.

Les preneurs entretiendront les bâtimens d'habitation et d'exploitation en bon état des réparations que le Code civil met à leur charge (*voy.* ce que nous avons dit ci-dessus, p. 369).

Ils souffriront que le bailleur y fasse toutes celles que le Code civil laisse à la charge de ce dernier (*voy.* idem).

De son côté, le bailleur s'oblige à tenir tous les bâtimens clos et couverts.

ART. 3. Les preneurs feront à leurs frais les charrois de tous les matériaux nécessaires pour toutes espèces de réparations qui seraient à la charge des propriétaires et pour lesquelles ils n'auraient pas droit à indemnité par suite d'assurances ou autrement.

Mais ces charrois ne pourront être exigés par le bailleur pendant le temps des semailles ou de la moisson.

ART. 4. CULTURE DES JARDINS, CLOS ET VERGERS, ARBRES FRUITIERS.

Les preneurs entretiendront dans l'état où ils les auront reçus les jardins, clos et vergers, sans pouvoir y rien changer; ils conserveront les arbres fruitiers qui y existent, ainsi que ceux plantés sur lesdits héritages, et jouiront de tous les fruits.

En cas de mort de quelques arbres, le bois mort appartiendra aux preneurs, à la charge de les remplacer à leurs frais par d'autres de même nature.

ART. 5. — CULTURE DES TERRES LABOURABLES ET PRÉS.

Les preneurs cultiveront les terres comme bon leur semblera, en apportant à la culture les soins d'un bon père de famille; ils seront tenus de labourer convenablement, d'engraisser de même et d'employer tous les moyens convenables pour laisser les terres plus fertiles en les améliorant.

A l'égard des prés naturels, les preneurs pourront en déchirer et mettre en culture jusqu'à concurrence d'un dixième à la fois, et ne pourront en cultiver un autre dixième que celui mis précédemment en culture ne soit rétabli, en nature de pré naturel, bien nivelé, bien semé, venant bien.

ART. 6. — EMPLOI ET CONSOMMATION DES PAILLES.

Les preneurs emploieront leurs pailles comme bon leur semblera, mais ils devront consommer dans la ferme, et y laisser à l'expiration du bail, celles provenant des deux dernières années; lesquelles pailles devront être rentrées à l'époque de la moisson dans les bâtimens de la ferme, et, en cas d'insuffisance, placées en meules sur les terrains en dépendant (*cette clause ne peut convenir que dans le rayon d'approvisionnement des grandes villes, où la paille se vend à des prix élevés et où il est facile de se procurer des engrais; voyez ci-après, p. 372, les principales clauses du bail de Roville*).

ART. 7. — PAILLES NE PROVENANT PAS DE LA FERME.

Si les preneurs rentraient dans l'un des bâtimens de la ferme ou mettaient en meule, sur terrain en dépendant, des pailles ne provenant pas de la ferme, elles suivront le sort de celles qui en proviennent; et il est bien entendu que, dans l'un comme dans l'autre cas, les fumiers produits par toutes ces pailles devront rester à la ferme.

ART. 8. — ELAGAGE DES ARBRES.

Le droit de disposer des arbres forestiers alignés ou épars, plantés sur lesdits héritages, même de leurs produits, continuera d'appartenir au bailleur, qui pourra les faire élaguer quand bon lui semblera, à ses frais et bénéfices.

Autre rédaction. — Le bailleur pourra faire l'élagage des arbres plantés sur les héritages loués, aux époques et de la manière qui lui paraîtront les plus convenables; mais il laissera les élagages au fermier, qui dans ce cas paiera les façons.

ART. 9. — DESTRUCTION DES ANIMAUX ET PLANTES NUISIBLES A L'AGRICULTURE.

Les preneurs se conformeront, à la décharge du bailleur, aux lois actuelles ou qui pourront être promulguées par la suite, et au réglement des autorités administratives concernant l'échenillage et la destruction des autres animaux et plantes nuisibles à l'agriculture; les preneurs demeurent personnellement responsables du défaut d'exécution de toutes les mesures nécessaires qui seront prises à leurs frais.

ART. 10. — FOSSÉS.

Les preneurs entretiendront les fossés pratiqués sur les terres, et devront veiller à ce qu'en les creusant et curant, on n'endommage pas les racines des arbres plantés auprès d'eux.

ART. 11. — HAIES.

Les preneurs entretiendront les haies vives et autres existantes sur les héritages pour les garantir et clôturer.

ART. 12. — FERMAGE ANNUEL.

Lesdits preneurs s'obligent conjointement et solidairement à payer annuellement au bailleur et à son domicile (*s'il est situé dans l'arrondissement ou au domicile élu par lui dans ce même arrondissement, s'il n'y réside pas*), la somme de . . . . aux époques ci-après fixées.

Digitized by Google

ART. 13. — ÉPOQUES DU PAIEMENT DES FERMAGES.

Le fermage sera divisé en deux termes égaux payables les 1er janvier et juillet de chaque année, pour être le 1er paiement fait le 1er janvier 18...

ART. 14. — RÉSOLUTION DU BAIL A DÉFAUT DE PAIEMENT.

Si les preneurs, après l'échéance du dernier terme, restaient une année sans payer leur fermage, ce retard constaté par un commandement demeuré sans effet donnera lieu à la résiliation du présent bail, si le bailleur le juge convenable, pour tout le temps qui en resterait à courir, sans qu'il soit besoin de l'intervention de la justice pour faire prononcer cette résiliation.

Auquel cas les objets loués seront repris par le bailleur dans l'état où ils se trouveraient et sans autre indemnité que le remboursement de la valeur des façons, labours et ensemencemens qui pourraient exister et qui seraient constatés et appréciés par les experts, dont sera ci-après parlé, et sauf aussi les indemnités qui pourraient être dues au propriétaire pour réparations.

ART. 15. — ACQUIT DE L'IMPÔT.

Les impôts, quels qu'ils soient, assis sur la propriété ou qui pourraient l'être pendant la durée du bail, en principal et accessoires, pour quelque cause que ce soit, restent à la charge du bailleur; mais le preneur en devra faire l'avance aux époques fixées par la loi, sauf compensation jusqu'à due concurrence avec ses fermages annuels, laquelle ne s'opèrera néanmoins qu'en justifiant des sommes payées, par quittances de percepteurs. Les preneurs demeureront en conséquence garans de tout retard ou défaut de paiement.

ART. 16. — ASSURANCES.

Le bailleur, pendant la durée du présent bail, s'oblige à faire assurer à ses frais tous les bâtimens de la ferme.

De son côté, les preneurs s'engagent à faire assurer aussi à leurs frais, avant la première récolte, et jusqu'à concurrence au moins de la valeur de trois années de fermage accumulées, tous les meubles meublans, tout le mobilier d'exploitation, les chevaux, bestiaux et troupeaux, les récoltes engrangées et celles en meules, ainsi que leurs risques locatifs.

Ils s'obligent aussi à faire assurer contre la grêle leurs moissons principales.

ART. 17. — CAS FORTUITS.

Le fermier supportera tous les cas fortuits ordinaires ou extraordinaires, prévus ou imprévus, pendant la durée du bail. (*Quoique cette clause soit moins dangereuse pour le fermier s'il se conforme aux obligations imposées par l'art. précédent, elle est encore bien rigoureuse. Il serait plus juste d'excepter les pertes qui pourraient être la suite de risques contre lesquels il n'est pas actuellement possible de se faire assurer. Tels sont ceux qui résulteraient d'incendie ou pillage, par suite de guerre ou d'émeute populaire. Alors il faudrait ajouter à la clause ci-dessus.* Néanmoins, en cas de pertes d'une ou plusieurs récoltes par l'effet de pillage ou incendie résultant des faits de guerre ou d'émeute populaire, le fermier aura droit à des indemnités qui seront réglées conformément aux dispositions du Code civil).

ART. 18. — CHASSE.

Le bailleur renonce expressément au droit de chasser ou permettre de chasser sur les terres qui dépendent de la ferme. Ce droit n'appartiendra qu'au fermier (*voir ce que nous avons dit* p. 300; *si le bailleur veut conserver la chasse qui lui appartient de plein droit, il n'a aucune réserve à faire*).

ART. 19. — CONSERVATION DE LA PROPRIÉTÉ.

Les preneurs veilleront à la conservation de la propriété et devront s'opposer à toutes anticipations, déplacement de bornes et établissemens de servitudes; ils devront en prévenir immédiatement le propriétaire, à peine de tous dommages et intérêts.

ART. 20. — CESSION DE BAIL, ÉCHANGE DE JOUISSANCE.

Les preneurs ne pourront céder leur droit au présent bail sans la permission expresse et par écrit du bailleur, si ce n'est à l'un de leurs fils ou gendres, dont ils resteront cautions solidaires.

Ils ne pourront non plus céder à leurs voisins ni échanger avec eux la jouissance d'aucune pièce des héritages loués, sans autorisation du bailleur ou de son mandataire, à peine de nullité des cessions et échanges qui auraient été ainsi faits et de tous dommages-intérêts.

ART. 21. — FIN DU BAIL.

A la fin du bail, le preneur, s'il n'y a pas de renouvellement devra laisser, avant le 11 novembre à celui qui lui succédera, les bâtimens nécessaires à l'exploitation des jachères qui lui auront été abandonnées, savoir: une écurie, une chambre à feu, le droit au four, une cuisine, un grenier à fourrage un hangar, et un grenier à avoine (*voy. ci-après*, p. 372, *les clauses principales du bail de Roville*).

ART. 22. — USAGES LOCAUX.

Les parties renoncent respectivement à se prévaloir des usages locaux.

ART. 23. — CONTESTATIONS ET ARBITRAGES.

S'il survenait pendant la durée du bail quelques contestations entre les parties, elles conviennent qu'elles seront jugées en dernier ressort par deux arbitres amiables compositeurs, dispensés en conséquence de toutes les formes judiciaires, qu'elles choisiraient respectivement. Dans le cas où les arbitres ne seraient pas d'accord, ils nommeront un tiers-arbitre pour les départager, et s'ils ne pouvaient s'entendre sur le choix, il sera fait par le juge de paix du canton de la situation du corps de ferme, à la requête de la partie la plus diligente.

ART. 24. — CAUTIONNEMENT ET HYPOTHÈQUES.

Les clauses de cautionnement et d'hypothèque seront ajoutées par le notaire rédacteur lorsqu'ils seront offerts ou exigés.

ÉLECTION DE DOMICILE.

Pour l'exécution des clauses ci-dessus, les parties élisent domicile, savoir: le preneur en sa demeure.

Le bailleur (*s'il ne réside pas dans l'arrondissement*) en la demeure de M. . . . . , sise à . . . .

Auxquels lieux les parties consentent que tous les

Digitized by Google

actes, correspondances et significations soient adressées pour l'exécution du présent acte.

Dont acte fait et passé, etc.

Observation.

Nous avons offert ce modèle parce qu'il nous a paru simple et satisfaisant dans sa rédaction; mais il devra nécessairement éprouver de grandes modifications, suivant la nature et la situation des biens affermés. Ainsi, s'il dépend du domaine des vignes, des bois taillis, des carrières, des étangs, des marais, des pépinières, un moulin dont le propriétaire ne se réserverait pas la jouissance, il y aurait lieu d'ajouter des clauses spéciales, d'après les principes posés par les lois, et qu'un notaire instruit pourra facilement suppléer. Il en sera de même si le propriétaire se réserve de faire des plantations. Dans ce cas on dira par qui et comment elles seront entretenues; enfin s'il y a lieu de faire marner les terres, on dira où, comment et aux frais de qui ces marnages devront être faits. Pour compléter autant que possible ce modèle, nous allons rapporter quelques-unes des principales clauses du bail de Roville qui, trop compliqué pour pouvoir servir de modèle habituel, mérite cependant à tous égards d'être consulté comme ayant été rédigé sous la direction de l'agronome le plus distingué de la France.

CLAUSES PRINCIPALES

DU BAIL DE L'ÉTABLISSEMENT AGRICOLE DE ROVILLE.

1° *Irrigations.* Le preneur aura le droit d'user, pour l'irrigation des terrains de la ferme, de l'eau du canal à prendre au-dessus du moulin de Roville, sans qu'il puisse néanmoins nuire au roulement du même moulin.....

2° *Usines.* Il jouira aussi du droit d'établir, pendant la durée du bail et toujours sans qu'il puisse gêner en aucune manière le moulin actuel, toutes les usines qui pourraient convenir à la prospérité de l'établissement, tels, par exemple, que moulin à plâtre, machines à battre le grain, le chanvre et la semence de trèfle, et même une huilerie et autres, se rapportant aux opérations de l'agriculture, toutes les autres restant interdites; et à la charge encore d'indemniser convenablement le meunier pour le chômage que nécessiteraient les nouveaux établissemens et de concourir pour l'avenir avec le même meunier, dans une quotité proportionnelle, au curement et à l'entretien du canal supérieur, aux nouvelles usines qui seraient établies par suite de la faculté accordée par le présent article. Ce droit, auquel le bailleur subroge le preneur pour partie, lui étant réservé dans le bail du moulin.....

A l'expiration du bail, le preneur sera tenu de céder au bailleur, qui sera tenu de les accepter, les usines que ledit preneur aura fait construire sur le canal, et ce, pour un prix décuple de la valeur annuelle du loyer net desdites usines; ce prix payable au preneur par moitié de 6 mois en 6 mois, à partir du jour de l'expiration du bail. Pour l'exécution de cette disposition, des experts estimeront combien ces nouvelles usines doivent être louées par année; mais, on le répète, leur établissement n'est pas obligatoire, c'est-à-dire que le preneur sera maître d'en construire ou non; cependant celles qu'il aurait fait construire et qu'il aurait entretenues jusqu'au commencement de la 18e année du bail, il sera obligé de continuer à les entretenir jusqu'à la fin du même bail, ainsi que les fours à chaux et à plâtre, s'il en avait fait construire et si toutefois il les avait encore conservés au commencement de la 18e année du bail.

Et en raison de la jouissance des usines que le preneur aura fait construire, il n'y aura pas d'augmentation de loyer; mais ledit preneur sera tenu de supporter et payer les contributions et autres charges auxquelles ces usines pourraient être imposées.....

3° *Droit de sonder.* Le bailleur se réserve le droit de sonder, et, le cas échéant, d'exploiter toutes espèces de minéraux, de métaux, d'extraire de la pierre à chaux, de la pierre à bâtir, de la taille et du plâtre, d'extraire aussi de la marne dans quelque endroit que ce soit des terrains laissés et d'en disposer; ledit bailleur restant obligé d'indemniser le preneur de la totalité du dommage réel que les recherches et l'extraction d'aucun de ces objets causerait à sa jouissance, et en raison du profit qui, sans cela, aurait résulté du fonds pour ledit preneur; néanmoins le bailleur ne pourra extraire de la marne ou de la pierre à chaux ou à plâtre que pour son usage ou celui de ses enfans.

Le même droit de sonder, d'extraire et exploiter est aussi accordé au preneur; mais, relativement à la marne, il n'en pourra disposer que pour être employée sur les terrains de la ferme et autres terrains qu'il exploitera.

4° *Droit de surveillance.* Le bailleur aura aussi le droit de parcourir personnellement, ou par quelqu'un envoyé spécialement de sa part, tous les terrains laissés.....

5° *Pêche et chasse.* Le droit au même bailleur ou à ceux envoyés par lui et qui y seraient autorisés par sa signature, de pêcher, tendre aux oiseaux et de chasser sur tous les terrains laissés, mais seulement en saisons convenables, dans les temps autorisés et de manière à ne faire jamais de tort aux clôtures ni à aucune récolte; cependant il est permis au preneur de jeter l'épervier et de prendre les écrevisses dans toute l'étendue du canal du moulin de Roville, pendant la durée du bail, et ce, concurremment avec le propriétaire, son pêcheur ou toute autre personne à qui le bailleur en a accordé ou en accorderait l'autorisation, et, par exception, il est formellement convenu que le preneur ne pourra jouir d'aucun droit de pêche sur une longueur de 30 mètres en aval du moulin de Roville ni dans l'écluse dudit moulin jusqu'au premier clos du bailleur, situé au sud près le déversoir, ni enfin dans les eaux de ce déversoir jusqu'à leur retour dans ledit canal.

6° *Cession de bail.* Le bailleur conserve aussi le droit d'agréer la personne que le preneur sera tenu de désigner pour lui succéder, seule manière où ledit preneur est autorisé à céder ses droits.

7° *Aménagement.* Le preneur devra avoir annuellement au moins 20 hect. de terrain emplantés en racines ou autres plantes sarclées, destinées à la nourriture des bestiaux; il sera tenu de faire consommer ces produits ou leurs résidus par son bétail, et fera consommer de même la totalité des pailles, foins et fourrages qui proviendront des terrains laissés, sans pouvoir en vendre ni en disposer différemment que dans les cas prévus ci-après.

Le preneur pourra disposer de fourrages et de racines dans la proportion de la quantité de fumier ou autres engrais qu'il aura achetés ou fait faire, et qu'il aura employés à l'engrais et à l'amendement de la ferme; il pourra aussi échanger des fourrages et racines, des espèces dont il aurait surabondamment, contre un autre article devant être employé à la nourriture ou à l'engraissement du bétail de la ferme; il pourra également en échanger, dans le cas de surabondance, contre et en proportion d'un marnage fait

Digitized by Google

en sus de celui dont il sera ci-après parlé, et pour le tout en quantité équivalente seulement.

Si le preneur entretenait autant de bétail que les écuries, réduits à porcs ou bergerie de la ferme pourront en contenir, et qu'après la provision de fourrages secs nécessaire pour l'entretien de tout ce bétail pendant l'année, et une réserve en sus pour moitié d'une autre année, il s'y trouvait encore un excédant, le preneur pourra disposer de cet excédant; bien entendu que, dans tous les cas, et indépendamment des mérinos qui seront laissés au preneur, celui-ci sera obligé de se pourvoir d'une quantité assortie de bétail proportionnée à l'étendue et au produit de la ferme bien exploitée.

8° *Marnage.* Le même preneur sera tenu, dès son entrée en jouissance, de profiter de la marne qui se trouve sur les terres du haut pour en amender celles du bas, et sans qu'il puisse se dispenser de marner convenablement chaque année moins d'un hectare de terrain; de continuer ainsi durant le bail, et ne pourra discontinuer qu'autant qu'il acquérerait la certitude que la marne à extraire dans les terres du haut n'est point d'une nature propre à rendre son emploi avantageux, ce qu'il fera constater contradictoirement avec le bailleur, qui, le cas échéant, lui donnera décharge de cette obligation de marner.

9° *Fumiers.* D'appliquer aux terrains laissés tous les fumiers et toutes les urines provenant du bétail nourri par les produits de la ferme, ainsi que les fumiers qu'il aurait achetés ou échangés, conformément aux stipulations de l'acte précédent.

Tenu de labourer convenablement, d'engraisser de même et d'employer tous les moyens convenables pour rendre les terrains laissés plus fertiles en les améliorant.

10° *Entretien des chemins.* D'entretenir et améliorer particulièrement les chemins indispensables pour l'exploitation, et, en cas de nécessité, d'en réparer tous les ans 150 mètres de longueur au moins.

11° *Irrigations.* De continuer les irrigations qui existent dans les terrains qui doivent rester en nature de prés, en se conformant, pour celles qui ne sont pas exclusives, à la distribution proportionnelle des eaux, de laquelle distribution une note ou état signé du bailleur a été remise au preneur, ce que celui-ci reconnaît; de soumettre à l'irrigation (si cela est économiquement possible), au moyen du droit de prise d'eau qui lui a été cédé à cet effet, comme il est dit précédemment, ainsi que par tout autre moyen qu'un bon père de famille se déterminerait à employer, ceux des terrains laissés qui en sont susceptibles.

12° *Prés naturels.* A l'égard des prés naturels situés au canton de Roville, le preneur pourra en déchirer et mettre en culture jusqu'à concurrence d'un dixième à la fois, et ne pourra en cultiver un autre dixième que celui précédemment mis en culture ne soit rétabli en nature de pré naturel, bien nivelé, bien semé, venant bien.

Cependant si le preneur établissait dans les terres du bas des prairies pérennes de graminées, bien irrigées et en bon produit, il pourra mettre en culture dans les prés de Roville et, en sus de la quantité dont l'autorisation lui est accordée ci-dessus, une autre quantité de prairies naturelles, jusqu'à concurrence de moitié de la contenance des nouvelles prairies pérennes de graminées qu'il aura formées et érigées sur les terrains du bas.

Le preneur aura encore le droit de rompre un autre dixième de la quantité des prés situés au canton dit la prairie de Roville, mais sous la condition expresse de convertir ce nouveau dixième en houblonnière qu'il entretiendra et laissera, à la fin du bail, garnie de perches.

Quant aux autres prés naturels, c'est-à-dire ceux qui sont situés ailleurs que dans le canton dit la prairie de Roville, le preneur aura la faculté de les mettre en culture.

Mais tous les prés naturels qui auraient été mis en culture pendant la durée du bail devront être remis en état de prés naturels par le preneur, au moins 3 années avant l'expiration du bail, et de telle sorte qu'ils soient en plein produit pendant la dernière année; est seule exceptée de cette disposition la quantité qui doit être remise en état de houblonnière, dans le cas où le preneur userait de la faculté qui lui est accordée ci-dessus à cet égard.

13° *Prairies artificielles.* Le preneur aura le droit, pendant la durée du bail, de mettre en culture une partie des prés naturels de sainfoin, et, à cet effet, il se conformera aux dispositions suivantes: 1° Dans les prés de cette nature, maintenant existans, il en conservera une quantité de 81 ares 32 centiares ou 3 jours, dans les pentes les plus rapides; et s'il mettait cette portion en culture, il ne le pourra qu'une fois dans le cours du bail et pendant 3 années au plus; 2° Il pourra cultiver le surplus, cependant, de manière à avoir toujours une quantité de 6 hectares 22 ares ou 50 jours, en sainfoin ou autres prairies artificielles pérennes, d'un produit équivalent, et pour alterner ainsi, il choisira les endroits les plus convenables; 3° Mais à l'expiration du bail il sera tenu de représenter, en nature de sainfoin bien venu, une quantité égale à celle qui existe maintenant.

14° *Entretien des fossés.* D'entretenir non-seulement les fossés qui existent pour entourages, soit pour écoulemens et que désignera la déclaration, mais aussi d'en établir partout où cela sera nécessaire pour l'écoulement des eaux et de les maintenir tels jusqu'à la fin du bail, en veillant à ce qu'on répande et qu'on nivelle toujours les terres qu'on sortira des divers fossés, soit en les créant, soit en les curant.

15° *Entretien des plantations.* De conserver et entretenir toutes les plantations qui existent, à moins d'un consentement par écrit du bailleur, s'il l'accordait pour la destruction de partie; de remplacer, sous 4 années au plus tard, les arbres manquans dans les entourages déjà établis et de les entretenir jusqu'à la fin du bail; mais dans le cas où les arbres d'entourage maintenant existans seraient trop rapprochés les uns des autres, le preneur pourra en exploiter une partie, de telle sorte que ceux qu'il laissera ne soient pas à plus de 10 mètres l'un de l'autre. Expliqué encore que les arbres plantés à l'extérieur des massifs sont considérés comme faisant partie de ces massifs, et conséquemment ne pourront être réduits aux distances ci-dessus autorisées pour les arbres d'entourage proprement dits; de replanter ou resserrer les plans vides des plantations en massifs. Néanmoins, si les nouveaux semis ou plantations qu'il fera d'ici à 4 ans dans les places vides des massifs ne réussissaient pas, pour cause de la trop grande aridité du sol, il ne serait pas forcé de les renouveler; et, à l'égard de ce que le preneur plantera en massifs, il en jouira jusqu'à la fin du bail, à la charge néanmoins de laisser dans ces parties des baliveaux en quantité convenable.

16° *Plantations d'arbres d'entourage.* Le preneur sera tenu de planter d'une ligne d'arbres d'entourage, et qui ne pourront être éloignés les uns des autres de plus de 10 mètres, les pièces d'héritages ci-après désignées: 1°.....

Ces nouvelles plantations seront effectuées au plus tard dans 4 ans, et le preneur tenu de les entretenir et rendre à la fin du bail..... Ces plantations pour entourages seront en peupliers, saules, frênes et autres essences, suivant qu'il conviendra à la nature et à l'exposition du sol.

Digitized by Google

17° *Élagage et émondage.* Le preneur jouira de la tonte des arbres existans ou à planter et qui, par leur essence, sont propres à être exploités en têtards, à charge de les laisser à la fin du bail avec 2 années de recrues; mais il sera tenu de conserver soigneusement les arbres d'une autre essence; il jouira des haies, à la charge de les laisser, à la fin du bail, avec 3 années de recrue. Quant aux plantations massives déjà existantes, sa jouissance se bornera à un jardinage, qui se fait en laissant des baliveaux et d'autres brins plus jeunes bien venans, de manière que ces massifs ne paraissent pas trop dégarnis et puissent encore former abri.

La situation de ces diverses plantations existantes sera désignée dans la visite.

Le preneur aura la faculté de faire comme bon lui semblera toutes autres plantations et jouira pendant son bail de ce surcroît de plantations, n'étant tenu de soigner et conserver que les parties de plantations mentionnées précédemment.

18° *Fumiers.* Les fumiers de la ferme qui n'auront pas été employés avant les semailles de l'automne prochain, ceux qui proviendront du bétail de la ferme et ceux à provenir de la bergerie jusque après la tonte de....., seront à la disposition du preneur.....

A la fin du bail, le preneur sera tenu de laisser à la disposition du bailleur: 1° les fumiers que ledit preneur n'aura pas employés avant les semailles de la dernière année; 2° les fumiers qu'il fera subséquemment jusqu'après la tonte de.....; et sur cette quantité de fumier qu'il laissera après les semailles d'automne de la dernière année, ledit preneur pourra aussi disposer d'une quantité de..... voitures, mais à la charge de les employer sur les terrains de la ferme.

Il est convenu que si, dans le courant du bail, le preneur exploitait des terres appartenant à d'autres personnes, et en raison de cette augmentation d'exploitation, il se procurait d'autres écuries que celles de la ferme, afin d'augmenter aussi son bétail dans la même proportion, ledit preneur, dans ces cas et conditions pourra, soit pendant le bail, soit à la fin du bail, disposer, pour les autres terrains qu'il exploiterait, d'une quantité de fumier proportionnelle et relative à l'augmentation de son exploitation. Il est convenu aussi, quant aux eaux d'irrigation, que le preneur pourra les employer également et pour partie aux autres terrains qu'il pourra exploiter, à la charge de remettre au bailleur une reconnaissance des propriétaires de ces autres terrains, portant que cette irrigation momentanée ne leur confère aucun droit à l'usage de ces eaux.

19° *Pailles.* Quant aux pailles, le bailleur en laissera au preneur autant qu'il le pourra, et s'il en est ainsi cédé lors de l'entrée en bail, la quantité sera constatée par un récépissé fait double et, lors de l'expiration du bail, le preneur sera tenu d'en laisser aussi gratuitement une pareille quantité; et s'il en possédait plus, il serait également obligé de le céder au bailleur, mais ce surplus sera payé au preneur au prix où la paille sera estimée alors.....

20° *Réparations.* Le preneur sera tenu d'entretenir en bon état, de réparer de toute manière, sans en rien excepter, dès le moment même où il y aura lieu à entretien ou à réparation tout ce qui lui est laissé, terrains et bâtimens, pour les mettre, à sa sortie, exempts de toutes réparations, grosses et petites, ainsi que cela devra être reconnu contradictoirement alors par une visite, dont deux minutes du procès-verbal seront remises au bailleur; le preneur lui remettra en outre un nouveau pied-terrier-déclaration en forme légale, contenant la désignation de tous les objets qui ont été laissés et ce avec indication des natures, contenances et nouveaux voisins. Ces visites, procès-verbaux et déclarations seront faits et fournis aux frais du preneur, attendu qu'il ne supporte pas les frais de ces mêmes opérations lors de son entrée en jouissance, lesquelles seront aussi faites contradictoirement avec lui, mais aux frais du bailleur.

21° *Empiétemens et usurpations.* Pendant toute la durée du bail, à peine d'en être responsable et de tous dommages-intérêts, le preneur sera obligé de s'opposer à toute anticipation, à tous déplacemens de bornes, à l'établissement d'aucune servitude (tout ce qui est laissé en est exempt), d'intenter, soutenir ou défendre toutes actions possessoires à ses frais, risques et périls et d'en donner avis au bailleur; quant aux actions pétitoires, il sera seulement tenu d'en prévenir le bailleur qui, à cet égard, prendra le parti qu'il jugera convenable.

22° *Fin de la jouissance.* A la fin du bail, le preneur laissera à celui qui lui succèdera dans l'exploitation de la ferme, la jouissance des terrains et des bâtimens, aux mêmes époques que celles où il les aura reçus. Le bailleur ou le fermier qui succèdera au preneur aura le droit de semer les semences de prairies sur les terrains de la ferme qui seront susceptibles d'en recevoir, soit sur les grains de printemps de... soit sur les grains d'hiver à récolter en... sans que le preneur puisse s'y opposer ni prétendre à aucune indemnité ni diminution de canon; cependant cette opération de semer les grains de prairies sur les grains de printemps de... ne pourra avoir lieu qu'après que ces grains seront bien levés.

Le preneur jouira d'une semblable faculté, lors de son entrée en bail, sur les céréales d'hiver à récolter en...

23° Indépendamment de ce qui a été précédemment stipulé relativement aux prés naturels et aux sainfoins, le preneur sera tenu de rendre à la fin du bail, en prairies artificielles annuelles, une quantité égale à celle qu'il recevra lors de son entrée, ce qui sera constaté par le procès-verbal de visite.

24° *Assurance.* Le preneur sera obligé d'assurer annuellement contre l'incendie, et à ses frais, tous les bâtimens dont il jouira, et, faute par lui de le faire, le bailleur aura la faculté, ou de l'y contraindre, ou de faire opérer lui-même l'assurance, soit près l'assurance mutuelle, soit près d'une compagnie à prime, et d'obliger de suite le preneur à lui en rembourser les frais et la quote-part du sinistre. Quant à l'assurance contre la grêle, le preneur est purement et simplement subrogé dans les droits et obligations qui pourraient résulter au bailleur de l'adhésion qu'il a donnée à l'association d'assurance mutuelle contre la grêle... le preneur agira à cet égard comme bon lui semblera, sans que le bailleur soit inquiété à ce sujet.

25° *Cheptel.* Le preneur ne pourra prétendre aucune diminution de canon, indemnité, dommages et intérêts, ni se dispenser de rendre en bon état, en mêmes nombre et espèces, à la fin du bail, le troupeau de mérinos qui lui est confié, pour cause ou sous prétexte de grêle, sécheresse, gelées, inondations, épizooties, ou pour toute autre cause ou motif que ce puisse être, même pour tous cas fortuits prévus ou imprévus.

Néanmoins il est fait exception aux dispositions contenues au présent article pour le cas où le preneur éprouverait des pertes par l'effet du pillage ou incendie résultant des faits de guerre ou d'émeute populaire; ces derniers cas arrivant, les parties contractantes stipulent ici d'avance relativement aux pertes qui concerneraient le troupeau de mérinos seulement, et quant au surplus il sera statué entre eux d'après les circonstances.

Digitized by Google

Dans le cas donc d'un pillage, par suite de force majeure, de la totalité du troupeau de mérinos, chacune des parties supportera moitié de la perte de la valeur du troupeau qui aura été livré au preneur; et si le troupeau est plus nombreux lors de la perte, le surplus sera supporté en totalité par le preneur. Si la perte n'est que d'une partie, elle sera supportée d'après les bases ci-dessus; c'est-à-dire que le propriétaire ne perdrait que moitié de la valeur des têtes de mérinos qui manqueraient pour compléter, avec ce qui resterait, une quantité égale en valeur à celle qui aurait été livrée; le surplus de la perte serait supporté par le preneur.

26° Le preneur sera obligé de soigner particulièrement le troupeau de mérinos qui lui est laissé; d'en maintenir non-seulement la finesse, mais de chercher à l'augmenter encore en mettant la sévérité la plus grande dans le choix des béliers de monte, et de continuer à le préserver du claveau en faisant claveliser tous les ans, à l'automne, les agneaux de l'année. A l'expiration du bail pour cette partie des objets laissés, c'est-à-dire après la tonte de..., le preneur sera tenu d'avoir alors un troupeau de mérinos composé de... bêtes au moins assorties, dans lequel troupeau le bailleur choisira alors les... mérinos qu'il doit reprendre, en nombre, sexe et âge, pareils à ceux qu'il s'est obligé de fournir au preneur après la tonte de...; et à ces deux époques les parties se donneront des reconnaissances respectives à cet égard; il est entendu aussi que le commencement et la jouissance des pâturages destinés à la bergerie suivront les époques fixées pour elle.

27° *Dispositions relatives au mode de jouissance des terres pendant les 4 dernières années du bail.* Le preneur sera obligé, pendant cette dernière période du bail, d'avoir un quart de ses terres arables en jachère, ou chargé (après avoir été convenablement engraissé ou amendé), d'une récolte semée en lignes; à bien sarcler et biner; de ne jamais faire suivre une récolte de céréales d'une autre récolte de même espèce, sans les séparer par une récolte verte ou par une légumineuse, à moins que des circonstances imprévues ne le justifient, et dans ce dernier cas encore, pour une seule année, et sous la condition expresse que la proportion requise en herbage, récolte verte ou jachère sera remplacée à quelque autre part sur le terrain de la ferme, et comme le canon ne sera stipulé ci-après qu'en considération que cette méthode sera strictement suivie pendant les 4 dernières années, le cas arrivant que le preneur cultivât tout ou partie des terrains laissés de manière différente que celle qui vient d'être prescrite, ledit preneur s'engage et s'oblige à payer au bailleur, au terme de février qui suivra le mode de culture interdit, et ce, chaque fois que cela aura lieu, une somme de 25 fr., à titre de dommages-intérêts, pour chaque hectare de terrain ainsi dessolé. Cette indemnité ne sera jamais sujette à aucune diminution, et l'offre de la payer ne conférera pas le droit de cultiver contrairement aux règles établies ci-dessus.

28° *Récoltes sur pied à fin de bail.* A l'expiration du bail, le preneur sera obligé de céder au bailleur, qui à son tour sera tenu d'accepter, toutes les récoltes alors sur pied en céréales et autres denrées d'hiver, à récolter en....., et ce, au prix de l'estimation qui en sera faite par experts amiablement choisis ou nommés par qui de droit; lesquels experts feront leur évaluation en argent en leur ame et conscience, sans égard à la valeur de la paille, que les parties reconnaissent appartenir au fonds de la terre; et pour cette estimation ils auront aussi égard aux frais de récolte. Le prix de cette estimation sera d'abord imputé sur le prix du dernier canon, et le surplus, s'il y en a, sera payé par le bailleur au preneur le 1er février..... Cette estimation de récolte, ainsi que la mention d'une partie du prix seront constatées par un procès-verbal qui sera soumis alors à l'enregistrement.

29°. *Fixation du canon.* Le preneur paiera au bailleur en son domicile à Roville pour canon annuel de ladite ferme: 1° 240 hectolitres de blé et 360 hectolitres d'avoine, représentant 200 paires, ancienne mesure, payables néanmoins en argent au taux du hallage d'Épinal, et ce par tiers, le 1er février, le 1er juillet et le 1er décembre de chaque année et de manière qu'il y ait autant de canons complétement payés qu'il y aura d'années de jouissance. Le premier canon sera exigible en l'année....., d'après le taux moyen des hallages de la ville d'Épinal, formés par l'addition des 3 hallages les plus rapprochés du 11 novembre et des 3 hallages les plus rapprochés du 24 juin de chaque année, ceux desdits jours compris, s'il s'en trouve. Le 6e du total formé par ces additions déterminera la fixation du canon de chaque année. A l'effet de quoi le preneur sera tenu de se procurer et de produire l'extrait des mercuriales. Le 1er canon sera fixé par les hallages de novembre....., et de juin....., pour ainsi continuer pendant les années subséquentes; et attendu que, lors du paiement des 2 premiers tiers de chaque canon, il ne sera pas possible de connaître exactement le taux moyen des 6 mercuriales qui doivent servir de base, les 2 premiers tiers seront toujours exigibles à titre d'à-compte, d'après le taux moyen des 3 hallages du mois de novembre précédent, et le réglement du taux de chaque canon ne sera fait que lors du paiement du dernier tiers, qui pourra être plus ou moins fort que les précédens, suivant la variation des 6 mercuriales qui seront alors connues. Et dans le cas où le prix élevé des grains porterait, d'après les mercuriales, la totalité de cette partie du canon à une somme de plus de 6,000 fr., cette même partie de canon sera réduite à cette somme fixée comme *maximum*.

2° En raison du cheptel laissé, dont la valeur capitale est estimée par les parties pour la perception du droit d'enregistrement, à une somme de 15,000 fr., le preneur paiera un canon annuel au bailleur, fixé à la somme de 1,950 fr. en numéraire; au moyen de quoi le bailleur n'aura aucun droit au partage de la laine ni du croît, mais seulement à la reprise de son fonds de cheptel à la fin du bail. Expliqué encore que l'estimation faite ci-dessus de la valeur capitale dudit cheptel, n'étant que pour la perception des droits d'enregistrement, cette estimation ne forme pas une base déterminée pour le cas où le preneur ne pourrait représenter la totalité du fonds du cheptel; et, ce dernier cas arrivant, il sera fait une nouvelle estimation par experts, à ce commissionnés, pour déterminer la valeur d'alors.

Le paiement de cette portion de canon en une valeur fixe et déterminée, pour tenir lieu et représenter la part qui devrait arriver au bailleur dans le produit du cheptel, sera aussi effectué par tiers aux mêmes époques que celles fixées au n° 1er du présent article.

30° *Avances des contributions.* En à-compte de ces portions de canon, le preneur avancera, toutes les années à commencer de l'année....., les contributions auxquelles le bailleur est ou sera imposé dans la commune de Roville et communes voisines. Lesquelles contributions seront, sur le vu des quittances des percepteurs, imputées au premier sur les 1ers paiemens mis à sa charge, et ce respectivement pour chaque année.

31° *Dispositions relatives à la prorogation du bail; clause dite de lord Kames.* Les parties considérant qu'une des causes principales qui empêchent ordinairement les cultivateurs d'améliorer leurs fermes, est la crainte qu'ils éprouvent d'en voir augmenter le prix à

Digitized by Google

la fin de leur jouissance sans aucune chance d'indemnité pour eux. Afin de parer à cet inconvénient et fournir un exemple qu'ils croient utile à l'agriculture, ils sont convenus de ce qui suit :

Si le preneur laisse écouler entièrement l'avant-dernière année du présent bail sans notifier au bailleur que le preneur entend proroger la durée du bail pour une autre période de 20 années, le présent bail sera terminé de plein droit.

Le preneur ne pourra valablement faire cette notification qu'en offrant au bailleur, pour tout le temps de la prorogation, une augmentation de canon de 1,000 fr. chaque année, et si cette notification reste 1 mois sans réponse, le bail sera prorogé aux mêmes clauses et conditions, à la charge de ladite augmentation de canon.

Si, dans le mois de la notification ci-dessus mentionnée, le bailleur répond par une autre notification qu'il ne consent pas à la prorogation, elle n'aura pas lieu ; mais ledit bailleur sera tenu de payer une somme de 10,000 fr. au preneur à titre d'indemnité.

A cette notification de la part du bailleur, le preneur pourra en faire une ou plusieurs subséquentes, mais toujours dans le mois qui suivra celle qu'il aura reçue, et ce pour demander la prorogation du bail, moyennant une ou 2 nouvelles augmentations de canon qu'il portera alors chaque fois à 500 fr.

Le bailleur pourra aussi de son côté répliquer à chacune de ces notifications, qu'il n'entend pas consentir à la prorogation du bail, mais à charge par lui d'offrir au preneur une augmentation d'indemnité de 5,000 fr. pour chaque fois que le preneur aurait fait des offres de 500 fr. d'augmentation par canon.

Cette sorte d'enchère ouverte entre le bailleur et le preneur ne sera terminée qu'après qu'une notification sera restée un mois sans réplique.

Si la dernière notification a été faite à la requête du preneur, le bail sera prorogé pour 20 années, moyennant l'augmentation de canon qui résultera de cette dernière notification, et alors un acte authentique de renouvellement sera passé aux frais du preneur, qui ne serait pas pour cela dispensé des frais d'une visite et de fournir une déclaration.

Si la dernière notification a été faite à la requête du bailleur, le présent bail sera terminé le.....; mais le bailleur sera obligé de payer au preneur l'indemnité qui résultera de la dernière notification. Cette indemnité sera exigible par moitié de 6 mois en 6 mois, à partir de l'époque fixée pour l'expiration du présent bail.

Dans le cas de prorogation du bail, en conformité des conditions prescrites par le présent article, il est entendu que la cession de la dernière récolte, ainsi que le paiement de la construction des usines que le preneur aurait pu faire construire, seront reportés à l'expiration du second bail, ainsi que le mode de jouissance établi pour les dernières années.

Si, à l'expiration du bail, le bailleur était alors représenté par plusieurs ayant-droit occupant diverses résidences, les notifications qui pourront être faites à la requête du preneur, relativement à la prorogation du bail le seront en la demeure de ceux desdits ayant-droit qui résideraient à Roville ; et, dans le cas où il n'y en aurait pas, elles seraient faites alors en la demeure de celui qui demeurerait dans le lieu le plus rapproché. Ces domiciles sont ainsi élus par le bailleur, relativement à ces notifications seulement.

3e. *Résiliation du bail pour inexécution des conditions.* Faute par le bailleur ou par le preneur de remplir, chacun en ce qui le concerne, aucune des clauses, charges et conditions auxquelles ils se sont respectivement soumis par les présentes, celle des parties qui aurait à s'en plaindre, après avoir constitué l'autre en demeure, pourra et aura le droit d'exiger l'exécution desdites clauses, charges et conditions ou de faire prononcer la résiliation du bail.

§ II. — Du bail à cheptel.

Le cheptel est quelquefois une des conditions du bail à ferme, et quelquefois un contrat particulier qui a ses règles spéciales. Nous avons fait connaître dans la 2e partie du livre VI, intitulée : *Législation rurale*, page 263, tout ce qui est relatif à ce contrat.

§ III. — Du bail emphytéotique.

On appelle ainsi une convention par laquelle le propriétaire d'un héritage en cède à quelqu'un la jouissance pour un temps fixé, ordinairement 99 ans ou même à perpétuité, à la charge d'une redevance annuelle que le bailleur se réserve sur cet héritage pour marquer son domaine direct. Le terme *d'emphytéose* tire son origine d'un mot grec qui signifie planter, améliorer une terre ; et, en effet, l'emphytéose n'était en général accordé que sous la condition de défricher et d'améliorer. Ce contrat est fort rare aujourd'hui et n'est plus guère en usage que pour les biens cédés à des particuliers par la couronne, le gouvernement ou les hospices ; mais il en existe encore un très grand nombre qui ont été faits anciennement.

Si donc le détenteur actuel de l'héritage le possédait seulement à titre d'emphytéose, le fermier devrait examiner pendant combien de temps l'emphytéote a encore droit à la jouissance et ne pas accepter bail pour un espace de temps plus considérable ; car il est de principe que nul ne peut transporter à autre plus de droits qu'il n'en a lui-même ; en sorte que, quelle qu'en soit la durée stipulée par le bail, la jouissance du fermier finirait nécessairement avec celle de l'emphytéote. Si la concession a été perpétuelle, le possesseur est réellement propriétaire ; il ne pourrait être dépossédé qu'autant qu'il ne paierait pas la redevance stipulée, et même en ce cas le bail, s'il avait été fait et accepté de bonne foi, ne pourrait être résilié.

§ IV. — Bail à culture perpétuelle ou locatairie perpétuelle.

On appelait ainsi un contrat par lequel un fonds de terre était affermé à perpétuité à la charge de le tenir constamment en état de culture et d'en payer annuellement une redevance au bailleur ou à ses héritiers. Ce bail était donc une véritable aliénation de la propriété, moyennant une rente foncière ; il conférait au preneur tous les droits du propriétaire, à charge seulement de payer la redevance annuelle que la loi du 18 décembre 1790 a déclarée essentiellement rachetable.

§ V. — Bail à domaine congéable.

Ce bail, si commun encore dans plusieurs départemens compris dans les limites de l'ancienne Bretagne, est un contrat par lequel celui à qui appartient la propriété parfaite d'un

Digitized by Google

fonds en sépare la superficie pour la concéder au tenancier ou colon, *sous la faculté perpétuelle* de rachat. Cette définition suffit pour faire voir combien cette espèce de propriété est précaire, et combien elle est contraire à la sécurité des possesseurs et par conséquent à l'amélioration du sol.

§ VI. — Bail à vie.

Le bail à vie est l'abandon de la jouissance d'un héritage pendant la vie du preneur ou pendant celle du bailleur, moyennant une certaine somme payable chaque année ou sous les conditions stipulées dans le contrat. L'incertitude de pouvoir faire profiter ses héritiers des améliorations effectuées par lui, si la durée du bail à vie dépend de celle de son existence, doit éloigner le preneur de toute pensée d'amélioration; mais si le bail est basé sur le temps de la vie du bailleur, l'incertitude que doit éprouver le preneur de pouvoir profiter lui-même de ses travaux et de ses avances doit encore former un obstacle plus insurmontable à tous progrès agricoles.

LÉOPOLD MALEPEYRE.

SECTION III. — *De la régie.*

Parmi les moyens de faire valoir une propriété rurale, nous ne devons pas omettre la régie, qui peut devenir pour notre agriculture une grande source d'améliorations. Mais le choix du sujet et la manière d'apprécier les connaissances théoriques et pratiques d'un régisseur avec lequel on désire traiter pour la culture d'une ferme, les conditions du contrat qui doit lier les deux parties, afin de maintenir l'unité des vues, l'accord et la confiance qui sont nécessaires au succès d'une entreprise agricole, sont des objets si importans qu'il nous a paru utile d'établir avec quelques détails les règles que l'on doit suivre en pareille circonstance.

Dans les pays où la régie des exploitations agricoles est un usage ancien et répandu, il ne manque pas de sujets capables qui ont déjà de l'expérience et des antécédens à faire valoir; là le choix d'un régisseur est moins embarrassant. Mais en France, où la culture raisonnée est une carrière nouvelle dans laquelle peu de jeunes gens sont entrés encore, parce que les moyens d'instruction leur ont manqué, on ne rencontre que très peu d'hommes capables de bien diriger l'exploitation d'un domaine; et un petit nombre d'élèves, sortis trop récemment des écoles pour avoir acquis quelque expérience.

Il importe que le régisseur et le propriétaire puissent s'entendre, s'apprécier et faire un arrangement réciproquement équitable et avantageux. Le propriétaire doit éviter de traiter avec un homme dont il ne connaît pas la *capacité*, et il est du plus grand intérêt pour l'avenir du régisseur qu'il ne se charge pas d'une exploitation avant d'avoir fait une étude approfondie de la nature de la terre, de celle du sous-sol, de l'exposition, de la température, des ressources du pays et de la localité sous le rapport des ouvriers et des prix, des facilités de vente des denrées, de la viabilité des chemins vicinaux et d'exploitation, de l'industrie, des spéculations de la contrée relativement aux animaux, aux céréales, aux denrées de commerce, aux pailles, fourrages, engrais, amendemens. Les moyens de production de la ferme, ses approvisionnemens doivent être également les objets d'un scrupuleux examen.

Avec ces données et la connaissance des vues du propriétaire ainsi que du capital qu'il veut consacrer au roulement de l'exploitation et à l'amélioration des terres, le régisseur instruit doit savoir faire un plan de culture, le raisonner sous toutes ses faces, en développer les motifs, les conséquences et la progression; établir le projet d'assolement qui concourre le plus efficacement à son exécution; il doit surtout savoir appuyer, éclairer ses combinaisons et le système qu'il croira devoir adopter de budgets de prévision pour chacune des années de l'assolement, afin d'établir, par nature de comptes, le chiffre de toutes les dépenses ainsi que la progression des revenus et l'augmentation du capital des terres qui résultera des améliorations successives qu'il projette.

Le régisseur entendu devra établir la distinction des capitaux, indiquer celui qui s'ajoute ordinairement au capital foncier, celui qui perd naturellement chaque année, celui qui devra s'amortir successivement et celui qui devra bénéficier.

Ce travail, consciencieusement fait, présenté avec lucidité, discuté, modifié s'il y a lieu, et enfin arrêté et signé entre les parties, mettra le propriétaire en position de juger la capacité du régisseur, lui fera comprendre la portée de ses vues, lui fera connaître sa propre situation et les avances qui sont à faire pour arriver à son but; lui donnera le moyen de suivre, d'éclairer la marche, la progression de l'entreprise, et lui assurera, par la comptabilité, les seules garanties qu'ils puisse raisonnablement prétendre de son argent.

Que l'on ne dise pas que tel régisseur qui saura faire un pareil travail ne sera peut-être pas en état de l'exécuter, de produire les revenus dont il aura donné les prévisions. Celui qui sait apprécier les mauvaises comme les bonnes qualités des terres, y appliquer les moyens d'amélioration, combiner le système de culture le plus convenable à la localité, aux ressources de la ferme; établir le montant des dépenses et la valeur des produits, sera certainement assez fort en pratique, en théorie et en comptabilité pour pouvoir exécuter son plan d'après ses calculs prévisionnels.

Le régisseur capable trouvera de son côté, dans cette mesure de précaution, dans cette juste exigence du propriétaire, le grand avantage de suivre avec sécurité une route étudiée, discutée, convenue; d'avoir les moyens certains d'accomplir sa tâche; il s'assurera ainsi une position honorable ainsi que l'indépendance nécessaire tant qu'il restera dans les limites qu'il s'est tracées et que ses écritures justifieront l'exactitude de ses prévisions et la bonne gestion des intérêts qui lui sont confiés.

De là union, accord, relations agréables et prospérité très présumable de l'entreprise. De cet arrangement naît aussi la confiance, qui attire et fixe les capitaux; moyen qui

Digitized by Google

manque trop fréquemment à l'agriculture, parce qu'elle n'a pas su offrir la garantie des écritures.

Sans une bonne étude préalable et sans un contrat établi sur les bases qui viennent d'être indiquées, il n'y a et ne peut y avoir aucune chance de succès. En effet, le propriétaire souvent absent, dans l'impossibilité de suivre les opérations, les comprenant mal, peut, par suite d'inquiétude ou de défiance mal fondée, rompre l'harmonie indispensable à la réussite; tandis que, lorsque tout a été combiné, expliqué, convenu d'avance, chacun connaît ses obligations et les accomplit avec sécurité. Le contrat fixe la durée de l'engagement, qui doit être naturellement celle de la rotation de l'assolement. Les résultats probables et successifs que présentent les budgets servent aussi à déterminer les honoraires du régisseur, soit qu'on les établisse invariables ou qu'ils suivent la progression des revenus, soit qu'ils participent aux bénéfices ou qu'ils tiennent de tous deux. Sans ces garanties réciproques, il est difficile de faire un accord durable. Les deux parties ont donc intérêt à suivre une méthode si utile.

J'ajouterai pour les fermes-modèles qu'on est occupé à organiser dans plusieurs départemens et pour la direction desquelles il se présente plusieurs candidats, que le seul moyen de faire un bon choix est de donner ces places au concours, à ceux qui sauront présenter les plans les mieux étudiés, les plus complets, les mieux raisonnés et dont les combinaisons seront les plus heureuses, les mieux applicables à la situation et les plus en rapport avec les moyens existans.

A. Bella.

Article III. — *Des associations agricoles en commandite.*

Un autre mode de faire valoir, que les agronomes les plus instruits recommandent aujourd'hui, c'est l'exploitation du sol par association. La division souvent excessive des terres, la pauvreté relative de la plupart de nos agriculteurs, la difficulté qu'on éprouve de se procurer en France les capitaux nécessaires à la culture rendent fort difficile l'introduction des instrumens perfectionnés et des procédés rationnels. Si l'*esprit d'association*, si favorable à toutes les entreprises de l'industrie, s'introduisait dans nos campagnes, nous verrions bientôt ces obstacles s'aplanir avec facilité. Déjà nous pourrions citer plusieurs exemples d'associations de cette nature, dont la date est encore trop récente pour qu'on puisse en apprécier les résultats, mais qui présenteront probablement, si elles sont dirigées avec intelligence, des conséquences avantageuses pour tous les associés.

Pour diriger les agriculteurs vers ce nouveau mode d'exploitation, il est nécessaire de leur faire connaître les principes généraux qui régissent les associations.

La loi distingue deux natures de sociétés: les *sociétés commerciales*, c'est-à-dire celles qui ont pour but de faire habituellement le commerce, et les *sociétés purement civiles*, dans lesquelles, sans vouloir se livrer habituellement à des actes de commerce, les associés mettent quelque chose en commun, dans la vue de partager le bénéfice qui pourra en résulter.

La différence la plus essentielle à connaître, qui existe entre les sociétés commerciales et les sociétés purement civiles, c'est que le principe général pour les premières est la *solidarité de tous les associés* pour les engagemens de la société, c'est-à-dire que chaque associé est tenu pour la *totalité* des dettes de la société contractées par l'un des associés ayant pouvoir d'engager la société, et sauf les modifications que les conventions peuvent introduire à cet égard; tandis que, dans les sociétés purement civiles, chaque associé n'est jamais *obligé, même vis-à-vis les tiers, que pour la part et portion qui lui a été attribuée par l'acte dans les bénéfices et pertes*, et lorsque l'acte de société ne détermine pas la part et portion de chaque associé dans les bénéfices ou pertes, la part de chacun est en proportion de sa mise dans le fonds de la société; à l'égard de celui qui n'a apporté que son industrie, sa part dans les bénéfices ou dans les pertes doit être réglée comme si sa mise eût été égale à celle de l'associé qui a le moins apporté (C. c., 1853).

La rigueur du principe général en matière commerciale et le désir de favoriser les associations a fait admettre une exception fort importante. A cet effet, le Code de commerce, art. 18, a autorisé les *sociétés en commandite* qui se contractent entre un ou plusieurs associés responsables et solidaires et un ou plusieurs associés *simples bailleurs de fonds*, que l'on nomme *commanditaires ou associés en commandite* (*idem*, art. 23). Cette espèce de société est régie sous un nom social qui doit être nécessairement celui d'un ou plusieurs des associés responsables et solidaires, le nom d'un associé commanditaire ne pouvant jamais faire partie de la raison sociale (*idem*, art. 23 et 25). Les commanditaires, quoique véritables associés participant à tous les bénéfices, n'ont cependant été considérés par la loi que comme de simples bailleurs de fonds, passibles des pertes jusqu'à concurrence seulement des fonds qu'ils ont mis ou dû mettre dans la société (*idem*, art. 26); mais ce privilége la loi ne le leur a accordé que sous deux conditions dont l'oubli les ferait considérer comme associés solidaires: la première, c'est que le commanditaire ne fera *aucun acte de gestion* et qu'il ne sera pas *employé pour les affaires de la société*, même en vertu de procuration (*idem*, art. 27); la seconde, c'est qu'un *extrait* de ces actes de société, contenant toutes les indications prescrites par l'article 43 du C. de Com., *sera remis, dans la quinzaine de leur date, au greffe du tribunal de commerce de l'arrondissement* pour être transcrit sur un registre et affiché pendant 3 mois dans la salle des audiences (*idem*, art. 42), puis inséré dans les journaux désignés au commencement de chaque année par le tribunal de commerce (loi du 31 mars 1833). D'ailleurs la commandite peut être divisée en actions, même au porteur, sans aucune dérogation aux règles établies pour ce genre de société (C. de com., art. 38, et arrêt de la cour roy. de Paris, du 7 fév. 1832).

Les associations agricoles n'ayant d'autre

Digitized by Google

but que de se livrer dans l'intérêt commun aux travaux agrestes et à la culture du sol, ne sauraient avoir de leur nature le caractère commercial; sauf le cas où l'on joindra quelque usine importante, telle que manufacture de sucre indigène, grande féculerie et autres établissemens semblables qui pourraient donner à l'association un caractère commercial, mais en supposant que l'association fût de sa nature *purement civile*, ici se présente la question de savoir si, en la revêtant de l'une des formes consacrées par le Code de commerce, on ne lui attribuerait pas immédiatement et par l'effet de la convention le caractère ou plutôt toutes les conséquences des sociétés commerciales. Cette question, toute juridique, ne peut être traitée dans un ouvrage de la nature de celui-ci, malgré son importance pour le genre d'exploitation qui fait en ce moment la matière de notre examen. Il nous suffira de faire observer que sa solution, quelle qu'elle soit, ne saurait influer sur le sort des commanditaires qui auraient rempli toutes les formalités prescrites par la loi et qui auraient évité avec soin de s'immiscer à l'administration (1).

Quoi qu'il en soit, la forme de la commandite donnée au contrat d'association peut offrir l'avantage inappréciable d'attirer vers l'agriculture des capitaux oisifs ou moins utilement employés, puisque les bailleurs de fonds savent qu'ils ne peuvent perdre que les capitaux par eux risqués dans ces entreprises, tandis que s'ils avaient contracté une association, même purement civile, ils seraient exposés à supporter dans les pertes, lors même qu'elles excéderaient de beaucoup le fonds social, une part égale à celle qui leur aurait été attribuée dans les bénéfices.

Ces associations, bien dirigées, peuvent donc devenir une *source abondante de prospérité pour notre agriculture*; ainsi plusieurs propriétaires dont les héritages sont trop bornés pour être avantageusement donnés à ferme pourraient les réunir; puis, soit par eux-mêmes, soit en faisant appel à des capitalistes, créer le fonds social nécessaire à l'exploitation perfectionnée des terres mises ainsi en commun. Ils mettraient alors à la tête de cette entreprise agricole un régisseur intelligent et laborieux et régleraient de la manière qui leur paraîtrait la plus avantageuse les conditions de l'administration, en exerçant toute la surveillance nécessaire, que la loi ne leur interdit nullement, pour s'assurer que leurs intérêts ne sont pas négligés.

Une autre amélioration qu'on pourrait introduire dans les exploitations agricoles, en l'empruntant à quelques branches de l'industrie manufacturière où déjà elle a obtenu des résultats fort avantageux, ce serait d'intéresser tous les aides ruraux à la prospérité de l'exploitation en les associant aussi à sa fortune. L'intérêt est un des plus puissans mobiles de l'intelligence et de l'énergie de l'homme; en faisant briller à ses yeux l'espoir d'améliorer sa condition et celle de sa famille en proportion de son travail et des soins qu'il y apporte, on est certain de tirer du labeur du travailleur bien dirigé tout le fruit qu'il peut produire. Ce mode d'association a été introduit avec les avantages les plus incontestables dans l'exploitation des mines de Cornouailles et récemment en France dans quelques usines de Saint-Etienne. Voici comment M. Babbage, savant économiste anglais, en résume les avantages.

1° Par l'association, chaque employé de l'établissement devient intéressé à sa prospérité; 2° Toute perte étant ressentie par tous les copartageans, ils se surveillent réciproquement et préviennent ainsi tout gaspillage; 3° Les capacités de chacun s'exercent énergiquement pour le profit commun; 4° Les travailleurs d'un caractère respectable et d'une habileté reconnue sont nécessairement seuls admis dans une pareille exploitation; d'abord parce qu'il y aura concurrence pour y entrer et que ce sera l'intérêt commun de n'admettre que les plus honnêtes et les plus habiles; qu'il sera plus difficile d'en imposer à des ouvriers éclairés par leur intérêt que de tromper le propriétaire ou directeur de l'exploitation; 5° Qu'il s'établit ainsi une union d'intérêt, une espèce de fraternité de travail entre le directeur et les ouvriers qui tourne au profit de leur moralisation et de la prospérité de l'établissement.

La seule objection sérieuse que l'on puisse faire contre ce système, c'est la *difficulté de l'introduire dans les exploitations rurales* où, comme dans les manufactures, les ouvriers ne peuvent satisfaire à la plupart de leurs besoins que par le salaire des travaux de la semaine. Mais d'abord l'objection s'applique plutôt aux ouvriers des manufactures qu'aux aides ruraux qui sont presque toujours nourris dans la ferme qu'ils exploitent; mais il y a d'ailleurs un moyen fort simple, déjà mis en usage dans quelques usines industrielles, de résoudre cette difficulté, c'est de diviser les salaires en deux parts: une portion fixe qui leur serait payée aux époques ordinaires pour satisfaire leurs besoins journaliers et ceux de leur famille, et une portion variable qui augmenterait ou diminuerait suivant le degré de prospérité de l'exploitation agricole. Nous ne doutons pas que de pareilles améliorations, dans les conditions ordinaires de l'exploitation du sol, n'amenassent bientôt des résultats très avantageux et pour le public et pour les associés.

Léopold Malepeyre.

(1) Pour connaître cette matière importante on peut consulter avec fruit le *Traité des sociétés commerciales*, par M. Malepeyre, avocat à la cour royale de Paris, et M. Jourdain, juge au tribunal civil de la même ville, un gros volume in-8°, prix 7 fr. 50 c., chez Mansut fils, libraire, rue des Mathurins-Saint-Jacques, 17.

Digitized by Google

TITRE TROISIÈME.

DE L'ORGANISATION DU DOMAINE.

Lorsqu'on s'est procuré à un titre quelconque la jouissance d'un fonds productif, les principes de l'économie de l'agriculture enseignent que pour l'exploiter il est nécessaire d'y établir un certain nombre de *services* qui, d'une manière plus ou moins directe, concourent avec le fonds lui-même à la production agricole. L'établissement de ces divers services constitue ce que nous appelons ici l'*organisation du domaine.*

L'organisation d'un domaine rural exige beaucoup *d'expérience, de tact et de connaissances*, et influe puissamment, suivant qu'elle a été faite avec habileté ou avec ignorance, sur les succès et les revers de l'établissement. On doit autant que possible s'attacher *dès l'origine à suivre une bonne direction;* des erreurs légères en apparence causent parfois votre ruine ou bien il s'écoule beaucoup de temps et on perd beaucoup d'argent avant qu'on puisse rentrer dans la bonne voie.

Les règles d'une sage économie prescrivent de faire dans l'organisation d'un domaine rural *tout ce qui est nécessaire pour l'exploitation raisonnée du fonds, mais aussi rien que ce qui est nécessaire.* Si tous les services n'ont pas été établis convenablement, si on a mis une économie mal entendue dans leur organisation, on ne parviendra jamais à tirer du fonds tous les fruits qu'il est capable de donner, et, si on a été au-delà du but, on a la plupart du temps engagé des capitaux qui deviennent improductifs ou dont les intérêts grèvent inutilement la production et dont personne ne consentirait à rembourser la valeur dans le cas où on voudrait vendre ou céder sa propriété.

Les fonds productifs dont se compose le territoire d'un pays peuvent être, les uns en friche et à l'état de nature, tandis que les autres ont déjà reçu des améliorations foncières plus ou moins importantes; dans les 1ers tout est à organiser, et, comme ce cas est le plus général, c'est celui que nous prendrons pour exemple dans l'ensemble de ce titre, en supposant que l'entrepreneur possède les capitaux nécessaires pour donner à chacun des services le développement qu'il exige dans un établissement dirigé suivant les principes d'une bonne administration.

Avant de songer à organiser un domaine, il est indispensable d'avoir une opinion arrêtée sur le *système d'exploitation* au moyen duquel on se propose d'en tirer des fruits, parce que les systèmes divers adoptés en agriculture réclament la plupart du temps une organisation qui leur est propre et que tous n'ont pas un égal besoin des services qui composent une organisation complète.

Le choix d'un système d'exploitation comprend à son tour celui d'un système d'économie rurale, de culture et d'aménagement, expressions sur lesquelles nous pensons qu'il importe de s'entendre avant d'aller plus loin.

Pour exploiter un fonds, on peut d'abord choisir entre les 3 principaux *systèmes d'économie rurale* qui suivent, lesquels passent les uns aux autres par des nuances souvent peu tranchées et difficiles à saisir.

1er Système. *Culture des végétaux.* Dans ce système on s'adonne principalement à la culture et au travail des végétaux, ou au moins ceux-ci forment à beaucoup près la branche la plus importante des revenus de l'établissement. Nous en avons des exemples dans la culture des plantes potagères, des fourrages et des céréales, près des grandes villes ou autres localités, où les engrais sont abondans et à bon compte, ainsi que dans celle des forêts, des prairies, des oliviers, des mûriers, des vignes, du houblon, des pépinières, etc.

2e Système. *Éducation des animaux.* Ce système comprend l'éducation, l'entretien et l'engraissement des bestiaux sans culture de la terre, avec les résidus des établissemens industriels ou des grandes villes, ou en achetant des fourrages, louant des pâturages, etc.; on y rattache aussi l'éducation des oiseaux de basse-cour, des vers à soie, des abeilles et celle des poissons dans les étangs toujours en eau, etc.

3e Système, ou *Système mixte.* Dans ce système, qui est une combinaison des 2 précédens et embrasse la majorité des établissemens agricoles, la culture des végétaux est réunie à l'éducation des animaux suivant un rapport infiniment variable. C'est ce système que nous aurons principalement en vue dans les détails où nous allons entrer sur l'organisation du domaine rural.

Quand on est fixé sur le système économique d'après lequel on exploitera un fonds rural, il faut déterminer le *système de culture* qu'on adoptera pour le mettre en valeur. Ce système varie nécessairement avec le pays et les circonstances.

Tantôt le domaine en entier est consacré au pâturage, tantôt on l'exploite par la culture triennale avec jachère; ici on peut introduire la culture des céréales avec prairies naturelles, là un assolement avec prairies artificielles et la culture sarclée des plantes commerciales.

C'est encore en s'occupant du système de culture qu'on doit déterminer la manière dont les bestiaux seront alimentés, soit à l'étable où ils resteront constamment, soit en partie à l'étable et en partie au pâturage, soit enfin, uniquement au pâturage ou dans les champs où on les tiendra toute l'année.

Le système de culture étant déterminé, on passera au *plan de culture* ou à *l'assolement.* Celui-ci comme on sait, comprend deux choses principales. 1° La *période de l'assolement* qui peut être, suivant les circonstances, d'un plus ou moins grand nombre d'années. 2° La *rotation* qui détermine le choix des plantes qui entreront dans l'assolement et la manière dont elles se succéderont.

Enfin, après avoir raisonné le plan de culture, il conviendra d'étudier le *mode d'aménagement* qu'on suivra pour tirer le plus grand produit des terres dans l'assolement dont on aura fait choix. Ce mode d'aménagement doit avoir pour but : 1° de déterminer les moyens qui permettront d'entretenir ou d'accroître la fécondité de la terre et de la maintenir dans un bon état de propreté, d'ameublissement, de profondeur et de richesse. Ainsi on s'occupe de la quantité d'engrais que doit recevoir chaque sole, du nombre de façons qu'on lui donnera, etc. 2° De faire choix des moyens

Digitized by Google

d'exécution, c'est-à-dire des agens du personnel qui doivent la cultiver et des instrumens qu'on y emploiera, etc. 3° De l'exécution, c'est-à-dire de la manière particulière dont tous les travaux seront exécutés et des époques où on les entreprendra.

Nous ne nous occuperons pas davantage de ce sujet qui, ainsi qu'on le voit, embrasse presque toute l'administration rurale et sur lequel les chapitres suivans sont destinés à répandre beaucoup de jour; d'ailleurs nous le reprendrons en particulier lorsque nous traiterons du choix qu'il convient de faire d'un système d'exploitation pour un domaine.

Voici maintenant les divers services dont un domaine exploité suivant le système mixte réclame l'organisation : 1° Le service des *capitaux*. 2° Celui du *personnel*. 3° Le service du *fonds* lui-même. 4° Le service de l'*inventaire* qui se partage en inventaire vivant qui comprend les *bêtes de trait et de rente* et en inventaire mort ou *mobilier* proprement dit. 5° Le service des *engrais*. 6° Enfin *divers services* qui ont une certaine importance dans un établissement un peu considérable.

CHAPITRE Ier. — Des capitaux.

Les capitaux ont pour destination de faire les avances nécessaires pour l'organisation de tous les services d'une exploitation rurale et pour les mettre et les entretenir en activité. Nous les étudierons particulièrement sous le rapport de leur distribution entre les divers services, de leur économie, des causes qui influent sur leur quotité, et enfin de leur évaluation; mais avant de nous occuper de ces divers sujets nous devons dire un mot sur le capital foncier.

Section Ire. — *Du capital foncier.*

Nous savons déjà que le capital foncier est destiné principalement à *payer le prix d'acquisition* du domaine et on a donné dans le titre précédent des instructions détaillées pour mettre un entrepreneur à même d'en faire un emploi avantageux et de ne pas courir, par une spéculation imprudente, le risque de le perdre.

Les avances qu'on est ainsi obligé de faire pour acquérir la propriété d'un fonds sont, toutes choses égales, d'ailleurs *proportionnelles à l'état d'amélioration dans lequel se trouve ce fonds*. Si le domaine a déjà reçu toutes les améliorations dont il est susceptible et qu'il n'y ait plus aucune avance à faire à cet égard, le prix stipulé dans le contrat de vente représente à la fois la valeur intrinsèque du fonds ainsi que celles de toutes les améliorations qui peuvent y avoir été opérées. Au contraire, si le fonds est en friche, qu'il n'y ait ni chemins, ni clôtures, ni bâtimens ruraux, la somme payée au propriétaire ne représente alors que la valeur du fonds à l'état brut, et si l'acquéreur veut en tirer des fruits et l'exploiter convenablement, il est dans la nécessité de faire de nouvelles avances pour opérer les améliorations que réclame ce fonds.

Lorsque les améliorations nécessitent de grands travaux immédiats qu'on entreprend avant d'exploiter le fonds, comme la construction de bâtimens d'exploitation, des travaux de terrassement, de desséchement, etc., on y consacre généralement des sommes qu'on a dû mettre en réserve pour cet objet et qui font en réalité partie du capital foncier. Mais lorsque le domaine est déjà sur un pied exploitable et qu'il ne s'agit que d'y opérer des améliorations légères et successives, les sommes auxquelles on donne à diverses époques cette destination foncière sont assez souvent prélevées sur le capital d'exploitation.

Nous parlerons dans la section suivante de la portion du capital d'exploitation destinée à opérer des améliorations foncières, et nous traiterons dans le chapitre III ci-après des principes économiques qui doivent diriger celui qui les entreprend.

Le *rapport entre les deux portions du capital foncier* que nous venons d'indiquer peut varier à l'infini. Il dépend principalement 1° de *l'état du fonds;* 2° du *système d'économie rurale* qu'on se propose d'adopter et qui exige des travaux plus ou moins considérables d'art, de défrichement, etc., ou des bâtimens plus ou moins vastes; 3° du *système de culture* qu'on suivra et qui nécessitera des améliorations variables avec le système; 4° et enfin de *circonstances locales* qu'il sera facile d'apprécier, quand on aura étudié le fonds et le pays qui l'entoure.

Dans quelque état que se trouve un fonds, les principes d'une bonne administration prescrivent à celui qui veut l'exploiter de le *porter le plus promptement possible au plus haut degré d'amélioration foncière* dont il soit susceptible. C'est le mode le plus rationnel qu'on puisse adopter pour en tirer tous les fruits qu'on est en droit d'en attendre par une exploitation bien dirigée. L'application de ce principe exige donc impérieusement qu'on mesure ses forces, qu'on partage avec discernement en 2 parties bien distinctes le capital qui devra recevoir une destination foncière, l'une pour le prix d'acquisition et les frais divers qui sont la suite du contrat, et l'autre pour les améliorations foncières immédiates qui doivent être faites avec l'étendue convenable d'après un plan arrêté à l'avance et des devis aussi exacts que possible.

Une conséquence naturelle de ce principe c'est de ne pas *acquérir un domaine trop vaste* pour les capitaux dont on dispose, ou bien où les améliorations à faire exigeraient des sommes bien supérieures à celles qu'on possède. C'est une erreur bien funeste que d'*employer tout son capital foncier à l'acquisition d'un domaine négligé;* on se consume alors en efforts impuissans et le fonds, qui n'a pu recevoir l'organisation suffisante pour être exploité convenablement, ne donne que des fruits chétifs qui paient à peine les intérêts du capital foncier.

Section II. — *Du capital d'exploitation.*

§ Ier. — De la distribution du capital d'exploitation.

De même que dans tout autre genre d'in-

Digitized by Google

dustrie, il est indispensable en agriculture que l'entrepreneur puisse disposer, pour l'exploitation du fonds dont il a la jouissance, d'un capital auquel on a donné pour cette raison le nom de *capital d'exploitation*.

Le capital d'exploitation se divise naturellement en 2 et quelquefois en 3 portions qui ont une destination toute spéciale.

La 1re portion, dite *capital fixe ou engagé, capital d'exploitation mobilier, capital de cheptel ou inventaire*, est destinée à l'achat des *animaux de travail*, des *bêtes de rente* et du *mobilier*. Cette portion du capital d'exploitation est ordinairement, au moins dans le nord de la France, avancée par le fermier; dans une grande partie du midi c'est le propriétaire qui fait les avances pour le cheptel et le mobilier dont il garnit le domaine, avant d'y appeler un colon partiaire. Dans ce dernier cas la loi considère les valeurs capitales placées ainsi sur le fonds comme faisant partie du capital foncier.

La 2e portion du capital d'exploitation est employée à se procurer des *semences*, des engrais, des alimens pour les animaux de la ferme, dans la 1re année d'établissement, et le bétail d'engrais; à solder des frais de *main-d'œuvre*, à acquitter les *dépenses personnelles* du fermier, de sa famille, le fermage, les assurances, les charges publiques, à réparer les détériorations du mobilier et à des *dépenses* diverses et imprévues, etc. Cette portion du capital que THAER appelle à juste titre la *force motrice* d'une entreprise agricole change continuellement de forme et est consommée à chaque instant dans le cours des opérations agricoles, mais elle renaît sans cesse dans le cours d'une année pour être avancée de nouveau et se renouveler encore; c'est cette circulation et ce roulement continuels qui lui ont fait donner le nom de *capital circulant* ou *de circulation*, ou de *capital de roulement*. Ce capital appartient la plupart du temps au fermier; dans le contrat de métayage seulement le propriétaire fournit les semences et les fumiers au colon et celui-ci apporte son travail et celui de sa famille.

Les sommes employées à acquitter le fermage, les charges publiques et les frais d'assurances, à réparer le dépérissement du cheptel vivant et des instrumens agricoles, à pourvoir à quelques dépenses locatives et d'entretien, à payer les intérêts du capital de circulation, celles que l'entrepreneur juge à propos d'économiser, soit pour accroître son capital fixe, soit même pour des améliorations, sont toutes prélevées sur le capital de circulation.

Parfois on établit dans le capital d'exploitation une 3e division pour des sommes qu'on destine à des améliorations foncières sur le domaine. En France, les travaux de ce genre sont rarement à la charge du fermier et c'est le propriétaire qui les fait ordinairement exécuter pour son compte. Mais en Angleterre et dans quelques parties de la Belgique où les fermiers sont plus éclairés, plus riches et où les baux ont une plus longue durée, ils sont souvent entrepris par les fermiers eux-mêmes; dans tous les cas, il y a bien peu de domaines en France où un fermier intelligent ne puisse trouver qu'il est avantageux pour lui d'entreprendre des travaux de ce genre, soit pour assainir et améliorer le fonds ou disposer les lieux à sa convenance, soit pour faciliter l'exploitation des terres ou pour accroître la puissance productive du sol.

Nous traiterons ailleurs des profits du capital d'exploitation, de son dépérissement et de son renouvellement; nous nous bornerons à dire ici que la portion de ce capital employée en améliorations foncières et qui n'est souvent productive que d'utilité est *la plus périssable* de toutes pour un fermier, et que si, par suite de stipulations précises, le propriétaire ne l'indemnise pas des avances qu'il a faites ainsi, il faut nécessairement qu'il retire des bénéfices assez considérables du fonds pour amortir annuellement le capital mis ainsi dehors et pour en opérer le remboursement complet à la fin de sa jouissance.

§ II. — De l'économie du capital d'exploitation.

Un administrateur éclairé doit savoir qu'il serait fort imprudent, quand on organise les services d'un fonds quelconque et qu'on les met en activité, de dépenser ainsi la totalité du capital d'exploitation dont il peut disposer; quelques mots sur les principes qui doivent diriger dans l'économie du capital d'exploitation ne seront donc pas ici hors de propos.

Dans tout établissement agricole la *production est soumise à l'empire des circonstances*. Celles-ci sont extrêmement variables et peuvent être dues les unes à des causes naturelles ou accidentelles, les autres à des combinaisons sociales ou politiques qu'il est souvent impossible de prévoir ou de conjurer. Les règles de la prudence prescrivent de se mettre, autant qu'on le peut, en garde contre celles qui ont une influence fâcheuse ou de réparer avec célérité et activité les désordres qu'elles auraient pu causer dans votre établissement. Or, comment pourra-t-on réparer les dommages causés par des sinistres ou des cas fortuits, comment arrêtera-t-on un mal qui menace d'étendre au loin ses ravages, comment parviendra-t-on à rétablir un service qui aura souffert, etc., si on a épuisé toutes ses ressources, si on n'a pas *tenu en réserve une certaine portion de son capital* pour l'appliquer à rétablir l'harmonie dans les services, à réparer les pertes, et atténuer les effets d'événemens qui menacent de paralyser votre industrie et vos efforts! Ainsi, d'une part, s'il est d'une bonne administration de chercher à profiter de toutes les ressources que présente un capital d'exploitation, de l'autre, la prudence exige qu'une portion de ce capital reste toujours disponible pour faire face aux cas imprévus si on ne veut pas être contraint d'avoir recours à un crédit onéreux et qui, dans ce cas, peut consommer votre ruine.

Les sommes qu'il convient d'avoir constamment à sa disposition pour cet objet ne peuvent guère être fixées avec quelque exactitude; elles dépendront de la prudence de l'entrepreneur, de ses connaissances, souvent de la localité, et seront d'autant moindres qu'il aura la précaution de faire assurer les bâtimens, les bestiaux et les récoltes, etc.

Avec quelque soin qu'un domaine ait été organisé, avec quelque sagacité qu'il soit exploité, le temps et les progrès de l'art finissent

Digitized by Google

toujours par rendre indispensables de salutaires *modifications* ou des *améliorations* importantes. Les sommes qu'il faut avancer pour opérer ces modifications ou améliorations se prélèvent ordinairement sur le capital d'exploitation, et celui-ci ne devant dans aucun cas être réduit au-dessous des besoins de l'exploitation, ne peut suffire à ces avances que s'il a déjà été grossi par des bénéfices antérieurs ou si, dès l'origine, il a été fixé à un chiffre assez élevé pour faire face à ces dépenses; un administrateur sage aura donc dans l'évaluation de ce capital égard à cette circonstance et comptera plutôt sous ce rapport sur les sommes dont il dispose en commençant, que sur des bénéfices éventuels.

Il est à peu près impossible au début d'une entreprise agricole de déterminer d'une manière invariable le système de culture qu'on devra suivre définitivement pour tirer du fonds les plus gros bénéfices qu'il soit susceptible de procurer. On emploie souvent beaucoup de temps et de capitaux à des essais infructueux ou à des tentatives peu satisfaisantes jusqu'au moment où, mieux éclairé par une étude approfondie du climat, du sol et des circonstances locales, on peut donner à l'exploitation une marche déterminée, régulière et lucrative. On se trouverait donc arrêté au moment où on va recueillir le fruit de ses sacrifices et de ses efforts, si, dès le début, on n'avait prévu les *pertes de capitaux* auxquelles il a fallu se résoudre, et si on n'avait pas à la somme indispensable pour faire rouler l'établissement, ajouté un fonds destiné à couvrir les frais de ces essais ainsi que les pertes et les non-valeurs auxquelles ils donnent lieu.

« C'est une chose d'une haute importance, dit un économiste distingué (M. Say), que l'évaluation des capitaux dont on a besoin pour conduire une opération industrielle. On est en général peu disposé à les économiser. Au moment où l'on commence une entreprise on est moins parcimonieux qu'à une autre époque; on a de l'argent devant soi et on se flatte que dans un avenir plus ou moins éloigné il se présentera des chances heureuses qui rembourseront toutes les avances auxquelles on s'est laissé entraîner; le moment du départ est celui des espérances, car on ne commencerait pas une entreprise si on ne la jugeait pas bonne. C'est alors, au contraire, qu'il convient de marcher avec prudence, le succès n'est encore fondé que sur des présomptions; attendez qu'il soit fondé sur l'expérience pour disposer à votre aise de ce succès qui peut encore vous échapper. Alors du moins, si vous hasardez des avances, vous savez avec quelles valeurs nouvelles vous en serez dédommagé. »

§ III. — Des causes qui influent sur la quotité du capital d'exploitation.

Les causes qui peuvent influer sur la quotité du capital dont on a besoin dans une exploitation rurale administrée d'après une méthode raisonnée sont très nombreuses, et nous nous contenterons de rappeler les principales :

Le *climat*.—Dans une localité où celui-ci est très variable ou peu favorable à la végétation, et où par conséquent les récoltes sont d'une réussite incertaine, il faut, pour un domaine de même étendue, plus de capitaux disponibles pour réparer les chances désavantageuses que dans les pays où les cultures prospèrent et où les récoltes, arrivant généralement à bien, remboursent avec certitude chaque année des avances qu'elles ont exigées.

La *situation du fonds*. — Partout où on se procure des engrais à bon compte sans être obligé pour cela d'acheter et d'entretenir de nombreux troupeaux, on n'a pas besoin d'un capital aussi fort que là où l'on ne rencontre pas cet avantage. Il en est de même dans les localités où les *bestiaux*, les *bêtes de trait*, les *objets mobiliers* et de *consommation* sont d'un prix peu élevé, où les *salaires* qui forment une des plus grosses charges du capital de roulement sont modiques, où les *transports* sont faciles et peu coûteux, où les *mœurs*, les *habitudes*, les *préjugés* du pays ne présentent aucun obstacle. Quoiqu'on doive en effet céder le moins possible à des préjugés absurdes ou se soumettre à des pratiques agricoles qu'on regarde comme vicieuses, il n'est pas toujours possible et on ne doit pas même espérer, surtout au début d'une entreprise, de vaincre toutes les résistances, de faire fléchir toutes les volontés, et de changer des habitudes enracinées chez une population; il faut donc sous ce rapport se déterminer souvent à faire quelques sacrifices pécuniaires qui grossissent le chiffre auquel on aurait pu, sans ces circonstances, fixer le capital d'exploitation.

La *nature et l'état du fonds*.— Un terrain tenace, compacte, naturellement humide ou situé à une grande élévation sur des pentes abruptes et d'un difficile accès, exige des attelages plus forts et plus nombreux, des instrumens plus puissans, des façons plus multipliées, des travaux plus pénibles et plus coûteux que celui qui ne présente pas ces obstacles naturels; quant à *l'état du fonds*, il est clair qu'un domaine mal organisé ou qui aura été négligé et où le sol sera peu productif, par suite d'un système défectueux de culture, exigera, pour être amélioré dans toutes les parties, des capitaux plus considérables que celui qui est déjà pourvu de bâtimens convenables et où la terre a été entretenue dans un bon état d'ameublissement, de sécheresse, de fertilité et de propreté. Un fermier, un usufruitier qui ne veulent faire aucune amélioration foncière n'ont pas besoin d'un capital aussi fort que le propriétaire qui se propose d'accroître successivement la valeur de son domaine.

L'*étendue du domaine*.—Toutes circonstances étant égales, un domaine qui s'étend sur une grande surface exige un capital d'exploitation plus considérable que celui qui est renfermé dans de plus étroites limites; mais ce capital ne s'accroît pas proportionnellement à la surface cultivée du fonds, et l'expérience a démontré que plus un établissement rural était petit, plus aussi il fallait pour une même surface, grossir le chiffre du capital d'exploitation. Tout le monde sait que la petite culture, telle qu'on la pratique en Belgique, dans la Flandre française, en Alsace, en Toscane et aux environs des villes, emploie un capital d'exploitation beaucoup plus fort que celui qu'on y consacre

Digitized by Google

à surface égale et dans les mêmes conditions agricoles dans les pays de grande culture (1). Il ne faudrait pas croire néanmoins que cet avantage que présentent les grandes exploitations, d'exiger un capital moins considérable, soit un motif suffisant pour leur donner la préférence; un entrepreneur prudent ne se laissera pas séduire par une semblable considération, même quand il serait habitué à manier de grandes affaires; il prendra un établissement dont l'étendue et l'état seront en rapport avec ses connaissances, sa capacité et surtout avec ses moyens pécuniaires. Le but d'une entreprise agricole bien conduite n'est pas d'exploiter une grande surface, mais de tirer, sans épuiser la terre et avec les capitaux qu'on peut consacrer à la production, les plus gros bénéfices possibles d'une certaine surface.

Le *système d'économie rurale*, au moyen duquel le fonds est mis en valeur. — Il est des biens ruraux, tels que les bois et forêts, les prairies, les pâturages, les étangs, etc., qu'on peut prendre à bail et dont on peut recueillir les fruits avec une avance de capitaux généralement bien moindre que celle qui serait nécessaire pour affermer et mettre en valeur un fonds du même prix ou de même étendue qui consisterait en terres arables ou en vignes.

Le *système de culture* joue un rôle important dans l'évaluation du capital, et personne n'ignore que le système triennal avec jachère complète, tel qu'il est pratiqué encore dans une grande partie de la France, exige un capital moins considérable que la culture alterne ou avec prairies artificielles, et que celle-ci à son tour nécessite bien plus d'avances quand on fait entrer dans la rotation les plantes sarclées et très épuisantes, telles que la garance, le tabac, etc.

En général, plus un établissement rural sera organisé avec soin dans ses divers services, plus il sera administré et dirigé d'après de bons principes économiques et agricoles, plus aussi, pour une même surface, il exigera de capitaux pour l'exploiter. Mais d'un autre côté, plus ce capital sera employé avec intelligence et discernement, plus aussi seront gros les bénéfices qu'il procurera à l'entrepreneur.

La *nature et les clauses du bail*. — Un fermier qui prend à bail un fonds de bestiaux ou une ferme garnie d'un *cheptel* n'a pas besoin de faire d'avances pour l'organisation de ce service. Il en est de même de celui qui entre dans une ferme où son contrat lui assure, sans indemnité, la jouissance des *pailles* et *fumiers* laissés par son prédécesseur. Au contraire, celui que les clauses de son bail obligent à acquitter une partie des *charges publiques* qui grèvent la propriété, à faire *assurer les bâtimens ruraux* ou à des *réparations foncières*, qu'elles contraignent à *payer les 1ers termes du fermage* avant de pouvoir compter sur le produit des récoltes, ou enfin de payer, comme garantie de son exactitude à s'acquitter du fermage, *une ou deux années de loyer à l'avance*, etc., celui-là, disons-nous, a besoin d'un plus fort capital que si ce contrat ne lui imposait pas ces charges. L'*époque* à laquelle on entre en jouissance, et qui peut être plus ou moins éloignée de la saison où l'on fait les récoltes et où l'on doit compter sur des rentrées, augmente ou diminue aussi proportionnellement le capital d'exploitation. La *longue durée d'un bail* peut aussi déterminer un fermier à faire quelques améliorations foncières et à consacrer par conséquent à son exploitation des sommes plus considérables qu'il n'eût fait dans le cas contraire. Enfin, un bail fait sous signatures privées ou pour le renouvellement duquel on n'exige pas ces supplémens de fermage connus sous le nom de *pot-de-vin*, d'*épingles*, etc. ne nécessite pas qu'on fasse l'avance d'un capital aussi fort que celui où il faut payer des frais d'expertise, des émolumens au notaire et qui impose les charges dont nous venons de parler, lesquelles doivent être ordinairement acquittées avant l'entrée en jouissance.

Les *qualités personnelles de l'entrepreneur* influent enfin d'une manière bien remarquable sur la quotité du capital d'exploitation. Un propriétaire ou un fermier doué d'un bon fonds de connaissances agricoles emploiera des méthodes perfectionnées, il aura moins de non-valeurs et fera moins de fautes que celui qui est ignorant; il ménagera ainsi son capital et n'aura pas besoin d'un fonds de réserve aussi fort. Celui qui a acquis de l'habileté dans le commerce des bestiaux, l'achat des animaux de travail ou des objets de consommation organisera ces services mieux qu'un autre et à meilleur compte. Celui qui est doué d'intelligence ou de perspicacité saura profiter des circonstances favorables pour monter ou entretenir les services de son établissement à bon marché, et découvrira une foule de moyens simples qui, tout en économisant le capital, ne nuiront en aucune façon à l'organisation et à la bonne administration de la ferme.

§ IV. — De l'évaluation du capital d'exploitation.

Maintenant que nous connaissons les causes principales qui influent sur la quotité du capital d'exploitation, cherchons à évaluer d'une manière générale celui qui est nécessaire dans un établissement rural.

La condition la plus essentielle à laquelle on doive satisfaire relativement à l'évaluation du capital d'exploitation, c'est que, pour un domaine déterminé, ce *capital soit suffisant* pour organiser d'une manière complète et pour faire marcher le plus régulièrement possible l'établissement. Écoutons, sur ce sujet

(1) Quoique les petits propriétaires, locataires ou ménagers ne possèdent quelquefois pas en objets mobiliers pour une valeur de cent francs, ce sont eux cependant qui de tous les agriculteurs emploient peut-être le plus gros capital à leur exploitation. Ce capital est représenté par leur travail et celui de leur famille, et on conçoit que le travail de 4 à 5 personnes appliqué toute l'année avec une infatigable activité à un hectare de terre et quelquefois à moins, dépasse de beaucoup en valeur le capital qu'on consacre à cette même surface dans les pays où l'agriculture est la plus florissante et la plus perfectionnée, mais où elle s'exerce sur une échelle plus grande.

Digitized by Google

intéressant, les paroles d'un agronome habile et expérimenté (1).

« On trouve dans le capital consacré à une entreprise agricole une des conditions les plus importantes du succès qu'on peut raisonnablement en attendre. Si ce capital est insuffisant, en vain le cultivateur se trouvera placé dans des conditions d'ailleurs les plus favorables; en vain il possèdera les connaissances, l'activité, l'esprit d'ordre qui pourraient assurer le succès de son entreprise; il se trouvera entravé dans toutes ses opérations, de telle manière que s'il n'échoue pas dans une entreprise d'ailleurs bien conçue, il verra du moins reculer à un temps très éloigné les bénéfices qu'il pouvait en attendre. Compter sur les bénéfices pour compléter un capital insuffisant est le calcul le plus erroné; car le capital est la condition la plus indispensable à la création de ce bénéfice. Il n'est personne qui ne sache que lorsqu'on veut apporter des modifications importantes au système de culture auquel était soumis un domaine, on doit se résigner à la nécessité d'éprouver beaucoup de non-valeurs dans les 1res années d'exploitation; d'ailleurs, dans les débuts d'une entreprise, on doit s'attendre à des non-valeurs d'un autre genre, parce que l'homme le plus expérimenté commettra certainement, dans un domaine qu'il ne connaît pas encore, des fautes qui diminuent les bénéfices qu'il eût pu faire. Dans ces circonstances, commencer avec un capital qui serait insuffisant pour la marche d'une entreprise dans son cours régulier d'activité est une faute que l'on paiera presque toujours par une chute éclatante ou par une lente agonie de quelques années de stériles efforts. En procédant avec une extrême lenteur dans les améliorations, un cultivateur distingué par son intelligence et son industrie pourra quelquefois accroître progressivement son capital à mesure que sa culture s'améliore; mais ce n'est guère que dans la classe des habitans des campagnes et à l'aide de la rigide économie qui les caractérise que l'on verra se réaliser cette création du capital par l'industrie elle-même; dans toute autre circonstance, rien de plus imprudent que de se mettre à l'œuvre sans posséder préalablement le capital. »

On prend assez communément pour base de l'évaluation du capital d'exploitation la *rente* ou le *loyer* du domaine, ou bien l'étendue superficielle du fonds qu'il s'agit d'exploiter.

La 1re base de calcul, ou celle qui fixe le capital *proportionnellement à la rente* est, comme on l'a fait observer depuis long-temps, entièrement vicieuse, et l'appréciation des causes qui influent sur la quotité du capital, nous l'a déjà démontré. Si l'on suppose en effet, un domaine de 100 hect. dans un canton où le loyer est de 100 fr. l'hect., un capital de 40,000 fr. ou 4 fois le montant de la rente qui est de 10,000 fr. sera suffisant dans beaucoup de cas. Mais si l'on applique le même capital à un domaine de 10,000 fr. de loyer dans un canton où la terre ne vaut que 20 fr. par hectare, le capital se trouvera fort au-dessous du strict nécessaire pour une exploitation dont l'étendue sera de 500 hect.

La seconde base ou celle qui fixe le capital *proportionnellement à l'étendue du terrain* dont se compose un domaine, paraît plus raisonnable, mais elle n'a d'exactitude qu'autant qu'on tient compte des causes qui peuvent élever ou abaisser le chiffre de ce capital et que nous avons fait connaître en partie dans le paragraphe précédent.

Néanmoins, comme les agronomes et les praticiens ont employé presque généralement ces 2 modes d'évaluation du capital, nous choisirons dans leurs ouvrages, quelques exemples de la quotité du capital nécessaire pour des systèmes divers d'économie rurale et dans des pays dont les systèmes de culture sont bien connus.

En *Angleterre*, pays de grande culture, le capital, suivant SINCLAIR, varie de la manière suivante : 1° *Fermes à pâturages*. Dans les districts à pâturages on évalue ordinairement le montant du capital que le fermier doit avoir à sa disposition à 3 ou 4 fois le fermage; mais dans les pâturages très fertiles qui peuvent supporter par hectare des bestiaux d'une valeur de 12 à 1800 fr., comme c'est le cas dans plusieurs parties de l'Angleterre, un capital de 5 fois le fermage est insuffisant et doit être souvent porté à 10 fois par celui qui veut spéculer sur des races supérieures de bestiaux et lorsque les prix courans sont élevés. 2° *Fermes en terres arables*. Le capital nécessaire pour une ferme de ce genre varie, selon les circonstances, de 3 à 6 ou 900 fr., et entre 8 à 10 fois la rente payée au propriétaire. 3° *Fermes mixtes*. Dans ce genre d'exploitation qui paraît être au total le plus profitable de tous, on peut dire en général qu'une ferme en terre à turneps (sol léger), exige de 300 à 360 fr. par hect. et en terre argileuse, de 450 à 500 fr. et même plus, selon les circonstances.

Dans les 2 derniers cas, il n'est question que de fermes en terre de moyenne qualité déjà améliorées par un bon système de culture alterne, en bon état et où le fermier n'a qu'à suivre l'assolement pratiqué par son devancier, sans être obligé à des améliorations foncières.

En *Belgique, où tous les objets sont d'un prix bien moins élevé qu'en Angleterre*, aux environs de Ménin, Ypres, Courtray, au centre de la plus riche agriculture flamande, une ferme de 22 hectares 56 ares, en terre sablo-argileuse, légère, assez fertile, peu profonde, reposant sur un sable et dont 19 hectares seulement sont en terres arables, le reste en pâturages, bâtimens, jardin et verger; *culture alterne* très variée, avec un assolement de 4 ans, dans lequel entrent à la fois le froment, le seigle, l'avoine, le lin, le colza, la navette, le trèfle, les pommes de terre et les carottes, les navets, les choux, les féveroles et le tabac; où le bétail de trait et de rente consiste en 2 chevaux, 1 poulain, 14 vaches, 3 jeunes bêtes à cornes, 2 porcs et des oiseaux de basse-cour; le personnel en 1er garçon de charrue, 2 valets, 2 servantes indépendamment de la famille du fermier, on compte qu'il faut un capital de 12,000 fr. ou 530 fr. par hectare, c'est-à-dire 8 fois le fermage qui est de 1,500 fr.; dans ces 12,000 fr., 5,320 fr. appartiennent à l'inventaire, et 6,680 au capital de roulement (SCHWERZ, agriculture Belge, 1811, t. III, p. 116).

Dans le petit pays de Contigh, situé entre les villes

(1) Du succès et des revers dans les améliorations agricoles, par M. de DOMBASLE, Ann. de Roville, T. VIII, pag. 66.

Digitized by Google

d'Anvers, Lierre, Malines et l'Escaut, et si remarquable par son excellente culture, une petite ferme de 15 hectares, dont 13 seulement sont en terres arables, exige un capital de 8,000 ou 533 fr. par hectare. Là le sol est un loam sableux et sec, amélioré par une longue culture, et qu'on fume abondamment; *l'assolement est quinquennal*, savoir : 1° Pommes de terre, 2° seigle, 3° avoine, 4° trèfle, 5° froment; après celui-ci, ainsi qu'après le seigle, on fait suivre dans la même année les carottes ou les navets. Le personnel se compose du fermier et de sa femme, 2 valets, 1 jeune garçon, 2 servantes, en tout : 7 personnes, et le cheptel de 2 bons chevaux et de 10 vaches. Le capital de cheptel est de 3,300 fr. environ, et celui de roulement de 5,700. (*Id.* II, p. 394).

M. Arlbroeck dans son ouvrage sur la culture de la Flandre, dit qu'une ferme belge pour être exploitée convenablement, exige un capital à 7 fois le prix du fermage.

En *France*, suivant M. Cordier dans son livre sur l'agriculture flamande, les fermiers des environs de Lille, qui consacrent leurs terres généralement fortes et humides à la culture du lin, du tabac, du colza, ont besoin d'un capital de 566 fr. qui se répartit de la manière suivante :

Travaux annuels	112 »	326.
Achats d'engrais	124 »	
Entretien du cheptel (12 p. 0/0).	20 »	
Fermage	70 »	
Cheptel		240.
Total. . . .		566.

dans lequel ne sont peut-être pas compris encore plusieurs frais généraux.

La partie du département de Vaucluse, spécialement consacrée à la *culture de la garance*, celle du département des Bouches-du-Rhône, qui reçoit les arrosages de la Durance, les environs de Marseille et de Nîmes offrent des positions agricoles très riches. Dans l'*assolement de garance, luzerne et blé* qui est le plus perfectionné de tous ceux où l'on intercale cette racine tinctoriale et quand la culture a toute son activité, les capitaux de roulement du fermier, suivant M. de Gasparin, sont distribués ainsi qu'il suit :

Travaux et récoltes	158	310.
Fumier.	135	
Cheptel (12 p. °/₀ de 200 fr.). . .	17	

D'où l'on voit qu'en y ajoutant le cheptel et le fermage, les cultivateurs de garance ont besoin d'un capital de près de 600 fr. par hect.

Dans un système d'assolement avec prairies artificielles, le capital n'est pas ordinairement aussi considérable que dans les cas précédens.

M. de Dombasle, en prenant une moyenne en France, entre les diverses circonstances qui peuvent élever ou abaisser le chiffre du capital d'exploitation nécessaire sur un domaine, pense que pour une exploitation de 200 hect. on peut admettre qu'un capital de 60,000 fr. ou 300 fr. par hect. sera suffisant dans la plupart des cas pour l'introduction immédiate d'un *système de culture alterne*, mais qu'il y a très peu de circonstances où il soit prudent de former une entreprise avec un capital moindre que celui-ci. Pour une exploitation de moitié cette étendue, c'est-à-dire pour 100 hect. il porte ce capital à 400 fr. par hect. ou 40,000 fr., et un accroissement de même progressif à mesure que l'étendue de l'exploitation diminuerait.

Dans les parties du département de la Loire, qui produisent le plus de blé, c'est-à-dire dans la Beauce et le val de la Loire, une ferme de 40 hect. en terre à froment de qualité moyenne, payant un fermage de 32 fr. l'hect. cultivé suivant *l'assolement quadriennal*, et où 10 hect. sont en blé, autant en menus grains et le reste en fourrage ou racines et en guéret pour aménager les terres et les nettoyer; sur laquelle on entretient un troupeau de 80 brebis, 72 agneaux, 2 béliers, 2 vaches, 1 taureau, 8 chevaux, quelques porcs et volailles, et enfin où le personnel est composé de 8 individus, 5 de la famille du fermier et 3 domestiques, il faut, selon M. de Morogues, un capital de 20,000 fr. ou 500 fr. par hect., savoir : 10,300 fr. pour objets mobiliers, et 9,700 fr. pour capital de roulement.

Le *système triennal amélioré* qui s'est répandu dans un assez grand nombre de nos départemens paraît exiger un capital à peu près égal à celui fixé par M. de Dombasle. Dans le voyage agronomique entrepris en 1835, par M. Moll, dans les départemens de l'Oise, de Seine-et-Oise, de l'Eure et de la Seine-Inférieure, où le sol est généralement sablo-argileux, ce savant professeur a remarqué que le capital d'exploitation s'élevait la plupart du temps dans les fermes les mieux tenues de 2 à 3 charrues d'étendue (60 à 100 hect. terme moyen) de 300 à 360 fr. par hect. et jusqu'à 450 fr., dans l'ancien Vexin où l'on élève beaucoup de bestiaux.

Dans le pays pris plus haut pour exemple par M. de Morogues, les fermes de 40 hect. où l'on suit encore l'assolement triennal ancien, où le fermage est de 15 fr. l'hect., le personnel de 6 individus, le cheptel de 60 brebis, 40 agneaux, 2 béliers, 6 vaches, 1 taureau, 3 chevaux, quelques porcs et oiseaux de basse-cour nécessitent environ, selon lui, un capital de 10,500 fr. ou 260 fr. par hect., savoir : 4,800 pour le capital circulant, et 5,700 pour l'inventaire.

M. de Gasparin cite dans son *Guide des propriétaires de biens ruraux affermés* une estimation faite en 1820 par la Société d'Agriculture de Provins (Seine-et-Marne), des frais et dépenses pour une ferme du pays, de 216 hectares de terres arables de 1re qualité, plus 10 hectares de prairies, cultivées suivant le *système triennal* ancien, système encore très répandu dans une vaste contrée qui avoisine Paris, et où le capital d'exploitation est évalué à 27,600 fr. environ ou 122 fr. par hectare, savoir : 13,500 fr. pour le mobilier et le cheptel, composé de 450 moutons, 10 chevaux, 25 vaches et 1 taureau, et de 14,100 fr. pour le capital circulant. Le fermage est estimé environ 25 fr. par hect.

Enfin dans les *fermes à pâturages* le capital dépendant du prix des bestiaux dont on charge les pâturages suivant leur qualité, du nombre de têtes confiées à un pâtre, des frais de fabrication du beurre et du fromage, peut être difficilement évalué, même par approximation, d'une manière générale, quoiqu'on sache très aisément l'évaluer au contraire dans chaque localité. En Auvergne, suivant M Grognier, une bonne vache de montagne de Salers vaut 130 fr. et donne lieu annuellement à 100 fr. de déboursés pour son entretien.

Les exemples ou les méthodes d'évaluation du capital d'exploitation dont nous venons de parler peuvent servir à estimer approximativement ce capital, ou à donner des notions générales sur l'étendue et la nature du domaine qu'on pourra, d'après ses ressources et ses moyens, espérer d'exploiter avec succès dans les pays qu'elles embrassent; mais elles pourront paraître vagues à un administrateur expérimenté, qui, au moment d'entrer en jouissance et de mettre la main à l'œuvre, a besoin d'un moyen plus sûr et plus exact d'évaluer le capital qu'il devra mettre en avant pour organiser et mettre en activité son nouvel établissement. Voici une méthode

Digitized by Google

qui paraît pour cela plus conforme aux règles d'une bonne administration.

Lors de l'enquête à laquelle on s'est livré pour reconnaître et étudier le domaine et dont nous avons donné le plan dans le chapitre 1er du tit. II, on a dû prendre en note, ainsi que nous l'avons prescrit, une foule de documens, d'observations et de cotes de prix, qui vont nous servir actuellement à établir un calcul d'évaluation du capital d'exploitation. D'un autre côté, l'administrateur a déjà dû se fixer sur le système économique et sur celui de culture qu'il adoptera sur le domaine suivant les circonstances et la qualité des terres, et cette détermination lui a servi à établir le plan sur lequel devront être organisés les divers services et le devis de tous les travaux de culture, d'après les bases posées dans notre chapitre sur l'estimation des domaines. A ce devis, il ajoutera tout ce qui est relatif au service de l'administration et tout ce qui concerne les matières d'intérêt général, puis, il dressera de la manière suivante le tableau de toutes les avances auxquelles l'exploitation régulière du domaine pourra l'obliger. Nous avons omis en partie les détails pour ne pas donner trop d'étendue à ce tableau, et laissé les prix en blanc, afin que chacun puisse les remplir suivant ceux de la localité qu'il aura choisie.

TABLEAU D'ÉVALUATION DU CAPITAL D'EXPLOITATION.

A. CAPITAL ENGAGÉ OU INVENTAIRE.

1° Bêtes de trait ou de travail.

Chevaux, ânes, mulets ou bœufs.

2° Bêtes de rente.

Chevaux, bêtes à cornes ou à laine, porcs, chèvres, lapins, oiseaux de basse-cour ou de colombier.

3° Bêtes de garde.

Chiens.

4° Mobilier.

a. Instrumens de culture.

Charrues, herses, houes à cheval, extirpateurs, semoirs, socs et versoirs de rechange, etc., échalas, perches à houblon, rames à légumineuses, etc.

b. Instrumens de transport.

Charriots, charrettes, tombereaux, bâches en toile, échelles à fumier et à fourrages, limonières, brancards, volées, roues de rechange, sabots d'enrayage, chèvres, clef, crie à démonter et graisser les roues, etc.

c. Instrumens à main.

Brouettes, civières, pelles, fourches, croc, houes, binettes, pioches, râteaux, bêches, faux, faucilles, etc.

d. Harnachement.

Colliers de chevaux, guides, bridons, selles, dossières, avaloirs; colliers de bœufs, jougs, chaînes de tirage, etc.

e. Instrumens et objets d'écurie, d'étable, porcherie, garenne, basse-cour et colombier.

Licols, chaînes d'attache, sangles, couvertes, hache-paille, coupe-racines, coffre à avoine, étrilles, brosses, époussettes, éponges, ciseaux, seaux, lanternes, forces à tondre, outils à marquer les moutons, loge de berger, huchoirs, vases ou auges à abreuver, mangeoires portatives, râteliers, chaudière avec son fourneau à faire cuire les alimens des animaux, écoppe et pompe à purin, etc.

f. Machines et ustensiles de grange et grenier.

Machine à battre avec son manége, tarare, vans, fléaux, passoires, tables, corbeilles, pelles, sacs divers, cordes, toiles, mesures de diverses capacités, romaine, balance, échelles, etc.

g. Machines et ustensiles de laiterie à lait, à beurre et à fromage, etc.

Terrines, baratte, presse à fromage, etc.

h. Mobilier proprement dit.

1. Mobilier des domestiques.
Objets divers, de literie et de lingerie, etc.
2. Ustensiles de ménage,
Objets divers pour la préparation, la conservation ou la consommation des alimens, ustensiles et outils pour le blanchissage du linge, pour l'entretien et la réparation des objets mobiliers, objets divers pour la cave, le cellier, le bûcher, etc.

i. Pompe à incendie, échelles, seaux, tuyaux.

B. CAPITAL DE ROULEMENT OU CIRCULANT.

1° Pour la nourriture et l'entretien des bêtes de trait et des bestiaux jusqu'à la récolte.

Grains, racines, fourrages, tourteaux, résidus divers, etc.

Soins du vétérinaire, ferrure, frais d'assurance des animaux.

2° Salaire des employés de la ferme

1er serviteur, garçons de charrue, charretiers, bouviers, bergers, filles de basse-cour et de ménage, etc.

3° Salaires des manouvriers.

Semeurs, faucheurs, moissonneurs, botteleurs, terrassiers, irrigateurs, taupiers.

4° Dépenses diverses.

Frais d'expertise, d'arpentage, de contrat, pot-de-vin, indemnité au fermier sortant, pour pailles, fumiers, travaux de labourage et d'ensemencement et achat d'engrais divers.

5° Achat de graines de semences et de tubercules.

6° Fermage pour une ou deux années, impositions, charges publiques diverses.

7° Dépenses de ménage.

Nourriture, chauffage et éclairage du fermier, de sa famille et des employés ou serviteurs.

Approvisionnemens divers et frais de culture du jardin potager.

Dépenses personnelles du fermier et de sa famille, etc.

8° Frais d'administration, appointemens des commis, frais de bureau, ports de lettres, etc.

9° Entretien des objets immobiliers.

Assurance des bâtimens, frais divers de réparation et d'entretien des bâtimens, haies, clôtures, fossés, chemins, travaux de desséchement, etc.

10° Entretien des objets mobiliers.

Entretien du service des bêtes de trait (12 p. 0/0 par an).

Des bêtes de rente (5 p. 0/0 de la valeur primitive).

Des objets du mobilier proprement dit (20 p. 0/0 par an).

Frais d'assurance des récoltes sur pied et rentrées.

11° Améliorations foncières.

Marnages, terrassement, clôtures, assèchement, épierrement, constructions et dépenses diverses, pour adapter les lieux à votre convenance et à votre système de culture.

12° Dépenses imprévues et fonds de réserve.

Epizooties, grêle, gelée blanche, inondations (dans le cas seulement où on n'a pas fait assurer les animaux et les récoltes), non-valeurs, fausses spéculations cas

Digitized by Google

fortuits, accidens divers (de 10 à 20 p. 0/0 du capital d'exploitation suivant les cas).

13° Intérêts des capitaux engagés et de roulement à 5 p. 0/0.

Ce tableau une fois dressé, et toutes les sommes ayant été portées dans une colonne, les unes d'après les notes qu'on a prises, et les autres d'après une évaluation aussi précise que possible, on les additionnera et leur somme formera au total le montant du capital avec lequel on pourra s'engager avec confiance, si on a bien opéré, dans l'exploitation du domaine pour lequel ce devis aura été établi.

Nous terminerons, en faisant observer qu'en parlant ici des capitaux, nous n'avons eu en vue que ceux qui servent à l'acquisition et à l'exploitation d'un bien rural proprement dit, et que si, à l'exploitation, étaient réunies une brasserie, une distillerie, une fabrication de sucre de betteraves, etc., ces établissemens exigeraient un devis particulier pour le matériel qui leur est nécessaire, ainsi que pour le capital de roulement destiné à les alimenter.

F. M.

CHAPITRE II. — De l'organisation du service du personnel.

Pour résoudre le problème de la production agricole, l'homme doit faire, à la fois, usage de l'intelligence et des forces physiques. C'est l'*intelligence* qui conçoit la création d'un certain produit et qui, par l'application de connaissances acquises antérieurement, fait choix des procédés propres à parvenir à ce but, et ce sont ensuite les *forces physiques*, dirigées toujours par l'intelligence, qui exécutent tous les travaux pour mettre les procédés en pratique.

Les individus qui prennent une part directe ou indirecte aux travaux qui s'exécutent sur un fonds organisé forment ce qu'on appelle le *personnel* de l'établissement. Ce personnel se compose, suivant les cas, de l'*entrepreneur* lui-même; 2° d'agens de culture, qui se distinguent en *aides*, *serviteurs*, *domestiques* ou *employés*, qui louent exclusivement leur travail de l'année à l'établissement et auxquels, pour cet effet, on accorde des gages, la nourriture et le logement, etc ; en *manouvriers* ou *journaliers* dont on loue les services pour un travail quelconque et qu'on paie à la journée ou à la tâche.

Sur un fonds resserré dans d'étroites limites, l'*entrepreneur* suffit pour exécuter la plupart du temps, avec le secours de sa famille, tous les travaux de direction et de culture et est à la fois entrepreneur, agent de culture et manouvrier. C'est dans ces petites exploitations que la quantité de travail dont un homme est susceptible atteint parfois son maximum, et les exemples d'énergie extraordinaire déployée dans ces circonstances ne sont pas rares. Dans le département du Nord, au rapport de M. Schwerz, de petits propriétaires, qui ne possèdent pas d'attelage et qui ne sont pas en position de faire exécuter sur leur fonds les travaux par des attelages étrangers, travaillent la terre à la main en se servant du hoyau ou de la bêche; quelques-uns même s'attellent à une petite charrue légère ou à une petite herse. C'est surtout pour la culture du lin, du tabac et du houblon que ces pénibles travaux sont exécutés, et on estime que la culture à la main, les jardins exceptés, est à celle à la charrue comme 1 est à 10 dans les arrondissemens d'Avesnes et de Cambrai, et même comme 1 est à 6 dans celui de Lille. Les cantons où elle est le plus répandue sont aussi ceux où la propriété est le plus divisée, la population plus industrieuse et l'agriculture plus productive.

Dans une ferme de moyenne étendue, le fermier prend encore quelquefois une part active aux travaux des champs, mais souvent aussi ses occupations pour la surveillance et l'administration de son établissement sont trop multipliées pour qu'il puisse y participer. Dans ce cas, il fait choix, selon les circonstances, d'un ou plusieurs aides, qu'on nomme quelquefois *premiers garçons*, *maîtres-valets*, etc., qui non-seulement mettent la main à l'œuvre, mais sont en même temps chargés de diriger les autres travailleurs sous la haute inspection du fermier.

Enfin, un fonds peut être assez étendu, la variété et la multiplicité des travaux assez considérables pour que l'entrepreneur ne puisse plus embrasser ceux-ci dans leurs détails et soit obligé de se borner à une surveillance générale. Dans ce cas, s'il veut conduire ses opérations avec régularité, économie et célérité, il doit *confier la direction spéciale des diverses branches de son exploitation* à un ou plusieurs hommes chargés d'en suivre tous les détails et de les diriger sous ses ordres.

Section Ire. — *De l'entrepreneur.*

Nous connaissons déjà (*voy.* p. 307) les conditions que doit remplir un entrepreneur d'industrie agricole pour se livrer avec succès à la production, et nous savons qu'il est le principal agent de cette production, tantôt comme propriétaire ou locataire du fonds, tantôt comme régisseur; et que, sous ce dernier titre, la responsabilité de ses actes vis-à-vis un tiers le place dans une situation particulière dont nous avons déterminé les conditions dans le chapitre III du titre II; nous n'avons donc plus à revenir sur ce sujet.

C'est l'entrepreneur qui acquiert ou loue, organise et dirige l'établissement rural, et comme ce livre est uniquement consacré à lui enseigner la marche qu'il doit suivre pour remplir ces divers devoirs, nous croyons devoir nous borner ici à quelques *considérations générales* qui s'appliquent plus spécialement au principal agent de cet établissement.

Tout homme qui entreprend de diriger pour son compte une exploitation rurale doit, dès l'origine, se tracer un *plan général de*

Digitized by Google

conduite qui lui servira de guide dans la carrière qu'il se propose de parcourir. Ce plan embrassera en quelque sorte toutes ses actions et toute son existence active; il réglera ses goûts, ses penchans et ses besoins divers et sera tracé de manière à fortifier en lui les bonnes habitudes de travail, de sobriété et d'économie, à développer les qualités morales et les dispositions personnelles qui sont indispensables à celui qui administre un établissement rural et qui veut prospérer.

Le plan de conduite doit contenir un aperçu de la *distribution des forces de l'entrepreneur*, c'est-à-dire la répartition annuelle et journalière de ses forces morales et physiques, tant à des objets d'administration ou d'instruction qu'à des travaux manuels ou de surveillance. On y trouvera en outre des *règles* toutes tracées pour la direction du ménage domestique et les dépenses qu'il nécessite, des *instructions* sur l'accumulation et le placement des bénéfices, sur la *conduite* à tenir en cas d'accidens ou d'événemens graves, sur les *mesures générales d'ordre* propres à assurer la prospérité de l'établissement, le bien-être du cultivateur et de sa famille et de ceux qui le secondent avec zèle dans ses travaux.

Pour un jeune agriculteur qui débute, un plan de conduite bien conçu doit toujours contenir des règles bien précises sur la nécessité et les moyens de *contracter une union conjugale* aussitôt qu'il sera en état de subvenir aux besoins d'une femme et d'une famille. Un agriculteur célibataire éprouve toujours des embarras sérieux pour organiser et diriger son ménage, et est souvent trompé par les personnes qu'il charge de ce soin. Personne ne peut conduire un ménage avec autant d'économie, d'attention et de vigilance que la femme du maître, et la vie de garçon, pour un individu placé à la tête d'un établissement rural, entraîne à des inconvéniens trop graves pour ne pas compromettre souvent le succès de l'entreprise.

Dans une ferme, la *ménagère* joue un rôle fort important et quelquefois difficile à remplir; c'est sur elle que pèse entièrement toute la charge des affaires du ménage domestique, de la nourriture et de l'entretien de la famille ou des serviteurs; c'est elle qui dirige presque toujours les travaux de la laiterie, ceux de la basse-cour, et qui commande aux servantes employées au service personnel du fermier. Ces fonctions variées et qui se composent en grande partie de détails minutieux exigent, pour qu'elle s'en acquitte convenablement, des connaissances pratiques nombreuses, un esprit d'ordre et d'économie, une surveillance de tous les instans, de l'expérience et une infatigable activité. Une bonne ménagère, surtout sur les petites fermes, concourt pour une part fort importante au succès général de l'établissement, par l'habileté avec laquelle elle tire des profits d'une foule de produits qui ont peu de valeur et par la rigoureuse économie qu'elle apporte dans toutes les dépenses du ménage. Dans les grands établissemens son concours n'est pas moins utile par le bon ordre qu'elle établit au sein des services infiniment variés dont elle est chargée, et par sa surveillance active, qui maintient dans la ligne du devoir tous les agens placés sous son obéissance, prévient de leur part les infidélités ou met un frein aux désordres de tous genres auxquels ils pourraient se livrer, au grand détriment de l'établissement.

Dès qu'on a adopté, après de mûres réflexions, un plan de conduite qu'on croit conforme à ses intérêts, il faut *s'y attacher avec fermeté et persévérance* et n'y faire de modifications que celles que le temps et l'expérience rendent indispensables, et que la raison approuve et justifie. Rien, en effet, ne porte un plus grand préjudice à un établissement que la marche sans cesse incertaine et vacillante du maître, et rien ne s'oppose davantage à ce qu'il puisse tirer un parti avantageux de ses facultés et de ses capitaux.

SECTION II. — *Des aides ou domestiques agricoles.*

Les aides ou domestiques sont, ainsi que nous l'avons dit, des serviteurs engagés à l'année pour exécuter les travaux que nécessite l'exploitation d'un fonds et qui reçoivent en échange des gages, la nourriture et le logement.

Nous allons nous occuper ici, d'une manière générale, du choix de ces agens, de leur nombre sur un établissement rural et du mode d'organisation qu'il convient de donner à cette partie du service.

§ Ier. — Du choix des aides agricoles.

Pour peu qu'on réfléchisse à l'importance des valeurs capitales, telles que des troupeaux, des attelages, des récoltes, etc., qu'on est journellement obligé de confier à la fidélité et à la discrétion des aides agricoles, valeurs qui peuvent courir les plus grands risques, éprouver de graves avaries ou même périr entièrement par suite de leur négligence, de leur mauvaise foi ou de leur impéritie; quand on pense combien les travaux des champs, pour être exécutés avec cette perfection qui est un des élémens du succès en agriculture, réclament de vigilance, d'activité et d'application, on ne tarde pas à se convaincre de la nécessité d'apporter tous ses soins, toute sa sagacité et toute la pénétration dont on est capable dans le *choix* des agens qui doivent vous seconder.

Le *défaut de bons agens secondaires* est un des plus grands obstacles qu'on puisse rencontrer dans l'organisation d'un domaine, et un des plus rebutans dans la pratique de l'agriculture.

Les *qualités* qu'on doit rechercher dans un aide agricole sont nombreuses; et ce serait un projet chimérique que d'espérer qu'on rencontrera des sujets qui les réuniront toutes à un degré éminent; ce qu'il importe principalement, c'est de faire choix de ceux qui sont doués des plus importantes, ou qui approchent le plus du modèle d'un bon serviteur.

La qualité à laquelle on doit peut-être attacher le plus grand prix, c'est la *probité*. Par homme probe nous n'entendons pas seulement celui qui ne se livre à aucune infidélité par lui-même, mais le serviteur plein de zèle pour les intérêts de son patron, qui veille à ce qu'il

Digitized by Google

ne soit commis aucun délit qui puisse porter atteinte à sa propriété ou à ses droits, qui s'acquitte avec conscience de la tâche qui lui est imposée et remplit tous ses devoirs avec exactitude et loyauté. Des aides sur la fidélité desquels on ne peut compter exigent que le fermier prenne une foule de précautions, ou établisse des moyens de surveillance qui fatiguent son attention, l'empêchent, au sein d'une vie de soupçons et de défiance et au milieu d'une lutte continuelle entre lui et ses agens, de se livrer avec abandon à des améliorations utiles, entravent la marche accélérée des travaux et occasionnent des frais qui chargent inutilement la production. D'ailleurs, la vigilance la plus attentive ne prévient pas toutes les soustractions et ne parvient jamais à faire naître le zèle chez des hommes sans conscience et sans probité.

La *moralité* est aussi une qualité fort désirable dans un aide agricole, et l'expérience journalière démontre combien des habitudes d'ivrognerie et de débauche nuisent aux travaux ruraux et exposent souvent la propriété de l'entrepreneur aux plus redoutables sinistres. Il suffit souvent qu'un seul agent ait une conduite irrégulière pour porter le désordre et le trouble dans tout le personnel d'un établissement. Cette qualité et la précédente paraissent tellement précieuses aux yeux de certains agriculteurs qu'ils n'hésitent pas à donner la préférence à l'homme probe, loyal et sobre, fût-il moins habile et moins actif, sur le serviteur intelligent, adroit, mais dégradé par des vices.

Quand aux qualités précédentes, un aide joint encore *l'intelligence* et une *instruction* conforme à sa condition ou au service auquel on veut l'employer, il réunit à peu près toutes les dispositions morales qui constituent un bon serviteur. Un homme intelligent, qui a déjà des connaissances de pratique assez étendues, comprend mieux les services qu'on exige de lui et peut être avec plus de sécurité abandonné à ses propres moyens; d'ailleurs, il est plus facile de lui faire sentir les avantages d'une conduite régulière, de l'ordre, du travail et de l'économie. Trop souvent les hommes ignorans sont opiniâtres, indociles, difficiles à diriger et imbus de préjugés qu'il est impossible d'extirper.

Les *qualités physiques* qu'on doit rechercher dans un aide agricole sont l'habileté et la force. L'*habileté*, dans les travaux mécaniques, est le résultat de l'adresse et de la force mises en action par l'intelligence. L'adresse est le fruit de l'exercice ou de la pratique chez un individu conformé régulièrement et doué de bons organes.

Les travaux agricoles sont, la plupart du temps, si pénibles que la *force* est une qualité physique désirable dans un serviteur. On suppose qu'un homme fort résiste mieux à la fatigue et qu'il fait plus d'ouvrage dans le même temps; mais, à cet égard, c'est moins le développement musculaire des individus qu'il faut considérer que leur *énergie* et leur *activité*. Les travailleurs chez qui on rencontrera ces dernières qualités feront certainement plus d'ouvrage que des hommes plus forts et plus puissans qu'eux, mais indolens et sans énergie. Sous ce rapport, les populations et les individus présentent des différences très considérables dues au climat, au tempérament ou aux habitudes; les habitans des pays marécageux, par exemple, ne sont pas capables de soutenir pendant long-temps des travaux agricoles un peu pénibles et sont bien inférieurs en force à ceux des pays secs et découverts ou aux habitans vigoureux des montagnes. Dans quelques districts de l'Angleterre les laboureurs, selon Sinclair, habituent, par *indolence*, les chevaux à aller d'un pas si lent qu'ils ne parcourent pas 3,000 mèt. à l'heure dans les sols légers, tandis qu'ils devraient tracer dans le même espace de temps un sillon de plus de 4,500 mèt. de développement. La *nourriture* influe aussi beaucoup sur la force et l'énergie des travailleurs; plus elle est abondante et animalisée, plus en général ils sont capables d'efforts musculaires soutenus, et plus elle est chétive et réduite aux substances végétales, plus l'énergie des hommes diminue et s'éteint.

La difficulté de se procurer de bons serviteurs engage souvent un agriculteur à les *aller chercher au loin* ou à les faire venir des pays où ils se distinguent par leur fidélité ou leur activité, ou par des connaissances pratiques. C'est une méthode qui a parfois réussi, mais qui aussi n'a pas toujours eu les avantages qu'on s'en promettait. Dans les pays où l'agriculture prospère il n'y a généralement que les hommes les moins habiles et quelquefois les moins honnêtes qui consentent à émigrer. Ceux qu'on parvient à déterminer à se déplacer ainsi, tout intelligens qu'on les suppose, transportés ainsi au sein d'une population de mœurs différentes, et appelés à exécuter des travaux nouveaux pour eux ou à se livrer à des pratiques qu'ils ignorent, perdent une partie de leurs avantages; quelquefois d'ailleurs, on n'obtient leurs services qu'au moyen d'un salaire élevé et fort supérieur au prix du travail dans le pays, et nous croyons qu'il sera toujours prudent de réfléchir avec maturité avant de se déterminer à peupler un domaine d'agens appelés d'un canton ou d'un pays lointain.

Une autre méthode qui paraît avoir donné presque constamment de bons résultats, c'est de *faire choix de jeunes gens intelligens*, et dans l'âge où l'on est encore exempt de préjugés et de dispositions vicieuses, appartenant à des familles honnêtes et laborieuses, et de les dresser suivant les besoins de l'établissement en leur faisant contracter de bonne heure des habitudes de travail, d'ordre et d'économie. Dans la Flandre on n'agit pas autrement, suivant M. Aelbroeck. Là, les fermiers ont des serviteurs à demeure qui sont tous les fils non mariés de la classe des petits exploitans. Ces jeunes gens remplis de zèle et d'activité n'ont d'autre espoir que de faire quelques économies, de trouver un jour une petite ferme, de se marier et de devenir indépendans. C'est là tout le stimulant de cette population chez qui l'amour du travail semble être inné et que ne peuvent rebuter ni les fatigues ni les privations.

Mais, pour retirer de cette méthode les avantages qu'elle peut procurer, il faut être soi-même un agriculteur expérimenté et capable de former les autres à la pratique de l'art, il

Digitized by Google

faut s'armer de persévérance et se résoudre à quelques sacrifices dont on ne peut attendre la récompense qu'après plusieurs années. Un entrepreneur ignorant ou négligent ne formera jamais des serviteurs habiles, mais en outre, sera toujours à la discrétion de ceux qui ont plus d'expérience et de sagacité que lui.

Ce sujet est trop important pour que nous ne cherchions pas à l'éclaircir par le témoignage d'un habile praticien.

« L'homme qui voudra se livrer à une entreprise agricole, dit M. de DOMBASLE (1), *trouvera toujours sous sa main les sujets qui lui sont nécessaires*, s'il veut se donner la peine de les chercher. Les plaintes qu'on entend répéter si souvent sur la difficulté de se procurer de bons valets de ferme ou d'autres agens de culture, viennent généralement d'un vice d'organisation dans le personnel des agens et souvent aussi d'un mauvais choix. Le chef d'une exploitation rurale doit apporter une attention particulière à acquérir la connaissance du caractère et des dispositions non-seulement des hommes qui sont à son service, mais aussi de ceux qu'il peut s'attacher, et le nombre en est toujours assez grand dans un rayon peu étendu. Je ne parle ici que des dispositions et du caractère, parce que, quant à l'instruction, si les subordonnés n'en ont pas, il faut leur donner celle qui est nécessaire à l'objet auquel on veut les employer; ce qui n'est pas difficile, si on a bien choisi ses sujets, et que le maître soit déterminé à y consacrer beaucoup de soins.

« On trouve partout, parmi les *simples habitans des campagnes*, des hommes d'un sens droit et souvent très intelligens, qu'il est facile de plier aux habitudes qu'on veut leur faire prendre; et je ne crains pas d'affirmer que, toutes les fois qu'on n'a pas réussi dans des tentatives de ce genre, c'est qu'on s'y est mal pris; on a fait de grands efforts, trop grands peut-être, mais on les a mal dirigés.

« Dans la classe des *simples paysans* on ne manquera pas de trouver des hommes capables de former de bons chefs dans une exploitation rurale, si l'on sait placer chacun au poste qui lui convient et tirer parti des moyens naturels de chaque individu; mais il ne faut pas aussi se rendre trop exigeant; il ne faut pas ici, comme dans beaucoup de choses, prétendre à la perfection; il faut savoir tolérer des défauts; mais il faut faire en sorte que ces défauts soient le moins nuisibles qu'il est possible à l'ordre du service; une bonne organisation de surveillance sert infiniment pour cela. »

Il sera plus facile sans doute, en France, de rencontrer et de former des aides agricoles lorsque l'instruction primaire sera plus répandue et lorsque les enfans, surtout ceux des petits exploitans, abandonnés souvent à une espèce de vagabondage, seront, dès leurs plus jeunes ans, comme on le voit en Belgique et dans quelques localités industrieuses, appliqués à des travaux proportionnés à leurs forces et contracteront ainsi de bonne heure de bonnes habitudes.

Tout dépend donc, en définitive, pour *avoir de bons serviteurs, du soin et de la sagacité qu'on met à les choisir et à les diriger.*

Relativement à leur direction, nous nous en occuperons dans un autre chapitre; quant à leur choix, nous croyons avoir dit ici tout ce qui peut guider en pareille matière. Il ne nous reste plus qu'à rappeler que nous nous sommes déjà prononcés avec force (p. 266), sur la légèreté avec laquelle on engage souvent les aides ruraux et l'imprévoyance qu'on met en introduisant au sein de la famille un homme quelquefois inconnu ou qui n'est pas muni de certificats qui attestent sa moralité et sa bonne conduite. Ce n'est pas en allant chercher ses agens dans les lieux publics de réunions, comme on le fait quelquefois, et parmi des hommes qui passent successivement en peu de temps d'une ferme à l'autre, qu'on peut espérer de faire un bon choix. L'expérience a démontré que les gens de cette condition perdent constamment, par ces changemens fréquens, leur moralité et leur assiduité au travail.

On a souvent agité la question de savoir si on devait donner la *préférence aux serviteurs mariés sur ceux qui sont célibataires.*

Les uns, et c'est le plus grand nombre, ont pensé que, tout balancé, les garçons étaient préférables, et se sont appuyés sur les raisons suivantes: Dans les fermes où il y a plusieurs ménages de valets, il ne tarde pas à s'établir des rivalités fâcheuses qui portent préjudice à l'établissement. Souvent on est ainsi déterminé à prendre à son service la famille entière du serviteur et d'employer des agens qui ne remplissent pas tous également bien leur devoir. Les valets mariés exigent des logemens plus étendus; parfois leurs enfans en bas âge commettent des désordres ou des dégâts; très souvent ils refusent de prendre leurs repas en commun avec les autres gens de service et préfèrent manger dans leur ménage, ce qui est pour eux une occasion de perdre beaucoup de temps et nuit à leur moralité en les exposant à des tentations fâcheuses, pour améliorer le sort de leur famille; en outre, ces hommes ne pouvant trouver chez eux la même abondance qu'au sein de la ferme, sont moins forts et moins actifs que ceux nourris en commun, et enfin, ils peuvent se soustraire au contrôle immédiat et à la surveillance continuelle si nécessaire, du maître ou de ses agens principaux, etc. D'autres ont pensé qu'on pouvait tirer un aussi bon service des serviteurs mariés que des célibataires, et que ceux surtout qui ont la direction d'un service étaient plus dévoués aux intérêts du maître, surtout lorsque leurs femmes et leurs enfans trouvaient constamment du travail sur l'établissement et un salaire convenable; qu'on pouvait, en général, faire plus de fonds sur eux et qu'ils étaient moins disposés à abandonner le service d'un maître et à changer de condition; enfin, qu'une famille entière qui trouvait de l'occupation sur un établissement consentait facilement à une réduction dans le prix du travail de chaque individu. Nous ne discuterons pas plus au long ce sujet; chaque pays, chaque établissement, doit présenter à cet égard des particularités qui lui sont propres et, pour un administrateur habile, il s'agit moins d'avoir égard aux raisons ci-des-

(1) *Annales de Roville*, T. II, pag. 181.

Digitized by Google

sus que de savoir mettre en action, de la manière la plus avantageuse pour lui, les individus mariés ou non qui se trouvent à sa disposition.

§ II. — Du nombre des aides agricoles.

Le nombre des serviteurs qu'il convient de prendre à gages, pour exploiter un domaine, peut varier par tant de causes souvent fort importantes, que nous ne pourrons que jeter un coup d'œil sur celles auxquelles on peut attribuer une influence prépondérante et qui sont dues soit à des circonstances générales, soit aux travaux qu'exige l'exploitation des fonds.

A. *Circonstances générales.*

La première chose qu'il convient d'examiner, relativement au personnel, lorsqu'on organise un établissement, c'est de discuter les avantages qui peuvent résulter de confier une part plus ou moins grande dans l'exécution des travaux à des serviteurs à gages ou à des manouvriers. A ce sujet, THAER pense que les circonstances locales peuvent seules servir à décider la question : « quelquefois, dit-il, ces circonstances ne permettent pas de choix ; d'autres fois elles n'en laissent qu'un limité, et rarement ce choix est entièrement libre.

« Il semble, ajoute-t-il, qu'en général on doive attendre des employés admis au sein de la famille plus d'attachement, plus de dévouement aux intérêts du maître et plus de fidélité. La certitude de les avoir constamment sous la main pour les travaux qui ne souffrent aucun délai et qui se poursuivent chaque jour, l'inspection, le contrôle, l'autorité qu'on peut exercer sur eux, la dépendance, l'obéissance plus immédiate qu'on doit en attendre, la responsabilité qu'on peut faire peser sur eux, enfin la plus grande quantité de travail qu'on en obtient généralement quand ils sont honnêtes et actifs, tout cela parle en faveur des employés à l'année. Mais, d'un autre côté, les ouvriers à la tâche ou à la journée n'exigent pas autant de soins de la part de l'entrepreneur; on les engage au moment du besoin et on les congédie à volonté lorsque le besoin a cessé ou lorsqu'on est mécontent de leur travail ; enfin le prix de ce travail est généralement moins cher que celui des aides à l'année.

Voyons, maintenant, quelles sont les circonstances auxquelles on doit avoir égard quand on organise cette branche du service.

Il faut d'abord prendre en considération la *population* qui environne le domaine et sa condition. Si cette population se compose d'agriculteurs grands ou petits cultivant pour leur propre compte; si le nombre des manouvriers est peu considérable et la main-d'œuvre à un prix élevé ; si ces derniers sont inhabiles, dépourvus d'intelligence, paresseux, voleurs ; si enfin, au moment des grands travaux agricoles, on éprouve des difficultés pour se procurer les bras dont on a besoin, alors il faut se résoudre à ne compter pour l'exécution de ces travaux, et pendant la majeure partie de l'année, que sur les forces des serviteurs attachés à demeure à l'établissement, et s'assurer par conséquent le concours d'un personnel plus nombreux. Au contraire, si la population ouvrière est abondante, si les salaires sont peu élevés, si les travailleurs sont actifs, habiles, intelligens et consciencieux, alors on trouve toujours de l'avantage à louer leurs services aux moments seulement où on en a besoin, et à diminuer le nombre des serviteurs à gages.

Certaines *circonstances locales* ne permettent pas d'hésiter sur le choix qu'on doit faire : ainsi l'expérience a prouvé que, près des grandes villes, comme Paris et Londres, ou divers centres d'activité industrielle qui enlèvent aux champs les hommes les plus valides et les plus actifs, et où ceux qui restent exigent un salaire élevé, imposent des conditions onéreuses, et en outre sont négligens, vicieux et indociles, les fermiers diminuent autant qu'ils le peuvent le nombre de leurs serviteurs à gages, bien certains qu'ils sont de ne pas manquer de bras au moment du besoin, une légère augmentation dans le prix du travail suffisant pour attirer chaque année dans ces localités des ouvriers robustes et laborieux, qui accourent quelquefois d'une distance considérable et des pays pauvres ou chargés de population au moment de la moisson, de la fenaison ou des vendanges, etc.

Les *habitudes agricoles* d'un pays servent aussi à déterminer le choix d'un agriculteur; par exemple, dans plusieurs comtés de l'Angleterre où domine la grande culture, les fermiers n'ont généralement qu'un très petit nombre de serviteurs à gages ; un seul agent suffit souvent pour une exploitation très considérable, les travaux sont exécutés pour la plupart par des journaliers ou à l'entreprise. En Flandre, au contraire, où la petite culture est répandue et où chaque instant de l'année est consacré à donner des façons à la terre et à une foule de travaux manuels, les fermiers, même sur de très petits fonds, ont des domestiques à l'année, et on y rencontre fort peu d'individus qui cherchent leurs moyens d'existence dans des travaux à la journée.

Sous un *climat* très variable et où le nombre des jours où l'on peut se livrer avec sécurité aux travaux des champs est généralement borné, et où il faut par conséquent savoir profiter avec habileté de ceux qui sont favorables, il est toujours prudent et souvent même moins dispendieux d'entretenir à l'année un personnel plus nombreux que de compter sur le secours des travailleurs à la journée, dont les bras peuvent manquer au moment du besoin, ou qui deviennent alors d'autant plus exigeans que la concurrence des fermiers du canton qui craignent de compromettre leurs récoltes, fait souvent monter les salaires à un taux exagéré.

Il est certains travaux, tels que ceux pour la *surveillance* des travailleurs, dont généralement les aides peuvent mieux s'acquitter que des journaliers ; il en est d'autres de *confiance*, comme le transport des denrées sur les marchés, l'inspection des greniers, granges, etc., la distribution économique des récoltes consommées à la ferme, qui ne peuvent également être exercés que par des serviteurs à

Digitized by Google

gages; d'autres qui durent toute l'année, comme les soins à donner au bétail de rente ou de trait, et qui demandent de l'habitude et un service continu; enfin il faut se rappeler que dans les momens perdus on peut employer les aides à une foule d'ouvrages ou d'objets utiles qu'on ne peut pas toujours faire figurer au compte du prix de leur travail, que l'économie sur la main-d'œuvre ne saurait être profitable qu'autant que les travaux qu'on obtient ainsi ont autant de perfection et sont exécutés avec la même célérité que ceux qu'on paie à un prix plus élevé.

B. Des travaux qu'exige l'exploitation du fonds.

La base la plus certaine d'après laquelle on puisse partir pour déterminer le nombre des travailleurs dont on aura besoin sur une ferme, et pour distribuer ensuite ces travaux entre les serviteurs à gages et les journaliers, c'est la *quantité du travail annuel* qu'il faut exécuter pour l'exploitation du fonds. Cette quantité de travail annuel se partage en deux masses distinctes dans tout système mixte d'exploitation, savoir : 1° la masse des *travaux de culture*, 2° la masse des *travaux manuels et accessoires*. Entrons à l'égard des uns et des autres dans quelques développemens.

1° *Des travaux de culture.*

On donne le nom de *travaux de culture* à ceux qui ont pour objet le transport et l'épandage du fumier dans les champs, les labours, les hersages, la récolte et l'emmagasinage des produits. Ces travaux, comme on le voit, sont les plus intéressans, ceux qui doivent être faits avec le plus de soin et d'attention, et qu'on ne peut négliger ou différer sans nuire à la prospérité de l'établissement.

La masse de ces travaux varie beaucoup d'un domaine à un autre, et voici les causes principales de ces variations.

La *nature du terrain*. Il y a une bien grande différence entre la quantité nécessaire de force pour labourer par exemple un terrain argileux, compacte et tenace, et un terrain léger et sablonneux. Dans le premier, 4 chevaux puissans conduits par 2 hommes peuvent souvent à peine saigner 25 à 30 ares dans une journée de travail, tandis que, dans le second, 2 chevaux légers conduits par un jeune homme retournent aisément en un jour 70 à 80 ares de surface.

La *configuration du terrain*. Dans une position montueuse et à surface inégale, les difficultés pour les travaux sont considérablement plus grandes que sur un terrain uni et de niveau.

L'*éloignement des pièces de terre* du corps de la ferme. L'expérience a démontré que dans les terres de moyenne consistance, il fallait pour transporter une charrue ou une herse par les chemins ruraux à une distance de 100 mèt. autant de temps que pour tracer un sillon de 75 mèt. de longueur. Ainsi, dans une pièce de terre située à 1000 mèt. des bâtimens ruraux et où les bêtes de trait nourries à l'étable ou à l'écurie reviennent 2 fois par jour au logis, c'est-à-dire parcourent une distance de 4000 mèt. à vide ou sans travail fructueux, on laboure dans une même journée de travail, les sillons étant supposés avoir 16 centim. de largeur, une surface d'environ 480 mèt. carrés ou 4 ares 80 de moins que dans une pièce qui serait située à proximité des bâtimens.

Les autres travaux de culture présentent dans cette circonstance une diminution toute aussi considérable; par exemple, on transporte plus de 22 charges de fumier dans une journée de travail, sur une pièce de terre placée à 400 mèt. de distance du corps des bâtimens; on n'en peut plus transporter que 15 à une distance double, que 9 à une distance quadruple, et à peine en voiture-t-on 5 charges à une distance de 4000 mètres.

On suppose, dans les faits de pratique que nous venons de citer, que les *chemins ruraux sont en bon état*, autrement la quantité de travail utile pourrait être considérablement diminuée.

Le *système de culture et d'aménagement*. C'est une des choses qui influent le plus sur la masse des travaux de culture. Ainsi, pour n'en citer que des exemples vulgaires, il y a une grande différence entre la masse des travaux qui s'exécutent, à surface égale, sur une ferme à grains et sur une ferme à pâturages; sur un domaine exploité suivant l'assolement triennal avec jachère où un travailleur suffit pour 15 ou 18 hectares, et un autre où on a établi un bon système de culture alterne avec plantes sarclées, nourriture des bestiaux à l'étable, et où il faut souvent un travailleur pour 2 hect. et même moins; dans celui où on ne fume qu'avec parcimonie, et où la terre est mal travaillée, et celui où on lui donne de riches fumures et des façons énergiques et multipliées, etc.

Le *choix des instrumens*. Plus ils sont perfectionnés et mieux adaptés au terrain, moins ils nécessitent d'efforts et de travail.

Le *mode d'administration*. Dans un mode régulier et bien entendu d'administration, les travaux sont répartis et distribués d'une manière telle qu'ils sont tous exécutés sans encombre, à l'époque précise, avec la moindre dépense de force possible, avec l'étendue, le soin convenables, et sans être obligé à les recommencer sans nécessité. En outre, dans un domaine bien dirigé, les chemins ruraux sont en bon état, et les véhicules bien appropriés; la force des animaux de trait, leur mode d'attelage, le jeu des machines, y sont réglés avec une exacte économie; et enfin, tous les travaux, tous les mouvemens, s'exécutent d'une façon telle que chaque travailleur fait l'emploi le plus utile, pour l'établissement, de ses forces et de son temps.

Sur un domaine quelconque, quand on connaît le plan de culture, la rotation et l'aménagement, il est facile de *déterminer et de distribuer pendant tout le cours de l'année la masse des travaux de culture*; nous en avons donné des exemples en nous occupant de l'estimation des biens ruraux; nous reviendrons sur ce sujet, dans le chapitre qui sera consacré aux travaux.

Quand on connaît la *masse* des travaux annuels de culture, par exemple le poids des fumiers ou des récoltes à transporter avec la distance, la surface à labourer, herser ou moissonner, etc., il est facile de convertir ces travaux en *journées d'hommes, de femmes ou d'animaux*; pour cela, il suffit de diviser les nombres qui représentent ces travaux par la quantité de travail que peut exécuter un de ces agens pendant un certain temps : je suppose, par exemple, que 2 bœufs conduits par un charretier labourent dans un terrain de consistance moyenne 25 ares par jour, il est clair que si je veux labourer 100 hect. de terre de cette qualité en 80 jours, il faudra 5 attelages de 2 bœufs conduits chacun par autant de charretiers.

Il s'agit donc de constater, relativement aux divers agens, la quantité de travail dont ils sont susceptibles, et pour cela il faut avoir égard, en nous bornant aux serviteurs, à quelques circonstances que voici :

Le *nombre des journées de travail de l'année*. Il est variable suivant les pays : dans les uns il est de 300

Digitized by Google

à 310 jours dans l'année, et dans d'autres de 290 seulement pour les hommes; quant aux travaux avec les attelages, ils ne dépassent guère 260 jours avec les chevaux dans les fermes les mieux dirigées et 130 à 140 jours pour les bœufs travaillant alternativement.

La *durée de la journée de travail* n'est pas fixée partout de la même manière et change avec les saisons. Dans quelques pays elle est de 10 heures et dans d'autres de 12 pendant l'été; de 9 et 10 1/2 heures en automne et de 7 à 8 en hiver, non compris les heures de repas. Le commencement et la fin de cette journée, l'époque, le nombre et la durée des repas sont également variables dans chaque contrée, et il est difficile à ce sujet de s'écarter des usages du canton qu'on habite.

La *force et l'énergie des travailleurs.* Nous avons déjà dit que les populations présentaient de grandes différences sous ce rapport, et il serait impossible et quelquefois injuste d'exiger de certaines d'entre elles une quantité de travail égale à celle que d'autres peuvent fournir; mais il faut que cette infériorité soit bien constatée et due à des circonstances locales, au climat ou à la constitution des individus et non pas à des habitudes d'indolence et d'inertie, à un mauvais emploi que les travailleurs font de leur temps ou une économie mal entendue de leurs forces.

Quoi qu'il en soit, l'expérience a fait connaître d'une manière assez précise la *quantité de travail* qu'on doit attendre, dans des circonstances ordinaires, des efforts musculaires d'un homme de stature et de taille moyennes quand il est appliqué à des travaux proportionnés à ses forces et à sa capacité et dirigé de manière à en retirer le plus grand effet utile. Ce sujet, l'un des plus intéressans dans l'économie administrative d'un domaine, devant être traité plus au long dans le tit. IV, et d'ailleurs, diverses notions qui s'y rattachent se trouvant répandues dans les chapitres où l'on s'occupe de l'organisation des attelages, nous terminerons ici les détails où nous sommes entrés sur les causes qui, dans les travaux de culture, peuvent accroître ou diminuer le nombre des serviteurs à gages dont on a besoin sur un établissement.

2° *Travaux manuels et accessoires.*

Les travaux manuels et accessoires autres que ceux de culture que nécessite l'exploitation d'un domaine sont assez multipliés et consistent parfois en détails qu'il est difficile d'évaluer, et pour lesquels il faut consulter l'expérience et les usages locaux, quand on veut connaître le nombre des travailleurs qu'il faut y appliquer. Voici quelques faits propres à éclaircir ce sujet :

Le nombre de têtes de *gros bétail* que peut soigner un serviteur dépend de la disposition des étables, qui rendent le service plus ou moins facile; de la manière de préparer et distribuer les alimens et de l'éloignement des lieux où il faut aller les chercher; de l'espèce de bétail qui peut être composé de vaches laitières, de bœufs d'engrais, de bétail d'élève; de la race des animaux qui consomment plus ou moins et donnent plus ou moins de lait; des habitudes du pays, de l'habileté, de l'activité et du sexe des serviteurs, etc. — Un habile marcaire suisse soigne, nourrit et trait 18 à 20 vaches et fauche de plus une partie de leur nourriture en vert et aide à son transport. — Une vachère, dans la plupart des pays, ne peut donner ses soins à plus de 12 à 14 vaches. Dans la belle ferme-modèle de Hohenheim, dans le Wurtemberg, où l'on compte 60 vaches, il y a 2 hommes pour traire, faire le beurre et le fromage, travailler le fumier, soigner les veaux, et 2 autres serviteurs dont un jeune garçon pour distribuer les alimens, les hacher au besoin, panser les vaches, nettoyer les étables et qui participent en outre aux travaux des champs pour récolter les fourrages: au total, 4 hommes, ou un individu pour 15 vaches. — Une vachère qui ne soigne que 10 vaches doit en outre s'occuper à d'autres travaux, soit à la basse-cour, soit au jardin, soit à la culture ou à la préparation des plantes industrielles. — Une servante suffit pour 30 têtes de bétail dans les 2 premières années de leur existence. — Un vacher fauche la nourriture verte en été et hache celle en hiver pour 48 à 50 vaches ou 100 à 120 jeunes bêtes. — Un bouvier conduit au pâturage 25 à 30 têtes de gros bétail, et le double s'il est assisté par un jeune homme, ou avec l'aide d'un bon chien. — Les bêtes d'engrais exigent plus de travail pour transporter, hacher, cuire et distribuer leurs alimens; un homme ne peut guère en soigner au-delà de 10.

Un *berger* conduit, soigne et nourrit aisément tant à l'étable qu'au pâturage 160 à 170 têtes. Dans les grands troupeaux, et suivant la nature des pâturages, on peut lui confier 200 à 300 têtes et parfois davantage.

Un *porcher*, dans les établissemens bien dirigés, conduit et soigne aisément de 30 à 60 porcs.

Les autres travaux dans un établissement sont : 1° Les *travaux manuels*, tels que binages, buttages, sarclages, etc., et dont l'importance est toujours d'autant plus grande que la ferme est plus petite et la culture plus riche et mieux entendue. On connaît assez bien dans chaque pays la quantité de travail de ce genre que peut faire un homme, une femme ou un enfant. 2° Les *charrois* pour le transport des denrées aux marchés, pour celui du combustible pour chauffage, des matériaux pour construction et réparations, etc. Il est facile, d'après le poids de ces objets et la distance où il faut les transporter, d'évaluer ces travaux en journées d'hommes et d'animaux, comme nous le verrons plus tard. 3° Les *travaux d'amélioration*, qui se font ordinairement sur un devis préalable qui règle à l'avance le nombre des travailleurs qui devront y prendre part.

Enfin, dans les grands établissemens il y a aussi des serviteurs spécialement chargés des *travaux du ménage*. Leur nombre ne peut être déterminé, et change suivant les besoins ou la fortune de l'entrepreneur.

On a quelquefois cherché à évaluer le nombre des individus, soit serviteurs, soit manouvriers qu'il convient de réunir sur une ferme pour les travaux de toute espèce, en prenant pour base l'étendue superficielle de cette ferme et son mode d'exploitation; mais cette manière est trop sujette à erreur pour qu'on puisse y avoir quelque confiance, et nous ne nous y arrêterons pas, malgré les nombreux exemples d'évaluation de ce genre que nous avons recueillis dans tous les pays et dans des systèmes très variés d'économie rurale.

§ III. — Organisation du personnel.

1° *Du mode d'organisation.*

Jusqu'ici nous n'avons envisagé la question du nombre des serviteurs ou aides agricoles que sous le point de vue des circonstances locales et de la masse du travail annuel que nécessite l'exploitation d'un établissement; mais il en est un autre plus important peut-être et dont nous allons nous occuper: c'est celui de la *surveillance des travaux* ou de l'*organisation de subordination*.

Dans les petites exploitations, l'entrepreneur, étant lui-même agent actif dans les travaux matériels et travaillant sans cesse avec sa famille ou le petit nombre d'ouvriers qu'il emploie, peut exercer sans peine une

Digitized by Google

surveillance active sur ces derniers; mais il n'en est plus de même dès que l'exploitation devient plus étendue, que l'entrepreneur ne prend plus une part directe aux travaux, que des soins administratifs réclament une partie de son temps et l'empêchent d'avoir continuellement l'œil sur les travailleurs dispersés souvent sur une grande surface.

Il y a bien peu d'hommes dans la condition des aides et encore plus dans celle des manouvriers qui n'aient besoin d'être surveillés dans leurs travaux, tant sous le rapport de l'emploi le plus fructueux qu'ils doivent faire de leur force et de leur temps, que sous celui de la bonne direction à donner à ces travaux. Cette surveillance, si importante pour les intérêts du maître, ne peut être convenablement établie, quand celui-ci ne peut pas l'exercer complètement par lui-même, qu'au moyen d'un *bon mode d'organisation* du personnel. « Cette organisation, dans l'opinion d'un de nos plus habiles administrateurs (1), est en définitif la chose du monde la plus simple et, s'il en coûte quelques soins pour l'établir, ce n'est que dans les 1ers instans, et l'on en sera amplement dédommagé par les facilités qu'elle présente dans l'exécution de toutes les opérations auxquelles on veut se livrer. Une fois la chose montée, tout va seul et l'on est surpris de la simplicité de la marche d'une machine qui, au 1er coup d'œil, paraît compliquée. Je puis assurer que tout homme qui voudra se donner la peine d'organiser une exploitation sur des principes raisonnés, parviendra sans peine à obtenir, dans l'exécution de tous les travaux, non-seulement plus de *perfection*, *mais infiniment plus d'économie* que les 95 centièmes des cultivateurs de profession; et il est également certain que dans toute exploitation, la circonstance qui exercera la plus puissante influence sur le succès, c'est la tournure de caractère qui dispose plus ou moins l'homme qui la dirige à établir et à maintenir avec fermeté l'ordre dans l'administration qu'on peut diviser en 2 principales branches, la comptabilité et l'organisation destinée à établir la subordination parmi tous les employés. Un cultivateur qui ne peut exécuter de ses mains tous les travaux de sa ferme, est obligé d'employer des bras étrangers, et ce sera toujours du plus ou moins d'habileté qu'il mettra à manier cet instrument essentiel que dépendront en grande partie ses succès et sa fortune. »

Dans les établissemens de moyenne étendue, on tient assez souvent un *maître-valet* ou *premier aide* qui est chargé de l'inspection des travaux aux champs et de maintenir l'ordre parmi les travailleurs avec lesquels il prend part à tous les labeurs. Dans ceux qui sont plus étendus, on confie parfois la surveillance générale des travaux, sous les ordres du maître, à un agent qui ne travaille pas par lui-même et qui est pris ordinairement dans une classe plus élevée que celle des manouvriers des campagnes, et qui prend le titre de *contre-maître;* ainsi, dans les plus grandes fermes anglaises, il n'y a qu'un seul *contre-maître* (*bailiff* ou *steward*) qui dirige les laboureurs, les bouviers, les bergers, tous les manouvriers, et qui souvent est chargé des ventes et des achats. Ce contre-maître est tantôt un jeune homme instruit qui apprend ainsi à administrer un grand domaine, tantôt un praticien habile qui en fait sa profession et est assez largement rétribué par les fermiers, qui sont généralement riches dans ce pays de grande culture.

« Cette méthode, dit M. de Dombasle, me paraît plus coûteuse que celle que je recommande et bien moins efficace pour obtenir une exécution parfaite dans toutes les branches des travaux. En effet, il est impossible à un seul homme d'être continuellement partout, et cependant, de tous les genres d'ouvrages qui s'exécutent à la fois dans une exploitation, il n'y en a pas un qui n'exige une surveillance très assidue, tant sous le rapport du bon emploi du temps de la part des ouvriers qui l'exécutent, que sous celui des soins dans l'exécution. D'ailleurs il est bien plus facile de trouver des hommes capables de diriger chacun une branche de travaux déterminée, qu'un seul sujet capable de les embrasser toutes. Il n'y a pas un homme qui ne soit propre à une chose en particulier, il ne s'agit que de le mettre à sa place. Dans la méthode que j'ai adoptée, chaque *chef de service* est un homme qui travaille lui-même avec les ouvriers dont la direction lui est confiée. Avec un peu de discernement on trouve assez facilement, parmi les habitans des campagnes, des hommes capables de remplir cette tâche, qui est toujours ambitionnée par eux, d'abord à cause de l'espèce de supériorité qu'elle leur donne sur leurs égaux, et ensuite parce qu'il en résulte pour eux une augmentation de salaire. »

Voici maintenant les divers chefs de service que le directeur de Roville avait jugés indispensables à son établissement qui se compose de 180 hectares de terres labourables ou prés, mais qui, par sa nature même et sa destination, par les distractions continuelles qui ne permettent pas au maître de veiller lui-même à l'exécution des détails ainsi que pourrait le faire un homme qui ne serait que cultivateur sur une ferme de même étendue, se trouve dans un cas particulier.

1° Un *chef d'attelages* chargé de transmettre les ordres à tous les valets, de surveiller le travail exécuté par tous les animaux de trait, ainsi que les soins que ces derniers exigent à l'écurie; il conduit lui-même un attelage. Deux valets, l'un parmi ceux qui soignent les bœufs et l'autre parmi ceux attachés aux chevaux, exercent, sous le nom de *brigadiers*, leur surveillance sous l'autorité du chef d'attelage, tant à l'écurie que dans le travail. 2° Un *chef de main-d'œuvre* chargé spécialement de la surveillance des manouvriers ainsi que de leur choix, et responsable de la bonne exécution de l'ouvrage. 3° Un *irrigateur* chargé de la conduite des eaux pour 18 hectares de prés arrosés, des autres travaux qu'exigent ces prés, de surveiller les faucheurs, faneurs, etc., de faucher et de conduire en été aux écuries les fourrages verts pour le bétail, de veiller l'hiver à toutes les

(1) *Annales de Roville*, tom. II, pag. 203.

Digitized by Google

saignées qui tiennent égouttées toutes les terre arables. 4° Un *berger* et son aide. 5° Un *marcaire* chargé du soin des bœufs à l'engrais, des vaches et des porcs, et qui a 2 ou 3 aides suivant le besoin. 6° Un *commis* pour la comptabilité et son aide, qui mettent la main à l'œuvre pour tous les travaux qu'exige le soin des greniers et des magasins de bois et de matériaux qui leur sont confiés.

Dans quelques pays étrangers, et notamment dans plusieurs parties de l'Allemagne où l'on rencontre des domaine fort étendus, chacune des branches de l'économie agricole est confiée souvent à un agent supérieur qui a sous lui des premiers employés ou garçons qui commandent encore aux simples serviteurs ou journaliers; ainsi l'économie des bêtes à laine est entièrement dirigée par un *berger chef* qui a sous ses ordres des *maîtres-bergers;* ceux-ci dirigent à leur tour des *garçons* ou *bergers* chargés de conduire et de soigner les uns les béliers, les autres les brebis portières, les antenois, les agneaux ou les moutons. Tous ces chefs sont sous la direction d'un ou plusieurs *économes* qui, à leur tour, reçoivent les ordres d'un administrateur ou *régisseur*, etc.

Quel que soit au reste le mode d'organisation du personnel, le *but qu'il s'agit d'atteindre dans ce service* c'est que les travaux soient faits en temps opportun, avec le soin et la perfection qu'ils réclament, avec toute l'économie que permettent les circonstances dans lesquelles on se trouve placé; c'est de tirer le plus grand effet utile possible des travailleurs, et enfin de prévenir les pertes, les gaspillages, la rivalité entre les employés qui porte le trouble dans l'établissement, la connivence des valets contre les intérêts du maître et les vols domestiques qui le ruinent.

2° *De l'engagement des serviteurs.*

La plupart du temps les *engagemens* des serviteurs ruraux n'ont lieu que pour un an; mais il serait bien préférable qu'ils fussent pris pour plusieurs années consécutives quand on est certain de l'habileté et des qualités morales des sujets. Les *conditions* de cet engagement, variables suivant les pays, portent généralement sur la quotité des gages et leur mode de paiement et sur la nourriture et le nombre des jours et des heures de travail; souvent aussi on stipule quelques conditions relatives à des *obligations spéciales* que doivent remplir les aides.

Toutes ces conditions sont la plupart du temps arrêtées *verbalement*, ce qui donne souvent lieu à de fâcheuses contestations entre les maîtres et leurs employés; il serait bien à désirer que l'enseignement primaire fût assez répandu pour que les conventions réciproques, stipulées au moment de l'engagement, pussent être *rédigées par écrit en double expédition*, et que ce petit acte, pour louage de service, pût prévenir ces contestations ou faire foi devant un juge en cas où elles viendraient à s'élever. L'expérience ferait bien vite connaître les clauses principales de ce contrat et les formes simples qu'on peut lui donner.

Dans beaucoup de localités on est dans l'habitude d'engager les serviteurs à une *époque fixe de l'année*; cette méthode a été regardée avec raison comme très préjudiciable aux intérêts des cultivateurs. D'abord elle tend à élever généralement le prix des services par suite de la concurrence et de la coalition des travailleurs; ensuite elle place souvent le cultivateur dans un grand embarras lorsque, au moment du renouvellement, tous ses valets réclament une augmentation de salaire ou menacent de le quitter tous en même temps. La meilleure précaution pour déjouer toutes ces coalitions c'est de n'engager les serviteurs qu'à des époques diverses de l'année, quand cela est possible, ou de se procurer, dans la commune qu'on habite, quelques journaliers qu'on met au courant des travaux de l'exploitation et qui peuvent momentanément remplacer les aides quand ceux-ci deviennent trop exigeans ou indociles.

3° *Des conditions de l'engagement.*

Les aides employés à l'année sur un établissement rural reçoivent ordinairement en échange de leurs services, des *gages* dont la quotité varie suivant les localités et d'après certaines lois économiques; en outre ils sont entretenus suivant un mode qui dépend des conventions stipulées entre eux et le fermier.

Les gages doivent être proportionnés à l'habileté, à l'activité, à l'intelligence ou à la probité du travailleur, et sous ce rapport il y a toujours avantage et économie pour l'établissement à payer à un prix plus élevé les services de ceux qui possèdent une ou plusieurs de ces qualités.

Quant aux *conditions d'entretien*, elles se réduisent généralement aux suivantes. Tantôt les aides sont logés, couchés, éclairés, chauffés aux frais du fermier et admis à sa table avec sa famille pour y prendre leur repas. Tantôt, au lieu d'être admis à la table du maître, ils dînent à la cuisine et sous l'inspection de la ménagère, ou bien ils sont nourris par un contremaître qui se charge moyennant un prix déterminé avec le fermier du soin de leur nourriture, comme on le voit dans quelques grandes exploitations. Tantôt enfin ils reçoivent une certaine quantité de denrées en nature ou l'équivalent en argent et pourvoient eux mêmes à leur nourriture et à leur entretien.

Le 1er *mode* est très commun sur les petits établissemens où il est très avantageux. Là le fermier a sans cesse ses serviteurs sous les yeux et surveille plus aisément leur conduite; ceux-ci, nourris comme leur maître, n'élèvent aucune plainte et sont en général plus forts et mieux portans. La nourriture plus abondante dont ils jouissent les empêche de fréquenter les cabarets qui nuisent à leur moral et à leur santé. Ainsi traités, la décence et les bonnes mœurs règnent toujours dans les repas et dans les rapports des domestiques entre eux. Habitués à vivre dans l'intimité de leur maître, ceux-ci finissent par se regarder comme des membres de la famille, et par prendre avec zèle les intérêts d'une espèce de communauté où ils trouvent leur bien-être. Enfin, n'éprouvant aucun besoin urgent et n'étant jamais affectés par le renchérissement des denrées, ils ne sont jamais placés dans la situation parfois pénible de ceux qui doivent pourvoir à leurs besoins et à ceux d'une famille.

Le 2me *mode* offre en partie les avantages du précédent. On le rencontre plus fréquemment sur les gran-

Digitized by Google

des exploitations, où il est plus difficile d'établir cette espèce de liens de famille qui se forment fréquemment dans le premier cas entre le maître et les serviteurs. Comme lui il est d'autant plus avantageux que le nombre de ceux-ci est plus grand, les frais pour chacun d'eux tant pour la nourriture que pour le logement, le feu et la lumière, diminuant toujours avec le nombre des personnes qu'on entretient ainsi; mais il ne faut pas profiter de la distinction qui s'établit ainsi entre la table du maître et celle des valets, pour refuser à ceux-ci la nourriture saine, abondante et substantielle dont ils ont besoin, car c'est un fait d'observation que là où les serviteurs sont mieux nourris et surtout où on leur donne plus de viande, ils travaillent plus fortement et se livrent plus volontiers à toutes sortes d'ouvrages, et que diminuer la qualité et la quantité de leur nourriture, c'était diminuer aussi leur travail et le rendre plus cher. Enfin il faut éviter de confier à des personnes avides ou peu délicates l'entreprise de la nourriture de ses serviteurs.

Les aides auxquels on donne *l'équivalent de leur nourriture* en argent sont ceux qui sont mariés et dont les familles ne sont pas employées sur la ferme, mais résident aux environs. Dans ce mode les serviteurs sont plus mal nourris et moins forts; ils perdent souvent un temps considérable pour aller prendre leurs repas chez eux ou dans des endroits publics. Abandonnés à leur inexpérience et imprévoyans comme la plupart des hommes de leur condition, ils dissipent en peu de jours toutes leurs ressources ou éprouvent, quand il survient une augmentation dans le prix des denrées de 1re nécessité, une pénurie cruelle. On prévient, il est vrai, cette fâcheuse situation en leur donnant une partie de leur salaire en denrées, mais, dans tous les cas, il est très difficile, malgré la surveillance la plus rigoureuse, d'empêcher ces serviteurs de vivre aux dépens de l'établissement et d'emporter tout ce ce qu'ils peuvent.

Les agriculteurs les plus éclairés de l'Angleterre attribuent en grande partie la dépravation des travailleurs dont on se plaint tant aujourd'hui dans ce pays, à l'habitude qui a prévalu depuis quelque temps de ne plus loger et nourrir les serviteurs dans les fermes par une économie mal entendue.

C'est pour éviter de mettre à une épreuve pénible la fidélité des serviteurs qu'on a blâmé l'usage de donner aux bergers une partie de leur salaire en argent et partie en animaux ou en produits, et ce qui est encore pis d'entretenir comme équivalent ou supplément de gages, un certain nombre de bêtes dans les troupeaux de l'établissement. Dans tous les pays où les établissemens agricoles sont bien administrés ces abus ont disparu, et, dans quelques endroits de l'Allemagne on a adopté pour le salaire de ceux qui conduisent les troupeaux une méthode qui a donné de bons résultats. Ceux qui dirigent ces troupeaux reçoivent un salaire proportionné aux profits que donnent les animaux, et sont ainsi intéressés à veiller sur eux avec attention ainsi qu'à leur amélioration. Un maître berger a par exemple 270e des profits et chaque berger 179e. Mais ils contribuent aux dépenses dans certaines occasions telles que celles pour achat de tourteaux de graines oléagineuses, ou quand il est nécessaire d'acheter des fourrages l'hiver, ou lorsqu'on juge qu'il est utile de régénérer le troupeau.

Le Bureau d'Agriculture de Londres a fait connaître le moyen en usage dans les cantons les mieux cultivés de l'Ecosse, pays au reste où la population est laborieuse et honnête, pour entretenir les aides agricoles. Les cultivateurs riches construisent près des bâtimens d'exploitation des chaumières qui sont données aux domestiques mariés qui reçoivent la plus grande partie de leurs gages en produits du sol. En outre, ces serviteurs sont autorisés à avoir une vache que le fermier nourrit pendant toute l'année. Ces faveurs produisent un excellent effet sur la conduite des jeunes gens, qui, animés du désir de se les assurer, économisent autant qu'ils peuvent sur leurs gages pour acheter la vache et se procurer le mobilier de leur habitation quand ils se marieront. Quelquefois les fermiers, selon les circonstances, y ajoutent plusieurs autres avantages, tels que quelques ares de terrain pour un jardin potager ou toute autre culture, la faculté d'entretenir un cochon ou des poules dans la basse-cour du maître, un peu de combustible, leur nourriture aux frais du fermier pendant les grands travaux agricoles, etc. Nulle part, dit-on, on ne rencontre des domestiques plus actifs, plus probes et d'une meilleure conduite. Ils élèvent dans des habitudes de travail et dans la pratique des opérations agricoles une famille dont le fermier tire souvent un grand profit, ils s'attachent à la ferme, prennent à cœur sa prospérité et pensent rarement à la quitter.

Dans ses principes raisonnés d'agriculture, THAER conseille, pour l'entretien et la nourriture des serviteurs et surtout au commencement d'un établissement, d'avoir égard *aux usages du pays*, et de prendre à ce sujet des renseignemens détaillés. Il n'est jamais ou au moins rarement profitable d'y apporter des changemens, et alors même qu'on voudrait améliorer le sort des employés on pourrait facilement exciter le mécontentement de gens qui tiennent avec opiniâtreté à leurs habitudes.

SECTION III. — *Des manouvriers.*

Dans un établissement exploité suivant un bon système de culture alterne et où l'on cultive en grand les plantes sarclées et celles qui exigent beaucoup de travail manuel, dans ceux où on se livre à d'importantes améliorations agricoles, il est impossible d'exécuter tous les travaux avec le secours seul des employés à gages, et il faut avoir recours à des ouvriers qui louent leurs services à la journée et qu'on nomme *journaliers* ou *manouvriers*.

L'*emploi économique des manouvriers* exige, de la part d'un entrepreneur, la plus sérieuse attention. Ces hommes, pris en général parmi ceux qui sont le plus dénués d'instruction et qui, d'ailleurs n'ont aucun intérêt à la propriété de l'établissement ni aucun lien qui les rattache à l'entrepreneur, cherchent par tous les moyens à diminuer la somme du travail journalier qu'ils doivent à celui qui loue leurs services, ce qui rend leur travail dispendieux, en même temps qu'il est exécuté avec lenteur et imperfection.

Il n'y a qu'*un bon mode de surveillance* qui puisse mettre à l'abri des embarras que cause l'emploi des journaliers. Cette surveillance indispensable et continue doit être exercée par le maître en personne quand il peut se livrer à cette occupation, et par un chef de main-d'œuvre, pris parmi les aides de la ferme, quand il ne peut y donner tous ses instans sans négliger d'autres branches importantes de son exploitation. On charge aussi de ce soin, dans quelques occasions, un journalier sur l'activité et la probité duquel on peut compter et qui reçoit un salaire plus élevé pour conduire les gens de journée. L'agent, quel qu'il soit, qui est chargé de ce soin, doit

Digitized by Google

être responsable de la bonne et rapide exécution des travaux.

En général, en France, les journaliers sont des hommes tantôt *vivant uniquement de leur travail*, tantôt de *petits propriétaires* que l'exignité de leur héritage contraint pour vivre de louer en partie leur travail à autrui. On remarque que ces derniers rendent la plupart du temps un meilleur service; plus attachés que les autres à la localité, ils n'ont pas l'inconstance de celui qui n'a d'autre bien que sa force physique; leur qualité de propriétaire, en les relevant à leurs propres yeux, leur donne en même temps des dispositions plus honnêtes, plus laborieuses et une conduite plus réglée; ils comprennent mieux le droit sacré de la propriété et sont moins disposés à le violer; enfin, exercés dès leur enfance à des travaux sur l'héritage paternel, ils ont quelques connaissances agricoles et s'acquittent de leur tâche avec plus de perfection.

Il y a 2 modes différens d'employer les manouvriers : 1° à la journée; 2° à la tâche. Chacun d'eux présente des avantages et des inconvéniens.

Lorsque plusieurs ouvriers travaillent ensemble *à la journée*, il y a toujours beaucoup de temps perdu en conversations futiles, en repos fréquens et inutiles, en mouvemens sans but et improductifs. Plus ces ouvriers sont nombreux et plus il est difficile dans ce cas de les surveiller et de les forcer à travailler comme ils le devraient. Enfin, c'est le mode où les hommes gagnent le moins et où le travail revient le plus cher à l'agriculteur.

Le travail *à la tâche* est au contraire le seul où un ouvrier habile et diligent trouve un salaire proportionné à la supériorité de ses travaux. Dans ce mode, le journalier travaille avec plus d'activité et d'assiduité, puisqu'il sait que le fruit de ses efforts tournera à son profit et à celui de sa famille, et avec plus de satisfaction et d'indépendance, puisqu'il a moins besoin de cette surveillance gênante qui assiége l'ouvrier à la journée. Il emploie en général de meilleurs outils et cherche davantage à devenir habile dans les travaux dont on le charge. Celui qui emploie les ouvriers à la tâche y trouve à son tour l'avantage que ces travaux sont exécutés avec plus de célérité et de ne payer ceux-ci que ce qu'ils valent en réalité.

On a *reproché au travail à la tâche* : 1° d'altérer la santé des ouvriers. Ce reproche ne paraît nullement fondé; 2° de n'être pas applicable dans tous les cas, puisqu'il y a des travaux dont l'étendue où la valeur ne peuvent être déterminées à l'avance, ce qui ne diminue pas les avantages de ce mode quand on peut le mettre en usage; 3° d'être souvent exécuté avec imperfection, ce qui élève des contestations entre le maître et l'ouvrier; mais il est facile de prévenir celles-ci en commençant par faire exécuter le travail sur un petit espace qui sert de modèle, en fixant ensuite le prix du travail, en congédiant les travailleurs qui ne l'exécutent pas conformément au modèle, et en exerçant sur eux une surveillance active.

Au reste, il est des travaux dans lesquels on doit quelquefois avoir égard plutôt à la *quantité*, et d'autres où l'on s'attache plus particulièrement à la *qualité*. Par exemple, dans un climat variable, par une saison défavorable et dans un canton où les bras sont rares il importe que les travaux de fenaison soient faits à la tâche et avec toute la célérité désirable, dût-on perdre un peu sur la récolte. Au contraire, les travaux pour la moisson des grains, par un temps propice et soutenu, le transport des gerbes, la construction des meules, la vendange, l'égrappage, le foulage des raisins, etc., sont souvent plus profitables quand ils sont faits à la journée avec le soin convenable et sous la surveillance continuelle du maître ou d'un aide intelligent.

Le *salaire* des manouvriers ne s'acquitte pas toujours en argent, et parfois il se paie partie de cette manière et partie en nature, et quelquefois uniquement en denrées. Ce dernier mode de rétribution s'applique plus particulièrement, en France, au battage des grains; on l'emploie aussi pour la moisson, et plusieurs agronomes ont proposé de l'établir pour d'autres travaux. Il offre l'avantage que le prix du travail paraît y être plus en rapport avec la valeur du produit, que le fermier n'est pas obligé à faire une avance d'argent comptant pour payer ses travailleurs, ou d'effectuer le transport sur le marché des denrées ainsi consommées.

Dans quelques pays les manouvriers reçoivent une petite portion de leur salaire en argent, et le fermier se charge pour le reste de pourvoir à leur *nourriture*. Ce mode n'est guère en usage que chez les petits cultivateurs, qui ont à peine les ressources nécessaires pour payer en argent; mais il est mis avantageusement en pratique, quoique plus dispendieux, dans les grands établissemens; par exemple, lorsque les travaux qu'on fait exécuter sont à une grande distance des habitations ou qu'ils sont très urgens, comme la fenaison ou la moisson, etc., et qu'il ne faut perdre que le temps strictement nécessaire pour prendre sur place les repas.

Le *nombre* des manouvriers dont on a besoin annuellement sur une exploitation rurale dépend de celui des aides qu'on emploie, des circonstances particulières dans lesquelles on se trouve et de la masse annuelle des travaux. Rien n'est plus aisé au reste de calculer ce nombre, en réduisant les labeurs à exécuter en *journées de travail*, d'après les données expérimentales que nous ferons connaître dans le chapitre qui traitera des travaux.

Dans l'excursion agricole entreprise en 1834 dans quelques départemens du nord de la France, M. Moll rapporte que, dans le département de l'Eure, il existe, pour la moisson, un usage qui pourrait être utilement introduit dans divers lieux. A l'approche de la moisson, tous les artisans des campagnes, et même une partie de ceux des villes quittent leurs travaux et se rendent dans les marchés. Là ils trouvent des *entrepreneurs* ou chefs avec lesquels les cultivateurs font marché pour tant de travailleurs à tant par jour. Dès qu'ils ont conclu, le chef fait un signe, les ouvriers se rassemblent autour de lui et il s'arrange en particulier avec chacun d'eux. De cette manière on a à sa disposition 50 et 60 travailleurs

Digitized by Google

s'il le faut, sans être obligé de traiter avec chacun d'eux et à une surveillance aussi active.

Dans les localités où l'on se procure difficilement des journaliers, on a cherché, par divers moyens, à s'assurer des bras pour les travaux urgens ou bien pour ceux qui ne peuvent être exécutés par les aides. Celui qui paraît avoir donné les résultats les plus satisfaisans consiste à construire sur le domaine des chaumières dans lesquelles on loge gratuitement des familles de manouvriers. Dans ce système de colonisation agricole, on accorde aussi quelquefois à chaque famille un morceau de terre qui est converti par elle en jardin potager. Les conditions de l'établissement sont de donner toujours la préférence pour le travail à ces familles et de leur assurer par-là leur existence. Les colons, de leur côté, paient une petite rente fixe, soit en argent, soit en travail et s'engagent à ne jamais aller travailler ailleurs sans permission. Dans tous les cas, le nombre de ces familles doit être calculé suivant les besoins de l'établissement et de façon qu'elles trouvent leur subsistance et puissent faire en outre quelques économies. Ce système est très employé en Angleterre; on le retrouve aussi en Allemagne; M. SISMONDI nous apprend qu'il est usité dans les parties les plus riches et les mieux cultivées de la Toscane, et M. J. RIEFFEL, directeur de l'établissement agricole de Grand-Jouan (Loire-Inférieure), annonce qu'il l'a mis avec succès en pratique. Il fournit en général des travailleurs actifs, honnêtes et réglés, mais il n'est pas à la portée de la majorité des cultivateurs, en France.

SECTION IV. — *Des apprentis, des femmes et des enfans.*

Dans certains pays on est dans l'usage de prendre dans les grandes fermes, sous les noms d'*élèves* ou d'*apprentis*, des jeunes gens qui désirent s'instruire dans la pratique de l'agriculture. Ces élèves paient ordinairement une rétribution au cultivateur; mais il ne faut pas se laisser séduire par le désir de toucher une pension élevée, et il vaut infiniment mieux recevoir à des prix modérés des jeunes gens disposés à mettre la main à l'œuvre et qui n'ont pas encore contracté dans les villes et dans des maisons d'instruction des habitudes de paresse ou des défauts qui portent le trouble dans l'établissement. On prend aussi quelquefois sous ce titre des fils de petits exploitans ou même de manouvriers, qui paient leur nourriture en travaux proportionnés à leur âge et à leur force, et qui, lorsqu'ils sont dirigés avec soin, finissent par faire d'excellens serviteurs.

Les *femmes*, dans les exploitations rurales, sont ordinairement employées aux travaux de la laiterie qui exigent du soin et de la propreté, à ceux de la basse-cour et du ménage, et elles sont très propres aussi aux sarclages, binages, faucillages, travaux de moisson et de fenaison, etc. Dans quelques pays elles battent en grange et font aussi quelques autres travaux assez rudes dont elles s'acquittent bien quand elles y sont habituées dès l'enfance. Généralement elles font moins de travail que les hommes; aussi leur salaire est-il moins élevé et leur entretien moins dispendieux.

Les *enfans* de 8 à 12 ans peuvent être aussi employés avantageusement à des travaux proportionnés à leur force et à leur intelligence; mais il est absolumeut nécessaire, pour obtenir un bon travail d'ouvriers de ce genre, de les mettre sous la direction d'un homme qui sache allier une certaine fermeté à beaucoup de douceur et de complaisance pour leur montrer la manière dont ils doivent s'y prendre pour exécuter leur travail (voy. *Ann. de Roville*, t. II, p. 108).

SECTION V. — *Sur le prix du service des travailleurs agricoles.*

Il est difficile d'établir des règles précises sur le prix du service des travailleurs agricoles, à cause des variations sans nombre qu'on rencontre à cet égard dans chaque pays. Ce prix, comme celui de tous les objets qui ont une valeur courante, est d'autant plus élevé que le travail est plus demandé et moins offert, et se réduit au contraire, à mesure que ce travail est plus offert et moins demandé. Ainsi, c'est la concurrence qui règle le prix de ce service; mais d'autres causes influent aussi sur le prix auquel le travail revient à l'agriculteur; tels sont : les usages, les mœurs, la richesse du pays et la population qui l'occupe; la qualité et la quantité journalière du travail des individus; la difficulté du travail et la nature du sol (dans les pays où ce sol est léger et meuble, le travail est quelquefois de 20 p. 0/0 moins cher que dans ceux où il est compacte et argileux); de la confiance qu'on a dans les travailleurs, enfin du prix des denrées.

Les économistes et les agronomes qui ont le plus discuté sur le taux des salaires de la classe ouvrière se sont accordés à considérer principalement le prix des céréales qui forment le principal élément de la nourriture des travailleurs, soit le froment, soit le seigle, comme une base assez constante pour régler ce taux, parce que partout on observe que le prix de ces grains sert de régulateur à celui des autres denrées agricoles et des objets de 1re nécessité. C'est en partant de cette base que les uns ont évalué le prix du travail d'un journalier à 5 à 6 lit. de froment par jour et celui d'une femme à 4 ou 4 1/2 lit.; ce qui fait quand le froment est à 18 fr. l'hectol., 90 cent. à 1 fr. 08 cent. pour la journée de travail d'un homme et 72 à 81 cent. pour celle d'une femme. THAER évalue à 9 hect. de seigle le salaire en argent d'un valet en Allemagne, et à 7 hect. celui d'une servante, y compris la toile et les autres choses qu'elle reçoit; il estime les frais d'entretien d'un valet, d'un marcaire ou d'un vacher, à 17, 50 hect. de seigle, et ceux d'une servante ou d'un jeune homme à 15,50 hect. y compris le feu, la lumière et le coucher, ce qui ferait 26 hect. pour le prix du travail annuel d'un homme, et 22 hect. 50 pour celui d'une femme. M. BLOCK nous apprend que, dans la Silésie qu'il habite, la nourriture d'un travailleur équivaut par an à 1581 lit. de seigle pour un homme et à 1270 lit. pour une femme; le salaire à 770 lit. pour un homme, et à 605 pour une femme, et que tous les frais de leur service s'élèvent pour le 1er à 30 et pour la seconde à 23 hectol. de seigle par an.

Cette manière de calculer donne quelque généralité aux formules, mais elle n'est ni commode, ni facile quand, dans l'organisation d'un domaine, il s'agit d'évaluer le prix du travail des employés, et lorsqu'il faut convertir dans la monnaie fictive qu'elle suppose tous les objets de consommation qu'il est plus simple de porter

Digitized by Google

en argent suivant leur prix courant et réel dans les calculs qu'on veut établir.

Pour donner un exemple d'un calcul de ce genre, nous supposerons qu'il s'agit de connaître, dans un de nos départemens du nord, le prix du travail d'un laboureur ou d'une femme robuste, nourri convenablement, mangeant de la viande 5 fois par semaine et recevant à certains jours fixes des rations de bière pour boisson.

Voici tous les élémens qui composent ce prix et la manière d'en établir le compte ; bien entendu que, pour chaque pays, on doit modifier ces élémens suivant les prix et les usages de la localité ou les conditions qui interviendront entre le maître et les serviteurs.

Nourriture.

320 kil. de far. de seigle à 20 fr. les 100 kil..	fr. 64	c. »		
30 kil. de far. de froment pour bouillie, soupe, etc., à 30 fr. *id.*	9	»		
50 kil. de far. d'orge p. *id.* à 18 fr. *id.*	9	»		
40 lit. de pois à 16 fr. l'hect.	6	50	fr.	c.
5 hect. de pom. de terre à 2 fr.	10	»	175	90
20 kil. de viande de bœuf à 1 fr. 20,	24	»		
10 kil. de lard à 1 fr.	10	»		
160 lit. de lait à 4 c. le lit. . .	6	40		
20 kil. de beurre à 1 fr. 24 c. le k.	24	80		
12 kil. de sel à 35 c. le k. .	4	20		
1/4 tonne de bière à 8 fr . . .	8	»		
Salaire annuel d'un laboureur dans le pays.			160	»
Chauffage, cuisson des alimens par individu.			15	»
Éclairage.			2	50
Blanchissage.			4	»
Autres frais pour dépenses de ménage.			3	»
Au médecin pour soins aux serviteurs malades, par tête.			1	»
Entretien des objets pour le coucher, vases et ustensiles de cuisine, à l'usage des serviteurs à 25 p. 0/0 sur un capital de 48 francs . . .			12	»
Entretien des outils, tels que bêche, hoyau, faux, faucilles, etc., à l'usage des serviteurs à 20 p. 0/0 du capital évalué 30 fr. par tête. . .			6	»
Frais d'assurance contre l'incendie, des 2 derniers articles, à 1 1/4 p. 0/0 du capital.			»	98
A reporter. . . .			380	38

Report. . . .	380 38
Intérêt de cette somme à 5 p. 0/0.	19 02
Frais de logement d'un serviteur, calculé d'après la méthode de la page 345, y compris l'assurance. . . .	20 60
Total du prix annuel du service d'un travailleur agricole.	420 »

Les frais de nourriture d'une servante sont environ de 20 p. 0/0, et son salaire de 25 p. 0/0 moins élevés que pour un homme, ce qui ne porte le prix annuel de ses services qu'à 345 fr. environ.

Ainsi, un serviteur mâle revient dans les circonstances ci-dessus, à 1 fr. 15 c. et une servante à 94 c. 1/2 par jour, pendant toute l'année. Si on veut connaître le prix du travail, en supposant que le nombre des jours de travail soit de 300 par an, on aura pour la *journée de travail* d'un homme 1 fr. 40 c. et 1 fr. 15 c. pour celle d'une femme. Si l'on compte dans l'année 180 longs jours de 10 heures de travail effectif et 120 courts de 8 heures, on voit que *l'heure de travail* revient dans les 1ers à 14 c. pour un homme et à 11 c. 1/2 pour une femme, et dans les seconds à 17 c. 1/2 pour un homme et à 14 c. 1/3 pour une femme, et qu'en supposant 9 heures de travail effectif moyen pendant les 300 jours ou 2700 heures par an, l'heure d'un homme revient à 15 c. 1/2 et celle d'une femme à 12 c. 3/4 et, en moyenne, pour un homme et une femme, à 14 c. 1/8.

M. de Dombasle a fait connaître dans le 6e vol. des Annales de Roville p. 66, le compte des employés de cet établissement.

Il résulte en général de ce compte que chacun des employés qui y sont portés a coûté, terme moyen, pour l'année 1829, savoir :

Employés sans nourriture, pour salaire.	346 20
Employés nourris, pour salaire seulement	213 12
Que les uns et les autres réunis, et toute dépense comprise (celle de nourriture étant évaluée à 60 c. par tête et par jour), coûtent en moyenne par tête et par an . .	426 84

Et comme chaque employé donne en moyenne dans l'année 3060 heures de travail effectif, que l'heure de ce travail revient à 14 c. environ.

F. M.

CHAPITRE III. — Organisation du service du fonds.

Nous désignons ici sous le nom d'*organisation du service du fonds*, toutes les *opérations*, tous les travaux qui sont nécessaires pour rendre productif un fonds inculte jusque là ou au moins pour accroître sa faculté productive et faciliter son exploitation. Ces opérations ont été désignées sous le nom d'*améliorations foncières*, pour les distinguer des *améliorations agricoles*, dont nous parlerons dans un autre chapitre.

La majeure partie des propriétés rurales en France sont déjà dans un état plus ou moins parfait d'exploitation, ou ont reçu des améliorations plus ou moins importantes, et il n'est pas toujours nécessaire de procéder à une *organisation fondamentale*, mais il en est un bien petit nombre parmi ces dernières qui ne soit susceptible d'améliorations pour compléter cette organisation et augmenter leur produit net.

Dans nos départemens où les baux n'ont qu'une durée très limitée, c'est la plupart du temps le *propriétaire* qui se charge de mettre le fonds en état et de l'organiser ; mais dans les pays où ces contrats ont une plus longue existence, en Angleterre par exemple, on voit très souvent des *fermiers* prendre à bail des fonds en friche ou en mauvais état, et y faire à leurs frais toutes les améliorations pour les rendre exploitables ou plus productifs. Le fermage, est alors diminué proportionnellement aux améliorations stipulées dans le bail

Digitized by Google

ou bien le propriétaire fait remise au fermier de 2 ou 3 années de loyer, ou bien enfin le fermier abandonne au propriétaire, à l'expiration du bail, les améliorations qu'il a faites dans l'état où elles se trouvent, à des conditions arrêtées à l'avance dans les clauses mêmes de ce contrat.

Quelquefois aussi des *compagnies* ou *sociétés* se chargent à leurs risques et périls de certaines améliorations qui, comme des desséchemens de vastes marais, le défrichement de landes considérables, exigent de très fortes avances de capitaux; ces avances sont faites moyennant le sacrifice de la part des propriétaires d'une partie des terres améliorées au profit des compagnies, ou à des conditions variables suivant les localités ou la nature des travaux.

Enfin, on a vu dans ces derniers temps, des *associations de propriétaires* se livrer en commun à de vastes améliorations qui ont tout à coup transformé des cantons presque incultes en de riches contrées.

Avant de nous occuper d'une manière générale des améliorations qu'on peut opérer sur les fonds, nous croyons utile de parler de l'étendue qu'il convient de donner à une exploitation rurale.

SECTION Ire. — *De l'étendue à donner à un fonds rural.*

Disons d'abord un mot de ce qu'on entend par *petite*, *moyenne et grande ferme*. Ces termes désignent dans chaque pays des établissemens bien différens les uns des autres sous le rapport de l'étendue superficielle; une grande ferme en Belgique, de 30 à 36 hect., est à peine une ferme moyenne dans la Bauce, et les grandes fermes de ce dernier pays ne seraient guère regardées en Angleterre et en Allemagne que comme des fermes moyennes.

Il semble, dit un auteur, qu'en tout pays on peut donner le nom de *petites fermes* à celles où le fermier est obligé, pour vivre, de faire lui-même et avec sa famille, ou un très petit nombre de serviteurs, tous les travaux manuels de son exploitation; celui de *grandes fermes* à celles où le fermier est uniquement occupé à diriger et surveiller les travaux de nombreux serviteurs et a même besoin de surveillans, et de réserver le nom de *fermes moyennes* à celles où le fermier, tout en employant et surveillant lui-même un certain nombre de serviteurs, prend une part directe aux travaux manuels de son exploitation.

En France, les établissemens auxquels on peut donner le nom de grandes fermes ont, terme moyen, de 120 à 200 hect. et au-delà; les fermes moyennes sont celles qui exploitent de 50 à 120 hect.; au-dessous, les établissemens peuvent être rangés parmi les petites fermes.

Parmi les causes qui tendent à faire varier l'étendue que doit recevoir un établissement rural, les unes sont purement locales, les autres tiennent à l'individu qui se propose de l'exploiter ou au mode d'exploitation qu'il mettra en usage.

1 *Causes locales.* Partout où le terrain est à bon marché et où le travail est cher, il y a plus d'avantage à donner de l'étendue au fonds et à chercher un accroissement de produit plutôt dans l'extension donnée à la surface exploitée que dans un accroissement de main-d'œuvre sur une surface circonscrite; c'est le contraire dans les pays où le sol est cher et le travail à bon marché. — Dans un pays où le sol est naturellement fécond et le climat très favorable à la végétation, et où la production végétale exige peu de travaux, on peut exploiter un domaine plus considérable que dans les contrées où ces conditions ne se rencontrent pas. — Quand le climat d'un pays est très variable et ne laisse que quelques jours pour certaines opérations importantes de l'agriculture, on franchit plus aisément ces périodes critiques en appliquant aux travaux toutes les forces disponibles d'une grande ferme. — Dans les pays montueux et coupés, quand un domaine est placé sur le flanc des collines ou des montagnes, il n'y a guère qu'un petit exploitant qui puisse se livrer avec succès aux travaux longs et pénibles que ces fonds nécessitent. Il en est de même pour ceux dont la surface est composée d'une roche dénudée qu'il faut briser à bras et pulvériser pour en faire un sol meuble; au contraire, dans les pays de plaine où la surface est unie, les transports faciles, et les travaux par machines aisément praticables, les fermes peuvent avoir une plus grande étendue. — Dans certains pays très peuplés, dans ceux où la propriété est très divisée, tels que la Flandre, la Belgique, l'Alsace, la Toscane, et une grande partie de la France, il serait souvent très difficile de trouver, de former ou d'exploiter avec profit un grand domaine, tandis que dans d'autres, comme l'Espagne, l'Angleterre et la plus grande partie de l'Allemagne, où les biens fonds sont concentrés dans les mains d'un petit nombre de propriétaires, on trouverait difficilement une petite ferme, et il y aurait souvent peu de profit à l'exploiter. Enfin, dans d'autres, comme dans l'ancien Berry ou le Gatinais, où on ne rencontre le plus communément que des fermes moyennes, les fermes grandes ou petites exploitées par le mode usité dans le pays seraient sans doute peu avantageuses. — Près des grandes villes, où l'agriculture ressemble à une culture jardinière et se compose d'une multitude de petits travaux de détail et où les capitaux sont abondans les petites ou moyennes exploitations sont ordinairement celles qui sont les plus productives. — Les pays où la majeure partie de la population habite les villes et s'adonne aux arts et aux travaux des manufactures permettent l'exploitation de domaines d'une plus grande étendue que ceux où elle est répandue dans les campagnes et s'occupe exclusivement de travaux agricoles, etc.

2° *Causes relatives à l'entrepreneur.* Tout le succès des entreprises agricoles dépend, comme nous l'avons dit déjà, du fonds industriel de l'entrepreneur et des capitaux qu'il possède; tel homme qui dispose de gros capitaux, et a un bon fonds de connaissances agricoles ainsi que toutes les qualités requises, exploitera avantageusement une ferme d'une très grande étendue, tandis qu'un autre qui ne réunira pas ces conditions, ou seulement à qui l'une d'entre elles manquera, échouera dans l'adminis-

Digitized by Google

tration d'un fonds rural même d'une étendue bornée.

En général, tous les cultivateurs sont disposés, quand ils ont fait quelques économies, à acheter des parcelles de terres pour les ajouter à leur héritage plutôt que de chercher à accroître la faculté productive de celui-ci par des améliorations bien entendues. Les entrepreneurs qui prennent à loyer les fonds des propriétaires sont tourmentés aussi par une maladie analogue que J. SINCLAIR et beaucoup d'autres agronomes ont signalée depuis longtemps.

« Les fermiers, dit le premier de ces auteurs, sont toujours disposés à entreprendre l'exploitation de fermes trop considérables pour le capital dont ils disposent. C'est une grave erreur; il en résulte que bien des gens restent pauvres sur une grande ferme, tandis qu'ils auraient pu vivre avec aisance et faire de bonnes affaires sur une ferme de moindre étendue. Un fermier ne peut se livrer à son entreprise avec sécurité s'il n'est pas en état de payer non-seulement les dépenses ordinaires de son établissement, mais aussi de faire face aux circonstances imprévues. Lorsqu'un fermier, au contraire, prend une exploitation inférieure à son capital, il se met en état de profiter de toutes les circonstances favorables pour acheter lorsque les prix sont bas, et attendre, pour vendre, l'augmentation des prix. »

En Angleterre les fermiers en général ne prennent guère d'établissemens agricoles au-dessus de leurs moyens; c'est le contraire dans la plus grande partie de la France, et une des causes auxquelles on a attribué avec raison l'infériorité de notre agriculture.

3° *Causes relatives à la nature et au mode d'exploitation du domaine.* Il est bien plus facile d'exploiter un grand domaine qui consiste en bois, prairies, pâturages, étangs, etc., et il faut la plupart du temps pour cela bien moins de capitaux que pour un établissement en terres arables de même étendue. Une ferme à pâturage en pays de montagne peut avoir 1000 à 1200 hect. sans exiger autant de capitaux de roulement qu'une ferme à grains en pays de plaine de 100 à 120 hect.; au contraire, la culture des vignes, des plantes potagères ou industrielles qui exigent une main-d'œuvre considérable, sont plus avantageuses sur une petite échelle. Une dimension modérée est celle qui convient le mieux aux fermes à laiterie et où l'on entretient du gros bétail, tandis que l'éducation des moutons n'est au contraire bien dirigée que dans les exploitations de grande culture, etc.

L'étendue qu'il convient de donner à une exploitation doit donc être celle dans laquelle l'entrepreneur, au milieu des circonstances locales qui l'entourent, avec les capitaux dont il dispose, la somme de ses connaissances et son fonds industriel, parviendra, par l'emploi le plus judicieux des uns et des autres, à réaliser les plus gros profits qu'on puisse faire dans des conditions pareilles.

SECTION II. — *Des améliorations foncières en général.*

Les améliorations foncières qu'on peut entreprendre pour rendre un domaine exploitable et productif peuvent être rangées sous les 4 titres suivans.

1° *Pour prendre possession du terrain, le former* ou le *conserver.* Tels sont les travaux d'endiguage, d'encaissement ou d'embanquement, la construction des chaussées, jetées, épis de défenses pour contenir les eaux, celle des canaux, fossés, coulisses, puits, puisards, boitouts, ouvrages d'arts divers pour dessèchement, l'établissement de claies vivaces, de clayonnages, de gazonnemens, de plantations, de remblais, etc.

2° *Pour éloigner les obstacles qui s'opposent à la culture.* Tantôt ce sont des eaux stagnantes à la surface ou sur le sous-sol, auxquelles il faut procurer un écoulement par des puits, coulisses, saignées couvertes, etc.; tantôt des masses de sable ou de matières minérales qu'on doit enlever; d'autres fois de grosses pierres, des éclats ou pointes de rochers, de grands végétaux ligneux, des souches, des cepées, qu'il faut faire disparaître; tantôt enfin des ondulations incommodes du terrain qui nécessitent des remblais et des travaux de nivellement, etc.

3° *Pour améliorer l'état du sol.* Les travaux d'amélioration du sol sont : les défrichemens, les défoncemens, la pulvérisation et l'ameublissement du sol par labours, hersages, roulages, par l'écobuage, la compression mécanique du sol, le limonage, l'épierrement ou enlèvement des pierres roulantes, le chargement du sol avec divers mélanges terreux, le marnage, le chaulage, le plâtrage, etc.; la construction des abris, des rideaux d'arbres, des haies, des murs; l'accroissement de la richesse du sol par les façons, l'enfouissement des récoltes en vert, les engrais de toute nature; la destruction des plantes parasites, etc.

4° *Pour faciliter l'exploitation du sol.* Tels sont : les travaux pour établir des chemins ruraux, des bâtimens d'habitation et d'exploitation, des clôtures, des moyens d'irrigation ou l'accumulation des eaux nécessaires aux usages de la ferme dans des mares ou bassins, des puits ordinaires et artésiens, des citernes, etc.; ceux qui ont pour objet l'ouverture des mines ou carrières pour se procurer des amendemens, du combustible fossile, des matériaux de construction; enfin ceux qu'on entreprend pour l'arpentage, la réunion des parcelles, la division du terrain en soles et la classification des terres, et qui ont pour but de dresser le plan, la carte topographique, l'inventaire et l'état de lieux du domaine et de tout ce qu'il contient, etc.

La plupart des travaux d'amélioration dont nous venons de parler, ont, sous le rapport technique, été décrits dans les livres précédens de cet ouvrage, il ne nous reste donc qu'à les considérer sous un point de vue économique et administratif, les seuls qui puissent ici nous occuper. Cependant, comme il en est quelques-uns, tels que la division d'un domaine en pièces de terre, les opérations topographiques et la construction des bâtimens ruraux, qui n'ont pas encore été traités dans les tomes précédens, et qui se rattachent à l'administration générale d'un établissement, nous entrerons à leur égard dans des considérations plus détaillées.

§ Ier. — Des principes économiques applicables aux améliorations foncières.

Des travaux opérés sur un domaine ne peuvent, en économie agricole, être considérés comme des améliorations foncières qu'autant qu'ils doivent produire une *utilité réelle*, immédiate ou prochaine, et qu'ils donnent au fonds une plus haute valeur. Tous les capi-

Digitized by Google

taux avancés en travaux, et qui ne donnent pas à un fonds une nouvelle valeur proportionnelle aux avances, ont été dépensés improductivement et sont perdus pour celui qui les a mis ainsi dehors imprudemment.

Il y a donc deux choses fort importantes à considérer avant d'entreprendre des améliorations foncières : 1° les sommes dont il sera nécessaire de faire l'avance pour opérer les améliorations désirées ; 2° la valeur nouvelle que le fonds acquerra par suite de ces améliorations.

Les avances qu'on est obligé de faire pour l'exécution des travaux qui doivent améliorer un fonds ne se composent pas seulement des *capitaux* qu'on met dehors ; il faut de plus y ajouter les *intérêts* de ceux-ci pendant tout le temps que les améliorations commencées ne rendent pas encore de service utile, comme des bâtimens jusqu'à ce qu'ils soient achevés, un puits artésien jusqu'à ce que l'eau jaillisse, etc. ; plus, le *profit industriel* de l'entrepreneur, soit propriétaire ou fermier, c'est-à-dire les profits légitimes auxquels il a droit pour l'application de son industrie à ces travaux d'amélioration. Nous reviendrons plus bas sur ce sujet à l'occasion du projet qui doit précéder toute entreprise de ce genre.

L'estimation de la *valeur nouvelle* qu'un fonds est susceptible d'acquérir par des améliorations est souvent difficile à déterminer, à cause des nombreux élémens qui entrent dans le calcul, surtout lorsque le terrain est à l'état inculte et qu'il s'agit de le transformer en un fonds productif.

Ce qu'il importe d'abord de reconnaître, c'est la *valeur courante* des diverses espèces de fonds productifs dans le pays environnant, et principalement celle des fonds qui se trouvent dans des conditions aussi semblables que possible à celle du domaine lorsqu'il aura été amélioré. Cette valeur, qui n'est pas la même dans tous les pays, varie aussi dans une même localité par suite de la concurrence, de l'abondance de la population, de sa richesse, de son industrie, de la facilité des débouchés, et enfin des conditions particulières dans lesquelles un fonds se trouve placé.

Quand on connaît la valeur moyenne et courante des fonds productifs dans une localité, ce sont par conséquent ces *conditions particulières* qu'il s'agit d'étudier avec le plus grand soin avant d'entreprendre les travaux qui doivent améliorer un fonds. Cette étude exige presque toujours des connaissances étendues, une expérience consommée et une sagacité peu commune. Par exemple, comment un entrepreneur parviendra-t-il à reconnaître à l'avance, si ce n'est au moyen de connaissances solides et variées, que le défrichement de tel bois frappera pour long-temps le sol de stérilité, que les eaux affluentes dans un bas fonds ne pourront être domptées sans des dépenses hors de proportion avec la valeur nouvelle qu'acquerra le fonds, qu'un sous-sol ramené à la surface rendra celle-ci infertile pendant plusieurs années, qu'un terrain bien ameubli et engraissé fera partie de telle ou telle classe de terres, qu'on retirera des avantages réels d'une clôture, de moyens d'irrigation, d'un nivellement, etc.?

C'est surtout lorsqu'on veut entreprendre des améliorations importantes dans un *pays encore inculte* ou très arriéré sous le rapport agricole, c'est lorsque les moyens de comparaison avec des fonds voisins viennent à manquer et que l'on ne peut plus être guidé par l'analogie, ou enfin lorsque, étranger au pays, on n'a pas une connaissance approfondie de toutes les circonstances locales, qu'il convient de redoubler de soin et de prudence. C'est en effet dans des tentatives agricoles de ce genre qu'ont eu lieu les chutes les plus éclatantes et les revers les plus désastreux. Dans ce cas, le bon sens prescrit d'établir une enquête sévère et raisonnée sur le plan de celle dont nous avons esquissé le modèle dans le chapitre Ier du titre II de ce livre. Cette enquête, faite avec sagacité, fournira en effet tous les élémens qui seront nécessaires pour calculer avec précision, soit l'accroissement dans la faculté productive qu'on pourra donner à la terre par des améliorations, soit l'augmentation de sa valeur foncière et courante.

Quand on est maître de tous les élémens qui servent à calculer l'augmentation de valeur que le domaine pourra acquérir par des améliorations, il est utile d'établir au moyen de quels *sacrifices pécuniaires* on obtiendra cet accroissement et de comparer les 2 résultats entre eux. Mais avant de faire aucune avance pécuniaire pour des travaux quelconques d'amélioration, il faut soumettre ceux-ci à un examen préalable et rigoureux.

Ainsi, il faut d'abord s'assurer que les travaux qu'on projette sont utiles, qu'ils sont opportuns, possibles sous le rapport de l'art et qu'ils pourront, sans obstacles graves, être conduits à bonne fin. Il faut être certain qu'on ne rencontrera pas, soit dans les préjugés, la mauvaise foi ou l'inhabileté de la population ou l'ignorance des autorités locales des difficultés qui en feront perdre les fruits ou balanceront l'utilité qu'on en attendait ; que leur service utile ne se fera pas trop long-temps attendre et que ces améliorations ne seront pas sujettes à des détériorations annuelles assez rapides pour anéantir tous les avantages qu'on s'en promet, etc.

Enfin, la prudence conseille de ne jamais se livrer à l'exécution de projets d'amélioration que lorsqu'on peut immédiatement *disposer d'un capital suffisant pour faire face à toutes les avances* ou au moins après qu'on aura constaté d'une manière positive qu'on pourra, dans un avenir prochain et en tenant compte des circonstances que l'homme peut prévoir, avoir à sa disposition des moyens suffisans. Il y a toujours un grand danger à s'aventurer dans une opération qu'on sera peut-être obligé, faute de capitaux, d'abandonner avant son entière exécution ; on perd presque toujours ainsi les sommes qui ont été avancées en travaux la plupart du temps infructueux.

On ne devrait en général commencer des travaux d'amélioration qu'après en avoir *long-temps à l'avance établi et mûri le projet*, avoir consulté les gens de l'art ou des hommes d'expérience et de pratique ; il y a même souvent de l'avantage à publier ce projet et à le soumettre ainsi à la critique des voisins, des hommes instruits ou des gens du pays. Cette sorte d'en-

Digitized by Google

quête publique révèle toujours une foule de choses utiles dont un administrateur de bon sens sait faire son profit.

Parmi les diverses améliorations dont un domaine est susceptible il faut *toujours commencer par les plus simples, les plus urgentes, celles qui offrent le plus de chances de succès* ou qui récompenseront plus amplement les frais et les travaux. Le succès amène la confiance, augmente les ressources et accroît l'expérience, tandis que des améliorations entreprises sur une trop grande échelle et qui échouent, épuisent les capitaux, paralysent l'industrie de l'agriculteur et portent le découragement dans son esprit.

Si une amélioration ne doit être entreprise qu'après y avoir mûrement réfléchi, après l'avoir long-temps discutée avec calme et prudence et lorsqu'on a acquis la certitude morale de réussir, il n'en est plus de même lorsqu'elle est commencée sur un projet bien arrêté; il faut alors la *conduire avec toute la vigueur et l'activité* que comporte sa bonne exécution. Une opération conduite vivement fait éprouver une perte moindre sur l'intérêt des sommes avancées et n'expose pas les travaux déjà faits à perdre, soit par négligence ou incurie, soit par accident, une partie de leur utilité.

Il faut autant que possible ne se *livrer à une nouvelle amélioration* que quand celle qui l'a précédée est entièrement terminée et lorsque le succès en est bien établi; à plus forte raison si c'était pour réparer une faute faite antérieurement, cas dans lequel on ne saurait étudier avec trop de soin et de lenteur les causes qui ont amené un revers.

§ II. — Du projet et des travaux d'amélioration.

Avant de se livrer à une amélioration foncière quelconque et d'en commencer les travaux, il est indispensable d'en dresser le *projet*. Ce projet sera rédigé par l'administrateur lui-même, si ce sont des travaux purement agricoles, ou par l'ingénieur, l'architecte ou l'entrepreneur si ce sont des travaux qui exigent des connaissances ou des applications spéciales.

Un projet se compose des dessins et du devis; il doit être bien complet et avoir été étudié sur le terrain même avec la plus scrupuleuse exactitude, de manière à ce qu'il contienne toutes les conditions qu'il faut remplir suivant les localités et les circonstances, ainsi que le système suivant lequel les opérations doivent être conduites; c'est la base de toute entreprise de travaux et celle sans laquelle on ne peut espérer de succès.

Les *dessins* sont la représentation graphique des travaux ou objets qu'il s'agit d'exécuter; ils sont cotés, annotés et établis sur une échelle suffisamment grande pour qu'on puisse prendre la mesure exacte des diverses parties des travaux; ils représentent les constructions ou les travaux dans leurs faces extérieures et dans leurs faces intérieures par des coupes convenablement établies; différens objets de détail y sont même souvent représentés sur un plus grand nombre de faces et sur une échelle plus étendue.

Le *devis* est un mémoire écrit qui a pour but de compléter les notions que ne peuvent fournir les dessins et de suppléer à leur insuffisance. Ce devis doit remplir 4 objets principaux et contenir : 1° l'exposé des motifs du projet et les dispositions qu'on a cru devoir adopter pour son exécution; 2° la description détaillée des moyens et du mode d'exécution; 3° l'estimation détaillée, aussi approximative que possible, de la valeur des divers travaux; 4° les conditions d'ordre, d'administration et de comptabilité qui devront être observées par le propriétaire, l'entrepreneur ou celui qui sera chargé de la direction des travaux.

L'*exposé des motifs* a pour but d'établir d'une manière précise le but des travaux, ainsi que les conditions économiques de service, d'étendue, de durée que le propriétaire exige dans ces travaux et que l'entrepreneur s'engage à garantir après l'exécution. Ces conditions doivent être rédigées avec clarté, précision et toute la concision nécessaires, toute ambiguité pouvant donner lieu à des contestations et toute omission à des variations considérables dans la qualité et la valeur des travaux.

La *description* contiendra l'indication de la nature et de la qualité des matériaux de toute espèce qui seront employés dans les travaux et qui peuvent varier suivant les localités; on y spécifiera aussi leur volume, les façons qu'ils devront recevoir, les soins particuliers qu'il faudra apporter dans leur transport, leur préparation et leur mise en œuvre.

L'*estimation* se composera de 2 parties : La 1re comprendra le *mesurage* (toisé ou métré), qui présentera, pour chaque partie de construction et au besoin pour chaque partie de main-d'œuvre qu'il peut y avoir lieu de compter séparément, l'énonciation des diverses dimensions nécessaires, soit linéaires, soit superficielles ou cubiques, soit le poids pour en établir les quantités totales. La 2e est le *bordereau* ou *mise à prix*, qui consiste dans l'application aux quantités résultant du mesurage des *prix* qui leur conviennent successivement, afin d'établir la valeur partielle de chaque nature d'ouvrage et enfin la valeur totale de l'ensemble des constructions ou des travaux.

A la valeur totale résultant de la mise à prix on ajoute ordinairement une *somme à valoir* pour faire face aux cas imprévus, aux erreurs, aux omissions, aux variations dans les prix, aux insuffisances d'estimation, surtout dans les travaux de terrassement, d'épuisement, de réparations, etc. Cette somme, qui peut varier suivant la nature des travaux, est, dans les cas ordinaires, portée à 1/20e du montant de la mise à prix, et suivant les cas il peut être nécessaire de l'élever à 1/10e et même davantage.

Quant aux *conditions*, elles indiqueront : 1° Le *mode d'exécution* des travaux. Ici on indiquera quelle sera la nature du marché qu'on devra faire pour l'exécution des travaux, la manière dont on passera ce marché, l'ordre dans lequel les travaux devront être exécutés, les époques où ils commenceront et seront terminés en tout ou partie, les modifications, additions, suppressions qu'on se réserve de faire au projet ou que pourraient nécessiter des circonstances imprévues; la spécification d'indemnités en cas de suspension des travaux, etc.; 2° Les *bénéfices de l'entrepreneur*, ainsi que les conditions spéciales pour les *époques de paiement*, soit en à-comptes pendant le cours des travaux et en raison de leur avancement, soit pour solde après la vérification ou l'estimation définitive et la réception des travaux; 3° Des stipulations particulières sur la *garantie* des travaux. Quoique cette garantie soit de droit, elle exige cependant, dans des cas spéciaux, des conditions plus précises; 4° Des *mesures d'ordre*, de sûreté et d'administration qui devront être observées pendant l'exécution des travaux; 5° Enfin, des clauses particulières dans le cas où il s'élèverait des *contestations* entre le propriétaire et les entrepreneurs.

Lorsque les travaux d'amélioration sont uniquement du ressort de l'agriculture, un propriétaire ou un fermier peuvent fort bien, avec le secours de leurs aides

Digitized by Google

et des travailleurs, les diriger et les faire exécuter. Il en est de même lorsqu'il est question de travaux de construction de peu d'importance; il ne s'agit pour les effectuer que de s'assurer le concours des ouvriers de diverse nature et d'acquérir directement les diverses espèces de matériaux; c'est ce qu'on appelle des travaux faits *en dépense, par régie, par économie*, etc.; mais lorsque les travaux prennent quelque importance ou offrent des difficultés, il devient nécessaire ou du moins il ne peut qu'être avantageux d'en confier l'exécution à un *entrepreneur*.

Le *choix d'un entrepreneur* n'est pas indifférent et on doit rechercher celui qui est pourvu des notions théoriques et des connaissances pratiques propres à bien faire exécuter des travaux, qui possède en outre les moyens pécuniaires suffisans ou du crédit, et qui est doué d'intelligence et d'activité; c'est lui qui se charge alors de faire effectuer les travaux d'après le projet qui a été rédigé par le propriétaire, un architecte ou un ingénieur et sous leur direction ou surveillance.

Les *conditions* auxquelles un entrepreneur se charge à ses frais, risques et périls de faire effectuer des travaux font ordinairement entre lui et le propriétaire l'objet d'un contrat qu'on nomme *marché*. Les bases et les clauses de ce contrat sont puisées dans le projet et sont débattues ou modifiées suivant les circonstances, le prix du travail manuel, celui des matériaux, etc. Ces conditions peuvent varier à l'infini, mais il est 3 formes principales sous lesquelles se reproduisent en général tous les marchés faits entre des particuliers et les entrepreneurs.

L'entrepreneur se charge en *bloc ou à forfait*, c'est-à-dire moyennant un prix fixé à l'avance, d'exécuter les travaux tels qu'ils sont définis et arrêtés dans le projet et aux autres conditions stipulées dans ce travail et reproduites dans le marché.

Ou bien il entreprend les travaux et les constructions à la condition d'en être payé d'après une *série de prix* fixés et consentis à l'avance, ou d'après des *prix également consentis* pour chaque nature d'ouvrage et suivant les quantités qui en auront été faites.

Ou bien, enfin, il les exécute pour des prix *établis et débattus après le toisé et l'estimation ou l'expertise* de la valeur de l'ouvrage qu'il aura confectionné. Cette dernière manière d'opérer peut donner lieu à des débats fâcheux, mais elle paraît être la plus sûre, et celle qui n'oblige à payer en définitive que la quantité et la qualité réelles et visibles de l'ouvrage qui aura été fait.

Quelle que soit la nature du marché qu'on passe avec un entrepreneur, rien ne doit dispenser celui qui fait exécuter des travaux de *surveiller activement* ou faire surveiller les ouvriers de l'entrepreneur. De mauvais matériaux peuvent être employés ou mis en œuvre avec négligence dans l'intérieur des massifs; un défoncement peut ne pas atteindre la profondeur convenue, etc., sans que rien puisse souvent avertir le propriétaire ou les experts de l'exécution vicieuse de ces travaux.

Envisagés sous un point de vue général, les travaux d'amélioration donnent lieu à des considérations qu'il ne faut pas perdre de vue. Nous mentionnerons les principales.

Quelle que soit la nature des travaux à exécuter, on ne doit leur donner que les *dimensions, l'étendue, les formes, ou la masse suffisantes pour le service auxquels on les destine*. Leurs diverses parties doivent être en harmonie parfaite avec ce service et avoir chacune leur utilité bien constatée. Toute superfluité à cet égard entraîne à une augmentation de travail et à une avance plus considérable de capitaux qui n'accroissent pas la valeur du fonds, et sont ainsi consommés improductivement, ou dont les intérêts grèvent sans nécessité la production agricole.

La *simplicité dans le plan et dans l'exécution* lorsqu'elle n'exclut pas les autres conditions que doivent remplir des travaux, doit toujours être recherchée dans les améliorations foncières. Ainsi un bâtiment rural est décoré comme il doit l'être quand il satisfait à toutes les convenances du service, et est parfaitement approprié à sa destination.

Une *trop grande solidité* est également un luxe inutile, et, en bonne économie, des travaux d'amélioration doivent être établis pour avoir une durée limitée et non pas pour être éternels.

L'*économie dans les moyens d'exécution* est une chose importante dans toute entreprise d'amélioration. Cette économie ne réside pas seulement dans la simplicité et la légèreté dans les dimensions, la masse ou la force suffisantes, mais dans le choix des bons matériaux, ce qui exige qu'on connaisse tous ceux que fournit le pays; dans leur mise en œuvre par des constructeurs et des ouvriers habiles; dans l'ordre et la marche rapide et régulière de tous les travaux.

§ III. — Exemple d'un calcul d'amélioration.

Nous avons dit qu'un devis exact et détaillé permet la comparaison entre les avances à faire en améliorations foncières et l'accroissement de valeur qu'acquerra la propriété par ces améliorations; essayons, pour éclaircir ce sujet, de donner un exemple.

Un entrepreneur a, je suppose, réuni en un seul morceau 50 hectares de terre de diverses qualités; 20 de ces hectares sont des terres vagues, argilo-sableuses et de cohésion moyenne, couvertes de plantes parasites et de pierres roulantes; 15 autres sont inondées et marécageuses, mais dans un bon fonds; enfin les 15 dernières sont de terres arables en assez mauvais état de culture. Ces terres lui ont coûté, savoir :

20 hectares à 600 fr. . . .	12,000 f.	36,950 fr.
15 hect. à 500 fr. . . .	7,500	
15 hect. à 1000 fr. . . .	15,000	
Enregistrement et frais de contrat.	2,450	

Les améliorations ont donné lieu aux frais suivans.

20 hect. Extirpation de végétaux ligneux, enlèvement des pierres, écobuage, labours et façons diverses, à 140 fr. l'hect. . .	2,800
15 hect. Endiguage, en fascines, dessèchement, défrichement, amendemens calcaires, à 300 fr. l'hect.	4,500
15 hect. Nivellement, défonçage, façons diverses, marnage, à 105 fr. l'hect. . .	1,575
Etablissement de chemins d'exploitation. .	800
Construction de clôtures, mare pour les eaux.	1,225
Construction des bâtimens d'exploitation et d'habitation.	22,550
Total des avances. . .	70,400
Intérêts de cette somme à 5 p. 0/0 pendant 18 mois, durée moyenne des travaux. .	5,280
Bénéfices industriels de l'entrepreneur pendant ces 18 mois, à raison de 5 p. 0/0 de son capital avancé et de ses intérêts . .	5,676
Total des frais. . .	81,356

Au taux où se vendent les terres dans le pays en corps de ferme et de même qualité, le domaine amélioré peut être évalué ainsi qu'il suit :

Digitized by Google

20 hect. de terre à froment de 2e classe,
à 1,800 fr. l'hect. . . . . 36,000 f.
15 hect. à céréales de printemps de 2e cl.
à 1,650 fr. l'hect. 24,750
15 hect. de terre à froment de 4e classe, à
1400 fr. 21,000
Total. . . 81,750

Ainsi cet entrepreneur a fait une spéculation avantageuse puisqu'il est parvenu à donner par des améliorations une valeur de 81,750 fr. à des terres qui n'en avaient dans l'origine que 36,950 fr., qu'il n'a avancé en réalité pour cela que 70,400 fr., et qu'il a trouvé pendant ce temps l'intérêt de ses capitaux et une indemnité pour son industrie.

Si la valeur vénale du fonds amélioré ne s'était élevée qu'à 75,680 fr., l'entrepreneur ne serait parvenu à donner à celui-ci qu'une valeur égale à ses avances et à l'intérêt de ses capitaux; son industrie n'aurait pas, dans ce cas, trouvé sa récompense, et si cette valeur n'était montée qu'à 70,400 fr., non-seulement il n'aurait eu aucun profit industriel, mais il aurait perdu encore l'intérêt de ses capitaux pendant 18 mois.

§ IV. — *Des opérations topographiques et de la division à opérer sur un fonds.*

Lorsqu'on organise le service d'un fonds de terre, il est nécessaire avant d'entreprendre les travaux qui doivent en rendre la surface cultivable, ou après l'exécution de plusieurs de ces travaux, de procéder à certaines opérations topographiques dont nous allons nous occuper.

Ces opérations pour être enseignées aux agriculteurs et être bien comprises par eux, exigeraient qu'on entrât dans un trop grand nombre de détails que ne comporte pas la nature de cet ouvrage, et nous sommes forcés de renvoyer aux ouvrages qui traitent spécialement de ces matières. Nous dirons seulement qu'elles sont faites la plupart du temps dans nos campagnes, par les *géomètres-arpenteurs* et dans les cas les plus importans, par des ingénieurs; mais que la connaissance de leurs méthodes et de leurs procédés, dans les cas ordinaires, n'exigeant que les simples notions de l'arithmétique, de la géométrie et du dessin, elles pourraient aisément devenir familières aux cultivateurs, et être avantageusement exécutées par eux avec une précision suffisante. Ces opérations sont :

1° L'*arpentage*, qui a pour but de mesurer l'étendue de la surface de la propriété ou des champs, et qui s'exécute au moyen de *jalons* et de *fiches*, ainsi que d'une *chaîne* et d'une *équerre* dites d'arpenteur. Les mesures une fois prises avec ces instrumens, on dresse le *tracé du plan*, c'est-à-dire une figure qui représente sur le papier celle de la propriété arpentée et de ses principales divisions d'après un certain rapport qu'on nomme une *échelle*.

2° Le *nivellement*, qui sert à déterminer les différences de niveau entre les divers points de la surface du domaine. On l'exécute sur le terrain arpenté au moyen du *niveau d'eau* et d'une règle de bois divisée, portant une planchette qu'on nomme *mire*.

3° Le *tracé des chemins ruraux* ou d'exploitation, celui des canaux, étangs, mares, fossés, rigoles, celui de l'emplacement des constructions, ouvrages d'art et bâtimens, etc. Ce tracé étudié et figuré d'abord sur le plan est ensuite reporté sur le terrain au moyen des instrumens d'arpentage.

4° Le *lever de la carte topographique* qui est la représentation sur le papier et d'après une échelle déterminée des dimensions et de la figure exacte de la propriété, ainsi que celle de tous les objets qu'on remarque sur le terrain ou au moins l'indication de leur situation respective suivant des signes convenus. Le lever de la carte topographique suppose, comme on voit, l'arpentage, et tantôt on arpente en levant, et tantôt on lève en arpentant. Les instrumens dont on se sert pour mesurer l'étendue de la surface du fonds et en relever les principaux détails sont ceux de l'arpenteur; le *graphomètre* pour obtenir des valeurs angulaires; la *boussole* pour le même objet et pour orienter la carte, et enfin la *planchette*, pour lever directement sans connaître les distances ni les angles. Tous les relèvemens étant faits, on procède au *dessin de la carte*, c'est-à-dire qu'on trace d'abord au crayon sur le papier, suivant l'échelle, toutes les lignes que comporte le plan ainsi que tous les détails qu'il renferme suivant les signes convenus. Ce dessin est ensuite *mis au trait* à l'encre, puis *lavé*, c'est-à-dire colorié avec des couleurs et des teintes conventionnelles pour les terres labourables, vignes, vergers, landes, bois, bruyères, sables, marais, étangs, cours d'eau, arbres, constructions, bâtimens, etc.

Examinons maintenant en particulier les avantages que présentent ces opérations topographiques, et ajoutons plusieurs considérations auxquelles il faut avoir égard quand on les entreprend.

L'arpentage a non-seulement pour but de connaître la superficie réelle de la propriété, mais il sert de plus à en déterminer les limites, à en rectifier et fixer le bornage, à prévenir des contestations fâcheuses avec des voisins avides ou de mauvaise foi, et à s'opposer à leurs envahissemens. Sous ces divers points de vue il importe qu'il soit fait avec soin et par un homme exercé et consciencieux.

Le nivellement est une opération qui demande à être également bien faite, parce que c'est sur elle qu'on s'appuie toutes les fois qu'on entreprend de faire écouler ou d'amener des eaux, d'adoucir des pentes, de faire disparaître les inégalités du terrain, de déterminer la direction des pièces de terre, des clôtures, celle des chemins ruraux, ou de se livrer à certains travaux de terrassement.

Dans le *tracé des chemins ruraux*, dans celui des canaux, étangs, marais, fossés, rigoles, dans celui de l'emplacement des constructions, ouvrages d'art ou bâtimens, il ne faut jamais perdre de vue que ces objets doivent être établis de manière à nécessiter le moins de frais d'entretien, à ménager le terrain, à faciliter ou à diminuer les travaux des hommes ou des attelages, à économiser le temps et les frais de transport.

L'établissement des chemins ruraux, étant en particulier une opération purement agricole, mérite d'attirer l'attention de l'administrateur. D'abord ils doivent procurer un accès facile aux bâtimens ruraux, à chaque pièce de terre, aux étangs, mares, carrières, ainsi qu'aux chemins communaux, ce qui ne paraît pas présenter de difficulté quand la ferme est de figure régulière, divisée en vastes enclos et placée favorablement relativement aux chemins vicinaux, mais qui parfois offre des obstacles qu'il faut étudier et savoir vaincre quand le domaine ne se trouve pas dans ces conditions. Ces chemins doivent être autant que possible dirigés en lignes droites pour ménager le terrain, pour diminuer les frais d'établissement et d'entretien, tant des chemins eux-mêmes que des clôtures qui les bordent; ils doivent présenter plus de largeur près des angles brusques, aux alentours des portes des enclos pour donner aux voitures plus de facilité pour tourner et éviter les accidens fâcheux. Quant à leur construction, nous renvoyons au tom. Ier, pag. 353, où ce sujet a été traité par l'un de nos collaborateurs.

Le *lever de la carte et la division du terrain en piè-*

Digitized by Google

ces de terre sont d'une très grande importance dans une exploitation rurale. Ces opérations ont pour avantages communs de permettre l'établissement d'un assolement régulier sur la propriété, de déterminer le tracé des clôtures ; de faciliter la direction de tous les travaux agricoles qu'on peut conduire en suivant les indications de la carte et de ses divisions; de rendre plus aisée la surveillance des travailleurs et la mesure de leur travail, enfin de fournir un certain nombre d'élémens indispensables dans les calculs relatifs à des plans généraux et particuliers de culture ou de produit des terres.

Arrêtons-nous en particulier sur chacune de ces opérations.

D'abord nous répéterons ici, relativement à la carte topographique, ce que nous avons dit pour le tracé du plan d'arpentage; elle ne saurait être faite avec trop d'attention, et la plupart du temps elle dispense du 2e dont elle contient toutes les indications. Mais pour compléter les notions qu'on peut puiser dans son inspection, nous pensons qu'il est indispensable dans une exploitation bien dirigée, d'y joindre un mémoire descriptif ou *état de lieux* où sont décrits tous les objets immobiliers qui se trouvent sur le domaine suivant leurs situations respectives, leurs dimensions, les parties qui les composent, leur usage, leur qualité et leur état au moment où on rédige ce mémoire. Celui-ci contient en outre la désignation de chaque pièce de terre suivant son étendue, ses limites, ses caractères physiques et agronomiques, et les améliorations dont ces pièces peuvent être susceptibles. De cette manière la carte et le mémoire qui l'accompagne, deviennent la base sur laquelle l'administrateur s'appuie par la suite pour établir et diriger tout son système d'exploitation et d'amélioration.

Le mémoire peut être rédigé par l'administrateur lui-même, s'il a les connaissances pratiques suffisantes, ou, dans le cas contraire, par un ingénieur du cadastre, un géomètre arpenteur, un architecte ou un expert.

Avant de nous occuper de la division d'un domaine en soles ou pièces, rappelons que nous avons signalé ailleurs (p. 223) les inconvéniens des propriétés morcelées et de l'enchevêtrement et les moyens d'y remédier.

La *division du terrain d'un domaine en soles ou pièces de terre* exige une attention spéciale, parce qu'elle exerce sur le succès et la bonne direction des opérations ultérieures une influence beaucoup plus grande qu'on ne le croit communément.

Les divisions qu'on opère sur la surface d'un domaine doivent être envisagées sous le rapport de leur direction, de leur situation respective, de leur égalité, de leur étendue et de leur forme.

La *direction des pièces* de terre n'est pas indifférente; d'abord l'exposition, puis l'état de sécheresse ou d'humidité du sol et les phénomènes climatériques sont autant d'élémens qu'il faut prendre en considération avant de se déterminer sur la direction qu'il convient de donner, vers tel ou tel point de l'horizon, aux pièces de terre, surtout quand on les trace de forme oblongue. Cette direction dépend encore de la situation des bâtimens d'exploitation dont il faut rapprocher autant que possible l'entrée des pièces, de la nécessité de ménager un accès facile aux hommes, aux voitures et aux animaux, de celle où on est de faciliter les moyens d'abreuver journellement le bétail, des conditions physiques dans lesquelles se trouve le domaine qui peut être traversé, soit par une route ou un chemin public servant de limites naturelles aux pièces et qui permettent d'y pénétrer sans l'établissement d'un chemin rural, ce qui économise le terrain, soit par un cours d'eau qui, en limitant les soles, n'oblige pas à la construction de ponts ou autres ouvrages pour passer d'une partie d'une pièce dans une autre. On est encore souvent contraint d'adopter une certaine direction dans la division des pièces, quand la propriété est frappée de servitudes gênantes; ainsi, tantôt on est obligé de livrer passage aux hommes et aux animaux qui se rendent sur les fonds voisins ou sur un pacage communal, et dans ce cas il faut établir les chemins les plus directs et les plus courts, et les border de haies ou de fossés qui servent de limites aux pièces contiguës et préviennent les déprédations des passans ou les ravages des bestiaux étrangers ; tantôt on est assujéti à recevoir les eaux d'un fonds supérieur auxquelles il faut creuser un lit entre les pièces de terre pour les empêcher d'inonder celles-ci et d'interrompre ou contrarier, si elles coupaient une pièce, les travaux de labourage ou autres, etc. Enfin la figure même de la propriété peut être telle qu'il soit beaucoup plus avantageux d'établir les pièces dans une direction que dans une autre.

La *situation* respective des pièces varie en raison des mêmes causes que la direction; mais ici la figure de la propriété joue un rôle plus important, et c'est à l'administrateur à chercher, parmi toutes les combinaisons dont la division est susceptible, celle qui présente le plus d'avantages sous tous les rapports.

L'*égalité des pièces*, sous le rapport de l'étendue et de la nature, est une chose fort importante pour avoir chaque année la même quantité de travaux à exécuter et obtenir la même masse de grains et de fourrages; mais elle est souvent difficile à établir, surtout quand les bâtimens sont dans une position peu favorable et placés à une des extrémités de la ferme ou quand la propriété présente des différences considérables dans la nature et la qualité des terres, ce qui contraint souvent à doubler le nombre des soles, à multiplier les pièces ou à adopter 2 assolemens divers.

Relativement à la *figure* et à l'*étendue* des pièces nous allons emprunter les paroles de l'auteur du *Code d'agriculture* qui a traité ce sujet avec beaucoup de netteté.

« C'est, dit J. Sinclair, un grand avantage pour celui qui exploite une ferme que ses pièces soient d'*étendue* et de *figure* convenables. Il est exposé à des pertes inévitables lorsqu'elles sont divisées au hasard, sans attention au système particulier de culture qu'on doit y suivre. Lorsqu'une ferme est divisée en pièces de diverses étendues il est difficile d'y établir une rotation régulière de récoltes et d'y tenir ses comptes de culture très exacts; il est certainement convenable dans une ferme d'avoir quelques pièces de peu d'étendue encloses pour en former des pâturages, et, dans les situations élevées, les abris que présentent les petits enclos ont aussi leur avantage, l'hiver surtout; mais dans les fermes à grains il n'est généralement pas avantageux d'avoir un grand nombre de petits enclos de forme irrégulière, entourés d'arbres ou de haies élevées, principalement dans les contrées plates où les abris ne sont pas nécessaires. Les clôtures multipliées sont dispendieuses à établir, elles s'opposent à la libre circulation de l'air, donnent asile à un grand nombre d'oiseaux, font perdre un très grand espace de terrain, épuisent le sol, nourrissent une foule de plantes parasites dont les graines se répandent sur les champs et nuisent à la dessiccation des moissons lors des récoltes. D'un autre côté, lorsque les pièces de terre sont d'une grande étendue, il y a moins de terrain perdu, moins de clôtures à exécuter, les récoltes peuvent être rentrées plus promptement et souffrent moins dans les saisons humides; dans les pâturages, il est plus facile de fournir de l'eau pour abreuver le bétail; enfin dans les grandes pièces de terres arables, on n'est pas obligé, lors du labourage, à des tournées fréquentes et on fait,

Digitized by Google

lorsque les pièces sont régulières et les sillons de longueur convenable, autant d'ouvrage avec 5 charrues qu'avec 6 travaillant dans de petites pièces de forme irrégulière. Presque tous les autres travaux présentent un rapport à peu près aussi avantageux.

« Les circonstances dont doit dépendre l'étendue des pièces de terre sont : L'*étendue de la ferme;* dans les petites fermes situées près des villes, c'est peut-être assez de 2 hect. 50 ares à 5 hect.; mais lorsque les fermes sont d'une grande étendue, on peut donner avec avantage aux pièces depuis 8 jusqu'à 20 hect., et même, dans quelques cas particuliers, jusqu'à 24 hect. Cependant, en général, les juges compétens préfèrent les pièces moyennes de 6 à 10 hect., même dans les grandes fermes quand les circonstances locales le permettent; — Le *sol et le sous-sol;* on doit faire attention, lorsque le sol est varié, de séparer les terrains légers des terrains argileux; non-seulement il est plus facile de les consacrer à différentes récoltes et de les soumettre à des assolemens différens, mais il est plus commode d'exécuter les cultures qui doivent être faites dans les saisons différentes; — La *rotation adoptée;* en thèse générale, une ferme doit être divisée conformément à l'assolement qu'on doit y suivre; c'est-à-dire qu'une ferme où l'on adopte un assolement de 6 ans doit être divisée en 6 pièces ou en 12, selon les circonstances. Il est bon qu'une pièce entière, si le sol est uniforme, soit chargée de la même récolte, et tout cultivateur expérimenté sait combien il est avantageux que les produits de chaque année soient égaux sur la ferme autant que le sol et les saisons peuvent le permettre; — Le *nombre des charrues;* il est également convenable que l'étendue des pièces de terre soit proportionnée au nombre de chevaux et de charrues qu'on emploie sur la ferme, de manière que les labours soient achevés en peu de temps et que les hersages, les roulages et la moisson soient terminés plus promptement et économiquement. Par exemple, lorsqu'on emploie 6 charrues à 2 chevaux, on considère des pièces de 7 à 10 hect. comme l'étendue la plus convenable; avec 12 chevaux ces pièces peuvent toujours être terminées en 4 jours ou en 5 au plus; — L'*inclinaison du terrain;* même dans les terrains bien desséchés on ne peut faire, si le sol est en pente, les sillons très longs, parce que les attelages seraient trop fatigués; — *Pâturages;* lorsqu'on adopte la méthode d'employer le sol en pâturages et en terres arables, surtout lorsque le pâturage doit durer 2 à 3 années de suite, les pièces de terre de 8 à 12 hect. sont avantageuses; le cultivateur peut ainsi diviser son bétail; les bêtes à cornes et les moutons sont plus tranquilles que lorsqu'on les réunit en plus grand nombre et il y a moins d'herbe détruite par le piétinement; — Le *climat;* dans les climats secs et froids on doit désirer les petits enclos, à cause de l'avantage des abris, tandis que dans les pays humides, les pièces de terre en culture ne peuvent être trop ouvertes et trop aérées, afin que le sol se dessèche promptement, que les grains croissent et mûrissent avec plus de facilité et que le cultivateur, favorisé par le libre accès de l'air, soit moins gêné pour rentrer ses récoltes dans une saison défavorable.

« Quoique, dans les grandes exploitations, les pièces de terre doivent être d'une grande étendue, cependant il est très utile d'avoir près de la maison de ferme quelques *enclos plus petits* pour les vaches qui alimentent la famille, pour y renfermer les poulains et les jumens, pour y cultiver une grande variété de végétaux et pour y faire en petit des expériences.

« Quant à la *figure* des pièces de terre, elle peut être carrée ou rectangulaire. Dans les pièces de *figure carrée*, on a l'avantage que les clôtures forment des lignes droites et que le labourage s'y exécute d'une manière plus expéditive. La forme carrée permet de labourer dans toutes les directions, lorsque cela est nécessaire, et c'est celle qui entraine le moins de perte de temps dans toutes les opérations de l'agriculture. Lorsque les pièces sont petites, on doit préférer la figure rectangulaire ou en carré oblong, afin que les labours s'exécutent avec moins de tournées. Cette forme a encore l'avantage de pouvoir subdiviser facilement ces pièces par des claies pour faire consommer des récoltes sur place par les bestiaux. Enfin, les champs carrés ou rectangulaires permettent de connaître avec facilité et par un calcul simple, d'après la longueur et la largeur des sillons, si les laboureurs ont bien employé leur temps. »

§ IV.—Des constructions rurales.

L'industrie agricole a besoin, pour loger ses travailleurs, mettre ses récoltes à l'abri de l'influence des saisons ou des déprédations, abriter et tenir chaudement ses animaux de trait et de rente, d'édifices ou bâtimens qu'on désigne ordinairement sous le nom collectif de *bâtimens ruraux* ou de *maison de ferme.*

L'*art des constructions rurales* ou l'*architecture rurale* est une branche de l'architecture qui s'occupe en particulier de la rédaction des projets et de la construction de tous les bâtimens, édifices ou des travaux d'art qui peuvent être utiles à l'agriculture. Cet art fort important a été beaucoup négligé en France, et nous regrettons que les limites qui nous sont imposées ne nous permettent pas d'entrer dans tous les détails qu'il comporte, et nous force de renvoyer aux ouvrages qui traitent spécialement cette matière.

Les bâtimens ruraux doivent en général attirer *l'attention toute particulière* d'un administrateur, parce qu'ils contribuent pour une part beaucoup plus grande qu'on ne se l'imagine dans nos campagnes, au succès des opérations dans un établissement. Un emplacement mal choisi, une forme ou une distribution incommodes, des constructions insalubres ou mal adaptées à leur service, etc., occasionnent des pertes de temps, de denrées, de capitaux qui accroissent sans nécessité les frais de production. Partout où les maisons de ferme et les bâtimens destinés à loger le bétail sont étroits, et construits d'après des principes vicieux, comme dans la majeure partie de la France, on peut dire sans craindre de se tromper, que l'agriculture n'est pas florissante; tandis que partout, au contraire, où les bâtimens de ferme sont bien placés, distribués avantageusement, entretenus avec soin, ainsi que cela se rencontre communément en Angleterre et dans d'autres pays, on est en droit d'en conclure que l'agriculture prospère et y est bien entendue.

Des bâtimens qui réunissent les conditions qu'on exige dans ces édifices *accroissent d'une manière bien notable la valeur d'un domaine* et SINCLAIR ne craint pas d'avancer qu'un fermier industrieux pourra offrir un fermage d'un quart et même d'un tiers en plus pour une ferme dont les terres et les bâtimens sont distribués d'une manière commode et régulière plutôt que pour une autre ferme de même étendue, disposée suivant un plan irrégulier et incommode. Dans une ferme comme

Digitized by Google

ces dernières, ajoute-t-il, une partie des terres est souvent négligée et on y met moins d'engrais; les dépenses de culture y sont essentiellement augmentées, les attelages sont assujétis à une fatigue inutile, le travail ne peut y être réglé d'un manière profitable, le bétail ne prospère pas et on ne peut attendre d'aucune opération agricole autant de succès que si tout était disposé autrement.

1° *Des conditions générales que doivent remplir les bâtimens ruraux.*

Les conditions que doivent remplir des bâtimens ruraux, pour être parfaitement adaptés au service auquel on les destine, sont aussi diversifiées que les habitudes, les mœurs, l'état de l'agriculture, la position topographique des pays et la nature des exploitations. Il en est néanmoins quelques-unes qui ont un caractère de généralité et sur lesquelles nous devons insister plus particulièrement :

1° L'*emplacement;* c'est un axiome en économie agricole que la *maison de ferme et ses dépendances doivent autant que possible être placées au centre de l'exploitation.* Ce principe, comme il est facile de le comprendre, a moins d'importance pour les petites fermes; mais dans les grands établissemens où on néglige d'en faire l'application, non-seulement on éprouve des pertes de temps inévitables, un surcroît de travail et de très grandes difficultés pour la surveillance des travaux, mais les pièces de terre qui se trouvent très éloignées, par suite de l'emplacement mal choisi pour les bâtimens, sont cultivées avec moins de soin ou abandonnées souvent à un misérable état de pâturage qui fait décroître leur fécondité.

On conçoit d'après cela combien il est peu judicieux, ainsi qu'on le voit dans une foule de lieux, de placer les maisons de ferme dans les villages et à une distance quelquefois très grande des terres qu'on y exploite. Dans tous les cantons les mieux cultivés de la Belgique, il n'y a que les marchands, les artisans, les ouvriers ou journaliers qui habitent les villages; toutes les maisons de ferme sont placées au milieu des champs qu'on y cultive; c'est même en grande partie à cet état de choses que Schwerz attribue les progrès si remarquables de l'agriculture dans ce pays. Il en est à peu près de même dans quelques départemens du nord et de l'est de la France, en Angleterre, en Hollande, dans le Holstein, en Suisse, en Toscane et dans toutes les localités qui se distinguent par des progrès dans l'industrie agricole.

Il est quelques circonstances où on peut s'écarter du principe qui exige qu'on place les bâtimens au centre de l'exploitation ou à peu près; telles sont celles où l'on est obligé de se rapprocher d'un cours d'eau soit pour abreuver les animaux ou pour les usages domestiques, soit pour mettre en mouvement une machine à battre, des moulins à blé, des roues hydrauliques qui servent de 1ers moteurs aux machines d'une fabrique, ou bien celles où le centre de l'établissement ne présente pas les conditions désirables, celles enfin, où la nécessité force de se rapprocher d'un chemin public, d'un canal, des lieux habités, etc.; c'est à l'administrateur à peser les avantages et les inconvéniens des divers emplacemens, et à se décider pour celui qui lui procurera dans son exploitation la plus grande économie de temps, de main-d'œuvre et de capitaux.

2° La *situation* et l'*orientation.* Une maison de ferme ne doit pas être située sur le sommet d'une colline ou sur un sol plat; on doit la placer, quand on le peut, sur un terrain très légèrement en pente et à l'exposition du midi. Cette exposition peut au reste varier suivant les localités. Le lieu où on l'établira sera parfaitement sec, afin que les bâtimens soient plus sains et qu'on puisse plus aisément les maintenir chauds et propres; il sera d'un accès facile pour les animaux et les véhicules; il s'élèvera suffisamment au-dessus du niveau du domaine pour qu'on puisse apercevoir d'un coup d'œil la plus grande partie de celui-ci et tous les travailleurs qui opèrent dans un point quelconque. Le bord d'un petit ruisseau sur un sol sablonneux ou graveleux est une situation à la fois agréable, salubre et commode, mais désavantageuse au contraire sur les terres glaiseuses et fortes. On évitera toujours les localités basses et marécageuses qui nuisent à la santé des hommes et des animaux et affaiblissent leur vigueur et leur énergie et celles où l'on est trop exposé aux influences d'un soleil d'été brûlant ou à la fureur des vents, des orages ou des ouragans. Dans les fonds en terres tenaces et où l'atmosphère est constamment saturé de vapeurs, les charrois et les travaux sont toujours pénibles et les bâtimens malsains et humides; en outre, ceux-ci s'y détérioreront très promptement, et les récoltes, quoique rentrées en bon état, y contractent une moiteur ou même de la moisissure qui diminue leur valeur ou leur cause de notables avaries.

3° La *réunion des bâtimens.* Le mode qui paraît devoir être le plus avantageux dans les parties septentrionales de la France, c'est de *réunir tous les bâtimens en un seul corps et sous un même toit;* les frais de construction ainsi que ceux d'entretien sont ainsi beaucoup moindres, et la température au sein de ces bâtimens agglomérés se conserve plus aisément douce et modérée pendant la saison rigoureuse que dans ceux qui sont isolés. Dans le Midi, où on a besoin d'une plus grande circulation d'air, on peut s'éloigner de ce principe.

Dans les pays où, comme en Angleterre, on fait passer aux bestiaux l'hiver en plein air, on a trouvé avantageux de construire sur les pâturages ou les soles trop éloignées des abris légers où les animaux peuvent se réfugier ou recevoir leurs alimens; on épargne de cette manière tout le travail qui aurait été nécessaire pour transporter les récoltes vertes au centre de l'exploitation et les fumiers sur les champs.

Quelques grands fermiers de ce pays font même construire ainsi dans diverses parties placées trop loin de ce centre, de petites granges légères où on emmagasine les récoltes des champs environnans.

Dans les fermes où s'exercent un ou plusieurs arts agricoles qui nécessitent l'emploi de la force motrice de l'eau, on est souvent obligé de séparer les bâtimens de la fabrique

Digitized by Google

de ceux de la ferme; c'est même une mesure commandée par la prudence, quand cette fabrique est de nature à causer des incendies.

Il en est de même dans les pays où les constructions sont en totalité ou en partie établies en bois ou recouvertes en chaume, en roseaux ou bruyères; on sépare ainsi quelquefois tous les bâtimens les uns des autres, comme on le voit dans une grande partie de la Normandie, pour éviter la communication des incendies. Les constructions rurales du petit pays de Waes, si renommé par l'excellence de son agriculture, sont, au rapport de SCHWERZ, les plus élégantes, les plus commodes et les moins dispendieuses. Les granges, les étables, les hangars sont construits en planches, et la maison d'habitation seule est en briques. Cette maison, qui est propre, commode et munie de plusieurs grandes fenêtres, est ordinairement placée au fond d'une cour spacieuse et gazonnée; les bâtimens d'exploitation sont placés çà et là, à peu de distance, et tous séparés les uns des autres, par des espaces, entourés de haies d'aubépine ou de houx. Les étables où les vaches reçoivent l'hiver des alimens cuits sont près de la maison d'habitation, les granges et autres bâtimens placés à quelque distance. La vue d'une petite ferme de cette espèce est aussi riante et pittoresque que cette habitation est agréable et salubre pour ceux qui la peuplent.

Au reste, dans tous les lieux où les bâtimens sont séparés les uns des autres, il est indispensable de les *entourer et de les unir par des clôtures quelconques*, afin qu'on ne puisse y pénétrer du dehors que par les portes ou les ouvertures qu'on ménage à cet effet.

4° La *forme générale*. Les formes qu'on peut donner à un bâtiment de ferme sont infiniment variables suivant les pays, les besoins et les circonstances; nous nous contenterons de parler de celles qu'il convient de donner à des bâtimens réunis en un seul corps.

On a essayé de faire des *corps de ferme circulaires*, c'est-à-dire où les bâtimens étaient disposés circulairement autour d'une cour intérieure. Cette forme, qui, pour un même périmètre, renferme une plus grande surface que toute autre figure, a ensuite été modifiée par MARSHALL, qui a proposé un octogone ou un polygone d'un plus grand nombre de côtés. Ces figures ont présenté de l'économie dans la construction, mais elles ont rendu les distributions et subdivisions plus difficiles et offert des inconvéniens qui les ont fait rejeter.

La forme à laquelle on accorde généralement la préférence est une aire ayant la figure du *carré* ou du *rectangle*. Ces figures sont d'autant plus avantageuses que l'enceinte des bâtimens est plus considérable; ainsi, une maison de ferme qui couvre un are a besoin d'un mur d'enceinte de 40 mèt. de développement, tandis qu'un mur de 80 mèt. ou du double suffit pour clore une surface de 4 ares ou quadruple de la précédente.

Tantôt le rectangle ainsi formé est *fermé de tous côtés*, tantôt il est *ouvert sur l'un de ses côtés*. Dans ce cas, on prescrit en règle générale de choisir pour ce dernier l'aspect du midi, pour que l'air et la chaleur solaire pénètrent mieux dans l'intérieur de la ferme, et d'opposer les 3 côtés fermés aux 3 autres points cardinaux de l'horizon.

Toutes les autres formes qui donnent lieu à des projections extérieures ou à des angles saillans ou rentrans sont désavantageuses; elles augmentent l'étendue des murs d'enceinte et des toits et par conséquent les dépenses, sans accroître la surface utile ou la capacité disponible.

5° La *configuration extérieure*. Il est utile, surtout dans les climats exposés aux vents rigoureux de l'hiver, que les bâtimens présentent leurs murs d'enceinte à l'extérieur, afin d'y mieux conserver la chaleur. Cette disposition a en outre l'avantage de former de tous côtés une clôture qui prévient les attaques extérieures, et de faciliter toutes les opérations par l'accès que la cour intérieure donne à toutes les parties du bâtiment.

Quelques auteurs ont proposé d'appuyer sur les murs d'un bâtiment central toutes les dépendances d'une maison de ferme, et on voit très fréquemment une disposition de ce genre dans les petits établissemens, mais cette forme qui n'a pas d'inconvénient sensible dans ce dernier cas, et qui du reste entretient une température plus élevée dans le bâtiment central, et procure une économie dans les frais de construction doit être proscrite pour les exploitations plus étendues, 1° parce qu'elle n'y est pas aussi aisément praticable; 2° parce qu'il n'y a pas de clôture et que les faces d'entrée et de sortie des bâtimens sont exposées aux vents; 3° Parce que les incendies peuvent y faire plus de ravages; 4° parce que le service exige qu'on tourne à chaque instant autour du bâtiment, ce qui occasionne une grande perte de temps; 5° enfin, parce que la surveillance y est plus difficile et que les serviteurs peuvent s'y soustraire plus aisément à l'œil du maître.

6° La *surface générale* ou aire circonscrite par les bâtimens. Elle doit être proportionnelle à l'importance de la ferme, mais soumise néanmoins à quelques conditions.

L'*étendue des cours* est une chose fort essentielle dans un établissement rural; outre qu'elle est nécessaire pour la santé des hommes et des animaux, elle donne encore une grande facilité quand on peut introduire les véhicules et les faire manœuvrer dans l'intérieur du corps des bâtimens. Cette étendue est encore plus nécessaire dans les fermes où l'on est dans l'habitude d'amasser le fumier et de l'y laisser se parfaire en tas et surtout quand on en fait des tas distincts suivant le degré d'ancienneté, ainsi que dans celles où on nourrit et engraisse le gros bétail dans des cours où on rassemble et répand journellement le fumier des écuries et des étables à vaches.

Des *cours spacieuses* sont encore une nécessité dans le système de la stabulation permanente des bestiaux, afin qu'on puisse de temps à autre faire prendre l'air à ces animaux et les faire sortir soit pour boire, soit pour nettoyer les étables.

Dans des cours d'une étendue convenable, tous les services se font avec aisance sans perte de temps et sans encombrement; mais, par contre, dans une cour qui a trop d'étendue, il y a surcroît de travail, perte de terrain

Digitized by Google

cultivable et accroissement inutile de dépenses pour s'enclore.

7° Le *groupement des constructions* ou la distribution méthodique des bâtimens affectés à divers services.

Ce groupement, qui mérite la plus sérieuse attention quand on dresse le projet d'une maison de ferme, puisqu'il doit procurer des avantages nombreux et permanens, ne saurait être le même pour tous les établissemens et doit être modifié suivant que les bâtimens sont destinés à une ferme à grains ou à pâturage ou à un établissement où l'on fait des élèves, à celui où l'on engraisse le bétail, à celui ou l'on récolte du vin ou bien où on exerce plusieurs arts agricoles, etc.

« Lorsqu'on construit une maison de ferme il est de la plus haute importance, suivant l'opinion d'un agronome anglais, de *grouper convenablement les bâtimens* d'exploitation ; il est rare qu'on puisse ensuite corriger les fautes qu'on a commises en ce genre sans de grands sacrifices. Des dispositions locales peuvent, il est vrai, sur un établissement, modifier ce groupement, mais une maison de ferme n'est construite sur un bon modèle que lorsque tous les travaux peuvent s'y exécuter de la manière la plus rapide et la plus économique. Parmi les conditions principales, nous rangeons un accès facile de l'emplacement des meules à la machine à battre ou à la grange, et de la grange aux greniers; le rapprochement des magasins à fourrages ou des silos, celliers ou caves à racines, des étables et écuries, le choix judicieux de l'emplacement pour la fosse à fumier et pour les eaux qui servent à abreuver le bétail, la bonne disposition des magasins où sont renfermées les récoltes, tant pour en faciliter la rentrée que pour en accélérer le chargement, une disposition favorable à la surveillance de tous les travaux, etc. Avec des bâtimens bien groupés, on obtient, avec moins de soins vigilans, plus de travail des domestiques, et on éprouve moins de pertes dans les transports par les infidélités, les coulages, etc.

Dans ce groupement il est aussi *quelques autres conditions* auxquelles il est utile d'avoir égard ; telles sont, par exemple, le soin, dans les cas ordinaires, de placer la maison d'habitation et les cours pour le gros bétail au midi, l'étable à vaches, la laiterie au nord, et ainsi des autres portions de bâtimens, suivant les circonstances physiques et locales; telle est encore l'attention de les disposer entre eux de telle façon que les accidens causés par les incendies y soient plus rares ou qu'on puisse plus aisément en arrêter les ravages, etc.

Cette bonne distribution des différentes parties des bâtimens de la ferme entre eux n'exclut pas la *régularité*, et c'est même le problème qu'il s'agit de résoudre, savoir : d'établir et grouper les bâtimens de manière qu'ils offrent la plus grande somme possible d'avantages, tout en conservant la symétrie dans leur ensemble.

8° L'*étendue et la capacité des bâtimens*. Elles varient avec l'importance de l'établissement, la nature de l'exploitation, la qualité des terres, etc.

Une ferme à pâturage n'a pas besoin de bâtimens d'exploitation bien vastes; une ferme à laiterie à surface égale en exige davantage, mais moins qu'une ferme à grains à culture triennale, et celle-ci moins encore qu'une ferme cultivée suivant l'assolement alterne et où on exerce un ou plusieurs arts agricoles.

De même, un établissement rural où l'on fait beaucoup de charrois a besoin d'écuries, de selleries et de hangars plus vastes que celui qui n'en fait annuellement qu'un petit nombre. Certaines fermes à grains ou à laiterie placées près des grandes villes et qui se procurent à l'extérieur des engrais ou des alimens, ont des bâtimens qui ne paraissent pas répondre à l'importance de l'établissement, comparativement à ce qu'on voit dans les fermes plus éloignées. L'habitude de conserver les céréales en meules, comme on le fait généralement en Angleterre, en Hollande et dans les environs de Paris, n'exige pas des bâtimens aussi vastes que dans les pays, la Normandie, par exemple, où on engrange presque toutes les récoltes. Enfin, on conçoit que sur 2 fermes de même étendue, mais où les terres appartiennent à des classes différentes, où l'on peut récolter sur l'une 2 fois autant de produits que sur l'autre, et avoir besoin de 2 fois autant d'engrais, les bâtimens ne peuvent dans les 2 cas avoir la même étendue.

L'étendue des bâtimens se mesure suivant leurs 3 dimensions géométriques, savoir : la *longueur*, la *largeur* et la *hauteur*. Les deux premières multipliées l'une par l'autre donnent *l'étendue superficielle* d'un bâtiment, et leur produit ou cette étendue multipliée par la 3e ou la hauteur donne sa *capacité*.

Quand on connaît l'étendue superficielle que doit recevoir un bâtiment pour loger par exemple, des chevaux, des bestiaux ou des instrumens, on peut *faire varier à volonté ses 2 dimensions*, suivant les besoins du service et pour combiner l'économie avec la commodité. Il en est de même d'un bâtiment destiné à recevoir des récoltes en couches plus ou moins épaisses et dont on peut modifier les 3 dimensions ou 2 d'entre elles seulement suivant les circonstances.

Des *bâtimens trop restreints ou trop vastes sont également désavantageux*. Dans le 1er cas, le service par suite de l'encombrement, se fait avec peine; les animaux sont mal garantis contre les rigueurs de l'hiver et on risque, surtout dans les années abondantes, de perdre une partie des récoltes, faute de pouvoir les abriter. Les bâtimens trop étendus n'ont pas moins d'inconvéniens : d'abord les capitaux qui ont été avancés pour leur construction ne produisent qu'un faible intérêt, mais de plus une maison de ferme trop vaste ou qui contient des bâtimens superflus multiplie sans utilité les soins de surveillance, favorise les infidélités des serviteurs ainsi que la propagation des animaux nuisibles, enfin elle occasionne toujours une augmentation de travail et un surcroît de dépenses pour la clore et la conserver en bon état.

Pour connaître l'*étendue qu'on doit donner à des bâtimens*, il faut déterminer la superficie que couvriront les uns d'après le nombre des animaux de trait ou de bêtes de rente qu'ils doivent recevoir, et la capacité des autres, d'après le volume ou le poids des récoltes qu'on doit y rentrer. Dans le 1er cas, il faut avoir

Digitized by Google

égard à la taille et à la race des animaux et à leur mode d'alimentation. Par exemple, une bergerie pour des moutons petits et communs n'a pas besoin, pour un nombre égal de têtes, de présenter autant de surface que celle destinée à des moutons de haute taille ou perfectionnés; des animaux nourris constamment à l'étable ont besoin de plus d'air et d'espace que ceux qui sortent et pâturent, et les bêtes d'engrais doivent jouir d'un espace libre plus considérable que les autres bêtes de rente.

L'expérience paraît avoir démontré, suivant M. Block, que l'étendue superficielle des bâtimens pour chaque espèce d'*animaux* qui composent le bétail de trait ou de rente devait être réglée de la manière suivante :

Pour un *cheval* de taille plutôt grosse que petite, et y compris le magasin à fourrages, la chambre au coffre à avoine, au hache-paille et la sellerie, 75 pi. car. (environ 7 1/2 mèt. car.).

Pour une *vache* plus grosse que petite, y compris le magasin à fourrage, 62 pi. car. (6 mèt. car.); — un *bœuf de trait* de forte taille, 56 pi. car. (environ 5 1/2 mèt. car.); — un *bœuf d'engrais*, 62 pi. car. (6 mèt. car.); — de *jeunes têtes de gros bétail* de 1 à 3 ans en moyenne, 40 pi. car. (4 mèt. car.).

Pour des *bêtes à laine*, y compris la crèche et les mangeoires, quand ces animaux ne sont tondus qu'une fois par an, 10 pi. car. (1 mèt. car.) et pour ceux tondus 2 fois 8 1/2 à 9 pieds carrés (85 à 90 décimètres carrés).

Pour une *truie* de forte race, 30 à 35 pi. car. (3 à 3 1/2 mèt. car.); — un *verrat* 24 à 28 pi. car. (2 à 3 mèt. car.); — un *cochonneau* jusqu'à 6 mois, 10 à 12 pi. car. (environ 1 mèt. car.) et au-dessus de cet âge, 15 à 16 pi. car. (1 1/3 à 1 1/2 mèt. car.).

On suppose dans cette évaluation que tous ces animaux sont réunis plusieurs ensemble, et que dans une construction neuve on tiendra compte de l'emplacement des portes et des fenêtres.

La hauteur de ces bâtimens doit être au moins de 10 à 12 pi. pour les écuries, les étables et bergeries, et de 6 à 7 pi. pour les toits à porcs.

La capacité des *granges* ou autres bâtimens qui servent à emmagasiner les récoltes ne saurait être déterminée avec exactitude, suivant le même auteur, quand on évalue les récoltes en poids, parce qu'un certain poids de céréales dont la paille est très forte et le grain bien nourri tient bien plus de place que si cette paille était fine et mince et le grain amaigri; à ce sujet nous croyons devoir consigner ici les résultats moyens qui ont été obtenus sur le rapport en poids du grain à celui de la paille dans diverses espèces de graines. On a trouvé que dans un sol fertile et lorsque la paille est bien développée, on obtenait pour

100 kil. de gerbes de from.	30 kil. grain et	70 kil. paille.
100	seigle. 25	75
100	orge. 35	65
100	avoine. 30	70
100	pois et vesces. 20	80

et que dans les sols moins fertiles et qui donnent des récoltes de grains moins abondantes et où le grain donne proportionnellement moins de paille pour

100 kil. de gerbes de from.	40 kil. grain et	60 kil. paille.
100	seigle. 36	64
100	orge. 45	55
100.	avoine. 42	58
100.	pois et vesces. 24	76

Des céréales coupées à la faucille occupent aussi moins de place que celles moissonnées à la faux, parce qu'elles sont moins brouillées et disposées plus régulièrement.

Cela posé, le savant agronome que nous avons cité plus haut a trouvé qu'au moment de la récolte, les produits suivans occupaient terme moyen pour les bonnes et les mauvaises années, savoir :

1 kil. de gerbe de froment d'hiver,	460 po. cubes ou	9200 centim. cub.
1 —	seigle d'hiver,	480 ou 9600
1 —	grosse orge,	440 — 8800.
1 —	avoine,	450 — 9000.
1 —	pois et vesces,	640 — 12800.
1 kil. de trèfle rouge porte graine,		540 — 10800.
1 —	blanc. —	440 — 8800.
1 kil de foin de trèfle et son regain.		480 — 9600.
1 kil. de foin de prairie et son regain,		460 — 9200.

En moyenne pour le froment, le seigle, l'orge, l'avoine et les pois, et pour un rapport moyen entre la paille et le grain qu'elle fournit, on peut admettre que 8 liv. ou 4 kilog. de gerbes occupent un espace d'un pi. cube ou 34 décimètres cubes, et que 7 liv., ou 3 1/2 kilog., occupent cette même capacité (environ 1 mètre cube par quintal métrique) quand il s'agit d'emmagasiner diverses espèces de récoltes et qu'il faut, dans les granges, laisser des espaces vides entre elles.

Quant aux foins de trèfle ou de prairie et à leurs regains, on voit que 1 quintal métrique (200 liv.) occupe aussi à fort peu près 27 pi. cubes ou un peu moins d'un mètre cube et que c'est sur cette capacité qu'il faut compter pour chaque quintal de fourrage.

Toutes ces récoltes, après quelque temps de séjour dans les granges et magasins, diminuent de poids par suite d'une dessiccation plus complète et de volume par le tassement.

9° *La distribution et la disposition intérieure des bâtimens affectés à chaque service.* C'est un sujet dont nous ne pouvons nous occuper en détail pour le moment, mais sur lequel nous ajouterons quelques notions dans le paragraphe suivant. Il nous suffira de dire que cette distribution doit satisfaire à plusieurs conditions essentielles, savoir: surface utile et disponible la plus étendue possible, commodité pour le service, économie de temps et de main-d'œuvre, salubrité pour les hommes et les animaux, sécurité contre les accidens qui pourraient mettre la vie des uns ou des autres en danger ou compromettre la fortune du maître. Nous renvoyons, au reste, au tome Ier, p. 304, où nous avons parlé des dispositions intérieures que doivent présenter les bâtimens destinés à contenir les récoltes, et au livre des animaux domestiques où on trouve énoncés les principes qui doivent présider à la construction des bâtimens nécessaires pour abriter ceux-ci.

10° *L'économie dans les frais de construction.* Nous avons déjà fait connaître à nos lecteurs, en parlant des améliorations foncières, plusieurs des principes généraux qui doivent guider dans l'établissement des bâtimens ruraux. Nous ajouterons ici quelques observations à ce sujet.

Digitized by Google

Les bâtimens ruraux, les travaux d'art, les constructions destinées aux arts agricoles qui sont chargés à l'intérieur de poids considérables, ou qui supportent des efforts énormes de pression, doivent assurément avoir une force qui leur permette de résister à ces pressions; mais dans un système bien entendu ils ne doivent pas présenter une résistance supérieure à celle que l'expérience a démontrée suffisante et rien ne peut justifier les dépenses qu'on fait ainsi pour leur donner une force qui surpasse les besoins. Il en est de même relativement à leur masse ou à leur solidité. Sous ce dernier point de vue, il serait utile en agriculture d'imiter l'industrie manufacturière qui construit en général des bâtimens légers, d'une durée peu considérable et dont la construction économique permet de disposer d'un capital d'exploitation plus considérable que dans le cas où les fonds sont employés en bâtimens d'une trop grande solidité et dispendieux. L'expérience a bientôt appris aux industriels que les intérêts des capitaux employés en constructions étaient une charge pour la production qu'il fallait alléger autant que possible, et que des capitaux ainsi placés ne rapportaient qu'un faible intérêt et presque toujours fort au-dessous de celui qu'on retire d'un capital de roulement.

« Supposez, dit M. Bergery dans son *Traité d'économie industrielle*, que pour 30,000 fr. vous puissiez édifier un bâtiment capable de durer plusieurs siècles et qu'en limitant la dépense à 10,000 fr., vous obtiendrez une solidité qui comporte une durée de 15 ans seulement. Au bout de ces 15 années vous serez obligés de dépenser 10 autres mille fr. pour renouveler le bâtiment; mais pendant qu'elles s'écouleront les 20,000 fr. économisés fructifieront et donneront des bénéfices annuels; ces bénéfices capitalisés en donneront d'autres, et au taux modique de 5 p. 0/0 par an, intérêts déduits, ces 20,000 fr. deviendront, en moins de 15 ans, 40,000 fr.; vous pourrez donc disposer de 30,000 fr. et vous posséderez un bâtiment neuf, mieux approprié aux besoins que le temps aura fait naître. A la fin des 15 autres années vous aurez 60,000 fr., et si vous quittez les affaires ce capital libre vous donnera un revenu de 3,000 fr., tandis que le bâtiment de 30,000 fr. ne vous procurerait qu'un revenu de 1,500 fr., supposé qu'il fût vendu au bout de 30 ans tout autant qu'il a coûté. Les avantages des constructions légères seraient bien supérieurs s'il s'agissait de transmettre de père en fils une exploitation agricole; toute somme qui se grossit annuellement de 5 p. 0/0 devient double en 15 ans, triple en 23, quadruple en 29, quintuple en 33 et sextuple en 37; au bout de 40 ans elle forme un capital égal à 7 fois sa valeur primitive et il suffit de moins de 43 ans pour produire 8 fois cette même valeur. »

Quelques auteurs ont essayé de donner d'après l'expérience des *évaluations en bloc* des sommes qu'on doit consacrer dans un établissement à la construction des bâtimens ruraux; voici à ce sujet les résultats fournis par quelques-uns d'entre eux.

Les agronomes anglais pensent que les frais de construction des bâtimens ruraux sur un domaine varient suivant le loyer et peuvent être calculés au moins à 2 ou 3 fois une année de *fermage*, et même davantage pour les établissemens de moyenne et petite étendue. Dans le cas, disent-ils, où ce fermage s'élève de 8 à 12,000 fr., on estime qu'une année doit suffire en moyenne pour la construction de la maison d'habitation et que dans les fermes plus importantes, il ne faut pas plus de 12 à 15,000 fr. pour cet objet; que dans le 1er, ainsi que dans le 2e cas, de 20 à 30,000 fr. sont nécessaires pour la construction des bâtimens d'exploitation. Dans ces évaluations, il faut se rappeler que les constructions rurales sont établies en Angleterre avec soin, qu'elles sont propres, d'une capacité convenable, appropriées à leur service et que le fermier et sa famille y sont logés commodément, mais que les matériaux de construction et la main d'œuvre y sont à un prix plus élevé qu'en France.

D'autres, et particulièrement les agronomes allemands, ont préféré prendre pour base de ces évaluations la *production en nature* sur les domaines.

Nous venons de dire que l'étendue des bâtimens d'exploitation dont on a besoin sur un établissement rural, au moins ceux qui servent à loger les denrées, se mesurait par la quantité des produits bruts qu'on récoltait sur les terres arables, les prairies et les pâturages, et que, plus ce produit net en grains, en fourrages et en paille sur un domaine était considérable, plus aussi il fallait que les bâtimens fussent vastes pour loger ces récoltes; mais quand il s'agit d'établir à neuf ces bâtimens, il faut de plus avoir égard à la valeur des objets récoltés; et, si des bâtimens pour une ferme en terre à froment de 1re classe doivent à peu de chose près être aussi étendus que ceux d'une ferme en terre à seigle de même superficie et aussi de 1re classe, il est évident qu'un propriétaire ferait une faute grave en consacrant une même somme à la construction des bâtimens ruraux sur les 2 fermes, la valeur du produit étant bien moindre sur la seconde que sur la 1re, et ne pouvant payer une rente aussi forte pour la jouissance des bâtimens qui doivent, dans ce cas, être nécessairement moins commodes, moins solides et bâtis en matériaux plus légers, et n'offrant pas autant de sécurité pour la conservation des récoltes, la santé des bestiaux, ou autant de jouissances pour le fermier et sa famille. Or, en partant de cette règle et de cette observation, et en comparant les frais de construction des bâtimens ruraux avec la valeur des *denrées qu'ils sont destinés à contenir*, les agronomes allemands ont cru remarquer que dans les endroits où l'on entendait le mieux cette matière, on trouvait les rapports suivans :

1° Les frais de construction des granges s'élèvent ordinairement de 45 à 50 p. 0/0 de la valeur en argent des grains et de la paille qu'elles peuvent contenir.

2° Les frais de construction des magasins ou des greniers à grains, les hangars et autres bâtimens à loger des denrées s'élèvent de 20 à 25 p. 0/0 du prix des récoltes des grains et de la paille.

3° Les frais de construction des écuries, des étables ou bergeries, s'élèvent de 120 à

Digitized by Google

125 p. 0/0 de la valeur des fourrages et matériaux de litière, tels que paille, foin, nourriture verte, pâturage, pommes de terre, betteraves, etc.

Cette évaluation s'applique particulièrement à des bâtimens d'une solidité moyenne, construits à neuf et avec les soins convenables.

Si on voulait évaluer des bâtimens ruraux et les frais de leur bonne construction à neuf, en prenant pour base le *produit brut total* d'un établissement, les mêmes auteurs ont trouvé les rapports suivans :

1° Les frais de construction des granges s'élèvent sur un domaine de 35 à 40 p. 0/0 de a valeur du produit brut des terres labourables, tels que grains de toute sorte, matériaux de litière, fourrages, pâturages, à l'exception des plantes industrielles.

2° Les frais de construction des magasins ou greniers à grains ou des hangars et autres bâtimens destinés à loger des denrées s'élèvent de 12 à 16 p. 0/0 de la valeur de ce même produit brut.

3° Les frais de construction des écuries, étables, bergeries, etc. s'élèvent de 73 à 80 p. 0/0 de la valeur de ce même produit brut.

Au total les frais de tous les bâtimens s'élèvent de 120 à 136 p. 0/0 de la valeur du produit brut.

A. *De la maison d'habitation.*

Un propriétaire qui consacre ses capitaux, son industrie et tous les momens de son existence à la production agricole, un fermier qui paie un fort loyer ont des droits à la jouissance d'une habitation commode, salubre et qui contribue à leur bien-être et à celui de leur famille. Pour atteindre ce but, la maison d'habitation doit remplir certaines conditions que nous allons rappeler en peu de mots :

La *maison d'habitation de l'administrateur doit être placée* d'une façon telle qu'il puisse apercevoir d'un coup d'œil tout ce qui se passe dans l'enceinte des cours et bâtimens, et même, quand cela est possible, embrasser toute l'étendue, ou au moins la majorité du territoire de la ferme, ainsi que les travaux qu'on peut y exécuter.

Cette *habitation se place* quelquefois au centre d'une des faces de la maison de ferme, parfois au milieu de l'enceinte des cours ou un peu en arrière de la cour principale; mais il paraît préférable de l'établir en avant ou en arrière, à quelque distance de la masse des bâtimens d'exploitation. Par cette disposition, on diminue le danger des incendies; on a l'avantage de pouvoir entourer la maison d'un jardin, d'en rendre les abords plus faciles et de l'environner d'un air constamment renouvelé qui contribue à sa salubrité. Dans ce dernier cas elle ne doit pas être trop rapprochée des bâtimens d'exploitation pour ne pas projeter son ombre sur la façade de ceux-ci qui est tournée vers le midi, ni trop éloignée, parce qu'une distance trop grande entraînerait d'autres inconvéniens.

La *salubrité*, qui contribue si puissamment à la santé, à la force et à l'énergie des habitans de la ferme, est une condition trop négligée en France, où les maisons de ferme sont presque généralement dans un état révoltant de malpropreté et placées dans les situations les plus malsaines, ou choisies avec le moins de discernement. « Les agriculteurs, fait observer avec justesse le docteur Wallich, ont quelquefois une santé languissante et une constitution affaiblie sans en pouvoir démêler la cause qui est uniquement due aux effluves qu'ils respirent continuellement autour d'eux et dont ils devraient chercher à se préserver. Ces effluves sont dues à des laines qui s'échauffent, à des objets de sellerie humides, à des eaux de savon croupies, à des graisses, des chairs musculaires qu'on laisse putréfier, à des vêtemens imprégnés de sueur qu'on néglige d'assainir, à des mares à purin ou d'eaux ménagères qu'on abandonne à la fermentation, à des émanations de buanderies ou de fumiers qui se décomposent, à des vapeurs de charbons en combustion, à des gaz ou odeurs qui s'exhalent des denrées récoltées et rassemblées en grandes masses, qui vicient l'air et le rendent impropre à la respiration, et enfin à un mauvais système de ventilation. »

La *commodité* est non-seulement une jouissance de tous les instans, mais elle facilite la surveillance et économise le temps. Pour être commode, une maison d'habitation doit être suffisamment étendue, relativement au nombre des individus qui l'habitent, distribuée d'après un bon plan et parfaitement adaptée aux divers travaux ou services qui s'y exécutent. De plus, il est juste qu'elle soit décorée avec convenance, c'est-à-dire avec goût, économie et simplicité.

Aucun capital ne serait, dans un bâtiment de ferme, dépensé d'une manière plus improductive que celui qu'on emploierait à donner une étendue superflue à la maison d'habitation ou à la décorer avec un luxe que ne comporte pas sa destination.

L'*étendue superficielle* de la maison d'habitation varie nécessairement suivant la condition du fermier et le nombre des individus qui composent sa famille. Un petit exploitant, dont la famille et le personnel se composeront de 4 ou 5 individus, dont les goûts et les mœurs sont simples et rustiques, pourra se contenter de 80 à 100 mèt. de plancher, tandis qu'un gros fermier qui a un nombreux personnel, qui est souvent plus éclairé et a plus de besoins n'aura pas trop de 2 ou 300 mèt. carrés et plus.

Une maison d'habitation peut s'étendre de 2 manières: 1° sur la superficie du terrain; 2° en élévation, en y construisant plusieurs étages.

Les maisons qui ne consistent qu'en un *rez-de-chaussée* sont sujettes à être insalubres, surtout dans les pays bas, humides et mal ventilés, et on ne doit construire de cette manière que dans les lieux sains, découverts, bien aérés et sur des terrains secs jusqu'à une grande profondeur. On obvie en partie aux inconvéniens précités en élevant ces habitations sur caves et à 4 ou 5 pi. et même plus au-dessus du sol. Une maison ainsi bâtie couvre, surtout quand il s'agit de loger un nombreux personnel, un trop grand espace de terrain; sa construction est dispendieuse, principalement dans les pays où les matériaux sont chers, et où on établit des bâtimens massifs; et enfin la distribution des logemens pour plusieurs familles n'y est pas commode, et le fermier, quoique l'accès en soit facile, ne peut surveiller et dominer aussi aisément l'ensemble de la ferme et les travailleurs.

D'un autre côté, ces sortes de maisons ont aussi leurs avantages, suivant un agronome expérimenté. « Les maisons d'habitation des fermiers de la Belgique, dit Schwerz, n'ont qu'un seul étage, c'est-à-dire que toutes les chambres sont situées au rez-de-chaussée avec les greniers au-dessus. L'entassement des appartemens les uns sur les autres, dans les constructions rurales, là où la place ne manque pas, me paraît peu judicieux. Il est vrai que des bâtimens à un seul étage exigent des toits plus étendus, mais aussi on a plus de greniers, qui manquent souvent dans les fermes. Les maisons de cette espèce n'ont pas besoin de murs aussi épais; elles sont plus commodes, puisqu'il

Digitized by Google

n'y a pas d'escalier à monter, plus chaudes et mieux garanties contre les vents et les ouragans que celles à plusieurs étages, et fort économiques quand on les établit convenablement, comme dans les environs d'Anvers, où j'ai vu des maisons de ce genre fort propres, salubres et très agréables, dont la légèreté m'a paru surprenante. »

Les maisons à *un ou plusieurs étages au-dessus* du rez-de-chaussée sont en général plus saines, plus commodes pour séparer les divers ménages ou membres d'une famille, plus riantes et plus économiques en construction massive. La surveillance, tant sur les membres de la famille que sur les travaux de la ferme, y est incontestablement plus facile; mais, d'un autre côté, elles occasionnent une perte de temps dans tous les travaux du ménage et ne présentent pas ces vastes greniers qui sont une ressource précieuse en tout temps. Ce sont celles qu'on rencontre le plus communément en Angleterre.

La *distribution intérieure* de l'habitation mérite de fixer l'attention, parce qu'une bonne distribution rend les travaux du ménage plus faciles et qu'elle contribue au bien-être et à l'agrément. A ce sujet, les diverses pièces ou dépendances qui peuvent composer une maison d'habitation exigent une attention particulière.

La *cuisine*, le *fournil*, la *buanderie*, le *saloir* sont souvent placés dans un étage souterrain. Cette situation n'est bonne qu'autant que cet étage s'élève de moitié de sa hauteur environ au-dessus du niveau du sol et qu'on peut y entretenir une bonne ventilation, autrement, pour ne pas nuire à la santé de la ménagère et des servantes, il serait préférable de les établir au rez-de-chaussée ou dans des ailes ou dépendances de la maison. Les *caves*, *celliers* aux boissons, aux pommes de terre, aux racines, aux légumes sont très bien placés sous le bâtiment; seulement, quand cet étage n'est pas entièrement souterrain, il faut y construire les murs plus épais ou élever contre eux la terre en talus pour y maintenir en toute saison l'égalité de la température. La *salle à manger*, celle de *réception* ou de *réunion* ou *parloir*, le *cabinet du fermier*, avec sa *caisse* journalière, le *garde-manger* doivent, pour la commodité, occuper le rez-de-chaussée. Les dépendances de ce rez-de-chaussée sont la *laiterie à lait*, à *beurre* ou à *fromage* avec son *échaudoir*, qui, quand elle n'est pas souterraine, doit être placée dans un petit bâtiment rejeté derrière la maison et exposé au nord (*voy.* t. III, p. 2 et 3); le *fruitier*, le *conservatoire à légumes*, la *chambre aux provisions*, etc., doivent être à la même exposition que la laiterie; le *bûcher*, les *hangars* pour certaines opérations de ménage peuvent être groupés autour de la maison; il en est de même quelquefois des *cabanes* pour des animaux domestiques, tels que chiens, lapins, etc., et des *latrines* communes ou privées qu'on peut rejeter à quelque distance. Au 1er étage, on place avantageusement la *chambre à coucher* du fermier, sur le devant du bâtiment ou du côté de la ferme, afin qu'il puisse voir ce qui s'y passe, les salles pour la *lingerie*, pour le *travail* des femmes, la *garde-robe*, un *cabinet* pour serrer de l'argent, des papiers et objets importans, et quelquefois le *logement des enfans*. Au 2e étage peuvent être placées les *chambres* pour les plus jeunes membres de la famille, avec 2 ou 3 chambres de réserve pour les étrangers et pour des usages quelconques, et enfin dans le comble quelques *chambres* pour les servantes attachées au service de la famille ou pour tout autre usage.

On conçoit que les mœurs, les usages, la situation des lieux, la condition et le degré d'éducation des agriculteurs doivent apporter des modifications infinies à l'étendue, au mode de construction et de distribution de la maison d'habitation; aussi croyons-nous devoir nous borner à ce que nous venons de dire sur un sujet intéressant, mais encore peu étudié parmi nous, nous croyons seulement utile d'ajouter qu'il est d'une très grande importance pour une maison d'habitation qu'on puisse facilement et en tout temps s'y procurer des *eaux* pures et abondantes, soit pour les usages domestiques, soit en cas où un incendie viendrait à éclater.

B. *Du logement des serviteurs.*

Les *serviteurs sont logés* tantôt dans la maison d'habitation, tantôt dans les bâtimens d'exploitation, soit dans des chambres disposées à cet effet et placées dans les combles ou au rez-de-chaussée, soit dans les parties des édifices où sont placés les services qui leur sont confiés. Cette dernière méthode est la meilleure, et il paraît convenable que les charretiers et valets d'écurie soient le plus près possible des chevaux pour les surveiller de jour et de nuit, et que les bouviers ou bergers puissent sans cesse avoir l'œil sur les bestiaux; c'est le moyen de rendre la surveillance plus facile, d'accélérer le service et d'assurer la sécurité de la ferme contre toute attaque extérieure ou des événemens imprévus. Ces logemens doivent remplir 3 conditions importantes: 1° Ils doivent être suffisamment *spacieux* pour que les serviteurs et leur famille, quand ils sont mariés, puissent être logés commodément. 2° Il est rigoureusement nécessaire qu'ils soient *salubres*, si on veut conserver la santé et l'énergie des employés, et exiger d'eux un bon service. La plupart du temps, on tient trop peu de compte de cette condition essentielle, et on loge les serviteurs dans des lieux mal aérés ou infectés d'émanations insalubres qui peuvent altérer leur constitution. 3° Enfin, ils devraient être placés de telle façon que la négligence, l'apathie ou l'ignorance des serviteurs, défauts trop communs parmi les individus de cette classe, ne puissent causer des *dommages* considérables aux bâtimens ou aux valeurs capitales qu'ils renferment.

En Angleterre et en Ecosse, on est dans l'usage de loger les domestiques, ou même les manouvriers employés aux travaux agricoles, dans de *petites maisons* dépendantes des bâtimens d'exploitation ou de *petites chaumières* élevées à quelque distance de ces bâtimens. Ces habitations qui ont un ou deux étages, sont la plupart du temps construites en briques et recouvertes en chaume, ardoises ou autres matériaux. Toutes ont un petit jardin de quelques ares par-derrière, et dans les districts les mieux cultivés de l'Ecosse, où on permet aux domestiques mariés d'avoir une ou plusieurs vaches et des cochons, on construit, lorsque ces animaux ne sont pas nourris avec ceux du maître, de petits abris pour eux soit derrière la maison, soit à l'extrémité de la ligne de maisons qu'occupent tous les domestiques ou les manouvriers d'une même exploitation. Cette coutume d'élever ainsi pour les employés des maisons qu'on construit souvent avec une certaine élégance et beaucoup de propreté, et qu'on réunit en des espèces de petits hameaux ou groupés artistement dans les diverses parties d'un domaine, a donné naissance à *l'architecture des chaumières*, genre de construction qui joue un rôle important en Angleterre dans les constructions rurales, la décoration des parcs et des jardins et l'aspect pittoresque du pays.

C. *Des bâtimens d'exploitation.*

S'il fallait présenter dans ce paragraphe toutes les considérations auxquelles donnent lieu soit la construction, soit la distribution, la forme, etc., de chaque portion des bâtimens ruraux en particulier, nous serions obligés d'entrer dans des détails étendus que ne com-

Digitized by Google

porte pas l'étendue de cet ouvrage ; nous croyons donc devoir nous restreindre ici à quelques observations d'un intérêt pratique et d'une application usuelle.

Waistell à qui l'on doit un fort bon traité sur les constructions rurales publié à Londres en 1827, a partagé tous les bâtimens d'exploitation et dépendances en 11 classes suivant le service auquel ils sont destinés ou leur analogie ; nous en ajouterons 2 autres qui formeront ainsi 13 classes distinctes que nous allons passer en revue.

1re classe. *Granges, gerbiers, aire à battre, logement de la machine à battre.* Les granges sont inutiles ou moins grandes dans les pays où l'on met les céréales en meules; Waistell pense que les granges en forme de rectangle sont proportionnellement plus dispendieuses que celles de forme carrée; cependant, en Belgique, on donne partout la préférence aux granges longues et peu élevées. Il est avantageux que ces bâtimens présentent 2 portes charretières à 2 ventaux pour que les voitures chargées de récoltes entrent par l'une et en ressortent vides par l'autre. Dans quelques lieux on ne conserve qu'une fenêtre à l'extérieur sous laquelle s'approchent les voitures et qui servent à rentrer ces récoltes.

Nous avons vu précédemment que 3,5 kil. de gerbes occupaient environ 1 pi. cube (1 quint. mèt. environ 1 mèt. cube); cette donnée va nous servir à déterminer la capacité qu'il faudrait donner à une grange dans le cas où il s'agirait de la construire à neuf.

Supposons, par exemple, qu'il s'agit d'engranger par année 30,000 gerbes de 6 kil. chacune ou 180,000 kil. de diverses espèces de grains, dans une grange à laquelle on veut donner 36 pi. (12 mèt.) de largeur et 12 pi. (4 mèt.) de hauteur ; quelle longueur ce bâtiment doit-il avoir?

Voici le calcul qu'il faut faire :

	pi. carrés.
180,000 kilog. à 3,5 kilog. par pi. cube exigeront une capacité de. . . .	51,428
Deux travées pour l'aire à battre, chacune de 14 pi. de largeur sur 36 pi. de longueur et 12 pi. de hauteur; capacité.	12,096
Total de la capacité de la grange . .	63,524.
Le corps de la grange à 36 pi. de largeur et 12 pi. de hauteur, c'est une surface en coupe transversale de	432 pi.
Le toit à 36 pi. de largeur et 18 pi. de hauteur au milieu ; sa surface en coupe transversale est de 324 pi.	
Dont il faut déduire 1/3 pour les solives des travées ci. . 108	
Reste pour la coupe transversale du toit.	216
Total de la coupe transversale disponible.	648.

Ainsi chaque pi. de longueur de bâtiment donne une capacité de 648 pi. cubes; il faut donc, pour connaître la longueur de la grange, diviser par ce nombre la capacité totale qu'elle doit avoir, ou 63,524 pi. Le quotient donne pour cette longueur, en nombre rond 99 pi., non compris l'épaisseur des murs des extrémités ou de refend s'il y en a, c'est-à-dire 7 travées distantes environ chacune de 14 pi.

Dans une *grange bien construite*, les récoltes doivent, au moyen d'un bon système de ventilation, être maintenues sèchement et à l'abri de l'humidité qui peut y causer un dommage considérable, ainsi que de l'attaque des animaux nuisibles (*voy.* t. I, p. 318).

2e Classe. *Greniers ou chambres à grain.* La ventilation, la sécheresse et la sécurité contre l'attaque de la vermine sont les conditions principales que doivent remplir ces sortes de bâtimens; à cet égard nous renvoyons à ce que nous en avons déjà dit, t. I, p. 320.

3e Classe. *Ecurie, cour à panser les chevaux, fenil, chambre au hache-paille, au coffre à avoine, sellerie ou salle aux harnais.* Notre livre consacré aux animaux domestiques contient tout ce qu'il est nécessaire de savoir sur la construction, l'aérage et la salubrité de ces bâtimens. Nous reviendrons seulement sur le détail de leurs dimensions que nous n'avons précédemment donné qu'en gros.

Un bon cheval de taille moyenne exige pour	
1° La longueur du râtelier ou mangeoire, non compris les poteaux, barres ou planches de séparation entre les stalles	5 pi. carrés.
2° La longueur de la stalle, y compris la largeur de la mangeoire ou du râtelier et un passage derrière l'animal.	12
Ce qui fait pour chaque cheval à l'écurie.	60
3° Le magasin à fourrage, sellerie, chambre au coffre à avoine, au hache-paille, etc., en supposant une écurie de 8 à 16 chevaux pour chacun	15
Au total, pour chaque cheval . . . . de surface de bâtiment.	75 pi. carrés.

Il est avantageux d'établir des séparations entre les chevaux. Ces bâtimens ne doivent pas avoir moins de 8 à 9 pi. de hauteur et le plus souvent 10 à 12. Il faut éviter de placer au-dessus les greniers à fourrages avec plancher à claire voie. La ventilation doit s'opérer par des fenêtres suffisamment spacieuses et par de petites ouvertures, qu'on peut fermer au besoin et qu'on établit à diverses hauteurs. Le plancher doit être légèrement en pente, et en matériaux imperméables pour que l'urine ne s'infiltre pas et ne s'y corrompe pas. Il serait avantageux que le bas des murs fût recrépi en ciment hydraulique.

4e Classe. *Vacherie, étables pour les bœufs de trait ou à l'engrais, les animaux malades, cellier, silos, caves ou magasins à racines fourragères, fenil, chambre aux machines à nettoyer et couper les racines, hacher les fourrages et cuire les alimens, fosse à urine.* Ces constructions doivent, ainsi que nous le disons dans le livre de l'éducation des animaux, satisfaire à peu près aux mêmes conditions que les précédentes. Voici le détail de l'étendue qu'il convient de leur donner pour chaque tête de gros bétail.

A. Une *vache*, de taille plutôt grosse que petite, nourrie constamment à l'étable ou en partie au pâturage exige pour	
1° La longueur de la mangeoire ou râtelier	4 pi. 1/2 carrés.
2° La longueur de la stalle, y compris le passage derrière les animaux et la largeur de la mangeoire	11
Ce qui fait par vache à l'étable . .	49
3° Magasin à fourrage, au hache-paille, etc., en supposant réunies de 15 à 30 vaches ; par tête.	11
Au total pour chaque tête d'animal. de surface de bâtiment.	61 pi. carrés.
B. Pour un *bœuf de trait* plutôt fort que de petite taille.	
1° Longueur de mangeoire.	4 pi. carrés.
2° Longueur de la stalle.	11
Ce qui fait par bœuf à l'étable	44
3° Le magasin à foin, la salle au hache-paille, etc., pour une étable de 15 à 30 bœufs pour chacun.	12
Au total pour un bœuf de trait. . . de surface de bâtiment.	56 pi. carrés.

C. Pour un *bœuf d'engrais* de forte taille, comme une vache ou 60 à 62 pi. carrés de surface de bâtiment.

D. Pour de *jeunes bêtes* à cornes.

Un jeune animal au-dessous d'un an	25 à 30 pi. carrés.
de 1 à 2 ans	30 à 40
de 2 à 3 ans	40 à 50

En moyenne, 40 pi. carrés de surface de bâtiment par tête d'animal.

Digitized by Google

En Angleterre, dans beaucoup de fermes à laiterie des districts à pâturages, on donne aux bêtes à cornes une largeur de mangeoire supérieure à celle que nous indiquons et que nous regardons comme suffisante, et qui est quelquefois du double plus grande.

Dans les *étables belges*, où on pratique un passage en avant des bêtes à cornes pour distribuer les alimens, et derrière elles un espace large et enfoncé dans lequel se rendent les urines et où on accumule le fumier, il faut, par tête d'animal, une longueur double de celle que nous venons d'indiquer.

Dans les grands établissemens, il est avantageux d'avoir des *étables séparées*, soit pour les animaux de différentes races, soit pour ceux d'âges divers ou pour les bêtes qui n'ont pas la même destination.

Les endroits où l'on dépose le *foin* et les *racines* doivent être secs et très propres, afin que ces alimens ne contractent pas de mauvaise odeur ou des qualités qui dégoûtent les bestiaux et leur font constamment rejeter une nourriture qui leur répugne.

La salle à *cuire les alimens* doit être à portée des magasins à foin ou celliers à racines et pommes de terre.

Dans les étables où l'on établit des réservoirs à urine, il faut calculer que chaque bête à cornes de taille ordinaire, nourrie constamment à l'étable, soit en vert, soit en sec, donne, terme moyen, un pi. cube (34 déc. cube) d'urine en 24 heures.

5e Classe. *Bergerie.* Les moutons de forte taille, dont 1/4 à 1/5 consistent en brebis portières et qui ne sont soumis à la tonte qu'une fois par an, exigent 15 po. de crèche chacun et occupent, en moyenne, 10 pi. carrés de surface; ceux qui sont tondus 2 fois par an, 13 po. de crèche et 9 pi. carrés de surface, les agneaux de 4, 6, ou 9 mois, 9, 10 et 11 po. de crèche. On comprend dans cette estimation l'emplacement nécessaire aux crèches, aux claies de séparation, au passage et aux agneaux.

Les portes et les fenêtres d'une bergerie doivent être vastes, d'une élévation de 14 à 15 pi., le sol et le bas des murs cimentés et imperméables; il serait convenable qu'il y eût auprès une petite cour où les moutons pussent prendre l'air à volonté. Un magasin de 12 à 13 pi. de largeur, 38 à 40 de longueur et 13 à 14 de hauteur, suffit au service journalier des fourrages et racines, pour 500 à 800 bêtes, et au temps de la tonte, pour tous les travaux de cette opération.

6e Classe. *Toits ou réduits à porcs, poulaillers, cabanes pour les oiseaux et autres petits animaux domestiques*, etc. Ces bâtimens doivent être placés de façon qu'on y puisse communiquer facilement de la cuisine ou de la maison d'habitation, mais toutefois sans nuire à la salubrité de l'air de celles-ci. Il ne faut pas les entasser dans un seul endroit, ni les faire trop surbaissés ou en contre-bas du sol, etc.

7e Classe. *Cours, appentis, abris pour les bestiaux, cours à fumiers, bassins à purin*, etc. Les cours à bestiaux doivent être exposées au midi et abritées des vents froids par les bâtimens les plus élevés de la maison de ferme ou par des arbres. Les appentis sont établis plus économiquement contre les murs de ces bâtimens que quand il faut les construire exprès. Ils ne doivent pas avoir moins de 7 pi. de hauteur à l'entrée. Les cours où sont les dépôts à fumiers se placent commodément à peu de distance des étables; elles doivent être pavées, glaisées ou cimentées pour en rendre le sol imperméable aux urines, et creusées en fond de chaudière, c'est-à-dire un peu enfoncées au milieu où se trouve un puisard ou réservoir qui sert à rassembler le purin. Quelques fermiers les chargent de terre meuble ou de débris qui, en absorbant les urines, forment des composts qu'on enlève de temps à autre pour répandre sur les champs. On éloigne de ces cours les eaux pluviales et courantes qui en lavant le fumier lui enlèvent son activité, et, quand cela est possible, on recouvre le dépôt de celui-ci par un toit, ou au moins on l'abrite contre le soleil et le préserve d'une trop forte évaporation ou du dessèchement par des plantations d'arbres. Les voitures doivent pouvoir en approcher facilement.

8e Classe. *Hangars, appentis pour les véhicules et les instrumens, salle à outils, magasin à serrer les laines.* Toutes ces constructions doivent être très légères et avoir au moins 7 à 8 pi. à l'entrée; quelques-unes doivent être fermées par des portes, et entre autres le magasin aux laines qui, de plus, doit être sec, éloigné de toute cause qui pourrait causer un incendie et à l'abri des larcins ou des animaux destructeurs. Souvent on construit au-dessus de ces bâtimens des greniers à fourrages ou à grains qui s'y trouvent bien placés. Dans un grand établissement il est utile d'avoir une salle fermée pour déposer tous les *vieux objets* qui, sans cette précaution, disparaissent quelquefois ou sont perdus par suite de négligence ou d'infidélités.

9e Classe. *Salles à chauler les blés, à abattre les animaux, à saler les viandes*, etc. Une seule salle peut suffire à ces divers services, mais il faut qu'elle soit dallée, mastiquée dans le bas des murs et qu'un robinet y fournisse de l'eau en abondance.

10e Classe. *Forge, ateliers, magasins aux matériaux de construction.* La forge, dans les établissemens qui en ont besoin, doit être séparée des autres constructions de crainte du feu; les autres bâtimens, sous le rapport des dimensions, seront proportionnés à l'activité qui règne dans les ateliers ou à la consommation des matériaux et placés suivant les besoins du service, en veillant toutefois à ce qu'en les desservant on ne puisse nuire à l'activité ou à la facilité des travaux agricoles.

11e Classe. *Chambres aux grosses provisions de ménage.* Il faut, pour cet objet, un bâtiment ou portion de bâtiment placé à la portée de la maison d'habitation et qui soit sec, frais, suffisamment spacieux et pourvu d'eau.

12e Classe. *Puits, citernes, lieux d'aisance*, etc. Dans les petites exploitations, les puits, citernes ou pompes seront placés près de la maison d'habitation; dans les fermes plus étendues, où il y en aura plusieurs, on les placera près de cette maison et près des écuries, des étables, des bergeries et des bâtimens où s'exercent quelques arts agricoles. Dans toute ferme il devrait y avoir 2 cabinets d'aisance au moins pour les gens de service, l'un à l'usage des femmes près de la maison d'habitation, et l'autre pour les hommes, non loin des écuries ou des étables; ceux de la maison d'habitation devraient de même être doubles, l'un pour la ménagère et les jeunes enfans et l'autre pour le fermier, les amis et les visiteurs.

13e Classe. *Bâtimens où s'exercent un ou plusieurs arts agricoles.* Il en est un très grand nombre qu'il est indispensable de séparer de la masse des autres bâtimens, tant pour les rapprocher des moteurs naturels ou les placer et les exposer convenablement que pour éviter les incendies que quelques-uns d'entre eux pourraient allumer et qui pourrait se communiquer à la totalité des bâtimens d'exploitation. Au reste, ils doivent être à portée des magasins, silos, celliers ou caves qui leur fournissent leurs matières 1res ou qui servent à emmagasiner leurs produits, et le plus souvent être pourvus d'eau en abondance.

2° *Exemples et modèles de bâtimens ruraux.*

Nous allons présenter dans ce paragraphe

Digitized by Google

quelques modèles de plans de bâtimens ruraux, d'après les principes qui ont été posés précédemment; nous commencerons par les plus simples et nous passerons successivement à ceux qui sont plus composés et où il importe de remplir un plus grand nombre de conditions. Nous rappellerons, relativement à ces exemples, ce que nous avons dit au paragraphe précédent, savoir; que ces bâtimens doivent nécessairement recevoir des modifications très variées, suivant les mœurs, les usages et la nature des matériaux du pays, la manière de mettre ceux-ci en œuvre, les progrès de l'agriculture, etc. Nous prévenons également que nous n'avons pas jugé à propos d'indiquer les matériaux à employer ou donner des devis de prix qui n'ont en général d'intérêt que pour les lieux où ils ont été dressés.

Maison de journalier à un seul étage.

Fig. 215.

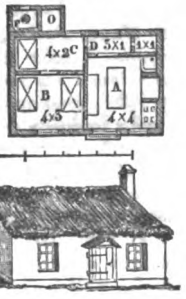


Fig. 215. *a*, cuisine dans laquelle on entre du dehors (4 mètres × 4 mèt.); — *b*, chambre à coucher à 2 lits (4m × 3m); — *c*, chambre à coucher d'enfant (4m × 2m); — *d*, petite buanderie avec une porte sur le derrière (3m × 1m); — *e*, petit garde-manger (1 × 1); — *f*, latrines: — *o*, petit bûcher ou lieu fermé pour conserver les outils.

Fig. 216. Vue en élévation de la maison qui a 8 mètres de face, 5 de profondeur et qui occupe par conséquent 40 mètres de superficie dans œuvre (1), avec une hauteur de 3 mètres à la naissance du toit.

Fig. 216

Maison de journalier avec un étage au-dessus.

Fig. 218. Fig. 217.

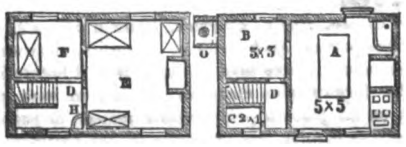


Fig. 219.

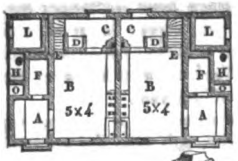
***Fig.* 217. Plan du rez-de-chaussée: — *a*, cuisine (5m × 5m); — *b*, buanderie (3m × 3m); — *c*, petit garde-manger; devant est un espace pour placer quelques outils; — *d*, escalier à l'étage supérieur et sous lequel on peut placer une petite provision de bois; — *o*, latrines.**

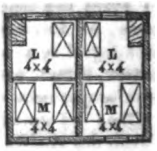
***Fig.* 218. Plan du 1er étage: — *e*, chambre à coucher à 2 lits et 1 lit d'enfant, et avec une cheminée; — *f*, autre chambre à coucher; — *h*, armoire ou tambour fermé.**

***Fig.* 219. Vue en élévation de la maison qui a 8 mètres de face sur 5 mètres de profondeur et occupe une surface de 40 mètres carrés; hauteur à la naissance du toit, 6 mètres.**

Maison double de journalier avec étage au-dessus et dépendances; ce plan procure des habitations plus chaudes et plus économiques de frais de construction.

Fig. 220. Fig. 221.





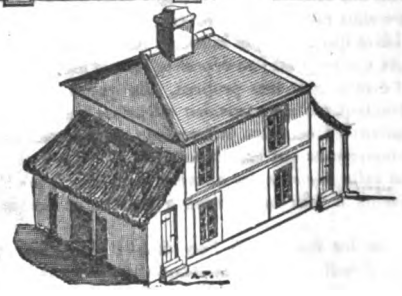


Fig. 222.

***Fig.* 220. Plan du rez-de-chaussée: — *a*, porche avec armoire ou rayons pour les outils; — *b*, cuisine (5m × 4m); — *c*, arrière-cuisine avec four ou buanderie (3m × 3m); — *d*, garde-manger un peu enfoncé en terre et en partie sous l'escalier *e*; — *f*, bûcher; — *o*, petit cellier; — *h*, latrines; — *l*, toit à porc à double mur pour éviter les infiltrations; au-dessus un poulailler.**

***Fig.* 221. Plan du 1er étage: — *l* et *m*, chambres (4m × 4m).**

***Fig.* 222. Vue en élévation de la maison qui a 8 mètres de face, autant de profondeur ou 64 mètres carrés de superficie; la hauteur est de 6 mètres; les dépendances n'en ont que 3 et autant de largeur; superficie totale des bâtimens 112 mètres carrés.**

Maison d'un manouvrier avec un étage au-dessus et dépendances pour loger 2 vaches et laiterie.

Fig. 223. et Fig. 224.

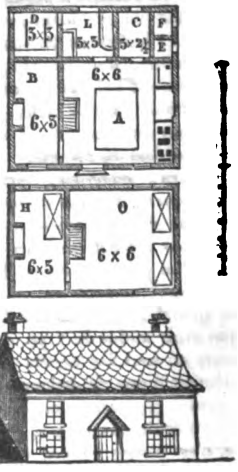


Fig. 225.

(1) Toutes les indications que nous donnerons de la superficie des bâtimens seront toujours dans œuvre, l'épaisseur des murs changeant avec les pays, les matériaux et la charge qu'ils doivent porter.

Digitized by Google

Fig. 223. Plan du rez-de-chaussée : — *a*, cuisine avec escalier à l'étage supérieur (6m × 6m) ; — *b*, chambre de réception ou de travail, parloir (6m × 3m) ; — *c*, buanderie (5m × 2 1/2m) ; — *d*, étable pour 2 vaches (3m × 3m) ; — *l*, laiterie (3m × 3m) ; — *e*, bûcher ; — *f*, latrines.

Fig. 224. Plan du 1er étage : — *g* et *h*, chambres à coucher.

Fig. 225. Vue en élévation de la maison qui a 9 mètres de façade, 6 de profondeur et qui occupe 54 mètres de superficie ; sa hauteur est de 6 mètres ; les dépendances n'en ont que 3 et autant de profondeur ; superficie totale des bâtimens, 81 mètres carrés.

Autre maison de journalier avec étage demi-souterrain, étable pour 2 vaches et laiterie.

M. Morel de Vindé a proposé le plan suivant :

Fig. 226.

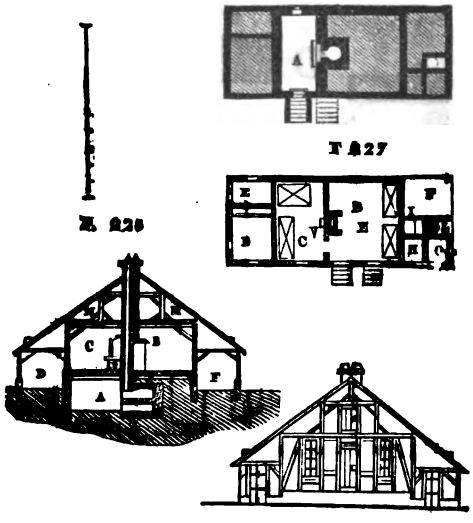


Fig. 229.

Fig. 226. Plan des fondations : — *a*, fournil et cellier avec son four (3 × 3m 5m).

Fig. 227. Plan du rez-de-chaussée : — *b*, cuisine avec 2 lits d'enfans (5m × 4m) ; — *c*, chambre à coucher à 2 lits, avec un poêle *r* (5m × 3m) ; — *d*, étable pour 2 vaches (2 1/2m × 3m) ; — *e*, laiterie (2m × 2 1/2m) — *f*, hangar servant de bûcher ; — *o*, toit à porc ; — *h*, poulailler : — *i*, cases à lapins ; — *l*, latrines.

Fig. 228. Coupe du bâtiment où les mêmes lettres désignent les mêmes objets que dans les fig. précédentes — *mm*, greniers auxquels on monte par une échelle mobile.

Fig. 229. Elévation de face du bâtiment qui a 13 mètres de façade, 5 de profondeur et couvre une surface de 65 mètres carrés.

Habitation pour un manouvrier plus aisé, avec étage au-dessus, une étable pour 3 ou 4 vaches, un toit à porc et une petite grange.

Perthuis, dans son Mémoire sur l'art de perfectionner les constructions rurales, a présenté le plan qui suit :

Fig. 230 et Fig. 231.

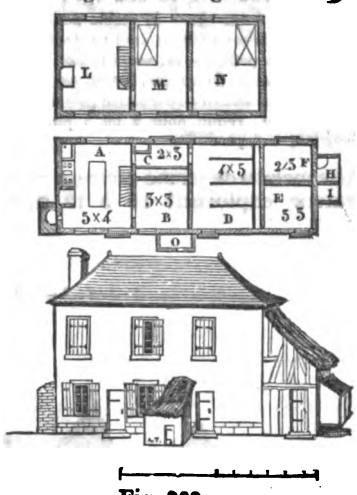


Fig. 232.

Fig. 230. Plan du rez-de-chaussée : — *a*, cuisine avec four et escalier (5m × 4m) ; — *b*, cabinet pour le lin ou le chanvre de vente (3m × 3m) ; — *c*, laiterie (2m × 3m) ; — *d*, étable (4m × 5m) ; — *e*, petite grange (3m × 3m) ; — *f*, case à porcs (2m × 3m) ; — *o*, poulailler ; — *h*, latrines ; — *i*, petit bûcher.

Fig. 231. Plan du 1er étage : — *l*, *m*, *n*, chambres diverses.

Fig. 232. Vue en élévation de la maison qui a 11 mètres de façade, 5 de profondeur et qui couvre 55 mètres carrés de superficie ; sa hauteur est de 6 mètres ; les dépendances sont moins élevées et ont 3 mètres de profondeur ; superficie totale 70 mètres carrés.

Habitation et dépendances pour un petit cultivateur exploitant 2 à 3 hectares de terre, exerçant un art agricole et mettant ses récoltes en meules.

Fig. 233.

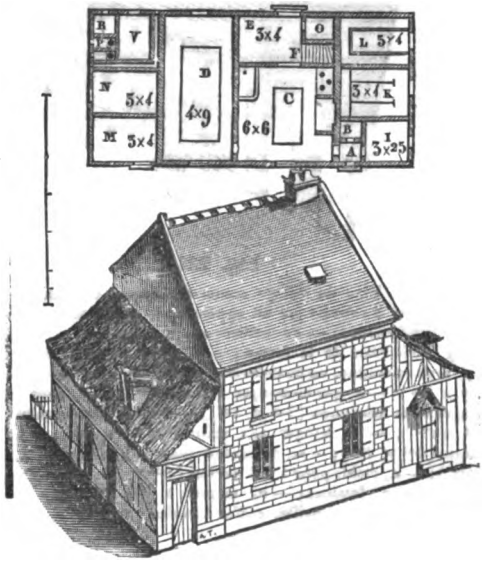


Fig. 234.

Fig. 233. Plan du rez-de-chaussée : — *a*, porche avec toit ; — *b*, bûcher ; — *c*, cuisine (6m × 6m) ; — *d*, atelier pour placer un métier ou autre machine (4m × 9m) ; — *e*,

Digitized by Google

arrière-cuisine ou buanderie (3m × 4m) avec escalier *f* conduisant au 1er étage; — *o*, garde-manger; — *i*, magasin à fourrages (3m × 2 1/2m); — *k*, étable pour 2 ou 3 vaches (3m × 4m); — *l*, laiterie (3m × 4m) au-dessus, ainsi que de détable, magasin à paille; — *m*, magasin aux outils et instrumens et servant aussi de cellier (3m × 4m); — *n*, magasin aux racines servant aussi d'aire à battre (3m × 4m); au-dessus, des greniers; — *v*, réduit pour 2 ou 3 porcs (2m × 2m); — *p*, latrines; — *r*, poulailler.

Le 1er étage est distribué comme le rez-de-chaussée.

Fig. 234. Elévation des bâtimens. Le corps principal a 10 mètres de façade sur 9 de profondeur et couvre 90 mètres superficiels; la cuisine, l'atelier sont élevés de 50 centimètres au-dessus du niveau du sol; le magasin à fourrages, la buanderie, l'étable, le toit à porc sont au niveau; la laiterie, le cellier, le magasin aux racines un peu au-dessous; hauteur du bâtiment, 6 mètres; dépendances de chaque côté, 4 mètres de profondeur; superficie totale, 162 mètres carrés.

Petite maison de ferme pour un propriétaire cultivateur exploitant 10 à 12 hectares de terres à froment de 1re classe avec récoltes en meules.

Fig. 236.

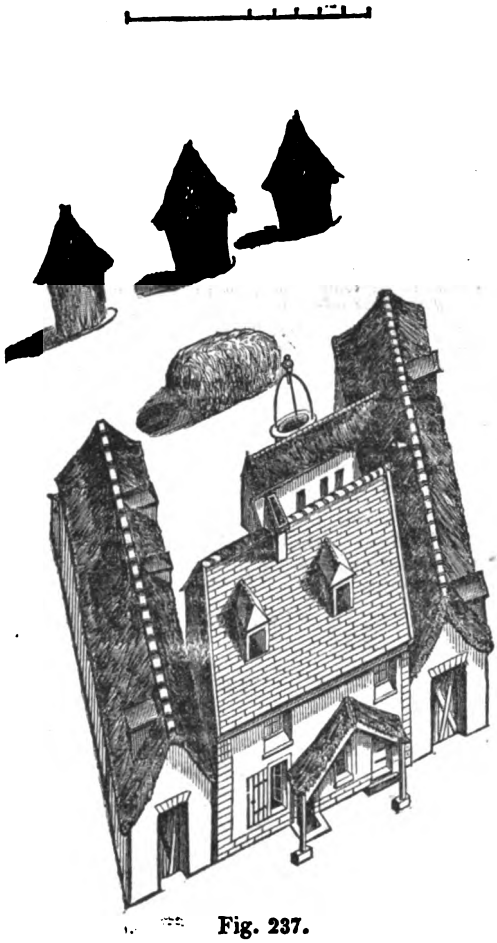


Fig. 237.

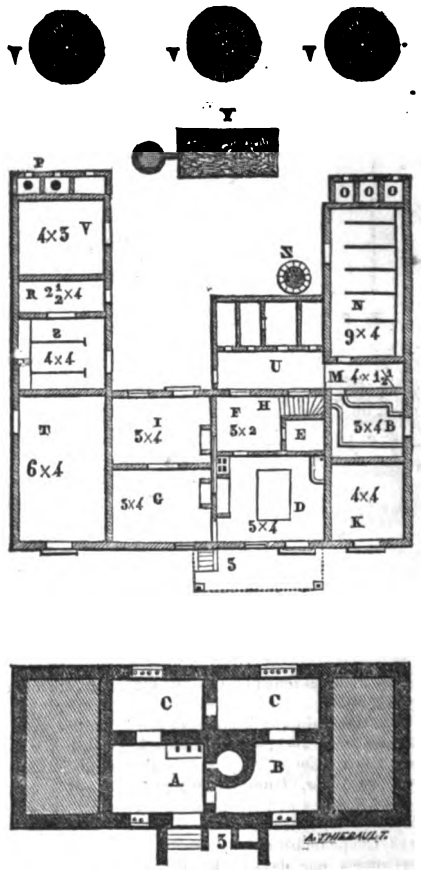


Fig. 235.

Fig. 235. Plan de l'étage souterrain auquel on descend par l'escalier 3 couvert par un appentis: — *a*, fournil; — *b*, cellier aux boissons; — *c c*, celliers aux racines.

Fig. 236. Plan de la ferme: — *d*, cuisine (4m × 5m); — *f*, arrière-cuisine, ou buanderie avec escalier *h* au 1er étage (2m × 3m); — *e*, garde-manger (1m × 1m); — *g*, salle à manger ou de réception (3m × 4m); — *i*, cabinet du fermier (3m × 4m); — *k*, hangar aux voitures (4m × 4m); — *l*, laiterie (3m × 4m); — *m*, échaudoir pour la laiterie (4m × 1 1/2); — *n*, étable pour 5 à 6 vaches (9m × 4); — *o*, toits à porcs; — *p*, latrines; — *r*, magasin à foin (5m × 4); — *r*, sellerie, hache-paille, coffre à avoine (2 1/2m × 4); — *s*, écurie pour 2 chevaux (4m × 4m); — *t*, aire à battre avec grenier au-dessus (6m × 4m); les magasins à paille sont au-dessus de la laiterie, de la sellerie et de l'écurie; — *u*, basse-cour; — *v*, meules; — *y*, tas à fumier; — *z*, puits ou pompe.

Fig. 237. Vue en élévation de la ferme. Le bâtiment central d'habitation a 8 mètres de face, 7 de profondeur et occupe 56 mètres carrés de surface, sa hauteur est de 6 mètres; les dépendances couvrent de chaque côté une surface de 70 mètres carrés; superficie totale, 198 mètres carrés non compris la basse-cour.

Digitized by Google

Autre modèle pour un cultivateur qui exploite la même étendue de terrain et engrange toutes ses récoltes.

Fig. 238.

Fig. 238. Plan de la ferme : — *a*, cuisine (5m × 4m); on a pratiqué dans le mur une ouverture où est placée une cage d'escalier maçonné qui conduit au 1er étage; — *d*, buanderie ou échaudoir (3m × 4m); — *c*, laiterie (4m × 4m); — *b*, vacherie (8m × 4m); — *e*, écurie (4m × 4m); — *f*, magasin à fourrages (6m × 4m); — *g*, cellier à racines (2m × 4m); — *h*, hangars (6m × 4); — *i*, aire et grange (8m × 8m); — *l*, autre petit hangar (2m × 4m); — *m*, toits à porcs (4m × 2m); — *n*, poulailler (3m × 2m); — *o*, latrines.

Fig. 239. Vue perspective du bâtiment. Celui du centre a 8m sur 8m, ou 64 mèt. de superficie, et les appentis et dépendances 4 mètres de profondeur, au total 256 mètres; la hauteur du rez-de-chaussée dans la grange est de 5 mètres, celle de l'étage supérieur 3 mètres; le tout couvert en tuiles ou en ardoises.

Bâtimens d'habitation et d'exploitation pour une ferme en pays de plaine où on exploite 34 hectares (100 arp. de Paris de 900 toises carrées), en terre à froment de 1re classe et où on récolte terme moyen, dans un assolement de 5 années, 390 hectol. de froment et 210 d'orge, semence déduite, 1060 quint. mèt. de paille et autant de foin. Les bêtes de trait sont 3 chevaux de taille moyenne; les bêtes de rente, nourries constamment à l'étable, 20 vaches du poids de 350 à 400 kil.; 1 taureau, 4 veaux, 6 porcs et des oiseaux de basse-cour. Une partie des récoltes des céréales seule est engrangée, l'autre est mise en meules.

Fig. 241.

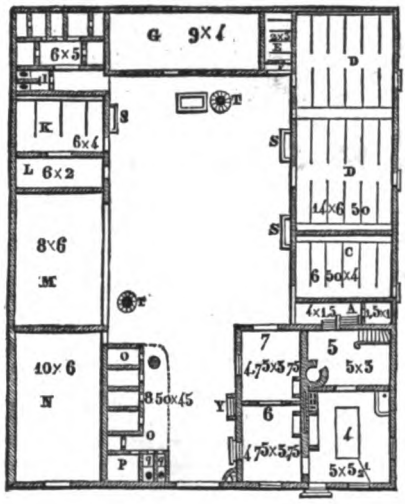


Fig. 240.

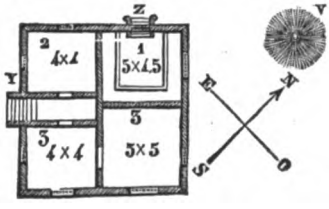


Fig. 242.

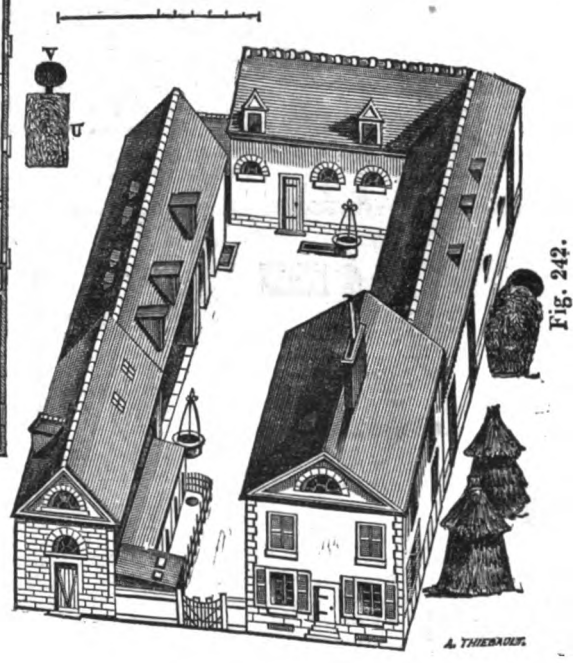


Fig. 240. Plan de l'étage à demi souterrain de la maison d'habitation; 1, laiterie voûtée garnie de tables de pierre et dallée, avec un dégorgeoir donnant sur un puisard pour l'écoulement des eaux. On descend à la laiterie par un escalier *s*, placé sous les bâtimens d'exploitation (5m × 4 1/2); — 2, cellier aux boissons et au charbon (4m × 4m); — 3, celliers aux racines et pommes de terre. On descend à ces celliers par l'escalier *y* (4m × 4m et 5m × 5m).

Fig. 241. Plan du rez-de-chaussée de tous les bâtimens; — 4, cuisine (5m × 5 1/2m); —5, arrière-cuisine servant de fournil et d'échaudoir pour la laiterie; un escalier conduit à l'étage supérieur (3m × 5m); — 6, salle de réception ou à manger (4,75m × 3,75m); — 7, cabinet du fermier, (4,75m × 3,75m); — *a*, petit hangar par où l'on entre dans l'arrière-cuisine et l'on descend à la laiterie et qui sert à faire sécher les ustensiles de celle-ci (4m × 1,5m); — *b*, garde-manger (1,5m × 1,5m); — *c*, étable pour les vaches qui vêlent, malades ou à l'engrais et un taureau (4m × 6m); — *d*, étable pour 24 vaches (14m × 6,50m); — *e*, étable pour 4 veaux (2m × 3m); — *f*, réduit pour les ustensiles de pansement des vaches; — *g*, magasin ou hangar à foin (9m × 4m); — *h*, toits pour les porcs, et *i*, latrines

Digitized by Google

pour les hommes (6m × 5m); — *k*, écurie pour 3 chevaux (6m × 4m); — *l*, sellerie, hache-paille, coffre à avoine (6m × 2m); — *m*, hangar pour les voitures et instrumens (8m × 6m); — *n*, grange (10m × 6m); — *o*, basse-cour ; — *p*, bûcher ; — *q*, latrines pour le fermier et les servantes) ; — *r*, niche à chien ; — *s*, réservoirs à urines ; — *t*, puits ou citernes avec auge pour abreuver les animaux ; — *u*, tas à fumier sous un hangar ; — *v*, fosse à purin ; — *x*, emplacement des meules.

Fig. 242. Vue perspective de l'établissement. Toute la superficie du terrain qu'il occupe est de 7 ares ou 700 mèt. car. ; il a 24 mèt. de façade sur 29,50 de profondeur.

Le bâtiment d'habitation couvre 100 mèt. car. ou 1 are, et les bâtimens d'exploitation 400 mèt., en tout 500 mèt. car. ou 5 ares. Le magasin à foin et les greniers au-dessus des étables, des écuries et des hangars, présentent un développement de plus de 400 mèt. cubes pour le logement des fourrages, et suffisans pour 4 mois d'hivernage.

Les hauteurs sont, pour l'étage souterrain, 2m 50, le bâtiment d'habitation 6 mèt., les étables et écuries 4 mèt., la grange et le magasin à fourrages 5 mèt.

Autre exemple pour une ferme de même étendue que la précédente, et exploitée de même.

Le major BEATSON, dans son nouveau système de culture publié en 1820, a proposé comme très commode le plan suivant :

Fig. 243.

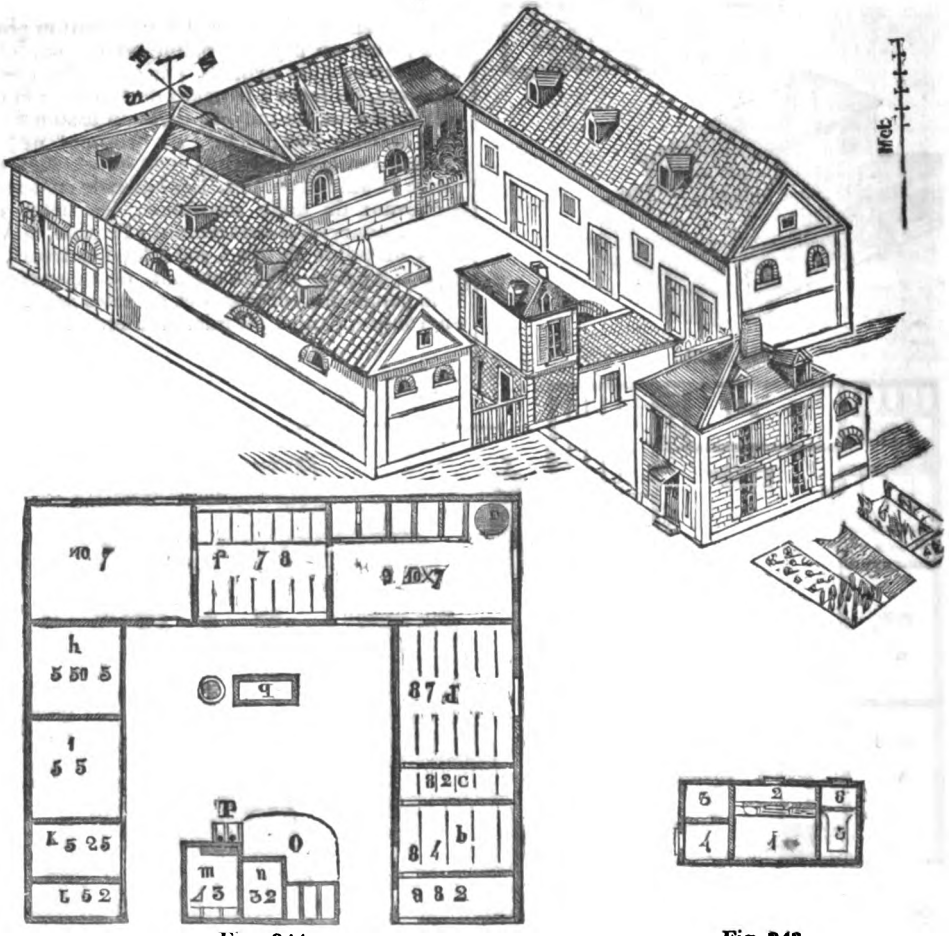


Fig. 244.

Fig. 243.

La maison d'habitation est placée à 10 mèt. en avant des bâtimens d'exploitation ; dans ses étages souterrains elle ressemble à la précédente, et on y place le fournil, le cellier aux boissons et le bûcher. La laiterie peut y être également souterraine ou bien être placée avec son échaudoir au rez-de-chaussée comme dépendance, et du côté du nord.

Fig. 243. Plan de la maison d'habitation : — 1, cuisine ; — 2, buanderie ; — 3, cabinet du fermier ; — 4, salle à manger ; — 5, laiterie ; — 6, échaudoir et chambre à fromages.

Fig. 244. *a*, sellerie, hache-paille, coffre à avoine (2m × 8m) ; — *b*, écurie pour 4 à 5 chevaux (4m × 8m) ; — *c*, étable pour 4 veaux (2m × 8m) ; — *d*, étable pour 12 vaches (7m × 8m) ; — *e*, cour à fumier avec toits à porcs ; (10m × 7m) ; — *f*, étable pour 14 vaches ou bêtes à l'engrais (7m × 8m), et magasin à foin au-dessus ; — *g*, grange (10m × 7) ; — *h*, cellier aux racines (5,50m × 5m) ; — *i*, hangar aux voitures (5m × 5m) ; — *k*, salle fermée aux instrumens (2,5m × 5m) ; — *l*, salle fermée aux outils (3m × 2m) ; — *m*, logement d'un serviteur ou surveillant, avec un 1er étage au besoin (4m × 3m) ; — *n*, bûcher (3m — 2m) ; — *o*, basse-cour ; — *p*, latrines ; — *q*, puits, mare ou citerne, avec auge pour les bestiaux ; — *r*, mare pour les porcs.

La maison d'habitation couvre avec la laiterie 130 mèt. de superficie ; les bâtimens d'exploitation 364 ou 370 mèt. en total 500 mèt. car. ou 5 ares comme précédemment. La superficie totale enceinte par les bâtimens est également environ de 7 ares ; savoir : 1 are 30 pour la maison d'habitation, et 5 ares 90 pour les bâtimens d'exploitation (22 mèt. de long. sur 27 de largeur). La grange a 70 mèt. de plancher sa hauteur est de 3 1/2 à 4 mèt., sa capacité est de 250 à 300 mètres cubes. Les greniers à fourrages au-dessus des écuries, des étables, des hangars et des salles, ont une capacité de 413 mèt. cubes, et le cellier aux racines de 100 mèt. cub.

Digitized by Google

Dans les 2 exemples qui précèdent, nous avons établi le plan et l'étendue des bâtimens pour une ferme de 34 hect. en *terre à froment* de 1re classe, avec culture alterne et *nourriture des bestiaux à l'etable*. On sent assez que si la ferme, quoique de même étendue, était en terre à froment de 2e, 3e ou 4e classe, ce plan pourrait être non-seulement modifié suivant les besoins, mais que l'étendue décroîtrait proportionnellement avec le volume ou la valeur des récoltes, au point qu'une ferme de 34 hect. en terre à froment de 4e classe n'exigerait pas des bâtimens plus vastes qu'une ferme de 10 à 12 hect. en terre à froment de 1re classe, le poids des récoltes, dans les 2 cas, étant à peu près le même, et le nombre des bestiaux qu'on peut entretenir dans l'une et dans l'autre étant peu différent.

A surface égale et à classe correspondante, les récoltes, sous le rapport du volume, ne diffèrent pas beaucoup dans les *terres à seigle* et dans celles à froment et exigent, par conséquent, une capacité à peu près égale pour les loger; mais elles ont une bien moindre valeur, et, ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le faire remarquer, elles ne peuvent payer, pour les bâtimens, une rente aussi élevée. Ces bâtimens doivent donc être plus légers et présenter moins de commodités dans leur construction, surtout relativement à la maison d'habitation qui peut être plus modeste.

Dans les terres *à céréales de printemps*, les récoltes étant à surface et classe égales, moindres et moins assurées, le fermage ne peut être aussi élevé que dans les 2 divisions précédentes, ce qui nécessite une diminution dans l'étendue et les frais de construction des bâtimens ruraux.

Nous ferons aussi observer que, dans le *système du pâturage* à classe et à nature de terre égales, une partie des récoltes étant consommée sur place, le matériel mort et le personnel ne sont pas, pour une même étendue, aussi considérables que dans le système de la *stabulation permanente*, et que les bâtimens qui servent à loger les bêtes de rente n'ont pas besoin d'être établis avec autant de frais et de soin dans ces 2 cas.

Il est encore utile de remarquer que les observations précédentes ne sont applicables qu'aux fermes d'une même localité et qu'elles ne seraient pas toujours exactes si on les étendait à des pays différens. Il est, par exemple, des terres à seigle en Belgique qui donnent des produits et paient un fermage 3 fois plus forts pour une surface égale que quelques terres à froment de même classe ou même de classe supérieure dans quelques départemens de la France, et où le fermier belge a droit par conséquent à des bâtimens plus spacieux, plus commodes et plus agréables.

A ces exemples trop peu nombreux de la disposition et du plan des établissemens ruraux, nous ajouterons un modèle proposé par WAISTELL dans son *Architecture rurale*, pour une ferme de grande dimension et où on nourrit et engraisse beaucoup de bêtes à cornes qui passent l'hiver dans de vastes cours garnies d'appentis pour les garantir des injures du temps. Nous ne donnons pas ici les mesures, parce qu'on peut aisément agrandir ou diminuer les dimensions des diverses parties, suivant l'étendue de la ferme et les besoins de l'établissement qu'on se propose de former sur ce modèle.

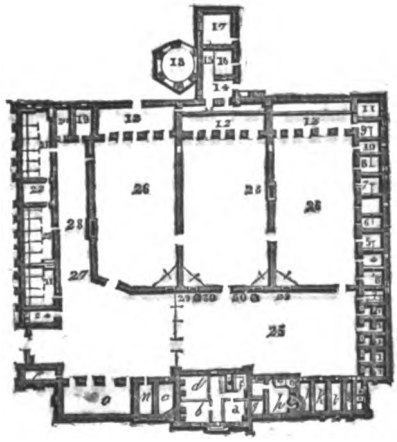


Fig. 246.

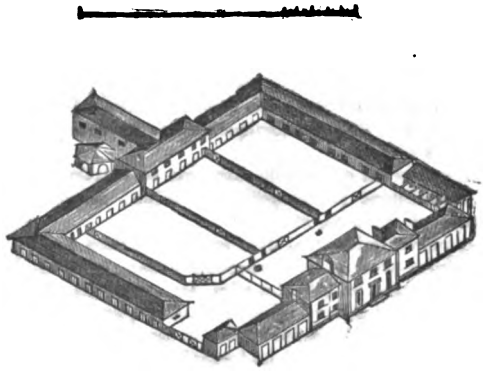


Fig. 247.

Fig. 246. Plan de la ferme : *maison d'habitation;* — *a*, cuisine; — *b*, parloir; — *c*, cabinet du fermier; — *d*, salle de réception; — *e*, fournil; — *f*, laiterie; — *g*, garde-manger; — *h*, brasserie pour les usages domestiques; — *i*, bûcher; — *k*, salle au charbon de terre; — *l*, salles pour les cendres et divers objets de ménage; — *m*, salle aux débris de la cuisine ou autres pour les porcs; — *n*, remise pour un cabriolet; — *bâtimens d'exploitation;* — *o*, hangars pour les chars et charrettes; — *p*, chambre aux outils; — *r*, cinq réduits à porcs; — 2, étable pour 6 veaux; — 3, étable pour 4 bêtes à cornes; — 4, magasins à fourrages servant aussi de passages pour distribuer les alimens aux animaux; — 5, 6, 7, 8, 9, étables pour 4 bêtes à cornes; — 10 citerne et lieu pour laver les tubercules ou les racines; — 11, étable pour les taureaux; — 12, trois appentis pour les bêtes à cornes; — 13, passage pour la distribution de la paille; — 14, magasin à paille; — 15, machine à battre; — 16, chambre pour le grain battu; — 17, gerbes non battues; — 18, manége de la machine; — 19, — salle ouverte pour usages divers; — 20, magasin à foin et machine à hacher les fourrages; — 21, 23, écuries pour 6 chevaux chacune; — 22, 24, sellerie, salle aux équipages; — 25, cour de la maison; — 26, trois cours pour les bestiaux; — 27, cour des écuries; — 28, deux réservoirs pour les cours à bestiaux; — 29, quatre petits toits à porcs, avec auges extérieures; — 30, mares à laver les porcs; — 31, écurie pour les chevaux de maître.

Fig. 247. Vue perspective de la ferme et de ses dépendances.

Digitized by Google

3° *De la construction des bâtimens ruraux.*

La construction des bâtimens ruraux est un sujet important qui a donné lieu, dans les pays où l'agriculture prospère, à la publication d'ouvrages intéressans : tels sont ceux de PERTHUIS, COINTEREAUX, MOREL DE VINDÉ, LASTEYRIE, LÉONHARDI, en France; WAISTELL, GOODWIN, LOUDON, etc., en Angleterre; MEINERS, GILLY, VOIT, TRIEST, STURM, etc., en Allemagne. Nous engageons ceux qui désireraient étudier plus amplement cette matière à les consulter, et nous nous bornerons ici à quelques notions sommaires sur les matériaux qui entrent dans les constructions rurales, à donner quelques conseils sur la manière de les établir.

A. *Des matériaux employés aux constructions rurales.*

La *connaissance parfaite des diverses espèces de matériaux de construction* qu'on rencontre dans un pays et les ressources dont on peut disposer à cet égard est indispensable pour celui qui veut entreprendre des constructions quelconques; il ne lui importe pas moins de connaître la *qualité de ces matériaux* ainsi que leur *prix* rendu à pied-d'œuvre.

Les materiaux dont on se sert pour les constructions rurales sont très variés; on doit s'appliquer à faire choix, parmi les diverses espèces dont on peut quelquefois disposer, de ceux qui, à prix égal, résistent le mieux aux influences atmosphériques et aux chances de destruction et remplissent le mieux le but auquel les constructions sont destinées.

Les *murs* des bâtimens se construisent le plus communément en *pierres à bâtir*, de dimensions plus ou moins considérables, réunies par un mortier quelconque, en *briques*, en *terre* ou en *bois*, ou en ces divers matériaux réunis en proportions diverses.

La *charpente* est construite en *bois* d'essences diverses et pourrait l'être économiquement en fer dans plusieurs cas.

La *toiture* est en bois de charpente ou bois de petits échantillons et recouverte en tuiles, ardoises, chaume, plomb, zinc, etc.

Les *pierres* qui entrent dans les constructions sont : les calcaires grossiers, les marbres ou la craie, les schistes, les granits, les grès, les silex, les porphyres, les laves et autres pierres volcaniques. Ces pierres présentent des variétés infinies sous le rapport des propriétés physiques, suivant les localités, la carrière dont on les tire et le lit dont on les extrait.

Les *qualités* qu'on doit rechercher dans une pierre à bâtir, c'est la solidité pour résister au poids des constructions, la propriété de ne pas s'égrener à l'air ou d'éclater et de s'effleurir par la gelée, de se laisser tailler sans beaucoup de main-d'œuvre à la pointe ou au ciseau et de soutenir le choc des outils sans se rompre; la propriété de résister au feu dans les incendies et celle de pouvoir être employée indifféremment dans tous les sens, sont aussi des qualités désirables.

Une *bonne pierre à bâtir* rend un son clair quand on la frappe, elle ne se délite pas dans l'air et dans une atmosphère ou une situation humide, n'absorbe qu'une petite quantité de ce liquide. Son grain est fin, serré, homogène est d'une couleur généralement égale et uniforme; elle ne présente pas de cavités, excepté dans quelques pierres siliceuses, telles que les meulières et les pierres volcaniques, les laves poreuses ou scorifiées.

La France est très riche en pierres pouvant être employées aux contructions et on en compte au moins 800 espèces distinctes; presque chaque localité possede une pierre à bâtir qui lui est propre et qu'on y trouve généralement à meilleur compte que les autres.

Les dimensions sous lesquelles s'exploitent les pierres sont aussi utiles à connaître; généralement parlant, les pierres réduites en moellons de 1/3 à 1/2 pi. cube sont d'un prix moins élevé que les pierres d'appareil de grande dimension. Elles sont aussi plus faciles à transporter, exigent moins de main-d'œuvre, se prêtent plus facilement aux divers genres de constructions et sont par conséquent plus propres aux constructions rurales.

Nous comprenons dans les pierres de construction celles qui servent au pavage des salles, écuries, étables, cours, etc.; les meilleures sont les grès, les roches granitiques, les laves et les basaltes.

Les *briques* sont des pierres artificielles, formées avec des terres argileuses, et durcies au moyen du feu dans des fours appropriés à cet usage. Les briques peuvent se fabriquer partout où on rencontre des terres argileuses qui ne contiennent pas de chaux, mais elles n'ont pas partout les mêmes qualités, et celles-ci varient suivant la nature des argiles mises en œuvre, le travail plus ou moins parfait auquel on les a soumises et le degré de cuisson.

Les *bonnes briques* sont celles qui sont bien cuites, légères relativement, dures et rendant un son clair quand on les frappe; leur surface n'est ni déformée, ni vitrifiée par un feu trop violent. Quoique les argiles, après la cuisson, affectent des couleurs souvent très différentes, cependant, les briques de bonne qualité sont le plus communément d'un rouge foncé; celles qui sont moins rouges ou d'un rouge pâle sont moins sonores et moins durables. Les plus mauvaises briques sont celles qui, soumises à l'humidité, puis à la gelée, s'égrènent, se gercent et se décomposent, ou celles qui n'offrent au choc aucune résistance.

Les briques n'ont pas partout les mêmes dimensions; celles qu'on fabrique le plus ordinairement ont 24 cent., 36 (9 po.) de longueur, 12 cent., 18 (4 po. 6 lig) de largeur et 6 cent., 10 (27 lig.) d'épaisseur ou un volume de 1,80 décim. cube (90 po. cubes).

Dans quelques pays, on est dans l'usage, surtout pour la clôture des propriétés rurales, d'établir les murs en maçonnerie dite à *pierres sèches*; mais comme la plupart du temps on préfère lier les matériaux de construction, de façon qu'ils ne puissent se détacher d'eux-mêmes ou être arrachés sans un certain effort violent, on enduit les pierres et souvent on les recouvre avec un corps pâteux ou un mélange de corps imprégnés d'eau qui a la faculté de durcir en se séchant avec le temps.

Les corps qu'on emploie à cet usage sont : la terre grasse, le plâtre et la chaux mélangée avec différentes substances.

La *terre* la plus propre pour assujettir et lier les matériaux de construction est celle qui est un peu grasse, de nature argileuse et qui, en se desséchant, acquiert une certaine dureté. Des constructions établies de cette manière n'offrent pas une grande solidité ou beaucoup de durée, mais elles sont économiques et faciles à réparer.

Le *plâtre* ou sulfate de chaux qui a éprouvé la cuisson est excellent pour lier les matériaux de construction et former des enduits, dans les endroits ou les lieux secs seulement; dans les localités humides ou dans les parties de bâtimens sujets à l'humidité il se détériore assez promptement. Le bon plâtre est celui qui est cuit à point et récemment préparé, qui absorbe avec avidité l'eau qu'on lui donne en quantité convenable et

Digitized by Google

qu'on a garanti du contact de l'air qui lui enlève la faculté de faire corps quand on le gâche avec l'eau.

La *chaux* est, comme chacun sait, le produit de la calcination, dans des fours, de certaines pierres calcaires qu'on rencontre abondamment dans un grand nombre de terrains. Cette chaux, imprégnée d'eau ou éteinte, et mélangée à d'autres substances, forme alors des composés connus sous le nom de mortiers, ciments, bétons, etc., qui servent à réunir les matériaux de construction ou à les enduire, ou avec lesquels on moule ou forme des murs et des portions d'édifices.

Les *substances qu'on mélange ainsi à la chaux* sont des débris de briques, de carreaux, de tuiles ou poteries de grès et d'argile réduits en grains plus ou moins grossiers, les sables granitiques schisteux ou volcaniques, les arènes, les grès, les psammites, les pouzzolanes ou sables terreux volcaniques, les cailloux, etc.

Les *pierres calcaires* offrant des couleurs, une contexture, une dureté et une composition susceptibles de varier à l'infini ne produisent pas des chaux également bonnes; mais aujourd'hui on parvient par des mélanges factices à améliorer beaucoup leur qualité.

Les chaux françaises, suivant M. Vicat, dont les travaux ont répandu tant de lumière sur ce sujet important, peuvent être classées sous 5 catégories :

1° *La chaux grasse* double de volume et au-delà par l'extinction ordinaire, et supporte la plus grande quantité de sable; on peut l'employer dans la maçonnerie ordinaire, quoiqu'elle durcisse lentement; mais il faut la rejeter dans les fondations, les travaux souterrains ou hydrauliques, parce qu'elle est dissoluble dans une eau fréquemment renouvelée.

2° *La chaux maigre* augmente peu ou point de volume à l'extinction; elle supporte peu de sable, produit un mortier qui durcit promptement à l'air, mais elle est aussi dissoluble dans l'eau.

3° La *chaux moyennement hydraulique* se prend en masse après 15 à 20 jours d'immersion dans l'eau, durcit avec une grande lenteur et n'acquiert jamais qu'une faible dureté.

4° La *chaux hydraulique* prend en 6 ou 8 jours et acquiert en un an une dureté égale à celle de la pierre tendre.

5° La *chaux éminemment hydraulique* prend dans l'eau du 2e au 4e jour; au bout d'un mois elle est fort dure et au 6e mois se comporte comme des pierres calcaires d'une dureté moyenne.

On donne aujourd'hui le nom de *ciment* à des mortiers naturels ou à des mélanges artificiels qu'on soumet à une calcination ménagée, qu'on réduit en poudre et qui se gâchent comme le plâtre. Ces ciments jouissent en général de la propriété de prendre en fort peu de temps, même sous l'eau, et d'acquérir la dureté des pierres sans qu'il s'y produise de fissures ou de retrait; tels sont les ciments préparés à Pouilly, à Vassy, à Molème, etc.

Dans les constructions rurales, il faut autant que possible n'employer que des chaux de bonne qualité. Dans les fondations, les étages souterrains, la partie inférieure des habitations ou des bâtimens, souvent même dans les enduits extérieurs et intérieurs, on fera usage de préférence des chaux hydrauliques ou des ciments qui contribuent éminemment à la conservation et à la salubrité des habitations.

Le *béton* est un mélange de chaux et de cailloux ou d'éclats de pierres avec lequel on moule ou forme d'une seule pièce des murs, des caves, des fondations ou des massifs qui acquièrent avec le temps une grande solidité.

La *terre* employée aux constructions rurales peut être mise en œuvre de différentes manières.

Tantôt on la gâche avec de l'eau et on s'en sert pour combler les intervalles entre les pièces de bois qui forment la carcasse des bâtimens, comme nous le dirons plus loin, et tantôt pour enduire des constructions en menus bois, en paille, en roseaux, etc. Toutes les terres grasses peuvent servir à cet usage, et elles y sont d'autant plus propres qu'elles sont plus homogènes et qu'elles ont plus de ductilité et de liant.

La 2e manière de se servir de la terre dans les constructions rurales est celle qu'on désigne sous le nom de *pisé* et qui consiste à tasser la terre légèrement humectée entre des planches de bois solidement assujetties et, à élever ainsi par parties des murs très solides, dont on relie les portions par une légère couche de mortier. Cette bâtisse économique, qu'on peut considérer comme composée de grandes briques crues formées sur place, est très usitée dans nos départemens de l'Ain, du Rhône, de l'Isère, dans l'ancienne Normandie, etc., et convient aux bâtimens ruraux, surtout aux clôtures. Quand on la recouvre d'un enduit, elle est susceptible d'une très grande durée, et il existe des constructions en pisé qui remontent à plusieurs siècles.

« Toutes les terres, suivant Rondelet, qui ne sont ni trop grasses ni trop maigres, toutes celles qui soutiennent un talus rapide, sont bonnes pour piser; la *meilleure est la terre franche qui est un peu graveleuse* ou argile sablonneuse, que l'on passe à la claie fine pour enlever les graviers, et qu'on purge soigneusement de tout débris de racines, de fumier, etc. Quand ces terres sont trop maigres, on se trouvera bien, suivant l'expérience que j'en ai faite, de les humecter avec un lait de chaux, au lieu d'eau pure. »

Les *bois* servent de plusieurs manières dans les constructions rurales. On les emploie le plus communément sous forme de *solives* ou de *charpentes*, pour construire les planchers, les toitures, les appentis, les escaliers. Le meilleur bois pour ce service est sans contredit le chêne, dont on fait principalement usage dans le nord de la France, surtout lorsque les pièces doivent recevoir des assemblages compliqués et résistans; mais il est toujours d'un prix élevé, et, au-delà d'une certaine dimension, on trouve de l'avantage à lui substituer, pour les pièces de longue portée, le sapin, partout où il est commun et où on craint de charger les murs, ainsi qu'on le voit dans le Midi; il faut, toutefois, éviter de se servir de celui-ci lorsqu'on redoute la pourriture par le contact des maçonneries ou terrains humides. On emploie encore le bois à la construction de toutes les parties des édifices, soit à l'état presque brut, soit en planches, après un travail plus ou moins régulier. Ce genre de construction est commun dans la plupart des pays de montagnes, surtout dans le nord de l'Europe et en Suisse, et les bois résineux sont ceux qui méritent dans ce cas la préférence et ont la plus grande durée. Enfin, on fait usage du bois d'une manière mixte, c'est-à-dire qu'on en construit des espèces de cadres ou compartimens, dont on remplit les vides avec différens matériaux de construction; c'est ce qu'on nomme *pans de bois*, quand les bois sont recoupés et assemblés avec soin et lorsque leurs vides sont comblés avec des pierres, des silex ou briques liées avec du plâtre ou du mortier, et *construction rustique* ou *colombage*, quand les bois, revêtus encore de leur écorce, sont à l'état presque brut et qu'on remplit les intervalles avec de la terre grasse mélangée parfois avec de la paille hachée, du foin, de la bourre, etc., pour en mieux lier toutes les parties.

On donne le nom de *torchis* à une sorte de construc-

Digitized by Google

tion qui consiste en des claies de menu bois, de végétaux ligneux ou autres dont on forme des clôtures et qu'on enduit des 2 côtés de terre grasse et argileuse.

Nous ne parlons pas ici des bois employés à la *menuiserie* et aux menues constructions rurales, telles que clôtures, pilotis, endiguages, etc., parce qu'on trouvera à cet égard des détails à la page 135.

Dans les bois qu'on destine aux constructions rurales, il faut s'attacher à faire *choix* de ceux qui sont parfaitement sains et qui ne présentent aucun des défauts signalés à la page 114.

Ces *bois doivent avoir atteint un degré parfait de dessiccation*, parce que les bois qui contiennent encore de leur eau de végétation ou de l'humidité occasionnent tôt ou tard de graves inconvéniens dans les habitations; ils sont sujets à la pourriture et attirent plusieurs insectes qui s'y logent, les minent et ne tardent pas à les détruire; ils donnent naissance à des végétations cryptogames ou champignons qui les font promptement pourrir et les entretiennent dans une humidité constante qui rend les habitations insalubres; enfin ils éprouvent, en se desséchant, un retrait quelquefois si considérable qu'ils occasionnent la déformation des parties où ils entrent, rompent les assemblages et causent la chute des pierres et la ruine des édifices.

La *toiture* des bâtimens ruraux se compose ordinairement d'une carcasse à jour qu'on recouvre de divers matériaux sur lesquels coulent les eaux pluviales. Cette carcasse se fait presque partout en bois de charpente pour les grands bâtimens et en menus bois pour ceux qui sont de petite dimension. Dans les villes, on fait aussi usage pour cet objet du fer forgé qui procure beaucoup de solidité, de la légèreté et plus d'espace disponible à l'intérieur. Espérons que cette matière sera bientôt d'un prix assez modique pour qu'on puisse s'en servir au même usage dans les constructions rurales.

Les matériaux employés pour couvrir cette carcasse sont très nombreux; nous allons passer en revue les principaux :

En Bourgogne et dans le département du Lot et de l'Aveyron, ainsi qu'ailleurs, on se sert de *pierres calcaires* ayant la propriété de se diviser naturellement en plaques peu épaisses. Ces pierres malheureusement exigent de très fortes charpentes et chargent beaucoup les murs; mais elles ont une longue durée et sont d'une solidité à toute épreuve. Dans quelques autres localités, on emploie de même quelques *calcaires schisteux* qui se soulèvent en feuillets minces et forment des couvertures très propres.

Les matières dont on se sert le plus communément pour la toiture sont les ardoises et les tuiles.

Les *ardoises*, dont on fait principalement usage en France, sont des schistes argileux, des phyllades ou micaschistes qu'on extrait aux environs d'Angers (Maine-et-Loire), Charleville ou Fumay (Ardennes), Saint-Lô ou Cherbourg (Manche), Grenoble (Isère), Traversac et Villac (Dordogne), Brives (Corrèze), Blamont près Lunéville (Meurthe), Redon (Ille-et-Vilaine), etc.

Les *bonnes ardoises* ont le grain fin et se coupent avec netteté; elles sont légères, peu épaisses, dures, rendent un son clair et pur quand on les frappe, sont compactes, et n'absorbent qu'une très petite quantité d'eau quand on les plonge dans ce liquide; il en existe de blanchâtres, de verdâtres, de noires, de violettes, etc.; mais celles de la meilleure qualité sont ordinairement d'une couleur qui porte le nom spécifique de gris d'ardoise, comme celles d'Angers, ou noires ou vertes.

On distingue les ardoises par leurs *qualités* et par leur *échantillon;* chaque localité a ses diverses qualités et ses échantillons. Les ardoises dont on fait le plus fréquent usage à Paris, et qui viennent d'Angers, sont grandes, carrées, fortes et larges; elles ont 30 cent. de long sur 22 de large. Il faut 84 ardoises de Fumay, pour couvrir 1 mèt. carré, et seulement 40 de celles d'Angers. Le poids des 84 est de 13 kil., et celui des 40 d'Angers de 15 kil. 50 centigr. Les charpentes sont moins chargées avec les ardoises de Fumay qu'avec celles d'Angers, mais les 1res exigent plus de clous. Les ardoises d'Angers durent 25 à 30 ans, celles de Fumay 100 ans et plus.

Les *tuiles* sont des pierres plates artificielles qui se fabriquent comme les briques et avec les mêmes terres, et qui doivent, pour être d'un bon usage, présenter les mêmes qualités que celles-ci. On en fabrique, dans un très grand nombre de lieux de la France, et, dans beaucoup d'endroits, on leur donne des formes et des dimensions particulières. En général, il faut compter 86 tuiles en grand moule par mèt. carré de toiture, ou bien un mille de tuiles couvre 27 à 28 mèt. de toiture, et 55 en petit moule et 18 mèt. car. par mille, en supposant qu'on ne laisse à découvert que le tiers de la longueur de la tuile; il faut 7 lattes et 52 clous pour fixer celles-ci aux chevrons par mèt. carré; en *tuiles courbes* ou *pannes*, il n'en faut que 20 par mèt. carré.

Les *toitures en tuiles* sont pesantes et exigent une forte charpente; mais elles sont plus durables, moins chères que l'ardoise, et plus propres à la couverture des maisons dans les localités humides ou exposées aux vents violens. Dans ces localités, on les place souvent sur un lit de mortier qui, par la pression, monte dans tous les joints; ce qui rend les combles plus salubres, dispense d'un plafonnage et conserve mieux les récoltes.

Le *bois* sert aussi à couvrir les maisons; tantôt la toiture est formée de planches à joints recouverts, tantôt le bois est réduit en *bardeaux* ou lames de 18 millim. d'épaisseur sur 20 centim. de largeur et 32 de long; le chêne est surtout le bois qu'on emploie à ce dernier usage. Les toitures en bois sont légères, économiques, mais périssables; pour augmenter leur durée, on les recouvre de peinture ou de couches de goudron.

On fait aussi des toitures légères avec divers *métaux*, réduits en feuilles minces, principalement le *fer*, le *plomb* ou le *zinc* Ce dernier métal, fort employé aujourd'hui, donne des toitures très légères, peu dispendieuses et très propres.

Les *toits en chaume* sont ceux qui recouvrent presque partout la demeure du pauvre, et dont on se sert souvent aussi pour abriter plusieurs dépendances des maisons de ferme. Le chaume est léger, exige une charpente peu coûteuse et est formé de matériaux qu'on a partout sous la main; il est chaud en hiver et frais en été, mais ces avantages sont rachetés par des inconvéniens fort graves. D'abord il n'est pas de toiture plus exposée que celle-là aux *incendies* si redoutables dans les fermes. Ensuite le chaume retenant avec persistance l'eau de pluie, devient alors très pesant et charge beaucoup les murs d'appui et la carcasse du toit; il donne en outre naissance à des végétaux qui, en entretenant une humidité constante, le détruisent promptement ou rendent les eaux qui s'en écoulent impropres aux usages domestiques; enfin, par son peu de durée, il cause, surtout dans les bâtimens étendus, une assez grande dépense en paille, au détriment des terres et des récoltes.

On a proposé divers *enduits* pour rendre les toitures en chaume de paille, roseaux ou bruyères, plus durables et moins sujettes à être dévorées par les flammes. Celui de M. Gavrian, qui consiste en cendres de houille, briques pulvérisées ou sable fin, mêlés à de

Digitized by Google

l'argile, de la chaux en pâte, du sang de bœuf et de la bourre paraît être réellement utile. Cet enduit ne se pose pas sur le chaume fait à l'ordinaire, mais sur des paillassons d'un pouce d'épaisseur qu'on cloue sur la charpente. Un toit ignifuge, dans ce système, revient dans nos départemens du Nord, à 1 fr. 85 c. le mèt. carré ou 7 fr. 30 c. la toise carrée et ne pèse que 22 kil. Un chaume ordinaire, de 24 cent. d'épaisseur, coûte, dans les mêmes circonstances, 7 à 8 fr. et pèse, à l'état sec, 24 à 25 kil. et plus.

Au lieu de chaume on se sert, en quelques endroits, de *roseaux* ou *de bruyères* qui sont à meilleur marché, préférables sous plusieurs points de vue, mais exposés aux mêmes accidens.

Les autres substances dont on recouvre encore la toiture des bâtimens ruraux sont : l'*écorce de bouleau*, qu'on emploie dans le Nord et qui forme des toits presque impérissables; le *bitume asphalte*, mêlé d'une certaine dose de sable, qui sert à enduire les planches qui forment le recouvement; les *toiles* imprégnées de goudron ou de bitume et clouées sur des voliges, etc.

Les *planchers* sont composés de diverses matériaux, suivant leur destination. Dans un grand nombre de localités les étages inférieurs servant à l'habitation, ceux surtout qui sont au niveau du sol, sont pavés en pierres de grès, de granits ou autre, ou dallés, ou établis en carreaux ou bien en briques de champ. Il vaut mieux élever ces planchers au-dessus du sol, et les construire en planches de bois, ce qui rend les pièces plus chaudes et plus saines; parfois on les fait aussi en béton, en mortier, en résidus des salpêtriers ou en plâtre. Ceux des étages supérieurs sont en bois, en plâtre ou en carreaux. Les planchers des écuries, des étables, des laiteries, etc., devraient toujours être pavés au mortier de chaux hydraulique; ceux des granges et magasins peuvent être en mortier, béton, plâtre ou résidus des salpêtriers, etc.

Il nous resterait encore beaucoup de choses à dire sur les autres matériaux ou objets divers qui entrent dans la construction des bâtimens ruraux tels que le *fer* qu'on y emploie sous tant de formes diverses, le *plomb* qui sert pour les toitures et les conduits, les *enduits*, les objets de *vitrerie*, les *badigeons*, les *peintures*, etc., mais nous croyons devoir nous borner à ces notions générales et terminer cette section par l'énoncé de quelque règles simples et utiles à observer dans les constructions rurales.

B. *Règles pratiques sur la construction des bâtimens ruraux.*

Nous avons vu dans le paragraphe II de la section II, la manière dont on établit un projet de construction; ce serait ici que nous devrions présenter des règles sur l'exécution de tous les travaux; mais ces règles, embrassant une grande partie de la science des constructions, ne peuvent être développées ici avec tous les détails qu'elles comportent et nous nous renfermerons dans celles qui sont de l'intérêt le plus général et le plus immédiat dans l'architecture rurale.

La saison la plus favorable pour élever les bâtimens ruraux est le printemps, où la température est douce et où les journées commencent à devenir longues, parce que les constructions ont le temps de sécher et les mortiers celui de durcir pendant l'été, et qu'on peut les occuper à l'automne. Les réparations doivent être faites en toute saison et aussitôt qu'elles sont devenues nécessaires.

En règle générale il ne faut *jamais construire sur un terrain compressible*, et les fouilles de terres pour les fondations doivent être poussées jusqu'à ce qu'on trouve un terrain incompressible ou au moins assez ferme pour soutenir sans céder le poids des constructions. Plus un bâtiment aura d'élévation ou plus la charge qui pèsera sur ses murs sera considérable, et plus aussi il faudra observer cette règle à la rigueur; c'est faute d'y avoir égard qu'on voit si souvent des ouvrages encore neufs tomber en ruine ou éprouver des accidens fâcheux, au grand détriment des propriétaires, des locataires ou des entrepreneurs.

Quand un terrain, à une certaine profondeur, n'offre pas la *résistance nécessaire*, on cherche à y suppléer, soit en y battant des pilots, soit en y plaçant des grillages en bois, ou des assises de pierres plates de grande dimension qui supportent le poids des constructions.

Il est indispensable de *prendre pour les fondations une largeur plus grande que celle du mur* afin d'obtenir plus de stabilité. Cette largeur peut dépasser de 5 à 6 cent. celle du mur, mais en général elle doit être proportionnelle à la hauteur ou le poids de ce mur, c'est-à-dire que plus un mur à de hauteur et plus il pèse sur les fondations, plus celles-ci auront d'empâtement. Il est aussi nécessaire de donner à un mur en fondation une épaisseur en rapport avec la résistance du terrain et celle des matériaux qui le composent, et de se rappeler que des murs souterrains qui supportent des berceaux de caves, ou soutiennent des terres, exigent une force plus considérable pour résister à la poussée des terres et à celle des voûtes qui tendent à les renverser.

Les *murs d'un bâtiment doivent être élevés d'aplomb* et toutes leurs parties liées et cimentées avec soin. L'*épaisseur* qu'il convient de leur donner varie avec leur élévation, leur largeur, la nature des matériaux ou la charge, soit en planchers ou en toiture, soit en denrées qu'ils devront supporter. Un mur à charge égale devra être d'autant plus épais que les moellons ou les pierres qui servent à le construire seront plus tendres. La *forme de ces moellons* influe également sur l'épaisseur; plus ceux-ci approcheront de la forme d'un parallélipipède, et moins il sera nécessaire de donner d'épaisseur; c'est ainsi qu'on voit les murs en briques plus minces que les autres. Les *qualités du mortier*, contribuant aussi beaucoup à la solidité des murs, font aussi varier l'épaisseur; dans les pays où la chaux est d'excellente qualité, les murs peuvent avoir 1/5e et même 1/4 d'épaisseur de moins que dans ceux où elle est de qualité médiocre.

Rondelet a établi ainsi qu'il suit les limites entre lesquelles sont comprises les épaisseurs qu'il convient de donner aux bâtimens en maçonnerie à plusieurs étages des particuliers, savoir : pour les murs de face, 15 à 24 po.; pour les murs mitoyens, 16 à 20 po., et pour les murs de refend, 12 à 18 po.

Dans les pays humides, pour les murs en fondation, ceux des celliers et des caves, et la partie inférieure des murailles, on doit faire usage de mortiers ou ciemens hydrauliques au moins pour les enduits, tant pour la conservation des constructions que pour rendre celles-ci plus saines et plus propres.

Dans la construction des murs en maçonnerie de moellons bruts, les pierres qui forment les *paremens* exigent des soins particuliers tant pour le choix que pour la pose; celles qui se placent à l'intérieur demandent un peu moins d'attention.

Les murs en moellons sont plus destructibles que ceux en pierre de taille la moins dure. Un mur en moellons de 2 pi. d'épaisseur peut n'équivaloir sous le rapport de la solidité qu'à un mur en pierre de 1 pi.; mais aussi il peut coûter 4 fois moins.

Plus des bâtimens sont *spacieux*, plus ils doivent aussi avoir d'élévation, et dans un édifice à plusieurs étages ceux-ci doivent être d'autant plus *élevés* qu'ils

Digitized by Google

sont placés plus inférieurement; les étages supérieurs n'ont pas besoin proportionnellement d'une aussi grande élévation que les inférieurs.

Dans un édifice à plusieurs étages il est prudent de ne pas *élever ceux-ci avec trop de rapidité;* le poids des parties supérieures pourrait nuire aux fondations ou aux parties inférieures, si dans celles-ci les mortiers n'avaient pas eu le temps de se durcir et de se consolider. Le temps qu'il faut laisser reposer ainsi des constructions dépend de la saison ou de la qualité des chaux; 20 à 30 jours pour chaque étage paraissent plus que suffisans.

C'est une bonne méthode, quand les toits des bâtimens d'exploitation sont couverts en chaume, d'élever de distance en distance les murs de refend au-dessus de ces toits, pour empêcher, en cas d'incendie, la communication du feu à toutes les parties de la ferme.

La *charpente* des planchers se pose ordinairement au fur et à mesure qu'on élève les murs; celle des combles, après que ceux-ci ont atteint leur hauteur totale.

Les bois employés aux constructions rurales peuvent résister de 2 manières principales aux poids qui les chargent; savoir: verticalement et horizontalement.

Les pièces de bois de chêne *placées debout ou verticalement*, et qui ont pour longueur moins de 12 fois leur diamètre, résistent à la pression à raison de 40 livres par ligne carrée de section horizontale; mais l'expérience a démontré que dans les constructions il était dangereux d'employer de cette façon des bois qui aient *plus de 10 fois leur diamètre pour longueur*, et de les charger de plus du *dixième de la résistance* qu'ils peuvent supporter. Le châtaignier, le frêne, le hêtre et l'orme résistent à peu près autant que le chêne. Les autres bois de 1/5e à 1/3 de moins.

La résistance des pièces de bois *placées horizontalement* est en raison directe de la largeur, et du carré de la hauteur des pièces et en raison inverse de leur longueur; ce qui démontre qu'il est plus avantageux de chercher la résistance des solives dans leur hauteur verticale que dans leur largeur.

On doit chercher à employer les *diverses espèces de bois aux services auxquelles elles sont le plus propres*. Le sapin, par exemple, est préférable pour les pièces de longue portée toutes les fois qu'on craint de charger les murs, et le chêne quand les pièces reçoivent des assemblages compliqués et résistans. Les gîtes des planchers qui reposent sur terre doivent être toujours en chêne.

Il faut éviter les bâtimens trop larges qui exigent des charpentes trop longues, compliquées, difficiles à exécuter et dispendieuses; 10 à 12 mèt. sont des limites au-delà desquelles on éprouve des difficultés pour se procurer des bois, et, dans les constructions rurales, il faut autant que possible adopter des plans qui n'exigent que *l'emploi de bois de petit échantillon*, qui sont les plus communs, à meilleur marché, et qui permettent l'emploi de bois moins résistans.

Il importe pour la solidité des bâtimens que les solives principales des planchers et les fermes des toitures, *portent sur les pleins des murs* et non pas sur les vides, où elles ne trouvent pas de points d'appui suffisans.

Les *toitures* élevées et en pente raide sont nécessaires dans les climats pluvieux et dans ceux où la neige tombe en grande quantité et séjourne long-temps sur les bâtimens; elles nécessitent des bois de plus fort échantillon, tant par leur plus grande étendue que pour résister aux vents qui ont sur elles plus de prise. Un *tiers de la distance qui sépare les murs d'appui* ou les faces opposées d'un bâtiment paraît être la moindre hauteur qu'on puisse donner, dans les départemens du nord de la France, aux toits en tuiles et en ardoises; la moitié de cette distance est nécessaire pour l'écoulement des eaux, quand ces toits sont en chaume ou en roseaux.

La disposition et la construction des *foyers et des tuyaux ou conduits de cheminées*, exigent des soins particuliers, autant pour la solidité des bâtimens que pour prévenir les accidens du feu. En général, tous les bois doivent être assez éloignés du feu pour qu'ils ne reçoivent qu'une faible chaleur, même par un feu continuel et soutenu. On doit éviter aussi de faire passer les tuyaux qui conduisent au dehors les produits de la combustion à travers des pièces ou greniers qui contiennent des récoltes ou des matières sèches et inflammables; si ces tuyaux traversent des toits en chaume, il est bon de les isoler de la paille, par des enduits épais en terre, ou mieux de couvrir autour d'eux, un certain espace en pierres, tuiles ou ardoises.

Dans tous les travaux de construction, il faut donner beaucoup d'attention à la *mise en œuvre des matériaux*, qui est fort importante. Des matériaux excellens et d'un prix élevé peuvent, sous la main d'un ouvrier inhabile, négligent ou peu délicat, ne donner que des constructions médiocres, d'une chétive apparence et d'un mauvais service, tandis qu'on peut souvent tirer un fort bon parti de matériaux inférieurs, mis en œuvre avec soin et intelligence.

En résumé, les *causes combinées de la durée des bâtimens* sont: 1° la résistance du terrain; 2° celle des matériaux; 3° les soins apportés à la mise en œuvre de ceux-ci; 4° enfin l'observation de toutes les conditions d'équilibre de ces matériaux, telles que les prescrivent les lois de la mécanique.

Pour la bonne et rapide exécution des travaux de construction, il est indispensable de prendre des *mesures d'ordre* bien entendues; ainsi, on veillera à ce que les matériaux arrivent en temps opportun à pied d'œuvre, à ce qu'ils soient déposés sur les chantiers où ils doivent recevoir des façons ultérieures, que ceux-ci soient assez spacieux pour que les travaux puissent s'exécuter sans encombre; à ce que le nombre des travailleurs soit suffisant, les travaux distribués avec assez de régularité et d'ensemble pour qu'ils ne soient pas entravés les uns par les autres, mais marchent tous avec la célérité désirable, et enfin à ce qu'il y ait un bon système de surveillance qui oblige les ouvriers à mettre tous les matériaux en œuvre avec le soin et l'attention convenables, etc.

Nous terminerons ici ce que nous avons cru qu'il était utile de rappeler sur un sujet qui intéresse à un si haut point l'administrateur et en engageant les lecteurs qui désireraient avoir des notions plus étendues, à consulter les ouvrages où il a été traité avec l'étendue qu'il comporte.

4° *Des citernes.*

C'est une chose d'un très grand intérêt dans une ferme, que de se procurer de l'eau en assez grande abondance pour tous les besoins du service, et ceux qui ont de bonnes eaux à leur disposition ne peuvent se former une idée des embarras qu'on éprouve lorsqu'on en manque; on a vu, après des sécheresses, les animaux périr de soif dans les pays où l'on ne sait pas se procurer ce précieux liquide, et quand la nature ne l'offre pas spontanément à l'agriculteur. Lorsqu'on est à proximité de courans d'eau quelconques, on doit en rapprocher autant que possible la maison de ferme; mais lorsqu'on est privé de cet avantage, il faut chercher par d'autres

Digitized by Google

moyens à se procurer cette eau si nécessaire à la santé et à la vie des bestiaux et pour tous les usages domestiques. Ces moyens sont les suivans :

a. Les *sources naturelles* qu'on recherche et dont on recueille les eaux. Quand ces eaux sont suffisamment abondantes elles procurent la plupart du temps une boisson salubre et un liquide applicable à tous les usages domestiques et agricoles; quelques constructions bien simples suffisent ordinairement pour utiliser les eaux sourcillantes.

b. Les *étangs, mares, réservoirs, abreuvoirs artificiels* placés, soit près des bâtimens, soit dans les enclos et les pâturages; nous en avons fait connaître la construction aux p. 184 et 205.

c. Les *puits, soit simples, soit artésiens.* Les 1ers doivent être creusés assez profondément pour qu'ils ne soient pas à sec dans la saison de l'année où l'on en a le plus urgent besoin. Quant aux seconds, il ne faut en entreprendre le percement que lorsqu'on aura la certitude d'après des expériences faites antérieurement dans le pays ou d'après des connaissances géologiques précises du terrain à forer, qu'on pourra se procurer, sans des frais trop considérables, des eaux jaillissantes et que ces eaux seront propres aux divers usages agricoles. Le sondage, par le procédé chinois ou par *percussion*, introduit avec succès en France par M. Selligue, paraissant être plus économique, méritera dans ce cas la préférence.

d. Les *citernes.* Ce sont des lieux souterrains et voûtés, construits pour servir de réservoirs aux eaux de pluie qui tombent sur les toitures. Ces eaux sont recueillies à mesure qu'elles coulent des toits dans des *gouttières* qui règnent à l'entour des bâtimens et qui les conduisent dans la citerne. Ces gouttières ont l'avantage de préserver le pied des bâtimens des dégradations que leur causent toujours les eaux qui dégouttent des toitures.

Chaque pays où les citernes sont en usage a une *méthode différente pour les construire;* dans les uns on les bâtit en béton, dans d'autres en maçonnerie ordinaire, en briques, en cendrée de Tournai, etc. Le meilleur mode de construction est la maçonnerie en pierres de construction ordinaire, de bonne qualité, cimentée avec du mortier de chaux hydraulique ou enduite de mastic bitumineux ou de ciment durcissant et faisant corps dans l'eau.

Une *citerne doit être placée* dans un lieu à l'abri des rayons du soleil; si ce sont des arbres qui l'abritent il faut les éloigner suffisamment pour que les feuilles ne puissent tomber dans ses eaux; les bords en seront assez élevés au-dessus du sol pour que les animaux ne puissent y tomber; son entrée ou son ouverture sera tournée du côté du nord; elle sera souterraine pour que les rigueurs de l'hiver n'y gèlent pas l'eau et que les chaleurs de l'été ne causent pas la corruption de ce liquide ou une évaporation considérable.

Pour *construire une citerne* de forme ronde ou rectangulaire, on creuse d'abord le sol à la profondeur voulue, on l'affermit en le battant, on y établit une couche de sable, puis une bonne couche de glaise bien corroyée, on pave ensuite ou l'on dalle à mortier de chaux hydraulique ou au ciment; on élève ensuite les murs à la hauteur déterminée, puis on construit la voûte en ménageant les ouvertures nécessaires pour puiser l'eau et descendre dans la citerne quand on veut l'inspecter, la nettoyer ou donner l'air nécessaire pour que l'eau ne s'altère pas. Lorsque les murs sont élevés, on les glaise en dehors et enfin on bat la terre qui recouvre le tout.

Ordinairement l'eau qui découle des toitures est chargée de *matières terreuses ou organiques* qu'il importe de ne pas laisser pénétrer dans la citerne si on veut en conserver l'eau plus pure et plus salubre Pour s'opposer à l'introduction de ces matières, on dépure l'eau en lui faisant traverser un *filtre* de haut en bas ou, ce qui vaut mieux, par *ascension.*

Voici des exemples de la manière de construire et disposer les citernes.

Fig. 248.

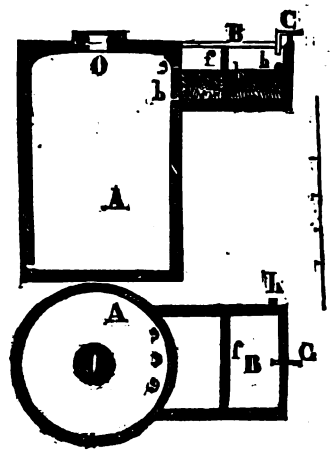


Fig. 249.

A (*fig.* 248 et 249) est une citerne de forme ronde de 2 mètres de diamètre, 3 de profondeur et construite en bonne maçonnerie recouverte à l'intérieur d'un enduit de ciment hydraulique; O, est l'ouverture pour puiser l'eau; B, le *citerneau* carré où s'opère la filtration et qui a environ 1 mètre 40 centimètres en tous sens, c'est-à-dire qu'il est de la contenance de 2 mètres cubes. Sur le fond de ce citerneau on place une couche de charbon pulvérisé *a* d'environ 30 centimètres d'épaisseur et sur celui-ci une couche de sable *b* de 40 centimètres; l'eau arrive des toits par le tuyau *c*, filtre à travers le sable et le charbon et coule dans la citerne par ces ouvertures *d*, devant lesquelles on a placé des morceaux de toile ou de flanelle pour empêcher l'eau d'entraîner le charbon. Une disposition préférable à celle-là, c'est de placer en travers du citerneau une cloison ou grande dalle en ardoise ou en pierre *f*, qui descend jusqu'à quelques centimètres du fond et est soigneusement mastiquée sur les murs latéraux. L'eau, après avoir filtré à l'ordinaire dans la chambre antérieure, remonte ensuite ou filtre par ascension dans la 2e chambre pour se déverser propre et pure dans la citerne par des trous *e*, ceux *d* n'existant plus dans ce cas. Un trou *h*, au niveau du sable, sert à évacuer l'eau lorsqu'on veut nettoyer le citerneau et renouveler son filtre; ce trou, bouché avec un tampon, communique avec un puisard où l'eau sale va se perdre; on pourrait, pour une citerne considérable, avoir plusieurs citerneaux disposés à l'entour ou rangés à la suite pour faire passer l'eau de l'un à l'autre et l'obtenir plus pure. Ces citerneaux sont recouverts avec des planches plates ou des dalles et peuvent être voûtés comme la citerne.

La *fig.* 250 représente la coupe d'une autre citerne rectangulaire voûtée avec filtration par ascension; la *fig.* 251 en est le plan. C, est la citerne construite en briques enduites intérieurement en ciment hydraulique; B, A, le citerneau composé de 2 parties voûtées et séparées par un mur vertical ou cloison d'une brique à plat ayant, dans la partie inférieure, plusieurs ouvertures. Dans la partie B, est une planche horizontale *a e* engagée dans l'enduit de ciment et soutenue au-dessus

Digitized by Google

Fig. 251.

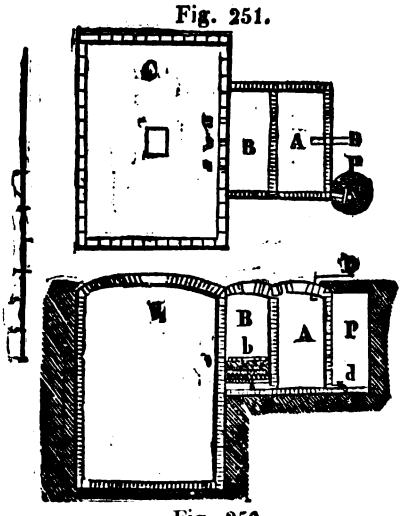


Fig. 250.

des ouvertures pratiquées dans le bas de la cloison. Sur cette planche percée d'un grand nombre de trous de 1 à 2 centimètres de diamètre, on place un lit de silex ou de gros gravier, de 20 centimètres d'épaisseur, et, sur ce lit, une couche de sable de rivière de 30 à 40 centimètres, sur celle-ci une couche de charbon pulvérisé de même épaisseur, et enfin on recouvre ce charbon avec une dalle de pierre à filtrer *b* d'une seule ou de plusieurs pièces cimentées et dont les extrémités sont engagées dans les parois des 4 murs latéraux. Dans la division A, et à sa partie la plus basse, est un robinet *d* pour faire évacuer l'eau du citerneau quand on veut le nettoyer; ce robinet est placé au fond d'un puits P qui déverse l'eau sale dans un puisard ou elle se perd.

Dans cette citerne, l'eau arrive par le tuyau D, tombe dans la partie A du citerneau, remonte dans la partie B à travers le filtre et la pierre filtrante, et se déverse par des trous *e* dans la citerne. Quand on veut nettoyer le citerneau, on évacue l'eau par le robinet *d;* on bouche les trous *e*; on jette de l'eau bien propre sur le filtre; cette eau, en le traversant en sens contraire, emporte une partie des impuretés dont il est sali.

Le puits P sert aussi de *dégorgeoir* pour détourner les eaux lorsque la citerne est pleine et prévenir les inondations et les dégâts.

Voici maintenant les calculs qu'il faut faire pour connaître la *capacité* qu'il convient de donner aux citernes, et la *surface de toiture* dont on doit recueillir les eaux.

Il faut 10 lit. d'eau par jour pour tous les besoins d'une *personne adulte*, ce qui fait 3,600 lit. ou 36 hectolit. par an, c'est-à-dire 3 mèt. 1/2 cubes environ. — Pour chaque *cheval* de taille moyenne, nourri avec des alimens secs et y compris l'eau des pansemens et pour laver les écuries et les harnais, 50 litres par jour au moins, ou environ 18 mèt cubes par an.—Les *bêtes à cornes*, nourries en vert une partie de l'année, n'exigent pas, terme moyen, au-delà de 30 lit. par jour où 11 met. cubes par an, y compris le pansement et le nettoyage des étables. — Les *moutons*, qui pâturent également une partie de l'année et qui reçoivent souvent en hiver des racines, n'ont pas besoin, tout compris, de plus de 2 lit. par tête et par jour, ou 730 lit. par an. — Les *porcs*, qui consomment en partie en boisson les eaux du ménage domestique, peuvent être abreuvés et nettoyés avec 3 lit. par tête ou 1 mèt. cube par an.

Cela posé, les observations des physiciens ont démontré qu'à Paris et dans une partie de la France, il tombait, terme moyen, 53 centimèt. d'eau pluviale par an, c'est-à-dire que, sur un mèt. carré de surface, les pluies déversaient annuellement 530 lit. d'eau de pluie. Mais, une partie notable de cette eau est absorbée par les matériaux des constructions et l'évaporation; parfois on ne peut la recevoir dans les citerneaux à cause de son impureté ou parce que ceux-ci sont trop pleins. En outre, dans les citernes, même les mieux construites, il se fait une évaporation, surtout dans les temps chauds, et des infiltrations; enfin, il y a des années où la quantité d'eau qui tombe est moindre que la moyenne; toutes circonstances qui ne permettent pas de compter sur plus de 35 à 36 centimèt. d'eau, c'est-à-dire 350 à 360 lit. par an et par mèt. carré de toiture pour alimenter les citernes. En adoptant le chiffre 36 on voit qu'il faut, pour la consommation annuelle d'eau d'un homme, 10 mèt. carrés environ de toiture, 50 pour un cheval, 30 pour une bête à cornes, nourrie en partie en vert, et 2 à 3 pour une bête à laine ou un porc.

Quant à la capacité à donner à une citerne, il faut qu'elle soit suffisante pour contenir au moins la provision d'eau des hommes et des animaux pour 2 mois. Or, à ce compte, il faut que la citerne ait une capacité de 610 centim. cub. pour chaque personne adulte, 3 mèt. cubes par tête de cheval, 2 mèt. cubes par bête à cornes, et 1 mèt. cube 20 centimèt. pour 10 moutons, 2 mèt. cubes pour 10 porcs. Ainsi, une citerne rectangulaire qui aurait 6 mèt. de long., 4 de largeur et 5 de hauteur jusqu'au niveau de ses eaux, aurait une capacité de 120 mèt. cubes et pourrait suffire à :

15 personnes qui consomment en 2 mois	9 m.
8 chevaux.	24
36 bêtes à cornes.	72
20 porcs	3, 60
Basse-cour, laiterie, etc.	9
Evaporation, infiltration, etc.	2, 40
	120

c'est-à-dire qu'elle pourrait suffire aux besoins d'une ferme bien organisée de 50 à 60 hectares. Pour alimenter cette citerne, il faudrait 2,000 mèt. carrés de toiture, c'est-à-dire, en supposant que le bâtiment de ferme soit de forme carrée, que sa largeur moyenne soit de 8 mèt., la hauteur du toit au faîte de 4 mèt.; un développement de 182 mèt. de bâtimens ou de 45 à 46 mèt. de longueur sur ses 4 faces.

Les toitures qui *fournissent les eaux les plus salubres* sont celles en pierres, tuiles, ardoises et bitume; puis, viennent celles en bois ou en chaume, mais il faut éviter d'employer à l'usage domestique ou des animaux des eaux qui découlent des toitures en plomb ou en zinc qui pourraient avoir sur leur santé une influence fâcheuse.

F. M.

CHAPITRE IV. — De l'organisation du service des attelages.

L'organisation du service des attelages a pour but d'économiser le temps et les frais de main-d'œuvre en *appliquant la force de certains animaux domestiques* à divers appareils, instrumens ou machines pour exécuter plusieurs travaux agricoles, qu'on ne pourrait

Digitized by Google

entreprendre avantageusement sans leur secours.

Ces travaux consistent, pour la plupart, en *labours, hersages, roulages, façons diverses données à la terre, et en transports de denrées, engrais ou matériaux*, et c'est parce qu'on les exécute le plus communément au moyen de bêtes attelées à une machine qu'elles mettent en mouvement, qu'on a désigné cette branche de l'organisation d'un domaine par l'expression de *service des attelages*.

Tous les hommes versés dans la pratique de l'art agricole, sont d'un avis unanime sur la nécessité d'*apporter le plus grand soin dans l'organisation de ce service*. C'est en effet de la bonne composition des attelages et de la manière dont ils sont dirigés, que dépendent la perfection des façons qu'on donne à la terre et qui jouent un rôle si important dans la quantité et la qualité des produits; c'est à la sagacité qu'on apporte dans leur organisation que sont dues, en grande partie, la célérité des travaux, l'économie du temps et des frais de production.

Les animaux qu'on emploie le plus communément en France au service des attelages, sont le *cheval* et le *bœuf*, qui se disputent à cet égard la prééminence. On attelle aussi quelquefois les *vaches*, comme nous le verrons plus loin. Dans quelques pays, et notamment dans l'Isère, le Var, les Bouches-du-Rhône et quelques départemens de l'Ouest, on fait usage du *mulet*, animal très propre aux travaux rustiques; dans d'autres on se sert des *taureaux*. Enfin l'*âne*, qui est généralement trop faible pour la plupart des travaux agricoles, est cependant attelé quelquefois à la charrue dans des sols très légers, mais plus généralement employé à effectuer des transports à de petites distances. surtout dans les établissemens les plus modestes où il est souvent le seul animal dont on puisse payer les services.

Nous traiterons d'abord dans une première section de la composition des attelages, et ensuite dans une 2e section de leur force et de leur nombre.

SECTION Ire. — *De la composition des attelages.*

Nous venons de dire que les attelages étaient le plus ordinairement composés de chevaux et de bœufs, et que ces deux espèces d'animaux de trait se disputaient la prééminence; nous allons en 1er lieu faire connaître comment on parvient à comparer le travail de l'une ou de l'autre de ces espèces, et à en établir la mesure économique; puis après cela nous parlerons des attelages de vaches.

§ Ier. — Du travail des bêtes de trait et des frais de leur service.

Il n'y a peut-être pas de question qui ait été plus vivement débattue, soit parmi les agronomes, soit parmi les cultivateurs, que celle relative à la *préférence qu'on doit donner aux chevaux* sur les *bœufs*. Nous ne croyons pas devoir rapporter les nombreux argumens qu'on a fait valoir en faveur des uns et des autres, parce que cette question, traitée de cette manière, ne nous paraît pas avoir été envisagée avec la généralité qu'elle comporte; mais nous pensons qu'il est utile de rappeler qu'autrefois les bœufs étaient employés presque exclusivement aux travaux des champs, et que, dans presque tous les pays où ces travaux, au lieu d'être comme jadis irréguliers et intermittens, sont devenus constans et uniformes; et principalement dans les exploitations étendues qui paient un gros fermage et où les agriculteurs sont dans l'aisance, on paraît avoir donné la préférence aux chevaux. L'emploi de la force de ces derniers a même prévalu sur les petits établissemens où il n'y a pas toute l'année d'occupation pour les attelages et où l'entretien de ces animaux paraît devoir être dispendieux.

Il importe peut-être ici de faire observer que, d'après les principes des plus célèbres éleveurs de bestiaux, on doit regarder comme des qualités très précieuses pour les bêtes à cornes la faculté d'engraisser jeunes et de prendre facilement la graisse à tous les âges. Ces qualités se rencontrent à un éminent degré dans les races dites perfectionnées qu'on est surtout parvenu à créer en Angleterre; mais ces races, par des causes dont nous n'avons pas à nous occuper ici, sont devenues en même temps moins robustes et moins propres aux travaux de l'agriculture que les bêtes communes, et, en outre, comme elles donnent des animaux qui, dès l'âge de 3 à 4 ans, fournissent pour la boucherie une chair d'aussi bonne qualité que celle des bœufs qu'on garde jusqu'à 8 ou 9 ans en les faisant travailler, les agriculteurs ont trouvé qu'il était plus avantageux pour eux de les élever plutôt comme bêtes de rente que pour le travail, puisque leur prompte maturité et leur engraissement facile donnaient lieu à un renouvellement plus prompt des capitaux avancés pour leur éducation et leur entretien, et d'employer exclusivement les chevaux à tous les travaux d'économie rurale.

La question de l'emploi des chevaux et des bœufs dans les travaux ruraux se rattache aussi à plusieurs *sujets d'intérêt public*, que nous passons toutefois sous silence pour ne l'envisager que sous le point de vue purement agricole.

Dans l'organisation d'un fonds, un administrateur doit se proposer naturellement d'effectuer tous les *travaux du service des attelages de la manière la plus avantageuse à ses intérêts et la plus profitable à son établissement;* or, en réfléchissant aux principes économiques qui peuvent conduire à ce but, on remarque que le travail des animaux doit être étudié sous 4 rapports principaux : 1° la quantité qu'on en obtient d'un animal; 2° la qualité de ce travail; 3° la célérité avec laquelle il peut être exécuté; 4° enfin le prix auquel il revient. C'est en combinant, dans chaque situation et suivant les circonstances, les 3 premiers élémens avec le 4e qu'on parvient à établir la *mesure économique du travail des animaux*, et à fixer son choix sur le mode qui présente la plus forte somme d'avantages solides et permanens.

Quoiqu'il soit difficile, au moment de l'organisation d'un fonds, d'établir à l'avance avec rigueur le prix du travail des attelages, puisque ce prix dépend de la variation de celui des denrées dans les années suivantes, des cas

Digitized by Google

fortuits qui peuvent occasionner la perte des animaux ou au moins leur inaction pendant long-temps, des modifications que l'expérience forcera d'adopter dans le système de culture, ou l'administration économique des divers services, etc., néanmoins, de pareils calculs ont toujours beaucoup d'utilité pour déterminer la combinaison la plus avantageuse dans le choix des moteurs, et d'ailleurs ils offrent d'autant plus d'exactitude que les chances et les accidens sont prévus et qu'on y porte en compte les sommes destinées à couvrir les pertes qu'on peut éprouver par l'effet du hasard.

Entrons maintenant dans l'examen des élémens qui servent à mesurer économiquement le travail.

1° La *quantité de travail*. Elle se mesure ordinairement en mécanique par le poids qu'un moteur élève, dans un temps donné, à une certaine hauteur, et dans les applications usuelles par la résistance vaincue ou le poids transporté à une certaine distance dans un même temps. Dans les travaux ruraux, le temps donné est le nombre d'heures de travail effectif qu'un animal fournit dans l'année, et la résistance est celle que les instrumens ou les véhicules opposent aux efforts que font les moteurs pour les mettre en mouvement. Cette résistance est variable suivant le travail; mais on se sert souvent en économie rurale de celle qu'on éprouve pour labourer la terre et qui offre en général le travail le plus pénible qu'il y ait à faire sur un établissement et celui qui s'y exécute avec le plus d'étendue aux principales époques de l'année.

La quantité de travail qu'on peut tirer d'un animal dans le cours d'une année, sans altérer sa vigueur et sa santé, dépend principalement de sa *masse, de son énergie musculaire et du régime* qu'on lui fait suivre. On peut *accroître cette quantité* pour un même animal par un bon mode de répartition des labeurs dans le courant d'une année, et une distribution économique des heures de travail et de repos pendant la journée, par une bonne combinaison dans la force des bêtes qui composent les attelages, par l'attention qu'on prend pour dresser et conduire ces animaux et les soins hygiéniques qu'on leur donne, par une nourriture abondante et substantielle, par l'emploi d'instrumens perfectionnés et des meilleures machines, par un bon mode d'attelage et l'emploi des appareils de tirage bien conçus et parfaitement adaptés à la conformation des moteurs; enfin, en ne confiant ces moteurs pour les faire fonctionner qu'à des agens actifs, honnêtes et expérimentés.

Nous nous occuperons dans un autre chapitre de la quantité absolue de travail qu'on peut obtenir d'un *cheval ou d'un bœuf, de taille et de force moyennes*, dans les circonstances les plus ordinaires; ce qu'il importe d'établir ici, c'est le rapport entre la quantité de travail du 1er de ces animaux et celle que fournit le second lorsque les circonstances sont les mêmes pour l'un comme pour l'autre, c'est-à dire lorsqu'ils sont de bonne race, de taille et de forces analogues, bien dressés, entretenus, nourris et conduits avec les soins convenables et appliqués à un même travail.

Les documens qu'on trouve sur ce sujet dans les écrits des agronomes de tous les pays présentent des discordances considérables qui sont dues en grande partie à un mode vicieux d'expérimentation dans la mesure du travail des 2 espèces et surtout à l'oubli presque général de ramener à des termes comparables tous les élémens qui pourraient servir à la solution de ce problème.

M. Frost, qui a pendant long-temps administré le domaine de Windsor, où les bœufs seuls étaient employés à tous les travaux d'exploitation, a reconnu que les 107 bœufs destinés à cet usage auraient pu facilement être remplacés par 65 chevaux (rapport de la quantité de *travail annuel* d'un bœuf a celui d'un cheval, 5/9e environ) (1).

Dans les districts du Yorkshire et de l'Hertfordshire, où l'on fait usage d'attelages de bœufs, on considère que 6 bons bœufs travaillant constamment, et qu'on ne veut pas accabler de fatigue, font autant d'ouvrage que 4 chevaux (rapport du *travail journalier* d'un bœuf à celui d un cheval, 2/3); c'est aussi le chiffre que donne Sinclair, qui regarde ce rapport comme un terme moyen parmi tous ceux fournis par les partisans des bœufs en Angleterre. M. Burger, dans son *Manuel d'agriculture*, donne aussi ce même rapport; mais il ajoute que toutes circonstances égales, il lui parait que les bœufs travaillant toute l'année donnent 1/4 de moins d'ouvrage qu'un même nombre de chevaux (rapport, 3/4). Dans le comté de Gloucester, 8 bœufs de la race d'Hereford, nourris avec du foin et de l'herbe verte, sont regardés dans les travaux de labourage comme égaux à 4 chevaux (rapport, 4/8). M. de Dombasle, qui pendant plusieurs années a fait exécuter une partie des travaux de son établissement par des bœufs du poids de 350 kil. environ, nous apprend que l'expérience lui a démontré qu'on pouvait constamment obtenir de ces bœufs ferrés des 4 pieds, nourris en abondance à l'étable, et dans des journées de travail de 9 heures en 2 attelées, les 4/5es du travail que peuvent exécuter des chevaux de taille analogue, rapport qui nous parait en effet le plus exact et le mieux constaté, quoiqu'il ne manque pas d'exemples nombreux en Angleterre d'attelages de bœufs faisant autant d'ouvrage que des chevaux dans des circonstances à peu près semblables, etc.

Pour être à même de comparer avec certitude la quantité de travail annuel des chevaux et des bœufs, il est nécessaire de se rappeler que ces derniers, dans le cours d'une année et sur un même établissement, ne peuvent, à cause des circonstances atmosphériques et de l'état des chemins dans les diverses saisons, être *envoyés dehors et attelés* aussi souvent que les chevaux, et fournissent par conséquent dans une année un nombre moindre de journées et d'heures de travail que ceux-ci. Ce nombre est très variable suivant les localités et dépend en grande partie, en supposant une distribution également habile des labeurs et une bonne administration, du climat et de la nature du sol.

M. Block, qui habite la Silésie sous une latitude à peu près semblable à celle du nord de la France ou de la Belgique, nous informe que ses nombreuses investigations sur les terrains variés de sa province lui ont démontré qu'on pouvait, relativement au nombre de journées de travail des animaux, classer les sols de la manière suivante :

1re *Classe*. Terrains élevés, faciles à travailler et qu'on peut labourer sans désavantage, 24 heur. après la pluie la plus abondante.

2e *Classe*. Terrains bas, humides, qui ne peuvent être labourés ou parcourus par les animaux attelés après une pluie abondante qu'au bout de plusieurs jours.

(1) Ce rapport nous paraît remarquable en ce qu'en prenant le rapport de la quantité de travail journalier assigné par M. de Dombasle pour le bœuf et le cheval ou 4/5e, et le multipliant par le nombre des journées de travail fournies dans l'année par ces animaux, suivant M. Block comme on va le voir plus bas, on obtient les nombres 920 et 1425, 840 et 1350, 760 et 1250 qui sont, en effet, à fort peu près entre eux dans le rapport de 65 à 107.

Digitized by Google

3e *Classe.* Terrains bas, compactes, argileux, imperméables et pourvus en outre de mauvais chemins.

En tenant compte ensuite des jours fériés et de ceux où il est impossible de travailler la terre, de faire rouler les véhicules ou mettre les animaux dehors, il a trouvé que le nombre des journées de travail était en moyenne :

		POUR LES CHEVAUX.		POUR LES BŒUFS.	
		par saison.	au total.	par saison.	au total.
Dans les terrains de 1re cl.	travaux d'été	185	285	185	230
	trav. d'hiver	100		45	
id. 2e id.	trav. d'été	174	270	174	210
	trav. d'hiver	96		36	
id. 3e id.	trav. d'été	158	250	158	190
	trav. d'hiver	92		32	

Quant au nombre d'heures dont se compose la journée des bêtes de trait, il l'évalue terme moyen, à 11 heures pour les jours d'été, et à 8 pour ceux d'hiver; ce qui donne pour le nombre d'heures de travail de l'année, les résultats suivans :

Dans les terrains.	Pour les chevaux.	Pour les bœufs.
de 1re classe. . .	2835. . .	2165.
2e	2682. . .	1992.
3e	2474. . .	1804.

M. de Dombasle, malgré tout le soin qu'il a mis à régler chez lui le travail des attelages, de manière à employer ses chevaux toute l'année et à peu près sans interruption, nous apprend (Ann. de Roville, t. VI, p. 59), qu'il n'a pu parvenir à obtenir plus de 241 journées moyennes de 8 h. de trav. effectif ou 1928 h. par an.

Les quantités de travail indiquées ci-dessus pour les bœufs sont bien moindres quand, au lieu de les faire travailler constamment, on ne leur *fait faire qu'une seule attelée par jour.* Thaer établit que, dans les pays où l'on fait ainsi travailler ces animaux, un attelage de rechange de 4 bœufs fai seulement un peu plus d'ouvrage que 2 chevaux, et même avec cette condition que l'attelage de rechange est conduit au charretier dans les champs par un jeune garçon. Il est des contrées où le nombre des *bœufs de rechange est égal comme ci-dessus a celui des animaux qui travaillent*, d'autres où ce nombre n'est que la *moitié*, c'est-à-dire un bœuf de rechange pour 2 qui travaillent, et d'autres enfin où l'on n'entretient *qu'un bœuf de rechange* pour 4 ou 6 bœufs d'attelage.

Ces dernières manières d'employer les bœufs au travail sont bien loin, comme on le voit, de faire un emploi économique de leurs forces; elles conviennent mieux dans les établissemens où ces animaux sont plutôt considérés comme des bêtes de rente qu'on engraisse dans le cours de l'année et qu'il faut ménager, que comme des bêtes de trait dont il s'agit de comparer le travail à celui des chevaux. On conçoit au reste que dans les fermes mal administrées, où les attelages chôment une partie de l'année et où l'on se sert d'instrumens grossiers qui nécessitent l'application d'un grand nombre d'animaux dont on fait ainsi un emploi si peu judicieux, il peut être plus avantageux d'employer des bœufs, même de cette manière, que des chevaux qui resteraient la plupart du temps dans l'inaction et perdraient annuellement de leur valeur.

2° La *qualité du travail.* On la reconnaît à la perfection avec laquelle un travail est effectué, les conditions à remplir pour atteindre cette perfection étant variables avec la nature des travaux.

C'est un fait qui paraît démontré que les bœufs *attelés au joug* sont plus propres que les chevaux aux labours, et que leur travail, surtout dans les sols argileux, tenaces, pierreux ou montueux, ou quand il s'agit de défoncer à 9 ou 12 po. de profondeur, ou de rompre des gazons ou de vieux pâturages, est exécuté d'une manière plus régulière et plus parfaite. Ainsi, dans les fermes où les terres ont été négligées et sont en mauvais état, celles où l'on a besoin de labours soignés et multipliés, on peut employer les bœufs à ces travaux, quoique sur les terres fortes, qui ne produisent pour eux que de la paille et du foin, leur nourriture soit plus dispendieuse que sur les terres d'une moindre cohésion, plus propres à la culture des racines qui conviennent mieux à ces animaux. Les bœufs sont également employés avec avantage dans tous les autres travaux qui exigent des efforts soutenus et patiens, et on peut les appliquer au manége, aux transports sur les terrains escarpés, à l'extraction des bois des forêts, etc. Ces animaux paraissent perdre une partie de leurs avantages quand on les attelle au *collier*, mais ils sont alors plus lestes et font plus d'ouvrage.

Les chevaux de leur côté sont moins pesans que les bœufs; ils plombent moins les terres labourées et leur conservent mieux leur élasticité et leur légèreté, ce qui les rend plus aptes aux hersages et autres façons qu'on donne aux champs, et qui, n'offrant qu'une faible résistance, peuvent être exécutés avec célérité. Ce sont aussi ces animaux auxquels on doit donner la préférence quand il s'agit de transports, surtout de ceux qui se font au loin et avec rapidité ou qui ont lieu dans des routes difficiles et en mauvais état.

Le directeur de Roville nous apprend (Ann. t. Ier, p. 164) qu'il a appliqué sans inconvénient ses bœufs à tous les travaux de culture autres que les labours, qu'il les a attelés à la herse, à l'extirpateur, à la houe à cheval, et que partout ils se sont comportés avec autant de docilité et de régularité que les chevaux; mais, pour obtenir ces résultats, il faut qu'un établissement agricole soit aussi habilement administré que celui que nous venons de citer et que les services divers y soient organisés avec le même soin.

3° La *célérité du travail.* La célérité est une chose très désirable dans tous les travaux agricoles surtout dans nos climats septentrionaux où le nombre des jours favorables aux travaux agricoles est toujours borné. C'est à l'extrême mobilité des saisons en Ecosse que tous les écrivains anglais attribuent l'abandon général des bœufs dans l'agriculture de ce pays, tandis que la douceur et l'uniformité du climat dans quelques districts de l'Angleterre, rendant les travaux des champs faciles à toutes les époques de l'année, les ont fait conserver. D'un autre côté, la célérité, quand elle n'exclut pas la bonne qualité du travail et qu'elle ne peut porter aucun préjudice à la santé ou à la vigueur des moteurs, est toujours une chose utile qui permet d'obtenir le concours de ceux-ci à un prix moindre et plus avantageux.

La célérité dans le travail des animaux suppose 2 conditions; 1° que les animaux peuvent supporter pendant un certain temps un *travail extraordinaire;* 2° que leur *allure est vive et accélérée.*

Relativement au 1er point, le cheval en général l'emporte sur le bœuf, et on peut, en augmentant la quantité de ses alimens et en les lui donnant de qualité supérieure, obtenir de lui une quantité de travail très considérable; néanmoins, il paraît démontré que le bœuf jouit de la même faculté; Sinclair parle d'un habile agriculteur anglais qui, en nourrissant ses bœufs avec de l'avoine, leur faisait supporter des travaux ex-

Digitized by Google

traordinaires, aussi bien qu'aux chevaux; on cite en France les bœufs de race auvergnate, auxquels on fait faire dans le Cantal, à certaines époques de l'année, des travaux étonnans pour le transport des bois et qui résistent fort bien à la fatigue. M. de Dombasle affirme même (Ann. de Rov., t. I, p. 165) qu'après plusieurs années d'emploi de ces animaux, il a constamment remarqué que, dans les temps où les travaux ont été un peu forcés dans son établissement, ses bœufs ont mieux soutenu que les chevaux cet excédant de fatigue et ont moins dépéri que ceux-ci.

Quant à la *rapidité de l'allure*, celle des bœufs est incontestablement plus lente que celle des chevaux, et nous avons vu que dans leurs travaux journaliers la différence pouvait, dans des attelages bien conduits, être environ pour les 1ers les 4/5es de celle des seconds; mais cette lenteur dans la marche paraît, au moins dans un assez grand nombre de cas, être due plutôt au choix d'une race qui n'est pas propre au trait, et à une éducation incomplète ou mal dirigée, qu'à la nature même et au tempérament de l'animal; dans une foule de concours de charrues qui ont eu lieu en Angleterre, en Ecosse et en Irlande, des bœufs, attelés par paires, ont fait autant d'ouvrage dans le même temps que les chevaux entrés en lice avec eux. En 1803, lord Somerville produisit dans un concours de ce genre plusieurs attelages de 2 bœufs chacun, pris parmi ceux du pays et conduits chacun par un seul charretier, et qui dépassèrent en vitesse tous les attelages de chevaux appelés à lutter contre eux. Schwerz dans son ouvrage sur l'agriculture de la Belgique, tom. Ier, pag. 97, dit que dans quelques cantons de ce pays on attelle souvent à la charrue un cheval et un bœuf, le 1er marchant dans le sillon, et que, quoique le cheval ait une allure accélérée, le bœuf le suit sans effort et avec une égale vitesse; il rapporte aussi qu'il a vu dans la Campine des bœufs conduisant des chars de fumier et qui marchaient avec une telle rapidité qu'il avait peine à les suivre. On dit que dans le Cornwall et le Devonshire, où on attelle généralement des bœufs, ces animaux, aux temps de la fenaison et de la moisson, transporte t avec aisance et au trot les chariots vides dans les champs. On a cité les bœufs de lord Sheffield, dans ses domaines du Sussex, qui ont une allure plus relevée et plus accélérée que tous les chevaux de travail du pays; enfin, M. Turner recommande comme bêtes de trait la race de bœufs du Lancashire, qui non-seulement est très robuste et très vive, mais qui ayant le corps allongé, fait des pas de 4 po. plus grands que les autres races, ce qui la rend éminemment propre aux travaux qui exigent de la célérité.

Malgré ces exemples, il est certain que dans les cas les plus ordinaires les bœufs sont moins aptes que les chevaux pour exécuter avec célérité les travaux de culture ou les transports lointains, et que partout où il sera nécessaire d'établir une succession rapide de travaux à certaines époques de l'année et avec le plus petit nombre possible de moteurs, partout où les établissemens sont éloignés des lieux de consommation, où les pièces de terre sont à une grande distance de la maison de ferme, etc., on devra donner la préférence aux chevaux.

4° Le *prix du travail*. Ainsi que nous l'avons dit, ce prix, combiné avec la quantité et la qualité, donne la mesure économique de ce travail; il convient donc d'en rechercher et d'en évaluer tous les élémens qu'on peut ranger sous les titres suivans :

(*a*) *Intérêts du prix d'achat* des animaux ou des sommes qu'il en a coûté pour leur éducation jusqu'au moment où on les applique au travail. Ces intérêts sont ordinairement calculés sur le pied de 5 à 6 p. 0/0 du capital. Les sommes qu'il est nécessaire d'avancer pour l'achat ou l'éducation des bêtes de trait sont, toutes circonstances égales d'ailleurs, beaucoup plus élevées, jusqu'à 2 et même 3 fois davantage, pour un cheval que pour un bœuf, et cette différence déjà fort importante pour nos agriculteurs dont le capital d'exploitation est trop souvent très borné et généralement insuffisant, le devient encore plus par les intérêts de ces sommes qui accroissent d'une manière permanente le prix du travail du 1er de ces animaux; cependant, nous croyons utile de faire observer que les bœufs de trait ne sont à bon marché que parce que leur usage est peu répandu, et qu'aussitôt que les agriculteurs les demanderont en grand nombre dans un canton, la concurrence portera bientôt leur valeur à un prix capable de balancer ou d'annuler peut-être les avantages qu'on trouve dans leur emploi.

(*b*) *Fonds d'amortissement* ou *prime* annuelle qui doit servir à rétablir le capital primitif d'achat quand les animaux auront péri ou seront hors de service. On peut supposer que le cheval commence à travailler à 4 ans, et qu'il est hors de service à 12, et établir par conséquent cette prime annuelle au 8e du capital ou environ 12 p. 0/0. Quant au bœuf qu'on fait travailler à 5 ans et qu'on réforme à 8 ou 10, il n'y a la plupart du temps rien à porter au prix de son travail pour cette prime, parce qu'on le revend au même taux où on l'achète; souvent même ce taux étant supérieur, l'excédant vient encore en déduction du prix de son travail; mais c'est un désavantage d'être obligé tous les 4 à 5 ans de renouveler les bœufs de trait et de dresser des attelages.

(*c*) *Prix d'assurance sur la vie des animaux*. Cette prime, destinée à faire face aux sinistres, tels qu'épizooties, mort subite, maladies, blessures et accidents graves, est en général basée sur la valeur capitale des animaux et moindre pour le bœuf que pour le cheval. Le 1er, étant d'un tempérament plus rustique, est moins exposé aux maladies et au danger de périr. La prime d'assurance peut s'élever de 1/2 à 1 p. 0/0 du capital, quand ce sont des compagnies d'assurances qui prennent à leur charge tous les risques à 4 et à 5 p. 0/0 pour le bœuf et 7 à 8 et plus pour le cheval quand il faut soi-même supporter les chances de cette assurance.

(*d*) *Frais de logement*. Ces frais se composent, ainsi que nous l'avons déjà vu p. 316 et 412, du loyer des écuries, étables, magasins à fourrages et autres bâtimens à l'usage des animaux, ainsi que de celui des hangars où sont déposés les instrumens et machines avec lesquels ils travaillent. Sous le rapport du logement, un bœuf de trait n'ayant besoin que de 56 pi. car., tandis qu'il en faut 75 pour un cheval, les frais de son logement sont moindres que pour ce dernier. Ses équipages et instrumens occupent aussi moins de place.

(*e*) *Intérêts* à 5 p. 0/0 des sommes employées à l'acquisition des objets mobiliers à l'usage des bêtes de trait, tels que *harnais* et *objets de sellerie*, *ustensiles d'écurie* ou *d'étable*, et *instrumens* et *machines* avec lesquels les animaux opèrent. Les sommes mises ainsi en avant par tête d'animal, dans l'organisation d'une ferme, sont infiniment variables suivant la nature de l'exploitation, les travaux qu'on y exécute, le nombre de bêtes qu'on attelle à chaque machine, le mode d'attelage ou de harnachement des animaux, etc. Afin de donner une idée des calculs qu'il est nécessaire d'effectuer pour fixer le chiffre des intérêts qui figurent pour les objets désignés ci-dessus dans le prix du travail des bêtes de trait, nous allons présenter des exemples en supposant qu'il s'agit d'établir ce chiffre pour un cheval de labour et pour un bœuf de trait, pourvus de tout ce qui est nécessaire au service auquel ils sont destinés et dans un établissement où les travaux sont distribués avec régularité et économie et où on n'attelle jamais plus de 2 bêtes.

Digitized by Google

1° Un cheval de labour exige les objets suivans, estimés à un prix moyen nécessairement variable pour chaque localité.

	fr.
1 collier avec dossière et traits en fer.	50
1 bride, chaînette, mors, bridon et guides en cordeau.	16
1 sellette et avaloir à 18 fr. pour 2 chevaux; par cheval.	9
1 chariot à 2 bêtes, à essieu en fer et son attirail à 400 fr; par cheval.	200
1 charrue de Roville avec bâtis et versoir en fonte, soc en acier et talon de rechange à 68 fr.; par cheval.	34
1 extirpateur à pieds fixes et socs en acier à 80 fr.; par cheval.	40
1 houe à cheval avec 4 pieds et régulateur à 48 fr.; par cheval.	24
1 herse à losange à dents de fer pour 2 bêtes, avec sa chaîne et crochets à 46 fr.; par cheval.	23
1 Rouleau en pierre et sa limonière.	40
Objets divers de remise, tels que chèvre à graisser les roues, crics, sabot et chaîne d'enrayage, etc; par cheval.	8
Objets divers d'écurie; coffre à avoine, hache-paille, ustensiles de pansement, vans, seaux, sacs, mesures à avoine, pelles, fourches, etc.; par cheval.	
Objets divers pour magasin à fourrage, silos à racines, etc.	3
Total du prix des objets mobiliers à l'usage d'un cheval.	470
Intérêts de cette somme à 5 p. 0/0 par an.	23,50

2° Un bœuf de trait travaillant toute l'année et employé à tous les travaux de la ferme a besoin des objets mobiliers suivans :

1 joug avec tous ses accessoires.	9
1 chariot avec essieu en fer à 400 fr.; par bœuf.	200
1 charrue à 68 fr.; par bœuf.	34
1 extirpateur à 80 fr.; par bœuf.	40
1 houe à 48 fr; par bœuf.	24
Objets de remise, de magasin à fourrage, de silos à racines, etc.; par bœuf.	8
Objets d'étable, etc.	15
Total du prix des objets mobiliers à l'usage d'un bœuf de trait.	330
Intérêts de cette somme à 5 p. 0/0.	16,50

(*f*) *Prime pour dépérissement et renouvellement des objets mobiliers* ci-dessus. Les frais d'entretien et de renouvellement, surtout des véhicules et des instrumens d'agriculture, sont variables suivant la qualité et la nature du sol, la viabilité des chemins et la bonne construction de ces objets. Dans les circonstances ordinaires, l'expérience a prouvé qu'on pouvait les évaluer à 25 p. 0/0 du capital, ce qui ferait, dans les exemples cités ci dessus, 117 fr. 50 c. pour les objets à l'usage d'un cheval, et 82 fr. 50 c. pour ceux à l'usage d'un bœuf. Dans les sols compactes, tenaces, remplis de pierres ou autres obstacles, et quand les objets sont mal construits, ces frais peuvent s'élever à 33 p. 0/0 et même davantage dans les établissemens où on n'établit pas un bon mode d'organisation de surveillance. Au reste, dans cette somme peut être comprise un prime de 1/4 à 1/2 pour 0/0 de la valeur desdits objets pour *frais d'assurance* contre l'incendie.

(*g*) *Ferrure, soins du vétérinaire, médicamens.* Les bœufs dont on veut tirer un travail constant et qu'on emploie à des charrois doivent être ferrés des 4 pieds. On peut évaluer, selon les circonstances, cette ferrure ainsi que les frais du vétérinaire et des médicamens, à 25 fr. environ pour un cheval et à 18 ou 20 fr. pour un bœuf.

(*h*) *Éclairage* des écuries ou étables, *assainissement* de ces bâtimens et des objets mobiliers à l'usage des animaux, graisse ou vieux-oing pour les instrumens roulans, etc. Ces sommes sont à peu-près les mêmes pour un cheval et pour un bœuf, et peuvent s'élever en moyenne à 5 et 6 fr. par an pour l'un ou l'autre.

(*i*) *Salaire, nourriture et entretien des serviteurs* chargés du soin des animaux. Un aide uniquement chargé de soigner et panser les bêtes de trait, d'aller chercher, de hacher, cuire et distribuer leur nourriture, peut aisément gouverner ainsi 8 à 10 chevaux ou 12 à 15 bœufs de trait, nourris pendant toute l'année à l'écurie ou à l'étable. En supposant 8 des 1ers et 12 des seconds, et qu'un aide pour ce service revient à 420 fr. par an (*voy.* p. 400), on voit qu'il faudra porter au compte du prix de travail des animaux 52 fr. 50 c. pour un cheval, et 35 fr. pour un bœuf. On comprend que le mode d'alimentation, les soins plus ou moins attentifs qu'on donne aux bêtes et le prix auquel revient le travail des aides, etc., apportent des modifications nombreuses dans le chiffre que nous venons de donner pour exemple.

(*k*) *Nourriture et litière.* Le prix de la nourriture est l'objet qui, dans les frais qu'occasionne le travail d'un animal, apporte dans ceux ci les différences les plus remarquables. Ce prix peut varier de cent manières diverses, suivant le régime qu'on fait suivre aux animaux et le mode d'alimentation auquel on les soumet, ainsi que suivant les localités et les circonstances. Le mode d'alimentation lui-même est aussi modifié dans un même lieu par suite de la mobilité des prix du marché, et suivant les saisons, les travaux et surtout l'économie que peut procurer telle ou telle combinaison. En effet, d'après les règles d'une bonne administration, la nourriture des bêtes de trait doit être réglée de telle façon qu'elle revienne au prix le plus modéré possible, mais elle doit en même temps satisfaire à la condition d'être saine, abondante, substantielle et proportionnée à la quantité de travail qu'on exige des animaux. C'est une grave erreur de croire qu'en nourrissant les bêtes de trait avec parcimonie et avec des alimens peu riches en matière réparatrice on fasse une économie sur le prix de leur travail; loin de là, ce travail devient ainsi fort dispendieux. Ainsi, dans les fermes où l'on suit encore l'assolement triennal avec jachère complète, on regarde comme une économie de nourrir les bœufs de trait uniquement avec de la paille, et de les laisser dans l'inaction; mais ces animaux maigrissent peu à peu, s'affaiblissent et ne sont plus capables de grands efforts lors du retour de la saison des travaux, de sorte que cette nourriture peu substantielle et distribuée d'une main avare n'a donné cependant aucun profit à l'agriculteur puisqu'elle n'a produit ni travail, ni chair, ni graisse, et que le fumier qu'elle a procuré a été en petite quantité et de qualité très médiocre.

En général le bœuf est moins difficile que le cheval sur le choix des alimens, et sa nourritue peut très bien se composer de substances plus grossières et d'un prix moins élevé; mais si on veut entretenir sa santé et sa vigueur, et surtout si on se propose de le soumettre à des travaux extraordinaires ou d'en obtenir la même quantité de travail que d'un cheval, il est nécessaire que cette nourriture devienne substantielle; il ne serait pas raisonnable d'exiger de bœufs nourris de paille ou d'herbe verte seulement autant de travail que de chevaux nourris de bon foin et d'avoine. Sous ce point de vue, la différence dans les frais qu'occasionne l'alimentation n'est pas aussi considérable pour les 2 espèces qu'on est généralement porté à le croire; toutefois, à force égale dans les animaux, cette différence paraît être constamment en faveur du bœuf.

Nous n'essaierons pas de calculer le prix du travail

Digitized by Google

des bêtes de trait dans tous les modes possibles d'alimentation, parce qu'un pareil travail n'aurait qu'une médiocre utilité pratique; mais nous croyons qu'il est au moins essentiel de présenter un exemple de la manière d'opérer dans ce cas, parce que cet exemple nous servira plus loin à établir la mesure économique du travail des animaux. Nous supposons ici que les bêtes de trait pour lesquelles il s'agit de calculer les frais de nourriture et de litière sont nourries constamment à l'écurie ou à l'étable, qu'on exige d'elles un travail soutenu et énergique pendant tout le cours de l'année, et que leur nourriture est suffisamment abondante et réparatrice pour entretenir leur santé et leur vigueur.

Exemple du calcul des frais de la nourriture et de la litière d'un *cheval* de taille moyenne, de 225 à 250 kil.

	fr. c.
Foin, 10 kil. par jour, ou 36,50 quint. mét. par an, à 6 f. le quint.	219
Avoine, 6 lit. par jour ou 22 hect. par an, à 7 f. l'hect.	154
Paille hachée ou brute pour aliment, 5 kil. par jour ou 18,25 quint. mét. par an à 1 f. 65 c. le quint.	30 15
Son pour eau blanche, recoupettes, etc.; 1/2 hect.	1 25
Total du prix de la nour. d'un cheval.	404,40
Paille pour litière, 2 1/2 kil. par jour, ou 9,12 quint. mét. par an, à 1 fr. 65 c.	15, 10
Total du prix de la nourriture et de la litière d'un cheval.	419, 50

Exemple du calcul des frais de la nourriture et de la litière d'un *bœuf* de 350 à 400 kil., et nourri toute l'année à l'étable.

Nourriture d'été.

	fr. c.
Trèfle vert, 56 kil. par jour équivalents à 14 kil. de trèfle sec; pendant 5 mois ou 150 jours, 21 quint. mét. à 4 f. le quint.	84
Paille de froment, 2 1/2 kil. par jour, ou pour 150 jours, 3,75 quint. m. à 1 f. 65.	6 20
Sel, 25 gramm. par jour, ou 3,75 kil. pour 150 jours, à 35 c. le kil.	1 30

Nourriture d'hiver.

	fr. c.
Pommes de terre, 2 kil. par jour, ou 42 quint. met. pour 215 jours, à 2 fr. 50 c le quint.	105
Paille de froment, de seigle ou d'avoine, 5 kil. par jour, ou 10,75 quint. mét. pour 215 jours, à 1 fr. 65 c. le quint.	22 90
Foin, 2 1/2 kil. par jour, ou 5,40 quint. mét pour 215 jours, à 6 fr. le quint.	32 40
Total du prix de la nourr. d'un bœuf.	251 80
Paille pour litière, 3 kil. par jour, ou 11 quint. mét. par an, à 1 fr. 65 c.	18
Total du prix de la nourriture et de la litière d'un bœuf de trait.	269 80

(*l*) *Fumiers.* Les bêtes de trait ne paient pas uniquement par du travail leur nourriture et les soins qu'on leur donne; elles remboursent encore une partie des avances qu'on a fait pour cet objet par des fumiers qui ont une valeur importante pour l'agriculteur. La quantité de fumier que fournissent annuellement un cheval ou un bœuf de travail dépend de leur race, de leur taille, de la quantité ou poids et de la qualité des alimens qu'on leur fait consommer.

Dans un autre chapitre nous nous occuperons d'établir le rapport en poids du fumier produit aux alimens consommés; il nous suffira de dire ici, pour l'objet que nous avons en vue, que ce rapport est terme moyen de 2,3, c'est-à-dire que si on suppose qu'on ait fait consommer à un animal 1 kil. par exemple d'alimens, la quantité de fumier produite dans ce cas sera de 2 kil. 300 gram. (ou, pour une liv. d'alim., de 2 liv. 4 on. 6 gros 28 grains de fumier).

En reprenant l'exemple que nous avons donné ci-dessus, de la consommation annuelle d'un cheval, et réduisant le tout en poids et en kilogrammes, nous aurons :

	kil.
Foin.	3650
Avoine, 22 hect. à 45 kil. l'hect.	990
Paille pour nourriture et litière.	2737
Son, 1/2 hect. à 24 kil. l'hect.	12
Total du poids annuel de la nourrit. et de la lit. d'un cheval.	7389.

Multipliant ce poids par le rapport 2,3, nous aurons pour la quantité annuelle en poids de fumier produit par un cheval dans les conditions précédentes. 16,994 kil. ou environ 170 quint. mét.

En faisant la même opération pour la nourriture du bœuf, et en observant de ne porter les pommes de terre qu'on lui distribue que pour la moitié de leur poids, parce que ces alimens sont à l'état frais, on trouvera que le poids de la nourriture annuelle et de la litière d'un bœuf, est de 7,293 kil.

Qui, multipliés par le rapport 2,3, donneront pour la quantité annuelle de fumier fournie par un bœuf de trait, dans les conditions précitées. 16,774 kil. ou environ 168 quint. mét.

Les quantités annuelles de fumier fournies ainsi par les animaux de trait ne profitent pas *entièrement* à l'établissement rural pour lequel ils travaillent, parce qu'une partie des matières solides et liquides de leurs déjections est perdue sur les routes et les chemins où ils les répandent. La plupart des agronomes évaluent ordinairement la perte qu'on éprouve ainsi à la *moitié* de ces quantités; nous croyons qu'elle ne peut être aussi considérable, et que des chevaux ou des bœufs qui labourent ou sont occupés à d'autres travaux sur les terres d'une ferme, répandant sur ces terres un partie de leurs excrémens pendant les heures de travail, celles-ci en tirent toujours quelque profit, et qu'en évaluant, terme moyen, pour tous les terrains, cette perte au *tiers* seulement de la quantité que les animaux pourraient produire s'ils restaient constamment à l'écurie, on approcherait plus de la réalité. Dans les exemples choisis on aurait alors 113,3 quint. pour le cheval, et 112 quint. pour le bœuf.

Nous proposerons pour cet objet une autre méthode qui nous paraît plus rationnelle, et qui consiste à comparer le nombre d'heures contenues dans l'année avec celui où les animaux sont dehors pour leurs travaux, et à réduire proportionnellement à ce dernier nombre la quantité de fumier qu'on obtiendrait d'eux dans le cas d'une stabulation permanente.

Ainsi, il y a 8,760 heures dans l'année, et en se reportant au tableau de la p. 433, on voit que dans un terrain de la 1re classe, par exemple, un cheval peut donner 2835 heures de travail; retranchant donc de 170 quint. un nombre proportionnel à 2,835, on le réduit à 120 quint. qui est la quantité de fumier qu'on doit obtenir d'un cheval dans les circonstances proposées; en faisant la même opération pour le bœuf de trait qui ne fournit que 168 quint. et 2,165 heures de travail dans le même terrain, on trouve 126,5 quint. pour la quantité réelle de fumier qu'il donnera en un an dans les mêmes circonstances.

Au reste, on conçoit que ces évaluations n'ont d'autre but que de faciliter, lors de l'organisation d'un domaine, les calculs propres à *établir approximativement le prix du service des animaux de travail*; il est ensuite aisé, après quelques années d'une exploitation régu-

Digitized by Google

lière, de mesurer directement la quantité de fumier fournie par ceux-ci, et de la porter pour sa valeur réelle dans la comptabilité, en se rappelant toutefois que le fumier de bœuf a une valeur plus élevée que celui du cheval, parce qu'il est plus propre à diverses cultures.

Cette valeur ne peut pas au reste *être fixée arbitrairement* dans les calculs d'évaluation ; en effet, puisque dans le compte du prix du travail des bêtes de trait, ainsi que nous venons de l'établir, on porte les denrées consommées par eux au prix du marché, quoique prises sur la ferme, et qu'on y fait figurer les soins qu'ils exigent au prix courant de ces services, il est clair qu'on doit de même porter au crédit de ce compte les fumiers suivant leur prix courant, c'est-à-dire le prix auquel on pourrait communément en vendre ou en acheter dans le pays, déduction faite des frais de transport.

Avant de terminer ce paragraphe, nous ferons observer qu'il est des *circonstances* qui influent nécessairement sur le choix que l'agriculteur doit faire entre l'une ou l'autre espèce de bêtes de trait ou qui peuvent au moins le déterminer à composer ses attelages en partie de chevaux et en partie de bœufs. Ainsi, dans les fermes où l'on recueille en abondance des herbages grossiers, il y a de l'avantage à les faire consommer par des bœufs ; dans celles où les fourrages sont acides, il vaut mieux au contraire entretenir des chevaux qui mangent volontiers cette espèce de foin, que des bœufs qui les refusent. Dans les lieux où on se procure aisément des résidus de sucreries, de distilleries, de féculeries, etc., il est présumable qu'on obtient à bon compte le travail des bœufs. Un agriculteur qui se livre à l'éducation des chevaux de trait et de travail et qui peut faire exécuter des labours légers ou quelques travaux faciles aux poulains de 3 ans, comme on le voit en grande partie dans la Seine-Inférieure, l'Eure, le Calvados, etc., obtient ainsi du travail à bon marché. Un établissement, placé au sein d'un canton où existent de nombreuses foires pour l'achat et la vente des bœufs, trouvera sans doute de l'avantage à composer en totalité ou en partie ses attelages avec ces animaux, surtout si les chevaux y sont rares, d'un haut prix ou de race chétive.

Enfin nous rappellerons que lorsqu'on évalue le prix du travail des bêtes de trait, il est indispensable de prendre encore en considération le *prix du travail des aides agricoles* qui fonctionnent avec ces animaux, pendant tout le temps que ces 2 sortes d'agens sont ensemble en activité. Ainsi, il est des pays où un serviteur qui conduit les bœufs est moins rétribué que celui qui dirige un attelage de chevaux ; mais en outre il faut faire attention, lorsqu'on veut connaître la combinaison la plus économique, qu'il peut arriver que 4 attelages de 2 chevaux, conduits chacun par un seul homme, soient moins dispendieux que 5 attelages de 2 bœufs qui ne font que le même travail et exigent 5 charretiers pour les diriger, et que bien souvent le travail d'un attelage de 4 chevaux obéissant à la voix d'un seul homme, reviendra moins cher que celui de 5 bœufs qui nécessiteront l'emploi de 2 aides et feront au plus autant d'ouvrage, et enfin, que dans les transports sur les routes, il faut calculer si des attelages de 4, 5 et 6 chevaux traînant un pesant fardeau et dirigés par un seul charretier, sont aussi économiques que le transport de ce même fardeau par 3 ou 6 attelages de 2 bêtes ou d'une seule, conduits par 2 ou plusieurs serviteurs, etc.

§ II. — De la mesure économique du travail des attelages.

Lorsqu'on organise le service des attelages il importe d'avoir sous les yeux l'enquête qu'on a dû faire avant d'acquérir la jouissance d'un fonds, et tous les élémens qui ont servi à son estimation. Au moyen de ces documens on est à même d'évaluer les ressources dont on pourra disposer pour l'alimentation des bêtes de trait, tant en produits de la ferme qu'en denrées achetées à l'extérieur, ainsi que le prix d'achat des animaux et celui de tous les objets mobiliers à leur usage ; c'est ainsi qu'on peut parvenir à établir le compte du prix du travail, soit pour les chevaux, soit pour les bœufs, suivant des régimes ou modes d'alimentation divers, mais également propres à leur conserver leur énergie et leur santé, et à découvrir la combinaison qui donne la même quantité de travail rapide et de bonne qualité au prix le plus modéré, ou celle qui au même prix donne un travail d'une plus haute valeur.

Afin de présenter un exemple de calculs pour mesurer sous le point de vue économique le travail des bêtes de trait, nous supposerons qu'il s'agit de comparer le prix du travail d'un cheval et d'un bœuf de force et de taille analogues et moyennes, dans un établissement qu'on organise, où la terre produira tout ce qui sera nécessaire à l'alimentation de l'une ou de l'autre espèce, où le sol peut être rangé sous le rapport de la difficulté du travail dans les terrains de la 1re classe, et en admettant que les attelages ne se composent que de 2 bêtes qui travaillent toute l'année et sont indistinctement appliquées à presque tous les travaux de culture.

Cela posé, nous allons établir notre calcul en empruntant les principaux élémens au paragraphe précédent.

Prix du travail d'un *cheval* de taille moyenne.

		fr.	c.
Prix d'acquisition	500 fr.		
Harnais, instrumens et autres objets mobil. à l'usage de cet anim. (p.435).	470		
	970		
Intérêts de cette somme à 5 p. 0/0.		48	50
Prime d'amortissement pour dépérissement de l'animal, 1/8e du capital.		62	50
Prime d'assurance sur la vie, 8 p. 0/0 du capital.		40	»
Frais de logement (p. 256).		17	50
Dépérissement et renouvellement des objets mobiliers, 25 p. 0/0 du capital.		117	50
Ferrure, soins du vétérinaire, médicamens.		25	»
Eclairage des écuries, assainissement. . . .		5	»
Salaire, nourriture et entretien d'un serviteur.		52	50
Nourriture et litière.		419	50
		788	»
A déduire pour 120 quint. mét. de fumier, à 1 fr. 10 c. le quintal. . . .		132	»
Total du prix du travail annuel d'un cheval.		656	»

Digitized by Google

Ainsi, avec le mode d'alimentation proposé, et dans les circonstances mentionnées, les frais pour l'entretien d'un cheval reviendraient en moyenne, pendant tout le cours de l'année, à environ 1 fr. 80 c. par jour, et comme sur le terrain de 1re classe dont il est ici question il donnerait 285 jours de travail, on voit que ces journées reviendraient à 2 fr. 30 c.

Le nombre d'heures de travail effectif dans le cours de l'année étant sur ce terrain de 2,835, chacune d'elles coûterait en moyenne 23 c. à peu près. Dans les terrains de 2e et 3e classe, cette heure de travail reviendrait à 24 c. 1/2 et 26 c. 1/2 dans les mêmes circonstances.

Prix du travail d'un *bœuf* de poids moyen.

	fr.	c.
Prix d'acquisition.	140	
Harnais, instrumens et autres objets mobiliers.	330	
	470	
Intérêts de cette somme à 5 p. 0/0. . . .	23	50
Prime d'ass. sur la vie, 5 p. 0/0 du cap. . . .	7	»
Frais de logement.	15	»
Dépérissement des objets mobiliers 25 p 0/0 du capital	82	50
Ferrure, soins du vétérinaire, etc..	20	»
Eclairage des etables, assainissement. . . .	5	»
Salaire, nourriture et entretien d'un serviteur.	35	»
Nourriture et litière.	269	80
	457	80
A déduire pour 126,5 quint. mét. de fumier, à 1 fr. 20 c. le quint.	151	80
Total du prix du trav. ann. d'un bœuf. . .	306	»

Ainsi, dans les conditions indiquées, les frais de toute nature pour l'entretien d'un bœuf pendant tout le cours d'une année sont de 84 c. environ par jour, et ceux de sa journée de travail, dont on ne compte dans le terrain de 1re classe que 230 par an, de 1 fr. 33 c. Les heures de son travail dans ce terrain, qui sont au nombre de 2,185, reviendraient donc à 14 c. 1/8, dans les terrains de 2e classe à 15 c. 1/3 et à près de 17 c. dans ceux de 3e.

En se rappelant maintenant qu'un bœuf bien dressé, de bonne race, et conduit convenablement, ne fournit dans une journée de travail que les 4/5e de l'ouvrage que peut faire un cheval de taille et de force analogues, on voit que, s'il s'agissait, par exemple, d'un travail qu'un attelage de 2 chevaux peut exécuter en 1 jour, ce travail ainsi fait coûterait. . . 4 60

Que ce même travail ne serait accompli, par un attelage de 2 bœufs, qu'en 1 1/4 de journée de travail qui coûterait. . .	3 32	
Somme à laquelle il conviendra d'ajouter, en supposant que chaque attelage soit conduit par 1 seul charretier recevant un même salaire, 1/4 de journ. de charr. ou	» 35	3 67
Différence en faveur de l'attel. de bœuf. . .		» 93

Il resterait maintenant à examiner si cette différence de 93 c. en faveur du prix du travail journalier des bœufs sera *réellement avantageuse* à l'établissement; s'il ne serait pas plus profitable de faire le sacrifice de cette somme afin d'obtenir un travail plus accéléré, de meilleure qualité, ou plus conforme aux conditions particulières dans lesquelles le domaine se trouve placé. C'est une question qui ne peut être qu'indiquée ici, et non pas résolue d'une manière générale, tout dépendant de circonstances que l'administrateur est seul capable d'apprécier quand il fait une application réelle et immédiate, des principes que nous avons posés dans le cours de ce titre.

Dans le calcul que nous venons de présenter on voit que le prix de la journée de travail du bœuf s'est élevé à 1 fr. 83 c., que celle du cheval est restée à 2 fr. 30, et que si on parvenait à faire une économie de 47 c. sur la journée de ce dernier, en employant à sa nourriture, soit des carottes, soit des pommes de terre cuites, des rutabagas ou tout autre, sans diminuer sa vigueur, son énergie et la quantité de son travail, non-seulement ce travail ne reviendrait pas plus cher que celui du bœuf, mais serait en outre exécuté avec plus de promptitude.

Ces résultats changeraient bien plus encore, si au lieu de faire constamment travailler l'attelage de 2 bœufs on en employait un de rechange par jour, ou si on avait 2 relais de bœufs par journée de travail; les prix seraient bientôt en faveur des animaux de l'espèce chevaline. Il en serait de même si les bœufs étaient d'un faible poids, mal dressés, indociles, d'une allure très lente et conduits par des valets mal disposés en faveur des attelages de cette espèce.

Nous croyons inutile de faire connaître le prix du travail des attelages dans divers pays ou dans des établissemens agricoles renommés par la perfection ou la régularité de leur administration, parce que la plupart des termes qui concourent à composer ce prix sont extrêmement mobiles et souvent peu comparables entre eux; mais nous insisterons sur la nécessité où l'on est d'*imprimer dès l'origine une bonne direction à ce service*, puisqu'il est évident d'après les détails dans lesquels nous venons d'entrer qu'on éprouve une perte journalière considérable en laissant les attelages dans l'oisiveté, ou plutôt que la petite quantité de travail qu'on leur fait exécuter dans le cours d'une année revient, dans ce cas, à un prix excessif. En vain cherche-t-on dans ce mode vicieux à compenser les pertes qu'on fait ainsi en diminuant la ration des animaux pendant les jours de repos, ceux-ci s'affaiblissent insensiblement, perdent par le repos l'habitude du travail et n'en fournissent plus qu'une quantité minime quand on vient à les atteler et à en exiger des services.

§ III. — Des attelages de vaches et de taureaux.

On a souvent demandé s'il convenait d'atteler les vaches et de leur faire exécuter des travaux sur un établissement rural. Beaucoup d'agriculteurs ont pensé que le travail exécuté par ces animaux était le *plus économique* de tous, quand cette opération était bien conduite. L'allure des vaches est plus vive, plus franche et presque aussi rapide que celle des chevaux, surtout si elles sont dressées de bonne heure; leur force moyenne est les 2/3 de celle d'un bœuf de même race; on peut les atteler pendant 3 à 4 mois de la gestation, les employer sans inconvénient à la charrue, à la herse, à l'extirpateur, aux charrois, et elles n'en donnent pas moins un veau fort et bien constitué. Le lait diminue en quantité (de 1/4 environ), mais ce produit a une valeur bien peu considérable dans beaucoup d'éta-

Digitized by Google

blissemens, et si on a l'attention d'augmenter la ration des vaches qui travaillent et de ne les fatiguer que modérément, la qualité s'améliore et sa quantité revient aisément quand la vache se repose pendant quelque temps.

D'un autre côté, on fait aux attelages de vaches les reproches suivans : Ils exigent pour le labourage des animaux de très forte race, si l'on ne veut pas perdre l'avantage de n'atteler à la charrue qu'une paire de bêtes et de la faire conduire par un seul homme, et obligent à entretenir un trop grand nombre de bêtes de trait, puisqu'elles sont moins fortes que les bœufs, font moins de travail et doivent d'ailleurs être plus ménagées que ces derniers et ne faire même qu'une attelée par jour, surtout quand elles sont pleines. Cette augmentation d'animaux de travail accroît les frais de harnais, de logement, d'aides pour les conduire et les soigner, et tous les genres de risques sur les bestiaux. Les vaches sont souvent indociles, et comme on ne peut les faire travailler continuellement, on ne peut éviter, en les attelant au joug, de les changer de main, ce qui apporte des difficultés et des lenteurs dans le travail. Au collier, il est bien difficile de les maîtriser, et elles exigent, si on ne veut pas que leur emploi devienne onéreux à l'établissement, des soins plus assidus que les autres bêtes de trait. Enfin, les bêtes de rente ayant une destination et une économie spéciales, il ne paraît pas qu'il puisse être avantageux d'exiger du travail et de tirer des produits journaliers d'un même animal.

En balançant ces argumens les uns par les autres, on reconnaît aisément qu'il n'y a guère que chez les *petits exploitans* chez qui l'achat et l'entretien des chevaux serait trop dispendieux et où cet animal resterait oisif la majeure partie de l'année; qu'il peut être convenable de faire travailler les vaches et de les employer à tous les travaux ruraux; que c'est là surtout qu'elles reçoivent les soins attentifs qu'elles réclament dans ce cas. C'est dans ces circonstances que les vaches sont employées dans le Cantal aux charrois et aux labours, qu'en Toscane, dans le val de Nievole, où l'agriculture est si florissante, on attelle constamment les vaches à la charrue, et que les petits cultivateurs des environs de Hambourg labourent tous leurs fonds avec deux vaches, etc. Néanmoins quelques personnes persistent à penser que, dans les *exploitations étendues*, on pourrait entretenir avantageusement quelques attelages de vaches toutes dressées qui serviraient au transport de l'herbe verte, aux légers charrois, et qu'on emploierait surtout dans les sols meubles et légers lors des semailles, de la moisson et des travaux urgens.

Certains agriculteurs anglais préfèrent aux vaches ordinaires et même aux bœufs le *freemartin*, sorte de vache stérile qui naît dans une même portée avec les veaux mâles, ou bien choisissent les *vaches châtrées*. Les 1ers animaux sont généralement robustes et actifs et font, dit-on, quand ils sont nourris convenablement, presque autant d'ouvrage que les chevaux de bonne race.

Dans d'autres pays on dompte les *taureaux* et on les applique aux travaux agricoles. Cet usage est commun en Italie et en Espagne. Dans le Cantal, les taureaux sont aussi dressés et attelés entre 2 ou 3 ans, époque à laquelle leur force n'est calculée que la moitié de celle des bœufs dans la force de l'âge, et dans la belle ferme-modèle du Ménil-Saint-Firmin (Oise), on fait un emploi avantageux de la force de ces animaux en les attelant au manége.

SECTION II. — *De la force et du nombre des attelages.*

Le choix des animaux qui doivent composer les attelages, les formes extérieures, les qualités qu'il est utile de rechercher dans ceux qu'on destine au travail, la manière de les élever, de les soigner, de les nourrir et de les diriger ont donné lieu à d'importants développemens dans le livre III, où l'on s'occupe spécialement des animaux domestiques; il ne nous reste donc à présenter et à discuter que quelques questions générales qui intéressent l'administrateur, principalement au moment où il organise le service de ses attelages. Ces questions sont relatives à la force à donner aux attelages et au nombre de bêtes de trait qu'il convient de réunir sur une exploitation rurale pour y exécuter tous les travaux.

§ Ier. — De la force des attelages.

Parmi les labeurs qu'exécutent annuellement des attelages sur un fonds rural, nous avons déjà reconnu que les travaux de labourage étaient les plus pénibles, les plus multipliés et ceux qui nécessitaient des efforts plus soutenus et une plus grande vigueur dans les animaux, et que c'étaient ceux par conséquent qu'on pouvait prendre pour exemple pour établir la commune mesure de la force motrice qu'il convient d'accumuler sur un fonds pour y effectuer tous les travaux qui sont le partage du service de ces attelages.

Avant de nous engager dans la discussion des principes qui règlent la mesure de cette force, disons un mot sur ce qu'on entend par force ou puissance d'une bête de trait.

La *puissance d'un animal* pour vaincre une résistance quelconque, et en faisant abstraction de la vitesse du mouvement, se compose de 2 élémens: 1° son *énergie* musculaire, qui varie avec chaque animal suivant sa race, sa conformité, son tempérament et son régime : 2° sa *masse*, qui est également variable d'un animal à l'autre. La masse se mesure par le poids des animaux. Ce poids, dans la plupart d'entre eux et pour une même espèce, est presque toujours proportionnel à leur volume ou espace géométrique qu'ils occupent, de façon qu'on peut dire d'une manière générale que les animaux qui ont la taille la plus haute avec la plus forte carrure sont aussi ceux qui ont le plus de masse ou qui offrent le plus grand poids. Généralement parlant, entre 2 animaux qui ont la même énergie musculaire, celui qui aura le plus de masse, c'est-à-dire qui sera plus grand et plus gros, sera aussi celui qui parviendra à vaincre avec un même effort une plus grande résistance ou à faire dans un temps donné une plus grande somme de travail, et qui l'emportera

Digitized by Google

à cet égard sur un animal de taille et de corpulence moindres. L'énergie et la masse, en se combinant dans des proportions infiniment variables, donnent aussi des animaux de puissances très différentes, et chez lesquels cette force ou puissance est due pour les uns à la prédominance de l'une ou l'autre de ces qualités, et chez les autres à une heureuse combinaison de toutes deux.

Ceci bien compris, on demande quelle est *la force qu'on doit donner aux attelages* ou, en d'autres termes, comment ils doivent être composés pour vaincre de la manière la plus complète et la plus avantageuse la résistance constante qu'ils éprouvent dans des travaux de labourage, par exemple dans un sol de cohésion et de consistance moyennes?

Les lois de la mécanique enseignent que, dans toute nature de travaux, *la puissance doit être proportionnelle à la résistance;* or, dans les travaux de l'agriculture il y a 3 modes différens pour rendre la puissance proportionnelle aux résistances qu'il s'agit de vaincre. Voici ces 3 modes.

1° En *faisant usage d'animaux qui présentent une grande taille ou une grande masse.*

Ce mode de composition des attelages a donné lieu à des discussions dont il importe de résumer ici les principaux argumens, en prévenant qu'ils s'appliquent plus spécialement aux chevaux.

Deux *chevaux d'une haute stature et d'un grand poids*, ont dit les partisans de ce système, bien dressés et appariés, tirent d'une manière plus simultanée, surmontent les résistances avec plus d'aisance, et font un labour plus correct et plus uniforme; ils peuvent ainsi travailler long-temps dans un sol compacte et argileux sans épuiser leurs forces et sans être accablés par la fatigue; ils sont faciles à conduire et n'ont besoin pour cela que d'un seul charretier; ils exigent moins de harnais, de ferrure, de matériel qu'un plus grand nombre de chevaux moins puissans qui ne feraient que le même ouvrage; enfin, dans les charrois, ils se tirent mieux d'un mauvais pas au moyen d'un fort coup de collier.

Les gros chevaux, ont répondu les adversaires, sont des sujets de choix, difficiles à trouver et à remplacer, et qui ayant nécessité plus de frais pour leur éducation et pour leur faire acquérir tout leur développement et toute leur vigueur, sont par suite d'un prix proportionnellement plus élevé que les autres; à proportion de leur travail ils consomment plus que des chevaux de moindre taille, et leurs alimens doivent le plus souvent être de meilleure qualité, si on veut les maintenir en bon état. Chez des chevaux de forte corpulence, l'énergie manque fréquemment ainsi que la vivacité; leur allure est très souvent lente, parce qu'ils ont une grande masse à transporter et ils s'usent promptement par leur propre poids; dans les sols argileux ils plombent le terrain, ou nuisent à ceux qui sont légers, humides et ameublis, en y enfoncant profondément. Quand ils périssent par accident ou par suite d'épizootie, on perd une plus forte valeur capitale; leur oisiveté ou leur inaction par suite de maladies ou autrement est plus onéreuse; enfin il est une foule de petits labeurs auxquels on ne peut pas appliquer un gros cheval, qui ne ferait ainsi qu'un emploi de sa force peu avantageux aux intérêts du cultivateur.

Ces derniers argumens paraissent péremptoires, et il nous suffira de les appuyer par des exemples tirés de la pratique. Th. Davis, dans son ouvrage intitulé, *Coup d'œil sur l'agriculture du Wiltshire*, rapporte que dans ce comté, où l'on élève des chevaux de taille colossale et auxquels on prodigue l'orge et les autres alimens substantiels, il y a des fermes où l'entretien d'un attelage de ces animaux est d'un prix aussi élevé que le loyer du fonds où ils travaillent; ces chevaux qu'on achète à 2 ans et revend à 6 aux entrepreneurs de roulage de Londres, et qu'on est obligé de ménager pour qu'ils atteignent toute leur taille et leur beauté, remboursent rarement ainsi et par leur travail le prix exorbitant de leur entretien. Dans quelques endroits de l'Allemagne et de la France, où l'on a voulu appliquer au trait les bœufs de la grosse race suisse qui pèsent ordinairement de 700 à 750 kil., on a trouvé que ces animaux payaient peu avantageusement par leur travail les frais de leur entretien, qu'ils étaient mous, indolens, et ne fournissaient guère plus de travail qu'un bœuf de la moitié ou même du tiers de leur poids, qui ne consommait par conséquent que la moitié ou le tiers des alimens qui sont nécessaires à ces gros animaux; enfin il paraît constant que, dans plusieurs localités de l'Angleterre, le bon sens des cultivateurs leur a fait abandonner ces animaux à forte corpulence, que pendant quelque temps on avait regardé comme plus propres que les autres aux travaux ruraux.

2° En *augmentant le nombre des animaux qui composent les attelages.*

Cette augmentation présente des inconvéniens graves qui ont été signalés depuis long-temps. Il est toujours plus difficile de conduire 3 ou 4 chevaux dans un même attelage que 2 seulement; il est impossible, fussent-ils même dressés avec le plus grand soin, qu'ils ne se gênent et ne se contrarient pas mutuellement; on ne peut ainsi parvenir à les faire tirer constamment avec la même uniformité et en obtenir la même quantité de travail que s'ils étaient attelés séparément ou au moins par paires; la perte de force et de temps qu'on éprouve de cette manière s'accroît avec le nombre de bêtes attelées, et au-delà d'une certaine limite, assez restreinte, l'addition d'un autre animal dans les attelages accroît les difficultés sans augmenter la puissance; le travail d'un attelage composé d'un grand nombre d'animaux est la plupart du temps moins correct et moins parfait que celui de 2 bêtes; dans les labours et autres façons données à la terre, ils piétinent et durcissent davantage celle ci; une augmentation dans le nombre des bêtes de trait accroît aussi les frais pour les harnais, la ferrure, le matériel, le logement, ainsi que pour le salaire et l'entretien des serviteurs plus nombreux qui sont nécessaires pour les soigner et les faire fonctionner, et fait naître une foule d'embarras dans la direction économique et raisonnée de ce service.

Ces inconvéniens dominent surtout quand on réunit sur un domaine des animaux de race chétive ou trop faibles qu'on est obligé d'atteller en grand nombre pour exécuter les travaux agricoles les moins pénibles.

3° En *faisant choix d'animaux doués, proportionnellement à leur taille ou à leur poids, d'une grande énergie.*

Ce choix paraît conforme aux principes d'une sage économie; en effet, l'énergie dans un animal destiné au travail peut suppléer en partie à la masse et au nombre, et dispense par conséquent d'avoir des chevaux d'une trop forte stature ou de composer les attelages d'un nombre superflu d'animaux. Cette énergie dans un cheval est souvent due aux belles proportions et à l'harmonie des formes extérieures unies à la vivacité et à un certain tempérament qui constituent, quand l'animal est en outre doué à un haut degré de l'aptitude nécessaire au service auquel on le destine, ce qu'on nomme un *bon cheval de travail.* Un bon cheval, ou un cheval actif, énergique, courageux et patient, fournit dans le même espace de temps un bien meil-

Digitized by Google

leur travail et en plus grande quantité qu'une autre bête du même poids dénuée d'activité et de courage, et comme tous deux consomment à peu près la même quantité de grains et de fourrages et exigent les mêmes soins et les mêmes frais, il est évident que le travail du 1er a une bien plus grande valeur pour le cultivateur que celui du second; ce travail convient en outre à un bien plus grand nombre de cultures. Souvent enfin le prix d'achat d'un bon cheval ou d'un bon bœuf n'est pas beaucoup plus élevé que celui d'un autre animal de même apparence, mais dépourvu des qualités précieuses qu'on doit rechercher dans les bêtes de trait.

Ces principes étant admis, il est aisé d'en faire l'application dans l'appréciation économique de la force des attelages.

1° Les *animaux de travail ne doivent pas être de taille ou de dimension trop fortes, ou trop chétives*, et on doit donner la préférence à ceux de *taille et de poids moyens*, qui sont en général les plus faciles à rencontrer, et chez lesquels on trouve le plus souvent la vigueur, l'énergie, l'activité, la sobriété, qualités dont il est si intéressant que soient doués les moteurs animés employés en agriculture; c'est aussi chez eux que ces qualités, quand on n'abuse pas de leurs forces, se conservent le plus long-temps et ceux par conséquent qui fournissent un travail à meilleur marché et d'une plus grande valeur, qui sont applicables à des travaux plus variés et peuvent faire dans ces travaux l'emploi le plus avantageux de leur force et de leur temps.

2° *Dans les travaux de labourage on ne doit pas, en général, atteler plus de 2 bêtes.* C'est une règle admise aujourd'hui à peu près dans tous les pays où l'agriculture a fait des progrès et par tous les praticiens éclairés. L'expérience a prouvé en effet qu'il est bien peu de sols, même les terrains compactes et argileux, qui ne puissent être labourés avec 2 chevaux, excepté peut-être les labours de défrichement et le 1er labour de jachère des terres très tenaces. Partout où on a adopté l'usage de n'atteler à la charrue que 2 chevaux ou 2 bœufs, la situation des cultivateurs s'est fortement améliorée par suite d'une diminution aussi essentielle dans les frais de culture, et ce doit être un motif puissant pour engager les propriétaires et les agriculteurs à introduire sur leurs établissemens l'usage des charrues à 2 bêtes, ainsi que celui de faire deux attelées par jour.

Lorsque, d'après l'expérience des plus habiles praticiens, nous disons que dans les labours on ne doit pas atteler plus de 2 bêtes, nous entendons également que cette opération est faite avec toute la perfection désirable, c'est-à-dire que la bande est de largeur convenable, la terre tranchée à la profondeur nécessaire et retournée convenablement, que les animaux fournissent dans leur journée le maximum de travail qu'ils peuvent donner et travaillent ainsi journellement sans être trop fatigués et sans que leur santé se détériore et que leur vigueur diminue.

Pour obtenir ces résultats avec 2 bêtes attelées, il faut remplir plusieurs conditions : 1° *faire usage d'une bonne charrue*. Un bon instrument de ce genre réduit souvent la force nécessaire pour opérer un même travail à la moitié et au tiers ou même au quart de celle qu'on est souvent obligé d'employer avec une charrue de construction vicieuse ou établie en dépit des principes de la mécanique. 2° *Avoir des animaux bien dressés et appariés, soignés et nourris convenablement.* Des animaux bien exercés apprennent à ménager leurs forces et à ne faire aucun mouvement qui n'ait un but utile, ce qui rend leur travail rapide et régulier, tandis que des bêtes mal dressées ou indociles s'emportent, s'écartent de la voie, dissipent ainsi en pure perte une partie de leurs forces, et ne font qu'un travail incorrect et qui marche avec lenteur. Dans un attelage composé d'animaux de force inégale, le plus fort fatigue le plus faible et s'épuise en efforts qui ont peu d'effet utile; dans celui où les bêtes ont une allure qui n'est pas la même, le travail ne marche qu'avec la vitesse de celui qui a la marche la plus lente, et il n'y a que dans des attelages bien appariés où le travail ait toute la célérité et la régularité qu'il comporte. Nous avons parlé plus haut de l'influence de la nourriture sur l'énergie motrice des animaux, et par conséquent sur la quantité et la qualité de leur travail. 3° *Employer des serviteurs habiles, honnêtes et intelligens.* C'est un fait bien connu que des chevaux conduits par un bon laboureur sont moins fatigués par le même travail que ceux conduits par un homme maladroit ou inexpérimenté. Un homme habile fait d'ailleurs plus de travail dans un même temps, et un meilleur ouvrage. 4° *Faire usage de harnais et d'un mode d'attelage bien entendus.* Des harnais mal adaptés à la conformation des animaux leur font perdre une partie de leurs avantages et les empêchent de produire le plus grand effet utile dont ils sont susceptibles. Un mode d'attelage vicieux produit le même effet; ainsi l'expérience paraît avoir démontré que, dans les mêmes circonstances, 2 chevaux de front font autant de travail que 3 attelés à la file, etc. 5° *Régler convenablement les heures de travail*, de manière que les animaux aient un temps suffisant pour le repos et fassent néanmoins un emploi avantageux de leur force; 9 à 10 heures de travail effectif par jour en 2 attelées paraît être le mode qui donne les résultats les plus satisfaisans. La répartition habile du travail dans le cours d'une année est aussi fort importante pour obtenir le maximum que peuvent fournir les moteurs, et pour parvenir à ce but on doit autant que possible les faire travailler constamment et non pas irrégulièrement et à de longs intervalles, comme cela se voit dans quelques établissemens.

« En général, dit M. de Dombasle (Ann. de Rov., t. 1er, p. 105), il m'est impossible de concevoir qu'on puisse se livrer à l'agriculture avec profit lorsqu'on est forcé d'atteler à la charrue 4 ou 6 chevaux et plus, comme on le fait dans certains pays. L'emploi d'une mauvaise charrue qui exige une force de tirage si considérable et entraîne à des dépenses si énormes pour l'entretien des attelages met le cultivateur le plus industrieux, placé dans cette circonstance, dans le plus cruel embarras. S'il économise les labours, ses récoltes diminuent et ses terres s'empoisonnent de plus en plus de mauvaises herbes; s'il les multiplie, il se jette dans des frais de culture qui ne pourront souvent pas être couverts par le produit des récoltes. »

Lorsque nous nous occuperons de la quantité de travail que doivent fournir les moteurs animés et les agens employés en agriculture, nous ferons connaître le travail journalier des bêtes de trait dans les travaux de labourage; mais on conçoit dès à présent que les terrains qui, depuis l'argile compacte jusqu'au sable mobile, présentent des *degrés de cohésion si divers*, doivent dans le travail faire éprouver des résistances très différentes, et qu'il convient d'avoir égard à ces différences. Avec un même attelage de force convenable, on laboure une bien plus grande surface dans un terrain léger que dans un terrain tenace et argileux, et comme nous avons vu que la puissance des animaux pour le travail se composait de leur énergie musculaire et de leur masse, on voit aisément que, pour travailler ces derniers terrains et pour ne pas contraindre les moteurs à déployer une énergie musculaire considérable, ce qui pourrait les épuiser, il convient d'augmenter leur masse, qui leur permet de vaincre alors une partie de la résistance par leur propre poids.

Digitized by Google

Ainsi, dans les terrains qui offrent une grande cohésion, on choisira des animaux de travail de taille moyenne, mais doués d'une certaine masse et d'une grande vigueur et qui soutiendront ainsi sans trop d'efforts musculaires un travail long et pénible, tandis que dans les sols légers on pourra donner la préférence à des animaux moins puissans, à formes plus svelles, d'une allure plus légère, et qui expédieront plus d'ouvrage dans un même temps, ou à des animaux un peu plus pesans, mais dont un seul suffira pour retourner le terrain comme on le voit dans plusieurs localités de la Belgique, et entre autres dans la Campine et dans les environs de Lille. Enfin, dans les terrains de cohésion moyenne, on pourra se rapprocher, suivant les circonstances, de l'une ou de l'autre de ces limites.

Il serait du plus grand intérêt pour l'agriculture et pour la solution du problème de l'emploi le plus économique de la force des moteurs, qu'il existât un *dynamomètre* exact et sur les indications duquel on pût compter, et qu'avec cet instrument on entreprît une série d'expériences, d'abord avec une même charrue et un même mode d'attelage, dans des terrains de cohésions diverses, et qu'on mesurât les forces nécessaires pour opérer ce travail; puis, qu'on fît ensuite dans un même terrain une suite de nouveaux essais, en faisant varier la forme des charrues, les appareils d'attelage, la vitesse des animaux, etc. De pareilles expériences, combinées avec celles qu'on possède déjà sur la force moyenne des bêtes de travail, serviraient à l'instant même à déterminer, pour un terrain donné, la force qu'il serait le plus économique de donner aux attelages.

Il nous reste une observation à faire sur l'ensemble de la composition et de la force des attelages. Les uns ont conseillé de les composer tous de *bêtes de même poids, et de même force*, et d'autres d'avoir des attelages de *forces diverses*; l'une et l'autre de ces opinions peut être prise en considération suivant les circonstances. Dans les petits établissemens où les mêmes animaux de trait sont employés à une foule de travaux divers dans le cours d'une année, il paraît plus avantageux d'avoir des attelages de même puissance et de force constante; on parvient de cette manière à faire une répartition plus régulière des travaux annuels d'attelage et à appliquer avec économie et avantage aux instrumens ou véhicules une force qu'on connaît bien et dont on a étudié l'intensité. Dans les grandes fermes au contraire, où on réussit mieux à établir la division du travail et où il est plus aisé de distribuer également les travaux dans le cours de l'année, on conçoit qu'on doit trouver plus profitable d'avoir des attelages de forces variées et proportionnelles aux labeurs auxquels on les applique; ainsi, ceux qui laboureront tous les jours sur les terres fortes ou qui feront de pénibles charrois sur des coteaux abruptes ou à travers des routes présentant des obstacles, devront être d'une masse plus considérable que ceux chargés des travaux les plus légers de culture, ou du transport accéléré des récoltes ou des denrées sur des chemins ou des routes unies et en bon état. C'est même un des avantages des grands établissemens de pouvoir ainsi appliquer à un travail quelconque la force rigoureusement nécessaire qui lui convient, tandis que dans les petits on est obligé souvent de mettre en mouvement des animaux et de leur faire exécuter des travaux qui sont loin d'employer toute leur force et de fournir un travail économique.

§ II. — Du nombre des animaux d'attelage sur un établissement rural.

Le nombre de bêtes de trait qu'il convient de réunir sur un domaine rural pour exécuter tous les travaux annuels dévolus aux attelages dépend nécessairement des conditions particulières dans lesquelles se trouve l'établissement.

Disons d'abord, quelle que soit la nature du domaine, que, si on veut s'attacher aux règles d'une rigoureuse économie, celle-ci prescrit, lorsqu'on a déterminé la force des attelages, de n'entretenir que le *nombre de bêtes strictement nécessaire pour la bonne exécution de tous les travaux* dans le cours d'une année agricole. Les bêtes de trait, en effet, fournissent uniquement du travail et ne donnent aucun revenu; leur nombre doit être restreint dans les limites les plus étroites; mais il est une foule de circonstances où il est impossible de ne pas faire fléchir cette règle qu'il ne faut pas néanmoins perdre de vue, et des situations où on éprouverait des pertes bien plus importantes en restreignant ainsi le nombre des animaux de travail qu'en l'accroissant, quelque coûteux que leur entretien soit pour un établissement.

Cela posé, il est évident que le nombre des bêtes de trait dépend d'abord de *l'espèce* à laquelle on donne la préférence, puisque nous avons vu que la quantité de travail des bœufs est inférieure à celle des chevaux, et que pour exécuter un même travail, les 1ers ont besoin d'être plus nombreux sur un même domaine. Pour une même espèce et dans les mêmes conditions, ce nombre varie ensuite avec la *race, la taille, la vigueur, la docilité, le courage et l'énergie* des moteurs dont on fait choix. Le *mode d'alimentation*, ainsi que nous l'avons dit, influe beaucoup sur leur vigueur, en permettant aussi d'en tirer une plus grande quantité de travail, et par conséquent de diminuer leur nombre.

Le *climat* du pays au sein duquel le domaine est placé modifie aussi le nombre des attelages; ainsi, lorsque ce climat est très variable et peu favorable à la végétation, qu'il faut concentrer tous les travaux de l'année sur un petit nombre de mois, et mettre promptement à profit les courts intervalles propres aux travaux des champs qui peuvent se présenter dans ces mois, on doit chercher à racheter les désavantages de cette position par une plus grande célérité dans ces travaux, ce qui ne peut s'effectuer la plupart du temps sans une augmentation dans le nombre des bêtes de trait, surtout lorsqu'on ne veut pas alors accabler de fatigue des attelages insuffisans, moyen que réprouve une sage économie et qu'on préfère par un sacrifice pénible, il est vrai, atténuer les chances de pertes considérables qui vous menacent sous un semblable climat.

Parmi les causes influentes dans l'organisation du service qui nous occupe, c'est la *masse des travaux d'attelages* de toute espèce qu'il s'agit d'exécuter dans le cours d'une année qui règle le plus impérieusement le nombre des bêtes de trait. Ces travaux, qu'on peut exécuter de bien des manières diverses qui ne nécessitent pas toutes l'emploi d'une même force, peuvent en outre être plus ou moins multipliés sur des domaines qui présentent une égale surface. Lorsque nous nous sommes occupés de déterminer le nombre des travailleurs qu'il convient d'appeler pour l'exploitation d'un fonds (p. 393), nous avons fixé notre attention sur les causes qui peuvent accroître ou diminuer ces travaux et signalé en particulier parmi celles-ci la nature et la configuration du terrain, l'éloignement des pièces de terre et des bâtimens, l'état des chemins ruraux, le système d'exploitation, de culture et d'aménagement qu'on a adopté, le choix des instrumens, les mesures administratives plus ou moins bien entendues,

Digitized by Google

le nombre des journées de travail de l'année, et dans chacune d'elles celui des heures de travail effectif, la force, l'intelligence, l'adresse et l'énergie des serviteurs à gages ou autres agens, etc.; nous pouvons donc nous dispenser de revenir sur les détails d'un sujet qui se représentera d'ailleurs encore dans le cours de ce livre.

C'est ici qu'il nous paraît utile de rappeler que le *nombre des bêtes de trait dans les établissemens ruraux ne croît pas dans la même proportion que l'étendue des surfaces*, même en supposant que le système d'exploitation et celui de culture y fussent les mêmes et également bien dirigés. Dans un grand établissement où s'établit naturellement la division du travail, on peut consacrer presque constamment les mêmes attelages et les mêmes serviteurs à un seul et même travail dans lequel les uns et les autres deviennent plus experts, tout en expédiant plus de besogne; on conçoit d'ailleurs qu'au moyen de cette division on peut employer des attelages mieux appariés au service auquel on les destine, leur distribuer plus régulièrement le travail pendant le cours d'une année et que dans les grandes fermes les animaux peuvent être plus vigoureux, plus beaux et mieux nourris. Dans les petits établissemens, au contraire, la multiplicité des travaux auxquels on est obligé d'appliquer un même attelage fait que les moteurs et les agens sont moins aptes et moins habiles pour chacun d'eux; le passage continuel de l'un à l'autre ne se fait pas sans perte de temps ou sans qu'il s'en écoule une portion assez notable avant que le nouveau travail auquel on applique l'attelage marche régulièrement et avec la célérité convenable, ce qui oblige d'entretenir proportionnellement un plus grand nombre d'animaux.

Cette différence dans le nombre des attelages nécessaires est bien plus sensible encore entre les grands et les petits établissemens, lorsque leurs modes de culture viennent à différer.

Dans les 1ers, on a recours a des machines perfectionnées, d'un prix d'achat élevé, mais qui expédient beaucoup de besogne; on ne donne à la terre que les façons rigoureusement nécessaires à la production, et on cherche à restreindre le nombre des attelages et à économiser sur la main-d'œuvre. Dans les seconds, au contraire, on ne laisse jamais la terre en repos et on lui prodigue les façons; on ne craint pas de cultiver les plantes qui exigent les travaux les plus multipliés de sarclage, de binage ou autres; ce qui nécessite un nombre de moteurs quelquefois double de celui que la grande culture emploie sur la même surface.

Malgré ces attelages quelquefois nombreux, c'est cependant la petite ou la moyenne culture qui éprouve souvent le plus d'embarras dans les climats variables et dans les circonstances atmosphériques peu favorables à l'agriculture. En effet, dans les fermes moyennes et petites, où tout doit être réglé avec économie, on fixe le nombre des bêtes de trait d'après les besoins rigoureux du service, et on cherche autant qu'on le peut par un accroissement temporaire dans le travail des hommes et des animaux, à franchir heureusement les périodes chanceuses de l'année. Il n'en est pas de même dans les grandes fermes bien dirigées, où l'on fait souvent un commerce de gros bétail qui permet d'appliquer au travail dans les momens urgens des bœufs ou vaches qu'on achète aux époques des grands labours, qu'on engraisse ensuite et revend avec profit; dans ces grands établissemens qui se trouvent parfois placés au milieu de pays où la grande et la petite culture sont également réparties, on n'hésite pas à entretenir un nombre d'attelages supérieur aux besoins, parce que aux époques où on n'en fait pas usage, on loue leurs services et on les fait travailler à façon pour les petits cultivateurs. Dans d'autres où l'on établit des fabriques agricoles ou des entreprises accessoires qui emploient des animaux à des charrois ou autres objets, on trouve naturellement sous sa main une ressource précieuse dans des besoins urgens, et un nombre d'attelages additionnels pour exécuter avec vigueur et célérité des travaux qui ne souffrent ni délai, ni négligence, etc.

On a proposé plusieurs règles empiriques pour *estimer approximativement le nombre de bêtes d'attelage* dont on a besoin sur un établissement rural, mais comme ces règles ne tiennent pas compte la plupart du temps des circonstances variées auxquelles il est nécessaire d'avoir égard dans cette estimation, nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire d'en faire mention. Le plus sûr, dans l'opinion de THAER, est toujours de dresser le tableau des travaux que dans chaque cas donné, d'après le système de culture et d'aménagement adopté, ainsi que suivant les circonstances locales, on doit exécuter à chacune des périodes de l'année agricole. On distinguera en même temps, en les plaçant dans 2 colonnes différentes, les travaux qui pourraient être exécutés d'une manière plus parfaite par des bœufs de ceux qui doivent l'être par des chevaux, et on portera dans chaque colonne, en regard de la spécification du travail, l'indication du nombre de journées que chaque bête de trait emploiera pour l'exécuter. On déterminera ainsi avec une exactitude rigoureuse le nombre d'animaux dont on aura besoin sur l'établissement, et le rapport le plus avantageux entre le nombre des bœufs et celui des chevaux quand on veut employer simultanément au travail l'une et l'autre espèce.

Ces calculs, comme on voit, sont simples, mais ils exigent la connaissance de la *quantité de travail* que fournissent les moteurs appliqués a divers labeurs; nous renvoyons donc au chapitre qui traitera des *travaux* l'exemple au moyen duquel nous nous proposons d'en faire voir l'application; mais afin de fixer les idées des agriculteurs qui débutent, nous terminerons ce chapitre par quelques exemples du nombre de bêtes de trait qui, d'après le témoignage d'agronomes instruits, sont employées dans quelques pays et dans des systèmes variés de culture.

A. Grande culture.

Dans les pays où règne encore l'assolement triennal avec jachère complète et où on épargne les façons et les engrais à la terre, on n'emploie pas plus d'un cheval pour 20 à 24 hectares de terres labourables ou prairies.

THAER, qui a donné dans son *agriculture raisonnée* plusieurs évaluations des travaux qu'on doit exécuter sur une exploitation rurale dans des systèmes variés de culture depuis l'assolement avec jachère complète jusqu'aux assolemens alternes les mieux entendus, et avec nourriture du bétail à cornes à l'étable, estime que pour un domaine de 360 hect. en bonne terre, dont 35 sont en prairies permanentes, et où dans l'assolement triennal 75 hect. sont en pâturages, ce qui ne laisse que 250 hect. à la charrue; tandis que dans la culture alterne 50 hect. sont joints aux soles en culture, ce qui porte les terres soumises à la charrue à 300 hect., il faut de 8 à 12 chevaux (terme moyen 10), plus 16 à 24 bœufs (terme moyen 20), ne faisant qu'une attelée par jour ou en comptant comme lui, que 20 bons bœufs de ro-

Digitized by Google

change font autant d'ouvrage que 11 chevaux, en tout 21 chevaux pour 360 hect., ou 1 cheval pour 17 hect. environ, les journées de charrues étant calculées pour 2 chevaux et les autres travaux par journées d'attelages de 4 bêtes; mais il est nécessaire de faire observer que ce célèbre praticien compte 300 jours de 9 heures chacun de travail effectif dans l'année, et qu'on a beaucoup de peine dans les exploitations bornées et surtout quand on commence à se livrer à l'exercice de l'agriculture à établir cette distribution parfaite des travaux et du temps des agens qu'on parvient à obtenir dans des exploitations rurales très vastes, bien dirigées et depuis long-temps en activité.

A Roville, où on se sert d'une excellente charrue et de chariots attelés d'un seul cheval, le nombre des bêtes de travail a varié suivant le plan de culture adopté à diverses époques. Dans ce domaine composé de 190 hect. de terres de cohésions diverses et dont 16 sont en prairies irriguées, le nombre des bêtes de trait en 1822 au moment de la formation de l'établissement et où les terres en assez mauvais état ont nécessité des labours profonds et multipliés, a été de 14, savoir: 5 chevaux et 9 bœufs, et en calculant suivant les Annales de cet établissement, que les 9 bœufs faisaient autant d'ouvrage que 7 chevaux environ, de 12 chevaux ou d'un cheval pour 16 hect. En 1828, le nettoiement progressif des terres ne rendant plus nécessaires des cultures aussi multipliées, et environ 50 hect. de terres de la culture la plus difficile ayant été consacrés à la luzerne, le nombre des chevaux a été de 8 ou 1 cheval pour 24 hect. Enfin, en 1830 les terres consacrées à la luzerne ayant été remises en culture, le nombre des bêtes de trait a été reporté à 12 chevaux comme précédemment, ou 1 cheval pour 16 hect.

Dans l'agriculture anglaise on compte en général dans les districts bien cultivés, sur les grandes fermes en terres arables et dans divers systèmes d'assolemens, environ 1 cheval pour 11 à 13 hect. au moins et souvent davantage, parce que le climat égal et tempéré du pays permet une répartition facile des travaux dans le cours de l'année.

En France, dans la majeure partie des départemens situés au nord de Paris, où l'assolement triennal amélioré s'est introduit, et où les établissemens ruraux sont administrés avec intelligence, ceux de moyenne ou grande étendue et en sol silico-argileux emploient à peu près 1 chev. sur 10 à 12 hect.

Un relevé fait en Angleterre, et que nous avons sous les yeux, nous apprend que dans un grand nombre d'établissemens agricoles choisis dans des districts divers et exploités suivant un système de culture alterne, on a trouvé en moyenne que sur une étendue de 40 hect. de terres arables, il faut un attelage de 2 chevaux et un attelage de 2 bœufs ou en moyenne de une bête de trait pour 10 hect.

B. Petite culture.

Les petits cultivateurs du comté de Norfolk, où la culture alterne est en vigueur et où le sol est léger et sableux, tiennent communément un cheval pour 8 hectares de terres soumises à la charrue.

Parmi les exemples nombreux cités par Balsamo, l'abbé Mann et Schwerz, sur la culture de la Belgique et de la Flandre, on voit que dans les différens sols dont se compose ce pays, les cultivateurs calculent 1 cheval pour 7,6 et même 5 hect. Dans la Campine, beaucoup d'agriculteurs n'ont qu'un bœuf pour cultiver 6 hect. environ d'un sol meuble et léger.

Dans son ouvrage sur l'*agriculture de l'Alsace* (p. 47), Schwerz dit qu'on rencontre communément dans ce pays de petits établissemens où tout le travail d'un cheval est nécessaire pour cultiver 4 hectares de terrain.

Quant au *rapport des bœufs à celui des chevaux* sur les grands établissemens ruraux, Sinclair rapporte que dans les fermes anglaises qui exigent le travail de 20 chevaux, on en entretient souvent 16 avec 8 bœufs; que dans une ferme bien administrée un fermier entretient 22 charrues attelées de chevaux et 8 attelées de bœufs, et que beaucoup d'agriculteurs regardent le rapport de 60 chevaux à 28 bœufs de trait comme le plus avantageux qu'on puisse établir pour l'économie et la bonne exécution des travaux.

F. M.

CHAPITRE V. — De l'organisation du service du mobilier.

On donne le nom de *mobilier* en particulier, de *matériel* ou *cheptel mort*, etc., à cette portion des objets mobiliers d'un établissement rural qui servent aux hommes ou aux animaux à exécuter les travaux que rend nécessaires l'exploitation du fonds ou qui sont à leur usage individuel.

Les objets divers qui peuvent entrer dans la composition du mobilier d'un établissement sont nombreux et variés, et plus la culture tend à se perfectionner, plus aussi on les voit se multiplier. Notre intention n'est pas ici de les examiner en détail, mais de les envisager d'une manière générale et comme il convient à l'administrateur qui organise ce service avec toute l'attention et le soin qu'il réclame.

Pour fixer les idées sur la diversité des objets ou appareils qui peuvent faire partie du mobilier d'une ferme, nous essaierons de les classer sous 4 catégories distinctes qui peuvent se partager elles-mêmes en plusieurs sous-divisions.

1re Catégorie. *Outils* ou objets qui dans les travaux de culture se manient ordinairement à la main.

Bêches, pioches, houes, binettes, faux, faucilles, sapes, râteaux, coupe-gazons, louchets, bidents, fourches, brouettes, plantoirs, etc.

Ces outils sont à peu près les seuls dont on fasse usage dans la culture maraîchère ou les jardins potagers, ou dans celle des champs sur la plus petite échelle. On s'en sert aussi dans la moyenne et la grande culture, mais seulement pour certaines espèces de travaux.

2e Catégorie. *Instrumens de culture* ou appareils mobiles et transportables mis généralement en action par les bêtes de trait.

1o *Instrumens de labourage.* Araires, charrues simples ou avec avant-train et divers binots, extirpateurs, scarificateurs, cultivateurs, etc. 2o *Instrumens de pulvérisation, d'ameublissement et de déplacement du sol.* Herses, rouleaux, instrumens divers à niveler la terre, former les billons, etc. 3o *Instrumens pour semaille.* Semoirs divers, plantoirs à cheval, rayonneurs, etc. 4o *Instrumens pour façons d'entretien.* Houes à cheval, sarcloirs, ratissoirs, butoirs, charrues à buter et d'irrigation, etc. 5o *Instrumens pour récoltes et engrais.* Chars, charrettes, tom-

Digitized by Google

bereaux, camions, râteaux à cheval, instrumens à faner, chars à moissonner, charrues à arracher les racines, etc.

C'est dans cette catégorie que se trouvent les appareils les plus utiles à l'agriculture, et qui constituent en grande partie le mobilier d'une ferme Plus un établissement de ce genre est bien monté et dirigé, plus aussi sont généralement nombreux et variés les instrumens qu'il emploie.

3e Catégorie. *Machines* ou appareils fixes, et dont le mécanisme est mis en activité sur place par des hommes ou des animaux.

Machine à battre les grains, tarares et autres appareils pour vanner, nettoyer, concasser, décortiquer, réduire en farine les graines, nettoyer, couper ou hacher les tubercules ou les racines, concasser et pulvériser les os, la chaux, le plâtre, etc., et toutes les machines employées en agriculture qui recueillent, transmettent ou consomment à poste fixe une force motrice quelconque.

La plupart de ces machines ne sont encore employées que dans les grands établissemens, où elles procurent une économie de main-d'œuvre et de temps.

4e Catégorie. *Ustensiles*, appareils ou objets ayant une destination variée; tels sont ceux pour :

1° Le *harnachement* des chevaux et des bœufs; 2° les *écuries, les étables, la bergerie, la porcherie, la basse-cour, la garenne, le colombier,* etc ; 3° les *granges et les greniers*; 4° les *fabriques et arts agricoles* divers tels que ceux pour les laiteries à lait, à beurre et à fromage, l'éducation des abeilles, la magnanerie, la fabrication des vins, de l'eau-de-vie, de la bière, du cidre, de l'huile, etc ; 5° le *bureau* et la *comptabilité*; 6° le *mesurage* des récoltes, produits, denrées, etc.; 7° le *ménage* dans lesquels sont compris les ustensiles et autres objets pour la maison d'habitation, le logement des serviteurs, la cave, le cellier, le bûcher, etc ; 8° la *conservation des bâtimens*, tels que outils divers pour les réparations, pompe à incendie, seaux, échelles, etc.

Les ustensiles entrent pour une part plus ou moins grande dans tous les établissemens ruraux, suivant l'importance de ceux-ci, le système d'exploitation adopté, le nombre des fabriques accessoires qui s'y trouvent établies, et l'aisance de l'entrepreneur.

Cette classification simple étant admise, nous allons nous occuper dans les sections qui vont suivre du choix et de la composition des objets qui doivent former le mobilier d'un établissement rural et du prix de leur service, en avertissant, toutefois, que les considérations dans lesquelles nous allons entrer s'appliquent plus spécialement à ceux que nous avons compris dans la 2e catégorie, c'est-à-dire aux instrumens qui sont, en effet, les objets les plus importans du mobilier et ceux dont la bonne composition influe le plus sur le succès en agriculture.

Section Ire. — *Du choix des instrumens d'agriculture.*

Le choix des instrumens agricoles est en général d'un très haut intérêt, et on a fait remarquer avec beaucoup de raison que, si les agriculteurs anglais et belges ont une supériorité bien marquée sur ceux de la plupart des autres nations, on doit l'attribuer en grande partie aux excellens instrumens qu'ils emploient dans leurs travaux de culture.

En France on ne comprend pas encore assez généralement que, de toutes les améliorations que l'agriculture peut recevoir, l'adoption des bons instrumens est une des plus urgentes et celle qui doit procurer les avantages immédiats les plus étendus. On conserve encore des instrumens grossiers et dont le travail est très imparfait et revient la plupart du temps à un très haut prix, tandis qu'il serait facile de les remplacer avec peu de frais par des instrumens perfectionnés qu'on peut déjà se procurer sur plusieurs points du territoire.

Pour mettre l'administrateur à même de comprendre l'importance des bons instrumens, nous lui présenterons le résumé des avantages qu'on doit se proposer d'obtenir par l'emploi judicieux des instrumens et des machines dans les travaux de l'agriculture.

§ Ier. — Du but de l'emploi des instrumens et des machines en agriculture.

Les instrumens et les machines ne créent pas de la force, mais permettent de *faire un emploi plus avantageux de celle des moteurs.* Cet emploi plus avantageux de la force se réalise par la combinaison de 4 conditions essentielles que voici.

1° L'*économie de la force.* Les forces dont on fait usage en agriculture dans les travaux des champs son empruntées le plus communément aux moteurs animés, soit l'homme, soit les bêtes de trait. L'emploi de cette force, comme nous le savons déjà, n'étant pas gratuit, il importe d'en faire l'usage le plus profitable qu'il est possible. Les avances ou les sacrifices qu'on est obligé de faire pour en obtenir la jouissance se mesurent, pour les hommes, par les salaires qu'on leur accorde et les frais qu'on est souvent obligé de faire pour leur nourriture et leur entretien, comme nous l'avons vu au chapitre III du présent titre, et pour les animaux, par les frais variés dont nous avons essayé de faire l'évaluation économique dans le chapitre précédent.

Les frais qu'occasionne, à l'époque actuelle, l'emploi de la force de l'homme, sont environ les 2/3 ou la moitié de ceux que nécessite l'emploi du service d'un bon cheval de taille moyenne; mais ce dernier étant capable de vaincre dans un même temps une résistance au moins 7 fois aussi considérable que celle que surmonte le 1er, on voit déjà que la substitution du travail des animaux à celui de l'homme, non-seulement a permis d'exécuter des travaux que la faiblesse de celui-ci rendait impraticables, mais en outre a procuré à l'agriculture un avantage considérable par l'économie du nombre de bras qui autrement eussent été nécessaires.

L'agriculture ne s'est pas contentée de cette simple substitution de la force des animaux à celle de l'homme, elle a dû chercher de plus à *tirer des 1ers le plus grand effet utile possible*, ou à leur faire payer soit par une plus grande quantité de travail, soit par un travail d'une plus haute valeur, les soins et la nourriture qu'on leur accorde. Ces conditions n'ont pu être remplies qu'en donnant aux animaux, par l'exercice, une éducation conforme aux services qu'on voulait en tirer, en les faisant conduire par des hommes exercés à ces travaux, et enfin en fournissant à ces moteurs des *instrumens* propres à mettre utilement à profit la somme de leurs efforts journaliers.

Cette dernière condition, la seule qui doive nous occuper ici, est bien loin d'être réalisée dans la plupart des instrumens d'agriculture encore en usage, et pour n'en rappeler qu'un exemple vulgaire, il suffit de citer ces charrues avec avant-train construites avec tant d'imperfection qu'on est, dans quelques localités, obligé d'y atteler 4 ou 6 bêtes et plus pour faire un labour qu'une bonne charrue simple, établie sur un bon modèle, telles que celles de Small, de Roville, etc., exécuterait aisément et d'une manière plus parfaite avec 2 chevaux seulement.

Digitized by Google

Ainsi nous voyons que la force nécessaire pour exécuter un même travail, en supposant qu'il ait la même perfection dans les 2 cas, peut être 2, 3 et même 4 fois plus considérable avec un instrument imparfait qu'avec un autre instrument construit sur un bon modèle, d'après les principes de la mécanique et suivant les conditions que l'expérience a révélées, et combien il importe à l'administrateur d'économiser dans ces travaux par un choix d'appareils perfectionnés cette force motrice qu'il paie fort cher, et d'en faire l'emploi le plus utile et le plus judicieux.

2° La *célérité des travaux*. Puisqu'un animal attelé à un instrument ou à une machine convenable expédie dans un même temps beaucoup plus de travail qu'un homme, et que son travail devient ainsi proportionnellement moins dispendieux, il paraît tout simple, dès que les travaux deviennent plus importants et l'étendue de la surface qu'on veut exploiter plus considérable, de faire exécuter ceux-ci par les bêtes d'attelage; c'est ce qu'on a fait de temps immémorial pour les labours et les charrois, et c'est d'après le même principe que nous voyons, dans les pays où l'agriculture fait des progrès, les houes, les binettes, les fourches et les râteaux ordinaires, etc., outils qui, dans la main de l'homme ne font qu'un travail lent et pénible, être remplacés par la houe à cheval, les sarcloirs, les charrues à butter, les appareils pour faner, etc., instrumens qui, conduits par un animal, expédient bien plus vite la besogne.

Mais cette *célérité si précieuse dans les travaux d'agriculture* ne doit pas être achetée aux dépens de la perfection des façons ou par une dépense superflue dans l'emploi de la force motrice; or, ces conditions ne peuvent être remplies qu'en faisant usage d'instrumens perfectionnés, qui, à part l'habileté de ceux qui les dirigent et l'aptitude des animaux qui les mettent en mouvement, sont les seuls qui, pour un travail bien fait, consomment la moindre quantité de force et expédient en même temps le plus d'ouvrage.

Ce n'est pas seulement sous le rapport de l'exécution prompte des travaux journaliers d'un établissement que les instrumens perfectionnés présentent de l'avantage, c'est aussi très souvent sous celui de l'accomplissement plus entier de la masse des travaux annuels, dont ils permettent la *distribution plus égale et plus régulière*. Un exemple bien connu aujourd'hui en France met cette vérité dans tout son jour. L'excellente charrue sans avant-train de Roville, qui permet de labourer presque par tous les temps, en toute saison et dans tous les terrains, et d'obtenir constamment un travail satisfaisant, offre certainement une bien plus grande facilité pour la répartition méthodique des travaux annuels, et par conséquent pour apporter une plus grande diligence et une plus grande activité dans l'exploitation d'un fonds rural, qu'une charrue établie sur un modèle vicieux, et avec laquelle on ne peut obtenir un travail passable que pendant quelques jours seulement dans la saison favorable.

3° La *perfection des travaux*. L'emploi des instrumens et des machines en agriculture a aussi pour but d'obtenir un travail plus parfait; ainsi la machine à battre qui donne communément 1/15e de plus en grain que le battage au fléau, et fait bien plus d'ouvrage que ce dernier dans un temps égal et avec une même dépense, fournit par conséquent un travail plus perfectionné; les semoirs, qui répartissent les grains sur le sol d'une manière plus égale et de telle façon que chacun d'eux jouit plus complétement des alimens qu'il peut puiser dans le sol et de sa portion d'air et de lumière, sont des instrumens qui perfectionnent le travail, etc.

Cette perfection du travail a presque toujours pour conséquence, en agriculture, une *augmentation dans la production*, c'est-à-dire un accroissement dans la quantité des produits récoltés avec les mêmes frais; ainsi, dans les Annales de Roville (t. III, p. 302), on cite un fermier de la Moselle qui, d'une année à l'autre, a vu s'accroître de 22 p. 0/0 le produit brut en grain de ses champs, par la substitution de la charrue simple de cet établissement, attelée de 2 chevaux, à une charrue du pays avec avant-train, qui employait 6 à 8 chevaux.

On ne peut nier toutefois que parmi les instrumens qui économisent la force et accélèrent l'ouvrage, il n'y en ait beaucoup qui donnent souvent un travail inférieur en qualité à celui qui est exécuté à la main avec des outils; ainsi, avec les charrues, les herses et les rouleaux, on parvient difficilement à obtenir dans les labours l'ameublissement, l'égalité, la légèreté et l'élasticité que le travail de la bêche donne au sol, et sous ce rapport il reste encore beaucoup à faire dans la mécanique agricole; mais il n'en reste pas moins constant que les instrumens améliorés étant ceux qui dans le travail se rapprochent le plus de cette perfection, qui est une des conditions à laquelle on doit viser sans cesse, ce sont aussi ceux auxquels il convient de donner la préférence dans tout établissement bien organisé.

4° L'*économie dans les frais de production*. C'est là principalement l'objet qu'on a en vue dans l'emploi des instrumens et des machines, ainsi que le but et la conséquence de l'économie de la force et de la célérité dans les travaux agricoles qu'on cherche dans leur secours. Cette économie, dans tous les cas, ne consiste pas seulement à épargner sur les frais d'un travail qu'il est évidemment plus profitable de faire exécuter par des animaux et des instrumens que par un grand nombre d'hommes, il faut de plus qu'elle soit la plus considérable qu'il est possible de réaliser, tout en obtenant un travail de bonne qualité ou même de qualité supérieure; c'est-à-dire qu'on doit s'efforcer, parmi les instrumens employés en agriculture, de faire choix de ceux qui donnent en même temps un travail parfait et rapide, et avec moins de frais que par toute autre combinaison.

Nous pouvons encore citer à ce sujet la machine à battre le grain, trop peu répandue parmi nous, mais qui l'est beaucoup plus en Angleterre. Cette machine, d'un prix toujours assez élevé, n'est guère à la portée que des grandes exploitations; mais dans ce dernier pays où on est industrieux, les petits fermiers ne sont pas privés des avantages qu'elle procure, et dans quelques comtés on voit un homme, assisté d'un enfant, transporter avec 3 chevaux, de ferme en ferme, une machine portative de cette espèce dont ils louent le service à la journée (*voy.* t. Ier, p. 335). Dans cette journée de travail, la machine bat environ 30 à 32 hect. de froment très proprement et sans endommager la paille, pour le prix de 24 fr.; avec cette donnée, essayons de faire le compte du battage au fléau et à la machine en Angleterre, où le froment est actuellement coté au prix d'environ 24 fr. l'hect., et de comparer les frais qu'occasionnent ces deux modes usités pour faire un même travail.

Battage à la machine. La machine bat 900 gerbes dans une journée de travail, et donne en grain 1/15e de plus que le battage au fléau, ou. . . 32 hect.

Qui, au prix moyen de 24 fr. l'hect., font une somme de. . . . . 768 fr.

A déduire pour le prix du service de la machine. 24

Reste net. 744

Battage au fléau. Un bon batteur en grange ne bat guère que 90 gerbes, qui fournissent 3 hect. de grain.

Digitized by Google

D'autre part. . . .		744 fr.
Il faudrait 10 journées d'homme pour battre les 900 gerbes qui ne donneront que.	30 h. 00 l.	
A déduire en nature 5 p. 0/0 pour frais de battage.	1 50	
Reste.	28 50	
Qui, au taux moyen de 24 fr. l'hect., font.		684
Différence en faveur de la machine.		60

Ainsi, non-seulement on a obtenu un travail plus rapide, puisqu'en un seul jour on a battu une quantité de gerbes qui eût exigé un grand nombre de travailleurs qu'il est toujours difficile de se procurer et de surveiller, mais en outre ce travail a été mieux fait car on a obtenu 1/15e de grain de plus; enfin, avec la machine le prix du battage n'est revenu qu'à 75 c. l'hect. de grain disponible, tandis qu'il a coûté plus de 1 fr. 26 c. par le battage au fléau.

§ II. — Des conditions auxquelles doivent satisfaire les instrumens d'agriculture.

Après avoir fait connaître le but de l'emploi des instrumens et des machines et combien il importe que ces objets soient établis et construits d'après les meilleurs principes, nous allons rappeler, d'après SINCLAIR, THAER et autres agronomes et praticiens distingués, quelques-unes des autres conditions auxquelles ils doivent satisfaire.

1° Les instrumens d'agriculture doivent être aussi *simples dans leur construction* que le permet le but auquel ils sont destinés, afin que leur usage soit plus facile et qu'ils puissent être réparés par les ouvriers ordinaires quand le cas l'exige. Ils ne doivent présenter aucune pièce inutile ou dont l'objet ne puisse être atteint d'une manière plus simple et plus commode; on doit ainsi éviter d'introduire des pièces qui éprouvent des frottemens et qui occasionnent par conséquent une grande perte de force; 2° Les matériaux qui entrent dans leur construction doivent être *durables*, afin d'éviter autant que possible les interruptions de travail et les pertes de temps qu'entraînent les réparations ou l'achat d'un matériel trop considérable. 3° Ils doivent être d'une *construction solide*, afin qu'ils soient peu endommagés par les secousses et les chocs auxquels ils sont exposés, et pour qu'ils puissent être manœuvrés sans crainte de les briser par les ouvriers ordinaires qui n'ont pas l'habitude de manier des instrumens perfectionnés. 4° Dans les instrumens ou machines d'un grand volume, on doit faire une attention particulière à la *légèreté de la construction*; un pesant chariot, par exemple, s'use par son propre poids presque autant que par les denrées dont il est chargé; il fatigue les chemins et les terres, et diminue l'effet utile qu'on peut tirer du travail des animaux. 5° Le *bois* doit être coupé et placé de la manière la plus convenable pour résister à la fatigue, et on doit éviter de faire sans nécessité des assemblages et des mortaises pour réunir les pièces; celles-ci doivent, quand elles ne fatiguent pas, être assez réduites pour donner toute la légèreté compatible avec la solidité de l'instrument. 6° Le *prix* doit être tel que les cultivateurs d'une fortune médiocre puissent en faire la dépense; cependant, le bas prix ne doit jamais déterminer un administrateur judicieux à faire l'acquisition d'un instrument peu solide ou de construction vicieuse; il n'y a même qu'une économie apparente dans ce marché, car le prix d'achat se combine avec les frais d'entretien, et lors même par exemple qu'une charrue en fer coûterait 2 fois plus qu'une autre en bois, comme elle peut servir 3 fois plus longtemps, elle est à meilleur marché. 7° Il faut qu'on puisse les *régler sans peine, promptement et sur place*, et qu'ils fassent un bon travail, indépendamment de la dextérité ou de l'habileté du travailleur et de la docilité et de l'aptitude du moteur. 8° Enfin les instrumens doivent *être adaptés à la nature soit montueuse, soit plane du pays*, à la qualité de son sol, ceux qui conviennent à des terres légères ne rendant pas d'aussi bons services dans les terres fortes, ou même pouvant n'être d'aucun usage, et appropriés à son climat, à l'état de ses routes, à la force des bêtes de trait dont on fait usage, et surtout au système de culture et d'aménagement au moyen duquel on tire des fruits d'un fonds.

Nous venons de dire que les instrumens d'agriculture doivent être solides et durables; ces qualités dépendent en partie des *matériaux* qu'on emploie à leur construction. Ceux dont on fait le plus communément usage sont le bois et le fer, soit à l'état de fer forgé, soit à celui de fonte.

Ces 2 matières peuvent entrer dans des proportions très variées dans la construction des instrumens d'agriculture ou dans celle de leurs pièces, et aujourd'hui il en est plusieurs qu'on construit en totalité en fer forgé ou en fonte, ou avec ces deux espèces de matériaux.

Le *bois* a l'avantage d'être facile à travailler et d'un prix peu élevé; les pièces construites en bois se réparent ou se remplacent aisément, mais aussi elles se détériorent plus promptement par le travail ou quand on n'en prend pas soin, et souvent on ne parvient à leur donner le degré de solidité qui leur est nécessaire qu'en augmentant beaucoup leur volume ou leur poids.

Le *fer*, par suite de la résistance plus considérable qu'il offre, permet de diminuer beaucoup le volume des pièces sans nuire à leur solidité. Construits dans de vastes établissemens qui peuvent adopter la division du travail, et d'après des patrons ou des modèles choisis avec attention, les instrumens en fer ont en général des formes plus satisfaisantes, plus régulières et ne reviennent pas alors beaucoup plus cher que ceux en bois. Le fer en outre convient mieux, en ce qu'il n'est pas attaqué par les insectes, qu'il résiste mieux, sans éclater ou s'altérer, aux alternatives de la chaleur et du froid, de la sécheresse et de l'humidité ou à la déformation qui résultent des influences climatériques ainsi qu'aux chocs violens.

Les instrumens en fer ou en fonte jouissent en outre d'un avantage important; c'est que leurs différentes pièces étant faites la plupart du temps sur des *modèles invariables* qui les reproduisent avec des formes parfaitement identiques, on peut facilement remplacer en un instant une pièce détériorée sans autre travail que celui qui est nécessaire pour fixer des boulons, tourner des écrous ou chasser des clavettes, la nouvelle pièce s'adaptant parfaitement à la machine sans frais et sans perte de temps; avantage inestimable et que doivent apprécier ceux qui savent combien une pièce réparée d'après des principes arbitraires dans un instrument d'agriculture peut faire varier les conditions et la qualité de son travail, et avec quelle attention on doit chercher à faire fonctionner des agens soumis, la plupart du

Digitized by Google

temps, à l'empire de la routine, à des préjugés, ou incapables d'un nouvel apprentissage avec des instrumens d'une forme parfaitement constante et donnant toujours les résultats identiques.

Enfin, les instrumens en fer bien établis, étant d'une *inflexibilité presque absolue*, il en résulte beaucoup de régularité dans leur marche; avec eux la perfection du travail devient moins dépendante de la volonté de celui qui les fait agir, et enfin il est plus aisé, par suite de la constante uniformité de la résistance qu'ils éprouvent, de mesurer la force nécessaire pour vaincre celle-ci et d'employer plus utilement la force motrice.

On a *reproché aux instrumens en fer* de ne pouvoir être réparés par tous les ouvriers, d'être plus pesans et d'un prix plus élevé; mais il est constant que les altérations et les ruptures y sont beaucoup moins fréquentes que dans les instrumens en bois, et qu'au moyen des pièces de rechange les réparations sont aussi rapides que faciles; que s'ils sont quelquefois plus pesants, la régularité et la perfection de leurs formes font qu'ils n'offrent pas plus de résistance au tirage; enfin, que lors de l'acquisition, s'ils sont d'un prix plus élevé, leur durée et la perfection de leur travail paient bien au-delà, et souvent dès la 1re année, l'excédant de dépense qu'ils occasionnent. Au reste, il est présumable que l'abaissement progressif du prix du fer, et l'établissement sur plusieurs points du royaume de fabriques d'instrumens d'agriculture auxquelles un bon système d'étalonnage permettra de réduire les prix, ne laisseront plus, même au petit ménager, de prétexte pour donner la préférence aux instrumens grossiers du charron de son village.

§ III. — Considérations sur le choix des instrumens et des machines.

Quelque éclairé qu'on soit dans la pratique de l'art, quelque versé qu'on puisse être dans la théorie et les sciences accessoires à l'agriculture, il n'en faut pas moins apporter *la plus grande prudence* dans le choix des instrumens dont on veut garnir un domaine. Par exemple, on a fait observer avec justesse qu'il ne serait pas toujours judicieux de repousser sans examen les instrumens employés dans un pays où l'on organise un fonds, sous le prétexte qu'ils sont construits dans leur ensemble sur des principes vicieux. Ces instrumens peuvent en effet présenter des formes ou des modifications qu'une longue pratique aura fait juger nécessaires, qui ont pour elles la sanction de l'expérience et qui sont utiles dans la circonstance locale où on en fait usage; ce qu'il importe alors, c'est de corriger les vices de construction tout en conservant le principe, et d'obtenir ainsi une amélioration sans s'écarter des habitudes du pays et de la routine des agens.

Quand les instrumens sont imparfaits et ne présentent aucune modification utile, le mieux est assurément de les remplacer complétement par des instrumens perfectionnés; mais il est souvent très difficile d'introduire de nouveaux instrumens dans un canton; l'ignorance, les préjugés, la routine, l'obstination des valets de ferme ou des gens du pays offrent parfois des obstacles presque insurmontables et dont M. de Dombasle, dans son excellent mémoire intitulé *Du succès ou des revers dans les entreprises d'améliorations agricoles*(1), nous a présenté un tableau exact.

« L'adoption des instrumens perfectionnés d'agriculture semble, dit-il, au 1er aperçu, du nombre de ces améliorations qui sont à la portée de tout le monde, dans lesquelles on peut réussir partout dès le début d'une entreprise agricole. Cependant il est bien certain que c'est par des tentatives prématurées de ce genre que beaucoup de personnes en ont compromis le succès dans leurs exploitations, et quelquefois aussi dans le voisinage. Le concours de la volonté des employés inférieurs ou des valets de ferme est indispensable pour qu'un nouvel instrument, quelque utile qu'on le suppose, puisse s'introduire avec succès dans une exploitation rurale, plus que tout autre genre d'amélioration. Pour obtenir ce résultat, il faut que le maître inspire de la confiance à ses valets, je veux dire de la confiance comme cultivateur et surtout comme possédant les connaissances du métier, car c'est là tout ce qui constitue toute l'agriculture aux yeux des hommes de cette classe. Communément le propriétaire qui entreprend d'exploiter son domaine en changeant les méthodes du pays ne place guère de confiance dans les idées des valets; mais ceux-ci dans ce cas en placent encore bien moins dans les connaissances de pratique du maître, et il résulte de cette défiance réciproque la situation la moins favorable pour l'introduction de nouveaux instrumens. La confiance ne peut se commander et il n'est qu'un moyen de l'obtenir, c'est de la mériter. Aussitôt que le propriétaire aura réellement acquis de l'expérience, qu'il possédera une connaissance approfondie de ses terres; lorsqu'il connaîtra bien la marche et l'emploi des instrumens que l'on y applique tous les jours; lorsqu'il sera en état d'apprécier par ses propres observations leurs qualités et leurs défauts, les avantages ou les vices des cultures qu'ils exécutent, alors ses valets commenceront à juger qu'il est cultivateur, et il trouvera dans les essais qu'il pourra tenter pour introduire de nouveaux instrumens, non-seulement des bases plus sûres pour asseoir lui-même un jugement sur les effets qu'il en obtiendra et pour s'affranchir à cet égard de la dépendance de ses gens, mais aussi bien moins de résistance de leur part. S'il a réussi dans ses 1res tentatives, ou du moins si ses valets l'ont vu juger avec discernement et en praticien les instrumens qu'il a essayés, on peut être assuré qu'il lui sera facile d'obtenir une coopération franche et bienveillante dans les tentatives du même genre qu'il fera ensuite. Je ne crains pas d'affirmer que dans le nombre des mécomptes que beaucoup de propriétaires ont éprouvés dans des essais d'introduction d'instrumens perfectionnés d'agriculture, la cause principale se trouve dans le défaut de confiance des valets occasionné par l'absence des con-

(1) *Annales de Roville*, tome VIII, p. 175.

Digitized by Google

naissances de pratique du maître. Il est donc sage de s'efforcer d'acquérir ces connaissances avant de se livrer à des tentatives de ce genre, à moins qu'on n'ait sous la main un homme dans lequel on est bien assuré de trouver, avec des connaissances de pratique, une coopération franche et le désir sincère d'obtenir la réussite des instrumens que l'on veut introduire. »

Lorsque nous conseillons de faire choix, au moment où on organise les divers services du domaine, d'instrumens nouveaux et perfectionnés, nous n'entendons pas qu'on garnisse la ferme d'instrumens nouvellement inventés ou de ceux auxquels des agriculteurs ou des mécaniciens auront proposé de faire quelques améliorations qui peuvent être parfois utiles dans une localité, mais qui n'ont pas ce caractère de généralité qui distingue les bons instrumens. En agissant de cette dernière manière, on ferait en effet une faute grave; l'année où l'on forme un établissement rural n'est pas le moment favorable pour faire l'essai de nouveaux instrumens, à cette époque on ne saurait marcher avec trop de circonspection et on a beaucoup d'autres études et de tentatives à faire pour en assurer le succès. Par instrumens nouveaux et perfectionnés nous entendons de *bons instrumens*, qui ont été améliorés d'après les principes de la mécanique ou les préceptes de l'expérience, et qui ont déjà reçu, dans les pays où l'agriculture a fait les progrès les plus remarquables, la sanction du temps et l'approbation des praticiens les plus éclairés; et enfin ceux qui, dans les circonstances où on se trouve placé, sont les plus propres à remplir les conditions qu'on doit chercher dans l'emploi des instrumens d'agriculture et que nous avons exposées plus haut.

Nous avons insisté il n'y a qu'un moment sur la simplicité, la solidité et la légèreté que doivent présenter des instrumens d'agriculture, et nous avons ajouté quelques considérations sur les matériaux qui doivent servir à les construire; nous n'avions alors en vue que d'énoncer les principes généraux qui doivent guider dans le choix de ces instrumens; mais quand il s'agit de les acquérir; il faut pousser encore plus loin l'examen de détail. Il ne suffit pas qu'un instrument soit construit d'après un bon modèle et avec des matériaux convenables, il est de plus nécessaire qu'*une bonne exécution* assure à ces appareils tous les avantages que leur modèle présente et doit garantir. Ainsi, après avoir étudié avec attention la pureté et la rigueur des formes d'un instrument, après avoir reconnu les matériaux qui entrent dans sa construction, on s'assurera de la bonne qualité de ceux-ci, surtout dans les pièces qui sont destinées à éprouver beaucoup de fatigue, des secousses violentes ou des chocs; on examinera avec attention leur mise en œuvre et surtout les moyens d'union des pièces et les assemblages, et enfin les ornemens toujours superflus dont les constructeurs décorent les instrumens souvent pour masquer certains vices de construction qui ne doivent pas échapper à un œil exercé.

S'il s'agissait d'une machine plus importante, telle que la machine qui sert à battre le grain ou celles qu'on emploie dans divers arts agricoles, il serait nécessaire de n'en faire l'acquisition qu'au moyen d'un *marché* dans lequel on énoncerait le prix convenu, la nature et la quantité de travail qu'on exige dans la machine et où on stipulerait que le paiement ne serait effectué qu'au moment où, la machine étant montée, le mécanisme fonctionnera bien. Une machine fonctionne bien lorsque sa marche est douce, silencieuse, uniforme, qu'elle remplit les conditions voulues relativement à l'emploi de la force, ou du combustible consommé si c'est une machine à feu, à la quantité et à la qualité du travail exigé. Une mauvaise machine est toujours très dispendieuse par les résultats imparfaits quelle donne, les réparations qu'elle nécessite ou les chômages continuels qu'elle occasionne.

SECTION II. — *De la composition du mobilier.*

§ Ier. — Des principes propres à guider dans l'évaluation numérique des objets du mobilier.

Le nombre des instrumens d'agriculture inventés jusqu'ici est si considérable qu'il faut nécessairement faire un choix, même parmi ceux qui jouissent d'une réputation méritée. Ce choix, comme on le pense bien, doit être nécessairement basé sur les *besoins du service* et sur l'importance ou la nature de l'établissement qu'on organise.

Il est d'abord 2 écueils qu'on doit chercher à éviter quand on s'occupe du mobilier d'une ferme, l'un est de garnir la ferme d'un nombre insuffisant d'instrumens et l'autre d'un nombre superflu.

Un *mobilier insuffisant* annonce toujours un établissement mal administré et où on veut souvent exploiter une étendue de terrain qui n'est pas en proportion avec les capitaux dont on dispose. Dans une pareille ferme, faute d'instrumens et de machines, on éprouve, dans les cas urgens, des dommages considérables; les appareils, y fatiguent beaucoup et ont besoin de réparations fréquentes qui occasionnent des chômages prolongés et très onéreux pour l'entrepreneur. C'est donc une économie bien mal entendue que de ne consacrer, sur le capital fixe d'exploitation, qu'une somme qui ne suffit pas pour se procurer tous les objets mobiliers nécessaires pour établir une bonne distribution économique des travaux dans le cours d'une année et pour être même en état de faire face aux cas graves et urgens, et un précepte dangereux par ses conséquences que celui donné par quelques auteurs de mettre la plus rigoureuse économie dans l'acquisition des instrumens, sous le prétexte que c'est un capital qui dépérit très rapidement et ne peut se renouveler qu'au moyen de nouveaux sacrifices.

Remarquons d'abord que les instrumens perfectionnés et bien établis, comparés en particulier à ceux de même espèce mais d'une construction moins parfaite, expédiant en général plus de besogne que ceux-ci, n'ont pas besoin d'être aussi nombreux, et, quoique souvent d'un prix plus élevé comparativement, ne sont pas, au résumé, plus onéreux pour le capital d'exploitation.

Rappelons ensuite que quand on substitue les instrumens mis en action par les animaux au travail de l'homme, on est, il est vrai,

Digitized by Google

obligé de consacrer une somme plus considérable à l'acquisition des instrumens et des moteurs, mais on diminue en même temps dans une proportion bien plus grande les sommes qu'il faudrait consacrer annuellement aux travaux manuels, et il est certain qu'une comptabilité en règle démontre bientôt qu'il y a eu économie réelle sur les capitaux avancés pour l'exploitation du fonds au bout d'un certain espace de temps.

D'un autre côté, un *mobilier superflu* a ses inconvéniens; il occasionne des avances de fonds plus considérables et charge inutilement la production des intérêts de ces avances; il occasionne des encombremens qui, dans les fermes où l'espace renfermé par les bâtimens est limité, causent des pertes de temps, des lenteurs dans le travail ou des accidens. De plus, il n'est pas un cultivateur qui ne sache qu'on ne parvient en agriculture à faire économiquement un bon travail, qu'autant que les agens ou les moteurs eux-mêmes ont acquis par un usage constant et prolongé l'habitude des instrumens; que, dès qu'on change très fréquemment ceux-ci, on devient moins expert à conduire chacun d'eux et qu'on perd même un temps assez considérable à une sorte de nouvel apprentissage qu'il faut faire chaque fois qu'on change d'instrumens et avant que le travail marche avec une parfaite régularité. C'est en se basant sur ce fait d'expérience que ANDERSON, qui avait surtout en vue les fermiers anglais qui assez souvent garnissent leurs établissemens d'objets mobiliers nouveaux et trop multipliés, disait que des instrumens nombreux et qu'on emploie rarement étaient pour le cultivateur une source d'embarras et de mécomptes plutôt que de satisfaction.

Cette observation s'adresse surtout aux jeunes gens qui forment un établissement ou aux propriétaires zélés pour les progrès de l'agriculture, qui, animés du désir de monter leur ferme avec tous les perfectionnemens connus dans le moment, ou d'épargner la main-d'œuvre, ou enfin de répandre la connaissance d'un nouvel instrument qu'ils croient avoir un haut degré d'utilité, s'empressent d'acquérir une foule d'objets mobiliers superflus dont ils se servent rarement ou dont ils sont obligés souvent d'abandonner l'usage.

En règle générale, on ne doit meubler une ferme qu'avec les objets réellement nécessaires et ceux seulement dont on peut faire un emploi utile et avantageux.

§ II. — Des modes divers pour déterminer la quantité ou le nombre des objets mobiliers

Nous n'essaierons pas de donner ici un inventaire exact du mobilier d'un établissement rural; on comprend assez que les modifications infinies qu'apportent dans ce service les conditions essentiellement variables dans lesquelles chaque ferme se trouve placée, rendraient cette nomenclature longue, incomplète ou inutile; mais nous pouvons dire un mot sur la manière dont il convient, dans chaque cas particulier, de régler la quantité de ces objets mobiliers.

Lorsque nous nous sommes occupés de déterminer les causes qui accroissent ou diminuent la *quantité de travail annuel* sur les établissemens ruraux, tant pour les agens (p. 393) que pour les moteurs (p. 432), nous avons vu que les principales étaient l'étendue du fonds à exploiter, la nature et la configuration du terrain, le climat, l'éloignement des pièces de terre, l'état des routes et chemins, le système de culture et d'aménagement, le mode d'administration, le nombre et la durée des journées de travail, la force, l'énergie et l'adresse des travailleurs, la vigueur ou l'aptitude des bêtes de trait, les travaux d'amélioration, etc. Toutes ces causes agissent dans le même sens pour faire varier le nombre des outils, instrumens, machines ou ustensiles dont il convient de garnir un domaine, puisque c'est avec ces objets que le travail est généralement exécuté. De même que lorsqu'il s'agit des agens et des moteurs, plus les instrumens sont propres aux services auxquels on les applique, moins ils ont besoin d'être nombreux.

Dans le mode le plus ordinaire, on détermine d'abord le nombre des *charrues* dont on aura besoin pour les labours; puis on fixe ensuite, d'après cette donnée, le nombre proportionnel des autres instrumens de culture qui seront nécessaires. Dans d'autres occasions on prend pour base le nombre des *chevaux* qui sont jugés utiles pour exécuter tous les travaux, et on établit, d'après la composition des attelages, le nombre des charrues en comptant 1 charrue pour 2, 4 ou 6 chevaux; puis proportionnellement celui des autres objets. Ainsi, je suppose qu'il s'agisse de connaître quels sont les instrumens ordinaires de culture qu'il serait nécessaire d'acquérir pour exploiter dans le système de la culture alterne un domaine de 120 hect. de terres labourables placées en plaine, en sol de consistance plutôt compacte que moyenne, dont les labours doivent être exécutés dans l'espace de 40 jours, où les bâtimens sont situés au centre de l'exploitation, les chemins en bon état, les journées de 12 heures de travail effectif et les instrumens perfectionnés. Sur ce domaine 8 chevaux de taille moyenne, bien dressés, travaillant avec 4 charrues, seront nécessaires pour exécuter ces labours dans le temps déterminé. En outre, on aura besoin d'une charrue de rechange, au moins, en cas de rupture, de détérioration ou d'accident; en tout 5 charrues. Il faudra compter également sur 5 herses à 2 bêtes. Si on employait un extirpateur, il en faudrait également 5; mais, dans ce cas, on n'aurait plus besoin que de 2 charrues. Deux rouleaux suffiront pour les 4 attelages, et 1 ou 2 hones à cheval, suivant l'étendue des cultures sarclées. Quant aux véhicules, il faudra 4 charrettes ou chariots à 2 chevaux pour les 8 animaux de trait, etc.

Un mode plus naturel pour connaître, lors de l'organisation d'un domaine, la manière dont on doit composer le mobilier consiste, après qu'on a arrêté le système de culture et d'aménagement qu'on devra suivre, à former le *tableau des travaux annuels de culture*. Ce tableau étant dressé suivant les saisons, on y relève ensuite séparément tous les travaux de différente espèce, c'est-à-dire qu'on fait un relevé de tous les labours qu'on aura

Digitized by Google

à exécuter dans l'année, aussi bien que celui des fiersages, roulages et charrois, etc.

Prenant ensuite en considération la nature du terrain, la situation des bâtimens, la difficulté des travaux, la perfection des instrumens et la quantité de travail journalier que peuvent fournir les agens et les moteurs qu'on emploie, ainsi que l'espace de temps pendant lequel ces travaux doivent être exécutés, on détermine aisément par cette méthode le nombre des outils et des instrumens qui seront nécessaires pour faire ces travaux, en ayant égard aux casualités, c'est-à-dire aux circonstances où il faudrait achever ces travaux en un moindre temps et où les accidens et les détériorations peuvent mettre un objet hors de service pour quelque temps. On parvient ainsi à connaître la quantité des objets qui doivent composer les 2 premières catégories établies au commencement de ce chapitre, et comme ils forment la partie principale du mobilier d'une ferme, nous essaierons de donner un exemple de ce mode d'évaluation numérique à la suite du chapitre qui traitera des travaux.

Maintenant, comme dans le système de culture que nous supposons qu'on a adopté, on peut calculer assez exactement le poids ou la quantité des récoltes probables, il n'est pas difficile alors de déterminer le nombre des objets de la 3e catégorie ou des machines qui seront nécessaires pour faire subir à ces denrées récoltées un travail ou une transformation quelconque, et, de même, il n'y a pas de difficulté à mesurer la force recueillie, transmise ou consommée dont on aura besoin.

Enfin, relativement à la 4e catégorie ou aux ustensiles, le nombre et le mode de harnachement des attelages détermineront les pièces qui composeront cette partie du mobilier, les connaissances pratiques qu'on possède déjà, les usages du pays, l'aisance du fermier serviront ensuite pour établir la nomenclature de tous les autres objets de cette catégorie qui appartiennent à un service quelconque.

Section III. — *Du prix du service des objets mobiliers.*

Les objets mobiliers étant pour la plupart à l'usage des autres services, les frais auxquels leur jouissance donne lieu figurent le plus généralement dans le prix du travail de ces services; c'est ainsi que nous avons porté au prix du service des attelages les frais qu'occasionnent les instrumens avec lesquels les animaux travaillent, les ustensiles qui servent à leur harnachement, leur pansement, leur nourriture, etc.; il est donc fort essentiel de connaître ces frais pour déterminer le prix du travail ou de la coopération des services actifs et pour faciliter la recherche des combinaisons qui peuvent présenter l'économie la plus réelle et la plus avantageuse.

Les frais pour la jouissance des objets mobiliers se composent de divers élémens dont voici l'énumération :

1° *Intérêts* du prix d'achat qu'on calcule à raison de 5 ou 6 pour 0/0 par an, suivant le taux de l'argent.

2° *Frais de réparations et d'entretien.* Ces frais destinés à faire face au dépérissement annuel et au renouvellement des objets mobiliers dépendent de leur bonne ou de leur mauvaise construction, de leur nombre, des matériaux qu'on y emploie, des difficultés du travail, du soin qu'on en prend, de l'habileté des agens, etc.

Dans une ferme bien tenue et pourvue d'un mobilier convenable, ces frais, en supposant les objets achetés neufs et en bon état, peuvent s'élever de 25 à 36 p. 0/0 du prix d'achat pour les charrues; de 25 à 33 pour les fierses à dents de bois, et 10 à 12 pour celles à dents de fer; de 7 à 15 pour les rouleaux, de 15 à 20 pour les charrettes et chariots; de 12 à 25 pour les autres outils ou instrumens; de 30 à 36 pour les objets de harnachement d'écurie et d'étable, etc. En moyenne, et pour tous les objets mobiliers, les divers auteurs varient dans leurs estimations, de 15 à 25 pour 0/0; on peut adopter 20 p. 0/0 comme terme général pour tous les pays et dans toutes les circonstances, et pour ne pas rester au-dessous des besoins dans cette évaluation.

3° *Frais pour le logement* des objets mobiliers. Ces frais se calculent comme ceux du même genre pour les autres services; nous avons donné à la page 316 la manière d'effectuer ce calcul. Nous y renvoyons, en rappelant que les frais d'assurance des bâtimens spécialement affectés à cet emploi sont compris dans cette évaluation.

4° *Frais d'assurance* contre l'incendie qu'on ne peut pas évaluer au-delà de 1/4 p. 0/0, attendu qu'en cas d'incendie, on parvient presque toujours à sauver une partie des objets mobiliers.

F. M.

CHAPITRE VI. — Organisation du service des bêtes de rente.

On sait qu'on donne le nom de bêtes de rente à des animaux domestiques qu'on élève ou entretient dans les établissemens ruraux.

L'agriculture élève ou entretient de cette manière plusieurs espèces d'animaux; ceux qu'on destine le plus communément à ce service sont :

1° Les *chevaux*, auxquels il convient d'ajouter l'*âne* et le *mulet*, qui font l'objet des spéculations des cultivateurs dans plusieurs de nos départemens;

2° Les *bœufs*, qu'on désigne aussi sous le nom de *bêtes bovines*, *gros bétail*, *bétail à cornes*, etc.;

3° Les *moutons*, appelés encore *bêtes ovines*, *menu bétail*, *bêtes à laine*, etc.;

4° Les *chèvres*, qu'on élève en troupeaux comme bêtes de rente dans plusieurs départemens;

5° Le *porc*, dont l'éducation est généralement répandue;

6° Les *lapins*, *oiseaux de basse-cour* et de *colombier*, qui ne forment qu'une branche secondaire de l'économie du bétail dans les établissemens ruraux.

Quoiqu'un administrateur soit la plupart du temps disposé, non sans de justes motifs, à donner la préférence à l'espèce de bétail dont il connaît le mieux l'économie et dont il sait par conséquent tirer les plus forts profits, nous supposerons, néanmoins, dans ce cha-

Digitized by Google

pitre, que celui qui organise ce service connaît également bien l'économie de toutes les espèces et de leurs races et variétés, et qu'indifférent sur la préférence à donner aux uns ou aux autres, il ne se détermine que d'après les avantages qu'elles offrent dans la localité ou la situation où il se trouve placé. Dans cette manière d'envisager le sujet qui va nous occuper, l'administrateur n'a plus que 2 questions qui puissent l'intéresser et que voici : 1° De quelles bêtes de rente convient-il de peupler le domaine? 2° Quelle quantité de bétail, lorsqu'on a déterminé l'espèce et la race, peut-on y entretenir avantageusement? C'est à la solution de ces 2 questions que nous allons consacrer les 2 sections suivantes en bornant nos observations aux chevaux, aux bêtes à cornes et à laine et aux cochons.

Section Ire. — *Du bétail dont on doit faire choix.*

A l'exception du choix d'un système d'exploitation, il n'est pas de considérations plus importantes pour un administrateur que celles qui se rapportent au choix des animaux domestiques dont il convient de peupler le domaine; c'est, pour le succès de son établissement, une question vitale qu'il ne doit pas toujours espérer résoudre du 1er coup d'une manière entièrement satisfaisante, et un sujet important qui exige très souvent des connaissances profondes, une sagacité peu commune et une extrême prudence.

Dans une matière aussi délicate, il n'est pas très aisé de poser des règles entièrement fixes; tout dépend des localités et de l'expérience de l'entrepreneur. Ainsi qu'on l'a fait remarquer avec beaucoup de justesse, il n'est nulle autre branche de l'économie rurale qui soit aussi *difficile à organiser et à conduire* que celle dont nous allons nous occuper et même à modifier quand on a suivi une fausse route. La propagation, l'amélioration ou le simple entretien des animaux domestiques ne se gouvernent pas d'après les mêmes principes que les autres parties de l'agriculture, et souvent on ne s'aperçoit que l'éducation d'une espèce, d'une race ou d'une famille ne convient pas à une localité, qu'elle ne peut y être élevée avec profit, qu'elle y dégénère ou que ses produits s'y détériorent, qu'après un grand nombre d'années, et au moment où croyant recueillir le fruit de ses efforts et de ses sacrifices on a porté une atteinte profonde à son capital d'exploitation.

Afin de partir d'une base fixe dans le choix des bêtes de rente dont il convient de garnir un domaine, il est utile de rappeler le but qu'on se propose en entretenant du bétail sur les établissemens ruraux. Ce but est complexe, mais on peut le ramener à des points principaux que voici :

1° *Fournir les engrais pour la culture du sol.* Toute terre en culture, dont on tire plusieurs récoltes successives, ne tarde pas à s'épuiser au point que la production des plantes utiles diminuant d'années en années, celles-ci ne suffisent plus pour indemniser le cultivateur de ses avances et de ses travaux. Dans cet état de choses, si on veut continuer à cultiver la terre avec profit, il faut rétablir par des engrais la richesse qu'elle a perdue et qui lui est nécessaire pour répéter le phénomène de la production agricole. Les engrais les plus convenables pour cet objet sont les matières végétales imprégnées des déjections des animaux. Ainsi, le bétail qu'on entretient sur les établissemens ruraux a pour destination 1re de *rendre possible et profitable la culture des terres dans les années successives.* Cette destination n'est complétement remplie que lorsqu'il fournit à l'établissement les engrais qui conviennent le mieux à la nature des terres et des cultures, que ces engrais sont en quantité suffisante et au niveau des besoins réglés d'après les principes raisonnés de l'agriculture, et enfin que ces engrais, dans les circonstances où on se trouve placé, reviennent au plus bas prix possible.

2° *Assurer une production végétale plus abondante et consommer avantageusement une partie des produits du sol.* Nous savons que, malgré la fécondité d'une terre et des engrais qui sont destinés à la soutenir, il est généralement désavantageux d'exiger d'un sol, pendant plusieurs années de suite, qu'il produise les végétaux précieux qui servent à l'alimentation des hommes. Dans cet état de choses, on a trouvé que, pour ne pas interrompre le cercle de la production agricole, il fallait faire suivre une récolte épuisante de céréales par une ou plusieurs récoltes d'autres végétaux qui enlèvent moins de richesse à la terre, l'ombragent plus complétement ou permettent de l'ameublir et de la nettoyer. La plupart des plantes qui peuvent remplir ce but ne sont guère propres qu'à la nourriture des animaux; elles n'ont souvent qu'une faible valeur sur les marchés, et enfin elles sont nécessaires pour être converties en engrais qui doivent rétablir la fécondité de la terre. Les bestiaux sont, dans la plupart des cas, les instrumens de cette conversion, c'est-à-dire qu'ils consomment ces plantes fourragères qui deviendraient bientôt un fardeau pour l'agriculteur, qu'ils les convertissent en fumier propre à entretenir la richesse du sol, et enfin qu'ils procurent, sur une étendue donnée, une production végétale plus abondante, plus certaine, plus variée et sans cesse renaissante.

Ce n'est pas tout encore; il existe souvent sur les domaines des produits spontanés de la nature, tels que l'herbe des pâturages ou même des produits qu'on doit à l'industrie de l'homme, qui ne sont pas susceptibles de donner un profit immédiat, soit parce que les frais de main-d'œuvre pour les récolter ou les transporter surpasseraient leur valeur vénale sur les marchés, soit parce que, par suite de leur abondance ou du peu d'industrie des populations on y attache peu de prix dans la localité. Dans cette situation, il faudrait renoncer à la jouissance de ces produits, si les bestiaux ne fournissaient les moyens de les transformer en d'autres produits d'une valeur plus élevée, plus recherchée et qu'il est plus aisé de mettre à la disposition des consommateurs.

Pour résumer en peu de mots ces 2 points principaux, nous dirons qu'en définitive les bestiaux peuvent être considérés comme des *instrumens* ou mieux des *machines* qu'on fait

Digitized by Google

fonctionner dans l'établissement, auxquelles on fournit des matières 1res qui consistent en fourrages, racines ou autres substances, et qui les convertissent en produits variés dont les uns servent à entretenir la fécondité des terres et à assurer une production plus abondante, et les autres à fournir des recettes destinées à couvrir les frais qu'occasionnent les machines ou à payer les matières 1res qu'elles consomment.

Une manière aussi simple que la précédente d'envisager la production animale, mais qui se prête mieux aux divers calculs d'évaluation et dont nous avons donné une idée à la page 348, consiste à considérer les bestiaux comme de *véritables consommateurs étrangers* qui achètent les fourrages de la ferme et donnent en échange des produits et avec lesquels il s'agit d'établir une balance pour diverses avances faites pour leur compte par l'entrepreneur. De cette manière il ne s'agit que de connaître le prix d'achat et de vente des diverses espèces de bestiaux, dans différentes conditions et à différens âges, dans la localité qu'on occupe, les frais annuels de leur entretien ainsi que leur consommation en fourrages ou autres alimens, et à établir un compte avec tous ces élémens. Les bestiaux dont le compte se balancera de la manière la plus avantageuse seront ceux auxquels l'administrateur accordera la préférence.

Dans cette méthode d'appréciation du produit des bêtes de rente, on ne s'occupe en quelque sorte ni de l'espèce, ni de la race, ni des familles de bestiaux; on n'a point à examiner la qualité des produits ou leur abondance; il ne s'agit, en dernière analyse, que de connaître ceux qui procurent la plus grosse rentrée avec les moindres avances possibles dans les conditions où on se trouve placé. Seulement nous supposons que l'administrateur est assez éclairé pour adapter en même temps les animaux aux exigences physiques de la localité et au système de culture qu'il adopte, et pour veiller à ce que les avantages que semblent promettre une certaine espèce de bestiaux soient permanens, c'est-à-dire que ceux-ci ne dégénèrent pas au bout d'un certain temps par suite du climat, de la nature du terrain ou de la qualité de ses récoltes, et à ce que les produits des bêtes de rente aient un écoulement prompt et avantageux, au moins pendant un certain temps.

Il y a 2 méthodes principales pour *balancer les comptes de la production animale*, c'est-à-dire pour comparer les frais qu'occasionnent l'entretien et l'éducation du bétail avec les recettes qu'il procure. Voici en quoi consiste chacune d'elles:

Dans la 1re *méthode*, on porte au débit du compte de la production animale la valeur des fourrages au prix des marchés, en ayant l'attention de porter une somme égale à la précédente au crédit du compte de la production végétale, c'est-à-dire au compte des terres arables, des prairies, des pâturages et des fabriques agricoles qui ont fourni les alimens du bétail.

Cette méthode, comme on voit, suppose une vente des fourrages qui est purement fictive et dont les conditions sont, en quelque sorte, arbitraires, parce que les prix des marchés sont de leur nature essentiellement mobiles et qu'ils se compliquent pour le producteur des frais de transport également variables avec le temps, les circonstances ou l'éloignement des lieux d'écoulement. Dans une comptabilité régulière, les fourrages sont un article auquel on ne peut assigner de prix, puisqu'un agriculteur n'est pas maître de les vendre, qu'il faut qu'il les fasse consommer, sur son établissement, s'il ne veut pas anéantir la fécondité de ses terres et tarir la source de tous ses profits. Ainsi, cette méthode, qui repose sur une vente fictive et qui peut avoir son utilité quand il s'agit d'établir des calculs propres à déterminer les avantages de quelques spéculations mercantiles ou quand l'éducation des animaux domestiques forme une spéculation en dehors de l'agriculture, ne nous paraît pas la plus propre à faire connaître le mérite économique de telle ou telle espèce de bêtes de rente lorsqu'on organise ce service dans un établissement.

La 2e *méthode* consiste à balancer les recettes brutes que procure l'économie du bétail uniquement avec les dépenses qu'occasionne l'entretien de celui-ci, tant pour intérêt des avances que pour dépérissement, logement, soins divers, etc., sans rien porter en compte pour la nourriture, et à considérer ensuite l'excès des recettes sur les dépenses comme destiné à payer les alimens consommés.

On n'a plus ainsi à s'inquiéter du prix des fourrages au marché; on ne porte en recette à la production végétale que les sommes réelles dont son compte s'est bonifié pour les fourrages qu'elle a fournis, recettes qui sont d'autant plus élevées que les consommateurs, c'est-à-dire les bestiaux ont payé les denrées à un prix plus avantageux. Ici, le bétail ne donne ni perte ni profit, tout est rapporté au compte de la production végétale comme base fondamentale de toutes les opérations agricoles et comme celle à laquelle les autres services doivent un tribut pour toutes les denrées qu'ils lui empruntent et qu'ils convertissent en produits divers. Le fumier est considéré comme appartenant au sol; seulement, pour balancer sa valeur, on ne tient aucun compte de la paille consommée en litière par les animaux, tant au débit de ceux-ci qu'au crédit de la production végétale.

C'est en prenant pour base ces principes simples et aussi faciles à comprendre qu'à développer, que nous allons montrer comment on doit établir les calculs économiques relatifs à chacune des espèces de bêtes de rente qui entrent le plus communément dans le mobilier des établissemens ruraux, tels que les chevaux, les bœufs, les moutons et les cochons, et apprécier les divers services auxquels on les destine en faisant précéder ces calculs de quelques considérations sur les conditions dans lesquelles chacune de ces espèces diverses paraît présenter le plus d'avantages.

§ Ier. — Des chevaux.

La multiplication des chevaux destinés à la vente est une spéculation qui exige généralement, pour être profitable, l'avance d'un assez gros capital, des connaissances pratiques spéciales sur l'éducation des animaux domesti-

Digitized by Google

ques et leur économie, sur les besoins du pays et le commerce de ces animaux, et enfin sur les circonstances particulières dans lesquelles on est placé. On considère comme des circonstances favorables à cette branche de l'agriculture : 1° l'existence sur un domaine de pâturages abondans et d'enclos étendus où les jeunes poulains peuvent s'ébattre et développer leurs forces, sans qu'on soit assujetti à une surveillance trop attentive sur eux, mais en même temps sans courir le risque de les voir perdre toute leur valeur par des accidens graves. Les pâtures un peu sèches, mais sur lesquelles on trouve des eaux pures et quelques ombrages paraissent les plus convenables; 2° une étendue d'herbages où l'herbe ou le foin sont d'une qualité telle qu'ils ne conviennent ni au bétail à cornes ni aux bêtes à laine; 3° une situation dans laquelle il est difficile d'employer autrement le produit des terres; 4° enfin une localité où l'avoine est à bas prix. On élève souvent encore des chevaux avec profit dans les lieux où les races améliorées depuis long-temps jouissent d'une réputation qui fait rechercher les produits de ces pays et élève suffisamment leur valeur vénale pour balancer avantageusement le compte des jeunes animaux, quelque dispendieux que soient les alimens ou les soins qu'on leur donne, ou dans ceux où, comme cela se pratique dans plusieurs cantons de la Normandie, on achète de jeunes poulains de bonnes races dans les pays où on se livre à leur propagation, pour les nourrir, les dresser et les revendre à 5 ou 6 ans à un prix satisfaisant, après en avoir tiré un travail modéré qui paie en partie leur entretien.

Les besoins d'un pays civilisé réclament une si grande variété de chevaux de qualités et valeurs si différentes, qu'indépendamment des considérations économiques auxquelles il est indispensable d'avoir égard avant de se livrer à l'éducation de l'espèce chevaline, il faut encore discuter les avantages plus ou moins grands qu'on pourra recueillir en élevant des animaux propres, soit au gros trait, au roulage, à l'agriculture, à la poste, pour l'armée, le carrosse ou la selle, soit dans chacune de ces catégories des chevaux de telle ou telle qualité et d'un prix plus ou moins élevé.

Dans l'impossibilité d'embrasser ce sujet dans toute son étendue, nous donnerons simplement des formules pour l'éducation des chevaux de selle et de carrosse de 1er choix et ceux de gros trait et de labours (1).

1° *Chevaux de selle de premier choix.*

L'éducation des chevaux de cette qualité ne peut faire l'objet d'une spéculation agricole que pour ceux qui possèdent une très grande expérience dans cette matière et des capitaux assez considérables. Elle exige les soins les plus attentifs et une grande sagacité, quand on veut la rendre profitable. Dans les établissemens où l'on se livre ainsi à l'élève des chevaux de selle de premier choix, on ne peut pas compter sur le travail des animaux pour couvrir une partie des dépenses de leur entretien, et il est indispensable, quand cette industrie est liée à un autre établissement rural, d'avoir un directeur en chef ou un contre-maître qui dirige le haras, surveille la monte, dresse les poulains, et est en même temps médecin vétérinaire. Le moindre capital fixe d'exploitation qu'on puisse consacrer à l'achat des animaux est de 38 à 40,000 fr., savoir :

Pour un étalon de 1er choix, ou de sang.	6,000 fr.
40 juments poulinières, à 800 fr. .	32,000
Total.	38,000 fr.

Frais annuels d'entretien du haras.

a. Remonte du haras tous les 10 ans par des achats ou par le remplacement des vieux animaux par de jeunes pris dans le haras; dépense annuelle.			3,800 fr. c.
b. Intérêts du capital de 1re mise à 7 1/2 p. 0/0, à cause des risques attachés aux spéculations de cette nature, ci. . . .			2,850
c. Nourriture. Etalon. Avoine, 25 hect. par an, à 5 fr. l'hect.			125
Foin, 5 kil. par jour pour l'année.	18 quint. met. 25		
Jumens, foin, soit à l'écurie, soit au pâturage, 12,5 k. par tête; pour l'année. .	1,825		
Total des fourrages pour l'année (2).	1843	25	
d. Soins et pansemens. Appointemens du directeur en chef, 1/3 seulement à la charge de cette partie du service, à raison de 2400 fr. . . .			800 fr. » c.
Salaire et entretien d'un valet d'écurie . .			300 »
e. Logement de 41 bêtes à 6 fr. par tête. .			246 »
Total des frais annuels d'entretien du haras.			8,721 »

Le *produit annuel* du haras consiste, terme moyen, en 30 poulains qui, par conséquent, reviennent chacun à 270 fr. environ.

Frais annuels d'éducation des poulains jusqu'à l'âge de 5 ans, y compris les soins pour les dresser.

a. Avoine. 1re année, pendant 210 jours à 4 lit. par jour; pour les 30 têtes.			252 hectol.
2e année, 180 jours à 6 lit.			324
3e année, *id.*			324
4e année, *id.*			324
5e année, *id.* à 8 lit.			532
Total. . . .			1756
1756 hect. d'avoine à 5 fr. l'hect. . . .			8,780 fr. » c.
b. Soins, pansement et éducation. Appointemens du chef; 2/3 à la charge de cette partie du service.			1,600 »
Salaire et entretien de 8 valets d'écurie pour 150 poulains, à 300 fr. par tête. . . .			2,400 »
Médicamens et objets divers.			250 »
c. Logement. La moitié des frais de celui des bêtes adultes, ou 3 fr. par tête; pour 150 bêtes.			450 »
Total des frais pour les élèves			21,611 »

Recettes annuelles.

30 poulains à raison de 1,200 fr. chaque. .	36,000 f.	»
A déduire pour accident, mort, dépréciation des animaux, 20 p. 0/0 de la valeur. .	7,200	»
Reste.	28,800	»
Frais à soustraire.	21,611	»
Recette nette annuelle pour payer les fourr.	7,189	»

(1) La majeure partie des formules que nous donnons ici sont empruntées à l'ouvrage de M. Kreyssig, dont nous avons parlé à la page 330.

(2) D'après le système adopté, le produit net représentant la valeur des fourrages consommés, celle-ci n'est pas portée en ligne de compte.

Digitized by Google

Fourrages consommés annuellement à l'écurie ou au pâturage.

	Quint.	met.
a. Par les 41 bêtes adultes du haras, comme ci-dessus.	1,843	25
b. 30 poulains de 1re année pendant 210 jours à 75 kil. par jour.	157	50
30 poulains de 2e année, 180 jours de nourriture sèche à l'écurie, à 100 kil. par jour.	180	»
185 jours de pâturage à 200 kil.	370	»
30 poulains de 3e année, 180 jours à l'écurie à 125 kil. par jour.	225	»
185 jours de pâturage à 250 kil.	462	50
30 chevaux de 4e année, 180 jours d'écurie à 150 kil par jour.	270	»
185 jours de pâturage à 300 k l.	555	»
30 chevaux de 5e année, 180 jours d'écurie à 175 kil. par jour.	225	»
185 jours de pâturage à 300 kil.	555	»
Total des fourrages consommés annuellement.	4,843	25

Ainsi dans le système d'éducation adopté, le haras paye les 4,843. 25 quintaux métriques de fourrages consommés soit à l'état sec, soit au pâturage, par une somme de 1,189 fr., c'est-à-dire à raison de 1 fr. 40 c. environ le quintal, en supposant que les chevaux sont vendus, tout dressés, au bout de 5 années, au prix moyen de 1,200 ff. par tête.

2e *Chevaux de carrosse de premier choix.*

Les poulinières qui composent le haras doivent être encore ici choisies avec soin, mais on peut les faire travailler, aussi bien que l'étalon, et payer ainsi une partie de leur nourriture, le travail ne nuisant aucunement à leur destination. Les jeunes chevaux sont propres au marché dès l'âge de 4 ans, et leur éducation n'exige pas des connaissances et une expérience aussi étendues, ni des soins aussi attentifs que celle des chevaux de selle de 1er choix. On peut aussi organiser le haras sur une plus petite échelle, et le composer d'un étalon et de 20 poulinières seulement. Les frais d'établissement du matériel vivant sont alors :

Pour un étalon de 1er choix.	2,000 fr.
20 jumens à 500 ff.	10,000
Total du capital.	12,000 fr.

Frais annuels d'entretien du haras.

a Remonte du haras tous les 10 ans; dépense annuelle.		1,200 fr.	» c.
b. Interêt du capital à 7 1/2 p 0/0.		780	»
c. Nourriture; étalon. Avoine 10 lit. par jour, pour l'année.	40 hect.		
Jumens. Avoine 10 lit. pendant 200 jours.	400		
Total de l'avoine	440		

On suppose ici que le travail des 21 bêtes couvre les frais de l'avoine consommée, de façon que la recette n'a besoin que de balancer la consommation du fourrage, qui consiste en foin, savoir :

Pour 200 jours de nourriture sèche à l'écurie à raison de 1 quintal par jour pour les 21 bêtes.	200 quint.	» met.
Pour 165 jours de pâturage à 2 1/2 quint. par jour, pour les 21 bêtes.	412	50
Total.	612	50
d. Soins et pansemens. Salaire d'un garçon d'écurie, indépendamment des aides qui dirigent les animaux pendant le travail.		300 »
e. Logement de 21 bêtes à 6 fr.		126 »
Total des frais annuels d'entretien du haras.		2,406 »

Le *produit annuel* consiste, terme moyen,

report.	2,406 f. » c.

en 14 poulains, qui par conséquent reviennent chacun à 172 f. environ.

Frais annuels de l'éducation des poulains jusqu'à l'âge de 4 ans.

a. Avoine, 1re année, 210 jours à 3 1/2 lit. par tête et par jour.	103 hect.	
2e année, 180 jours à 4 lit.	101	
3e année, pas d'avoine.	»	
4e année, 210 jours à 3 lit.	135	
Total.	339	
339 hect. d'avoine à 5 fr. l'hect.		1,695 »
b. Soins et pansemens. Salaire de 2 garçons d'écurie pour les 56 poulains, à raison de 300 fr.		600 »
Dépenses pour dresser annuellement 14 poulains, à 12 fr. chaque.		168 »
Médicamens, objets divers pour 56 têtes à 2 fr.		112 »
c. Logement pour 56 jeunes bêtes, à 3 fr.		168 »
Total des frais annuels pour les élèves.		2,149 »

Recette annuelles.

14 poulains de 4 ans à raison de 600 f. chaque.	8,400 »
A déduire pour accidens, etc., 16 p. 0/0 de la valeur des animaux.	1,344 »
Reste.	7.056
Frais à soustraire.	5,149 »
Recette nette annuelle du haras.	1,907 »

Fourrages consommés annuellement à l'écurie ou au pâturage.

	Quint.	met.
a. Par les 21 bêtes adultes du haras.	612	50
b. 14 poulains de 1re année, 35 kil. par jour; pour 210 jours	73	50
14 poulains de 2e année, 180 jours à l'écurie à 35 kil. par jour.	63	»
185 jours de pâturage à 1 quint. par jour.	185	»
14 poulains de 3e année, 365 jours de pâturage à 125 kil.	456	25
14 poulains de 4e année, 210 jours d'écurie à 65 kil.	136	50
155 jours de pâturage à 150 kil.	232	50
Total des fourrages consommés annuellement.	1,759	25

Dans le système adopté, et en supposant qu'on vendit les jeunes chevaux dressés à 4 ans pour 600 fr., les fourrages sont payés à raison de 1 fr. 8 c. environ le quint. métrique, ou moins avantageusement que dans l'éducation des chevaux de selle, les circonstances locales étant supposées les mêmes.

3e *Chevaux de gros trait.*

Cette branche de l'économie rurale n'exige pas l'avance d'un capital fixe pour le matériel vivant, attendu que les jumens poulinières sont en même temps les bêtes d'attelage de l'établissement agricole. Le poulain à sa naissance ne coûte dans ce cas d'autres frais que ceux pour faire couvrir la jument, et de sa nourriture pendant l'interruption de son travail. Voici le calcul des dépenses de l'éducation d'un poulain de 4 ans, auquel on ne donne pas d'avoine.

	fr.	c.
a. Prime pour la monte.	6	
b Interruption du travail de la jument pendant 120 jours, soit avant, soit après la mise bas, à 1 fr. 80 c. par jour.	96	
Frais de production du poulain à sa naissance.	102	»
c. Alimens pendant 210 jours de la 1re année, 8 hect. d'avoine à 5 fr.	40	»
d. Soins pendant les 4 années.	30	»
e. Logement pendant 4 années, à 3 fr.	12	»
Total des frais pour un cheval de 4 ans.	184	»

Digitized by Google

Recette.

	fr.	c.
Prix de vente du poulain..	400	»
Réduction pour risques et pertes 16 p. 0/0. . .	64	»
Reste. . .	336	»
A déduire les frais. . .	184	»
Recette nette. . .	152	»

Fourrages consommés.

1re année,	210 jours à 2 kil.			4	20
2e —	365 — 9.			32	85
3e —	365 — 11.			40	15
4e —	365 — 12 50.			45	60
	Total. .			122	80

Ainsi, en se livrant à l'éducation du cheval de gros trait, les fourrages dans le mode indiqué seraient payés à raison de 1 fr. 23 c. environ le quintal métrique, moins que dans l'éducation des chevaux de selle et plus que pour ceux de carrosse.

4° *Chevaux de labours de taille moyenne.*

Le mode d'éducation et les élémens du calcul pour cette espèce de chevaux sont peu différens de ceux des chevaux de gros trait; on peut établir le dernier de la manière suivante.

	fr.	c.
a. Monte de la jument.	4	»
b. Interruption du travail de cet animal pendant 120 jours, à raison de 60 c.	72	»
c. Alimens, 8 hect. d'avoine la 1re année. . .	40	»
d. Soins pendant 4 années.	30	»
e. Logement pendant 4 années.	12	»
Total des frais d'un cheval de 4 ans. .	158	»

Recette.

Prix de vente du cheval.	320	»
Déduction de 16 p. 0/0.	51	80
Reste. .	268	20
A déduire les frais. .	158	»
Reste net. .	110	20

Fourrages consommés.

					Quint.	mét.
1re année,	210 jours à 2 1/2 kil. . . .				5	25
2e —	365 — 7 1/2.				27	35
3e —	365 — 9				32	85
4e —	365 — 10				36	55
	Total. .				102	»

Les fourrages, dans ce mode d'éducation et pour les chevaux de cette qualité, et en supposant que l'animal est vendu au prix de 320 fr., sont payés sur le pied de 1 fr. 8 c. le quintal métrique, comme pour les chevaux de carrosse.

§ II. — Des bêtes à cornes.

Examinons d'abord les bêtes à cornes sous un point de vue général et principalement sous celui des avantages que peut procurer leur éducation; nous nous occuperons ensuite de les étudier sous le rapport des diverses spéculations auxquelles leur éducation peut donner lieu.

Les bêtes à cornes fournissent des élèves, du lait, des animaux pour le trait ou la boucherie. Leur éducation réussit principalement dans les pays plats, bas, littoraux, un peu humides, où la rigueur des saisons froides est tempérée par la quantité d'eau hygrométrique répandue dans l'atmosphère, où le sol est argileux, profond et couvert d'une végétation active et abondante, sur les loams fertiles ou bien dans les pays de montagnes où il existe des vallées fraîches, humides, et de riches pâturages. Ce bétail est en général d'une santé agreste et robuste, il est peu sujet aux accidens ou aux maladies; il s'accommode facilement au climat du pays où on le transporte ou au régime auquel on veut le soumettre; sa nourriture verte ou sèche peut être plus grossière, et celle qui sert pour l'hivernage moins délicate sans qu'il cesse de se maintenir en bon état; enfin les végétaux qu'il consomme sont plus variés que pour les autres animaux, circonstances qui rendent sa nourriture plus économique et plus facile.

Le *fumier* des bêtes à cornes se décompose avec lenteur, et son action, plus durable, convient mieux au développement successif des végétaux. Ce fumier est propre surtout aux terrains chauds et secs, mais réussit également bien, quand il est travaillé convenablement, dans tous les terrains et pour la culture de toutes les plantes agricoles. Pour une quantité donnée de nourriture, il est plus abondant que celui des autres bestiaux et jouit de l'avantage important qu'on peut en accroître la proportion en augmentant la litière des animaux, sans le rendre trop sec ou pailleux, par suite de la quantité plus considérable d'urine que rendent les bêtes bovines et de l'état de mollesse de leurs déjections stercorales qui, suivant M. Block, contiennent jusqu'à 84 p. 0/0 d'eau. Néanmoins, au pâturage, ce fumier est moins profitable que celui des moutons, parce qu'il n'est pas réparti aussi également ou exige pour cela du travail et qu'il est souvent détruit par les insectes.

Le gros bétail *exige peu de soins et de frais* pour le conduire, le panser et le soigner; il s'accommode très bien de la stabulation permanente et y prospère, ce qui le rend plus propre aux fermes à blé, aux exploitations à culture alterne sans pâturages, à celles qui exigent une grande abondance de fumier. A l'étable, il occupe comparativement peu de place; ainsi une vache exige 2 fois moins d'espace que 10 à 12 bêtes à laine qui, dit-on, en représentent le produit; il endommage moins les herbages qu'il broute à une certaine hauteur, sans ébranler ou arracher les plantes qui les composent; on peut l'entretenir très bien ou l'engraisser avec certains alimens économiques que fournissent les arts agricoles, tels que les tourteaux de graines oléagineuses, les résidus des brasseries, distilleries, féculeries ou fabriques de sucre de betteraves, ce qui rend son éducation avantageuse dans les établissemens ruraux, où l'on réunit à l'exploitation des terres celle de ces différens arts, ou ceux où on peut se procurer ces résidus à bon compte.

Relativement aux *produits*, la chair ou viande des bêtes à cornes forme la base principale de la nourriture animale de l'homme, surtout dans les villes, et à mesure que la condition des populations agricoles s'améliore, on voit aussi augmenter dans le même rapport la consommation de la chair de ces animaux, ce qui, pendant long-temps encore, maintiendra ce produit à un prix avantageux. Il y a dans le gros bétail, à poids vivant égal, plus de viande nette que dans les bêtes à

Digitized by Google

laine. Ces produits sont aisés à récolter ou à transformer en denrées d'une conservation facile, aisément transportable et d'un emploi à peu près général. Les produits qu'il fournit peuvent être en partie consommés sur la ferme. Enfin, comme ils sont d'une utilité journalière, ils trouvent presque constamment un marché ouvert sur lequel leur prix n'éprouve que de faibles variations.

Les bêtes bovines se *transportent* elles-mêmes au loin facilement et avec rapidité, ce qui ouvre pour leur vente de plus vastes débouchés. Leur valeur vénale, qui se détermine d'après le poids, la condition, l'âge, la race et la qualité de la viande, est assez fixe pour servir de base à des calculs exacts et à des spéculations sûres.

Même quand elles sont en *petit nombre* sur un établissement rural, les bêtes à cornes rendent les mêmes services, les mêmes produits et au moins autant de profits que quand elles forment de grands troupeaux, ce qui les rend éminemment propres aux petits établissemens.

Le gros bétail peut *servir au trait* et on peut l'employer à cet usage sans qu'il perde de sa valeur et sans diminuer sensiblement ses produits.

Les bêtes à cornes sont précieuses dans les fermes à blé où l'on fait beaucoup de paille et où ce produit a peu de valeur, en ce qu'elles peuvent en consommer, soit comme aliment, soit comme litière une très grande quantité et la convertir en un fumier abondant et d'un grand prix pour l'agriculteur. Il en est de même dans les exploitations qui contiennent des pâturages dont les herbes sont grossières, et que le gros bétail seul peut consommer avec profit, ou dans les localités basses, humides, marécageuses où les autres espèces de bestiaux ne pourraient prospérer, etc.

1° *De l'éducation des élèves.*

L'éducation des élèves paraît présenter des avantages dans les localités où l'on a des herbages étendus et de qualité médiocre, et où on récolte des fourrages communs qui permettent de se livrer à cette branche d'industrie avec économie. Il est en outre nécessaire qu'on ait dans un certain rayon un écoulement sûr des produits, ou bien un ou plusieurs marchés actifs sur lesquels les élèves trouvent un placement facile et constant.

Dans ce mode d'éducation, les élèves qu'on ne nourrit souvent qu'avec parcimonie n'acquièrent leur développement qu'avec lenteur et ne sont propres à la vente que dans un âge plus avancé; mais il est des localités où on trouve plus profitable de faire choix de races hâtives, et d'accélérer encore leur développement par une nourriture plus abondante et plus substantielle. C'est à l'administrateur à calculer auquel de ces deux modes il convient de donner la préférence.

Les animaux qu'on élève ainsi sont destinés à servir comme vaches ou taureaux à la propagation, ou bien au trait ou à la boucherie; nous allons nous occuper d'eux sous ces divers rapports.

A. *Vaches et taureaux d'élève.*

Nous supposons dans notre formule que les animaux sont de taille moyenne et que les génisses ne sont considérées comme vaches de produit qu'à l'âge de 3 ans accomplis, et les taureaux comme propres à la reproduction qu'au même âge, quoiqu'on les y consacre presque partout bien avant cette époque.

Avances.

a. Valeur du veau au moment de sa naissance.			8 fr. c.
b. Nourriture. 1° *Lait*; les 30 1ers jours après sa naissance, 7 lit. par jour à 4 c. le litre.			8 40
Les 30 jours suivans, 7 lit. de lait de beurre à 2 c.			4 20
2° *Grain.* Le 3e mois 60 lit. d'orge à 6 fr. l'hect.			3 60
3° *Fourrages.* 1re année, 275 jours à 2 1/2 kil. par jour.	6 quin. met.	85	
2e année, 365 jours à 5 kil.	18	25	
3e année, 365 jours à 7 1/2 kil.	27	35	
Total des fourrages.	52	45	
c. Soins, pansemens, etc.			6 »
d. Logement pour 3 années à 3 fr.			9 »
Total des frais.			39 20

Recette.

Prix de vente de l'animal.		120 »
Déduction pour accidens, 12 p. 0/0.		14 40
Reste		105 60
A déduire les frais.		39 20
Recette nette.		66 40

La recette nette ayant été de 66 fr. 40 c. et la consommation des fourrages de 52,45 quint. mét. on voit que ce genre de spéculation a payé ceux-ci à raison de 1 f. 26 c. environ le quintal.

B. *Bœufs de trait.*

Nous admettons qu'un bœuf de trait n'est propre au service auquel on le destine que lorsqu'il a accompli sa 4e année, et qu'on le vend sans l'avoir dressé, ou sans en avoir exigé un travail quelconque.

Dépenses.

Même calcul des frais que précédemment, ou		39 fr. 20 c.
A ajouter, 4e année, 27, 35 quint. de foin, ou au total 79,80 quint.		
Soins pour une année.		3 »
Logement pour une année.		3 »
Total des dépenses.		45 20

Recette.

Prix de vente d'un bœuf de trait.		150 »
Déduction de 16 p. 0/0.		24 »
Reste.		126 »
A déduire les dépenses.		45 20
Recette nette.		80 80

La consommation de fourrages a été de 79, 80 quint. mét., la recette nette de 80 fr. 80 c.; par conséquent l'éducation des bêtes d'attelage a payé les 1ers au taux de 1 fr. 1 c. environ, ou à un prix moins élevé que celle des bêtes précédentes.

C. *Bêtes de boucherie.*

Les races de bêtes à cornes diffèrent considérablement sous le rapport de l'époque à laquelle elles atteignent leur maturité, et de l'âge où elles sont propres à être livrées au boucher; nous supposerons ici que cet âge est pour nos races indigènes de 5 ans; mais on sent assez combien il est intéressant pour l'éleveur de faire choix d'animaux qui non-seulement acquièrent promptement leur développement, mais en outre dont la chair possède de bonne heure toutes les qualités qui la font rechercher dans la consommation. En Angleterre, où on consomme une quantité énorme de gros bétail pour

Digitized by Google

la boucherie, on possède des races, entre autres celle à courtes cornes d'Holdernesse et de Teeswater, qui sont mûres pour cet objet à l'âge de 2 à 3 ans, et qui en outre possèdent la faculté d'engraisser jeunes et avec célérité, et de présenter proportionnellement à leur stature une quantité considérable de viande nette. On conçoit ainsi que de pareilles qualités doivent rendre souvent très avantageuse l'éducation des bêtes de consommation dans des localités où l'entretien d'animaux pendant 4 à 5 années ou le double du temps qu'exigent les races perfectionnées, sans qu'ils acquièrent pour cela plus de valeur sur le marché, peut, au contraire, être préjudiciable ou d'un produit médiocre.

Dépenses.

Même calcul des dépenses que pour les bêtes de trait, ci	45	20
Nourriture de la 5e année, 27,35 quint. au total 107,15 quint. mét.		
Soins et *logement* pour un an.	6	
	51	20

Recette.

Prix de vente de l'animal.	200	
Déduction de 20 p. 0/0.	40	»
Reste.	160	»
A déduire les frais.	51	20
Recette nette. . .	108	80

Cette recette qui sert à payer 107,15 quint. mét. de fourrages, porte donc ceux-ci au prix de 1 fr. le quintal, ou à un taux un peu moins élevé que dans le cas précédent, en supposant les prix de vente tels que nous les avons fixés.

On voit qu'avec les prix adoptés et le système d'éducation que nous supposons, les fourrages sont payés en général à un prix très peu élevé par le bétail d'élève, et que, comme nous l'avons dit au commencement de ce paragraphe, il ne faut spéculer sur ce produit que lorsqu'on ne peut employer autrement ses fourrages, ou qu'on parvient à une économie de temps sur l'époque où les animaux sont propres au service auquel on les destine.

2e *Vaches laitières.*

Les fermes à laiterie réussissent principalement dans les vallées fertiles, closes et abritées; soit dans les pays un peu bas, soit dans ceux de montagnes, où un sol assez consistant donne une végétation riche ou des pâturages substantiels; on élève encore avec profit des vaches laitières sur les fermes où l'on a adopté un bon système de culture alterne, où il y a production abondante d'excellens fourrages, ainsi qu'à une petite distance des grandes villes, des fabriques qui fournissent des résidus propres à la consommation des vaches, etc.

On doit surtout s'attacher à faire choix des races de vaches ou des individus d'une même race qui, avec le même poids et la même qualité d'alimens donnent une plus grande quantité de lait, ou un lait chargé d'une plus grande proportion de principes butireux ou caséeux, celles qui se distinguent par la fécondité, qui, lorsqu'elles tarissent, engraissent facilement, et présentent alors la plus grande quantité relative de viande nette.

Les calculs qui suivent sont basés sur la supposition que les vaches dont il s'agit sont de race ordinaire, d'une taille au-dessus de la moyenne et choisies avec soin; qu'elles reçoivent en toutes saisons une nourriture saine en quantité proportionnée à leur taille et à leurs besoins, et qu'on les entretient dans un état constant de santé et d'abondance. Le troupeau est supposé se composer de 30 vaches et d'un taureau, et les avances pour achat des 31 bêtes, au prix moyen de 120 fr., avoir été de 3,720 fr.

Frais annuels pour l'entretien de ce troupeau.

			fr.	c.
a. Remonte du troupeau tous les 10 ans soit par des jeunes sujets pris dans le troupeau, soit par des achats; par année .	372	fr. »		
A déduire les vieux animaux estimés à la moitié de la valeur des jeunes, ci.	186	»		
Frais annuels de remonte. . . .			186	»
b. Intérêts du capital à 10 p. 0/0, y compris les risques.			372	»
c. Salaire et entretien d'un vacher. . . .			280	»
d. Salaire et entretien de deux vachères pour traire et soigner les vaches, à 250 fr. chaque.			500	»
e. Logement de 31 bêtes de gros bétail à 6 fr.			186	»
f. Mobilier de la laiterie à 6 fr. par tête.	186 fr.	»		
Intérêts de cette somme à 5 p. 0/0.	9	30	37	20
Entretien et renouvellement à 15 p. 0/0.	27	90		
Total des frais annuels d'entretien du troupeau de vaches et des ustensiles de laiterie. .			1,561	20

Après avoir établi les frais annuels d'entretien d'un troupeau de 30 vaches et d'un taureau, il est nécessaire de calculer d'un côté les fourrages qu'un pareil troupeau consomme dans une année, et la quantité de produits qu'il fournit, afin d'établir à quel prix le troupeau paie ces fourrages.

Non-seulement la quantité d'alimens varie avec la taille des vaches, mais encore avec le régime qu'on leur fait suivre et qui est différent souvent sur chaque établissement, de manière que s'il fallait tenir compte de toutes les modifications que les circonstances ou la localité apportent dans le mode d'alimentation, nous serions obligés d'entrer dans des calculs et des détails fort étendus et peu concluans. Heureusement que les expériences des agronomes ont ramené cette question à des termes plus simples que nous allons rappeler.

Lorsque nous nous sommes occupés dans le tome III, page 89, du profit que peut donner une laiterie, nous avons démontré par un grand nombre d'exemples puisés dans l'agriculture de divers pays que des vaches en bonne santé, de l'âge de 4 à 8 ans, soignées convenablement, nourries suivant leurs besoins, rendaient pour 100 kil. de foin de bonne qualité, ou l'équivalent en une autre nourriture, depuis 37 jusqu'à 52 litres de lait et en moyenne 40 litres, et qu'une vache de taille moyenne, bonne laitière et bien nourrie, devait fournir, terme moyen, 1800 lit. de lait par année.

Ainsi, en supposant que les animaux du troupeau ci-dessus reçoivent chaque jour une ration de 12 kil. de bon foin, ou l'équivalent en autre nourriture, on aura consommé pendant l'année

Pour les 30 vaches:	1,314 » quint. mét.
Pour le taureau.	43 80
Au total. . .	1,357 80

Le produit moyen d'un autre côté aura été en lait, et à raison de 1,800 lit. par année et par tête, de 54,000 lit.

Si on suppose que ce lait vendu en nature, ou converti en beurre ou en fromage, peut se vendre, les frais de fabrication, pour les derniers produits étant déduits, à raison de 4 cent. le litre, on aura pour recette brute

Digitized by Google

des produits de la laiterie.	2,100 fr. » c.
A quoi il convient d'ajouter 25 veaux à 6 fr.	150 »
Recette brute.	2,310 »
Déduction des frais pour le troupeau.	1,881 »
Recette nette. . .	749 »

Ainsi, un troupeau composé de 30 vaches et de 1 taureau, d'une taille au-dessus de la moyenne, nourri et entretenu comme nous l'avons dit, et lorsque le lait ne peut être placé qu'à 4 cent. le litre, paie les fourrages qu'il consomme à raison de 55 cent. environ le quintal métrique.

3° *Engraissement des bêtes à cornes.*

A. *Des bêtes adultes.*

Cette branche d'industrie agricole, dit M. de Dombasle, *ne peut être suivie avec profit* que par l'homme qui possède une grande habitude dans les achats et les ventes de bestiaux ; un autre sera souvent trompé par les marchands de bétail près desquels il achète, et par les bouchers qui acquièrent une connaissance parfaite du poids d'une bête par l'inspection et le tact. Il n'y a que bien peu de cas où un engraisseur ne travaille pas avec un grand désavantage s'il ne fréquente pas lui-même les foires et marchés pour acheter et vendre ; à moins que cette spéculation ne soit menée assez en grand pour pouvoir payer largement un homme zélé et fidèle qui possède parfaitement les connaissances requises.

L'engraissement du gros bétail *réussit principalement* dans les pays où il y a une grande abondance de pâturages riches et succulens, comme les plaines herbeuses de la Normandie et du Charollais ; dans les autres localités cette branche d'industrie ne peut être exercée avec succès que sur les terres où l'on se procure en abondance et économiquement, par un bon système de culture, des alimens salubres et riches en principes nutritifs, et où il serait difficile de faire consommer plus avantageusement des produits récoltés, dans celles où on obtient à bon compte des résidus de distilleries, brasseries, féculeries, fabriques de sucre de betteraves, etc.

C'est dans les pays où l'on trouve à se défaire à un bon prix des bêtes grasses, et où on parvient ainsi à renouveler son capital 2 ou 3 fois dans le cours d'une année, dans les établissemens où l'on a un assez grand nombre de bêtes de réforme dont on se débarrasserait difficilement à l'état maigre, ou dans ceux où les marchands de bestiaux ou les bouchers font engraisser les animaux pour leur propre compte, etc., qu'on peut se livrer avec le plus de certitude de succès à l'engraissement du bétail.

Ce qu'il importe surtout dans cette industrie c'est de faire choix d'animaux sains, et dont les organes digestifs soient dans un état parfait d'intégrité, d'un âge moyen, de taille ordinaire, et d'une race connue pour engraisser avec rapidité, avec la moindre quantité d'alimens possible ou la nourriture la moins chère, c'est de donner la préférence aux animaux qui après l'engrais présentent la plus grande quantité de viande nette (nos meilleurs bœufs ne paraissent pas en donner au-delà de 60 à 65 p. 0/0 du poids vivant, tandis qu'il est des bœufs anglais qui en donnent jusqu'à 75) ; enfin, c'est de proportionner la corpulence des animaux à la richesse des pâturages ou à la qualité des alimens qui doivent servir à les engraisser.

L'engraissement des bêtes à cornes se fait au pâturage, au foin, aux tubercules, aux racines avec des résidus de distilleries, de féculeries, de fabriques de sucre de betteraves, etc. ; et enfin quelquefois avec du grain pour compléter et raffermir le gras. Ces genres divers d'alimentation peuvent, pour la commodité du calcul et la facilité des comparaisons, être rapportés au foin pris pour unité de mesure, ce qui permet d'établir, de même que précédemment, le prix auquel les animaux paient le foin qu'ils consomment pendant l'espace de temps que dure l'engrais.

Pour partir d'une base fixe dans l'évaluation du prix auquel les bœufs ou vaches de graisse paient les alimens qu'ils consomment, nous supposerons ici qu'un bœuf ou une vache valent moitié en sus quand ils sont gras que lorsqu'ils étaient maigres, avec la condition toutefois que l'animal qu'on met à l'engrais est sain, que ses facultés digestives sont intactes et n'ont été altérées ni par l'âge, ni par des maladies. On remplacera aisément dans les calculs réels les prix fictifs que nous adoptons par ceux fournis par les marchés et les prix courans dans la localité qu'on habite.

Ainsi, en supposant qu'un bœuf maigre, de taille moyenne, coûte 120 fr., que son engraissement dure 4 mois, et qu'un bouvier, dont le salaire et les frais d'entretien s'élèvent annuellement à 240 fr., soigne 20 bœufs, on aura pour les élémens du calcul :

			fr.
Valeur du bœuf gras.			180 »
Prix d'achat du bœuf. . .	120 fr. »		
Intérêts de cette somme à 6 p. 0/0 pendant 4 mois.	2	40	
Salaire du bouvier. . . .	4	»	
Logement pour 4 mois . . .	2	»	
Total des avances et frais.	128	40	128 40
Différence.			51 60

différence qui doit servir à payer la nourriture des bœufs.

Voici maintenant comment cette nourriture est payée dans les systèmes d'alimentation au pâturage, au foin, aux pommes de terre et aux résidus de distilleries que nous prendrons ici comme exemples.

1° *Pâturage.* Sur une prairie basse de 1re classe (p. 313), une bête de taille moyenne consomme, pour devenir grasse, le produit de 32 ares, qui fournissent 20 quint. de foin. Ainsi, dans ce système, les fourrages sont payés par quint. mét. à raison de 2 fr. 88 c., outre l'économie sur les frais de récolte.

2° *Foin.* Il est moins actif qu'une quantité correspondante consommée en vert. A cette différence, qui est d'environ 25 p. 0/0, il faut ajouter les frais de récolte. Ainsi, il faut au moins 28 quint. de foin pour l'engraissement qui sont payés à raison de 2 fr. 8 c.

3° *Pommes de terre.* La nourriture se compose alors de 20 quint. mét. de tubercules représentant en foin . . . . . 10 quint.
et de 8,50 quint. de paille hachée, représentant. . . . 5

Au total en quint. de foin 15

Ce qui fait pour le quint. de fourrage 3 fr. 64 c. ou 1 fr. 32 c. pour le quint. de tubercules ou de paille.

4° *Résidus de la distillation* des pommes de terre. Un quint. de résidus a la même activité pour l'engrais qu'un 1/2 quint. de tubercules ; il en faut 40 quint., représentant en foin. . . 10 quint.
et 8.50 quint. de paille, représentant 5

Total. 15

Ce qui met le quint. de fourrage au même prix que précédemment, ou . . . . . 3 fr 64 c. et le quint. d'alimens à 1 fr. 6 c., soit résidus ou paille, etc.

Digitized by Google

B. *Des veaux.*

L'engraissement des veaux exige plus impérieusement encore que les autres branches de la production animale le rapprochement d'un marché fréquenté où il y a une demande constante de ce produit. Plus loin, les frais de transport des veaux gras, qui ne peuvent se transporter eux-mêmes, enlèvent une trop grande quantité des profits et de plus causent beaucoup d'embarras et de perte de temps. On a remarqué que cette branche d'industrie s'exerce plus spécialement autour des grandes villes, comme Paris et Londres, dans un certain rayon au-delà duquel il n'est plus possible d'apporter journellement le lait dans ces villes et depuis une distance de 4 jusqu'à 10 lieues; plus loin, le lait est converti en beurre. C'est dans ces localités qu'on se procure à peu de frais des veaux de lait chez les nourrisseurs plus rapprochés de ces villes qui vendent leur lait en nature, et qu'on les élève jusqu'à 5, 6, 7 semaines et plus pour les envoyer ensuite sur les marchés.

Dans ce genre de spéculation, il faut faire attention à l'âge auquel il convient de conduire les veaux sur le marché. Quelques fermiers pensent que, comme le veau croît et s'engraisse plus rapidement après l'âge de 6 semaines qu'avant, et exige par conséquent moins de lait pour acquérir plus de chair et de graisse, il y a plus de profit avec un veau pesant qu'avec un veau de 6 semaines, quand ce produit s'achète au poids, et en outre parce qu'il n'y a qu'un prix d'achat et une commission de vente; c'est à l'administrateur à examiner à cet égard les circonstances locales dans lesquelles il se trouve.

Les qualités qu'on recherche dans le veau sont la blancheur, la fermeté et la finesse de la chair. Quant aux animaux qu'on doit nourrir de préférence, il faut s'attacher aux races qui ont en outre une croissance rapide et qui possèdent la faculté d'engraisser jeunes.

Un veau coûte pour engraisser tout autant que le lait qu'il consomme a de valeur; ainsi, plus l'engraissement dure de temps, plus l'animal consomme, mais aussi plus il acquiert de poids et de prix. Ainsi, en supposant qu'un veau de 6 semaines, qui pèsera 65 kilogr., soit vendu sur le marché 70 fr., dont il faudra déduire 10 fr. pour le *prix d'achat* et de commission, 6 fr. pour les *soins* qu'il a reçus, le *logement*, etc., ainsi que 8 fr. pour *frais de transport* sur le marché et la *commission* du marchand de bestiaux, il restera 46 fr. pour balancer le prix du lait consommé. Or, ce veau, pendant ces 7 semaines, aura consommé 400 litres de lait, ce qui porte le prix de ce produit, employé de cette manière, à 11 c. 1/2 le litre.

En Angleterre, on estime qu'un veau de forte race consomme en 7 semaines 725 lit. de lait, qui ajoutent à son poids 50 kilogr. A cet âge, il pèse en totalité 80 kilogr. et pourrait être vendu 112 fr.; en déduisant les frais, qui pour un veau de cette race s'élèvent à 25 fr., resterait 87 fr. qui suffisent pour payer le lait à raison de 12 c. environ.

§ III. — Des bêtes à laine.

L'éducation des bêtes à laine est une branche de l'économie rurale qui exige pour être dirigée convenablement et avec profit, surtout quand on veut entretenir des troupeaux à laine fine, des avances assez considérables de capitaux, des connaissances fort étendues et une longue pratique dans tout ce qui concerne l'économie de cette espèce de bétail. Depuis environ 40 années l'éducation des bêtes à laine a fait, dans la majeure partie de l'Europe, d'immenses progrès et pris un très grand développement, sans qu'il soit toutefois encore permis de déterminer d'une manière aussi précise que pour les races de gros bétail les avantages qu'on peut recueillir en élevant des troupeaux de moutons de tel ou tel degré de finesse; c'est un sujet dans la discussion duquel nous ne devons pas entrer et pour lequel nous renvoyons aux nombreux ouvrages où les plus habiles agriculteurs de tous les pays ont consignés les fruits de leur expérience dans ce genre de spéculation. Ici nous nous contenterons d'un coup d'œil rapide sur les produits que donnent les troupeaux de moutons et sur les conditions générales qui paraissent les plus nécessaires pour les faire prospérer et en tirer le produit le plus élevé.

Un troupeau de moutons fournit de la laine, des élèves et des bêtes de boucherie; il procure en outre des engrais, et dans plusieurs contrées on en tire du lait.

La *laine* est le produit qu'on a le plus généralement en vue quand on se livre à l'éducation des moutons; c'est une denrée qu'on ne recueille qu'une fois chaque année; qui a ses marchés, ses voies d'écoulement et ses courtiers spéciaux et dont la valeur, sans cesse flottante, varie souvent en peu de temps dans des limites fort étendues. Ces variations paraissent dues en général à la multiplication des troupeaux d'une certaine race, au-delà des besoins du pays, aux spéculations des marchands ou des courtiers de cette denrée, aux importations de l'étranger, à l'activité des industries manufacturières ou autres qui consomment la laine, enfin à des changemens dans le goût ou les habitudes des consommateurs, toutes circonstances qui peuvent déjouer toutes les prévisions, rendre erronés tous les calculs de l'administrateur, lui causer des pertes et apporter de graves perturbations dans l'économie d'un établissement rural. La laine est d'une conservation assez difficile, et elle ne trouve pas un marché constamment ouvert où on puisse l'écouler à volonté; elle peut être transportée au loin et offre même ceci de désavantageux qu'elle peut être importée de toutes les parties du globe, et qu'il est des pays où on peut la produire à si bon compte que l'agriculture française, malgré des droits protecteurs, a peine à soutenir la concurrence avec certains producteurs étrangers.

Il existe et on peut créer des troupeaux dont les laines diffèrent les unes des autres par la finesse, l'égalité du brin, l'élasticité, le moelleux, la souplesse, la longueur, le nerf, l'éclat, la couleur et le genre de fabrication auquel elles sont propres. C'est parmi ce nombre infini de variétés qu'un administrateur doit faire un choix; mais il ne doit pas s'en laisser imposer par le prix élevé des laines de 1re qualité, parce qu'il est possible que des troupeaux couverts des toisons les plus fines et dont les bêtes ne fournissent la plupart du temps qu'une quantité de laine peu considérable et qui réclament en général des soins bien plus attentifs soient en définitive d'un produit moins avantageux que des moutons à laine plus grossière, à toisons mieux fournies, d'une

Digitized by Google

santé plus robuste et d'un prix plus élevé comme bêtes de boucherie.

La vente des *élèves* dans l'éducation des bêtes à laine fine ou dans la formation de races nouvelles a présenté, depuis un certain nombre d'années, des profits fort élevés, mais c'est le genre de spéculation qui, aussi, a exigé les plus fortes avances capitales, les connaissances théoriques les plus étendues et la pratique la plus éclairée. Aujourd'hui qu'il s'est formé dans presque tous les pays de nombreux troupeaux, dont la laine offre tous les degrés de finesse et toutes les qualités que réclame l'industrie manufacturière, la vente des élèves est devenue de moins en moins lucrative et semble devoir rentrer dans les rangs des spéculations ordinaires de l'agriculture.

Les *bêtes grasses* ou de *boucherie;* c'est une spéculation à laquelle on peut se livrer avec profit dans toutes les localités; la viande du mouton étant d'un usage général et son suif et sa peau fort employés dans les arts. D'ailleurs, les animaux gras peuvent être transportés à de grandes distances et on les fait voyager à plus de 100 lieues pour l'approvisionnement de Paris.

Le *lait* des brebis est un produit sans importance et qui n'a quelque valeur que dans les races communes, qu'on soumet quelquefois à la mulsion, soit pour la consommation du ménage, soit pour en fabriquer des fromages où il entre seul, comme ceux qu'on fabrique aux environs de Montpellier, soit mélangé à celui de vache ou de chèvre, ainsi que cela se pratique pour les fromages de Sassenage et de Roquefort.

Les bêtes à laine donnent un *fumier* plus sec, plus solide que celui des bêtes à cornes et qui ne contient, indépendamment des urines qui sont moindres, suivant M. Block, que 66 p. 0/0 de parties aqueuses; ce qui fait qu'il se mêle moins bien avec la litière et supporte moins de celle-ci; mais aussi il est plus concentré, possède sous un même volume plus de matière fertilisante, est plus actif, moins durable et rembourse par conséquent plus promptement les avances qu'il a fallu faire pour le produire. Il convient surtout aux sols froids et compactes, quoiqu'on puisse, quand il est convenablement travaillé, l'employer sur tous les terrains. On a cru remarquer aussi qu'il n'est pas propre à toutes les cultures et qu'il donne, par exemple, un orge qui convient peu pour les brasseries, un froment qu'on ne peut employer dans la boulangerie fine ou la pâtisserie, et des betteraves qui contiennent une moins grande proportion de sucre.

L'éducation des bêtes à laine *réussit le mieux* dans les pays élevés ou montagneux, sur des sols légers, secs, maigres et même arides et dans un climat exempt d'humidité. On les voit prospérer là où l'herbe est courte, peu chargée de parties aqueuses et se contenter même des pâturages maigres des forêts de bouleaux, de chênes et d'arbres résineux. En général, les prairies basses et humides leur sont nuisibles et leur occasionnent des maladies mortelles. Moins robustes que les bêtes à cornes, elles s'accomodent aussi moins bien que celles-ci de la stabulation permanente, et ont besoin de plus d'air et d'exercice et d'une nourriture verte prise sur place. Leurs provisions d'hiver doivent être aussi d'une meilleure qualité. Enfin, étant d'une santé plus délicate, elles sont plus sujettes aux accidens ou aux maladies qui dépeuplent les troupeaux, et se plient plus difficilement à des changemens de climat, de nourriture ou de régime qui altèrent ou modifient d'une manière bien remarquable la nature et les qualités de leurs toisons.

Les moutons fatiguent davantage les herbages, surtout ceux nouvellement formés dont ils tondent l'herbe jusqu'au collet ou qu'ils déracinent fréquemment; mais d'un autre côté ils sont plus propres à consommer sur place les fourrages verts et les racines; au parc, leurs déjections sont mieux réparties sur l'étendue du sol, et ils offrent de plus l'avantage de consolider par le piétinement les sols meubles et trop légers.

Dans les *petites exploitations*, dans les *pays où la propriété est très divisée* et la culture très perfectionnée, l'éducation des bêtes à laine paraît en général être une spéculation peu profitable. Dans ces situations, à moins qu'on ne possède des pâturages indépendans des terres en culture et qu'on ne puisse pas utiliser autrement, un troupeau, qui ne peut consister alors qu'en un petit nombre de bêtes, n'est plus assez nombreux pour payer les frais d'un berger et rembourser les avances qu'il occasionne. En Belgique, où il n'y a pas de montagnes, de pâturages communaux ou de terres vagues, où la culture des champs ne laisse aucune main inutile, et enfin où on ne souffre guère de jachère improductive, on n'élève qu'un petit nombre de troupeaux, et, à l'exception de quelques grands fermiers qui ont des pâturages sur leurs exploitations, on ne voit que les habitans des villages où il y a des chemins larges et en partie enherbés qui aient ainsi quelques moutons dont l'entretien ne leur coûte rien. Dans les départemens les mieux cultivés de la France, les agriculteurs les plus instruits pensent qu'un troupeau de moutons à laine fine ne peut être profitable qu'autant qu'on exploite au moins 100 hect. d'étendue de terrain.

L'éducation des bêtes à laine paraît au contraire convenir aux *grandes exploitations* en sols maigres, légers, dans celles où on récolte peu de pailles de céréales, mais où les pailles de pois ou de fèves, qui sont fort du goût des moutons, sont abondantes; dans celles qui offrent des pâturages permanens, maigres, secs ou des terres placées, au moins en partie, dans des situations élevées, escarpées et d'un accès assez difficile pour rendre très pénible et coûteux le transport des engrais et celui des récoltes, etc.

Pour nous résumer, nous dirons que si l'éducation des bêtes à laine a présenté jusqu'ici des bénéfices plus considérables que celle des autres bestiaux, ces bénéfices ont aussi été plus chanceux et dus à des circonstances qui se sont montrées favorables pour les 1ers propagateurs des troupeaux à laine fine, mais que la multiplication de ceux-ci tend chaque jour à égaliser les avantages entre les propriétaires et à ramener aujourd'hui les profits sur la production de la laine au niveau des autres spéculations agricoles; que, pour un admi-

Digitized by Google

nistrateur éclairé, il importe fort peu que son troupeau ait une laine plus ou moins fine, que ses moutons soient plus ou moins gros et couverts d'une toison abondante, que les élèves aient une haute valeur, mais que, pour lui, il s'agit uniquement de rechercher quelle est la race de moutons qui, comme bête à laine, de propagation ou d'engrais, pourra, dans les circonstances climatériques, agricoles, financières, commerciales ou manufacturières où il se trouve placé, payer au prix le plus élevé la nourriture qu'elle consommera, en prenant en considération les chances de permanence de profit que ce genre de spéculation pourra présenter.

Nous allons donner maintenant un exemple de la balance du compte d'un troupeau de moutons à laine fine et d'un troupeau commun, toutes les autres spéculations intermédiaires ou l'éducation des métis se rapprochant plus ou moins de l'un de ces termes extrêmes et présentant d'ailleurs trop de variations pour établir des formules avec quelque exactitude. Pour partir d'une base fixe, nous supposons que le but principal de l'éducation est la production de la laine, que le troupeau se compose de 500 bêtes vieilles et jeunes, et qu'il est tenu au complet et sans accroissement dans le nombre des bêtes qui le composent. Après avoir traité ce sujet, nous dirons un mot sur l'engraissement des moutons.

1° *Troupeau de mérinos de 500 bêtes.*

Le troupeau est supposé appartenir à la race des mérinos purs, et nous admettons, avec M. Schmalz les faits suivans, que l'expérience paraît avoir démontré en Allemagne dans les pays où l'on s'occupe avec le plus de succès de l'éducation des bêtes à laine, savoir : qu'une brebis adulte de race pure a pour valeur courante 5 fois le prix auquel se vend un kilogr de sa laine lavée à dos; qu'un bélier adulte vaut 3 fois autant qu'une brebis de même race; qu'un antenois n'a pour valeur que la moitié et un agneau le 10e de celle d'une bête adulte de même sexe. Nous supposons que la laine lavée à dos peut être vendue au prix moyen de 8 fr. le kilogr.. Cela posé, voici comment on établit la balance entre les recettes et les alimens consommés.

Avances capitales.

		fr.	c.
a.	6 Béliers de 2 à 6 ans à 120 fr. chaque.	720	»
b.	130 Moutons de 2 à 6 ans, à 20 fr. . .	2,600	»
c.	3 Jeunes beliers d'un an, à 60 fr. . .	180	»
d.	46 Moutons antenois, à 10 fr.	460	»
e.	148 Brebis portières de 2 à 6 ans, à 40 fr.	5,920	»
f.	53 Antenoises à 20 fr.	1,060	»
g.	114 Agneaux mâles et femelles à 4 fr. .	456	»
	500 Têtes qui représentent une valeur capitale de.	11,396	»

Frais d'entretien du troupeau.

1. *Sinistres* et bêtes mortes d'accident : l'expérience a démontré qu'ils s'élevaient annuellement à 6 p. 0/0 du capital, ci.	623	75
2. *Intérêts* du capital à 10 p. 0/0 y compris les risques et chances diverses	1,139	60
3. *Salaire* d'un berger.	500	»
Salaire et entretien d'un aide-berger. . .	300	»
4. *Logement* à raison de 60 c par tête. . .	300	»
5. *Sel, medicaments*, etc., à 30 c. par tête. .	150	»
Total des frais annuels d'entretien. .	3,013	35

Fourrages consommés annuellement.

On compte généralement que pour alimenter convenablement un troupeau de 500 mérinos, jeunes et vieux, il faut journellement 5 quintaux mét. de fourrages, soit en paille et foin en hiver, soit au pâturage en été. Au total pour l'année et les 500 têtes. . . . . 1825 quint. mét.

Recettes annuelles.

a. Laine. L'expérience a démontré que 100 têtes de mérinos, béliers, brebis, moutons et agneaux de l'espèce supposée ci dessus, donnaient en moyenne 112,50 kilog. de laine lavée à dos, par conséquent pour les 500 bêtes 562,50 kilog. qui, au prix moyen de 8 fr. le kilog., donnent une recette de. . . . . fr. 4,500 c. »

b. Croît. L'expérience a encore prouvé que 100 brebis portières mérinos fournissaient annuellement 80 agneaux, et comme on a tenu compte parmi les frais des sinistres, c'est un nombre égal de bêtes dont on peut disposer; 148 brebis fourniraient ainsi 118 têtes chaque année, qui, au prix moyen de 5 fr. 50, quand on les livre au boucher, donneront. . . . 649 »

c. Peaux de bêtes mortes d'accident, portés ci dessus à 6 p. 0/0 ou 30 peaux à 1 fr. . . 30 »

Total des recettes brutes annuelles. . .	5,179	»
A déduire les frais. . . .	3,013	35
Recette nette. .	2,165	65

Cette recette destinée à payer 1,825 quint. mét. de fourrages consommés, remboursé donc le quintal à raison de 1 fr. 18 c. environ dans ce système de production animale.

La paille qu'on fait consommer en hiver à ces animaux, en remplaçant 1/4 de leur foin par le double en poids de cette substance, est, dans ce cas, payée à la production végétale à raison de 59 c. environ le quint. mét.

Il est évident que si on trouvait à placer les jeunes animaux, soit pour entretenir d'autres troupeaux, soit pour en former de nouveaux, les résultats de cette spéculation deviendraient beaucoup plus avantageux; mais c'est une recette sur laquelle, pour plus d'exactitude, on ne doit pas communément compter dans l'évaluation du produit d'un troupeau.

2° *Troupeau de race indigène commune de 500 têtes.*

En prenant toujours pour base le prix de la laine, nous allons évaluer de la même manière les avances, dépenses et recettes pour un troupeau de 500 moutons de race indigène commune et dont la laine lavée ne se vend que 2 fr. 50 le kilogr.

Avances capitales.

		fr.	c.
a.	6. Béliers de 2 à 6 ans, à 37 fr. 50 c.	225	»
b.	130. Moutons de 2 à 6 ans, à 12 fr. .	1,560	»
c.	3. Beliers antenois, à 18 fr. 75 c. . .	56	25
d.	46. Moutons antenois, à 6 fr. . . .	276	»
e.	148 Brebis portières, à 20 fr. . . .	2,960	»
f.	53. Antenoises à 10 fr.	530	»
g.	114. Agneaux mâles et femelles, à 2 fr.	228	»
	500 Têtes représentant une valeur capitale de.	5,835	25

Frais d'entretien du troupeau.

a. Sinistres et bêtes mortes d'accident, 6 p. 0/0 du capital.	350	10
b. Interets à 10 p 0/0 du capital. . . .	583	50
c. Salaire d'un berger.	400	»
d. Logement pour 500 bêtes, à 50 c par tête.	250	»
e. Sel et *medicamens*, etc.	130	»
Total des frais annuels d'entretien. . .	1,713	60

Digitized by Google

Fourrages consommés annuellement.

	quint. mét.	
180 Jours de pâturage évalué à 750 grammes de foin par tête et par jour.	675	»
185 Jours de nourriture à l'étable, à raison de 30 quint. de foin par 100 têtes, pour les 500 bêtes.	150	»
Paille, 7 1/2 quint. par jour, pour 185 jours 1,387 50 quint. mét. représentant la moitié de son poids de foin ou.	698	75
Total des fourrages consommés.	1.523	75

Recettes annuelles.

	fr.	c.
a. Laine (100 bêtes de sexe et d'âge divers donnent en moyenne 150 kilog.). Pour les 500 bêtes 750 kilog. à 2 fr. 50 c.	1,875	»
b. Croît. 118 Agneaux ou bêtes de reforme pour la boucherie, au prix moyen de 5 fr.	590	»
c. Peaux de bêtes mortes, 30 à 75 c.	22	50
Total des recettes brutes annuelles.	2,487	50
A déduire les frais d'entretien.	1.713	60
Recette nette.	773	90

Ainsi, dans le système adopté et avec les prix supposés, un troupeau de moutons communs ne paie les 1.523.75 quint. mét. de fourrages qu'il consomme que par une somme de 773 fr. 90 c., ou au taux de 51 c. environ le quint. mét. et la paille au prix de 25 c. 1/2 environ.

3° *Engraissement des moutons.*

Pour l'engraissement des moutons, quand on en fait l'objet d'une spéculation à part, il faut choisir, comme pour les bêtes bovines, des animaux sains, de taille ordinaire et d'une race connue pour engraisser jeune et donner après l'engrais, proportionnellement à leur poids, la plus grande quantité de viande nette. Nous ne discuterons pas les avantages ou les inconvéniens des moyens très variés qu'on emploie pour engraisser les moutons, nous dirons seulement que celui qui parvient au but de la manière la plus sûre, la plus prompte et la plus économique est le meilleur, puisque c'est aussi celui qui donne des bêtes d'une plus haute valeur ou qui paient au prix le plus élevé leur nourriture et qui permet le renouvellement le plus fréquent et avec profit des capitaux mis en avant.

Pour en donner un exemple, nous supposerons qu'il s'agit d'engraisser à la bergerie un troupeau de 100 moutons communs et de taille moyenne. M. Block a reconnu que pendant un engraissement de cette espèce, qui a duré 135 jours, le troupeau avait consommé:

			Quint. mét.	
255	Quint. mét.	de pommes de terre équivalant en foin à.	127	»
39,5	—	Grains concassés, *id.*	138	»
21	—	Son.	25	»
54	—	Paille de froment ou seigle.	25	»
34	—	Paille de pois.	20	»
1,35	—	Tourteaux de graine de lin.	1	25
		Total.	346	25

Si on suppose maintenant que les bêtes ont été achetées au prix de 10 fr., on aura pour les frais :

1° *Achat* des animaux d'engrais.	1,000	f. »
2° *Intérêts* de cette somme pendant 135 jours, à 6 p. 0/0.	22	20
3° *Salaire* d'un berger pour 135 jours	100	»
4° *Logement* à 60 c. par tête.	60	»
Total des frais.	1,182	2

Prix de vente des moutons gras à 16 fr. par tête. 1,600 »

Déduction des frais. 1,182 20

Recette nette. 417 80

Ce qui donne 1 fr. 20 c. pour le prix du quint. mét. de fourrages lorsque la viande maigre et graisse est aux prix supposés.

§ IV. — Des cochons.

Dans tous les établissemens ruraux, soit grands, soit petits, l'entretien des cochons est une chose presque indispensable, parce que les débris et résidus de la laiterie, de la cuisine et du jardin ne peuvent être employés d'une autre manière; mais il faut bien distinguer cela de la multiplication des cochons, cas dans lequel on leur fait consommer des alimens qui pourraient servir à la nourriture des bêtes à cornes ou à laine.

Si l'on calcule toutes choses, dit THAER, on trouvera qu'il est rarement avantageux d'élever des cochons dans les lieux où l'on doit les nourrir pendant l'hiver, avec de bons grains, et où en été on n'a pas de pâturages convenables ou d'autres fourrages verts qui peuvent y suppléer. En revanche on y trouvera du profit dans les lieux où l'on cultive beaucoup de pommes de terre et de raves pour la nourriture du bétail; ou bien ceux où parmi les céréales il y a beaucoup de mauvaises graines ou grains légers, et où l'on a pour l'été des pâturages marécageux et humides qui ne sont pas propres aux moutons. On en trouvera aussi dans les établissemens où il y a des laiteries considérables dont on ne peut employer les résidus d'une manière plus profitable, et là où il y a des brasseries, des distilleries, surtout lorsqu'on n'y amène pas des contrées voisines des cochons à très bon marché, et qu'ainsi ceux qu'on élève peuvent être vendus facilement, maigres ou gras; ou bien enfin quand on peut faire le commerce de viande salée et expédier du lard et des jambons dans l'étranger.

La nourriture et l'engraissement des cochons convient encore beaucoup dans les exploitations qui possèdent de grandes étendues de bois de chêne ou de hêtre dans lesquels ces animaux trouvent en automne une nourriture abondante très profitable sans exiger aucun soin.

1° *Multiplication des cochons.*

Nous supposons que le troupeau reproducteur se compose de 10 truies portières et d'un verrat, qu'il occupe un quart seulement de l'année un porcher et que les animaux produits sont propres à l'engrais à l'âge d'un an.

Avances capitales.

	fr.
11 bêtes à 40 fr.	440

Dépenses annuelles d'entretien du troupeau reproducteur.

	fr.	c.
a. Intérêts du capital à 6 p. 0/0.	26	40
b Diminution de valeur par l'âge, 2 p. 0/0.	8	80
c. Salaire et entretien du porcher; 1/4 seulement à la charge du troupeau reproducteur.	70	»
d. Logement à raison de 2 fr. 20 c. par tête.	24	20
Total à reporter.	129	40

Digitized by Google

Report.	129	40

Dépenses pour les élèves.

Le produit moyen annuel est de 120 cochonneaux, en 2 portées, qui tètent pendant 6 semaines. Le prix de chacun est donc de 1 fr. 8 c. environ.

a. Salaire du porcher; 3/4 du salaire total. .	210	»
b. Logement à 1 f. 50 c. par tête. . .	180	»
Total des dépenses annuelles. .	519	40

Fourrages consommés.

Les bêtes adultes consomment par jour au pâturage 2 kil. de foin, qu'on peut remplacer l'hiver par 4 kil. de pommes de terre; par jour 22 kil. de foin pour les 11 têtes et pour l'année.	80 quin. mét.	30
Chaque élève reçoit d'abord 1 kil., puis 3 kil., en moyenne, 2 kil. de pommes de terre par jour. Pour les 120 têtes, 240 kil., et pour 323 jours, 775, 20 quintaux mét. équivalant en foin à. . .	387	60
Total des fourrages consommés. .	467	90

Recettes annuelles.

	fr.	c.
120 cochons d'un an à 20 fr.	2,400	»
A déduire les dépenses annuelles. . . .	519	40
Recette nette.	1,880	60

Il reste donc une recette de 1,880 fr. 60 c. pour payer le foin consommé, qui a été de 467,90 quint. mét. ou l'équivalent en pommes de terre, ce qui met le quint. à 4 fr. ou les pommes de terre à 2 fr. le quint.

2° *Engraissement des cochons.*

L'engraissement des cochons, comme spéculation, se fait avec les résidus de fabriques, les pommes de terre et souvent les grains pour compléter le gras.

Les *frais*, dans cette hypothèse, sont les suivans :

a. Un cochon maigre de 3 ans en bon état, de taille moyenne, pesant 52 kil.	30 fr.	»
b. 3 hectol. d'orge pour compléter l'engrais à 5 fr.	15	»
c. Soins, logement, intérêts du capital pendant 100 jours, cuisson des alimens. . .	5	»
Total des frais.	50	»

Un pareil cochon pès· alors 125 kil. à 60 c. le kil.	75	»
Déduction des frais. .	50	»
Reste pour payer la nourriture. . .	25	»

Cette nourriture se compose de 700 kilogr. de pommes de terre représentant 360 kilogr. de bon foin et 200 kilogr. de son, représentant 200 kilogr. environ de foin; en tout 5,60 quint. de foin, c'est-à-dire 4 fr. 47 c. par quint. mét. de foin consommé ou 2 fr. 77 c. le quint. d'alimens.

Un cochon engraissé avec le lait de beurre ou le petit-lait exige 36 à 40 lit. chaque jour et est gras en 80 jours. Aux prix ci-dessus, il paie le litre de lait aigre 8/10 de centime environ.

Suivant Thaer, 36 kilogr. de grain employés à l'engraissement des cochons, donnent 7 à 7 1/2 kilogr. de chair et de graisse qui, à 60 c. le kilogr. de viande, paient le grain à raison de 12 c. environ le kilogr.

M. Block admet, d'après ses expériences propres, qu'un cochon de forte taille et adulte a besoin, pendant les 90 jours que dure l'engraissement, de :

1° 45 kil. de son de seigle, évalué en grain pour moitié, à	22 kil.	50
2° 630 kil. de pommes de terre évalués en grains, à raison de 4 kil. pour 1 de grain. .	157	50
3° orge, 180 kil.	180	»
Total en grain. . . .	360	»

D'après les expériences de Thaer, ce cochon doit avoir acquis 70 à 75 kilogr. de chair et de graisse, et être du poids de 150 kilogr. s'il pesait maigre 70 kilogr., à peu près le même poids qu'il a acquis.

Section II. — *De la quantité du bétail.*

La seconde question qui reste à examiner par l'administrateur qui organise le service des bêtes de rente; c'est, après qu'il a déterminé l'espèce, la race ou la famille de bestiaux qui paiera au prix le plus élevé les fourrages qu'on lui fera consommer, de rechercher le nombre de têtes de bétail de l'espèce choisie dont il convient de garnir son établissement.

Cette question se rattache très étroitement à la prospérité d'une exploitation rurale, et pour en sentir l'importance il suffit de se reporter au commencement de ce chapitre, où nous avons fait connaître le but qu'on doit se proposer dans l'entretien des bêtes de rente.

En effet, si les bestiaux sont destinés à fournir les engrais pour la culture du sol, ces animaux doivent être en quantité telle qu'on puisse, au moyen des fumiers qu'ils fournissent, rétablir la fécondité que les terres de la ferme perdent annuellement par la production agricole. Dans ce cas, il est alors indispensable de connaître la masse annuelle des engrais dont on a besoin pour entretenir cette fécondité, et la quantité de fumier qu'on peut attendre d'une tête de bétail d'une certaine espèce et d'un certain poids dans le cours de l'année, deux sujets qui nous occuperont d'une manière toute spéciale dans le chapitre suivant, où il sera traité des engrais dont nous avons jugé à propos de faire une branche particulière du service.

D'un autre côté, les bestiaux ayant encore pour destination de consommer avantageusement certains produits du sol, on conçoit qu'il serait peu conforme aux bons principes de l'économie rurale d'entretenir des troupeaux trop nombreux auxquels on ne pourrait donner une nourriture suffisante en toute saison, et qui, par conséquent, végéteraient sans avantage pour le maître, et qu'il ne le serait pas moins de prodiguer celle-ci à un nombre d'animaux trop faible pour la consommer utilement et chez qui la satiété engendrerait le dégoût, et par suite l'habitude de rejeter et de gaspiller une partie des alimens les moins délicats. Le but que doit se proposer en cette matière tout cultivateur intelligent, c'est donc de régler la quantité de son bétail de telle façon que la masse des matières alimentaires dont il disposera dans le cours de l'année, soit consommée de la manière la plus profitable pour lui, ou, en d'autres termes, qu'avec cette masse d'alimens il produise annuellement la plus grande quantité possible de lait, de viande, de graisse ou bien de laine d'une qualité déterminée.

Digitized by Google

Ainsi la question qui nous occupe se rattache au système de culture et d'aménagement qu'on adopte, à la quantité d'engrais dont on a besoin, à l'étendue des terres consacrées aux plantes fourragères et à la masse de matière alimentaire dont on pourra disposer. tous sujets liés entre eux, sur lesquels nous avons déjà appelé l'attention de nos lecteurs à la page 335 et suiv., et sur lesquels nous reviendrons nécessairement dans le chapitre qui traitera du choix d'un mode d'exploitation.

Plusieurs agronomes ont cherché des règles d'une application facile pour déterminer à l'avance le *nombre de têtes de bétail* dont on doit garnir une ferme. Nous avons déjà donné (p. 267, t. Ier), à l'article *assolement*, une règle de cette espèce proposée par M. MOREL DE VINDÉ, et nous pourrions en citer plusieurs autres, mais nous croyons devoir nous borner à rapporter celles que nous trouvons dans le *Manuel d'agriculture* de M. PABST, professeur à l'Institut agronomique d'Hohenheim.

« On comprend assez, dit-il, que le rapport du nombre des bestiaux à l'étendue d'une ferme doit être extrêmement variable, et qu'il est facile, par exemple, sur un établissement en sol de bonne qualité, au moyen de la stabulation permanente et d'un bon système de culture alterne, d'entretenir plus du double de bêtes de rente qu'on ne saurait le faire sur une ferme à culture triennale avec jachère morte et dans un sol médiocre. Dans toutes les exploitations où la culture des terres arables est la principale branche d'industrie et par conséquent où la majeure partie du domaine ne consiste pas en pâturages, il faut avoir égard aux règles suivantes.

« 1° On peut regarder comme un moyen terme, quand, sur 1 *hect.* 75 *ares*, *on entretient en bon état de santé et de produit une tête de gros bétail* d'un poids moyen ou l'équivalent en autres bestiaux.

2° *Placer une tête de gros bétail sur* 125 *à* 150 *ares* est déjà un poids un peu considérable et qui fait dominer l'éducation du bétail sur l'agriculture proprement dite. Si la surface chargée d'une tête est moindre encore et ne dépasse pas 1 hect., alors le fermier est plutôt un nourrisseur de bestiaux qu'un cultivateur. Cette dernière proportion, du reste, ne peut être réalisée que sur des fonds excellens et de 1re qualité.

3° *Une tête de gros bétail, pour* 2 *hect. ou* 2 *hect.* 50 *ares*, est l'indice d'un sol pauvre ou d'un système agricole mal entendu et annonce un établissement dirigé sans habileté.

On trouve au reste, dans les pays riches et industrieux, de nombreuses exceptions aux règles établies par les agronomes, même dans des cas où la culture des terres forme la principale branche des établissemens, et, pour n'en citer qu'un exemple, nous rappellerons que dans la *relation de son voyage agronomique, entrepris en* 1834 *dans le nord de la France*, M. MOLL, professeur à Roville, fait mention d'un cultivateur de l'arrondissement d'Yvetot (Seine-Inférieure) qui, sur 52 hect. de terre dans lesquelles il n'y a pas de prés, tient 300 moutons, 8 à 10 vaches à l'engrais, 3 vaches laitières, 4 chevaux pour la ferme, autant pour son service particulier et celui de sa famille, et 2 poulains. « C'est, ajoute-t-il, une des plus fortes proportions que je connaisse et qui dépasse ce qu'on nomme l'*état normal*, c'est-à-dire une tête de bétail ou l'équivalent en autres bestiaux par hect. de terre. En effet, en comptant que 8 moutons au plus, à cause de leur taille et de l'abondance de leur nourriture, équivalent à une vache, et que 4 chevaux équivalent à 3 vaches pour les fumiers, on aurait 56 à 58 têtes de gros bétail sur 52 hect. de superficie, dans lesquels est comprise la place des bâtimens, des plantations, des chemins et des fossés, espace que l'on ne peut évaluer à moins de 2 hect. Cette proportion de bétail aux terres n'est pas généralement aussi forte dans le pays de Caux, mais elle s'en rapproche. »

Les règles proposées par les agronomes peuvent bien donner une idée approximative de la proportion du bétail aux terres; mais on sent qu'elles manquent de précision par leur généralité même, et que, d'ailleurs, elles ne paraissent pas suffisamment tenir compte de la qualité des terres, de leur mode de culture et d'aménagement, de la taille ou mieux du poids des bestiaux ou des matières alimentaires qu'un cultivateur pourrait se procurer au dehors. Nous croyons donc, pour résoudre la question qui nous occupe, devoir *proposer une méthode* qui semble comporter une précision plus grande et tenir compte de toutes les circonstances qui peuvent se présenter dans l'exploitation d'un domaine; seulement, avant de la faire connaître, nous nous occuperons en peu de mots de la taille que doivent avoir les bestiaux; puis nous établirons une comparaison entre la faculté nutritive des différentes substances alimentaires qui servent le plus communément à la nourriture des bestiaux; et, enfin, nous chercherons à acquérir des notions sur la quantité ou le volume de ces substances qui sont nécessaires, suivant le but, pour l'entretien des diverses espèces de bestiaux.

§ Ier. — De la taille des bestiaux.

Nous n'entendons pas par l'expression taille des bestiaux les dimensions en hauteur seulement des animaux, mais bien leur corpulence ou le volume de leur corps, qui est, la plupart du temps, proportionnel à leur taille, ou mieux *leur poids*, qui est dans un rapport à peu près constant avec leur volume.

La taille des bestiaux, disent les agronomes *ne doit jamais être supérieure à celle que les pâturages dont on dispose peuvent entretenir dans un état de force, d'embonpoint ou de produit;* mais les bestiaux ne sont pas toujours nourris sur les pâturages, et il serait peut-être plus exact de dire que la taille des bestiaux doit être proportionnée à la quantité et surtout à la qualité des alimens qu'on leur destine.

Sir John SINCLAIR, qui a résumé avec sa sagacité ordinaire, les débats qui se sont élevés à l'occasion de la taille des bestiaux, s'exprime ainsi sur ce sujet dans lequel il a surtout en vue la nourriture au pâturage:

« Avant les améliorations introduites par BAKEWELL, on ne jugeait de la *valeur d'un animal que par son volume;* si on parvenait a

Digitized by Google

obtenir une taille considérable, on faisait plus d'attention à la somme qu'on obtenait de la bête qu'au prix qu'avait coûté sa nourriture. Depuis que les éleveurs ont commencé à calculer avec plus de précision, les animaux de petite taille ou de taille moyenne ont été généralement préférés par les raisons suivantes:

« 1° Les animaux de petite taille sont d'un *entretien plus facile*; ils prospèrent sur des pâturages à herbe courte, où ils s'entretiennent bien, tandis que des bêtes de plus forte taille pourraient difficilement y exister; 2° leur *viande* a un grain plus fin, plus de suc, ordinairement une meilleure saveur et la graisse est mieux mélangée dans la chair; 3° un animal d'un grand poids convient moins pour la *consommation générale* que celui d'une taille moyenne, surtout dans les temps chauds; 4° les gros animaux *plombent le sol* des pâturages plus que les petits; 5° ils ne sont pas *aussi actifs*, exigent plus de repos, recueillent leur nourriture avec plus de peine et ne consomment que les espèces de plantes de la meilleure qualité; 6° les petites vaches des véritables races de laiterie *donnent proportionnellement plus de lait* que les grandes (1); 7° les bœufs de petite taille peuvent être uniquement *engraissés à la pâture*, même sur des pâturages de médiocre qualité, tandis que les grands exigent les pâtures les plus riches ou l'engraissement d'étable dont la dépense diminue les profits du cultivateur; 8° il est plus *facile de se procurer* des bestiaux des formes les plus convenables à l'engraissement dans les petites races que dans les grandes; 9° les bestiaux de petite taille peuvent être *nourris par les cultivateurs* qui ne pourraient faire la dépense d'achat ou d'entretien de bestiaux de grande taille, et, s'il arrive un accident, la perte est bien plus facile à supporter; 10° les bêtes de petite taille *se vendent mieux*, car les bouchers savent très bien qu'il y a proportionnellement plus de parties qui se vendent à un prix élevé dans un petit bœuf que dans un grand.

« D'un autre côté on a dit, en faveur des bêtes de grande taille, 1° que sans chercher si un bœuf de grande taille a consommé proportionnellement à sa taille, depuis sa naissance jusqu'à ce qu'il soit livré au boucher, plus qu'un petit, il est certain qu'il *paie tout aussi bien sa nourriture* à celui qui l'a acheté pour l'engraisser; 2° que, quoiqu'on rencontre des bœufs de grande taille dont la viande a le grain grossier, il y a cependant des races de grands bœufs dont la *viande est aussi délicate* que celle des bœufs de petite taille; 3° que si les bœufs de petite race conviennent mieux pour la consommation des familles, des villages ou des petites villes, les bœufs de grande taille ont toujours la *préférence sur les marchés des grandes villes* et particulièrement de la capitale; 4° que, s'il est vrai que la viande des bœufs de petite taille est de meilleure qualité pour être consommée fraîche, il est incontestable que la *chair des grands bœufs convient mieux pour les salaisons* et les voyages de long cours; 5° que les *cuirs* des grands bœufs sont nécessaires dans beaucoup de manufactures; 6° que les bestiaux de grandes races sont généralement d'une *disposition plus tranquille*; 7° que, lorsque les *pâtures sont de bonne qualité*, le bétail à cornes et les bêtes à laine y augmentent de taille, sans aucun soin de la part de l'éleveur. Les grandes races conviennent donc naturellement mieux aux pâturages de cette espèce; 8° enfin, que l'art d'engraisser le bétail avec des *résidus de certaines fabriques* ayant reçu beaucoup d'extension et de perfectionnement, les avantages de cette méthode s'appliquent plus particulièrement à des bêtes de grande taille, attendu que les petits bœufs s'engraissent aussi bien avec de l'herbe et des racines fourragères.

« Tels sont, ajoute SINCLAIR, les argumens qu'on emploie pour soutenir les 2 opinions opposées, et il est évident par là que les avantages de l'un ou de l'autre système dépendent beaucoup de la qualité des pâturages, du mode de consommation, de la demande sur les marchés, etc. Cependant, nous le répétons, les éleveurs intelligens, à moins que leurs pâturages ne soient d'une richesse particulière et qu'ils ne se trouvent dans une situation toute spéciale, donnent aujourd'hui la préférence aux bestiaux de taille moyenne ou même de petite taille sur ceux de haute stature et de forte corpulence.

§ II. — De la valeur nutritive des substances alimentaires.

L'expérience journalière a prouvé depuis long-temps que toutes les substances alimentaires qu'on fait consommer aux bestiaux ne *possédaient pas, à poids égaux, la même faculté nutritive*, et que les unes, telles que le grain des céréales, le foin de 1re qualité des prairies naturelles, les graines des légumineuses et les plantes feuillées dont on compose les prairies artificielles, surtout quand ces produits ont végété sur des sols riches et chauds, possédaient à cet égard une grande intensité d'action; tandis que les autres, comme les pommes de terre, les betteraves, les choux, les pailles, etc., en jouissaient à un moindre degré.

On conçoit combien il est intéressant, dans un établissement rural de pouvoir *déterminer quelle quantité de substance peut remplacer, dans la nutrition, une quantité déterminée d'autres substances*, ou dans quelle proportion chacune de ces substances peut contribuer à la nutrition des animaux, relativement au poids dans lequel on l'emploie. Malheureusement il règne encore sur ce sujet une obscurité assez profonde, qui ne pourrait être complétement éclaircie que par des expériences comparatives faites avec soin et poursuivies pendant long-temps. Néanmoins, nous allons essayer de faire connaître les travaux les plus remarquables qui ont été entrepris depuis quelque temps sur cette intéressante matière.

Pour comparer les diverses substances qui servent à la nourriture du bétail sous le rapport de leurs propriétés nutritives, on est convenu généralement de les rapporter à l'une d'elles, *qui sert de dénominateur commun et dont la valeur est prise pour unité*. La substance

(1) Ce fait ne paraît pas bien exact, ainsi qu'on peut le constater par ce qui a été dit au tom. III, p. 89.

Digitized by Google

dont on a fait choix est le *foin de prairie naturelle de 1re qualité*. Ainsi, quand on dit que les pommes de terre ont 200 pour valeur nutritive, cela signifie qu'il en faut 200 parties en poids pour remplacer 100 de foin sec de prairie et qu'elles ne possèdent que la moitié de la valeur du foin sous ce rapport, ou, en d'autres termes, que, pour soutenir au même degré l'énergie vitale d'un animal ou pour que ses organes digestifs trouvent une même quantité de matière assimilable, il faut un poids de pommes de terre double de celui du foin.

Plusieurs chimistes, et entre autres EINHOFF, H. DAVY, SPRENGEL se sont occupés de rechercher, par l'analyse chimique, la quantité de parties nutritives que contiennent diverses substances alimentaires. Ces recherches ont jeté peu de lumière sur cette question et fourni peu de documens pour les applications pratiques; cependant, comme ces travaux, rapprochés des expériences et des observations des praticiens peuvent leur servir de contrôle, il serait important, pour ceux qui s'occuperaient d'expériences sur cette branche intéressante des sciences agricoles, de les consulter et d'en faire la comparaison.

Les agronomes praticiens ont à leur tour dressé des tableaux de la valeur nutritive des diverses substances alimentaires destinées au bétail, les uns en s'appuyant en partie sur l'*analyse chimique et en partie sur l'expérience*, les autres, en partant de cette dernière base seulement. Les résultats auxquels les uns et les autres sont parvenus sont loin d'être d'accord entre eux, et, dans l'impossibilité où nous sommes de pouvoir déterminer le degré de confiance que ces résultats méritent, nous avons préféré présenter en un seul tableau les nombres auxquels chaque agronome s'est arrêté en faisant suivre le tableau de quelques remarques sur la manière dont ces nombres ont été obtenus. Seulement, nous rappellerons que dans la plupart des cas les expérimentateurs ne paraissent pas avoir tenu compte d'une circonstance observée depuis long-temps et dans tous les lieux, c'est que les alimens frais et verts pris en certaine quantité fournissent plus de lait que cette même quantité d'alimens pris à l'état sec, et qu'au contraire, sous ce dernier état ils paraissent plus propres à donner de la graisse ou à soutenir l'énergie musculaire dans le travail; en un mot, qu'ils n'ont pas eu égard à l'état de dessiccation des alimens sur l'abondance ou la nature des produits ou la quantité du travail.

On serait peut être tenté de prendre une moyenne entre tous ces résultats, comme exprimant avec plus d'exactitude la valeur nutritive comparative des diverses substances alimentaires, mais nous pensons que par cette méthode on ne parviendrait qu'imparfaitement au but désiré, parce que, comme nous venons de le dire, les expérimentateurs ne sont pas tous partis de la même base et n'ont pas été guidés par les mêmes principes; nous croyons qu'il serait préférable de faire choix des résultats des divers agronomes qui se rapprochent entre eux et quand ces résultats n'ont pas été empruntés les uns aux autres.

Tableau des rapports de la valeur nutritive de diverses substances alimentaires comparées à 100 kil. de foin de prairie naturelle de 1re qualité.

NOMS ET ÉTAT des substances alimentaires.	RAPPORTS SUIVANT DIVERS AGRONOMES.					
	THAER.	BLOCK.	PETIT.	SCHWERZ.	DE CRUD.	PABST.
a. Fourrages secs.						
1. Foin de prairie, 1re qualité,	100	100	100	100	100	100
2. — de trèfle .	90	100	90	100	90	100
3. — de luzerne	80	»	80	100	90	100
4. — de sainfoin	90	»	85	»	90	90
5. — de vesces .	90	»	125	»	50	100
6. — de spergule	»	»	90	»	»	»
7. — de tiges de millet	»	»	»	»	»	»
8 Paille de trèfle porte-graines . .	»	105	»	»	200	»
b. Fourrages verts.						
1. Trèfle, luzerne, sainfoin, vesces, serrasin et seigle verts .	480	480	»	»	»	425
2. Luzerne et vesces de qualité moyenne, colza, graminées . .	800	»	»	»	»	675
3. Maïs	»	»	»	»	»	275
4. Spergule. . .	»	»	»	»	»	325
5. Tépinambour tiges et feuilles.	»	»	»	»	»	325
6. Choux, feuilles.	»	566	»	»	800	»
7. Betteraves, feuilles	»	600	»	»	600	600
c. Pailles.						
1. Froment et épeautre	500	200	360°	»	»	300
2. Seigle. . . .	666	200	300°	»	»	350
3. Orge	180	190	188°	400	»	200
4. Avoine . . .	190	200	181°	400	»	200
5 Pois, lentilles, vesces.	180	286	242	»	»	180
6 Millet. . . .	»	»	180°	»	»	»
7. Maïs	»	»	400	»		»
8. Tiges de topinambours. . . .	»	»	»	»	»	180
9. Gousses de colza	»	»	»	»	»	200
d. Feuilles.						
Sèches de peuplier, tilleul, etc.	»	78	»	»	»	325
e. Racines.						
1. Pommes de terre	180	118	100	100	110	200
2. Betteraves . .	400	266	200(?)	320	166	180
3 Choux. . . .	333	300	200°	300	285	180
4. Raves. . . .	830	133	600	480	325	480
5 Carottes . . .	268	266	180	270	180	180
6. Topinambours	»	»	»	200		180
7. Choux pommés.	600	800	600	600	600	800
f. graines.						
1. Maïs	»	»	80°	»	»	»
2. Froment. . .	64(?)	87	»	»	»	40
3. Seigle. . . .	70	88	»	»	»	80
4. Orge.	78	87	61°	»	»	80
5. Avoine . . .	86	89	72°	80	»	60
6. Sarrasin. . .	»	»	64°	»	»	»
7. Pois, féveroles, vesces. . .	66	89	»	»	»	40
8. Son de seigle						
9. Tourteaux de graines oleag. .	»	42	108			
g. Châtaignes et glands.	»	42	»	80	»	80
	»	»	»	»	»	75

Les résultats donnés par THAER reposent en grande partie sur les analyses déjà anciennes d'EINHOFF; quelques-uns, cependant, sont empruntés à des observations directes, entre autres ceux qui concernent les betteraves, les choux et les raves.

Ceux de M. BLOCK ont tous pour base des observations pratiques; mais l'auteur les a combinés, du moins en partie, avec d'autres données relatives à la

Digitized by Google

culture du sol. C'est ainsi qu'on explique la valeur relative très faible qu'il assigne au froment, et la valeur élevée qu'il donne à la paille; le 1er parce qu'il est d'une conservation facile, d'une vente nécessaire et aisément transformable en argent, et la seconde parce qu'elle est dans les circonstances qu'il a en vue d'une grande valeur comme élément du fumier. Les racines, dans plusieurs de ses résultats, offrent aussi un rapport moins élevé que dans ceux des autres expérimentateurs, parce qu'elles sont d'une conservation plus difficile et donnent lieu à plus de travail quand on les utilise comme fourrage. La plupart des nombres donnés par M. Block ne sauraient donc ainsi être d'une grande utilité dans les cas les plus usuels, et il est à regretter qu'un observateur aussi judicieux et aussi exact n'ait pas fait connaître la valeur comparative, absolue des diverses substances telle que sa pratique la lui a fait connaître, et en dégageant ses résultats de toutes les combinaisons dont il a jugé à propos de les compliquer.

Quant aux résultats de M. Petri, ils sont en partie (ceux marqués d'une astérique), empruntés à des expériences faites sur des moutons; relativement aux autres, n'ayant pas ses ouvrages sous les yeux, nous ignorons où l'auteur les a puisés.

Dans ses évaluations, Schwerz a pris pour base et sa propre expérience et une moyenne entre les évaluations des agronomes qui l'avaient précédé.

M. de Crud, dans son *Economie de l'agriculture*, page 350, a donné les nombres que nous rapportons ici sans indiquer par quelle voie ils ont été obtenus; il est présumable que quelques-uns sont empruntés à Thaer, mais que les autres sont dus à l'observation.

Les résultats consignés dans le tableau sous le nom de M. Pabst, sont en partie le résumé d'épreuves tentées en grand, et poursuivies pendant plusieurs années, et en partie dus à des expériences relatives à l'influence de l'alimentation sur la lactation dans les bêtes à cornes, faites ou recueillies à l'institut agronomique d'Hohenheim. Dans ces résultats, qui paraissent mériter de la confiance, on suppose que chacune des substances mentionnées a été donnée seule ou associée à d'autres en quantité proportionnelle à sa qualité et suivant les principes qui doivent servir de guide dans l'alimentation des animaux.

Nous pouvons encore citer comme dignes de confiance les nombres proportionnels rapportés par M. de Dombasle dans son intéressant mémoire intitulé : *Recherches expérimentales sur les propriétés nutritives de quelques substances alimentaires pour les animaux* (1), où on trouve consignés, dans un tableau que nous reproduisons, les résultats qu'il a obtenus sur des moutons mérinos soumis à diverses expériences ingénieuses; seulement nous rappellerons, avec l'auteur, que la comparaison de plusieurs séries d'essais l'ont amené à conclure que la luzerne sèche qu'il a employée pour l'alimentation des animaux et qu'il considère simplement comme de 2e qualité, pouvait être assimilée, sous le rapport de la valeur nutritive, au foin de prairie naturelle de 1re qualité, qui lui a aussi servi au même objet, et qu'il s'est réservé, dans des expériences ultérieures qui malheureusement n'ont pas encore été entreprises, de fixer avec exactitude la valeur relative du foin et de la luzerne dans les mêmes conditions.

Luzerne sèche, 2e qualité, ou foin de 1re qualité.	100
Tourteaux de lin.	57
Orge (pesant 132 livres par hectol.).	47
Pommes de terres crues.	187
id. cuites.	173
Pommes de terre cuites, mais pesées avant la cuisson ..	162
Betteraves de la variété blanche.	220
Carottes.	307

M. Sprengel, d'après ses *recherches analytiques sur la valeur relative des pailles diverses* qu'on recueille en agriculture et qui sont employées, soit à la nourriture des bestiaux, soit à former la litière qui, mélangée à leurs excrémens, forme les fumiers, a classé ces substances, suivant leur valeur décroissante, de la manière suivante.

Valeur relative des pailles comme fourrage.

1e Paille de millet.	5e Paille de pois.	9e Paille de seigle.
2e — de maïs.	6e — de feves.	10e — de froment.
3e — de lentilles.	7e — de colza.	11e — d'avoine.
4e — de vesces.	8e — d'orge.	12e — de sarrasin.

Valeur relative des pailles comme litière.

1e Paille de colza.	5e Paille de lentilles.	9e Paille de froment.
2e — de vesces,	6e — de millet.	10e — de seigle.
3e — de sarrasin,	7e — de pois.	11e — de seigle.
4e — de fèves	8e — de seigle.	12e — d'avoine.

Il est malheureux que l'auteur n'ait point complété son travail par l'analyse comparative des pailles de millet et de colza qui sont en tête de chacune des séries avec celle du foin de prairie naturelle de 1re qualité dont la faculté nutritive a servi de terme de comparaison dans toutes les expériences des agronomes.

A ces détails nous ajouterons qu'on regarde ordinairement les *résidus de brasserie et de distillerie de grain* comme contenant, les 1ers 45 à 50, et les autres 35 à 40 p. 0/0 en matière nutritive de la masse des substances dont ils proviennent; mais il est assez difficile d'apprécier exactement leur valeur, parce qu'elle dépend du plus ou moins d'épuisement en matière alibile et assimilable qu'on leur a fait subir.

Non-seulement l'expérience a démontré que les substances alimentaires qu'on fait consommer aux animaux ne possédaient pas, sous le même poids, la même faculté nutritive, mais elle a de plus enseigné que chacune de ces substances avait *une influence différente sur l'organisation des animaux* auxquels on les donnait; que certaines d'entre elles favorisaient la sécrétion du lait ou lui donnaient des propriétés particulières; que d'autres étaient plus propres à augmenter la masse et l'énergie musculaire; d'autres, l'accumulation de la matière graisseuse dans les aréoles du tissu cellulaire, etc. Mais, sous ce point de vue, on manque encore d'expériences précises et à peine peut-on citer quelques indications; il est même présumable que la nature du terrain où les plantes ont végété doit apporter des modifications sensibles dans leurs effets

(1) *Annales de Roville*, tom. VII, pag. 98.

Digitized by Google

sur les organes des animaux. Dans tous les cas, on a remarqué que les légumineuses, données en vert, étaient les plantes par excellence pour l'abondance et la qualité du lait; que les choux pommés et les carottes étaient aussi très propres à cet usage; que les betteraves, les pommes de terre cuites, les pois, les féveroles, les résidus de distillerie, etc., poussaient davantage à la chair et au gras, et que le grain des céréales favorisait singulièrement le développement des masses et des forces musculaires chez les jeunes sujets, etc.

Au reste, quand on aurait des résultats précis sur les propriétés et l'influence des alimens, il resterait encore à s'assurer, par l'observation, si, comme on l'a avancé, les modifications que l'on peut opérer au moyen de *certaine préparation* dans ces substances alimentaires font varier aussi leurs propriétés nutritives, et s'il est vrai que la conversion des grains en malt ou leur panification augmente ces propriétés, s'il est avantageux de hacher les fourrages secs, de les faire macérer dans des liquides chauds et de les faire consommer sous forme de soupe, etc. Enfin, il faudrait examiner l'*influence des différens alimens sur les espèces;* car il paraît bien démontré que les diverses substances et même les substances sous différens états n'agissent pas de même, c'est-à-dire ne produisent pas des effets identiques sur les diverses espèces ou même les races d'animaux.

§ III. — De la quantité de substances alimentaires nécessaire aux bestiaux.

La quantité de substances alimentaires qu'il convient de donner à un animal dépend, d'une part, de son espèce, de sa race, de son âge, de son tempérament et de sa taille, et de l'autre, de la nature et de la qualité des alimens, et enfin du but qu'on se propose.

Relativement à la nature des matières alimentaires, nous venons de donner, dans le paragraphe précédent, le tableau des quantités qui présentent, sous un même poids, la même faculté nutritive. Dans ce tableau, les nombres portés en regard de chacune des substances employées à servir à l'alimentation des animaux, supposent qu'elles sont *de 1re qualité;* s'il en était autrement, ces nombres devraient être nécessairement modifiés, parce que tout le monde sait que des substances de qualités inférieures ou avariées sont moins propres que les 1res au soutien de la vie des animaux et doivent être données en plus grande quantité pour que ceux-ci y trouvent une même quantité de principes nutritifs.

Les rapports par lesquels il serait nécessaire de multiplier les nombres qui représentent la valeur nutritive des *matières alimentaires de bonne qualité* dans le tableau, dans le cas où celles dont on veut faire usage n'offrent pas cet avantage, sont extrêmement variables, tant pour les différentes substances entre elles que pour une même substance, puisque celle-ci peut présenter tous les degrés possibles depuis la plus grande richesse qu'elle puisse atteindre jusqu'à la plus extrême stérilité en principes nutritifs. D'ailleurs, cette partie de la science a encore reçu si peu de développemens et les observations sur lesquelles on devrait la fonder ont été si peu multipliées que nous n'avons rien à présenter sur ce sujet, si ce n'est les expériences de M. Block sur les rapports en poids des diverses qualités de foin de prairie, récolté dans diverses conditions climatériques et dont nous avons rapporté les résultats à la page 342 et auxquels nous renvoyons le lecteur.

Quant au poids des alimens qu'il convient de donner aux animaux, ceux-ci *présentent entre eux des différences remarquables* et quelquefois considérables. Ainsi, sans parler des espèces qui exigent des quantités d'alimens qui sont loin d'être les mêmes, on rencontre, dans une même espèce, des races qui se distinguent par leur sobriété ou par la faculté qu'elles ont de consommer avec profit des alimens assez grossiers ou de fournir plus de produits utiles ou des produits plus précieux avec un même poids et une même qualité d'alimens, tandis qu'il en est d'autres qui, sous le même poids et sans donner plus de produits, veulent, pour profiter, des alimens beaucoup plus délicats et en plus grande abondance.

Il en est de même du *tempérament* des animaux; on en trouve dans une même race qui, pour un même poids vivant, à âge égal et à l'état sain, pour une même quantité de produits et de la même qualité, ont besoin d'une masse moindre de substances alimentaires que d'autres bêtes qui, sous tous les autres rapports, paraissent être dans des conditions parfaitement identiques.

L'*âge* apporte aussi d'importantes modifications à la quantité de matières alimentaires que consomme un même animal, et tout le monde sait que c'est dans le moment de leur croissance que les animaux, proportionnellement à leur poids, consomment la plus grande masse d'alimens, et que cette consommation, qui se soutient à peu près au même taux pendant la plus grande vigueur de l'animal, diminue ensuite à mesure que les forces digestives s'affaiblissent et que la vie s'éteint.

Enfin, la quantité d'alimens qu'on fait consommer à un animal dépend du *but qu'on se propose.* Ainsi, cette quantité est moindre quand il s'agit uniquement de soutenir son existence que quand on se propose d'en tirer des produits. Tout le monde sait que les vaches laitières donnent, dans certaines limites, d'autant plus de lait que leur nourriture est plus abondante et succulente; qu'un animal chez qui on veut favoriser la sécrétion de la graisse a besoin d'une plus grande masse d'alimens, et, de même qu'en augmentant la ration des chevaux, on peut, sans nuire à leur économie, en exiger une bien plus grande somme d'efforts musculaires.

Reste enfin à examiner le *rapport entre la quantité de matières alimentaires qu'un animal doit recevoir et sa taille ou plutôt son volume ou son poids.* L'idée la plus simple, celle qui se présente la 1re à l'esprit, c'est qu'en général les animaux doivent consommer d'autant plus d'alimens qu'ils sont d'une plus forte corpulence. Le principe est exact, et, quoiqu'il subisse des modifications nombreuses, dues, comme nous venons de le voir, à l'espèce, à la race, au tempérament ou à l'âge des animaux, l'expérience l'a néanmoins con-

Digitized by Google

firmé comme loi générale et démontré qu'il existe *un rapport constant entre le poids des animaux vivans et la quantité d'alimens qu'ils consomment pour produire un résultat donné.*

Si on prend pour terme de comparaison, ou *nourriture normale*, le foin de prairie naturelle de 1re qualité, qu'on suppose que les animaux sont dirigés et nourris d'après les principes que la science enseigne, que les individus sont sains, que leurs organes digestifs sont dans un état parfait d'intégrité et qu'ils sont dans l'âge adulte, mais plutôt dans les 1res années de cette période de leur existence, et enfin qu'ils ne sont pas d'une corpulence extraordinaire, M. Pabst nous apprend que dans ces circonstances il a constamment trouvé que, *pour 100 kilogrammes du poids vivant des animaux, les bêtes à cornes avaient besoin journellement de 1 1/2 à 1 3/4 kilogr. de bon foin pour être maintenues en bonne condition, mais sans en exiger de produits.* Il ajoute: qu'il a aussi vérifié et trouvé suffisamment exacts les résultats donnés par M. Burger dans son *Manuel d'agriculture*, savoir: qu'*un bœuf de trait, pour être en état de soutenir le travail, et une vache laitière, pour donner constamment un produit moyen en lait, exigent par jour 2 1/2 à 3 kilogr. de bon foin par chaque 100 kilogr. de l'animal sur pied;* mais que le 1er nombre, ou 2 1/2 kilogr., lui a paru mieux convenir aux bœufs de trait, et le 2e, ou 3 kilogr., aux vaches laitières, et que celles-ci ont besoin d'un poids qui se rapproche d'autant plus de ces 3 kilogr. qu'elles sont elles-mêmes d'un poids moins considérable. Quant aux animaux qu'on engraisse, il établit comme règle générale et en supposant toujours que les alimens sont de bonne qualité ou préparés avec soin et distribués avec intelligence, qu'*un bœuf à l'engrais, pour prendre le gras avec promptitude et perfection, a besoin, pendant tout le temps que dure cette opération, d'un poids d'alimens, réduits en foin, double de celui qui lui serait nécessaire à l'état maigre pour être en état de soutenir un travail journalier;* c'est-à-dire qu'en supposant qu'il reçût par jour, dans ce dernier cas, 2 1/2 kilogr. de bon foin ou l'équivalent en toute autre nourriture, il aurait besoin, pendant toute la période de l'engraissement, de 5 kilogr. de bon foin par jour, et par 100 kilogr de son poids vivant à l'état maigre. Chez un animal qui serait déjà fort avancé dans la période de l'engraissement, ce rapport ne serait plus que de 4 kilogr. de foin pour 100 kilogr. du poids de l'animal sur pied, et de 4 1/2 kilogr. en prenant une moyenne entre son poids à l'état maigre et celui qu'il atteindra quand il sera gras.

Dans les recherches expérimentales qui ont été faites à Roville sur la valeur nutritive de quelques substances alimentaires et dont nous avons parlé dans le paragraphe précédent, M. de Dombasle a soigneusement distingué et évalué la *ration d'entretien* des moutons qui ont servi aux expériences, c'est-à-dire celle qui est nécessaire au soutien de la vie chez les animaux adultes, sans qu'ils augmentent ou diminuent de poids, de la *ration de production* ou celle qui est employée à l'accroissement du poids du corps des animaux et qui, dans d'autres circonstances, peut être utilisée à la production du lait, du travail, de la graisse, etc.

Ceci posé, il trouve à son tour qu'on pouvait regarder comme démontré par ses expériences, que *la quantité d'alimens nécessaires au soutien de la vie dans une race donnée d'animaux est exactement proportionnelle au poids de leur cor s*, et que, pour des *moutons mérinos adultes, la ration d'entretien est très approximativement de 15 liv. (7 1/2 kilogr.) de bon foin pour 440 liv. (220 kilogr.) en poids des animaux, ou de 3 4/10 liv. pour 100 liv. de poids des animaux pesés à jeun* (3 *kilogr.* 330 *gram. pour* 100 *kilogr.*). Enfin que, relativement à l'engrais de la même race d'animaux, il résulte clairement de toutes ses expériences: 1° *que la portion des alimens que reçoivent les animaux à l'engrais qui est employée au simple soutien de la vie, s'accroît à mesure que l'engraissement avance, c'est-à-dire que le poids des animaux augmente;* 2° *que la quantité d'alimens excédant cette portion et qui est employée à la production d'un quint. mét. de graisse, peut s'évaluer, pour les moutons mérinos, de 320 à 410 kilogr. de foin.*

Nous donnerons encore ici quelques résultats, tant du rapport du *poids* des animaux à celui des alimens qui leur sont nécessaires qu'au *volume* de ceux-ci. Nous empruntons ces résultats au 2e volume de l'excellent ouvrage publié par M. Block, sous le titre de: *Documens relatifs à des expériences agricoles*, etc.

Cheval. On suppose qu'un cheval de labour de taille moyenne, employé journellement au travail, a besoin, pour être entretenu dans un état constant de santé et de vigueur, de 8 kilogr. de grain par jour. L'avoine est le grain le plus propre pour cet objet; mais l'auteur admet que 1/3 de cette céréale peut être remplacé par du seigle ou de l'orge, ce qui ne peut nuire à la santé et à la force de l'animal. Il évalue d'abord les grains au poids, qui paraît assez propre à servir de régulateur à leur qualité nutritive, et non à la mesure, parce que l'avoine offre des différences trop considérables dans le rapport qu'elle présente entre son poids et son volume. Il suppose aussi que la paille qui sert à la nourriture est hachée et enfin au total du poids journalier ou annuel des alimens il ajoute celui de la paille qu'on donne en litière à l'animal.

Ces suppositions étant admises, il trouve qu'un cheval exige en poids une nourriture ainsi composée:

	Journalière.		Annuelle.	
1° *Grains*; seigle. . . .	1 kil.	500 gr.	547 kil.	50
avoine	3	500	1,277	50
2° *Fourrages*; foin . . .	2	500	912	50
paille hachée. .	4	250	1,551	25
Total de la nourriture.	11	750	4,288	75
3° *Litière*; paille. . . .	2	500	912	50
Total de la consommation d'un cheval	14	250	5201	25

C'est à-dire environ par an 43 quint. mét. d'alimens, et 52 quint. en ajoutant à ceux-ci la paille de litière.

Maintenant, pour connaître le *volume* qu'occupe le poids journalier des matières alimentaires du cheval, il faut consulter les résultats d'expérience que nous avons donnés à la page 412, d'après le savant agronome à qui nous empruntons ces détails. En opérant les calculs nécessaires, on trouve:

Digitized by Google

						Décim. cub.
a. Seigle	1 kil.	500 à 1500	centim.	cub.	le kil. en total	2 75
b. Avoine	3	500	2280	—	— — —	— 7 98
c. Foin	2	500	9200	—	— — —	— 23 »
d. Paille	4	250	9200	—	— — —	— 39 10
Total.	11	750	occupant en volume			72 83

Ainsi, un cheval a besoin journellement d'une nourriture qui occupe un volume de 72 décimèt. 83 centimèt. cubes, ou environ 2 pi. cubes, en y ajoutant 23 décimèt. pour la litière qu'il reçoit, on aura en tout 95 décimèt. 83 centimèt. cubes.

Vaches. La nourriture des vaches est tellement variable avec les saisons ou bien suivant les ressources dont on dispose, le régime auquel on les soumet, les produits ou les services qu'on veut en tirer, qu'il est assez difficile de fournir pour ces animaux un terme moyen bien exact du poids de leurs alimens. Si on admet toutefois qu'une vache laitière, du poids de 400 kilogr. sur pied, a besoin journellement, pour son alimentation complète et productive pendant l'époque de la nourriture verte, de 40 à 50 kilogr. de trèfle vert ou l'équivalent en autres alimens verts, et de plus, de 2 à 2,50 kilogr. d'alimens secs, foin ou paille hachée, et que cette même vache, pour sa nourriture d'hiver, reçoive 12 à 15 kilogr. de racines, 2,50 à 3 kilogr. de paille hachée et 6 à 7 kilogr. de foin, on trouve, pour le volume et le poids de ses alimens, savoir :

1° *Nourriture d'été.*

a. En *volume*, 110 à 120 décim. cub. ou 27,50 à 30 décim. cub. par 100 kil. du poids de l'animal vivant.
b. En *poids*, 42 à 52,50 kil. ou 10, 5 à 13 kil. d'alimens par 100 kil. poids vivant.

2° *Nourriture d'hiver.*

a. En *volume*, 90 à 100 décim. cub. ou 22,50 à 25 décim. cub. par 100 kil. du poids de l'animal sur pied.
b. En *poids*, 20 à 25 kil. ou 5 à 6,25 kil. d'alimens par 100 kil. poids vivant.

En moyenne, on peut calculer qu'une vache du poids fixé ci-dessus doit recevoir pendant toute l'année une nourriture qui représente, sous le rapport de la faculté nutritive, 12 à 14 kilogr. de bon foin, ou 3 à 3,50 kilogr. par 100 kilogr. du poids vivant, qui occupent un volume de 110 à 120 décimèt. cubes (22,50 à 25 décimèt. cub. par 100 kilogr.), et 2 kilogr. 50 de paille de litière qui occupent 23 décimèt.

Bœuf de trait. Un bœuf de trait du poids vivant de 450 à 500 kilogr., exige, pour être maintenu dans toute sa vigueur et en bon état, de 45 à 50 kilogr. de trèfle ou autres alimens verts ayant la même valeur nutritive, et 2 à 2,50 kilogr. de paille pendant la saison d'été. En hiver, il doit recevoir 12 à 14 kilogr. de bon foin ou l'équivalent en divers alimens, c'est-à-dire 9 à 10 kilogr. d'alimens verts et 2,7 à 3 kilogr. d'alimens secs par 100 kilogr. du poids de l'animal.

Bœuf d'engrais. L'auteur admet qu'un bœuf du poids ci dessus peut être engraissé en 126 jours avec 2,604 kilogr. de pommes de terre, 616 de grain égrugé, 966 de foin, 574 de paille hachée, 189 de son, 38 de tourteaux et 13 de sel ; au total, 5,000 kilogr. d'alimens, ou 40 kilogr. environ d'alimens par jour, c'est-à-dire 8 à 9 kilogr. d'alimens verts et secs par 100 kilogr. de poids vivant.

Bêtes à laine. Une bête à laine de race mérinos, pesant de 45 à 50 kilogr. poids vivant, a besoin chaque jour pour son alimentation complète à la crèche, quand sa nourriture consiste en trèfle vert, de 3 à 4 kilogr. de cette matière, et, de plus, de 500 à 700 gram. de paille.

En moyenne, un troupeau qui contient un assez grand nombre de jeunes bêtes exige de 3 à 3 1/2 kilogr. au plus de trèfle vert par jour et par tête et la quantité de paille fixée ci-dessus. En hiver, si les moutons sont nourris seulement au foin, il en faut par tête 1,400 à 1,500 gram. par jour et par tête, et, dans un troupeau où le poids moyen des bêtes jeunes et adultes n'est que de 35 à 38 kilogr., il faut regarder comme suffisant 1 kilogr. de bon foin par jour et par tête, à l'exception des brebis qui allaitent et qui doivent recevoir 500 gram. de plus par tête.

En résumé, M. Block a trouvé, par des expériences multipliées, que la quantité de nourriture la plus convenable pour l'alimentation et l'entretien d'un troupeau de mérinos était :

En volume ; *nourriture d'été*, 13 à 15 décim. cub. par tête et par jour, ou environ 26 à 30 décim. cub. pour 100 kil. du poids des animaux vivans,
Nourriture d'hiver 11 à 13 décim. cub. ou 22 à 26 décim. cub. par 100 kil.
En poids, 7 à 10 kil. pour la nourriture d'été et 4 à 5,5 kil. pour la nourriture d'hiver, pour chaque quintal metrique du poids des animaux vivans, ou 2, 80 à 3 kil. quand la nourriture est réduite en foin sec, pour 100 kil. de toutes bêtes du troupeau.

En moyenne il faut compter 150 à 160 gram. de paille pour litière par tête d'animal pendant tout le cours de l'année, ou 55 à 60 kilogr. par année pour chacune d'elles.

§ IV. — Méthode pour calculer la quantité du bétail.

Essayons maintenant, avec les documens que nous possédons, de donner une idée de la méthode que nous proposons et des calculs auxquels on doit se livrer pour déterminer la quantité de bétail dont il convient de peupler un domaine, ou mieux, ainsi qu'on l'exprime quelquefois, le poids du bétail dont on doit charger les terres de la ferme.

Supposons, pour prendre un exemple, qu'il s'agit du domaine de 202 hect. 26 ares, en terre de diverses nature et classe, dont nous avons cherché à estimer la valeur foncière et locative dans le chap. II du tit. II qui traite de l'estimation des domaines ruraux.

Dans ce chapitre, nous avons évalué et porté dans le tableau de la page 353 le *produit des terres arables, des prairies et des pâturages*, d'après les méthodes qui s'y trouvent indiquées et en prenant pour base des assolemens conformes à la nature des terres et aux diverses classes auxquelles elles appartiennent.

Si les assolemens n'étaient pas les mêmes que ceux que nous avons pris pour exemples et qu'on récoltât une plus grande variété de produits en fourrages, racines et grains divers ou qu'on pût se procurer au dehors des résidus ou autres matières alimentaires, toutes ces substances devraient être pour la commodité des calculs *évaluées sous le rapport de la faculté nutritive en foin sec de prairie naturelle de 1re qualité*, d'après le tableau que nous venons de donner à la page 467 et les documens qui le suivent.

Cela posé, nous voyons (p. 354), dans le cas de la stabulation permanente, le seul dont nous allons nous occuper ici, que, toute déduction faite sur le produit brut, tant pour perte et diminution de poids que pour modifications apportées par la féculerie, il reste, soit en paille, soit en bon foin ou autres substances fourragères réduites en bon foin, une masse de

Digitized by Google

	Paille.	Foin.
courrages qui, en quint. mét., fst de.	3,642 75	3,691 »
Sur cette masse de fourrages nous avons déduit ceux consommés par les bêtes de trait du domaine et qui ont été évalués à.	1,064 50	1,329 75
Il est donc resté en fourrages disponibles pour les bêtes de rente.	2,578 25	2,361 25
Maintenant nous pouvons supposer que la moitié de la paille sera consommée comme aliment et l'autre moitié comme litière, et, en évaluant la 1re sous le rapport de sa valeur nutritive au 1/3 d'un même poids de foin, suivant le tableau (p. 467), nous aurons à ajouter au foin en nombres ronds.		430
Total.		2,791 25

Ainsi, au total, c'est une masse de 2,791,25 quint. mét, ou 279,125 kilogr. de foin sec ou l'équivalent en autres substances dont nous pouvons disposer annuellement pour les bêtes de rente du domaine.

Maintenant, si nous consultons les documens qui ont été donnés dans le paragraphe précédent, nous voyons que, pour les diverses espèces de bestiaux, il faut, à fort peu près pour leur ration d'entretien, une masse de matières alimentaires, représentée par 3 kilogr. de foin sec, pour 100 kilogr. du poids des bestiaux vivans, ou pour l'année environ 1,100 kilogr. En divisant donc par ce nombre de 1,100 kilogr. les 279,125 kilogr. dont nous pouvons disposer annuellement, le quotient ou 25,366 représentera en quint. mét. le poids des bestiaux qu'on peut maintenir à la ration d'entretien sur le domaine et dont on pourra le charger.

Ce poids de 25,366 kilogr. de bestiaux peut être réparti de bien des manières différentes, soit entre des espèces diverses de bestiaux, soit entre les races multipliées que présentent celles-ci. Par exemple, en choisissant des vaches, on peut charger le domaine de :

100	vaches de la race auvergnate de Salers,		du poids moyen de	250 kil.
92	— du département de l'Ain.	—	—	275
78	— de Roville	—	—	325
72	— de race charolaise.	—	—	350
68	— de race normande.	—	—	375
64	— de race hollandaise.	—	—	400
50	— de la grosse race suisse.	—	—	500

Si ce sont des bêtes à laine qu'on choisit, on peut entretenir un troupeau de 640 à 650 têtes de mérinos jeunes et adultes, du poids moyen de 40 kilogr. par tête, ou 840 à 850 têtes de moutons picards, du poids moyen, c'est-à-dire jeunes et adultes de 30 kilogr., ou bien 1,000 têtes environ de moutons du Cotentin, du poids moyen de 24 kilogr., etc.

S'il s'agissait d'engraisser des bestiaux, alors on compterait dans ce calcul chaque bête comme 2 têtes pendant tout l'espace de temps que doit durer l'engraissement, puisque, dans ce cas, les animaux consomment environ le double de leur ration d'entretien.

Cette méthode, pour calculer le poids vivant des bestiaux dont il convient de charger les terres d'un domaine, quoique beaucoup plus exacte que celles qu'on a coutume de proposer, ne fournit pas néanmoins un chiffre absolu et invariable et dont on ne puisse s'éloigner. Dans nos évaluations de la production végétale, nous avons cherché à tenir compte des chances diverses qui la menacent, mais nous n'avons pu avoir égard à toutes les circonstances que peuvent présenter les localités. D'ailleurs, quand on organise un établissement, seul point de vue sous lequel nous avons examiné la question qui nous occupe, on n'est pas toujous en mesure de se procurer immédiatement tous les bestiaux dont on aura besoin quand on aura adopté un système définitif d'exploitation, ou bien on ne possède pas tous les élémens qui peuvent servir aux calculs propres à faire connaître avec rigueur l'espèce, la race ou le nombre des bestiaux qui fournissent les engrais nécessaires ou consomment, au prix le plus avantageux, les fourrages produits. Souvent on veut faire des essais, car, dans une pareille matière où il faut marcher avec une extrême prudence, on ne saurait apporter trop de soins à peser avec maturité toutes les circonstances qui influent sur la production animale, et à porter, par une comptabilité exacte et rigoureuse, la lumière dans cette branche importante de l'économie rurale. Ce n'est que lorsqu'on est suffisamment éclairé et qu'on possède tous les élémens des calculs économiques qu'on peut se résoudre à compléter l'organisation de ce service et à donner à son établissement tout le développement dont il est susceptible.

F. M.

CHAPITRE VII. — De l'organisation du service des engrais.

Parmi les services variés que l'administrateur doit organiser lorsqu'il forme un établissement, il n'en est aucun qui exerce une influence plus directe et plus majeure sur la production végétale et même animale que celui des engrais. C'est assez dire qu'on ne saurait apporter trop de soin et d'attention à établir sur des bases fixes une branche de service de laquelle dépend, dans la plupart des cas, la quantité et même la qualité des produits de l'établissement.

Nous avons vu dans le tom. Ier, p. 59 et 84, ce qu'on entend par *amendement* et par *stimulant*. Ces substances, que l'administrateur doit chercher avec empressement à se procurer quand il les juge nécessaires au maintien de la fécondité de ses terres, ne nous occuperont pas ici, parce que la plupart du temps on peut les acquérir à prix d'argent ou au moyen de quelques travaux mécaniques, et qu'il ne s'agit que de faire choix de celles qui sont le mieux adaptées à la nature du sol et au prix le plus modéré.

Ce qui nous intéresse pour le moment, ce sont les *engrais* ou débris divers des animaux et des végétaux, dont la décomposition fournit les élémens de la nutrition des plantes; encore, ne nous appliquerons-nous pas à diriger la récolte ou l'emploi des différens engrais qu'on tire des 2 règnes, parce que nous sommes entrés à cet égard, dans le tom. Ier, p. 87, dans tous les détails que comporte cette ma-

Digitized by Google

tière, et que nous avons même fait connaître aux pag. 111 et 112 leur valeur comparative. Dans ce chapitre, nous nous proposons seulement de traiter, sous un point de vue général, de l'emploi et de la production des *engrais mixtes*, désignés plus particulièrement sous le nom de *fumiers*, qu'on est généralement obligé de produire sur la ferme même, au moyen des machines ou instrumens que nous avons nommés *bêtes de rente*, et qui sont les résidus des substances végétales que ces animaux ont consommées comme alimens, et de leurs boissons unies à quelques autres matières qui leur ont servi de litière.

Les fumiers que produisent les animaux domestiques qu'on entretient sur les établissemens ruraux *diffèrent* par leur nature et par leur action sur la végétation suivant l'espèce des animaux. En outre, on remarque dans leur effet, même dans une seule et même espèce, bien d'autres différences, dues tantôt à la qualité plus ou moins nutritive des alimens, à leur abondance, à l'âge des sujets, à leur condition hygiénique, à l'état de solidité ou de fluidité des déjections, aux matières sur lesquelles on reçoit celles-ci, à l'état de macération ou de décomposition dans lesquelles on applique ces fumiers, etc. Ces variations infinies pouvant difficilement être prises en considération quand il s'agit de principes généraux d'administration, nous nous proposons, dans les questions diverses qui vont faire l'objet de ce chapitre, d'appliquer la plupart de nos raisonnemens à un *fumier normal* qui servira de type ou mesure pour les autres fumiers *sous différens états*.

Ce fumier normal est un fumier de bêtes à cornes saines et en bon état, nourries à l'étable avec abondance, avec des alimens de bonne qualité en partie secs et en partie verts, et recevant une quantité suffisante de litière pour absorber toutes les déjections. Ce fumier, au moment où on le répand sur les terres auxquelles il doit rendre la fécondité, a éprouvé non pas une fermentation prolongée, qui a volatilisé une grande partie des principes qu'il contenait, mais plutôt une macération qui lui a donné un aspect gras, qui en a amolli et aplati toutes les pailles et rendu toutes les parties homogènes. Dans cet état moyen d'humidité, le fumier, quand c'est la paille qui a servi de litière, doit peser de 730 à 760 kilogr. le mèt. cube (50 à 60 liv. le pi. cube), sous la pression qu'il éprouverait dans une charrette où on le chargerait pour le transporter aux champs.

Ordinairement la *quantité de fumier qu'on transporte* est calculée par charges ou chars à 4 ou à 2 chevaux; quelquefois aussi par chariots à 1 cheval. La charge d'un char attelé de 4 chevaux est de 40 pi. cubes de fumier normal ou de 1000 kilogr., et celle d'un char à 2 chevaux de 25 pi. cubes ou de 625 kilogr. Au reste, rien n'est plus incertain que la quantité de fumier qu'on charge sur des chariots ou charrettes; celle-ci dépend de la force des bêtes de trait, de l'habitude et du soin qu'on met à charger, de la saison, de l'état des chemins et de l'éloignement; mais nous nous en référerons toujours aux chiffres ci-dessus toutes les fois que nous aurons l'occasion de mesurer les engrais par char de fumier.

Il existe peu d'expériences sur le poids comparatif des fumiers à différens états. M. Block estime que le fumier de bêtes à cornes, nourries avec des alimens secs, contient 75 p. 0/0 de son poids d'humidité et 80 quand les alimens sont donnés en vert. Dans des expériences faites en 1830 par M. le baron de Voght, pour s'assurer de l'action des engrais sur la production, ce savant agronome a trouvé que divers fumiers, ainsi qu'un compost, présentaient, par pi. cube, les poids suivans :

Bœufs.	Fumier gras. . . .	26 kilogr.
	Id. frais. . . .	21,5
Chevaux.	Fumier gras. . . .	17,25
	Id. après 8 jours de fermentation. .	13,62
	Id. frais.	13,50
Compost	de 2/3 fumier frais de bœuf et 1/3 terre grasse, gazon et herbes parasites	30

Une fois fixé sur la nature et la qualité du fumier qu'il se propose d'employer ou qui lui servira de terme de comparaison, l'administrateur, pour organiser d'une manière régulière le service des engrais, doit discuter les 2 points suivans :

1° Quelle sera la quantité de fumier, dans les systèmes de culture et d'aménagement, qu'il adoptera nécessaire pour entretenir la fécondité naturelle de ses terres épuisées par des récoltes successives;

2° Comment parviendra-t-il à produire la quantité d'engrais ci-dessus déterminée ou à mettre la production du fumier au niveau de sa consommation.

Afin de l'aider dans cette discussion, nous allons lui présenter des considérations de pratique et plusieurs faits importans qu'on doit à l'expérience et qui pourront lui servir de guides dans cette importante matière.

Section Ire. — *De la consommation des engrais.*

Lorsque nous avons cherché à donner une idée de cette partie des sciences agricoles qu'on nomme l'*agronométrie* ou *phorométrie* (*voy.* tom. Ier, p. 51), nous avons vu que la *fécondité* était le produit de 2 forces distinctes: l'une qui a été désignée sous les noms de *force, puissance* ou *activité* du sol, et qui paraît due à sa composition intime, à l'heureuse combinaison des matériaux qui le constituent et à toutes ses propriétés naturelles ou acquises dans leurs rapports avec les circonstances du climat, de la situation, etc.; et l'autre, qu'on a appelée *richesse*, et qu'il doit en grande partie aux matières organiques en état de décomposition qu'il renferme naturellement ou qu'on y dépose comme engrais.

Ces *matières organiques*, végétales ou animales, en se décomposant peu à peu sous l'influence de causes diverses, fournissent les produits liquides ou gazeux qui servent en grande partie à la nutrition des plantes, et plus un sol, généralement parlant, contient de ces matières et de puissance pour les mettre en œuvre, et plus aussi il a de fécondité et est propre à produire des végétaux utiles.

Digitized by Google

Puisque les matières organiques qui constituent la richesse d'un sol se décomposent peu à peu pour subvenir à la nutrition et au développement des végétaux, il en résulte naturellement qu'une terre de laquelle on exige une récolte de plantes épuisantes *perd plus ou moins de sa richesse*, et que cette perte est d'autant plus considérable qu'on lui demande successivement un plus grand nombre de récoltes. Le sol devient donc peu à peu moins fécond à mesure que le nombre des récoltes successives augmente et qu'il abandonne aux plantes les sucs nourriciers qu'il contenait, et cet appauvrissement peut aller au point qu'il ne donne plus que des récoltes dont la valeur ne surpasse pas les frais de culture ou reste même au-dessous.

Il est rare qu'on laisse descendre les terres en culture à ce degré d'épuisement, et, en général, on *maintient leur richesse* en leur restituant de temps à autre, par des *engrais*, la quantité de matières organiques qui ont été consommées par la production des plantes épuisantes.

Une terre en culture, en quelque état qu'elle se trouve au moment où l'on vient d'en tirer plusieurs récoltes de végétaux précieux, à l'instant où se termine le cours de la rotation qui lui a été appliquée et où l'on va lui distribuer de nouveau des amendemens ou des engrais, possède ordinairement encore assez de puissance ou de richesse pour donner quelques produits. Cette faculté de produire que le sol conserve encore est ce que THAER appelle sa *fécondité naturelle*. L'instant où il faut cesser de demander à la terre des récoltes de végétaux précieux et où il est nécessaire de lui restituer, par des amendemens ou des engrais, la puissance et la richesse qu'elle a perdue par la production, a été désigné par *M.* de WULFFEN par l'expression de *point d'arrêt*, parce que c'est celui où il faut s'arrêter si l'on ne veut pas diminuer sa fécondité naturelle ou acquise, et celui au-dessous duquel on cesserait d'obtenir le produit net le plus considérable ou du moins un produit suffisant pour rembourser les frais de production.

La fécondité naturelle d'une terre est susceptible de *s'élever ou de s'abaisser* suivant les circonstances. Par exemple, on l'accroît lorsque, par des amendemens bien choisis, donnés à certains intervalles et en quantité suffisante, ou par des façons multipliées, on augmente sa puissance. De même on l'élève successivement quand on accroît sa richesse en lui distribuant une quantité d'engrais supérieure à celle que les récoltes successives ont pu consommer. On entretient cette fécondité si les amendemens et les engrais sont distribués à des époques et en quantités telles que, chaque fois qu'on les renouvelle, la terre soit arrivée au même degré d'épuisement ou au même point d'arrêt. Enfin, la fécondité diminue successivement quand on la laisse descendre au-dessous de ce point et du degré de puissance et de richesse qu'elle possédait encore à la fin du cours des rotations antérieures.

Tous les sols ne possédant pas la même puissance ou activité pour décomposer les engrais et les amener successivement à un état tel que leurs élémens puissent servir à la nutrition des végétaux; il s'ensuit que le degré de fécondité qu'on communique à des terres par une fumure donnée en même quantité avec un fumier de même espèce et qualité et dans un même système de culture et d'aménagement est loin d'être le même. Il y a plus; il est impossible, sans porter préjudice à la végétation des plantes précieuses, de donner aux terres une quantité d'engrais supérieure à leur puissance ou à celle qu'elle peuvent élaborer pour la nutrition de ces végétaux ou que ceux-ci doivent s'assimiler dans un temps donné pour remplir le but de leur culture. Ainsi, tout le monde sait que, dans les terres actives où on dépose une trop grande quantité d'engrais, les céréales prennent en hauteur un développement trop considérable et qu'elles versent, et il n'est pas d'agriculteur qui ne sache que, dans les sols légers et sablonneux, il est bien plus profitable d'employer le fumier en doses plus petites et plus fréquemment répétées. Cette différence est encore accrue par le climat, l'exposition, divers phénomènes physiques, le mode de culture et d'aménagement, circonstances dont il est très difficile de tenir compte quand on traite d'une manière générale le sujet qui nous occupe.

On comprend néanmoins, d'après ce qui précède, les principes qui doivent servir de guide toutes les fois qu'il s'agit de déterminer les époques auxquelles il convient de renouveler les fumures sur une terre quelconque et la quantité de fumier qu'il est nécessaire de lui donner.

En règle générale, on doit *renouveler la fumure* assez souvent pour que la fécondité naturelle du sol ne descende jamais au-dessous du degré qu'elle a déjà atteint, et souvent même fixer le point d'arrêt de façon que la richesse s'accroisse graduellement jusqu'à la limite que comporte la puissance ou l'activité du sol.

De même, *on doit fumer* en quantité suffisante, non-seulement pour conserver au moins à la terre son degré de fécondité naturelle, mais en outre pour faire l'emploi le plus utile et le plus économique de la force du fumier, c'est-à-dire que le fumier doit être en quantité proportionnée à celle que la puissance du sol, aidée par un mode raisonné de culture, peut utilement décomposer et élaborer successivement pour la nutrition parfaite et le développement complet des végétaux utiles qu'on cultive.

Les céréales étant les produits cultivés les plus précieux pour l'homme, et leur produit étant, avec un bon mode de culture, dans un rapport direct avec la fécondité du sol, c'est leur production qui sert à mesurer la richesse ou l'épuisement des terres.

Ce serait ici le lieu de montrer comment on peut parvenir, par les principes de l'agronométrie, à déterminer la quantité de richesse qu'il convient de donner aux terres de diverses puissances pour obtenir divers résultats ou comment on mesure son épuisement par des récoltes successives ou des cultures variées; mais cette partie de la science est encore trop compliquée et trop incertaine pour qu'on puisse la développer dans un ou-

Digitized by Google

vrage de la nature de celui-ci; aussi nous bornerons-nous aux aperçus généraux précédens pour passer à des théories plus simples et d'une application plus facile.

Les terres arables, sous le rapport de la fécondité, offrent des différences si considérables que, pour ne pas entrer dans des détails trop étendus, on a été contraint, toutes les fois qu'on veut s'occuper de leur culture d'une manière un peu générale, de les classer en un certain nombre de groupes naturels, en laissant à l'intelligence du cultivateur le soin d'apprécier les nuances qui séparent chaque groupe et de modifier en conséquence les applications. M. de WULFFEN, en s'appuyant sur l'expérience des agriculteurs et sur les principes de l'agronométrie, à laquelle il a fait faire d'importans progrès, a, dans un ouvrage publié depuis peu d'années (1), cherché à classer les terres et à évaluer la quantité d'engrais qu'elles réclament, en tenant compte des différences principales qu'elles présentent sous le rapport de la puissance et de la richesse, et à présenter une théorie simple pour conserver celle-ci ou l'accroître. Voici les bases de sa classification des terres, qu'il partage en sols riches, moyens et pauvres :

1° On doit considérer selon lui comme un *sol riche* celui qui, dans une récolte de céréales, fournit une quantité de paille telle qu'ajoutée à une quantité de foin égale en poids au grain qu'elle a donné, le tout transformé en fumier soit plus que suffisant pour réparer la richesse enlevée à la terre par cette récolte de grain.

Ainsi, supposons une terre à froment qui dans une année moyenne produit par hectare, après la fumure, 24 hectolitres de froment et 48,64 quint. mét de paille; que le grain ait atteint sa maturité complète, qu'il ne soit attaqué ni par la rouille, ni la carie, ni infecté de mauvaises herbes, et que ce grain et la paille aient acquis tout leur développement; dans ce cas, en admettant que le froment pese 76 kil. l'hectolitre, on aura pour les 24 hect. . . . . 1.824 kil.

Pour la paille. 4,864

Au total. . . . 6,688

Ainsi, en remplaçant le grain par un égal poids de foin, on aurait 6,688 kil. de fourrages pour réparer la richesse du sol. Or, cette quantité transformée en fumier en fournira 16,720 kil. (en la multipliant par 2,5 suivant M. de WULFFEN), ou environ 167 quint. métriq., tandis que suivant notre auteur 400 quintaux suffisent dans ce terrain pour obtenir 3 récoltes de grain, c'est-à-dire que chaque récolte n'y consomme que 133 quint. Ce terrain est donc un sol riche dans l'acception que M. de WULFFEN attache à ce mot.

2° Un *sol moyen* est celui dans lequel la paille produite, ajoutée à une quantité de foin égale au poids du grain, fournit un poids de fumier suffisant pour réparer la portion de richesse que la récolte a enlevée à la terre.

Ainsi, en supposant qu'une terre a besoin de 360 quint. mét. de fumier par hectare pour produire 3 récoltes de céréales, c'est-à-dire que chaque récolte consomme 120 quintaux, et que cette terre donne 20 hect. de froment pesant. . . . . 1,520 kil.

Et 38,20 quint. de paille. 3,820

On aura au total. . . 5,340

En remplaçant le grain par un poids égal de foin on a donc 5,340 kil. qui, transformés en fumier, doivent (en multipliant par 2,5), en donner 12,350 kil., ou à peu près 123 quint. mét. Le terrain en question appartient donc à un sol moyen.

3° Le *sol pauvre* est celui dans lequel la paille récoltée et l'équivalent pondéral en foin du grain produit ne suffisent plus pour entretenir la fécondité de la terre quand on les transforme en fumier. Ce sol est partagé en *sol chaud* et en *sol froid*, ou mieux en *sol actif* et en *sol paresseux*.

Par exemple, il est facile de calculer qu'un terrain qui exigerait 300 quint. mét. de fumier pour donner 3 récoltes de grain, et qui ne produirait que 12 hect., serait un sol pauvre dans l'acception attachée ici à ce mot.

En admettant cette division des terres par M. de WULFFEN, on peut évaluer les fumures d'après les règles générales suivantes, en s'occupant en 1er lieu du sol moyen qu'on peut considérer comme un terrain propre à servir aux autres de terme de comparaison.

A. *Sol moyen.* — *a.* Dans ce sol la fumure est réglée suivant le plus ou moins d'activité et de puissance; celui qui est actif a besoin d'une fumure plus fréquente et moins abondante, et celui qui ne l'est pas autant d'une fumure plus abondante et moins répétée. Il convient rarement au sol moyen de fumer plus souvent que tous les 3 ans, et encore moins est-il convenable de prolonger au delà de 6 ans le retour de la fumure, à moins qu'on intercale dans la rotation des plantes fourragères vivaces. — *b.* Lorsqu'on veut obtenir de suite deux récoltes de *plantes épuisantes* (céréales, pommes de terre, betterave, lin, colza, navette, cameline, tabac, cardère, etc.) sur une fumure, assurer leur succès et conserver la fécondité naturelle du sol, il faut fumer à raison de 280 quint. mét. de fumier normal par hectare. — *c.* Si entre ces 2 récoltes on intercale une récolte *peu épuisante* adaptée à la fécondité du sol (les légumineuses, le sarrasin, etc.), la fumure n'a besoin que d'être 1/4 plus forte que la fumure normale, ou 350 quint. mét.; si la *culture intercalaire est reposante* (spergule, légumineuses, sarrasin, fauchés en vert, etc.), cette addition est inutile. — *d* Si on faisait succéder 3 cultures épuisantes à la fumure, celle-ci aurait besoin d'être portée à 400 quint. et même à 460 ou 480 quint. si l'une de ces cultures était *très épuisante* (maïs, chanvre, garance, pavot, etc.) — *e.* Si on intercale une *culture annuelle fertilisante* et appropriée au sol (trèfle, sainfoin, etc.), la richesse qu'elle communique au sol peut être évaluée à la moitié de la fumure normale ou 140 quint., si toutefois le sol était en bon état avant l'intercalation. — *f.* Quand on intercale *une culture fertilisante de plantes vivaces* (luzerne, graminées, fourragères, etc.), la richesse qu'elle procure au sol peut être évaluée à une fumure normale de 280 quint., ou comme propre à produire 2 ou 3 récoltes épuisantes, suivant le temps que les plantes auront végété sur le sol. — *g.* Enfin, si on intercale une *jachère complète*, celle-ci enrichira le sol de 30 p. 0/0 d'une fumure normale, ou comme 80 à 90 qui mt. de fumier suivant la cohésion ou la propreté du sol.

Ces quantités de fumier peuvent être modifiées d'après diverses circonstances et suivant qu'on veut donner une fumure faible, ordinaire ou moyenne, ou une fumure forte à la terre. Avec du fumier normal, la fumure normale et moyenne varie de 240 à 320 quint., terme moyen 280. On appelle fumure faible ou demie fumure celle où on ne donne que 120 à 180 quintaux, et fumure forte celle où l'on répand de 340 à 500 quintaux.

(1) Premiers élémens de statique agricole. Magdebourg, 1830, in-8°.

Digitized by Google

Quand le *fumier est pailleux*, sec, non aplati ni macéré, on doit en employer davantage, et en raison inverse de son poids comparé à celui du fumier normal.

Un bon fumier de bêtes à laine doit être répandu dans la proportion de 1/3 de moins environ (Thaer dit un quart). Le *purin* employé à raison de 40 à 60 charges de cheval de 20 pi. cubes chacune, équivaut à 100 quint. de fumier normal. Le *pacage* pendant une nuit de 180 à 200 moutons bien portans et de taille moyenne, sur 2 ares 50 centiares (72 à 80 moutons par are), équivaut à une demie fumure normale. Un *engrais vert* ou une récolte de plantes enfouies en vert a une action fertilisante qui varie suivant les circonstances, mais qu'on peut évaluer en moyenne à 80 ou 100 quint. de fumier normal par hect., et dans les cas les plus favorables à 120 et même 140 quint.

B. *Sol riche*. Dans ce sol, il paraît convenable de donner, dans les mêmes circonstances, au moins la même quantité de fumier qu'au sol moyen, et il est souvent même nécessaire d'en augmenter les doses. Il n'y a guère que les sols qui possèdent une richesse extraordinaire et qui font partie de cette catégorie, auxquels on puisse, si on ne leur demande que des récoltes ordinaires, diminuer la proportion des engrais. Dans ces terrains il paraît conforme aux principes de fumer fortement, puis d'en tirer une récolte très épuisante ou d'y cultiver des plantes qui consomment une forte proportion de la richesse du sol et paient largement les frais de fumure, et après celle-là de leur faire produire encore plusieurs récoltes épuisantes.

C. *Sol pauvre*. Les sols pauvres se partagent, comme nous l'avons dit, en 2 classes qu'on ne doit pas traiter de la même manière.

1° Les *sols pauvres et chauds* doivent être dirigés d'après les principes qui suivent. — *a*. Après une fumure on ne doit jamais en exiger de suite plus de 2 récoltes épuisantes. — *b*. Cette fumure pour ces 2 récoltes doit être, en moyenne, la même que celle qu'on donne aux sols moyens (280 quint. de fumier normal par hectare), lorsqu'on veut porter la terre au plus haut degré de fécondité qu'elle puisse atteindre. Rarement ce terrain supporte cette quantité d'engrais et la plupart du temps il faut se contenter de lui donner 240 quint. pour 2 récoltes épuisantes, mais sans espérer, dans ce cas, en accroître la fécondité. — *c*. Dans les sols inférieurs de cette division, il est constamment préférable de ne donner qu'une demie fumure et de n'exiger ensuite qu'une récolte épuisante, ou bien une fumure normale qu'on fait suivre d'une culture épuisante, à laquelle succède une culture fertilisante (ordinairement dans ce terrain un pâturage); puis une 2e culture de plantes épuisantes. — *d*. L'accroissement de richesse dans ce sol dû à l'intercalation d'une culture fertilisante dépend du degré de richesse qu'il possède déjà et de sa qualité; on peut l'évaluer de 120 à 240 quint. de fumier par hectare. — *e*. Une jachère complète convient rarement à ce sol; une jachère d'automne, après le pâturage, réussit mieux; celui-ci et la jachère peuvent enrichir le sol dans la plupart des cas comme une demie fumure normale, ou 120 à 140 quint.

2° Les *sols pauvres et froids* qui sont dépourvus d'activité donnent lieu enfin aux observations suivantes. — *a*. Dans ce sol qui comporte une forte fumure en une seule fois, mais qu'on n'est pas toujours en mesure de lui donner, la fumure normale est de 360 à 400 quint. de fumier normal par hectare pour 3 récoltes épuisantes, ou de 440 à 480 pour 4 récoltes de ce genre. — *b*. Il est de règle d'intercaler entre ces 3 ou 4 cultures épuisantes une récolte qui repose ou enrichisse le sol, ou une jachère complète. — *c*. Cette dernière peut être évaluée à 100 ou 130 quint. de fumier normal par hectare, suivant que le sol est plus ou moins froid ou cohérent. — *d*. La richesse que le sol acquiert par une culture fertilisante est, comme dans la division précédente, très diverse et peut être estimée entre 120 et 140 quint., et quelquefois plus encore. — *e*. Selon les circonstances, l'écobuage peut être mis en usage dans ce sol avec beaucoup d'avantage et procurer une importante économie de fumier.

Il est bien entendu que, lorsqu'on a déterminé la fumure normale qui convient à un sol pour un certain nombre de récoltes épuisantes, l'accroissement de richesse que les cultures intercalaires de plantes fertilisantes ou la jachère complète procurent à la terre doivent venir en déduction de cette fumure proportionnellement à la richesse qu'elles lui rendent.

Lorsque nous nous sommes occupés de l'estimation des domaines ruraux, nous avons, dans le paragraphe relatif au mode de culture applicable aux terres arables comme base de l'évaluation de leur produit (p. 335), adopté, d'après M. Krafft, quelques principes généraux qu'il est peut-être utile de rappeler ici, au moins en ce qui concerne la consommation des engrais.

Nous sommes d'abord partis du principe que 3 récoltes de céréales bien développées, moissonnées à l'état de maturité et produites avec l'abondance que comportent les circonstances ordinaires, dans une terre en bon état, épuisaient la richesse communiquée au sol par une fumure en bon fumier d'étable donnée en une ou plusieurs fois en quantité convenable; que ce rapport entre la fumure, la production des grains et l'épuisement du sol paraissait être la combinaison la plus propre à faire obtenir le produit net le plus élevé. Nous avons ajouté qu'il fallait tenir compte dans l'établissement de ce rapport de la richesse que le sol acquiert par les années de pâturage ou par la décomposition des chaumes et racines de certaines récoltes intercalaires, ou à la portion de richesse qui peut lui être enlevée par des récoltes de plantes ou racines fourragères; que le fumier frais et non macéré, qui n'est pas propre à la production des grains farineux, pouvait donner une 1re récolte de plantes fourragères qu'on fauchait en vert sans que la terre y perdît rien de sa faculté de produire du grain; et enfin, que 1 pi. cube de bon fumier d'étable, obtenu de la consommation des pailles et fourrages, restituait à la terre autant de richesse que lui en avait enlevé 1,870 gram. de grains avec leur paille, en sus de la semence.

Malheureusement l'estimable auteur auquel nous avons emprunté ces détails n'a pas fait connaître l'état dans lequel se trouvait le fumier dans les expériences qui ont servi de base à ces règles de pratique ou le poids du pi. cube du fumier sur lequel reposent en partie les évaluations. Néanmoins comme, selon lui, il faut, pour obtenir le produit net le plus considérable, appliquer le fumier avant qu'il ait subi une macération aux plantes qui peuvent en cet état y trouver un aliment, telles que des récoltes fauchées en vert ou des pommes de terre, nous devons supposer que celui dont il conseille l'usage est un fumier de bêtes à cornes de bonne qualité, non consommé, mais à l'état frais, et par conséquent ne pesant pas au-delà de 20 à 22 kilogr. le pi. cube. En évaluant d'après les règles posées dans ledit paragraphe la richesse communiquée au sol par l'enfouissement des racines de trèfle, nous voyons, dans le tableau de la page 340, que les quantités d'engrais qu'il propose de donner par hect. pour 3 récoltes de grains, dans le système de la stabulation permanente et celui du pâturage, aux terres de différentes espèces et classes, sont en quint. mét. les suivantes :

Digitized by Google

	STABULATION permanente.	PATURAGE.
	quint. mét.	quint. mét.
Terres à froment.		
1re classe	684	784
2e —	548	628
3e —	892	472
4e —	284	324
Terres à seigle.		
1re classe.	580	660
2e —	332	660
3e —	200	280
4e —	200	300
Terres à céréales de printemps.		
1re classe.	220	420
2e —	180	240
3e —	180	280
4e —	80	200

SECTION II. — *De la production des engrais.*

Après avoir examiné dans le paragraphe précédent quelle est, dans les cas ordinaires, la quantité de fumier qu'il convient de donner aux terres de diverses qualités ou appartenant à des classes diverses, afin de faciliter le calcul de la consommation des engrais dans les établissemens ruraux, il s'agit maintenant de déterminer comment on peut parvenir à produire cette quantité de fumier ou à mettre la production des engrais au niveau de cette consommation.

Dans les considérations où nous allons entrer, nous supposerons qu'on est placé dans la situation la plus défavorable, c'est-à-dire qu'on ne peut se procurer des fumiers au dehors et qu'on est obligé de les produire soi-même sur la ferme. Dans ce cas, il ne faut compter que sur ses animaux de trait et sur ses bêtes de rente, qui sont les vrais producteurs des engrais et qui les produisent à un prix d'autant plus modique qu'ils paient à un taux plus élevé les fourrages qu'on leur fait consommer.

Dans un assez grand nombre d'ouvrages sur l'agriculture, on nous apprend qu'une *tête de bétail* ou un certain nombre d'entre elles fournissent annuellement tant de chars de fumier, et, dans la plupart des établissemens, on ne calcule pas autrement pour connaître approximativement la quantité d'engrais qu'on produit. Cette méthode manque cependant d'exactitude, car, indépendamment de l'incertitude de la mesure, tous les auteurs ne donnant souvent ni la capacité des chars sur lesquels ils chargent le fumier, ni le poids de celui-ci sous un volume donné, on conçoit que la quantité de fumier que produit un animal dépend de son espèce, de sa race ou de son poids, de l'abondance ou de la parcimonie avec laquelle on lui distribue ses alimens et sa litière, de son régime hygiénique et du système adopté dans l'économie du bétail; sans compter les différences que l'espèce et la nature des substances alimentaires apportent dans cette quantité. Aussi les chiffres qui ont été donnés d'après ces bases diverses sont-ils loin d'être d'accord entre eux, et croyons-nous pouvoir nous dispenser d'en rapporter ici la série assez nombreuse, quelque respectables que soient les autorités dont on puisse les appuyer.

Il y a moins de difficultés et on paraît arriver à des résultats plus exacts quand on prend pour base de la production du fumier la *quantité en poids des substances alimentaires consommées par les animaux et de leur litière.* Mais, pour que ces résultats deviennent comparables, il faut tenir compte de l'état et de la nature des alimens et prendre, ainsi que nous l'avons fait, pour unité de mesure, un fumier d'un certain poids sous un volume déterminé, et arrivé à un état fixe de décomposition après avoir été soigné et travaillé convenablement. Quand ces conditions sont remplies, les expériences en grand ne tardent pas à démontrer que la quantité de fumier ainsi produite par des animaux adultes et sains, nourris constamment à l'écurie ou à l'étable et dont on recueille toutes les déjections, était constamment dans un rapport fixe pour chaque substance alimentaire, avec la quantité de ces substances qui passent comme alimens à travers le corps des animaux et avec les matériaux qui leur servent de litière.

Les diverses espèces d'animaux qui garnissent un établissement rural ne fournissent pas le même rapport entre le poids de leurs alimens et de leur litière et celui de leur fumier; mais on est convenu de prendre pour type les bêtes à cornes, qui sont les animaux par excellence de l'agriculture, ceux qui fournissent le fumier le plus propre à toutes les cultures et en plus grande abondance, et comme il faut être bien fixé sur l'état plus ou moins avancé de décomposition ou d'humidité dans lequel peut se trouver le fumier, les auteurs paraissent avoir généralement pris pour terme de comparaison le fumier que nous avons appelé normal, et qui contient, terme moyen, 75 p. 0/0 d'humidité.

On possède déjà un assez grand nombre de résultats d'expériences sur cette matière, mais tous les expérimentateurs n'ont pas opéré d'après les mêmes principes. Les uns ont pris pour base la faculté nutritive des alimens, les autres leur poids à l'état de siccité; quelques-uns ont calculé la quantité de fumier produite d'après la consommation des matières alimentaires et de la litière prises ensemble; tandis que d'autres ont tenté une évaluation séparée. Ainsi, MEYER, THAER, de THUNEN, KOPPE et de WULFFEN ont pris pour base la faculté nutritive des alimens, M. BLOCK et SCHWERZ leur poids à l'état sec, sans nier toutefois que la faculté nutritive des alimens n'ait une très grande influence sur la qualité du fumier. MEYER, M. BLOCK et SCHWERZ calculent séparément le rapport du fumier produit aux alimens consommés et à la litière; THAER, KOPPE et de WULFFEN établissent ce rapport sur les 2 matières ensemble.

Voici maintenant les résultats obtenus par ces savans agronomes :

MEYER, auquel appartient la priorité dans ces sortes d'expériences, suppose que le bétail pâture en été et est nourri en hiver uniquement avec du foin et de la paille, et que celle-ci entre au moins pour moitié dans ce régime. Il établit ensuite que, 1 partie de foin donne 1,8 partie de fumier, et 1 de paille 2,7 de fumier, et qu'en conséquence 1 de foin et 3 de paille, y compris celle de litière, doivent donner au poids, en moyenne, 2,5 de fumier pour 1 de matière sèche.

THAER réduit en foin toutes les substances alimentaires données au bétail, comme nous l'avons enseigné dans le chap. précédent, puis calcule que la ration de

Digitized by Google

foin, unie à la paille de litière et le tout pris pour unité, doit donner 2,5 pour la quantité de fumier.

Kopps établit ses calculs de la même manière, mais il fixe son multiplicateur à 2 seulement, dans la supposition que le fumier est abandonné souvent à une longue décomposition et qu'une partie des substances alimentaires disponibles a été consommée par des moutons dont le fumier est bien moins abondant.

De Thunes opère de même et trouve 2,25 pour multiplicateur.

De Wulffen établit ses calculs d'après un système qui repose sur des hypothèses particulières, savoir: que 1 partie de grain donne 4,4 parties, 1 partie de foin 3, 1 partie de paille 2,2, et 1 partie de pommes de terre 1 de déjections animales. Dans son système, chaque nature d'aliment sert à calculer la valeur intrinsèque du fumier et il devient indifférent qu'on fasse consommer plus ou moins de paille au râtelier ou en litière. Selon lui, le rapport le plus favorable est celui où on consomme 3 de foin et 5 de paille. Dans ce cas, son multiplicateur, pour ces 2 substances est, en moyenne, de 2,5.

Schwerz réduit toutes les substances alimentaires à l'état sec, et, en cet état, il les multiplie par 1,75. Quant à la paille de litière, son multiplicateur est le nombre 2.

M. Block calcule d'abord le fumier à l'état sec qu'on obtient d'un poids donné de matières alimentaires. Ainsi, selon lui, 100 kilog. de foin ou de paille, consommés comme alimens, donnent 44 kilogr.; 100 kilogr. de pommes de terre 14 kilogr. de fumier à l'état sec; et 100 de paille de litière 95 de fumier sec. Il multiplie ensuite les nombres ainsi obtenus par 4 pour les évaluer en fumier ordinaire de bêtes à cornes modérément fermenté et contenant 75 p. 0/0 d'humidité. Son multiplicateur est donc, pour les alimens secs, 1,75, et 3,8 pour la litière; mais comme il admet que sur 100 kilogr. de fourrages secs, les bêtes à cornes reçoivent au plus 10 kilogr. de litière, il s'ensuit, en définitive, d'après la méthode estimative de cet agronome, que 1 de fourrages secs et de litière produisent 2,3 de fumier.

M. Mathieu de Dombasle, dans le 7e vol. des *Annales de Roville*, nous fournit quelques renseignemens sur la quantité de fumier produite dans cet établissement par les bêtes de rente et de trait. Dans ces résultats, qui n'ont pas, au reste, été établis sur des recherches spéciales et suivies, on n'a pas déterminé la quantité de litière que les animaux ont reçue, quoique, dise l'auteur, elle ait été toujours employée en quantité suffisante pour absorber les urines. Et, en outre, les fumiers des bêtes à cornes et des chevaux ont été mesurés approximativement par voitures à la sortie des étables ou des écuries et avant d'avoir subi la macération nécessaire pour en faire un fumier normal. Quoi qu'il en soit, les chevaux de la ferme de Roville, qui consomment des rations équivalentes à 20 kilogr. de foin sec par jour, soit en fourrages verts ou secs, soit en grains ou autre nourriture, ou 7,300 kilogr. par an, fournissent 25 voitures de fumier, du poids moyen de 650 kilogr. chacune, ou 16,000 kilogr. environ, c'est-à-dire 2,22 de fumier pour 1 de fourrage.

Les bœufs à l'engrais, du poids de 3 à 400 kilogr., qui restent constamment à l'écurie et dont la ration en foin, racines et tourteaux est approximativement égale à celle des chevaux, ont fourni 3,47 de fumier pour 1 de foin. La bergerie ou la ration journalière est de 1 kilogr. de foin pour chaque bête adulte, ou l'équivalent en racines ou en nourriture prise au pâturage, etc., ne fournit que 1,64 de fumier pour 1 de foin; mais les moutons passent une portion de leur temps hors de la bergerie, et celle-ci, n'étant nettoyée que 5 ou 6 fois l'an, le fumier est beaucoup plus imprégné et consommé que celui d'écurie et d'étable. Les vaches, qui sont tenues constamment à l'étable et ne reçoivent que la moitié de la ration des bœufs à l'engrais, ont produit du fumier à peu près dans la même proportion que ces derniers, relativement à la nourriture.

Enfin, nous avons vu (p. 338, n° 1) que M. Kreysig, d'après des expériences faites par lui en 1818, regardait comme démontré que 100 kilogr. de matières sèches, consistant en 50 kilogr. de foin et 50 kilogr. de paille, la moitié de cette dernière étant employée en litière, donnait 10 pi. cubes de fumier frais qui, au poids de 22 kilogr., donnent 2,2 pour multiplicateur.

Parmi les divers modes d'évaluation du rapport des substances alimentaires et de la litière consommées avec le fumier produit, celui de M. Block nous paraît un des plus exacts, parce qu'il évalue séparément la quantité fournie par chaque espèce de matière alimentaire et par la litière, quantités qui varient nécessairement dans chaque établissement et en ce que ses résultats ont tous été empruntés à l'expérience; son multiplicateur 2,3, peut être adopté comme celui qu'on doit réaliser dans la pratique, en supposant que la nourriture des animaux est de bonne qualité, suffisamment abondante, que la paille est donnée en litière dans les proportions indiquées, que le fumier est traité convenablement, épandu sur les terres dans le moment où il est arrivé à l'état de fumier normal et qu'il provient pour la plus grande partie des bêtes à cornes.

Si les unes ou les autres de ces conditions n'étaient pas remplies, il faudrait abaisser proportionnellement le chiffre du multiplicateur qui pourrait, selon les circonstances, tomber à 2 ou à 1,8 et même plus bas encore.

Voyons, avec les élémens que nous possédons, de quelle manière on parvient à établir les calculs propres à faire connaître, dans un établissement rural, comment on mettra la production du fumier au niveau des besoins et on suffira à sa consommation. Pour cela, il faut nous reporter au tableau de la page 340 ainsi qu'aux principes qui lui servent de base, et qui ont été développés dans les pages qui le précèdent. Supposons qu'il s'agit d'un domaine en terre à froment de 3e classe, nous pouvons appliquer aux terres de cette classe l'assolement de 6 années, indiqué au tableau, et qui est le suivant: 1° Vesces fumées et fauchées en vert; 2° froment; 3° trèfle, 2 coupes; 4° trèfle, 1 coupe, puis jachère; 5° froment fumé; 6° orge ou bien tout autre assolement adapté à la nature et à la qualité de la terre.

L'expérience a démontré que, dans les terres de la classe ci-dessus, qui sont en bon état, bien aménagées et portées au degré de fécondité que leur qualité comporte, on pouvait compter annuellement, terme moyen, par hectare, pendant le cours de l'assolement indiqué, sur la récolte en grain que voici:

Froment	de la 2e sole. . . .	17 60 hectolit.
Id.	de la 5e.	15,40
Orge	de la 6e.	17,50
	Total du grain	50,50

Ces 50,50 hectolit. de grain, réduits en kilogr., à raison de 76 kilogr. l'hectolit. de froment et 60 celui d'orge, donneront:

33 hectolit. de froment à 76 kilogr.	2,508 kilogr.
17,50 hectolit. d'orge à 60 kil. . .	1,050
Total.	3,558

Or, si chaque pi. cube de fumier, pesant 22 kilogr., donne, dans le cours de la rotation, 1,870 gram. de grain, on voit que pour produire ces 3,558 kilogr., il sera nécessaire d'avoir à sa disposition 1,902.23 pi. cubes ou 418 60 quint. mét. de fumier.

Digitized by Google

Calculons maintenant si les fourrages et les pailles produits et consommés comme aliments par les animaux en donnés en litière suffiront pour fournir cette quantité de fumier.

Pendant le cours de la rotation en sur les 6 soles, nous récolterons :

	quint. mét.	quint. mét.
Paille; froment de la 2e sole.	36	90
— *Id.* — 5e. . .	32	
Orge de la 6e	22	
Vesces fauchées en vert de la 1re année. . .	32	96
Trèfle de la 3e sole, 2 coupes.	48	
Id. 4e, 1 coupe.	16	
Total des pailles et fourrages. . .		186

Maintenant si chaque quintal métrique de substances alimentaires sèches moitié foin et moitié paille, cette dernière étant employée par moitié comme litière, donne 10 pi. cubes de fumier; les 186 quintaux que nous avons en donneront donc. . 1,860 » pi. cub.

Auxquels il convient d'ajouter pour l'enfouissement des chaumes et racines de trèfle, suivant ce que nous avons dit à la page 338, n° 3, un tiers de récolte ou 16 quint. transformés en fumier, ou. . . 160 »

Total des fumiers produits. 2,020 »

Or, nous venons de voir que nous ne consommions pour la récolte de grains ci-dessus mentionnée que . 1,902 23

Reste donc en surplus. . . 117 67

Ainsi dans l'assolement choisi pour notre terre à froment de 3e classe, en supposant les bestiaux nourris à l'étable, non-seulement la production du fumier sera parfaitement au niveau de la consommation, mais il restera en outre dans la terre après la rotation une richesse équivalente à 117 pi. cub. par hectare et capable de produire 216 à 218 kil. de grain.

C'est sur des calculs semblables que sont établis tous les chiffres portés dans les 6 dernières colonnes du tableau de la page 440, afin qu'on puisse embrasser d'un seul coup d'œil tous les résultats des assolements proposés pour chaque espèce de terre. Ainsi, pour les terres à froment de la 5e classe, on y voit, 1re colonne, que les fourrages produits s'élèvent à 186 quint.; 2e colonne, que l'enfouissement des racines du trèfle équivaut à 16 quintaux; 3e colonne, que ces 202 quint., transformés en fumier, doivent en fournir 2,020 pi. cub.; 4e col., que ces 2,020 pi. cub. doivent faire récolter 3,777 kil de grain; et 5e col., qu'on n'en a récolté que 3,558 kil.; 6e col., enfin que la terre est assez riche encore pour en produire 216 kil. par hectare après le cours de l'assolement.

Dans cette colonne le signe + qui signifie *plus*, indique que dans les assolemens indiqués la terre a reçu une quantité de fumier capable de fournir un poids de grain supérieur à celui qu'elle a donné effectivement et qu'il lui reste encore assez de richesse pour en fournir autant que l'indique le chiffre de la colonne, et le signe — qui signifie *moins*, indique au contraire que la richesse de la terre a diminué et que le produit effectif en grain a été supérieur à la force du fumier.

Dans l'exemple précédent nous voyons que les 6 soles prises ensemble ont donné 186 quint. mét. de paille et fourrages; et à raison de 5 kil. d'alimens par 100 kil. de bestiaux par jour, il faudrait 17 quint. de bestiaux pour transformer ces alimens en fumier, c'est-à-dire 6 vaches de 285 kil. poids vivant; 5 vaches de 340, ou 4 vaches de 425; le fumier produit serait alors, en multipliant les 186 quint. par 2,2, de 409,20 quint., et en y ajoutant 3,52 quint., qui représentent les 16 quint. de fourrages auxquels on a évalué l'enfouissement des racines de trèfle, on trouve un total de 444,40 quint., et comme la récolte ne consomme que 418,60 quint., il reste donc 25,80 quint. qui, à raison de 22 kil. de fumier pour 1,270 grammes de grain, doivent produire encore 218 kil. de grains, ou à très peu près le même chiffre que celui obtenu précédemment.

Nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de multiplier les exemples du calcul de la consommation et de la production des fumiers dans les établissemens ruraux, parce que, dans le tableau du chap. II du tit. II indiqué ci-dessus, on a donné pour les différentes divisions et classes de terres arables et dans 2 systèmes différens de culture des calculs tout faits sur cette matière, seulement nous croyons qu'on doit mieux concevoir maintenant combien est compliqué et intéressant sur une ferme le service des engrais qui, comme on le voit, se rattache, se lie et s'harmonise d'un côté avec le service des attelages et celui des bêtes de rente, et de l'autre avec le système de culture et d'aménagement qu'on peut adopter et qui contribue pour une si grande part à la prospérité industrielle des établissemens.

On a supposé dans ce paragraphe que toutes les terres d'un établissement étaient toutes soumises à la charrue et qu'on avait été obligé de faire choix d'un assolement tel ou de distribuer l'étendue des soles de telle façon que ces terres puissent se suffire à elles-mêmes et produisent les pailles et fourrages nécessaires pour leur restituer à peu près, quand le tout aura été transformé en fumier, la richesse que le sol perd par la production de récoltes successives. Mais il n'en est pas toujours ainsi; souvent on peut se procurer à des prix avantageux des engrais au dehors ou bien des substances alimentaires dont l'acquisition ou la jouissance modifient les rapports qui doivent exister entre les soles à grains et fourragères, entre la production de ces soles et la consommation des engrais.

Quand on peut se *procurer des engrais au dehors*, rien n'est plus facile, lorsqu'on connaît leur rapport en poids, à la mesure ou en activité ou force avec du fumier normal de bêtes à cornes, de les faire entrer pour leur valeur dans les calculs de la consommation et de la production des fumiers. On pourra s'aider d'ailleurs sur ce sujet des renseignemens qu'on trouve dans notre chap. des engrais, au tom. Ier, et notamment à la p. 112 où l'on trouve un tableau de la comparaison des prix, des doses et des effets de divers engrais.

Quant aux *substances alimentaires*, elles peuvent provenir de prairies naturelles ou de pâturages attachés au domaine, ou bien on peut quelquefois s'en procurer au dehors à des prix *modérés* et avantageux. Dans tous les cas, il ne suffit pas de connaître la quantité en poids ou en volume des substances qu'on peut se procurer ainsi, il faut encore être en état d'évaluer la quantité de fumier qu'elles fourniront et sa qualité ou mieux sa valeur comparative avec du fumier normal de bêtes à cornes. Cette valeur paraît dépendre en grande partie de leur faculté nutritive et de leur qualité, et le tableau de la page 467 pourrait servir à établir cette comparaison.

M. Kazimo propose pour cet objet une méthode bien simple : « Puisque, dit-il, dans un bon système de culture alterne les terres arables doivent fournir tous les fourrages nécessaires pour rétablir, après qu'ils ont été transformés en fumier par les animaux, la fécondité que la terre a perdue par les récoltes, il ne s'agit que d'évaluer la quantité de fourrages secs que les substances qu'on peut se procurer au dehors peuvent remplacer et qu'il n'est plus nécessaire de demander aux terres arables pour rétablir l'équilibre entre l'é-

Digitized by Google

puissement de la richesse du sol et sa réparation. » Si on réduit en foin sec les diverses matières alimentaires qu'on produit sur la ferme, et qu'on suppose que l'assolement soit établi de telle façon que les substances alimentaires que doivent consommer les bestiaux pour les transformer en fumier soient composées en poids de moitié paille et moitié foin, dans ce cas, l'expérience a démontré qu'on pouvait établir les rapports suivans :

1° Un quint. mét. de bon foin de prairie qu'on se procure au dehors équivaut, pour la production du fumier, à 75 kilogr. paille et 75 kilogr. foin ; au total, à 150 kilogr. de fourrages secs produits sur les terres arables du domaine.

Un quint. mét, de foin de marécage et acide à 50 kilogr. paille et 50 kilogr. de bon foin ; au total, 100 kilogr. de fourrages secs. ;

2° Un quint. mét. de seigle, orge ou graines de légumineuses équivaut à 2 quint. de bon foin ou 150 kilogr. paille et 150 kilogr. foin ; au total, 300 kilogr. de fourrages secs ;

3° Un quint. mét. de tourteaux de graine de lin équivaut de même à 150 kilogr. paille et 150 kilogr. foin ou à 300 kilogr. de fourrages secs ;

4° Les résidus de 1 quint. mét. de seigle employé à la distillation équivalent à 1 quint. de bon foin ou à 75 kilogr. paille et 75 kilogr. foin ; au total, 150 kilogr. de fourrages secs ;

5° Les résidus de la distillation de 1 quint. mét. de pommes de terre équivalent à 25 kilogr. de bon foin de prairie ou 19 kilogr. de paille et 19 kilogr. de foin ; au total, 38 kilogr. de fourrages ;

6° Les résidus de 1 quint. mét. d'orge employée à la fabrication de la bière équivalent à 12.50 kilogr. paille et 12,50 kilogr. foin ; en tout, 25 kilogr. de fourrages secs.

La valeur des composts, des balayures des villes, des fosses et égoûts est difficile à établir et dépend de la quantité de matières animales ou végétales qu'ils contiennent et des stimulans de la végétation qui peuvent s'y rencontrer.

Au moyen de ce tableau et de la connaissance qu'on possède du produit des terres, on voit d'un coup d'œil l'étendue de terrain qui, au lieu d'être employé à la culture des plantes fourragères, peut l'être en céréales, en grains divers ou être consacré à la culture de plantes industrielles. Seulement, il ne faut pas perdre de vue que cette étendue peut varier pour chacune de ces cultures, attendu que les céréales et quelques autres grains ou plantes donnent de la paille ou de la litière dont la consommation peut encore fournir du fumier, tandis que plusieurs cultures industrielles ne fournissent pas de matières propres à cet usage.

F. M.

CHAPITRE VIII. — Services divers.

Dans un établissement bien dirigé il y a presque toujours divers services, distincts de ceux que nous venons de passer en revue, et qui, malgré leur moindre importance apparente, n'en méritent pas moins de fixer l'attention de l'administrateur.

1° Le 1er service de ce genre dont nous parlerons est celui des *semences*. C'est en effet une chose intéressante pour un établissement rural que de faire choix et de se procurer à l'avance les grains qui doivent servir à ensemencer les terres cultivables. Ces semences sont achetées au dehors quand on peut s'en procurer de qualité supérieure dans une autre localité ou bien quelquefois prélevées sur des récoltes antérieures, lorsqu'on a roulé pendant quelques années. Nous pensons qu'il est superflu d'entrer ici dans une discussion sur l'acclimatation des plantes cultivées et sur les causes physiologiques ou extérieures qui peuvent influer sur leur développement plus ou moins complet et celui de leurs principes utiles. Le seul conseil que nous ayons à donner au cultivateur, c'est de faire choix des semences qui, dans le sol dont il dispose, le climat qu'il habite et les circonstances naturelles et commerciales qui l'entourent, lui donneront les récoltes les plus abondantes et les moins chanceuses ou des récoltes d'un prix plus élevé (*voy.* tom. Ier, p. 209).

2° Un autre service, qui n'est pas sans importance et qui exige, surtout dans les grands établissemens, qu'on l'organise avec quelque soin, est celui du *ménage domestique*. M. de Dombasle qui, dans un article spécial (*Ann. de Roville*, tom. III, p. 85) sur cette matière intéressante, a fait connaître les moyens de direction et les résultats qu'il a obtenus, s'exprime ainsi : « Dans toutes les positions de la vie sociale, l'ordre que sait établir chaque chef de maison dans la consommation de son ménage, est une des circonstances qui exercent le plus d'influence sur l'augmentation ou la diminution des fortunes ; mais dans une exploitation rurale, le désordre introduit dans cette branche de l'administration des fortunes privées, présente des inconvéniens bien plus graves et les résultats en sont bien plus funestes que dans les autres états de la vie. La cause en est bien facile à apercevoir ; ici la consommation s'exerce sur presque tous les produits qui sont créés chaque jour, et, dans cette consommation si rapprochée de la production, les abus s'introduisent avec une merveilleuse facilité. Si on ne prend les moyens les plus efficaces pour élever une barrière insurmontable entre la production et la consommation, celle-ci absorbera infailliblement, dans les produits créés, une portion qui échappera à tous les calculs qu'on avait pu établir à l'avance. »

Les moyens employés par le savant agronome pour prévenir les abus de ce genre sont le choix judicieux d'une *personne* investie d'une autorité entière dans la direction de cette branche de l'administration, agissant comme un chef de service et responsable ; une *comptabilité régulière* qui isole le compte des dépenses de ménage de manière que rien ne puisse entrer dans la consommation sans passer par ce canal ; enfin, une *réduction* dans les branches de dépenses qui s'exerce sur les objets produits dans l'établissement ou sur le travail des hommes et des animaux et des efforts pour produire des objets de vente et acheter les articles de consommation ; « parce qu'en tenant, dit-il, la

Digitized by Google

bourse, on peut toujours régler à son gré les dépenses en écus, tandis que, dans un autre système, la quantité et la valeur des objets produits et consommés à la maison présentent toujours une grande obscurité et donnent lieu à beaucoup d'abus malgré tous les soins.»

Une chose sur laquelle il est peut-être utile de dire un mot, c'est qu'on est généralement trop disposé, dans les campagnes, à *établir à grands frais certaines branches du ménage domestique*. Ainsi, l'on multiplie souvent sans mesure le nombre des ustensiles qui servent à la préparation des alimens, ou bien l'on accumule en trop grande quantité le linge de corps, de table, ou d'appartement. Sans doute, dans les situations isolées, où on ne peut, comme dans les villes, compter sur le secours d'autrui et où l'on est obligé de tout faire par soi-même, on a besoin d'une plus grande quantité d'objets de ménage; mais il ne faut pas perdre de vue que ces objets, multipliés au-delà des besoins, occupent beaucoup de place et deviennent encombrans, qu'ils exigent des soins journaliers et un temps fort long pour être entretenus en bon état, qu'ils se détériorent même sans en faire usage; enfin, qu'ils forment une valeur capitale morte et oisive qui pourrait recevoir un emploi plus fructueux, surtout au moment de l'organisation d'une ferme où l'on doit chercher à économiser les capitaux. La même observation s'applique aux gros approvisionnemens en objets de consommation journalière dans le ménage, et il est d'une bonne économie à ce sujet, aussi bien que pour les objets mobiliers, de ne faire que ce qui est strictement nécessaire pour satisfaire aux besoins du service dans la position où l'on se trouve placé.

3° Dans les établissemens ruraux un peu considérables et éloignés des populations agglomérées ou des centres d'industrie, on est la plupart du temps obligé d'organiser, dès l'origine, un service d'*ateliers de construction et de réparations* des bâtimens, instrumens, outils, machines, etc. Ces ateliers, suivant l'importance du domaine, peuvent même se subdiviser en plusieurs branches secondaires où s'exécutent des travaux distincts; généralement ils exigent des *approvisionnemens de matériaux* de diverses espèces, des *chantiers* ou *hangars* pour le dépôt de ceux-ci ainsi que pour celui du combustible nécessaire, etc. L'organisation de cette branche de l'économie d'un domaine suppose dans l'administrateur, ou au moins dans ses chefs de service des connaissances spéciales, mais qui, à proprement parler, ne sont pas indispensables à la majorité des agriculteurs, ce qui nous dispense d'entrer sur ce service dans de plus longs détails.

4° Le même motif ne nous permet pas de nous étendre sur l'organisation des *établissemens industriels* ou *fabriques* qu'on forme souvent sur les propriétés rurales dans certaines vues économiques. Cette organisation, pour être bien conduite, suppose toujours beaucoup de sagacité, des connaissances fort étendues dans la théorie et la pratique des opérations, ainsi que dans le mouvement commercial auquel les matières fabriquées donnent communément lieu dans le pays.

5° Il est aussi un *service* qui, dans les domaines de quelque étendue et surtout dans les pays septentrionaux, acquiert une certaine importance, c'est celui du *combustible*, qui sert non-seulement à garantir le fermier, sa famille et ses serviteurs contre les rigueurs du froid et les atteintes de l'humidité, mais qui, en outre, est employé à la préparation de leurs alimens et souvent à celle des animaux, ainsi qu'au service des ateliers et des établissemens industriels qui en font souvent une grande consommation. C'est ordinairement à l'entrée de l'hiver ou lorsque les agens et les moteurs ne peuvent être utilisés autrement, qu'on fait transporter à la ferme les matériaux de chauffage qu'on doit consommer dans la saison rigoureuse ou dans les fabriques de l'établissement.

6° Enfin, le dernier *service* dont nous croyons devoir faire mention est celui de la *comptabilité*, qui embrasse à lui seul tous les autres, qui leur sert de lien commun, et dont la bonne organisation est aussi indispensable sur un établissement rural pour obtenir des résultats avantageux que dans les manufactures et les maisons de commerce. Nous n'en dirons pas davantage sur l'utilité et sur l'organisation de ce service auquel nous consacrerons, dans le titre suivant, un chapitre spécial.

F. M.

Digitized by Google

TITRE QUATRIÈME.

DE LA DIRECTION ADMINISTRATIVE DU DOMAINE.

La bonne administration d'un domaine a pour base une organisation forte et habile; mais une fois cette organisation établie, c'est à la direction à s'emparer des divers services qui ont été créés, à les mettre en activité et à leur imprimer un mouvement régulier, constant et propre à assurer la bonne exécution et le succès de toutes les opérations.

Pour diriger un domaine rural, il est indispensable d'abord d'exercer une autorité, un contrôle et une surveillance sur l'ensemble des opérations et sur toutes les circonstances qui peuvent intervenir dans l'administration d'un établissement rural; c'est ce que nous désignerons sous le nom de direction générale. Ensuite il faut savoir faire choix d'un système d'exploitation, de culture ou d'aménagement dans chacune des diverses branches économiques dont se compose l'établissement; puis évaluer, mesurer, surveiller l'exécution de tous les travaux qui doivent s'y faire, savoir établir les frais de production des denrées, connaître les lois économiques qui règlent la vente et l'achat de ces denrées, et enfin coordonner et contrôler tous les détails de cette administration par une bonne comptabilité. C'est à l'examen de ces divers sujets que les chapitres qui suivent vont être consacrés.

CHAPITRE Ier. — De la direction générale.

Nous venons de dire que nous donnions le nom de direction générale à l'exercice d'une autorité, d'un contrôle et d'une surveillance sur l'ensemble des opérations qui s'exécutent ou des circonstances qui interviennent sur un établissement rural, exercice qui forme une des attributions spéciales de l'administrateur et constitue un de ses devoirs. Ces attributions du chef suprême embrassent, soit les objets immobiliers ou mobiliers qui composent l'établissement, soit la direction des opérations agricoles ou celle des agens qui les exécutent. Chacun de ces sujets pouvant donner lieu à des considérations d'un haut intérêt sous le point de vue de leur direction, nous entrerons à leur égard dans quelques développemens.

Nous supposons, pour donner plus de généralité à nos observations, que l'administrateur est en même temps propriétaire du fonds qu'il exploite, parce que les obligations d'un locataire, fermier ou régisseur honnête, intelligent et actif sont à peu de chose près les mêmes, dans la direction d'un domaine, que celles qui sont imposées au propriétaire exploitant de ce fonds.

Section Ire. — *Direction économique et administrative d'un établissement, sous le rapport immobilier.*

Un établissement rural, sous le rapport immobilier, se compose ordinairement d'un fonds de terre, de divers objets immobiliers qui s'y trouvent naturellement placés ou qu'on y a établis pour en rendre la surface propre à la culture et en faciliter l'exploitation, et de récoltes pendantes par racines et qui, dans cet état, sont considérées par la loi comme immeubles. Le fonds et les objets immobiliers qu'il contient constituent le *capital foncier* de l'entrepreneur. Ce fonds et ces objets sont périssables ou au moins sont susceptibles de perdre une grande partie de leur valeur, et, comme tous les efforts de l'administrateur habile doivent tendre constamment *à la conservation et même à l'accroissement de son capital foncier*, il est utile de connaître quelles sont les causes ou les agens de détérioration qui peuvent le faire dépérir et par quels moyens on parvient au moins à le mettre à l'abri de toute diminution de valeur ou de détérioration. Pour cela nous ferons une distinction entre le fonds de terre et les objets qui le couvrent ou qui s'y trouvent établis.

§ Ier. — Du fonds de terre.

Avant d'exposer les causes qui peuvent diminuer la valeur capitale d'un fonds, nous croyons devoir rappeler d'abord que l'administrateur, lorsqu'il est en même temps propriétaire légal et entier du domaine, a seul le droit de *vendre*, *aliéner* ou *acquérir* la totalité ou une portion quelconque de la propriété immobilière, et que c'est lui qui, à cet effet, passe tous les contrats et fait personnellement ou par procuration tous les actes nécessaires. Dans ces divers cas, l'administrateur doit procéder avec prudence et recourir au besoin aux lumières d'un officier public instruit et honnête, s'il ne veut pas s'exposer à des pertes, parfois considérables, sur son capital foncier, et prendre toutes les précautions que nous avons indiquées à la page 357 quand nous avons traité de l'acquisition des domaines.

La diminution de la valeur capitale d'un fonds de terre est due, soit à des causes générales, soit à des causes particulières. Ces dernières peuvent être la conséquence des envahissemens, de la diminution de la surface cultivable ou de la fécondité de la terre.

1° Les *causes générales* échappent la plupart du temps au contrôle de l'administrateur comme homme privé, et il nous est impossible de discuter ici toutes les circonstances économiques qui au sein d'une nation, contribuent à élever ou abaisser le prix des fonds de terre; nous rappellerons seulement qu'en général l'expérience a démontré que presque partout et en tout temps les fonds de terre augmentaient successivement de valeur par suite du progrès des sciences agricoles et

Digitized by Google

de la marche de la civilisation. Ainsi, l'accroissement des populations, l'extension du commerce et les progrès des manufactures, la formation ou l'agrandissement des villes, l'ouverture de canaux de navigation, de nouvelles routes, de chemins de fer, de moyens plus rapides de circulation et de communication, etc., sont autant de causes permanentes et actives qui impriment un mouvement graduel d'ascension à la valeur de la propriété foncière.

2° Les *envahissemens* peuvent avoir lieu par les hommes ou les animaux.

Les envahissemens par les *hommes* sont le résultat de la violence ou de la force majeure, ou de prétentions injustes.

Il est très difficile pour un administrateur de conjurer la destruction des valeurs capitales qui a lieu parfois sur son fonds par suite d'événemens de *force majeure*, tels que guerre, pillage, émeute populaire, etc. Tous ses soins, dans ce cas, doivent se borner aux mesures de prudence que lui suggèrent les circonstances, afin d'atténuer le mal ou d'en arrêter le plus promptement possible les effets désastreux. Souvent il sera nécessaire qu'il fasse constater le dommage éprouvé, afin de pouvoir réclamer devant qui de droit les indemnités que la loi accorde quelquefois dans des cas semblables et poursuivre ceux qui ont ainsi porté atteinte à son droit de propriété.

Les envahissemens du fonds par suite de *prétentions injustes* sont les plus fréquens et ceux sur lesquels un administrateur doit tenir sans cesse l'œil ouvert. Sa surveillance doit s'exercer principalement sur la *conservation des limites* et de l'*intégrité du domaine*. Ainsi, il s'opposera à ce qu'il ne soit fait aucun empiétement sur le fonds par les voisins ou autres et à ce qu'on n'y établisse aucune servitude. A cet égard, il fera procéder, en présence de ces voisins, à des recolemens de bornage; il réclamera contre toute prétention de ce genre, clorra son héritage ou prendra toutes les mesures propres à repousser une attaque extérieure; enfin il intentera et soutiendra toute action judiciaire qu'il croira utile pour s'assurer la jouissance paisible et l'intégrité de son fonds.

Les *animaux* nuisibles peuvent se multiplier au point d'envahir un domaine et de lui enlever une grande partie de sa valeur capitale. Les soins de l'administrateur doivent tendre à s'opposer à cette multiplication ou même à prendre des mesures pour purger entièrement le fonds de ces hôtes destructeurs.

3o La *diminution de la surface cultivable du fonds* est toujours un fait grave qu'il faut prévenir et qui peut avoir lieu de la part des hommes ou être causée par les phénomènes naturels.

Les *phénomènes naturels* qui font décroître la valeur capitale antérieure d'un fonds sont l'envahissement des eaux par suite du déplacement du lit des rivières ou la submersion, soit permanente par la mer, les fleuves et les rivières, soit temporaire par des eaux torrentielles ou des eaux chargées d'un sable ou limon infertile qu'elles déposent à la surface, ou qui viennent, par leur débordement ou leur infiltration, former des marais qu'on ne peut assécher qu'à grands frais; les éboulemens, qui couvrent de fragmens de rocher, de cailloux ou de sables stériles une portion de sa surface; les bouleversemens du sol, qui interviennent quelquefois, etc. L'administrateur, lors de l'acquisition du fonds, a dû prévoir en partie, à l'inspection des lieux, la possibilité des désastres causés par ces phénomènes et ne payer celui-là qu'en conséquence de la possibilité de voir se réaliser leurs effets désastreux. Dans tous les cas, il est de son intérêt de prévenir autant que possible ces effets par des travaux d'art, des mesures de précaution, ou, quand ces moyens sont insuffisans, de chercher à circonscrire les ravages dans les plus étroites limites par des mesures prises énergiquement et à propos.

Les *hommes* diminuent la surface cultivable d'un fonds en y établissant des passages ou chemins plus ou moins larges, en déversant sur ce fonds des eaux supérieures, en y déposant des pierres ou des matériaux divers, en y causant des éboulemens de rochers, de sables, de matières boueuses ou glaiseuses ou des enfoncemens par suite d'excavations souterraines, etc. Tous ces actes, qui portent une atteinte directe au droit de propriété, doivent être surveillés et réprimés, soit par l'autorité dont l'administrateur jouit sur sa propriété, soit par celle des magistrats auxquels il les défère.

4° La *diminution de la fécondité naturelle du fonds* est une chose qui doit fixer surtout l'attention de l'administrateur. La fécondité d'un fonds sert en effet presque partout de base à la détermination de sa valeur vénale, et c'est en réalité dissiper son capital foncier que de souffrir que cette fécondité diminue graduellement par une cause quelconque. En bonne administration, au contraire, on doit s'efforcer d'accroître peu à peu cette fécondité et de faire monter sa terre dans une classe supérieure à celle où les circonstances locales l'ont placée.

Cette diminution de la fécondité des terres peut être la conséquence d'un grand nombre de causes très diverses, mais dont les effets funestes doivent presque constamment être imputés à l'ignorance ou à l'incurie de l'administrateur.

Tantôt cet administrateur *ignore les lois de la production* végétale et ne sait pas combiner un plan de culture et d'aménagement propre à la nature de ses terres et à entretenir leur fécondité naturelle; il les fatigue en exigeant d'elles plusieurs récoltes de plantes très épuisantes sans leur restituer, par une proportion convenable d'engrais la richesse qu'il leur a enlevée, ou bien il n'entretient pas leur puissance ou activité par des amendemens distribués à propos; tantôt il voit décroître d'année en année la quantité et la qualité de ses récoltes, parce qu'il n'entend rien à l'économie du bétail ou bien parce qu'il est étranger aux connaissances théoriques et pratiques qui doivent guider dans la bonne manipulation des fumiers, ou qu'il ignore les effets si variés des différentes substances de ce genre et à différens états de décomposition sur la végétation, etc.

Les dommages que l'*incurie de l'administrateur* cause à la fécondité des terres ne sont pas moins graves que ceux dus à son ignorance. Ainsi, l'un laisse envahir ses champs par des plantes parasites ou des animaux nuisibles, ou bien ne prend aucune mesure pour s'opposer à ce qu'un voisin qui néglige son héritage n'empoisonne ses récoltes de graines de mauvaises herbes ou d'insectes dévastateurs; l'autre n'a pas le soin d'assainir ses terres, de tracer et d'entretenir des rigoles d'écoulement, des fossés et canaux de décharge, ou de faire exécuter des travaux ou d'entretenir les constructions destinées à mettre ses champs à l'abri d'une surabondance d'humidité; un 3e néglige de prendre des précautions ou des mesures contre les abus auxquels se livre un voisin incommode qui déverse sur lui ses eaux ou rend le climat insalubre pour les végétaux par la surabondance des vapeurs aqueuses que les eaux accumulées sur son héritage répandent dans l'atmosphère, ou par des vapeurs ou émanations qui détruisent au loin la végétation, etc.

On conçoit qu'à des maux qui ont des conséquences si funestes il n'y a qu'un seul remède à opposer; ce sont les connaissances théoriques et pratiques dans l'art agricole et dans l'administration rurale, et une activité qui ne connaît pas de repos et s'exerce constamment

Digitized by Google

avec le même zèle sur toutes les branches diverses de l'économie du domaine.

§ II. — Des objets immobiliers répandus sur le fonds.

Les objets immobiliers qui se trouvent répandus sur un fonds de terre sont : 1° les travaux d'art, consistant en bâtimens d'habitation et d'exploitation, abris divers, endiguages, embanquement, canaux, fossés, puits, citernes, clôtures, constructions pour l'asséchement ou l'irrigation, etc. ; 2° les plantations ou les récoltes sur pied.

Ces objets, tous sujets à un dépérissement plus ou moins rapide, peuvent périclitér, soit par l'effet de causes accidentelles, soit par celui des temps et de la vétusté, soit enfin par la main des hommes et des attaques faites par imprudence ou à dessein.

A. Commençons par nous occuper des 1ers objets désignés ci-dessus, c'est-à-dire des travaux d'art, des bâtimens, etc.

1° Aux *causes accidentelles*, telles que l'inondation, l'incendie, le feu du ciel, la violence des vents, etc., l'administrateur oppose les précautions que lui suggèrent la prudence et les circonstances, et surtout l'assurance contre les fléaux les plus redoutables qui puissent attaquer les principaux objets immobiliers. L'assurance s'opère, soit par les compagnies qui commencent à s'établir dans nos départemens, soit par des associations entre propriétaires, ayant pour but de se garantir mutuellement contre les chances les plus désastreuses pour l'agriculture et qu'il serait fort désirable de voir se former partout dans nos campagnes.

Les frais d'*assurance* des bâtimens ruraux contre l'incendie, le fléau le plus redoutable qui puisse visiter un agriculteur, ne peuvent être fixés avec exactitude, parce qu'ils dépendent des conditions auxquelles les compagnies consentent à se charger à leurs risques et périls des chances désastreuses. Ces conditions varient d'ailleurs avec la concurrence des compagnies, et en outre, les élémens qui servent de base à l'assurance peuvent, dans les mêmes localités, être très différens. Ces élémens sont : 1° la *destination des bâtimens*. Ceux qui sont destinés à l'habitation du cultivateur, quoique plus sujets souvent à l'incendie que ceux d'exploitation, paient cependant, dans les cas ordinaires, des frais d'assurance moins élevés que les granges et magasins à fourrages, parce que les ravages du feu y sont toujours moindres que dans ces derniers. Les bâtimens où on exploite un art agricole qui exige un feu constant et considérable, comme une brasserie, une distillerie, etc., doivent nécessairement payer une prime plus forte que tous les autres ; 2° le *mode de construction des bâtimens*. Un bâtiment construit en pierre dure, sur laquelle un feu même violent aura peu d'action, ne paiera souvent pas annuellement au-delà de 1/8 p. 0/0 de sa valeur capitale pour frais d'assurance, tandis que des constructions en bois, ayant même étendue et destination, ne pourront être assurées à moins de 1/2 p. 0/0 de cette même valeur capitale ; 3° Le *mode de couverture*. On connaît la fréquence des incendies dans tous les pays où les bâtimens ruraux sont couverts en chaume, et les frais d'assurance qui, pour un bâtiment léger et très périssable, couvert en tuiles, seraient, je suppose, de 1/3 p. 0/0, devraient être portés au moins jusqu'à 1/2 p. 0/0 si ce même bâtiment était couvert en chaume ; 4° Les *habitudes*, les *mœurs*, l'activité ou l'incurie des cultivateurs, leurs moyens ou les mesures qu'ils prennent pour prévenir ou arrêter les ravages du fléau sont autant de circonstances qui élèvent ou abaissent la prime d'assurance. Enfin, un *voisinage* plus ou moins dangereux pour le feu, la *privation de l'eau* ou de moyens d'arrêter l'incendie font aussi varier, dans des limites assez étendues, le chiffre de la prime d'assurance.

2° Le *temps*, qui détruit tout, n'épargne pas les objets immobiliers qui garnissent les fonds ruraux, et son action doit être étudiée avec soin par l'administrateur. Cette action, en prenant pour exemple les bâtimens d'habitation et d'exploitation, tend sans cesse à les détruire et à les mettre hors de service ; ce qui arrive constamment au bout d'une période de temps plus ou moins longue, suivant les circonstances. C'est pour allonger cette période et pour reculer l'instant où les bâtimens tomberont en ruines et où il faudra les reconstruire à neuf que l'administrateur doit faire exécuter les réparations qui prolongent leur durée et portent celle-ci bien au-delà de ce qu'elle eût été si les constructions eussent été abandonnées à l'empire des circonstances.

Afin de faire comprendre quels doivent être les soins de l'administrateur pour la conservation de la valeur capitale des bâtimens et autres objets immobiliers répandus sur un fonds, nous croyons devoir rappeler que la jouissance de ces objets entraîne à des frais qui sont : 1° l'intérêt des sommes avancées pour leur construction ou leur établissement ; 2° une prime annuelle d'amortissement pour leur construction à neuf, lorsque le temps et la vétusté les auront mis complétement hors de service ; 3° les frais d'entretien et de réparation ; 4° la prime d'assurance contre l'incendie dont nous venons de parler.

Les *intérêts du capital* mis en avant pour l'établissement des constructions, bâtimens ou objets d'art varient depuis 2 1/2 jusqu'à 5 p. 0/0 du capital, suivant le taux du pays ou les circonstances locales. Ces intérêts sont ordinairement portés dans les frais généraux pour les objets qui ne sont à la charge d'aucun service en particulier, et au compte de la production végétale ou animale pour les autres objets, suivant le service à l'usage duquel ils sont destinés.

La *prime ou fonds d'amortissement* est nécessairement basée sur la durée présumable des objets. Plus cette durée est longue et moins la prime annuelle est élevée. La situation, le climat, le mode de construction, le soin qu'on prend des réparations, l'usage et l'emploi des bâtimens apportent des variations sans nombre dans le chiffre de cette prime. Nous avons déjà donné aux pages 346 et 347, une formule pour le calcul de cette prime ; nous y renvoyons le lecteur en lui faisant observer que tout calcul de ce genre est basé sur la durée moyenne des constructions du même genre, ayant même destination et entretenues en bon état dans le pays qu'on habite, durée que l'expérience apprend à connaître dans chaque localité.

Les *réparations* à faire aux objets immobiliers dépendent de leur *mode de construction*. Les bâtimens massifs et très solides exigent au moins, pendant la majeure partie de leur durée et une fois qu'ils sont bien assis, des réparations peu considérables et qu'on peut évaluer annuellement entre 1/4 et 2/3 p. 0/0 de leur valeur capitale ; tandis que pour les constructions moins massives et plus légères les frais peuvent s'élever à 1 et même 2 p. 0/0 de ce capital. Dans des bâtimens construits avec la même solidité, la *destination* et l'*usage* font encore varier ces frais. Ainsi, pour des magasins à foin, les granges et tous les bâtimens où l'on n'introduit pas d'animaux, et qu'on entretient secs et propres, les réparations peuvent être évaluées de 1/6 à 1/3 p. 0/0, tandis qu'elles seraient, dans les mêmes conditions, de 1/2 à 2/3 pour des écuries, des étables, une distillerie, etc.

Il n'est question ici que des réparations dites *fon-*

Digitized by Google

cières et qui, suivant les stipulations de la plupart de nos baux, sont à la charge du propriétaire, et non pas des *réparations dites locatives*, qui doivent être faites par celui qui a la jouissance du fonds et portent en général sur des objets immobiliers que l'usage fréquent met promptement hors de service. Ces réparations sont difficiles à évaluer à l'avance ; dans un établissement bien organisé, elles ne doivent pas s'élever à plus de 1/2 à 1 p. 0/0 de la valeur locative des objets.

La prime d'amortissement et les frais pour réparations sont, comme les intérêts, en partie portés aux frais généraux et en partie dans le prix du service des agens qui concourent à la production végétale ou animale.

En résumé, si nous pouvons avoir confiance dans les faits nombreux rassemblés par M. Block, le fonds d'amortissement, les frais de réparation et ceux d'assurance contre les incendies ne devraient pas, pris ensemble et terme moyen, pour les bâtimens de toute sorte et annuellement, s'élever au-delà des chiffres suivans, savoir :

1° En constructions massives et solides, de 2/3 à 3/4 p. 0/0.

2° En constructions légères, de 1 2/3 à 2 1/3 p. 0/0.

3° En moyenne, pour les unes ou les autres, de 1 1/6 à 1 1/2 p. 0/0.

En supposant, toutefois, que les sommes annuelles mises de côté pour cet objet sont capitalisées et leurs intérêts accumulés jusqu'à ce qu'on en trouve l'emploi.

3° Les *hommes*, tant les serviteurs ou manouvriers qui sont employés sur l'établissement que ceux qui lui sont étrangers, peuvent de bien des manières causer des dommages aux objets immobiliers qui garnissent un fonds. Tantôt c'est par négligence ou incurie qu'ils renversent, détériorent, bouleversent ou détruisent ces objets, tantôt c'est par malice et à dessein qu'ils les altèrent, les brisent ou en changent la destination. Dans tous les cas, il n'y a que des moyens actifs de surveillance et une répression prompte et énergique qui puisse prévenir ou mettre un terme aux abus de ce genre.

B. Les *récoltes sur pied* sont un bien qu'il faut défendre sans cesse, et avec la plus infatigable activité, contre des fléaux de tous genres ou contre une multitude d'ennemis qui les attaquent et cherchent à les détruire ou à se les approprier. Nous n'entrerons pas ici dans le détail des dommages sans nombre que cette partie des objets immobiliers d'un fonds peut éprouver tant qu'elle reste en cet état, et nous dirons seulement qu'aux fléaux atmosphériques ou autres, il faut opposer l'assurance ; que les attaques des animaux doivent être repoussées par les moyens de destruction que l'art agricole a découverts jusqu'ici, et que, contre les déprédations et les dommages causés par les hommes ou les animaux qu'ils élèvent, matière intéressante que nous avons envisagée dans notre partie législative, il faut avoir recours à une surveillance active et aux moyens de répression indiqués dans cette partie de notre ouvrage (p. 285).

§ III. — Des moyens de surveillance pour les objets immobiliers.

La conservation du capital foncier ou des objets qui le représentent étant, avons-nous dit, un des soins qui doit le plus préoccuper l'administrateur, celui-ci doit, dans ce but, organiser un mode de surveillance, de réparation des dommages et de répression des délits propre à en prévenir la perte ou la détérioration. Cette partie de la direction des domaines, nous la nommerons police des champs et bâtimens ruraux.

L'exercice de la *police des champs et bâtimens ruraux* appartient de droit et en propre à l'administrateur qui, au besoin et suivant la nécessité, peut déléguer une partie de son autorité à des personnes de confiance. Néanmoins, nous lui conseillons de ne jamais se dessaisir entièrement de ce droit, qu'il ne pourrait déléguer en entier sans courir les risques de voir les opérations perdre de leur ensemble et de leur activité, et souvent l'établissement et les capitaux qu'il représente compromis par l'indifférence d'agens secondaires qui, rarement, portent le même zèle, le même scrupule et autant d'attention que le maître dans tous les détails dont se compose l'administration d'un grand établissement.

Afin d'exercer d'une manière complète et régulière cette police, l'administrateur fait d'un côté tous les *réglemens* qu'il juge nécessaires pour prévenir ou punir toute faute ou délit et pour arrêter dans leurs conséquences tous les accidens graves ou les événemens fâcheux. Il fait *choix de personnes de confiance*, et sur le zèle desquelles il peut compter, qui doivent le remplacer dans certaines occasions ou l'assister en cas de besoin. Il *constate par lui-même ou par ses mandataires* toute atteinte portée à son droit de propriété, défère les délinquans aux magistrats compétens, poursuit et soutient toutes les actions judiciaires, etc. De l'autre côté, il fait personnellement ou fait exécuter par ses agens de *fréquentes inspections*. Ces inspections peuvent être entreprises à des époques fixes et à des intervalles réguliers dans le cours de l'année, mais elles n'excluent pas d'autres visites que l'entrepreneur doit faire tout à coup, de temps à autre et sans être attendu, et qui lui permettent d'observer une foule de choses importantes, qu'on dissimule souvent ou qu'on cherche à cacher à l'œil du maître quand on sait qu'il va paraître.

Pendant ces sortes d'inspections, l'administrateur examine en détail et avec soin toutes les causes générales ou particulières qui tendent à détériorer son fonds et à diminuer sa fécondité ; il inspecte avec la plus scrupuleuse attention tous les objets immobiliers qui le garnissent, étudie leur état de conservation, constate leurs détériorations ou les dommages qu'ils ont éprouvés, apprécie leur durée probable ; puis, passe aux récoltes sur pied, s'assure de leur état, médite sur les mesures qu'il sera nécessaire de prendre pour conjurer ou atténuer l'effet des fléaux ou arrêter les attaques extérieures dont elles peuvent être l'objet.

Partout il *consigne par écrit, et dans un carnet spécial*, toutes ses observations et tous les renseignemens dont il juge qu'il aura besoin. Rentré chez lui, il prend, d'après ses notes, toutes les dispositions nécessaires pour remettre les choses en état et rétablir l'ordre ; il dresse le projet de tous les travaux pour réparations ou améliorations (*voy.* p. 404) qui doivent être entreprises sur le fonds ; et enfin il arrête les mesures qu'il croit utiles pour faire punir les délits et les contraventions.

Pour diriger avec plus de facilité et d'ensemble les agens qui doivent prévenir, constater ou réprimer les délits ou les attaques contre sa propriété, ou bien les travailleurs qui réparent ou rétablissent les lieux ou les objets immobiliers, l'administrateur a constamment sous les yeux le *plan cadastral ou la carte topographique*, qu'il a fait dresser, et où sont indiqués l'emplacement des bornes et poteaux qui fixent les limites de son héritage, le relief et les accidens du terrain, la division des pièces de terre, les chemins ruraux, les clôtures, les cours ou amas d'eau et les sources, et tous les objets d'art et de construction établis sur le fonds. Chacun de ces objets porte un numéro d'ordre qui renvoie à l'état de lieux dans lequel ils ont été décrits avec détail et précision au moment de l'entrée en jouissance.

Digitized by Google

Dans l'exercice de la police des champs et bâtimens ruraux l'administrateur doit être guidé par les principes généraux suivans :

Tout *abus*, tout *acte de négligence* qui peut avoir causé un dommage quelconque au fonds ou aux objets qui s'y trouvent établis, que ces actes ou abus proviennent des serviteurs de l'établissement ou des étrangers, doivent être réprimés avec sévérité. La fermeté, dans des cas semblables, est indispensable si on ne veut pas voir quelques actes d'indulgence consacrer ces abus et les rendre, avec le temps, intolérables et très difficiles à déraciner.

De même, les *délits* doivent être punis ou poursuivis avec vigueur; c'est un bon moyen pour les arrêter dans leur cours et les rendre moins fréquens et moins audacieux.

Un *désastre*, de quelque nature qu'il soit et quelle que soit la cause qui lui donne naissance, doit, aussitôt qu'il a été constaté et qu'on a pris les mesures de précaution pour en prévenir le retour, être réparé sans délai. Dans un établissement rural, tout devant être dans une activité constante, les grands instrumens de la production, comme le fonds de terre ou les choses qui doivent en faciliter l'exploitation, tels que les chemins, canaux, fossés, rigoles, etc., doivent être constamment dans le meilleur état d'entretien si on veut tirer de ce fonds un bon service ou le plus grand produit qu'il soit capable de donner.

De la même manière, les *détériorations* ou *dégradations* aux objets qui garnissent le fonds, tels que bâtimens ruraux, constructions diverses, etc., ne doivent pas éprouver de délai; la négligence, dans ce cas, ne tarde pas à accroître le mal dans un rapport qui augmente en progression toujours croissante et qui finit par jeter dans des dépenses considérables pour le rétablissement des lieux. Par des réparations légères et faites à propos, non-seulement on prévient des détériorations fort étendues, mais on prolonge souvent pour un temps assez long la durée d'un mur, d'un plancher et même d'un bâtiment tout entier qui, sans cet entretien, eussent été en peu de temps hors de service et eussent nécessité une nouvelle construction, toujours très dispendieuse. Rien d'ailleurs ne témoigne mieux de l'habileté de l'administrateur et de la prospérité de son établissement que le bon état d'entretien des objets immobiliers. Partout où l'agriculture est mal dirigée, non-seulement les terres y sont en mauvais état, mais les bâtimens y tombent en ruines; les objets d'art n'y reçoivent nul entretien, et les uns et les autres, devenus peu à peu impropres à remplir leur destination, font descendre au plus bas degré le produit net du domaine.

SECTION II. — *De la direction économique et administrative des objets mobiliers.*

Nous comprendrons, dans les considérations où nous allons entrer dans cet article, tous les objets qui font partie du capital d'exploitation de l'entrepreneur, et, comme nous savons déjà que ce capital se divise en 2 portions, l'une, qui est engagée, et l'autre, circulante; nous profiterons de cette distinction pour étudier chacune d'elles dans 2 paragraphes différens.

§ Ier. — Des objets qui forment le capital fixe d'exploitation.

Le capital fixe ou engagé d'exploitation, ainsi qu'il est expliqué à la page 387, sert à se procurer des bêtes de trait et de rente, ainsi que le mobilier qui doit garnir l'établissement. Tous ces objets sont de leur nature périssables, et c'est de leur bon entretien que dépend la conservation de cette partie du capital d'exploitation.

Dans un établissement bien organisé et où tout marche d'après les principes d'une bonne direction, le *capital engagé d'exploitation n'est susceptible d'aucun accroissement utile;* ainsi, il ne peut être question d'augmenter le nombre des instrumens ou des machines, ainsi que celui des animaux de trait ou de rente, puisque ces services ont reçu, dans leur organisation et dès l'origine ou successivement, tous les développemens qu'ils comportent. Tous les soins de l'administrateur doivent tendre à conserver à cette partie de son capital la plus grande partie de sa valeur, et à s'opposer à ce qu'il y ait dépérissement ou perte complète par une cause quelconque.

Les causes qui tendent à amener le dépérissement et la détérioration du capital fixe d'exploitation sont, dans les cas ordinaires, les accidens graves, les épizooties ou l'incendie, le temps et l'usage; enfin, les hommes par cas fortuit ou à dessein.

Aux 1res causes, l'administrateur oppose l'*assurance* sur la vie des animaux et contre l'incendie; il remédie aux 2es par l'*entretien* et les *réparations*, et aux 3es par les mêmes moyens, mais en y joignant une surveillance active pour les prévenir ou pour réprimer, ainsi que nous le dirons plus loin, les désordres auxquels elles donnent lieu.

La base sur laquelle on s'appuie pour la conservation de cette portion du capital d'exploitation est l'*inventaire* ou état détaillé de tous les objets mobiliers, appartenant au capital fixe, qui se trouvent sur l'établissement. Cet inventaire fait connaître non-seulement le nombre de ces objets, mais leur état, âge ou condition au moment où ils ont été inventoriés. Chaque année ensuite, et plus souvent si on le juge utile, on vérifie, l'inventaire à la main, le nombre de ces objets, les détériorations qu'ils ont éprouvées par des causes quelconques, et on détermine la remonte ou les réparations qui sont nécessaires pour maintenir les services en bon état et s'opposer à la perte, la dissipation ou la diminution de la valeur de cette portion des capitaux.

Examinons maintenant en particulier les principes applicables à la direction économique de chacun des services dont se compose le capital fixe d'exploitation.

1° *Des animaux de trait.*

L'objet le plus important qui puisse occuper l'administrateur dans la direction économique de ce service, ce sont les moyens d'obtenir des animaux la plus grande somme de travail au moindre prix possible. Pour atteindre ce but, quand le service des attelages a été organisé avec habileté, il est nécessaire de porter son attention sur le *régime* qu'on doit adopter pour les animaux de travail.

Le régime des animaux, quand il est bien dirigé, contribue essentiellement à entretenir leur vigueur et leur santé. Tout animal auquel on fait suivre un mauvais régime ne rend pas la totalité des services dont il est susceptible et souvent dépérit avec promptitude. Une bête de trait, qu'on est obligé de laisser à l'écurie par une cause ou une autre, est toujours très onéreuse pour un établissement. Il faut donc avant tout s'appliquer à régler le régime des bêtes de trait, de façon qu'on les maintienne autant que possible dans un état constant de santé et de vigueur, et chercher, dans la direction de ce service, à n'entretenir que des animaux sains et robustes, dont on puisse, avec des soins convenables, tirer un bon travail. Un animal faible, mala-

Digitized by Google

dif ou dont on n'obtient qu'un mauvais service doit être réformé. Un bon cheval ne coûte pas plus à nourrir qu'un mauvais et rend bien plus de services.

Le régime des animaux de travail embrasse les soins de propreté et hygiéniques, leur alimentation et leur application au travail.

Nous n'entrerons pas ici dans des détails sur les *soins de propreté* que réclament les bêtes de travail et les mesures hygiéniques qu'on doit prendre relativement à la salubrité de leur habitation et des objets qui sont à leur usage, parce qu'on trouve dans le livre qui traite de l'éducation des animaux domestiques toutes les instructions qu'on peut désirer sur ce sujet.

Relativement à leur *alimentation*, nous avons également peu de considérations à présenter, parce qu'on a, dans le même livre, traité la question avec étendue. Nous croyons devoir rappeler que le mode d'alimentation a une influence bien décisive sur la vigueur et la santé des animaux, et que nous avons déjà eu occasion, dans le cours de ce livre (p. 435), d'établir que la quantité de travail qu'on tire d'un animal est presque constamment proportionnelle, dans certaines limites, à la quantité et à la qualité de ses alimens; ce qui démontre la nécessité de choisir et régler ceux-ci de manière à atteindre le plus économiquement possible le but qu'on se propose.

Enfin, dans l'*application des animaux au travail*, il ne faut jamais perdre de vue qu'ils ne sont capables que d'une certaine quantité d'action, qu'en exiger des travaux au-delà de ce qu'ils peuvent fournir suivant leur force, leur condition ou leur alimentation, c'est les user et les mettre promptement hors de service, ou mieux consommer en peu d'instans, et presque sans fruit, une valeur capitale dont, avec plus de soin, on aurait tiré des services utiles pendant un temps beaucoup plus long.

Afin d'être à même de diriger dans tous ses détails le service qui nous occupe, l'administrateur fait de *fréquentes visites* à ses animaux de travail; il les examine les uns après les autres en particulier, sous le rapport de leur bon entretien, et observe, par lui-même ou par le secours d'un homme de l'art, leur état sanitaire. Puis, il s'assure que les animaux ont reçu exactement leurs rations d'alimens, que ceux-ci ont été distribués aux époques, aux heures et de la manière déterminée par lui, qu'il n'a été commis sous ce rapport aucune faute ou infidélité, que les soins de propreté ou les pansemens qu'il a prescrits ont été donnés avec régularité, qu'on a observé avec exactitude les mesures qui ont été arrêtées pour soigner les animaux indisposés ou malades ou pour exécuter celles relatives à la salubrité des écuries, des étables et des vases ou ustensiles à l'usage des animaux, et enfin il donne tous les ordres nécessaires pour compléter ou modifier en tout ou en partie ce service.

Dans ces inspections, il examine également l'*influence du régime alimentaire* qu'il a prescrit sur la force et la santé de ses bêtes de trait; il apporte à ce régime les modifications jugées nécessaires, soit par suite des circonstances dans lesquelles se trouvent les animaux, soit à raison des saisons, des époques de l'année agricole, etc.

C'est surtout quand les *animaux sont appliqués au travail* que ces inspections sont utiles et qu'elles deviennent instructives pour l'administrateur. D'abord, avant le départ pour les champs ou pour un travail quelconque, il examine la manière dont on attelle ses animaux et s'il ne s'est pas glissé dans cette partie du service des négligences ou des abus qu'il doit s'empresser de réformer. Pendant les heures de travail, il se rend fréquemment sur les lieux, quand cela est possible, et vérifie si les attelages sont dirigés et conduits ainsi qu'il l'avait prescrit et arrêté. Il examine ensuite comment on *gouverne* ses animaux dans ce travail; si on les maltraite, les blesse ou les surmène, si on abuse de leur force ou si le travail marche avec l'activité qui donne en même temps un bon résultat et procure l'emploi le plus fructueux de la force des attelages sans leur faire éprouver une plus grande fatigue. Enfin, il assiste souvent au retour des champs de ses bêtes de trait, il les examine sous tous les rapports, donne tous les ordres nécessaires pour que chaque animal, soit sain, soit malade, reçoive dans cette occasion tous les soins que réclame son état et à ce que chacun d'eux trouve le bien-être qui doit rétablir ses forces épuisées. Des soins mal entendus ou de la négligence dans cette occasion tuent plus d'animaux que l'excès du travail et de la fatigue.

Afin de procéder avec régularité dans la direction du service des attelages, il est nécessaire d'avoir un *registre* dans lequel on porte d'abord des détails empruntés à l'inventaire des objets mobiliers et relatifs à chaque bête de travail, tels que son numéro d'ordre particulier et le nom qui sert à le désigner, son âge, sa taille ou son poids; on y ajoute d'autres documens utiles sur l'époque de son acquisition, ses qualités et son aptitude plus ou moins grande pour certains travaux. Dans ce même registre, on peut, à la suite de ces renseignemens ouvrir une *sorte de compte* à chaque animal, noter, chaque fois qu'il sort, l'agent auquel il a été confié et qui doit en être responsable, les heures de sortie et de retour, la quantité et la qualité du travail qu'il a fourni, les circonstances ou accidens qui ont pu se présenter pendant le cours du travail, etc. Ce registre ou livre de notes offre par la suite une foule d'élémens précieux pour faire des calculs ou des évaluations économiques.

Toutes ces mesures d'ordre ne seraient d'aucune utilité si on ne savait pas en même temps diriger avec intelligence la *partie mécanique* du service des attelages. L'administrateur devra donc, après avoir arrêté l'étendue et la nature des travaux qui devront être exécutés, ainsi que nous le dirons plus loin, déterminer le nombre des attelages qui en seront chargés, les animaux qui seront attelés, le jour et l'heure où les travaux commenceront et où ils devront être terminés, la durée des attelées et du repos, les précautions à prendre en se rendant au lieu du travail et au retour, etc. Dans l'exécution de toutes ces mesures, on cherchera autant que possible à n'atteler que le nombre d'animaux strictement nécessaire, en ayant égard à la nature des travaux, aux difficultés ou accidens qu'ils présentent, et en même temps à ce que ces travaux soient exécutés avec la perfection et la célérité désirables. On s'assurera, par des comparaisons ou en consultant l'expérience, que le mode adopté est celui qui donne à la fois les résultats les plus satisfaisans et les plus économiques.

Quand les attelages seront *envoyés au loin* et quitteront l'établissement pendant plusieurs jours, il faudra redoubler d'attention relativement aux mesures d'ordre à observer pour les diriger. C'est ainsi qu'on arrêtera, et au besoin par écrit, une instruction qu'on délivrera à l'agent chargé de la conduite des animaux, sur la longueur des étapes, le régime alimentaire en route, les soins hygiéniques, et, enfin, les mesures à prendre en cas d'accident. En général, on ne doit donner ces sortes de missions qu'à des personnes ou aides de confiance, et même s'assurer, quand cela est possible, de quelques moyens de contrôle et de vérification. Il est presque toujours désavantageux que les agens, les bêtes de trait, les instrumens ou les véhicules soient, pendant un certain temps, soustraits à la surveillance immédiate de l'administrateur.

Digitized by Google

Les vrais principes de l'économie prescrivent d'*entretenir les attelages dans une activité constante*, sans toutefois porter la fatigue au point de mettre temporairement les animaux hors d'état de travailler et de les rendre pour toujours impropres au service. Nous avons vu, en effet, dans le chap. IV du tit. III, combien le prix du travail des animaux s'accroît à mesure qu'on diminue le nombre des heures et des journées de travail dans l'année, et combien il importe à la prospérité d'un établissement que ce travail annuel soit porté au *maximum* qu'il peut atteindre dans le climat où on se trouve, suivant la nature du terrain et les difficultés naturelles qu'on doit vaincre, et suivant l'espèce de bêtes de trait qu'on fait fonctionner.

Les *travaux qu'on fait exécuter aux attelages doivent avoir la plus haute valeur possible.* On ne doit s'écarter de ce principe que lorsqu'il n'y a aucun autre travail important à faire sur l'établissement et que les menues occupations ne peuvent être faites à meilleur marché. C'est en se basant sur ce principe qu'un agronome instruit blâme avec juste raison les fermiers de certains districts de l'Écosse, qui appliquent plusieurs de leurs attelages, dans la saison de l'année où leur service est le plus utile et le plus urgent pour les travaux des champs, à voiturer d'une grande distance et pour leur usage personnel de la tourbe qu'on pourrait leur délivrer chez eux à un prix très modique, tandis que, par cet emploi peu judicieux de leurs attelages, elle leur revient à un prix élevé.

Nous avons peu de chose à ajouter ici à ce que nous avons dit à la page 434 sur les *frais d'entretien du service* des bêtes d'attelage, nous désirons seulement rappeler aux administrateurs qu'il paraît démontré que tout en tirant des animaux la plus grande somme de travail, on peut, par des soins intelligens et une bonne alimentation, prolonger la durée de leur vigueur et de leur existence, ce qui diminue la prime annuelle pour renouvellement qui est la conséquence de leur prompt dépérissement, et par suite le prix de leur travail; tandis qu'avec de la négligence ou par ignorance on éprouve des pertes qui exigent, pour être réparées, des frais énormes d'entretien qui rendent alors le travail des attelages, où ces frais entrent comme élémens, fort dispendieux.

Il faut bien se garder de laisser dégénérer la direction du service des attelages en une sorte de routine indifférente; au contraire, on ne saurait y apporter trop de soin et d'intelligence. L'expérience, au bout d'un certain temps, a déjà dû démontrer, ou au moins faire clairement sentir, si, lors de l'organisation, on a fait choix de l'espèce ou de la race la mieux appropriée au pays, à la nature du domaine ou au mode d'exploitation adopté, et s'il est nécessaire d'apporter successivement des modifications à cette partie du service. Dans tous les cas, l'achat des animaux qui doivent servir à l'entretien exige des connaissances dans cette matière et une grande pratique; quand l'administrateur ne possède pas par lui-même ces connaissances et cette pratique, il doit redoubler de prudence et s'entourer des conseils d'hommes éclairés et probes. Les fautes dans ce genre donnent presque toujours lieu à des pertes importantes de capitaux.

2° *Des bêtes de rente.*

La majeure partie des obligations qui ont été imposées à celui qui conduit un établissement rural dans le paragraphe précédent, relativement à la direction économique et administrative du service des animaux de trait, doivent lui être également prescrites pour les bêtes de rente, et c'est un devoir impérieux pour lui de régler avec un soin tout particulier leur régime hygiénique et alimentaire, de s'assurer, par des visites très multipliées, de leur état sanitaire et physiologique, et de donner enfin tous les ordres ou prendre à leur égard toutes les mesures que les circonstances peuvent exiger. L'œil du maître, dit un proverbe vulgaire, engraisse les bestiaux. Rien ne témoigne mieux de l'état florissant d'un établissement que des bestiaux bien choisis et bien entretenus, tandis que des bêtes chétives, maigres et débiles sont toujours l'indice d'une administration ignorante ou incapable et qui néglige tous ses devoirs.

C'est une chose qui mérite les plus mûres réflexions de la part d'un administrateur que de déterminer à qui il doit *confier le soin de ses bestiaux*, surtout lorsque ceux-ci ne restent pas constamment à l'étable et sous son contrôle immédiat. Dans ce cas, c'est en effet du choix de l'agent qu'on chargera de cet objet que dépendra en grande partie la prospérité du troupeau, et il ne suffit pas que cet agent soit probe, actif, vigilant et qu'il ait le courage nécessaire pour défendre les animaux qu'on met sous sa garde, il faut en outre qu'il ait des connaissances pratiques dans l'économie du bétail qu'on lui confie ou au moins qu'il ait assez d'intelligence pour observer et mettre en pratique les préceptes et les instructions que le maître lui donne. On néglige trop souvent cette importante branche du service, soit par économie, soit par indolence, et on livre à des enfans ou à des individus dépourvus d'intelligence ou des qualités qu'on doit rechercher dans ces sortes d'agens une portion notable et importante de son capital, au risque de lui faire éprouver, par suite de leur incapacité ou de leur incurie, des avaries considérables et peut-être de le perdre en totalité.

Dans tous les cas, les troupeaux qui vont prendre aux champs une partie de leur nourriture seront soumis à des mesures particulières relativement aux époques du pâturage, aux heures de sortie des étables ou bergeries et à celles du retour, à la manière de les conduire dans les pâturages aux époques du jour où ils devront pâturer, aux pâturages ou enclos qui leur seront abandonnés suivant les saisons, les temps, la qualité, la nature des pâtis, la taille des animaux, leur race, leur destination, l'époque du part, etc.

Pendant ses inspections l'administrateur vérifiera en particulier ses bestiaux et s'assurera que les mesures qu'il a prescrites ont été observées rigoureusement, que ses animaux reçoivent les soins convenables, qu'ils ne courent aucun danger et qu'on exerce sur eux une surveillance active et éclairée.

Quant à la *nourriture* à l'étable, à la bergerie ou dans des cours, la surveillance doit être également très active, afin qu'il ne se glisse aucun abus; un peu de négligence sur ce point entraîne parfois à des mécomptes dont on a peine à deviner l'origine. Par exemple, quelque petit, je suppose, que soit le dommage causé par des valets ou la perte qu'ils font éprouver par une cause quelconque à l'établissement sur la ration de chaque animal en particulier, cette perte, multipliée par le nombre des rations distribuées dans la journée à chaque tête, puis par le nombre de têtes de bétail, et enfin par celui des jours de l'année, peut, au bout d'un certain temps, présenter une effroyable dilapidation des ressources accumulées pour l'alimentation des bêtes de rente.

Dans cette distribution des alimens, tout doit être réglé de telle façon que tout en conservant la santé et la vigueur des animaux on obtienne d'eux la plus grande quantité de produits qu'ils puissent donner avec le moins de sacrifices possible. Ainsi, l'expérience apprendra bien vite à connaître quelle est la *ration d'entretien* de la vie des animaux dans une race donnée, la *ration de production* ou celle qui, indépendamment du soutien de leur vie leur permet de donner encore du lait, de la laine, de la graisse, etc.; et enfin comment

Digitized by Google

doit se composer cette ration pour obtenir ces produits aux conditions les plus favorables, c'est-à-dire quelles substances alimentaires sont les plus propres et les plus économiques pour favoriser, suivant les espèces et les races, la secrétion du lait, l'engraissement, la production d'une laine plus ou moins fine ou le développement des masses musculaires.

Une chose qu'il ne faudrait jamais perdre de vue, c'est de *s'assurer des alimens en quantité suffisante* pour le bétail pendant tout le cours de l'année agricole. Toutes les années ne se ressemblent pas, toutes ne sont pas également productives, et il faut chercher, si on ne veut pas être obligé à des ventes ruineuses de bestiaux dans les saisons défavorables, à faire venir les années d'abondance au secours des années de disette, couvrir les années faibles par les fortes, en établissant, dans le premier cas, une réserve pour les années qui suivent.

Nous conseillons, quand on pourra le faire sans trop de perte de temps ou de main-d'œuvre, de distribuer les rations d'alimens aux animaux *au poids, à la mesure ou au volume.* Par cette méthode, on fait certainement une économie notable sur la quantité de substances alimentaires ainsi employées, et on a en outre l'avantage, quand on tient un compte exact des quantités délivrées, de posséder des élémens précieux pour établir un contrôle et un grand nombre de calculs économiques qui sont d'un haut intérêt sur un établissement bien dirigé.

Dans la direction du service du bétail, il est un objet dont l'administrateur doit exclusivement se charger lui-même ou dont il ne doit confier le soin qu'aux agens les plus intelligens et les plus instruits parmi ceux qui le secondent. Cet objet, c'est la *propagation de ses bêtes de rente* et l'*amélioration progressive de la race* de ses troupeaux. Ce sera donc lui qui classera les animaux du troupeau suivant leur sexe, âge ou qualités, qui déterminera ceux qui seront destinés à la propagation et les sujets qui seront accouplés, qui fixera l'époque de la monte, pour que les élèves arrivent au temps opportun, la manière dont elle s'opérera et le régime des animaux propagateurs, qui suivra toutes les phases de la gestation, assistera, autant que possible, à l'instant du part, veillera à ce que les bêtes portières et leurs petits reçoivent les soins convenables, qui étudiera avec toute l'attention dont il sera capable les résultats obtenus, les modifications dont le système de propagation peut être susceptible, et qui, par la comparaison des animaux nouvellement créés sous le rapport de la taille, du poids, de la quantité ou de la qualité des produits, s'appliquera à introduire tous les perfectionnemens qui doivent porter son troupeau au plus haut degré de réputation et de prospérité.

Pour diriger plus facilement le service des bêtes de rente et pour déterminer avec maturité et réflexion les animaux qui seront chargés de la propagation, on commence par assigner à toutes les bêtes du troupeau un *numéro d'ordre*, qu'on leur imprime sur quelque partie apparente du corps par des moyens dont nous n'avons pas à nous occuper ici, et en se servant directement de chiffres ou de signes arbitraires et conventionnels. Ce numéro d'ordre est ensuite porté dans un *registre* sur lequel on inscrit à la suite l'époque de la naissance de l'animal, les pères, mères ou autres ascendans dont il provient, son sexe, les particularités qu'il a présentées aux diverses phases de sa vie, ses caractères sous le rapport de sa taille, de son poids, de sa forme, de la quantité et de la qualité de sa viande et de ses produits, de sa prompte ou lente croissance, de sa faculté d'engraisser, de sa fécondité, de sa constitution et de ses facultés prolifiques. On y ajoute en outre quelques détails sous ces divers rapports sur les animaux dont il descend, quand ils ne sont pas nés sur l'établissement. Chaque fois ensuite qu'on veut accoupler des animaux, on consulte le registre et on combine par son secours ses moyens de propagation. De cette manière, on voit d'un seul coup d'œil les succès et les revers qu'on a obtenus dans les essais qu'on a tentés; on évite de faire de nouvelles fautes et on marche avec plus de certitude dans la carrière des améliorations.

C'est encore au moyen du registre où est inscrite l'histoire de chaque animal du troupeau qu'on détermine les bêtes qui doivent être mises à la réforme ou engraissées, qu'on voit en un instant les élèves dont on peut disposer, soit pour l'entretien du troupeau, soit pour la vente, ou ceux dont on aurait besoin pour donner une marche plus accélérée aux améliorations qu'on projette dans ce service.

La *récolte des produits* fournis journellement ou à certaines époques par les bêtes de rente exige une surveillance toute particulière, d'abord pour qu'elle soit faite avec le soin et l'attention convenables, ou pour que ces produits n'éprouvent aucune avarie sous le rapport de leur quantité ou de leur qualité, mais ensuite pour qu'il ne soit commis aucune infidélité de la part de ceux qui sont chargés de les recueillir ou de tous autres.

L'*entretien du service* des bêtes de rente doit se faire d'après des principes bien simples et sous 2 points de vue différens.

D'abord on doit chercher, comme nous venons de le dire, à ce que les *produits du troupeau ne perdent ni sous le rapport de la quantité, ni sous celui de la qualité.* Ainsi, toute bête dont les produits sont inférieurs sous ces 2 rapports à ceux de la majorité du troupeau, ou celle dont les produits ne paient pas aussi avantageusement les frais de sa nourriture, de sa litière, des soins qu'on lui donne et les intérêts de ceux de son éducation, doit être réformée pour faire place à une autre qui réunit à un degré plus éminent les qualités générales du troupeau ou même des qualités supérieures.

Il faut ensuite *maintenir le troupeau au complet* et entretenir le même nombre de têtes, si ce n'est dans des cas particuliers.

Dans un troupeau de *bêtes à cornes* bien dirigé et qui consiste en bêtes saines et d'un âge moyen, et dans lequel on met à la réforme les animaux maladifs, faibles ou vieux pour les remplacer à des époques régulières par des jeunes, on compte que les pertes causées par les accidens et par la mort s'élèvent à 3 p. 0/0 par an au moins et qu'il est même prudent de les porter à 5. En y ajoutant 10 à 12 p. 0/0 pour le remplacement des animaux de réforme, on verra qu'il faut en somme, dans les années ordinaires, remplacer de 15 à 17 centièmes des bêtes d'un troupeau, si on ne veut pas en voir décroître le nombre. Dans cette évaluation ne sont pas comprises les chances résultant des épizooties et maladies contagieuses qui élèvent encore le chiffre annuel d'entretien, mais qu'il est difficile d'évaluer avec exactitude.

Dans les mêmes circonstances que celles précitées et quand le climat et les pâturages sont bien adaptés à la race des animaux, il paraît que la perte pour accidens ou morts subites ne s'élève pas non plus, dans un troupeau bien soigné de *moutons* à laine fine, au-delà de 5 p. 0/0, mais peut, dans des circonstances moins favorables, atteindre 10 et même 12 p. 0/0; en y ajoutant 15, 18 ou 20 p. 0/0 suivant l'âge auquel on engraisse ou réforme en moyenne les bêtes adultes, on connaîtra l'entretien qu'un troupeau de cette espèce exige annuellement.

Il est quelquefois nécessaire, afin de pourvoir à cet entretien, de connaître la *quantité d'élèves* qu'on est en droit d'espérer d'un certain nombre de bêtes adultes

Digitized by Google

propres à la propagation. A cet égard, les races diffèrent dans des limites fort étendues; mais il paraît, d'après les recherches de plusieurs savans, en Allemagne, qu'on peut compter qu'un troupeau de 100 vaches fournit annuellement 80 veaux bien portans, dont 40 du sexe masculin et autant du sexe féminin ; mais que, dans dans les troupeaux mal dirigés, ce croît peut descendre à 60 veaux seulement; que, de même, dans les troupeaux de mérinos fins, 100 brebis portières ne donnent annuellement que 80 agneaux bien venans, sur lesquels on compte 5 à 6 p. 0/0 de plus pour les agneaux femelles que pour ceux du sexe masculin.

Il ne nous resterait plus ici qu'à ajouter des observations sur le *commerce des bestiaux;* mais c'est un sujet qui exige non pas quelques explications théoriques, mais une longue pratique qui, seule, peut donner ce tact et ce coup d'œil nécessaires pour juger des qualités et des défauts des animaux comme bêtes de propagation, de produit ou de boucherie. Pour acquérir cette pratique, il faut fréquenter les marchés, voir beaucoup de bestiaux, interroger les praticiens sur leurs qualités et leurs défauts et apprendre à les juger soi-même. Si l'on ne possède pas ces connaissances, si l'on n'a pas le loisir ni l'espoir de les acquérir, il vaudrait mieux charger du soin de l'achat et de la vente des bêtes de rente de l'établissement des praticiens honnêtes et des hommes expérimentés, et leur accorder un droit de commission, même un peu élevé, plutôt que de s'exposer à faire des pertes considérables dans un genre de spéculation déjà trop fertile en revers, même pour ceux qui l'exercent par état et souvent depuis de longues années.

3° *Du mobilier.*

Déjà nous avons eu plusieurs fois l'occasion de parler des objets qui composent le mobilier proprement dit des établissemens ruraux, et, en nous occupant de ce sujet, on a pu voir que ces objets étaient généralement très multipliés et partagés entre les divers services à l'usage desquels ils sont destinés. Cette *dispersion des pièces qui composent le mobilier*, et souvent la multiplicité et la petitesse des objets obligent l'administrateur ou ses agens de confiance à une *surveillance continuelle et fort active*, soit pour empêcher qu'on ne les détériore, soit pour y faire opérer les réparations qui doivent en prolonger la durée, soit enfin pour s'assurer que les serviteurs ou autres ne les font pas disparaître.

Dans un très grand nombre de fermes, on est dans l'habitude de jeter çà et là les instrumens et les machines qui composent le mobilier, sans s'inquiéter de ce qu'ils deviendront jusqu'au moment où l'on recommence à en avoir besoin. Abandonnés ainsi aux chances de destruction de toute espèce et à l'infidélité des valets, ces instrumens ne tardent pas à éprouver de très grandes avaries, qui ont non-seulement l'inconvénient d'exiger des frais considérables pour les réparations, mais en outre mettent le cultivateur dans un cruel embarras au moment où il compte exécuter des travaux que ses instrumens hors de service le contraignent de négliger et de remettre à un autre temps.

On ne saurait, dans un établissement bien administré se laisser diriger par des principes aussi erronés et qui causent des pertes réelles et pesantes. Là, on ne laisse à la discrétion des individus qui peuplent la ferme que les objets qui sont d'un usage général et journalier; tous les autres sont *renfermés ou serrés dans des portions de bâtimens* qui ont pour destination spéciale de les recevoir, et extraits des lieux où ils sont déposés, quand on doit s'en servir, pour être confiés aux aides ou manouvriers qui en font usage, à qui on les remet individuellement et qui en deviennent responsables pendant tout le temps qu'ils les font fonctionner et tant qu'ils ne les ont pas rétablis dans les magasins et qu'on n'a pas constaté leur état au moment de cette remise.

Afin de rendre plus efficaces ces mesures d'ordre et pour ne pas éprouver de retard, d'encombrement ou d'avarie dans l'emmagasinage et la livraison des objets mobiliers, ceux-ci sont *classés en plusieurs catégories*, suivant les besoins du service, ou bien suivant la rusticité ou la délicatesse des objets, et serrés suivant l'ordre ou la division adoptée. Par exemple, on se contente souvent de mettre dans des hangars ou des places abritées les charrettes, les gros instrumens de culture; tandis qu'on dépose dans des salles fermées les instrumens à main, les objets de harnachement, etc., et tous ceux qui sont plus petits ou délicats. Tous ces objets sont en outre portés dans l'*inventaire général* qui fait connaître leur espèce et leur usage, les matériaux qui entrent dans leur construction et leur condition au moment où l'inventaire a été arrêté ou à la fin de chaque année. Dans ce registre, chaque outil, instrument, machine ou ustensile porte un *numéro d'ordre* qui est répété sur une des pièces de l'instrument les plus apparentes et où il risque le moins de disparaître par l'usage et le temps, soit avec de la peinture, soit avec un fer chaud ou par tout autre moyen.

A l'inventaire général on ajoute un *livre* ou *journal* où tous ces objets sont mentionnés suivant leur numéro d'ordre, et qui reste déposé dans les mains de l'administrateur ou de celui qui a la direction du service du mobilier. Chaque fois qu'un de ces objets sort des hangars, chambres ou magasins, cette sortie est mentionnée sur le livre à son numéro d'ordre, en énonçant en même temps l'agent, le serviteur ou l'ouvrier auquel on le confie pour le travail ou pour y faire des réparations. En outre l'état de l'objet est constaté authentiquement, par le maître ou son délégué, en présence du serviteur qui devient alors responsable des avaries que les instrumens pourraient éprouver par sa négligence ou son incapacité. Au retour, on indique de même la rentrée de l'instrument et on inscrit à la suite les avaries qu'il a éprouvées dans le travail, on note les réparations qu'il doit subir pour être remis en état ou sa mise hors de service définitive.

Un instrument qui rentre des champs dans les magasins doit, après avoir été visité et qu'on a constaté les avaries qu'il a éprouvées, être *réparé promptement*, afin que, lorsqu'on en aura besoin, on le trouve en bon état et prêt à fonctionner. Ceux qui reviennent, et qui n'ont éprouvé aucun dommage, sont nettoyés soigneusement; ainsi, dans les charrues, on démonte le soc et le dessous du sep est débarrassé de la terre qui s'y est attachée, de façon qu'on puisse immédiatement les appliquer au travail le lendemain sans perte de temps.

Lorsque des objets quelconques du mobilier doivent pendant toute une saison travailler dans les champs et être exposés presque constamment à l'effet destructeur des agens atmosphériques, il est indispensable pour leur bonne conservation de les *enduire de temps à autre d'une peinture à l'huile*. Cet enduit les préserve des effets de la sécheresse et de l'humidité, et prévient la rouille, la pourriture, le travail des pièces les unes relativement aux autres, et, tout en leur conservant des formes plus régulières, augmente en outre leur durée. On sait qu'en Angleterre il y a beaucoup de comtés où l'on peint avec beaucoup de soin les instrumens d'agriculture; que dans une portion de la Belgique, et surtout dans la Campine, où les instrumens sont établis avec une grande exactitude dans les formes, on les enduit avec une peinture à l'huile, les industrieux habitans de ces pays ayant observé depuis

Digitized by Google

long-temps que cette dépense était compensée bien au-delà par la durée des objets. Enfin cet usage commence à s'introduire en France, surtout pour les instrumens perfectionnés qui, étant d'un prix plus élevé, ne sauraient être conservés avec trop de soin.

Dès qu'un instrument ne doit plus servir dans la saison, il faut le replacer dans les magasins et dans un endroit où il ne gêne pas pour le service. Cette rentrée en magasin ne peut avoir lieu sans que cet instrument n'ait été complétement *nettoyé, puis séché, et enduit* avec des huiles grasses s'il est en bois, et avec une couche de peinture à l'huile s'il est en fer. Ainsi emmagasiné dans un lieu sec, cet objet ne court aucun risque de détérioration, et peut être ainsi conservé pendant long-temps en bon état. Un cultivateur éclairé, actif et intelligent tiendra toujours beaucoup à avoir des instrumens propres et en bon ordre.

Certains instrumens ou machines qui sont d'un usage journalier demandent à être *constamment en bon état*. Il en est de même de la pompe à incendie, qui ne sert que très rarement et qui doit toujours être prête à fonctionner.

La surveillance de l'administrateur ne se borne pas au bon entretien de ses instrumens, il les suit encore dans les champs, les examine et les étudie pendant le temps du travail.

Les instrumens perfectionnés, légers et délicats ne peuvent être confiés qu'à des *serviteurs intelligens et soigneux*, qui apprennent promptement à en faire usage, qui savent alors les ménager, les entretenir avec soin et qui en augmentent ainsi beaucoup la durée. Les aides ou manouvriers grossiers, ignorans ou malhabiles les détruiraient promptement par les chocs ou les efforts auxquels ils les exposeraient. L'instrument d'agriculture le plus parfait dans les mains d'un mauvais ouvrier ne donne d'ailleurs qu'un travail médiocre et est en outre exposé à beaucoup plus de chances d'avaries qu'un instrument grossier mieux adapté à la rusticité de celui qui le fait fonctionner.

Tout instrument ne doit être extrait des magasins et transporté sur le lieu du travail que lorsque cela est nécessaire et que les *circonstances sont favorables*. Il est en effet inutile de l'exposer sans raison à des chances d'avarie et de destruction ou à être dérobé par des malfaiteurs. D'ailleurs, des instrumens mis en activité dans des momens opportuns, non-seulement donnent un travail plus régulier et plus expéditif, mais en outre éprouvent moins de causes de détérioration.

Pendant le temps que les instrumens fonctionnent, l'administrateur doit, dans ses visites aux champs, les *observer avec la plus grande attention*. Si le mode d'application de la puissance n'est pas conforme aux règles de la mécanique, si on n'attelle à ces instrumens que des bêtes indociles ou un nombre d'animaux insuffisant pour faire marcher le travail avec aisance et régularité, si les attelages sont confiés à des mains inhabiles, les instrumens éprouvent alors une fatigue considérable ou des secousses violentes dues aux efforts saccadés des moteurs qui en brisent les pièces et les mettent en peu de temps hors de service. Pour ménager les instrumens, il faut donc un bon mode d'attelage, une force suffisante pour les mettre en action, des animaux bien dressés et des serviteurs intelligens.

Nous ne reviendrons pas ici sur les *conditions que doivent remplir les instrumens* d'agriculture pour donner un travail expéditif et de bonne qualité, on peut consulter à ce sujet ce que nous avons dit au chapitre V du titre III, page 445; mais un administrateur, jaloux de conduire habilement son établissement, ne peut, en aucune occasion et sous aucun prétexte, négliger d'étudier avec la plus scrupuleuse attention la nature du travail qu'exécutent ses attelages et les causes de son imperfection ou de sa lenteur, afin d'apporter dans cette partie du service toutes les modifications qui doivent en perfectionner les résultats.

Toute machine ou instrument qui n'a plus d'utilité directe, soit par suite d'un changement dans la méthode ou les procédés de culture ou autres, soit par les dommages que le temps et l'usage lui ont fait éprouver, doit être *mise à la réforme et vendue*. En conservant ces objets, ils perdent de plus en plus et avec rapidité de leur valeur; on charge en outre le service sur le compte duquel ils figurent de sommes inutiles; enfin on perd l'intérêt d'un capital qui, quelque petit qu'on le suppose, pourrait fructifier avec avantage pour l'établissement.

Les *frais d'entretien* du service du mobilier ont déjà donné lieu de notre part à quelques considérations, auxquelles nous renvoyons (*voy.* p. 451); ce qu'il est important seulement de rappeler, c'est qu'une administration établie sur de bons principes diminue considérablement ces frais, tandis qu'une administration négligente peut les faire monter à un chiffre véritablement ruineux pour un établissement.

Quant à la *durée des objets du mobilier*, elle est aussi variable que ces objets eux-mêmes, et, quoiqu'on ait cherché à dresser des tables de la durée présumable de tous les outils, instrumens, machines ou ustensiles qui entrent dans le mobilier d'une ferme, les nombres donnés ne sont guère que des observations locales qui ne peuvent être appliquées généralement, même à des établissemens également bien gérés et administrés.

§ II. — *Du capital de roulement et des objets qui le composent.*

1° *Du capital de roulement en général.*

Le capital de roulement dans une ferme, éprouvant par suite de sa destination même un mouvement continuel et des transformations multipliées, doit plus que tout autre être exposé à des *chances de pertes et d'avaries*. Ces pertes, si l'œil de l'administrateur ne les suit pas constamment avec la plus vigilante sollicitude à travers ses changemens de forme divers, peuvent devenir quelquefois considérables, et mettre souvent un entrepreneur hors d'état de continuer ses travaux ou l'obliger, pour faire honneur à ses engagemens, d'entamer son capital foncier ou son capital fixe d'exploitation.

Il ne suffit pas de veiller à la conservation de son capital de roulement; un administrateur habile doit chercher en outre tous les moyens de *l'accroître annuellement*, parce que tout accroissement dans ce capital fournit à l'agriculteur des moyens plus étendus d'action ou tourne à l'augmentation du capital foncier, au bien-être et à la prospérité de la famille et de l'établissement.

Il est d'autant plus important de veiller à la conservation du capital de roulement que c'est *sur lui que pèsent toutes les charges de l'établissement*, que c'est lui qui est chargé de desservir les intérêts de tous les autres capitaux, qui pourvoit à leur entretien et qui récompense tous les services industriels. Aussi lorsque le capital éprouve des pertes, les autres capitaux ne peuvent plus recevoir le prix de leur coopération dans les opérations agricoles, les divers services se détériorent faute d'entretien, l'industrie des agens ou du maître ne reçoit plus la récompense à laquelle elle a droit, et l'activité qui doit régner sur un établissement se ralentit peu à peu et finit par s'éteindre.

La conservation du capital de roulement est, comme nous venons de le dire, une chose qui doit sans cesse préoccuper l'administrateur. Il ne peut jamais la perdre de

Digitized by Google

vue dans ses opérations ou speculations quelconques, et il doit la chercher jusque dans les moindres détails de son entreprise. Cette conservation repose en grande partie sur ses connaissances théoriques et pratiques, son habileté à conduire ses opérations, sa prudence à se couvrir des risques que courent ses capitaux, son intelligence et son infatigable activité. A cette importante matière viennent se rattacher toutes les questions d'administration et de pratique qui constituent l'exploitation d'un domaine; en un mot, *la conservation et l'accroissement annuel du capital de roulement doit être l'unique tendance et le but constant de toute entreprise agricole.*

On peut *dissiper son capital de roulement* de tant de manières diverses que nous n'oserions pas tenter d'en faire une énumération même imparfaite. Ainsi, un entrepreneur qui fait exécuter des travaux qui ne sont pas productifs d'utilité ou à contre-saison, celui qui paie des travaux à un prix plus élevé que leur valeur courante ou réelle, ou qui emploie un mode dispendieux de travail, dissipe son capital de roulement. Il en est de même de ceux qui laissent chômer leurs agens ou leurs attelages, ou qui par négligence perdent une portion ou la totalité de leurs récoltes, ou laissent gaspiller des matières premières; de ceux qui achètent sans discernement, et à des prix ruineux, ou qui permettent l'introduction d'abus graves qui dévorent en pure perte une portion du capital de roulement, tel qu'un nombre superflu de serviteurs ou d'animaux de travail, des habitudes de paresse parmi les agens, ou enfin qui ne répriment pas le luxe inutile qui s'introduit dans leur ménage, etc.

Le capital de roulement étant destiné à alimenter tous les services organisés, il importe beaucoup qu'il soit *distribué entre eux proportionnellement à leurs besoins.* Cette répartition, si on ne veut pas s'exposer à faire languir un service aux dépens des autres, doit être faite à l'avance et au commencement de chaque année agricole.

Pour opérer cette répartition, on dresse avant la fin de l'année *un budget,* ou *bilan provisoire et général* de toutes les dépenses qui seront nécessaires pour mettre en activité chaque service en particulier ou pour dépenses générales et de toutes les recettes sur lesquelles on est en droit de compter terme moyen dans le cours de l'année. Dans ce budget on fait d'abord figurer toutes ses dettes passives; on y ajoute pour chaque service un état des frais pour intérêts de capitaux, entretien, renouvellement, améliorations ou assurance ou pour salaires, et on y joint tous les frais généraux qui ne pèsent sur aucun service en particulier. On fait de même, ensuite pour toutes les dettes actives, pour les récoltes en magasin ou en espérance, en évaluant approximativement les récoltes qu'on recueillera dans l'année ou les bénéfices qu'on pourra espérer des spéculations qu'on entreprendra. Cela fait, on rapproche les deux résultats et s'ils ne coincident pas, on modifie celui des dépenses en faisant porter également sur tous les services ou sur les services les moins importans, ou qui ont le moins besoin d'améliorations et de secours, l'excès de celles-ci sur les recettes, afin d'arriver à une balance exacte entre les deux sommes.

Dans le cours de l'année et suivant les besoins du service, on est souvent obligé d'apporter des modifications aux chiffres arrêtés; mais on doit s'efforcer autant que possible à ce que ces changemens soient renfermés dans des limites peu étendues, afin de porter moins de confusion dans ce bilan que l'administrateur doit avoir constamment sous les yeux, et qui doit lui servir de régulateur toutes les fois qu'il s'agit de matières financières.

Dans l'établissement de ce budget, il faut s'en tenir rigoureusement aux *recettes les plus probables*, et ne pas grossir cette partie du compte de créances douteuses ou de recettes trop éventuelles; car il est de l'intérêt de l'administrateur, et il y va même de son honneur, que toutes les sommes qui figurent aux dépenses et qui la plupart du temps sont exigibles avant que les recettes annuelles aient été opérées entièrement soient acquittées avec la plus scrupuleuse exactitude. Apporter de la négligence ou des retards à s'acquitter de ses engagemens, nuit nécessairement au crédit de l'administrateur et donne à penser à ceux dont il a loué les services personnels ou dont il a réclamé la confiance que c'est un homme sans habileté administrative ou sans probité, qu'il y a des chances hasardeuses à courir avec lui, chances qui doivent être couvertes par une prime déguisée sous la forme d'accroissement de salaire ou d'augmentation de prix, et qui retombe toujours à la charge de l'administrateur négligent ou imprévoyant.

Il est en outre nécessaire de se rappeler que, malgré qu'on cherche par l'assurance à se mettre à l'abri des grands fléaux, il est, dans une machine aussi compliquée qu'un établissement rural, une foule de causes secondaires de pertes et d'avaries qu'avec la plus grande surveillance et une extrême prudence il n'est pas toujours possible de prévenir et d'éviter, et qu'on doit chercher à couvrir par des *sommes facultatives* mises ainsi en réserve pour faire face aux *cas imprévus.*

Un bon principe économique qui règle surtout l'emploi du capital de roulement dans l'industrie manufacturière et commerciale, c'est que *ce capital ne doit chômer jamais*, et que les avances qu'il fait doivent parcourir avec la plus grande rapidité toutes les phases de la production. Ce capital en effet, occupé moins longtemps dans chaque opération, sert à en faire dans un même temps un plus grand nombre; chaque opération productive se trouve alors chargée de moins de frais, et quelle que soit l'exiguité des bénéfices, leur répétition et leur accumulation finissent par donner des profits raisonnables.

Malheureusement il n'est pas au pouvoir de l'agriculteur de répéter plusieurs fois dans le cours de l'année ses opérations productives; mais il peut distribuer ses travaux, ses dépenses et ses recettes de telle façon que son capital reste le moins possible dehors, et entreprendre certaines spéculations ou même adopter des systèmes d'exploitation et de culture propres à lui procurer cette répétition si désirable de bénéfices.

On a conseillé, avec beaucoup de raison, d'établir la série des opérations agricoles de telle façon qu'on puisse *compter sur des recettes au moment des dépenses* et qu'on puisse payer celles-ci *au comptant.* C'est en effet un inconvénient fâcheux d'être obligé d'ajourner des travaux urgens faute d'argent pour les payer, ou d'avoir recours au crédit.

« Acheter à crédit du travail ou des objets matériels, dit M. Say, c'est consommer son capital de circulation à l'avance, et sans être certain qu'on ne dépassera pas les bornes qu'on doit se prescrire. Il convient même d'avoir toujours de l'argent en réserve pour les besoins imprévus; car l'expérience nous apprend que les dépenses vont souvent au-delà de ce qu'on avait présumé, et quand on n'est pas en mesure d'acquitter sur-le-champ une dépense devenue nécessaire, la considération personnelle en souffre toujours un peu. Les rentrées courantes non-seulement doivent pourvoir aux consommations courantes, mais réparer les pertes futures. »

Un administrateur vigilant doit s'attacher à supprimer certaines *petites dépenses* qui fatiguent inutilement le capital de roulement, ou au moins les circonscrire dans les plus étroites limites; telles sont, entre autres, les habitudes de hanter les cabarets ou les cafés les jours de marché ou de réunion, etc. Ces dépenses, si elles étaient additionnées au bout de l'année, étonne-

Digitized by Google

raient certainement par leur chiffre l'administrateur même le plus insouciant.

De même on doit se tenir en garde contre toute dépense qu'on ne fait que par *occasion* ou par *caprice* et suivre le conseil de FRANKLIN qui pense que parmi le grand nombre de gens qui se rendent dans une vente publique beaucoup se laissent tenter par des objets dont le besoin ne s'est jamais fait sentir à eux. « Vous venez, leur dit-il, dans l'espoir d'avoir des marchandises à bon compte, mais ce qui n'est pas nécessaire est toujours cher. J'ai vu quantité de personnes ruinées à force d'avoir fait des bons marchés. Ceux qui achètent le superflu finissent par vendre le nécessaire. »

Cette *économie*, dans le maniement du capital de roulement, qui doit être regardée comme une des conditions les plus indispensables de la bonne administration de toute entreprise industrielle, n'est pas également bien comprise par tout le monde et il est utile ici de déterminer avec M. de DOMBASLE ce qu'on entend par économie. « Dans la vie privée, dit-il, (1) l'économie consiste à ne pas dépenser plus que son revenu ou même à dépenser moins; il n'en est pas ainsi dans les spéculations industrielles où les dépenses ont pour but la création d'autres valeurs. L'administrateur est aussi homme privé, et sous ce rapport, c'est-à-dire, à l'égard des dépenses relatives à ses besoins ou à ses jouissances, l'économie est entièrement la même chose que pour un individu qui ne fait pas d'affaires. Mais le défaut d'économie dans ce genre de dépenses est bien plus funeste pour lui parce que, dans les produits de son industrie, son revenu se trouve confondu avec les valeurs qui représentent les frais de production; en sorte que s'il ne tient pas une comptabilité très sévère qui classe avec précision le revenu, les profits et les frais de production, il court le risque de diminuer son capital par des dépenses qu'il croit prendre sur son revenu ou ses profits, peut-être au moment même où son entreprise ne lui offre que de la perte. Quant aux dépenses relatives à la spéculation, c'est-à-dire celles qui ont pour but la production, l'économie ne consiste pas à dépenser le moins possible, mais à atteindre un but donné avec le moins de dépenses. Il faut atteindre ce but; par exemple exécuter telle opération que je suppose profitable en elle-même; celui-là ne sera pas le meilleur econome qui manquera le but en restreignant trop la dépense, mais celui-là qui parviendra à l'atteindre aux moindres frais. En réduisant les dépenses agricoles à ces limites, une exploitation présente encore presque toujours un vaste champ à des dépenses profitables et par conséquent économiques; mais celui-là manquerait encore à l'économie qui se livrerait à la dépense même la plus profitable si elle excède les ressources que lui offre son capital, ou s'il est forcé d'y employer des sommes qui seraient réclamées par d'autres opérations plus indispensables. »

En terminant ce que nous avons à dire sur le capital de roulement envisagé en général, nous rappellerons que l'administrateur exerçant dans l'établissement un pouvoir sans contrôle en matière de finances, il peut plus facilement exercer une surveillance active sur cette partie de sa fortune mobilière; mais cette surveillance, qu'il l'exerce par lui-même ou qu'il la délègue, exige pour rendre palpable aux yeux toute la série des opérations agricoles et les différentes chances qu'elles ont eues à éprouver, qu'une *comptabilité régulière* vienne y porter la lumière. Cette matière étant de la plus haute importance, nous nous réservons de la traiter avec détail à la fin de ce titre.

2° *Des objets qui composent le capital de roulement.*

Jetons maintenant un coup d'œil sur les principaux objets qui représentent le capital de roulement de l'entrepreneur: ces objets sont les récoltes, les semences, les fumiers, divers objets d'approvisionnement et l'argent comptant.

1° *Les récoltes*, une fois détachées de la terre qui les portait deviennent d'après la loi, des objets mobiliers: sous ce nouvel état, la sollicitude de l'entrepreneur doit les suivre dans tous les mouvemens qu'elles vont éprouver pour les préserver des différentes chances d'avaries auxquelles elles seront exposées.

Nous n'avons rien à ajouter à ce qui a été dit dans les chap. XI et XII du t. Ier sur les précautions à prendre pour effectuer les récoltes, sur leur transport et les moyens les plus usités pour leur conservation; mais il ne suffit pas que ces récoltes aient été moissonnées à l'état le plus convenable de maturité et en temps opportun, avec les soins nécessaires et en présence de l'entrepreneur et de ses agens les plus fidèles et les plus intelligens, qu'on leur ait préparé des magasins où elles soient à l'abri des injures des saisons, il faut, de plus, les préserver d'une foule de détériorations qui tendent sans cesse à en diminuer la valeur ou la quantité.

Pour procéder avec ordre dans cette matière, il convient d'abord *de jauger les récoltes*, c'est-à-dire de déterminer leur volume, ou si on le peut leur poids, au moment de l'emmagasinage; puis sur les registres de la comptabilité de leur ouvrir un compte où on mentionne les prélévemens successifs qui sont faits sur la masse, en tenant compte de la diminution de volume ou de poids que plusieurs d'entre elles éprouvent avec le temps. Par exemple, on calcule que, terme moyen 400 liv. d'herbe de prairie se réduisent à 100 liv. lorsqu'elles sont converties en foin au moment où on les met en meules; au bout d'environ un mois, la chaleur produite par la fermentation abaisse ce poids à 95, qui, suivant MIDDLETON, se réduit pendant le cours de l'hiver à peu près à 90. Depuis le milieu de mars jusqu'à septembre, les opérations du bottelage, du chargement sur les voitures et du transport sur les marchés, exposent encore le foin à l'action de l'air et du soleil, de manière qu'il ne pèse plus que 80, au moment où à cette époque il est livré à l'acheteur (2). Au moyen de ce compte, on vérifie successivement les récoltes consommées, vendues ou en magasin; on constate les pertes provenant de causes quelconques; on contrôle la fidélité des agens, et on fait peser sur qui de droit la responsabilité.

Les mesures administratives à prendre pour la conservation des récoltes sont: 1° l'*assurance contre l'incendie*, qui met à l'abri d'une des chances les plus ruineuses qui puissent affecter l'agriculture; 2° la *surveillance* active, qui prévient les déprédations ou les constate, qui reconnaît les causes d'avarie et les arrête dans leur cours. L'assurance indemnise, il est vrai, en partie de la perte des bâtimens et des récoltes, mais l'incendie est un fléau qui porte toujours la perturbation dans le roulement des opérations d'un établissement, qui parfois dévore beaucoup d'autres choses qui ne sont pas assurées ou qui ne sont pas l'objet des contrats ordinaires d'assurance et donne lieu souvent à des procès longs et dispendieux. Ce contrat ne doit donc pas inspirer au cultivateur une sécurité aveugle ni assez de confiance pour lui faire négliger toutes les mesures

(1) *Annales de Roville*, t. IV, pag. 92.

(2) Nous avons donné à la page 412 diverses évaluations du volume qu'occupent différentes espèces de récoltes.

Digitized by Google

de prudence et d'ordre propres à prévenir les effets destructeurs du feu.

La surveillance s'exerce par des *inspections fréquentes* faites aux récoltes en magasin et par les moyens de contrôle dont nous venons de parler Elle peut être exercée uniquement par l'administrateur lui-même ou par des agens de confiance sous sa haute direction. Dans tous les cas, il ne faut jamais perdre de vue que lorsqu'une infidélité a été commise il faut la réprimer sur-le-champ et en prévenir le retour; que dès qu'on a constaté une cause d'avarie, il est de l'intérêt du maître d'apporter la plus grande célérité pour en arrêter les progrès; qu'à cet égard, il ne faut mettre ni délai, ni négligence; qu'un mal qui, au premier coup d'œil, paraît peu considérable, a déjà causé souvent dans les masses d'affreux ravages, et qu'en général les agens de destruction agissent dans une proportion sans cesse croissante avec le temps jusqu'au moment où le mal devient sans remède.

C'est surtout lorsque la *saison n'a pas été favorable* au moment où se sont opérées les récoltes qu'on doit multiplier les moyens de surveillance et les inspections. Dans les années de cette espèce, il ne faut épargner ni peine, ni soin, ni travaux pour conserver ses récoltes et les mettre, jusqu'au moment de la vente, à l'abri des chances plus multipliées de destruction qui les menacent.

Dans les *années d'abondance*, on éprouve souvent des encombremens qui ne permettent pas toujours d'abriter toutes les récoltes aussi efficacement qu'on pourrait le désirer. Dans des cas semblables, il faut savoir suppléer par l'activité à l'incommodité des bâtimens ou à l'imperfection des moyens de conservation.

En général, dans un établissement bien tenu, *toutes les récoltes doivent être sous clef* et placées dans des lieux où on ne pourrait pénétrer du dehors sans commettre un délit prévu et puni par nos lois. C'est en effet une faute grave que de laisser, comme on le fait dans beaucoup d'endroits, à la discrétion du commun des valets tous les objets en magasin; c'est les séduire et les provoquer à commettre une faute blâmable sans doute, mais qui doit être bien plutôt attribuée à la négligence du maître qu'aux dispositions profondément vicieuses des serviteurs.

En fermant à clef les magasins et les greniers, on obtient cet autre avantage, que les récoltes ne se trouvent jamais ainsi *à la disposition des valets* qui, tout honnêtes qu'on les suppose, y causent cependant presque partout des gaspillages ou des dilapidations vraiment effrayantes. Pour prévenir de pareils abus, le maître seul doit être détenteur des clefs des greniers ou magasins, ou bien il les confie à un agent probe et actif qui devient responsable de la bonne direction de ce service, et qui préside, à des heures réglées, à la distribution des fourrages ou à la sortie des autres denrées. A cet effet, il tient un petit registre auxiliaire d'entrée et de sortie, que le maître vérifie, contrôle et arrête sur lieu de temps à autre, en lui tenant compte des pertes de poids ou de volume on de quelques chances imprévues de perte et de détérioration. De cette manière, le service marche avec régularité sans obliger l'administrateur à une surveillance trop gênante.

La *distribution des récoltes* qui doivent être consommées sur la ferme par les hommes et les animaux, ou les fabriques agricoles doit donner lieu, de la part de l'administrateur, à une foule de dispositions qui en règlent l'emploi suivant les saisons, les ressources, l'espèce où la race des animaux, la nature des établissemens industriels auxiliaires, etc. Ces denrées, extraites des magasins, caves, silos ou greniers, sont suivies de l'œil par le maître ou ses agens de confiance jusqu'au moment où on les distribue aux services qui doivent les consommer ou aux agens responsables chargés de les recevoir. Dans tous les cas, une sage économie doit toujours présider à ces distributions, et il importe beaucoup à la prospérité d'un établissement de réprimer avec une extrême sévérité les abus qui peuvent s'introduire, et qui ne tarderaient pas à se propager ou à devenir très difficiles à déraciner.

La *sortie des magasins* ou greniers et le transport sur les marchés des récoltes destinées à la vente mérite une attention particulière. La sortie s'opère avec les précautions que nous avons indiquées pour la distribution des denrées consommées sur l'établissement, mais les *transports* exigent qu'on prenne des mesures spéciales pour déterminer l'époque à laquelle ils seront effectués, les moyens qu'on emploiera pour cela, et les agens qui en seront chargés. La nature de ces mesures dépend en effet de l'état des routes, de l'espèce des véhicules, de la saison, de l'habileté des charretiers, de l'éloignement des marchés, de la nature des produits, etc. L'instruction qu'on doit donner aux agens chargés de ces transports contiendra en outre l'énonciation des mesures à prendre en cas d'avaries sur la route, d'obstacles imprévus ou d'accidens fâcheux dans le transport, au lieu de déchargement ou sur le marché.

L'administrateur doit sans cesse combiner ses moyens d'action pour *placer le plus avantageusement possible ses récoltes* et les jeter sur le marché dans le temps le plus opportun. Ce sujet intéressant, dont la bonne direction repose sur les principes économiques qui président aux ventes et achats fera l'objet de quelques considérations dans un chapitre spécial de ce titre.

Les principes que nous venons d'exposer sont également applicables à toutes les autres denrées qu'on achète ou conserve comme approvisionnement ou pour une spéculation quelconque.

2° Les *semences*, tant qu'elles n'ont pas été confiées à la terre, sont sujettes à bien des avaries. Dans cet état, l'intérêt du cultivateur lui prescrit de les surveiller avec la sollicitude la plus attentive, pour qu'elles n'éprouvent aucune détérioration et qu'elles conservent toute leur vigueur et leur énergie reproductive. C'est en effet de leur bonne qualité que dépend en grande partie l'abondance et la qualité des récoltes, et on ne peut les négliger ou les abandonner au hasard sans détruire les espérances qu'on fonde sur les récoltes, ou sans porter atteinte à son capital de roulement.

3° Les *engrais*, ces agens actifs de la production, ont été déjà étudiés sous le rapport de leur production, de leur consommation et de la manière de les adapter aux divers besoins des cultures. Il ne nous reste donc plus qu'à ajouter un mot sur la manière dont il convient de les gouverner, afin de leur conserver toutes leurs propriétés et de les distribuer sur les terres de l'établissement.

On a proposé beaucoup de méthodes pour la *conservation des engrais*, et nous serions entraînés dans des détails beaucoup trop longs si nous voulions les rapporter toutes; contentons-nous de dire que la meilleure pour l'agriculture est celle qui leur fait éprouver le moindre déchet possible et leur conserve en même temps la plus grande énergie fertilisante.

Pour parvenir à ce but, il est nécessaire de porter toute son attention sur la conservation de cette précieuse matière, de lui préparer un lieu de dépôt où elle soit à l'abri des détériorations et des déchets considérables que lui causent le soleil, la pluie ou les vents desséchans, où on puisse guider, ralentir ou accélérer sa macération et sa fermentation successives, la modifier, l'amener au point précis qu'exige les besoins du service ou la qualité qu'on veut produire, et même accroître s'il est possible ses qualités et ses effets.

Digitized by Google

Le *transport des engrais* dans les champs et son épandage n'est pas une opération aussi indifférente qu'on paraît le penser dans un grand nombre d'établissemens. Cette opération exige en effet, tant dans le nombre des véhicules et des serviteurs qui y sont employés que dans le chargement, le transport, le déchargement et l'épandage, des mesures d'ordre et même des soins minutieux, qu'on doit combiner de façon à obtenir en même temps célérité et économie. En outre, elle doit satisfaire à la condition que les engrais perdent le moins possible dans ces divers mouvemens de leur qualité et de leur énergie, soit en les répandant en temps opportun, soit en évitant de les exposer à toutes les causes qui peuvent en diminuer la valeur.

4° Il est encore quelques objets qui appartiennent au capital de roulement et que l'administrateur doit avoir à cœur de mettre à l'abri de toute perte ou détérioration. Tels sont les *provisions de combustible ou de ménage*, les *matériaux qu'on destine aux réparations*, *certaines matières* qui servent dans les arts agricoles, etc. Nous croyons inutile de nous étendre sur ces divers sujets, parce que leur conservation, leur distribution et la surveillance à laquelle on doit les soumettre reposent sur les mêmes principes que ceux qui viennent d'être énoncés, et n'exigent en général que l'application des règles les plus simples et les plus usuelles de l'économie rurale et domestique.

5° Le dernier objet qui constitue une partie du capital de roulement de l'entrepreneur, et sur lequel il importe de fixer l'attention de l'administrateur, c'est l'*argent comptant ou les valeurs* qui le représentent. Nous avons peu de chose à dire sur cette matière, si ce n'est que l'ordre le plus parfait doit présider à l'entrée et à la sortie de la caisse de l'administrateur de valeurs quelconques, ordre que nous apprendrons à établir dans cette partie du service au chapitre de la comptabilité. Nous engageons seulement ceux qui ne veulent pas s'exposer à des pertes fâcheuses et à des affaires désagréables à s'assurer d'un lieu bien clos et à l'abri de toute tentative extérieure où ils puissent déposer les sommes assez considérables qu'ils peuvent recevoir quelquefois ou les valeurs qu'ils acceptent en paiement jusqu'à leur échéance.

SECTION III. — *De la direction générale des opérations agricoles.*

L'industrie agricole se compose, dans la pratique, d'un assez grand nombre d'opérations diverses qui se succèdent dans le cours de l'année. Ces opérations s'accomplissent en général au moyen des agens salariés employés sur la ferme et avec le secours des attelages.

Dans cette section, nous ne pouvons descendre à l'examen de tous les détails dont se compose en particulier la direction administrative des opérations agricoles, d'autant plus que ces détails deviennent faciles à régler lorsqu'on part de bons principes économiques dans cette branche du service, nous nous contenterons donc de les envisager dans leur ensemble et sous un point de vue général, ce qui nous permettra de nous restreindre dans les limites que comporte la nature de cet ouvrage.

Quelle que soit l'étendue ou l'exiguité du domaine qu'on est appelé à exploiter, il ne faut jamais perdre de vue qu'il ne peut pas y avoir de succès possible si l'*ordre ne préside à la direction de toutes les opérations* et si tous ceux qui prennent une part quelconque à ces opérations ne sont pas pénétrés de ce principe salutaire ou au moins amenés par des moyens quelconques à s'y conformer.

La 1re mesure d'ordre qu'il est nécessaire de prendre dans la direction d'un établissement, c'est de faire *choix d'un système d'économie rurale et d'un plan de culture* applicables avec avantage au domaine. Cette importante matière exigeant quelques développemens, nous lui consacrerons le chapitre suivant.

Une fois fixé sur le système économique et le plan de culture qu'on croit le plus avantageux, il reste à dresser le *tableau de toutes les opérations annuelles* auxquelles devra donner lieu l'exécution de ce plan. Ce tableau contient d'abord 2 objets importans :

1° La *répartition dans le cours de l'année de tous les travaux* qui devront être exécutés suivant le plan qu'on aura adopté. Celui-ci sera d'autant plus parfait, indépendamment des autres conditions auxquelles il doit satisfaire, qu'il permettra de distribuer les travaux avec plus d'égalité et de régularité entre les diverses périodes de l'année.

Pour parvenir à une bonne répartition, on commence, quand on dresse un tableau, par distribuer aux époques fixes où ils doivent être effectués les travaux de saison et d'urgence; tels que labours, fenaison, moisson, vendange, etc. Puis, dans les intervalles que laissent entre elles ces périodes de travaux de 1er ordre, on groupe aussi également que possible les autres travaux secondaires, en commençant par ceux qui exigent qu'on les entreprenne à une certaine époque, et en répartissant ensuite dans les vides qui restent encore dans l'année ceux qu'il est à peu près indifférent de faire en toute saison, comme certains travaux d'amélioration. On tient compte d'ailleurs dans ce tableau des jours où on est obligé de suspendre tout travail par suite des mauvais temps, jours dont le nombre n'est pas le même pour toutes les saisons de l'année.

2° *La répartition entre les divers services* des travaux qui doivent échoir à chacun d'eux se fait naturellement avec la précédente, c'est-à-dire que dans le tableau qu'on dresse des travaux annuels, on mentionne à la suite le nombre d'attelages, ou mieux, de journées d'hommes ou d'animaux qui seront nécessaires pour les accomplir.

Quand ensuite on veut *mettre le plan à exécution*, on examine, suivant l'époque ou le jour de l'année, les travaux qui doivent être effectués, on les isole du plan général, et on y ajoute une instruction qui contient :

1° Le *nombre et la désignation des attelages et des serviteurs* qui doivent y être appliqués, ainsi que la tâche imposée à chacun d'eux en particulier, en ayant toujours en vue la bonne exécution et l'économie du temps et de la force.

2° La *manière dont les travaux doivent être exécutés* suivant les circonstances atmosphériques ou accidentelles, ou suivant qu'on veut obtenir tel ou tel résultat. Dans tout travail il y a toujours un mode de faire plus expéditif et plus satisfaisant que tout autre; c'est celui qu'on s'efforcera d'introduire dans les diverses branches du service.

3° Les *mesures administratives* relatives aux heures auxquelles le travail commencera et sera terminé ou à celles du repos, à la surveillance à laquelle les travailleurs seront soumis, aux précautions à prendre en cas d'accident ou d'événement imprévu, au soin qu'on aura des animaux, des machines, des récoltes et à beaucoup d'autres détails propres à établir partout le bon ordre.

Faites chaque chose en temps opportun est une maxime qui, en agriculture, plus que dans toute autre industrie, doit être observée avec la plus rigoureuse exactitude. Là un peu de négligence entraîne souvent à des pertes considérables. La nature n'accorde la plupart du temps ni remises ni délais, et il faut savoir

Digitized by Google

profiter des courts intervalles qu'elle offre pour opérer dans les conditions les plus avantageuses.

Pour apprendre à connaître ces conditions avantageuses et en faire son profit, on a besoin d'une longue pratique et de connaissances souvent profondes; mais cette pratique, ainsi que ces connaissances, ne seront la plupart du temps d'aucun secours si on n'y joint en outre une *fermeté et une résolution de caractère* qui vous portent, dès qu'une mesure a été mûrement pesée et réfléchie, à procéder sans délai, mais aussi sans témérité ni confusion, à son exécution.

Il est aussi d'autres mesures d'ordre fort importantes dans la direction d'un établissement rural et qui, toutes vulgaires qu'elles paraissent, n'en exigent pas moins une sérieuse attention de la part de l'administrateur; nous citerons plus particulièrement les suivantes.

Conduisez chaque opération de la manière la plus parfaite possible. Ce n'est que par la pratique, les connaissances, la réflexion et l'application qu'on peut espérer atteindre cette perfection dans la direction d'une opération quelconque.

Ne commencez une autre opération que lorsque celle qui vous occupe est entièrement terminée. Cette maxime est d'une application très utile dans les travaux ruraux, et, quoique les variations atmosphériques, la nature des travaux ou d'autres circonstances contraignent souvent à s'en écarter, on ne doit pas moins l'avoir constamment présente à l'esprit si on ne veut pas introduire le désordre dans l'économie du plan des travaux et dans les opérations qui doivent s'exécuter d'après ses dispositions.

Tenez en bon état et prêts à fonctionner les divers services ou objets qui doivent concourir à l'exécution d'une opération quelconque. Faute d'observer ce principe, on a bien souvent laissé échapper l'occasion la plus favorable pour une opération. Quand on est prêt, rien ne vous arrête; tout marche avec régularité; aucun service ne nuit aux travaux des autres et la besogne s'accomplit promptement et à moins de frais.

N'entreprenez rien que vous n'ayez la certitude morale de réussir. C'est une conséquence d'une bonne organisation et de l'habileté de l'entrepreneur.

Appliquez autant que possible les mêmes agens animés aux mêmes instrumens et aux mêmes travaux. C'est le grand principe de la division du travail; nous avons eu plusieurs fois l'occasion de parler, dans le cours de ce livre, de son application à l'industrie agricole.

Modifiez vos plans suivant les circonstances. Il ne faut pas chercher en effet à lutter contre des circonstances trop impérieuses; mais une fois qu'on a satisfait aux exigences du moment ou de la circonstance, on doit s'empresser de recourir à ses plans primitifs, surtout si on a déjà lieu d'être satisfait de leurs résultats.

Le plan dont nous avons conseillé la rédaction et dont nous donnerons un modèle dans le chapitre des travaux, a cela de *commode pour l'administrateur* que rien ne peut échapper à sa mémoire, que les travaux les plus pressans sont faits aux temps les plus favorables à leur bonne exécution, que tous ces travaux marchent sans confusion, qu'on peut engager à temps le nombre de manouvriers dont on aura besoin, ménager les forces de ses serviteurs et de ses attelages, et ne laisser chômer les uns ni les autres que le moins qu'il est possible.

Dans les établissemens resserrés dans d'étroites limites un très petit nombre de mesures administratives suffisent pour la direction bien entendue de toutes les opérations annuelles. Là, il est facile à une seule personne de distribuer dans sa mémoire ses travaux dans le cours de l'année, de les exécuter elle-même ou d'en faire surveiller l'exécution par d'autres, aux époques fixes et bien connues de l'année où chaque travail doit recevoir son exécution. Un simple cahier de notes et un peu d'ordre suffisent aussi pour tout conduire à bonne fin. Mais il ne peut en être de même dans une exploitation rurale de quelque étendue où on compte constamment un certain nombre d'agens, où les services sont plus multipliés, où il y a une foule de détails qui échapperaient à la mémoire de l'administrateur. C'est là véritablement que l'on sent la nécessité des mesures d'ordre que nous venons de prescrire, mais aussi où il est nécessaire d'assurer les avantages qu'on peut s'en promettre par des dispositions sur lesquelles nous nous expliquerons en peu de mots.

Ces dispositions sont principalement relatives à la direction du service du *personnel* de l'établissement ou des agens intelligens qui sont nécessaires à l'exécution des travaux et dont nous nous occuperons plus spécialement dans la section suivante.

Dans les exploitations moyennes, c'est le propriétaire ou le fermier qui *dirige très souvent les agens* qu'il emploie, en prenant lui-même une part plus ou moins active aux travaux ou qui remet ce soin à un 1er garçon de confiance dont il se réserve de contrôler tous les actes. Ici, le désordre dans les opérations agricoles s'introduit avec plus de peine, il est plus facile à apercevoir et plus aisé à réprimer.

Au contraire, dans un vaste établissement, quelque forte qu'en soit l'organisation, il est nécessaire de chercher dans la direction des agens chargés de l'exécution des opérations agricoles un remède aux abus de tout genre qui tendent sans cesse à s'introduire et à se perpétuer. Voici à cet égard ce qu'on observe dans des établissemens bien dirigés :

Chaque jour l'administrateur *rassemble tous ses serviteurs* ou si l'établissement est fort étendu et a un personnel très nombreux, ses chefs de service seulement. Cette réunion peut avoir lieu une seule fois par jour et le soir, ou deux fois par jour suivant les besoins du service, à midi et le soir. A cette dernière époque et au moment où chacun est sur le point de se livrer au repos, l'administrateur fait connaître les opérations qui seront exécutées le lendemain, d'après le plan qui a été tracé et les circonstances. Il y ajoute les instructions dont nous avons parlé plus haut, relativement au nombre des attelages et serviteurs qui en seront chargées, à la manière dont elles doivent être exécutées, et aux mesures d'ordre qui devront y présider.

Si ce sont seulement les *chefs de service* qu'on réunit ainsi, ceux ci rassemblent à leur tour les serviteurs attachés au service qu'ils dirigent, et leur transmettent seulement la partie des ordres et des instructions du maître qui peuvent les intéresser.

Quand les serviteurs sont réunis deux fois par jour, les ordres et instructions n'embrassent qu'une demi-journée.

Au contraire, quand il s'agit d'une *opération d'une certaine durée*, uniforme dans sa marche, présentant peu de chances imprévues dans son cours, ou bien, quand elle doit avoir lieu à une assez grande distance du point central de l'établissement, pour que les agens ne puissent, sans trop de perte de temps, s'y rendre journellement ou par toute autre cause que doit peser l'administrateur, les ordres et instructions peuvent embrasser 2, 3, 4 jours, et même plus, suivant les circonstances.

Il est toujours avantageux quand les serviteurs savent lire, que la partie la plus importante des ordres, et souvent même les instructions tout entières qui les accompagnent, surtout s'ils s'appliquent à une période de plusieurs jours, *soient rédigées par écrit* et remises au chef de

Digitized by Google

service, ou au serviteur le plus intelligent. La rédaction de ces ordres et instructions doit être claire, succincte, précise, et accompagnée au besoin d'un léger croquis qui indique l'étendue, la marche, les limites de l'opération, ou la représente graphiquement, afin de mieux faire sentir la manière dont elle doit être exécutée pour être amenée à bonne fin. Dans cette note, il faut savoir ne dire que ce qui est nécessaire, et abandonner beaucoup de détails à l'intelligence et à l'habileté pratique des agens qui ont mérité votre confiance.

Quand un serviteur ou un chef de service quelconque a reçu un ordre, une instruction ou un mandat, il doit s'empresser, surtout lorsque ceux-ci embrassent plusieurs jours, de venir aussitôt son retour *rendre un compte détaillé à l'administrateur* ou à son représentant, de la marche de l'opération dont il a été chargé. C'est ainsi qu'il doit faire connaître en peu de mots la nature du travail qui a été exécuté, ses progrès, la quantité qu'on a obtenue, les obstacles naturels ou accidentels qui les ont entravés ou retardés, enfin, plusieurs circonstances importantes qui peuvent s'être présentées et qui sont pour l'administrateur autant de moyens d'instruction pour l'avenir et d'avertissemens pour modifier ou changer telle ou telle partie du service, ou amener à bien une opération.

Beaucoup de ces détails doivent, au reste, être *consignés par écrit*, soit par l'agent lui-même, soit par le maître sur les déclarations du serviteur, parce qu'ils servent de base à la comptabilité.

Quand une opération a été jugée opportune, qu'elle a été parfaitement définie, qu'on en a arrêté les bases, et qu'enfin, on a donné les ordres nécessaires pour mettre en action les agens qui doivent l'exécuter, il s'agit pour l'administrateur de veiller à ce que le tout s'effectue avec toutes les conditions qu'il a prescrites, et suivant les principes raisonnés de l'agriculture. Pour exercer cette surveillance, l'administrateur n'a d'autre moyen que *l'inspection*, soit par lui-même, soit par ceux sur qui repose toute sa confiance. Dans ces inspections, qu'il fait au moment où on s'y attend le moins, l'administrateur se rend sur les lieux où les travaux s'exécutent, examine d'abord si ces opérations dans leur ensemble sont conduites conformement aux ordres qu'il a donnés et avec le soin et l'intelligence nécessaires; il entre ensuite dans quelques détails d'exécution, observe de plus près, s'assure de la qualité de travail ou de sa quantité par des mesures, modifie les ordres qu'il a donnés quand cela est jugé nécessaire, donne de nouvelles instructions, distribue le blâme et l'éloge à qui de droit, en faisant sentir à tous sa supériorité comme chef de l'entreprise et comme praticien éclairé, et profite de la circonstance pour se livrer à des observations de pratique qu'il consigne dans sa mémoire, ou mieux, dans un carnet, où il est certain de les retrouver au besoin.

Au reste, dans la direction de toute opération agricole, il est indispensable que l'administrateur soit le premier à donner *l'exemple de l'activité*. Dans les établissemens peu considérables, c'est à la tête de ses ouvriers, dont il partage les travaux, que le cultivateur peut surtout espérer de leur faire partager cette activité qui est pour lui une loi impérieuse; mais dans les établissemens un peu plus étendus, c'est sur des visites multipliées aux travailleurs, c'est sur la célérité dans les moyens de se transporter tout à coup d'un lieu à un autre, et quelquefois à une grande distance, que l'administrateur doit alors le plus compter pour entretenir ses travailleurs dans un état constant d'activité et de mouvement. Aussi, le bon sens des cultivateurs des pays où l'agriculture a fait des progrès leur a-t-il promptement appris les pertes et dommages réels qu'on éprouve quand on ne peut se transporter rapidement sur les lieux où s'exécutent des travaux, et combien il était plus avantageux pour eux, même dans des établissemens assez circonscrits, d'entretenir un cheval de plus qu'ils destinent uniquement à ce service.

Les inspections doivent, avons-nous dit, être faites au moment où *les serviteurs s'y attendent le moins*, et où on peut le mieux juger de l'activité qui règne dans les ateliers de travailleurs, et le travail qu'ils fournissent communément. On s'appliquera surtout à en faire une ou plusieurs, au commencement des travaux importans pour ne pas leur laisser prendre une direction vicieuse et remettre les serviteurs dans la voie s'ils s'en étaient écartés. Les autres peuvent être faites arbitrairement, mais il faut s'attacher à en faire plusieurs vers la fin des travaux, où les serviteurs, par dégoût ou par l'exercice répété d'une même chose, peuvent ne plus mettre le même zèle et la même activité qu'à l'origine, et en outre, pour recevoir définitivement les travaux, les étudier dans leur ensemble, et prendre des mesures pour les opérations ultérieures. C'est aussi à ce dernier moment qu'il convient de distribuer le blâme ou l'éloge, d'avertir les négligens et de prendre des notes, afin de congédier les agens dont le travail n'est définitivement pas satisfaisant, porter sur le contrôle de réforme les animaux d'attelages ou les pièces du mobilier devenus défectueux.

Dans les *occasions les plus importantes*, telles que la fenaison, la moisson, la vendange, la cueillette des olives, etc., où les travailleurs doivent recevoir une très vive impulsion, il convient que l'administrateur soit presque constamment sur les lieux pour surveiller et diriger plus efficacement les nombreux agens qu'il met alors en mouvement, et pour se prononcer sans délai sur les mesures à prendre, en cas d'événemens imprévus.

Dans ces circonstances, il ne faut pas se borner seulement à des travaux de surveillance plus actifs; on n'obtiendrait pas toujours ainsi cette énergie ou cette augmentation de travail dont on a besoin pour prévenir, atténuer ou conjurer des chances de désastre très fâcheuses, il faut prendre des mesures extraordinaires. D'abord, on fait de plus longues journées, mais en même temps on stimule le zèle et les forces des travailleurs par une augmentation de salaire ou par des primes; on rend leur nourriture meilleure ou plus abondante; on leur donne des boissons fortifiantes, etc. De la même manière, on accroît proportionnellement au surcroît de travail qu'on demande, la ration des bêtes de trait; enfin, on cherche, sans que les services de la ferme en souffrent, à employer, dans l'opération toutes les forces animées disponibles sur l'établissement.

C'est surtout quand il s'agit de *travaux auxquels les agens ne sont pas accoutumés* ou qui ont pour but des améliorations agricoles que l'administrateur doit suivre avec la plus vive sollicitude les opérations qu'il fait exécuter. Non-seulement les serviteurs, dans des cas semblables, sont arrêtés à chaque pas par suite de leur ignorance ou par la mauvaise volonté, mais le maître lui-même a besoin de voir et d'étudier pas à pas la marche de l'opération pour s'en rendre un compte exact et la conduire plus sûrement à bonne fin.

Dans la surveillance des opérations agricoles, il faut s'astreindre *à mesurer ou peser* continuellement. Il est impossible, en effet, de se rendre compte de la marche d'une opération, de la suivre dans toutes ses phases si on ne possède pas un des élémens les plus importans qui servent à en évaluer ou apprécier les résultats. Comment d'ailleurs espérer établir une comptabilité régulière et des calculs économiques si on manque de ces documens importans qui en sont la base.

Pour se rappeler de tous les nombres qu'on recueille ainsi et pour consigner toutes les observations importantes de pratique ou autres qu'on est à même de faire

Digitized by Google

dans la direction des opérations agricoles, SINCLAIR veut que l'administrateur ait un *registre* sur lequel il inscrive toutes les choses qu'il recueille. Dans ce registre, les documens relatifs à la comptabilité sont cotés sur des feuilles à part; sur les autres on inscrit tout ce que la pratique des arts agricoles, la conversation, les voyages, la lecture, etc., peuvent présenter d'intéressant, et à ce registre on joint une table des matières qui permet de trouver à chaque instant ce dont on a besoin. Par ce moyen, la masse des connaissances de l'administrateur s'augmente journellement et il est en état de tirer avantage de toutes ses idées et de ses expériences.

« C'est ainsi, ajoute-t-il, qu'en adoptant des mesures d'ordre bien entendues, un cultivateur est maître de son temps et peut exécuter chaque opération au moment convenable sans la remettre et laisser perdre l'occasion et la saison. Les obstacles qui naissent du mauvais temps, de la maladie des domestiques ou des animaux, l'absence accidentelle et nécessaire du maître sont alors de peu d'importance, et rien n'empêche celui-ci de porter son attention sur les plus petits détails de son exploitation, dont l'ensemble influe si puissamment sur la prospérité de ses affaires. »

C'est en nous appuyant sur les paroles précédentes de l'agronome écossais que nous croyons utile, avant de terminer cette section, d'appeler l'attention des agriculteurs sur les avantages que possède dans l'exercice des opérations agricoles l'homme instruit et actif et le praticien habile sur celui qui ne l'est pas. Un administrateur ignorant ou paresseux ne peut pas dresser le plan de ses opérations annuelles ou évite de prendre cette peine; il ne sait pas par conséquent quels seront les travaux qu'il faudra exécuter suivant les saisons; il se laisse devancer par le temps et dérouter par les variations atmosphériques; il applique dans l'exécution de ses opérations des forces insuffisantes ou plus considérables qu'il ne faut; il est le jouet des circonstances et sous la dépendance d'agens plus façonnés que lui à la pratique de l'agriculture. Au contraire, un administrateur éclairé, avec son plan sous les yeux, n'est pas arrêté un seul instant par ces obstacles, quelle que soit l'étendue de son exploitation. Tout est prévu, arrêté, classé et mesuré à l'avance, tout marche en temps opportun, tout s'accomplit chez lui sans confusion, avec régularité et perfection et à bien meilleur compte que dans l'autre établissement, ou au moins avec des résultats bien plus avantageux pour sa fortune et son bien-être.

SECTION IV. — *De la direction des agens du personnel.*

En traitant de l'organisation du personnel, nous avons essayé de faire connaître quelles sont les qualités qu'on doit rechercher dans les aides agricoles, et il n'y a plus à revenir sur ce sujet. Il s'agit maintenant de savoir comment on parvient à diriger ce personnel et les individus chargés des différens emplois qui le composent.

Disons d'abord qu'à l'administrateur seul appartient le *droit de choisir tous les employés* de l'établissement, depuis le contre-maître ou le 1er chef de service jusqu'au plus simple manouvrier. Lui seul est compétent pour juger des besoins du service et de la capacité ou du nombre des agens qui doivent être mis en œuvre. Mais, dans les grandes entreprises et dans celles où on a des chefs de service responsables et de confiance, on peut très bien leur déléguer le soin de faire choix des manouvriers qui travaillent sous leurs ordres; les travaux de direction du maître en deviennent ainsi plus simples.

Il n'est pas difficile, dans les établissemens qui n'ont pas une grande étendue, de diriger les agens du personnel; l'entrepreneur a toujours autour de lui ses serviteurs qui sont en petit nombre; il partage leurs travaux et peut à chaque instant exercer sur eux une surveillance efficace. Mais dans les grandes entreprises, où il y a un personnel nombreux qui travaille presque constamment loin de la présence du maître, qui se compose d'individus qui ne méritent pas tous la même confiance, ce service, indépendamment des bons principes d'organisation sur lesquels il peut être basé, exige qu'on le surveille activement et qu'on s'attache à des règles parfaitement arrêtées pour le conduire et le diriger.

Nous ne pouvons mieux faire, dans cette importante matière, que d'extraire en partie les règles pratiques qu'on trouve consignées dans un excellent mémoire que M. de DOMBASLE a publié dans le tome II des *Annales de Roville* sur l'organisation et la subordination des employés d'une ferme. Après avoir fait connaître l'organisation qu'il a jugée convenable d'établir pour ce service dans sa ferme expérimentale, le savant agriculteur résume, sur la direction des employés, les sages préceptes suivans que sa pratique éclairée lui a suggérés.

« Il est absolument indispensable, dit-il, que tous les hommes qu'on emploie soient *satisfaits de leur sort*; sans cela il n'y a aucun bon service à attendre d'eux. Lorsque tous sont contens et disposés à regarder leur renvoi comme une véritable punition, non-seulement on peut être assuré qu'on obtiendra d'eux tout ce qu'on peut raisonnablement en attendre, mais qu'on aura à choisir si l'on est forcé de remplacer l'un ou l'autre.

« Les *salaires doivent être raisonnables*, sans cependant être trop élevés; mais ce n'est pas encore là le point essentiel pour que les subordonnés se trouvent dans une position satisfaisante; la *manière de les traiter* y a beaucoup plus d'influence qu'on ne serait tenté de le croire. *Beaucoup de fermeté* dans le commandement n'est pas du tout incompatible avec une grande douceur à leur égard; si on y joint une *sévère impartialité*, circonstance qui est ici de la plus haute importance, *des récompenses et des punitions* distribuées à propos, mais surtout l'*œil du maître*, pénétrant constamment jusque dans les plus petits détails, on obtiendra des résultats auxquels ne peuvent s'attendre nullement les personnes qui se plaignent si amèrement de l'obstination, de la mauvaise volonté, de la paresse et de l'infidélité des agens de culture.

« Il est nécessaire que dans les travaux qui s'exécutent, *chacun ait sa tâche bien distincte*, qu'il n'obéisse qu'à un seul homme et que chaque subordonné soit toujours le plus immédiatement possible en contact avec celui dont il doit recevoir les ordres. Là, où personne ne commande, tout le monde commande et personne n'obéit; à la fin de la journée il ne se trouve pas d'ouvrage fait et il en résulte un désordre qui dégoûte les employés et qui ne tardera pas à leur donner l'habitude de tous les défauts qu'on leur reproche si souvent.

« Il est très utile d'avoir à l'égard de tous les subordonnés un *moyen de correction* pour des fautes légères dans la conduite ou dans le service. Les reproches produisent souvent peu d'effet, et l'on ne peut pas congédier un valet, qui a souvent de très bonnes qualités, pour une seule faute qu'il a commise. C'est une excellente méthode que d'instituer à cet effet des *amendes pécuniaires*, qu'on peut faire monter, suivant la gravité des cas, depuis la valeur d'une demi-journée de travail jusqu'à celle de 5 ou 6. C'est un moyen en particulier de parvenir sans peine à établir, dans une foule de petits détails de service, l'ordre

Digitized by Google

qu'on a souvent tant de peine à établir sans cela. Un homme qui s'est enivré, un berger qui a conduit son troupeau dans un terrain qu'on ne lui avait pas permis de faire pâturer, ou qui, par sa négligence, a causé quelques dommages; le valet qui ne s'est pas trouvé à l'heure fixée pour son service sont condamnés à une amende plus ou moins forte. Le montant des amendes forme une masse qu'il est bon d'employer en primes de récompenses à ceux des employés qui les ont le mieux méritées. Dans les fautes qui peuvent faire condamner un employé à l'amende, on ne comprend pas l'infidélité, parce que tout homme qui s'en est rendu coupable doit être congédié immédiatement, fût-il le sujet le plus utile de la ferme.

« Parmi les employés à gages d'une exploitation, on ne doit donc montrer aucune indulgence pour tout ce qui intéresse la *probité et la fidélité*; toute faute de ce genre doit être punie par un prompt renvoi; mais il n'est pas toujours possible d'être aussi sévère à l'égard des manouvriers, qu'on n'emploie pas constamment. Il faut cependant ne rien laisser sans châtiment; une bonne manière de punir les fautes légères de cette espèce ainsi que d'autres, comme insubordination, etc., dont les journaliers peuvent se rendre coupables dans le service, c'est l'*exil*. Lorsqu'un homme a commis une faute qui n'est pas assez grave pour motiver son renvoi absolu, on l'exile pour un espace de temps qui varie de 15 jours à 1 an, selon les circonstances. Cette peine est extrêmement redoutée parmi les ouvriers à Roville, parce que cet établissement est le seul dans les environs qui leur donne régulièrement du travail. Il en sera de même dans presque toutes les localités pour les cultivateurs qui introduiront dans leur exploitation une culture perfectionnée qui exige nécessairement beaucoup de main-d'œuvre.

« On conçoit facilement que le maître qui inflige des punitions et qui distribue des récompenses doit faire en sorte de se faire parmi ses subordonnés une réputation de *justice et d'impartialité* à l'abri de tout soupçon. S'il avait la faiblesse de se créer des favoris parmi ses agens ou de se laisser influencer par des préventions favorables ou haineuses que peuvent concevoir les personnes qui l'approchent, les punitions et les récompenses perdraient toute leur utilité, quand même elles seraient appliquées avec justice. Il se trouve dans toutes les classes d'hommes des flatteurs qui cherchent à se faire valoir aux dépens des autres; un tel homme n'est nullement propre à former un bon chef de service, parce que le seul soupçon de cette disposition suffira pour empêcher qu'il puisse jamais se concilier la confiance des autres valets. C'est pour cela qu'on a presque toujours échoué lorsqu'on a voulu conférer quelque autorité sur les agens inférieurs de l'agriculture à des hommes qui exercent près du maître d'autres genres de services qui les rapprochent davantage de sa personne. Dans ce cas, les valets sont disposés à voir en lui non un chef, mais un surveillant et presque un espion; il sera donc odieux à leurs yeux.

« *Le maître doit savoir tout ce qui se passe chez lui* et exiger que les chefs de service lui rendent compte de tout jusque dans les plus petits détails; mais il doit recevoir avec un froid mépris tout ce qui ressemble à la délation, et par conséquent, presque dans tous les cas, tout rapport qui lui serait fait par un autre que celui qui est chargé par devoir de faire connaître le mal comme le bien; il doit même savoir discerner, dans les rapports des chefs de service, ce qui serait dicté par le désir de nuire à un autre plutôt que par l'intérêt du service. Le plus mauvais de tous les moyens et celui qui décèle le plus de faiblesse est de chercher à connaître la vérité en organisant parmi les valets un système d'espionnage.

« Quelques personnes qui ne connaissaient pas les habitans des campagnes ont cru se les attacher et pouvoir les diriger à leur gré par un moyen qu'on pourrait appeler le système de tendresse, c'est-à-dire par une bonté excessive et presque paternelle, et par la prodigalité des bienfaits; elles n'ont ordinairement recueilli que l'ingratitude. On a conclu souvent qu'il fallait conduire cette classe d'hommes avec le bâton; ce sont deux erreurs également graves. Parmi les hommes de cette classe, il en est très peu qui soient susceptibles de s'attacher à l'homme qui les emploie par un véritable sentiment d'affection; c'est donc peine perdue que de chercher à remuer cette corde-là. Mais on ne manque jamais de se *concilier leur estime et même leur respect* lorsqu'on agit de manière à les mériter. La bonté doit être froide et accompagnée de peu de démonstrations. La sévérité, pour peu qu'elle ne soit pas excessive et qu'elle soit toujours équitable ne sera pas un obstacle à ce que vous soyez regardé comme un bon maître.

« L'homme qui a besoin des services d'un nombre un peu considérable de valets fera bien de se tenir toujours en garde contre les *coalitions* qui se forment souvent entre eux pour exiger une augmentation de salaire ou pour améliorer leur condition sous d'autres rapports. Un des meilleurs moyens pour se garantir de ce danger, qui peut mettre tout à coup un cultivateur dans un grand embarras, est de ne pas engager plusieurs de ses valets à la même époque de l'année; le moment du renouvellement de l'engagement de chacun se trouvant ainsi isolé, les valets perdent toute idée de faire la loi à leur maître en lui inspirant la crainte de se trouver à la fois privé du service de tous.

« Lorsqu'un maître confère une partie de son autorité à des chefs de service, c'est-à-dire à des hommes qu'il charge de transmettre ses ordres aux agens inférieurs, de diriger et de surveiller le travail, il est nécessaire qu'il conçoive bien que l'*autorité qu'il cède il ne doit plus l'exercer lui-même*; sans cela les ordres qu'il donnerait immédiatement et ceux qui émaneraient des chefs de service se contrarieraient à chaque instant. Lorsqu'un valet ou un journalier sera mécontent de l'ordre qu'il recevra de l'un, il ira ainsi en appeler à l'autre. D'un autre côté, le chef de service se reposerait souvent sur le maître pour faire exécuter telle opération, et réciproquement. Il résulterait de tout cela un désordre et un relâchement dans le service qui dégoûteraient les chefs et les subordonnés et qui nuiraient essentiellement à l'exécution de toutes les opérations. Lorsqu'au contraire chaque homme n'a jamais qu'à obéir à un seul individu et que chaque chef est assuré que les ordres qu'il donne ne seront jamais contrariés par d'autres, il n'y aura de prétexte pour personne de ne pas exécuter ou de mal exécuter.

« Il faut donc que *le maître donne toujours ses ordres aux chefs de service* et évite avec le plus grand soin de rien commander à ceux qui doivent leur obéir. Si un valet ou un journalier vient lui demander ce qu'il doit faire, il est indispensable qu'il le renvoie au chef de service. Lorsqu'il remarque qu'une opération a été exécutée avec négligence ou qu'il y a été employé plus de temps qu'il n'était nécessaire, s'il juge que la faute vient des subordonnés, il doit en adresser des reproches au chef de service, *en leur présence*. Si le chef lui répond qu'il avait donné tel ordre qui n'a pas été exécuté, ou qu'il avait fait telle recommandation à laquelle on n'a pas eu égard, les reproches doivent redoubler et prendre un grand caractère de fermeté : On doit lui dire que les valets ou les ouvriers qu'il emploie sont sous ses ordres, que c'est à lui à se faire obéir et que lui seul est responsable des défauts d'exécution. Si au contraire le maître juge que le défaut vient du chef,

Digitized by Google

c'est-à-dire qu'il a mal exécuté les ordres qui lui avaient été donnés, qu'il a mal disposé son atelier, etc., les reproches doivent lui être adressés en particulier, parce qu'il faut éviter avec soin de l'humilier en présence de ses subordonnés, si ce n'est lorsque cela est nécessaire pour lui faire prendre sur eux l'autorité dont il a besoin. Il faut que tous les subordonnés sachent que le maître place une grande confiance dans les chefs de service et qu'un homme ne manquera pas d'être renvoyé si son chef porte des plaintes graves sur son compte; mais il faut aussi faire bien sentir aux chefs, en particulier, qu'on n'est pas disposé à tolérer des injustices de leur part et à se laisser influencer par des passions haineuses qu'ils pourraient concevoir contre tel ou tel individu. En s'y prenant de cette manière avec les chefs de service, on peut être assuré qu'ils prendront une autorité suffisante, pourvu qu'on n'ait pas trop mal choisi et qu'il y ait en eux de l'étoffe pour commander aux autres. On peut être assuré qu'ils n'abuseront pas de l'autorité qui leur est confiée, si l'œil d'un maître ferme et clairvoyant veille constamment sur ce qui se passe et qu'il se glissera difficilement de la mésintelligence entre les chefs si on assigne à chacun une partie bien distincte de son service.

« C'est une très bonne méthode de *laisser aux chefs de service une grande liberté d'action;* il y a dans l'exécution des travaux une multitude de soins de détails qui ne peuvent être jugés convenablement que par celui qui dirige personnellement le travail sur le sillon même; si le maître voulait tout prévoir en donnant ses instructions, il donnerait souvent de fausses directions et il prendrait sur lui une grande partie de la responsabilité qui doit peser sur le chef de service. Ainsi, en donnant ses ordres le soir pour le travail du jour suivant, il doit laisser au chef une certaine latitude sur les moyens d'exécution. Le lendemain, lorsque le chef reviendra à l'ordre, le maître d'après le compte qu'il lui rendra, d'après ce qu'il aura vu lui-même, fera ses observations sur les fautes qu'il a pu commettre. Après lui avoir fait ces observations, on ne diminuera rien de la latitude qu'on lui accorde dans l'exécution des détails. Si, au bout de quelque temps, on s'aperçoit qu'il ne met pas plus de soin ou d'intelligence dans la manière de disposer les ateliers ou d'exécuter les travaux, c'est un homme qu'on avait mal jugé et qu'il faut changer. Mais si on a affaire à un homme doué de quelque intelligence et susceptible d'émulation, on en fera certainement par ce moyen un sujet utile sur lequel le maître pourra dans la suite se reposer avec confiance; tandis que par une autre méthode on n'aurait jamais formé qu'un valet comme il y en a tant, ne méritant aucune confiance, parce qu'il est avili à ses propres yeux, ne prenant aucun intérêt à ce qu'il fait et avec lequel il faudrait que le maître fût toujours présent partout pour pouvoir espérer une bonne exécution dans les travaux. »

A ces préceptes si sages nous ajouterons quelques autres observations sommaires sur la direction du personnel.

Dans un établissement organisé et dirigé avec soin, *tous les employés doivent être tenus dans un état constant d'activité;* c'est le moyen le plus raisonnable pour que le prix de leurs services revienne à meilleur compte, pour les empêcher d'acquérir des habitudes de paresse et de débauche et souvent les soustraire à toute idée de s'écarter des lois de la probité. Celui qui travaille, dit-on, ne pense pas à mal et n'a pas besoin de chercher comment il occupera son loisir.

Le plan des opérations agricoles, dressé comme nous l'avons dit dans la section précédente, servira, sous un point de vue général, à maintenir l'activité parmi les agens du personnel pendant les diverses saisons de l'année. Toutefois, ce plan laisse encore bien souvent des vides, et en outre il est des opérations qui ne peuvent être exécutées aux jours indiqués, parce que les circonstances atmosphériques ou autres ne sont pas favorables. Mais, pour peu qu'un établissement ait d'étendue, il est une multitude de petits travaux ou d'occupations dont on tient soigneusement note à mesure qu'ils se présentent et qu'on peut réserver pour ces instans où les agens ne peuvent être employés aux travaux de culture. C'est de l'adresse plus ou moins grande qu'on mettra à grouper ces travaux de détail que dépendra l'activité qui doit régner constamment parmi les employés.

On ne doit jamais souffrir qu'un serviteur, par entêtement, ou mauvaise volonté, ou autrement, *fasse échouer une expérience* ou un essai, discrédite un nouvel instrument ou un procédé nouveau dans la pratique du pays; c'est une des choses les plus préjudiciables aux progrès agricoles d'un établissement.

Il y aurait avantage pour les serviteurs aussi bien que pour le maître à ce que celui-ci les astreignit à déposer de temps en temps des sommes, tant légères fussent-elles, dans les *caisses d'épargnes*. Ce dépôt pourrait être fait librement par les employés eux-mêmes ou par le maître, au moyen d'une retenue sur les salaires fixée d'un commun accord.

Les *salaires des employés doivent être acquittés avec la plus rigoureuse exactitude* aux époques stipulées et suivant les conventions qui ont été faites. Rien ne dégoûte plus les valets et ne les dispose plus à la négligence ou aux murmures que des retards ou de petites difficultés toutes les fois qu'il s'agit de régler cette matière.

Aucun objet ne donne communément lieu à plus de plaintes et de mécontentement de la part des serviteurs que la *nourriture;* il est donc très essentiel, quand ceux-ci entrent au service de l'établissement, de leur faire connaître à l'avance la nature de celle sur laquelle ils doivent en tout temps compter. Cette précaution prise, il n'y a plus de motif fondé de plainte, dès qu'on observe en toute rigueur les conditions arrêtées à cet égard, et toute réclamation injuste doit être repoussée avec vigueur.

Enfin, dans tout établissement agricole, les *soins de l'administrateur*, dans la direction de ses employés doivent tendre sans cesse à développer en eux l'activité et l'amour du travail, le zèle pour les intérêts du maître, l'habitude de l'ordre dans toutes les parties du service dont ils sont chargés, l'humanité envers les bêtes de travail, une certaine dignité dans toute leur conduite, ainsi que l'émulation ou le désir d'exceller dans les travaux qui leur sont confiés.

F. M.

CHAP. II. — Du choix d'un système d'exploitation agricole.

Lorsqu'on entreprend d'organiser et de diriger un établissement rural, il n'est pas de sujet plus grave et qui doive plus longuement, et avec plus de maturité, occuper les méditations de l'administrateur, que le choix du système d'exploitation qu'il doit appliquer à son fonds dans les circonstances locales où il se trouve placé, avec les connaissances qu'il

Digitized by Google

possède et les capitaux dont il dispose pour en tirer la plus grosse somme possible d'avantages et de bénéfices. Ce sujet en effet se rattache par tous les points à l'organisation du domaine, ainsi que nous avons eu plusieurs fois l'occasion de le rappeler dans le titre II; il domine toutes les opérations qui appartiennent à la direction générale d'un établissement, exige l'exercice de toutes les facultés de l'entrepreneur, et forme, ainsi qu'on l'a dit avec raison, le trait le plus caractéristique d'une bonne ou d'une mauvaise culture, et celui qui exercera par la suite le plus d'influence sur le succès de l'établissement.

Considéré sous un point de vue aussi général, le choix d'un système d'exploitation exigerait qu'on entrât dans des détails très étendus sur toutes les considérations qui se rattachent à un sujet aussi important, et qu'on lui consacrât de longs développemens; mais la nature et le plan de cet ouvrage ne nous le permettent pas. Seulement, nous rappellerons qu'un grand nombre de questions intéressantes, qui se lient plus ou moins directement à ce sujet, ont déjà été traitées en particulier dans diverses parties de cet ouvrage, et que cette circonstance, jointe au motif ci-dessus, nous autorise suffisamment à nous renfermer dans les termes les plus généraux du problème.

Nous nous occuperons en 1er lieu des causes influentes dans le choix d'un système d'exploitation; puis, nous terminerons par des considérations propres à diriger l'agriculteur dans ses applications dans une des parties les plus difficiles de l'administration des domaines.

SECTION Ire. — *Des causes générales qui influent sur le choix d'un système d'exploitation.*

Lorsque nous nous sommes occupés de l'organisation des domaines ruraux dans le titre II, nous avons essayé (page 380), de définir ce que, dans un système d'exploitation, nous entendions par systèmes d'économie rurale et de culture, ainsi que par plan de culture et d'aménagement. Nous partirons de cette base dans la classification des matières qui vont faire le sujet des paragraphes suivans.

§ Ier. — Du système d'économie rurale.

Si l'on suppose qu'un domaine rural quelconque, abandonné depuis long-temps aux seuls soins de la nature, soit remis tout à coup aux mains d'un administrateur instruit et intelligent, la première chose à laquelle celui-ci doit songer, après qu'il aura fait une enquête régulière et complète sur toutes les circonstances physiques, agricoles, politiques et commerciales au sein desquelles le domaine est placé, c'est de rechercher quel est le système d'économie rurale qui peut lui être applicable.

Trois systèmes économiques se présentent; celui où l'on s'occupe exclusivement de la production des végétaux, celui où la production animale est au contraire le but à peu près unique de l'exploitation, et enfin un système mixte ou qui participe plus ou moins des deux premiers. Examinons dans quel cas l'un ou l'autre de ces systèmes devient applicable en particulier.

1° *De la production végétale.* Dans le système économique où la production végétale est l'unique ou au moins le principal but de l'établissement, les cultures qui peuvent entrer dans ce mode d'exploitation sont celles des forêts, des prairies, des plantes potagères, des arbres, arbustes et arbrisseaux industriels et enfin celle de tous les végétaux utiles qu'on cultive dans l'économie agricole.

Tantôt la plantation et la culture des *forêts* est impérieusement commandée par les circonstances locales; là c'est un terrain en pays de montagne en pente rapide et d'un accès difficile, sur lequel il serait impossible de conduire la charrue et qui ne fournit que des pâturages peu abondants ou d'un faible produit, ou même un sol qui ne peut être mis utilement en valeur que par des plantations de végétaux ligneux; ici c'est un terrain dans une situation plus ou moins horizontale et en plaine, mais composé de telle sorte ou placé sous l'influence de circonstances locales de telle nature qu'il serait impossible, sans des efforts considérables et sans des avances de capitaux qui ne seraient pas en rapport avec les résultats qu'on obtiendrait, de lui donner d'autre destination que celle de servir à la culture des arbres des forêts ordinaires, des landes ou des terrains inondés, etc.

Tantôt au contraire, la plantation et la culture des grands végétaux ligneux de nos forêts est le résultat d'un choix motivé sur l'existence, dans le pays, de nombreuses usines qui consomment une grande quantité de bois et le paient à un prix élevé et satisfaisant, ou basé sur la présence aux alentours d'une multitude d'industries qui s'exercent sur le bois ou les produits des forêts; sur l'agglomération, à certaines distances, de populations riches et industrieuses qui consomment beaucoup de bois et le paient fort cher; sur l'existence, au sein même du domaine, d'une rivière flottable et navigable où le bois est transporté à peu de frais dans des villes importantes et de grands centres de consommation, où il est toujours d'un prix élevé; ou enfin, sur la proximité des arsenaux militaires et maritimes de construction, ou au moins des voies faciles de communication avec ces vastes établissements où l'on consomme des masses énormes de bois.

La culture exclusive des *prairies* permanentes n'est avantageuse que là où l'on possède des fonds excellents qui donnent de cette manière, et à surface égale, un produit net supérieur à celui qu'on pourrait tirer de ces fonds s'ils étaient soumis à la charrue; ou bien où certaines circonstances locales, le défaut de capitaux ou toute autre cause ne permettent pas de tirer autrement des fruits d'un fonds. Près des villes riches et populeuses, des lieux de garnison de cavalerie, des grands établissements qui nourrissent beaucoup de bêtes de trait ou de bestiaux, et où l'on est certain de placer le foin à un prix élevé; la culture du sol en prairies permanentes, quand il se prête à ce mode d'exploitation, peut être exclusivement adoptée pour tirer des fruits d'un domaine.

La culture des *plantes potagères*, pour la nourriture des hommes et sans bestiaux, n'a également de succès que près des grandes villes et dans un rayon d'une certaine étendue autour de ces centres de consommation.

Nous en dirons à peu près autant de celle des *vergers*, à moins qu'on ne trouve aux fruits une autre destination, soit en les conservant, soit en les transformant en d'autres produits d'un débit plus étendu.

Le *mûrier* ne peut être raisonnablement cultivé que dans les lieux où l'on s'adonne déjà avec succès à l'éducation des vers à soie.

La culture de la *vigne*, celle de l'*olivier*, du *câprier*, etc. ne sont favorables que dans des climats, des expositions ou des terrains parfaitement adaptés à ces végétaux; où ils fournissent des produits de bonne qualité, ou qui trouvent un écoulement sûr et permanent; ceux où la culture des terres arables est peu

Digitized by Google

avancée, ou bien où celles-ci ne pourraient, à surface égale, donner les mêmes profits, dans les localités où les engrais sont rares, etc.

Enfin, on voit près des grandes villes, des usines, des fabriques, qui fournissent en abondance et à bas prix les engrais nécessaires pour soutenir la fécondité des terres, des établissements ruraux, où l'on s'adonne avec succès et sans bestiaux à la culture de *tous les végétaux utiles* qui peuvent entrer dans l'économie agricole.

2° *De la production animale.* La production animale seule et sans culture de la terre, pourrait souvent être considérée plutôt comme une spéculation mercantile que comme une branche distincte d'économie rurale. On l'observe particulièrement dans les localités où l'on trouve des herbages riches et abondants, tels que les plaines basses de la Normandie, de la Hollande, du Holstein, etc.; ou bien dans certains pays de montagnes comme en Auvergne et en Suisse, qui sont couverts de pâturages abondants et substantiels, et où les terres ne pourraient avoir une destination plus avantageuse et donner des produits plus faciles à récolter. On rencontre encore ce système en pleine vigueur dans des contrées peu avancées en agriculture, où le système pastoral est encore en honneur, où les terres, même les plus fertiles et les plus avantageusement situées, sont abandonnées au paturage, et où l'on trouve facilement à louer celles-ci pour nourrir des troupeaux, qui forment tout le capital fixe d'exploitation d'un assez grand nombre d'éleveurs de ces contrées.

Depuis qu'il s'est formé dans les villes ou au sein des fermes elles-mêmes des *établissemens industriels et des fabriques*, tels que des distilleries, des féculeries, des fabriques de sucre de betteraves, des huileries, etc. dont les résidus abondants et vendus à bon compte peuvent servir à l'alimentation ou a l'engraissement des animaux domestiques, on a vu aussi se former des établissemens où, sans culture de terres, on s'est livré à la production animale avec des profits assez constans.

La production du poisson dans les *étangs* toujours en eau, qui appartient encore à ces ystème économique, demande, pour être dirigée avec quelques chances de succès, un concours de circonstances qu'un de nos plus habiles collaborateurs a cherché à faire connaître et apprécier dans l'article de ce volume qui est consacré aux étangs (pag. 179). Il en est de même de l'éducation et de l'engraissement des *petits quadrupèdes* et *oiseaux domestiques*, qu'on trouve souvent profitable en achetant à autrui leurs alimens, mais qui ne forment qu'une branche infiniment restreinte de l'économie rurale.

3° *Du système mixte.* Dans un système mixte d'économie rurale, on se livre simultanément à la production végétale et animale dans un rapport infiniment variable, mais qui, dans les établissemens ruraux dirigés suivant les bons principes de la culture alterne, est soumis, comme nous le savons déjà, à des règles généralement fixes.

Les *circonstances* qui peuvent engager un entrepreneur à faire choix d'un système mixte d'économie rurale, le seul qui nous occupera dans la suite de cette section, sont celles qui se présentent le plus communément dans la direction des établissemens ruraux. Ainsi c'est tantôt la nécessité de produire soi-même les engrais destinés à réparer l'épuisement des terres, tantôt la nature et l'exposition diverses des terrains qui composent le domaine, leur état d'amélioration, la nécessité de multiplier, varier et perfectionner les produits de l'établissement et de leur trouver un débit plus sûr et plus étendu sous une forme que sous une autre, les profits qu'on peut recueillir en transformant en d'autres denrées et en donnant une valeur vénale à certains produits qui n'en ont aucune ou une très faible sous leur première forme ou qui ne peuvent en cet état être offerts aux consommateurs ou mis à leur portée, etc. Toutes causes intéressantes sans doute, mais dans la discussion desquelles nous ne pouvons entrer ou sur lesquelles nous reviendrons en nous occupant du plan de culture.

§ II. — Du système de culture.

On comprend que toutes les branches de l'économie agricole, pouvant entrer pour une part plus ou moins importante dans l'exploitation d'un domaine par le système mixte, il y a un grand nombre de combinaisons possibles qui constituent chacune ce que nous avons appelé un *système de culture*.

Les *principales branches de l'économie agricole*, qui peuvent entrer dans ces combinaisons ou concourir au système de culture qu'on adoptera sur un établissement rural, sont 1° la culture des terres arables; 2° celle des prairies naturelles et permanentes; 3° les pâturages; 4° celles de certains végétaux industriels, tels que vignes, oliviers, arbres à fruit, etc.; 5° les bois et forêts; 6° les étangs alternativement en culture et eau.

Les *causes les plus puissantes* qui peuvent déterminer un administrateur à consacrer certaines positions de son domaine à telle ou telle branche de l'économie agricole, sont les mêmes que celles qui viennent d'être énumérées en nous occupant du système économique, surtout lorsque le domaine, soit par sa position, soit par les différentes circonstances qu'il présente, se prête à l'exploitation de plusieurs de ces branches et promet de les rendre fructueuses.

Plusieurs autres causes peuvent aussi influer sur cette détermination, et parmi quelques-unes de celles qui peuvent se présenter le plus généralement, nous citerons comme exemples la nécessité, dans certaines localités, d'établir des plantations de bois et forêts pour former des abris et se garantir des vents destructeurs ou nuisibles à la végétation ou pour procurer aux terres du domaine une fraîcheur salutaire et s'opposer à leur trop grand desséchement; le besoin de rassembler dans des étangs des eaux qui pourraient causer des ravages et de leur donner un emploi utile pour les irrigations ou pour faire marcher les machines de fabriques agricoles, ou se procurer les eaux nécessaires à tous les besoins du service; l'obligation d'établir une rigoureuse distribution des travaux annuels, enfin des rapports tout particuliers de commodité agricole et administrative ou de localité, etc.

Néanmoins, nous ferons observer que, considérées comme parties d'un système de culture, les diverses branches de l'économie agricole ne paraissent avoir entre elles qu'un très *petit nombre de rapports nécessaires*, et que ce n'est que lorsqu'on les étudie relativement au plan de culture ou d'aménagement qu'il convient d'appliquer à chacune, qu'on voit s'établir pour plusieurs d'entre elles des rapports intéressans, dont nous avons déjà eu occasion de parler lorsque nous nous sommes occupés de l'estimation des domaines ruraux (pag. 346) et de la production des engrais (pag. 479).

§ III. Du plan de culture.

Nous avons donné le nom de *plan de culture* au mode particulier au moyen duquel on dirige chacune des branches dont se compose l'économie agricole, et à la combinaison théorique et pratique qui doit servir le plus immédiatement à tirer des fruits de la terre.

Déjà, dans divers livres de cet ouvrage, on a traité avec beaucoup de détail du plan de culture et d'aménagement des bois et forêts, ainsi que des méthodes de culture applicables aux prairies, aux arbres, aux arbustes et arbrisseaux qui ont des applications indus-

Digitized by Google

tricles, et enfin de la formation et de l'aménagement des étangs; c'est donc en particulier aux *terres arables* qui, sous ce rapport, peuvent donner lieu aux considérations les plus importantes et les plus étendues que nous consacrerons les considérations qui vont suivre.

On a déjà dit que pour les terres arables un plan de culture comprenait: 1° l'*assolement*, c'est-à-dire le nombre de soles entre lesquelles on partage les terres du domaine ou la période de temps pendant laquelle on fait alterner les récoltes sur une même sole; 2° la *rotation* ou le choix des plantes qui viendront successivement occuper le sol pendant la période de l'assolement. On pourrait sans doute entrer dans quelques développemens sur le rôle que joue chacun de ces deux élémens dans un plan de culture et sur les rapports qui les lient entre eux, mais nous préférons, pour éviter les répétitions, les envisager ensemble et d'un point de vue plus élevé.

Cela posé, au lieu de discuter tous les cas qui peuvent se présenter lorsqu'on veut faire choix d'un plan de culture, ce qui nous entraînerait dans des détails de métier fort étendus, nous allons chercher à établir quelles sont les *conditions* auxquelles ce plan doit satisfaire et que l'administrateur doit prendre en considération, toutes les fois qu'il est appelé à méditer sur ce sujet.

Nous rapporterons ces conditions à deux ordres divers: dans le premier, nous rangerons celles que nous considérons comme agricoles, et dans le second, celles auxquelles nous reconnaissons un caractère purement administratif.

1° *Conditions agricoles.*

1o Sous le point de vue agricole, un plan de culture doit d'abord être en harmonie avec le *climat général* du pays; c'est-à-dire que dans la rotation, on ne doit pas faire entrer, par exemple, des plantes qui, dans la localité ou à cette latitude, ne parviennent pas à maturité ou qui ne peuvent, pendant la durée du temps favorable à la végétation, atteindre tout leur développement; celles qui craignent une surabondance d'humidité, des chaleurs et des sécheresses prolongées, des vents violens, froids, humides, desséchans, des hivers rudes et prolongés, des gelées de printemps, des pluies d'orage dans les pays ou ces phénomènes sont fréquens, etc. C'est faute d'avoir égard à cette circonstance que des agriculteurs qui débutent, ou ceux qui n'ont pas étudié avec le soin convenable la localité qu'ils habitent, voyent souvent échouer des plans qui du reste paraissent bien conçus, tandis que le praticien habile, qui a observé avec soin les influences climatériques sur les végétaux utiles, tombe rarement dans cette erreur. Dans cette matière il ne faut pas se borner à l'étude du climat général, il faut encore observer avec soin les modifications que la hauteur du terrain au-dessus du niveau du pays, les pentes vers tel ou tel point de l'horizon, les abris, les eaux, la direction des montagnes et des vallées, etc., apportent dans ce climat et exercent par conséquent sur la végétation des plantes agricoles. (*Voy.* tome Ier, pag. 262.)

En second lieu, un plan de culture bien étudié ne peut admettre dans la rotation que des *plantes qui prospèrent dans le sol auquel on les confie;* et, ici, il ne s'agit pas d'obtenir des récoltes passables de plantes dans des terrains qui ne leur conviennent pas, mais les récoltes les plus abondantes possibles dans un terrain bien adapté à chaque culture. C'est ainsi qu'un agriculteur éclairé consultera, avant d'établir son plan de culture, les caractères chimiques et physiques de ses terres; que parmi ces derniers il s'attachera surtout à déterminer la ténacité du sol, son état d'ameublissement, son humidité, sa faculté plus ou moins grande de conserver la chaleur, ses propriétés pour absorber l'humidité atmosphérique, la quantité d'humus qu'il contient, la nature, la richesse et la perméabilité du sous-sol, et déterminera enfin à quelle division et à quelle classe elles appartiennent; tous sujets sur lesquels on trouvera, dans le tome Ier, p. 45 et suiv., et à la p. 261, ainsi que dans le tome IV, à la p. 333, des détails qui laissent peu de chose à désirer.

Un plan de culture doit encore prendre en considération: 1° l'*épaisseur de la couche arable*, puisqu'on sait qu'une terre qui n'a pas une profondeur suffisante ne peut admettre dans la rotation des plantes qui, comme les navets, les choux, les betteraves, etc., vont chercher jusqu'à 12, 15 et 18 po. les élémens de leur nutrition; 2° l'*étendue du domaine*. Personne n'ignore que les petites fermes sont souvent exploitées avec bien plus de soin que les grandes, et que, par exemple, il serait en général très difficile en grande culture d'adopter plusieurs assolemens de la Flandre ou du petit pays de Waes, où toutes les terres sont défoncées à la bêche tous les 7 ou 8 ans, où l'on fume en abondance et où on fait entrer dans la rotation les cultures les plus riches et les plus épuisantes; 3° l'*espèce de bétail qu'on élève, entretient ou engraisse;* puisque les récoltes qui sont destinées à la nourriture des bêtes de rente doivent être adaptées à l'espèce qui doit les consommer et au régime qu'on lui fait suivre; 4° le *mode de gouvernement du bétail*. Dans les établissemens où l'on consacre une certaine partie des terres à des pâturages permanens et où les bestiaux qui pâturent une partie de l'année détruisent par ce mode d'alimentation une portion notable des produits du sol, où leurs déjections profitent peu aux terres de l'établissement, on conçoit facilement que, là, on doit adapter, pour les terres exploitées à la charrue, un assolement tout autre que dans ceux où les animaux, soumis à une stabulation permanente, sont nourris avec les produits récoltés sur des prairies artificielles ou permanentes, ou des récoltes de racines ou de tubercules. Cette distinction est très importante et apporte des modifications notables dans un plan de culture, ainsi qu'on a pu le remarquer dans le tableau de la page 340, ainsi que lorsqu'on fait consommer sur place ou à l'étable les produits des soles fourragères sur un domaine exploité par la culture alterne sans prairies naturelles ni pâturages; 5° l'*étendue des prairies et pâturages* qui fournissent des alimens pour le bétail, et modifient sur les terres arables de la ferme, soit le rapport des soles à grains aux soles fourragères, soit l'étendue relative de ces soles, soit enfin la rotation elle-même et les plantes qu'on y fait entrer; 6° Enfin, la facilité de *se procurer au dehors et à bon compte des alimens pour le bétail ou des engrais*, qui apporte aussi des changemens matériels fort importans dans l'étendue réciproque de soles consacrées à des cultures diverses ou dans les plantes mêmes qui se succèdent sur le même terrain.

Un plan de culture doit être calculé de manière à *entretenir la propreté du sol* par une combinaison judicieuse de la jachère, des récoltes sarclées qui la remplacent jusqu'à un certain point, et de la culture des plantes qui étouffent les mauvaises herbes, avec les cultures qui tendent à favoriser la multiplication de celles-ci. Si les terres n'étaient pas encore dans un état satisfaisant de propreté, le plan doit alors être combiné pour amener ce résultat le plus promptement possible.

Un bon plan de culture doit être tel qu'il permette d'*entretenir la fécondité de la terre* ou même qu'il l'accroisse quand la terre n'a pas encore acquis toute la richesse que comporte la classe à laquelle elle appartient. Cette importante condition, qu'un administrateur doit sans cesse avoir en vue s'il ne veut pas dissiper son

Digitized by Google

capital foncier, a déjà été discutée à plusieurs reprises dans le cours de ce livre, et notamment lorsqu'il s'est agi d'estimer des domaines ruraux en prenant pour base la fécondité des terres et leur mode de culture (p. 335); et lorsque nous avons traité, dans des chapitres spéciaux, de la quantité du bétail (p. 464), de la consommation et de la production des engrais (p. 472); c'est là qu'on trouvera, ainsi qu'à l'article assolement du tome Ier, tous les développemens que comporte une question sur laquelle semble reposer tout l'avenir des établissemens ruraux.

Enfin, un plan de culture doit *satisfaire à la théorie chimique des assolemens*, telle qu'elle a été exposée à la page 257 du tome Ier, et aux conséquences qui découlent des règles qu'elle a posées quand on les combine avec les diverses conditions de l'ordre physique qui ont été mentionnées plus haut.

2° *Des conditions administratives.*

Les conditions que doit remplir un plan de culture, sous le point de vue administratif, peuvent, si on veut, être distinguées en conditions économiques et conditions commerciales. Commençons par les premières.

A. Sous le rapport économique, le plan doit être combiné de telle façon qu'il donne: 1° les *récoltes les plus abondantes* possibles sur une étendue de terrain donnée; 2° les *récoltes les plus certaines*. Ces 2 conditions sont ordinairement remplies quand on a observé avec sagacité celles que nous avons considérées comme purement agricoles, et qui ont été exposées dans le paragraphe précédent; 3° les *récoltes qui donnent le produit net le plus considérable*. Il ne suffit pas en effet d'augmenter le produit brut d'un domaine, mais bien d'accroître le produit net qui est la source réelle des bénéfices, et ainsi que le dit un habile praticien, la principale pierre de touche du mérite d'un plan de culture. On accroît le produit net lorsque le plan, remplissant toutes les conditions exposées précédemment, on obtient d'une même surface et pour les mêmes frais de production des produits plus abondans, plus parfaits et d'une plus haute valeur; lorsqu'on combine ce plan de manière à obtenir sans beaucoup de frais et sans diminuer la fécondité de la terre des récoltes multiples ou le retour plus fréquent des végétaux précieux ou de végétaux aisément transformables en d'autres produits recherchés et d'un débit facile, etc.

Le plan de culture ne doit pas seulement avoir en vue de donner une récolte abondante, certaine et qui fournit le produit net le plus élevé pendant une année seulement, ces *avantages doivent être permanens* et s'étendre à toute la période de l'assolement pour un fermier et indéfiniment pour un propriétaire.

Un plan de culture doit en outre *être applicable dans la pratique et d'une facile exécution*. Pour cela il est nécessaire qu'il remplisse les conditions ci-après:

1° Être en rapport avec les *capitaux de l'entrepreneur*, mesurés d'après l'étendue de terrain qu'il cultive. Tout le monde sait en effet que, pour une surface de terrain donnée, il faut bien plus de capitaux quand on adopte un plan de culture alterne que dans le système triennal, et que plus il entre dans le nombre déterminé d'années de l'assolement de plantes précieuses et épuisantes, plus il est nécessaire de faire d'avances à la production, etc. (*Voy.* tome Ier, p. 265.)

2° S'adapter à l'*état numérique, intellectuel et au degré d'instruction des populations agricoles*. Partout, en effet, où se fait sentir le manque de bras, il est difficile de mettre fructueusement à exécution un plan où les travaux de culture sont multipliés et nombreux; on éprouve encore fréquemment des difficultés presque insurmontables quand ce plan exige des travaux qui sont au-dessus de l'intelligence ou des connaissances pratiques des serviteurs ou des manouvriers du pays, et, sous ce rapport, on doit quelquefois tenir compte de leurs préjugés, de leur entêtement et souvent même de leur malveillance.

3° *Satisfaire à certaines exigences de localité*. Ainsi on ne peut adopter le même plan de culture pour une ferme en pays de plaine, où les travaux sont faciles, les transports aisés et rapides, et pour une autre ferme en pays élevé où les engrais sont difficiles à transporter et la récolte des plantes encombrantes très pénible; pour les établissemens où les arrosages peuvent se pratiquer à peu de frais et ceux où cette faculté est interdite; pour ceux où les salaires ou certains frais de production sont très élevés, ce qui force à renoncer à certaines cultures qui exigent de nombreuses façons, et ceux où ils sont à bas prix; pour les domaines où les instrumens d'agriculture sont grossiers et imparfaits et ceux où ils sont établis d'après de bons principes; pour ceux où les bâtimens d'exploitation sont insuffisants, mal distribués, incommodes, et où certaines récoltes peuvent éprouver des avaries considérables, et ceux où les constructions ne présentent pas ces défauts; pour ceux où les baux n'ont qu'une durée très limitée et ceux où ils ont un plus long terme, etc. Enfin un plan doit se plier à certaines circonstances de localité que la pratique et des observations attentives ont constaté d'une manière authentique.

4° Se prêter à une *bonne distribution des travaux* dans le cours de l'année; c'est-à-dire à ce que les travaux qu'exige chaque récolte ne nuisent pas à ceux qui sont nécessaires à une autre, et en outre à ce que ces travaux soient répartis d'une manière à peu près égale et régulière sur toutes les saisons de l'année.

On ne doit pas non plus négliger d'envisager un plan sous le rapport des facilités qu'il peut offrir pour établir sur le domaine la *division du travail* quand elle est possible.

5° Enfin il doit être *en rapport avec le degré d'intelligence et les connaissances de l'entrepreneur*. Un homme, en effet, qui manque de la plupart des connaissances agricoles et des dispositions personnelles (*voy.* p. 310) qui mettent en état de diriger avec quelque espoir de succès une exploitation rurale, ne peut faire choix d'un plan de culture savant où il se trouverait arrêté à chaque pas par des difficultés qu'il ne pourrait résoudre ou des obstacles que son ignorance ne lui permettrait pas de vaincre, et dans les mains duquel l'assolement le mieux conçu pourrait bien ne donner que des fruits médiocres ou même entraîner à des pertes.

L'*ignorance des principes de l'administration agricole* s'oppose aussi souvent à ce qu'on puisse formuler et mettre à exécution un bon plan de culture, ou à ce qu'on puisse se rendre un compte exact de la marche qu'on suit et des modifications qu'il faut y apporter ou dont elle est susceptible.

B. Passons maintenant aux conditions qui paraissent purement commerciales et auxquelles le plan de culture doit se conformer.

D'abord, un plan de culture doit être basé sur les *besoins du pays*. Ces besoins se révèlent à l'agriculteur par la demande et l'écoulement de ses produits. Plus un produit est d'un emploi général dans un pays, plus on y attache un prix élevé, et plus aussi l'agriculteur peut espérer de trouver un écoulement sûr, rapide et avantageux pour le produit de cette nature qu'il a créé. Une population consomme d'autant plus de produits qu'elle est plus nombreuse, plus riche et plus industrieuse; et un assolement peut être d'autant plus riche et plus varié qu'on est placé au sein d'une population qui présente

Digitized by Google

ces caractères, et que des hommes, des animaux, des usines, des manufactures, des fabriques, des commerçans qui trafiquent avec les pays étrangers, y consomment plus de denrées et une plus grande variété de produits agricoles.

Sous le point de vue commercial, il importe encore que les plantes qui entrent dans la rotation donnent, soit brutes, soit après les transformations qu'elles ont subies entre les mains de l'agriculteur, le *plus gros profit net*; qu'elles soient d'une vente constante, certaine, d'un prix généralement ferme, ou qui oscille dans d'étroites limites, et qu'elles puissent être vendues, la plupart du temps, aux individus les plus solvables du pays.

Enfin, certaines considérations sur l'*état économique* et *administratif du pays* peuvent motiver des altérations dans un plan de culture, toujours néanmoins sous le point de vue commercial. Ainsi, des voies de communication peu nombreuses, mal entretenues, en mauvais état; des marchés mal placés, trop éloignés, mal fréquentés; des mesures fiscales onéreuses pour certains produits, etc., peuvent tantôt faire établir un plan de culture où domine la production animale, tantôt ramener au contraire à la production végétale, ou faire établir entre elles un certain équilibre ou un rapport qui peut varier de bien des manières différentes; enfin, sous ce rapport, le plan de culture doit être tel que la terre bien préparée en toute saison, soit propre à recevoir, soit des végétaux du commerce, soit des plantes destinées à la nourriture des hommes ou des animaux, et toujours disposée à se prêter dans un court délai à toutes les modifications dans le plan que nécessitent des besoins, des goûts ou des habitudes nouvelles dans la population, ou des débouchés nouveaux.

§ IV. — Du mode d'aménagement.

Il ne nous resterait plus, pour compléter ce que nous avons jugé indispensable de dire sur le choix d'un système d'exploitation, qu'à parler du *mode d'aménagement* qu'on doit suivre dans les divers systèmes ou plans de culture qu'on se propose d'adopter. Sous ce titre, nous comprenons les divers modes ou procédés pratiques dont on peut faire choix pour conduire et diriger certaines opérations agricoles qui se présentent naturellement quand on veut mettre à exécution un plan quelconque de culture; telles sont la détermination de l'époque et de la manière dont on distribuera les amendemens et les engrais; l'état dans lequel ces derniers devront se trouver au moment où on les distribuera sur les terres, leur répartition, leur enfouissage, etc.; l'espèce de labour qu'on donnera, leur profondeur et leur nombre; le mode et le nombre de hersages et roulages; les diverses façons qu'on donnera aux cultures binées ou sarclées et leur nombre; l'époque où l'on commencera les récoltes et les procédés employés pour les faire, etc. Mais tous ces objets appartenant plutôt à l'art agricole qu'à l'administration proprement dite; nous renverrons aux chapitres de cet ouvrage où ils ont été traités, en rappelant toutefois qu'ils doivent tous tendre constamment vers le but unique de multiplier et de perfectionner les produits, ou d'accroître le produit net du domaine.

SECTION II. — *Considérations sur le choix d'un plan de culture.*

Le choix d'un système ou d'un plan de culture peut donner lieu à des considérations si étendues, et d'un si haut intérêt, et des erreurs sur ce sujet pourraient entraîner à des conséquences si graves, que nous regarderions comme trop incomplets les détails qui précèdent, si nous n'y ajoutions des réflexions pleines de justesse et de prudence, que nous empruntons aux ouvrages de l'un de nos plus célèbres agronomes, et en particulier à l'excellent mémoire que le savant directeur de Roville, après 10 années de pratique, d'expérience et d'observations, a consigné dans le 8e vol. des Annales de cet établissement, et qui est intitulé : *Du succès ou des revers dans les entreprises agricoles;* mémoire que nous avons déjà eu plus d'une fois l'occasion de citer avec fruit.

« Il est impossible, dit d'abord M. de DOMBASLE, d'avoir la prétention chimérique de *tracer d'emblée*, pour des terres et une localité dont on n'a pas une connaissance approfondie, un plan dans lequel on ne se permettra plus de rien modifier. On doit sans doute *travailler d'après un plan arrêté*, et par conséquent s'en tracer un en débutant; mais la convenance de telle culture, de tel assolement, de tel procédé est liée à des considérations si variées, prises dans les propriétés du sol, dans les débouchés ou dans d'autres circonstances locales, que c'est seulement d'après des observations recueillies pendant un grand nombre d'années que l'on peut être assuré d'avoir attribué la part convenable à chacune de ces considérations. Jusque-là, le plan qu'on avait adopté ne peut être considéré que comme un canevas destiné à recevoir de nouvelles combinaisons, dont l'expérience et les observations de chaque jour font reconnaître l'utilité. On peut même dire que plus l'art fait de progrès, plus on voit s'accroître le nombre des combinaisons que peut admettre la pratique; et plus aussi il faut d'études et d'observations pour appliquer à chaque localité la combinaison qui lui convient le mieux.

« C'est presque toujours des *débuts que dépend le succès dans une entreprise d'agriculture*, parce que, s'ils ont entraîné des pertes considérables, il n'arrivera presque jamais que l'homme, qui les a éprouvées, persiste à vouloir utiliser du moins l'expérience qu'il a acquise si chèrement, en supposant même que ces pertes ne l'aient pas placé dans l'impossibilité de chercher une meilleure route. Il serait donc bien important que chacun pût trouver un système de culture, non pas le meilleur possible, mais néanmoins applicable aux circonstances dans lesquelles il se trouve placé, et d'ailleurs simple, d'une exécution facile, exigeant peu d'avances et par conséquent ne pouvant entraîner que des pertes peu importantes. On s'attacherait pendant quelque temps à ce mode de culture; l'homme auquel manquent les connaissances du métier pourrait les acquérir sans de grands risques pour lui, pourvu qu'il veuille s'appliquer sérieusement à observer et étudier les faits. En dirigeant ses opérations, il apprendra à connaître sa terre, les hommes à qui il a à faire, et les diverses circonstances qui doivent le déterminer dans le choix des modifications qu'il lui conviendra d'apporter à sa culture. Et même, pour un homme déjà expérimenté dans les pratiques agricoles, il est tant de considérations diverses qui doivent influer sur les déterminations qu'il prendra pour l'amélioration de son système agricole, qu'il risque de commettre des fautes fort graves, s'il veut adopter définitivement un plan avant d'avoir étudié pendant un temps assez long les circonstances spéciales sous l'influence desquelles il doit travailler. Ainsi, pour lui aussi, le mode de culture simple et économique dont on vient de parler serait fort utile comme point de départ et comme moyen propre à étudier ces circonstances, sans courir le danger de compromettre par des

Digitized by Google

pertes prématurées le succès des améliorations qu'on médite.

« Mais où pourra-t-on trouver, pour chaque circonstance, ce système de culture économique et simple adapté à la localité? Il ne faut pour cela ni grands efforts, ni des recherches savantes. *Le système agricole communément usité dans chaque canton* est précisément ce que nous cherchons. Il n'est pas le meilleur possible, il est même souvent mauvais; mais enfin il est tel qu'on peut le suivre sans se ruiner, et même avec des bénéfices lorsqu'on s'y prend bien. D'ailleurs, tout ne sera pas mauvais sans doute dans le détail des pratiques diverses dont l'ensemble compose ce système; la routine est aveugle, mais quelquefois, en cherchant à tâtons, elle a trouvé le bon chemin de certaines opérations; et il serait aussi peu rationnel de proscrire un procédé, parce qu'il est celui des routiniers, que d'en condamner un autre d'avance, parce qu'il est inusité dans la localité. Mais ce n'est qu'après avoir appris par l'expérience à reconnaître les avantages ou les inconvéniens des diverses pratiques, qu'on pourra prendre une sage détermination pour abandonner, conserver ou modifier chacune d'elles.

« Je n'hésite donc pas à dire que, pour l'homme encore novice dans la pratique de l'agriculture, et souvent aussi pour celui qui n'est pas étranger à cet art, le système agricole ordinaire du canton où l'on projette d'introduire une culture perfectionnée doit former le *point de départ*, et la route à laquelle on doit s'assujettir pendant un temps plus ou moins long. Au total, si un propriétaire fait valoir pendant quelques années son domaine selon les méthodes ordinaires du pays, les pertes dont il court risque ne dépassent pas la limite des sacrifices qu'il peut consentir à faire pour acquérir dans les pratiques du métier les connaissances qui lui sont indispensables pour s'élever ensuite à des procédés moins imparfaits; tandis que les pertes réellement graves qui compromettent la fortune d'un agriculteur sont celles qui frappent sur les capitaux, et auxquelles on s'expose toutes les fois qu'on met dehors des sommes considérables avant d'avoir acquis les connaissances de pratique nécessaires pour en diriger utilement l'emploi.

« Si un propriétaire se détermine à faire valoir son domaine avec l'intention de procéder aux améliorations avec sagesse et lenteur, et en commençant par suivre les méthodes du canton qu'il habite, son attention devra se diriger dès le début, et pendant plusieurs années, sur *quelques points fort essentiels* parmi lesquels il est nécessaire d'indiquer les plus importans.

« La *production des engrais* est le 1er objet qui doit fixer l'attention de l'homme qui songe à une culture améliorée; car presque partout c'est le défaut d'engrais qui forme le principal obstacle à toute amélioration. En suivant la méthode du pays, on ne pourra augmenter la masse des engrais que dans des limites très restreintes; cependant on pourra mieux placer et soigner le tas de fumier, éviter la perte des urines ainsi que du purin qui s'écoule du tas, recueillir avec plus de soin les substances qui peuvent être ajoutées au fumier, et obtenir par le seul effet de ces soins une augmentation d'une certaine importance dans la masse des engrais; mais c'est de l'augmentation dans le nombre des bestiaux, et surtout de l'accroissement dans la quantité de fourrages, que l'on doit seulement attendre de grandes améliorations sous ce rapport. Presque partout il est impossible d'atteindre ce but sans s'écarter de la méthode ordinaire de culture, mais le propriétaire doit prévoir dès le début que c'est vers ce point qu'il devra diriger ses 1res améliorations, et faire ses dispositions de manière à l'atteindre avec certitude. En conséquence, il sera convenable qu'il cherche à s'assurer, par des *expériences* faites sur une très petite échelle, du degré de réussite qu'il peut espérer de la culture de diverses plantes à fourrage sur le sol qu'il cultive, et sur les différentes natures de terrains qui peuvent le composer. Ces expériences sont peu coûteuses lorsqu'on les borne à la semaille de quelques livres, ou même de quelques onces de graines, et, en variant le mode de culture, les époques de l'ensemencement, on arrivera dans un petit nombre d'années à connaître avec certitude si l'on peut cultiver avec succès, dans chaque espèce de terrain, le trèfle, le sainfoin, la luzerne, les vesces, les betteraves, les pommes de terre, les navets, etc. »

« Lorsqu'on se sera assuré par des moyens de ce genre de la production d'un supplément de fourrage, un des points qui doivent attirer la plus sérieuse attention de la part du cultivateur, est le choix du *genre de bétail* par lequel il fera consommer ses fourrages, et qui produira le fumier dont il a besoin. Chaque genre de bestiaux peut donner lieu à des spéculations fort diverses; mais en général ce n'est que dans un avenir éloigné qu'un cultivateur débutant doit s'occuper de faire un choix entre toutes les combinaisons qui peuvent présenter des chances de bénéfices. Il est bon qu'il y pense souvent, qu'il recherche avec soin toutes les données qui peuvent l'éclairer sur ce choix; mais pendant plusieurs années il fera bien de s'attacher à la spéculation qui est considérée comme la plus profitable dans le canton. Dès qu'il aura un supplément en fourrage artificiel, il pourra agrandir le cercle de cette spéculation, en augmentant le nombre de ses bestiaux, ou seulement en nourrissant mieux ceux qu'il entretient; et, dans un cas comme dans l'autre, augmenter également la masse de ses fumiers; il pourra aussi supprimer progressivement l'usage de la pâture à mesure qu'il obtiendra des fourrages pour nourrir son bétail à l'étable, et il accroîtra par là dans une proportion très considérable la production du fumier.

« Il est bien entendu qu'en s'occupant de créer des prairies artificielles, on ne négligera pas les améliorations souvent très simples et très peu coûteuses qu'on peut apporter aux *prairies naturelles*, souvent si négligées.

« En même temps qu'on s'occupe du soin d'accroître la masse des fumiers, on portera son attention vers un point bien important: la *destruction, dans les terres arables, des plantes nuisibles*, qui, partout où la culture est négligée les infestent au point de diminuer les récoltes dans une forte proportion. De tous les moyens de nettoiement du sol, la jachère étant le plus efficace, le plus énergique, et, dans beaucoup de cas, le plus économique, il sera utile d'y soumettre à leur tour toutes les terres qui, par leur état de malpropreté excessive, en indiquent le besoin. Dans tous les cas, les jachères devront être très soignées, tant pour le nombre des labours que pour leur bonne exécution; et c'est là un des points par lesquels il sera bon de commencer à s'éloigner des pratiques vicieuses et des habitudes de négligence du pays. »

« Lorsqu'un propriétaire se sera assuré par les moyens indiqués l'accroissement de la masse de ses fumiers par l'augmentation du fourrage et du bétail, s'il s'est aussi livré pendant quelques années à des expériences en petit sur le succès qu'il peut attendre dans les diverses natures de terres qui composent son domaine de quelques autres récoltes dont la culture peut lui assurer des avantages dans la localité, comme les plantes oléagineuses les plus communes, les racines destinées au bétail, etc., il sera en *mesure de créer un assolement*; c'est-à-dire, de combiner l'ordre dans lequel il doit placer alternativement les récoltes des céréales ou autres destinées à la vente, et celles dont il a besoin pour nourrir le nombre de têtes de bétail nécessaire pour lui four-

Digitized by Google

nir la quantité de fumier que réclame cet assolement. C'est une chose fort grave que le choix d'un assolement, car de toutes les combinaisons qui se présentent dans les opérations d'exploitation rurale, c'est certainement celle qui doit exercer par la suite le plus d'influence sur les succès que l'on y obtiendra. C'est par la combinaison des diverses conditions que doit remplir un assolement qu'on obtiendra dans un terrain donné, et à l'aide de l'assolement qui lui convient, le produit net le plus élevé possible; mais on conçoit qu'on ne doit espérer à trouver cette combinaison qu'au moyen de connaissances pratiques assez étendues, et d'observations faites sur le terrain même pendant un espace de temps plus ou moins long. Lorsqu'un homme, doué de quelque esprit d'observation, aura cultivé un domaine pendant quelques années ; qu'il se sera attaché à observer et à étudier toutes les circonstances qui peuvent l'éclairer sur les divers points dont il vient d'être question, son assolement se créera presque de lui-même ; car il en a tous les élémens sous la main, et il ne s'agit plus que de les réunir et de les coordonner. Mais toutes les fois que l'on crée un assolement *à priori* pour une exploitation dont on ne connaît pas parfaitement toutes les circonstances, ou qu'on adopte de confiance un de ces assolemens que les livres présentent, on doit s'attendre, ou à s'engager dans une fause route, ou à être forcé de changer promptement de chemin. Ainsi donc, pour tout homme qui n'est pas très versé dans la pratique de l'art, l'adoption d'un nouvel assolement est une chose à laquelle il faut songer souvent, mais à laquelle on ne doit se décider que très tard, et lorsqu'on voit bien clairement, d'après les données tirées de l'expérience, tous les détails des circonstances si variées qui s'y rapportent. »

F. M.

CHAPITRE III. — Des travaux agricoles et de leur mesure.

Toute opération agricole se résout en définitive en travaux exécutés par les hommes ou les animaux, ou par le concours de ces 2 sortes d'agens, et les frais qu'elle occasionne dans le prix du travail des uns et des autres pendant toute la période du temps qu'on met à l'exécuter.

Un administrateur, qui veut mettre de l'ordre dans ses opérations et qui cherche à se rendre un compte exact, soit à l'avance, soit après le travail, de la manière dont elles ont été conduites et exécutées, doit nécessairement avoir une *commune mesure* au moyen de laquelle il puisse apprécier la quantité de travail fait dans un temps donné et déterminer si cette quantité correspond à celle qu'on doit attendre dans les circonstances où il est placé des hommes et des animaux, c'est-à-dire s'il a fait à la fois l'emploi le plus économique et le plus rationnel du travail de ses agens et de ses moteurs.

Nous avons déjà parlé des *causes locales et indépendantes* qui peuvent faire varier la quantité de travail des hommes et des animaux, et des *élémens* qui servent à sa mesure économique (p. 432). Il ne nous reste plus qu'à déterminer la quantité absolue que peuvent fournir en moyenne les agens animés pendant une certaine période de temps, période que nous fixerons également, en moyenne, dans ce qui va suivre, à une journée de travail de 10 heures, à moins que nous n'avertissions du contraire.

On ne connaît qu'imparfaitement la quantité moyenne et absolue de travail journalier des hommes et des animaux, en France, dans les travaux de l'agriculture, et nous n'avons à cet égard que des données isolées; d'ailleurs, l'agriculture, sur la majeure partie de notre territoire, a fait si peu de progrès, et on y est si peu soucieux d'y rechercher comment on parvient à économiser le temps, que les nombres qu'on a pu ainsi recueillir ne peuvent être que d'une faible utilité pour un établissement organisé d'après les meilleurs principes économiques. En Angleterre, on possède un assez grand nombre de documens précieux sur cette matière qui se rattache si essentiellement à la pratique de l'agriculture; mais beaucoup de ces documens ne doivent être adoptés qu'avec circonspection, attendu que ce sont plutôt des *maxima* obtenus dans des concours que des résultats moyens, se rapprochant de ceux qu'on obtient le plus communément dans la pratique. L'Allemagne est très riche en matériaux de ce genre, et un très grand nombre d'agronomes de ce pays se sont appliqués avec persévérance à rechercher par expérience la mesure exacte et commune du travail journalier des agens agricoles animés. Nous nous proposons de mettre à profit les travaux qui ont été publiés sur ce sujet dans ces deux derniers pays, dans les tableaux succincts que nous allons présenter pour les principaux travaux de culture. Les nombres qu'on trouvera dans les sections suivantes sont ceux auxquels on doit atteindre dans un établissement bien organisé, et où tout est dirigé suivant les meilleurs principes, et dans une série d'opérations qui se succèdent sans interruption dans le cours d'une année agricole; seulement nous devons faire remarquer que certains travaux, dans divers pays, ne sont pas toujours confiés aux individus du même sexe, et que tantôt on y applique des hommes et tantôt des femmes, ce qui peut faire varier les nombres suivant les usages des localités.

Section 1re. — *Travaux pour la fumure des champs.*

1° *Chargement du fumier.* Ce travail peut être exécuté par des hommes et des femmes. Suivant Meyer, un homme peut charger en une journée de travail 8 chars de fumier de 1 mèt. 40 cent. cube chacun (40 pi. cubes), ou en tout 11 mèt. cub. (380 pi. cubes), ou en supposant que le mètre cube de fumier normal pèse 730 kilog. (35 kilog. le pi. cube), environ 80 quintaux métriques de fumier chargé par jour. — M. Schwalz porte ce chargement jusqu'à 14,5 mèt. cubes (450 pi. cub.), ou à 105 ou 106 quint. mét. par jour. — M. Krasske a observé que 4 personnes adultes chargeaient par heure 4 chars de fumier de 1 mèt. 40 cent. cube chacun, ce qui fait, en une journée de travail de 10 heures, 56 mèt. cub. (1,600 pi. cub.), ou pour chaque personne et par jour, 14 mèt. cub. (400 pi. cub.), c'est à-dire 102 quint. mét. de fumier normal. — M. Block porte aussi ce même travail à 102 quint. mét.

Digitized by Google

4° *Transport du fumier aux champs.* M. Schmalz admet que 4 bons chevaux de forte taille transportent dans les champs, à une distance moyenne, 10 à 12 chars de fumier de 1m,50 cube (42 pi. cub.) chacun, et ceux de petite taille, de 1 mèt. seulement (29 pi. cub.). — M. Kreissig pense que pour une distance moyenne on peut admettre qu'un attelage de 4 chevaux peut transporter 15 chars de fumier dans les champs en 10 heures de travail, en chargeant également 1m,50 cube (ou 11 quint. mét.) pour les forts chevaux, et 1 mèt. (7 quint.) pour les petits. Il ajoute qu'en hiver, lorsqu'on transporte le fumier sur des traineaux, 2 forts chevaux suffisent pour un chargement de 1m,50 cube et 2 petits pour un chargement de 1 met. cube. En moyenne, dit-il, on peut admettre qu'en un jour

Un fort cheval transporte 6 mèt. cub. (180 pi. cub.) ou 44 quint. mét.

Un petit cheval transporte 3m,70 (107 pi. cub.) ou 27 quint. mét.

En supposant que la moitié de la charge au moins est transportée par traineau.

Voici maintenant les résultats présentés à ce sujet par M. Block.

Si on suppose qu'en moyenne un cheval de taille ordinaire, dans les jours longs et courts de l'année, attelé à un char, parcourt 30 kilom. (7 lieues de 2,200 toises), moitié chargé et moitié à vide, et qu'il y ait des chars de rechange, tant dans les cours de chargement du fumier qu'aux lieux de déchargement, auxquels on attelle les animaux aussitôt qu'ils arrivent pour ne pas les laisser à rien faire pendant ces opérations, et que la charge pour un char attelé de 2 chevaux soit de 1m,25 cub. ou 9 quint. mét., voici pour différentes distances le nombre de chars de fumier normal, de mètres ou pieds cubes ou de quintaux qui seront transportés aux champs:

DISTANCE A PARCOURIR.			FUMIER TRANSPORTÉ EN CHAR.	EN MÈTRES CUBES.	EN PIEDS CUBES.	EN QUINTAUX MÉTRIQUES.
a.	Pour une dist. de 1 à 300 mèt.	des bâtimens d'exploitation.	22,22	27,75	800	200 »
b.	*idem.*	600 *idem.*	15,40	19,25	560	138,60
c.	*idem.*	900 *idem.*	11,75	14,65	420	105,75
d.	*idem.*	1,200 *idem.*	9,50	11,85	340	85,50
e.	*idem.*	1,500 *idem.*	8 »	10 »	300	73 »
f.	*idem.*	1,800 *idem.*	6,90	8,60	245	62 »
g.	*idem.*	2,100 *idem.*	6,06	7,55	220	54,50
h.	*idem.*	2,400 *idem.*	5,40	6,75	200	48,50
i.	*idem.*	2,700 *idem.*	4,90	6,12	180	44 »
k.	*idem.*	3,000 *idem.*	4,40	5,50	160	40 »

En prenant la moitié de ces nombres on aura le travail journalier d'un cheval de taille moyenne dans ces diverses circonstances.

Quand les chemins sont en mauvais état ou dans les pays de montagnes où l'on est obligé de moins charger et où les attelages vont plus lentement, il faut compter sur 1/3 de moins de travail.

3° *Déchargement du fumier.* Un homme aux champs décharge en une journée de 10 heures de travail 40 à 42 mèt. cub. de fumier (1,200 pi. cub.), ou 290 à 310 quint. mét.

4° *Epandage du fumier.* Une femme, en 10 heures de travail, répand dans les champs 14 mèt. cub. (environ 400 pi. cub.) de fumier ou 100 et quelques quintaux (Kreissig). — Une femme répand dans le même temps, en fumure normale, du fumier sur 30 à 36 ares (Block).

Voyons maintenant, comme exemple, d'après ces documens, combien il faudrait de journées de travail d'homme, de femme et d'animaux pour charger et conduire, à une distance moyenne de 1,500 mètres des bâtimens d'exploitation en pays de plaine sur des chars à 2 chevaux, décharger et épandre 50 mèt. cubes (environ 1,500 pi. cub.), ou à peu près 365 à 370 quint. de fumier normal dans les champs.

	JOURNÉES DE CHEVAUX. Gros.	Petits.	JOURNÉES d'homme.	JOURNÉES de femme.
1° Chargement.	»	»	2 »	1,75
2° Transport.	10 »	15 »	5 »	»
3° Déchargement	»	»	1,25	»
4° Epandage.	»	»	»	3,75
TOTAL, pour 50 mèt. cub.	10 »	15 »	8,25	5,50

SECTION II. — *Travaux de labourage.*

« L'étendue de terre labourée dans un jour, dit Sinclair, doit varier selon la qualité du sol, la largeur de la bande de terre qu'on prend à chaque raie, la profondeur du labour, la longueur du champ, la saison de l'année où le labour est exécuté. Dans un sol moyen, et qui n'est pas trop durci par la sécheresse, une paire de chevaux peut labourer 40 ares dans une journée de 9 heures de travail, divisée en 2 attelées; une longueur de 200 mèt. sur une largeur de 20 mèt. forme cette étendue. Cette largeur fait 86 sillons de 24 centim. (9 po.) de largeur chacun; de sorte que les chevaux, en prenant une bande de terre de cette largeur, parcourent une longueur de 17 kilomèt. 200 mèt, sans compter les tournées. Si on suppose que les tournées font 1/10 en sus, les chevaux parcourent un peu moins de 19 kilomèt. Cette quantité d'ouvrage est assez pour 2 chevaux; cependant, 19 kilomèt. en 9 heures supposent un pas fort lent. Dans un sol meuble, plat et bien ressuyé, une bonne paire de chevaux laboure 48 ares dans sa journée, 36 ares dans un sol argileux et souvent pas au-delà de 32 ares. Dans les 2e et 3e labours, pour les turneps (sols légers), en été ou au printemps, ils peuvent faire 64 ares, et dans quelques sols très faciles jusqu'à 80 ares. En Norfolk, la journée ordinaire de travail est de 40 à 60 ares. Dans ce comté, les chevaux marchent généralement à raison de 5 kilomèt. à l'heure environ, et le tirage est si léger que les animaux le sentent à peine. Pour labourer 60 ares, avec des sillons de 24 centimèt. (9 po.) de largeur, les chevaux parcourent une longueur de près de 27 kilomèt. (6 1/3 lieues de 2,200 toises), et avec un sillon de 21,66 centimèt. (8 po.) de largeur, environ 30 kilomèt. (7 lieues). La longueur des sillons influe beaucoup aussi sur la quantité de travail qu'on peut exécuter dans une journée. Il paraît d'après les expériences, que, lorsque les sillons n'ont que 70 mèt. de long, (36 toises), les tournées font perdre 4 heures 39 min. dans une journée de 8 heures; tandis que, lorsque les sillons ont une longueur de 242 mèt. (124 toises), les tournées ne prennent que 1 heure 19 min. Dans la partie du Norfolk où le sol est argileux, on ne laboure qu'environ 40 ares par jour. »

En formant 3 divisions dans les terrains, suivant leur cohésion, c'est-à-dire en les partageant en terres fortes, moyennes et légères, ou bien d'après le tableau de la page 340, en partageant les labours en labours forts, moyens et légers. M. Kreissig donne le tableau suivant du travail des hommes et des animaux pour le labour d'un hectare.

Digitized by Google

	JOURNÉES DE TRAVAIL par hectare	
	d'homme.	de bête de trait.
(*a*) *Sol compacte, labour fort.*		
1° 2 *chevaux de forte taille* labourent en moyenne dans les jours longs et courts 50 ares de terrain.	2	4
2° 2 *chevaux de taille moyenne*, nourris l'été en vert ou au pâturage, labourent dans les mêmes circonstances 25 ares.	4	8
3° 2 *bœufs de taille moyenne*, nourris au pâturage et qui travaillent sans interruption, labourent dans ces circonstances 20 ares. . . .	5	10
(*b*) *Sol moyen ou labour moyen*, c'est-à-dire 2e et 3e labours des terres fortes, et 1er des terres de cohésion moyenne.		
1° 2 chevaux de forte taille, 60 ares	1,66	3,33
2° 2 chevaux de taille moyenne qui pâturent, 50 ares.	2	4
3° 2 bœufs de pâturage, 25 ares.	4	8
(*c*) *Sol léger ou labour léger*, c'est-à-dire 2e et 3e labours en sol moyen et labours des sols légers.		
1° 2 chevaux de forte taille, 75 ares.	1,33	2,66
2° 2 chevaux de taille moyenne, 60 ares. . . .	1,66	3,33
3° 2 bœufs de pâturage, 40 ares.	2,50	5

Bevan estime qu'un cheval exerce dans le labour une force de tirage de 55 à 60 kilogr., en sol léger, de 60 à 62 dans un loam de consistance moyenne, de 65 à 67 dans les terres fortes et de 75 à 78 dans les terres fortes, caillouteuses ou pierreuses.

En Belgique, dans les labours ordinaires en sol de cohésion moyenne, les chevaux, qui font ordinairement 2 attelées, labourent en billons 33 ares dans chacune ou 65 à 66 ares dans leur journée de travail; de manière qu'on compte qu'un attelage de 2 chevaux laboure en 2 jours un *bunder* (131 ares) de terrain (Schwerz).

En adoptant la classification des terrains en sols compactes moyens et légers, M. Block présente le tableau suivant de la quantité de travail que peut faire un attelage de 2 bons chevaux, dans les travaux de labourage, en une journée de longueur moyenne, quand le champ est à proximité des bâtimens ruraux.

	SURFACE EN ARES LABOURÉE DANS UN SOL		
	léger.	moyen.	compacte.
Labour de jachère.	62	56	43
Deuxième labour.	58	52	40
Troisième labour.	90	82	63
Labour de semaille. . . .	58	52	40

Il calcule ensuite que pour chaque distance de 300 mèt. (150 toises environ) des bâtimens d'exploitation, l'attelage laboure environ 2 ares à 2 ares 50 cent. de moins dans chaque espèce de terrain que les nombres portés dans le tableau précédent. Ainsi, dans le labour de jachère, et lorsque la distance où il faut que se rendent les attelages est de 1,800 mèt., la quantité de terrain labourée en un jour n'est plus que de 50 ares pour les sols légers, de 44 pour les moyens et de 30 à 31 pour les sols compactes.

Section III. — *Travaux de hersage ou émottage à la herse.*

L'étendue de terrain qu'on herse dans une journée varie suivant la qualité et l'état physique du sol, la vitesse des chevaux, la nature et la construction de la herse, la méthode de hersage et le mode d'attelage des animaux. En Ecosse, un homme et une paire de chevaux font 4 hect. par jour, lorsqu'on ne donne qu'un seul trait, et seulement la moitié lorsqu'on donne 2 traits. En Norfolk, dans les terrains en pente, on est dans l'usage de faire aller les chevaux au pas en montant et de redescendre au trot; on herse ainsi 3 hect. environ par jour. En attachant ensemble plusieurs herses, on fait à proportion plus d'ouvrage (Sinclair).

Dans les sols légers on peut n'employer qu'une seule bête de trait au hersage. En supposant un seul hersage en sol moyen, on peut herser de 1 1/2 hect. à 2 1/2 hect. par jour avec 2 chevaux, et 1 1/4 à 1 3/4 d'hect. avec 2 bœufs. Si le terrain exige 2 et 3 traits, la surface hersée se réduit à moitié ou au tiers de celle indiquée (Pabst).

Dans les terrains légers de la Campine un bon cheval, dans une attelée de 3 heures, herse 131 ares, ou 2 hect. 50 ares en 2 attelées, et 3 hect. 75 ares en une journée de 9 heures de travail effectif (Schwerz).

Un cheval herse (en sol moyen) 2 hect. en une journée de travail de 8 heures (Dombasle, III, 408).

En conservant la division adoptée plus haut, M. Kreisig divise les hersages en forts, moyens et légers, et dresse le tableau suivant des journées d'hommes et d'animaux pour le hersage d'un hectare dans différens systèmes d'attelages et des sols divers.

	JOURNÉES DE TRAVAIL par hectare,	
	D'HOMME.	DE BÊTE DE TRAIT.
a. Hersage fort ou des sols argileux et compactes, particulièrement quand ils sont desséchés.		
1° Deux forts chevaux ne peuvent travailler, au moyen d'une herse pesante, au-delà de 125 ares par jour; 4 chevaux exigent un homme pour les conduire.	0,40	1,60
2° Deux chevaux moyens, qui pâturent l'été ou reçoivent une nourriture verte, travaillent avec des herses légères, ne hersent guère que 75 ares; 4 chevaux exigent un homme.	0,66	2,66
b. Hersage moyen ou des sols compactes après les 2e et 3e labours, et des sols moyens après le 1er; ici les herses sont moins pesantes.		
1° Deux forts chevaux hersent en un jour 2 hect.; 4 chevaux exigent un conducteur.	0,25	1 »
2° Deux chevaux moyens, au régime indiqué ci-dessus, hersent 150 ares; 4 chevaux ont besoin d'un conducteur.	0,33	1,33
c. Hersage léger, ou des sols moyens après le 2e labour et des sols légers après le 1er; herses légères attelées d'une seule bête de forte taille.		
1° Deux forts chevaux hersent 3 hect. et exigent un conducteur.	0,125	0,33
2° Deux chevaux moyens, attelés ensemble, hersent 3 hect. 75 ares; 4 exigent un conducteur.	0,133	0,53

Dans ces sortes de travaux M. Block n'admet que 2 distinctions : les hersages légers et les hersages forts; c'est d'après cette base qu'il établit le tableau suivant du travail journalier d'un cheval dans divers systèmes

Digitized by Google

de hersages, et lorsque le champ à herser est à proximité des bâtimens d'exploitation.

	SURFACE HERSÉE EN ARES.	
	Hersage léger.	Hersage fort.
1° Un seul trait de herse	312,50	250 »
2° Deux traits	156,25	150 »
3° Trois traits	104 »	83,25
4° Quatre traits	78,12	62,50
5° Cinq traits	62,50	50 »
6° Six traits	52,08	41,66

Pour chaque distance de 300 mèt. (150 toises environ) des bâtimens d'exploitation, cette quantité de travail diminue ensuite, savoir :

Un trait	10 ares.	Quatre traits	2,50 ares.
Deux traits	5	Cinq traits	2 »
Trois traits	3,33	Six traits	1,66

SECTION IV. — *Travaux de roulage ou émottage au rouleau.*

La quantité de travail fait au rouleau dépend de la cohésion du sol, du poids et de la longueur de l'instrument, du nombre et de la vitesse des animaux, de la construction du rouleau et de la direction dans laquelle on donne cette façon.

On calcule qu'un cheval de taille moyenne peut rouler de 200 à 300 ares par jour et un bœuf 150 à 175 (PABST).

Un rouleau pesant attelé d'un cheval, en supposant que chaque trait recouvre une petite partie du trait précédent et en ayant égard au temps perdu dans les tournées, peut rouler environ 240 ares de terrain par jour (SINCLAIR).

En Belgique, dans les sols légers, on roule dans une attelée de 3 heures 131 ares de terrain, ou 4 hect. en une journée de travail effectif de 9 heures, en 3 attelées (SCHWERZ).

Le roulage qui s'opère au moyen d'un seul cheval, lorsque le rouleau est de pesanteur moyenne et n'a que de 5 à 7 pi. de longueur, peut marcher, suivant M. BLOCK, dans toute espèce de terrain, au taux de 6 hect. par jour, quantité de travail qui diminue de 20 ares pour chaque distance de 300 mèt. des bâtimens de la ferme, et par conséquent se réduit, pour une distance de 3,000 mèt., à 4 hect. par jour.

Pour chaque rouleau il faut un conducteur.

SECTION V. — *Travaux d'ensemencement et de récolte des produits des terres arables.*

Voici, suivant M. BLOCK, les résultats qu'on obtient le plus communément dans ces sortes de labeurs du travail journalier des hommes, des femmes ou des enfans.

1° *Semaille, repiquage et plantation.*

a. Froment, seigle, orge, avoine, pois, féverolles et graine de lin : un semeur exercé sème par jour de 300 à 350 ares.

b. Semences plus légères de colza, millet, trèfle et autres, de 400 à 450 ares.

c. Choux, raves, navets, betteraves, etc.; un homme ou une femme peut repiquer 6 à 7 ares par jour.

d. Pommes de terre; une femme peut planter dans les sillons 20 à 30 ares par jour, non compris l'arrachement du plan; un enfant de 10 à 12 ans 1/3 de moins.

2° *Travaux de moisson et de récolte.*

a. Fauchaison. Froment ou seigle d'hiver non couché; un homme fauche communément 60 à 75 ares par jour.

b. Orge, avoine et froment de printemps, dans les mêmes circonstances, 70 à 80 ares par jour.

c. Pois, féverolles, 25 à 30 ares par jour.

d. Faucillage des céréales; un homme ou une femme, terme moyen, 20 à 25 ares par jour.

e. Javelage des céréales; une femme met ainsi en javelles, par jour, 2 hect.

f. Engerbage des céréales; un homme dépose dans la corde de paille, lie la gerbe, dispose en moyes ou meulons la récolte de 50 à 60 ares.

g. Chargement des gerbes sur les chars; un homme charge de 1000 à 1200 gerbes, du poids de 7 à 9 kilog., par jour.

h. Déchargement et engrangement. En moyenne, une personne, homme ou femme, décharge en un jour et engrange 400 à 500 gerbes du poids moyen de 7 à 9 kilog.

i. Récolte des pommes de terre. Quand elles sont déterrées à la charrue et que l'hectare produit 200 à 250 hectol., une femme en récolte de 6 à 7 hectol. par jour ou le produit de 3 ares. Un enfant de 10 à 12 ans en récolte un tiers de moins. Quand la récolte est moindre, les travailleurs fournissent moins de travail. Pour charger, décharger, emmagasiner les pommes de terre, on compte une journée d'homme par 30 à 40 hectol. de tubercules.

k. La *récolte des choux, des raves, des navets, des betteraves* est difficile à évaluer; le travail dépend de la nature du terrain. En moyenne, une personne, homme ou femme, peut récolter le produit de 3 ares.

Relativement au transport des récoltes, nous croyons devoir ajouter ce qui suit :

Le travail qu'on exécute en ce genre dépend du nombre de voitures dont on peut disposer. Pour des champs qui sont peu éloignés, il faut 5 chars pour 3 attelages; pour ceux plus éloignés, ou bien quand le chargement dans les champs peu distans se fait avec beaucoup de célérité, 3 voitures pour 2 attelages. — Le nombre des chargeurs se détermine par celui des attelages et la distance à parcourir; quand celle-ci n'est que de 1 kilom., on doit faire en sorte qu'il y ait, sur 2 voitures, une en chargement et une en route. Au-delà de 1 kilom., il faut 3 voitures, dont une toujours en charge. — Le nombre des déchargeurs se règle suivant la disposition des granges et le nombre des voitures de transport. Il faut, pour décharger une voiture, 1 ou 2 personnes, suivant l'habitude; dans la grange, 1 calvanier pour ranger, et de 10 en 10 pi. 1 personne pour passer les gerbes.

La charge qu'une bête de trait en bon état et de taille moyenne peut transporter dépend surtout de la nature des chemins. Pour le transport du foin, dit M. PABST, on admet qu'un attelage peut transporter, par tête d'animal, quand il est composé :

D'une seule bête,	—	4 à 600 kilog.
De deux bêtes,	—	300 à 500
De quatre bêtes,	—	250 à 400

Pour les autres récoltes on peut charger 1/5e en sus.

Cela pose, le nombre des voyages qu'on peut faire en 1 jour dépend de la distance et de la composition de l'attelage.

Au-dessous de 1000 mèt. (1/4 de lieue environ), les chevaux peuvent faire 11 à 12 voyages et les bœufs 9 à 10

A 1000 mètres, les chevaux 10 voyages, et les bœufs 8.

Au-delà de 1000 mèt. et jusqu'à 3000 mèt. (3/4 de lieue), les chevaux 8 à 9, les bœufs 4 à 7.

On suppose, dans cette estimation, qu'on a des véhi-

Digitized by Google

cules de rechange, c'est-à-dire qu'on charge les uns pendant que les bêtes de trait font mouvoir les autres. En opérant ainsi, et quand les pièces de terre sont plus rapprochées de la ferme, on peut encore faire davantage de besogne, surtout à l'époque de la moisson, où les jours sont longs et où les travaux de transport peuvent être prolongés. Quand on ne commence à transporter les moissons qu'au milieu du jour, on ne fait au plus que 3/4 de l'ouvrage précédent.

Un auteur allemand a donné le tableau suivant du poids des récoltes qu'on peut transporter. Selon lui, pour un attelage de 4 chevaux ou 4 bons bœufs, on doit charger en récoltes de bonne qualité et sur des routes passables, savoir :

1° 900 kilogr. en gerbes de froment.	
900 —	de seigle.
1,200 —	d'orge.
15 à 1,800 —	d'avoine.
15 à 2,000 —	de légumineuses.
Pommes de terre, maïs, betteraves : 2 hect. entiers.	
2° 600 kilogr. de grain, froment ou maïs.	
600 —	seigle.
600 —	graines de légumineuses.
750 —	orge.
9 à 1,200 —	avoine.

Un autre auteur établit que la charge de 2 chevaux agricoles sur des routes dans un état médiocre d'entretien est de 8 à 10 quint. mét, et de 12 à 15 pour 4 chevaux; que ce chargement peut être de beaucoup augmenté sur les chaussées en bon état et peut aller aisément jusqu'à 10 quint. par tête de cheval, tandis qu'il peut s'abaisser jusqu'à 2 quint. par tête sur les routes en mauvais état ou qui offrent de graves obstacles. Suivant lui, la plus grande distance à laquelle on puisse envoyer un attelage en un jour pour aller et revenir est 30 kilom. (8 lieues environ). A une distance de 12 à 15 kilom., il faut également une journée, mais on peut charger davantage.

A Roville, les chariots construits sur le modèle de ceux qu'on emploie dans la Franche-Comté sont légers et peuvent recevoir à volonté des échelles à foin, des échelles à fumier ou des tombereaux longs en sapin. Ces tombereaux contiennent environ 9 hect. de pommes de terre, ce qui fait la charge d'un cheval. En général, ces chariots se chargent d'un mille (500 kilogr.) de foin ou d'un poids égal de gerbes; lorsque les chemins sont beaux on charge 1200 à 1500 livres (6 à 7 1/2 quint.) de racines. Sur les routes, on donne toujours cette charge à un cheval de taille moyenne.

Pour le transport des récoltes, M. Block donne le tableau suivant des voyages qu'on peut faire en un jour de 10 heures de travail, en supposant qu'un attelage de 2 chevaux transporte 9 quint. mét. de récoltes, et que le charretier ne prend aucune part au chargement qui se fait par d'autres travailleurs et sur des chars de rechange.

DISTANCE A PARCOURIR.	TRANSPORTS effectués et calculés en charg.	en quint. mét.
a. Pour une distance de 1 à 300 mèt. des bâtiments d'exploitation.	14.30	128
b. idem de 2 à 600 idem.	11,10	100
c. idem. 900 idem.	9,10	82
d. idem. 1200 idem.	7.70	70
e. idem. 1500 idem.	6.60	60
f. idem. 1800 idem.	5.90	54
g. idem. 2100 idem.	5,25	47
h. idem. 2400 idem.	4,70	43
i. idem. 2700 idem.	4.30	39
k. idem. 3000 idem.	4	36

Dans les pays où les routes sont mauvaises, ou dans ceux qui sont montagneux, on est obligé de charger moins, et les attelages vont plus lentement; on fait ainsi environ 1/3 moins de besogne.

Voyons maintenant avec M. Kreissig comment on peut établir le calcul des journées de travail d'homme, de femme et de bête de trait, nécessaires pour les travaux d'ensemencement et de récolte d'un hectare de terrain.

Dans un établissement quelconque, la quantité des travaux de ce genre dépend non-seulement de l'étendue de la surface, mais en outre de la masse des produits à récolter. En se reportant au tableau de la page 340, on verra que, sous ce rapport, on peut distinguer 2 cas, savoir : ceux où il s'agit de travaux sur les terrains des 2 1 classes dans chaque division et ceux où il s'agit de travaux sur les 2 dernières classes. Voici actuellement, pour les uns et les autres, le tableau des travaux à exécuter pour 1 hect. de terrain.

1o *Sur les soles à grains.*

	JOURNÉES DE TRAVAIL par hectare		
	de cheval.	d'homme.	de femme.
Récolte pesante de céréales ou travaux sur les 2 premières classes de terres.			
Un semeur, dans une journée moyenne, sème 350 ares de terrain; pour un hectare.	»	0,28	»
Un faucheur habile fauche en moyenne 60 ares de céréales d'hiver, 36 de pois, 85 d'orge et d'avoine; en moyenne 60 ares.	»	1,60	»
La mise en gerbe exige une femme pour 36 ares.	»	»	2
Pour ratteler et retourner en cas d'accidents une femme pour 50 ares.	»	»	2
En admettant qu'en moyenne dans les terrains de cette classe le poids du grain et de la paille s'élève à 80 quint. mét. et que sur chaque char à 4 chevaux on charge 10 quint., il y aura ainsi 8 voyages pour le transport des récoltes : et en supposant que l'attelage puisse faire par jour 10 de ces voyages, on aura pour un hectare.	3,20	0,80	»
Pour la rentrée des récoltes : aux champs une personne pour charger la voiture et tirer pour ratteler; à la ferme, une pour décharger et cinq pour engranger : en tout 8 personnes, dont 1 homme et 7 femmes qui peuvent rentrer ainsi la récolte de 200 ares.	»	0,40	2,80
Total pour l'ensemencement et la récolte d'un hectare.	3,20	3,08	6,80
Récolte légère de céréales ou travaux sur les 2 dernières classes de terres.			
Ensemencement comme ci-dessus.	/	0,28	»
La récolte étant moins épaisse un faucheur peut, en moyenne, couper 75 ares.	»	1,32	»
Engerbage : par la même raison une femme peut mettre en gerbe 75 ares par jour.	»	»	1,33
Rattelage et retournage	»	»	4,33
Récolte moyenne : 40 quint. mét. en paille et grain.			
Un attelage de 4 chevaux chargeant 10 quint. et faisant 16 voyages, videra ainsi 2 et demi hect.	1,60	0,40	»
Chargement, rattelage et engrangement; 8 personnes, dont un homme et 7 femmes comme ci-dessus, qui engrangeront la récolte de 4 hect.	»	0,20	1,40
Total pour l'ensemencement et la récolte.	1,60	2,20	4,06

Les difficultés qu'on éprouve souvent par suite du clima de l'humidité atmosphérique, ou des circonstances locales, peuvent faire varier la quantité de travail

Digitized by Google

des femmes, ci-dessus donnée, de 1/15e à 1/10e de la totalité. Les nombres précédens ne peuvent servir que quand on ne retourne qu'une seule fois les récoltes pour les faire sécher.

2° *Sur les soles fourragères.*

	JOURNÉES DE TRAVAIL par hectare, DE CHEVAL.	DE BOEUF.	DE FEMME.
Récolte pesante de fourrages sur les deux 1res classes de terres.			
Un faucheur exercé fauche en moyenne 80 ares de fourrages verts en un jour.	»	2 »	»
Une femme fane par jour 1 hect.; cette opération étant répétée 2 fois.	»	»	2 »
Une femme met en meulons 25 ares.	»	»	4 »
Récolte moyenne, 80 quint.; un char à 4 chevaux chargeant 10 quint. et faisant 10 voyages, vide par jour 125 ares.	3, 20	2 80	»
Chargement et engrangement, comme pour les céréales.	»	0, 40	2, 80
TOTAL pour la récolte d'un hectare.	3, 20	3, 20	8, 80
Récolte légère de fourrages sur les 2 dernières classes de terre.			
Un faucheur exercé fauche 60 ares.	»	1, 66	»
Pour sécher et retourner comme ci-dessus. . . .	»	»	2 »
Mise en meulons.	»	»	2, 66
En supposant que la récolte moyenne s'élève, en ayant égard à la masse des objets récoltés (pommes de terres, racines, etc.), à 120 quint. par hectare, un attelage de 4 chevaux, en 10 voyages de 10 quint. chaque, peut vider 85 ares par jour.	4, 80	1, 20	»
Chargement, déchargement, emmagasinage de la récolte, comme pour les céréales de ces classes. . .	»	0, 20	1, 40
TOTAL pour la récolte d'un hectare.	4, 80	3 06	6, 06

	JOURNÉES DE TRAVAIL par hectare, DE CHEVAL.	DE BOEUF.	DE FEMME.
1° *Fauchaison et fanage.*			
Un homme fauche en un jour 65 à 75 ares, en moyenne 70.	»	2, 40	»
Fanage; ce travail dépend de l'état de la récolte et de celui de l'atmosphère; on suppose qu'en temps opportun une femme peut faner 40 ares.	»	»	2, 80
Mise en meulons; une femme pour 66 ares.	»	»	1, 60
TOTAL, 1re récolte. . . .	»	2, 40	4 »
2e récolte. . . .	»	2 »	6 »
2° *Transport du foin.*			
Un char à 4 chevaux, dans ce travail, ne charge que 8 quint. mét. de foin pour ne pas détériorer la prairie; en supposant les bâtimens à une distance moyenne de 1,000 mèt. des prairies, il peut faire 10 voyages par jour et transporter 80 quint., ou le produit pour une coupe des surfaces suivantes en prairies de diverses classes (v. p. 343), savoir :			
PRAIRIES BASSES. 1re classe. 130 ares. 2e. . . . 180 3e. . . . 280 4e. . . . 330	PRAIRIES HAUTES. 1re classe. 200 ares. 2e. . . . 260 3e. . . . 400 4e. . . . 660		
En supposant une prairie basse qui ait fourni par hectare, en 2 coupes, 48 quint., ce sera pour le transport du foin en journées d'hommes et d'animaux	2, 40	0, 60	»
3° *Emmagasinage.*			
En moyenne 7 personnes, dont un homme et six femmes, chargent, déchargent et emmagasinent par jour 160 quint. mét. de foin; pour 48 quint.	»	» 30	2, 80
TOTAL par hectare pour la récolte d'une prairie à 2 coupes.	2, 40	4, 80	11, 80

La récolte des fourrages, encore plus que pour la moisson, présente des obstacles dépendant de l'humidité de la saison, du climat et des circonstances locales, et qui forcent souvent à augmenter de 1/12e jusqu'à 1/9e le travail total des femmes sur chaque hectare.

SECTION VI. — *Travaux de récolte dans les prairies naturelles.*

1° *Fauchaison et fenaison.*

On conçoit que la difficulté de faire sécher le foin, la distance des bâtimens de la ferme, l'état des chemins, la fertilité de la prairie peuvent faire varier les nombres du tableau suivant, qui sont établis pour une prairie basse, de seconde classe, donnant en 2 coupes 48 quint. mét. de foin, dont la récolte est faite par le temps le plus favorable et avec activité; dans tous les cas, le mode de calcul reste toujours le même.

Quand les prairies sont éloignées de 2,000 mèt. (une demi-lieue environ), les nombres de ce tableau doivent être modifiés, et, suivant l'auteur, il faut augmenter de 1/20e le nombre des journées de travail des agens pour le temps perdu pour aller et revenir. Dans les prairies marécageuses, on fait aussi moins d'ouvrage, puisqu'on ne peut charger les chariots que moitié du poids indiqué. Quand le temps n'est pas favorable à la fenaison, il est souvent nécessaire d'augmenter de 1/10e les agens du sexe féminin, ou mieux, de régler leur nombre suivant les circonstances.

SECTION VII. — *Exemple de l'évaluation des travaux sur un domaine.*

Nous allons donner maintenant un exemple de la répartition et de l'évaluation des travaux sur un domaine, et, pour cela, nous supposerons qu'il s'agit d'une ferme composée de 15 hect. de prairies naturelles et de 120 hect. de terres arables en partie sablonneuses et appartenant à la 2e classe des céréales de printemps et en partie argileuses et faisant partie des terres à froment de la 3e classe. Ces terres sont divisées en 7 soles et la rotation est la suivante : 1° récoltes sarclées (pommes de terre ou fèves); 2° orge après pommes de terre ou froment après fèves; 3° trèfle; 4° trèfle; 5° grains d'automne; 6° pois et vesces; 7° grains d'automne. Le bétail est nourri constamment à l'étable, les labours sont exécutés par des bœufs de taille moyenne, attelés 2 à 2 et travaillant constamment, et les autres travaux par des chevaux plutôt forts que petits. Les prairies sont à 2 coupes et de 1re classe; les champs sont tous à proximité de la ferme qui se trouve placée au centre du domaine; les récoltes moyennes sont de 12 hect. de grains sur les terres à céréales de printemps et 8,50 hect. sur les terres fortes. Les nombres de jours de travail pour chaque saison sont, pour le printemps, de 64, pour l'été, de 80, pour l'automne, de 76, et pour l'hiver de 60 journées. En partant de ces données, ainsi que des documens contenus dans les sections précédentes, on pourra dresser le tableau suivant des travaux annuels.

Digitized by Google

Nombre d'hectares.	TRAVAUX.	JOURNÉES DE TRAVAIL DE CHEVAL.	DE BŒUF.	D'HOMME.	DE FEMME.
	PRINTEMPS 64 jours.				
9	Pommes de terre; 2e labour moyen.	»	72	36	»
	Hersage moyen.	12	»	3	»
	3e labour léger.	»	45	22, 50	»
8	Fèves; labour de semailles, moyen.	»	64	32 »	»
	Semaille en ligne.	»	»	2, 60	»
17	Pois et vesces; labour léger.	»	85	42, 50	»
	Hersage léger.	22, 60	»	5, 60	»
9	Pommes de terre; culture à l'extirpateur avant qu'elles lèvent.	»	72	36	»
	Hersage moyen.	12	»	3	»
8	Froment; hersage pour couvrir la semence de trèfle, léger.	4, 25	»	1, 10	»
8	Fèves en ligne; 1re culture.	4	»	4	6
9	Orge; labour léger.	»	45	22, 50	»
	Hersage léger.	4, 70	»	1, 20	»
	Semaille.	»	»	3	»
	Roulage.	2	»	1	»
9	Pommes de terre; plantation.	»	»	»	30
17	Pois. Transport et épandage de 160 quint. mét. (22 mèt. cub.) de fumier par hect.	73	»	60, 80	40
	Petits travaux divers.	»	»	20	10
	Charrois divers et accessoires.	8	»	4	»
	Total des travaux de printemps.	142, 55	383	300, 80	86
	ÉTÉ. 80 journées.				
17	Chaume de pois; labour moyen.	»	136	68	»
	Hersage moyen.	22, 60	»	5, 60	»
9	Pommes de terre; cultiver 3 fois.	4, 50	»	4, 50	4, 50
8	Fèves; buter.	1, 50	»	1, 50	1, 50
17	Trèfle; rompre à la charrue, ou labour fort.	»	170	85	»
	Hersage fort.	45	»	11, 25	»
	RÉCOLTES.				
42, 50	Grains d'automne. Récolte légère.	68	»	93, 50	171, 75
17	Pois et vesces; récolte pesante.	54	»	52	116
9	Orge; récolte légère.	14, 40	»	20	36, 50
12	Trèfle; 1re coupe, récolte pesante.	38, 40	»	34, 50	87
15	Prairies à 2 coupes.	36	»	64, 50	177
	Travaux accessoires.	16	»	34	12
	Total des travaux d'été.	300, 40	306	474, 35	606, 25
	AUTOMNE; 76 journées.				
9	Pommes de terre; 1er labour pour orge de printemps, léger.	»	45	22, 50	»
	Hersage léger.	4, 75	»	1, 20	»
9	Pommes de terre; labour fort.	»	90	45	»
	Hersage fort.	24	»	6	»
8	Chaume de fèves; rompre pour froment, lab. fort.	»	80	40	»
8	Chaume de grains d'automne; labour moyen pour fèves.	»	64	32	»
	Hersage moyen.	10	»	2, 65	»
42, 50	Grains d'automne; semailles.	»	»	15	»
	Hersage léger.	22, 50	»	5, 65	»
12	Trèfle; 2e coupe, récolte pesante.	38, 40	»	38, 40	105
15	Prairies; regain.	36	»	34, 50	87
9	Pommes de terre; récolte pesante.	29	»	28	61
8	Fèves; transport et épandage de 400 quint. mét. (54,8 mèt. cub.) de fumier par hect.	87	»	62, 35	48, 25
9	Pommes de terre; *id.* pour l'orge.	98	»	81, 35	54, 20
	Travaux divers à bras.	»	»	30	8
	Charrois accessoires.	4	»	2	»
	Total des travaux d'automne.	353, 65	379	446, 60	363 45

Nombre d'hectares.	TRAVAUX.	JOURNÉES DE TRAVAIL. DE CHEVAL.	DE BŒUF.	D'HOMME	DE FEMME.
	HIVER; 60 journées.				
	Charrois pour vente des grains; 868 hect., semence et consommation déduite, pesant 607,60 quint. mét., à transporter à 6 kil. (1 1/2 lieue), à raison de 9 quint. mét par charette à 2 chevaux et de 2 voyages par jour.	67, 50	»	33, 75	40
	Battage des grains, ensachage, chargement.	»	»	62	»
	Charrois des bois et autres effectués par des bœufs.	»	100	50	»
	Total des travaux d'hiver.	67, 50	100	145, 75	40
	RÉCAPITULATION.				
	Travaux de printemps.	142, 55	383	300, 80	86
	d'été.	300, 40	306	474, 35	606, 25
	d'automne.	353, 65	279	446, 60	363, 45
	d'hiver.	67, 50	100	145, 75	»
	Total général.	864, 10	1068	1367, 50	1095, 70

En examinant le total de la récapitulation des travaux annuels, et en se reportant à la page 433 où nous avons fait connaître le nombre de journées de travail qu'on doit obtenir des animaux de trait, on voit, en supposant que les terrains du domaine sont, terme moyen, de 2e classe, à 270 journées de travail par année pour les chevaux et 210 pour les bœufs, il faudra pour les besoins de l'établissement 3 chevaux, ou pour faire face aux cas imprévus 4 chevaux et 6 bœufs; en tout, 10 bêtes de trait, ou 1 bête pour 13,5 hect. pour la totalité de la ferme et pour 12 hect. pour les terres arables seulement.

Quant aux agens qui seront nécessaires pour les travaux de culture et les charrois, on voit qu'on pourrait, à raison de 270 journées par année, effectuer ceux-ci au moyen de 5 travailleurs mâles et 4 femelles. Parmi ces travailleurs mâles, l'un peut être maître-valet ou chef d'attelage, un autre, chef de main-d'œuvre, et les 3 autres ainsi que les femmes des manouvriers. Il faudra en outre pour l'établissement un serviteur attaché à l'année pour soigner les animaux de trait, couper et transporter leur nourriture et celle du bétail; une ou 2 servantes pour les bêtes de rente et une servante pour la maison; en tout 6 serviteurs attachés à l'année à l'établissement et 7 manouvriers.

On voit en outre dans le tableau que chaque hect. du domaine nécessitera à peu près pour les travaux de culture et pour les charrois 6,4 journées de chevaux, 8 journées de bœuf, 10 journées d'homme et 8 journées de femme, ou 14,4 journées de bêtes de trait et 18 journées de travailleurs homme ou femme.

F. M.

Digitized by Google

CHAPITRE IV. — Des profits et revenus, des ventes et achats.

Le but de toute entreprise agricole est la production des denrées qui servent à satisfaire les besoins les plus impérieux de l'humanité; mais il s'agit moins en réalité de produire ces denrées en quantité plus ou moins considérable et de telle ou telle qualité que de trouver dans cette production une récompense pour l'exercice de son industrie.

Nous ne nous occuperons pas ici des moyens d'obtenir une récompense plus ou moins élevée de l'exercice de l'industrie agricole, parce que ces moyens dépendent des connaissances théoriques et pratiques de l'entrepreneur, de son habileté comme administrateur, et que d'ailleurs ce sujet embrasse toute l'économie agricole et forme l'objet de notre encyclopédie; mais nous chercherons à déterminer quelle est la source des profits et revenus agricoles, et comment on parvient à les réaliser par des ventes et achats.

Section Ire. — *Des profits et revenus.*

En analysant avec les économistes les phénomènes de la production agricole, on s'aperçoit aisément qu'elle est le résultat du concours d'un certain nombre de *fonds productifs* d'utilité qui coopèrent à la création des produits par une action, par un travail qui leur est propre.

Ces fonds productifs sont le *fonds de terre*, celui des *capitaux* et celui de l'*industrie*. Mis en œuvre par l'entrepreneur, ces fonds sont capables de rendre des services auxquels on a donné le nom de *productifs* et qu'on a distingués en *services fonciers*, des *capitaux* et *industriels*, suivant qu'ils provenaient du service rendu par le fonds de terre, par les capitaux ou par le travail de l'homme.

Tous ces services productifs, mis en action et consommés dans la production, donnent une certaine *valeur* à la chose produite, et cette valeur, répartie entre les services qui ont concouru à sa production, forme le *prix de leur location ou de leur achat*. Ainsi l'entrepreneur, par le secours de ses facultés personnelles, le propriétaire du fonds de terre ou des capitaux par celui de leur instrument, qui ont tous coopéré à la création d'un produit, ont droit de recevoir en échange de leurs services une portion de la valeur que leur travail est parvenu à donner à ce produit.

Cette portion de la valeur des produits qui se répartit ainsi entre les divers services productifs forme ce qu'on désigne en général sous le nom de *profits* ou *revenus* (1). Ainsi, il y a un *profit foncier* tout aussi bien qu'un *profit du capital* et un *profit industriel*.

Nous allons nous occuper ici de la source et de la détermination des profits des divers services productifs.

§ Ier. Du profit foncier.

La terre, par la faculté qu'elle possède de servir de base aux végétaux et de leur fournir les sucs nourriciers qui servent à leur alimentation, ainsi que par une foule d'autres propriétés physiques, est susceptible de *rendre un service à l'homme qui sait en tirer parti*.

Ce service, de même que celui des autres fonds productifs qui sont devenus des propriétés par nos lois sociales, *n'est pas gratuit*, et c'est la portion de la valeur des produits créés qui revient au service foncier dans la création des produits à laquelle on a donné le nom de *profit foncier*.

C'est le *propriétaire du sol qui a droit au profit* qu'un fonds de terre peut rendre et à une portion de la richesse qu'on a créée par le service de son instrument. Comme tous les autres services productifs, celui du *fonds de terre a un prix courant* et est payé d'autant plus cher qu'il est plus demandé et moins offert, et réciproquement.

Nous verrons plus bas les causes qui peuvent influer sur le prix courant du service du fonds de terre.

Il est bien rare qu'on ne répande pas sur un fonds des valeurs capitales, soit pour accroître la faculté productive du sol, soit pour en faciliter l'exploitation. Ces valeurs capitales employées ainsi en *améliorations foncières*, et dont nous avons parlé à la pag. 402, donnent également droit au propriétaire d'en tirer un profit capital qui se confond le plus souvent avec le prix courant du fonds de terre ou le profit foncier.

Les économistes ont long-temps discuté sur le profit auquel a droit un fonds de terre; mais aujourd'hui on est convenu de considérer comme la *mesure du profit foncier*, ce qui reste de la valeur des produits créés par la coopération du fonds après que le travail des industriels de tous les grades a été payé au taux général du canton et que les intérêts des capitaux dont on a emprunté le service sont également acquittés.

Supposons, comme exemple, qu'un hectare de terre à froment de deuxième qualité ait donné en moyenne dans une rotation de 6 années et un système d'assolement convenable les produits nets suivans, qui, aux prix moyens du canton pendant 10 années consécutives, ont produit savoir: 9 hectol. 68 lit. de froment à 16 fr. et 4 hectol. 40 lit. d'orge à 8 fr.; 25,60 quintaux mét. de paille et 24 quint. mét. de fourrages secs. Ces 49,60 quint. paille et foin ont été payés par la production animale à raison de 1 fr. 80 c. le quint. mét., ou à donc

		fr.	c.
968 lit. de froment à 16 fr. l'hect.		154	88
440 lit. d'orge à 8 fr. l'hect.		35	20
25,60 quint. mét. de paille et 24 quint. mét. de foin	à 1 f. 80 le quint.	89	28
Total du produit d'un hect.		279	36

On a calculé ensuite que le prix du service des capitaux et de l'industrie, ainsi que les frais généraux, avaient donné lieu pour un hectare, et sur une moyenne de 10 années, aux dépenses suivantes :

	fr.	c.		
Frais de culture dans lesquels sont compris les salaires des travailleurs et les intérêts des capitaux avancés pour le travail	125	6		
Frais généraux autres que le loyer	24	»		
Bénéfices de l'entrepreneur, fixés à 10 p. 0/0 des capitaux avancés	15	»		
Total du prix du travail et des capitaux	164	38	164	36
Différence...			11	»

(1) Dans l'usage ordinaire, suivant les économistes, on appelle *profits* les revenus qui sont sujets à quelque éventualité, ou qui se touchent par petites portions, et l'on réserve le nom de *revenus* aux profits fixes qu'un entrepreneur s'oblige à payer pour qu'on le laisse retirer à ses risques et périls les profits qui doivent provenir de la terre ou du capital dont il a acheté la jouissance.

Digitized by Google

Ainsi, au taux moyen des denrées sur les marchés du canton depuis 10 ans, et au prix moyen du travail et des capitaux pendant la même période, le profit foncier sur la terre en question, ne peut être évalué à plus de 115 fr. par hectare, y compris les intérêts des sommes avancées pour améliorations foncières et les charges.

Le profit foncier envisagé sous un point de vue général et pour une même étendue de terrain, *varie* avec la richesse du pays, l'industrie et l'activité de la population, et la situation plus ou moins favorable du domaine sous le rapport de l'écoulement des produits, le prix des denrées et des services, les charges publiques, etc. Ainsi, il y a bien loin du produit foncier d'un hectare de terre, qui ne s'élève pas quelquefois à 5 ou 6 fr. en Bretagne et dans quelques cantons de la France, et les territoires de Cavaillon, Château Regard et Barbantane, dans les départ. de Vaucluse et des Bouches-du-Rhône, qui produisent une rente nette de 242 fr. par hect. à leurs propriétaires.

Nous savons déjà qu'un propriétaire qui ne veut pas faire valoir lui-même sa terre en *loue le service à autrui*; et nous nous sommes étendus suffisamment sur la nature et les clauses les plus ordinaires du contrat qui intervient entre le propriétaire et le fermier dans le chap. III, du tit. II; nous n'ajouterons donc qu'un mot sur le taux du fermage qui représente alors, sauf quelques déductions dont nous parlerons plus loin, au paragraphe des frais de production, le profit foncier du propriétaire.

Le taux du fermage varie dans un pays par les mêmes causes que celles indiquées ci-dessus pour le profit foncier, mais il est influencé en outre par des causes particulières dont voici l'énoncé sommaire:

Les *terres pauvres* ne peuvent payer, en proportion de leurs produits, un fermage égal à celui des terres fécondes; les travaux de culture y sont à peu près les mêmes et donnent lieu à autant de frais dans les 1res que dans les secondes, tandis que les produits y sont beaucoup moindres et souvent de qualité inférieure.

Il est difficile d'obtenir de *terres négligées*, *infectées* d'insectes ou de mauvaises herbes, ou gâtées par une humidité surabondante, une rente aussi élevée que de terres bien propres et en bon état, ou de *terrains épuisés* autant que d'une terre dont on a soutenu constamment la fécondité.

Un domaine où il existe des *améliorations foncières* importantes et bien entendues a toujours une valeur locative supérieure à celle d'une propriété qui, à classe de terre égale, n'en présente qu'un petit nombre et en laisse encore beaucoup à désirer.

La *durée du bail*, ou contrat de location, influe aussi sur le taux du fermage. Un fermier ne peut offrir la même somme pour une terre dont il ne doit jouir que quelques années, et pour une ferme où il peut, au moyen d'un long bail, se livrer à des améliorations graduelles, avec la certitude d'en recueillir les profits.

Un fermier dont l'*industrie est entravée par les stipulations mal entendues d'un bail*, paie nécessairement un loyer moindre que celui qui, par son contrat, jouit de toute liberté d'action et du libre exercice de son industrie.

Dans les pays riches, la *concurrence des fermiers* élève nécessairement le taux des fermages, mais en outre un fermier riche peut toujours payer un loyer plus élevé pour une même terre qu'un fermier pauvre, sans diminuer ses profits. Arthur Young a calculé qu'en Angleterre, un fermier dont le capital d'exploitation était trop restreint et d'environ 200 à 240 fr. par hectare, ne pouvait payer au-delà de 30 fr. de loyer, tandis que si son capital était de 400 à 420 fr., il pouvait payer 40 à 45 fr. et même 55 à 60 fr. avec un capital de 600 fr.

La *nature de la propriété*, ainsi que Sinclair le fait observer, détermine aussi le taux du fermage; plus les produits y sont faciles à récolter, et plus ce taux est élevé. Dans tous les pays, les riches pâturages qui n'exigent aucuns frais de culture, sont loués à un prix plus élevé que les terres arables.

La concurrence augmentant avec l'étendue moindre des terres, et le petit cultivateur sachant tirer, à surface égale, des produits plus abondans que le grand fermier, les *terres d'une petite étendue* sont presque partout affermées à un taux plus élevé que les grandes.

L'*industrie des fermiers*, et l'instruction répandue chez cette classe utile de citoyens, tend généralement à élever le taux du fermage, par suite des fruits plus considérables qu'ils savent tirer de la terre.

Le *prix des services productifs*, qui entrent pour une part considérable dans les frais de production, élève ou abaisse aussi le taux du fermage dans un rapport qui varie avec les localités.

Enfin, le *prix des denrées* sert presque partout de régulateur au taux des fermages tout aussi bien qu'à l'établissement du profit foncier.

Lorsque nous nous sommes occupés de l'estimation des domaines ruraux au titre II, chap. III, nous avons établi les principes qui servent à calculer le fermage d'un domaine quelconque, en prenant pour base la *fécondité et le mode de culture* des terres; nous nous croyons donc dispensés de revenir sur ce point.

Un propriétaire qui fait valoir lui-même sa terre n'en doit pas moins tenir compte, dans le calcul de ses frais de production, du profit foncier de cette terre. Le service productif qu'elle lui rend lui est aussi coûteux qu'au fermier, quoiqu'il ne paie aucun fermage. En effet, s'il avait loué d'une manière quelconque les sommes qu'il lui en a coûté pour acquérir cette terre et pour y faire des améliorations, il en aurait touché l'intérêt; s'il avait donné ce fonds à loyer à un fermier, il en recevrait un fermage; il a donc sacrifié le loyer qu'il aurait pu tirer de sa terre, et doit nécessairement faire figurer le montant de la somme qu'il aurait ainsi perçue dans ses frais de production, s'il veut se rendre un compte exact et régulier de ses opérations.

Dans l'exemple que nous avons donné aux pages 351 et 385 de l'évaluation du fermage d'un domaine, nous avons supposé que l'impôt foncier, l'entretien et l'assurance des divers objets immobiliers, et les améliorations foncières, étaient à la charge du fermier. Dans ce cas, le *fermage représente en totalité le profit foncier* du propriétaire; mais il n'en est pas généralement ainsi, et, dans la plupart des cas, ces charges pèsent sur le propriétaire, qui doit les déduire du fermage pour connaître le profit net qu'il retire de la location de sa terre, ainsi que nous le verrons au paragraphe qui traitera des frais de production.

Le revenu du propriétaire du fonds, quand on le débarrasse de l'impôt qui le grève, mais non pas des frais d'entretien et d'assurance des objets immobiliers et des améliorations foncières, est extrêmement variable en France. Généralement dans les terres en bon état, et dans les pays populeux et assez bien cultivés, il ne dépasse pas 5 p. 0/0 des capitaux avancés pour l'acquisition du fonds et les améliorations foncières, et très souvent il n'atteint pas 4 ou 3 1/2 p. 0/0 et même beaucoup moins, surtout si on prend une moyenne de plusieurs années et si on tient compte des pertes qu'on peut éprouver pour non-valeurs ou pour remises qu'on est souvent obligé de faire à des fermiers accablés par des fléaux naturels, des spéculations désastreuses ou des revers de fortune inattendus.

§ II. — Du profit du capital.

Les capitaux, ainsi que nous le savons déjà, sont un

Digitized by Google

des *instrumens principaux de l'industrie agricole* et des agens indispensables pour la production.

Cet instrument ne peut agir que dans des *mains capables de s'en servir*, telles que celles d'un industriel ou d'un producteur. L'usage qu'il en fait est d'acheter des services productifs d'utilité, et, par l'emploi de ces services, de créer des produits dont la valeur sert à le rembourser de ses avances et à rétablir le capital qui a été consommé dans l'acte de la production.

« Pour qu'une somme de valeurs porte le nom de capital, dit M. Say, il *n'est nullement nécessaire qu'elle soit en espèces*. On évalue un capital en monnaie, comme on évalue tout autre objet, lorsqu'on veut se rendre compte de son importance et savoir quelle portion de bien il constitue; mais pour être un capital, il suffit que ce soient des valeurs destinées à faire des avances à la production et disponibles. » Ainsi, lorsqu'on voudra se rendre compte du capital mis en action par un propriétaire, on évaluera les différentes choses en lesquelles ce capital aura été transformé pour l'exécution des opérations, et on dira que ce propriétaire a telle portion de ses capitaux en ustensiles, telle autre en bêtes de trait, en bestiaux, en semences, en main-d'œuvre dont il a fait l'avance, en récoltes, et enfin en numéraire. C'est la valeur de toutes ces choses qui composera son capital.

Un *capital étant une propriété*, son usage ne peut être gratuit, et c'est la portion de profit à laquelle celui qui le possède a droit pour le service de son instrument dans les opérations de l'industrie à laquelle on donne le nom de profit du capital.

Quand le possesseur d'un capital ou un capitaliste est en même temps entrepreneur d'industrie, il consomme lui-même le service de son capital; quand il n'est pas entrepreneur, il en loue le service à un autre; et on désigne alors sous le nom *d'intérêt du capital* le profit qu'il en tire lui-même ou le loyer qu'il reçoit d'un autre pour la jouissance de son instrument.

Nous avons vu précédemment que le profit, ou les intérêts des capitaux employés sur un fonds en améliorations par un propriétaire, se confondaient ordinairement avec le fermage; de même l'intérêt du capital servant à l'exploitation est *souvent confondu avec le profit industriel*. Cependant il importe beaucoup de séparer ces deux derniers profits et de les faire figurer à part dans les calculs et la comptabilité. Le 1er est un profit fixé à l'avance et qu'on doit porter dans les frais de production, et l'autre un profit très variable résultant des circonstances, de l'intelligence du fermier, du taux du fermage, etc. Ainsi, on dit souvent: les bénéfices de tel fermier s'élèvent à 12 p. 0/0 de son capital d'exploitation; mais c'est une manière vicieuse de s'exprimer, et il serait bien plus correct de dire qu'après un prélèvement sur ses rentrées de 5 ou 4 p. 0/0 pour le service des intérêts du capital dont il a fait l'avance, il reste au fermier 7 ou 8 p. 0/0 de ce même capital, qui représentent le profit auquel il a droit pour le concours de ses facultés personnelles dans les opérations agricoles qu'il a entreprises, ou son bénéfice industriel. Nous avons eu soin au reste, dans tous les calculs que nous avons présentés dans ce livre, de faire figurer dans les frais de production les intérêts de tous les capitaux avancés à quelque titre que ce fût pendant le temps de la durée de l'opération productive.

Il est d'autant plus important de faire *figurer à part les intérêts des capitaux* qu'ils entrent comme élémens essentiels dans les calculs des frais des divers services agricoles, et que sans la précaution de les introduire dans ces calculs, il est impossible de savoir ce que ces services coûtent pour les mettre en action.

Le *prix du loyer d'un capital* n'est pas une chose fixe dans tous les temps et dans tous les lieux. Ce prix est d'autant plus élevé que les capitaux sont plus rares et plus demandés, et d'autant plus bas que ceux-ci sont plus abondans et plus offerts.

D'autres circonstances influent aussi sur le prix auquel on trouve à louer le service d'un capital, tels sont: les profits que ce capital peut rendre à l'entrepreneur, la capacité et l'industrie de celui-ci, sa consistance et sa solvabilité, les risques de son entreprise, la sécurité du placement, etc.

De même que pour le profit foncier, un *entrepreneur qui possède en propre son capital d'exploitation* ne doit pas moins en porter les intérêts dans ses frais de production, et compenser ainsi le sacrifice qu'il fait du loyer qu'il aurait pu en tirer en le confiant à autrui.

Les sommes qu'il faut porter en ligne de compte pour les intérêts des capitaux avancés varient donc suivant les pays et les conditions auxquelles on a emprunté; mais quand l'entrepreneur est possesseur en propre de ces capitaux, la sécurité étant de beaucoup augmentée, il ne doit guère faire figurer ces intérêts pour plus de 4 à 5 p. 0/0 de ses avances dans ses frais de production.

Le profit du capital se *rembourse ordinairement en argent* quand il a été emprunté à autrui; mais quand il appartient à l'entrepreneur, les intérêts des capitaux n'ont plus besoin d'être comptés en espèces, ils vont grossir les frais de production. Ce n'est qu'au bout d'un certain temps, ou quand les opérations sont accomplies, qu'on peut, sur les rentrées effectuées, en faire le prélèvement pour les consacrer à faire de nouvelles avances à la production ou à tel usage qu'on juge convenable.

§ III. — Du profit ou revenu industriel.

On entend ordinairement par *profits ou revenus industriels, ou de l'industrie*, ceux auxquels ont droit tous les industriels qui ont concouru par leurs facultés personnelles à la création d'un produit. Dans l'agriculture, ces industriels sont des *manouvriers* dont on a employé les forces physiques; des *serviteurs* dont on a mis en œuvre la force et l'intelligence; et l'*entrepreneur* lui-même qui a coopéré à la production, souvent par le concours réuni de ses connaissances, de ses forces et de son intelligence.

Les profits de la classe ouvrière et des serviteurs se paient le plus souvent en argent, quelquefois en nature, en nourriture ou entretien; on les nomme *salaires*, et nous nous sommes occupés d'en fixer le taux à la page 399 de ce livre. Quant aux profits de l'entrepreneur, qui prennent le nom de *bénéfices*, nous allons chercher quelle est leur origine et quelles sont les causes qui peuvent en abaisser ou en élever le taux.

Le concours d'un entrepreneur étant indispensable dans toute opération industrielle, les bénéfices auxquels il a droit, pour sa coopération, sont des *frais nécessaires de production*.

Les bénéfices d'un entrepreneur, qu'il soit propriétaire ou fermier, sont, la plupart du temps, sous forme de récoltes, bestiaux, produits divers, et résident dans la valeur que peuvent avoir ces objets qu'il a créés; mais dans l'usage habituel, on ramène tous ces objets à un *dénominateur commun, qui est la monnaie*, pour en faciliter la comparaison et l'évaluation relative, et rendre plus aisés tous les calculs.

Ces bénéfices ne peuvent être comme beaucoup d'autres frais de production, *fixés à l'avance*, et restent incertains jusqu'au moment où l'échange des produits créés étant consommée, on peut comparer les sommes qu'on a perçues avec celles qui ont été avancées.

De même que tous les autres services industriels, les bénéfices d'un entrepreneur d'industrie agricole ont, en général, *un prix moyen courant*, qui s'établit naturellement par la concurrence des producteurs.

Digitized by Google

Ce prix courant peut aussi varier dans chaque localité par les mêmes causes qui influent sur le prix des autres services productifs; ainsi, le prix élevé des fonds de terre ou le taux variable des fermages, de l'intérêt des capitaux et de la main-d'œuvre sont autant de causes qui élèvent, abaissent et tiennent dans une fluctuation continuelle les bénéfices des entrepreneurs dans une localité.

Parmi d'autres causes qui peuvent encore influer sur les bénéfices d'un entrepreneur, et qui sont inhérentes au fonds qu'il exploite, nous citerons *l'étendue même de ce fonds*, circonstance dont nous avons parlé à la page 401; sa fertilité, l'état dans lequel il se trouve, les améliorations qui y ont été pratiquées, la courte durée du bail qui donne droit à sa jouissance, les stipulations vicieuses de ce contrat, etc.

Des causes toutes personnelles à l'entrepreneur jouent un bien plus grand rôle encore que les précédentes dans la fixation du taux de ses bénéfices.

« Dans une entreprise agricole, dit M. DE DOMBASLE, de même que dans toute spéculation industrielle, les profits qu'on peut en espérer seront toujours, toutes choses d'ailleurs égales, proportionnés au capital qui y est appliqué; le tout est d'employer le capital d'une manière judicieuse. »

Un fermier, qui n'a pas de capitaux et qui ne peut attendre les chances de hausse des denrées, bat ses grains dans l'hiver qui suit la récolte, les porte aussitôt sur le marché, où l'encombrement produit par le grand nombre de petits producteurs, et de pauvres ménages qui en agissent de même, amène un abaissement de prix qui retombe à la charge de celui qui est obligé de vendre ainsi ses denrées, et qui diminue considérablement ses bénéfices. Au contraire, un cultivateur qui peut disposer d'une plus forte somme de capitaux garde ses produits, attend que la demande sur les marchés ait relevé les prix, et vend alors avec un bénéfice qui couvre très souvent au-delà l'intérêt des valeurs capitales qu'il a ainsi gardées inactives pendant un certain temps.

La *capacité de l'entrepreneur* pose aussi des limites bien nettes aux bénéfices qu'il est en droit d'espérer de son industrie. Par ce mot nous entendons que le cultivateur possède toutes les connaissances théoriques et pratiques exigées pour savoir tirer de la terre le produit net le plus considérable, et qu'il réunit en outre en lui les qualités qui font un bon administrateur. Si ces connaissances, en effet, lui manquent en partie ou en totalité, s'il est dépourvu de ces qualités, il est bien certain que, guidé seulement par une routine aveugle, il ne parviendra à tirer qu'un mince produit de ses terres, et qu'une grande partie de ses bénéfices sera absorbée par les frais occasionnés par des mesures administratives vicieuses, par une mauvaise distribution des travaux, par l'emploi d'instrumens grossiers, par des stipulations désavantageuses, suite de l'ignorance des principes qui règlent la production, la vente et l'achat des choses, ou qui déterminent le taux des divers profits, etc.

Enfin, un dernier objet qui détermine dans chaque opération le taux des bénéfices d'un entrepreneur, c'est le *prix courant des denrées agricoles*. C'est par l'élévation ou l'abaissement des prix sur les marchés que ces bénéfices peuvent flotter dans des limites assez étendues. Il est vrai qu'un habile administrateur ne cherche qu'à produire des denrées dont le prix est le moins variable possible; qu'il s'attache à transporter ses produits sur les marchés où le prix courant est le plus élevé; qu'il ne les abandonne qu'au moment où le prix a monté à un taux qui lui assure un bénéfice honnête; qu'il sait transformer en produits plus marchands, plus recherchés, des denrées dont la valeur vénale s'est abaissée par suite de la concurrence ou toute autre cause; qu'il sait se mettre à l'abri des cas fortuits, en un mot qu'il parvient par son industrie à donner un peu de fixité à des bénéfices essentiellement variables de leur nature.

On est assez généralement dans l'habitude de *mesurer les bénéfices des entrepreneurs* d'industrie agricole par le rapport de leur revenu à leur capital d'exploitation. Ainsi, on dit: tel fermier réalise dans son entreprise des bénéfices qui s'élèvent à 10 ou 12 p. 100 de son capital; les profits de tel autre n'ont été cette année que de 8 p. 100. Mais nous avons déjà fait observer que cette manière de s'exprimer est inexacte, et ne permet pas de distinguer nettement les revenus qui sont dus au capital de ceux qui appartiennent à l'industrie. Dans un entrepreneur qui possède en propre un capital d'exploitation, il y a 2 hommes distincts: un capitaliste, qui a droit à des intérêts pour la jouissance de son instrument qu'il concède à l'industrie, et un industriel, qui a droit à son tour à des bénéfices pour l'exercice de ses facultés individuelles. Confondre ces 2 sortes de revenus, c'est jeter de l'obscurité dans une matière sur laquelle il importe au contraire de répandre la plus vive clarté. Ainsi il serait beaucoup plus exact de dire, en supposant qu'on trouvât communément dans un pays à placer ses capitaux avec sécurité à 5 p. 100 : tel fermier a réalisé cette année un revenu de 11,000 fr., dont 5,000 sont les intérêts de son capital d'exploitation, qui est de 100,000 fr.; et 6,000, la récompense de son industrie; tel autre n'a trouvé en caisse, pour toute balance de ses comptes, que 4,000 fr., qui représentent, à 5 p. 100, les intérêts de son capital; et n'a par conséquent rien touché cette année pour sa coopération industrielle dans l'entreprise qu'il dirige

On a beaucoup discuté sur la question de savoir quels sont les *bénéfices auxquels un entrepreneur d'industrie agricole ou un fermier a droit de prétendre*. D'une part, on a soutenu que les produits du sol sont d'une nécessité si générale et si urgente pour le genre humain, que celui qui les cultive n'a pas droit de prétendre à un bénéfice trop considérable. D'un autre côté, on dit qu'un fermier qui travaille avec économie, qui dirige ses opérations avec habileté et prudence, qui fait quelquefois des avances considérables de capitaux et court toutes les chances de la production mérite assurément d'être largement récompensé de ses avances et de son industrie; mais toutes ces discussions n'ont pas éclairci et ne pouvaient pas décider la question, et les bénéfices des fermiers sont demeurés sous l'empire des besoins sociaux, de la capacité et des moyens pécuniaires des entrepreneurs et de la concurrence.

On a remarqué que toutes ces causes réunies ne permettent pas que les bénéfices des fermiers surpassent un certain rapport avec les capitaux qu'ils ont avancés, ou, comme nous l'avons dit au commencement de ce paragraphe, les bénéfices industriels des fermiers ont un taux courant basé sur leurs capitaux et leur industrie. Ecoutons à cet égard SINCLAIR, qui a dépouillé avec soin tous les rapports qui ont été faits au bureau d'agriculture sur les bénéfices des fermiers dans un grand nombre de comtés de l'Angleterre.

« Les bénéfices des fermiers, dit-il, sont en général tellement modérés qu'on a trouvé, par des recherches soigneuses, que, dans les terres arables, ils excèdent rarement 10 à 14 p. 0/0 du capital avancé (1). Quelques fermiers en terres arables, qui possèdent une habileté et une énergie supérieures et qui ont obtenu des baux à des conditions raisonnables peuvent réaliser de 15 à 20 p. 0/0; tandis que d'autres, qui manquent de ces

(1) De ces 10 à 14 pour cent, il faut déduire, suivant la remarque faite précédemment, 3, 4 ou 5 p 0/0 suivant le taux de l'intérêt pour le profit du capital. La même observation s'applique aux évaluations suivantes.

Digitized by Google

qualités ou qui paient un fermage trop élevé, deviennent fréquemment insolvables. Le cas est différent dans les fermes à pâturages, parce qu'elles exigent moins de dépenses de main-d'œuvre et qu'elles produisent des denrées plus recherchées et d'un prix plus élevé. Dans ces fermes, il n'est pas rare que les bénéfices s'élèvent à 15 p 0/0 et plus. Le fermier d'une ferme de cette espèce est plutôt un marchand qu'un simple cultivateur ; comme il achète et vend fréquemment des bestiaux, il fait souvent de gros profits par des spéculations judicieuses; mais aussi une baisse soudaine dans les prix entraîne souvent pour lui des pertes considérables. On a remarqué, au reste, qu'il est rare qu'un fermier fasse une grande fortune, à moins qu'il ne soit placé avantageusement dans le voisinage d'une grande ville ou qu'il ne réunisse à la culture quelque spéculation profitable. »

Les bénéfices réalisés dans le cours d'une année ne constituent pas, comme on le pense bien, *le taux moyen des profits* d'un entrepreneur d'industrie agricole; les années qui se succèdent présentent, dans ce genre de spéculation, trop de différences pour qu'il soit possible de considérer l'une d'entre elles comme propre à faire connaître les bénéfices réels de l'entreprise. A cet égard, un fermier doit se considérer comme un entrepreneur qui fait une spéculation dont la durée sera de 9, 12 ou 15 années, suivant la durée de son bail, et dont il ne connaîtra les résultats définitifs que lorsqu'elle sera entièrement terminée. Je suppose, par exemple, qu'il agisse avec un capital de 50,000 fr., que le taux de l'intérêt des capitaux soit dans le pays à 5 p. 0/0, qu'il ait un bail de 9 ans et que les revenus annuels, suivant la comptabilité, aient été, savoir :

1re année.	3,225 fr.	6e année.	7,311 fr.
2e —	3,480	7e —	4,957
3e —	3,203	8e —	4,858
4e —	6,809	9e —	3,320
5e —	5,470	Total. . .	41,858
A déduire les intérêts du capital de 5 pour cent pendant 9 ans. . .			28,827
Total des bénéfices industriels pour 9 ans. . .			25,011

ou, terme moyen, 2,557 fr. par année, c'est-à-dire 5 1/4 environ du capital d'exploitation de l'entrepreneur.

Un entrepreneur qui est propriétaire du fonds qu'il exploite peut opérer de même pour connaître le taux moyen de ses bénéfices; seulement, comme la durée de son bail ne peut pas lui servir de base, il prend une ou plusieurs *rotations* ou assolemens qu'il considère comme des opérations distinctes et au bout desquelles il peut établir le taux courant de ses bénéfices industriels.

Dans plusieurs occasions, on a besoin de calculer approximativement le taux moyen des bénéfices qu'on pourrait espérer de réaliser dans l'exploitation de tel ou tel domaine. Dans ce cas, il faut faire sur la propriété foncière en question une enquête semblable à celle dont nous avons donné le modèle dans le titre Ier, et procéder à des calculs d'évaluation en faisant usage, pour les terres arables, du tableau de la page 340 du chapitre II, où nous avons donné les produits moyens ainsi que les travaux de culture sur chaque division et chaque classe, et pour les prairies et autres biens des moyens d'évaluation présentés dans les pages suivantes du même chap. En opérant ensuite les calculs comme nous l'avons indiqué, on parvient à établir le taux moyen des bénéfices qu'on peut espérer dans l'exploitation du domaine proposé, ou le taux du fermage qu'on peut en offrir après qu'on a fixé les bénéfices qu'on veut retirer de l'opération.

Section II. — *Des frais de production.*

La production agricole n'est qu'une espèce d'échange dans laquelle on donne des services productifs d'utilité pour recevoir en échange une partie de la valeur produite. Ces services, comme toutes les valeurs susceptibles d'être échangées, ont un prix courant qui s'établit d'après les mêmes bases que celui de ces valeurs ; c'est le prix courant de tous les services qui ont concouru à la création d'un produit qui forme ce qu'on appelle les *frais de production*.

Les services productifs qu'on met en œuvre dans l'industrie agricole, ainsi que nous l'avons déjà vu, sont ceux du fonds de terre, des capitaux et de l'industrie.

Examinons en particulier les frais auxquels donne lieu l'usage, la jouissance, le loyer ou l'achat de ces services.

§ Ier. — Service du fonds.

Le prix de la jouissance du fonds entre dans les frais de production sous le nom de *fermage, canon* ou *loyer*, etc. La plupart du temps on se contente de le faire figurer aux frais généraux, mais il est préférable de rechercher les différens élémens qui le composent, afin d'attribuer aux divers services la part de frais que chacun doit supporter. Ces élémens sont :

1° Les *frais pour la jouissance de la terre* comme fonds propre à nourrir des végétaux, à donner des récoltes ou à rendre quelque autre service utile;

2° Les *intérêts des sommes avancées pour améliorations foncières* de toute espèce, tels que défrichemens, chemins, haies, fossés bâtimens ruraux, constructions diverses, etc.

Dans un fonds en friche et où on se propose de faire des améliorations, ces 2 élémens sont d'abord distincts, mais, sur les fonds depuis long-temps en culture, ils se confondent généralement. Seulement, nous allons voir que les bâtimens ou constructions rurales étant spécialement à l'usage de divers services, il est utile de fixer un prix à leur jouissance, afin que chaque service qui en profite porte sa part des frais qu'ils occasionnent.

3° Les *frais d'entretien annuel de tous les objets immobiliers* qui sont répandus sur le fonds ;

4° Une *prime annuelle d'amortissement* pour rétablir ces objets immobiliers lorsque le temps les aura mis hors de service;

5° Les *frais d'assurance contre l'incendie* des bâtimens ruraux et autres constructions;

6° Les *avances pour améliorations foncières* qu'on pratique souvent annuellement sur un fonds pour le rendre plus productif;

7° Les *sommes payées à l'état pour acquitter l'impôt foncier* et autres charges publiques supportées par la propriété.

8° Une *prime* pour non-valeurs ou remises qu'un propriétaire qui loue sa terre doit porter en compte et qu'on peut évaluer de 2 à 3 p. 0/0 des intérêts du capital ou du fermage.

Essayons avec ces élémens d'établir, ainsi que nous l'avons promis, le *profit foncier* net du propriétaire du fonds de terre. Supposons pour cela un domaine de 100 hectares de terres labourables dont le fermage soit évalué ou fixé à . . . . . 8,000 fr.

Sur cette somme, qui forme le revenu brut du propriétaire, il faudra déduire, je suppose, pour :

1° Frais d'entretien annuel des objets immobiliers.	150 fr.
2° Prime d'amortissement pour le rétablissement des mêmes objets après qu'ils auront péri.	150
3° Frais d'assurance contre l'incendie des bâtimens.	100
4° Avances pour améliorations foncières.	200
5° Impôt foncier et autres charges	550
6° Prime pour non valeurs à 3 pour cent.	240
Total des déductions. . . .	1,420
	1,420
Différence représentant le profit foncier net du propriétaire. .	6,580

Nous venons de dire qu'il était utile de fixer un prix à la *jouissance des bâtiments ruraux* d'un domaine,

Digitized by Google

afin d'attribuer à chaque service la part qu'il doit supporter. En effet, si je suppose un fonds pour son exploitation ne requérait pas la coopération d'un ou plusieurs attelages, il est clair que les bâtimens pour écurie, sellerie, magasins à foin et avoine seraient inutiles, et qu'au contraire ils deviennent indispensables toutes les fois qu'on est obligé d'avoir des attelages pour l'exploitation du fonds. Les frais pour la jouissance de cette portion des bâtiments sont donc à la charge de ce service, ou plutôt, comme nous avons déjà eu plusieurs fois l'occasion de l'établir dans nos calculs, vont grossir le prix du travail des moteurs animés. Il en est de même pour les autres services.

Voici maintenant la manière dont on parvient à répartir entre les différens services les frais de jouissance des bâtimens à leur usage.

Supposons comme précédemment que le fermage du domaine ci-dessus de 102 hectares ait été fixé à 8,000 fr., et que la jouissance des bâtimens, cours et jardins qui couvrent un espace de 2 hectares, soit évaluée à 2,000 fr., qui se composent, savoir : de 1,600 fr. pour la jouissance de ces bâtimens ; de 150 fr. pour les réparations annuelles ; de 100 fr. pour frais d'assurance contre l'incendie ; et de 150 fr. pour prime d'amortissement.

Faisons observer, d'abord : qu'il reste une charge de 6,000 fr. qui doit être supportée par 100 hectares de terres labourables, c'est-à-dire, en la répartissant également entre eux, que la production végétale se trouve annuellement grevée d'une somme de 60 fr. par hectare pour jouissance du fonds.

Ensuite, connaissant les frais de jouissance des bâtimens ruraux en masse, nous pouvons répartir cette somme entre les différentes espèces de bâtimens affectés à des services divers, en assignant à peu près à chacun d'eux le prix auquel on trouverait à les louer communément dans le pays, et en faisant peser sur eux une portion des charges qui grèvent la totalité ; c'est ce que nous avons essayé de faire dans le tableau suivant :

NATURE ET DESTINATION DES BATIMENS.	FRAIS DE JOUISSANCE AU PRINCIPAL.	FRAIS DE RÉPARATIONS ANNUELLES.	FRAIS D'ASSURANCE CONTRE L'INCENDIE.	FRAIS DE PRIME D'AMORTISSEMENT.	FRAIS TOTAUX.	SERVICES auxquels les sommes sont imputables.
Bâtiment d'habitation.						
	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	fr. c.	
Logement de maître	200 »	18 62	13 15	18 62	250 39	Frais généraux ou personnel.
Logement de serviteurs	98 »	9 13	5 45	9 13	121 71	Personnel.
Bâtimens d'exploitation.						
Écurie, sellerie, magasin à foin et avoine	128 »	11 90	8 »	11 90	159 80	Attelages.
Etable ou bergerie	312 »	29 15	19 80	30 15	391 80	Bêtes de rente ou production animale.
Magasin à paille et fourrages	128 »	11 90	8 »	11 90	159 80	*Idem.*
Magasin à racines fourragères	96 »	9 »	6 10	9 »	120 10	*Idem.*
Laiterie, chambre à beurre et fromage	92 »	8 40	5 70	8 40	114 50	*Idem.*
Hangars, salles aux instrumens et outils	146 »	13 60	9 10	13 60	182 30	Personnel et attelages.
Granges, gerbiers, aire et machine à battre	280 »	26 15	17 80	26 15	349 80	Fonds ou production végétale.
Greniers, chambres à grain, etc.	120 »	11 15	7 50	11 15	149 80	*Idem.*
	1,600 »	150 »	100 »	150 »	2,000 »	

Ainsi, par exemple, je suppose que l'établissement en question entretienne 10 chevaux de travail ; leur logement et celui des objets à leur usage coûtera par an 159 fr. 80 c. à l'entrepreneur ; plus, 182 fr. 30 c. pour le logement des instrumens avec lesquels ils travaillent : en tout, 342 fr. 10 c. ; c'est-à-dire que le prix du travail de chaque cheval est grevé annuellement de 34 fr. 10 c., savoir : 15 fr. 98 c. pour le logement de l'animal, et 18 fr. 23 c. pour celui des instrumens à son usage. De même, la production animale doit supporter une charge de 391 fr. 80 c. pour loyer des étables ; de 159 fr. 80 c. pour magasin à paille et fourrages ; de 120 fr. 10 c. pour caves à racines ; de 114 fr. 50 c. pour laiterie, et de 50 fr. pour logement des agens du personnel préposés à ce service ; en tout, 836 fr. 20 c. qui, répartis entre 72 têtes de gros bétail qu'on suppose réunies sur le domaine, mettent à la charge de chacune d'elles pour logement une somme de 11 fr. 50 c.

§ II. — Service des capitaux.

Le prix du service des capitaux varie suivant qu'ils appartiennent au capital de roulement, ou au capital fixe ou engagé.

A. Le *capital de roulement* entre dans les frais de production.

1° Pour ses *intérêts* qui vont grossir le prix de la jouissance des services auxquels il fait des avances. C'est ainsi que le prix du travail des serviteurs agricoles se trouve grevé comme nous l'avons vu à la page 400, des intérêts de toutes les sommes avancées pour nourriture, salaire, logement, entretien, etc. Ces intérêts sont à un taux plus ou moins élevé, suivant que les capitaux appartiennent en propre à l'entrepreneur, ou qu'il a été obligé de les emprunter à des conditions qui varient suivant les pays, et par les causes que nous avons indiquées plus haut en nous occupant du profit des capitaux.

2° Pour les *frais d'assurance contre la grêle et l'incendie*, pendant tout le temps que ce capital est sous forme de récoltes qui peuvent être détruites par ces fléaux.

3° Pour *prime* contre les faillites, banqueroutes, retards de paiement qu'on peut évaluer à 1/4 p. 0/0 du capital de roulement.

B. Le *capital fixe ou engagé* d'exploitation figure dans les frais de production :

1° Pour ses *intérêts* aux mêmes conditions que celui de roulement.

2° Pour les frais de son *entretien* et ses réparations, qui peuvent s'élever jusqu'à 25 et 30 p. 0/0 par an, suivant l'espèce et la nature des objets mobiliers périssables qui le représentent. Nous avons cherché à éva-

Digitized by Google

luer pour chacun de ceux-ci le chiffre de cet entretien lorsque nous avons, dans le titre II, traité de l'organisation des divers services.

3° Pour les *frais d'assurance* contre l'incendie, et contre les épizooties ou les maladies contagieuses qui attaquent les animaux; frais qui varient suivant les circonstances.

§ III. — Services des industriels.

Les services des industriels dans les entreprises agricoles accroissent la masse des frais de production de toute la somme qui représente les profits auxquels ils ont droit pour leur coopération ; or, en nous occupant de l'organisation du service du personnel dans le titre III, et des profits industriels dans le présent chapitre, nous sommes entrés dans des détails assez étendus pour évaluer et calculer cette portion des frais de production ; ce qui nous dispense de revenir sur ce sujet.

§ IV. — Principes économiques applicables aux frais de production.

Dans tout établissement agricole, de même que dans toutes les autres entreprises industrielles, il faut, pour prospérer, que *les produits créés aient une valeur égale à leurs frais de production*. En effet, si la valeur de ces produits ne couvre pas les frais qu'ils ont coûté, il y a un service productif qui n'a pas reçu sa récompense.

Par exemple, l'entrepreneur, par l'influence des circonstances ou par son inexpérience, peut ne pas être indemnisé de ses soins, ou bien les capitaux qu'il a avancés ne lui rapporter aucun intérêt. Dans tous les cas, comme c'est lui qui a conçu la pensée de l'entreprise et qui l'a dirigée à ses risques et périls, c'est aussi le plus communément lui qui coure toutes les chances de la production ; ses bénéfices s'accroissent ou diminuent suivant les circonstances ou le degré d'habileté avec lequel il a conduit ses opérations.

Quand un produit paie très largement ses frais de production, c'est-à-dire, dans le cas qui nous occupe, lorsque les bénéfices que recueille un agriculteur de la création de ce produit s'élèvent au-dessus de ceux que donnent communément les autres produits, les autres producteurs ne tardent pas à s'en emparer et à ramener par la concurrence les bénéfices qu'il procure au taux moyen des autres productions du pays.

Le *prix courant des bénéfices* qu'on peut faire sur chaque produit varie néanmoins dans des limites assez étendues, dans chaque canton et dans chaque établissement. Dans ce dernier cas, nous savons déjà que le taux du fermage, celui de l'intérêt des capitaux, la capacité industrielle de l'entrepreneur sont les causes qui déterminent les variations les plus sensibles dans ce prix.

Souvent la concurrence ou l'engouement des agriculteurs pour un produit peuvent être tels que son prix courant *descende au-dessous de ses frais de production*. C'est à l'administrateur habile à prévoir ce concours, à se mettre en garde contre ces dépréciations de prix, et à diriger sur des produits d'une vente plus ferme et plus soutenue ses efforts et ses capitaux.

On fait faire un progrès à l'industrie agricole toutes les fois que, par un moyen quelconque, on parvient à *diminuer les frais de production*.

Si, tout en obtenant *une même quantité de produits et des produits de même qualité*, on parvient à supprimer, je suppose, en tout ou en partie, l'usage d'un service, à obtenir des conditions plus favorables dans l'emploi des agens ou des moteurs, à tirer un meilleur parti du concours d'un service quelconque, etc., il est clair qu'on aura créé une valeur égale mais avec moins de frais de production. Il en sera de même si, par une administration sage et habile, on diminue les déchets, les rebuts, les avaries, les vols, etc.; si on fait choix de travailleurs plus laborieux et plus actifs et intelligens; si on réduit au strict nécessaire les capitaux fixés dans des objets qui ne sont productifs que d'agrément, tels que meubles somptueux, habillemens recherchés; si on établit une rigoureuse économie dans les dépenses du ménage, etc.

D'un autre côté, si, tout en dépensant une *même valeur en services industriels*, ou pour les mêmes frais de production, on parvient à créer une plus grande quantité de produits d'une même valeur que précédemment, ou des produits d'une plus haute valeur, on aura encore produit plus avantageusement, puisqu'on donnera moins pour obtenir plus, ce qui est une meilleure affaire et un marché plus profitable. C'est ainsi qu'on peut considérer comme un progrès qui équivaut à une diminution de frais de production la suppression des jachères, l'adoption d'un bon système d'assolement, l'éducation des races fécondes et productives de bestiaux, l'amélioration et l'accroissement successif de la fertilité du sol, qui donne alors des récoltes plus abondantes qui ne coûtent pas plus de travail, etc.

Tous les efforts d'un entrepreneur doivent donc tendre sans cesse, par tous les moyens que lui suggèrent ses connaissances, sa capacité et sa pratique, et les progrès des arts agricoles, à *diminuer ses frais de production*, soit en faisant une économie sur le prix des services productifs, soit, avec la même quantité de service et les mêmes frais, en obtenant des produits plus abondans et d'une plus haute valeur.

C'est l'entrepreneur qui profite d'abord de la diminution dans les frais de production qu'il parvient à obtenir, soit par des bénéfices plus considérables, soit par un écoulement plus prompt et plus assuré de ses produits.

Si cette diminution est due à une méthode perfectionnée, à un instrument plus parfait, à un mode administratif mieux entendu, toutes choses qui peuvent avoir des imitateurs, la concurrence, comme nous l'avons déjà dit, ne tarde pas à ramener les bénéfices au prix courant dans le pays. Mais si cette diminution est entièrement due aux qualités personnelles de l'entrepreneur; si elle réside dans sa sagacité, dans ses vastes connaissances et son expérience consommée; si elle est due à une habileté peu commune pour juger par le tact et la vue des qualités du bétail, à une aptitude toute particulière pour l'achat et la vente des animaux, à une activité extrême et toute personnelle à l'individu, il est clair alors que l'entrepreneur peut espérer jouir long-temps de l'accroissement de bénéfices qu'il se procure ainsi par la diminution de ses frais de production.

Le *calcul des frais de production* est indispensable à établir toutes les fois qu'on a créé un produit et qu'on veut le porter sur le marché, afin de comparer les prix qu'on en offre aux frais qu'il a coûtés, ou pour s'assurer de la réalité et de l'étendue des profits que donne une opération agricole quelconque. Ce calcul suppose d'abord une *connaissance parfaite de tous les élémens* qui doivent y figurer, et que nous venons de faire connaître, et ensuite une *comptabilité très régulière* où l'on puisse puiser ces élémens avec facilité et avec la certitude qu'ils ont toute l'exactitude nécessaire pour qu'on puisse compter sur les résultats rigoureux des calculs. Nous donnerons quelques exemples de ces calculs dans l'article qui traitera de la comptabilité et qui terminera ce titre.

Digitized by Google

SECTION III. — *Des ventes et achats.*

§ Ier. — Des principes des ventes et achats.

Un agriculteur qui produit pour son propre compte n'est pas seulement un entrepreneur d'industrie, c'est encore un *marchand de denrées agricoles*, qui souvent ne se contente pas de vendre ses propres denrées, mais spécule en outre sur les denrées créées par d'autres et cherche ainsi à réaliser des bénéfices en dehors de la production par des combinaisons plus ou moins heureuses suivant sa sagacité et son intelligence.

L'agriculteur doit donc, indépendamment de ses connaissances dans l'industrie qu'il exerce, avoir l'habileté du négociant et l'expérience du marchand ; et, à ces divers titres, il importe que celui qui administre un domaine connaisse les phénomènes sociaux qui se manifestent dans la vente et l'achat des produits de toute espèce.

La *vente des produits du domaine* est une des fonctions dévolues à l'administrateur. C'est la conclusion de toutes les opérations agricoles, celle qui complète le cercle de la production, démontre si on a conduit avec habileté ces opérations, révèle souvent les vices d'une méthode ou d'un mode d'administration, fait rentrer annuellement le capital de roulement augmenté des bénéfices industriels de l'entrepreneur, et constate enfin d'une manière préremptoire l'étendue de ces bénéfices. Mais il ne faut pas échouer au port, et, après avoir conduit toutes ses opérations avec prudence et sagacité, perdre par négligence ou par l'ignorance des premiers principes du commerce les fruits de son travail et de son industrie. La vente des produits d'un domaine est donc une opération dans laquelle on ne saurait apporter trop de sagacité, de prudence et d'activité.

Témoins des chutes multipliées et des revers qui ont été la conséquence de spéculations entreprises par des fermiers, beaucoup d'agronomes ont fait observer que *l'agriculteur prudent ne devrait jamais se faire spéculateur* en denrées agricoles ; que les chances dans ce genre d'industrie, qui en réalité est en dehors de l'agriculture proprement dite, étaient trop incertaines et trop variables pour ne pas porter la perturbation dans un établissement ; que les risques qu'on court, comme toutes les choses qui présentent quelque apparence aléatoire ou d'un jeu, finissent par dominer l'esprit de celui qui s'y abandonne ; que, dans cet état, un agriculteur tout entier adonné au soin de ses spéculations ne pouvait plus apporter la même activité ni la même attention à l'exploitation de son domaine ; enfin, qu'il devenait plutôt un marchand de denrées qu'un agriculteur. Ces observations nous paraissent exactes, et nous pensons aussi qu'un administrateur prudent se bornera simplement à spéculer sur les produits qu'il a créés lui-même ; cette sorte de spéculation offre déjà des chances assez multipliées sans les grossir par des achats et des ventes sur des produits autres que ceux du domaine, et sans s'exposer aux innombrables mécomptes que présentent les prix courans et les mercuriales, et la solvabilité ou la mauvaise foi des autres spéculateurs. C'est bien assez d'ailleurs que toutes les opérations de l'agriculture ne soient, pour ainsi dire, qu'une sorte de spéculation, où on achète des services productifs qu'on paie les uns en argent et les autres en nourriture, en entretien, en logement, et en soins divers ; car toute opération agricole n'est, en définitive, qu'une spéculation dont tout le secret est de donner le moins pour recevoir le plus.

Puisque dans la plupart des établissemens agricoles il y a toujours une quantité considérable de produits créés qui ne peuvent être consommés par le maître, les serviteurs, les bêtes de trait ou de rente, ou les fabriques industrielles, il devient indispensable de *proposer ce surplus à d'autres consommateurs*. Or, on ne peut abandonner à ceux-ci la jouissance ou l'usage de ces produits que s'ils consentent à donner en *échange* un autre produit qui convienne à l'entrepreneur. C'est cet échange de produits qu'on nomme *vente et achat*.

Un produit n'a de valeur échangeable qu'autant qu'il a de l'utilité aux yeux de celui qui veut l'acquérir ; l'échange sert donc à constater la *valeur d'utilité des choses*. Pour comparer et évaluer l'utilité des choses on se sert ordinairement d'un certain nombre de pièces de *monnaie*, parce que la monnaie est un produit dont la valeur, c'est-à-dire la quantité de chose qu'un nombre déterminé de pièces de monnaie peut acquérir, étant généralement connue, paraît sous ce rapport éminement propre à ces sortes d'évaluations.

La valeur d'échange des choses est de sa nature perpétuellement variable ; elle change avec les lieux ou d'un moment à l'autre, et rien ne peut la fixer définitivement parce qu'elle est fondée sur des besoins et sur des moyens de production qui peuvent varier à chaque instant, et suivant des circonstances infiniment multipliées.

Une des causes principales qui tendent surtout à faire varier la valeur des produits dans une localité, c'est la *facilité des débouchés*, ou moyens d'effectuer l'échange réciproque des produits créés. Les débouchés sont d'autant plus vastes, plus faciles et plus variés que les producteurs dans un pays sont plus nombreux, plus actifs, plus riches, et les objets échangeables plus variés ; que la civilisation fait éprouver à la population des besoins qu'elle est par son industrie en état de satisfaire ; que les objets sont produits à moins de frais ; que les moyens de transports y sont plus étendus, plus variés, plus sûrs et moins dispendieux ; que des mesures administratives n'y entravent pas la production, la libre circulation, et la consommation des produits, etc.

§ II. — Du prix courant et des marchés.

La quantité de monnaie pour laquelle on trouve communément à acheter ou vendre un produit quelconque constitue son *prix courant*. Le prix courant d'une marchandise suppose toujours, dans les transactions du commerce, une quantité fixe de cette marchandise et une qualité déterminée. Ainsi, quand on dit que le froment était, en février 1835, à 26 fr. sur le marché de Paris, cela signifie qu'un hect. de froment de 1re qualité s'échangeait contre cette somme à cette époque à la halle aux blés de Paris.

Le prix originaire d'un produit est d'abord basé sur les *frais de production*, et, quand ces frais de production ont déterminé le taux le plus bas auquel la création de ce produit peut être entreprise et poursuivie avantageusement, ce taux, combiné avec l'utilité propre du produit ainsi qu'avec le nombre, la richesse, les besoins des consommateurs, détermine la *quantité de ce produit* que le public demande et par conséquent la quantité qu'on peut créer avec profit.

Quand un produit est cher, c'est-à-dire quand il ne peut être créé qu'avec de *gros frais de production*, la demande qu'on en fait est moindre, puisqu'il n'y a qu'un nombre limité de consommateurs qui peuvent le payer, et réciproquement lorsque, par des moyens perfectionnés de production, les *produits baissent de prix*, leur consommation s'accroît dans une proportion bien plus rapide que la diminution des prix.

Plus un produit est demandé, plus les services qu'on consomme pour sa production deviennent d'a-

Digitized by Google

bord rares et chers; aussi une demande subite plus étendue a-t-elle presque constamment pour résultat de faire élever les prix courans. Par une raison semblable, le prix d'un produit baisse généralement d'autant plus qu'il est *plus offert par le producteur et moins demandé par le consommateur*, ou que les services dont il est le résultat sont plus offerts et moins demandés.

Très souvent le prix courant des denrées agricoles éprouve d'autres influences que celle des frais de production; des circonstances politiques, l'apparence des récoltes prochaines, la crainte d'une mauvaise année ou l'espérance d'une bonne, la direction des besoins des consommateurs, la formation d'industries nouvelles, la concurrence entre les acheteurs combinée avec celle qui s'établit entre les vendeurs, la mode et l'engouement qui exercent aussi leur empire sur les denrées agricoles, etc., influent sur les quantités offertes et demandées, et par conséquent sur le rapport de l'une à l'autre qui est l'expression du prix courant. Dans tous les cas, les frais de production d'un côté et les besoins de l'autre tendent sans cesse à ramener ce rapport à son taux naturel.

Les économistes ont donné le nom de *marché* à tous les endroits où l'on trouve l'écoulement ou la vente des produits dont on veut se défaire; c'est, à proprement parler, l'étendue physique de terrain sur laquelle on trouve des consommateurs de ces produits: ainsi, nos départemens maritimes sont un marché actif pour la vente des chanvres, celui du Bas-Rhin pour celle de la garance, celui de la Seine pour les denrées agricoles de toute espèce, etc.

Un marché, dans le sens général de ce mot, est d'autant plus considérable ou plus étendu que l'*importance et les moyens de vente* y sont plus considérables, plus faciles et plus multipliés. Un pays populeux et riche offre, pour tous les produits qu'on peut y vendre, un marché plus étendu qu'un pays pauvre et dépeuplé, et les grandes villes présentent partout un marché considérable pour la vente des denrés agricoles.

Des moyens de transport faciles et peu coûteux, qui permettent de faire voyager plus au loin les denrées agricoles, un service d'attelages bien organisé, etc., augmentent l'étendue du marché sur lequel on peut vendre des denrées. De mauvaises routes, l'absence de canaux de navigation, de chemins de fer, des mesures fiscales onéreuses, des attelages mal montés, l'ignorance des besoins des populations et du prix courant dans les localités environnantes, l'indolence du plus grand nombre des cultivateurs, l'apathie des populations, sont autant de causes qui tendent au contraire à restreindre l'étendue du marché.

Le *poids des denrées, combiné avec leur valeur échangeable* ou leur prix courant, concourt à accroître ou à restreindre l'étendue du marché. Par exemple, une marchandise précieuse ou qui a une haute valeur peut, quel que soit son poids, être transportée à une grande distance; les frais de transport ne seront toujours qu'une petite fraction de sa valeur qui se trouvera fort peu augmentée par ce déplacement. Il n'en est pas de même de la plupart des denrées agricoles, qui ont en général un grand poids et un volume souvent considérable avec une faible valeur. Il n'est pas possible, si ce n'est par les moyens les plus économiques que présentent la navigation de la mer, des rivières ou des canaux, et les chemins de fer, de les transporter à une grande distance sans augmenter d'une manière notable leurs frais de production que les prix du transport viennent encore grossir; leur marché est donc toujours borné à une étendue de pays assez limitée par suite de la difficulté ou du prix des transports.

Dans un sens plus restreint, on désigne par le mot *marché* un emplacement public où l'on se rend de tous les lieux d'alentour pour vendre des denrées qu'on produit ou acheter celles qu'on veut consommer.

Il ne suffit pas, en effet, de produire des denrées et que les consommateurs dans un pays soient multipliés, riches et en état de les acquérir par l'échange, il faut encore, pour qu'ils puissent proposer et effectuer cet échange, qu'on mette les produits à leur portée ou sous leur main par des transports, qu'on les divise par portions, afin qu'ils puissent en prendre la quantité dont ils ont besoin et dans un lieu où il leur est commode de les trouver. C'est ce lieu, cet emplacement où le producteur et le consommateur se rencontrent et où l'on trouve communément les denrées que l'un veut céder ou l'autre acheter divisées en portions d'un poids ou d'un volume déterminé, auquel on donne le nom de *marché public*, de *halle*, *bourse de commerce*, etc.

C'est dans ces halles et marchés publics, où les agriculteurs, les industriels ou les marchands se rendent à certaines époques fixes, que s'établit le prix courant ou cours des denrées agricoles. Ce prix, ainsi que nous l'avons dit, s'établit naturellement en hausse, suivant que les denrées sont plus demandées et moins offertes, et en baisse, suivant qu'elles sont plus offertes et moins demandées. Souvent ce prix éprouve des fluctuations assez notables dans un même marché par suite d'une nouvelle affluence de vendeurs ou d'acheteurs, par des spéculations inattendues ou considérables, par des causes fortuites, des nouvelles sur la politique ou la situation industrielle et agricole du pays, vraies ou fausses, ou par besoins imprévus, etc. Tantôt, au contraire, ce prix reste calme ou n'éprouve que des variations peu étendues.

Les halles et marchés ont donc l'avantage pour le cultivateur de constituer des points de réunion ou des rendez-vous dans lesquels il est certain, à diverses époques de l'année, de trouver rassemblés des acheteurs ou des vendeurs de denrées agricoles, et où la concurrence et les circonstances locales ou accidentelles fixent le prix courant des denrées qu'il veut vendre ou de celles dont il veut se pourvoir.

La connaissance du cours des denrées sert ensuite pour les *achats et les ventes qui peuvent se faire hors des marchés;* elle permet de ne pas payer une marchandise au-delà de sa véritable valeur, ni de la vendre au-dessous de son prix courant.

Ces principes étant posés, nous allons examiner quels sont les devoirs de l'administrateur comme marchand de denrées agricoles.

L'objet le plus important que l'administrateur d'un domaine doit d'abord avoir en vue pour la vente de ses denrées est de s'assurer de *l'étendue du marché* sur lequel il pourra écouler ses produits; pour cela, il passera successivement en revue les lieux où se tiennent les marchés, ceux où il y a des halles permanentes, les points où la population se trouve agglomérée, comme les villes, les bourgs, les camps, ou bien les centres d'activité industrielle ou commerciale, comme les fabriques, les usines, les ports, les villes d'entrepôt, etc. Cela fait, il s'assurera de *l'espèce des denrées* dont on trouve le plus facilement à se défaire sur ces marchés, de celles qui y ont un cours permanent, ou qu'on demande le plus particulièrement dans les lieux de consommation.

Ces notions étant acquises, il s'informera de *l'importance des marchés*, de la masse des affaires qui s'y font dans chaque espèce de denrées, les jours où le marché est ouvert; si ces affaires se font plus particulièrement par petites, moyennes ou grosses parties; quels sont les individus qui se présentent communément comme acheteurs; s'il sont solvables et d'une moralité reconnue; si la vente des denrées et la variation

Digitized by Google

des prix courants ne sont pas à la discrétion de quelques gros marchands, de courtiers ou de spéculateurs, et s'il faut nécessairement avoir à faire à eux et passer par leurs mains; quels sont les modes de traiter les plus en usage; si on fait les affaires au comptant, à crédit ou à terme; à quelles conditions et sous quelles réserves, suivant les usages locaux, les ventes se font ordinairement; si, avec la quantité de denrées qu'on peut jeter sur le marché, on ne dépréciera pas le prix courant; si ce prix s'établit naturellement et n'est pas sujet à des fluctuations considérables, résultat des manœuvres de quelques spéculateurs; si on n'est pas soumis pour le déplacement des denrées à des mesures vexatoires ou aux exigences du fisc, etc.

Toutes ces matières étant éclaircies, il s'assurera de la *distance* de la ferme à tous ces marchés ou lieux de consommation dans un rayon assez étendu, en tenant compte des sinuosités et détours des chemins; puis, il étudiera avec le plus grand soin les *voies de communication* qui conduisent aux uns et aux autres sous le rapport de leur viabilité, de la célérité des moyens de transport, de la sécurité du roulage, et enfin du prix du transport pour une distance et pour un poids déterminé de denrées.

C'est d'après tous ces documens, et en les combinant entre eux, que l'administrateur se déterminera à porter ses denrées sur le marché qui lui présentera une somme d'avantages supérieure à celle de tous les autres.

Donnons un exemple du calcul auquel il est utile de recourir dans ce cas.

L'administrateur de la ferme de M** dans le canton de P**, je suppose, veut vendre 20 hectolitres de froment du poids de 70 kilog. l'hectol.; en tout 1,400 kil. (ou 1 2/5, tonneau de 1,000 kilog.). Les frais de ce froment sur la ferme ont été, d'après le relevé de la comptabilité, et y compris les frais de conservation jusqu'à cette époque et les bénéfices industriels de l'entrepreneur, qu'on a portés à 6 p. 0/0 de son capital d'exploitation, de 14 fr. l'hectolitre. Cinq marchés pour l'écoulement de ce froment sont ouverts constamment, et présentent chacun, pour une distance qui n'est pas la même, une voie de communication différente, et un prix souvent différent pour chacun d'eux.

1. Sur le marché de A, situé à 20 kilom., le prix du blé est coté 16 f.; la route qui y conduit est pavée, en bon état de viabilité en tout temps et sûre. Les frais pour le transport et le retour qui peuvent s'effectuer en 2 journées par une charrette de la ferme attelée de 2 chevaux, sont :

	fr.	c.
2 journées de cheval à 1 fr. 50 c.	3	»
2 journées de charretier, y compris le chargement et déchargement de la voiture à 1 fr. 40 c.	2	80
Coulage, échantillons, défaut de poids, mesurage, un quart pour cent.	»	80
Droits municipaux.	1	50
Logement pendant une nuit des chevaux et de la voiture.	»	»
Total.	10	30

2. Sur le marché de B, situé à 8 kilom., le prix du froment est coté 15 fr. 60 c. La route qui y conduit est ferrée et en mauvais état. Les frais pour le transport et le retour, qui peuvent s'effectuer en une journée par une charrette attelée de 4 chevaux nécessaires sur cette route, sont, savoir:

	fr.	c.
4 journées de cheval à 2 fr. 50 c.	9	20
1 journée de charretier, y compris le chargement et déchargement de la voiture, à 1 fr. 40 c.	1	40
Coulage, échantillons, défaut de mesurage, un quart pour cent.	»	80
Droits municipaux.	1	60
Total.	13	»

3. Le marché de C est situé à 48 kilom.; le froment y est coté 16 f. 80 c. On peut se rendre à ce marché par une rivière navigable, qui passe à proximité de la ferme, dont la navigation est assez sûre et où l'on trouve en tout temps des bateaux en charge, tant à la remonte qu'à la descente. Le prix du transport est de 30 cent. par tonneau et par kilomètre, y compris les droits de navigation. Le transport et la vente se font par l'entremise de courtiers résidant sur les lieux et qui prennent un pour cent de droit de commission. Les frais sont alors les suivans :

	fr.	c.
Demi-journée de cheval pour transport au bateau, à 2 fr. 50 c.	1	20
Quart de journée d'homme pour charger, conduire, décharger la voiture et déposer sur le bateau, à 1 fr. 40 c.	»	35
Frais et droit de navigation.	15	44
Déchargement du bateau transport au marché.	3	»
Coulage, avaries, échantillons, défaut de mesurage, un demi pour cent.	1	60
Assurance contre les accidens, 1/8 pour cent.	»	40
Droit de commission au courtier.	3	10
Droits municipaux.	1	50
Total.	24	69

4. Le marché de D est situé à 36 kilom. Le froment y est coté 16 fr. 80 c. On se rend à ce marché par un canal distant d'une demi-journée de route de la ferme et où l'on trouve en tout temps des bateaux en charge. Le transport et la vente se font de même par des courtiers qui prélèvent un huit de droit de commission. Le prix du transport et des divers droits est de 25 cent. par tonneau et par kilomètre et les frais de transport, savoir :

	fr.	c.
2 journées de cheval pour transport au canal, à 1 fr. 50.	4	60
1 journée d'homme pour charger, conduire, décharger la voiture et déposer sur le bateau.	1	40
Frais et droit de navigation.	11	90
Déchargement du bateau et transport au marché	1	
Coulage, avaries, échantillons, défaut de mesurage, un demi pour cent.	1	50
Droit de commission au courtier.	3	60
Assurance contre les accidens, 1/8 pour cent.	»	32
Droits municipaux.	1	8
Total.	25	40

5. Le marché de E est situé à 60 kilom. et le froment y est coté 16 fr. 50 c. On parvient à ce marché par un chemin de fer qui passe à peu de distance. Le chantier de chargement pour ce chemin est à une demi-journée de la ferme. La vente peut s'opérer directement par l'administrateur qui accompagne ses denrées. Le prix du transport est de 8 cent. par tonneau et par kilom.: celui du transport des voyageurs de 4 cent. par kilom. Les frais se composent des élémens suivans :

	fr.	c.
2 journées de cheval pour transport au chantier de chargement du chemin, à 2 fr. 50 c.	4	60
1 journée d'homme pour charger, conduire, décharger la voiture et charger sur les wagons.	1	40
Prix du transport.	6	72
Déchargement et transport sur le marché.	3	80
Coulage, avaries, échantillons, défaut de mesurage, 1/2 p. cent.	1	50
Droits municipaux.	1	98
Frais de voyage de l'entrepreneur, aller et retour.	4	80
	26	60

Avec ces élemens, on est en état de dresser le tableau suivant qui fait voir d'un seul coup d'œil les avantages que présente tel ou tel marché.

LIEUX DE MARCHÉ.	MOYEN de TRANSPORT.	DISTANCE à parcourir.	FRAIS de transport pour 20 hect.	PRIX de l'hect. sur chaque marché.	FRAIS de production et prix du transport pour 20 hect.	PRIX de vente sur les marchés.	DIFFÉRENCE.
A.	Route en bon état.	20 kil.	20 fr. 30 c.	16 fr. c.	320 fr. 30 c.	320 fr.	— 1 fr. 30 c.
B.	*Id.* mauvaise.	8	12	15 60	312	— 1	
C.	Rivière.	48	24 60	16 80	324 60	336	+ 11 31
D.	Canal.	34	25 40	16 55	325 40	331	+ 5 60
E.	Chemin de fer.	60	25 50	16 50	325 50	330	+ 4 50

Dans ce tableau, on voit d'un coup d'œil que les marchés A et B, où l'on se rend par route de terre et avec les attelages de la ferme, ne sont nullement avantageux, surtout si on peut employer les bêtes de trait plus utilement; que même ces deux marchés, qui sont les plus rapprochés, donnent, à cause du bas prix du

Digitized by Google

froment, une perte de 30 c. et de 1 fr. sur les frais de production et de transport. Les autres voies de communication présentent toutes de l'avantage; mais c'est celle par la rivière qui réalise sur l'opération une différence en plus de 11 fr. 31 c. qui paraît mériter la préférence.

Resterait à balancer les avantages que le calcul assigne aux divers marchés par les chances commerciales que présente chacun d'eux sous le rapport de la certitude de la vente, de la moralité et de la solvabilité des acheteurs; de la bonne foi et de la loyauté des courtiers; des conditions, termes ou échéances auxquels se font les ventes et les paiemens, etc.; toutes circonstance qu'il nous est impossible d'examiner ici, et dont la connaissance des localités, l'expérience et la pratique permettent seules de tenir compte dans les transactions de cette espèce.

Rien ne serait plus facile pour un administrateur que de dresser un *tableau du prix moyen du transport*, à diverses époques de l'année, d'un hectolitre ou d'un quintal métrique de toute autre denrée, pour tous les marchés qui l'entourent et toutes les voies de communication qui peuvent y conduire. Un pareil tableau étant placé sous ses yeux, lorsqu'il voudrait vendre des denrées, il n'aurait plus qu'à comparer entre eux les prix courans, les rapprocher du prix du transport et calculer en un instant et en tout temps sur quel marché il pourrait placer ses denrées avec le plus d'avantage.

§ III. De la pratique des ventes et achats.

Le *prix courant*, *combiné*, *ainsi qu'on vient de le voir*, *avec les frais de production*, y compris le transport sur le marché, sert donc de base à toutes les spéculations de l'administrateur, et lui indiquent les lieux où il doit livrer ses denrées à la consommation; mais l'instant auquel il convient, dans les intérêts du producteur, de se délivrer ainsi de ses denrées et de les jeter sur le marché n'est pas aussi facile à déterminer qu'on se l'imagine, et mérite que nous entrions à cet égard dans quelques explications.

Les prix courans, comme nous l'avons dit, sont essentiellement mobiles, et il arrive souvent que d'un marché à l'autre, et parfois dans un même jour de marché, ils éprouvent des variations dont il est très difficile d'apercevoir les causes et qui déjouent tous les calculs de l'administrateur. Il faut infiniment de sagacité et une connaissance approfondie des besoins et des ressources d'un pays pour pouvoir déterminer à l'avance avec quelque chance de succès les *limites probables entre lesquelles pourront osciller les prix* pendant une certaine période de temps. Des études raisonnées, des voyages, un commerce étendu, une connaissance parfaite des marchés, une grande habitude des spéculations, peuvent seules donner ce coup d'œil sûr, cette prévision nette des mouvemens que devront éprouver les prix courans. C'est le fruit d'une longue expérience et des applications auxquelles nous conseillons l'administrateur de se livrer comme étude, soit réellement, soit même fictivement, quand l'importance de son entreprise ne lui fournit pas suffisamment d'occasions favorables, s'il veut porter dans ses spéculations cet esprit d'ordre, cette prévision, cette prudence qui en assure le succès.

Quelques *faits d'expérience*, relativement à la variation des prix courans, sont pour ainsi dire devenus banals, mais n'en méritent pas moins l'attention de l'administrateur. Dans un assez grand nombre de localités, par exemple, on remarque, après la moisson, quel qu'ait été le succès de la récolte, que les céréales éprouvent généralement une dépression qui provient de la grande quantité de ces denrées apportées sur les marchés par les petits cultivateurs pressés de convertir en argent leurs récoltes, et qui se contentent alors d'un très léger bénéfice. Dans d'autres lieux on a observé qu'aux époques les plus généralement adoptées dans le pays pour le paiement en argent du canon de la ferme, le marché se chargeait davantage de denrées qu'aux autres époques, parce que les fermiers sont alors obligés de convertir en écus une partie de leurs denrées, etc.

Quelques fermiers, pour se délivrer des inquiétudes que peuvent leur causer la mobilité des prix courans, adoptent la méthode de *partager leurs récoltes en un grand nombre de petites portions*, qu'ils livrent successivement à la consommation chaque jour de marché. Cette méthode a cet avantage que les denrées, au bout de l'année, ont été vendues au *prix courant moyen* de l'année et que les rentrées ont été faites régulièrement pour couvrir les dépenses, ce qui occasionne des avances moindres de capitaux; mais elle a l'inconvénient de nécessiter des charrois et de causer des pertes de temps bien plus considérables, et dont il serait important de tenir compte si on voulait la comparer économiquement avec celles qu'on suit en d'autres lieux.

A moins qu'on ne prévoie avec quelque certitude un événement grave ou une circonstance importante qui sera très propre à élever prochainement le prix courant d'une manière sensible et un peu durable, la prudence conseille, dans toute spéculation, *aussitôt que le prix courant est arrivé à un taux satisfaisant, de se défaire de ses denrées et de réaliser ses bénéfices*. En agissant ainsi, on se délivre du soin de la conservation des récoltes et des chances défavorables qui peuvent naître par suite de la variation dans les prix; on cesse de charger les récoltes de frais de logement et de conservation; on délivre des capitaux qui étaient engagés et restaient oisifs, et qui peuvent être employés à faire de nouvelles avances à la production ou à d'autres spéculations avantageuses, etc.

A cet égard, on ne sait pas toujours, dans les établissemens ruraux, calculer avec cette rigueur qu'on doit apporter dans toutes les parties de l'administration, mais surtout quand il s'agit de vente et de spéculations.

Afin de donner une idée des opérations de calcul qu'il est utile de faire dans ce cas, nous donnerons un exemple bien simple.

Supposons que le froment de 1re qualité, dans mon établissement, revienne, en frais de production, à 16 fr. l'hectolit., y compris les frais de conservation et mes bénéfices de 96 c. à 6 pour 0/0 par an comme entrepreneur et que j'en aie 100 hectolitres à vendre que je puis trouver à placer sur un marché à raison de 16 francs 30 centimes l'hectolitre, les frais de toute espèce pour le transport et la vente étant de 6 c. l'hectolit. En vendant au moment indiqué sur ce marché, je réaliserai une somme de. . . 1,630 fr.

dont il faudra déduire pour frais de transport. 6

ou, en somme nette. 1,624

c'est-à-dire que j'aurai vendu mon froment 16 fr. 24 c. l'hectolitre et que mon bénéfice aura été de 96 c., plus 24 c. ou 1 fr. 20 c. par hectolitre.

Un cultivateur voisin, qui a observé que les prix courans du marché ont éprouvé peu de variations depuis quelque temps et qu'ils ont une tendance à la hausse, préfère attendre que ces prix soient plus élevés. En effet, il se manifeste dans le prix courant un mouvement de hausse, mais assez lent, et au bout de 4 mois les fromens de la qualité supposée sont cotés sur le même marché à 17 fr. 20 c. l'hectolit. Voyons lequel de nous deux a réalisé les bénéfices les plus considérables, en supposant que les frais de production fussent les mêmes.

Digitized by Google

	fr.	c.
100 hectolit. de froment lui coûtaient en frais de production à l'époque où j'ai vendu.	1,600	»
Auxquels il convient d'ajouter :		
Frais de conservation pendant 4 mois, 10 journées d'homme à 1 fr. 40 c.	14	»
Intérêts des avances à raison de 5 p. 0/0 par an, pendant 4 mois.	26	60
Bénéfices industriels, à 6 p. 0/0 par an des capitaux avancés; pour 4 mois. . . .	32	»
Avaries, pertes, vols, coulage, à raison de 10 p. 0/0 par an; pour 4 mois. . .	53	33
Frais de transport sur le marché. . .	6	»
Total des frais.	1,731	93

Ainsi son froment, au bout de 4 mois, lui coûte, rendu sur le marché, 17 fr. 32 c. l'hectolit., et comme en réalité il ne l'a vendu que 17 fr. 20 c., il s'ensuit que son bénéfice, pour 16 mois, a été composé de la manière suivante : 96 c. par hectol. à l'époque de ma vente, plus 32 c. pour les 4 mois qu'il a conservé son blé en magasin, moins 12 c., différence du prix de revient au bout de 4 mois, avec le prix du marché ou au total de la somme de 1 fr. 16 c. tandis que le mien, au bout de 16 mois se composera d'abord d'une somme de 1 fr. 20 c., réalisée 4 mois plus tôt, plus de 32 c. pour mes bénéfices industriels pendant ces 4 mois où j'ai dû recommencer une opération productive, au total 1 fr. 52 c. par hect., c'est-à-dire une différence de 36 fr. sur les 100 hectolit., sans compter les soins administratifs que la conservation lui a nécessités, les inquiétudes que la variation des prix lui a causés, les embarras pour défaut d'argent comptant et peut-être la stagnation de divers travaux qu'il n'a pas pu entreprendre faute de moyens, etc., et encore ne faisons-nous pas figurer dans les calculs les frais de logement des récoltes, qui pourraient y être portés si, dans les 4 mois où mon voisin a conservé ces récoltes j'avais trouvé le moyen d'employer utilement mes greniers, mes granges et mes magasins.

Ce n'est pas assurément une *chose simple et aussi facile qu'elle le paraît au premier abord que de vendre et acheter sur les marchés;* indépendamment de la connaissance parfaite des circonstances qui peuvent influer sur le prix courant, c'est un art qui exige une parfaite connaissance des hommes en général et en particulier de ceux avec lesquels on traite. On a généralement à faire, dans les achats à des marchands ou à des négocians qui défendent leurs intérêts avec une extrême âpreté et à qui la pratique et l'expérience ont enseigné une foule de manœuvres quelquefois innocentes et par fois constituant de véritables fraudes pour tromper l'acheteur sur la qualité de la marchandise ou lui en imposer sur la quantité, ou enfin pour l'attirer, pour le séduire, pour capter sa confiance et conclure un marché à un prix qui leur soit avantageux. Il en est de même pour les ventes qu'un homme peu expérimenté tente de faire; là une foule de voix s'élèvent pour le décourager, pour déprécier sa marchandise, pour le contraindre à la céder à vil prix ou lui imposer des conditions onéreuses. Ce n'est qu'à force de bon sens et de droiture qu'on parvient à déjouer toutes ces ruses mercantiles qui au reste exercent peu d'influence sur un administrateur qui fréquente habituellement les marchés et qui par suite a acquis une grande expérience et finit par apprécier la loyauté et la probité individuelles de la majeure partie des marchands ou des spéculateurs qu'on y rencontre, et se tient en garde contre leurs manœuvres de toute nature.

En général, il faudrait s'astreindre, dans un établissement bien dirigé, à ne porter sur les marchés que des *produits aussi améliorés* que cela est possible. Un exemple que nous avons eu sous les yeux nous a paru assez frappant pour que nous le citions ici.

Un cultivateur dont les terres étaient négligées récoltait un froment de bonne qualité d'ailleurs, mais renfermant une assez grande quantité de grains amaigris et de graines d'herbes parasites. Ce blé, transporté sur les marchés, s'y vendait, à cause de sa malpropreté, 1 fr. 50 c. de moins par hectolit. que le blé nettoyé; ainsi, lorsque les prix courans du marché étaient, pour les blés propres, de 16 fr. l'hectolit., ce fermier ne pouvait vendre les siens que 14 fr. 50 c. Un nettoyage soigné, que nous lui conseillâmes et qui ne revenait qu'à 40 c. par hectolit., fit aussitôt remonter ce froment au taux ordinaire et procura de suite à ce cultivateur un profit de 1 fr. 10 c. par hectolit. par cette seule opération; la diminution de la quantité de blé se trouvant presque compensée par la valeur des grains maigres donnés comme aliment aux volailles et aux cochons.

En définitive il résulte de tout ce que nous avons dit, que, dans les ventes et achats, il faut connaître les besoins et les ressources d'un pays et l'allure de ses marchés, avoir une connaissance parfaite des hommes, savoir apprécier avec sagacité la valeur et la qualité des objets qu'on veut vendre ou acheter, agir avec prudence et réaliser quand on trouve un prix convenable, et chercher plutôt les gros profits dans la répétition des bénéfices quand cela est possible que dans l'espoir d'une grande élévation dans les prix.

F. M.

CHAPITRE. V. — De la comptabilité agricole.

Section Ire. — *Avantages et nécessité d'une comptabilité.*

Il serait difficile de concevoir aujourd'hui comment un établissement industriel ou commercial pourrait avoir un succès décidé, si l'administrateur, quelqu'habile qu'il fût, n'appuyait avant tout ses spéculations sur *une bonne comptabilité.* Les livres bien tenus n'ont à la vérité aucune influence sur les faits consommés, ils ne font que constater les résultats obtenus; mais s'ils n'ont pas d'effet rétroactif, ce qui est indubitable, ils n'en sont pas moins pour l'homme qui sait les interroger et les consulter, une école permanente où l'expérience l'enseigne et l'instruit; or l'expérience enseignée par les faits, exprimée par les chiffres se place, comme élément de succès, bien au-dessus des théories et des principes. On peut bien en compulsant les traités d'agriculture théorique et pratique s'approprier l'expérience de ceux qui nous ont précédés dans la carrière agricole, mais il ne résultera de cette étude qu'une expérience générale, banale si l'on veut, qui s'applique aux faits généraux, constans et universels. Ce n'est pas là le vrai caractère de l'expérience en agriculture. Ici, pour qu'elle soit profitable, elle doit être locale, et résulter des observations spéciales faites sur la terre qu'on exploite, et basée sur les circonstances si complexes qui dominent la position de chacun. Les ouvrages et les cours d'agriculture sont donc destinés à enseigner l'expérience générale; mais l'ex-

Digitized by Google

périence particulière, spéciale ne peut être que le résultat des études entreprises sur les faits soigneusement enregistrés dans chaque situation; et c'est là le but de la comptabilité.

Elle n'a ni la mission ni le pouvoir de corriger les faits consommés; son but consiste à *éclairer le présent, et à tracer la route qu'il convient de suivre pour l'avenir*. Son résultat définitif est de diminuer les pertes et d'augmenter les bénéfices du cultivateur. Aujourd'hui que l'estime, la considération et l'aisance sont acquises à l'homme qui a créé ou maintenu sa fortune au prix d'un travail utile; aujourd'hui que les chiffres sont une puissance, *mundum regunt numeri*, comme on l'a dit depuis long-temps, on ne peut douter que la comptabilité ne soit le premier fondement de toute entreprise agricole.

Si l'agriculture se modelait sur un type unique, si elle ne revêtait qu'une seule forme qui fût inflexible et invariable, on contesterait à bon droit la nécessité des comptes de culture; mais, comme sur le même terrain, dans les mêmes circonstances, elle peut *affecter les formes les plus diverses*, être la représentation des systèmes les plus opposés, il est impossible sans comptabilité de choisir parmi ces différens systèmes celui qui est le plus profitable dans les circonstances où l'on se trouve.

D'ailleurs, quand même l'expérience générale serait suffisante pour indiquer à quel système il convient de s'arrêter, il ne s'ensuivrait pas que l'on pût se passer de comptes réguliers. Une exploitation agricole est très complexe dans les parties qui la composent. On voit dans une ferme des chevaux, des bœufs, des vaches; dans les terres, du froment, du trèfle, de la luzerne, des pommes de terre, de l'avoine, des betteraves, etc. On peut choisir pour auxiliaires des valets à gages ou des journaliers. Enfin une même combinaison agricole se compose d'une multitude d'élémens auxquels on donne plus ou moins d'extension suivant la mesure du bénéfice qu'ils procurent. Or, sans comptabilité il n'est pas facile de distinguer les spéculations lucratives de celles qui sont onéreuses. Bien plus, je craindrais peu de me tromper en affirmant que l'homme qui ne s'est pas éclairé du flambeau des saines doctrines, choisira souvent le parti le moins profitable. Supposons qu'un cultivateur, qui ne se dirige pas d'après les enseignemens d'une bonne comptabilité, s'aperçoive vaguement que son capital diminue insensiblement; il en cherche la cause. La surface de sa ferme est divisée en deux parts : les fourrages et les grains. Ceux-ci seuls conduits au marché se convertissent en numéraire, ils sont la source du bénéfice. Les fourrages se consomment sur la ferme par des vaches qui donnent un peu de lait et quelques veaux; il est donc bien évident que la portion du domaine consacrée aux fourrages rapporte peu en comparaison de l'autre. Comme conséquence de ce raisonnement, le cultivateur augmentera la surface consacrée aux céréales aux dépens des fourrages; il aura cru rétablir l'équilibre, et il n'a fait que hâter le moment de sa ruine.

S'il eût été éclairé par sa comptabilité, il aurait bien vu la diminution de son capital; mais il en aurait découvert la véritable cause. Ses livres lui auraient montré que le fumier est souvent le principal produit du bétail, et non les veaux et le lait; il aurait vu encore que le fumier est le principal facteur du blé. En continuant ses déductions, il aurait été amené à conclure qu'en augmentant la surface consacrée aux prairies, il aurait diminué les frais de culture, augmenté la masse de ses fumiers, et partant, qu'il aurait récolté plus de blé.

L'hypothèse que je viens de présenter n'est que trop fréquemment la réalité de ce qui se passe dans certains cantons du territoire français; elle suffira pour montrer aux moins clairvoyans comment on peut se ruiner avec le raisonnement qui ne repose pas sur la comptabilité.

Section II. — *Méthodes de comptabilité.*

On a dû tenir des comptes aussitôt que les hommes ont eu entre eux des relations commerciales. Caton parle assez au long de la manière dont il faut tenir une comptabilité rurale. Ce n'est cependant que dans ces derniers temps qu'on en a senti toute l'importance. Thaer, Crud, Pflueger, Sinclair, M. de Dombasle, M. Bella n'ont pas peu contribué à répandre le goût d'une comptabilité méthodique. Ils ont accompagné le précepte de l'exemple. La *comptabilité en parties doubles* appliquée au contrôle d'une exploitation rurale avait tenté l'ambition de Thaer, et il en avait posé les premiers fondemens. A Roville et à Grignon, cette méthode est suivie avec la régularité et l'exactitude qu'on admire dans les livres des commerçans; c'est au dépouillement de cette comptabilité que nous devons les plus saines instructions, et les enseignemens les plus précieux, les plus positifs de ces derniers temps sur les diverses branches de l'économie rurale. L'étude de la comptabilité en parties doubles n'offre certainement pas de difficultés très sérieuses à surmonter; j'ai vu des élèves en comprendre parfaitement l'économie et le mécanisme dans l'espace de 3 semaines. On pourrait affirmer néanmoins que, parmi les nombreux élèves sortis des écoles de Roville et de Grignon, il n'y en a pas six qui suivent cette méthode enseignée dans ces deux établissemens. Ce fait, que je ne crois pas contestable, m'a conduit à rechercher quelle pouvait être la cause d'un pareil abandon; et voici quel a été le résultat de mes investigations : La comptabilité en parties doubles ou commerciale, sans exiger de grands talens, demande de la part de celui qui la tient une tête posée, un esprit calme et l'attention la plus soutenue. L'homme des champs toujours en éveil, obligé de porter sa surveillance sur les points les plus opposés, d'écouter chacun, de donner ou de changer le mot d'ordre à chaque instant, assailli jusque dans son cabinet pour des affaires de première importance, n'a pas le temps de se recueillir assez pour aborder un travail aussi sévère. Cet obstacle avait déjà été pressenti par M. Gabiou fils, auteur d'un traité de comptabilité rurale. « Il « y a souvent, dit-il, des écritures très difficiles à passer en parties doubles; et j'ai vu de « fort bons teneurs de livres avouer qu'ils « avaient quelquefois à réfléchir long-temps

Digitized by Google

« avant de faire telles ou telles écritures. Où « en serait un cultivateur si, quand il a besoin « d'agir, et que ses soins sont réclamés de tou- « tes parts, il fallait qu'il s'enfonçât dans des « réflexions abstraites avant de se déterminer « à rien écrire sur ses livres? Le travail de ses « écritures doit se faire par lui promptement « et facilement. Il doit être en quelque sorte « matériel, je veux dire dégagé de toutes com- « binaisons d'esprit, et ne rappeler que des faits « positifs de recette et de paiement, d'entrée « et de sortie. » Quant à cette dernière asser- tion, si on la considère dans son sens le plus exclusif et le moins absolu, elle me paraît man- quer de justesse; elle n'est nullement l'expres- sion de ce que doit être une bonne comptabi- lité. Les comptes agricoles qui se borneraient à présenter un état des recettes et des dépenses, l'entrée et la sortie des objets qui constituent le matériel d'une exploitation rurale, ne rem- pliraient qu'imparfaitement le but du comptable. Pour ne citer qu'un seul exemple, les frais de labour ne peuvent se classer dans la caté- gorie des entrées et des sorties, et cependant ils représentent une portion des produits aussi bien que l'argent déboursé pour le sa- laire des valets.

Outre ce premier inconvénient de la comptabilité commerciale appliquée aux opérations rurales, il en est un autre non moins grave et qui sera senti partous les hommes qui con- naissent cette méthode; c'est celui de *créer des comptes fictifs, imaginaires*, qui sont indispen- sables au mécanisme, mais qui ne représen- tent aucune réalité. Le compte des profits et pertes est souvent dans ce cas; ceux de bilan, d'entrée et de sortie le sont toujours. Or, ces trois comptes, précisément parce qu'ils ne re- présentent que des êtres imaginaires, sont ceux qui font naître les difficultés les plus sérieuses, et qui souvent déguisent l'état réel des choses.

On a essayé bien des fois d'indiquer des *modèles de registres* à l'usage des cultivateurs. Le travail le plus consciencieux que je con- naisse sur cette matière est celui qu'a publié en 1822 M. le comte DE PLANCY. La marche à suivre peut être fort simple pour celui qui a imaginé ces sortes de registres; mais pour cel- lui qui veut les appliquer à sa situation parti- culière, ils exigent une étude fort longue, aride, sèche, et d'ailleurs peu féconde en ré- sultats. Il y a dans ces tableaux divisés en co- lonnes, trop de symétrie, trop de chiffres sans commentaires. Les Anglais qui, en matière de comptabilité, ont hérité des idées en vogue à Venise et à Amsterdam, ont appliqué à l'agri- culture une méthode mixte qui a les avanta- ges de la comptabilité commerciale, sans par- ticiper à ses inconvéniens. Cette comptabilité n'exige dans son étude, ni dans son application aucune tension d'esprit; elle est la représen- tation fidèle des faits quotidiens et de toutes les modifications que subissent les valeurs dans leurs transformations; mais elle est dé- gagée des intermédiaires inutiles qu'on n'in- troduit que comme figurans dans la compta- bilité en parties doubles. Elle est plus longue que celle-ci; mais elle est plus causeuse, plus instructive. Je suis persuadé qu'une semblable comptabilité tenue soigneusement par un pro- priétaire qui la léguerait à ses enfans, ne se- rait pas la portion la moins importante de son héritage. Je pourrais affirmer, d'après l'expé- rience que j'ai de la matière, que la simplicité et la brièveté sont plutôt des défauts que des mérites dans une comptabilité agricole.

Ces considérations m'ont engagé à recher- cher si nous ne pourrions pas introduire chez nous un mode de comptabilité analogue à cel- lui des Anglais; si cette comptabilité, en quelque sorte historique, ne pourrait pas s'a- méliorer de quelques-uns des perfectionne- mens que nous devons à la comptabilité en parties doubles; enfin, si, dégagée de tout mé- canisme obligé, cette méthode ne pourrait pas offrir les avantages d'une grande régularité, d'une transcription facile de tous les détails qui méritent une mention. Je crois y être par- venu. J'ai supprimé, pour abréger le travail, la nécessité de la balance ou solde des comptes. Cette opération aboutit à de médiocres résul- tats, et souvent une erreur de quelques cen- times exige, dans la comptabilité commerciale, des recherches fort longues, ennuyeuses, décourageantes pour le travailleur le plus ob- stiné.

Je ne dissimule pas que cette méthode sera plus longue que la comptabilité double; mais comme elle peut être comprise facilement, qu'elle peut être appliquée à tous les instans de la journée sans nécessiter une grande at- tention; comme d'ailleurs elle n'exige pas l'é- tablissement d'un bilan régulier, ni du compte de profits et pertes, je la crois préférable pour les exploitations ordinaires à la comptabilité en parties doubles, qui devra être réservée pour les établissemens modèles.

SECTION III. — *De l'inventaire et de l'état de situation.*

On appelle *inventaire*, l'estimation en mon- naie courante de tous les objets et de toutes les valeurs qui sont consacrées à l'exploitation. L'inventaire précède l'ouverture des comptes. Pour qu'il soit bien dressé, il est nécessaire qu'il soit fait avec méthode et beaucoup de ré- gularité car il est la base et le fondement de toute bonne comptabilité. Les objets seront classés et réunis par ordre de matières, et tou- tes les valeurs qui les représentent seront groupées méthodiquement. La similitude, ou du moins l'analogie de destination est le prin- cipe qui préside au groupement en catégories de ces objets. La réunion de toutes les sommes portées à l'inventaire, constitue le *capital ma- tériel* de l'exploitant. Pour indiquer comment s'établit l'inventaire, je vais tracer la manière de régler la page qu'on consacre à ce travail.

Digitized by Google

NOM DU GROUPE.	NOMBRE.	DÉSIGNATION DES OBJETS.	VALEUR en espèces.	TOTAL du groupe.	OBSERVATIONS.
			fr. c.	fr c.	
Mobilier de la ferme	6	charrues simples à 85 fr. l'une. .	510 »		
	2	charrues à avant-train à 115 fr. .	230 »		
	5	herses à 12 fr. 50 c.	62 50	802 50	
		etc.			
Chevaux.	2	jumens de 7 ans à 500 fr. l'une.	1000 »		
	9	chevaux, robe et âge divers à 300 f.	2700 »		
	2	poulains de 2 ans à 250 fr. . .	500 »	4200 »	
Bergerie.	9	râteliers doubles à 20 fr. . . .	180 »		
	6	beliers à 50 fr.	300 »		
	300	portières à 16 fr.	4800 »	5280 »	
		etc.		10282 50	

Ce tableau suffira, je pense, pour mettre chacun sur la voie qu'il convient de suivre. Quoiqu'il ne convienne pas, ainsi que je l'ai dit, de réunir en un seul groupe des objets peu analogues dans leur destination, il ne faut pas cependant toujours suivre cette indication dans le classement des valeurs. De quelque manière que l'on distribue aux différens comptes ou groupes les valeurs à inventorier, le résultat général et définitif sera bien toujours le même; mais on n'aura pas une idée précise des résultats partiels et spéciaux. Je n'approuverais pas, par exemple, un inventaire dans lequel la cabane du berger, les claies et ustensiles du parc, etc., seraient réunis au *mobilier de la ferme;* je préfèrerais les mettre à la charge du compte de la bergerie : et voici sur quelles raisons je fonde mon opinion. Les frais d'entretien du mobilier de la ferme sont et doivent être répartis entre les différentes récoltes; si l'entretien des ustensiles de porcherie, de bergerie, de laiterie se trouvaient englobés dans le mobilier de la ferme, les récoltes en seraient indûment chargées, tandis que les porcs, les vaches, le troupeau auraient leurs comptes respectifs bonifiés d'une somme qu'ils devraient supporter. Quand même il n'y aurait pas homogénéité de nature, je crois donc qu'il est plus rationnel de distribuer à chaque groupe la portion du mobilier qui n'est pas destinée à être répartie entre les diverses récoltes. Ce mode de fractionnement présente quelquefois des difficultés qu'il n'est pas facile de résoudre. Par exemple, à une exploitation rurale se trouve annexé le service des postes royales : les chevaux sont alternativement occupés sur la ferme et à la course; qui dira quelle portion des frais d'entretien des harnais, des râteliers, etc., sera supportée par les récoltes, quelle autre portion devra être à la charge du compte de poste? Il en sera de même si l'établissement agricole est confondu avec une entreprise de messageries, avec une tuilerie, une sucrerie, etc. Je ne crois pas qu'il soit possible, dans ces différens cas, de faire une répartition mathématiquement équitable des frais occasionnés par l'entretien et le renouvellement du mobilier. Quand on se trouve en face de semblables conjonctures, il vaut mieux n'avoir qu'un compte de mobilier, et confier à sa prudence le soin de déterminer quelle quotité doit être à la charge de chaque groupe.

Quoiqu'il soit facile à chacun de grouper les valeurs qu'il a à inventorier, je pense néanmoins qu'il ne sera pas inutile de faire connaître ici les objets qui viennent se ranger dans les principaux groupes.

Caisse. Ce compte comprend exclusivement les valeurs représentées par les espèces monétaires.

Effets à recevoir. On range dans ce groupe les valeurs qui sont en portefeuille, tels que billets à ordre, traites, obligations de banques, promesses, enfin toutes les espèces de papier-monnaie souscrits en faveur de l'exploitant.

Mobilier de la ferme. On inscrit sous ce titre tous les objets mobiliers dont les frais d'entretien et de renouvellement, ainsi que la rente, sont à la charge des récoltes. Les charrues, les chariots, très souvent les ustensiles de ménage, de granges, d'écuries, de greniers, de magasins; les harnais, les ameublemens et literies des valets y entrent comme partie essentielle.

Ménage ou *Provisions de ménage*, ou enfin *Dépenses de ménage.* Ce groupe représente toutes les provisions emmagasinées et destinées à être consommées par les gens de la ferme : le pain, la farine, le sel, l'huile, le porc salé, etc.

Animaux. Je ne conseillerai jamais à un cultivateur qui opère sur une échelle un peu importante, d'introduire dans son inventaire un groupe général pour tous les animaux qu'il possède. Il est préférable d'établir plusieurs catégories. Ainsi, il y aura, suivant les circonstances, un groupe spécial pour les *chevaux*, les *vaches*, les *bœufs de travail*, les *bœufs à l'engrais*, les *porcs*, les *moutons*. On pourra, suivant les renseignemens qu'on désire obtenir, fractionner encore ce dernier compte; ainsi, l'on aurait les groupes de *moutons fins*, *communs*, *métis*, *anglais*, *moutons d'engrais*, *moutons à laine*, *etc.*

Denrées en magasin. Je ferai pour ces valeurs la même observation que pour les animaux. On aura donc à l'inventaire un groupe spécial pour les *racines en magasin*, pour les *pailles*, les *foins*, les *grains en magasin;* et si l'on a une grande tenue, il ne sera pas sans utilité de fractionner encore quelques-uns de ces comp-

Digitized by Google

tes; ainsi on pourra avoir si on le désire, *avoine, blé, orge, seigle,* en magasin; *foin de trèfle*, de *luzerne*, d'*esparcette, etc.*, en magasin. Enfin, il est rare qu'on n'ait pas à établir un compte de *fumiers* ou d'*engrais*. Sous ces différens chefs viennent se ranger les différentes valeurs que le cultivateur possède à son entrée en ferme, ou dans le courant de sa carrière. S'il y en a quelques-unes qui ne trouvent pas naturellement leur place dans quelqu'une des précédentes catégories, il sera facile de lui assigner une dénomination, et d'en faire un groupe nouveau.

Les inventaires se bornent ordinairement à l'estimation des objets analogues à ceux que je viens de mentionner; cependant ils ne forment pas la totalité du capital dont le fermier débutant peut disposer. Il y a encore d'autres valeurs qui, pour être *latentes* et généralement négligées, méritent d'être prises en considération sérieuse. Ces valeurs sont représentées par les engrais, qui se trouvent non pas dans la cour ou les parcs de la ferme, mais qui sont déjà enfouies dans le sol. Ces valeurs sont réelles, et personne, que je sache, n'a conseillé de les inventorier. C'est certainement une erreur; car elles font partie intégrante du capital, et l'inventaire est incomplet toutes les fois qu'il ne résume pas tous les élémens dont se compose le capital. Ces engrais déposés dans le sol ne reçoivent pas le nom de fumiers, mais celui d'*engrais en terre*.

Au nombre des valeurs qui ne figurent pas ordinairement dans les inventaires, et à tort, selon moi, on peut encore mettre toutes *celles qui ne sont plus disponibles*, mais qui n'en sont pas moins existantes; telles sont les terres qui ont reçu des labours, les terres déjà ensemencées, les prairies artificielles en pleine prospérité, etc.

Je vais essayer de faire sentir toute l'importance de cette portion du capital ainsi engagé dans le sol, importance qui est aussi grande pour le fermier que pour le propriétaire exploitant. Les deux époques ordinaires d'entrée en ferme sont la Saint-Georges (fin d'avril), et la Saint-Michel (fin de septembre). Si on prend possession du sol au printemps, on ne jouira pas, à la vérité, des céréales ensemencées; mais on aura à sa disposition les fumiers qui ont été amassés pendant l'hiver, on jouira des engrais qu'a reçus la jachère précédente, et que le dernier blé du fermier sortant n'épuisera pas en totalité. On aura aussi la jouissance des prairies artificielles qui n'auront coûté aucun frais d'ensemencement. Si l'époque d'entrée est fixée à la Saint-Michel, le capital engagé dans le sol au profit du débutant est bien plus considérable encore et plus apparent; il jouit des emblavures, il jouit des engrais en terre, il jouit enfin de tous les fourrages, de toutes les pailles qui ont été récoltées pendant l'exercice précédent. J'ai parlé dans l'hypothèse qu'on succède à un fermier qui a cultivé suivant l'assolement triennal. Les avances au profit du fermier entrant ne seraient pas moins importantes si son prédécesseur avait cultivé suivant l'assolement ou le système alterne, pastoral, etc.

On m'objectera peut-être que ces valeurs sont fictives plutôt que réelles, car on doit en laisser d'équivalentes en sortant. C'est jouer sur les mots, ou prouver qu'on n'a pas une idée bien précise de ce qu'on appelle capital. Le capital de l'exploitant, ce sont les valeurs qu'il consacre à l'exercice de son industrie. Peu importe à l'essence du capital que ces valeurs appartiennent en propre à l'exploitant, ou qu'il les doive à son crédit, à des prêteurs, à des actionnaires, etc. Dans l'espèce, les valeurs engagées dans le sol doivent être rendues à la fin du bail, je le sais; mais elles ne font pas moins partie intégrante du capital, et doivent figurer dans l'inventaire avec d'autant plus de justice qu'on n'en paie pas ordinairement d'intérêts. Ceux qui n'ont pas résolu de nier l'évidence seront donc convaincus avec moi que l'inventaire réclame à bon droit l'estimation de ces valeurs.

Je vais essayer de poser quelques principes sur la manière dont on doit procéder à l'évaluation de cette portion du capital; je suppose qu'on entre à la Saint-Michel : les pailles, les racines, les fourrages de toute espèce laissés par le fermier sortant à son successeur trouveront naturellement leur place dans les groupes, pailles, racines, foins, etc., en magasin. Les fumiers qui pourront exister seront inventoriés comme à l'ordinaire.

Pour les champs emblavés, on supputera, 1° les frais de labours, hersages, etc.; 2° les frais de semences; 3° les engrais en terre. Les deux premiers objets sont faciles à évaluer d'après les usages locaux; les engrais en terre s'estiment de la manière suivante :

Dans l'assolement triennal, blé, avoine, jachère, on suppose que le froment s'empare des 3/5 des engrais déposés dans le sol; que l'avoine prend à sa charge les 2 autres cinquièmes.

Dans l'assolement alterne, racines, céréales de printemps, trèfle, blé, on suppose que les racines de la 1re récolte épuisent la moitié des fumiers qu'elles ont reçus; que la céréale qui les suit épuise la moitié de ce qui reste ou 1/4 de la totalité; enfin, que, sans rien mettre à la charge du trèfle, on fait supporter le dernier quart au blé de la dernière année.

Pour les prairies artificielles de longue durée, on divise les frais d'ensemencement par le nombre probable d'années que durera la prairie; et on mettra à la charge des prairies existantes la quote part qu'elles doivent supporter. Je vais éclaircir ces considérations par quelques exemples.

Digitized by Google

*Inventaire des engrais en terre et emblavemens de la ferme de N*** au 29 septembre (Saint-Michel).*

NOMS DES PIÈCES et contenance.	NATURE de l'emblavement.	PRÉPARATIONS culturales.	fr. c.	FRAIS de semences.	fr. c.	ENGRAIS en terre.	fr. c.	TOTAL à mettre à la charge. fr. c.
Devant le moulin. 5 hectares.	luzerne de 2 ans: elle durera probablement 6 ans; elle supportera donc 4/6 des frais de culture et d'ensemencement.	1 hersage à 3 fr. l'hectare.	18 »	120 kilog. de luzerne à 1 fr. le kil.	120 »	. . .	» »	161 50
		1 coup de rouleau après la semaille 2 fr.	12 »					
		1 journée et demie de semeur.	2 25					
			32 25		120 »		» »	
Clos des Bœufs, 1re section. 3 hectares 25 ares.	Colza après vesces en vert.	3 labours à 15 fr.	146 25	25 litres de semence à 36 fr. l'hectolitre.	9 »	60 voitures de fumier à 7 fr.	420 »	815 50
		4 hersages à 3 fr.	39 »			Transport, chargement épandage à raison de 55 c. par voiture.	33 »	
		entretien des raies d'écoulement	4 25				453 »	
		2 binages à 25 fr.	162 50					
		1 journée de semeur.	1 50					
			353 50		9 »			
Haut-Gravier. 9 hectares 50 ares.	Blé venant après des carottes fumées.	1 labour à 18 fr.	171 »	21 hectolitres de blé à 20 fr. l'hectolitre.	420 »	Cette terre avait reçu 24 voitures de fumier qui ont coûté pour mais frais 181 2 f. dont on a mis 906 à la charge des carottes: il ne reste plus que 906 f. à faire supporter au blé.	966	1566 50
		1 coup d'extirpateur à 7 fr.	66 50					
		2 journées de semeur à 1 fr. 50 c.	3 »					
			240 50		420 »		906 »	

Le colza, étant généralement considéré comme une plante sarclée, ne prend que la moitié des engrais qu'il trouve dans le sol et laisse l'autre moitié à la charge des récoltes qui lui succéderont. Cependant, au tableau que je présente comme modèle, le colza supporte tous les frais de fumure, ou une moitié de trop; mais il sera facile, à la fin de l'année ou de l'exercice, de diminuer cette moitié, et de la reporter sur la récolte suivante.

Je me suis peut-être arrêté long-temps sur cette seconde partie de l'inventaire; mais elle m'a paru si importante, et je l'ai trouvée si généralement omise dans toutes les méthodes de comptabilité qu'on a proposées au cultivateur, qu'il était à désirer qu'on fît connaître une erreur qui abuse les débutans sur leur véritable situation financière.

L'inventaire n'a pas dans la langue du comptable, la même signification que l'état de situation. L'état de situation fait connaître les valeurs réellement possédées par l'exploitant; il se compose de deux élémens: *l'actif* représente les valeurs dont l'industriel peut disposer; le *passif* représente celles de ces valeurs qu'il a empruntées, qu'il remboursera, ou dont il s'est constitué débiteur de toute autre manière. Inscrire méthodiquement dans un tableau synoptique les valeurs qui représentent son actif et son passif, c'est faire *son état de situation* ou son *bilan*; mot qui ne signifie pas toujours, comme on le pense faussement, que l'industriel est en faillite. Si l'actif excède le passif, la situation est bonne; si le contraire arrive, les valeurs des créanciers sont en péril.

Section IV. — *Rédaction et but du journal.*

La *comptabilité est chargée d'indiquer toutes les modifications de valeurs que subit le capital accusé par l'inventaire.* Suivant les circonstances, il résulte de l'exercice d'une industrie création, anéantissement, modification de valeur. Tous les faits qui font naître l'une ou l'autre de ces transformations, ou plutôt, les faits qui sont l'expression de ces métamorphoses sont du domaine de la comptabilité. La création de valeurs nouvelles se nomme *bénéfices*, l'anéantissement de valeurs antérieurement existantes prend le nom de *pertes*. Quant aux simples modifications, ou transport de valeurs d'un objet à un autre, on se contente de les consigner sans leur donner de dénominations particulières.

Le *journal* est un registre qui représente fidèlement, et jour par jour, toutes les modifications de valeurs qui ont lieu sur les objets qui constituent le capital. Par exemple, on donne 15 kil. de foin à un bœuf à l'engrais; la valeur représentée par ce fourrage se transporte de *Foin en magasin* à *Bœufs à l'engrais*; c'est là un fait qu'il faut constater.

Le premier article du journal doit représenter, en tête de chaque jour, l'état de la température et la physionomie climatérique de la journée. On y enregistrera aussi les faits qui, sans constater une modification de valeurs, méritent cependant une mention particulière.

En tête du journal on place le résumé de l'inventaire.

La *rédaction du journal n'est soumise à aucune forme particulière, à aucun mécanisme*

Digitized by Google

obligatoire. Ce principe me paraît si important que je le considère comme l'émancipation du comptable. Cette rédaction sera assez étendue, sans être prolixe ; concise, sans être aride.

Exemple :

1er janvier 18..

	fr.	c.
Aujourd'hui terminé l'inventaire, inscrit sur un cahier spécial destiné à recevoir annuellement tous mes inventaires ultérieurs. Cette disposition facilitera la comparaison des résultats que j'obtiendrai. J'ai trouvé que mon capital se répartit ainsi entre les objets suivants :		
Le mobilier de la ferme se monte à la somme de	802	50
Les chevaux à	4200	»
La bergerie à	3280	»
La luzerne devant le moulin vaut encore	101	50
Le colza (clos des Bœufs) a une valeur de	815	50
Le blé (Haut-Gravier) a une valeur de	1566	50
En sorte que la totalité de mon capital ou de mon actif se monte à	12766	»
Sur cette somme, je dois à M. Salomon, marchand de chevaux à Meizières. . . . . 650 fr. » c.		
à M. Rafin-Rosé, constructeur à Paris. . . . . 210 »		
à M. Sainfroid, banquier à Metz. . . . . 2500 »		
Ainsi mon passif se porte à. . . . . 3360 »	3360	»
Ce qui réduit réellement ma fortune à	9406	»

Aujourd'hui jour férié, point de travail. Mes garçons venus le matin, j'ai prescrit à chacun sa besogne ; j'ai réglé avec eux la ration des animaux :

Les jumens recevront tous les jours 40 liv. de foin, 8 litres d'avoine,
Les chevaux — — — 135 — 6 — — 160 liv. pommes de terre
Les poulains — — — 20 — 4 — — 0 cuites.
Les moutons — — — 340 — 0 — — 300

Ainsi tous les jours il y aura une dépense de 515 liv. de foin, 12 litres d'avoine, 600 liv. pomm. *id.*

Comme je ne vois rien qui s'oppose à ce que je rationne ainsi mes animaux pendant un certain temps, je compterai les mêmes quantités jusqu'à ce que j'introduise quelque modification dans la ration.

Le foin sera compté au prix de 22 fr. les 500 kil. — Les pommes de terre au prix de 1 fr. 50 c. l'hectolitre de 68 kil., et l'avoine à raison de 7 fr. les 100 litres. — Les pommes de terre coûtent de plus les frais de cuisson. Voici comment je les évaluerai. J'ai pris 10 fagots à la bûcherie pour les faire cuire. Le compte de ménage sera bonifié de la valeur de ce bois qui était en totalité porté du côté des dépenses de ménage, et j'en chargerai les moutons pour 5/6 et les chevaux pour 1/6. C'est dans cette proportion que ces racines sont distribuées à ces 2 espèces d'animaux.

J'ai mis au moulin 3 hectolitres de blé à 18 fr.	54	fr.	» c.
1 — seigle à 10 fr.	10		»
La mouture coûtera	3		»
Il y a donc à mettre au nombre des dépenses de ménage	67		»

67 »

J'ai visité le colza du clos des Bœufs ; il faudra demain envoyer l'irrigateur assainir quelques flaques d'eau qui se trouvent sur cette pièce.

Observations météorologiques.

Thermomètre, matin + 5° R, midi + 7, soir + 3. Petite pluie le matin, découvert ensuite. Vent N. O.

etc.

Je ne pousserai pas plus loin pour le moment ces exemples de rédaction pour le journal ; j'aurai encore plusieurs fois occasion d'y revenir dans la suite de cet article.

Section V. — *Du livre de caisse.*

J'ai dit que le journal enregistre jour par jour toutes les modifications de valeurs, toutes les opérations. Cependant il est préférable d'avoir pour les dépenses et les recettes qui s'effectuent immédiatement en numéraire, un livre spécial auquel on donne communément le nom de *livre de caisse*. Les motifs qui m'engagent à prescrire la tenue de ce livre spécial sont d'abord : que les articles ordinaires du journal ne se transcrivent que lorsque toutes les opérations de la journée sont terminées, tandis que les opérations de caisse doivent être enrôlées au fur et à mesure qu'elles se présentent ; ensuite parce que les recettes et les déboursés en argent confondus pêle-mêle les uns avec les autres, et avec les articles qui concernent d'autres objets, ne peuvent être facilement groupés pour être vérifiés. Cette vérification de la caisse se nomme *balance*, et elle repose sur un principe qu'il est facile de comprendre : *La somme qui reste en caisse, plus celle qu'on a dépensée en versemens, égale la somme totale qu'on possédait avant d'effectuer aucun paiement ; les sommes que l'on possédait, plus celles qu'on a reçues, sont égales aux sommes qu'on a déboursées, plus celles qui restent.* De ces deux principes découle la distribution des pages du livre de caisse, ainsi que la manière dont on doit faire la vérification. Cette vérification a pour but de découvrir si, dans la transcription des articles de caisse, on n'aurait pas commis quelque omission ou quelque erreur. Si la somme qu'on possédait le matin, augmentée des recouvremens effectués, est trouvée le soir plus grande que la somme qui reste en caisse, plus les paiemens faits dans le cours de la journée, il est évident qu'on n'aura pas inscrit toutes les dépenses qu'on a soldées en espèces ; alors, il faut re-

Digitized by Google

passer dans son esprit tous ses actes de la journée jusqu'à ce qu'on se rappelle le paiement dont l'omission avait causé l'erreur. Si on ne peut découvrir d'omission, c'est que quelqu'un a reçu une somme moins forte que celle qui est indiquée au livre de caisse.

Dans le livre de caisse, chaque page est divisée en deux portions égales; sur la partie qui est à gauche on place les sommes qui sont en caisse ou qui y entrent; sur la partie qui est à droite on inscrit toutes les sommes que l'on paie ou que l'on débourse. En regard de chaque nombre, on indique sommairement à qui et pour quoi la somme a été donnée ou reçue.

Une règle qui rend les causes d'erreurs moins fréquentes, c'est de marquer sur son livre avant de payer, et de recevoir avant de marquer. J'engage beaucoup les caissiers à se familiariser avec cette pratique; ils s'épargneront beaucoup de désagrémens et de recherches pénibles.

RECETTES. — LIVRE DE CAISSE. — DÉPENSES.

DATES.		fr. c.	DATES.		fr. c.
Janvier 1.	Il y a en caisse suivant inventaire.	4317 55	Janvier 1.	Payé à Brasson pour 5 paires de jeunes porcs. .	60 45
» »	Reçu de M. Robert pour 2 hectol. blé à 19 fr. . .	38 »	» »	— au facteur divers ports de lettre.	3 »
	Reçu de Pierre Carion le montant de son billet. .	45 25	» »	— à Sylvestre, 6 hectolitres de vin nouveau. .	90 »
			» »	— à Colin, berger, pour gratification . 20 f. »	
				Pour ses gages (avance). 150 »	170 »
	Total.	4400 60	» »	— à Meunier, charron, le montant de son mémoire que j'ai vérifié et reconnu juste. . .	85 10
	Apport des déboursés. . . .	408 55		Total. . . .	408 55
Janvier 2.	Il reste en caisse.	3992 05			

Si je trouvais, en comptant l'argent qui reste, une somme plus grande ou plus petite que 3,992 fr. 05 c., c'est qu'il y aurait une erreur ou une omission qu'il faudrait s'occuper de rechercher sans délai. Le système monétaire aujourd'hui introduit en France donne le moyen de compter assez vite des sommes très importantes; mais pour abréger le travail, on pourrait se servir de la méthode dite par *bordereau*, laquelle consiste simplement à compter le nombre de pièces de chaque sorte de monnaie. Ainsi pour trouver la somme ci-dessus de 3,992 fr. 05 c., on rendra le travail plus rapide et moins fastidieux si on prend un morceau de papier sur lequel on transcrit le nombre des pièces de la manière suivante :

BORDEREAU DU 1er JANVIER. — SOIR.

pièces de 20 fr.	137	=	2740
pièces de 5 fr.	220	=	1100
Pièces de 2 fr.	65	=	130
Pièces de 1 fr.	12	=	12
Pièces de 0, 50 c.	15	=	7 50
Billon de 0,10	25	=	2 50
Billon de 0,05	1	=	0 05
			3992 05

Cette manière de compter facilite beaucoup les vérifications. Supposons qu'on reçoive l'envoi d'un sac annoncé comme contenant la somme précédente, et qu'après avoir compté, on ait fait une erreur de 1 fr., il est certain qu'on n'aura pas à compter de rechef les pièces de 20, de 5, de 2 fr., et que l'erreur ne pourra être que dans les pièces de 1 fr. et de 50 c., etc.

SECTION VI. — *Des abréviations.*

Il y a, dans la langue de la comptabilité, quelques expressions qui se présentent fréquemment sous la plume, et qu'on n'écrit pas en toutes lettres pour rendre le travail plus rapide et moins fastidieux. La connaissance des signes abréviatifs est utile à celui qui veut tenir une comptabilité, et indispensable à celui qui veut lire et comprendre les extraits de comptes qu'il peut être dans le cas de recevoir des maisons de banque, de roulage, de commissions, etc.; c'est ce qui m'a engagé à exposer ici les principaux de ces signes conventionnels.

On supprime très fréquemment la particule *de*. Ainsi, au lieu de dire : 1 hectolitre de blé, 15 kilogrammes de foin, on écrit et on lit : 1 *hectolitre blé*, 15 *kilogrammes foin*.

Cie	signifie compagnie.	Hectol.	signifie hectolitre.
Dpt	— département.	Pr	— pour.
Ardt	— arrondissement.	Fo	— folio.
St	— suivant.	O/	— ordre.
V/	— votre ou vos.	Bt	— billet.
N/	— notre ou nos.	Sr	— sur.
S/	— son ou ses.	Ngt	— négociant.
P.0/0	— pour cent.	Cpte	— compte.
P. 0/00	— pour mille.	Mdt	— mandat
Lvon	— livraison.	Pble	— payable.
Kilo.	— kilogramme.		

m, placée au-dessous d'un autre chiffre signifie *mille*: 15/m pour 15 mille, quand le nombre ne doit être soumis à aucun calcul d'addition ou de soustraction.

Fin courant veut dire : à la fin du présent mois.

SECTION VII. — *Suite de la rédaction du journal.*

Je ne saurais trop répéter que *cette rédaction n'est astreinte à aucun mécanisme obligé*, à aucune forme particulière. Cependant comme l'ordre, la méthode, la régularité sont partout des élémens de succès, des moyens de rendre le travail plus simple, plus satisfaisant à l'œil, je crois que la marche à suivre dans la rédaction quotidienne devra être empreinte d'une sorte d'uniformité et de parallélisme

Digitized by Google

dans la succession des divers articles. Je veux dire qu'on commencera tous les jours par la transcription des mêmes faits. Après avoir indiqué les observations météorologiques, on passera les articles des travaux extérieurs, des chevaux, des valets à gages ou employés, des journaliers; arrivent ensuite les travaux ou particularités extérieures, les objets consommés, les achats, les ventes, les pertes, qui n'ont pas été faites au comptant, etc. Les expressions qui, dans la rédaction sont destinées à frapper les yeux parce qu'elles forment l'idée dominante qui a présidé à la transcription de l'article, seront écrites en lettres particulières, mises en marge ou soulignées suivant que les circonstances le demanderont ou le permettront.

MODÈLE DU JOURNAL.

Du 1er mars 183...

			fr. c.
OBSERVATIONS	météorologiques : Th. mat., + 2; midi + 7; soir, + 3. Découvert et soleil par intervalles, vent N. E., Barom. 27 po. 1/2.		
CHEVAUX.	4 pour 2 charrues; labour au pré battu pour l'avoine.	* Avoine.	
	4 pour 2 herses; même pièce.	* Avoine	
	2 conduit du fumier sur le blé du Haut-Gravier; 10 voitures prises au fumier des chevaux.	* Blé.	
	1 au bois pour Jean-Paul, manœuvre.	* Jean-Paul.	
BOEUFS.	4 pour 1 charrue, champ de la Fontaine, pour pommes de terre.	* Pommes de terre.	
	2 malades ou fatigués. Je crois décidément que les bœufs, pour bien travailler doivent être ferrés comme les chevaux.		
EMPLOYÉS.	Labour et hersage du Pré-Battu, pour l'avoine, par Bradier, Denis et Faraud; au champ de la Fontaine, pour les pommes de terre, Philippe. Pierre a conduit du fumier sur le blé du Haut-Gravier. Ce blé languit.		
JOURNALIERS.	[*Aug. Henriot*], hersé au Pré-Battu pour l'avoine; [*Blangy*] avec Philippe, à la Fontaine pour pommes de terre; [*Ricard*], au bois pour Jean-Paul. Célestine Bordin, Françoise Camon, chargé du fumier pour le blé. [*Marie Colin*], [*Claudine Croisé*], [*Joséphine Evrard*] répandu le fumier sur le blé; [*Duval*], suivi les bœufs pour compléter le travail de la charrue qui retourne mal.	* Pommes de terre.	
FERME.	La consommation des animaux n'a pas changé. Il faut cependant ajouter 6 kilogr. de farine de seigle pour les bœufs malades. Marie, cuisinière, m'a remis l'état des œufs pondus pendant le mois de février; il y en a eu 7 douzaines, dont 4 ont été consommées par le ménage; il y en a 3 de reste, qu'on ne peut vendre à cause de l'approche du carême.	Volailles.	
	Les vaches donnent par jour 2 lit. de lait de plus que dans le mois précédent; c'est donc 19 lit. par jour.	* Vaches.	
TROUPEAU.	Il est mort aujourd'hui une brebis; le berger a tué l'agneau pour le ménage.		
PORCS.	On a égorgé un porc pesant 110 kilogr. pour le ménage. Il faudrait ce jour diminuer la consommation des porcs de 3 lit. farine de féverolles et de 12 kilogr. pommes de terre cuites.		
OBSERVATIONS CULTURALES.	J'ai fait conduire du fumier sur le blé du Haut-Gravier; m'étant aperçu que les chevaux et le chariot laissaient dans la terre des traces profondes, j'ai pris le parti de faire décharger près du chemin et de faire transporter de là sur le champ avec des civières.		
	Le berger prétend que la brebis perdue est morte d'épuisement, il assure que les agneaux commencent à manger concurremment avec les mères: comme la dose de la ration n'a pas changé, la nourriture ne suffit plus; c'est ce que je verrai.		
	DU 2 MARS.		
OBSERVATIONS	météorologiques : Th. mat., + 3; midi, + 9; soir, + 4. Très beau, vent N.-E., Barom., 27 po. 1/2.		
CHEVAUX.	4 à 2 charrues au Pré-Battu.	* Avoine.	
	4 à 2 herses au même endroit. On a recouvert l'avoine semée.	* Avoine.	
	1 laissé reposer la jument grise qui poulinera bientôt.		
	2 hersé aux Basses-Haies pour semer des carottes.	* Carottes.	
BOEUFS.	4 labouré au champ de la Fontaine; mais sur le haut, cela retourne mieux.	* Pommes de terre.	
EMPLOYÉS.	Au pré-Battu, Bradier, Denis et Faraud pour pommes de terre; Philippe avec ses bœufs au champ de la Fontaine pour l'avoine; Pierre hersé aux Basses-Haies pour carottes.	Carottes.	
JOURNALIERS.	[*Auguste Henriot*], hersé au Pré-Battu pour avoine; [*Blangy*] avec Philippe aux pommes de terre; [*Duval*], [*Ricard*], [*Célestine Bordin*], [*Jph Lamon*], [*Jne Croisé*], [*Claudine Evrard*] amassé des pierres dans la luzerne devant le moulin. [*Jaeques*] a travaillé		

Digitized by Google

Suite du Modèle de journal.

			fr. c.
	au jardin; il a palissadé, planté des pois et ratissé les allées au compte du ménage.		
FERME.	J'ai fait augmenter la ration du troupeau de 40 kilogr. de pommes de terre cuites; c'est 540 kilogr. tous les jours.	* Troupeau.	
VACHES.	Vendu à Aubry, boucher, le veau de la vache n° 7, la Luby, âgé de 2 mois 1/2; à payer dans 15 jours.	* Aubry, boucher,	86 50

On pourra accompagner cette rédaction de réflexions plus ou moins étendues, suivant qu'on en aura le loisir, ou qu'on en sentira le besoin et l'importance.

Quels que soient l'ordre, la méthode et la régularité qui auront présidé à la rédaction des articles du journal, il est facile de voir que les objets ne peuvent y être groupés de manière à en faire surgir un résultat satisfaisant. Pour que la comptabilité soit réellement et immédiatement instructive et positive, il est indispensable que les faits qui, dans le journal sont rangés par ordre de dates, soient classés dans un autre livre par ordre de matières.

SECTION VIII.—*Des livres spéciaux.*

Ces livres seront donc comme une seconde copie du journal et du livre de caisse; seulement les objets y seront placés suivant un ordre différent.

On aura préparé pour cela un cahier spécial, ou plutôt trois registres qui porteront les noms de *Comptes de culture*, *Comptes d'ordre*, *Comptes courans*. Dans l'une ou l'autre de ces catégories viennent se ranger tous les articles du journal. Mais avant d'indiquer les particularités qui concernent chacun de ces comptes, il est utile d'indiquer quelques principes qui faciliteront le transport des articles du journal aux comptes spéciaux.

Toute modification de valeur subie par un objet qui a une place marquée dans la comptabilité exige l'intervention de deux comptes, l'un qui reçoit, l'autre qui donne; l'un qui prête, l'autre qui emprunte. La consommation d'un fait étant le résultat de l'altération subie par deux objets ou groupe, il s'ensuit que chaque article du journal qui est l'expression d'un fait concerne toujours deux comptes; il s'ensuit encore que chaque article du journal copié sur les livres spéciaux doit être transcrit deux fois sur ceux-ci, une fois au compte de l'objet qui donne et une fois au compte du groupe qui reçoit.

Je vais éclaircir par quelques exemples ce que ces propositions paraissent avoir de trop abstrait. Nous trouvons au journal sous la date du 1 mars que 8 chevaux ont travaillé à préparer la terre du Pré-Battu pour recevoir un ensemencement en avoine. Cette terre reçoit la valeur de 8 journées de chevaux: il faut donc prendre le compte de l'avoine, inscrire la valeur de ces journées à l'article des dépenses. Si l'avoine a exigé une dépense de 8 journées, il faut que ces 8 journées soient produites par les chevaux; il faut donc marquer du côté du produit de ceux-ci la valeur de leur travail. Ainsi, l'article dont il est question doit figurer deux fois sur les livres spéciaux, au compte des chevaux comme produit, et au compte de l'avoine comme dépense.

Nous trouvons sous la date du 2 mars qu'un veau a été vendu à Aubry, boucher. Il faut porter 86 fr. 50 c., valeur du veau, du côté du produit des vaches, et il faut encore les porter sur le compte courant d'Aubry. Sans cette double transcription on ne pourra jamais arriver à l'exactitude; je dis plus: la comptabilité fourmillera d'erreurs.

Maintenant que l'on connaît approximativement le rôle que sont appelés à remplir dans la comptabilité les livres spéciaux, il me reste à indiquer comment ils peuvent être *tracés, paginés et distribués* dans leurs détails et dans leur ensemble pour en former un tout régulier.

On craindra peut-être une surcharge de travail si l'on est obligé de passer au journal tous les faits qui se présentent à enregistrer, puis de les transporter encore deux fois sur les livres spéciaux. Il faut avouer que ce travail est long; mon intention, je l'ai déjà dit, n'a pas été de faire une comptabilité abrégée, simple, parce que je suis convaincu que la comptabilité qui offrira ces deux avantages encourra le reproche d'inexactitude et n'amènera à aucun résultat utile. Si on veut qu'une comptabilité féconde l'avenir, il faut être prodigue de détails. Cependant il est possible encore d'abréger un peu le travail et de s'épargner la peine de passer aux livres spéciaux une foule de petits articles dont la transcription créerait une occupation assez fastidieuse. Le moyen que je propose consiste dans un dépouillement préparatoire du journal, dépouillement que l'on ferait tous les mois dans les petites fermes et toutes les semaines dans les grandes exploitations. Ce dépouillement n'offre dans son exécution aucune difficulté sérieuse. Je vais en donner un exemple:

Voici le dépouillement fictif de la fraction de journal que j'ai donnée pour le 1er et 2 mars. On agirait de même pour une période plus longue.

Dépouillement du travail des chevaux du 1er au 2 mars inclusivement.

LE JOUR EST PRIS POUR UNITÉ.

NOMS des EMPLOIS.	NOMBRE de jours.	OBSERVATIONS.
Avoine. . .	16	
Blé	3	
Jean Paul . .	1	
Carottes. . .	1	
Repos . .	1	
Total. . .	22	

Comme, en effet, j'ai 11 chevaux de travail, 2 jours d'occupation doivent réaliser 22 journées, en comptant

Digitized by Google

les jours de repos accidentel ; c'est là le moyen de vérifier si l'on a compté exactement.

Chaque fois que l'on inscrit le travail d'un jour sur la feuille du dépouillement on place à côté du mot indiquant l'objet qui a reçu le travail un petit trait oblique ou astérique pour indiquer que cet article est mentionné au dépouillement. J'ai figuré ces petits traits aux mots Avoine, Blé, Jean-Paul, Pommes de terre et Carottes du modèle du journal.

Le *dépouillement du travail des bœufs* s'opère de la même manière que celui des chevaux. Il en est de même du travail des employés, c'est-à-dire des domestiques à gages.

Le *dépouillement du travail des journaliers* est plus compliqué, et je conseille de le faire toutes les semaines. Il sera double. Dans le premier dépouillement on prendra pour base du groupement des travaux le compte ou le nom de chaque journalier ; dans le second dépouillement on catégorisera les travaux d'après la nature des récoltes ou des objets auxquels ils ont été affectés.

1er *Dépouillement des journaliers du 1er au 2 mars.*

NOMS des ouvriers.	NOMBRE de jours.	PRIX de la journée.	TOTAL en argent.
		fr. c.	fr. c.
Augte Henriot.	2	1 25	2 50
Blangy.	2	1 »	2 »
Ricard.	2	1 10	2 20
Duval.	2	1 »	2 »
Celne Bordin.	2	» 75	1 50
Fre Camon.	2	» 75	1 50
Mie Colin.	2	» 70	1 40
Josne Croisé.	2	» 70	1 40
Cldne Evrard.	2	» 70	1 40
Jacques, jardinier.	1	1 50	1 50
	19		17 40

2e *Dépouillement des journaliers du 1er au 2 mars.*

TITRES des comptes.	NOMBRE de jours.	PRIX de la journée.	TOTAL en argent.
		fr. c.	fr. c.
AVOINE. Hersage.	2	1 25	2 50
P. DE TER R. Labour.	3	1 »	3 »
J.-PAUL, charroi de bois.	1	1 10	1 10
BLÉ. Fumure.	3	divers.	3 00
LUZERNE. Épierrage.	7	divers.	5 70
MÉNAGE. Jardin.	1	1 50	1 50
Totaux. . .	19		17 40

Pour indiquer qu'un travail de journalier est porté au premier dépouillement on fait à gauche du trait qui souligne le nom de chaque journalier un second petit trait perpendiculaire au premier ; pour indiquer que ce même travail est porté au second dépouillement on fait le même trait à droite. Ainsi lorsqu'on rencontrera dans le journal le nom [*Ricard* avec le trait à gauche, on saura que la journée de ce manœuvre est portée au premier dépouillement, mais pas au second ; si on trouve ce même nom avec le trait à droite, *Ricard*], on saura que la journée est inscrite sur le second dépouillement, mais non au premier ; enfin si les deux traits sont présens, [*Ricard*], la journée est portée sur les deux dépouillemens.

On pourrait suivant le degré d'importance des matières faire des dépouillemens pour la consommation du ménage, pour la consommation des animaux domestiques, etc. Mais ce n'est que dans les grandes teuues que ces dépouillemens sont indispensables. Nous avons indiqué trois catégories de comptes au livre spéciaux. Nous allons donner quelques détails sur chacun d'eux.

SECTION IX. — *Comptes de culture.*

Ces comptes qu'on pourrait appeler *Comptes de spéculation ou financiers* concernent tous les objets qui, dans une exploitation rurale, sont exposés à des chances de pertes ou de bénéfices. Ils ne sont pas aussi nombreux qu'on pourrait se l'imaginer. Il y a bien un grand nombre de comptes qui subissent des pertes ou mieux des diminutions de valeur, par l'usure, par l'exercice, etc. ; mais cette diminution de valeur ne doit pas légitimement leur être imputée. Les charrues, par exemple, les herses, les chariots dont la réunion forme le compte du mobilier s'usent et se détériorent continuellement ; mais comme par eux-mêmes ils ne sont point la cause de cette détérioration qui doit être imputée au blé, à l'avoine, aux prés, etc., le compte mobilier ne supporte pas de pertes. La différence de valeur qui se trouve entre le premier et le second inventaire forme une somme qui est répartie entre les diverses récoltes en proportion de leur étendue. Nous ne classerons donc point le compte de mobilier dans les comptes de culture. Les chevaux de travail, les bœufs de travail ont des comptes qui, comme celui du mobilier, ne font point partie de ceux dits de culture ; car on peut considérer les animaux de travail comme un mobilier vivant : ainsi, la perte que pourraient éprouver ces comptes se répartirait aux récoltes ; il en serait de même du bénéfice s'il s'en présentait.

Il ne faut pas confondre le bétail de vente avec le bétail travailleur. Le premier est le but de la spéculation ; il rapporte du bénéfice ou de la perte ; la seconde espèce de bétail n'est qu'un moyen, qu'un intermédiaire pour arriver à un autre but, et il ne prend aucune part dans les pertes ou les bénéfices.

Voici les principaux comptes de culture : *Avoine, Bergerie, Blé, Bœufs à l'engrais, Carottes, Fourrages en magasin, Fèverolles, Grains en magasin, Luzerne, Orge, Pois, Pommes de terre, Prés, Sainfoin, Seigle, Lin, Chanvre, Vaches, Colza, Trèfle.*

Chacun de ces comptes occupe sur le cahier les deux pages en regard : le verso d'un feuillet et le recto du feuillet suivant ; le côté

Digitized by Google

gauche est destiné à recevoir les dépenses et le côté droit est destiné à recevoir les produits. Bien entendu qu'aucun article ne doit arriver au grand compte de culture qu'après avoir passé par le journal.

Parmi les différentes dépenses qu'occasionnent les comptes de culture, on fait figurer en premier lieu celles qui sont énoncées à l'inventaire; puis, au fur et à mesure que les articles viennent s'inscrire au journal, on les transporte aux comptes de culture, à moins que ces articles ne soient de nature à être enrôlés dans les dépouillemens.

Tout ce qui passe aux comptes spéciaux doit être évalué en argent. Ainsi, les semences, les travaux de journaliers sont convertis en numéraire; les *travaux des employés* le sont également; mais ici l'évaluation présente plus de difficultés: en effet, il faut faire entrer dans le prix de la journée le salaire annuel, la valeur de la nourriture, du logement, des jours fériés et les autres qui ne permettent point de travailler. De toutes ces données on fait sortir une moyenne probable qui représente assez bien le prix du travail des employés en général.

Voici comment on peut procéder à cette évaluation: je suppose qu'on tient 4 valets, l'un à 200 fr., l'autre à 250 et les 2 derniers à 270 fr. chacun, ou en tout..... 990 fr. » c.

La nourriture revient à 70 c. par jour et par tête, ou en tout pour un an à	1,022	»
Le logement, les soins, le linge de lit, etc. peut s'évaluer pour les 4 à	40	»
Total de la dépense pour 4 employés	2,052	»
Pour un seul.....	513	»
Les employés sont occupés à soigner, panser et alimenter les chevaux pendant 2 heures par jour ou pendant 1/6e de leur temps, objet pour lequel on compte 1/6e du salaire moyen ou par chaque tête.....	85	50
Il ne reste plus d'applicable directement aux travaux que.	427	50

Et comme on travaille à peu près 300 jours pendant l'année, chaque journée reviendra en moyenne à 1 fr. 42 c. 1/2 — On sent que les élémens du calcul varient dans des proportions infinies; mais la manière d'opérer est toujours la même. — Dans beaucoup de contrées, la valeur du travail des employés est confondue avec celui des attelages qu'ils conduisent; cette méthode d'évaluation est très vicieuse; elle est d'ailleurs presque toujours inexacte.

L'évaluation du *travail des chevaux* se fait de deux manières différentes: on peut prendre pour base de l'estimation la quantité de travail qui a été exécuté; on détermine suivant l'usage des lieux le prix du labour, du hersage sur une surface donnée; on sait combien on comptera pour le transport d'une voiture de fumier, combien pour la rentrée d'une voiture de gerbes, etc. — Cette méthode n'est pas exacte, en ce sens qu'elle donne le même prix à des opérations dont l'évaluation est soumise à des variations incessantes. Par exemple, à Roville on compte par hectare 3 fr. pour un hersage; il y a cependant des jours où la terre est rebelle à la herse, et d'autres jours où elle se prête merveilleusement au hersage. Dans cette dernière circonstance on fait quelquefois le double de besogne que dans la première. C'est donc une erreur de compter le même prix pour des opérations faites dans des circonstances si différentes. Je veux bien que ce prix représente une moyenne tirée d'un grand nombre d'années; mais il n'en est pas moins certain que l'évaluation du travail ne doit pas être constante dans sa valeur, mais avoir assez de flexibilité pour être toujours proportionnée aux frais qu'a nécessités l'opération. C'est là l'idéal d'une perfection qu'on n'a pas encore atteint jusqu'à ce jour; mais on s'en rapproche beaucoup si on évalue séparément l'espace de temps que les chevaux ont consacré à cette besogne. Aussi, au lieu de marquer pour un labour une somme constante de 25 fr., nous inscrirons au journal, et au dépouillement s'il y a lieu:

Labouré telle pièce pour du blé: 12 journées de chevaux à 2 fr. 25 c....	27 fr.	» c.
4 journées d'employés à 1 fr. 42 c. 1/2	5	70
Total du prix du labour.....	32	70

Si pour le labour suivant il est indispensable d'employer un plus grand nombre ou un moindre nombre de chevaux, ce mode d'évaluation l'indiquera; il serait impossible de faire passer ces variations dans la comptabilité si on avait un taux fixe pour chaque opération. On conçoit que pour arriver à ce degré d'exactitude il est nécessaire de déterminer préalablement le prix de la journée d'un cheval. Cette fixation exige que l'on fasse pour les animaux un calcul analogue à celui que nous avons établi pour les employés. Comme ici les données sont plus variables et que les élémens du calcul sont plus nombreux et plus complexes, je crois utile de les énumérer sommairement.

Les objets qui constituent la dépense annuelle d'un cheval sont: les frais de nourriture, de pansement, de logement, de vétérinaire, l'intérêt du prix d'achat, la prime d'assurance représentant la diminution annuelle de la valeur de l'animal. Les produits sont: le travail, le fumier, le poulain chez les jumens, ou le saut des étalons. La somme des jours pendant lesquels les chevaux peuvent travailler n'est pas partout la même. Thaer l'évalue à 300 par an; Pabst à 285; M. de Dombasle à 240. Je crois que ce dernier chiffre est celui qui se rapproche le plus de la vérité pour la France centrale et septentrionale. Au reste j'ai déjà dit que les élémens qui forment la dépense et le produit des chevaux amènent une combinaison de résultats assez différens suivant les localités. Le tableau suivant indique pour la journée d'un cheval des prix assez différens, et qui tous cependant reposent sur des évaluations exactes; j'y ai joint le prix de la journée d'un employé et d'un bœuf, dans les mêmes circonstances.

Digitized by Google

	A VALCOURT.	A ROVILLE.	A GRIGNON.	A MOFWYL.	A VORAGES.	MOYENNE.
Prix de la journée de valet	1 fr. » c.	1 fr. » c.	1 fr. 60 c.	1 fr. 40 c.	1 fr. 50 c.	1 fr. 30 c.
— — — d'un cheval	» »	1 60	2 40	1 50	2 25	1 94
— — — d'un bœuf	0 75	1 20	1 60	1 40	» »	1 24

Ainsi tous les travaux qui s'exécutent à bras d'hommes, tous ceux qui réclament l'emploi des attelages seront estimés journée par journée, et non pas à la pièce, à moins que l'ouvrage n'ait été entrepris à la tâche; et, dans ce cas, l'estimation ne présente ni difficulté, ni chance d'erreur. Il serait sans doute ridicule de calculer les frais de moissons par journée si on est convenu de leur payer par hectare une somme déterminée.

Les comptes de culture sont chargés des frais de fumure et d'engrais en terre dans la proportion que nous avons indiquée en parlant de l'inventaire.

Enfin, on porte du côté des dépenses la portion de *loyer* qu'il convient de faire supporter à chaque récolte, eu égard à la surface qu'elle occupe et à la bonté du sol sur lequel elle se trouve. La rente réelle du sol se détermine, soit approximativement, en comparant la valeur de chaque pièce à celle de pièces voisines dont on connaît la valeur et la rente, soit proportionnellement à l'évaluation du cadastre et des tableaux dressés pour les impositions foncières : cette méthode me paraît la plus judicieuse; soit enfin en se servant du mode d'évaluation observé ordinairement dans les placemens d'argent, c'est-à-dire en comptant pour le loyer environ 2 1/2 à 3 p. 0/0 de la valeur foncière. Pour être moins éloigné de la vérité, on pourra même prendre la moyenne déduite de ces 3 modes d'évaluation.

Exemple : Il s'agit de déterminer la rente d'une pièce de 3 hectares de terres arables.

Les terres de même nature sont affermées dans le canton à raison de 50 fr. l'hectare; à ce taux, le loyer de la pièce en question serait de. . . . . 150 »

Sur les cotes foncières le revenu de cette pièce est évalué à . . . 140 »

Enfin, cette pièce pourrait se vendre à raison de 2,100 fr. l'hectare, ou 6,300 fr. la totalité.

Dans le pays, les propriétés foncières rapportent 2 1/2 p. 0/0; le loyer serait donc de. 157 50

La somme des trois modes d'évaluation étant de. 447 50

La moyenne, ou le loyer le plus raisonnable sera le tiers, ou. . . 149 17

ou bien par hectare, de 49 fr. 72 c.

Telle est la marche la plus rationnelle qu'il convient de suivre lorsque l'exploitant est propriétaire. Lorsqu'il est fermier, la fixation du loyer de chaque parcelle se détermine suivant une autre manière de procéder. On commence par faire l'estimation spéciale de la valeur foncière de chaque pièce; et de longs raisonnemens seraient superflus pour prouver que le loyer de chaque parcelle est en proportion directe avec la valeur foncière. Connaissant la valeur locative totale, la détermination de la portion qui doit être affectée à chaque parcelle se déterminera facilement. Je vais donner un exemple :

On a loué une ferme pour la somme totale de 7, 500 fr.; on désire savoir quelle fraction de cette somme doit être à la charge de chaque pièce, comme loyer. On débute, ainsi que je l'ai prescrit, par faire l'estimation foncière.

PIÈCES.	CONTENANCE.	VALEUR de l'hectare.	VALEUR totale.
			fr.
Jardin.	3 hect.	3,000 fr.	9,000
Pré du Clos. . .	2	2,200	4,400
Prés-sur-Bois. . .	15	2,000	30.000
Vignes.	7	3,500	24,500
Verte-Côte. . .	20	2,000	40,000
Pré-Rompu. . .	12	1,800	21,600
Grandes-Haies. .	25	1,500	37,500
Vieux-Puits. . .	30	1,400	42,000
			209,000

Une simple règle de trois sera suffisante pour nous faire connaître la valeur locative d'une pièce; celle du jardin, par exemple, se trouvera au moyen de la proportion suivante : 209,000 : 9,000 :: 7,500 : x = 323 fr. 06 c. Le même calcul fait sur les autres pièces amènerait pour résultat le montant de leur valeur locative.

Au nombre des dépenses qui viennent s'enrôler dans les comptes de culture, on place encore avec raison les *frais généraux* dont nous aurons occasion de parler plus amplement.

Pour donner une idée de la manière dont il convient de grouper les élémens qui constituent les comptes de culture, je donne ici le spécimen de deux de ces comptes.

Digitized by Google

AVOINE 1836. NOTA. Il y a eu avoine à pièces ; savoir :

2 hect.	25 ar.	aux longues raies par luzerne rompue.
6	50	sur terres rouges après pommes de terre.
8	75	

DÉPENSES.				PRODUIT.			
			fr. c.				fr. c.
Janvier.	1.	Il reste de l'engrais après les pommes de terre, suivant l'inventaire, pour la somme de 400 fr.	400 »	Décembre	31.	4/m gerbes qui, au battage provisoire, ont été présumées donner 200 hectol. grain à 7 fr. 25.	1,450 »
Février.	15.	32 journées de chevaux pour rompre la luzerne	89 28			Plus 8,500 kil. paille à 19 fr. p. 0700 kil.	161 50
		16 journées de valets pour la même besogne	20 80			La menue paille vaudra environ	25 »
		4 chevaux pour herser	7 40			Le pâturage aurait pu être loué 6 fr. par hectare, je porte donc en produit	52 50
		2 valets, *idem*	2 60			Il reste en engrais non absorbés environ la moitié de ce qu'il y avait avant l'ensemencement ou	200 »
	28.	50 journées de chevaux. Labour aux Terres-Rouges	99 90				
		25 journées d'employés, même besogne	32 50				
		25 hectol. de semence à 8 fr.	200 »				
		16.50 chevaux pour recouvrir la semence	30 50				
		8,25 journées d'employés, même besog.	10 70				
Juin.	15.	12 journées de manœuvres pour sarcler	10 50				
Août.	29.	Faucillage à 8 fr. l'hectare	70 »				
		45 journaliers, Engerbage et emmeulage	60 »				
		Transport des gerbes, 4 chevaux et 4 valets	12 60				
Décembre.	31.	Loyer de la terre des Longues Raies, à 45 fr. l'hectare	101 25				
		Loyer des Terres-Rouges, à 30 fr. l'hect.	105 »				
		Frais généraux, à 10 fr. l'hectare	87 50				
			1,300 50			De cette somme il faut diminuer :	1,889 »
						1° Les frais de battage ou 1/14 du produit en grain, ce qui fait 14 h. à 7 fr. 25 c. ou	101fr 50c.
						2° Les dépenses ci-contre	1,300 50
							1,402 »
						Il reste net ou pour bénéfice	487 »

Je dois, pour l'intelligence du compte qui précède, donner quelques éclaircissemens sur certains articles dont l'évaluation pourrait paraître arbitraire ou erronée.

La plupart des articles qui constituent la dépense en travail de chevaux et d'employés ne sont pas immédiatement transportés du journal, mais ils sont copiés sur les dépouillemens dont j'ai parlé. Ainsi, quand je dis qu'au 28 février, on a employé 50 journées de chevaux pour labourer aux *terres rouges*, cela veut dire que, depuis le dépouillement, qui précède le 28 février, jusqu'au dépouillement qui a été fait à cette dernière époque, 50 journées de chevaux ont été exigées pour ce travail. Il est bon de remarquer qu'au lieu de journée d'un cheval, on dit simplement 1 cheval.

J'ai déjà dit que je parlerais ailleurs des frais généraux.

Chaque fois que l'on rentre les gerbes d'une récolte, on les compte soigneusement. Pour estimer approximativement leur rendement futur, on en pèse quelques-unes, on les bat, on en mesure le grain et on pèse la paille qui provient de ce battage préalable. On a ainsi la mesure du produit probable de chaque récolte et de chaque pièce. Cette opération se nomme *battage provisoire*.

La valeur du pâturage sur les chaumes, varie suivant une infinité de circonstances qu'on ne peut exactement apprécier que sur les lieux. En Allemagne, elle est ordinairement évaluée à 5 p. 0/0 du produit brut en grain.

Pour compléter ce que j'ai à dire sur les comptes de culture ou comptes financiers proprement dits, je donne le modèle d'un compte de

Digitized by Google

Bœufs à l'engrais.

DÉPENSES.				PRODUIT.			
1836.			fr. c.	1836.			fr. c.
Février.	1.	Acheté de M. Mariotte 12 bœufs maigres	2,700 »	Avril.	1.	Vendu à Louis Boucher 1 bœuf pesant 295 kil.	277 55
		Payé le toucheur qui a amené les bœufs	15 »	Juin.	8.	Vendu au même 1 bœuf pour	250 »
Mars.	1.	Pris à l'étable le bœuf n° 8 pour le mettre à l'engrais	265 »	Août.	10.	Vendu 18 bœufs à Bastien pour	4,305 45
Avril.	16.	Acheté de Mariotte 4 bœufs maigres	603 20	Décembre.	31.	Les bœufs ont produit 75 voitures de fumier que je compte à 5 fr. ; mais dans ce prix la paille entre pour moitié. Je ne mets au c/te des bœufs que 2 fr. 50 c. par voiture	182 50
		Payé au toucheur	10 »				
Juin.	30.	3 journées d'employés pour hacher des racines	3 70				
		Extrait du dépouillement de la consommation faite jusqu'à ce jour.					
		Foin 8,700 kil. à 48 fr. p. 0/00	417f. 60c				
		Regain 5,100 k. à 40 fr. p. 0/00	204 »				
		Racines 14 hect. Pommes de terre à 2 fr.	28 »				
		Tourteaux 1,700 kil. à 85 p. 0/00	144 50				
		Luzerne verte pour 100 jours à 35 c.	73 50				
		Sainfoin vert pour 90 jours à 35 c.	31 50				
			899 10				
Décembre.	31.	Extrait du dépouillement de la consommation faite depuis le 30 juin jusqu'en juillet 1836 :					
		Foin, 150 kil. à 48 fr. p. 0/00	7 20				
		Féverolles, 325 litres à 18 fr. l'hectolitre	58 50				
		Luzerne verte, 13 jours de nourriture	5 25				
		Sainfoin vert 10	3 50				
			74 45				
		Je mets au c/te des bœufs le quart du salaire du vacher qui les a soignés	41 25				
		Et 1/4 aussi de sa nourriture et de s/ logement	50 40				
			4,662 10			La dépense ayant été de	5,015 45
						Le bénéfice est de	4,662 10
							353 35

Il y a dans ce compte quelques articles qui demanderaient quelques explications pour être parfaitement compris ; je renvoie, pour ne pas faire double emploi, à ce que je vais dire sur les comptes d'ordre; mais on ne doit pas oublier qu'il ne faut placer dans les comptes financiers ou de culture que ceux qui sont susceptibles de donner du bénéfice ou de la perte ; les autres se placeront dans une des 2 catégories suivantes :

SECTION X. — *Des comptes d'ordre.*

Les comptes d'ordre ont pour but de faciliter le travail qu'exige la tenue des comptes financiers, de mettre le cultivateur dans la possibilité de constater à chaque instant l'état des denrées en magasin, enfin, de prévenir le gaspillage ou de le constater et de le mettre sous la responsabilité de celui qui s'en est réellement rendu coupable.

Comme on le verra par la suite, la plupart des comptes d'ordre ne sont autre chose que les dépouillemens dont nous avons déjà parlé. Au lieu de faire ces dépouillemens sur des feuilles volantes, je préférerais les voir réunis dans un registre spécial.

§ Ier. — Compte de dépenses de ménage.

Ce compte est nécessaire pour connaître le prix de la consommation de chacun des individus nourris à la ferme ; et pour ensuite en répartir la valeur aux différens comptes pour lesquels la consommation est effectuée.

Ce compte se divisera donc aussi en deux parties : l'une fera connaître les objets dépensés et l'autre indiquera la répartition de ces objets.

Digitized by Google

DATES.	Nombre d'individus nourris.	Lait en nature.	Beurre.	Saindoux.	Lard.	Blé.	Vin.	Viande de boucherie.
		litre.	kil.	kil.	kil.	hect.	hect.	kil.
Janvier. 1.	7	25	12	21	48	3	1	30
Février. 1.	8	12	7	10	65	2	3	15
Avril. 3.	8	40	20	5	20	4	5	12
Juin. 2.	8	8	10	9	10	»	2	25
Août. 1.	8	20	»	6	»	3	1	18
Octobre. 1.	8	10	4	5	7	5	3	12
Décembre. 6.	8	15	3	15	20	5	2	16
Total. .		130	56	71	170	22	17	128

La dépense annuelle peut se résumer ainsi :

	fr.	c.
130 litres de lait à 10 c.	13	»
56 kil. beurre à 1 fr. 30 c.	72	80
71 kil. saindoux à 1 fr.	71	»
170 kil. de lard à 1 fr.	170	»
22 hectol. blé à 18 fr.	396	»
17 hect. blé à 8 fr.	136	»
128 kil. viande fraîche à 70 c.	89	60
Gages de la cuisinière	180	»
14 journées de femmes pour laver le linge	12	60
Sel et poivre	65	»
	1,205	80
Si de cette somme on retranche 1/4 des dépenses de la cuisinière pour le temps qu'elle donne à la laiterie et qui se porte à 45 fr. de salaire, plus 36 fr. 90 c. pour entretien.	81	90
Il ne restera plus à la charge des employés que.	1,123	90

Nous avons 6 employés pendant 1 mois ou 180 jours.
7 employés pendant 11 mois ou 2,338 jours.
En tout. . . . . 2,518 jours.

Ce qui fait par tête et par jour 45 c. environ ou 164 fr. par an.

	fr.	c.
5 employés ont été nourris pendant 1 an, je mets à leur c/te.	810	»
Le vacher a employé 1/4 de son temps pour les bœufs à l'engrais, je mets à la charge de ceux-ci	40	80
1/12 a été consacré aux porcs.	13	50
2/5 ont été consacrés aux vaches.	108	»
Le berger n'a été employé que 11 mois, c'est donc au compte du troupeau.	148	»
	1,120	»

Nota. Jaurais dû trouver ici une somme de 1,123 fr. 90 c. si je n'eusse négligé dans mes calculs des fractions insignifiantes qui encombrent les opérations arithmétiques lorsqu'on veut en tenir compte, et qui n'aboutissent qu'à de médiocres résultats.

Chacun pourra, suivant les circonstances de sa position, augmenter ou diminuer le nombre des colonnes destinées à enregistrer la nature de chaque objet *mis en consommation*. Je dis mis en consommation, car on inscrit ces objets non pas lorsqu'ils sont consommés, mais lorsqu'on les livre à la consommation.

§ II.— Chevaux de travail.

Ce compte se distribue également en deux parties : l'une qui regarde les dépenses, et l'autre qui indique la répartition de ces dépenses. Je me crois dispensé de rappeler désormais que la première partie est le résumé des objets consommés et autres dépenses, tandis que la seconde est l'indication des objets auxquels le travail a été affecté. Il se compose d'un double dépouillement auquel on ajoute les valeurs qui n'ont pu y figurer.

DÉPENSES. *Chevaux.* TRAVAIL ET PRODUIT.

DATES des dépouillemens.	Foin de pré.	Foin de luzerne.	Carottes.	Pommes de terre.	Luzerne verte.	Trèfle vert.	Avoine.	Féverolles.
	kil.	kil.	hect.	hect.	jours.	jours.	litres.	litres.
Janvier. 7.	250	180	6	8	»	»	130	28
Avril. 9.	100	300	2	8	»	»	220	»
Juillet. 3.	»	»	»	»	48	10	300	40
Octobre. 2.	150	»	»	»	30	25	150	90
Décembre. 7.	300	115	3	2	»	»	80	30

DATES des dépouillemens.	Avoine.	Blé.	Carottes.	Féverolles.	Fumier.	Haricots.	Lentilles.	Luzerne.	Orge.
	jours.	jo.	jo.	jo.	jo.	jo.	jo.	jo.	jo.
Janvier. 7.	15	»	»	»	9	»	»	»	13
Mars. 3.	20	4	12	2	10	2	3	1	10
Juin. 2.	»	»	18	10	3	1	»	20	»
Septembre. 3.	14	30	3	3	8	»	»	3	13
Décembre. 2.	»	12	»	»	8	»	3	»	4

En multipliant les totaux de chacun des objets de consommation par la valeur respective de ces objets, on obtient facilement le prix de la nourriture des chevaux ; si on ajoute les frais de vétérinaire, de médicamens, d'éclairage, de ferrage, etc. ; on obtiendra la totalité de la dépense des chevaux,

Si de cette somme on retranche :

1° La plus-value accusée par le nouvel inventaire sur l'ancien ;

2° La valeur du fumier.

Ce qui restera sera certainement la valeur du travail que les chevaux ont effectué dans l'année. S'il y avait moins-value dans le nouvel inventaire, il faudrait en porter le montant du côté des dépenses.

Si on divise la valeur du travail des chevaux par le nombre de jours qu'ils ont travaillé, on aura le prix de la journée de travail ; si ce prix coïncide avec la valeur fictive qu'on a supposée, il n'y a pas d'opération ultérieure à effectuer ; mais si la comparaison établit une différence, le montant de celle-ci constitue

Digitized by Google

un article de frais généraux. Exemple : un cheval a effectué annuellement un travail de 200 jours ; j'avais présumé au commencement de l'année que chaque jour de travail coûterait 1 fr. 85 ; il se trouve que, vérification faite à la fin de l'année, cette journée ne revient qu'à 1 fr. 70. Il s'ensuit que plusieurs récoltes ont été chargées en dépense d'une somme trop forte de 15 cent. par chaque journée de cheval qu'elles ont exigée ; il est donc indispensable de rétablir cette erreur qui se monte à 30 fr. par cheval pour toute l'année et sur l'ensemble de toutes les opérations. C'est à quoi l'on parvient jusqu'à un certain point au moyen du compte de frais généraux.

Suivant la marche adoptée à Roville, je n'ai pas évalué la nourriture au vert d'après son poids. Il faut cependant lui donner une valeur. Pour la déterminer, on s'est servi d'un moyen qui paraît à l'abri de tout reproche. On connaît par la consommation de l'hiver ce que les chevaux mangent de foin pendant l'espace d'un jour ou d'un mois. Pendant l'été, on leur donne du vert dont on ne cherche pas d'abord à déterminer la valeur. La différence entre la consommation en foin de l'hiver et celle de l'été donne la valeur du trèfle consommé. En supposant qu'un cheval mange par jour 25 liv. de foin, c'est pour 6 chevaux pendant un mois, 4,500 liv. Si, outre le vert, ils n'en consomment au mois de mai que 3,000 liv., il est évident que le vert qui leur a été servi représente la valeur de 1,500 liv. de foin, ou la nourriture d'un cheval pendant 80 jours. Comme la nourriture d'un cheval coûte ordinairement 35 cent., la valeur du vert consommé dans le cas présent serait de 18 fr.

On fera des tableaux semblables pour les bœufs de travail, pour les vaches de travail, pour les mulets, etc. Mais il est facile de comprendre que les comptes de vaches laitières, de bœufs à l'engrais, de chevaux d'élève, de volaille, de veaux engraissés, de porcs, de bergerie, etc., ne sont pas des comptes d'ordre, mais des comptes financiers. Ceux-ci sont le but, l'objet et la fin ; les autres ne servent que d'instrumens, de moyens ou d'auxiliaires. La nuance qui sépare ces deux catégories est souvent très délicate et difficile à saisir, mais on y parvient avec un peu de sagacité et de réflexion.

§ III. — Livres de magasins.

Ces comptes sont très faciles à tenir : comme pour les précédens, les objets qui y sont consignés auront été préalablement enrôlés au journal. Ils se composent de deux parties : dans la première on marque l'entrée ; dans la seconde, la sortie. Il y a un compte pour chaque nature de récolte. Je vais seulement en donner un modèle qui fera comprendre facilement la disposition que présentent ces sortes de comptes.

ENTRÉE. *Blé en magasin.* SORTIE.

DATES.	PROVENANT du battage.	ACHATS	TOTAL.	DATES.	CONSOMMÉ	VENDU.	SEMÉ.	TOTAL.
	hectol.	hectol.	hectol.		hectol.	hectol.	hectol.	hectol.
Janvier. 1. Existant suivant inventaire. . . .	»	»	127	Janvier. 9.	13	48	»	61
Janvier. 9. Acheté de Gérard.	»	13	13	Septembre. 25.	7	60	10	77
— — Battu 700 gerbes.	25	»	25	Décembre. 31.	2	10	8	20
Total.	25	13	165	Total. . .	22	118	18	158
				Existant à l'époque du nouvel inventaire.				7
				Total égal . . .				165

On fera de même pour le seigle, l'avoine, le foin, la paille, etc. Je ne veux pas encombrer cet article de modèles analogues au précédent ; leur distribution ne présente aucune difficulté, et chacun sent leur importance. Le blé en magasin figure aussi dans les comptes de spéculation ou de culture.

§ IV. — Compte du fumier.

PROVENANCE. COMPTE DU FUMIER. EMPLOI ET DISTRIBUTION.

DATES.	Des chevaux.	Des vaches.	De la bergerie.	Acheté.	Des porcs.	Total.	Nombre de voitures.	Noms des pièces fumées.	Surface fumée.	Genre de récolte.	Nature de fumier.	Nombre de voitures par hect.
	Voitures.	Voitures.	Voitures.	Voitures.	Voitures.	Voitures.						
Janvier. 15.	12	6	»	»	2	20	»	»	»	»	»	»
Février. 14.	20	31	30	10	4	77	80	Basses Haies	4 hect.	Pommes de terre.	Diverse.	20
Juin. 15.	50	53	40	25	3	153	195	Grand Clos	7 h.	Betteraves.	Diverse.	28 environ.
Septembre. 15.	30	25	20	»	6	81	150	Joliot	7 h.	Colza.	Diverse.	21 1,2
Décembre. 15.	40	30	25	10	7	112	8	Santerre	0,25	Sucrion.	Cheval	32
Total. . .	152	109	115	45	22	443	433					

Digitized by Google

Il reste sans emploi 10 voitures de fumier, qui feront partie du nouvel inventaire. Chaque voiture de fumier s'évalue suivant son poids ou les usages de la localité. Nous supposerons, qu'une voiture de 700 kil. fumier vaut 5 fr. Les betteraves du Grand-Clos auront à supporter une somme de 975 fr., et ainsi des autres récoltes. Le fumier se compte aux animaux pour moitié de sa valeur. L'autre moitié est censée devoir couvrir la valeur de la paille qui a servi de litière. Si la paille n'a pas réellement une valeur égale à celle de la moitié du fumier, on a évalué la voiture de celui-ci à un taux trop élevé, et les récoltes fumées ont été chargées d'une dépense illégitime. Si, au contraire, la paille donnée en litière a plus de valeur que la moitié de celle du fumier, il est évident que celui-ci n'a pas été porté à un prix assez haut, et qu'on a favorisé injustement les récoltes qui l'ont reçu. Dans tous les cas, l'excédant se porte au compte des récoltes fumées. Exemple :

	fr.	c.
Le tableau ci-dessus montre qu'on a récolté 443 voitures de fumier à 5 fr., ce qui fait	2,215	»
La moitié de cette somme se répartit entre les différens producteurs du fumier, ou	1,107	50
On a employé pour litière 5 0/m kil. paille à 18 fr. p. 0/0 ou	940	»
Ce qui porte le prix de revient à	2,047	50
Ce prix de revient est inférieur à celui supposé de	167	50

Cette somme doit donc être répartie entre les récoltes fumées, en proportion du nombre de voitures qu'elles ont reçues.

Il resterait à savoir par quel moyen on parviendra à déterminer le nombre de voitures de fumier produit par chaque espèce de bétail. Cela n'est réellement pas facile, si l'on veut prétendre à une rigoureuse exactitude. Cependant, avec un peu de tact et d'expérience, on n'a pas à craindre de s'éloigner beaucoup de la vérité. Si le fumier est enlevé des étables sur des civières, on pèse chacune de celles-ci pendant quelques jours. Connaissant le nombre de civières et leur poids, il sera facile de savoir combien de kilog. de fumier on a obtenu, et partant, le nombre de voitures à mettre au compte de chaque espèce de bétail. On vérifiera, à l'époque du transport sur les champs, si les chiffres se rapportent, et c'est seulement alors qu'on pourra avoir une donnée un peu précise sur la manière dont on doit calculer.

§ V. — Du compte de frais généraux.

Jusqu'à ces derniers temps on n'avait attaché que peu d'importance à ce compte, et je suis persuadé que c'est à cette faute qu'il faut attribuer les nombreux mécomptes des cultivateurs, qui croyaient faire de beaux bénéfices lorsque réellement ils étaient en perte. La plupart des comptes rendus des expérimentateurs n'en font aucune mention, et c'est pour cela qu'ils se sont fait illusion à eux-mêmes, et ont fait naître des espérances trompeuses dans l'esprit de leurs lecteurs. Les Allemands, mieux avisés, manquent rarement de tenir compte des frais généraux ; et quand ils ne peuvent en déterminer la quotité parce qu'ils n'ont pas tenu une comptabilité exacte, ils les évaluent en moyenne à 10 p. 0/0 du produit brut.

Ce compte est appelé *frais généraux* parce que les valeurs qui le composent sont réparties entre toutes les récoltes, en raison de la surface qu'elles occupent sur le terrain. Comme les précédens, il se compose de deux parties. L'une représente les valeurs qui sont à répartir du côté des dépenses des récoltes ; les autres qui sont à répartir du côté du produit de ces mêmes récoltes. Examinons les principales valeurs qui forment la part à distribuer aux récoltes du côté de leurs dépenses.

Ce sont : 1° les intérêts du capital à 5 p. 0/0 ; 2° les impositions si elles sont à la charge de l'exploitant ; 3° les frais de commis, de bureau, de correspondance ; 4° les gratifications, amendes, prestations et corvées ; 5° les frais d'assurance contre la grêle, l'incendie, etc. ; 6° l'achat des livres, l'abonnement aux recueils périodiques, les souscriptions aux comices, sociétés agricoles et scientifiques. Il est évident pour les moins clair-voyans que ces dépenses ne peuvent légitimement être mises à la charge d'une récolte spéciale, mais qu'elles doivent être réparties sur toutes les récoltes en général.

Si on a évalué le prix de la journée d'un cheval à 1 fr. 85 c., et que le compte de chevaux démontre à la fin de l'année que ce prix n'est en réalité que de 1 fr. 70 c., il faut décharger les récoltes, ou les *bonifier* de cette différence ; et ce sont les articles de cette nature qui forment, pour le compte de *frais généraux*, la portion à répartir du côté du produit des récoltes. Si, au contraire, la journée d'un cheval coûtait 1 fr. 95 c. au lieu de 1 fr. c. 85 prix d'évaluation provisoire, il faudrait porter la différence du côté des dépenses des récoltes.

Exemple :

Digitized by Google

RÉPARTITION ENTRE LES DEPENSES. *COMPTES DE FRAIS GÉNÉRAUX.* REPARTITION ENTRE LES PRODUITS.

			fr. c.				fr. c.
Mars.	10.	Payé au facteur divers ports de lettres et paquets.	46 25	Juillet.	6.	Recueilli au concours de [illegible] un prix de l'avis estimé que la journée d'un cheval entretenu 1 fr. 85 c., elle ne revient qu'à 1 fr. 70 c., sur 20 chevaux qui ont travaillé 260 jours, c'est une somme de.	260 »
Juillet.	13.	Payé au directeur de la *Caisse* pour m/assurance.	42 80	Décembre.	31.		314 »
Decembre.	14.	Abonnement à l'*Agronome* et à la *Maison Rustique*.	29 40				
		Payé au papetier pour registre et registre, plumes, encre.	22 »				
		Intérêt de 42,000 fr. de capital . . .	2,100 »				
		Payé au percepteur les prestations à m/charge.	65 30				
		Payé m/cotisation au secrétariat de la société de **.	30 »				
		Payé un banc à l'église pour m/maison.	12 »				
			2,480 30				574 »

Nous avons donc 2,480 fr. 30 c, à mettre à la charge des diverses récoltes ; nous devons en même temps les décharger ou les bonifier de 574 fr. C'est en définitive les charger d'une somme de 1906 fr. 30 c. Si nous supposons maintenant qu'on a une ferme de 200 hectares de terres arables de toute nature, chaque hectare supportera comme dépense une somme de 9 fr. 55 c.

Au moyen de ces différens comptes, et des articles qui n'y figurent pas, mais qui sont consignés au journal, il est très facile d'établir les comptes financiers ou de culture.

Jusqu'à présent nous n'avons pas parlé des comptes courans qui n'ont pas mission d'indiquer le résultat des opérations culturales, ni de tracer la marche de l'expérience; mais comme ils sont essentiels pour maintenir en bonne relation le cultivateur et les intermédiaires intelligens avec lesquels il traite, je vais en parler succinctement.

SECTION XI. — *Des comptes courans.*

Les comptes courans expriment la situation du cultivateur relativement à toutes les personnes avec lesquelles il est en affaires : tous les ouvriers, les employés, les charrons, les journaliers, les épiciers, etc. Les matériaux de ces comptes se trouvent tous au journal, et quelques-uns sont aussi consignés dans les dépouillemens ou comptes d'ordre. Les comptes courans bien tenus, exacts, circonstanciés, constamment à jour, sont les plus sûrs gardiens de la bonne intelligence, préviennent les difficultés, les malentendus et quelquefois écartent des procès dispendieux. Je vais donner quelques exemples de ces comptes courans.

DOIT. *Compte courant de Louis, maréchal.* AVOIR.

			fr. c.				fr c.
Janvier.	6.	Reçu 2 hectol. blé au prix de 19 fr. . . .	38 »	Janvier.	1.	Fourni 300 clous pour la bergerie. . . .	2 »
Février.	7.	Deux chevaux et François p. un voyage.		Février.	9.	Ferré en cercles, essieux en fer, un chariot, v. s. mémoire.	185 »
Août.	9.	Conduit 6 voitures de blé.	7 50	Avril.	13.	Fourni 28 petites serfouettes à 2 f. . . .	56 »
Novembre.	19.	Labouré 3 hectares de terre à 25 f. (prix convenu).	75 »	Juin.	25.	Ferré deux brouettes.	8 »
Novembre.	20.	Reçu en espèces.	100 »	Août.	18.	Fourni un balancier pour la nouvelle pompe.	13 »
Décembre.	6.	Vendu 5 hectol. blé à 18 f.	90 »	Septembre.	14.	Vendu 4 pelles en fer.	7 50
	31.	Reçu en espèces.	175 »		15.	Vendu une griffe à arracher le houblon.	6 »
				Novembre.	8.	Vendu 4 marteaux à casser les pierres. .	18 »
				Décembre.	31.	Vu son mémoire pour raccommodage de détail et reconnu conforme.	173 25
						Ferrage de 9 chevaux à 15 f. pièce (prix convenu).	135 »
			489 50			Fourni fil de fer pour un grillage à la bergerie, article oublié du 13 février. . .	3 »
		Je lui redois.	111 25				
			600 75				600 75

Les mots *doit et avoir* s'expliquent naturellement ici par l'inspection du compte. Au côté de la page où est inscrit le mot *doit*, on enregistre tout ce qu'a reçu le compte. A la page que distingue le mot *avoir*, on enregistre tout ce qu'on a reçu du compte ou de l'individu dont le nom forme le titre du compte. Ces mots s'emploient fréquemment dans la comptabilité en parties doubles. Le côté où est inscrit *doit* se nomme le *débit* du compte ; l'autre côté se nomme le *crédit*. Quoique j'aie évité de me modeler sur cette méthode, j'ai cependant cru devoir mentionner ici une particularité qui est d'un usage habituel. On voit par le compte courant précédent qu'il est dû au maréchal une somme de 111 fr. 25 c. Cette somme se nomme *balance*. On nomme ainsi les valeurs ajoutées au débit pour le rendre égal au crédit, ou au crédit pour le rendre égal au débit. Toute balance qui ne représente pas un bénéfice ou une perte forme un article d'inventaire; je parle de la méthode de comptabilité que je propose ici.

Digitized by Google

COMPTE COURANT D'A. BLANGY, JOURNALIER. 1836. *V. comptes courans, 1835, p. 56.*

			fr.	c.				fr.	c.
Janvier.	2.	Convenu que ses journées de décembre à mars lui seront comptées à 90 c., les autres à 1 fr. 10 c.; celles de s/femme le seront à 80 c. pour toute l'année. .			Janvier.	1.	Il lui est redu sur s/ dernier compte. . .	6	80
					Janvier.	20.	Journées du 5 au 20 janvier, 8.	7	20
							Id. de s/ femme. . . 15.	10	40
					Juillet.	4.	*Id* depuis le dépouillement du. . 14.	15	40
Janvier.	2.	Payé le montant de la balance de s/ dernier compte	6	80	Août.	29.	Sa femme a faucillé 2 hectares blé à 9 fr.	18	»
					Août.	31.	Fourni 12 bottes paille de seigle pour liens à 40 c.	4	80
Mai.	6.	Loué 25 ares de m/ pré au châlet, à 36 f..	36	»					
Juillet.	23.	Reçu un hectolitre blé à.	19	»	Septembre.	8.	Journées depuis le dép. du 4 juillet, 28..	27	80
Août.	11.	Fait couvrir s/ vache par m/ taureau. . .	1	75			Celles de sa femme, 20.	8	»
			62	55				98	10
		Balance en sa faveur.	35	55			*V. comptes courans, 1837, p. 14.*		
			98	10					

Pour faciliter les recherches en cas d'erreur, d'oubli ou d'omission, on note en haut de la page le folio où le compte se trouve dans le livre précédent; on note également au bas de la page du compte, le folio où le compte se trouve reporté pour l'année suivante.

Comme on le voit, les comptes courans sont très faciles à tenir; ceux qui concernent les journaliers devront être très circonstanciés, parce que les ouvriers des campagnes n'ayant que peu de mémoire, en général, et n'écrivant pas eux-mêmes, confient leur compte à leur souvenir, calculent de tête, comme ils disent, et se trompent fort souvent. Si le compte du cultivateur ne s'accorde point avec le leur, ils s'imaginent qu'on veut les tromper, à moins que le compte ne mentionne une foule de détails fastidieux au premier abord, mais qui souvent évitent bien des querelles, et éloignent les causes de malentendu. Un ouvrier réclamait une journée de binage qui n'était point sur le registre. Fatigué de son obstination, j'étais sur le point d'être convaincu que c'était un oubli de ma part. Enfin, en compulsant le journal, je trouvai que le jour où l'ouvrier prétendait avoir travaillé, avait été remarquable par une pluie battante. Les assistans confirmèrent mon observation; le réclamant en fut quitte pour un peu de honte, et l'exactitude du comptable devint proverbiale.

SECTION XII. — *Réflexions générales.*

Telle est la marche de la comptabilité que je propose. Toutes les opérations, toutes les ventes, les achats, les entrées, les sorties, sont du domaine du journal et vont ensuite se ranger par ordre de matière, soit dans les comptes courans ou de personne, soit dans les comptes financiers ou de culture, soit enfin dans les comptes auxiliaires, ou d'ordre. Chaque article du journal doit figurer dans deux comptes spéciaux: Je vends 1 hectol. blé à Paul; cet article doit figurer dans le compte financier *Blé en magasin*, dans le compte d'ordre *Blé en magasin*, et enfin dans le compte de Paul. Il y a donc des cas où un article figure dans 3 comptes spéciaux.

Cette marche est simple, et n'est jamais entravée par la nécessité de suivre un mécanisme obligé, qui fait de l'homme une machine, et qui cependant exige de sa part beaucoup de calme, de sang-froid et de réflexion. Dans la comptabilité commerciale, les erreurs sont découvertes tôt ou tard; mais s'il y a une erreur, il faut un travail très long et rebutant pour la découvrir. Avec la méthode que je propose on peut commettre des erreurs, mais rien n'avertit qu'elles sont commises. C'est là un désavantage, je l'avoue; mais il est largement compensé. Je suis persuadé qu'un homme un peu habile à compter ne fera pas de grandes fautes, et que les erreurs qui se glisseront à son insu auront peu d'influence sur la physionomie de chaque compte.

L'exposition de cette méthode a pu paraître ardue; quelques comptes ont semblé peut-être arbitraires dans leurs dispositions et la combinaison des colonnes. C'est là la surface, et je ne prétends pas que pour réussir on doive calquer ses comptes d'ordre sur les modèles que j'ai donnés, pourvu qu'on ne s'écarte pas des principes fondamentaux, c'est-à-dire le journal et les 3 sortes de comptes.

On a discuté la question de savoir à quelle époque il convient d'ouvrir et de clore la comptabilité. M. PABST traite cette question avec lucidité dans l'ouvrage qu'il vient de publier à Darmstadt sur l'économie rurale; je ne saurais mieux faire que de reproduire ici ce qu'il en dit : « Les opérations du cultivateur sont tellement compactes et liées entre elles que jamais il n'y a d'interruption, et par conséquent on ne peut trouver aucune époque dont on puisse dire que l'année écoulée n'a pas laissé à celle qui arrive beaucoup de travaux dont celle-ci profitera. D'après cette observation, on pourrait regarder l'époque où l'on est entré en ferme comme la plus favorable à la clôture des comptes. Cependant, à voir les choses plus attentivement, il y a dans l'année agricole 3 époques qui sont à préférer pour l'opération dont il s'agit; ces 3 époques sont : la fin de l'automne ou le commencement de l'hiver; la fin de l'hiver ou le commencement du printemps; enfin, le commencement de l'été lorsqu'on a terminé les ensemencemens de printemps.

« Chacune de ces époques présente des avantages et des inconvéniens; et pour le choix, il faut consulter les circonstances locales, et peser les considérations personnelles.

« On trouve à l'avantage de la première époque, fin d'automne, que ce moment, c'est-à-dire vers le 1er novembre, les travaux de l'année qui commence et de celle qui finit sont assez nettement divisés; et qu'il n'y a que les ensemencemens d'hiver qui ont été anticipés par l'année finissant sur celle qui lui succède; on dit surtout que l'hiver est la saison la plus propice pour se livrer aux opérations de calcul. Mais on objecte qu'il n'est pas facile de clore alors la comptabilité avant que le battage n'ait été terminé, sans quoi il faudrait faire des

Digitized by Google

évaluations provisoires, ce qui est sujet à beaucoup d'incertitudes.

« La seconde époque, la fin de l'hiver, au 1er mars ou au 1er avril, a les mêmes avantages que la précédente; de plus, le battage terminé ou sur le point de l'être, on peut avoir sur les récoltes des évaluations positives; le fourrage est en partie consommé et peut être évalué; on peut prévoir le bénéfice que donneront les animaux. On peut opposer, qu'au printemps, le cultivateur n'a pas assez de relâche pour se livrer assidûment à la comptabilité, inconvénient qui disparaît lorsque, pendant l'hiver on a fait les évaluations les plus indispensables.

« La troisième époque, c'est-à-dire au commencement de l'été, vers le milieu ou la fin de juin, et toujours avant la récolte des foins, présente cet avantage que dans cette saison, les magasins sont presque vides, la laine est serrée et souvent déjà vendue. En revanche, dans cette saison on a peu de temps à donner à la comptabilité; cependant cette époque est à préférer dans les établissemens auxquels est attaché un comptable spécial. »

SECTION XIII. — *Clôture de l'exercice ancien; ouverture des comptes nouveaux.*

Les comptables nomment *exercice* l'espace de temps qui s'écoule entre deux inventaires. La durée de l'exercice est ordinairement d'un an; dans les fortes maisons de banque elle n'est que de 6 mois; chez les détaillans elle est fréquemment de plusieurs années. La plupart des produits de la culture étant annuels, les fermages étant généralement fixés à tant par an, la durée naturelle de l'exercice est annuelle dans la comptabilité agricole. Quelle que soit l'époque à laquelle on se soit arrêté pour fermer les comptes, on doit s'être ménagé le temps nécessaire pour ce travail important, et avoir préparé un local où l'on soit en sûreté contre les importuns, et à l'abri des distractions.

Pour arriver promptement à un résultat satisfaisant, l'ordre, la méthode sont de puissans auxiliaires. J'engage beaucoup les comptables à ne pas travailler successivement à chaque compte jusqu'à ce qu'il soit terminé, mais à travailler simultanément à tous ceux qui ont de l'analogie dans leurs dépenses et leurs produits, leurs entrées et leurs sorties.

Ainsi, au lieu de porter au compte d'avoine toutes les valeurs qui le concernent, puis de passer au compte de blé pour se livrer au même travail, il vaut mieux, pour économiser le temps et rendre les erreurs moins faciles, prendre, par exemple, le compte de *frais généraux*, et répartir, non pas sur l'avoine ce qui est à sa charge, pour passer à un autre objet qui la concerne, mais d'opérer de suite la répartition de ce compte entre toutes les récoltes; alors tous les comptes marchent de front. Lorsqu'on s'est assuré que tout est réparti, que chaque compte est chargé des dépenses qu'il a occasionnées, et que les produits qu'il a fournis sont exactement inscrits, on fait les additions et on détermine ainsi pour chacun le bénéfice ou la perte. Je n'entends parler ici que des comptes financiers, car les comptes d'ordre, étant généralement un objet de répartition, ont dû être distribués pendant le courant de l'année, ou du moins avant de faire les additions.

On ne doit regarder comme bénéfice ou comme perte réelle que la différence entre les dépenses et les produits des comptes qui n'ont plus désormais aucun rôle à jouer. Mais si l'objet pour lequel le compte est établi n'a pas encore parcouru toute la série des transformations qui peuvent l'affecter, on ne peut pas dire qu'il a rapporté du bénéfice ou supporté de la perte; car qui sait ce que nous réserve l'avenir? Je vais faire sentir cette différence: je suppose qu'on veuille clore la comptabilité au 31 décembre 1836. On a deux comptes de blé, l'un pour blé 1836 qui vient d'être récolté, l'autre pour blé 1837 qui vient d'être semé. Le premier de ces deux comptes est terminé puisque la récolte est faite; rien ne peut nous priver des bénéfices qu'il a réalisés, et il est désormais impuissant à réparer les pertes qu'il a pu essuyer. La balance de ce compte est un article de pertes ou de profits. Mais les choses se passent autrement pour le *blé* 1837: ce compte présente une forte dépense occasionnée par les frais d'ensemencement et de préparations; frais et dépenses qui ne sont encore couverts par aucune espèce de produits. Néanmoins il serait injuste de les considérer comme une perte sèche, car la valeur de cette dépense n'est qu'un prêt, qu'une avance; c'est une valeur réelle qui fait partie essentielle de l'inventaire. En résumé, tout compte qui n'est pas réputé insolvable est balancé par inventaire et non par bénéfice ou par perte. Il n'y aurait qu'un cas où blé 1837 aurait réellement donné de la perte, c'est celui où il aurait été détruit par une gelée, une inondation, etc. Il n'y aurait également qu'un cas où il pourrait réellement donner un bénéfice, c'est celui où l'on aurait vendu la récolte future au hasard. Mais dans l'un et l'autre cas, le compte n'a plus pour le fermier de chances heureuses ou malheureuses à courir.

Avant de procéder aux additions des comptes de culture, il est nécessaire pour opérer méthodiquement de mettre du côté du produit de ces comptes le montant de l'inventaire nouveau qui les concerne; sans cela on n'arriverait qu'à des résultats faux. Je vais donner un exemple :

DÉPENSES. VACHES. 1836. RECETTES.

Janvier. 1.	Montant de l'inventaire.	3,400 fr.	Produit en beurre, en lait, en veaux, etc.		5,600 fr.
	Dépenses de consommation et d'entretien. .	4,800	Decembre. 31. Montant de l'inventaire, 4,000 fr. . . .		4,000
		7,900			9,600
			Les dépenses étant de.		7,900
			Le bénéfice s'élève à.		1,700

Digitized by Google

N'est-il pas évident que, si au 31 décembre on eût négligé de porter du côté des recettes le montant de l'inventaire nouveau, le compte eût accusé de la perte, tandis qu'en réalité il est en bénéfice?

L'inventaire nouveau se dresse absolument comme le premier; il se compose de deux parties: le passif qui représente les sommes que nous devons, et l'actif qui représente toutes les valeurs à notre disposition.

La transcription du passif et de l'actif sur les livres spéciaux, c'est-à-dire sur les comptes courans, sur les comptes d'ordre et sur ceux de culture, constitue l'ouverture des nouveaux comptes et commence le nouvel exercice qui se continue comme l'ancien.

Section XIV. — *Complément*

Jusqu'alors, j'ai indiqué la marche à suivre pour ouvrir, continuer et clore une comptabilité rurale. Pour ne pas entraver le développement successif de l'exposé des principes, j'ai dû consacrer un paragraphe spécial à l'exposition de quelques observations qui ne s'appliquent qu'à quelques circonstances tout-à-fait particulières. Je vais donc parler:

1° *Du compte d'améliorations foncières.*

En agriculture on donne ce nom à des opérations dont l'effet est permanent ou du moins durable: ainsi le *marnage*, l'établissement des abris vivaces, des clôtures mortes ou vives, des saignées, des boit-tout, des tranchées ouvertes ou couvertes, les dessèchemens sont presque toujours des améliorations foncières et demandent que le comptable leur consacre un livre spécial pour pouvoir déterminer la valeur de ces opérations.

Quand le cultivateur exploite son propre fonds, le compte d'améliorations foncières ne présente aucune particularité; c'est simplement une augmentation de valeur foncière et locative pour la pièce améliorée. L'épierrage d'un champ a coûté 500 fr.; si cette pièce valait 3,500 fr. avant l'opération, elle en vaudra 4,000 après, et si la valeur locative était de 70 fr., on la portera à 80 fr.

Mais lorsque le cultivateur est fermier ou tenancier momentané, le montant des sommes dépensées en améliorations foncières doit être réparti entre le nombre d'années de jouissance qui restent à courir. Dans l'hypothèse précédente, si nous supposons que le bail doive encore durer 10 ans, il faudra répartir la dépense de 500 fr. entre 10 années, et si le loyer était de 70 fr., on le portera après l'opération à 120 fr. — Ainsi, on voit combien la différence de position peut influer sur la convenance relative de se livrer à des améliorations foncières.

2° *Livret de vérification.* J'ai déjà dit combien les ouvriers des campagnes sont difficultueux en raison de la nullité de leur instruction et de leur négligence à tenir des comptes. Pour prévenir tout malentendu et ne se mettre pas dans le cas de soupçonner réciproquement sa bonne foi, il faut exiger que chacun vienne le samedi muni d'un livret sur lequel il fait inscrire par le comptable ses journées de la semaine ou ses fournitures. Ces livrets auront tous la même forme et seront fournis par le comptable au prix de 25 c. environ par cahier. On conçoit que les ouvriers faisant inscrire eux-mêmes par le comptable leurs journées de la semaine, dont le nombre est vérifié avec le journal, ces mêmes ouvriers ne pourront être fondés en réclamant un plus grand nombre de jours en prétextant les erreurs du comptable, et celui-ci ne pourra prétendre qu'on a marqué sur le livret un trop grand nombre de jours, puisque c'est lui-même qui les a inscrits. Avec cette précaution on tarit la source de bien des difficultés et on simplifie singulièrement la rédaction des comptes courans. Je recommande cette méthode dont l'excellence m'a été confirmée par l'expérience que j'en ai faite pendant près d'une année à l'établissement de M. Rozin. Exemple.

LIVRET DE Pre. BLANGY.

JOURNÉES.
Du 4/11 janvier. . . 3
Du 12/19 *id.* . . . 8
Du 20/27 *id.* . . . 2 etc

Cette vérification se fait le samedi depuis midi jusqu'à une heure pendant les quelques instans de repos qu'on laisse aux ouvriers. On punit d'une amende ceux qui ne se présentent pas. Cette besogne n'exige pas beaucoup de temps; une heure suffit à la vérification de 40 livrets.

Ces livrets s'emploient aussi pour les boulangers, pour les bouchers, les coquetiers, etc. Celui du berger a une disposition particulière que je vais faire connaître. — On inscrit sur la page à droite le nombre et le caractère des moutons confiés à sa garde; les ventes, les pertes sont inscrites sur la page à gauche correspondante. Le berger est toujours obligé de représenter la différence. Ex.

LIVRET DE DÉSIRÉ, BERGER.

1 février. Perdu 1 bête commune du Piétain.	INVENTAIRE.
5 *id.* Tué un mouton pour le ménage.	180 brebis mères.
12 mars Vendu 80 moutons engraissés.	80 moutons.
etc.	12 béliers.
	90 agneaux.
	13 brebis mérinos.
	1 bélier *id.*

Sans cette précaution il ne serait pas impossible que le berger ne détournât ou ne vendît à son profit quelque tête, ou que pour cacher sa négligence il n'attribuât à toute autre cause qu'à une maladie causée par son incurie la disparition des animaux.

3° *Tableau d'assolement.* Les tableaux d'assolement, dont nous devons la première idée à M. de Dombasle, ne sont pas nécessaires pour la comptabilité que je propose; mais ils sont si ingénieux dans leurs combinaisons, si utiles pour guider le praticien, que j'engage les personnes qui veulent tenir une comptabilité qui féconde réellement l'avenir à ne pas les négliger. Le tableau d'assolement est l'historique des opérations et des récoltes de chaque pièce. C'est là surtout qu'on peut étudier avec fruit l'influence des diverses successions de cultures et des mille et une manières d'opérer. Le registre qui contient

Digitized by Google

les tableaux d'assolement a une page consacrée à chaque pièce un peu importante, et, lorsqu'une pièce est un peu étendue ou qu'elle est ensemencée de récoltes très différentes, on lui consacre deux pages. — Le tableau d'assolement présente par ordre de dates les opérations culturales de chaque pièce, telles que fumures, labours, binages, récoltes, etc. Pour parler davantage aux yeux, chaque nature d'opérations est indiquée sur le registre par des signes spéciaux qui courent sur toute la surface où elles ont été exécutées. Ainsi :

———	Représente les labours à la charrue.	
. . . . .	—	les hersages.
— — — — —	—	les cultures à l'extirpateur.
~~	—	engrais.
. . . . .	—	semaille en plantation.
. . . . .	—	engrais en terre.
~~	—	3e année de rapport des engrais en terre.

Je vais indiquer un tableau d'assolement où ces signes sont appliqués et où l'on verra l'usage qu'on peut en faire. Je suppose une pièce composée de 6 planches ou billons.

1er BILLON à commencer au levant. 1 hect. 50 ar.	2e BILLON. 1 hec. 50 ares.	3e BILLON. 1 hec. 50 ares.	4e BILLON. 1 hect. 50 ares.	5e BILLON. 1 hect. 50 ares.	6e BILLON. 1 hect. 50 ares.	OBSERVATIONS.
16 janvier.						J'ai essayé, pour cette pièce 2 modes de culture l'une avant l'hiver, l'autre après. Le champ est assez homogène dans sa composition. Comme j'ai récolté plus de gerbes sur la partie labourée avant l'hiver que sur l'autre, j'augure bien des labours d'automne.
18 janvier.			25 mars			
27 mars.			27 mars.			
14 mai 19 hectol. d'orge.						
14 mai						
3 septembre	3.754 gerbes	dont 1.956 des 3	derniers billons.			
6 mars						J'ai essayé 2 doses de fumure pour les pommes de terre : la partie fumée à 25 voitures par hectare a donné une récolte de 200 hectol. par hect. La partie fumée à raison de 50 voitures par hect. a donné 283 hect. par hectare.
3 avril 106 voi	tures de fumier.		4 avril, 150 voi	tures de fumier.	5 avril, 60 voitures de fumier.	
9 avril pour	planter.					
160 hectoli	tres pommes de	terre.			5 liv. carottes.	
1 mai.						
900 hectol. pom	mes de terre.		850 hect. pom	mes de terre.	18m kil. racines	
53 voitures	d'engrais en terre		75 voitures d'en	grais en terre.	30 voitures d'engrais en terre.	

1856 2537 1858

On voit ainsi, d'un seul coup d'œil, la succession des opérations culturales, les modifications apportées dans la quotité des produits suivant les différentes manières dont le sol a été traité. On peut à peine se figurer l'immense importance qu'auraient pour l'art agricole en général, et pour la pratique locale en particulier, de semblables tableaux dressés sur les principales exploitations du territoire français. Leur rédaction est fort simple puisqu'un seul trait de plume indique une opération.

4° *Conversion des mesures locales en mesures décimales.* Le comptable, s'il veut être compris et comprendre les renseignemens qu'il est obligé de recevoir, doit parler un langage familier aux personnes avec lesquelles il est journellement en contact. La connaissance des mesures locales pour les surfaces et les contenances lui est indispensable; mais

Digitized by Google

aussi, comme les nouvelles mesures se prêtent plus facilement à la rapidité du calcul par leur composition et décomposition décimales, il faut qu'il puisse avec célérité opérer la conversion des anciennes en nouvelles, et réciproquement. Quoique ce ne soit pas ici le lieu de faire un traité d'arithmétique, je crois être utile aux comptables en leur indiquant une manière très facile d'opérer cette conversion. Sur une feuille collée à un carton, on aura, par des calculs préalables, fait une sorte de barème au moyen duquel on peut, sans beaucoup de calcul, trouver promptement les chiffres dont on a besoin. Je prends pour exemple le jour lorrain, qui est de 20 ares 44 centiares. J'inscris sur la feuille précitée les chiffres suivans :

1	jour	vaut	20	ares	44
2	—	—	40	—	88
3	—	—	61	—	32
4	—	—	81	—	76
5	—	1 hect.	2	—	20
6	—	1 hect.	22	—	64

1	hect.	vaut	4	jours	8 hommées
2	—	—	9	—	6
3	—	—	14	—	4
		etc.			

Il y a quelques opérations qui exigent une double conversion. Le resal lorrain équivaut à 125 litres; on récolte environ 3 resaux par jour. Pour avoir le rapport correspondant en mesures nouvelles, il serait nécessaire de multiplier 3 par 122, et on aurait le nombre de litres récoltés sur 20 ares 44 centiares; puis pour obtenir le nombre de litres récoltés sur un hectare, il faudrait trouver le quatrième terme de la proportion suivante, 3,75 : x :: 20,44 : 100, et alors on aurait 18 hectol. 34 litres, produit d'un hectare. Cette voie est tortueuse, embarrassante et fort longue. Je suis parvenu pour les conversions analogues à trouver un rapport très simple, et qui abrége singulièrement le calcul. Il consiste à diviser 18 hectol. 34 litres, produit d'un hectare, par 3, chiffre qui représente le produit en resaux d'un jour lorrain : le quotient est 6, 11; En multipliant par ce rapport le produit d'un jour lorrain exprimé en resaux, on aura instantanément le produit d'un hectare exprimé en litres. Exemple : On a récolté 4 resaux 1/2 d'avoine par jour; on désire savoir à combien d'hectolitres par hectare ce produit correspond. On n'a qu'à multiplier 4, 5 par 6, 11 et on obtient 27 hectolitres 50 litres. On trouverait facilement des rapports analogues pour les autres cantons.

5° *Casiers et répertoires.* Le comptable est chargé du dépôt, et souvent de la rédaction d'une foule de pièces importantes, telles que reçus d'impôts et contributions, marchés et conventions, correspondance commerciale, quittance des paiemens qu'il a faits. Ces pièces ne font pas, à proprement parler, partie de la comptabilité, mais elles doivent être classées et soignées avec la plus scrupuleuse minutie. Quand on est obligé de parcourir une foule de paperasses entassées sans ordre ou jetées dans un coin pêle-mêle les unes avec les autres, les recherches sont souvent rebutantes, quelquefois infructueuses; toujours elles exigent un temps infini. Dans le local affecté au comptable, on fera disposer quelques rayons horizontaux en forme de bibliothèque, coupés eux-mêmes à angles droits par plusieurs autres planches verticales. Dans chacun des casiers que forme cette disposition, on met en dépôt les pièces dont je viens de parler.

Tous les rayons supérieurs sont consacrés à la correspondance si elle est un peu étendue; dans chacun des autres casiers on place :

Conventions et marchés: tous les actes de cette nature que l'on passe avec les domestiques, avec les ouvriers de toute nature, les marchands, les fournisseurs, etc.

Mémoires et factures acquittés: tous ceux dont on a payé le montant.

Mémoires et factures à acquitter: tous ceux qui restent à payer.

Quittances des ouvriers.

Quittances et reçus de contributions.

id. id. d'assurance contre l'incendie.

Pour faciliter encore les recherches des objets déposés dans chaque casier, on les numérote à mesure qu'on les reçoit, et on les inscrit sur un double répertoire. Ce répertoire présente la liste des objets classés par n°s; puis la même liste, en prenant pour base de la classification l'ordre alphabétique. Exemple :

Répertoire des Mémoires et factures acquittés.

ORDRE DE NUMÉROS.

1. Mémoire d'Aubry boucher, pr s/ fournitures du 1er j. 1836 au 20 avril.
2. Mre de Cartier, Md de vin.
3. Mre de Mortel, épicier.
4. Mre de Toussaint, commissionnaire de roulage.
5. Mre d'Aubry, du 20 avril au 1er juillet 1836.
6. Mre d'Arvé. Md briquetier.
7. Mre de Cambon, chaudronnier

ORDRE ALPHABÉTIQUE.

A.

Aubry, boucher, nos 1, 5.
Arvé, n° 6.

C.

Cambon, n° 7.
Cartier, n° 2.

M.

Mortel, n° 3.

T.

Toussaint, n° 4.

Digitized by Google

Au moyen de ce double répertoire il ne faut pas plus d'une minute pour rassembler les élémens épars des comptes les plus compliqués.

Je pense qu'il est inutile d'avertir que chacun des livres spéciaux doit avoir un répertoire particulier.

CONCLUSION.

On a dit que les nouvelles méthodes de comptabilité ne sont claires et intelligibles que pour ceux qui les ont imaginées. Cette assertion est souvent exacte. J'espère cependant avoir évité l'écueil d'une trop grande prolixité et d'une excessive concision. Toute méthode exige, pour être comprise dans son ensemble et bien saisie dans ses détails, qu'on ne se contente pas d'en faire une seule fois la lecture. Que ceux, qui au premier abord n'ont pas aperçu parfaitement l'enchaînement des différens comptes, relisent cet article, et s'il reste quelque chose de vague et d'obscur dans leur esprit, qu'ils se gardent bien de se laisser dominer par le découragement. Qu'ils commencent leur comptabilité, même sans comprendre entièrement la marche que je propose; les faits s'éclaireront les uns par les autres, et se caseront naturellement. Cette assertion peut paraître paradoxale, mais elle ne l'est aucunement, j'en ai l'expérience.

Je terminerai par donner un conseil aux comptables: Les erreurs commises sur les comptes de culture sont importantes sans doute, puisqu'elles déguisent le véritable produit, et peuvent entraîner le cultivateur dans les spéculations les plus hasardées; cependant celles que l'on commet sur les comptes courans, ou de personnes, sont encore plus importantes. Si l'erreur est au détriment du comptable, c'est souvent pour lui une perte irréparable; si elle est commise au détriment d'autrui, on soupçonnera la bonne foi de celui qui tient les livres, si, trop confiant dans son savoir, il s'obstine à soutenir qu'il n'a pu se tromper. Cette bonne opinion que les comptables ont de leur infaillibilité leur nuit singulièrement dans l'esprit de ceux avec lesquels ils sont en compte. Il vaut mieux, sans doute, être renommé pour son exactitude et son habileté; mais une erreur franchement reconnue et corrigée lui forme une réputation de probité et de délicatesse; et celle-là en vaut bien une autre.

ANTOINE.

A l'excellent article sur la comptabilité agricole que nous venons de donner et que nous devons à l'obligeance d'un des professeurs les plus distingués de l'institut de Roville, nous ajouterons une note sur le même sujet, qui nous a été communiquée par M. DAILLY, membre de la Société royale et centrale d'Agriculture, un des plus grands propriétaires ruraux de Seine-et-Oise et dont les établissemens sont renommés surtout par le bon ordre qui y règne, par leur bonne administration et la simplicité des moyens employés pour en assurer la prospérité.

F. M

Eclairer les opérations par les détails, et, par là, créer un contrôle qui ne trompe jamais, tel est le but de la comptabilité.

Depuis longtemps l'industrie manufacturière s'appuie sur la comptabilité; sans ce précieux flambeau, elle n'oserait engager ses capitaux; elle risquerait de les compromettre par une timidité trop grande ou par une confiance excessive non moins funeste. Les livres lui sont indispensables, et l'on ne conçoit pas comment l'agriculteur ne s'en est point encore emparé. Qu'est-ce en effet qu'une exploitation rurale, si ce n'est une manufacture où l'on fabrique du blé, du colza, des pommes de terre; manufacture la plus importante de toutes, puisqu'elle s'adresse à nos premiers besoins et dont les détails compliqués ne le cèdent à nulle autre branche d'industrie.

Pour bien comprendre la nécessité d'une comptabilité, le cultivateur, avant tout, doit se pénétrer de cette idée qu'il est *fabricant de denrées*. Pour lui point de succès à espérer, s'il ne s'efforce d'établir son prix de revient à un taux qui lui présente des bénéfices en réalisant au cours des marchés. Il doit donc se rendre compte de tous ses frais de culture et chercher dans les diverses ramifications de l'ensemble les parties sur lesquelles frapperont les économies.

Si nous avons obtenu quelque succès dans la carrière que nous parcourons depuis longues années, nul doute que nous n'en *soyons redevables à notre comptabilité*. Il nous est aussi difficile de concevoir une ferme sans tenue de livres qu'une maison de banque, une manufacture sans écritures régulières. Vouloir faire de l'agriculture sans tenue de livres, c'est naviguer sans boussole, c'est se livrer au hasard; et que d'agriculteurs, cependant, ont aventuré leur fortune pour avoir méconnu cette vérité! Des livres régulièrement tenus auraient ouvert leurs yeux sur l'abîme où courait se perdre leur patrimoine et qui ruinait l'avenir de leurs enfans; certes le temps consacré à cet examen n'eût point été un temps perdu.

Dès son entrée en ferme, le cultivateur prudent doit procéder à un *inventaire*. Pour y parvenir, nous pensons qu'il ne pourrait mieux faire que d'adopter les méthodes en usage et qu'on trouve exposées dans les ouvrages qui traitent de la tenue des livres du commerce, et nous renvoyons à cet égard aux auteurs qui ont écrit sur cette matière.

Un *livre auxiliaire* abrégera singulièrement les écritures du journal et du grand livre. Ce livre auxiliaire n'est point circonscrit dans des formes invariables, il se plie aux circonstances locales et chacun peut l'appliquer à ses différens besoins.

L'exposé suivant met en relief la méthode que nous avons adoptée dans notre faire-valoir, et chacun des douze mois correspond à un cahier de 18 feuilles. Ainsi:

Consommation des	cochons.	1
	vacherie	2
	basse-cour.	3
	troupeau de brebis	4
	id. de jeunes moutons.	5
	écurie.	6

Digitized by Google

Transport	fumier de la ville.	7
	id. de la ferme. .	8
	id. des dépôts. . .	9
Journaliers	1re quinzaine. . . .	10
	suite.	11
	2e quinzaine	12
	suite.	13
Ouvrages et tâches, corvées.		14
Chargement et déchargement des sacs.		15
Bottelage		16
Dépiotement des bergeries.		17
Œufs sortis.		18

Notre cahier, réglé en travers, contient autant de lignes qu'il y a de jours dans le mois; la consommation journalière y est inscrite; des colonnes verticales indiquent les différentes consommations, leur nombre est subordonné à celui des diverses denrées: de plus, l'une de ses colonnes sert à fixer le nombre des animaux qui consomment les denrées. De cette manière, le travail de chaque jour est extrêmement simplifié. A la fin de chaque mois, on additionne toutes les colonnes, à l'effet de déterminer la quantité de denrées consommées, et selon sa convenance, on fixe immédiatement leur prix pour en passer écriture, ou bien on en fait le report à la fin du mois suivant. Ce dernier mode permet d'ajourner à la fin de l'année le réglement de tous les mouvemens intérieurs de l'établissement.

Ainsi qu'on le voit par cette esquisse, la comptabilité n'est point chose difficile, à la vérité elle exige une sévère investigation de tous les détails, mais lorsqu'on réfléchit que ces mêmes détails offrent le moyen infaillible de saisir les causes de succès et d'insuccès, et que, sans eux, toute amélioration est impossible, on ne saurait regretter le temps que l'on consacre à tenir ses livres. En adoptant la comptabilité en parties doubles, la seule véritablement lucide, ou celle qui vient d'être exposée précédemment d'une manière simple et claire, on place ses opérations à l'abri de la routine et du hasard.

DAILLY.

FIN DU QUATRIÈME ET DERNIER VOLUME.

Digitized by Google

LISTE ALPHABÉTIQUE

DES NOMS DES AUTEURS AVEC LES ARTICLES QU'ILS ONT RÉDIGÉS DANS *LA MAISON RUSTIQUE* DU XIXe SIÈCLE.

ANTOINE. Tome Ier. Des ensemencemens et plantations. — Des façons d'entretien des terres. — Des récoltes. — Des assurances contre la grêle. — Du transport des récoltes. — De la conservation des racines. — De la culture des pommes de terre. — De la culture de la carotte et du panais. — Tome II. — De la culture du pastel, du safran. — De la culture du coudrier ou noisetier. — Tome IV. De la comptabilité agricole.

AUDOUIN (Vict.). Tome III. Histoire naturelle du ver à soie.

BAILLY DE MERLIEUX. Tome Ier. Des moyens de prévoir le temps; climat de la France. — Des fosses et des silos pour la conservation des récoltes. — De la culture du topinambour. — Des maladies organiques des plantes. — Des oiseaux nuisibles en agriculture. — Tome II. De la culture de la betterave. — De la culture des plantes potagères. — De la culture de l'indigotier, etc. — De la culture des plantes utiles dans divers arts. — De la culture du houblon. — De la culture du pommier et du poirier. — Des plantations en bordures.

BERLÈSE. Tome II. De la culture de la pistache de terre. — De la culture du cotonnier, de l'apocin. — De la culture du tabac.

BEUGNOT. Tome II. Engraissement des animaux domestiques. — Pathologie et thérapeutique vétérinaire.

BIERNACKI. Tome Ier. Du battage et du nettoyage des grains. — Tome IV. — De l'estimation des domaines ruraux.

BIXIO (A.). Tome II. Police sanitaire, médecine légale. — Education des chiens, chats, oiseaux de basse-cour.

BONAFOUS (Math.). Tome Ier. De la culture du maïs. — De la culture du riz. — Tome III. De la purification de l'air des magnaneries.

BOULEY (jeune). Tome II. De la conformation extérieure des animaux domestiques.

CHAPELAIN (Oct. de). Tome III. De la nourriture du ver à soie. — Fabrication de la piquette.

COLLIGNON. Tome II. Des races et de l'éducation du cheval, de l'âne et du mulet.

DAILLY. Tome IV. De la comptabilité agricole.

DEBONNAIRE DE GIF (vicomte). Tome Ier. Des défrichemens.

DEBY (F.). Tome III. Préparations diverses que reçoit la soie.

DEGOUSÉE (J.). Tome Ier. Des outils et instrumens de sondage.

D'HOMBRES-FIRMAS (le baron L. A.). Tome Ier. Des terrasses et costières. — Pratiques spéciales d'irrigations. — Tome II. De la culture du châtaignier.

FEBURIER. Tome III. De l'éducation des abeilles.

GOURLIER. Tome Ier. De la conservation des récoltes.

GASPARIN (de). Tome II. De la culture de la garance.

GROGNIER. Tome II. Des races et de l'éducation du bœuf, du mouton, du porc et de la chèvre. — Hygiène des animaux domestiques.

HERICART DE THURY (vicomte). Tome Ier. Du sous-sol et de son influence. — Du desséchement des terrains inondés. — Tome II. Des cressonnières artificielles.

HERPIN (J.-Ch.). Tome III. De la fabrication des vins mousseux. — Des soins à donner aux vins.

HUERNE DE POMMEUSE. Tome Ier. Du desséchement des marais et de leur mise en valeur.

HUZARD fils. Tome Ier. De la culture des navets.

JAUME-SAINT-HILAIRE. Tome IV. Description de divers arbres et arbustes forestiers.

LABBÉ. Tome Ier. Des clôtures rurales.

LADOUCETTE (J.-C.-F.). Tome Ier. Des endiguages et embanquemens.

LASSAIGNE (J.). Tome Ier. De l'analyse chimique des sols.

LECLERC-THOUIN (Oscar). Tome Ier. Du climat et de son influence. — Des différentes sortes de terres et de leur classification. — Des plantes aquatiques comme engrais. — De l'écobuage. — Des façons générales à donner au sol. — Des charrues, extirpateurs, scarificateurs, herses, rouleaux. — Des assolemens. — Des céréales et de leur culture spéciale. — De la culture du sorgho et de quelques graminées. — De la culture des légumineuses à semences farineuses. — De la culture des plantes à fourrages. — Des plantes nuisibles aux herbages. — Des mollusques nuisibles en agriculture. — Tome II. Culture du colza, des choux, de la navette, de la cameline, de la moutarde, de la julienne, du radis oléifère, du cresson alénois, du pavot, du soleil, du sésame, du ricin, de l'euphorbe. — De la culture du lin. — Tome IV. Des pépinières d'arbres forestiers.

LOISELEUR-DESLONGCHAMPS. Tome II. De la culture des plantes médicinales et aromatiques. — De la culture du mûrier, de l'olivier, du noyer, des arbres à fruits des vergers. — Tome III. De la magnanerie en général. — Éducation des vers à soie à différens âges. — Tome IV. Description de divers arbres et arbustes forestiers.

MALEPEYRE (F.). Tome III. Du lait et de ses divers emplois. — Des fruitières suis-

Digitized by Google

ses, produits et profits de la laiterie. — Apprêt des plumes à écrire. — Incubation artificielle. — Lavage des laines. — Conservation des viandes. — Maladies des vers à soie. — De la fabrication des eaux-de-vie. — De la fabrication des vinaigres. — De la préparation des plantes textiles et de leur conversion en fils et tissus. — De la fabrication des huiles grasses et essentielles. — Des arts et industries diverses qui peuvent être exercés dans les campagnes. — TOME IV. Produits divers des bois et forêts. — De la conservation et de la défense des forêts. — De l'administration rurale.

MALEPEYRE (L.). TOME IV. Législation rurale. — De l'acquisition et de la location des domaines ruraux.

MASSON-FOUR. TOME III. De la fabrication des fromages. — De la fabrication des vins. — De la fabrication des boissons économiques.

MICHAUX (ANDRÉ). TOME IV. Description du *planera crenata*.

MOLL (L.). TOME Ier. Des conditions qui permettent l'irrigation.

MORIN DE SAINTE-COLOMBE. TOME Ier. Des irrigations en général et de leurs diverses espèces.

NOIROT. TOME IV. De la culture et de l'aménagement des forêts. — De l'exploitation des bois.

NOIROT-BONNET. TOME IV. De l'estimation des forêts.

ODART (comte). TOME II. De la culture de la vigne.

ODOLANT-DENOS (J.). TOME III. De la fabrication du cidre, poiré, cormé.

PAYEN. TOME Ier. Composition et qualités des différens sols. — Propriétés physiques des sols. — Fonctions des sols dans la végétation. — De l'action des engrais. — Des engrais animaux et mixtes et de leur effet comparatif. — TOME III. Des moyens d'utiliser les animaux morts. — Des appareils distillatoires. — De la fabrication de la bière. — De la fabrication du sucre de betteraves. — De la fabrication et des emplois de la fécule. — De la fabrication du charbon de bois et de tourbe. — De la fabrication des salins, potasses, soudes naturelles et artificielles. — De la fabrication des produits résineux. — De l'extraction du sel marin. — De l'extraction des argiles, des sables, des cendres pyriteuses et de la chaux.

PEPIN. TOME II. Des végétaux dont on pourrait utiliser les produits.

POITEAU. Tome Ier. Moyen d'apprécier la qualité des sols par la végétation. — TOME II. De la culture de diverses plantes textiles. — De la culture de la chicorée, de la patate. — TOME IV. Description des arbres résineux des forêts.

POLONCEAU. TOME Ier. Des voies de communication vicinales et rurales.

POMMIER. TOME III. De l'art de la meunerie. — de la boulangerie.

PUVIS (A.). TOME Ier. Des amendemens calcaires et autres. — TOME IV. Des étangs, de leur construction et de leur produit. — De la législation des étangs.

RAMBUTEAU (comte de). TOME IV. — Économie publique de l'agriculture.

RENAULT. TOME II. Chirurgie vétérinaire. — Vices rédhibitoires. — Jurisprudence vétérinaire et commerciale.

SYLVESTRE (le baron). TOME II. Education des lapins.

RIGOT. TOME II. Anatomie et physiologie des animaux domestiques.

RIVIÈRE (le baron de). TOME Ier. Entretien des travaux et emploi du sol après le desséchement.

SOULANGE BODIN. TOME Ier. Influence de la situation en agriculture. — TOME II. De la culture du chanvre. — TOME IV. Des arbres forestiers exotiques. — Plantation des forêts.

VILMORIN. TOME Ier. Des engrais tirés du règne végétal. — Des céréales et de leur culture spéciale. — TOME II. Culture du colza, des choux, de la navette, de la cameline, de la moutarde, de la julienne, du radis oléifere, du cresson alénois, du pavot, du soleil, du sésame, du ricin, de l'euphorbe.

VIREY (J.-J.). TOME Ier. Des insectes nuisibles en agriculture.

YUNG (J.). TOME Ier. De la phorométrie, agronométrie, statistique agricole, etc. — De la culture du sarrasin. — Des plantes nuisibles aux céréales. — Des mammifères nuisibles en agriculture.

YVART. TOME II. Des races et de l'éducation du cheval, de l'âne et du mulet.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MAISON RUSTIQUE

DU XIXE SIÈCLE.

ENCYCLOPÉDIE D'AGRICULTURE PRATIQUE.

DIVISION DE L'OUVRAGE :

TOME 1er — Agriculture proprement dite.
2e — Cultures industrielles et Animaux domestiques.
3e — Arts agricoles.
4e — Agriculture forestière, Étangs, Administration et Législation rurale.
5e — Horticulture. Travaux du mois pour chaque culture spéciale.

LISTE DES COLLABORATEURS

ANTOINE (de Roville), professeur à l'Institut agricole de Roville (Meurthe).
AUDOUIN, Membre de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences.
BAILLY, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
BAUVAIS, (Émile), magnanier, aux bergeries de Sénart (Seine-et-Oise).
BELLA, directeur de l'Institut agricole de Grignon (Seine-et-Oise).
BERLÈZE (l'abbé), des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
BIERNAKI. cultivateur, ancien ministre de l'intérieur en Pologne.
BIXIO (Alexandre), docteur en médecine.
BONAFOUS, directeur du Jardin botanique de Turin, correspondant de l'Académie des Sciences.
BOULEY, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
CHAPELAIN (Octave de), propriétaire-cultivateur dans la Lozère.
COLLIGNON, vétérinaire.
DAILLY, cultivateur à Trappes (Seine-et-Oise), des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris.
DEBONNAIRE DE GIF, conseiller d'État, membre de la Société d'agriculture.
DEBY, de la Société d'agriculture, propriétaire-cultivateur dans le Loir-et-Cher.
FÉBURIER, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture de Paris.
GASPARIN (comte de), pair de France, membre de la section d'agriculture à l'Académie des Sciences, ancien ministre de l'intérieur et de l'agriculture.
GOURLIER, architecte des Travaux-Publics de Paris.
GROGNIER, professeur à l'École vétérinaire de Lyon.
HERCELIN (l'abbé), supérieur général de la Trappe, près Mortague (Orne).
HÉRICART DE THURY (vicomte), de l'Académie des Sciences, président des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
HERPIN, propriétaire-cultivateur dans l'Indre, de la Société d'agriculture.
HOMBRES-FIRMAS (le baron d'), correspondant de l'Institut et de la Société centrale d'agriculture, cultivateur dans le Gard, etc.
HUERNE DE POMMEUSE, de la Société d'agriculture.
HUZARD fils, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
JAUME-SAINT-HILAIRE, de la Société d'agriculture, auteur de *la Flore et de la Pomone Françaises*.
LABBÉ, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
LADOUCETTE, député, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
LASSAIGNE, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
LEBLANC, professeur au Conservatoire des arts et métiers.
LECLERC-THOUIN (Oscar), secrétaire général de la Société d'agriculture, professeur d'agriculture au Conservatoire des arts et métiers.
LEFÈVRE (Élysée), cultivateur à Courchamp (Seine-et-Marne).
LOISELEUR-DESLONGCHAMPS, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
MALEPEYRE aîné, de la Société d'agriculture.
MALEPEYRE jeune, avocat à la Cour royale de Paris.
MASSONFOUR, ex-professeur à l'Ecole forestière de Nancy.
MICHAUT, correspondant de l'Académie des Sciences, membre de la Société d'agriculture.
MOLARD, de l'Académie des Scicnces et de la Société d'agriculture.
MOLL, de la Société d'agriculture, professeur d'agriculture au Conservatoire des Arts et Métiers.
MORIN DE SAINTE-COLOMBE, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
NOIROT (de Dijon), ingénieur-forestier.
NOIROT-BONNET, géomètre-forestier à Langres (Haute-Marne).
ODART (le comte), président de la section d'agriculture de la Société de Tours, propriétaire-agronome dans Indre-et-Loire.
ODOLANT DESNOS, auteur de plusieurs ouvrages sur les arts industriels et agricoles.
PAYEN, de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences.
POITEAU, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, auteur du *Bon Jardinier*, etc.
POLONCEAU, inspecteur divisionnaire des ponts et chaussées, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture.
POMMIER, redacteur en chef de *l'Écho des halles et marchés*.
PRESSAT, cultivateur à Saint-Barbant (Haute-Vienne).
PUVIS, correspondant de l'Académie des Sciences, président de la Société d'agriculture de Bourg.
RAMBUTEAU (de), pair de France, conseiller d'État, préfet de la Seine, président de la Société d'agriculture.
RENAUT, directeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
RIGOT, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort.
RIVIERE (Baron de), propriétaire-cultivateur dans la Camargue, correspondant de la Société d'agriculture.
SOULANGE-BODIN, des Sociétés d'agriculture et d'horticulture, fondateur de l'Institut horticole de Fromont (Seine-et-Oise).
SYLVESTRE (de), de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences, secrétaire perpétuel de la Société d'agriculture.
TESSIER, de la section d'agriculture de l'Académie des Sciences et de la Société d'agriculture.
VILMORIN, correspondant de l'Académie des Sciences, de Sociétés d'agriculture et d'horticulture, propriétaire-cultivateur aux Barres (Loiret), etc.
VIREY, ancien député, de la Société d'agriculture, etc.
YSABEAU, jardinier-maraîcher à Saint-Mandé.
YVART, inspecteur général des écoles vétérinaires, membre de la Société d'agriculture.

PARIS, IMPRIMERIE DE E. DUVERGER, RUE DE VERNEUIL, 4.

MAISON RUSTIQUE

DU XIXE SIÈCLE.

CONTENANT

LES MEILLEURES MÉTHODES DE CULTURE USITÉES PARTICULIÈREMENT EN FRANCE, ET À L'ÉTRANGER ;
TOUS LES PROCÉDÉS PRATIQUES PROPRES À GUIDER LE PETIT CULTIVATEUR, LE FERMIER, LE RÉGISSEUR ET LE PROPRIÉTAIRE, DANS L'EXPLOITATION D'UN DOMAINE RURAL ;
LES PRINCIPES GÉNÉRAUX D'AGRICULTURE, LA CULTURE DE TOUTES LES PLANTES UTILES ;
L'ÉDUCATION DES ANIMAUX DOMESTIQUES, L'ART VÉTÉRINAIRE ;
LA DESCRIPTION DE TOUS LES ARTS AGRICOLES ; — LES INSTRUMENTS ET BÂTIMENTS RURAUX ;
L'ENTRETIEN ET L'EXPLOITATION
DES VIGNES, DES ARBRES FRUITIERS, DES BOIS ET FORÊTS, DES ÉTANGS, ETC. ;
L'ÉCONOMIE, L'ORGANISATION ET LA DIRECTION D'UNE ADMINISTRATION RURALE ;
LA LÉGISLATION APPLIQUÉE À L'AGRICULTURE ;
TOUT CE QUI A RAPPORT AU POTAGER, AU PARTERRE, AUX SERRES
ET AUX JARDINS PAYSAGERS ;
ENFIN L'INDICATION DES TRAVAUX DE CHAQUE MOIS
POUR TOUTES LES CULTURES SPÉCIALES ;

TERMINÉE

PAR DES TABLES MÉTHODIQUE ET ALPHABÉTIQUE,

AVEC 2 500 FIGURES REPRÉSENTANT TOUS LES INSTRUMENTS,
MACHINES, APPAREILS, RACES D'ANIMAUX, ARBRES, ARBUSTES, PLANTES, LÉGUMES,
SERRES, BÂTIMENTS RURAUX, ETC.

PAR

MM. YSABEAU et BIXIO

TOME CINQUIÈME

HORTICULTURE

PARIS

A LA LIBRAIRIE AGRICOLE, RUE JACOB, N° 26

EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER

Chez tous les Libraires et Correspondants du Comptoir central de la Librairie.

1845

TABLES DES MATIÈRES CONTENUES DANS CE VOLUME

AVANT-PROPOS 1

CHAP. Ier. Choix et nature des terrains 3

Sect. Ire. *Choix du terrain* . . . . . *ib.*
A. *Propriétés physiques du sol* 4
B. *Végétation naturelle* . . . . . *ib.*
C. *Essai chimique des terrains* . . . *ib.*
Sect. II. *Culture jardinière florissante sur un sol défavorable* 5
CHAP. II. Engrais et amendements. . .6
Sect. Ire. *Engrais* . . . . . *ib.*
§ Ier. Engrais végétal . . . . . *ib.*
§ II. Engrais animalisés 7
§ III. Poudrette 8
§ IV. Fumier d'écurie . . . . . *ib.*
§ V. Fumier d'étable . . . . . *ib.*
§ VI. Fumier de bergerie. 9
§ VII. Colombine . . . . . *ib.*
§ VIII. Fumier de porc . . . . . *ib.*
§ IX. Issues des villes . . . . . *ib.*
§ X. Engrais liquides 10
§ XI. Terreau . . . . . *ib.*
Sect. II. *Amendements* 11
§ Ier. Terres rapportées . . . . . *ib.*
§ II. Marne . . . . . *ib.*
§ III. Chaux. . . . . *ib.*
§ IV. Plâtre . . . . . *ib.*
§ V. Suie 12
§ VI. Cendres et charrée. . . . . *ib.*
§ VII. Compost . . . . . *ib.*
A. *Terre à oranger* . . . . . *ib.*
B. *Terre de bruyère factice*. 13
CHAP. III. Procédés d'irrigation . . *ib.*
Sect. Ire. *Irrigation naturelle et arrosage à la main* . . . . . *ib.*
CHAP. IV. Instruments de jardinage . 17
Sect. Ire. *Instruments servant à façonner le sol* *17*
§ Ier. Bêches . . . . . *ib.*
A. *Bêche commune* 18
B. *Bêche belge ou flamande* . . . . *ib.*
§ II. Houes et pioches . . . . . *ib.*
§ III. Pioches 19
A. *La pioche à lame large*. . . . . *ib.*
B. *Pioche piémontaise* . . . . . *ib.*
C. *Pic*. . . . . *ib.*
D. *Houette* . . . . . *ib.*
E. *Binette* ou *Serfouette* . . . . . *ib.*
F. *Sarcloir belge* . . . . . *ib.*
§ IV. Râteaux . . . . . *ib.*
A. . . . . *ib.*
B. *Râteau-Binette* 20
§ V. Ratissoires et sarcloirs . . . . *ib.*
§ VI. Fourches. . . . . *ib.*
Sect. II. *Instruments d'arrosage* . . . 21
§ Ier. Pompes . . . . . *ib.*
§ II. Arrosoirs 22
Sect. III. *Instruments de transport* . . 23
Sect. IV. *Instruments servant à la taille des arbres* 24
§ Ier. Serpettes . . . . . *ib.*
§ II. Sécateurs . . . . . *ib.*
§ III. Serpe . . . . . *ib.*
§ IV. Croissant . . . . . *ib.*
§ V. Émondoirs . . . . . *ib.*
§ VI. Scies 25
§ VII. Cisailles. 25
Sect. V. *Greffoirs* . . . . . *ib.*
A. *Greffoir à repoussoir* . . . . . *ib.*
B. *Greffoir-Madiot* . . . . . *ib.*
C. *Greffoir en fente* . . . . . *ib.*
D. *Greffoir-Noisette*. . . . . *ib.*
Sect. VI. *Instruments pour la destruction des animaux nuisibles* . . . . . *ib.*
§ Ier. Echenilloirs 26
§ II. Binette pour détruire les vers blancs . . . . . *ib.*
§ III. Pince à prendre les taupes . . *ib.*
Sect. VII. *Abris* . . . . . *ib.*
§ Ier. Paillassons . . . . . *ib.*
§ II. Abris d'osier et de terre cuite . 27
§ III. Châssis . . . . . *ib.*
§ IV. Cloches 28
§ V. Cloches économiques . . . . *ib.*
Sect. VIII. *Cueilloirs* . . . . . *ib.*
A. *Cueilloir-volant* 29
B. *Cueilloir-Gobelet.* . . . . . *ib.*
C. *Cueilloir à ciseaux* . . . . . *ib.*
D. *Cueilloir à filets* . . . . . *ib.*
E. *Cueilloir à branches.* . . . . . *ib.*
Sect. IX. *Transplantoirs* . . . . . *ib.*
A. *Transplantoir à branches* . . . . *ib.*
B. *Transplantoir forestier* 30
C. *Transplantoir à cylindre.* . . . . *ib.*
Sect. X. *Pots et caisses* . . . . . *ib.*
§ Ier. Pots . . . . . *ib.*
§ II. Caisses 31
§ III. Échelles . . . . . *ib.*
§ VI. Treillages . . . . . *ib.*

TITRE II. Culture 31

CHAP. Ier. Couches, bâches et serres à forcer (forcing-house) . . . . . *ib.*
Sect. Ire. *Couches* . . . . . *ib.*
§ Ier. Des couches en général . . . 32
§ II. Couches chaudes. . . . . *ib.*
§ III. Couches tièdes 33
§ IV. Couches sourdes. . . . . *ib.*
§ V. Couches économiques. . . . *ib.*
§ VI. Couches à champignons . . 34
Sect. II. *Bâches* 36
Sect. III. *Serres à forcer (Forcing-house.)* 37
CHAP. II. Orangerie et serres . . . 38
Sect. Ire. *Orangerie* . . . . . *ib.*
Sect. II. *Serres* 39
§ Ier. Des serres en général . . . . *ib.*
§ II. Serre tempérée 40
§ III. Vitrages . . . . . *ib.*
§ IV. Plates-bandes 41
§ V. Dallage. . . . . *ib.*
§ VI. Gouvernement de la serre : température . . . . . *ib.*
§ VII. Arrosages 42
§ VIII. Taille . . . . . *ib.*
§ IX. Semis . . . . . *ib.*
§ X. Boutures 43
§ XI. Rempotage. . . . . *ib.*
§ XII. Conduite générale des plantes de serre tempérée . . . 44
§ XIII. Serres chaudes. 45
A. *Serre chaude-sèche* . . . . . *ib.*
B. *Gouvernement de la serre chaude* . 46
C. *Soins généraux* . . . . . *ib.*
D. *Serre chaude-humide* . . . . . *ib.*
Sect. III. *Chaleur artificielle* 47
§ Ier. Thermosiphon . . . . . *ib.*
§ II. Chauffage des serres par la vapeur. 50
§ III. par l'air chaud 52
§ IV. Foyers : emploi du combustible. 53

TITRE III. Culture des végétaux ligneux 53

CHAP. Ier. Pépinières, principes généreaux . . . . . *ib.*
Sect. Ire. *Choix et préparation du terrain* 54
Sect. II. *Semis* 55
§ Ier. Choix des semences . . . . *ib.*
§ II. Semences d'arbres et d'arbustes selon l'époque de leur maturité . 56
A. *Cônes* . . . . . *ib.*
B. *Glands, amandes, noix, noisettes, châtaignes, etc*. 57
C. *Fruits et baies à noyaux* . . . . *ib.*
D. *Fruits, baies et capsules contenant des pépins* . . . . . *ib.*
E. *Arbres et arbustes à semences légumineuses* 58
F. *Arbres et arbustes à petites semences molles* . . . . . *ib.*
§ III. Observations sur les semis de pépins et de noyaux . . . . . *ib.*
A. *Pépins* . . . . . *ib.*
B. *Noyaux*. 59
Sect. III. *Marcottes et boutures* . . . 60
§ Ier. Marcottes . . . . . *ib.*
A. *Marcotte simple* . . . . . *ib.*
B. *Marcotte chinoise* . . . . . *ib.*
C. *Marcotte incisée* . . . . . *ib.*
D. *Marcotte par amputation* . . . . *ib.*
E. *Marcotte par incision annulaire*. . 61
§ II. Boutures . . . . . *ib.*
A. *Bouture simple ; préparation* . . . *ib.*
B. *Bouture à bourrelet* 62
C. *Bouture à crossette* . . . . . *ib.*
D. *Bouture à l'étouffée*. . . . . *ib.*
E. *Boutures de racines* 63
F. *Boutures semées* . . . . . *ib.*
Sect. IV. *Greffe* . . . . . *ib.*
§ Ier. Nomenclature 65
§ II. Greffes en approche . . . . *ib.*
A. *Greffe Magon* . . . . . *ib.*
B. *Greffe Diane* . . . . . *ib.*
C. *Greffe Sylvain* 66
D. *Greffe hymen* . . . . . *ib.*
E. *Greffe cauchoise* . . . . . *ib.*
F. *Greffe Rozier* . . . . . *ib.*
G. *Greffe Forsyth* . . . . . *ib.*
§ III. Greffe par scions 67
A. *Greffe Atticus*. . . . . *ib.*
B. *Greffe à l'anglaise* 68
C. *Greffe Lee* . . . . . *ib.*
D. *Greffe La Quintinie* . . . . . *ib.*
E. *Greffe Pline* . . . . . *ib.*
F. *Greffe Théophraste* . . . . . *ib.*
G. *Greffe Liébault* . . . . . *ib.*
H. *Greffe Richard* 69
§ IV. Greffe par gemma . . . . . *ib.*
A. *Greffe Lenormand* 70
B. *Greffe Sikler* 71
C. *Greffe Aristote* . . . . . *ib.*
D. *Greffe par plusieurs gemma* . . . *ib.*
E. *Greffe Jefferson* 72
F. *Greffe par copulation* . . . . . *ib.*
§ V. Greffe herbacée ou à la Tschudy . . . . . *ib.*
§ VI. Greffe herbacée des unitiges . 73
§ VII. Greffe herbacée des végétaux omnitiges et multitiges. *ib.*
§ VIII. Greffe herbacée des végétaux non ligneux 74
§ IX. Résumé 75
CHAP. II. Pépinières d'arbres fruitiers 76
Sect. Ire. *Considérations générales* . . *ib.*
Sect. II. *Conduite des sujets en pépinière* 78
§ Ier. Sujets pour haute tige . . . . *ib.*
§ II. Sujets pour pyramides, quenouilles, vases et espaliers . . 79
§ III. Sujets de cognassier pour

poirier 79
§ IV. Sujets d'aubépine, cormier pour poirier 80
§ V. Sujets de doucain et de paradis pour pommier . . . . . *ib.*
§ VI. Sujets d'amandier et de prunier pour pêcher . . . . . *ib.*
§ VII. Sujets de prunier et d'abricotier pour abricotier . . 81
§ VIII. Sujets de prunier pour prunier 82
§ IX. Sujets de merisier et mahaleb pour cerisier . . . . . *ib.*
§ X. De quelques sujets peu employés . . . . . *ib.*
A. *Cognassier* . . . . . *ib.*
B. *Néflier* 83
C. *Cormier* 83
D. *Figuier* . . . . . *ib.*
§ XI. De quelques arbres fruitiers du midi de la France . . . . . *ib.*
A. *Figuier* . . . . . *ib.*
B. *Oranger* . . . . . *ib.*
C. *Grenadier* 84
D. *Pistachier* . . . . . *ib.*
E. *Jujubier* . . . . . *ib.*
F. *Caroubier* 85
G. *Avellinier* . . . . . *ib.*
H. *Amandier* . . . . . *ib.*
CHAP. III. Pépinières d'arbres et d'arbustes d'ornement . . . . . *ib.*
§ Ier. Arbres et arbustes de terre de bruyère . . . . . *ib.*
§ II. Arbres et arbustes à feuilles persistantes 87
§ III. Arbustes d'ornement à fleurs odorantes 88
§ IV. Arbres et arbustes d'orne ment aimant le bord des eaux . *ib.*
§ V. Arbustes à tiges grimpantes . 89
§ VI. Arbustes de collection . . . *ib.*
A. *Rosiers* . . . . . *ib.*
1. *Multiplication* . . . . . *ib.*
2. *Semis* . . . . . *ib.*
3. *Greffe* 90
4. *Marcottes* 91
5. *Boutures* 92
B. *Pivoines arborescentes* 93
C. *De quelques autres arbustes de collection* . . . . . *ib.*
CHAP. IV. Taille et conduite des arbres fruitiers 94
Sect. Ire. *Taille et conduite du pêcher ; principes généraux* . . . . . *ib.*
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
§ II. Principes de la taille du pêcher 95
§ III. Branches du pêcher en espalier : nomenclature 96
A. *Tronc* . . . . . *ib.*
B. *Branches-mères* . . . . . *ib.*
C. *Membres* . . . . . *ib.*
D. *Branches à bois* . . . . . *ib.*
E. *Bourgeons* . . . . . *ib.*
F. *Bourgeons anticipés* . . . . . *ib.*
G. *Gourmands, ou branches gourmandes* 97
H. *Branches à fruit* . . . . . *ib.*
I. *Branches de remplacement* . . . . *ib.*
J. *Bouquets ou cochonnets* . . . . . *ib.*
§ IV. Coupe : emploi des instruments . . . . . *ib.*
§ V. Conduite et taille du pêcher en plein rapport 98
A. *Pincement* 99
B. *Ébourgeonnement* 100
C. *Palissade* 101
§ VI. Conduite d'un jeune pêcher 102
A. *Forme en V ouvert* . . . . . *ib.*
B. *Forme à la Dumoutier* . . . . . *ib.*
C. *Forme carrée* . . . . . *ib.*
D. *Forme en cordons* 103
E. *Forme en palmette à double tige* . . *ib.*
F. *Forme en U* . . . . . *ib.*
§ VII. Taille d'un jeune pêcher . . *ib.*
§ VIII. Rajeunissement d'un vieux pêcher 106
§ IX. Pêcher en plein vent . . . . *ib.*
Sect. II. *Taille et conduite de la vigne* . *ib.*
§ Ier. Végétation naturelle de la vigne . . . . . *ib.*
§ II. Multiplication de la vigne . 107
§ III. Choix et préparation du terrain : plantations. . . . . *ib.*
§ IV. Formation de la tige et des cordons 108
§ V. Ébourgeonnement 110
§ VI. Pincement . . . . . *ib.*
§ VII. Palissage 111
Sect. III. *Taille et conduite de l'abricotier* . . . . . *ib.*
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
§ II. Caractères des branches . . . *ib.*
§ III. Abricotier en espalier . . . 112
§ IV. Abricotier en plein-vent . . . 114
Sect. IV. *Taille et conduite du prunier* . *ib.*
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
§ II. Prunier en espalier . . . . . *ib.*
Sect. V. *Taille et conduite du cerisier* . 115
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
§ II. Cerisier en espalier . . . . . *ib.*
Sect. VI. *Taille et conduite du poirier* . *ib.*
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
§ II. Productions fruitières . . . 116
§ III. Taille 117
§ IV. Pincement 119
§ V. Chargement et déchargement. *ib.*
§ VI. Poiriers conduits en espalier . *ib.*
A. *Palmette simple et double* 120
§ VII. Poiriers conduits en pyramides, quenouilles, vases et girandoles 121
A. *Poirier en pyramide ou cône* . . . *ib.*
B. *Poirier en quenouille* 122
C. *Poirier en vase* . . . . . *ib.*
D. *Poirier en girandole* 123
§ VIII. Recépage et restauration d'un vieux poirier . . . . . *ib.*
Sect. VII. *Taille et conduite du pommier* 124
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
§ II. Pommiers nains . . . . . *ib.*
Sect. VIII. *Taille et conduite du groseillier* 125
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
Groseillier à grappe . . . . . *ib.*
§ II. Taille et ravalement. 126
A. *Groseillier à fruit noir, cassis.* . . *ib.*
B. *Groseillier épineux* . . . . . *ib.*
Sect. IX. *Taille et conduite du framboisier* . . . . . *ib.*
§ Ier. Végétation naturelle . . . . *ib.*
§ II. Taille et élagage . . . . . *ib.*
§ III. Framboisier des Alpes . . . 128
§ IV. Arbres fruitiers qu'on ne taille pas . . . . . *ib.*
CHAP. V. Jardin fruitier. . . . . *ib.*
Sect. Ire. *Verger* . . . . . *ib.*
§ Ier. Choix et préparation du soi . *ib.*
A. *Choix du sol* . . . . . *ib.*
B. *Exposition* 129
C. *Préparation du sol* . . . . . *ib.*
D. *Défoncements* . . . . . *ib.*
E. *Trous, tranchées, distances* . . . 130
§ II. Choix des arbres en pépinière, arrachage 131
§ III. Habillage des racines 132
§ IV. Plantation 133
§ V. Soins généraux 134
§ VI. Vergers d'arbres à fruits à noyaux 137
§ VII. Clôtures 138
§ VIII. Frais. . . . . *ib.*
A. *Frais d'établissement d'un verger d'arbres à fruits à pépins* . . . . *ib.*
B. *Frais d'établissement d'un verger d'arbres à fruits a noyaux* 140
§ IX. Produits 141
§ X. Choix des espèces 144
A. *Fruits à pépins* . . . . . *ib.*
1. *Poiriers en plein-vent, espèces précoces* 144
2. *Poires d'automne* 145
3. *Poires d'hiver* . . . . . *ib.*
4. *Poires meilleures cuites que crues* . *ib.*
5. *Poires à cuire* 146
6. *Pommes hâtives* . . . . . *ib.*
7. *Pommes d'hiver* . . . . . *ib.*
8. *Pommes meilleures cuites que crues* . . . . . *ib.*
B. *Fruits à noyaux* 147
1. *Pêchers* . . . . . *ib.*
Pêches en plein-vent (sous le climat de Paris) . . *ib.*
2. *Abricotiers* . . . . . *ib.*
3. *Pruniers* . . . . . *ib.*
4. *Cerisiers* . . . . . *ib.*
Guignien et Bigarreautiers . . . . . *ib.*
Sect. II. *Jardin fruitier* 148
§ Ier. Distribution. . . . . *ib.*
§ II. Espaliers 149
A. *Hauteur des murs* . . . . . *ib.*
B. *Choix des matériaux* 150
C. *Chaperons* . . . . . *ib.*
D. *Treillages* 151
E. *Palissage à la loque* 152
F. *Choix des espèces pour espalier* . 153
A. *Fruits à noyaux pour espalier* . 153
Pêches . . . . . *ib.*
1. *Grosse mignonne* . . . . . *ib.*
2. *Pêche bourdine* . . . . . *ib.*
3. *Pêche Madeleine à moyennes fleurs, ou Madeleine tardive* . . *ib.*
4. *Pêche de Chevreuse tardive* . . . *ib.*
5. *Brugnons* 154
6. *Abricots* 155
7. *Prunes* . . . . . *ib.*
8. *Cerises* . . . . . *ib.*
B. *Fruits à pépins pour espalier* . . *ib.*
1. *Poires* . . . . . *ib.*
2. *Pommes* . . . . . *ib.*
§ III. Plantation 157
§ IV. Préparation du sol et mise en place des arbres en espalier . . 157
§ V. Soins généraux 158
§ VI. Contre-espaliers et éventails 160
§ VII. Frais et produits . . . . . *ib.*
§ VIII. Maladies des arbres fruitiers 161
A. *Maladies des arbres à fruits à noyau* . . . . . *ib.*
1. *Gomme* . . . . . *ib.*
2. *Blanc* . . . . . *ib.*
3. *Rouge* 162
4. *Cloque* . . . . . *ib.*
B. *Maladies des arbres à fruits à pépins* . . . . . *ib.*
1. *Chancre* . . . . . *ib.*
2. *Charbon* 163
C. *Insectes nuisibles aux arbres à fruit* . . . . . *ib.*
1. *Tigre* . . . . . *ib.*
2. *Kermès* 164

3. *Pucerons* 165
4. *Chenilles et vers* . . . . . *ib.*
5. *Hannetons* 165
6. *Perce-oreilles* 166
SECT. III. *Jardins à la Montreuil*. . . *ib.*
§ Ier. Construction des murs . . . *ib.*
§ II. Abris 168
§ III. Détails de culture 169
SECT. IV. *Frais et produits des jardins de Montreuil* 171
§ Ier. Frais. . . . . *ib.*
§ II. Produits 172
SECT. IV. *Treilles à la Thomery* . . .173
§ Ier. Construction des murs . . . *ib.*
§ II. Contre-espaliers . . . . . *ib.*
§ III. Soins généraux . . . . . *ib.*
§ IV. Frais et produits 174
A. *Frais* . . . . . *ib.*
B. *Produits* 175
SECT. V. *Culture forcée des arbres à fruit* 175
§ Ier. Fruits à noyaux hâtés à l'espalier. 176
§ II. Cerisiers et pruniers nains hâtés 176
§ III. Vigne hâtée à l'espalier . . .177
§ IV. Arbres à fruit forcés dans la serre . . . . . *ib.*
A. *Vigne* . . . . . *ib.*
B. *Pêchers* 178
C. *Cerisiers* . . . . . *ib.*
D. *Figues* . . . . . *ib.*

TITRE IV. CULTURE DES VÉGÉTAUX COMESTIBLES . . . . . *ib.*

CHAP. IER. CULTURES NATURELLES . . .180
SECT. IRE. *Légumes proprement dits* . . *ib.*
§ IER. Choux. . . . . *ib.*
A. *Travaux préparatoires* . . . . . *ib.*
B. *Choix de la graine* 181
C. *Semis* . . . . . *ib.*
D. *Repiquage*. 182
E. *Plantation* . . . . . *ib.*
F. *Détails de culture* 183
G. *Conservation* 185
H. *Frais et produits*. 186
§ II. Choufleur. 187
A. *Choix de la graine* . . . . . *ib.*
B. *Semis* . . . . . *ib.*
C. *Repiquage*. 188
D. *Plantation*. . . . . *ib.*
E. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
F. *Conservation* 189
G. *Frais et produits*. . . . . *ib.*
§ III. Brocolis . . . . . *ib.*
§ IV. Pois. 190
A. *Pois à écosser*. . . . . *ib.*
B. *Pois mange-tout* 191
C. *Pois à écosser secs* . . . . . *ib.*
D. *Choix de la graine* . . . . . *ib.*
E. *Préparation du sol* . . . . . *ib.*
F. *Semis* 192
G. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
H. *Frais et produits*. 193
§ V. Fèves . . . . . *ib.*
A. *Choix des espèces* . . . . . *ib*
B. *Détails de culture* 194
§ VI. Haricot . . . . . *ib.*
A. *Haricots à écosser* . . . . . *ib.*
B. *Haricots verts*. 195
C. *Haricots mange-tout* . . . . . *ib.*
D. *Préparation du sol* 196
E. *Semis* . . . . . *ib.*
F. *Détails de culture* 196
G. *Frais* 197
H. *Produits* 198
§ VI *bis*. Doliques. . . . . *ib.*
§ VII. Épinards, Tétragone. . . . *ib.*
§ VIII. Oseille 199
§ IX. Bette ou poirée . . . . . *ib.*
§ X. Ognon . . . . . *ib.*
A. *Semis* . . . . . *ib.*
B. *Détails de culture* 200
C. *Frais* . . . . . *ib.*
D. *Produits* 201
§ XI. Poireau ou porreau . . . . *ib.*
A. *Semis* . . . . . *ib.*
B. *Préparation du sol* . . . . . *ib.*
C. *Plantation*. 202
D. *Frais* . . . . . *ib.*
E. *Produits* . . . . . *ib.*
§ XII. Ail . . . . . *ib.*
§ XIII. Échalote 203
§ XIV. Ciboule et civette . . . . *ib.*
§ XV. Asperges . . . . . *ib.*
A. *Préparation du terrain* 204
B. *Choix de la graine* 205
C. *Semis en pépinière* . . . . . *ib.*
D. *Semis en place* . . . . . *ib.*
E. *Plantation* . . . . . *ib.*
F. *Détails de culture* 206
G. *Culture de l'asperge en terre forte* . *ib.*
H. *Culture de l'asperge dans les vignes* . . . . . *ib.*
I. *Frais* 207
J. *Produits* 209
§ XVI. Artichaut. 210
A. *Multiplication* . . . . . *ib.*
B. *Préparation du terrain* 211
C. *Plantation*. . . . . *ib.*
D. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
E. *Frais et produits*. 213
§ XVII. Cardons. 214
§ XVIII. Céleri . . . . . *ib.*
A. *Semis* 215
B. *Préparation du sol* . . . . . *ib.*
C. *Plantation*. . . . . *ib.*
D. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
E. *Frais et produits* . . . . . *ib.*
§ XIX. Laitues. . . . . *ib.*
A. *Choix des espèces* 216
B. *Semis et repiquages* . . . . . *ib.*
C. *Détails de culture* 217
D. *Culture maraîchère de la laitue romaine*. . . . . *ib.*
E. *Frais et produits* 219
§ XX. Chicorée . . . . . *ib.*
A. Choix des espèces 220
B. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
C. *Chicorée sauvage* . . . . . *ib.*
§ XXI. Dent-de-Lion (Pissenlit) . .222
§ XXII. Cresson de fontaine . . . *ib.*
§ XXIII. Mâche . . . . . *ib.*
§ XXIV. Raiponce . . . . . *ib.*
§ XXV. Persil 223
§ XXVI. Cerfeuil . . . . . *ib.*
§ XXVII. Pourpier . . . . . *ib.*
SECT. II. *Légumes-racines* 224
§ IER. Carottes . . . . . *ib.*
A. *Choix de la graine, préparation du sol* . . . . . *ib.*
B. *Semis* . . . . . *ib.*
C. *Détails de culture* 225
§ II. Salsifis et scorsonère 226
A. *Préparation du sol, choix de la graine* . . . . . *ib.*
B. *Semis ; détails de culture* . . . . *ib.*
C. *Frais et produits*. 227
§ III. Navets. . . . . *ib.*
A. *Choix de la graine* . . . . . *ib.*
B. *Préparation du sol ; semis*. . . . *ib.*
C. *Détail de culture*. . . . . *ib.*
D. *Frais et produits*. 228
§ IV. Scolyme d'Espagne . . . . *ib.*
§ V. Fenouil. . . . . *ib.*
§ VI. Radis 229
§ VII. Panais 230
§ VIII. Pommes de terre . . . . . *ib.*
§ IX. Oxalis crenata 231
§ X. Topinambour 232
§ XI. Betterave . . . . . *ib.*
SECT. III. *Culture des plantes potagères à fruits comestibles*. 233
§ Ier. Citrouille ou potiron . . . . *ib.*
§ II. Concombres et cornichons . .234
§ III. Melon. 235
A. *Travaux préparatoires* . . . . . *ib.*
B. *Choix de la graine* 236
C. *Semis* . . . . . *ib.*
D. *Transplantation* 237
E. *Époques des semis et transplantations*. . . . . *ib.*
F. *Taille du melon* 238
1. *Taille moderne*. . . . . *ib.*
2. *Taille ancienne*. . . . . *ib.*
G. *Boutures* . . . . . *ib.*
H. *Détails de culture* 239
I. *Culture du melon en pleine terre* . . *ib.*
J. *Conservation des melons* 240
1. *Procédé provençal pour conserver les melons* . . . . . *ib.*
2. *Procède suisse* 241
3. *Procédé italien* . . . . . *ib.*
K. *Frais et produits*. . . . . *ib.*
§ IV. Melon d'hiver. 243
§ IV *bis*. Pastèque 244
§ V. Tomate, ou pomme d'amour . *ib.*
§ VI. Aubergine ou melongène . .245
§ VII. Fraisier . . . . . *ib.*
A. *Travaux préparatoires* . . . . . *ib.*
B. *Choix du plant de fraisier*. . . .246
1. *Plant de semence* . . . . . *ib.*
2. *Plant de coulants et de souches-mères* . . . . . *ib.*
C. *Transplantation* 247
D. *Époque des semis et plantations* . *ib.*
E. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
F. *Cultures particulières de quelques fraisiers* 249
1. *Buisson de Gaillon* . . . . . *ib.*
2. *Fraisier de Montreuil ou de Montlhéry* 250
3. *Fraisier wallone écarlate* . . . *ib.*
G. *Procédé anglais pour obtenir des récoltes de fruits des espèces de fraisiers le plus souvent stériles* . .251
H. *Frais et produits*. . . . . *ib.*
Sect. IV. *De diverses plantes potagères* 253
§ IER. Fournitures de salade . . . . *ib.*
A. *Cresson alénois* . . . . . *ib.*
B. *Estragon* . . . . . *ib.*
C. *Perce-pierre ou passe-pierre* . . . *ib.*
D. *Pimprenelle* 254
E. *Chenillette et limaçon* . . . . . *ib.*
F. *Capucine et bourrache* . . . . . *ib.*
G. *Fournitures sauvages* . . . . . *ib.*
§ II. Plantes aromatiques. . . . . *ib.*
A. *Lavande, thym, hyssope, romarin, marjolaine et sarriette* . . . . . *ib.*
B. *Angélique, anis, cumin, coriandre* 255
§ III. Plantes médicinales . . . . *ib.*
Plantes purgatives. 256
CHAP. II. CULTURE FORCÉE DES VÉGÉTAUX COMESTIBLES 258
SECT. IRE. *Légumes proprement dits* . . *ib.*
§ IER. Asperges . . . . . *ib.*
A. *Asperges forcées blanches* . . . . *ib.*
B. *Asperges vertes forcées* 259
C. *Procédés anglais*. . . . . *ib.*
§ II. Haricots verts 260

§ III. Pois verts 262
§ IV. Champignons. . . . . *ib.*
Détails de culture. 263
Sect. II. *Légumes-racines et salades* . .264
§ Ier. Pomme de terre . . . . . *ib.*
§ II. Carotte. . . . . *ib.*
§ III. Capucine tubéreuse (*tropœlum tuberosum*) 265
§ IV. Batate . . . . . *ib.*
§ V. Salades. 266
Sect. III. *Plantes à fruits comestibles* . *ib.*
§ Ier. Ananas . . . . . *ib.*
A. *Préparation de la terre pour les ananas* . . . . . *ib.*
B. Choix du plant 267
C. *Plantation* . . . . . *ib.*
D. *Détails de culture* 268
E. *Frais et produits* 269
§ II. Fraisier. 271
A. *Préparation du plant* . . . . . *ib.*
B. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
§ III. Melon. 272
§ IV. Concombre 273
§ V. Tomates et piment . . . . . *ib.*

TITRE V. Culture des végétaux d'ornement 276

CHAP. Ier. Floriculture . . . . . *ib.*
Sect. Ire. *Fleurs de pleine terre.* . . . . *ib.*
§ Ire. Parterre. Choix du local ; préparation du terrain . . . . *ib.*
§ II. Bordures 277
A. *bordures vivaces* . . . . . *ib.*
1. *Thym*. 278
2. *Œillet mignardise*. . . . . *ib.*
3. *Bellis* . . . . . *ib.*
4. *Arénuire ou sabline de Mahon.* .279
B. *Bordures annuelles* . . . . . *ib.*
Sect. II. *Plantes d'ornement* . . . . *ib.*
§ Ier. Multiplication des plantes de parterre . . . . . *ib.*
A. *Semis* . . . . . *ib.*
B. *Boutures* 280
C. *Marcottes* . . . . . *ib.*
D. *Séparation des rejetons*. 281
E. *Éclat des racines*. . . . . *ib.*
§ II. Choix des plantes de parterre . *ib.*
A. *Dimensions* . . . . . *ib.*
B. *Couleurs* 282
C. *Classement des plantes de parterre* . *ib.*
Plantes vivaces de parterre . . 283
Plantes bisannuelles 289
Plantes annuelles 290
Sect. II. *Plantes de collection* 291
§ Ier. Tulipes . . . . . *ib.*
A. *Multiplication* 292
B. *Semis* . . . . . *ib.*
C. *Caïeux* . . . . . *ib.*
D. *Préparation du terrain*. 293
E. *Plantation* . . . . . *ib.*
F. *Détails de culture* 294
§ II. Jacinthes 295
A. *Multiplication ; semis* 296
B. *Caïeux* . . . . . *ib.*
C. Préparation du terrain . . . *ib.*
D. *Terre à jacinthe* 297
E. *Plantation* . . . . . *ib.*
F. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
§ III. Renoncules. 299
A. *Semis* . . . . . *ib.*
B. *Jeunes griffes* 300
C. *Préparation du terrain*. . . . . *ib.*
D. *Plantation*. . . . . *ib.*
E. *Détails de culture* 301
§ IV. Anémones . . . . . *ib.*
§ V. *Œillet* 302
A. *Multiplication* 303
1. *Semis* . . . . . *ib.*
2. *Marcottes et boutures.* . . . . *ib.*
B. *Préparation du sol* 304
C. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
§ IV. Crocus 306
§ V. Auricule ou oreille d'ours . . *ib.*
A. *Semis* 307
B. *Préparation du terrain* . . . . . *ib.*
C. *Détails de culture* 308
§ VI. Dahlia. . . . . *ib.*
A. *Multiplication* 309
1. *Boutures* . . . . . *ib.*
2. *Séparation des tubercules* . . .310
3. *Greffe sur tubercules* 311
B. *Semis* 313
C. *Préparation du sol* . . . . . *ib.*
D. *Plantation*. 314
E. *Détails de culture* 315
§ VII. Chrysanthème 316
A. *Multiplication* 317
1. *Semis* . . . . . *ib.*
2. *Boutures* . . . . . *ib.*
B. Détails de culture 318
§ VIII. Pensées . . . . . *ib.*
A. *Multiplication* 319
B. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
§ X. Lobélias . . . . . *ib.*
A. *Multiplication* 320
B. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
§ XI. Iris 321
§ XII. Formation économique des collections 322
Sect. IV. *Plantes de parterre remarquables à divers titres* . . . . *ib.*
§ Ier. Plantes bulbeuses. 323
A. *Lis* . . . . . *ib.*
B. *Tulipes* . . . . . *ib.*
C. *Fritillaires*. . . . . *ib.*
§ IV. Jacinthes. 324
§ V. Tigridia 325
§ VI. Campanule pyramidale . . . *ib*
§ VII. Balsamine 326
§ VIII. Aster . . . . . *ib.*
§ IX. Plantes aquatiques . . . . . *ib.*
§ X. Plantes d'ornement pour divers usages particuliers 327
§ XI. Arbustes d'ornement de pleine terre 328
§ XII. Arbustes de terre de bruyère 329
§ XIII. Arbustes d'ornement à floraison remarquable 331
§ XIV. Rosiers. . . . . *ib.*
A. *Choix de l'emplacement* . . . *ib.*
B. *Arrangement* 332
C. *Détails de culture* 333
D. *Cultures particulières de quelques rosiers* 335
E. *Classification des rosiers* . . . . *ib.*
F. *Culture forcée des rosiers* 340
Sect. V. *Plantes d'ornement qui ne supportent pas la pleine terre* . . .340
§ Ier. Pélargoniums 341
A. *Multiplication* 342
B. *Boutures* 343
C. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
§ II. Calcéolaires 346
A. *Multiplication* . . . . . *ib.*
B. *Détails de culture* 347
§ III. Verveine. . . . . *ib.*
A. *Multiplication* . . . . . *ib.*
B. *Détails de culture* 348
§ IV. Cinéraires . . . . . *ib.*
§ V. Mézembrianthèmes. 349
A. *Multiplication* . . . . . *ib.*
B. *Détails de culture* . . . . . *ib.*
§ VI. Camélias. 350
A. *Choix de la terre*. 351
B. *Choix des pots et caisses* . . . . *ib.*
C. *Serre aux camélias* 352
D. *Rempotage* 352
E. *Arrosages* . . . . . *ib.*
F. *Soins généraux* 353
G. *Multiplication ; boutures* 354
1. *Marcottes* . . . . . *ib.*
2. *Greffe* . . . . . *ib.*
3. *Semis* 355
Sect. VI. *Plantes d'orangerie et de serres* 356
§ Ier. Culture des piaules d'orangerie. 356
A. *Nériums, lauriers-roses*. 357
B. *Orangers et citronniers* 358
1. *Multiplication* . . . . . *ib.*
2. *Rempotage et rencaissement* . . *ib.*
3. *Taille* . . . . . *ib.*
4. *Détails de culture* 359
C. *Grenadiers*. . . . . *ib.*
§ II. Éricas . . . . . *ib.*
A. *Multiplication* 361
B. *Détails de culture* 361
§ III. Cactées 363
A. *Multiplication* 364
B. *Détails de culture* 365
§ IV. Orchidées 367
A. *Serre aux orchidées* 369
B. *Multiplication* . . . . . *ib.*
C. *Détails de culture* 370
§ V. Serre froide, bâche froide, châssis froid 371
A. *Bâche froide et châssis froid* . . . *ib.*
B. *Serre froide.* 372
§ VI. Serre tempérée 373
§ VII. Serre chaude. 374
A. *Serre chaude-sèche* 375
B. *Serre chaude-humide* 377
§ VIII. Culture de la vanille . . .379
§ IX. Plantes aquatiques de serre chaude. 380
CHAP. II. Jardins paysagers 382
Sect. Ire. *Notions générales* . . . . . *ib.*
§ Ier. Scènes naturelles propres à entrer dans la composition du jardin paysager 385
A. *Examen du terrain* . . . . . *ib.*
B. *Dimensions des jardins paysagers* . *ib.*
C. *Choix d'objets pittoresques* . . . *ib.*
§ II. Constructions et ornements d'architecture 386
A. *Temples* . . . . . *ib.*
B. *Obélisques, colonnes, colonnes tronquées* 387
C. *Statues* . . . . . *ib.*
D. *Bâtiments isolés* . . . . . *ib.*
E. *Chaumière*. . . . . *ib.*
F. *Constructions diverses ; maison d'habitation* 388
G. *Ruines* . . . . . *ib.*
H. *Ponts* . . . . . *ib.*
Sect. II. *Plan sur le papier ; tracé sur le terrain* 389
§ Ier. Plan sur le papier . . . . . *ib.*
§ II. Tracé sur le terrain 390
§ III. Tracé des litières et des ruisseaux 391
Sect. III. *Chemins, allées, sentiers* . .393
§ Ier. Largeur et tracé des divers genres d'allées . . . . . *ib.*
§ II. Chemins creux, allées creuses 394
§ III. Méthode de M. Von Sckell 395
Sect. IV. *Déblais et remblais* 396
§ Ier. Collines artificielles. . . . . *ib.*
§ II. Vallons artificiels 397
§ III. Creusement des lacs et pièces

d'eau 398
Sect. V. *Emploi des arbres d'ornement dans le jardin paysager* 399
§ Ier. Distribution naturelle des arbres 399
§ II. Manière de grouper les arbres et les arbustes 400
§ III. Plantations 401
A. *Âge et force des sujets* . . . . . *ib.*
B. *Époque des plantations* 402
C. *Diverses manières de planter* . . .403
Sect. V. *Exemples de jardins paysagers publics et privés* . . . . . *ib.*

Coup d'œil sur le jardinage en Europe 406
Hollande et Belgique 407
Grande-Bretagne 411
France 415
Espagne 430
Portugal 432
Italie 433
Suisse, Tyrol et Allemagne . . .435
Pologne et Russie 437
Suède, Norvège, Danemark . .438

Calendrier du jardinier 440

Janvier . . . . . *ib.*
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Jardin fruitier 441
§ III. Parterre 442
§ IV. Jardin paysager . . . . . *ib.*
§ V. Orangerie et serres . . . . . *ib.*
Février 443
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Jardin fruitier 444
§ III. Parterre 445
§ IV. Orangerie et serres . . . . *ib.*
Mars . . . . . *ib.*
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Parterre 447
§ III. Jardin fruitier 448
§ IV. Jardin paysager 449
§ V. Orangerie et serres . . . . . *ib.*
Avril . . . . . *ib.*
§ Ier. Jardin potager 449
§ II. Parterre 451
§ III. Jardin fruitier 452
§ IV. Jardin paysager . . . . . *ib.*
§ V. Orangerie et serres . . . . . *ib.*
Mai . . . . . *ib.*
§ Ier. Parterre . . . . . *ib.*
§ II. Orangerie 453
§ III. Serre tempérée 454
§ IV. Serre chaude . . . . . *ib.*
§ V. Jardin potager . . . . . *ib.*
Juin 458
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Jardin fruitier 462
§ III. Parterre 463
§ IV. Orangerie 464
§ V. Serres chaudes et tempérées . *ib.*
Juillet 465
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Parterre 467
§ III. Jardin fruitier . . . . . *ib.*
§ IV. Orangerie et serre 468
Aout . . . . . *ib.*
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Parterre 471
§ III. Jardin fruitier . . . . . *ib.*
§ IV. Orangerie et serre . . . . . *ib.*
Septembre 473
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Parterre 475
§ III. Jardin fruitier . . . . . *ib.*
§ IV. Orangerie et serre 476
Octobre . . . . . *ib.*
§ Ier. Jardin potager 476
§ II. Jardin fruitier 479
§ III. Parterre 480
§ IV. Orangerie et serre . . . . . *ib.*
Novembre 481
§ Ier. Jardin potager . . . . . *ib.*
§ II. Jardin fruitier 483
§ III. Parterre 484
§ IV. Orangerie et serre 485
Décembre . . . . . *ib.*
§ Ier. Jardin potager 485
§ II. Jardin fruitier 487
§ III. Parterre . . . . . *ib.*
§ IV. Orangerie 488
§ V. Serres . . . . . *ib.*

Calendrier du forestier 489

Janvier . . . . . *ib.*
Février 490
Mars . . . . . *ib.*
Avril . . . . . *ib.*
Mai 491
Juin . . . . . *ib.*
Juillet 492
Aout . . . . . *ib.*
Septembre 492
Octobre 493
Novembre . . . . . *ib.*

Calendrier du magnanier 494

Janviers 494
février 495
mars . . . . . *ib.*
avril 496
mai 497
juin 500
juillet 501
aout . . . . . *ib.*
septembre . . . . . *ib.*
octobre 502
novembre . . . . . *ib.*
Décembre . . . . . *ib.*

Conversion des anciennes unités de mesures :

Argent.

1 franc. (fr.) de 1840 ≈ 3,25 euro (€) de 2020

Restauration réalisée par

L. F. N. Petit

Nancy • Novembre 2020
Version 2.1

Malgré mes soins, cette restauration comporte sans nul doute des erreurs et des fautes de syntaxe.
N'hésitez pas à les signaler afin que je puisse les corriger et mettre à jour le document : bit.ly/2IoSyhW

Rejoignez-nous sur le discord du projet : discord.gg/Tzpy6eTfte
Si vous voulez me contacter : maison.rustique.project@gmail.com

Licence Creative Commons 4.0 — CC-BY-NC(EU)-NC-SA

AVANT-PROPOS.

À l'époque où parut la Maison rustique, vivement frappés de l'immense étendue des matières à traiter, nous avions résolu de ne nous préoccuper d'aucun objet qui leur fût étranger. Il nous eût semblé téméraire de dépasser les limites déjà si vastes du cadre de l'ouvrage primitivement conçu et d'ajouter à la masse des travaux que son exécution nous imposait. Tels furent nos motifs pour nous borner exclusivement aux matières du ressort de l'agriculture proprement dite, sans aborder ni l'horticulture, ni l'économie domestique. Mais, les vœux unanimement exprimés par nos abonnés ne tardèrent pas à nous convaincre que nous avions laissé dans notre publication une lacune qu'il devenait indispensable de remplir. En effet, les propriétaires de terres, grandes ou petites, les cultivateurs de tout étage, tous ceux enfin qui trouvent dans la Maison rustique leur guide habituel, ont ou peuvent avoir un jardin grand ou petit ; presque tous font du jardinage leur principal délassement ; s'ils sont à proximité d'un marché, ils peuvent trouver dans les diverses cultures jardinières une ressource importante ; la Maison rustique du XIXe siècle devait donc être complétée par un traité d'horticulture. L'opportunité d'un traité d'économie domestique n'est pas moins évidente ; tandis qu'en Angleterre et en Allemagne des ouvrages spéciaux sur cette matière mettent entre les mains de tout le monde les moyens le mieux appropriés à toutes les conditions pour rendre la vie intérieure de chaque ménage aussi confortable que ses ressources le permettent, en France, ceux qui souvent ne demanderaient pas mieux que de sortir d'une routine dont ils sentent tous les inconvénients cherchent en vain un guide pour les diriger.

Le cadre du livre consacré à l'horticulture était tracé d'avance par les besoins de ceux pour lesquels nous devions l'écrire : c'est le jardinage pris au point de vue de son contact avec l'agriculture dont il n'est qu'une dérivation, puisqu'il a, comme elle, pour but de tirer parti du sol. Quiconque, comme nous, a parcouru la France à pied et dans tous les sens, pour en étudier l'agriculture, pour connaître à fond les conditions diverses des populations rurales, demeure frappé des incalculables ressources que l'habitant des campagnes laisse perdre. Quel accroissement de bien-être une famille de pauvres cultivateurs ne pourrait-elle pas trouver, par exemple, dans les fruits d'un verger, même de peu d'étendue, facile à créer comme le désert de Barbeau-Brunet[1], avec peu ou point de frais, mais avec une volonté ferme et un travail persévérant ! La consommation des fruits, surtout celle des bons fruits, est presque nulle dans plusieurs de nos départements ; ce ne sont pas les acheteurs qui manquent, ce sont les produits. Nous en dirons autant des légumes, et bien souvent des fleurs. Nous avons vu chaque année à Marseille, à l'époque des processions qui se succèdent pendant quinze jours, les fleurs les plus communes se payer pour ainsi dire au poids de l'or ; il n'y en avait pas sur le marché la dixième partie de ce qu'on en aurait pu débiter avec avantage. C'est donc répondre à un besoin réel et vivement senti des populations rurales, que de placer sous leurs yeux, à la suite de l'ouvrage le plus complet et le plus avancé sur l'agriculture, l'exposé des procédés de l'horticulture qui peuvent si facilement augmenter leur aisance, en même temps qu'ils influent par un enchaînement naturel sur l'amélioration du régime alimentaire des populations urbaines ; c'est par conséquent à cette partie de

(1) Voir *Journal d'Agriculture pratique*, t. IV, p. 410.

l'horticulture si éminemment utile que nous avons consacré le plus d'espace et donné les plus larges développements. En traitant de la culture des plantes d'ornement, nous avons eu également égard à la position du plus grand nombre de nos lecteurs. Le goût de l'horticulture est en progrès parmi nous ; le nombre des propriétaires riches qui s'adonnent à la culture des végétaux exotiques augmente rapidement ; les orangeries et les serres sont multipliées de tous côtés avec la plus louable émulation. Néanmoins, une statistique exacte de nos richesses horticoles nous montrerait plus d'orangeries que de serres, plus de serres tempérées que de serres chaudes ; parmi les plantes qu'elles renferment, les plus rares, celles dont le prix est le plus élevé, s'y trouveraient à peine par exception ; nous y verrions au contraire les jardins ornés seulement d'un parterre devenir presque aussi nombreux que les habitations rurales ; nous appelons de tous nos vœux le jour où chaque chaumière en France aura sa plate-bande de fleurs. Que l'on compare l'état moral des populations parmi lesquelles le chef de famille consacre habituellement à l'ivrognerie le jour du repos, avec celles où, au sortir de l'église du village, il donne le reste de son dimanche à ses fleurs, sa plus douce passion, source d'échanges de bons offices avec ses voisins ; il y a là tout un puissant système de civilisation pour les campagnes ; nous pourrions citer dans les plus âpres régions de la France des curés de campagne qui, prêchant d'exemple, ont opposé, avec le succès le plus éclatant, le jardin au cabaret. Puissions-nous avoir à nous féliciter d'avoir, nous aussi, contribué à propager ce goût si naturel, si parfaitement en harmonie avec la vie habituelle du peuple des campagnes, cette source de plaisir qui tend à rendre les paysans à la fois meilleurs et plus heureux ! Ainsi, sans négliger aucune partie de l'horticulture, nous avons particulièrement insisté sur celles qui touchent le plus intimement aux intérêts du plus grand nombre de nos lecteurs, sur les objets qui nous ont paru de nature à concourir au but commun de toutes les branches de l'agriculture : améliorer la condition matérielle et morale du peuple des campagnes.

C'est dans le même esprit que nous avons consacré un long chapitre aux jardins paysagers, cet ornement privilégié des châteaux. La campagne doit devenir le séjour habituel des grands propriétaires ; ceux qui possèdent le sol doivent vivre au milieu de ceux qui l'exploitent afin d'apprendre à s'aimer les uns les autres, en travaillant ensemble à tirer de la terre, selon la parole de Dieu, tous les trésors promis à l'union de la force et de l'intelligence.

MAISON RUSTIQUE

DU XIXE SIÈCLE.

Livre Huitième

HORTICULTURE

CHAPITRE Ier. — Choix et nature des terrains.

Section Ire. — *Choix du terrain.*

Il arrive bien rarement au jardinier d'avoir à choisir l'emplacement sur lequel il doit établir un nouveau jardinage ; le plus souvent il ne peut que continuer ce qu'il trouve créé d'avance ; toute la latitude qui lui est laissée dans ce cas consiste à pouvoir distribuer à son gré, sur un terrain donné, les divisions de son jardin, afin d'en approprier le mieux possible chaque partie et chaque exposition à la nature des plantes qui doivent y croître.

Lorsque, sur une terre d'une assez grande étendue, on peut assigner à volonté la place d'un jardin nouveau, on se déterminera moins encore par la qualité de la superficie que par la profondeur de la couche de terre arable. On regardera toujours une terre médiocre, mais profonde, comme préférable à une terre beaucoup meilleure, mais d'une moindre épaisseur. La première se prêtera presque toujours facilement aux améliorations que nécessite un bon jardinage ; la seconde s'épuisera promptement et n'offrira aucun moyen de subsistance aux végétaux qui pénètrent assez profondément dans le sol.

On prendra aussi en grande considération deux objets essentiels, l'exposition du terrain et la proximité des eaux. Les meilleures expositions sont celles du sud et de l'est. En supposant qu'on ait le choix entre plusieurs terrains en pente, on préférera celui qui fera face au midi ou à l'orient, quand même il ne serait pas tout à fait d'aussi bonne qualité que celui qui regarde l'ouest ou le nord. Si, comme il arrive à beaucoup de propriétaires, on ne peut enclore de murs qu'une partie du jardin et qu'on se borne à fermer le surplus par une haie, l'on placera la muraille de manière à se procurer un espalier au midi, et des plates-bandes à la même exposition, proportionnellement à la hauteur du mur.

Nous avons vu, il y a peu d'années, dans le département d'Indre-et-Loire, une maison de campagne très agréable, récemment construite, abandonnée par le propriétaire, et vendue beaucoup au-dessous de sa valeur réelle, parce que le jardin manquait d'eau. On avait entouré de murs l'espace destiné au jardinage, et l'on s'était occupé tout d'abord d'y établir un parterre et un potager, sans songer à creuser un puits. Quand le besoin d'eau se fit sentir, on entreprit inutilement des fouilles sur plusieurs points ; l'eau ne se trouva qu'à plus de 30 mètres, et en quantité tout à fait insuffisante. Les oublis de ce genre sont plus fréquents qu'on ne pourrait le croire, quand il s'agit de former un nouveau jardin sur un terrain consacré précédemment à un autre genre de culture. Le premier soin doit être, dans ce cas, de s'informer de la profondeur de l'eau, ce que les puits du voisinage peuvent indiquer par approximation. La présence d'une source ou le passage d'un ruisseau pourront être aussi des motifs déterminants sur le choix de l'emplacement destiné à un jardinage de quelque importance.

Moyens de reconnaître les qualités du sol.

La physique, la botanique et la chimie fournissent toutes les trois des procédés d'appréciation pour la nature des terrains destinés au jardinage ; les procédés chimiques sont les plus sûrs de tous, mais rarement ils sont à la portée du jardinier. La botanique lui offre des indications plus en rapport avec les notions qui lui sont indispensables et familières : enfin les inductions qu'il peut tirer des qualités physiques du sol sont tellement simples qu'il n'a pas besoin d'être physicien pour en profiter.

A. *Propriétés physiques du sol.* — On peut reconnaître les propriétés physiques des sols à l'aide de procédés fort peu compliqués et qui, sans donner des résultats tout à fait rigoureux, fournissent cependant des notions très approximatives.

La ténacité de la terre et sa propriété de devenir plus ou moins *plastique*, lorsqu'elle est pétrie avec de l'eau, indique la présence de l'argile ; toute terre peu argileuse en apparence, parce que l'alumine y est mêlée à d'autres substances, peut être considérée comme terre forte lorsque, pétrie en pâte molle, essuyée à l'air libre et cuite au feu, elle donne une brique de bonne consistance. La terre forte ou argileuse est toujours douce au toucher ; celle où le sable domine est rude et possède la propriété de rayer le verre.

La présence des oxydes métalliques se reconnaît facilement à deux indices certains : la couleur et la maigreur de la végétation. En général le sol cultivable ne contient guère d'autre oxyde en quantité notable que l'oxyde de fer ; il communique au sol une couleur jaune ou rouge.

Le goût indique la présence du sel dans la terre ; elle se reconnaît aussi à la nature salée de l'eau qui a séjourné sur un pareil sol. Le soufre se manifeste par son odeur lorsqu'on projette sur un fer rouge la terre qui en contient.

Il importe souvent au jardinier de connaître la capacité du sol pour absorber l'humidité ; elle s'évalue comparativement par le procédé suivant, d'une exécution facile. Au milieu d'un bocal de verre rempli de la terre à essayer, on plonge un tube de verre dans une position verticale, excédant d'un décimètre environ le bord supérieur du bocal. On verse ensuite dans le tube une quantité d'eau déterminée, et l'on calcule avec une montre à secondes le temps que l'eau met à remonter du fond du tube à la surface de la terre du bocal, effet qui se produit toujours en vertu du poids de l'eau, mais dans un temps plus ou moins long. Le même essai, renouvelé de la même manière sur un autre sol, donne le rapport de leur propriété absorbante.

B. *Végétation naturelle.* — Nous réunissons ci-dessous en tableaux les plantes qui croissent le plus souvent sur certains sols d'une nature déterminée, et dont la présence est une indication assez positive pour que le jardinier doive y avoir égard.

Rapport des plantes sauvages avec les éléments du sol.

SOL CALCAIRE.	SOL ARGILEUX.
Véronique, plusieurs espèces.	Tussilage (pas-d'âne).
Gallium, jaune et blanc.	Argentine.
Grémil.	Pigamon.
Anémone pulsatille.	Jonc.
Sainfoin.	Saponaire.
Clématite.	SOL SILICIEUX.
Viorne.	Arénaire.
Berbéris épine-vinette.	Vipérine.
	Herniaire.
	Spergule.

Les données de ce tableau ne sont que de simples indications ; les plantes les plus concluantes sont, pour le sol calcaire, le sainfoin qui naturellement ne croit pas bien sur un sol dépourvu de chaux, et pour le sol argileux le tussilage qu'on ne rencontre sauvage que sur les terrains où l'argile domine.

Nous croyons inutile d'étendre ces données aux sols ferrugineux, salins et marécageux qui, de même que la terre dite de bruyère, ont une végétation très distincte, mais qui d'ailleurs se reconnaissent au premier coup d'œil par des caractères extérieurs très faciles à discerner.

C. *Essai chimique des terrains.* — Rien de plus compliqué que l'analyse exacte des divers genres de terrains propres à la végétation, soit à cause de la nature fugitive de plusieurs des éléments qui les composent, soit parce que pendant l'opération il se forme des combinaisons, produits de l'opération elle-même, et qu'il est très difficile de distinguer de ceux que le sol contenait primitivement.

Lorsque l'horticulteur désire une analyse exacte du sol soumis à sa culture, ce qui est presque toujours un objet de curiosité plutôt que d'utilité, il n'a rien de mieux à faire que de s'adresser à cet effet à un pharmacien de son voisinage ; s'il possède lui-même les connaissances chimiques nécessaires, ce qui se rencontre bien rarement, il aura encore besoin de recourir au pharmacien pour les appareils et les réactifs. Mais, s'il veut se borner à connaître des qualités chimiques du sol ce qu'il lui importe le plus d'en savoir, il ne lui faut d'autres appareils qu'un fourneau de terre cuite et quelques fioles, ni d'autres réactifs qu'un peu d'eau de savon et quelques acides. L'objet le plus utile est une bonne balance, susceptible de peser avec une exactitude suffisante 500 gram., et d'être sensible à 2 milligrammes.

Supposons, par exemple, qu'on veuille reconnaître la quantité de calcaire contenue dans un terrain. Après avoir pesé exactement et séparément 250 grammes de terre et 500 grammes d'acide hydrochlorique, on les ajoute l'un à l'autre par petites portions en remuant le mélange avec un tube de verre ; il se dégage une grande quantité de gaz acide carbonique. Lorsque le dégagement de gaz a cessé,

on pèse de nouveau, et l'on note exactement la diminution du poids. 17 grammes de gaz correspondent assez exactement à 40 grammes de carbonate de chaux ; ainsi, dans le cas où le mélange aurait perdu, après l'opération, 17 grammes de son poids total, on pourrait en conclure qu'il contenait avant l'expérience 40 grammes de carbonate de chaux sur 250 grammes, soit 160 grammes par kilogr. Ce résultat n'est pas rigoureusement exact, parce qu'il s'est dégagé avec l'acide carbonique une plus ou moins grande quantité de vapeur d'eau ; mais il suffit pour la connaissance approximative dont l'horticulteur a besoin.

L'eau saturée de savon s'empare, après un quart d'heure d'ébullition, de toute l'alumine contenue dans le sol, sans attaquer le carbonate de chaux qui peut s'y rencontrer. La terre pesée sèche, avant et après l'opération, donne toujours par approximation la proportion de l'alumine avec ses autres principes constituants.

Quant aux substances végétales et animales en décomposition qui constituent la partie la plus riche de toute espèce de terrain et qui forment la base de sa fécondité, leur quantité relative se reconnaît par l'action du feu.

La terre exposée pendant un quart d'heure à la chaleur rouge perd la presque totalité de ses principes provenant de débris d'animaux et de végétaux ; la diminution du poids en fait connaître la proportion. Si pendant l'opération la terre soumise à l'expérience a exhalé une forte odeur de graillon ou de plumes brûlées, c'est que les matières animales s'y trouvaient en grande abondance ; si, sans répandre une odeur particulière, elle a brûlé avec une belle flamme bleuâtre, c'est qu'elle contenait beaucoup de débris végétaux.

On voit combien il est facile d'acquérir par des procédés très simples une connaissance suffisante de la constitution chimique du sol ; c'est tout ce qu'il faut à l'horticulteur ; le reste est du domaine de la science ; le jardinier, en cas de besoin, doit recourir aux hommes spéciaux lorsqu'il croit avoir intérêt à en savoir davantage.

SECTION II. — *Culture jardinière florissante sur un sol défavorable.*

Nous ne pouvons trop le répéter ; il n'y a pas de sol absolument rebelle à l'horticulture. Aucune démonstration ne vaut un exemple, surtout lorsqu'il réunit toutes les conditions qui peuvent la rendre plus frappante ; tel est celui des jardins célèbres de la Meilleraie, jardins fondés par les religieux de la Trappe dans des conditions tellement défavorables que tous les obstacles y semblaient accumulés comme à dessein. Nous avons visité la Meilleraie avant et depuis le séjour des trappistes ; nous aurions craint d'être accusés d'exagération si nous avions décrit sous le charme d'une admiration dont on ne peut se défendre, des travaux dont le résultat tient du prodige. Nos lecteurs nous sauront gré de la publication de la lettre suivante que nous devons à l'obligeance de M. L'ABBÉ DE LA TRAPPE. Que tous les amis de l'horticulture méditent cet exemple ; qu'ils réfléchissent à ce revenu de 8 à 10 mille fr. créé sur un terrain de 9 hect. en quelques années d'un travail bien dirigé ; ils se convaincront de cette vérité que, même comme spéculation, partout où le débit est assuré, rien n'égale l'horticulture sous le rapport des produits, et que pour l'homme favorisé de la fortune, il n'est pas de plus doux délassement, quel que soit le sol où la main de l'homme puisse avoir à solliciter les faveurs de la féconde nature.

LETTRE DE M. L'ABBÉ DE LA TRAPPE.

La Trappe, 27 janvier 1841.

Monsieur,

Je serais heureux de pouvoir faire quelque chose qui vous soit agréable ou utile. C'est pourquoi, conformément au désir exprimé dans la lettre que vous m'avez fait l'honneur de m'écrire, je viens vous donner quelques renseignements sur les jardins de la Meilleraie, leur origine, leur création, leur culture et leurs produits. J'ai recueilli ces détails de la bouche même du frère Simon, convers de l'abbaye de la Meilleraie, actuellement notre jardinier. C'est lui qui a créé les jardins dont il s'agit et qui les a soignés pendant de longues années.

Les trappistes arrivèrent à la Meilleraie en 1817. Ils n'y trouvèrent qu'un jardin d'environ un hectare ; pour lui donner une étendue qui est maintenant de neuf hectares, y compris la pépinière, il a fallu prendre du terrain sur des carrières, sur une forêt et sur des prés. Mais la nature n'a guère fourni que l'emplacement et l'exposition du midi (car le sol était très mauvais), le travail et l'industrie de l'homme ont fait le reste. Sur le versant d'un roc d'ardoises la première couche de terre était d'abord très légère, devenait argileuse en descendant, et enfin glaiseuse. Le sous-sol était un mélange compacte de cailloux, d'argile et de sable. C'est sur cette première base que des bras réunis, des efforts combinés, un travail immense, une activité et une patience qu'aucun obstacle n'a pu arrêter, sont parvenus à asseoir ces magnifiques et fertiles jardins qui ont fait l'admiration de toute la France.

Après avoir un peu nivelé le terrain, on l'a entouré de murs hauts d'environ 3 mètres, le long desquels on a tracé des plates-bandes larges de 2 mètres, s'écartant en cela des règles ordinaires en faveur des espaliers. C'est dans le même but qu'on a défoncé ces plates-bandes par tranchées, à 1 mètre de profondeur. La mauvaise terre de la couche fossile était jetée dans les allées, et la terre végétale de celle-ci réunie à la bonne terre des plates-bandes, où l'on plantait ensuite les arbres qui devaient couvrir les murs.

Les grandes allées où devaient passer les voitures

ont été tracées à 2m 70 de largeur, et les petites qui coupent les carrés n'avaient qu'un mètre de largeur. Toute la terre végétale a été mise en gros billons dans les carrés, et le sous-sol a été défoncé à un demi-mètre de profondeur : les pierres et le sable ont été enlevés pour faire des chemins autour de l'abbaye, et enfin les terres végétales ont été remises à leur place ; mais tous les ans avant l'hiver on a eu soin de les relever en gros billons, pour les exposer à l'action de l'air et de la gelée. C'est le meilleur moyen qu'on a trouvé pour les ameublir. Ce qui est à remarquer, c'est qu'on ne se servait de pelles pour les labours que pour les plates-bandes, c'est-à-dire sur les racines des arbres ; partout ailleurs on employait la houe à deux dents, et ces dents étaient d'une longueur extraordinaire (un demi-mètre). Cet instrument parut d'abord très difficile à manier, mais on en prit une telle habitude qu'on en faisait tout ce qu'on voulait. Nous nous en servons aussi maintenant ici, et nous trouvons qu'il n'y a pas de comparaison à établir entre le labour fait avec la pelle et celui de la houe à longues dents, qui est bien supérieur, et même plus facile quand il s'agit, après l'hiver, d'étendre la terre qui avait été mise en billons à la fin de l'automne.

Quant à l'engrais, on a acquis par l'expérience, à la Meilleraie, la certitude que le fumier ordinaire produisait peu d'effet pour les légumes ; aussi on n'employait dans les jardins que du terreau composé de vase d'étang, de feuilles d'arbres, de gazons, de terres légères prises sur les carrières, de joncs pourris et de bruyères mises à pourrir dans les basses-cours, de fumiers des écuries et enfin de cendres de forges vieilles de plusieurs siècles. On faisait de tout cela un énorme tas qui, placé près d'une fosse où venaient se décharger des urines et des matières fécales, en était tous les jours arrosé ; on le remuait aussi 3 ou 4 fois dans une année, pour opérer un mélange plus exact. Voilà l'engrais dont on s'est toujours servi pour planter et ensemencer les jardins. Pour l'irrigation, on a fait venir l'eau de l'étang par des canaux, dans de vastes bassins dispersés de tous côtés. Outre ces canaux qui apportent les eaux de l'étang, une quantité d'autres canaux sillonnent les jardins en tous sens, afin de recevoir les eaux pluviales et de les jeter dans les autres canaux, sans qu'elles puissent séjourner dans les jardins. Le frère Simon regarde cette précaution comme essentielle pour la santé des arbres et la conservation des sucs fertilisants. Une autre précaution qu'on a prise pour les arbres c'est d'éviter de bêcher profondément sur leurs racines. Les plates-bandes des grandes allées sont garnies de poiriers qu'on a eu soin de planter très jeunes et petits, pour mieux les diriger en pyramides. Un cordon de chasselas règne le long des allées, à 0m 65 des arbres.

Tout a réussi d'une manière prodigieuse ; les produits des jardins de la Meilleraie ont été étonnants, jusqu'au moment des persécutions que cette maison a éprouvées en 1832. Quoique négligés depuis ce temps-là, les jardins sont encore si productifs que, l'année dernière, les religieux en ont retiré, après leur consommation, jusqu'à 8 000 fr. de la vente des légumes et des fruits. Notre frère Simon lira avec plaisir, comme moi, votre *Traité d'horticulture*. Excusez la précipitation de ma lettre et veuillez bien recevoir l'assurance de mes respectueux sentiments.

F. Joseph-Marie, Abbé de la Trappe.

CHAPITRE II. — Engrais et amendements.

Section Ire. — *Engrais.*

Nous croyons superflu de répéter ici une théorie des engrais qui a été développée dans notre tome Ier, et que les progrès de la science physiologique rendraient bientôt incomplète, quand même nous pourrions lui consacrer assez d'espace pour l'exposer avec précision dans son état actuel. Personne ne conteste la nécessité de nourrir le sol par des engrais proportionnés aux productions qu'on en exige ; c'est le seul point de la théorie des engrais sur lequel tout le monde est d'accord ; c'est aussi le seul qu'il importe au jardinier de ne jamais perdre de vue. Souvent la terre n'est pour lui qu'un support donné au fumier qui, seul, fait vivre les plantes qu'il lui confie. Quelle que soit la richesse du sol qu'il cultive, le jardinier n'a jamais trop de fumier ; s'il travaille sur un sol maigre, il n'a jamais assez d'engrais ; sans fumier, il n'est pas pour lui de bon terrain ; avec du fumier, il n'en est pas de mauvais. Ce n'est point en jardinage qu'il faut s'arrêter à la dépense occasionnée par cet objet de première nécessité ; en dernier résultat, il n'est pas pour le jardinier d'avance plus productive.

Les engrais dont nous allons passer en revue les principales espèces peuvent être, jusqu'à un certain point, suppléés les uns par les autres. Il ne faudrait pas se laisser détourner du dessein d'entreprendre une culture jardinière, faute d'un engrais évidemment mieux approprié que tout autre à la nature du sol, mais qu'on ne pourrait se procurer dans une localité déterminée. Ce qui importe, c'est d'avoir du fumier en abondance ; cette première condition remplie, il est facile d'aplanir bien des obstacles.

§ Ier. — Engrais végétal.

On ne peut dire au jardinier ce qu'on dit au fermier ; faites vos fumiers chez vous ; si vous en manquez, c'est votre faute. Le jardinier, qui tout au plus emploie une ou deux bêtes de trait, ne peut obtenir chez lui la vingtième partie des fumiers dont il a besoin. Lorsqu'il lui est difficile de se procurer en quantité suffisante les engrais plus ou moins animalisés, il peut tirer un grand parti de l'engrais végétal, avec si peu de dépense que souvent il n'a à débourser que sa peine, monnaie dont il ne doit jamais se montrer économe.

Le sol le plus stérile nourrit toujours une ou plusieurs espèces de plantes dont la substance décomposée fournit un engrais susceptible, dans bien des circonstances, de tenir lieu des engrais animaux. Toutes les fois que le jardinier peut ramasser dans son voisinage des plantes fraîches, n'importe lesquelles, et les enfouir avant qu'elles aient eu le temps de perdre à l'air libre leur humidité naturelle, il donne à sa terre un engrais sur les propriétés duquel nous ne pouvons trop insister, car on n'en a pas apprécié jusqu'ici la puissance quant à la végétation des plantes de jardin. Nous avons vu fréquemment, dans de grands jardins anglais, faucher, sans les utiliser, les longues herbes aquatiques qui garnissent le bord des pièces d'eau ; ces herbes grossièrement hachées avec le tranchant de la bêche, et enfouies, soit dans les planches du potager, soit dans les plates-bandes du parterre, pouvaient être utilisées comme engrais dans des terrains très secs, leur effet sur la végétation aurait même surpassé celui du fumier.

Lorsqu'un terrain neuf est destiné au jardinage, on ne peut lui donner, dans ce but, de préparation plus utile que de le défoncer, d'y semer à l'automne du colza assez serré, et d'enfouir ces plantes par un bon labour à la bêche à $0^m 30$ de profondeur, au moment où leurs premières fleurs commencent à s'ouvrir, vers la fin d'avril. Non-seulement le sol y gagnera un engrais qui le disposera à recevoir toute espèce de culture jardinière, mais encore il sera délivré de tous les insectes dont il pouvait être infesté, notamment des vers blancs ou turcs, pour qui l'âcreté particulière au suc des plantes crucifères en décomposition est un moyen de destruction infaillible. Il est à remarquer que ces plantes se détruisent très promptement dans le sol, et qu'en bêchant quinze jours ou trois semaines après les avoir enterrées, on n'en retrouvera pas de trace.

Lorsqu'on ne veut appliquer cet engrais végétal qu'à un terrain de peu d'étendue, on peut, si l'on se trouve à portée des bords d'une rivière, d'un étang ou d'un marais, faire ramasser au printemps des cardamines et des sisymbres en fleur ; ces crucifères, très communes, feront le même effet que le colza ; on n'omettra pas de les couper avec la bêche en les enfouissant. Les végétaux enfouis à l'état frais constituent l'engrais végétal pur proprement dit ; ils conviennent aussi bien au jardin fruitier qu'au potager et au parterre. Les arbres fruitiers et la vigne épuisés par l'âge, ou fatigués par une production surabondante, reprendront, grâce à cet engrais, une vigueur nouvelle. Quand même ces végétaux auraient crû sur le sol dans lequel ils doivent être enfouis, leur effet n'en sera pas moins sensible, parce qu'il s'appliquera, non à la couche superficielle aux dépens de laquelle ils auront vécu, mais à la couche plus profonde en contact avec les racines des arbres dont on voudra augmenter ou renouveler les moyens d'alimentation.

Une récolte de maïs ou de lupins, obtenue entre les rangs d'une plantation d'arbres fruitiers en quenouille ou dans la plate-bande au pied d'un espalier, pour être arrachée au moment de sa floraison et enterrée toute fraîche sur les racines des arbres, influe puissamment sur leur fructification et contribue à prolonger leur existence. Elle n'a jamais, comme les engrais mêlés de matières animales en décomposition, l'inconvénient fort grave d'altérer plus ou moins la délicatesse et la saveur du fruit. Cette fumure, qu'on peut renouveler tous les deux ou trois ans dans le jardin fruitier sans effriter la surface du sol, pourvu que les plantes destinées à être enfouies ne viennent point à graine, ne coûte réellement qu'un peu de semence et de main-d'œuvre ; ses bons effets sont confirmés par l'expérience, quoique l'usage n'en soit pas aussi répandu qu'il devrait l'être.

Nous renvoyons à l'article des composts les engrais à base végétale, tel que l'engrais Jauffret et l'engrais Dubourg ; ces préparations ayant pour principe actif la chaux vive mêlée aux végétaux en décomposition, nous paraissent sortir de la classe des engrais végétaux, et même de celle des engrais proprement dits, pour rentrer dans celle des composts. Nous ajouterons que, parmi les plantes sauvages qu'on peut le plus facilement se procurer en grande quantité le genêt, l'ajonc et les herbages aquatiques sont les plus actives ; il suffira de les couper grossièrement en leur laissant encore $0^m 30$ à $0^m 40$, et de les enterrer immédiatement.

§ II. — Engrais animalisés.

De tous les engrais ayant pour base des substances animales, il n'en est pas de plus riches en principes actifs que le noir animal et la poudrette.

Noir animal. — Cet engrais ayant pour base les résidus de la clarification des sirops dans les raffineries, pourrait être d'une grande utilité pour le jardinage, quoique peu de jardiniers s'en servent jusqu'à présent, et qu'il reste exclusivement appliqué à la grande culture. Dans tous les terrains froids et argileux, ou maigres sans être excessivement secs, l'effet du noir animal dépassera l'effet de toute autre fumure. Les plantes crucifères, choux, choufleurs, navets, rutabagas, et les légumes-racines appartenant à d'autres familles, tels que la betterave et le scorsonère, prendront un développement rapide, sans rien perdre de leur qualité, sous l'influence d'une quantité même très médiocre de noir animal.

Cet engrais possède, comme la poudrette et tous les engrais pulvérulents en général, l'avantage d'occuper peu d'espace et de pouvoir être employé utilement à faible dose. L'économie sur les frais de transport compense et au-delà le prix élevé de ces engrais ; cela est vrai surtout dans les cultures jardinières, où tous les transports se font dans des brouettes ou des hottes, par des ouvriers, le jardin potager étant interdit aux charrettes et aux bêtes de somme.

§ III. — Poudrette.

La poudrette sert encore plus exclusivement que le noir animal à la grande culture ; elle est pourtant susceptible d'être utilisée au même degré pour le jardinage, car si son énergie n'égale pas celle du noir animal, elle coûte beaucoup moins cher. Elle s'applique aux mêmes plantes et active la végétation de toutes les plantes potagères en général. Toutefois, il importe de faire observer que cette substance fertilisante, même quand elle est réduite à l'état le plus inodore, communique une saveur peu agréable aux produits les plus délicats du potager, spécialement aux fraises et aux salades de toute espèce. Employée à la culture de l'oignon, des choux et des légumes-racines, elle n'en a point altéré le goût d'une manière appréciable ; du moins les consommateurs ne s'en sont pas montrés mécontents. Il n'est pas douteux que, dans les localités où le fumier est d'une cherté excessive, le jardinier ne trouve beaucoup de bénéfice à le remplacer par la poudrette pour toutes les cultures à qui cet engrais convient ; mais si les consommateurs en sont instruits, il pourra risquer d'en éloigner un grand nombre, quoique la moitié au moins du pain qui se mange à Paris provienne de blé venu aux dépens de cette même poudrette dont personne cependant n'ignore l'origine.

§ IV. — Fumier d'écurie.

L'engrais obtenu dans les écuries et les étables, par le mélange des déjections des animaux avec les végétaux qu'on leur donne pour litière, est singulièrement modifié par la fermentation qui tend à le convertir en une masse homogène dont il n'est plus possible à la fin de distinguer les éléments. Les divers degrés de fermentation plus ou moins avancée modifient du tout au tout les propriétés de ces engrais et leur effet sur la végétation ; le jardinier, dans ses cultures variées, peut utiliser toutes les espèces d'engrais à tous les degrés possibles de fermentation. On désigne plus spécialement sous le nom de fumier d'écurie celui qui provient des chevaux, et aussi celui de l'âne et du mulet, plus communs que les chevaux dans nos départements du midi ; le fumier des bêtes à cornes est désigné sous le nom de fumier d'étable.

Le fumier d'écurie peut remplacer à lui seul tous les autres ; il est éminemment propre à la construction de toute espèce de couches ; il est le seul convenable pour les couches à champignons. Sa propriété la plus précieuse, celle qui le fait préférer à tout autre par les jardiniers, c'est la facilité avec laquelle on peut arrêter et rétablir pour ainsi dire à volonté sa fermentation en le maintenant sec ou humide. La culture maraîchère, si perfectionnée aux environs de Paris, emploie une grande quantité de ce fumier à l'état de paille brisée, légèrement imprégnée d'urine ; on en fait le triage au moment où on l'enlève ; la partie la plus avancée en décomposition est séparée de la litière ou fumier long. Ce dernier est disposé en tas modérément pressés sur un emplacement sec, aéré et découvert. À moins que les pluies et les fortes chaleurs ne se succèdent longtemps sans interruption, le fumier d'écurie se conserve ainsi plusieurs mois et ne paraît pas subir d'altération sensible. Veut-on le faire entrer en fermentation ? Il suffit pour cela de l'arroser et de le comprimer fortement ; il s'échauffe et fermente presque à l'instant même.

Beaucoup de jardiniers trouvent le fumier d'écurie trop chaud pour les terrains naturellement arides et brûlants qui contiennent des substances calcaires en abondance. Ce préjuge ne serait fondé que dans le cas où le fumier d'écurie devrait être constamment employé sous la même forme et dans le même état ; mais rien n'est plus facile au contraire que de le modifier conformément au terrain où il doit être enfoui, en le laissant fermenter plus ou moins. Tout engrais trop chaud finira par devenir à la longue aussi froid que possible, puisque le terme de la fermentation de tous les fumiers quels qu'ils soient les laisse à l'état de terreau, le plus froid de tous les engrais. Ceci ne signifie pas que nous considérons le fumier d'écurie comme le meilleur pour les terrains riches en calcaire, à la fois chauds et arides ; le fumier des bêtes à cornes convient sans doute beaucoup mieux dans un sol de cette nature ; mais si, pour un jardinage établi dans un pareil terrain l'on n'a que du fumier d'écurie à sa disposition, ce jardinage n'en pourra pas moins prospérer à l'aide de ce seul engrais, pourvu qu'on sache le laisser fermenter convenablement, et ne l'employer que dans l'état le mieux approprié à celui de la terre qu'il est appelé à fertiliser.

Un moyen sûr et prompt d'activer la fermentation du fumier d'écurie lorsqu'on est pressé de s'en servir, c'est de défaire les tas après les avoir humectés et comprimés, et de les refaire quand le fumier a pris l'air pendant une heure ou deux. Le fumier est aussi avancé au bout de quelques jours qu'il l'eût été au bout de plus d'un mois sans cette manipulation. Dans un sol naturellement compacte et froid où l'argile domine, le jardinier ne peut employer de meilleur engrais que le fumier d'écurie, en ayant soin de l'enfouir longtemps avant qu'il ait atteint le terme de sa fermentation, et de saisir, pour cela, l'instant où il sera parvenu à son plus grand degré de chaleur.

Le fumier d'écurie est sujet plus que tout autre à s'échauffer en été au point de prendre feu. Lorsqu'on s'en aperçoit à temps, il n'y a d'autre remède que de mouiller largement et de démolir aussitôt les tas pour ne les reconstruire que quand le fumier sera refroidi et séché. Ces accidents, heureusement assez rares, ne peuvent arriver que quand le fumier est amoncelé en trop grandes masses.

§ V. — Fumier d'étable.

Cet engrais est celui que les jardiniers emploient le moins, parce que n'étant jamais aussi actif que celui d'écurie, et n'imprimant pas autant de rapidité à la végétation, il leur est moins avantageux ; il est cependant des terrains où sans cet engrais on ne saurait établir un bon jardinage : tels sont les terrains calcaires, gypseux, sablonneux, manquant de consistance, et susceptibles de s'échauffer au point de rendre toute culture jardinière impossible en dépit des plus larges arrosages. Le fumier d'étable introduit dans ces terrains une grande quantité d'humus qui leur donne du corps et de la vigueur ; il leur faut en outre ajouter dans le même but plusieurs substances qui rentrent dans la classe des amendements (*voyez* Amendements, p. 17).

La culture en grand de toute espèce de légumes communs s'accommode fort bien du fumier d'étable dans presque tous les terrains ; il n'en est pas de même des productions les plus délicates du jardin potager ; les fraisiers et les melons ont particulièrement besoin de fumier de cheval, ou, à son défaut, de fumier de mouton ; l'engrais provenant des bêtes à cornes ne leur suffirait pas s'il était employé seul.

§ VI. — Fumier de bergerie.

Ce fumier provient des moutons et des chèvres ; on le considère comme un engrais chaud, très susceptible, à défaut de fumier d'écurie, de remédier aux inconvénients du fumier d'étable ; un mélange de ces deux fumiers par parties égales pourra suppléer très convenablement au manque de fumier d'écurie, et produire à peu près les mêmes effets pour toutes les cultures jardinières, à l'exception toutefois des couches à champignons qui ne peuvent réussir qu'avec du fumier de cheval, d'âne ou de mulet ; ces deux derniers, plus rares dans la France centrale, sont les meilleurs pour cette culture. Le fumier de lapin, qui du reste n'existe jamais qu'en petite quantité, jouit des mêmes propriétés que le fumier de bergerie.

§ VII. — Colombine.

Les déjections des pigeons et celles des autres oiseaux de basse-cour sont l'engrais le plus actif dont puisse disposer la culture jardinière. Mêlée à d'autres fumiers à très petite dose, la colombine produit des effets très remarquables, principalement sur les plantes cucurbitacées. Malheureusement la majeure partie de cet engrais, si précieux et déjà si rare par lui-même, se perd par négligence ; dans la plupart des fermes, le colombier et le poulailler, qui devraient être nettoyés une fois ou deux par semaine, le sont à peine deux fois par an, sans parler de ceux qu'on ne nettoie jamais. Nous engageons vivement tout jardinier soigneux de ses intérêts à s'arranger avec les fermiers de son voisinage pour enlever lui-même de temps en temps la colombine qui se perd inaperçue dans la grande culture. La colombine se conserve à l'état pulvérulent ; on l'emploie souvent délavée dans l'eau dont on arrose les plantes lorsqu'on désire hâter leur croissance ; il ne faut en faire usage qu'avec précaution ; beaucoup de plantes ne peuvent la supporter sans mélange ; pour la leur appliquer on l'affaiblit en la mêlant avec de bonne terre de jardin passée à la claie.

§ VIII. — Fumier de porc.

Nous n'avons jamais pu nous rendre compte des motifs pour lesquels les traités de jardinage les plus accrédités conseillent de ne point employer dans la culture jardinière l'engrais de porc, qu'on assure être très froid et capable de faire mourir les plantes. Nous pouvons affirmer, d'après une foule d'expériences faites en France et en Belgique avec cet engrais pur, que c'est un préjugé. Il est peu de jardiniers de profession qui n'élèvent un cochon pour la provision de leur ménage ; ils peuvent en toute sûreté en employer le fumier comme celui d'étable ; nous l'avons toujours trouvé plus actif que le fumier des bêtes à cornes dans les terrains froids et lents à produire. La manière la plus avantageuse de l'utiliser pour le jardinage est de le mêler avec du fumier d'écurie ou de bergerie.

§ IX. — Issues des villes.

Les jardiniers des environs de Paris sont généralement prévenus contre l'emploi des engrais ramassés dans les rues ; il est certain que les boues de Paris, où tant de substances de toute nature sont en décomposition, exhalant une odeur fétide, odeur *sui generis*, et des plus révoltantes, peuvent donner lieu de craindre une altération sensible dans la saveur de quelques produits obtenus au moyen de cet engrais dont on connaît d'ailleurs la puissance fertilisante, et dont l'usage est très répandu, soit pour la culture des céréales, soit pour la culture en plein champ des légumes communs ; on ne peut donc blâmer la circonspection des maraîchers à cet égard. Mais les ressources analogues que peut se procurer dans les départements le jardinier placé à proximité d'une ville ou même d'une simple bourgade n'ont pas les mêmes inconvénients. Les jours de marché, par exemple, la place publique d'un bourg ou d'une petite ville est encombrée de débris végétaux ; on peut les utiliser sans crainte ; il n'y a souvent d'autre peine à prendre que celle de les ramasser. Chacun s'en rapportera sur ce point aux circonstances locales et à ses propres observations, et l'on se gardera bien de négliger un moyen d'accroître presque sans frais la fertilité du sol consacré à la culture jardinière, chaque fois qu'on pourra utiliser dans ce but un engrais quel qu'il soit, et qu'on le jugera susceptible d'activer la végétation sans nuire à la qualité des produits.

§ X. — Engrais liquides.

On donne ce nom aux liquides très corrompus qui, comme le jus de fumier, par exemple, sont troublés par un mélange de matières animales en décomposition, et peuvent mettre ces matières en contact avec les racines des plantes au pied desquelles on les répand sous forme d'arrosage ; on connaît en agriculture, sous le nom de *purin*, l'engrais liquide provenant des tas de fumier d'étable ou d'écurie ; on l'utilise principalement pour la culture en grand des plantes textiles et tinctoriales ; l'expérience a prouvé que cet engrais répandu en trop grande quantité sur les prairies naturelles et artificielles donne aux fourrages une saveur désagréable, telle que le bétail répugne à les manger ; à plus forte raison devrait-on craindre un effet semblable dans la culture jardinière. Les plantes de parterre se trouveraient très bien de l'engrais liquide, quelques-unes prendraient même sous son influence un développement extraordinaire ; mais l'odeur infecte de cet engrais en interdit l'usage aussi bien dans le parterre que dans le potager. Le jardinier ne pourra s'en servir que lorsqu'il s'agira de hâter la décomposition d'une grande masse de substances végétales, pour se procurer promptement une abondante provision de terreau. Le purin le plus infect perdra dans cet emploi tous ses inconvénients ; le terreau végétal provenant de son action comme ferment ne conservera aucune odeur, et ne pourra communiquer aux végétaux aucune mauvaise qualité.

§ XI. — Terreau.

Le jardinier de profession, cultivant aux portes d'une grande ville, ne manque jamais de terreau ; les maraîchers des environs de Paris en sont souvent encombrés ; ils le vendent à bas prix aux fermiers qui le répandent sur leurs prairies. Il en sera de même partout où l'on suivra la culture artificielle par le moyen des couches dont le fumier, au bout de deux ans tout au plus, est réduit en terreau, et doit être renouvelé. Si l'on n'entretient qu'un trop petit nombre de couches, comme il arrive à tous ceux qui suivent principalement la culture naturelle, la disette de terreau se fera souvent sentir ; c'est une circonstance toujours fâcheuse, car le terreau est de tous les engrais le plus nécessaire dans un jardin, et le plus difficile à remplacer. Cette considération seule devrait engager tout horticulteur, jaloux de la bonne tenue de son jardin, à faire autant de couches que cela lui est possible ; mais dans beaucoup de départements le mot seul de *couche* effraie, et l'on recule devant la dépense.

Le meilleur terreau, celui qui réunit au plus haut degré les qualités propres à l'humus le plus riche, s'obtient en mettant à part les excréments des bêtes à cornes, sans mélange de litière, et en les laissant d'une année à l'autre achever lentement leur fermentation. On conçoit que ce terreau revenant à un prix élevé ne peut jamais être fort abondant. Chaque jardinier fera bien d'en avoir toujours une certaine quantité à sa disposition ; semées dans ce terreau, les plantes annuelles dont la fleur est susceptible de doubler donneront beaucoup de fleurs doubles ; les renoncules et les anémones s'y développeront dans toute leur beauté ; le plan de choufleurs y puisera une vigueur qui doublera le volume de ses produits.

Le terreau commun, produit de la décomposition complète des fumiers, n'offre pas de caractères qui permettent de reconnaître de quel genre de fumier il provient ; tous donnent un terreau à peu près homogène quand il n'y reste plus d'éléments de fermentation ; aussi, le terreau, quelle qu'en soit l'origine, se conserve-t-il indéfiniment, sans subir d'altération nouvelle. Les caractères du bon terreau de couches rompues sont d'être noir, doux au toucher et aussi égal dans toutes ses parties que s'il avait été passé à la claie ; il ne doit exhaler aucune mauvaise odeur ; aucun débris reconnaissable de matière végétale ne doit s'y rencontrer. Au reste, quand on achète du terreau, l'on n'a pas à craindre de falsifications, par la raison toute simple que tout ce qu'on pourrait y mêler pour l'altérer coûterait plus que le terreau lui-même.

C'est dans le terreau de couches rompues que les semis de toute espèce, destinés au repiquage, réussissent le mieux ; si le terrain est chaud et léger, il est bon de répandre une poignée de ce terreau dans chacun des trous ou potelots où l'on sème des pois, des haricots, ou d'autres plantes légumineuses ; le terreau ne convient pas comme engrais pour les terrains froids. Quelle que soit la destination des couches, elles doivent toujours être recouvertes de plusieurs centimètres de bon terreau.

On emploie aussi pour le jardinage le terreau purement végétal ; il provient le plus souvent des feuilles employées dans la construction des couches auxquelles elles procurent une chaleur plus constante et plus durable que celle du fumier. On prépare un terreau doué des mêmes propriétés, en entassant des végétaux frais qu'on arrose avec du jus de fumier ou purin. Il faut avoir soin d'ouvrir plusieurs fois le tas et de l'arroser pour le refaire immédiatement ; cette manipulation accélère la décomposition des matières végétales.

Les jardiniers qui cultivent dans les environs d'Amiens les terrains fertiles nommés *hortillons*, ont coutume de jeter dans un fossé à demi plein d'eau les feuilles et trognons de choux, et en général tous les débris végétaux provenant de l'*habillage* de leurs légumes. Ce fossé, dont on retourne le contenu de temps en temps, est curé chaque année à la fin de l'hiver ; on laisse les matières achever de se mûrir par l'effet des gelées et des dégels, et l'on obtient ainsi une bonne provision d'excellent terreau, de nature purement végétale. Cette pratique n'a d'autre inconvénient que la mauvaise odeur des

plantes pourries dans l'eau croupie ; on doit donc ne la mettre en usage que le plus loin possible des habitations.

Section II. — *Amendements.*

La distinction entre le sens des mots engrais et amendements n'est pas déterminée avec une précision bien rigoureuse. On comprend généralement sous le nom d'amendements les substances minérales qui, comme les terres rapportées, le sable, les marnes et la chaux, modifient le sol, mais sans servir à l'alimentation des plantes. Les cendres, la charrée, la suie et le plâtre figurent dans les traités de jardinage comme des amendements, quoique le sens rigoureux de ce terme ne leur soit pas applicable. En effet, ces substances, exerçant une action directe sur la végétation tout en modifiant le sol, sont à la fois des engrais et des amendements.

C'est surtout lorsqu'on entreprend un jardinage sur un terrain employé précédemment à d'autres cultures, et qu'au bout d'un an ou deux de culture jardinière on a reconnu les améliorations que réclame la nature du sol, qu'il importe d'avoir recours aux amendements. Le jardinage a pour effet de dénaturer entièrement la terre et d'en accroître indifféremment la richesse ; les jardiniers autour de Paris disent qu'il faut sept ans pour faire un bon marais, parce qu'au bout de ce temps le terrain doit avoir reçu tant d'engrais et d'amendements divers qu'il doit être parvenu à son plus haut degré de fertilité possible, et n'avoir plus besoin que d'être entretenu.

§ Ier. — Terres rapportées.

Lorsque, pour créer un jardin, on est dans la nécessité d'effectuer des remblais et des déblais, ce qui a lieu très fréquemment, on doit examiner, pour les utiliser, les terres qui, mêlées à d'autres, sont susceptibles d'en corriger les défauts. Une veine de sable, par exemple, servira à diminuer la ténacité d'un sol trop abondant en argile ; des schistes alumineux, grossièrement pulvérisés, seront mêlés à un sol sablonneux ou léger, pour lui donner du corps, en diminuant sa trop grande porosité. Aux environs, et même souvent dans l'intérieur de Paris, on laisse perdre tous les jours des quantités considérables de terres excellentes qui, sans autre dépense que des frais de transport inévitables dans tous les cas, pourraient servir à changer en de bons jardins des terrains qu'on s'obstine à cultiver, quoiqu'ils se refusent, pour ainsi dire, à toute végétation.

Il n'y a pas, pour le jardinage, de meilleur amendement en ce genre que la terre qui a longtemps supporté des piles de bois à brûler, et qu'on enlève lorsqu'un chantier cède la place à des constructions. C'est au jardinier à avoir l'œil constamment ouvert sur les ressources semblables qui peuvent si trouver à sa portée.

§ II. — Marne.

Toutes les fois que la marne, cette substance précieuse à l'emploi de laquelle les plaines de la Beauce doivent en grande partie leur réputation de fertilité, se trouve à la portée du jardinier, il fera bien de marner son potager au moins une fois tous les quatre ans, à moins que le sol n'en soit excessivement léger, ou très chargé de principes calcaires. Les effets de la marne sur la terre franche de jardin sont très remarquables, surtout quant à la végétation des légumes-racines. La grande culture emploie la marne telle qu'elle sort de la carrière ; pour le jardinage, il vaut mieux la mélanger avec partie égale de bonne terre, en ayant soin de la diviser le plus exactement possible. Le marnage dispense au moins d'une fumure dans la grande culture ; mais le jardinier n'en donnera pas moins à la terre récemment marnée sa ration habituelle d'engrais approprié à sa nature.

§ III. — Chaux.

Pour les terres argileuses et froides, il n'y a pas de meilleur amendement que la chaux. Néanmoins, comme son emploi à trop forte dose à la fois peut donner à la végétation une surexcitation que bien des plantes ont de la peine à supporter, il ne faut donner un chaulage abondant que lorsqu'on établit un jardinage en terre forte, où l'argile domine ; dans la suite, si l'on juge nécessaire de renouveler cet amendement, on répandra la chaux sur le terrain, non pas pure et en grande quantité, mais à faible dose, mélangée avec de la terre ou du fumier, de façon à modérer son action directe sur les racines des végétaux.

Aucune dose ne peut être indiquée avec précision, tout dépend de la qualité du terrain ; nous pensons que la terre la plus froide ne doit pas recevoir au-delà de 30 litres de chaux par are, pour un premier chaulage à fond, et qu'on ne doit pas dépasser dans la suite 10 à 15 lit. par are, comme dose d'entretien ; car il est à remarquer que, par l'effet de la végétation, la chaux, même quand on en a employé des quantités considérables, disparaît d'année en année dans les terrains argileux, au point qu'on en retrouve à peine des traces au bout de quelques années, comme nous avons eu lieu de nous en assurer souvent par l'analyse.

§ IV. — Plâtre.

Quoique cet amendement soit essentiellement du ressort de la grande culture, néanmoins, dans quelques cas particuliers, le jardinier est heureux de pouvoir y avoir recours. Si, par exemple, dans un jardin paysager, des tapis de gazon ne peuvent être établis qu'à force de terres rapportées à grands frais, et que souvent même, après bien des dépenses, on ne parvient pas à obtenir cette belle verdure uni-

forme qui en fait tout le charme, on doit renoncer à semer des graminées, et se contenter d'un gazon de petit trèfle blanc. Quelque mauvais que soit le terrain, ce trèfle, dont la verdure est celle qui approche le plus de la beauté de celle des graminées, y réussira parfaitement, pourvu qu'on y répande du plâtre en poudre au printemps et à l'automne, et qu'on ait soin de le tondre très fréquemment ou de le faire brouter par de jeunes agneaux, car les moutons ou les chèvres pourraient en déraciner une partie, surtout dans les terrains sablonneux et très légers.

§ V. — Suie.

La suie est un amendement d'autant plus précieux pour le jardinier, qu'elle détruit une grande partie des insectes nuisibles à la végétation. Il ne faut en faire usage qu'à faible dose ; le meilleur procédé consiste à la délayer dans l'eau, comme la colombine, pour la répandre sous forme d'arrosage. Dans les années très sèches, où les pucerons se multiplient en nombre prodigieux sur les plantes et les arbustes du parterre, notamment sur les rosiers, la suie délayée dans l'eau suffit pour les en délivrer. Si l'on dispose d'une assez grande quantité de suie, on obtiendra de très bons effets de son mélange à haute dose avec les terres blanches où domine soit la craie, soit l'argile blanchâtre utilisée pour la fabrication de la faïence. La suie est un des amendements les plus efficaces qu'on puisse employer pour améliorer ces terrains ; on s'en procure toujours aisément quand on est à proximité d'une ville.

§ VI. — Cendres et charrée.

Toutes les espèces de cendres, quelle qu'en soit l'origine, sont utiles au jardinier ; toutes sont susceptibles d'être employées à des doses différentes, dans tous les terrains, quel qu'en soit la nature. C'est ainsi qu'en Belgique, soit pour la grande culture, soit pour le jardinage, on ne laisse pas perdre un atome de cendres de houille ; en Hollande, en Bretagne, on tire parti des cendres de tourbe ; en Allemagne, en France, on apprécie la vertu fertilisante des cendres des végétaux Considérées comme amendement, les cendres peuvent se répandre sur toute espèce de terrain, à la dose de 10 à 12 litres par are ; la potasse, qu'elles contiennent toujours en grande quantité, active puissamment la végétation, ce qui ne doit pas empêcher de donner au sol la fumure ordinaire dans le jardin potager.

Les cendres sont quelquefois d'un effet trop excitant dans les terrains très chauds ; on leur préfère dans ce cas la charrée, ou les cendres ayant servi à couler la lessive, et ne contenant presque plus de parties salines. Aux environs de Paris les jardiniers ont une autre raison pour préférer la charrée aux cendres neuves ; les cendres très recherchées pour les buanderies sont achetées à un prix assez élevé par les blanchisseuses qui ne peuvent s'en passer ; elles les revendent ensuite a très bas prix à l'état de charrée.

Ces deux amendements conviennent surtout aux plantes qui, comme disent les jardiniers, n'aiment pas le fumier, c'est-à-dire qu'elles ne prospèrent pas dans une terre trop récemment et trop abondamment fumée. Tels sont en particulier les pois de toute espèce et un grand nombre de plantes de parterre ; on ne doit cultiver ces plantes que sur un sol resté deux ans au moins sans recevoir de fumier. Le meilleur moyen d'employer les cendres dans ce cas consiste à les déposer dans la terre à petite dose, en même temps que la semence. La charrée doit être employée sèche, bien pulvérisée, en quantité trois ou quatre fois plus grande que les cendres neuves.

§ VII. — Compost.

Ce terme, d'origine anglaise, mais adopté par les agronomes et les jardiniers français, désigne des mélanges de terres, d'engrais et de différentes substances dont la réunion est jugée favorable à telle ou telle espèce de culture spéciale. La chaux, mêlée aux boues provenant du curage des mares et des fossés, forme au bout d'une année de fermentation lente un compost très usité en agriculture, et que le jardinage peut également utiliser. La chaux, mêlée aux végétaux secs ou frais en monceaux arrosés avec une lessive alcaline, donne un compost dont le jardinier peut tirer le plus grand parti, pourvu qu'il lui laisse accomplir le cours entier de sa fermentation : c'est l'engrais Jauffret et celui du général Dubourg. Un mélange de gazons, de terre franche et de chaux, modifié par la fermentation de ses éléments intimement incorporés les uns aux autres, peut servir à défaut de terreau pour couvrir les couches à melons (*voyez* Melons, Culture naturelle). Les composts les plus utiles au jardinier sont la terre à oranger et la terre de bruyère artificielle.

A. *Terre à oranger*. — L'oranger, dans son pays natal, s'accommode de toute sorte de terrains ; la chaleur du climat corrige les défauts du sol, et permet à cet arbre de végéter dans une terre qui, sous la température du centre de la France, ne saurait plus lui convenir ; on a donc cherché à lui procurer artificiellement un sol à la fois substantiel pour lui offrir une nourriture suffisante, léger, pour livrer un accès facile à la chaleur du soleil, et poreux pour laisser écouler l'eau superflue des arrosages ; car l'oranger, plus que tout autre arbre ou arbuste, est sujet à périr par la pourriture quand l'eau séjourne sur ses racines ; elle ne doit qu'y passer pour les rafraîchir.

Le compost le plus convenable pour les orangers est formé de cinq parties de terre franche, deux parties de fumiers d'écurie à demi consumé, et trois parties de terreau végétal provenant, soit de feuilles, soit de végétaux frais décomposés à l'aide du jus de fumier ou purin. Si l'on manque de ces éléments, on peut entasser des gazons par lits avec une petite

quantité de chaux vive, et employer ce compost au bout d'un an, en le mêlant avec de bonne terre de bruyère dans la proportion d'une partie de cette terre pour trois parties du compost de chaux et de gazon.

Ces mélanges doivent être parfaitement homogènes ; il serait dangereux de les employer avant que ceux de leurs éléments qui en sont susceptibles n'eussent entièrement accompli leur fermentation. Toutes les plantes d'orangerie végètent bien dans ces composts, quoiqu'à vrai dire plusieurs d'entre elles, notamment les camélias et les pélargonium, puissent fort bien se contenter de la terre franche ou terre normale, telle qu'on la trouve dans tous les jardins bien cultivés.

On a cru longtemps que l'oranger et les autres plantes d'orangerie ne pouvaient se passer d'une terre contenant une douzaine d'ingrédients différents qu'on laissait vieillir ensemble pendant trois longues années ; mais, au bout de ce temps, tous les engrais amalgamés dans ce compost étaient devenus du terreau qu'il eût été beaucoup plus court de prendre tout fait dès le début ; c'est pourquoi nous nous abstiendrons de donner la recette de l'ancienne terre d'oranger, recette reconnue de nos jours non moins ridicule qu'inutile.

B. *Terre de bruyère factice*. — Rien ne peut remplacer exactement la bonne terre de bruyère pour les plantes et arbustes qui ne peuvent s'en passer. Le sable siliceux et le terreau végétal sont les principaux éléments constitutifs de la terre de bruyère ; on essaie donc de l'imiter en formant un compost de ces deux substances mélangées par parties égales. Pour que l'imitation fût complète, il faudrait que le terreau employé vînt de la décomposition des mêmes plantes qui ont fourni le terreau mêlé naturellement à la terre de bruyère ; mais c'est une condition impossible à remplir. Si le jardinier avait à sa proximité un sol couvert de bruyères qu'il lui fût possible de recueillir pour les convertir en terreau, il pourrait à plus forte raison prendre toute faite la terre où croissent ces plantes.

Quant aux jardiniers à qui manque cette ressource, nous leur conseillons de faire usage d'un procédé qui nous a constamment réussi dans un canton de la Belgique où la terre de bruyère nous aurait coûté un prix excessivement élevé à cause de la difficulté des transports. Des ajoncs (*ulex aculeata*), semés sur un assez mauvais terrain, y prirent en une année un grand développement. À l'exemple de ce qui se pratique pour la grande culture en Bretagne, ces ajoncs coupés en pleine fleur, au milieu de l'hiver, furent étendus dans un chemin creux et humide où ils furent bientôt triturés par le passage du bétail et des chariots ; il en résulta une masse assez homogène de terreau noir ; l'ulex, quoique très coriace en apparence, se décompose rapidement et complètement. Vers la fin de mars, ce terreau, relevé en tas et retourné pour en opérer la dessiccation, fut passé à la claie ; on en mêla trois parties avec une partie de sable pur provenant de débris de grès pilés. Les plantes de terre de bruyère, qu'on n'avait pu faire végéter d'une manière satisfaisante dans le compost ordinairement employé pour tenir lieu de la terre de bruyère naturelle, réussirent très bien dans ce mélange, le terreau d'ajonc se rapprochant à beaucoup d'égards du terreau de bruyère.

Nous engageons donc les jardiniers à suivre ce procédé quand ils manqueront de terre de bruyère ; la graine d'ajonc est à bas prix ; elle réussit partout, et l'on peut toujours disposer pour elle d'un coin de mauvaise terre.

Nous renvoyons les autres composts, d'un usage moins général dans les jardins, aux articles des cultures spéciales qui les emploient exclusivement (*voyez* Ananas et Plantes de collection).

CHAPITRE III. — Procédés d'irrigation.

Section Ire. — *Irrigation naturelle et arrosage à la main.*

Partout où le jardinage est en honneur, les arrosages sont la base de la culture jardinière. Dans nos départements méridionaux, on ne fait guère de jardinage que là où des sources abondantes permettent de pratiquer l'irrigation naturelle. Il est fort heureux que la nature y ait pourvu en dotant ces contrées d'innombrables filets d'eau vive sortant du pied des montagnes, comme l'irrigation de la plaine de Perpignan en offre un remarquable exemple ; faute de cette ressource, il est probable que les jardiniers du midi de la France renonceraient à leur industrie, la chaleur du climat rendant trop pénible le travail de l'arrosoir.

L'irrigation naturelle, telle qu'on la pratique aux environs de Perpignan, de Marseille et des principales villes du midi, est excessivement simple ; elle consiste à diviser le potager en planches fort étroites, dont la terre est relevée sur les deux bords et légèrement creusée au milieu, *fig.* 1. Chacune de

Fig. 1.

ces planches est séparée par un intervalle de $0^m 30$ à $0^m 40$ formant une rigole, *fig.* 2, bouchée seulement à l'une de ses extrémités, en sorte que l'eau entrant dans la première rigole au sommet de la pente

Fig. 2.

du terrain, circule entre toutes les planches et les imbibe d'humidité sans donner au jardinier d'autre fatigue que celle de boucher et de déboucher la première ouverture.

Les rigoles destinées à l'arrosage des terres par imbibitions, comme nous venons de l'indiquer, se tranchent tout simplement dans le sol, sans autre préparation que d'unir les parois à la bêche et de leur donner un angle suffisant pour prévenir les éboulements trop fréquents, car il ne faut pas songer à les empêcher d'une manière absolue. Ces rigoles exigent un entretien continuel ; celles qui ne servent qu'à retenir et transporter les eaux pour les mettre à la portée du jardinier, qui les répand sur ses carrés au moyen d'une pelle ou d'une écope, se nomment rigoles de transport ; un revêtement en maçonnerie, au ciment de chaux et de briques pilées, ou simplement en terre glaise battue, en assure la durée en évitant les frais d'entretien. Souvent les deux systèmes de rigoles sont combinés ; c'est ce qui a lieu toutes les fois que l'eau, pour arriver aux planches qu'elle doit imbiber, traverse des parties du jardin qui n'ont pas besoin d'arrosage. Dans ce dernier cas, on peut encore faire usage de rigoles couvertes ; elles consistent en conduits de briques, soit rectangulaires, soit triangulaires. Si le sous-sol n'est pas perméable, ou qu'on ait à sa portée de l'argile de bonne qualité, on ne couvre en briques ou en pierres plates que la partie supérieure. On peut, lorsque la pente du terrain le permet, donner aux rigoles cachées assez de profondeur sous terre pour permettre de les conduire en ligne droite à travers le jardin, sans en déranger l'ordonnance.

Les hortillons d'Amiens, qu'il faut toujours citer en première ligne comme modèles d'une bonne culture jardinière, sont séparés entre eux par de petits canaux, où l'eau dérivée de la Somme circule en toute saison. Le procédé d'irrigation est des plus simples ; le seul instrument usité est une pelle de forme allongée, telle que l'emploient les Flamands pour leurs blanchisseries de toiles, *fig.* 3. Nous avons

Fig. 3.

souvent admiré la dextérité avec laquelle les jardiniers d'Amiens enlèvent l'eau avec leur pelle à long manche, et la font retomber sous forme de pluie sur les planches de leurs potagers.

Mais ces avantages précieux dont la nature a doté quelques localités particulièrement favorisées, ne sont pas le partage de tous les terrains occupés par la culture jardinière. Paris, ce centre d'une consommation si prodigieuse, se passerait de légumes si ceux qui figurent en si grandes masses sur ses marchés ne devaient croître qu'au moyen des irrigations naturelles.

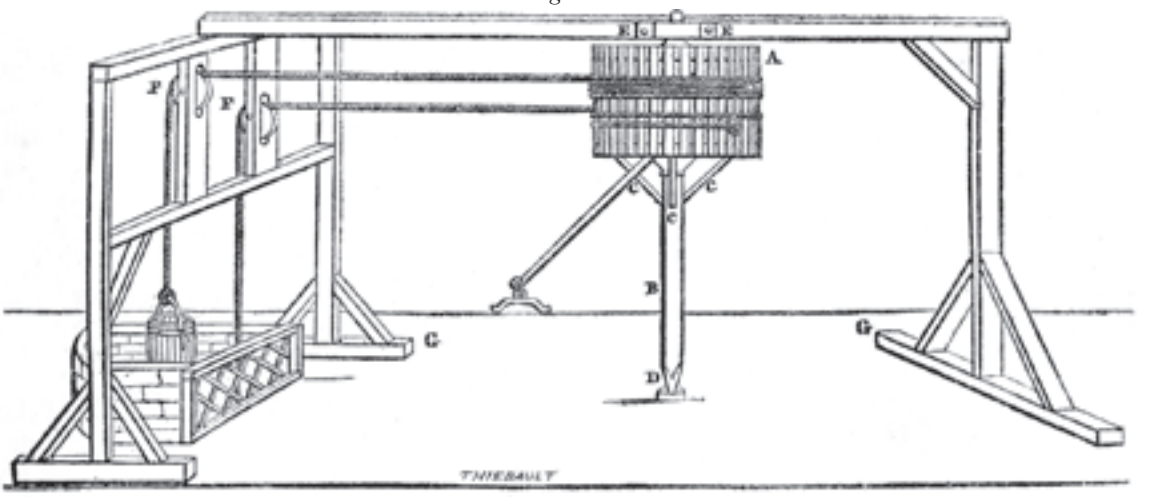
L'arrosage à la main ne supplée aux irrigations naturelles qu'au moyen du travail le plus opiniâtre ; les maraîchers des environs de Paris ne se lassent pas, sous un soleil brûlant, d'entretenir toujours humide une terre toujours altérée ; ils travaillent en été 16 heures sur 24, et ils en passent au moins 10 l'arrosoir à la main. Veut-on se former une idée de la quantité d'eau nécessaire au sol calcaire des environs de Paris ? Voici à ce sujet des données exactes, car celui qui écrit cet article connaît par un long usage le poids et la contenance des arrosoirs : chaque arrosoir contient 12 litres d'eau ; tant que dure la sécheresse, le sol est arrosé à raison de 3 arrosoirs par mètre carré. Il reçoit donc tous les jours 36 litres d'eau par mètre de superficie, ou 36 hectolitres par are. Quelques cultures particulières en exigent bien davantage. Nous ne portons pas à la Halle de Paris un seul potiron qui n'ait absorbé en quelques semaines 1 200 litres d'eau, ou 100 arrosoirs de 12 litres. C'est au prix de ces incroyables fatigues que nous obtenons une incroyable production d'un sol dont la majeure partie, située partout ailleurs, et cultivée de toute autre manière, ne rendrait pas les frais de culture ; mais avec de l'eau et du fumier, peu importe, pour ainsi dire, la nature du sol ; d'ailleurs, avec le temps, *nous faisons le sol* là où il manque.

Ces proportions seraient évidemment trop fortes pour un sol argileux et pourrissant ; l'irrigation ne saurait être trop abondante sur les terres calcaires, gypseuses ou crayeuses ; elle doit être modérée sur les terres riches en alumine, et plus abondantes sur celles où le sable domine. Le jardinier amateur, qui n'est point obligé de ménager ses ressources, se réglera, pour les arrosages, uniquement sur la nature de son terrain. Le jardinier marchand, travaillant toujours les yeux tournés vers le marché, saura proportionner ses dépenses aux bénéfices qu'elles peuvent produire, et ne déboursera pas 5 fr. de main-d'œuvre pour faire croître un potiron qu'il aurait de la peine à vendre 1 fr. 50 c.

Afin d'éviter les répétitions inutiles, nous renvoyons au chapitre des *Instruments de jardinage* la description des différents arrosoirs dont le jardinier se sert pour distribuer l'eau dans les différentes parties de son domaine. Nous donnerons seulement ici les procédés généraux d'irrigation artificielle à l'usage du jardinier.

Manivelle du maraîcher. — Parmi les machines plus ou moins compliquées qui servent à élever l'eau pour la mettre à la portée de l'arrosoir, nous mentionnerons en premier lieu la manivelle du maraîcher, respectable par ses longs services durant cinq siècles d'antiquité prouvée ; nous pensons même que son origine est beaucoup plus ancienne. La pièce principale de cette machine consiste dans un tambour autour duquel s'enroule un câble qui fait monter et descendre deux barriques qui vont chercher l'eau dans un puits. Ce tambour A, *fig.* 4, est supporté par un arbre B, de 4 mètres de hauteur, auquel est fixé un timon d'attelage avec un palonnier pour le cheval employé à ce travail. Deux roues, ordinaire-

Fig. 4.



ment des roues de derrière de diligences, séparées entre elles par un intervalle de 1m 30, supportent extérieurement de légers montants en bois ; leurs moyeux sont traversés par l'arbre qui leur sert d'axe fixe, en sorte qu'elles peuvent tourner, non pas *sur lui*, mais *avec lui*. Quatre montants C, ajoutent à la solidité de cet appareil. L'extrémité inférieure de l'arbre D, est taillée en pointe et garnie en fer ; elle tourne sur un gros pieu enfoncé à fleur de terre et dont la surface concave est également ferrée. La grande pièce de charpente qui maintient l'arbre dans une position verticale, doit avoir 9 mètres de long ; les jardiniers des départements qui voudraient faire construire une manivelle d'après notre dessin doivent observer que cette pièce fort longue, et qui supporte tout l'effort du travail de la machine, ne doit point être traversée par l'arbre, ce qui nuirait trop à sa solidité ; le sommet de l'arbre est fixé à la face postérieure de la grande pièce au moyen d'une pièce accessoire en bois, fortement boulonnée en E. Tout le reste de l'appareil se comprend par l'inspection de la figure. On donne le nom de jumelles aux deux pièces qui supportent les poulies F ; la poulie de droite doit toujours être placée à 0m 20 plus haut que celle de gauche.

Les terrasses G, sur lesquelles repose toute la charpente, peuvent être remplacées par une légère maçonnerie, dans les pays où le bois est rare et cher. À Paris, une manivelle toute montée, avec terrasses en charpente, coûte 300 fr. ; le câble et les deux tonneaux, quand le puits n'excède pas 15 mètres de profondeur, peuvent coûter 150 fr. ; c'est donc une dépense de 450 fr. Le jeu de cette machine est tellement simple qu'elle fatigue peu et dure fort longtemps sans entraîner de frais d'entretien. Quand la disposition du local le permet, on la rend encore plus durable en la couvrant d'un hangar.

Les puits destinés au service d'une manivelle doivent toujours être creusés dans la partie la plus élevée du terrain. Des tonneaux cerclés en ter, goudronnés en dedans et en dehors, pour prolonger leur durée, sont enterrés, le long des plates-bandes, et doivent dépasser de 0m 20 la surface du sol. Ces tonneaux communiquent entre eux (*fig.* 5) par des tuyaux de terre cuite ou de grès, soudés l'un à l'autre avec du bitume ou du mastic de fontainier. Le pre-

Fig. 5.

mier tonneau est placé près du puits, en sorte que l'ouvrier chargé de vider les barriques remontées par la manivelle les vide directement dans ce tonneau, en leur faisant faire la bascule sur la margelle du puits.

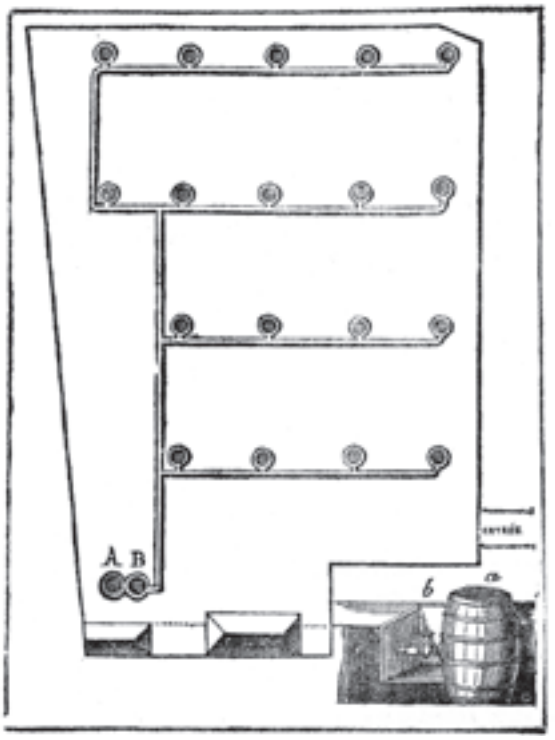
Le cheval, ordinairement aveugle, qui fait tourner la manivelle, contracte bientôt l'habitude de s'arrêter de lui-même quand il sent que la barrique pleine est arrivée à l'orifice du puits ; la secousse de la barrique vide replacée au-dessus du puits, l'avertit de repartir. Le nombre des tonneaux, et la distance à laquelle il convient de les enterrer ne peuvent être déterminés ; tout dépend de la nature du terrain.

La *fig.* 5 représente leur disposition et celle des tuyaux dans la terre ; pour ne pas gêner la culture, on a soin que le passage des tuyaux se trouve toujours au-dessous d'un sentier.

Voilà le système le plus usité et le moins coûteux ; nous ne devons pourtant pas dissimuler ses inconvénients dont le plus grave consiste dans la nécessité de faire passer l'eau dans tous les tonneaux intermédiaires pour la faire arriver au plus éloigné ; il faut en effet que chaque tonneau se remplisse jusqu'au niveau de l'orifice du conduit qui le met en communication avec les suivants pour que ceux-ci puissent commencer à s'emplir. Si par suite du tassement du sol fraîchement remué, ou par toute autre cause imprévue, un conduit vient à se briser ou à se détacher, les tonneaux, à partir de la rupture, ne peuvent plus être remplis. On peut à la vérité, au moyen d'un bouchon de bois entouré de linge ou d'étoupe, fermer l'orifice du conduit ; mais outre qu'il est assez gênant de plonger le

bras dans l'eau jusqu'à l'aisselle pour aller placer ces bouchons, on comprend combien ce procédé d'obturation est infidèle. Toutes ces considérations ont conduit M. Moreau, l'un de nos plus habiles maraîchers, à substituer à ce mode de remplissage des tonneaux, un conduit continu qui règne le long de chaque rangée de tonneaux sans les traverser ; chaque tonneau séparément communique avec ce conduit au moyen d'un tuyau en grès en forme de T auquel est soudé un ajutage en plomb avec sa cannelle de cuivre. L'eau puisée dans le puits A et versée dans le premier tonneau B circule d'elle-même dans le conduit principal et permet de n'emplir, à volonté, que le nombre de tonneaux en rapport avec les besoins du service. La *fig.* 5 *bis* montre

Fig. 5 *bis.*



la disposition de tout ce système ; les dimensions de la figure n'ayant pas permis d'indiquer les cannelles à chaque tonneau, nous avons représenté séparément le tonneau *a* avec sa cannelle *b* ainsi que la cavité carrée qui permet de la manœuvrer ; cette cavité se recouvre d'une planche mobile.

Ces appareils de tuyaux et de tonneaux servent aussi dans le cas où la proximité d'une rivière ou d'une pièce d'eau permet de se passer du puits et de la manivelle. Il suffit alors de faire arriver l'eau dans le premier tonneau, par le moyen d'une pompe à main (*fig.* 46). Lorsque le puits n'est pas trop profond, on peut aussi utiliser la pompe à volant plombé, qui donne un courant d'eau continu de $0^m 20$ de tranche, et fatigue moins le travailleur.

Le tonneau employé à l'arrosage des places publiques et des promenades pourrait, avec de légères modifications, rendre de grands services au jardinage ; nous entrerons d'autant plus volontiers dans quelques détails à cet égard, que des tentatives heureuses ne nous permettent pas de douter des avantages du tonneau sur l'arrosoir, dans une foule de circonstances.

Le tonneau ordinaire d'arrosage, *fig.* 6, n'a pas besoin d'être modifié ; il suffit d'élargir son encadre-

Fig. 6.

ment et d'allonger l'essieu de ses roues de façon à ce que les roues et les brancards correspondent exactement aux sentiers laissés libres des deux côtés des planches du potager. Chaque brancard est poussé par un homme ; la marche plus ou moins rapide de ces deux ouvriers modifie à volonté la quantité d'eau répandue, ce qui permet d'en régler, avec la plus grande précision, la distribution sur le sol cultivé. Ce mode d'arrosage ne convient pas à tous les genres de culture ; les plantes fort écartées les unes des autres, comme les potirons et les artichauts, se trouvent mieux d'être arrosés individuellement, pied par pied ; mais il convient particulièrement aux légumes plantés ou semés très serrés, et qui occupent un grand espace de terrain, comme l'oignon, le poireau, la carotte, le scorsonère, l'oseille, les épinards, les haricots nains.

La différence des frais et des résultats sera rendue plus sensible par les calculs suivants.

Un ouvrier de force ordinaire, travaillant dix heures par jour à *mouiller*, comme disent les maraîchers, peut, quand les tonneaux sont convenablement espacés, remplir et vider deux arrosoirs par minute, ce qui donne par heure de travail 120 arrosoirs de 12 litres, ou 1 440 litres, et pour une journée de dix heures, 14 400 litres, résultat que bien des jardiniers de départements regarderont comme fabuleux. Que diraient-ils donc s'ils voyaient les plus forts et les plus actifs de nos ouvriers répandre sur le terrain quatre arrosoirs à la minute, ou 2 880 litres d'eau par heure ? À la vérité, ils ne soutiendraient pas un tel travail toute une journée.

Deux hommes robustes suffisent pour pousser devant eux un tonneau contenant 1 200 lit. d'eau ; le travail n'est pénible qu'en commençant, mais le poids allant constamment eu diminuant, et le trajet à parcourir ne pouvant jamais être que fort court, puisqu'à raison de 36 lit. par mètre carré, 1 200 lit. ne doivent mouiller qu'une superficie de $33^m 33$, deux hommes peuvent le soutenir toute une journée sans excéder leurs forces, et même avec moins de fatigue que s'ils portaient l'arrosoir pendant le même temps. Il ne faut pour remplir le tonneau que le jeu de deux pompes à main, puisant dans une des futailles enterrées, que a manivelle remplit incessamment. Supposons que cette opération dure cinq

minutes, et que ix autres soient nécessaires pour vider et ramener le tonneau d'arrosage, l'irrigation sera de 4800 litres par heure ; elle donnera donc pour 10 heures de travail 48000 litres d'eau, au lieu de 28800 que deux ouvriers auraient pu répandre avec l'arrosoir.

Une différence de 19200 litres d'eau répandue en plus par chaque journée de travail du tonneau d'arrosage, représente bien au-delà de l'intérêt de son prix d'achat, en y ajoutant les frais d'entretien. C'est par ce procédé que les cultivateurs de la Flandre occidentale (Belgique) répandent avec une égalité parfaite l'engrais liquide destiné à leurs admirables cultures de plantes textiles.

L'arrosage à la main est absolument impraticable sur un terrain d'une grande étendue, si ce terrain, comme celui de nos marais, exige une grande quantité d'eau fréquemment renouvelée. Prenons pour exemple l'un des plus grands jardins de France, celui de M. Ratier, près de Nemours ; il n'a pas moins de 12 hectares de superficie. Quel capital ne faudrait-il pas dépenser en puits, manivelles, tonneaux, tuyaux et arrosoirs pour mettre l'eau sur tous les points à la portée du jardinier ? Quels énormes frais de main-d'œuvre dans les années de sécheresse !

Supposons que les allées et les sentiers réduisent la superficie cultivée à 10 hectares, et que la moitié seulement soit consacrée à la culture maraîchère. Le sol étant à peu près de même nature que celui des environs de Paris, exigerait, à raison de 36 litres d'eau par mètre carré, 360000 litres par hect., et pour 5 hect., 1800000 litres d'eau par jour ; ce serait la besogne de 125 ouvriers, en admettant, ce qui n'est pas, qu'ils soient aussi bien exercés dans le Gâtinais qu'à Paris.

Pour atteindre au même résultat, au moyen des tonneaux d'irrigation, il ne faut ni futailles enterrées, ni tuyaux, ni manivelles ; quelques pompes d'une grande puissance exécuteront cette partie de la besogne à moins de frais et avec une économie de temps considérable. Chaque tonneau, conduit par deux hommes, pouvant répandre par jour 48000 lit. d'eau, 38 tonneaux et 76 hommes suffiront pour arroser 5 hectares, à raison de 36 lit. par mètre carré. Le prix moyen des journées étant de 2 fr. dans le Gâtinais, c'est une économie de 98 fr. par jour sur la main-d'œuvre, somme de beaucoup supérieure à l'intérêt du capital représenté par la valeur des tonneaux, en y ajoutant leur dépérissement et leur entretien.

Nous ne sommes entrés dans tous ces développements que pour faire mieux ressortir les avantages d'un moyen d'irrigation peu usité ; loin de Paris, le prix des produits de la culture jardinière ne couvrirait pas de tels frais d'arrosage ; aux portes de Paris, les terres consacrées au jardinage sont si divisées, les cultures si variées, que rien n'y peut tenir lieu de l'arrosage à la main.

La culture en grand des légumes communs, culture essentiellement jardinière et très développée dans le voisinage des grandes villes, peut au contraire tirer un très grand parti du tonneau d'arrosage, substitué à l'arrosoir.

Ainsi, dans la plaine des Vertus, qui approvisionne Paris d'oignons, de poireaux et de scorsonères, ces légumes périssent souvent dans les longues sécheresses ; le canal Saint-Denis coupe toute cette plaine ; l'eau est donc à la portée de presque tous les jardiniers qui la cultivent ; s'ils ne s'en servent pas, c'est que leurs champs sont trop vastes et les frais d'arrosage à la main trop considérables. Avec quelques tonneaux qu'ils pourraient posséder en commun et employer chacun à leur tour, les récoltes seraient et plus abondantes et plus assurées, ce serait une dépense très productive.

La verdure perpétuelle des gazons dans les grands jardins paysagers d'Angleterre est entretenue au moyen d'un tonneau qu'accompagne ordinairement un rouleau de fer pour affermir le sol ; on peut y atteler un cheval, parce que ses pas ne sauraient nuire au gazon ; au lieu du tuyau d'échappement horizontal, le tonneau d'arrosage anglais (*fig.* 7) est muni à sa face postérieure d'un tuyau de cuir, terminé par une pomme d'arrosoir qu'un ouvrier tient à la main, pour répandre l'eau à volonté.

Fig. 7.

Des tuyaux semblables, terminés de la même manière, servent à arroser les parterres et les gazons des jardins publics de Paris ; ils communiquent non à des tonneaux, mais à des réservoirs alimentés par des pompes. Les très riches propriétaires peuvent seuls recourir à ce mode d'arrosage, le meilleur, le plus commode, mais aussi le plus dispendieux de tous. La pompe à main rendra des services analogues à beaucoup meilleur marché ; en traitant des instruments de jardinage, nous la décrirons sous toutes les formes applicables à la culture jardinière.

CHAPITRE IV. — Instruments de jardinage

Section Ire. — *Instruments servant à façonner le sol.*

§ Ier. — Bêches.

Ce n'est pas sans motifs que nous plaçons en première ligne la bêche, plus ancienne peut-être que la charrue. La perfection des labours importe tellement au jardinage qu'on ne saurait donner trop d'attention au choix des instruments destinés à façonner le sol ; les plus chers sont presque toujours

les plus économiques ; ils durent plus longtemps, ils font plus de besogne et elle est mieux exécutée. Le jardinier tient à sa bêche comme le soldat à son fusil ; il réforme à regret une vieille bêche à laquelle il est accoutumé. Une bonne bêche, dont le fer est bien corroyé d'acier, sans être trempé trop sec, peut durer nombre d'années. On ne peut assigner de dimensions invariables à la bêche du jardinier ; c'est à lui de la choisir proportionnée à sa force et à la profondeur du sol qu'elle est destinée à retourner.

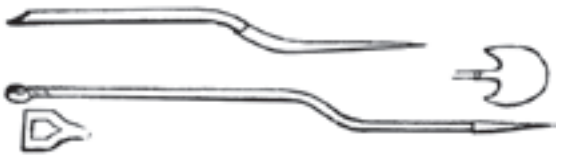
A. *Bêche commune*. — Pour façonner un sol léger, cultivé depuis longtemps en jardin et parfaitement ameubli par des labours précédents, la bêche plate, droite, légèrement trapézoïde, mais presque quadrangulaire (*fig.* 8), est la plus facile à manier. Si la

Fig. 8. *Fig.* 9.

terre est un peu forte et sujette à se durcir, ou qu'elle contienne des pierres, il est bon que le tranchant de la bêche, au lieu d'une ligne droite, présente une courbe (*fig.* 9) ; les angles deviennent alors des espèces de crochets qui sont souvent fort utiles.

B. *Bêche belge ou flamande*. — La bêche dont on se sert communément en Flandre et qui se retrouve en Bretagne, est légèrement courbée dans le sens de sa longueur, et aussi large du bas que du haut ; les Flamands lui donnent ordinairement un manche un peu courbé par le bas (*fig.* 10) et les Bretons,

Fig. 10. A



B *Fig.* 11.

un manche droit, comme celui de la bêche commune. La bêche flamande est nécessaire pour travailler les terres peu consistantes qui n'adhèrent point au fer de l'instrument, en sorte que la motte de terre enlevée retombe le plus souvent au fond de la jauge sans avoir été retournée. La courbure du fer de bêche est destinée à parer à cet inconvénient en retenant la terre le temps nécessaire pour que l'ouvrier soulève sa bêche et la retourne.

Ces trois formes de bêches sont les plus usitées ; elles réunissent entre elles trois les qualités qu'exige un bon labourage, et répondent aux modifications que le sol peut éprouver par les variations de la température. Le même sol, à l'époque où il doit être labouré, n'offre pas toujours le même degré de résistance. Si la saison est sèche, une terre légère, semblable alors à de la cendre, ne pourra être bien labourée qu'avec la bêche flamande, à fer courbe ; cette même terre, après des pluies prolongées, devenue lourde et suffisamment consistante, se travaillera très bien avec la bêche commune ; enfin, si elle se trouve, comme il arrive souvent, humectée à la surface par une pluie de peu de durée, mais sèche et dure par-dessous, la bêche droite à tranchant courbe l'entamera plus facilement et rendra le labour plus parfait.

Les Anglais emploient en outre, principalement pour lever des gazons, une bêche en forme d'écusson, à manche très courbé, dont la *fig.* 11 montre le profil, A la lame vue de face, et B la poignée ; nous croyons la houe à lame large (*fig.* 16) préférable. Quiconque a vu dans nos forêts avec quelle netteté et quelle promptitude cet instrument, dans les mains des charbonniers, taille et enlève les gazons bien tranchés et tous d'égales dimensions, dont ils recouvrent leurs fourneaux ou louées, doit être convaincu de sa supériorité ; les gazons, au lieu d'avoir leurs bords coupés à angles droits, comme des briques (*fig.* 12), sont dans ce cas amincis par les bords, de manière à s'emboîter parfaitement les uns dans les autres (*fig.* 13).

Fig. 12. *Fig.* 13.

On range assez improprement, parmi les bêches, la fourche et le trident à dents plates (*fig.* 14 et 15). Ces instruments ne labourent point le sol selon le vrai sens du mot *labourer*, puisqu'ils ne le retournent pas ; ils servent seulement à l'ameublir à une certaine profondeur. On les emploie avec avantage pour rafraîchir des planches d'asperges, des plates-bandes de parterre ou des plantations de rosiers ; ils ont l'avantage d'agir sans endommager les racines le long desquelles leurs dents peuvent glisser sans les entamer.

Fig. 14, 15.

§ II. — Houes et pioches.

La houe, proprement dite (*fig.* 16), est souvent confondue avec les divers genres de pioches et de binettes à lame large ; la différence essentielle con-

Fig. 16, 17, 18, 19.

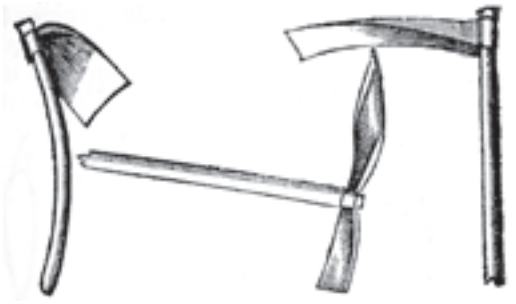
siste dans la forme du fer et celle de la douille. La houe est un vrai fer de bêche, légèrement courbé, dont la douille, qui n'est qu'un simple anneau plat, est fabriquée de manière à s'ajuster avec un manche de $0^{m}75$, également recourbé, formant avec

le fer un angle de 45 à 50 degrés. Les *fig.* 16 à 19 représentent les diverses modifications de la boue, dont le fer peut être soit un triangle (*fig.* 18), soit une fourche à deux dents plates, aiguës (*fig.* 19), ou carrées (*fig.* 17). Sous cette dernière forme, la houe à deux dents plates est connue dans tout le midi de la France sous le nom de *Béchard* ; depuis quelques années les religieux de la Trappe en ont introduit l'usage dans l'ouest. Pour façonner le terrain à la houe, l'ouvrier se tient courbé très près de terre, et travaille en avançant ; il rejette derrière lui la terre remuée. La houe convient parfaitement pour les labours superficiels ; c'est un instrument très expéditif, mais il faut pour cela que l'ouvrier contracte l'habitude de travailler plié en deux, genre de fatigue auquel beaucoup de jardiniers ont peine à s'accoutumer.

§ III. — Pioches.

A. La pioche à lame large remplit à peu près le même but que la houe. Son manche, long d'un mètre et un peu courbé (*fig.* 20), permet à l'ouvrier de travailler dans une situation un peu moins

Fig. 20. 22, 21.



gênante, mais le labour n'est jamais aussi parfait ; ce genre de pioche est principalement utile pour faire les trous destinés à la plantation des pommes de terre et aux semis de haricots. La pioche ordinaire, ou pioche proprement dite, nommée tranche dans tout l'ouest de la France, est formée d'un fer long et étroit, un peu courbé vers son extrémité tranchante ; l'autre bout se termine par une douille très forte, à laquelle est adapté un manche droit, long de $1^{m}33$, formant un angle droit avec le fer (*fig.* 21).

B. *Pioche piémontaise.* — La douille de cette pioche (*fig.* 22), est au milieu du fer, dont une extrémité est semblable à celle de la pioche commune, et l'autre terminée en pointe ; c'est un des instruments les plus maniables et les plus commodes dans toute espèce de terrains.

C. *Pic.* — Le pic (*fig.* 23) est emmanché comme la pioche piémontaise ; mais son fer plus étroit est long d'un mètre au moins, ce qui rend l'instrument très pesant, et d'une force pour ainsi dire irrésistible, pour entamer le sol le plus dur. Quoique le pic soit un instrument de terrassier plutôt que de jardinier, il est cependant indispensable pour presque tous les défoncements et pour le creusement des trous destinés à des plantations d'arbres dans un sol compacte, que la pioche attaquerait difficilement.

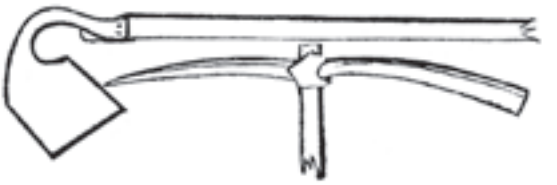


Fig. 24. 23.

D. *Houette* (*fig.* 24). — Instrument léger et fort commode, plus usité des amateurs que des jardiniers, qui lui préfèrent celui que représente la *fig.* 25.

E. *Binette* ou *Serfouette* (*fig.* 25). — Il n'est pas d'instrument que le jardinier ait plus constamment entre les mains ; ses dimensions peuvent être très variées, la forme restant la même. Il est indispen-

Fig. 27. 28, 26, 25.

sable d'en avoir au moins deux, l'une dont le fer, y compris la longueur des dents, n'aura que $0^{m}25$; l'autre, dont le fer pourra avoir une longueur de $0^{m}40$, avec une largeur proportionnée, servira aux binages profonds, ainsi qu'à tracer les rayons pour semer en lignes des pois et des haricots.

F. *Sarcloir belge* (*fig.* 26). — C'est une très petite binette dont la partie fourchue a reçu une troisième dent, et dont le manche tourné ne doit pas avoir plus de $0^{m}40$. Cet instrument est préférable au sarcloir français, espèce de truelle courbe, à bords tranchants, représenté de profil *fig.* 27 et de face *fig.* 28, qui peut à la vérité expédier plus de besogne, mais avec le grave inconvénient de retrancher des racines que le sarcloir belge arrache sans les rompre ; ce dernier sarcloir doit donc être préféré toutes les fois qu'il s'agit de nettoyer un sol infesté de plantes vivaces dont la moindre racine suffit à les reproduire, telles que le chiendent, le liseron et la petite patience.

§ IV. — Râteaux.

A. Le jardinier doit avoir un assortiment de râteaux, les uns légers, petits et à dents serrées, ne servant que sur les couches ou sur les plates-bandes recouvertes de terreau ; les autres plus grands, plus lourds et à dents plus ou moins écartées, sont adaptés à tous les genres de façons que le sol du jar-

din peut recevoir.

Les *fig.* 29, 30 et 31 représentent les râteaux les

Fig. 29. 31, 30.

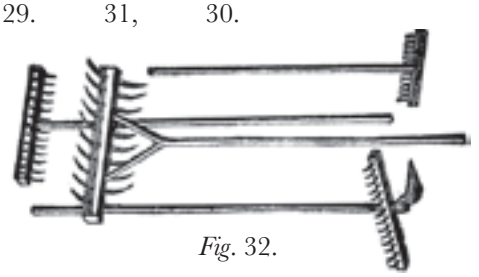


Fig. 32.

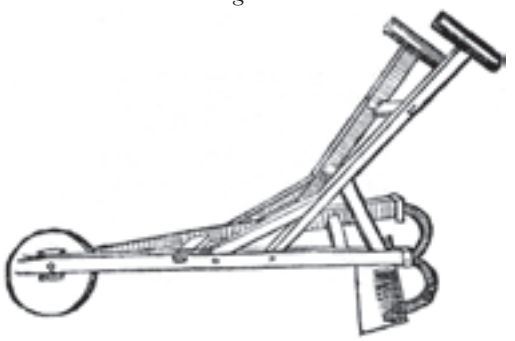
plus usités pour la culture jardinière.

B. *Râteau-Binette.* — Une lame de binette ordinaire est adaptée à ce râteau sur le prolongement de son manche ; elle sert à déraciner les mauvaises herbes, quand il s'en trouve au moment où l'on fait usage du râteau ; pour éviter de se baisser, on arrache ordinairement ces racines avec la dernière dent d'une des extrémités du râteau ; ce qui met promptement cet instrument hors de service. Le râteau-binette retourné (*fig.* 32) fait la même opération sans en recevoir aucun dommage ; c'est une heureuse innovation dont l'usage ne peut manquer de devenir général.

§ V. — Ratissoires et sarcloirs.

A. Les allées des jardins d'agrément ont besoin d'être ratissées fréquemment durant la belle saison, surtout quand elles ne sont point sablées, parce qu'alors les vents y déposent des semences de mauvaises herbes, dont la végétation finirait par changer les allées en pelouses. L'emploi des ratissoires à la main serait trop lent et trop coûteux pour les parcs et les grands jardins ; on leur préfère dans ce cas la charrue-ratissoire (*fig.* 33), dont le maniement est si facile qu'un ouvrier peut avec cet instrument faire à

Fig. 33.



lui seul la besogne de plusieurs.

Les *fig.* 34 et 35 représentent les ratissoires à la main les plus en usage. La ratissoire dont on se sert

Fig. 34.

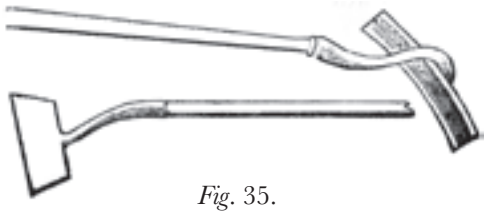


Fig. 35.

en la tirant à soi (*fig.* 34), quoique la moins expéditive, est la meilleure quand la sécheresse a durci les allées ; les autres (*fig.* 35 et 36) se poussent en avant ; elles conviennent mieux quand le sol est ramolli par l'humidité.

Avant de faire usage des unes ou des autres, il est bon d'enlever d'abord isolément dans les allées les plantes vivaces, à racines profondes, qui peuvent s'y rencontrer ; on emploie à cet effet une petite ratis-

Fig. 36. 37.

Fig. 38.

soire, représentée de face *fig.* 37, et de profil *fig.* 38 particulièrement propre à cette besogne. La ratissoire ordinaire, en coupant ces plantes au collet de la racine, ne ferait que leur donner une disposition nouvelle à repousser plus touffues et plus vigoureuses au bout de quelques jours.

Les opérations du ratissage et du sarclage ayant entre elles la plus grande analogie, nous plaçons ici quelques instruments appropriés au sarclage, dans certains cas particuliers.

B. Le *sarcloir espagnol* (*fig.* 39) pénètre facilement dans un sol durci par la sécheresse, et se prête par sa forme au sarclage des cultures où les plantes se trouvent très rapprochées. La *fig.* 40 représente une modification de cet instrument, consistant dans la plus grande force donnée à sa tige courbe, et dans la réduction des dimensions du fer de lance qui la termine. L'un et l'autre reçoivent, selon le besoin,

Fig. 41, 40, 39.

des manches plus ou moins longs, droits ou tournés.

Le crochet (*fig.* 41) n'est encore qu'un diminutif du sarcloir espagnol, son principal usage est de biner dans la serre la terre des pots et des caisses de petites dimensions.

§ VI. — Fourches.

L'emploi des fourches pour déplacer et travailler les fumiers, rend ces instruments indispensables au jardinier. La meilleure fourche pour le maniement des fumiers et la construction des couches, est le trident à dents coudées (*fig.* 42). On emploie aussi un autre trident à dents courtes et recourbées pour rafraîchir la superficie d'un terrain sur lequel une

croûte s'est formée par l'effet de la sécheresse succédant à des pluies violentes (*fig.* 43). La fourche en bois à trois bras, susceptibles de s'écarter à volonté au moyen d'une branche de fer qui lui sert de régulateur, est très utile pour marquer les rayons sur le sol avant de planter, sans déplacer le cordeau plus d'une fois pour trois raies parallèles (*fig.* 44).

Fig. 44. 45, 43, 42.

Le crochet à fumier (*fig.* 45) est une fourche à deux dents, formant un angle droit avec son manche.

Section II. — *Instruments d'arrosage.*

L'eau est, après le fumier, la base de toute bonne culture jardinière ; les instruments servant à la distribuer aux végétaux sont d'une haute importance pour le jardinier. Nous avons décrit la manivelle des maraîchers, p. 17. Cette manivelle nous semble l'un des appareils les plus simples et les plus commodes pour ex traire l'eau des puits ; mais cet appareil n'est pas admissible dans les jardins d'agrément. Nous nous abstiendrons de décrire ici les diverses sortes de norias ou de chaînes sans fin garnies de godets, destinées à en tenir lieu, on les trouve figurées et décrites, t. I, p. 251 ; elles sont toutes, sans exception, très chères et très difficiles à manier ; nous en citerons un exemple. L'un de ces appareils, monté chez un propriétaire, dans une commune des environs de Paris, après lui avoir coûté 1 600 fr. à établir, exige pour fonctionner une telle dépense de forces que l'eau lui revient à plus de 2 fr. l'hectolitre, rien que pour arriver aux tonneaux, et sans compter le salaire des ouvriers qui viennent y remplir leurs arrosoirs.

Les pompes sont, de tous les instruments d'arrosage, les plus propres à remplacer dans les jardins d'agrément, sans les déparer, les manivelles et les norias.

§ Ier. — Pompes.

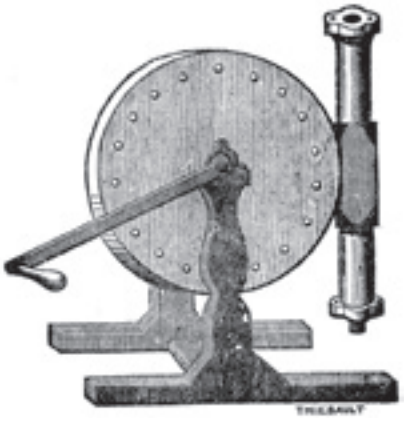
L'emploi des pompes suppose, dans un jardin, soit un courant d'eau vive, soit un réservoir alimenté par un courant, soit enfin un ou plusieurs puits qui ne tarissent pas. Quelle que soit la pompe que l'on se propose d'employer, il faut presque toujours disposer dans le parterre et le potager une série de tonneaux enterrés, communiquant entre eux par des tuyaux en terre cuite, ainsi que nous l'avons indiqué, p. 17. L'une des extrémités de cette série doit se trouver assez près de la prise d'eau pour pouvoir être alimentée par le jet de la pompe. Lorsque cette condition se trouve remplie, la pompe ordinaire, à demeure, est la plus solide et la plus durable ; elle est tellement vulgaire que nous nous abstenons de la figurer.

Lorsque l'eau doit être puisée dans un bassin ou une pièce d'eau, sur les bords de laquelle la pompe à demeure produirait un effet désagréable à la vue, on peut la remplacer par une pompe portative (*fig.* 46).

Fig. 46.

Mais le jardin qu'on se propose d'arroser peut être séparé de la rivière où l'eau doit être puisée, par des accidents de terrain qui rendent difficile l'emploi des tuyaux plongeant directement dans cette rivière. On peut alors se servir avec avantage de la pompe

Fig. 47.



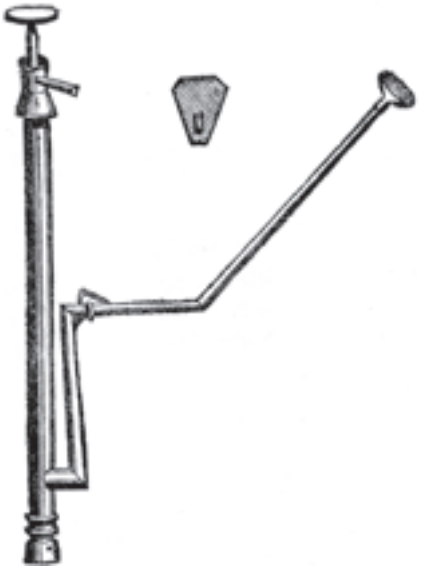
de M. Dietz (*fig.* 47). Le jet de la pompe Dietz, la plus portative de toutes les pompes lançantes, peut franchir un espace de 30 mètres. Supposons un jardin dépourvu d'eau, séparé d'une rivière navigable par une berge et un chemin de hallage, ayant ensemble une largeur de 25 mètres. Le premier tonneau de la série destinée à l'arrosage de ce jardin, pourra être rempli par le jet de la pompe Dietz ; ce jet décrira une parabole au-dessus du chemin, sans qu'il soit nécessaire d'y poser momentanément des tuyaux qui gêneraient la circulation et seraient mis promptement hors de service.

La pompe Dietz peut encore être utilisée pour l'arrosage direct des planches dans un jardin qui possède une pièce d'eau. Dans ce cas on peut remplacer les tonneaux enterrés par des tuyaux flexibles, tels que ceux qui servent à l'arrosage dans les jardins publics de Paris. À la vérité, ces tuyaux, pour un très grand jardin, coûtent fort cher et exigent des frais d'entretien considérables, mais ils épargnent les neuf dixièmes de la main-d'œuvre, en sorte qu'il

y a presque compensation.

La pompe-Dietz a sur toutes les autres l'avantage d'exiger très peu de force pour fonctionner ; construite dans de petites dimensions, elle peut être manœuvrée par un enfant et donner 2 592 litres par heure, soit pour une journée de 8 heures 20 736 litres ; dans ses plus grandes dimensions, manœuvrée par un homme robuste, elle peut donner jusqu'à 7 932 litres par heure, soit 79 320 litres pour 10 heures.

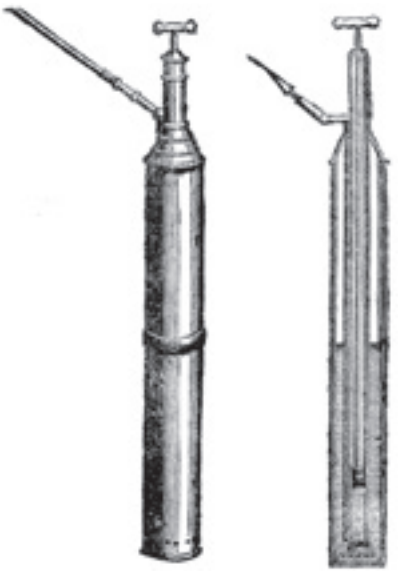
Fig. 48. 49.



L'inspection de la *fig.* 48 montre suffisamment l'usage de la pompe ordinaire à main. La gerbe d'arrosoir qui la termine peut être remplacée par un tuyau surmonté d'une plaque de cuivre (*fig.* 49) ; l'eau, en glissant sur cette plaque, retombe en pluie très divisée.

Les différentes parties du tuyau se démontent-, leur forme et leur longueur peuvent varier à l'infini ; comme ils s'emboîtent l'un dans l'autre, on peut à volonté changer la direction du jet. L'attache en fil de fer tenant au second coude sert à l'assujettir à un

Fig. 50. 51.



obstacle fixe, un arbre ou un piquet, par exemple, sans gêner les mouvements du travailleur, comme le ferait une attache fixée au corps de pompe.

La pompe, dont la *fig.* 50 montre le corps et la *fig.* 51 la coupe, est à jet continu ; son mécanisme intérieur est le même que celui du clysoir ; il est dû au même inventeur.

La continuité du jet de cette pompe est due au double cylindre qui sert d'enveloppe au corps de pompe ; l'eau dont s'emplit l'intervalle contre l'un

Fig. 52.

Fig. 53.

et l'autre cylindre suffit à alimenter le jet, en évitant l'interruption qui a lieu dans les pompes ordinaires pendant le va-et-vient du piston.

La seringue à gerbe, dont la *fig.* 52 montre le corps et la *fig.* 53 le piston, est un diminutif de la pompe à main ; c'est cette pompe réduite à sa plus simple expression. Son principal emploi consiste à rafraîchir le feuillage des arbres et arbustes dans la serre et l'orangerie.

§ II. — Arrosoirs.

Fig. 55. 54, 56.

La forme française des arrosoirs (*fig.* 54) convient particulièrement à la culture maraîchère ; la gerbe large, percée de trous assez grands, laisse échapper l'eau sous forme d'une grosse pluie.

L'arrosoir à côtés plats, de M. André Leroy

Fig. 56 *bis.*

(*fig.* 56 *bis*), est, en raison de sa forme, plus facile à transporter que les arrosoirs de forme arrondie ; la disposition de l'anse rend, à poids égal, la charge plus légère que celle de l'arrosoir ordinaire, *fig.* 54. Celui de M. A. Leroy n'est pas sujet comme celui-ci à se vider en partie avant d'arriver à sa destination.

D'autres formes d'arrosoirs conviennent mieux aux plantes plus délicates que les plantes potagères, dont une partie pourrait à la rigueur être arrosée

avec un seau sans avoir beaucoup à en souffrir. L'arrosoir anglais, pour les végétaux de pleine terre, permet de mieux modifier la distribution de l'eau, à cause de la forme aplatie et de la situation horizontale de sa gerbe (*fig.* 55).

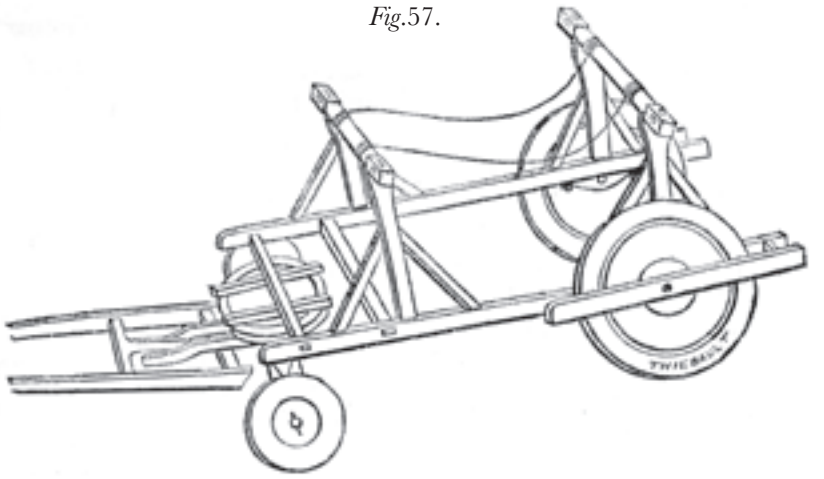
L'arrosoir anglais pour les serres (*fig.* 56) réunit les deux conditions essentielles de répandre l'eau sous forme d'une pluie extrêmement fine, et de porter à une assez grande distance, ce qui le rend fort utile dans les serres où la circulation est souvent difficile.

SECTION III. — *Instruments de transport.*

Nous croyons inutile de représenter ici les différents genres de brouettes, de hottes et de civières ; ces ustensiles, d'une utilité incontestable dans les jardins, sont si connus qu'il suffit de les indiquer ; ils sont d'ailleurs figurés dans notre tome premier.

Le grand chariot, ou diable à transporter les orangers (*fig.* 57), fut inventé à Rouen, sous le règne

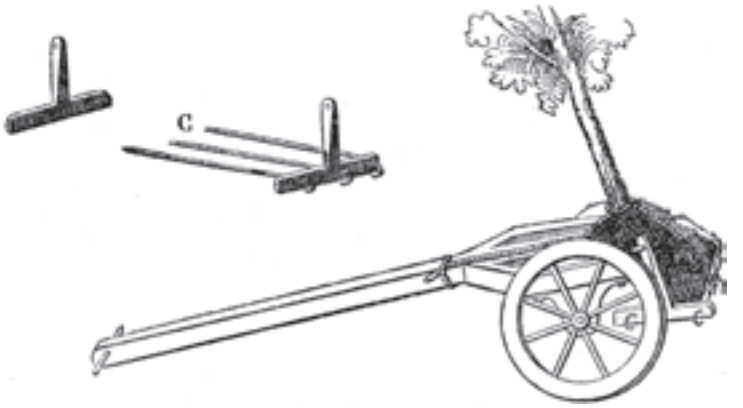
*Fig.*57.



de Louis XIV, par un pépiniériste nommé Vallet ; il sert à mettre en place les orangers dans les allées des parcs ou des grands jardins qu'ils doivent orner pendant la belle saison ; son usage est nécessairement très borné surtout en France, où les grands jardins paysagers ne sont pas nombreux. L'avantage de ce chariot est de n'avoir pas d'essieu commun aux roues de derrière, de sorte que tout l'appareil embrasse la caisse et la saisit pour la déposer à sa place sans déranger l'arbre de sa position verticale.

Nous devons aussi mentionner l'appareil de Saul (*fig.* 58, 59 et 60), pour enlever et transplanter les arbres ; quelques très riches propriétaires peuvent

Fig. 60, 59, 58.



seuls avoir occasion d'en faire usage.

La pièce détachée (*fig.* 59) s'adapte à la pièce semblable (*fig.* 60) au moyen des tringles mobiles C, qui se déplacent à volonté ; lorsque la terre est très légère, on peut couvrir ces tringles de planches sur lesquelles repose la motte tenant à la racine de l'arbre arraché ; au moyen de cette précaution, la motte qu'il importe de conserver entière ne risque pas de s'émietter pendant le transport.

Un chariot à bras, fondé sur le même principe, est beaucoup plus usité pour le déplacement des caisses d'arbustes de moyennes dimensions, n'excédant pas le poids de 120 à 150 kilogrammes. La

Fig. 61.

fig. 61 montre comment il prend et met en place les caisses, qui se trouvent chargées et déchargées pour ainsi dire d'elles-mêmes, sans exposer à aucun accident les ouvriers ni les arbustes. Ceux-ci n'y conservent pas constamment leur situation verticale ; mais le volume et le poids de leur tête étant moindres que celui des grands orangers, il n'en résulte aucun inconvénient.

Section IV. — *Instruments servant à la taille des arbres.*

§ Ier. — Serpettes.

Il est bon d'avoir deux ou trois serpettes de différentes grandeurs. Quoique depuis quelques années le sécateur, inventé par M. Bertrand de Molleville, ait détrôné la serpette, il y a encore une foule de cas où cet instrument ne peut être remplacé. Les serpettes à manche rude sont préférables à celles dont le manche est poli, parce que ces dernières glissent dans la main et rendent la taille moins assurée. La *fig.* 62 représente la forme la plus convenable pour les lames de serpettes, qui ne doivent jamais être trop courbées vers la pointe. Pour toutes les tailles délicates et minutieuses qui exigent de la précision, la serpette est préférable au sécateur.

§ II. — Sécateurs.

Cet instrument, aujourd'hui très répandu, est beaucoup plus expéditif que la serpette, mais il ménage moins les arbres dont il endommage souvent l'écorce. On rend cet inconvénient moins grave en tenant constamment le tranchant de la lame tourné en dehors ; ainsi, dans la taille d'un arbre en quenouille ou en plein vent, la lame du sécateur, de quelque côté qu'on opère, ne regardera jamais le tronc ; dans la taille d'un espalier elle ne

Fig. 64. 65, 63, 62.

regardera jamais la muraille. La *fig.* 63 représente le sécateur ordinaire ; pour empêcher qu'il ne glisse dans la main, on passe ordinairement un anneau de cuir dans un trou que doit avoir à cet effet la branche qui porte la lame ou le *croissant* du sécateur.

Le renflement qui termine les branches du sécateur, représenté *fig.* 64, permet de se passer de cet anneau, qui gêne dans certains cas l'emploi de cet instrument.

Lorsqu'il s'agit de retrancher des branches assez fortes hors de la portée de la main, on emploie un sécateur plus grand, dont les bras se terminent par deux longues poignées en bout (*fig.* 65). Ce sécateur prend alors le nom d'ébranchoir.

§ III. — Serpe.

Rien de plus connu que cet instrument ; faut le choisir fort épais du dos, et d'une très bonne trempe ; la meilleure forme de serpe est représentée *fig.* 66.

§ IV. — Croissant.

C'est une espèce de serpe à lame très courbée

Fig. 66, 67, 70, 69, 68.

munie d'un talon à sa base ; la *fig.* 67 représente le croissant à manche court ; on l'emploie aussi très fréquemment avec un manche long de plusieurs mètres, pour élaguer de grands arbres, sans monter dessus ni se servir d'une échelle.

§ V. — Émondoirs.

L'émondoir connu et employé de toute antiquité en Belgique, a passé de ce pays en Hollande, et de là en Amérique, d'où on nous rapporte comme une chose toute nouvelle. Cet instrument est préférable à tous les autres pour l'émondage et l'élagage des grands arbres. Sa forme la plus simple et la plus antique (*fig.* 68) est celle d'un ciseau très fort, à tranchant très acéré, muni d'une douille à laquelle s'adapte un manche plus ou moins long ; on peut lui donner 3 ou 4 mètres en cas de besoin. Tous les émondoirs s'emploient comme le ciseau, en frappant sur le bout du manche, pour faire pénétrer tranchant dans le bois. L'émondoir attaque les branches par-dessous, de sorte qu'il ne risque jamais de les faire éclater à leur point de jonction, ce qu'il est quelquefois très difficile d'éviter lorsqu'il faut frapper dessus avec la serpette ou le croissant ; en outre, il s'introduit facilement dans l'intérieur des têtes de pommiers ou d'autres arbres très touffus, ou il est difficile de faire agir la serpette, ou même le sécateur longs manches.

L'émondoir à lame carrée (*fig.* 69) entame plus facilement les grosses branches. L'émondoir-serpe

(*fig.* 70) réunit l'effet de ces deux instruments ; la lame courbe qu'il porte sur un de ses côtés nuit beaucoup à la solidité de son tranchant supérieur qui, pour cette raison s'ébrèche bien plus aisément que celui de l'émondoir simple ; pour les bois très durs on doit donc préférer les émondoirs représentés *fig.* 68 et 69.

§ VI. — Scies.

Le jardinier doit en avoir un assortiment de différentes dimensions, depuis le simple couteau-scie

Fig. 73, 72, 75, 74, 71.

(*fig.* 71) jusqu'à la forte scie à manche évidé (*fig.* 72), capable de couper les grosses branches des plus grands arbres forestiers. Le marteau-scie réunissant les avantages de ces deux instruments, commence à être fort en usage (*fig.* 73).

§ VII. — Cisailles.

Les cisailles vues de face *fig.* 74 et de profil *fig.* 75 servent à émonder les baies et les arbustes qui, sur le bord des massifs, dans le jardin paysager, finiraient par envahir les allées, si l'on n'avait soin de les arrêter en les tondant tous les printemps.

Section V. — *Greffoirs.*

La *fig.* 76 représente le greffoir commun pour la greffe en écusson ; la lame de ce greffoir doit se fermer comme celle d'un couteau de poche.

Fig. 78, 79, 77, 76.

A. *Greffoir à repoussoir.* — Il ne diffère du précédent que par la faculté de faire rentrer la lame dans le manche ; ce qui en rend l'usage plus commode (*fig.* 77).

B. *Greffoir-Madiot.* — Dans ce greffoir (*fig.* 78), la spatule qui sert à lever l'écusson, au lieu d'être d'ivoire et ajustée à l'extrémité du manche, pst d'argent et soudée à la lame du greffoir.

C. *Greffoir en fente.* — La *fig.* 79 montre le greffoir le plus commode et le plus usité pour la greffe en fente. La fente se commence avec la partie tranchante, seule partie de l'instrument qui soit

Fig. 85, 83, 80.

Fig. 86, 84, 81.

nécessairement en acier, tout le reste est en fer ; on l'élargit avec la spatule, pour introduire la greffe. Cet instrument est surtout précieux lorsqu'il s'agit de greffer sur plusieurs branches des cerisiers ou des poiriers recépés dans toute leur force.

D. *Greffoir-Noisette.* — Cet instrument est exclusivement destiné à la greffe, dite à la Pontoise ; il exécute sur le sujet l'entaille triangulaire propre à ce genre de greffe, soit en poussant de bas en haut la lame droite A. (*fig.* 80), soit en tirant de haut en bas la lame renversée B (*fig.* 81). Le greffoir-Noisette doit donc avoir ses deux lames de rechange ; elles s'adaptent au manche (*fig.* 83) au moyen d'une vis de pression. Les mêmes lames servent à tailler la greffe (*fig.* 82) ; il faut beaucoup d'adresse et d'habitude pour lui donner l'angle convenable et faire en sorte qu'elle s'ajuste exactement dans l'entaille du sujet (*fig.* 84). Les instruments représentés *fig.* 85, 86 concourent à l'opération de la greffe, en ce qu'ils enlèvent exactement, et d'un seul coup, des anneaux d'écorce pour la greffe en anneau.

Section VI. — *Instruments pour la destruction des animaux nuisibles.*

Fig. 88, 87.

§ Ier. — Echenilloirs.

Le but de ces instruments est d'atteindre les nids de chenilles placés hors de la portée de la main, et de les enlever avec le bout- de branche qui les porte, sans courir le risque, en les laissant tomber, de disperser les chenilles dans le feuillage de l'arbre ; telle est la destination spéciale de l'arrêt en cuivre fixé à la partie inférieure de la douille (*fig.* 87).

La *fig.* 88 représente un autre échenilloir que sa construction rend plus facile à employer dans les arbres à feuillage très touffu, là où celui que représente la *fig.* 87 serait trop difficile à manœuvrer.

§ II. — Binette pour détruire les vers blancs.

L'inventeur de cet instrument, représenté de face *fig.* 89 et de profil *fig.* 90, lui a donné très improprement le nom de binette, quoiqu'il n'ait aucune analogie avec la binette ordinaire ; c'est d'ailleurs un outil fort utile, joignant à l'avantage de remplir très bien son but, celui de donner en outre au sol une excellente préparation.

§ III. — Pince à prendre les taupes.

Rien n'est plus usité que cette pince représentée *fig.* 91. Les pièges indiqués *fig.* 92 et 93, sont aussi très recommandables, quoique les taupiers préfèrent

Fig. 89, 93.

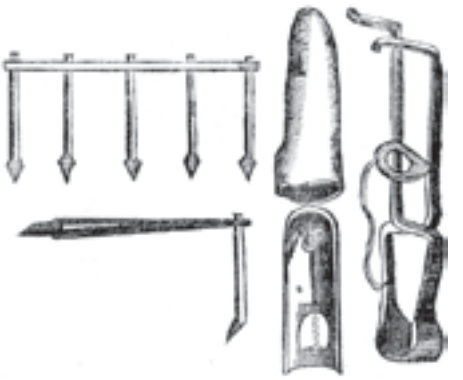
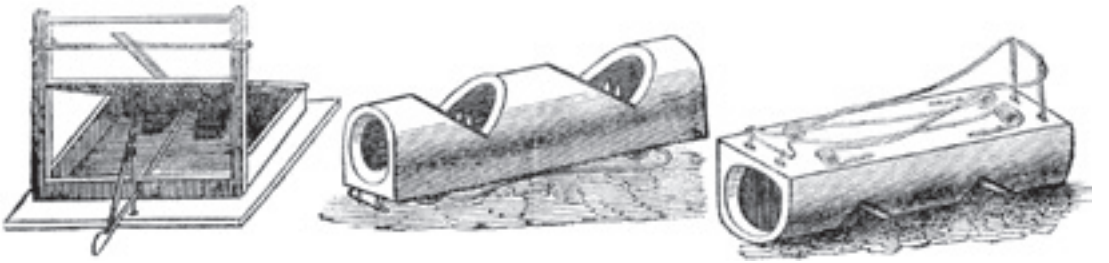


Fig. 90, 92, 94.

l'usage de la pince, qui est plus facile à manœuvrer et remplit son but peut-être plus sûrement.

La *fig.* 92 ne montre que la moitié du cylindre en bois blanc, renfermant le piège ; on y attache l'autre

Fig. 96, 97, 95.



demi-cylindre avec un lien solide, avant de le placer en terre, sur le passage présumé de la taupe.

Les *fig.* 95 et 97 représentent dans deux positions différentes un autre genre de piège dont l'inspection suffit pour faire comprendre le mécanisme. Il en est de même du trébuchet commun ou 4 de chiffre, *fig.* 96 ; il peut, en variant ses proportions, servir à prendre des rats, des loirs, des belettes et d'autres animaux nuisibles au jardinage.

Loudon, dans son *Encyclopédie du jardinage*, indique, entre autres instruments indispensables dans un jardin, deux pièges à prendre des hommes (*man-trap*). Le premier tue raide ; c'est, dit Loudon, un objet de *première nécessité* (absolutely necessary) dans les jardins placés près des grandes villes ; le second nommé piège charitable par les Anglais, comparativement avec l'autre, ne fait que casser la jambe : tous deux sont fort en usage aux environs de Londres. En Belgique, on se contente de placer en évidence des écriteaux pour avertir de se méfier des pièges à loups qui n'existent pas. Nous ne connaissons que l'Angleterre qui possède et emploie pour la conservation des produits du jardinage un genre de piège exclusivement destiné à détruire des hommes. Celui qui donne inévitablement la mort à ceux qui s'y laissent prendre est le plus fréquemment usité ; les Anglais le nomment *common man-trap* ; celui qui estropie seulement est regardé comme philanthropique ; il donne aux propriétaires, qui s'en contentent, une réputation d'humanité ; on le nomme *human man-trap*.

Nous nous abstenons de donner à nos lecteurs la description de ces inventions vraiment anglaises, qui ne nous semblent pas, comme à M. Loudon, *d'absolue nécessité* dans un jardin bien tenu. Afin de n'être pas soupçonnés d'exagération, nous renvoyons nos lecteurs au texte anglais, pag. 555, paragraphes 2 321, 2 322 et 2 323.

Section VII. — *Abris.*

§ Ier. — Paillassons.

Les ustensiles compris sous ce titre forment la partie la plus dispendieuse, mais aussi la plus utile du mobilier du jardinier ; sans eux, aucune culture forcée n'est possible. Le plus simple de tous les abris est le paillasson du maraîcher. La *fig.* 98 représentant son cadre, la *fig.* 99 la corde vue séparément, et la *fig.* 100 la navette, montrent comment il se fabrique. On pourrait donner aux paillassons une longueur indéterminée ; mais, pour l'usage, il est plus commode de ne pas excéder deux à trois mètres. Les services rendus au jardinage par les paillassons

Fig. 98.

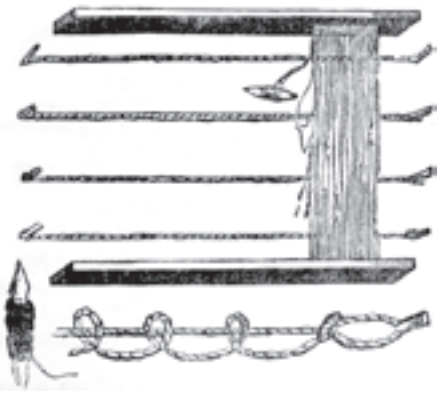


Fig. 100, 99.

sont innombrables. Attachés à une longue traverse, supportant de distance en distance des demi-cercles de tonneau (*fig.* 101), ils servent à couvrir, sans les froisser, des pois, des haricots, des salades, et toutes

Fig. 104, 103, 102.

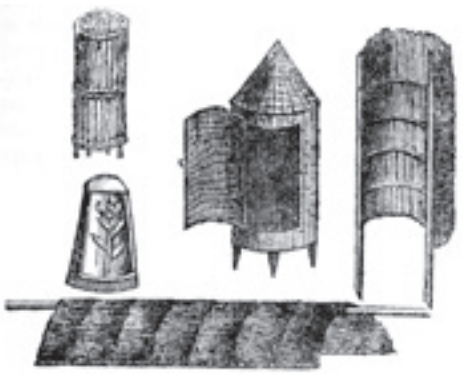


Fig. 101.

sortes de plantes potagères hâtives ou tardives.

Un abri de paillassons du même genre, mais planté dans le sol par deux montants verticaux (*fig.* 102), forme pour les jeunes arbres et les arbustes délicats une excellente protection contre les vents froids et la grêle. On forme aussi d'excellents abris avec des tiges de maïs ou des roseaux joints ensemble par un procédé semblable, ou simplement, lorsque la grosseur des tiges le permet, traversées par un brin de ficelle, au moyen de trous qu'on perce vis-à-vis l'un de l'autre. Ce procédé est spécialement utile dans les contrées méridionales, où la paille entière, propre à la confection des paillassons, manque totalement, parce que le blé n'étant jamais battu au fléau, mais dépiqué sous les pieds des chevaux et des mulets, les pailles sont triturées et à peu près perdues.

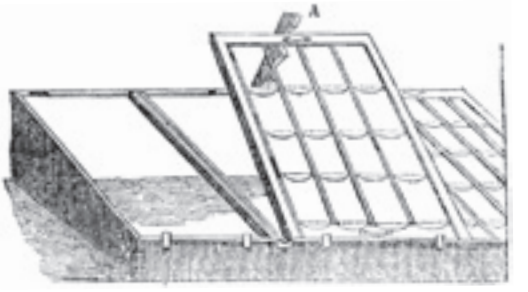
§ II. — Abris d'osier et de terre cuite.

Après les paillassons, les abris d'osier en ouvrages de vannerie, quoique moins fréquemment employés, ne sont pas moins utiles. La *fig.* 103 montre une sorte de cage d'osier dont la porte, en s'ouvrant, donne de l'air à la plante qui s'en trouve protégée. La même construction, sans porte ni chapiteau, *fig.* 104, est aussi fort utile, de même que le contre-sol en terre cuite, *fig.* 105.

§ III. — Châssis.

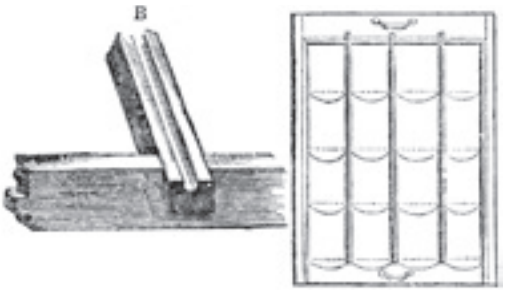
Les meilleurs des abris, parce qu'ils admettent la lumière en interceptant le vent, la grêle et la pluie, et en conservant la chaleur, ce sont les abris vitrés. Le plus important, pour la culture jardinière, c'est le châssis, *fig.* 106, 107 et 108.

Fig. 106.



L'inspection de ces figures en montre toutes les dispositions ; les parties essentielles sont les crémaillères (A, *fig.* 106) et les gouttières (B, *fig.* 107). Lorsqu'on fait faire des châssis neufs, il faut les examiner attentivement pour s'assurer, avant de les

Fig. 107, 108.

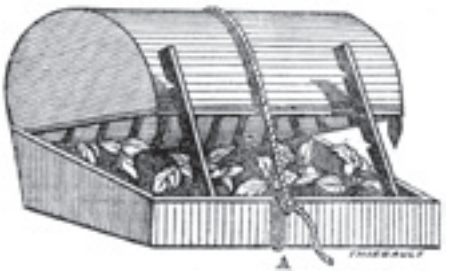


recevoir, qu'il ne s'y trouve ni fentes ni trous, et s'il y en a, quelque petits qu'ils puissent être, on doit s'empresser de les taire boucher avec de bon mastic. Un châssis en bois de chêne, garni de ses trois panneaux vitrés, coûte à Paris 100 fr., et il ne couvre qu'un espace de 3 mètres de long, sur $1^{m}32$ de large, soit $3^{m}96$ carrés. Les châssis peuvent durer fort longtemps s'ils sont bien construits et qu'on ait soin de leur donner tous les ans une couche de peinture grise à l'huile. Il faut placer les panneaux à couvert, en piles, quand on ne s'en sert pas ; la grande chaleur les dégrade bien plus promptement que l'humidité.

Lorsqu'on ne s'adonne pas à la culture des plantes potagères de grande primeur, on peut remplacer le verre par du calicot enduit d'une solution de gomme élastique (caoutchouc), ou même par un simple papier huilé. Comme dans ce cas la charge supportée par le châssis est des plus légères, on peut le faire en bois blanc et le rendre ainsi très peu dispendieux ; toutefois, pour les châssis garnis en toile ou en papier, la forme cintrée, *fig.* 109, est la plus favorable à leur conservation ; c'est celle qu'ont adoptée les cultivateurs de melons en plein champ

en Normandie, pour élever le plant, et ils s'en trouvent très bien. Il ne faut pas oublier la corde retenue par un crochet (A *fig.* 109) ; faute de cette précau-

Fig. 109.



tion, le premier coup de vent un peu fort ne manquerait pas d'emporter le châssis.

§ IV. — Cloches.

Les plus solides de toutes les cloches à l'usage des jardiniers, se nomment *verrines* (*fig.* 110). Le fer et

Fig. 112.

Fig. 113, 111, 110.

le plomb qui en forment la charpente leur donnent une solidité bien supérieure à celle des cloches en verre d'une seule pièce (*fig.* 111) ; mais une cloche en verre coûte 1 fr. ; on peut même, quand on en prend des centaines à la fois, obtenir une diminution de quelques centimes. La moindre verrine coule 5 fr. ; peu de maraîchers seraient assez riches pour remplacer par des verrines les milliers de cloches qui leur sont indispensables.

Dans les jardins d'agrément, où il ne faut qu'un petit nombre de cloches, les verrines sont préférables ; elles résistent mieux à la grêle ; elles peuvent aisément se réparer lorsqu'un de leurs carreaux de vitre vient à se briser ; la cloche de verre, une fois cassée, ne vaut plus rien. Le *Bon Jardinier* indique, comme propre à raccommoder les cloches cassées, un mastic de blanc de céruse et d'huile de lin. Ce mastic prend en effet très bien sur le verre ; toutefois, les cloches ainsi réparées sont très peu solides ; leur maniement demanderait de la part des ouvriers des précautions qu'on ne peut raisonnablement en attendre ; elles entraîneraient d'ailleurs une perte de temps bien plus coûteuse que l'achat de cloches neuves ; une cloche cassée doit donc être considérée comme perdue pour le jardinier.

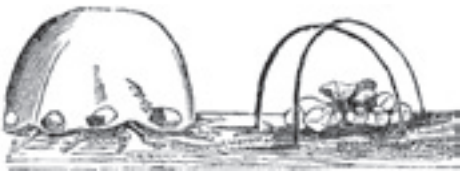
§ V. — Cloches économiques.

Pour la culture ordinaire des plantes potagères, et même pour celle des melons qui ne sont pas de grande primeur, les cloches en calicot gommé ou en papier huilé sont très économiques. On prépare à cet effet une charpente en osier et en fil de fer (*fig.* 112) ; on prend pour moule, soit un bloc de bois, soit un seau renversé, soit un panier de grandeur convenable ; il faut laisser au sommet une boucle en fil de fer pour la facilité du service. La *fig.* 113 montre une de ces cloches terminées ; les pieds servent à la retenir en s'enfonçant dans la terre, sa légèreté la rendant très susceptible d'être emportée par le vent.

Ces cloches recouvertes en calicot gommé peuvent s'établir à 25 cent., façon comprise ; recouvertes en papier, elles ne coûtent que 15 cent., et peuvent durer deux ans. La charpente dure nombre d'années lorsqu'on en a soin ; on la recouvre en calicot gommé pour 15 cent., et en papier huilé pour 8 cent, environ.

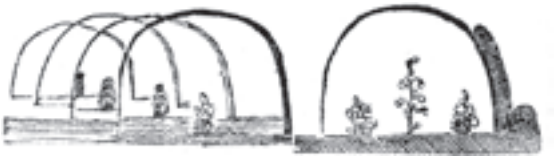
Aux environs de Honfleur on remplace les cloches par un procédé encore plus simple et moins dispendieux, dont on pourrait tirer parti même sous le climat de Paris. On fixe tout simplement en terre

Fig. 115, 114.



deux baguettes d'osier, qu'on recourbe en arcades, se croisant au-dessus de la plante qu'on veut garantir (*fig.* 114). On jette par-dessus une feuille de papier huilé ou un morceau de calicot gommé, qu'on assujettit avec des pierres (*fig.* 115). Lorsqu'on applique

Fig. 116, 117.



ce système d'abris à des planches entières de plantes cultivées en lignes, les arcades de baguettes forment une sorte de galerie continue (*fig.* 116).

On couvre ces arcades, soit en calicot gommé, soit avec des paillassons. La *fig.* 117 montre ces paillassons à demi déroulés derrière les plantes, de manière à leur former une sorte d'espalier très favorable à la concentration de la chaleur.

Section VIII. — *Cueilloirs.*

§ Ier.

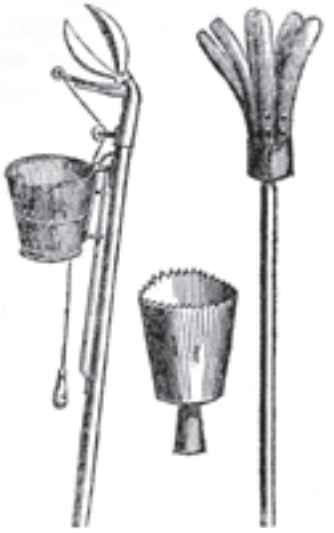
Ces instruments sont destinés à cueillir, sans les

endommager, et sans avoir recours aux échelles, les fruits placés hors de la portée de la main.

A. *Cueilloir-volant*. —Sa forme justifie son nom ; la queue du fruit se prend entre deux de ses montants, et se détache par un léger effort, sans exposer le fruit à tomber par terre et à s'écraser (*fig*. 118).

B. *Cueilloir-Gobelet*. — C'est un godet en tôle, dont les bords sont dentés en scie ; il est spécialement destiné à cueillir, sans le secours d'une échelle, le raisin des treilles élevées, telles que celles qui courent en cordon sur le sommet d'un mur d'espalier. On passe le cueilloir sous la grappe, puis, par un léger mouvement demi-circulaire, on frotte la tige sur le bord du godet, ce qui suffit pour la couper (*fig*. 119).

Fig. 120, 119, 118.



C. *Cueilloir à ciseaux*. — Le fruit coupé par deux lames de ciseaux qu'une ficelle fait agir à volonté, est reçu dans un panier placé au-dessous (*fig*. 120).

D. *Cueilloir à filets*. — Son mécanisme assez compliqué rend ce cueilloir fort cher ; son principal mérite consiste à éviter au fruit toute espèce de frottement, et à conserver, par exemple, aux prunes violettes, cet enduit blanchâtre qu'on nomme fleur (*fig*. 121).

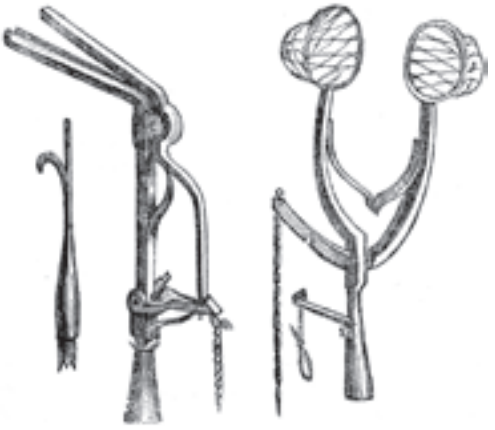


Fig. 123, 122, 121.

E. *Cueilloir à branches*. — Il est, comme le précédent, compliqué et cher ; il ne peut servir que pour les fruits dont la tige offre une prise suffisante, comme le raisin et quelques espèces de poires ; on l'emploie aussi dans la serre et l'orangerie pour cueillir des fleurs que la main ne saurait atteindre (*fig*. 122).

Les trois premiers de ces instruments sont d'un prix peu élevé, à la portée de tous les jardiniers ; les deux derniers ne conviennent qu'aux riches amateurs.

On range improprement parmi les cueilloirs un crochet adapté à un très long manche (*fig*. 23), destiné, non pas à cueillir, mais à faire tomber les noix, les amandes et les châtaignes, fruits que leur chute ne saurait endommager. L'usage de cet instrument devrait être substitué partout à celui de la gaule qui mutile indignement les noyers, les amandiers et les châtaigniers.

Le crochet sert aussi pour abaisser les branches flexibles des arbres, et mettre les fruits à la portée de la main.

Section IX. — *Transplantoirs.*

§ Ier.

Le plus simple de tous les transplantoirs est une truelle à bords tranchants représentée de

Fig. 127, 128, 126, 125, 124.

face *fig*. 124 et de profil *fig*. 125, dont on se sert pour couper la terre tout autour de la plante à transplanter et pouvoir l'enlever en motte sans déranger ses racines. Quand la terre offre une consistance suffisante, ce mode très expéditif de transplantation réussit parfaitement.

A. *Transplantoir à branches*. — Les deux demi-cylindres dont il est formé (*fig*. 126) entrent en terre en embrassant le pourtour de la plante ; ils doivent être en tôle forte, bien tranchants à leurs bords inférieurs. Il faut avoir soin de ne pas enlever l'instrument trop droit, sans quoi la motte de terre pourrait glisser et faire manquer l'opération. Le même instrument est plus facile à manier quand les demi-cylindres sont d'une forme légèrement conique, un peu plus étroits du bas que du haut.

B. *Transplantoir forestier*. — Quoique cet instrument soit particulièrement en usage dans les forêts

pour le repeuplement des clairières, au moyen des jeunes arbres levés en motte, il peut néanmoins rendre de grands services dans les jardins. C'est une bêche à fer demi-cylindrique (*fig.* 127) ou presque complètement cylindrique, comme on le voit dans la *fig.* 128. Avec le premier on donne deux coups vis-à-vis l'un de l'autre pour détacher la motte de terre ; avec le second, après avoir enfoncé le fer, on lui imprime à droite ou à gauche un mouvement pour achever de couper la motte et pouvoir l'enlever sans la rompre.

C. *Transplantoir à cylindre.* — Cet instrument est le transplantoir proprement dit ; il est presque seul employé par les fleuristes ; sa construction permet de s'en servir pour lever en motte toute sorte de plantes en fleur, et spécialement des plantes bulbeuses, sans troubler leur végétation. Il se compose de deux cylindres emboîtés l'un dans l'autre, la *fig.* 129 représente sa forme extérieure ; sa coupe,

Fig. 132, 129.

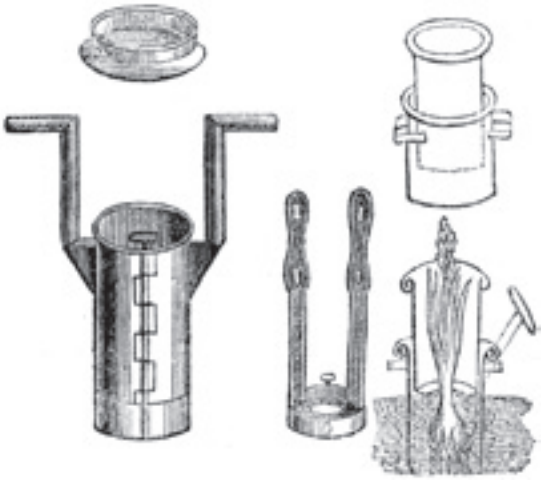


Fig. 133, 131, 130.

fig. 130, indique la manière de s'en servir ; le bord inférieur du cylindre extérieur est coupant ; on l'enfonce en terre en appuyant sur les anses, il détache la motte tout autour de la plante et l'enlève d'un seul morceau ; le cylindre intérieur, muni d'un rebord à son extrémité inférieure, sert à repousser la motte et à la faire descendre sans secousse dans la nouvelle place qu'on lui a préparée.

Quelquefois le second cylindre est remplacé par un instrument nommé repoussoir (*fig.*131), dont l'usage est exactement le même.

Lorsque la plante levée en motte doit être transportée à une certaine distance, on empêche la terre de se détacher de dessous les racines en posant le transplantoir tout chargé sur un plateau à rebord (*fig.* 132) qu'on ôte au moment de la mise en place.

Le transplantoir est plus facile à manier lorsqu'il se compose de deux pièces demi-cylindriques, jointes par deux charnières, dont l'une est maintenue par une tige en fer à demeure, l'autre par une tige mobile munie d'un anneau pour l'enlever à volonté (*fig.* 133).

Au moment de la transplantation, le cylindre ainsi construit peut s'entrouvrir et se séparer de la motte pour être retiré de terre, sans qu'on emploie ni le repoussoir, ni le second cylindre du transplantoir représenté *fig.* 130.

En Normandie, où ces deux transplantoirs sont très usités, mais exclusivement pour la culture du melon, on les connaît sous le nom de *lève-melon*.

Section X. — *Pots et caisses.*

§ Ier. — Pots.

Dans les pays où le goût des fleurs est plus répandu qu'en France, on donne de plus grandes dimensions aux pots à fleurs, proportionnellement au développement des plantes qui doivent y végéter ; les résultats de cette méthode constamment suivie en Angleterre et en Belgique montrent suffisamment ses avantages. Les racines des plantes se trouvent fort bien des proportions représentées

Fig. 141, 137, 134.

Fig. 140, 139, 136.

(*fig.* 134), quelle que soit la grandeur absolue des pots à fleurs ; on voit que ce modèle, presque aussi large en bas qu'en haut, est beaucoup plus profond que nos pots à fleurs ordinairement en usage.

Les pots dont le fond se termine intérieurement par une surface hémisphérique sont les plus favorables à l'écoulement de l'eau pour les végétaux dont les racines redoutent un excès d'humidité. La *fig.* 136 représente la coupe d'un de ces pots, et la *fig.* 135 le même pot renversé pour rendre visibles deux canaux croisés à angle droit et creusés dans l'épaisseur da pot qui sillonnent le fond.

Les pots de deux pièces solidement jointes ensemble par des fils de fer (*fig.* 137) sont indispensables aux plantes qui souffrent beaucoup par le rempotage. On détache aisément les deux parties de ces pots, sans donner le moindre ébranlement aux racines ; la motte de terre, replacée dans un pot plus grand, est entourée de terre nouvelle, sans interrompre ni troubler sa végétation.

Le pot à marcotter, d'invention belge, est fort utile pour obtenir des marcottes d'œillets à haute tige : la fente latérale (*fig.* 138) sert à introduire la branche ; l'oreille percée sert à suspendre le pot au tuteur de la plante. Les dimensions ordinaires de ces pots ne dépassent pas 0,08 d'ouverture, et 0,10 de profondeur.

§ II. — Caisses.

Les petites caisses ordinaires ne se démontent pas ; les dimensions des arbustes qu'on y élève permettent toujours de leur appliquer le même procédé de rempotage qu'aux plantes qui végètent dans des pots.

Les grandes caisses (*fig.* 139, 140, 141) sont destinées aux arbustes de grandes dimensions ; on voit comment les cotés se déplacent pour le renouvellement de la terre épuisée, et pour le changement des caisses devenues insuffisantes.

§ III. — Échelles.

Le service des espaliers se fait avec une échelle simple ordinaire dont tout le monde connaît la forme et l'usage ; il en est de même du marchepied et de l'échelle double. L'échelle-brouette offre une combinaison très simple et très ingénieuse de ces deux instruments ; elle fait tour à tour, selon le besoin, l'office de brouette (*fig.* 142), d'échelle simple (*fig.* 143) et d'échelle double (*fig.* 144).

Fig. 145, 144.

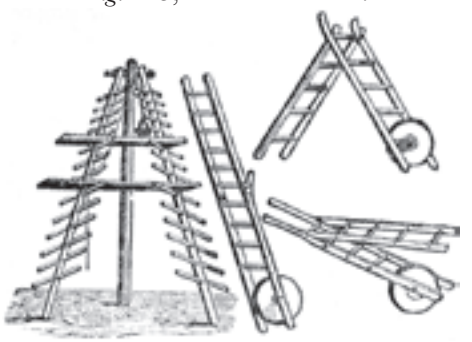


Fig. 143, 142.

Dans les vergers où se trouvent de très grands arbres à fruit, on peut en outre avoir besoin de la grande échelle représentée (*fig.* 145) ; mais elle a le grave inconvénient d'être fort peu maniable.

§ VI. — Treillages.

Bien que, près des grandes villes, l'art du treillageur soit l'objet d'une profession séparée, tout-à-fait étrangère au jardinage, néanmoins, dans les localités isolées où l'on peut éprouver quelques difficultés à se procurer des ouvriers, il peut être utile de savoir soi-même faire un treillage ou en diriger l'exécution.

Partout où il existe une forêt, on trouve aisément des bûcherons sachant faire des lattes, ils tailleront

Fig. 148, 147.

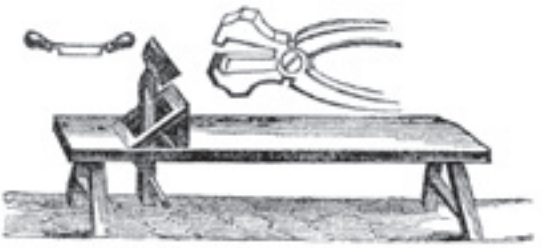


Fig. 146.

également bien des brins de treillage, en leur donnant les dimensions. Le treillage ordinaire, en cœur de chêne, à 0,03 d'épaisseur sur 0,04 de largeur. La figure 146 représente le banc du treillageur, au moyen duquel on peut redresser à volonté les brins qui s'éloignent trop de la ligne droite ; on les façonne au moyen du planeur (*fig.* 148) ; les pinces à attacher le fil de fer, représentées *fig.* 147, peuvent servir à une foule d'autres usages.

TITRE II. — Culture.

CHAPITRE Ier. — Couches, bâches et serres à forcer (forcing-house).

Section Ire. — *Couches.*

L'horticulture ne borne pas ses soins aux végétaux que chaque climat accorde aux habitants des diverses régions du globe ; elle sait en outre donner aux contrées les moins favorisées de la nature les productions des climats les plus doux ; elle sait surtout prolonger, pour les pays où les hivers sont longs et rigoureux, la récolte des produits sensibles à l'action du froid ; enfin, elle parvient, en hâtant avant le printemps les premiers efforts de la végétation, a rendre susceptibles de fructifier sous l'influence du soleil d'été un grand nombre de plantes, qui, sans cette précaution, ne trouveraient pas, sous les climats septentrionaux ou même tempérés, assez de beaux jours pour montrer leurs fleurs et mûrir leurs fruits : tels sont les objets principaux de la culture artificielle. On comprend sous ce titre tous les procédés de culture qui, ne pouvant s'accomplir en pleine terre à l'air libre, nécessitent l'emploi des couches, bâches, orangeries.

Les établissements publics destinés à l'étude de la botanique, possèdent seuls en France tous les appareils que réclame la culture artificielle ; les jardins de quelques riches particuliers, soit amateurs, soit spéculateurs, viennent dans l'ordre de leur importance, immédiatement après ceux que l'État entretient.

Le nombre des orangeries l'emporte sur celui des serres tempérées, plus nombreuses elles-mêmes que les serres chaudes-sèches et les serres chaudes-humides. Ces dernières, nécessaires seulement à quelques familles de plantes des tropiques d'un prix très élevé, sont assez communes chez les riches

amateurs de Belgique et d'Angleterre, mais très rares en France.

Les couches offrent des avantages si nombreux et si variés que leur usage devrait être universel ; nous n'en sommes pas encore là en France, mais depuis trente ans nous avons vu doubler le nombre des horticulteurs qui s'adonnent à la culture artificielle, et elle fait de jour en jour de nouveaux progrès.

§ Ier. — Des couches en général.

La chaleur et l'humidité sont les deux principes essentiels de la vie végétale ; lorsqu'à l'effet de ces deux éléments se joint l'action d'un sol formé de terreau pur, ou seulement riche en substances propres à développer la végétation, elle dépasse tout ce qu'on pourrait en attendre en pleine terre : ajoutez-y des moyens artificiels de maintenir les plantes à l'abri des variations de la température extérieure, et, dans la saison la plus rigoureuse, vous pourrez obtenir des produits végétaux capables de rivaliser avec ceux de la belle saison : telle est la théorie des couches, tels sont les principes qui doivent en régler l'emploi. Les matières animales et végétales dont elles se composent, étant en fermentation, donnent de la chaleur et de la vapeur humide, car sans humidité, pas de fermentation ; les caisses en bois dont on les entoure et les châssis vitrés qui les recouvrent, concentrent la chaleur en excluant l'influence de l'air du dehors, tandis que la terre normale ou le terreau dont on garnit leur surface offre aux plantes le milieu le plus favorable à leur rapide développement. Les usages des couches varient à l'infini ; en indiquant la construction de chaque espèce de couches, nous donnerons un aperçu des principaux moyens de les utiliser ; elles rentrent toutes dans trois divisions, comprenant les *couches chaudes, tièdes et sourdes*.

§ II. — Couches chaudes.

Ce sont les plus utiles de toutes les couches. En Angleterre et en Italie, où leur usage est très fréquent, on n'en connaît presque pas d'autres, et les horticulteurs de ces deux pays n'ont qu'une expression en chaque langue pour le mot *couche* ; ces expressions, traduites littéralement, signifient *lit-chaud*, en italien *letto caldo*, en anglais *hot-bed*.

Une couche chaude est formée uniquement de fumier de cheval pris à l'instant où on l'enlève de l'écurie. Nous avons déjà eu l'occasion de signaler les avantages de ce fumier sur tout autre pour le jardinage, avantages qui consistent surtout dans la propriété de suspendre et de reprendre à volonté sa fermentation d'un moment à l'autre, selon qu'on le tient sec ou mouillé. (*Voir* p. 10, § IV.) Si le fumier dont on dispose au moment de former la couche est anciennement tiré de l'écurie, et qu'il ait été conservé au sec, il suffira d'ouvrir le tas, de le mouiller et de le refaire aussitôt, pour que la fermentation s'y manifeste.

On construit les couches chaudes de deux manières, l'une par lits successifs posés sur toute l'étendue que la couche doit occuper : l'autre en commençant par placer à une extrémité de la couche toute l'épaisseur de fumier qu'elle doit recevoir, et continuant ainsi à reculons. Cette méthode est moins bonne, mais plus expéditive. Les maraîchers des environs de Paris construisent leurs couches avec une rare habileté ; ils n'y emploient que du fumier presque sec, mais ils l'arrosent immédiatement après que la couche est élevée à sa hauteur, avant de lui donner sa couverture de terre ou de terreau. Pendant qu'ils vident leurs arrosoirs sur le fumier, ils le compriment en dansant dessus avec une régularité parfaite, en sorte qu'on ne saurait trouver dans leurs couches des plus grandes dimensions aucune partie plus ou moins foulée que le reste ; on obtient ainsi l'égalité de fermentation, condition de laquelle dépend principalement la bonne confection des couches.

On donne ordinairement aux couches chaudes, de 0^m65 à un mètre de hauteur, une largeur variable de 0^m80 à 1^m32, et une longueur indéterminée, mais qui est rarement au-dessous de 2^m65. Les plus étroites ayant 0^m65 de hauteur et 0^m80 de largeur sont destinées à donner les récoltes forcées les plus précoces ; leurs dimensions moindres permettent d'y faire pénétrer plus facilement la chaleur par l'action des réchauds. On nomme *réchauds* ou *réchaufs* une certaine quantité de fumier en pleine fermentation dont on environne une couche quand sa chaleur propre commence à baisser. Peu de cultures forcées s'accomplissent assez promptement sur couche chaude pour qu'il soit possible de les mener à bien sans être obligé de prolonger la culture artificielle à l'aide des réchauds.

Les couches les plus larges, ayant un mètre de hauteur sur une largeur de 1^m32, s'échauffent et surtout se *réchauffent* plus difficilement, mais elles conservent plus longtemps leur chaleur. Dans la construction de toute espèce de couches, on ne dépasse pas la largeur de 1^m32, afin que les bras d'un homme de taille ordinaire puissent aisément atteindre tous les points de la surface de la couche.

Ou donne en général aux couches chaudes une couverture de bon terreau qui varie de 0^m16 à 0^m20 d'épaisseur ; le meilleur est celui qui provient d'anciennes couches rompues. Cette épaisseur peut être de beaucoup augmentée, selon la nature des plantes qui doivent y végéter ; quand ces plantes doivent y vivre longtemps, on mêle le terreau avec partie égale de bonne terre de jardin ; dans le cas contraire, le terreau pur est préférable.

Les couches chaudes sont souvent garnies d'un rebord en paille ; on réserve à cet effet les portions les plus longues du fumier de la couche ; on les replie sur elles-mêmes en faisant rentrer dans l'intérieur de la couche les extrémités des pailles, de manière à n'en rien laisser pendre au dehors ; les

couches ainsi disposées se nomment *couches bordées*.

Cet arrangement est bon en lui-même quant à l'effet de la couche sur la végétation ; seulement il la rend moins accessible à l'action des réchauds lorsqu'elle devient nécessaire.

On entoure ordinairement les couches chaudes d'une caisse en bois que les jardiniers nomment *coffre* (*fig*. 149). Le coffre est plus élevé derrière que

Fig. 149.

devant, afin que l'eau ne séjourne pas sur le châssis qu'il est destiné à supporter. Ses dimensions les plus communément en usage varient depuis 0^m16 jusqu'à 0^m25 sur le devant, et de 0^m25 à 0^m32 sur le derrière. Ces hauteurs sont loin de correspondre à celle du fumier de la couche ; mais il en coûterait trop pour donner aux coffres de telles dimensions ; on a soin, soit d'enterrer la couche en partie, soit de relever la terre en talus tout autour, afin que le coffre placé sur le talus dépasse le bord supérieur de la couche. Le coffre se bâtit toujours en bois blanc ; s'il était en chêne, la chaleur des réchauds pourrait difficilement le pénétrer. (Pour les châssis vitrés, ou garnis en toile gommée et en papier huilé, voir *Abris*, p. 80.)

§ III. — Couches tièdes.

Les principes qui doivent présider à la construction des couches tièdes sont les mêmes que pour les couches chaudes, elles se travaillent exactement par les mêmes procédés. Leur différence essentielle consiste dans les éléments dont on les construit. Le fumier d'écurie convient seul, à l'exclusion de tout autre, pour les couches chaudes ; à peine pourrait-on, à défaut de fumier de cheval, y employer celui d'âne ou de mulet. Les couches tièdes, au contraire, admettent toute espèce de fumiers mélangés ; les plus usités sont ceux de cheval, de vache et de mouton par portions égales ; tous trois réunis n'entrent que pour la moitié ou tout au plus pour les deux tiers dans la composition de la couche ; le reste est formé de feuilles, soit sèches, soit ramassées au moment de leur chute, ce qui est préférable.

Malgré le nom que reçoivent ces couches, une fermentation très active y développe assez souvent une chaleur très intense ; c'est ce qui a lieu principalement lorsque le fumier, au moment où on l'a employé, se trouvait, ou trop humide, ou trop riche en matières animales. Il faut dans ce cas, avant de rien confier à la couche tiède, lui laisser, selon l'expression reçue, *jeter son feu*. C'est un retard souvent très préjudiciable au jardinier ; on doit le prévenir en choisissant pour la construction des couches tièdes des fumiers où la paille domine sur les matières animales, et en évitant de leur donner une humidité surabondante. On revêt les couches tièdes de la même épaisseur de terreau que les couches chaudes ; les mêmes offres et les mêmes châssis vitrés s'appliquent aux unes et aux autres.

Les feuilles qui entrent dans la composition des couches tièdes prolongent la durée de leur chaleur ; on peut au besoin leur appliquer des réchauds, mais avec beaucoup de prudence ; car il ne faut pas perdre de vue que les racines des plantes élevées durant la première période de leur croissance, dans un milieu d'une température modérée, supporteraient difficilement un brusque passage dans un milieu beaucoup plus chaud.

§ IV. — Couches sourdes.

On ne doit attendre de ces couches qu'une chaleur sourde, de très peu supérieure à celle de la terre au moment où on les dresse ; cette chaleur se maintient longtemps, mais on ne peut la renouveler à l'aide des réchauds. Le fumier qu'on emploie à la construction des couches sourdes est toujours à demi consommé ; dans les jardins où la culture forcée occupe un très grand espace, ce fumier n'est le plus souvent que celui des couches chaudes et tièdes qu'on démonte lorsque les cultures auxquelles on les destinait sont terminées.

Tandis que le fumier des couches chaudes et tièdes n'agit pour ainsi dire qu'*indirectement* sur la végétation en plaçant les racines des plantes dans un milieu échauffé, et leurs feuilles dans une atmosphère artificiellement préservée du froid, le fumier des couches sourdes, déjà passé en grande partie à l'état de terreau, agit *directement*, comme aliment, sur la végétation des plantes cultivées ; c'est le caractère distinctif de ces sortes de couches.

Ou construit toujours les couches sourdes dans une fosse creusée en terre à la profondeur de 0^m50 à 0^m60 ; leurs dimensions ordinaires sont 0^m70 d'épaisseur, 1^m32 de largeur, et une longueur variable à volonté ; elles n'excèdent guère que de 0^m10 le niveau du sol ; on les recouvre avec de la terre de jardin disposée en talus sur les côtés, et légèrement bombée vers le milieu ; elles ne reçoivent ni coffres ni châssis vitrés ; leur principal emploi consiste à terminer en plein air la culture des melons commencée sur couche chaude ou tiède. Néanmoins elles peuvent hâter la croissance de beaucoup de plantes potagères, et prolonger la durée des végétaux sensibles aux premiers froids. À cet effet on les couvre pendant la nuit, soit au printemps, soit à l'automne, avec un abri de paillassons fixés à des morceaux de cercles de tonneau maintenus par une barre horizontale (voir *Abris*, *fig*. 101).

§ V. — Couches économiques.

Il n'y a pas de jardin, petit ou grand, quelle que soit la fortune de celui qui le cultive, où il ne doive se trouver une place réservée pour une ou

plusieurs couches de chaque espèce. Ceux qu'arrêterait la dépense d'une couche chaude ou tiède, parce qu'elle exige un coffre en bois et un châssis vitré, peuvent se borner aux couches sourdes ; la dépense pour celles-ci se réduit pour ainsi dire à la main-d'œuvre : quand la couche sourde est épuisée, le fumier devenu du terreau peut rendre presque autant de set vices qu'à son premier état. C'est un préjugé trop généralement répandu de croire que la construction et la conduite des couches sont des choses difficiles, compliquées, qui ne peuvent réussir que par les soins d'un jardinier de profession.

Aux environs des villes ou il est possible de se procurer à un prix modéré de grandes quantités de fumier d'écurie, et de vendre avantageusement les produits du jardinage, bien des jardiniers trouvent leur compte à couvrir de couches la presque totalité de leur terrain ; la qualité du sol devient dans ce cas tout-à-fait indifférente, les plantes potagères ne devant vivre qu'aux dépens du fumier, du terreau et des composts appropriés à leur nature.

Ce genre de culture devrait être beaucoup plus répandu, au profit du consommateur comme à celui du producteur, et il paierait largement les avances qu'il exige ; mais le plus souvent la mise dehors nécessaire pour se monter en coffres et châssis, pour *avoir du verre*, selon l'expression des maraîchers, dépasse les facultés du jardinier ; les châssis en menuiserie, couverts de toile gommée ou de papier huilé, sont encore beaucoup plus coûteux que le procédé très économique que nous allons indiquer pour y suppléer.

On choisit des brins de cotterets droits et bien formés ; on les fend dans leur longueur, et on les scie en deux parties égales, ce qui donne pour chaque brin quatre morceaux ; on taille en pointe une de leurs extrémités. Dans les pays vignobles où le bois est à bas prix, de vieux échalas taillés à la longueur convenable peuvent être employés avec très peu de dépense.

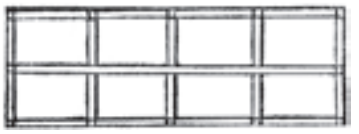
L'emplacement destiné à la couche (*fig.* 150) est

Fig. 150.

entouré de ces demi-piquets, à $0^m 40$ de distance les uns des autres ; ils doivent présenter alternativement en dehors une face plane et une face convexe. Ceux de la ligne de devant sont saillants en dehors de $0^m 60$, et enfoncés en terre de $0^m 50$, de sorte qu'en enlevant à l'intérieur du parallélogramme $0^m 20$ de terre, les piquets restent encore enterrés à une profondeur de $0^m 30$ La ligne de derrière doit avoir de plus que celle de devant hors de terre, $0^m 10$. On forme avec de la litière sèche ou de la paille brisée des bourrelets analogues à ceux dont on se sert pour empailler les arbres sensibles au froid, ou pour emballer des vases fragiles : on enlace ces bourrelets ou cordons de paille entre les piquets, en les passant tour à tour en dedans et en dehors ; il en résulte une sorte de caisse ouverte dans laquelle on établit la couche. Il faut avoir soin de donner à la couche ainsi construite une largeur d'au moins $1^m 50$, afin de pouvoir placer intérieurement tout autour une garniture de fumier long susceptible d'être enlevée à volonté, et remplacée par des réchauds s'ils deviennent nécessaires, car il serait impossible de les faire agir si on les plaçait à l'extérieur de la couche.

La couche revêtue de terre ou de terreau se recouvre d'un châssis (*fig.* 151), formé tout simplement de lattes ou de bouts de treillage croisés, assemblés

Fig. 151.



par des clous, et recouverts, soit de papier huilé, soit de calicot gommé.

Dans les pays où la paille est rare et chère, on peut remplacer les bourrelets de paille par des branches de genêt, en choisissant les plus longues et les moins ligneuses et les comprimant avec force du haut en bas.

Sans doute, on ne peut, avec un semblable appareil, obtenir sans exception tous les produits que donne une couche chaude ou tiède munie d'un châssis vitré sur un coffre en bois ; mais on en obtiendra certainement les plus importants tels que du plant de melon semé en janvier, des haricots verts et des pois de grande primeur, et des asperges vertes forcées tout l'hiver. La dépense d'une couche économique selon le procédé que nous venons d'indiquer s'élève à peine au dixième de celle que nécessite une couche avec coffre en menuiserie et châssis vitré.

Le local assigné aux couches dans le jardin doit toujours être abrité par un mur à l'exposition du midi. Lorsqu'on réunit les trois genres de couches, on place les couches chaudes le plus près possible de la muraille, les tièdes ou second rang et les sourdes en troisième ligne. On laisse ordinairement entre les lignes de couches un espace de $0^m 40$, destiné tout à la fois à servir de passage et à recevoir les réchauds selon le besoin. Entre plusieurs rangées de couches de la même espèce, cette distance est suffisante ; mais entre la dernière ligne d'une espèce et la première ligne de l'autre, il faut laisser au moins $0^m 60$; sans cette précaution, le réchaud placé entre les deux lignes agit avec la même énergie sur deux couches dans des conditions différentes, ce qui donnerait lieu fort souvent à des pertes considérables.

§ VI. — Couches à champignons.

La construction et la conduite des couches exclusivement destinées à la reproduction des cham-

pignons diffèrent tellement de celles des autres couches que nous avons dû les décrire, séparément ; la culture du champignon sur couches forme d'ailleurs une branche très importante de l'industrie maraîchère aux environs des grandes villes.

Le fumier d'écurie dans lequel les matières animales surabondent et qu'on entretient dans un état de moiteur sans excès d'humidité, est disposé à s'agglomérer par plaques ou pelotons couverts de moisissure blanchâtre ; c'est ce qu'on nomme : *prendre le blanc*. Tout fumier qui a pris le blanc est propre à la production des champignons. Le fumier d'âne est celui de tous qui prend le blanc avec le plus de facilité, puis le fumier de mulet ; le fumier de cheval ne vient qu'en troisième ligne ; s'il est le plus usité, c'est parce qu'il est beaucoup plus commun que les deux autres.

Pour disposer ce fumier à prendre le blanc, on le dépose en tas irréguliers dans une cave humide ; c'est le procédé le plus simple qu'on puisse employer pour préparer les éléments d'une bonne couche à champignons. Voici ce que dit à ce sujet M. Pirolle : « Je tiens du hasard le procédé suivant : Du fumier bien choisi avait été transporté en novembre dans une cave ; il y resta jusqu'à la fin de février ; il était moisi, et tout blanc. Il fut répandu à 0^m10 d'épaisseur sur le fumier chaud, foulé et piétiné, d'une couche couverte ensuite de 0^m16 de terreau. Pendant trois mois et plus, cette couche a donné une quantité prodigieuse de champignons. »

Nous ajouterons que nous avons répété l'expérience avec encore moins de cérémonie. Le fumier enfermé dans la cave fut dressé à la même place en couches de 0^m80 de largeur, et 0^m60 de hauteur, dès qu'il eut bien pris le blanc ; il ne fut que médiocrement pressé et recouvert de 0^m10 de terreau ; la couche se couvrit de champignons au bout de quelques jours. La production s'étant ralentie après deux mois d'une abondance extraordinaire, la couche fut arrosée avec de l'eau fraîche dans laquelle on avait lavé des champignons frais, coupés par morceaux ; la récolte recommença et se soutint pendant plus de 5 mois. Nous avons mis ce procédé en pratique pendant 5 ans ; il nous a constamment réussi les 4 premières années ; mais à la 5e, toutes les circonstances étant exactement les mêmes, il n'est pas venu de champignons, sans que nous ayons pu en déterminer la cause.

Ceci explique pourquoi les jardiniers marchands, au lieu de ce moyen si simple, mais qui n'est pas toujours sur, s'en tiennent au procédé suivant, compliqué et dispendieux, mais qui réussit toujours.

Il faut d'abord se procurer du fumier de chevaux nourris au sec, et dont la litière au lieu d'être renouvelée tous les jours, sert toute une semaine en la retournant ; ce fumier formé en majeure partie de crottin, est fortement imbibé d'urine, condition essentielle pour le succès des couches à champignons. On a soin d'enlever hors de ce fumier tout ce qui pourrait s'y trouver de foin ou de paille sèche ; puis on le dispose en tas réguliers d'un mètre de largeur sur 0^m60 de hauteur ; ces tas doivent être fortement foulés en marchant dessus, puis abandonnés à eux-mêmes pendant quinze jours ; on ne doit les humecter que dans le cas où la température serait constamment chaude et sèche ; alors seulement on les mouillera, mais modérément.

Au bout de ce temps on ouvre les tas, on en mélange intimement toutes les parties, et on les reforme aussitôt, en observant de reporter au centre des tas les portions moins décomposées qui se trouvaient à l'extérieur. Après cette seconde façon, huit jours suffisent pour que le fumier soit au point où on le désire, c'est-à-dire gras, onctueux, et parfaitement homogène dans toutes ses parties ; alors on le dresse, non pas en couches précisément, mais en petites meules terminées en forme de toit, ayant à leur base 0^m80 de largeur, sur une hauteur de 0^m55 (*fig.* 152). Nous ne saurions donner d'indica-

Fig. 152.

tions précises pour reconnaître, avec certitude que le fumier est arrivé juste au point convenable pour être mis en meule ; la présence de l'eau est toujours un indice défavorable, et l'on juge en général le fumier propre à la production des champignons lorsqu'il est, selon l'expression reçue, bien *gras* dans toutes ses parties.

Les couches en plein air réussissent si difficilement que nous conseillerons toujours de les établir soit dans une cave, soit dans un cellier parfaitement obscur et exempt de courants d'air. Les couches ainsi placées et disposées produiraient presque toujours d'elles-mêmes des champignons en abondance ; mais pour ne rien donner au hasard, on les garnit de distance en distance de petits morceaux d'une substance particulière qu'on nomme *blanc de champignons*. Les naturalistes ne sauraient expliquer pourquoi ni comment cette substance blanchâtre et filamenteuse qu'on recueille sur les couches épuisées qui ont fourni beaucoup de champignons, possède la propriété d'en faire naître de nouveaux ; le fait est qu'après avoir inséré dans l'épaisseur des flancs de la couche de petits fragments de blanc disposés en échiquier, à 0^m16 les uns des autres, de façon à affleurer la surface, les champignons ne tardent pas à s'y montrer. Lorsqu'on se trouve dans une localité où il est difficile et dispendieux de se procurer du blanc de champignons, on obtient à peu près les mêmes résultats en coupant menu des champignons récemment cueillis et les lavant dans de l'eau fraîche qu'on répand bien également sur toutes les parties de la surface des couches, au moyen d'un arrosoir à pomme percé de trous très fins.

Les couches établis en plein air reçoivent une couverture de litière sèche qu'on nomme *chemise*,

qu'on déplace pour cueillir les champignons ; mais, ainsi que nous l'avons dit, ces couches manquent si souvent leur effet, que l'usage en est généralement abandonné.

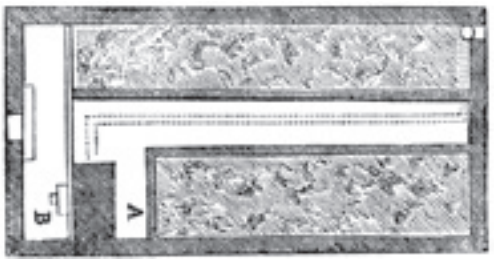
La meilleure couche à champignons serait bientôt épuisée si l'on en récoltait les produits sans précaution ; il faut faire tourner adroitement chaque champignon sur lui-même et sur sa base pour le détacher sans déranger le blanc auquel il adhère et qui doit donner naissance à ses successeurs.

Section II. — *Bâches.*

Les bâches sont de véritables serres dans de petites proportions ; elles en tiennent lieu pour les amateurs d'horticulture à qui leur fortune ne permet pas la dépense d'une serre. On donne toujours à la maçonnerie des bâches la forme du cadre en bois destiné à porter le châssis vitré des couches chaudes (*voy*. Couches, *fig*. 149). Les moindres dimensions qu'on donne aux bâches sont six mètres de long sur trois de large ; on en construit de beaucoup plus grandes. Le sol de la bâche doit être plus bas de $0^m 50$ à $0^m 60$ que celui qui l'environne.

Les murs inégaux de devant et de derrière ont au moins une hauteur suffisante pour qu'un homme de taille moyenne, placé dans la bâche, puisse se tenir debout à égale distance de l'un et de l'autre, sans que sa tête touche au vitrage (*fig*. 155). Ce vitrage est fixé par une charnière au mur du fond et ne peut se soulever que par-devant, au moyen d'un support à crémaillère ; c'est surtout en quoi il diffère de celui des couches, qui se soulève des deux côtés à volonté. Du reste, les rainures qui maintiennent chaque panneau du vitrage doivent, comme pour les couches, être creusées en gouttière pour l'écoulement des eaux de pluie. La bâche reçoit au besoin une chaleur supplémentaire au moyen d'un fourneau A (*fig*. 153) dont les tuyaux ponctués courent sous terre à l'intérieur de la bâche. On place l'ouverture

Fig. 153.

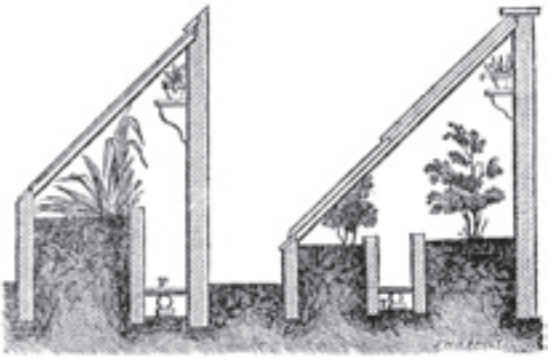


B de ce fourneau dans un retranchement séparé du reste de la bâche, afin que la fumée ne puisse y pénétrer ; cette disposition offre en outre l'avantage d'une double porte, ce qui évite toute chance d'introduction subite de l'air froid du dehors. On peut aussi chauffer les bâches au moyen de la vapeur, dans ce cas, le fourneau et la chaudière sont établis au dehors.

Plusieurs cylindres à poulies, semblables en tout à ceux qui supportent les stores dans les appartements, et susceptibles de tourner comme eux au moyen de cordons fixés à leurs extrémités, soutiennent des toiles qu'on étend à volonté sur les vitrages de la bâche quand on craint pour les plantes l'effet d'un soleil trop ardent. Quand même les dimensions de la bâche permettraient de faire cette toile d'une seule pièce, il serait préférable de la partager entre plusieurs cylindres, afin de pouvoir ombrager à volonté une partie seulement de l'intérieur de la bâche.

Dans les bâches les plus étroites, il n'y a qu'un seul compartiment, derrière lequel court un sentier F pour le service ; un dressoir fixé au mur du fond permet d'y placer une rangée de plantes en pots (*fig*. 154). Dans la plupart des bâches il y a deux compartiments séparés par un sentier (*fig*. 155). Des

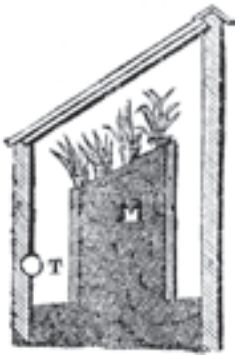
Fig. 154, 155



murs de refend, en maçonnerie légère, soutiennent ces deux plates-bandes qui sont ordinairement des couches, soit de tan, soit de fumier. Les tuyaux T destinés à chauffer la bâche courent sous le sentier qui est recouvert en planches, dans l'une comme dans l'autre construction.

Les bâches se modifient à certains égards, selon leur destination. Celles qu'on consacre exclusivement à la culture des ananas sont disposées comme le représente la figure 156. Les ananas ne pouvant jamais avoir trop chaud, il est avantageux d'établir

Fig. 156.



un tuyau de chaleur sous chacun des deux sentiers à droite et à gauche de la tannée qui contient ces plantes dans des pots. On peut même, pour obtenir une chaleur plus forte, faire règner un tuyau de chaleur T sur le mur antérieur.

On place à l'exposition de l'est de préférence à

toute autre, les bâches que les pépiniéristes de profession destinent à multiplier, soit de marcottes, soit de boutures, certaines plantes qui s'enracinent plus facilement quand on les préserve de l'action directe des rayons solaires. Pour les marcottes des grands végétaux, on n'établit point de couches dans l'intérieur de la bâche ; les souches-mères y sont en pleine terre, dans le sol convenablement préparé.

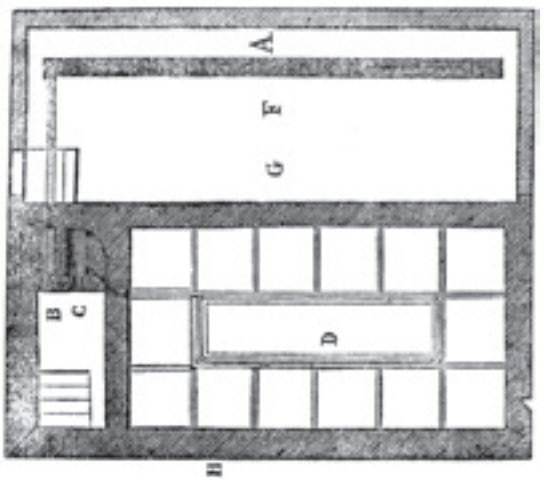
Quelle que soit la destination de la bâche, on peut toujours faire courir sur le mur du fond un cordon de vigne pris sur une vigne plantée au dehors ; on en récoltera le raisin 5 ou 6 semaines avant celui des espèces les plus précoces à l'air libre.

Section III. —*Serres à forcer (Forcing-house.)*

Sous le climat de Paris et au sud de ce climat, la vigne et le pêcher mûrissent parfaitement leur fruit dans les années ordinaires ; à peine leur arrive-t-il tous les dix ans de ne pas mûrir du tout, et tous les trois ou quatre ans de n'arriver qu'à une maturité imparfaite. Les années 1810 et 1842 sont des exemples du maximum de qualité que la pêche et le raisin puissent acquérir sous le climat de Paris. Mais, à quelques myriamètres seulement au nord de la capitale, la maturation du raisin et de la pêche commence à être de plus en plus difficile ; sur notre frontière du nord, on ne connaît guère ce que c'est que du vrai chasselas, à moins qu'on ne l'ait fait venir de Fontainebleau ; les pêches réussissent mieux, bien qu'il arrive souvent aux premières gelées de frapper les pêches tardives avant qu'elles soient devenues mangeables. Pour se faire une idée de ce que la culture forcée du raisin peut rapporter dans ces circonstances, nous nous bornerons à rappeler un fait cité par M. le comte Lelieur, dans la Pomone française. M. Yan Gaert, à Anvers (Belgique) récolte annuellement de 500 à 600 kilogr. de raisin de Frankenthal dans une serre de $29^{m}33$ de long sur 8 mètres de large et 10 de hauteur. Ce raisin se vend toujours à un prix très élevé, dans un pays où une grappe de raisin mûr est une curiosité gastronomique.

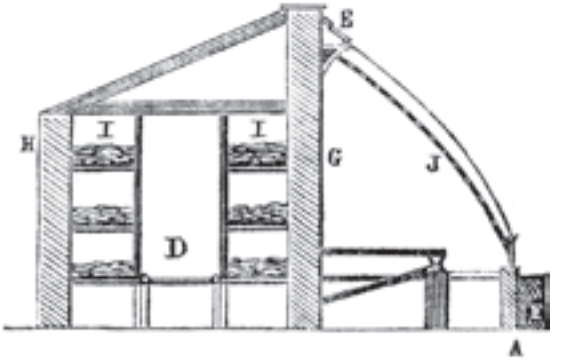
Ces faits nous engagent à compléter la description des applications de la chaleur artificielle aux cultures forcées, en y joignant la description de quelques-unes des constructions employées en Angleterre sous le nom de serres à forcer (*forcing-house*).

Fig. 157.



La serre dont on voit le plan (*fig.* 157) et la coupe (*fig.* 158) est la plus favorable de toutes pour forcer

Fig. 158.

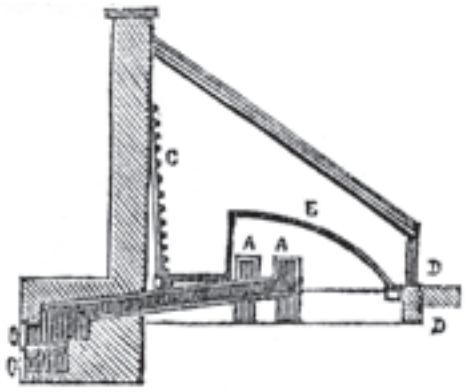


la vigne. Les ceps se plantent soit en dehors, au midi, en avant du mur A, soit à l'intérieur, près du même mur. La serre est chauffée par un thermosiphon, F, (*fig.* 157) ; elle pourrait ne comprendre que l'espace renfermé entre le mur A et le mur G ; dans ce cas, la chaudière et son fourneau seraient placés en dehors sous un hangar ; mais le plus souvent on utilise la surface nord du mur G, en lui faisant soutenir un toit en appentis reposant sur un autre mur parallèle H (*fig.* 158) ; on établit dans l'intervalle qui les sépare ce que les Anglais nomment une serre à champignons (*mushrooms-house*). Les couches à champignons II sont disposées sur des dressoirs en maçonnerie légère, dont la *fig.* 158 montre la disposition. Elles sont séparées par le passage D. La chaudière B (*fig.* 157) chauffe la serre à la vigne ; la chaudière C chauffe la serre aux champignons. Un voit en E (*fig.* 158) les ventilateurs destinés à introduire l'air du dehors, selon le besoin ; le treillage J est établi parallèlement au vitrage, le plus près possible de celui-ci, pour que la vigne palissée dessus ne perde rien des influences bienfaisantes de la lumière et de la chaleur solaires, indépendamment de la chaleur artificielle.

La serre destinée à forcer les pêches diffère un peu de la précédente. Quand elle doit être chauffée par un seul foyer, on ne peut guère lui donner au-delà de 12 mètres de long sur 3 de large et 4 de haut ; mais ces dimensions peuvent varier selon le plus ou moins de précocité des récoltes qu'on se propose d'obtenir. Poulies pêches de grande primeur, la serre ne peut avoir au-delà de 8 à 9 mètres de long sur $2^{m}50$ de large, tandis qu'on peut sans inconvénient lui donner jusqu'à 16 mètres de long si l'on veut se borner à hâter seulement de quelques semaines le cours ordinaire de la végétation naturelle du pêcher. La *fig.* 159 représente la coupe, et la *fig.* 160 le plan d'une serre à forcer les pêches. Comme dans la serre à vigne, le mur de devant D (*fig.* 159) est muni d'ouvertures que la coupe n'indique pas, pour laisser passer les souches des pêch-

ers qui vivent aux dépens du sol de la plate-bande régnant le long de la serre, au sud ; ce mur supporte les châssis vitrés. On voit dans la serre deux treillages, l'un, placé le long du mur du fond E (*fig.* 159),

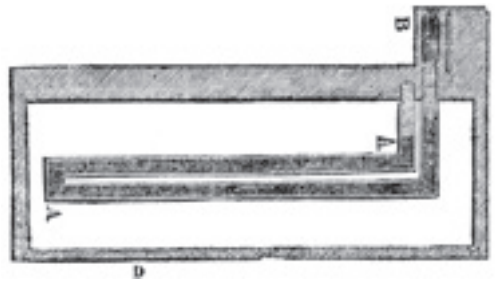
Fig. 159.



l'autre B incliné sur le devant de la serre ; un passage est laissé entre les deux pour le service.

Le plan (*fig.* 160) montre la disposition du tube

Fig. 160.



du thermosiphon AA qui revient sur lui-même, et celle de la chaudière B placée à l'extérieur.

CHAPITRE II. — Orangerie et serres.

Section Ire. — *Orangerie.*

Quelques auteurs désignent l'orangerie sous le nom de *serre froide*, parce qu'en effet elle convient à une foule de végétaux autres que ceux de la famille des orangers. Mais le mot *serre* possède une acception qui lui est propre ; il désigne un local où les plantes végètent en *toute saison*, et qui, par conséquent, reçoit par des vitrages la plus grande somme possible de lumière extérieure.

L'orangerie est un local exclusivement réservé à la conservation, pendant l'hiver, des plantes quelles qu'elles soient, dont la végétation est dans cette saison totalement interrompue, et qui, pour cette raison, peuvent se passer de lumière, à tel point que pour un très grand nombre d'amateurs peu favorisés de la fortune, l'orangerie est représentée tout simplement par une cave ; or, pourvu que cette cave ne soit pas excessivement humide, les plantes d'orangerie s'y maintiennent sans paraître en souffrir d'une manière sensible. Il est bien entendu que nous ne désignons pas sous le nom de plantes d'orangerie celles qui sont sujettes à végéter pendant l'hiver : telles que les *pélargonium* et une foule d'autres. Nommer l'orangerie *serre froide*, ce serait donc dénaturer entièrement la signification du mot *serre*.

L'orangerie devrait avoir des fenêtres aux trois expositions du midi, de l'est et de l'ouest ; mais le plus souvent elle n'en a qu'au midi ! Plusieurs auteurs recommandent de faire ces fenêtres doubles, et de garnir en papier huile le châssis intérieur ; cet usage, suivi généralement en Angleterre, ne nous semble pas nécessaire en France ; les fenêtres de l'orangerie peuvent être simples, pourvu que la menuiserie en soit assez soignée pour ne laisser pénétrer aucun courant d'air, et pour permettre d'obtenir au besoin une clôture hermétique.

Une orangerie bien construite est peu profonde par rapport à sa longueur ; sa hauteur dépasse d'au moins $0^{m}15$ le sommet des plantes les plus élevées qui doivent y séjourner ; elle doit être aussi d'un accès facile et munie d'une porte double, assez large pour que les arbustes ne soient point froissés en y entrant.

On doit avoir égard, en créant une orangerie, non pas aux dimensions actuelles des plantes, mais à celles qu'elles doivent atteindre, sous peine de les voir en peu d'années s'étouffer les unes les autres.

Le gouvernement de l'orangerie est des plus simples ; il suffit de la préserver de la gelée, et de donner de l'air depuis le matin jusqu'à trois heures de l'après-midi, toutes les fois que la température ne descend pas au-dessous de zéro ; en règle générale, il fait toujours assez chaud dans l'orangerie quand il n'y gèle pas.

Presque toutes les orangeries ont un poêle ; il vaut mieux que ce poêle soit placé à l'extérieur, dans la crainte que les arbustes trop voisins souffrent de la chaleur. On ne doit, dans tous les cas, le chauffer qu'avec les plus grands ménagements ; une température de quelques degrés seulement trop élevée, peut déterminer les plantes d'orangerie à entrer en végétation ; dès lors, les pousses formées dans un local où elles manquent nécessairement de lumière, s'étiolent, et l'on ne peut espérer de voir l'été suivant les plantes revêtir leur parure.

On ne saurait mettre trop de prudence dans la distribution de l'eau aux plantes d'orangerie ; il ne faut leur en donner qu'une ou deux fois pendant l'hiver ; plusieurs genres, notamment les oléandres et les grenadiers, peuvent s'en passer tout-à-fait, de l'automne au printemps. Un léger excès humidité pendant l'hiver, en entretenant chez ces arbustes une sorte de mouvement languissant de végétation, tandis qu'il leur faudrait un repos absolu, les prive au retour du printemps de la vigueur nécessaire, et le plus souvent il ne faut pas attribuer à une autre cause la difficulté qu'on éprouve fréquemment à obtenir leur floraison avant la fin des beaux jours.

La génération actuelle a vu s'opérer une révolution complète dans le régime de l'orangerie.

Avant l'expédition du capitaine Baudin, qui date des premières années de ce siècle, l'orangerie ne contenait guère que quatre ou cinq genres de plantes ; les orangers formaient le fond de la population ; puis quelques citronniers, myrtes, lauriers-roses et grenadiers : rien de plus. Ces végétaux, sous le climat de Paris, se passaient parfaitement de feu en hiver, pourvu que le sol de l'orangerie fût d'un mètre environ plus bas que le sol environnant ; cela suffisait pour maintenir dans l'orangerie une atmosphère toujours humide très favorable à la santé des végétaux ; l'orangerie du Jardin des Plantes à Paris, construite d'après ce principe, n'était jamais chauffée. De nos jours, tout ce système est changé ; les orangers, citronniers, myrtes, grenadiers et lauriers-roses sont relégués dans les jardins publics et dans les grands jardins d'un petit nombre de châteaux ; hors de là, les géraniums, les pélargonium, les camélias, les ont mis en fuite ; en outre, les plantes de la Nouvelle-Hollande se sont vulgarisées ; on peut avoir à des prix modérés des eucalyptus, des mélaleucas, des métrosydéros ; on les préfère aux orangers. Mais la température de l'orangerie ne leur convient plus ; quelques degrés de plus leur sont nécessaires en hiver ; ils ne peuvent se passer de feu comme les plantes d'orangerie proprement dites ; l'air et la lumière que l'orangerie pourrait leur fournir seraient insuffisants. L'orangerie tend à se transformer en serre tempérée ; à Paris, chez les jardiniers de profession, c'est déjà fait.

Le principal produit des orangers possédés par les jardiniers consistait encore, il y a 30 ans, dans la fleur, ou pour mieux dire, dans les pétales de la fleur, que les distillateurs et les confiseurs achetaient à un prix raisonnable. Aujourd'hui, l'eau de fleurs d'oranger nous vient du midi, à si bas prix et en si grande quantité, que les pétales de fleurs d'orangers récoltés à Paris sont tombés de 6 fr. à 2 fr. 50 c. le kilogr. Il n'y a plus moyen de compter sur la vente de ce produit pour couvrir les frais de l'orangerie ; il y a nécessité de recourir aux fleurs en possession de la faveur du public, surtout aux genres camélia, géranium et pélargonium. Ces plantes ne meurent pas dans l'orangerie, mais elles y languissent. Les camélias y perdent leurs feuilles et presque tous leurs boutons ; leur floraison si précieuse, avorte ; les géraniums et les pélargoniums, quoique moins maltraités, n'atteignent jamais dans l'orangerie cet état parfait de floraison où les fleurs bien développées, également réparties entre toutes les branches, donnent à la plante tout entière l'aspect d'un élégant bouquet. Le jardinier de profession n'a donc pas pu faire autrement que de substituer à l'orangerie la serre tempérée. Quant à l'amateur qui ne cherche que son agrément et la décoration de son jardin, il peut, à défaut d'un local spécial, se faire une orangerie d'une pièce quelconque au rez-de-chaussée, dont il est toujours facile d'abaisser le sol ; dans ce cas, il s'en tient exclusivement aux plantes d'orangerie ; pour les aulnes, il n'en retirerait que la contrariété de les voir languir et périr.

L'orange parvient à parfaite maturité, non seulement sous le climat de Paris, mais sous le ciel brumeux de l'Écosse ; il suffit pour cela de cultiver l'oranger en pleine terre, en espalier, le long du mur, formant le fond d'une serre telle que celle que nous avons représentée, *fig.* 155, page 159. On voit depuis longues années de très beaux orangers traités de cette manière, à Paris, dans le jardin de M. Fion, M. Patrick Neill, horticulteur écossais, affirme avoir vu dans une serre à primeurs du comté de Lanark un oranger en espalier occupant un espace de plus de 24 mètres carrés, il était, dit-il, tout chargé d'oranges parfaitement mûres ; nous pensons qu'un Portugais, ou même un Provençal, n'aurait pas été sur ce point de l'avis de M. Patrick Neill.

Section II. — *Serres.*

§ Ier. — Des serres en général.

Une serre, quelle que soit sa destination, est un local dans la construction duquel il n'entre de maçonnerie que la quantité absolument indispensable. Le plus souvent, la serre n'a qu'un seul mur dirigé de l'est à l'ouest ; le toit en appentis, la façade antérieure et les deux façades latérales sont en vitrages. Ce mode de construction est avantageux pour le coup d'œil ; il permet de placer les plus grands végétaux au fond et les autres en avant, par rang de taille ; il laisse aux végétaux grimpants un espalier spacieux ; son principal inconvénient consiste à priver d'un côté les plus grands végétaux du contact direct de la lumière, ce qui force à les tenir en caisses pour pouvoir les retourner, et. nuit toujours plus ou moins à leur végétation.

Depuis quelques années on construit beaucoup de serres à deux versants, ce qui permet une meilleure distribution de la lumière ; dans ce cas, il n'y a presque pas besoin de maçonnerie.

Dans les très grandes serres les supports des vitrages devraient être entièrement formés de fer à l'exclusion de toute autre matière ; le fer offre sur le bois l'avantage d'enlever moins de place au passage de la lumière et d'être beaucoup plus durable. Le bois employé dans la construction des serres étant constamment en contact avec une atmosphère toujours tiède et humide, se détériore très rapidement, quelque soin qu'on prenne de le peindre ; puis les insectes s'y mettent et accélèrent sa destruction. La moindre crevasse dans le bois sert de refuge à une foule d'insectes nuisibles aux plantes ; ils y multiplient à l'aise sans que le plus souvent la vigilance du jardinier puisse s'en apercevoir ; le fer n'a aucun de ces inconvénients.

Divers procédés ont été proposés pour préserver d'une destruction trop prompte les bois employés à la charpente des serres ; tous sont dangereux, soit pour la santé des plantes, soit, ce qui est beaucoup

plus grave, pour la santé des jardiniers : nous en citerons un exemple récent.

Un grand seigneur anglais taisant construire une vaste serre en charpente, s'avisa d'en faire tremper toutes les pièces dans une solution de deuto-chlorure de mercure (sublimé corrosif) ; on lui avait enseigné ce préservatif contre les ravages des insectes. Dès qu'on eut rempli cette serre de plantes et qu'il fallut la chauffer, son atmosphère se remplit de vapeurs mercurielles ; les plantes jaunirent et périrent ; le jardinier et l'un de ses aides tombèrent malades et moururent ; tous ceux qui avaient travaillé dans la serre furent plus ou moins attaqués ; on se hâta de la démolir et de la reconstruire en fer.

§ II. — Serre tempérée.

Si la construction d'une serre tempérée n'était beaucoup plus dispendieuse que celle d'une orangerie, nous dirions aux amateurs d'horticulture : N'avez pas d'orangeries, ne faites construire que des serres. En effet, on peut poser en principe, comme l'a fait avec beaucoup de sagacité M. Vilmorin, que toutes les plantes d'orangerie réussissent bien et même mieux en serre tempérée, à cause de la grande lumière qu'elles y trouvent, et que, par une raison contraire, les plantes de serre tempérée ne peuvent réussir en orangerie, faute de lumière suffisante à leur végétation ou à leur entretien.

Mais une serre tempérée exige un local construit exprès, et qui ne peut recevoir d'autre destination, tandis qu'une pièce au rez-de-chaussée dont on élargit les fenêtres, ou une simple remise à laquelle on adapte une façade vitrée, peuvent improviser une orangerie. La serre tempérée se construit à un ou deux versants. Dans le premier cas, elle reproduit exactement sur de plus grandes dimensions le dessin que nous avons donné de la bâche à double plate-bande (*fig.* 155) ; dans le second, elle contient deux plates-bandes séparées par un sentier

Fig. 161.

Fig. 162.

(*fig.* 161), ou quatre plates-bandes et trois sentiers (*fig.* 162). Les serres à deux versants de grandes dimensions sont ordinairement couronnées par une galerie destinée à faciliter la manœuvre des toiles et des paillassons, qu'il serait trop incommode de faire

Fig. 163.

monter et descendre sans cette disposition (*fig.* 163). Il faut dans ce cas, donner à la charpente, soit en bois soit en fer, une solidité suffisante pour supporter au besoin un ou plusieurs ouvriers.

§ III. — Vitrages.

Le choix du verre pour le vitrage des serres est un objet de première importance quant à la santé des plantes ; l'économie sur ce point serait bientôt dispendieuse, puisqu'elle occasionnerait la perte d'un grand nombre de végétaux. D'ailleurs, la serre qui est la plupart du temps un objet d'agrément, n'offre plus rien d'agréable pour le véritable amateur d'horticulture, dès qu'il y voit les plantes languir et croître pour ainsi dire à regret. C'est ce qui ne peut manquer d'arriver à celles qui, dans leur pays natal, vivent sous l'influence de la plus éclatante lumière, lorsque dans la serre elles ne sont éclairées qu'à travers du verre commun d'une teinte verdâtre, au lieu de verre blanc dont la transparence parfaite, doit être entretenue par la plus minutieuse propreté. Il ne faut jamais perdre de vue ce principe essentiel que *tout le travail du jardinier dans la serre a pour but de placer autant que possible les plantes dans les mêmes conditions dû existence que leur offrait leur climat naturel ; or, parmi ces conditions, il n'en est pas de plus importante que l'abondance de la lumière*.

Les carreaux de vitre se placent ordinairement en recouvrement les uns sur les autres, depuis 5 millimètres jusqu'à $0^{m}02$; cette dernière largeur est la plus usitée par les vitriers, probablement parce qu'elle exige l'emploi d'un plus grand nombre de carreaux. Un recouvrement sur une aussi grande largeur a deux inconvénients très graves. D'abord l'humidité, en vertu de la capillarité, séjourné constamment en hiver entre les parties des deux carreaux qui se recouvrent ; qu'il survienne un froid un peu vif, la température de l'intérieur de la serre n'empêchera pas cette humidité de geler, ce qui fait fréquemment éclater le verre. Ensuite, sans s'arrêter à ce premier inconvénient, il est impossible d'empêcher que la poussière ne pénètre entre les deux carreaux, et comme on ne saurait l'en faire

sortir, elle forme en peu de temps, le long du vitrage, des bandes opaques tellement nuisibles à l'introduction de la lumière dans la serre, qu'il n'y aurait sous ce rapport aucun désavantage à mastiquer les carreaux. Quand le mastic n'a pas plus de 5 à 6 millimètres de largeur, l'effet n'en est point désagréable à l'œil. On peut néanmoins préférer le vitrage en recouvrement, pourvu que la portion recouverte n'excède pas en largeur *l'épaisseur* du verre employé, c'est-à-dire de 3 à 4 millimètres. Il est difficile, à la vérité, d'obtenir des vitriers ce degré de précision ; mais en ne se servant que des plus habiles ouvriers et surveillant assidûment leur travail, on peut en venir à bout.

Le vitrage ainsi exécuté n'est pas seulement le plus agréable à la vue et le plus favorable à l'introduction de la lumière dans la serre ; il est encore le plus économique pour la conservation du verre, car les vitrages des serres sont rarement endommagés par d'autres causes que la congélation de l'eau contenue entre deux carreaux, lorsque leur recouvrement dépasse la largeur de 3 à 4 millimètres, et cette chance de destruction étant écartée, les autres sont presque nulles.

Quand on préfère, pour plus de solidité, plomber les vitrages des serres, il n'y faut employer que des lames de plomb qui ne dépassent pas l'épaisseur d'une feuille de papier à dessiner, afin de ne pas surcharger la charpente. La meilleure disposition de ces feuilles est représentée (*fig.* 164 et 165) ; elle

Fig. 164, 165.

prévient parfaitement l'introduction de l'humidité entre les carreaux superposés.

On emploie pour mastiquer les vitrages des serres trois espèces de compositions. La plus simple est une pâte molle formée de blanc de plomb avec de l'huile de lin crue ; elle est la plus durable de toutes, parce qu'il se forme à sa surface un enduit oléagineux qui la conserve, mais elle a le défaut d'être fort lente à sécher.

La seconde est une pâte plus consistante, faite de blanc de plomb et d'huile de lin cuite ; elle est sujette à se fendre, surtout quand elle n'a pas été appliquée avec assez de soin.

La troisième est formée de blanc de plomb et de sable par parties égales avec de l'huile de lin cuite ; elle est fort solide et dure très longtemps ; mais sa ténacité rend les réparations difficiles quand il y a des carreaux de vitre à remettre.

Lorsqu'on doit employer l'un ou l'autre de ces mastics, il est bon de les préparer plusieurs jours d'avance ; les substances qui les composent ne sauraient être incorporées avec trop de soin.

§ IV. — Plates-bandes.

Les plates-bandes de la serre doivent être soutenues par de légers murs en maçonnerie ou par des appuis en planches placés sur champ. Ce dernier encaissement est le meilleur pour les végétaux, mais il est le moins durable et nécessite un entretien continuel, ce qui fait souvent préférer les appuis en maçonnerie ; dans ce cas, on ne doit leur donner que l'épaisseur rigoureusement nécessaire.

§ V. — Dallage.

Les sentiers se pavent en carreaux de terre cuite ou en planches. Les planches valent mieux en ce qu'on peut ménager entre elles des intervalles à peine visibles et très favorables au passage de la chaleur transmise par les tuyaux qui courent ordinairement sous les sentiers. Les plaques de schiste, dans les pays où cette pierre lamelleuse est abondante, remplissent parfaitement le même objet. Quelques contrées de la France, notamment la Bretagne, possèdent des carrières de ces schistes qui se lèvent en plaques tellement semblables à des planches, qu'à quelques pas de distance, il est impossible de ne pas s'y méprendre. Ce genre de dallage pour les serres est excellent, en ce qu'il rend très promptement par évaporation l'humidité à l'atmosphère de la serre, lorsqu'il est nécessaire de répandre de l'eau dans les sentiers pour obvier aux inconvénients d'un excès de sécheresse. Les planches et les carreaux de terre cuite retiennent l'eau et rendent l'évaporation beaucoup plus lente.

§ VI. — Gouvernement de la serre : température.

La serre tempérée doit être maintenue à une température d'au moins quatre ou cinq degrés au-dessus de zéro pendant les plus grands froids. Il n'est pas utile, comme le conseillent quelques auteurs, d'élever de temps en temps la température jusqu'à 8 ou 10 degrés ; il vaut beaucoup mieux la maintenir à peu près égale, de novembre à la fin de février. Sous l'influence d'une température trop douce, la plupart des plantes de serre tempérée entreraient en sève à une époque où le ciel des contrées de l'Europe centrale est ordinairement sombre et nébuleux ; elles manqueraient de la lumière nécessaire à la beauté de leur floraison ; il vaut donc mieux dans cette saison retarder la végétation que l'activer. Mais dès les premiers beaux jours que le mois de mars amène, quoiqu'ils doivent être suivis sous notre climat d'un ou plusieurs retours d'hiver, on ne risque rien de donner à la serre tempérée la chaleur nécessaire pour que toutes les plantes entrent en sève : seulement, il faut veiller avec soin à ce qu'une fois commencée, leur végétation ne soit plus interrompue ; c'est au jardinier expérimenté à régler la température de manière à entretenir dans la serre tempérée cette richesse de floraison et ce

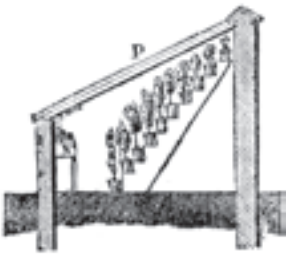
luxe de verdure qui en font tout le charme.

Ce qui précède ne s'adresse qu'aux amateurs d'horticulture ; ceux qui s'y livrent par spéculation, ayant un autre but, emploient d'autres moyens. Pour n'en citer qu'un exemple, le genre camélia, appartenant essentiellement à la serre tempérée, ne veut point être hâté dans sa floraison pour la donner avec toute la perfection que les amateurs en attendent ; il suffit que les camélias aient assez d'air et de lumière pour que leurs boutons tiennent et se développent lentement ; la température moyenne de 4 a 5 degrés leur suffit tout l'hiver. Mais le jardinier fleuriste des grandes villes, trouvant un grand profit à vendre les fleurs de camélia durant la saison des bals, s'arrange de manière à en avoir en abondance à cette époque, sans s'arrêter à un peu moins de perfection dans la floraison, seule considération qui doive diriger les soins du véritable amateur. Celui-ci ne force en hiver que des plantes peu précieuses, parmi les bulbeuses, des jacinthes, des amaryllis, des lachénalia, puis aussi quelques héliotropes et d'autres plantes odoriférantes, afin que la serre soit toujours ornée et parfumée ; mais quant aux plantes de collection auxquelles il attache réellement du prix, il ne doit jamais chercher qu'à en obtenir la floraison la plus parfaite possible.

§ VII. — Arrosages.

Lorsque la serre tempérée est toute garnie de dressoirs (*fig.* 166), disposition indispensable si l'on

Fig. 166.



ne cultive que des plantes de petites dimensions, il faut arroser fréquemment les pots placés sur les rangs supérieurs ; car les plantes ainsi étagées les unes au-dessus des autres laissent évaporer beaucoup plus rapidement leur humidité que lorsque les pots sont placés dans les plates-bandes, tous à la même hauteur ; on se sert à cet effet d'un arrosoir à gerbe plate percée de trous excessivement fins (*fig.* 56). L'eau ne doit leur arriver que sous forme d'un brouillard très divisé, de manière à rafraîchir le feuillage sans mouiller la terre.

Les plantes à feuilles épaisses qui transpirent difficilement, ont besoin en outre, une fois ou deux flans le courant de l'hiver, que leur feuillage soit humecté et essuyé feuille à feuille ; cette opération contribue puissamment à leur bonne santé. Il ne faut arroser les plantes de serre tempérée à l'état de repos que quand la terre des pots est tout-à-fait desséchée ; alors on les traite exactement comme nous l'avons recommandé pour les plantes d'orangerie ; un ou deux arrosages suffisent durant toute la saison d'hiver. Mais dès qu'on s'a perçoit qu'une plante commence à vouloir végéter, il faut l'arroser, d'abord modérément, puis ensuite plus ou moins, selon sa nature et la force particulière de chaque individu. C'est un principe général qui n'admet pas d'exception, de s'abstenir d'arroser les plantes qui ne végètent pas, et d'arroser, quelle que soit la saison, celles dont la sève se met en mouvement ; ce principe doit être appliqué comme règle invariable dans tous les genres de serres tempérées ou chaudes.

L'heure la plus convenable pour arroser les plantes de serre tempérée lorsqu' elles en ont besoin en hiver, est entre 9 et 11 heures du matin ; si on les arrosait dans l'après-midi, la trop grande fraîcheur de la terre pendant la nuit ne tarderait pas à les faire languir et jaunir ; il faut qu'avant la nuit, l'eau de l'arrosage ait produit son effet et se soit dissipée en partie par l'évaporation.

Durant la belle saison que les plantes de serre tempérée passent en partie en plein air, on ne doit les arroser que le plus tard possible dans l'après-midi, afin qu'elles aient toute la nuit pour se rafraîchir. Si l'on arrose le matin d'une journée chaude, la terre est desséchée trop rapidement pour que les plantes aient eu le temps de profiter de l'humidité.

§ VIII. — Taille.

La saison convenable pour tailler les plantes de serre tempérée se prolonge depuis la fin de décembre jusque vers le 15 du mois de mai ; le principe dont il ne faut pas s'écarter, c'est que la taille ne doit point surprendre les plantes dans le cours de leur pleine végétation, mais que, pour être faite avec avantage, elle doit avoir lieu avant la sève, ou au moins dans un moment de repos. L'instant favorable diffère pour chaque genre de plantes ; parmi les plantes du même genre, et de la même espèce, il varie encore selon l'état de chaque sujet ; c'est à l'expérience du praticien à en juger ; en thèse générale, la taille tardive est toujours nuisible aux plantes ; c'est une opération pour laquelle il n'y a jamais beaucoup d'inconvénients à se hâter.

§ IX. — Semis.

Les premiers jours de février sont l'époque la plus favorable aux semis qui se font en serre tempérée ; les jeunes plantes ont ainsi devant elles toute la belle saison pour se fortifier à l'air libre, avant d'avoir un hiver à supporter. Les graines très menues comme celles de rhododendrons, d'azaléas, d'andromèdes, et quelques autres, doivent être semées en terre de bruyère dès le commencement de janvier ; si l'on attendait jusqu'au printemps, les jeunes plantes ne pourraient résister aux chaleurs de l'été. On doit les mettre en pot aussitôt qu'on les juge assez fortes pour supporter la transplantation.

§ X. — Boutures.

L'art de multiplier les plantes par le moyen des boutures reçoit chaque jour de nouveaux perfectionnements, grâce auxquels les végétaux de serre tempérée deviennent à la portée de tous les amateurs. Pour ne parler que d'un genre, on sait combien les cactus autrefois les plus rares sont devenus de nos jours communs et à bas prix ; on multiplie maintenant les espèces les plus recherchées pour leur admirable oraison en coupant par tranches les tiges qui font en même temps l'office de feuilles, et semant ces tranches dans une terre convenablement préparée ; chacune d'elles produit une nouvelle plante qui réussit parfaitement avec les soins nécessaires. M. Neumann a obtenu récemment des boutures de plantes très coriaces et d'une reprise difficile, en plantant, non des tiges ni même des feuilles entières avec leur pédoncule, mais des portions de feuilles coupées transversalement. On commence seulement à reconnaître, dans la pratique, ce principe que toute partie vivante d'un végétal est susceptible de le reproduire par boutures.

On réserve ordinairement un local séparé pour les boutures dont l'emplacement occasionnerait un vide dans la serre ; ce local peut être exposé au nord-est ; les boutures, dans la plupart des cas, n'ont pas besoin de l'action directe des rayons solaires, pourvu que d'ailleurs la lumière ne leur manque pas. Un grand nombre de boutures veulent être faites à l'étouffée, c'est-à-dire qu'on les recouvre d'une cloche jusqu'à ce qu'elles aient repris racine. Dans le compartiment destiné aux boutures, soit dans la serre tempérée, soit dans une petite serre additionnelle, il doit y avoir trois subdivisions. La première contient du tan humide pour recevoir sous cloche les boutures qui exigent une température élevée ; la seconde contient du tan sec pour celles qui demandent un milieu un peu moins échauffé; la troisième enfin est remplie de terreau pour recevoir, non pas en pots comme les deux précédentes, mais en pleine terre, les boutures des grands végétaux qui n'ont pas besoin de chaleur ; c'est aussi dans cette troisième subdivision que se font les boutures des plantes d'orangerie.

La saison pour faire les boutures de chaque espèce de plantes est nécessairement très variable ; néanmoins on ne peut faire de boutures avec espoir de succès plus tôt que la fin de décembre, et plus tard que le commencement d'avril. Quelques végétaux ligneux et sous-ligneux ne peuvent s'enraciner que dans du terreau ; c'est donc dans du terreau qu'il faut placer leurs boutures ; toutes les autres se placent avec plus d'avantage dans du sable frais ; lorsqu'on les arrache pour les mettre en pots, le sable n'adhère point à leurs racines et ne peut les endommager comme il n'arrive que trop souvent aux boutures faites dans la terre ou le terreau.

La terre de bruyère convient également pour un grand nombre d'espèces, pourvu qu'on ne la laisse pas devenir trop compacte.

Dès que les boutures sont sufisamment enracinées, il faut se hâter de les mettre en pot, en se servant des pots les plus petits où les plantes puissent vivre, sauf à les rempoter plus tard, afin d'éviter l'allongement excessif des racines. Les boutures mises en pots doivent être placées sous cloche jusqu'à ce qu'elles aient complètement repris racine ; on les ombrage d'abord avec des paillassons, et on les accoutume par degrés au contact de l'air et de la lumière.

Il faut rabattre très jeunes et tailler fort courtes les plantes obtenues de boutures qu'on destine à former des têtes touffues ; si l'on attend trop tard, on a alors à rabattre des branches déjà grosses dont les cicatrices choquent la vue et déparent la plante.

§ XI. — Rempotage.

C'est dans toute espèce de serres et d'orangeries l'opération la plus importante et la plus délicate. Elle a pour but, soit de donner des pots plus grands aux végétaux dont la croissance nécessite un plus grand espace, soit de renouveler la terre dans les pots où elle est épuisée. Bien peu d'amateurs savent se préserver de la faute d'entasser dans une serre trop petite un trop grand nombre de plantes ; leurs serres sont alors encombrées de végétaux qui languissent faute d'air et d'espace, au lieu d'être décorées d'un choix judicieux de plantes proportionnées à la place qu'on peut raisonnablement consacrer à chacune d'elles. Dans ce dernier cas, beaucoup de végétaux vivant dans des caisses ou des pots suffisamment spacieux, peuvent y passer plusieurs années sans avoir besoin d'en changer.

De quelque manière qu'on s'y prenne, il y a toujours un grand nombre de plantes à rempoter chaque année dans la serre tempérée, parce qu'on absorberait en pure perte une place précieuse pour d'autres destinations, si l'on donnait de prime abord à une plante qui doit doubler ou tripler de grandeur, toute la terre dont elle aura besoin quand elle sera dans toute sa force.

Le printemps est la véritable saison pour changer les plantes de pots ; il faut, comme pour la taille, épier le moment favorable conformément à la nature et à la santé de chaque plante, ce qui est toujours facile avec un peu d'habitude, surtout lorsqu'on n'a point encombré la serre d'une trop grande confusion de plantes diverses. Les plantes jeunes ou délicates doivent être rempotées les premières ; on rafraîchit en même temps leurs racines, on retranche tout le bois mort ou les branches endommagées et on remet les plantes en place dans-la serre où elles auront encore le temps de former de nouvelles racines avant l'époque où elles peuvent être placées en plein air.

Mais dans les grands établissements dirigés par des spéculateurs, il est presque toujours impossible d'entre prendrece travail au printemps, époque où

les jardiniers sont le plus occupes ; on diffère donc en général jusqu'à l'automne, tout en reconnaissant les avantages des rempotages de printemps sur ceux d'arrière-saison.

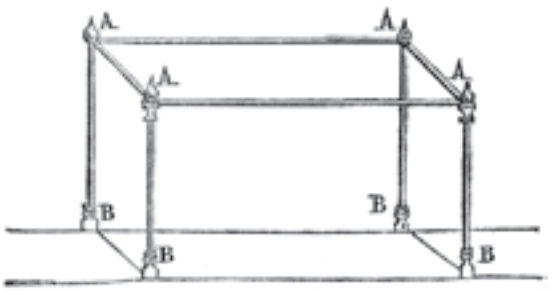
À cette époque on peut sans inconvénient rogner les racines d'un certain nombre de plantes afin de les faire tenir dans des pots de plus petites dimensions et de pouvoir en rentrer pendant l'hiver un plus grand nombre dans un espace donné ; mais dans ce cas, il faut un second rempotage au printemps pour que ces plantes puissent végéter convenablement pendant la belle saison. Beaucoup d'amateurs ne disposant que d'un local borné traitent ainsi les pélargoniums et les géraniums et se donnent la satisfaction d'en avoir le double de ce que leur serre peut en admettre ; quoique ces plantes puissent vivre et fleurir par ce procédé, il n'est pas douteux qu'elles ne fussent beaucoup plus belles si elles avaient toute l'année l'espace qui leur est nécessaire.

§ XII. — Conduite générale des plantes de serre tempérée.

Nous avons dit, en parlant des vitrages, combien l'abondance de la lumière dans les serres influe sur la santé des plantes ; le renouvellement de l'air n'est pas moins important. En hiver, il faut, selon le besoin, lever un ou plusieurs panneaux à la partie supérieure du vitrage, tant que la température ne descend pas au-dessous de 5 à 6 degrés. Cette ventilation doit se donner dans la matinée. S'il survient un rayon de soleil qui échauffe l'atmosphère, on referme les panneaux pour enfermer l'air tiède qui s'y conserve assez longtemps à la même température. Après des pluies ou des brouillards prolongés, lorsqu'il a été impossible d'empêcher l'introduction dans la serre d'une humidité froide, il faut se hâter de la dissiper en allumant un peu de feu et ouvrant les panneaux supérieurs ; on saisit pour les refermer le moment où l'air est tiède et desséché.

Les plantes de serre tempérée doivent, comme celles d'orangerie, passer en plein air une partie de la belle saison. L'époque convenable pour les sortir varie selon les années ; il ne faut se régler que sur l'état de la température, sans égard à aucune considération d'usage ; il en est de même pour le moment de leur rentrée. En général, il vaut mieux mille fois les sortir un peu plus tard et les rentrer un peu plus tôt que de les compromettre en les exposant à une température dont elles auraient à souffrir. On ne doit sortir les plantes de la serre tempérée que par un temps humide et couvert ; une petite pluie douce, accompagnée de calme, est la condition de température la plus favorable pour ce déplacement. On choisit pour les grands végétaux de serre tempérée un local abrité autant que possible par un mur ou par de grands arbres contre les vents d'ouest qui règnent le plus souvent en été ; du reste, leurs dimensions obligent à les laisser à la garde de Dieu, car il serait impossible de les mieux garantir. Il n'en est pas de même des plantes de moyenne taille, et à plus forte raison de celles de petites dimensions. L'espace qui leur est réservé peut, sans nuire en rien au coup d'œil, être divisé en plates-bandes aux quatre coins desquelles de légers montants en fer réunis par des traverses très minces et à peine visibles lorsqu'on les peint en vert, permettront de les préserver par une toile des ravages de la grêle ou même des pluies violentes qui gâtent en un moment une foule de plantes délicates. La *fig.* 167 montre cette

Fig. 167.



disposition. Il n'est pas d'amateur d'horticulture ni de jardinier spéculateur qui doive regretter une dépense aussi nécessaire lorsqu'il la compare à la chance de perdre en quelques minutes le fruit des soins et des avances de plusieurs années.

Les quatre fiches A, A, A, A, *fig.* 167, sont destinées à entrer dans quatre œillets percés dans l'étoffe de la tente, de manière à la maintenir en place ; les bases B, B, B, B, servent à recevoir quatre cordons dans le même but ; la tente peut au besoin être placée en quelques secondes.

Nous empruntons à l'excellent ouvrage de M. ROBERT SWEET (*the Botanical Cultivator*), la description suivante d'une des serres les mieux organisées de la Grande-Bretagne ; les amateurs et même les praticiens y puiseront d'utiles enseignements. L'auteur avait été longtemps employé dans cette serre comme garçon jardinier.

« Nous pouvons citer comme une serre dont la beauté se maintient sans altération par des soins éclairés depuis nombre d'années, celle des jardins de M. ANGERSTEIN de Woodlands, près de Blakheath, confiée à M. DAVID STEWART, habile et ingénieux praticien.

« Quelques grands camélias y sont plantés en pleine terre, contre des piliers, de manière à ne pouvoir nuire en rien aux autres plantes. D'autres piliers sont garnis de plantes grimpantes également en pleine terre, couvertes de fleurs presqu'en toute saison. Dans d'autres parties de la serre on a introduit du dehors des cordons de vigne qui donnent tous les ans une récolte abondante d'excellent raisin.

« La collection consiste en un choix des plantes les plus nouvelles de la Chine, de la Nouvelle-Hollande et du cap de Bonne-Espérance. On y voit entre autres une réunion des plus belles bruyères ; elles y ont atteint un développement surprenant ; elles se couvrent en toute saison de la floraison la

plus magnifique ; quelques-unes, telles que les ericas arborea, versicolor, vestita, et quelques autres, ont atteint la taille d'un arbre ordinaire. L'erica arborea est un arbre si robuste, que plusieurs de ses branches peuvent supporter le poids d'un homme ; toutes les autres plantes végètent dans des proportions analogues.

« Toutes les plantes de cette serre, à l'exception de celles que nous avons dit être placées en pleine terre, sont dans des pots proportionnés à leur taille ; chacune d'elles a reçu la terre qui lui est propre. On la renouvelle en général tous les ans ; ce travail est enlevé le plus rapidement possible au printemps ; tout le monde s'y met ; un ouvrier est spécialement chargé de casser des tessons de poterie et de les disposer au fond des pots ; quand l'égouttement de la terre est ainsi assuré, les racines n'ont rien à craindre d'un excès d'humidité ; cette partie de l'opération est traitée avec des soins tout spéciaux.

« Les sentiers de cette serre sont dallés en larges pierres plates. Les plates-bandes, au lieu de tannée, contiennent du sable fin ; les pots y sont plongés jusqu'au bord. Les grands végétaux ont leurs places réservées ; les autres sont disposés par rang de taille ; les plantes très rares ou qui sont momentanément en pleine fleur ont une place à part, comme particulièrement dignes d'attention. Les feuillages larges et étroits sont artistement entremêlés ; les éricas, les géraniées et les aurantiacées sont groupés par genres ; les autres plantes sont disposées, non pas méthodiquement, mais dans le but de produire l'eflet le plus agréable possible. On a soin de déplacer celles que les progrès de leur croissance ont rendues trop grandes pour la place qu'elles occupent. Un soin minutieux à tailler chaque plante au moment le plus opportun, entretient dans toutes les parties de la serre une floraison continuellement renouvelée.

« En été, il ne reste dans la serre que les plantes en pleine terre ; la serre n'est pas pour cela dégarnie ; on y place, comme dans une infirmerie, les plantes de serre chaude qui s'y refont promptement, en même temps qu'elles contribuent à l'orner. »

§ XIII. — Serres chaudes

On distingue parmi ce genre de serres les serres chaudes-sèches et les serres chaudes-humides. Toute serre chaude a besoin d'une atmosphère plus ou moins humide, la chaleur sèche ne pouvant convenir qu'à un très petit nombre de plantes des contrées intertropicales ; mais

les plantes de serre chaude-humide exigent un excès d'humidité qui nuirait à la plupart des autres ; elles ont donc besoin d'un local séparé. C'est ce qui fait dire à M. LINDLEY, célèbre professeur anglais d'horticulture, que les plantes intertropicales, pour être convenablement traitées, demandent au moins quatre serres chaudes, dont chacune doit être appropriée à la nature de certaines tribus de végétaux exotiques. M. LINDLEY aurait du conseiller en même temps à tous les horticulteurs d'avoir 100 000 fr. de revenu. L'arrangement qu'il recommande est incontestablement le meilleur ; seulement il est impraticable excepté dans les grands établissements publics, et chez les amateurs millionnaires dont on aurait peine à réunir une centaine en Europe, hors de la Grande-Bretagne. La dépense de deux serres chaudes, l'une sèche, l'autre humide, est déjà hors de la portée du plus grand nombre des amateurs ; elle fait néanmoins partie obligée de tout établissement d'horticulture de quelque importance, destiné au commerce des plantes exotiques.

A. — *Serre chaude-sèche.*

Construction. — La plupart des constructions indiquées pour les serres tempérées conviennent pour les serres chaudes ; quand on veut se borner à la culture des plantes de petites dimensions, dont il existe une assez grande variété pour former des collections très dignes des soins de l'amateur, une bâche bien construite peut être suffisante ; beaucoup de serres chaudes ne sont pas autre chose que des bâches (*fig*. 154 et 155).

Lorsque la serre chaude doit recevoir de très grands végétaux, des musas, des œleïs, de grandes cycadées, on peut adopter le modèle représenté *fig*. 168.

Fig. 168.

La serre chaude ne peut jamais être construite sur d'aussi grandes dimensions que la serre tempérée, à cause de la difficulté qu'on aurait à la chauffer instantanément selon le besoin. Sous le climat variable des contrées de l'Europe centrale, le thermomètre descend fréquemment en quelques heures d'un grand nombre de degrés ; il faut aussitôt chauffer la serre sans perdre de temps ; c'est l'affaire d'un moment lorsqu'elle est de grandeur moyenne ; lorsqu'elle est trop grande, bien des plantes précieuses peuvent avoir reçu une atteinte mortelle

avant que l'air se trouve suffisamment échauffé. Si l'on peut avoir plusieurs serres chaudes-sèches, au lieu de les construire à la suite les unes des autres, il vaut mieux, quand le local le permet, les accoupler dans le sens de leur longueur ; elles sont alors séparées seulement par un vitrage. Au Jardin du Roi, à Paris, plusieurs serres ayant été construites ainsi successivement, on a trouvé que l'air échauffé dans une seule d'entre elles pouvait procurer une chaleur suffisante aux autres, sans augmenter d'une manière sensible la dépense en combustible.

B. — *Gouvernement de la serre chaude*.

Température, ventilation. — Le thermomètre ne doit jamais descendre dans la serre chaude au-dessous de 15 degrés centigrades en hiver, la nuit comme le jour. Quand la température dépasse 20 degrés il faut donner de l'air ; mais la chaleur artificielle doit être ménagée de façon à ce qu'il ne soit jamais nécessaire de laisser pénétrer dans la serre l'air froid de la nuit. Lorsque la serre est échauffée par le procédé ordinaire, et que les pois qui contiennent les plantes sont plongés dans le tan, il faut avoir soin de ne pas trop chauffer le fond de la tannée, ce qui endommagerait les racines des plantes ; un peu de fumier chaud placé dans le fond de la plate-bande suffira pour y maintenir la température nécessaire ; on couvrira ce fumier d'une couche de gravier et d'une autre de sable fin, de sorte que les pots y puissent être entièrement plongés. Depuis quelques années, l'usage de remplacer ces matériaux par de la mousse humide qui conserve longtemps une température très égale et contribue en même temps à la beauté du coup d'œil, se répand dans toutes les localités où il est possible de s'en procurer une quantité suffisante. Elle a sur la tannée et le fumier l'avantage de ne point engendrer de vers. Pour peu qu'en arrosant les plantes on humecte la tannée, les vers s'y multiplient à l'infini et pénètrent dans les pots par l'ouverture du fond. Ce n'est pas que ces animaux nuisent directement aux plantes dont ils ne peuvent attaquer aucune partie ; mais, lorsqu'elles sont délicates, ils dérangent leurs racines en traversant du haut en bas la terre des pots, et il n'en faut pas davantage pour les faire périr.

On peut aussi poser simplement les pots debout sur une couche très mince de sable recouverte de mousse. Dans ce cas, les pots ne reçoivent aucun moyen particulier d'échauffement, ils participent seulement à la température générale de la serre. Cette méthode est la plus conforme à la nature des plantes de serre chaude.

Dans tous les cas, la tannée est inutile lorsque la serre chaude est chauffée, soit par la vapeur, soit par l'eau bouillante, au moyen du thermosiphon, dont l'emploi devient plus commun de jour en jour. Alors, les plantes sont en partie en pleine terre et en partie dans des pots disposés sur des dressoirs. Il ne faut pas mettre en pleine terre dans la serre chaude les grands végétaux susceptibles de *s'emporter* et d'étouffer les petits ; ils pourraient prendre un accroissement tel qu'on en serait fort embarrassé, et qu'on ne pourrait plus les remettre en pots sans risquer de les faire périr. En proportionnant à leur vigueur les pots ou les caisses, on est beaucoup mieux à même de régler leur végétation.

Lorsqu'on renouvelle l'air de la serre chaude, ce doit être toujours dans la matinée, par un beau temps, quand le soleil est dans toute sa force ; on renferme dans la serre l'air extérieur échauffé par les rayons du soleil, en abaissant les ventilateurs longtemps avant la fraîcheur du soir.

C. — *Soins généraux*.

C'est surtout pour les plantes de serre chaude, sèche qu'il importe de donner les soins les plus attentifs à l'opération du rempotage ; le choix de la terre appropriée à chaque genre de plante est de la plus grande importance ; pour quelques-unes des plus délicates, à qui le rempotage pourrait être funeste, on se contentera d'enlever tout autour du pot intérieurement le plus de terre possible sans endommager les racines, et on la remplacera par de la terre semblable, mais neuve.

On reconnaît tous les jours l'abus de laisser, selon l'ancien préjugé, la majeure partie des plantes de serre chaude sèche renfermées pendant toute la belle saison ; les quatre cinquièmes au moins de ces plantes peuvent rester tous les ans trois ou quatre mois dehors sans inconvénient ; celles qui ne pourraient supporter ce déplacement seront mises momentanément dans la serre tempérée et dans l'orangerie, qu'on tiendra ouvertes aussi souvent que l'état de l'atmosphère pourra le permettre.

Les plant es de serre chaude, étant encore plus précieuses que les plantes de serre tempérée, réclament encore plus impérieusement l'abri d'une tente à l'approche des orages (*voir* Serre tempérée, *fig*. 167) pendant qu'on les tient en plein air.

La seringue à boule percée de trous très fins, ou la pompe à main terminée de la même manière, sont indispensables dans la serre chaude-sèche pour entretenir la fraîcheur du feuillage des plantes et les débarrasser de la poussière qui s'y introduit toujours, quelques précautions qu'on prenne pour s'en préserver. Dès que l'hygromètre en indiquera la nécessité, on ne manquera pas de répandre aussi par le même moyen de l'eau dans les sentiers, pour entretenir dans l'atmosphère de la serre un degré suffisant d'humidité.

Lorsque les insectes se multiplient dans la serre, des fumigations de tabac sont le meilleur moyen de les faire disparaître ; lorsque ces fumigations seront jugées nécessaires, il faudra éloigner momentanément de la serre chaude sèche les plantes en fleur dont les couleurs pourraient être altérées par cette opération.

D. — *Serre chaude-humide*.

Les plantes orchidées et épidendrées offrent

des modes de végétation tellement variés, tellement différents de la végétation de toutes les autres plantes, qu'elles sont devenues, surtout depuis quelques années, l'objet du goût particulier d'un grand nombre d'amateurs d'horticulture ; un jardinier-fleuriste est même regardé comme ne connaissant qu'imparfaitement sa profession, lorsqu'il n'entend pas la culture des orchidées.

La serre chaude-humide est spécialement consacrée à ces plantes. Sa température ne doit jamais descendre au-dessous de 15 degrés centigrades pendant les nuits d'hiver, et doit être maintenue presque constamment entre 20 et 30 degrés. Un réservoir est ordinairement placé dans la serre même, afin que les feuilles et les tiges des plantes puissent toujours être humectées avec de l'eau à la même température que l'air qui les environne. Les sentiers de la serre reçoivent au moins trois fois par jour une abondante aspersion d'eau, pour tenir l'atmosphère de la serre chaude-humide chargée de la plus grande somme d'humidité possible.

Les plantes de serre chaude-humide végètent beaucoup plus aux dépens de l'atmosphère qu'aux dépens du sol dans lequel sont plantées leurs racines. Quelques épidendrées peuvent se passer absolument de terre ; on les attache simplement à la muraille, ce qui ne les empêche pas de croître et de fleurir. Presque toutes, dans leur pays natal, vivent comme plantes parasites, soit sur des arbres à demi pourris au sein de forêts épaisses situées au fond des vallées les plus humides des régions intertropicales, soit sur des rochers couverts de mousse et ombragés d'arbres épais. Les procédés de culture qu'on leur applique doivent tendre à les rapprocher le plus possible de ces conditions. Comme les plantes de serre chaude-humide naissent naturellement dans les contrées les plus malsaines de la terre habitable, le séjour de cette serre doit être et est effectivement très malsain pour les jardiniers. On ne doit jamais franchir le cabinet servant d'antichambre à la serre chaude-humide, pour sortir au dehors, sans endosser un vêtement chaud approprié à la saison, comme préservatif contre les fâcheux effets d'une énorme différence de température.

L'excès de la lumière solaire est souvent très nuisible aux plantes de serre chaude-humide ; des toiles, et au besoin des paillassons, doivent être constamment disposés pour pouvoir couvrir à volonté les vitrages ; on peut même sans inconvénient, durant toute la belle saison, rendre les carreaux de vitre à demi opaques, au moyen d'une couche de blanc.

Aucune plante de serre chaude-sèche ne redoute plus que celles de la serre chaude-humide le contact de l'eau pour ses racines ; on ne saurait prendre à cet égard trop de précautions. En Angleterre, où cette culture est portée au plus haut degré de perfection, l'on emplit jusqu'aux deux tiers avec des tessons de poterie brisés les pots destinés à ces plantes ; souvent même on dispose ces tessons en pyramide, depuis le fond du pot jusqu'à quelques centimètres au-dessous des rhizômes ou fausses bulbes des orchidées, méthode qu'on ne peut trop recommander, surtout pour le précieux genre des uncidium, dont la floraison égale en éclat les ailes des plus brillants papillons dont elle imite les formes.

Bien peu de plantes de serre chaude-humide végètent dans du terreau ou dans de la terre ; les unes ont besoin de bois pourri, soit pur, soit mélangé avec de la tourbe fibreuse en fragments de la grosseur d'une noix ; les autres veulent simplement enfoncer leurs suçoirs dans des morceaux de bois à demi décomposés ; d'autres enfin, comme nous l'avons dit, sont simplement suspendues à la muraille, sans être en contact avec la terre ou rien qui en tienne lieu. Pour celles qui sont en pots, l'emploi de la tannée est très convenable.

Parmi les épidendrées, la vanille, dont les siliques parfumées sont si précieuses à la gastronomie, occupe toujours une grande place dans la serre chaude-humide. Les procédés de cette culture, portés au Jardin du roi à leur plus haut point de perfection, donnent à ses produits une saveur et une odeur en tout semblables à celles de la vanille du Nouveau-Monde ; cette culture peut, lorsqu'elle est pratiquée un peu en grand, couvrir en partie les frais considérables qu'entraînent, et l'entretien de la serre chaude humide, et l'acquisition des plantes dont elle est ornée, plantes qui sont presque toutes d'un prix excessivement élevé. Nous consacrerons plus loin un article spécial à la culture de la vanille dans la serre chaude-humide.

Section III. — *Chaleur artificielle.*

Nous avons indiqué comment les matières animales et végétales en décomposition produisent une partie de la chaleur artificielle dont l'horticulture a besoin pour les divers genres de culture forcée. (*Voyez* Couches.) Toutes les plantes de serre réclament en outre le secours d'une atmosphère artificiellement échauffée. Lorsque les pots qui contiennent les plantes sont plongés dans la tannée, ils reçoivent l'effet de ces deux moyens combinés. Trois agents sont employés au chauffage des serres : 1° l'eau à l'état liquide ; 2° la vapeur d'eau ; 3° l'air chaud. L'ordre selon lequel nous nous en occuperons est celui de leur mérite respectif par rapport à leur effet sur les végétaux, et aux avantages généraux que l'horticulture peut attendre de leur emploi. Ces trois agents sont échauffés par trois genres de combustibles : le huis, le charbon de terre et la tourbe.

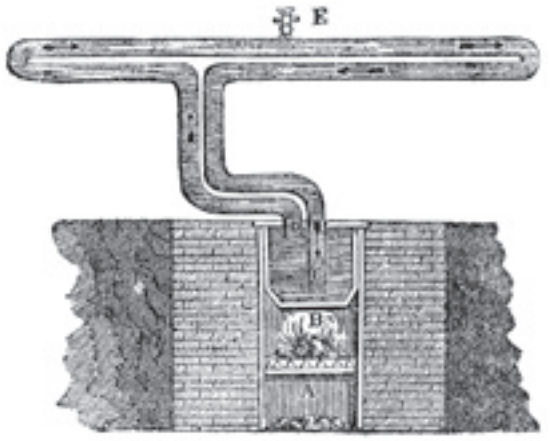
§ Ier. — Thermosiphon.

De tous les moyens proposés jusqu'à présent pour produire la chaleur artificielle appropriée aux besoins de l'horticulture, il n'en est point qui nous semble supérieur, ni même égal à l'emploi de l'eau chaude dans l'appareil nommé thermosiphon,

inventé en France vers le commencement de ce siècle par M. Bonnemain, savant recommandable, mort comme beaucoup d'autres, oublié et dans la misère.

Tout le monde sait comment s'échauffent les masses liquides auxquelles on applique la chaleur par un point quelconque de leur surface inférieure. La couche liquide la plus rapprochée du loyer, devenue par la présence d'une plus grande quantité de calorique plus légère que le reste de la masse, traverse cette masse, gagne la partie supérieure et est remplacée par la partie la plus froide, qui devient a son tour la plus chaude : il s'établit ainsi des courants ascendants chauds et des courants descendants froids, jusqu'à ce que tout le liquide soit parvenu à la même température : telle est la théorie du thermosiphon. L'appareil consiste en une chaudière surmontée de tuyaux repliés sur eux-mêmes, comme le représente la figure 169 ; le tout

Fig. 169.



doit être rempli d'eau le plus exactement possible, et hermétiquement fermé. À mesure que l'eau de la chaudière B s'échauffe, elle gagne par le tube D les parties supérieures de l'appareil, s'y refroidit, redescend dans la chaudière par le tube C pour remplacer l'eau qui s'élève à chaque moment, et établit ainsi une circulation non interrompue tant qu'on entretient le foyer A ; on doit le ménager de manière à ce que l'eau se maintienne autant que possible à quelques degrés au-dessous de l'ébullition ; la même eau peut servir indéfiniment. L'appareil se remplit par l'ajutage en entonnoir E.

Aucun appareil destiné au même service ne dépense moins de combustible. À moins d'accidents qui sortent tout-à-fait de la classe des prévisions ordinaires, le thermosiphon, convenablement établi, dure au-delà de la vie de celui qui l'a fait monter.

Son unique défaut est de ne pouvoir parer aux froids subits et imprévus, parce qu'il lui faut au moins une heure pour que son effet utile se fasse sentir, tandis que les tuyaux ordinaires, remplis d'air chaud, peuvent élever en huit à dix minutes de 15 à 20 degrés la température de la serre ; mais aussi, le refroidissement subit est moins à craindre avec le thermosiphon qui conserve sa chaleur bien des heures après que le feu est éteint sous la chaudière, et donne ainsi au jardinier une sécurité qu'il ne peut avoir au même degré, même quand sa serre est chauffée par la vapeur.

Le thermosiphon n'occasionne dans la serre aucun dérangement, parce qu'il n'exige aucun entretien. Les tuyaux de chaleur en fonte, en briques, ou en terre cuite, se remplissent de suie mêlée de cendres qu'il faut enlever assez fréquemment. Qu'il se forme une crevasse à la soudure de deux tuyaux, la fumée et la poussière s'introduisent dans la serre et nécessitent l'envahissement de la serre par les ouvriers, fléau plus à craindre que les deux autres ensemble : rien de tout cela ne peut avoir lieu avec le thermosiphon.

Quelques ouvrages très répandus et justement investis de la confiance des horticulteurs, mettent au rang des avantages du thermosiphon celui de donner une *chaleur humide*. On lit dans le *Bon Jardinier*, page 116 : « Cet appareil produit une chaleur humide plus favorable aux plantes que celle des poêles » ; et plus loin, page 117 : « Un second avantage du thermosiphon sur les poêles, c'est que sa chaleur est *humide*, bienfaisante pour les plantes, tandis qu'on reproche à celle des poêles de les dessécher, de nuire à leur perfection, ce qui oblige à les bassiner, à les arroser plus souvent, et à leur donner des bains de vapeur.

L'horticulteur qui se fierait sur cette assertion pour se dispenser de donner à l'atmosphère de la serre chauffée par le thermosiphon le degré d'humidité nécessaire à ses plantes, tomberait dans une erreur qui pourrait lui être fort préjudiciable.

Le calorique, principe de la chaleur, ne peut être par lui-même ni *sec*, ni *humide*. Mais l'atmosphère sur laquelle il agit peut-être chargée d'une grande quantité de vapeur d'eau, et l'on dit alors que la chaleur est *humide*, comme on dit une chaleur *sèche* lorsque l'air échauffé ne contient pas de vapeur. Les tuyaux pleins de vapeur d'eau, non plus que ceux du thermosiphon plein d'eau bouillante, ne laissent pas échapper dans l'atmosphère de la serre un atome d'humidité. Cette atmosphère devient sèche ou humide par des causes indépendantes du moyen employé pour l'échauffer ; la chaleur intense et instantanée du poêle produit une plus forte évaporation, non parce qu'elle est sèche, mais parce qu'elle est rapide et élevée ; celle du thermosiphon, tout aussi *sèche* que la première, mais plus douce, occasionne moins d'évaporation.

Tels sont les principes, tels sont les faits. Nous les rétablissons, non pour infirmer en rien l'opinion favorable que les horticulteurs modernes ont en général des bons effets du thermosiphon, mais pour leur épargner les suites fâcheuses d'une erreur matérielle.

Frais d'établissement et d'entretien.

Les détails suivants sur la construction d'un ther-

mosiphon, empruntés aux Annales de la Société d'horticulture, donneront une idée précise des frais que peut entraîner cet appareil.

Le fourneau est construit en débris de tuiles, liés ensemble par un mortier composé de deux volumes égaux de terre franche et de crottin de cheval, avec suffisante quantité d'eau. Ce mortier, dont la recette est due à M. Poiteau, convient particulièrement à la construction des fourneaux des serres, en ce que, n'étant pas sujet à se fendre, il ne livre jamais passage à la fumée. Les tuyaux en fer galvanisé ont $0^{m}07$ de diamètre, et une longueur totale de 84 mètres. L'appareil, mis en place, a coûté 200 fr. répartis ainsi qu'il suit :

Chaudière	52^{fr}
Tuyaux, 84 mètres, à 1 f. 20 c. le mètre. .	100
Soudure	6
Main-d'œuvre	42
Total . . .	200

La tourbe étant à très bas prix dans les environs de Laon (Aisne), où cet appareil est établi, il n'a jamais exigé, pendant les journées les plus froides de l'hiver, au-delà de 66 cent, de combustible en 24 heures, et en moyenne 40 cent.

Un bon feu de tourbe allumé vers 10 heures du soir sous la chaudière porte la température de la serre à 17 ou 18 degrés, et celle de la bâche à 28 ou 32 ; le lendemain matin, à 6 heures, la température est encore de 10 à 12 degrés dans la serre, et de 24 à 26 dans la bâche. Les ananas végètent fort bien dans la serre ainsi échauffée ; on y a remplacé la tannée par des dressoirs au-dessous desquels sont disposés les tuyaux du thermosiphon ; une légère couche de paille, recouverte de mousse pressée entre les pots, dissimule ces dressoirs et le vide qui se trouve au-dessous ; des bouts de tuyaux en terre cuite, recouverts habituellement d'une pierre plate qui les ferme exactement, tiennent lieu de bouches de chaleur.

Le thermosiphon, outre son emploi dans les serres, peut encore rendre à la culture maraîchère d'importants services : l'expérience a été faite et couronnée du succès le plus complet, dans le jardin potager du château de Versailles, où un grand nombre de couches sont chauffées depuis plusieurs années par le thermosiphon. Un des jardiniers les plus distingués de Paris, M. Gontier, en a fait récemment l'application à la culture forcée sous châssis, principalement à celle des haricots verts de grande primeur. N'avant point à craindre, grâce au thermosiphon, le prompt refroidissement des couches et l'excès d'humidité si souvent funeste aux haricots, il peut commencera semer en novembre et récolter sans interruption pendant tout l'hiver jusqu'à l'époque où les produits de pleine terre paraissent sur le marché.

Aucun appareil de chauffage n'est moins difficile à gouverner que le thermosiphon, pour en obtenir une chaleur constamment uniforme. Nul doute qu'il ne doive être appliqué incessamment sur une très grande échelle à la culture forcée des légumes et des autres produits de l'industrie maraîchère, particulièrement aux fraises et aux melons, ainsi qu'à forcer sous châssis les fleurs dont les grandes villes offrent le débouché certain pendant tout l'hiver.

Une couche chaude de $1^{m}32$ de large sur une longueur de $3^{m}32$, emploie au moins deux charretées de fumier qui coûte actuellement (1843) à Paris 14 fr. la charretée. Les réchauds nécessaires à cette couche pendant sa durée absorbent la même quantité de fumier, parce qu'ils doivent être plusieurs fois renouvelés ; la mise dehors est donc, pour le fumier seulement, de 56 fr. ; mais la dépense réelle peut se réduire à 44 fr., parce que le fumier de la couche démontée, de même que celui qui a été employé en réchauds, peut encore servir, et représente une valeur d'environ 12 fr.

Paris renferme environ 40 000 chevaux de luxe ou de travail, dont l'industrie maraîchère utilise les fumiers. Chaque cheval produit par an de 20 à 30 charretées de fumier, en moyenne 25, donnant un total de 1 million de charretées, représentant une valeur de *quatorze millions* que paie aux riches de Paris l'industrie maraîchère.

Le thermosiphon, appliqué au chauffage des couches, permet de supprimer le fumier, excepté quand il sert d'aliment aux végétaux ; ce serait une économie de moitié, c'est-à-dire de sept millions pour la culture maraîchère des environs de Paris. La culture forcée en particulier pourrait économiser les cinq sixièmes du fumier qu'elle emploie.

La substitution du thermosiphon au fumier dans cette culture rabatterait les prétentions réellement exagérées de ceux qui, dans l'état actuel des choses, rançonnent les maraîchers pour cet article indispensable à leur industrie. À Paris, depuis quelques années, les personnes riches, qui seules ont des chevaux de luxe, font entrer en compte pour les gages de leurs domestiques, le fumier de leurs chevaux. La diminution du prix des fumiers ne porterait donc préjudice qu'à ceux qui peuvent le mieux supporter cette perte, et tournerait au profit des plus laborieux de tous ceux qui se livrent à l'horticulture, sur quelque point que ce soit du globe habitable. L'agriculture pourrait alors profiter du surplus des engrais qu'elle ne peut acheter aux prix actuels.

Le thermosiphon ne peut s'appliquer convenablement aux serres de grandes dimensions que lorsqu'il est chauffé au moyen de deux foyers ; c'est un embarras et un grave inconvénient. Un horticulteur des environs de Bath, en Angleterre, a combiné fort ingénieusement les propriétés du thermosiphon avec celles de la vapeur pour le chauffage des serres ; en se servant d'un seul foyer, il profite à la fois de la promptitude avec laquelle la vapeur communique la chaleur, et de la ténacité de l'eau pour retenir sa température.

On fait passer à cet effet, dans le tube du thermosiphon A (*fig.* 170), un autre tube plus petit B, qu'on

Fig. 170.

remplit à volonté de vapeur ; dans ce cas, le thermosiphon n'a pas besoin de chaudière, et il suffit d'un très petit appareil pour produire la petite quantité de vapeur nécessaire pour échauffer l'eau du thermosiphon. Cette eau, mise en contact sur toute l'étendue des tubes avec le tube plein de vapeur échauffée, se trouve en quelques instants à la même température, qu'elle conserve aussi longtemps que si elle avait été directement échauffée par l'action de plusieurs foyers.

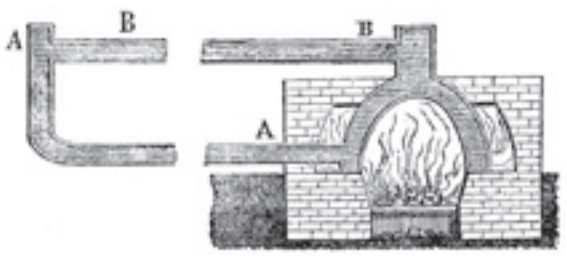
La forme et les dimensions des chaudières destinées à chauffer directement l'eau du thermosiphon, peuvent variera l'infini. Les *fig.* 171 et 172 représentent la coupe verticale des deux appareils les plus économiques usités à cet effet en Angleterre. Dans la figure 171, la chaudière A est disposée de

Fig. 171.

manière à ce que sa partie supérieure affleure le niveau du sol ; elle se continue par des tubes que la coupe ne permet pas d'apercevoir. La forme du foyer permet à la flamme d'échauffer presque toutes ses surfaces à la fois en très peu de temps.

Dans la figure 172, la chaudière présente

Fig. 172.



comme la précédente beaucoup de surface et très peu d'épaisseur. L'eau chaude sort par le tube B et l'eau froide rentre par le tube A, jusqu'à ce que toute la masse arrive à la même température ; ces tubes reçoivent pour parcourir, en les échauffant, les serres, les bâches ou les couches, toute sorte de modifications dans leur forme et leurs dimensions, selon l'usage auquel on les destine.

§ II. — Chauffage des serres par la vapeur.

Ce moyen de chauffage pour les serres reçoit très peu d'applications en France ; après l'appareil destiné au chauffage desserres au Jardin du Roi, à Paris, nous ne pouvons citer que le vaste et beau jardin de M. Chaisne fils, à Lyon, qui utilise la vapeur pour chauffer des serres, après l'avoir fait servir comme force motrice dans une machine pour élever l'eau nécessaire aux arrosages du potager. En Angleterre, la vapeur commence à céder la place au thermo-siphon, dont la supériorité est partout reconnue pour les serres d'une étendue médiocre. L'appareil à vapeur convient en effet presque exclusivement à des serres immenses, telles qu'il ne s'en trouve guère qu'en Angleterre et en Russie, soit qu'elles consistent en un seul bâtiment, soit qu'elles se trouvent réparties entre plusieurs constructions contiguës. Nul autre moyen ne saurait transmettre aussi rapidement et conserver aussi longtemps une chaleur égale. Les tuyaux conducteurs de la vapeur ne peuvent dépasser la chaleur de 80° centig., mais ils peuvent l'atteindre très également sur une longueur indéterminée, quand même ils auraient un développement de 500 à 1 000 mètres ; et sur une si grande étendue, on n'a pas à craindre, comme avec les tuyaux pleins d'air échauffé, de grandes différences de température ; celle des tuyaux à vapeur est la même, à quelque distance que ce soit du foyer et de la chaudière.

Une seule chaudière à vapeur suint donc pour chauffer une série de serres, quelque grandes qu'on les suppose. La vapeur, dans ce cas, offre de plus une économie notable en combustible et en main-d'œuvre, à laquelle il faut ajouter la solidité et la propreté de l'appareil ; le jardinier, au lieu d'avoir à s'occuper de douze foyers, et quelquefois d'un plus grand nombre, n'en a qu'un seul à gouverner ; il n'est pas obligé d'avoir en douze endroits différents du charbon, des cendres, et d'autres objets aussi peu agréables à la vue ; au lieu de douze tuyaux de cheminée il n'en a qu'un seul, et s'il est construit d'après le système fumivore, ce peut être un pilastre ou une colonne exempte de fumée, contribuant au contraire à l'ornement des jardins. Les tubes de l'appareil à vapeur prennent moins de place que les tuyaux de chaleur des foyers ordinaires ; ils n'ont jamais besoin d'être nettoyés. La vapeur introduite seulement pendant quelques heures dans la serre y détruit très promptement les insectes.

Le seul désavantage que présente l'appareil pour le chauffage des serres au moyen de la vapeur, c'est d'être un peu moins économique que le thermosiphon. Il est vrai que quelquefois, dans les serres

chauffées par la vapeur, les plantes s'étiolent et les fruits manquent de saveur ; mais partout où nous avons observé ces accidents en pareil cas, ils nous ont toujours paru tenir à quelque procédé défectueux de culture ou à la négligence des jardiniers, plutôt qu'à l'effet du chauffage à la vapeur.

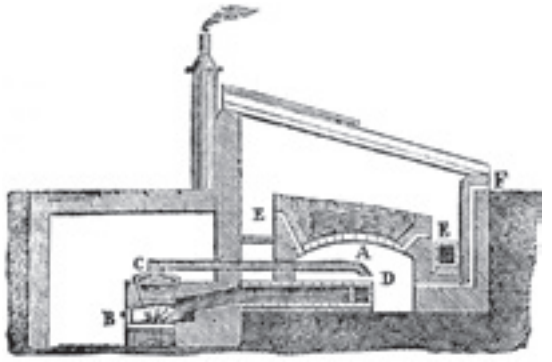
Les chaudières pour la production de la vapeur destinée au chauffage des serres se construisent ordinairement en tôle de fer ; quelques-unes, par une recherche de luxe, sont en cuivre ; elles ne possèdent aucun avantage sur les chaudières de fer. Les dimensions de ces chaudières sont ordinairement calculées d'après la surface des vitrages de la serre. Un horticulteur anglais, d'une expérience consommée en cette matière, indique les proportions suivantes :

Serre à forcer les primeurs : 1 mètre carré de surface du fond de la chaudière pour 135 mètres carrés de vitrages. Serre tempérée : 1 mètre pour 200 mètres de vitrages.

On ajoute à ces proportions de 10 à 15 pour 100 lorsque la serre est mal vitrée et située à une mauvaise exposition. Les tuyaux à vapeur sont en fer ou en cuivre, comme les chaudières qu'ils accompagnent. On a essayé à plusieurs reprises en Angleterre et en France de leur substituer des tuyaux en terre cuite, fort usités à cet effet en Hollande : mais toujours on a été arrêté par la difficulté d'empêcher les pertes de vapeur par les jointures de ces tuyaux.

Les figures 173 et 174 représentent les dispositions d'un appareil de chauffage à la vapeur selon le modèle le plus usité en Angleterre ; le fond de la chaudière est de forme concave ; c'est celle qui s'adapte le mieux au foyer fumivore dont nous donnons ci-dessous la description. (*Voir* Foyers, *fig.* 179). La couche profonde, d'environ 0^{m}80, repose sur une chambre voûtée A (*fig.* 173) dont la voûte n'a qu'une brique d'épaisseur. Le foyer B envoie un conduit de chaleur qui règne tout le long de la chambre A ; cette chambre est en même temps tenue pleine de vapeur au moyen de la chaudière C et de son tuyau dont l'ouverture est en D. Les conduits E, ordinairement bouchés, servent à introduire au besoin la vapeur dans l'atmosphère de la serre. Le conduit F sert à laisser échapper la vapeur superflue quand les deux conduits E sont fermes.

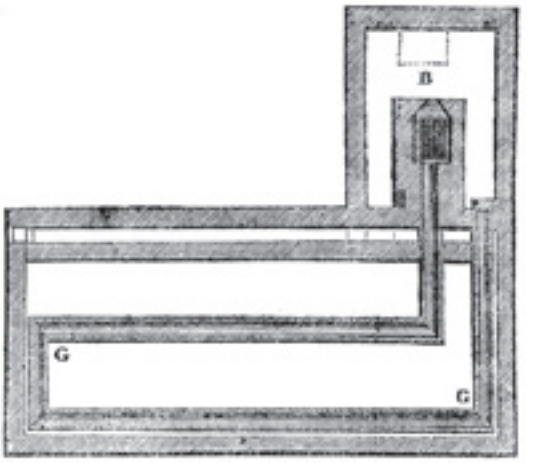
Fig. 173.



Dans cet appareil, de l'invention de M. Mac Murtrie, l'air chaud mêlé de fumée contribue avec la vapeur à échauffer le dessous de la couche.

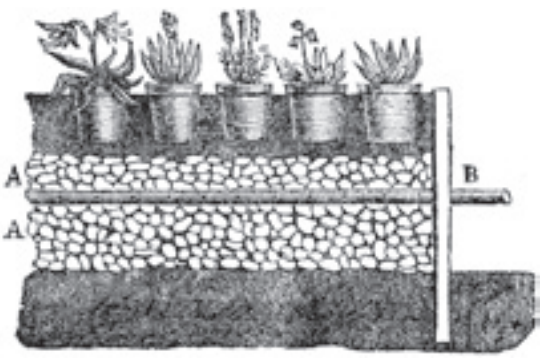
Le plan (*fig.* 174) montre la disposition des tuyaux de chaleur G, partant du foyer B.

Fig. 174.



De toutes les manières d'appliquer la vapeur au chauffage des serres, il n'en est pas de moins dispendieuse que la suivante, publiée il y a quelques années dans les transactions de la Société d'horticulture d'Écosse ; elle consiste à mettre la vapeur en contact avec un lit de pierres brisées. Rien n'est plus simple que ce procédé. On donne au lit de pierres AA (*fig.* 175) l'épaisseur ordinaire des couches de tan ou de fumier ; les fragments de pierre doivent avoir de 0^{m}08 à 0^{m}16 de diamètre ; les meilleurs de tous sont des cailloux arrondis lorsqu'on en a à sa portée ; ils sont moins sujets que toute autre espèce de pierres à se couvrir de mousse, et ils laissent entre eux de plus grands intervalles. Le tuyau à vapeur B entre par une extrémité de la bâche remplie de pierres, et ressort par l'extrémité opposée ; il est percé de trous disposés sur deux lignes, à des distances égales de chaque côté, pour distribuer régulièrement la vapeur à tout le tas de pierres. Les dimensions de ce tube sont indifférentes ; plus il est grand, plus l'effet de la vapeur sur les pierres est rapide ; mais quel que soit son diamètre, cet effet est toujours le même, sauf la promptitude.

Fig. 175.



On s'aperçoit qu'on a donné assez de vapeur

quand elle cesse de se condenser en humidité sur les cailloux parce qu'ils se sont mis à la même température ; alors l'excès de vapeur se fait jour à travers la terre dont les pierres sont recouvertes. Le point de saturation peut aussi être indiqué par la soupape de sûreté de la chaudière à vapeur.

Durant le froid le plus sévère, la vapeur ne doit être introduite pour chauffer les pierres qu'une fois en 24 heures ; quand le temps est doux, il suffit de l'introduire une fois en deux ou trois jours. Si l'on considère quelle diminution de frais ce procédé procure, tant par les plus petites dimensions des tubes que par la moindre dépense en combustible, le fourneau n'étant allumé qu'une fois tous les deux jours en moyenne pendant tout l'hiver, ce qui exempte le jardinier de tout travail de nuit, on sera convaincu de sa supériorité sur tout autre mode d'application de la vapeur au chauffage des serres.

§ III. — Chauffage des serrés par l'air chaud.

Ce procédé que nous donnons en troisième ligne comme étant le plus défectueux, est néanmoins le plus usité de tous pour procurer aux serres une chaleur artificielle. L'appareil consiste en un foyer ou poêle proportionné à la grandeur de la serre ; l'air chaud mêlé de fumée circule dans les tuyaux communiquant à ce foyer, et disposés de manière à chauffer convenablement toutes les parties de la serre. Lorsque ces tuyaux ont une grande étendue, il serait impossible d'y déterminer un tirage suffisant sans le secours d'un fourneau d'appel, ordinairement en tôle de fer, placé à l'extrémité de la serre opposée à celle où est établi le foyer ; le moindre feu clair, entretenu pour un moment, occasionne un courant d'air qui permet au feu du foyer de s'allumer.

Les meilleurs tuyaux pour cet usage sont les conduits construits en briques cimentées avec de bon mortier dans lequel le plâtre, comme trop sujet à se crevasser, ne doit entrer ni à l'extérieur, nia l'intérieur. Lorsqu'on ne doit établir qu'une ligne de tuyaux, on peut leur donner une largeur de 0^m25 sur 0^m40 de hauteur. Ces dimensions peuvent être de beaucoup réduites lorsqu'on double la ligne des conduits en les faisant revenir sur eux-mêmes ; dans ce cas, deux lignes de conduits étroits font plus d'effet qu'une seule ligne de conduits sur des proportions doubles.

Dans une serre peu spacieuse, les conduits de chaleur, quelque forme qu'on leur donne, partant d'une extrémité de la serre, suivent, sans le toucher immédiatement, le mur de devant, et reviennent le long du mur opposé ; ou bien ils sont disposés ci plat sur le sol, et recouverts de planches servant de passage, comme le représente la coupe de la bâche à deux plates-bandes (*fig.* 155).

Pour ne pas nuire au coup d'œil, les tuyaux sont le plus souvent dissimulés par un lambris en planche ; lorsqu'ils règnent le long d'un mur dans la serre, une tablette placée au-dessus reçoit les plantes en pots qui réclament l'application immédiate de la chaleur. On les fait aussi quelquefois passer dans l'intérieur des bâches quand les végétaux qu'elles contiennent peuvent le supporter ; mais lorsqu'ils passent à travers la tannée, on doit prendre beaucoup de précautions pour n'y pas mettre le feu.

Les tuyaux en terre cuite seraient économiques et excellents sans la difficulté de souder exactement leurs jointures ; nous avons indiqué à l'occasion du thermosiphon, le meilleur mortier approprié à cet usage. Il ne faut pas craindre de les faire entrer plutôt plus que moins les uns dans les autres (*fig.* 176).

Les conduits rectangulaires (*fig.* 177) sont con-

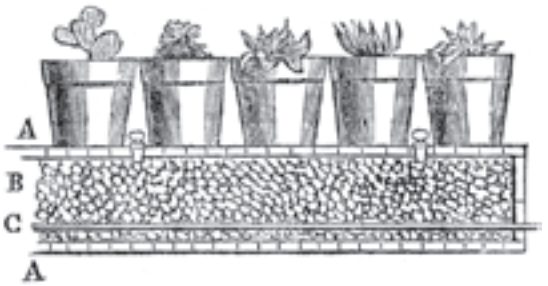
Fig. 177, 176.

struits en briques maçonnées à chaux et à ciment. Souvent la partie supérieure est remplacée de distance en distance, ou même dans toute sa longueur, par des plaques de fonte de fer, qu'on déplace à volonté pour les nettoyer. Tel est en effet le grand inconvénient de ce mode de chauffage pour les serres ; quelques précautions qu'on puisse prendre, il y laisse toujours pénétrer plus ou moins la poussière et la fumée, et quand il s'agit de nettoyer les tuyaux il cause beaucoup d'embarras en obligeant presque toujours à évacuer entièrement la serre.

L'horticulteur n'a pas toujours la faculté de faire construire selon ses vues la serre dans laquelle il doit cultiver, soit que, jardinier de profession, il reprenne un établissement déjà monté, soit que, simple amateur, il trouve, en achetant une propriété, la serre déjà construite.

Le système de chauffage par l'air chaud, qu'on trouve le plus communément établi, peut, dans ce cas, recevoir avec très peu d'embarras et de dépense une heureuse modification, souvent mise en usage en Angleterre. On laisse subsister les conduits rectangulaires maçonnés en briques (*fig.* 177 et AA *fig.* 178) ; on les remplit, de cailloux, de pierres

Fig. 178.



ou de briques concassées B. Un tube à vapeur C de quelques centimètres de diamètre régné tout le long

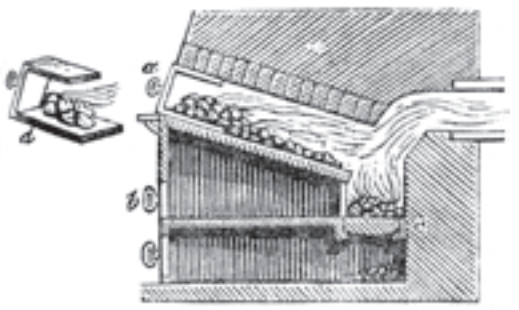
de ces conduits ; il est percé de trous de distance en distance pour répandre la vapeur entre les pierres qui, une fois échauffées, maintiennent dans la serre une température égale et durable, très préférable à celle des conduits ordinaires chauffés par l'air mêlé de fumée, n'occasionnant ni ramonages, ni réparations, et possédant en outre la précieuse faculté de charger à volonté l'atmosphère de la serre d'une bienfaisante vapeur d'eau, ménagée selon les besoins de la végétation.

§ IV. — Foyers : emploi du combustible.

La forme ordinaire des foyers pour le chauffage des serres est tellement vulgaire qu'il serait superflu de la décrire. Il faut apporter le plus grand soin au choix des matériaux afin d'éviter les réparations ; les végétaux d'une serre, ceux d'une serre chaude surtout, sont perdus si, pendant les froids rigoureux, le foyer qui doit leur fournir la chaleur est hors de service, ne fut-ce que pour une demi-journée. On ne doit employer à la construction du foyer que des briques réfractaires, qui ne soient pas sujettes à se déformer ou à se vitrifier par l'action du feu. Cette action est peu violente et détériore peu les foyers, lorsqu'on n'y brûle que du bois ou de la tourbe. Mais quand on y emploie du charbon de terre, ils se détruisent beaucoup plus vite.

Le charbon de terre n'est ordinairement employé au chauffage des serres que sous la forme de coke, ou de houille carbonisée dont on a extrait le gaz hydrogène carboné : dans cet état, il ne produit point ou presque point de fumée. Nous donnons ici la figure d'un foyer que les Anglais nomment *fumivore* (*fig.* 179) ; sa construction permet d'y

Fig. 180, 179.



brûler de la houille telle qu'elle sort de la mine, parce que le gaz y est consumé avant de s'échapper par la cheminée. Ce fourneau est dû à M. Witty. La figure 179 montre sa coupe verticale. Le feu est introduit par la porte *a*, dont la forme représentée séparément (*fig.* 180) permet de s'en servir comme d'une pelle pour le transport du combustible allumé ou non, qui descend jusqu'à la grille *c* le long d'un plan incliné. La seconde porte *b* sert à régler l'activité du feu sur la grille *c*. Une fois le tirage établi, la flamme tendant toujours à s'élever, tout le charbon qui reste sur le plan incliné prend feu en même temps ; de cette manière, toutes les fois qu'on charge le fourneau avec de nouveau charbon, tout le gaz qu'il contient s'en échappe et brûle, et il n'arrive à la grille que réduit à l'état de coke. Ce fourneau, indépendamment de l'avantage qu'il possède de consumer sa propre fumée, ce qui n'est point sans importance dans un jardin d'agrément, permet en outre une grande économie de combustible.

De quelque manière que soient construits les fourneaux ou foyers pour le chauffage direct de l'air destiné à échauffer les serres, ou pour les chaudières à vapeur et les thermosiphons, c'est une règle générale de n'en jamais placer l'ouverture dans la serre ; elle doit se trouver dans un cabinet servant d'antichambre à la serre qui, comme nous l'avons indiqué pour les bâches, ne peut sans cette précaution être préservée de toute introduction de la fumée et de l'air froid du dehors.

Beaucoup d'amateurs, pour ne pas déranger la symétrie de leurs serres et ne pas nuire au coup d'œil qu'elles présentent du dehors, placent à l'intérieur le fourneau d'appel ; le jardinier fleuriste de profession ne doit point s'arrêter à une considération semblable ; faisant passer avant tout la végétation de ses plantes, il doit toujours placer le fourneau d'appel à l'extérieur, en choisissant toutefois la place où il offusque le moins la vue.

En résumé, le thermosiphon, pour les serres petites et moyennes, l'emporte sur la vapeur et l'air chaud.

La vapeur est presque seule applicable aux serres très vastes.

L'air chaud mêlé de fumée devrait être partout remplacé par le thermosiphon.

La tourbe est le chauffage le meilleur et le moins coûteux dans les pays où on peut aisément s'en procurer.

La houille carbonisée, ou coke, est préférable au bois par son bas prix.

La houille non carbonisée est plus avantageuse que le coke ; mais elle use rapidement les fourneaux.

Le bois est, pour le chauffage des serres, le combustible le plus coûteux et le plus incommode.

TITRE III. — Culture des végétaux ligneux.

CHAPITRE Ier. — Pépinières, principes généraux.

Nous avons traité, au commencement du quatrième volume, des pépinières considérées dans leurs rapports avec l'*économie forestière* et la *grande culture* ; le nouveau point de vue sous lequel nous envisageons l'établissement et la conduite des pépinières exclusivement destinées aux arbres et arbustes du domaine de l'horticulture, nous oblige à entrer dans des détails beaucoup plus étendus ; nous renverrons le lecteur à l'article *Pépinière*, tome IV, pages 1re et suivantes, toutes les fois qu'il y aurait lieu à des

répétitions, soit pour le texte, soit pour les figures.

La multiplication des végétaux ligneux vivaces, cultivés dans nos jardins, soit pour leurs fruits, soit pour la beauté de leurs fleurs ou de leur feuillage, est l'objet spécial de la profession du pépiniériste, l'une des plus importantes de celles qui se rattachent aux différentes branches de l'horticulture. Des pépiniéristes, en très petit nombre, cultivent la plus grande partie des arbres et arbustes à l'usage des jardins ; le plus grand nombre s'en tient à une spécialité, déterminée, soit par la nature du sol, soit par la facilité du placement d'un genre particulier de produits. Ainsi la Normandie et la Bretagne ont leurs pépinières d'arbres fruitiers destinés à produire des fruits à cidre ; la Provence a ses pépinières d'oliviers et d'orangers, tandis qu'aux environs de Paris on trouve des pépinières où les arbres et arbustes de toute espèce, croissant en pleine terre sous le climat de la France centrale, sont offerts aux amateurs d'horticulture dans toute la perfection que peuvent leur donner les soins les plus assidus et les plus intelligents.

Après avoir esquissé les principes généraux qui régissent toute cette branche de l'horticulture, nous indiquerons séparément les détails relatifs aux pépinières d'*arbres à fruit*, et ceux qui ne concernent que l'éducation en pépinière des *arbres et arbustes d'ornement*.

Section Ire. — *Choix et préparation du terrain.*

Lorsqu'on crée une pépinière de quelque étendue, il doit presque toujours s'y rencontrer diverses natures de terrains ; on ne doit regarder comme absolument impropres à l'établissement d'une pépinière que les terres compactes et arides, formées d'argile pure ou de craie sans mélange ; hors ces deux conditions qui se rencontrent rarement partout où le débit des produits est assuré, une pépinière peut être formée avec avantage. Ceci s'applique aussi bien aux travaux du jardinier-marchand qu'à ceux du propriétaire qui, ayant à créer ou simplement à entretenir de vastes plantations quelle qu'en soit la nature, trouvera toujours de l'avantage à joindre une pépinière à son domaine. Non seulement une terre riche et féconde de première qualité, ne doit point être préférée pour une pépinière, mais encore elle doit être considérée comme essentiellement impropre à cette destination. Il en est des arbres comme des animaux ; s'il est vrai que dans la jeunesse une alimentation convenable leur assure un bon tempérament, il n'est pas moins certain qu'un arbre élevé en pépinière dans un sol trop fertile et transplanté ensuite dans un terrain moins riche pour y terminer sa croissance, languira, de même qu'un cheval nourri dans son premier âge avec trop de recherche et d'abondance, doit dépérir dès qu'il sera mis à un régime moins substantiel. Pour les arbres à fruits à noyaux une terre de fertilité moyenne, légère, peu compacte ; pour les arbres à fruits à pépins, une terre franche et profonde de $0^m 40$ à $0^m 50$, sont les plus convenables Si la terre avait des dispositions à retenir l'eau, elle devrait être assainie par des rigoles d'égouttement, et amendée avec du sable fin et des cendres de houille. Dans tous les cas, il importe qu'elle soit défoncée aussi profondément que le permet l'épaisseur de la couche de terre végétale. Ce défoncement ne saurait être opéré avec trop de soin ; tout en divisant la terre, on la nettoie le plus complètement possible des pierres de trop grosses dimensions, et des racines de plantes vivaces, telles que le chiendent, le liseron et le différentes espèces de patience, qui s'étendent avec une incroyable rapidité et dévorent la substance des jeunes arbres. Dans un travail de cette nature, nous ne pouvons trop le répéter, il y a économie à ne pas ménager la main-d'œuvre ; car rien n'est plus désagréable et plus dispendieux en même temps, que de voir percer, à travers les semis, des pousses de racines vivaces qui tuent le jeune plant si on les laisse, et qui pourtant ne peuvent s'arracher qu'en détruisant une partie des sujets obtenus de semis avec beaucoup de peine et de dépense.

Le sol, ainsi préparé est divisé en compartiments dont les uns, destinés aux premiers semis, sont choisis dans le meilleur terrain dont on dispose, et les autres, réservés pour les repiquages et transplantations, sont cultivés en légumes avec une fumure modérée, jusqu'à ce que les semis aient produit assez de plans pour les remplir.

Un terrain légèrement incliné au sud et à l'est, abrité du côté du nord, mais à une certaine distance de l'abri, est le plus favorable à l'établissement d'une pépinière. Un terrain trop uni ne pourrait aussi facilement qu'une surface un peu accidentée, réunir, à proximité les uns des autres, des sols de nature diverse.

Les planches destinées aux semis peuvent être amendées selon le besoin avec une certaine quantité de marne ou de chaux ; jamais elles ne doivent recevoir une fumure d'engrais récent d'étable ou d'écurie, immédiatement avant les semis. Lorsqu'on juge à propos de faire alterner sur ces planches les semis d'arbres et d'arbustes avec une culture de légumes, dans le but d'appliquer à cette culture intercalée une fumure suffisante pour rétablir la terre que le plant fatigue beaucoup, il faut choisir les genres de légumes qui ne laissent pas de traces après eux, et exclure ceux qui, comme les pommes de terre et les topinambours, ne peuvent jamais être récoltés avec assez de soin pour qu'il ne reste pas en terre quelques tubercules dont, l'année suivante, la végétation dérange celle des semis.

La culture d'une pépinière n'exige aucun bâtiment qui lui soit spécialement consacré, si ce n'est un hangar pour mettre les instruments de travail à l'abri, et un cabinet pour la conservation des semences. Dans une pépinière complète, il est bon d'avoir un certain nombre de cloches et quelques châssis pour les semis et les boutures qui réussis-

sent mal en plein air et en pleine terre. Un bassin, lorsqu'on dispose d'un filet d'eau vive, est fort utile pour l'arrosage du jeune plant durant les chaleurs ; souvent, faute de cette facilité, on laisse périr une partie du plant trop faible pour résister à la sécheresse.

Quelques pépiniéristes laissent subsister, au milieu des compartiments occupés par les semis ou les repiquages, de grands arbres de toute espèce, soit que, les ayant trouvés tous venus, ils n'aient pas voulu les sacrifier, soit qu'ils se soient développés depuis la formation de la pépinière ; cette pratique dont les inconvénients peuvent céder en partie à des soins multipliés et à la bonne nature du sol, est toujours condamnable ; le plant doit occuper sans partage les carrés de la pépinière où tout ce qui tend à le priver d'air et de lumière, ou à disputer à ses racines la substance que le sol doit leur fournir, ne peut qu'être préjudiciable à sa végétation. Si l'étendue du terrain permettait de n'en consacrer qu'un cinquième aux semis de la pépinière, et de les changer de place tous les cinq ans, ce genre d'assolement serait préférable à tout autre ; mais, le plus souvent, il est impraticable. On doit alors chercher à obtenir des résultats analogues à ceux de cet assolement, en transposant aussi souvent que possible les semis et les repiquages, sans toutefois consacrer jamais aux semis, dans cette rotation, les portions de terrain de qualité trop inférieure, sur lesquelles ils ne pourraient réussir. Une clôture de murailles est presque indispensable à la sûreté d'une pépinière, où l'invasion d'un lièvre ou d'un lapin en hiver cause d'incalculab

les dégâts. On sait que ces animaux rongent l'écorce des jeunes sujets pour qui leurs morsures peuvent être mortelles. On ne peut donc s'abstenir d'entourer de murs une pépinière que lorsqu'elle est protégée soit par une rivière, soit par un fossé profond et plein d'eau. Les haies, même lorsqu'elles sont épaisses et serrées, n'arrêtent pas toujours les lièvres et les lapins qui savent très bien terrer par-dessous. Les haies conviennent au contraire fort bien pour séparer les grandes divisions intérieures d'une vaste pépinière.

Les semis, les marcottes et les boutures sont les trois principaux moyens de se procurer les sujets qui, au bout d'un certain temps passé dans la pépinière, deviennent susceptibles d'être greffés quand cette opération leur est nécessaire, ou d'être mis en place tels que les a fait croître la nature secondée par le travail de l'horticulteur.

Section II. — *Semis.*

§ Ier. —Choix des semences.

Les semis d'arbres et d'arbustes ont pour but trois objets principaux : propagation des meilleures espèces ; amélioration des espèces déjà possédées ; conquête d'espèces ou de variétés nouvelles.

Le choix des semences exerce sur ces trois points essentiels des travaux du pépiniériste une influence souveraine, principalement en ce qui concerne les arbres fruitiers.

Tous les fruits qu'on pourrait nommer *domestiques* ont été tellement modifiés et améliorés de manière ou d'autre, qu'il ne leur reste plus aucune ressemblance avec ce qu'ils ont été dans l'origine. Qui reconnaîtrait dans la prunelle sauvage l'*aïeule* de toutes nos prunes vertes, jaunes et violettes ? ou dans l'insipide pomme sauvage l'aïeule des reinettes et des pépins d'or ? On ne peut plus trouver la moindre analogie entre une délicieuse poire de beurré dont la chair est si succulente, si riche, si fondante, et le type primitif de la poire sauvage, dure, pierreuse, astringente, dédaignée même des oiseaux et du bétail. Tel est le résultat des soins patients et persévérants de la culture. L'action lente et continue des eaux n'use pas plus sûrement les pierres les plus dures, que le travail raisonné de l'homme ne peut, aidé du temps, forcer la nature à se ployer à ses goûts et à ses besoins. Les races, une fois modifiées, se continuent identiques, tant qu'elles reçoivent des soins ; abandonnées à elles-mêmes, elles retournent bientôt à l'état sauvage.

Nous ignorons absolument par quels moyens une première tendance à se modifier a été donnée aux plantes usuelles ; cette tendance au changement dans les types créés primitivement par la nature existe à un degré remarquable dans une foule d'espèces ; on peut donc admettre en fait une disposition générale dans tous les êtres à dévier de leur type naturel par la culture ; nulle part cette disposition n'est plus prononcée que chez ceux que l'homme a su plier à la domesticité ; le chien et les oiseaux de basse-cour sont à cet égard, dans le règne animal, ce que sont dans le règne végétal les fruits cultivés. L'horticulteur possède deux moyens principaux de développer cette disposition des végétaux à former des variétés. Le premier et le plus simple, c'est de choisir constamment pour les semis les graines des espèces et variétés les plus perfectionnées, et de réserver pour cet usage les individus les plus parfaits de chaque variété. Les qualités du fruit sont concentrées dans l'embryon de la graine parvenue à sa parfaite maturité ; comment ces qualités se transmettent-elles ainsi de génération en génération ? Nous l'ignorons ; nous savons seulement qu'elles se transmettent.

De deux pommes de la même espèce, cueillies sur deux espaliers, l'un au nord, l'autre au midi, la première sera la moins sucrée ; les pépins du fruit le moins capable de former du sucre tiendront de la nature un pouvoir moins grand pour faire produire à leur postérité des fruits sucrés. Le jardinier qui désire obtenir par les semis l'amélioration des variétés doit d'abord, par tous les moyens en son pouvoir, les stimuler à donner les fruits les meilleurs qu'elles soient capables de produire, pour semer ensuite les pépins ou noyaux de ces fruits.

Un moyen plus efficace d'obtenir des variétés nouvelles, c'est de féconder le stigmate d'une espèce avec le pollen d'une autre ; il en résulte le plus souvent une variété intermédiaire. Le mode selon lequel s'opère ce croisement est des plus curieux. Le pollen, ou poussière fécondante, contenue dans les bourses des étamines est composé de très petits globules creux dont l'intérieur est rempli d'un fluide dans lequel nagent des particules dont la forme varie du sphéroïde à l'ovale, et qui possèdent visiblement la faculté de se mouvoir spontanément, comme on peut s'en assurer en les observant au microscope. Le stigmate, extrémité du pistil ou organe féminin, est formé d'un tissu très lâche, dont les pores ou passages intercellulaires ont un diamètre plus grand que celui des atomes mouvants du pollen. Quand un grain de pollen vient en contact avec le stigmate, son enveloppe se brise, et il verse son contenu sur le tissu lâche du stigmate. Les particules mouvantes descendent à travers le tissu du stile, quelquefois une à une, quelquefois plusieurs ensembles, selon l'espace qu'elles trouvent ; elles arrivent, par des conduits que la nature a destinés à cet usage, jusqu'à une petite ouverture qui existe dans les téguments de l'ovule destiné à devenir une semence. Déposée dans cette ouverture, la particule s'enfle, grandit par degrés, se sépare en radicule et cotylédons, et finalement devient un embryon duquel, quand la semence mûre sera confiée à la terre, un nouvel arbre doit sortir.

L'action du pollen sur le stigmate, et par suite sur la semence, étant telle que nous venons de la décrire, il s'ensuit nécessairement que, dans tous les cas de croisement, la variété nouvelle participera de l'individu mâle qui aura fourni le pollen et de l'individu femelle fécondé. Cet effet très sensible dans les croisements entre des espèces distinctes a toujours lieu, quoique d'une manière moins sensible, pour les variétés améliorées de longue main ; c'est ce qu'il ne faut jamais perdre de vue dans la pratique.

Les limites dans lesquelles ces effets peuvent se produire sont assez étroites. La fertilisation est nulle ou très rare entre deux *espèces*, à moins qu'elles n'offrent entre elles les plus grands rapports ; les semences provenant de ce croisement sont stériles, ou si elles sont fertiles, c'est pour retourner à l'une des deux espèces dont elles dérivent. Tel est sans doute le motif pour lequel nous n'avons pas d'intermédiaire entre la poire et la pomme, le coing et la poire, la prune et la cerise, la groseille à grappes et la groseille à maquereau. Mais les *variétés* se croisent aisément, et leurs produits dépassent souvent la fertilité de leurs auteurs. Il suffit d'en citer pour exemple les nombreuses variétés de poires obtenues en Belgique depuis trente ans par le croisement entre des variétés peu productives ; leur descendance égale ou dépasse la fécondité des meilleurs arbres fruitiers de nos jardins.

Tels sont les principes qui doivent diriger le pépiniériste dans le choix des semences. Ces principes sont en général rarement appliqués ; nous les avons crus d'autant plus dignes de trouver place ici, qu'ils ont attiré l'attention toute spéciale des hommes les plus distingués dans cette branche de l'horticulture. Les notions qui précèdent sont extraites en grande partie des ouvrages du célèbre professeur anglais LINDLEY.

§ II.—Semences d'arbres et d'arbustes classés selon l'époque de leur maturité.

A. — *Cônes*.

Espèces	Époque de la maturité
Pin sylvestre	Novembre.
Pin à pignons	Décembre.
Pin weimouth	Octobre.
Pin cembro	Novembre.
Sapin épicéa	Octobre.
Sapin baumier	Septembre.
Mélèze (3 variétés)	Décembre.
Cèdre du Liban	Mars.
Genévrier de Virginie	Décembre.
Cyprès (2 variétés)	Janvier.
Thuya (2 variétés)	Novembre.

Un grand nombre de conifères ne se cultivent point en pépinière, soit parce que ces arbres reprennent trop difficilement, soit parce qu'il est toujours facile d'en prendre du plant dans les bois où ils se sèment d'eux-mêmes. On peut récolter les cônes depuis le moment indiqué comme leur époque de maturité, jusqu'au mois d'avril de l'année suivante ; mais s'ils sont récoltés de bonne heure, les graines en valent mieux. Au moment d'en faire usage, on les sépare en les exposant à la chaleur modérée d'une étuve ; les écailles du cône s'ouvrent et laissent échapper les semences.

Les cônes du cèdre du Liban ne doivent point être chauffés ; on les conserve une année entière avant de les ouvrir, ce qu'on fait au moyen d'une lame de fer, mais avec précaution. Cet arbre, le plus précieux de tous les conifères pour la durée et l'incorruptibilité de son bois, aura bientôt disparu de ses montagnes natales par l'incurie des habitants du pays ; les pépiniéristes et les amateurs ont pris soin d'en conserver et d'en propager la race près de s'éteindre. On le sème dans une terre très meuble, soit en pots, soit en plates-bandes, à l'exposition du midi ; les semences doivent être peu recouvertes. Le plant du cèdre ne forme jamais de bons arbres lorsqu'il a passé plus de deux ans en pépinière ; celui qu'on élève dans des pots suffisamment profonds, et qu'on transplante ensuite en motte, est toujours le meilleur ; ce mode de semis doit être préféré par ceux qui n'en ont pas un trop grand nombre à la fois. Les autres variétés de cèdre, et toutes les variétés de cyprès, se traitent comme le cèdre du Liban. Tous ces semis aiment une position

ombragée.

B. — *Glands, amandes, noix, noisettes, châtaignes, etc.*

Espèces	Époque de la maturité
Chêne-yense	Novembre.
Chêne-liège	Novembre.
Chêne écarlate	Novembre.
Chêne Rouvre et tous les autres chênes d'Europe	Décembre.
Châtaignier	Novembre.
Frêne	Novembre.
Hêtre	Sept. et Octobre.
Marronnier d'Inde	Octobre.
Platane occidental	Décembre.
Érable, faux platane *et al*	Octobre.
Noyer (2 variétés)	Sept. et Octobre.
Noisetier-aveline	Octobre.
Amandier	Septembre.
Bouleau	Novembre.
Staphiléa	Octobre.

Toutes les semences de cette section peuvent être semées à l'état frais ; on ne doit faire sécher que celles qui doivent être envoyées au loin. Si le climat ou d'autres motifs ne permettent pas de les semer immédiatement, mais qu'on ne les destine pas à voyager, il n'y a pas de meilleur mode de conservation que de les disposer par lits alternatifs, recouverts de sable fin mêlé de cendres tamisées ; c'est ce qu'on nomme *stratifier* les semences. Par ce procédé, quoiqu'elles ne soient point desséchées, leur végétation demeure comme endormie jusqu'au moment où l'on veut s'en servir.

Les glands, marrons d'Inde, marrons, châtaignes, amandes, noix et noisettes, se sèment en lignes à la fin de février ; ces semences sont peu difficiles sur la qualité du sol ; cependant elles réussissent mieux dans une terre franche, mais bien ameublie, que dans un sol trop léger. Elles doivent être enterrées à la profondeur de 0^m04 ou 0^m05.

Les semis de frênes se font en sol léger et frais dans une situation très découverte ; on les recouvre de 0^m02 ou 0^m03 de terre tout au plus.

Le sycomore et le hêtre, dont le plant est très sensible à l'action du froid, ne se sèment pas avant la fin de mars ou les premiers jours d'avril, en terre légère, sablonneuse, à 0^m02 de profondeur.

Ces indications se rapportent uniquement aux semis en pépinière ; les chênes, les châtaigniers, les hêtres susceptibles de former, par le moyen des semis, de vastes forêts, sont soumis dans ce cas à un traitement différent. (*Voir* tome IV, page 68.)

C. — *Fruits et baies à noyaux.*

Espèces	Époque de la maturité
Prunier	Octobre.
Abricotier	Août, Septembre.
Pêcher	Août, Septembre.
Cerisier	Juillet.
Laurier	Novembre.
Laurier-cerise	Septembre.
Néflier	Décembre.
Sorbier des oiseleurs	Août.
Sorbier pinnatifide	Octobre.
Sorbier terminal	Novembre.
Aubépine	Octobre.
Alisier	Novembre.
Houx	Novembre.
Alaterne	Octobre.
Nerprun	Septembre.
Daphné	Juin.
Viorme	Juin.
Phylliréa	Février.
Rosiers	Octobre.

Le mois de février tout entier, et pour quelques variétés les premiers jours de mars, sont les époques les plus convenables pour les semis des noyaux de cette section. Il en est qui, comme le néflier, se sèment rarement, parce qu'il leur faut deux années pour lever, et que d'ailleurs on les multiplie facilement par d'autres moyens. L'aubépine et le houx, très usités l'un et l'autre pour clôture, se sèment en lignes à 0^m16 de distance entre elles, à 0^m03 ou 0^m04 de profondeur ; il est bon de passer le rouleau par-dessus les semis, tant pour que la semence soit bien recouverte que pour raffermir le sol, condition favorable au plant d'aubépine et de houx. La même précaution doit être recommandée pour les semis de ces deux graines en place. On ne doit pas manquer de les préserver par un abri quelconque de l'action directe des rayons solaires pendant les ardeurs de l'été auxquelles le jeune plant ne peut résister s'il n'est ombragé.

D.— *Fruits, baies et capsules contenant des pépins.*

Espèces	Époque de la maturité
Poirier	Octobre.
Pommier	Octobre.
Cognassier	Novembre.
Vigne	Octobre
Cornouiller	Octobre.
Berberis épine-vinette	Septembre.
Sureau	Septembre.
Chèvrefeuille	Août.
Jasmin	Octobre.
Troëne	Octobre.
Tilleul	Novembre.

Les pépins, auxquels la profession de pépiniériste doit son nom, sont de tous les genres de semences le plus important dans les pépinières d'arbres fruitiers ; on plante en effet bien plus d'arbres fruitiers à pépins que d'arbres fruitiers à noyaux, les usages

des fruits à noyaux étant beaucoup plus limités.

Les semis de pépins ont besoin d'être préservés de la chaleur et de la sécheresse par quelques abris pendant le premier été que le jeune plant passe en pleine terre. Ces abris sont d'un effet plus certain quand les planches sont dirigées de l'est à l'ouest, que quand leur direction est du nord au sud, disposition facile à prendre, et qui n'est pas sans influence sur le bon résultat des semis de pépins.

E. — *Arbres et arbustes à semences légumineuses*.

Espèces	Époque de la maturité
Baguenaudier	Octobre.
Robinia, faux acacia . .	Novembre.
Cytise	Octobre
Gléditsia, fèvier de la Chine	Novembre.
Cercis siliquastrum. . .	Novembre.

Toutes les semences légumineuses peuvent être semées en lévrier, en terre sablonneuse et légère, mais profonde, parce que, durant leur premier âge, les racines du jeune plant pénètrent plus avant dans le sol que celles des arbres et arbustes des sections précédentes. Les semences légumineuses manquent rarement de lever, en sorte que le plant se trouve exposé à périr si les semis sont trop serrés ; elles doivent donc être suffisamment espacées entre elles, afin de ne pas se nuire ; il ne faut pas les enterrer à plus de $0^m 02$ de profondeur. L'époque critique pour le plant provenant des semences de cette section est le mois d'août, ou, comme disent les jardiniers, la sève d'août. Il arrive assez souvent que le plant des semences légumineuses, bien levé au printemps, perd ses feuilles en juillet et n'a pas la force d'aspirer la *sève d'août* ; on prévient ces accidents en sacrifiant, sans hésiter, une partie du plant levé, lorsqu'il paraît trop serré, et en donnant à celui qu'on laisse en place plusieurs binages dans les mois de juin et de juillet.

F. — *Arbres et arbustes à petites semences molles*.

Espèces	Époque de la maturité
Orme	Juin.
Aulne	Novembre.
Peuplier	Mai.
Saule	Juin.
Syringa	Octobre.
Ciste	Septembre.
Rhus Cotinus	Juillet.

Les semences de cette section étant mûres de très bonne heure, peuvent être semées aussitôt qu'on les récolte ; livrées à elles-mêmes, sans culture, elles donnent déjà du plant très vigoureux avant l'hiver. On doit suivre cette indication de la nature, excepté pour les variétés sensibles au froid, dont on retardera les semis jusqu'au printemps de l'année suivante. Ces semences veulent tout au plus être recouvertes d'un ou deux centimètres de terre.

§ III. — Observations sur les semis de pépins et de noyaux.

Les semis sont le meilleur de tous les modes de reproduction des arbres et arbustes fruitiers en pépinière ; les autres modes sont inférieurs sous tous les rapports ; des motifs d'économie de temps et d'argent peuvent seuls les faire préférer dans beaucoup de circonstances, bien que ceux-là même qui les adoptent ne contestent pas la supériorité des semis. Mais tous ceux pour qui nous écrivons ne cultivent pas dans des conditions identiques ; il en est beaucoup pour qui les considérations d'argent ne sont que secondaires, et qui, véritables amateurs, tiennent surtout à faire le mieux possible ; ceux-là ne balanceront pas à semer constamment, même au-delà de leurs besoins, car c'est seulement ainsi qu'on peut, soit conquérir de nouveaux fruits, soit perfectionner les anciens, source de continuelles jouissances pour l'horticulteur. Nous croyons donc devoir ajouter quelques conseils aux observations qui précèdent.

A. — *Pépins*.

Le plus grand nombre des sujets de poiriers et pommiers, livrés au commerce par les pépiniéristes, ne provient pas de semis ; les poiriers destinés à être conduits en espalier ou en quenouille sont greffés sur cognassier ; les sujets de cognassier pour greffer s'obtiennent de vieilles souches (il y en a de plus que séculaires) qui n'ont pas d'autres fonctions que de fournir constamment des rejetons qu'on leur enlève à mesure qu'ils se développent pour les repiquer en pépinière et les cultiver jusqu'au moment de les greffer ; on nomme ces vieilles souches des *mères*. On conçoit quelle différence de vigueur et de durée doit exister entre ces sujets donnés par des souches depuis si longtemps épuisées, et ceux que donneraient des semis de pépins ; c'est la vie qui s'éteint, comparée à la vie qui commence.

L'amateur et même le pépiniériste marchand s'il comprend bien ses intérêts, doivent donc semer chaque année des pépins de coings, choisis parmi ceux des plus beaux fruits des plus belles variétés. Les jeunes sujets craignent peu le froid, il est d'ailleurs facile de les en préserver par une légère couverture de paille ; les semis peuvent donc sans inconvénient se faire en automne, aussitôt que les coings sont arrivés à parfaite maturité. Pour les localités exposées à des hivers rigoureux, on fera bien, autant que possible, de conserver les coings entiers jusqu'au printemps, et de semer les pépins immédiatement au sortir du fruit. Les sujets retarderont d'un an ou deux sur ceux que donnent les souches-mères ; ce n'est réellement un incon-

vénient que pour le pépiniériste qui commence ; au bout de quelques années, il s'établit une rotation qui permet d'avoir toujours assez de sujets à greffer pour les besoins de l'établissement, et ces sujets sont de beaucoup supérieurs à ceux des souches-mères. Pour les variétés en grand nombre qui reprennent difficilement sur cognassier et ne forment jamais par ce procédé que des arbres défectueux, nous recommandons de semer une grande provision d'épine-blanche, sur laquelle tous les poiriers sans exception donnent, par la greffe, des arbres de la plus belle venue et de la plus grande durée.

Quant aux pommiers, rien ne peut jusqu'à présent remplacer, pour les arbres nains, les *doucains*, et les *paradis* ; ce sont encore les meilleurs sujets pour les arbres qu'on se propose de tailler en quenouilles peu élevées ou bien en contre-espalier, à 1^{m} 30 ou 1^{m} 50 au plus de hauteur ; à la vérité ils durent peu, mais ils produisent promptement et ne s'emportent jamais. Pour tous les arbres en grandes que nouilles, en grands espaliers et à haute tige ou en plein-vent, les sujets obtenus de semis sont préférables.

On ne sème guère que les pépins des poires et pommes qui ont servi à faire du cidre ; ces pépins proviennent d'arbres greffés, beaucoup d'entre eux donneraient des fruits de très bonne qualité sans le secours de la greffe ; le pépiniériste consent rarement à en courir la chance, à cause de la perte de temps qu'il aurait à supporter dans un espoir qui serait souvent déçu. L'amateur, au contraire, doit laisser porter fruit à tous les sujets qui dès la première année se montreront exempts d'épines et munis d'un feuillage large et bien fourni. Les arbres qu'on ne greffe pas sont à la fois plus productifs et plus durables que les autres. On obtiendrait bien plus souvent des sujets de ce genre si l'on avait soin de ne semer que les pépins des fruits à couteau les plus recherchés. Le pépiniériste qui opère sur une grande échelle ne peut user de ce procédé, il lui faut trop de pépins ; il ne peut les demander qu'au marc de cidre. L'amateur, dont les semis sont plus bornés peut avoir recours, à peu de frais, à un moyen fort simple que nous indiquons pour en avoir longtemps fait usage avec succès en Belgique et en France. Durant la saison des fruits, on s'entend avec les garçons de service d'un ou plusieurs restaurateurs ou maîtres d'hôtels de la ville la plus voisine-, on leur remet deux sacs, l'un pour les pépins, l'autre pour les noyaux ; toutes les semaines, moyennant une très légère rétribution, on reçoit de cette manière une bonne provision de pépins et de noyaux qui, recueillis sur les assiettes de dessert, proviennent tous des meilleurs fruits.

Dans le *Romois*, canton du département de l'Eure, en possession de temps immémorial de fournir aux pépiniéristes des environs de Paris des sujets pour être greffes, on a soin de mettre à part les fruits les plus beaux et les plus sains, récoltés à cet effet sur les arbres à cidre ; on laisse ces fruits en tas pendant vingt-cinq à trente jours, après quoi ils sont écrasés et pressés, mais modérément ; les pépins sont séparés du marc par le lavage. En Bretagne, dans le Morbihan et dans Ille-et-Vilaine, on sème sans choix les pépins pris dans le marc de cidre-, la différence de qualité dans les sujets est telle que la plus grande partie de ces derniers semis doit être rejetée comme *fretin*.

B. — *Noyaux*.

On les sème souvent entiers, soit au printemps, soit à l'automne ; en général on se contente de les stratifier dans du sable frais, par lits alternatifs pendant l'hiver, afin de préparer par une sorte de ramollissement, l'ouverture de l'enveloppe ligneuse, ou noyau proprement dit. Ce mode d'opérer peut être continué sans inconvénient pour les noix, les pêches, les brugnons et les alberges, dont les noyaux sont disposés naturellement à s'ouvrir ; les noyaux d'abricots, les amandes à coque dure, les osselets de nèfles, les noyaux d'olives, enfin tous ceux que l'excessive dureté de leur enveloppe rend difficiles à germer, doivent être cassés pour qu'on n'en sème que les amandes. Le seul inconvénient qui en résulte c'est de multiplier pour les semences les chances de destruction par les mulots et les insectes ; cet inconvénient est plus que compensé par la rapidité de la germination. Depuis quelques années, l'attention des pépiniéristes de nos départements du midi a été appelée sur les avantages que présente la méthode des semis pour la multiplication des oliviers ; les semis de noyaux entiers, quoique lessivés avec soin, réussissaient rarement à cause de la dureté des noyaux ; un propriétaire du département du Var, M. Martelly membre du comice agricole de Toulon, a inventé récemment un casse-noyaux au moyen duquel il met à nu l'amande de l'olive sans s'exposer à écraser le germe, ce qui a lieu le plus souvent quand on se sert d'un marteau. Désormais, le midi de la France renoncera à peupler ses pépinières de sujets pris au pied de souches séculaires ; et ces pépinières ne livreront plus à l'agriculture que des sujets de semis supérieurs aux anciens sous tous les rapports.

Le temps que les jeunes sujets doivent passer en place avant de subir une première transplantation varie selon les espèces ; il vaut mieux avancer cette opération que la retarder ; il suffit que les sujets soient assez forts pour que la reprise semble assurée. Nous regardons comme une très mauvaise pratique de semer trop serré ; c'est le moyen de n'obtenir que des sujets débiles qui, dans la suite, ont souvent bien de la peine à se refaire. Tous les traités recommandent de couper le pivot ou racine principale de chaque sujet au moment de la transplantation, pour le contraindre à émettre des racines latérales en plus grand nombre ; il faut, pour cette opération délicate, avoir égard à la vigueur du plant, et retrancher seulement l'extrémité des sujets qui semblent moins forts que les autres. On désigne sous le nom de fretin tout le plant faible et mal venu qui ne

peut supporter le repiquage ; sous peine de remplir la pépinière de sujets languissants et chétifs, il faut, sans balancer, rejeter comme fretin tout ce qui n'offre pas des gages suffisants de vie et de vigueur.

Section III. — *Marcottes et boutures.*

§ Ier. — Marcottes.

Les procédés du marcottage peuvent être modifiés de mille manières, mais tous reposent sur ce principe : forcer une branche à s'enraciner, sans la séparer de la souche-mère, jusqu'à ce qu'elle soit en état de vivre par elle-même.

A. — *Marcotte simple.*

Le marcottage le plus simple de tous, *fig.* 181,

Fig. 181.

consiste à courber de haut en bas une des branches les plus rapprochées du sol, de manière à la faire entrer dans une petite fosse creusée à cet effet ; puis on relève l'extrémité de la branche au-dessus de la surface du sol, en lui laissant seulement un ou deux yeux à découvert. La fosse est alors remplie de terre et l'opération est livrée à elle-même. Quand la sève se met en mouvement il se forme d'abord près des yeux enterrés un léger bourrelet duquel partent bientôt des racines, de sorte que la marcotte vit à la fois aux dépens de la souche-mère et aux dépens du sol. Ce procédé est nécessairement limité dans son emploi : d'une part, il ne peut s'appliquer qu'aux branches inférieures des arbres ; de l'autre, il exige de la part des branches un certain degré de longueur et de flexibilité ; enfin, pour qu'il réussisse, il faut que la sève descendante soit assez abondante pour fournir à la production des racines et percer l'écorce de la branche marcottée. Quand on opère sur une plante sarmenteuse, on peut enterrer une branche assez longue qu'on fait alternativement sortir de terre et rentrer ; une seule branche donne dans ce cas plusieurs sujets enracinés ; on la nomme *marcotte en arceaux*.

Pour se procurer à la fois un grand nombre de sujets des espèces qui *rejettent* facilement, on sacrifie un arbre qu'on coupe au niveau du sol ; on recouvre la souche de bonne terre, appropriée à sa nature, et on la force ainsi à produire une foule de rejetons qui s'enracinent et deviennent autant de marcottes. Les jardiniers nomment cette opération *marcottage par cépée* ; ce n'est en réalité qu'une *marcotte simple*.

B. — *Marcotte chinoise.*

Les Chinois ont un autre procédé plus expéditif, qui se rapporte aussi en principe à la marcotte simple. Au lieu de marcotter séparément un jeune rameau destiné adonner naissance à un seul sujet, ils couchent une branche tout entière (*fig.* 182) avec

Fig. 182.

ses rameaux, qu'ils assujettissent par un nombre suffisant de crochets, le tout disposé horizontalement dans une sorte de fosse plate, très peu profonde ; ce couchage s'opère avant la sève du printemps. Quand l'arbre entre en végétation, chaque œil pousse son bourgeon qui s'élève verticalement ; on recouvre alors de quelques centimètres toute la branche couchée, en ayant soin de l'arroser, et surtout de la pailler ; chaque œil, avant la fin de l'été, s'est fait sa provision de racines, de sorte qu'on possède autant de sujets enracinés de différentes grandeurs qu'il s'est trouvé d'yeux sur les rameaux de la branche couchée. Ce mode de marcottage, depuis longtemps en usage à Angers, doit recevoir dans nos pépinières de nombreuses applications.

C. — *Marcotte incisée.*

Tous les procédés destinés à contraindre à s'enraciner les végétaux rebelles au marcottage simple, ont pour but de les isoler partiellement de la souche-mère, et de barrer le passage à la sève descendante. On pratique à cet effet divers genres d'incisions transversales ; les unes, superficielles, n'entament que l'écorce ; les autres, plus profondes, pénètrent jusqu'à la moitié de l'épaisseur de la branche ; d'autres encore, sans pénétrer aussi avant, font le tour de la branche ; dans ce cas, elles ne font qu'effleurer l'écorce à la partie supérieure, tandis qu'au-dessous le bois se trouve plus ou moins entamé. Quand les incisions sont profondes, on place entre les deux parties incisées de petites chevilles de bois (*fig.* 183) ; on les divise en outre par des

Fig. 184, 183

fentes longitudinales maintenues de même par des chevilles ; tous ces moyens multiplient les chances d'émission de racines, que pourtant avec tout cela on n'obtient pas toujours ; c'est le cas de recourir à l'amputation et à l'incision annulaire.

D. — *Marcotte par amputation.*

L'incision doit entamer au moins la moitié de l'épaisseur de la branche ; la partie détachée en avant, au lieu d'être maintenue à distance par une cheville, est retranchée tout-à-fait ; les racines sortent du bord supérieur de la plaie (*fig.* 184)

E. — *Marcotte par incision annulaire.*

Un habile horticulteur anglais, M. KNIGHT, cherchant à multiplier de marcottes des arbres fort difficiles à s'enraciner, imagina de fermer à la sève descendante le retour vers la souche-mère, au moyen d'un anneau d'écorce enlevé à la base de la branche marcottée ; en un mois il obtint des racines de marcottes qui avaient résisté à tous les autres procédés (*voir* t. IV, *fig.* 5, p. 5.). On peut souvent substituer avec avantage à ce genre d'incision une simple ligature ; pour les végétaux très souples, on obtient le même résultat en tordant plus ou moins la partie de la marcotte couverte de terre.

L'époque du marcottage influe beaucoup sur la réussite ; en général, on marcotte les arbres à feuilles caduques pendant que la sève sommeille encore, et les arbres à feuilles persistantes (lauriers, rosages, azalées, andromèdes, arbousiers) pendant que la sève est en pleine activité ; dans ce cas, il est rare que ces derniers ne soient pas enracinés dès le milieu de l'été ; il faut les séparer aussitôt de la souche-mère, avec des soins convenables ; ils doivent fleurir au printemps suivant.

Parmi les végétaux qu'il est avantageux de multiplier au moyen du marcottage, plusieurs ont une assez grande valeur pour qu'on ne puisse les sacrifier en les coupant au pied pour en faire des mères. Il en résulte que le petit nombre de branches disponibles pour faire des marcottes est placé trop haut sur la tige pour être couché en terre : d'ailleurs la terre manque le plus souvent, ces arbres ou arbustes se trouvant dans des pots ou des caisses de petites dimensions. On adapte dans ce cas à la branche qu'il s'agit de marcotter un pot fendu sur le côté, pour donner passage à la branche (*voir* Rosiers) ; si, en raison de ses dimensions, la branche exige un plus grand volume de terre, on a recours à un cylindre ouvrant à charnière, qui permet d'introduire les branches de toute grosseur, et de donner autant de terre qu'il est nécessaire.

§ II. — Boutures.

Ce moyen de reproduction, presque égal en puissance aux semis qu'il remplace dans bien des cas avec avantage, a été longtemps appliqué seulement à un petit nombre d'arbres d'une reprise très facile, tels que les saules et les peupliers. À mesure que la physiologie végétale est devenue familière à un plus grand nombre de jardiniers, on a mieux senti l'importance de ce fait général : *que la vie végétale est répandue dans toutes les parties des végétaux* ; et que toutes ou presque toutes les parties d'un végétal peuvent donner naissance à un végétal semblable. Tel est le principe qui régit cette partie de l'horticulture, celle de toutes qui a fait, et fait encore de nos jours, le plus de progrès.

Une bouture est une branche ou une partie quelconque d'un végétal mise en terre au moment d'entrer en végétation, pour la solliciter à s'enraciner. On obtient des boutures de simples feuilles munies de leur pétiole ; on a vu récemment, entre les mains de l'habile M. NEUMANN, une feuille, coupée en deux dans le sens de sa largeur, émettre des racines au bas de sa nervure principale ainsi divisée, et produire un végétal parfait. Des plantes grasses, des cactus chez qui les feuilles et la tige sont une seule et même chose, se multiplient par de simples tranches transversales de leur substance confiées à la terre. Enfin, quoique les arbres à bois tendre et à feuillage caduc très abondant soient de tous les végétaux ceux qui reprennent le plus facilement de bouture, il n'est point d'arbre à feuilles persistantes, quelque dur que soit son bois, qui ne puisse être multiplié de bouture par des soins dirigés avec intelligence. Pour bien comprendre toute l'importance de ce moyen de propagation, il suffit de considérer le grand nombre des végétaux exotiques dont les graines ne mûrissent pas sous notre climat, même dans la serre ; et le nombre non moins grand des arbres dont les graines, fertiles ou non, ne donneraient qu'api ès plusieurs années des su jets égaux en vigueur à ceux qu'on peut obtenir immédiatement de bouture en nombre indéfini.

A. — *Bouture simple ; préparation.*

L'époque à laquelle il convient de détacher des arbres et arbustes les rameaux destinés à servir de boutures, varie selon les espèces et les climats ; en principe, on ne doit laisser *que le moins d'intervalle possible* entre le moment où l'on coupe les boutures et celui où on les plante. Les boutures d'arbres et arbustes à feuilles caduques doivent être coupées pendant le repos de la sève, le plus près possible du moment où elle va entrer en mouvement. Néanmoins, lorsqu'il s'agit de grandes plantations en pépinières, on est souvent contraint de s'y prendre d'avance, parce que ce travail coïncide ordinairement avec beaucoup d'autres ; alors on attache par paquets les plants de chaque espèce, et on les conserve placés dans une situation verticale, la base enterrée à quelques centimètres de profondeur dans du sable frais, jusqu'au moment où on les plante. Les boutures de saule pleureur, de frêne, et de tous les arbres et arbustes qui aiment le voisinage des eaux, peuvent se conserver dans l'eau, pourvu qu'on les préserve de la gelée. Les ouvriers qui mettent les boutures en bottes doivent être surveillés avec soin, afin qu'ils les placent toutes dans le même sens ; s'il s'en trouvait de renversées, on en perdrait infailliblement un grand nombre. Les boutures de saules et de peupliers destinées à être plantées au bord de l'eau, peuvent être prises sur de grosses branches, vieilles de plusieurs années ; elles n'en reprennent pas moins bien ; on peut même, sans inconvénient, leur laisser les rameaux de leur extrémité supérieure ; ils formeront la tête du nouvel arbre : c'est ce qu'on nomme bouture *par plançons*, espèce de bouture simple, usitée principalement

pour les plantations à demeure. On préfère dans les pépinières des boutures d'un an, bien aoûtées ; ces boutures donnent des sujets plus uniformes, plus faciles à diriger, et d'une plus belle venue, ce qui compense bien un retard d'un an ou deux dans leur croissance. La longueur à donner aux boutures ne peut être déterminée avec précision, elle varie selon les espèces ; elle doit se régler d'après le nombre des yeux ; il ne doit pas y avoir moins de trois ou quatre yeux en terre, et de deux yeux hors de terre.

Les boutures les plus longues sont les meilleures ; elles ont plus de chances pour s'enraciner ; elles préparent des sujets plus vigoureux ; mais, pour les espèces qu'il est difficile de se procurer, le pépiniériste n'hésitera pas à planter même des boutures très courtes, à deux veux en terre et un seul hors de terre ; seulement, elles exigent un peu plus de soins. On doit respecter dans les boutures le bouton terminal, souvent très développé et peu adhérent, à l'époque où l'on prend la bouture sur l'arbre ; toutes les variétés du peuplier sont dans ce cas ; la perte du bouton terminal leur est très préjudiciable. Quelques pépiniéristes sont dans l'usage, pour certaines espèces dont la reprise est plus incertaine, de détacher les boutures de l'arbre, non pas en les coupant, mais en les arrachant de haut en bas ; la branche emporte dans ce cas avec elle un bourrelet de tissu cellulaire favorable à la production des racines. Nous ne saurions approuver ce procédé très usité cependant, et connu sous le nom de *bouture à talon* (*voir* tome IV, page 6, *fig.* 6) ; c'est, à notre avis, gâter par pure paresse les arbres qu'on soumet à ce traitement brutal. On arrive d'ailleurs au même résultat par le procédé suivant.

B. — *Bouture à bourrelet.*

La branche qu'on se propose d'utiliser comme bouture reçoit à sa base, un an d'avance, soit une forte ligature en fil de fer, soit une incision annulaire ; il se forme au-dessus un bourrelet qui donne à la bouture, mise en pépinière l'année suivante, des chances de reprise égales à celles des boutures à talon. Les boutures à bourrelet se détachent de l'arbre avant l'hiver ; on laisse de $0^m 50$ à $0^m 60$ *au-dessous* du bourrelet, sans rien retrancher à la partie supérieure de la branche qu'on enterre provisoirement en cet état ; il suffit de la préserver de la gelée. Au printemps, on rabat la branche à cinq ou six yeux ; on supprime tout le bois laissé au-dessous du bourrelet, et l'on met définitivement la bouture en place dans la pépinière. Ces diverses manipulations sont sans doute moins expéditives que l'opération d'arracher, au moment de les planter, de simples boutures à talon ; mais elles conservent les arbres-mères que l'arrachage des boutures à talon mutile et détruit en peu de temps ; d'ailleurs, la reprise des sujets est bien plus assurée au moyen des bourrelets provoqués par ligature ou par incision annulaire. Il est bien entendu que ce moyen ne doit être appliqué qu'aux végétaux qui se refusent à s'enraciner par bouture simple.

C. — *Bouture à crossette.*

Tout arbre ou arbuste soumis à la taille annuelle porte les cicatrices des tailles de chaque année ; on nomme *crossette* la courbure que détermine à l'endroit de la taille le jet de l'année suivante. Par exemple, lorsqu'on taille pour bouture un sarment de vigne, on retranche les nœuds supérieurs dont le bois n'est pas bien aouté ; si l'on ne prend au-dessous de ces nœuds que le bois de l'année, la bouture est droite dans toute sa longueur ; si on prend le bois de deux, ou même de trois sèves, la bouture, longue dans ce cas d'un mètre et même au-delà, portera une *crossette* à son extrémité inférieure. Plusieurs arbres et arbustes reprennent mieux de cette manière que de toute autre ; on les multiplie au moyen des boutures à crossette.

Dans la grande culture, la majeure partie des vignes de nos départements du midi se plante par boutures à crossette, confiées à des défoncements de $0^m 50$ à $0^m 60$ de profondeur. La pépinière admet aussi les boutures à crossette principalement pour diverses variétés de vignes, de groseilliers à grappes et de rosiers ; elles se l'ont sur un sol préalablement défoncé, dans des rigoles ou petites fosses de $0^m 15$ à $0^m 20$ seulement de profondeur, remplies, soit de bonne terre normale, soit de terre de bruyère. Cette dernière est préférable quand on est pressé ; les racines des boutures à crossette s'y forment plus rapidement que dans toute autre terre, pourvu qu'on ait soin d'y entretenir une humidité suffisante.

D. — *Bouture à l'étouffée.*

Ce mode de bouture est principalement destiné à la propagation des plantes de serre et d'orangerie ; cependant, le pépiniériste est souvent forcé d'y avoir recours pour les végétaux à feuilles persistantes qui résistent aux procédés ordinaires de bouture à l'air libre ; il est fondé sur ce principe que la transpiration des plantes les épuise et les fait périr si elles ne peuvent puiser dans la terre par leurs racines les moyens d'y suppléer. Les boutures des arbres à feuilles caduques n'ont point à souffrir de cet inconvénient ; confiées à la terre au moment où leur vie végétale est suspendue, elles ne recommencent à transpirer qu'au moyen des feuilles nouvelles qu'elles développent seulement après avoir poussé de jeunes racines. Les boutures d'arbres à feuilles persistantes sont au contraire munies à leur extrémité supérieure d'un bouquet de feuilles vivaces ; la vie végétale n'y est jamais interrompue ; exposées à l'air libre, elles perdent continuellement par la transpiration, de sorte que, pour peu que les racines tardent à se former, le sujet meurt. Sous la cloche, l'air ne se renouvelant pas, la transpiration est presque nulle ; il faut seulement se méfier d'un excès d'humidité dans l'atmosphère de la cloche, inconvénient facile à éviter avec un peu de soin.

Les boutures à l'étouffée se font ordinairement en terre de bruyère dans des terrines recouvertes d'une cloche de verre, assez basse pour laisser très peu d'espace vide au-dessus du sommet de la bouture. On peut aussi se servir avec avantage d'une vieille couche épuisée, passée à l'état de terreau ; quand même cette couche serait garnie de son vitrage, il n'en faudrait pas moins des cloches sur les boutures, qui, dans ce cas, auraient une double protection. Les rameaux destinés aux boutures sous cloche doivent être dégarnis de feuilles à leur partie inférieure ; il ne faut pas détacher ces feuilles, mais les couper à quelques millimètres de leur base. Dès qu'on reconnaît au mouvement de la végétation que les boutures sont enracinées, on leur rend l'air par degrés et l'on achève de les élever à l'air libre.

En dehors de ces moyens de propagation d'un usage général, nous devons en signaler deux autres, dont l'un peut, dans des circonstances exceptionnelles, fournir un grand nombre d'excellents sujets à la pépinière ; l'autre, bien plus puissant encore, a besoin d'être sanctionné par le temps et l'expérience.

E. — *Boutures de racines*.

Los tronçons de racines d'un arbre jeune et vigoureux étant enterrés à une très petite profondeur, donnent une grande quantité de drageons ; ce sont des boutures de racines. En Belgique, où l'on sème beaucoup de pépins de fruits à couteau, les sujets francs n'ont pas toujours besoin d'être greffés ; très souvent, leur fruit est égal ou supérieur à celui qui leur a donné naissance. Ces arbres ont un défaut qui tient à la fertilité et à la profondeur du sol où ils sont ordinairement plantés à demeure ; ils sont très sujets à s'emporter et se mettent très tard et très difficilement à fruit. Il n'y a dans ce cas qu'un seul remède ; c'est de retrancher une ou plusieurs racines, en choisissant de préférence celles qui correspondent aux branches de l'arbre les plus remarquables par un excès de vigueur. C'est alors, surtout, qu'il est facile et avantageux de pratiquer les boutures de racines. On donne aux tronçons une longueur de $0^m 15$ à $0^m 20$; il faut les enterrer dans une position légèrement inclinée, le gros bout dirigé vers le bas et l'autre extrémité à fleur de terre. Il nous est arrivé très fréquemment d'en obtenir des sujets dont le fruit était parfait, sans avoir besoin de recourir à la greffe ; en tout-cas, les *francs* obtenus par ce procédé sont de première qualité ; ils gagnent facilement un an pour la greffe sur les autres sujets de la pépinière.

F. — *Boutures semées*.

Malgré des progrès récents que nous avons eu occasion de signaler, l'art de multiplier de bouture les végétaux ligneux est encore peu avancé. Des essais trop nouveaux pour qu'on puisse regarder les résultats comme acquis à l'horticulture, tendent à généraliser un mode de bouture très expéditif qui remplacerait tous les autres dans la pépinière si le temps venait à confirmer ses avantages. Toutes les parties suffisamment aoûtées d'un bourgeon de l'année sont coupées par petits tronçons munis seulement chacun d'un seul œil ; on les sème en rigoles, en terre très légère, au moment de la sève du printemps, en ayant soin de tenir le sol suffisamment humide ; une exposition ombragée au nord est préférable à toute autre. Les yeux deviennent des bourgeons, tandis qu'au-dessous d'eux la partie correspondante de l'écorce émet un paquet de racines. Ce procédé n'a été jusqu'ici expérimenté que sur un petit nombre d'espèces ; nous le mentionnons seulement pour engager les amateurs de l'horticulture à en renouveler les essais sur le plus grand nombre d'espèces possible et à tenir le public au courant des résultats. Pour en comprendre toute l'importance, il suffit de considérer combien de temps fait perdre la nécessité de greffer, nécessité qu'on éviterait en multipliant ainsi de bouture, en nombre illimité, des arbres dont le fruit ou la fleur se reproduirait identique avec celui de l'arbre sur lequel auraient été pris les bourgeons. Nous ajouterons, en faveur de ce mode de multiplication des végétaux ligneux, le fait suivant, observé en 1840 par M. Ridolfi, dont le nom suffit pour donner à son observation le caractère de l'authenticité.

« L'Amérique, dit M. Ridolfi, demandait à cette époque des millions de plants de mûrier multicaule. Quelque facile qu'il soit de le multiplier de marcotte et de greffe, tous ces moyens étaient trop lents pour satisfaire aux demandes ; les semis étaient un procédé peu sûr, parce que cette variété est sujette à dégénérer. Dès les premiers jours du printemps, MM. Bournier et David, pépiniéristes à Turin, firent couper rez-terre tous les mûriers multicaules qu'ils avaient en pépinière ; toutes les pousses de ces mûriers furent coupées elles-mêmes en tronçons avant chacun deux ou trois yeux ; des sillons convenablement espacés furent tracés dans un champ, puis remplis de bon fumier. Les boutures y furent déposées comme des semences ; elles furent soigneusement recouvertes, et le sol fut maintenu frais par des arrosages fréquents. En peu de temps, il sortit de terre des *millions* de petits mûriers. Je les ai *vus* formant un fourré presque impénétrable ; j'avais peine à passer entre les files dont les cimes s'élevaient bien au-dessus de ma tête. »

Ce résultat nous semble tout-à-fait concluant.

Section IV. — *Greffe.*

Toutes les greffes, quelle qu'en soit la forme, reposent sur un seul et même principe : faire vivre un végétal aux dépens d'un autre, en mettant en communication leurs vaisseaux séveux. Un végétal greffé sur un autre, commence un mode particulier d'existence ; une partie de sa nourriture est prise pour lui dans la terre par les racines et les organes circulatoires du sujet ; il prend le reste par ses feuilles,

dans l'atmosphère. Cette transmission d'existence a pour agent unique *la sève*, liquide très différent d'un végétal à un autre ; elle ne peut avoir lieu qu'entre des végétaux dont les sucs et les organes vasculaires offrent entre eux une grande analogie. Sans cette particularité, la greffe serait pour ainsi dire illimitée, tandis qu'elle est en réalité renfermée dans des bornes assez étroites. La greffe réussit bien entre les sous-variétés et variétés d'une même espèce ; entre les espèces d'un même genre, on observe déjà de fréquentes répugnances qui deviennent des antipathies complètes entre des genres en apparence très voisins. C'est ainsi que, dans nos pépinières, on n'a pas, jusqu'à présent, vaincu d'une manière durable la répugnance que montrent l'un pour l'autre le poirier et le pommier ; c'est une voie encore peu explorée, où il reste beaucoup à découvrir.

On a regardé longtemps la soudure des écorces comme l'accomplissement de la reprise de la greffe ; une observation plus attentive a fait connaître que cette soudure est la conséquence de la reprise, mais non la reprise elle-même. Le végétal est réellement greffé quand le bourgeon qu'on lui a confié commence à se nourrir des sucs qu'il lui transmet, non par l'écorce, mais par l'aubier, partie de sa substance placée immédiatement sous l'écorce. Cette transmission n'est possible que quand la vie végétale est de part et d'autre dans sa plus grande activité, aux deux époques de la sève de printemps et de la sève d'août. On peut cependant greffer à toute autre époque de l'année ; c'est le procédé le plus avantageux et le plus commode quand on opère sur un très grand nombre de sujets à la fois ; on met alors en contact la greffe et le sujet dans un état de sommeil ; au moment du réveil de la végétation, ils sont dans les conditions les plus favorables pour la transmission de la sève, et la greffe reprend presque toujours.

Mille causes peuvent influer sur le succès de la greffe. Avant de les passer en revue, rappelons aux horticulteurs la nécessité d'avoir constamment présent à l'esprit le but qu'ils se proposent d'atteindre. S'ils n'ont en vue que de greffer le mieux possible, c'est-à-dire d'avoir en résultat les arbres les plus beaux, les mieux formés et les plus productifs, sans s'embarrasser d'un peu de retard dans la mise à fruit, ils veilleront avec l'attention la plus soutenue à bien proportionner la force des greffes à celle des sujets, en partant de ce principe qu'un sujet vigoureux, nourrissant très bien une greffe délicate, peut finir par en faire un bon arbre ; mais qu'un sujet languissant, avec la meilleure greffe possible, ne fera jamais qu'un arbre chétif. La greffe emporte avec elle les défauts des arbres sur lesquels on la prend, de même que leurs qualités ; si, par exemple, le fruit en est pierreux ou sujet à ce gercer, le fruit de l'arbre greffé aura les mêmes défauts. Le pépiniériste marchand, à qui le public s'adresse de confiance, est plus obligé que tout autre à cueillir lui-même ses greffes, ou du moins à n'en recevoir que de mains parfaitement sûres. Que de soins ! en effet, quelle patience ! quelle longue attente entre le moment où le pépin est confié à la terre et celui où, après avoir été cultivé, greffé, mis en place, l'arbre montre son premier fruit ! Et quel triste désappointement, lorsqu'au lieu de ce qu'on attendait, on ne trouve qu'un fruit crevassé, rocailleux, ou bien fade et sans saveur ! Tout est à recommencer, il faut greffer de nouveau. Dans une partie de nos départements à cidre, les propriétaires ont éprouvé si souvent ce désagrément, qu'ils se décident presque toujours à subir un retard de plusieurs années en ne plantant que des arbres non greffés, qu'ils greffent ensuite, ou font greffer sous leurs yeux.

Le pépiniériste, placé dans un pays où la culture des arbres fruitiers pour la production du cidre est une des plus importantes, ne doit greffer que sur franc, en choisissant toujours, soit pour prendre les greffes, soit pour les appliquer, les sujets les plus robustes ; concilier la production du fruit avec la rusticité et la durée des arbres, telle est la direction qui lui est indiquée. S'il est placé près d'une grande ville, s'il a pour clients habituels des jardiniers de profession qui, grevés d'un loyer très élevé, ont intérêt en plantant des arbres à ce qu'ils ne tardent pas à se mettre à fruit, ou bien encore des propriétaires jouissant d'un très petit jardin où les arbres grands et forts ne sauraient être admis, il greffe sur cognassier les poires les plus hâtives et les plus avantageuses ; il greffe force doucains, force paradis ; il fait sur prunier toutes ses greffes de fruits à noyaux. De même l'amateur célibataire, pressé de jouir, ne procédera pas en greffant comme le père de famille qui, travaillant plus pour ses enfants que pour lui-même, a surtout égard à la durée des sujets.

Parmi les causes qui peuvent faire échouer la greffe, la plus commune est le défaut de proportion entre la vigueur de végétation du sujet greffé et du rameau inséré sur le sujet. Trop de force dans le sujet amène à la greffe trop de nourriture à la fois ; les jardiniers disent dans ce cas que le sujet *a noyé* sa greffe, expression très juste, puisque c'est l'affluence du liquide séveux qui a causé sa mort. Si c'est au contraire la greffe qui dépasse le sujet en vigueur, elle péril d'inanition, parce qu'elle ne reçoit du sujet qu'une alimentation insuffisante. Quelquefois des pertes de ce genre résultent d'une disproportion, non pas constante, mais momentanée ; c'est ce qui a lieu quand, au moment de l'opération, l'un des deux végétaux est beaucoup plus avancé que l'autre dans le développement de sa vie végétale. En général, il est bon que l'avance soit plutôt du côté du sujet que du côté de la greffe ; car si celle-ci était en pleine végétation, comme elle ne peut tout d'un coup vivre aux dépens du sujet, il y aurait un temps d'arrêt qui lui serait funeste. Telle est la raison pour laquelle on détache d'avance de leur arbre les rameaux pour greffer ; on les tient au frais, à l'ombre, la base enterrée dans du sable ou de la terre légèrement humide, dans le but de prolonger

leur sommeil et de ne les mettre en contact avec les sujets que lorsque la végétation de ceux-ci a pris assez d'avance pour être en état de nourrir abondamment les greffes.

§ Ier. — Nomenclature.

André Thouin est le seul auteur de ce siècle qui ait donné une monographie des greffes généralement adoptées en France et hors de France.

Mais toutes les connaissances humaines ont cela de commun, qu'elles ne s'arrêtent pas ; on peut saisir au passage leur état à une époque déterminée : le lendemain, le livre est incomplet ; il l'est même quelquefois avant d'être imprimé. Lorsque M. le professeur Leclerc-Thouin donna, en 1827, une seconde édition de la *Monographie des Greffes*, dans l'édition complète des œuvres de son oncle, il y avait déjà ajouté plusieurs greffes nouvelles, qui portaient le total des greffes connues à cette époque à 124. Nous ne serions point en peine d'en décrire plus de 200, toutes différentes les unes des autres, si nous voulions donner tout ce qui se fait ou s'est fait quelque part en ce genre à notre connaissance. Mais de tout cela qu'y a-t-il de réellement applicable ? Une vingtaine de procédés, et parmi ces vingt, cinq ou six seulement sont d'un usage fréquent pour la pratique journalière. Le reste comprend, soit des expériences plus ou moins utiles au progrès de la physiologie végétal, soit des procédés surannés, appartenant à l'histoire de l'horticulture.

La classification adoptée par André Thouin a pour base unique la nature des procédés. M. le comte Giorgio Gallesio (*Pomona italiana*), fait observer avec beaucoup de raison ce que cette division présente d'arbitraire et même d'opposé en certain cas aux actes de la vie végétale pendant la reprise de la greffe. Tout en partageant l'opinion du savant agronome Italien, nous croyons que tous les jardiniers nous sauront gré de conserver une classification généralement admise, non seulement en France, mais dans presque toute l'Europe.

GREFFES CLASSÉES SELON LA MÉTHODE D'ANDRÉ THOUIN

(4 sections, 16 séries).

	Section	
Greffes	par approche ou en approche	124 greffes.
	par scions	
	par gemma (herbacées)	
	Séries	
1re section. Greffes par approche	sur tiges	40 greffes
	sur branches	
	sur racines	
	de fruits	
	de fruits et de fleurs	
2e section. Greffes	en fente	47 greffes
	en couronne	
	en ramilles	
	de côté	
	par et sur racines	
3e section. Greffes	en écusson	28 greffes
	en flûte	
4e section. Greffes herbacés des végétaux	unitiges	9 greffes
	omnitiges	
	multitiges	
	non ligneux.	

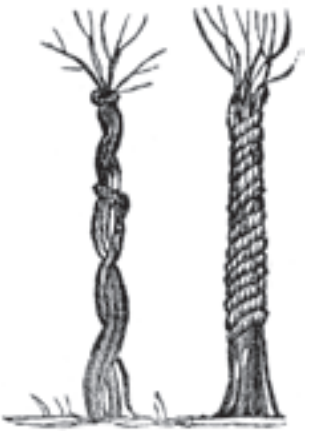
§ II. — Greffes en approche.

Cette greffe a été indiquée aux hommes par la nature ; il est probable qu'elle a donné l'idée de toutes les autres. Il arrive assez souvent dans les forêts que deux arbres croissant à proximité l'un de l'autre se frottent au point de contact, usent réciproquement leur écorce, et finissent par se souder l'un à l'autre pour vivre d'une vie à la fois commune et distincte, puisque chacun des deux conserve ses racines : telle est la plus simple des greffes en approche.

A. — *Greffe Magon*.

Dès la plus haute antiquité, les Phéniciens avaient remarqué cette propriété des arbres de reprendre l'un sur l'autre ; ils en faisaient l'application à leurs arbres fruitiers, notamment au châtaigner et à l'olivier ; les Grecs et les Romains suivaient à leur exemple ce procédé négligé de nos jours, mais respectable par les longs services qu'il a rendus à l'humanité pendant bien des siècles. Plusieurs sujets de même espèce étaient plantés dans la même fosse ; chacun d'eux était dépouillé d'une lanière d'écorce, puis toutes les plaies étaient mises en contact et maintenues par une bonne ligature. Il en résultait des arbres beaucoup plus forts et plus durables que chaque sujet ne l'eut été s'il avait vécu isolément. On attribue l'invention de cette greffe (*fig.* 185) au

Fig. 186, 185



Carthaginois Magon, qui n'en était probablement que le propagateur. Les Carthaginois la répandirent en Espagne et en Sicile où elle fut longtemps pratiquée ; les célèbres châtaigners du mont Etna et les énormes oliviers d'Espagne doivent à ce procédé leur longévité séculaire et leurs dimensions colossales.

B. — *Greffe Diane*.

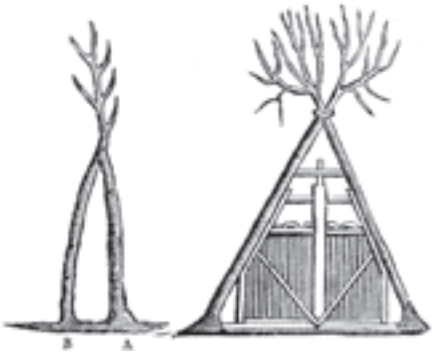
La même greffe s'opère aussi fréquemment dans les bois, sans l'intervention de l'homme, entre deux tiges flexibles qui s'enroulent en spirale l'une sur l'autre ; les jardiniers en font quelquefois usage dans les jardins paysagers : elle est connue sous le nom de *greffe Diane* (*fig*. 186).

De tous les arbres de l'Europe tempérée, le cornouiller (*cornus sanguinea*) est celui qui se prête avec le plus de facilité à la greffe par approche. Dans la Belgique wallonne et dans le nord de la France, on en compose des clôtures et des berceaux qui finissent par être tout d'une pièce, car partout où les tiges se rencontrent, soit en long, soit en travers, elles s'unissent l'une à l'autre. Nous connaissons à Visé (province de Liège, Belgique) un immense berceau de cornouillers dont on a retranché toutes les souches moins trois, une au milieu, les autres aux deux extrémités de la demi-circonférence décrite par la base du berceau ; sa végétation n'en a point été altérée ; il continue à se couvrir de fleurs et de fruits. Ces exemples montrent le parti qu'on pourrait tirer de la greffe en approche rarement pratiquée dans nos jardins. Tous les arbres ne s'y prêtent pas d'aussi bonne volonté que le cornouiller ; il faut les aider par divers moyens dont nous indiquerons les plus usuels.

C. — *Greffe Sylvain*.

Un pratique sur le tronc de deux jeunes arbres plantés à proximité l'un de l'autre deux entailles qui se correspondent, et l'on joint par une ligature les plaies qui ne tardent pas à se souder. La figure 187

Fig. 188, 187.



montre l'application de cette greffe à la décoration rustique d'une porte de jardin ; la nature opère très souvent dans les bois des greffes de ce genre.

D. — *Greffe hymen*.

C'est la greffe Magon pratiquée sur deux individus, l'un mâle, l'autre femelle, d'un arbre dioïque ; elle en diffère seulement en ce que, pour multiplier les chances de reprise, on ajoute à l'enlèvement de l'écorce une entaille longitudinale sur les parties en contact.

E. — *Greffe cauchoise.*

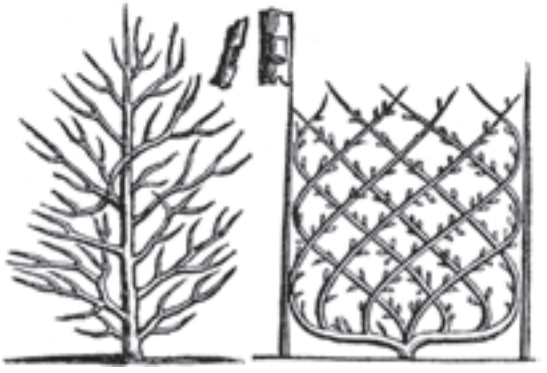
Les vents violents qui soufflent souvent sur la partie du département de la Seine-Inférieure connue sous le nom de Pays de Caux, enlèvent quelquefois la tête de jeunes arbres à fruit en plein rapport, et causent des vides dans les vergers. Pour remédier à ces accidents, on transplante à côté de l'arbre mutilé A (*fig*. 188) un sujet greffé très vigoureux B ; quand sa reprise est assurée on insère sa tête dans une entaille pratiquée en forme de coin, sur la tête rompue de l'arbre, préalablement taillée en biais, et parée avec une lame bien tranchante. La partie greffée du sujet B doit être taillée de manière à s'ajuster parfaitement dans l'entaille. Quand la greffe a repris, on supprime le tronc du sujet B, et l'on dirige la greffe de façon à refaire promptement la tête de l'arbre endommagé A.

F. — *Greffe Rozier*.

Elle consiste à greffer, par le procédé de la greffe Sylvain, tous les points de contact des bourgeons de deux branches-mères, à mesure qu'ils se rencontrent, en formant des losanges qui deviennent plus nombreux d'année en année. Le cornouiller, conduit de cette manière, se greffe tout seul, ainsi que nous l'avons dit ; le pommier peut former par ce procédé d'excellentes haies fruitières, propres surtout à séparer les divisions intérieures d'un verger ou d'un grand jardin ; mais étant moins disposé à reprendre, il faut aider la soudure en enlevant l'écorce et une petite lame de bois aux branches qui se touchent, comme le montre la *fig*. 189.

G. — *Greffe Forsyth*.

Fig. 190, 191, 189.



Les autres greffes en approche sont encore moins en usage que celles qui précèdent, lesquelles se pratiquent elles-mêmes très rarement en France, à l'exception de la greffe cauchoise, assez fréquente dans le pays dont elle porte le nom. La greffe en approche peut cependant rendre des services réels dans les bosquets et les vergers, comme moyen prompt et efficace de remplacement. Une branche détruite par maladie ou par accident, n'a pas seulement l'inconvénient de déformer un bel arbre ; elle a encore celui, bien autrement grave, de déranger l'équilibre de la sève en la forçant à se porter plus d'un côté que de l'autre c'est alors le cas de recourir

à la greffe en approche pour insérer à la place vide un des rameaux du même arbre, selon le procédé de la greffe Forsyth, représenté (*fig.* 190), et très fréquemment employé en Angleterre. La *fig.* 191 montre séparément la tige de l'arbre et la branche à greffer, avec les deux plaies qui doivent se recouvrir.

C'est encore par des procédés analogues, susceptibles d'être modifiés à l'infini, qu'on peut rendre à un arbre un ou plusieurs troncs nouveaux quand le sien est endommagé, et qu'on tient à conserver sa cime encore vivace. Les autres greffes par approche de racines, de fruits et de fleurs, toutes fondées sur le principe des greffes Magon et Sylvain, sont des opérations de pure curiosité, sans aucune utilité réelle.

§ III. — Greffe par scions.

Les divers procédés de greffe par approche conservent à la greffe et au su jet leur existence séparée pendant le temps de l'opération ; souvent même, après la reprise de la greffe, celle-ci conserve ses racines et sa vie propre, tout en participant à celle du sujet. La greffe par scions ne peut se pratiquer qu'avec des greffes *détachées* de l'arbre qui les a nourries ; ces greffes, jusqu'à la reprise, n'existent qu'aux dépens du sujet ; elles vivent ensuite à la fois par le sujet et par les éléments que leur feuillage puise dans l'atmosphère. Parmi les divers procédés de la greffe par scions, le plus utile se nomme *greffe en fente*. Il exige la suppression de la tête du sujet, pour que toute la sève tourne au profit de la greffe, dont la force doit être proportionnée à celle du sujet. On a cru longtemps ne pouvoir la pratiquer qu'au printemps, à la sève montante ; on sait aujourd'hui qu'on peut greffer en fente, avec autant de chances de succès, pendant le repos de la sève. (*Voir* Greffe au coin du feu.) Les anciens connaissaient et pratiquaient la greffe en fente simple ; Atticus la recommande pour greffer la vigne sauvage. Constantin César prétendait communiquer au raisin des propriétés particulières en greffant la vigne en fente après avoir enlevé la moelle du sujet pour lui substituer des couleurs, des aromates ou divers médicaments ; il prouvait seulement par là sa profonde ignorance des premiers éléments de la physiologie végétale.

Dans le midi de la France, le mot greffer s'applique exclusivement à la greffe en fente ; les jardiniers de ce pays ne regardent point la greffe en écusson comme une greffe, et si l'on emploie en leur parlant le mot greffer à la place d'écussonner, ils ne vous comprennent pas.

La greffe en couronne paraît être l'une des plus anciennement pratiquées ; Théophraste et Pline en font mention. Dans nos départements de l'ouest, où le poirier est cultivé en grand pour la production des fruits à cidre, concurremment avec le pommier, on est dans l'usage de recéper, pour les rajeunir, les arbres épuisés de vieillesse ; on greffe en couronne, exactement d'après le procédé de Pline, les grosses branches qui ne tardent pas à se couvrir de rameaux jeunes et productifs. La greffe de côté, décrite par Térence, était aussi connue de l'antiquité, mais pratiquée très imparfaitement en insérant un rameau dans un trou fait avec une tarière. Nous décrirons les plus utiles des divers procédés de greffe en scions.

A. — *Greffe Atticus*.

Insertion dans le sujet (*fig.* 192), fendu par le milieu, d'une greffe (*fig.* 193) munie de trois yeux

Fig. 196, 195, 194, 193, 192.

au moins, et taillée par son extrémité inférieure en lame de couteau. Dans cette greffe, la coupe est horizontale ; le sujet est presque toujours plus gros que la greffe ; dans ce cas, au lieu de l'insérer au milieu, on le rapproche d'un des bords de la fente, afin de faire coïncider les coupures des deux écorces, comme le montre la figure 194. La greffe serait au contraire insérée dans le milieu de la fente du sujet s'ils étaient tous les deux de même grosseur. La greffe Atticus est éminemment propre à la vigne et aux sujets dans lesquels la greffe doit être enterrée ; sa solidité la rend également propre à greffer des arbres à fruits à haute tige.

Aucune greffe en fente ne reprendrait si on laissait les parties coupées, soit du sujet, soit de la greffe, exposées au contact desséchant de l'air ; on bouche avec soin la fente, et l'on recouvre la jointure avec différents enduits, dont nous indiquerons les plus usités.

Onguent de Saint-Fiacre. — On pétrit avec un peu d'eau une partie de terre forte et une partie de bouse de vache, de manière à en faire une pâte de bonne consistance ; il ne faut pas que la terre employée soit trop argileuse ; elle se crevasserait en séchant, et l'effet désiré serait manqué. Ce mélange, fort simple, qu'on peut se procurer partout et en tout temps, nous parait bien préférable aux compositions plus compliquées qu'on emploie à sa place : c'est toujours lui que préfèrent les vieux praticiens ; il justifie la prédilection qu'on lui accorde ; ses usages multipliés ont porté nos pères à le consacrer au saint patron du jardinage dans toute la chrétienté.

Cire à greffer. — La meilleure est celle dont Miller donne la recette ; elle est formée de térébenthine, de cire jaune et de résine par parties égales ; elle partage, avec toutes les compositions analogues, l'inconvénient très grave de ne pouvoir s'employer

qu'au moyen de la chaleur. L'application, sur la greffe, de cet enduit, seulement un peu trop chaud, peut la faire

B. — *Greffe à l'anglaise*.

L'inspection de la figure 195 montre la manière de pratiquer cette greffe, la plus solide de toutes ; elle est principalement applicable aux sujets d'un petit diamètre, abois très dur. La difficulté consiste à tailler le bas de la greffe assez adroitement pour qu'elle puisse s'ajuster dans la taille du sujet ; ce procédé n'est praticable que lorsque la greffe et le sujet ont le même diamètre.

MILLER indique une greffe du même genre, moins difficile et presque aussi solide, qu'il nomme *greffe en langue d'oiseau* ; ANDRÉ THOUIN lui a donné le nom du savant jardinier anglais, qui ne s'en prétendait pas l'inventeur ; il importe au succès de cette greffe (*fig*. 196) que le cran et la coche du sujet destiné à le recevoir s'emboîtent exactement, résultat plus facile à obtenir par la greffe Miller que par la greffe anglaise. Les pépiniéristes anglais greffent constamment de cette manière les arbres à fruits à haute tige, exposés à des vents violents ; elle est aussi en usage dans nos départements de l'ouest ; elle exige, comme la greffe anglaise, que le diamètre du sujet et celui de la greffe soient égaux, ce qui restreint ses applications.

C. — *Greffe Lee*.

Quelques ambres et arbustes délicats ne peuvent, sans périr, supporter la fente dans le sens du canal médullaire qui occupe le centre de leurs tiges. On les greffe en fente sans endommager leur centre, au moyen d'une entaille triangulaire (*fig*. 197) destinée

Fig. 203, 202, 201, 200, 199, 198, B 197.

à recevoir la greffe taillée en coin triangulaire B. Les deux pièces ne s'ajustent bien que lorsqu'elles ont été façonnées toutes les deux au moyen d'un greffoir fait exprès (*voir* Instruments de jardinage, *fig*. 80). Ce procédé admet des greffes d'un diamètre beaucoup plus petit que celui du sujet.

Cette greffe, pratiquée sur de jeunes orangers ou citronniers, exactement de la même manière, mais en employant pour greffe un rameau *qui conserve sa tête*, est connue des jardiniers sous le nom de *greffe à la Pontoise*.

D. — *Greffe La Quintinie*.

Cette greffe (*fig*. 198) admet quatre rameaux qui peuvent être tous quatre de variétés différentes, aux quatre extrémités de deux fentes qui se croisent en passant par le centre du sujet coupé horizontalement. Elle n'est praticable que sur les sujets d'une grande vigueur dont on veut changer ou varier l'espèce ; les sujets délicats ne pourraient la supporter : la même greffe, avec deux rameaux seulement aux deux bouts d'une seule fente, se nomme *greffe Palladius* (*fig*. 199). Pour ces deux greffes, le rameau se taille et s'insère dans le sujet comme pour la greffe Atticus (*fig*. 192).

E. — *Greffe Pline*.

Ce procédé a traversé les siècles sans altération ; il se pratique encore aujourd'hui dans nos vergers de Normandie et de Bretagne exactement comme du temps de PLINE, qui n'en était pas l'inventeur ; il en parle comme d'une opération usitée de temps immémorial. La greffe Pline (*fig*. 200) s'applique aux mêmes sujets que la greffe La Quintinie, avec cette différence qu'au lieu de fendre le bois du sujet, on insère seulement la greffe (*fig*. 201) entre son aubier et son écorce soulevée. Pour peu que l'écorce manque de souplesse, elle se fend sans qu'il en résulte aucun mal ; on enduit les greffes avec l'onguent de Saint-Fiacre, et on les maintient au moyen d'une ligature.

F. — *Greffe Théophraste*.

La *greffe Théophraste* est la même que la greffe Pline ; la seule différence, qui n'en est réellement pas une, consiste à fendre l'écorce pour placer les greffes, effet qui se produit près que toujours de lui-même dans le procédé de la greffe Pline. Le cran ou rebord laissé à la greffe (*fig*. 201) est indispensable pour lui donner sur le sujet un point d'appui sans lequel elle manquerait de solidité.

G. — *Greffe Liébault*.

La greffe Pline, pratiquée au collet de la racine d'un arbre recepé au niveau du sol, fournit un grand nombre de sujets propres à être marcottés, et qui n'ont plus besoin d'être greffés de nouveau ; on désigne, sous le nom de *greffe Liébault*, cette manière de greffer très en usage au seizième siècle, maintenant peu pratiquée ; on en peut obtenir de très bons résultats pour la multiplication des bonnes espèces, mais il ne faut greffer ainsi que des arbres très vigoureux, croissant dans un sol très fertile, sans quoi l'on n'en obtiendrait que des sujets languissants et de peu de durée.

Les greffes Pline, Théophraste et Liébault sont les plus utiles d'entre les greffes dites *en têtes* ou *en couronne*. Toutes ces greffes exigent la suppression de la tête du sujet ; les greffes dites *de côté* conservent au contraire le sujet tel qu'il est, sans aucun retranchement ; elles servent surtout à remplacer

une branche nécessaire sur un arbre déjà vieux, dont la disposition ne se prête pas au remplacement par la greffe Forsyth en approche (*fig.* 190), et dont l'écorce raboteuse rend impraticables les différentes greffes en écusson.

H. — *Greffe Richard.*

C'est un rameau taillé en biseau très prolongé, inséré dans une fente pratiquée en biais-dans le tronc d'un arbre (*fig.* 202) dégarni d'un côté. Plus la greffe (*fig.* 203) est coupée mince, moins elle nécessite d'écartement entre les deux bords de la fente, plus elle offre de chances de succès. Cette greffe, pratiquée sur des sauvageons vigoureux, mais jeunes, au moyen de branches à fruit, chargées de boutons tout formés, hâte la fructification des sujets, mais elle ne réussit pas toujours ; on la nomme, dans ce cas, *greffe girardin* ; elle ne diffère de la greffe Richard que parce que celle-ci emploie des *rameaux* dans le but de réparer un arbre dégarni, et que la greffe Girardin emploie des *branches à fruit*, dans le but d'accélérer l'époque de production chez le sujet.

Les différents genres de greffe en fente peuvent s'appliquer sur les racines des végétaux aussi bien que sur la tige et les branches ; on peut aussi, dans certains cas, se servir pour greffer d'un b»ut de racine au lieu d'un rameau ; mais comme ces circonstances ne changent rien à la nature de l'opération, et que les procédés restent les mêmes, nous croyons inutile d'en recommencer la description ; nous aurons occasion d'y revenir en traitant de quelques cultures particulières (voir *Pivoines*, et *Dahlias*).

§ IV. — Greffe par gemma.

Les pépiniéristes et jardiniers de profession font beaucoup plus d'usage des diverses greffes par gemma que de celles qui précèdent, et cela par deux raisons essentielles : d'abord, elles sont très expéditives ; un bon greffeur, en une heure de temps, en peut faire de 50 à 120, selon le plus ou moins de facilité que présentent les sujets, et aussi selon le mode d'opérer ; puis, leur perte n'entraîne jamais celle du sujet ; il est toujours possible de les recommencer, parce que le sujet conserve sa tête jusqu'à ce qu'on soit certain de la reprise de la greffe ; il y a donc, en faveur des, greffes par gemma, de justes motifs de préférence. Ces greffes remplaceraient toutes les autres si elles n'exigeaient dans le sujet une écorce lisse et exempte de gerçures ; dès que l'écorce a pris un caractère ligneux et un aspect raboteux, elle cesse d'être propre à recevoir la greffe par gemma ; c'est la seule considération qui en borne l'usage. Toutes ces greffes sont comprises dans deux divisions : dans la première se rangent toutes celles qui n'admettent qu'un seul œil ou gemma, dans la seconde toutes celles qui en admettent plusieurs. Les greffes de la première de ces deux divisions sont nommées, par les jardiniers, greffes en écusson, parce que la forme d'écusson ou de bouclier est celle qu'on donne le plus communément au morceau d'écorce portant l'œil destiné à être greffé; celles de la seconde division sont connues sous les noms de greffe en flûte, en sifflet, en chalumeau, etc. On voit par les écrits de Xénophon que les anciens connaissaient la greffe par gemma, bien qu'elle ne fut pratiquée par eux que rarement, et par un procédé assez imparfait.

Les écussons portant l'œil ou gemma destiné à être greffé, se prennent sur des bourgeons de l'année qu'on a eu soin de pincer à leur extrémité pour les forcer à mûrir complètement leur bois. Lorsque les arbres sur lesquels on prend ces bourgeons se trouvent à proximité des sujets à greffer, il ne faut les couper qu'en proportion des besoins ; les yeux ne doivent être enlevés qu'au moment de s'en servir ; plus l'opération est menée rapidement, plus le succès en est assuré; il faut que l'écusson passe immédiatement de sa branche native sur le sujet ; nous ne pouvons que condamner la pratique de certains pépiniéristes qui, pour avoir plus tôt fait, préparent à la fois un grand nombre d'écussons et les tiennent dans l'eau en attendant le moment de les placer, ce qui ne peut que les affaiblir. Lorsqu'on doit faire voyager les branches à écussons, on les pique dans une boule de terre glaise humectée, on les emballe avec des herbes fraîches ou des feuilles vertes, enfin, on prend toutes les précautions possibles pour prévenir leur dessèchement ; car les yeux des écussons pris sur des branches desséchées ou seulement flétries, ont très peu de chances de succès. C'est encore dans le même but qu'on supprime les feuilles de ces rameaux, en laissant toutefois subsister leur pétiole ou queue, nécessaire pour faciliter la pose des écussons ; les feuilles sont les principaux organes de la transpiration des plantes ; leur suppression ralentit l'évaporation des liquides contenus dans le rameau et lui permet de rester plus longtemps à l'état frais. Tous les yeux d'un bourgeon ne sont pas également bons pour être employés à la greffe en écusson ; les yeux de l'extrémité supérieure ne sont pas assez complètement formés ; ils tiennent d'ailleurs à une portion de bois qui est encore à demi herbacée ; ceux de la partie inférieure, ayant reçu moins de nourriture que les autres, ne sont pas assez vigoureux ; on ne doit lever pour écusson que les yeux de la partie intermédiaire.

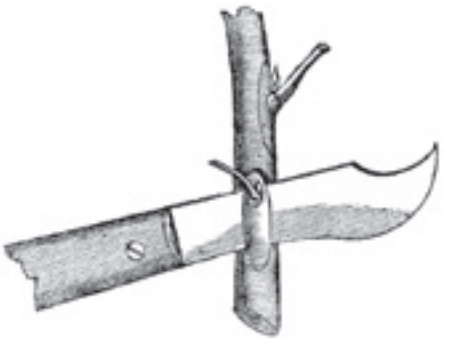
Les greffes par gemma se font *à œil poussant* ou *à œil dormant* ; ces expressions indiquent le mode de végétation de l'œil qui, dans le premier cas, commence à devenir un bourgeon, puis un rameau, dans le courant de la saison où il est greffé, et dans le second cas, reste engourdi jusqu'au printemps de l'année suivante, bien que la greffe ait repris et que l'écusson soit soudé au sujet. On greffe à œil poussant depuis la fin d'avril jusqu'au 15 juillet ; il vaut mieux prendre l'avance et greffer pendant le *plein* de la saison que d'en attendre la fin. On peut juger du succès de la greffe au bout de dix ou quinze jours ;

d'une part, l'œil commence à se développer, de l'autre, la queue de la feuille se dessèche et tombe d'elle-même ; si elle se flétrit sans se détacher, la greffe est manquée. On greffe à œil dormant dans le courant du mois d'août ; le résultat n'est bien connu qu'au printemps, quand l'œil qui est resté endormi jusqu'alors entre en végétation.

A. — *Greffe Lenormand*.

On voit, par l'inspection de la *fig*. 204 de quelle

Fig. 204.



manière il faut inciser l'écorce pour enlever avec l'œil une petite lame de l'aubier sur lequel il repose. Cet aubier en lui-même ne sert à rien : si par une entaille mal faite, toute la face interne de l'écusson se trouvait garnie d'aubier, la greffe ne prendrait pas ; car, ainsi que nous l'avons dit, ce n'est jamais l'aubier ni le bois de la greffe qui reprennent ; c'est l'écorce intérieure ou *liber*, qui reçoit la sève de l'aubier du sujet et la transmet à l'œil ou *gemma* ; toutes les greffes imaginables reposent sur ce principe unique. L'œil tient à l'aubier par son centre ou *corculum* ; la conservation du corculum est indispensable à la greffe ; c'est lui qui doit former à lui tout seul l'arbre nouveau. Or, il arrive assez souvent, pour quelques espèces délicates, qu'en enlevant tout l'aubier au moyen d'un instrument mal affilé, on arrache le corculum. L'œil alors se trouve vide, quoiqu'il soit difficile de s'en apercevoir, parce que son aspect extérieur n'a pas changé ; la reprise des yeux vides est impossible. C'est pour cette raison que, dans les grandes pépinières, où l'on doit faire exécuter rapidement des milliers de greffes par des mains plus ou moins maladroites ou négligentes, on donne la préférence à la greffe Lenormand ou greffe *à œil boisé* (*fig*. 205 et 206), qui conserve une portion d'aubier au-dessous de l'œil ; la partie boisée ne doit jamais être de plus du tiers de la face interne de l'écusson (*fig*. 206).

Fig. 205, 206.

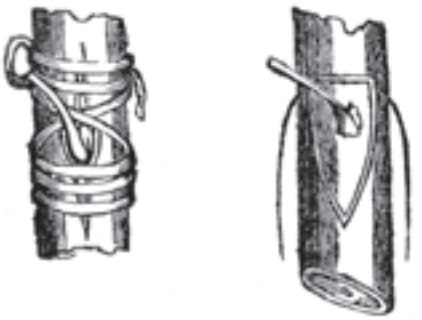
L'écusson étant prêt, on prépare la place pour le recevoir en faisant sur l'écorce du sujet une incision en forme de T (*fig*. 205), dont la plus grande longueur doit dépasser de quelques millimètres celle de l'écusson. Il importe qu'elle soit faite avec un instrument bien tranchant, et qu'elle ne pénètre pas plus avant que l'épaisseur de l'écorce qu'on soulève des deux côtés avec l'ivoire du greffoir ; c'est la partie délicate de l'opération ; quelque attention qu'on y apporte, il est difficile de ne pas endommager plus ou moins la surface de l'aubier sur laquelle doit reposer l'écusson. Le bout de pétiole qui adhère à celui-ci permet de l'insérer facilement sous les deux côtés de l'écorce soulevée ; après quoi, on rabat ces deux bords, et on assujettit la greffe au moyen d'une ligature.

L'opération qu'on vient de décrire est la même pour toutes les greffes en écusson. Pour les arbres sujets à la gomme, on pratique l'incision en T renversé ; c'est aussi la forme d'incision la plus usitée dans le midi pour écussonner les orangers et citronniers. Les arbres qu'on destine à être conduits en espalier peuvent recevoir en même temps deux greffes en regard l'une de l'autre, afin que les deux branches-mères se trouvent formées à la fois ; on gagne une année par ce procédé dont il ne faut se servir que pour les sujets très robustes. C'est ce qu'on nomme la *greffe Descemet* ; elle ne diffère en rien de la greffe Lenormand.

La greffe en écusson à œil dormant, très usitée à Vitry, porte aussi le nom de greffe Vitry, bien que la manière dont elle s'opère n'offre aucune particularité.

Quand la greffe en écusson à œil poussant ou à œil dormant ne réussit pas, la faute en est presque toujours au corculum de l'œil qui s'est trouvé plus ou moins endommagé. On évite ce danger par la greffe Lenormand qui nous semble dans ce cas préférable aux autres du même genre. Mais, quand il s'agit de lever un écusson sur une tige d'un très petit diamètre, elle offre beaucoup de difficultés ; on a recours alors au procédé suivant. Après avoir cerné

Fig. 208, 207



avec la pointe d'une lame bien affilée, le contour de l'écusson, on détache sa partie supérieure dans laquelle on insère un crin ou un fil de soie (*fig*. 207), dont les deux bouts sont attachés à un bouton du gilet de celui qui opère ; il lui suffit d'éloigner la branche et de reculer la poitrine pour que l'écusson se trouve détaché avec le corculum de l'œil parfaitement intact. La figure 208 montre l'écusson posé

et ligaturé.

Les greffes en écusson reprennent aussi bien et souvent mieux sur le jeune bois du sujet que sur sa tige principale ; quand on se propose d'opérer ainsi, il faut s'y prendre d'avance pour ne conserver des rameaux formant la tête du sujet que celui qui doit recevoir la greffe. Le retranchement de plusieurs rameaux trouble toujours la marche de la végétation du sujet ; il faut laisser entre cette taille et la greffe assez d'intervalle pour que la vie végétale ait repris son cours régulier. La tête du sujet se supprime en entier, au niveau de la greffe, dès que celle-ci est décidément entrée en végétation ; mais si l'on a greffé sur une seule branche, on ne la supprime d'abord que partiellement, en laissant au bas quelques yeux qu'on nomme *yeux d'appel*, parce que leur destination est d'appeler vers l'œil de l'écusson la sève du sujet ; il importe de surveiller les *yeux d'appel* pour qu'ils ne s'emportent pas aux dépens de la greffe, ce qu'il est aisé d'éviter en les pinçant dès qu'on remarque en eux une disposition à absorber trop de nourriture. Tous les bourgeons qui peuvent survenir sur la tige au-dessous de l'écusson doivent être supprimés à mesure qu'ils se montrent.

B. — *Greffe Sikler*.

La greffe en écusson, telle qu'elle vient d'être décrite, se pratique à œil poussant sur racine avec autant de facilité que sur tige ; dans ce cas, on laisse ordinairement subsister la feuille (*fig*. 209) dans

Fig. 209.

l'aisselle de laquelle l'œil a pris naissance, afin de lui donner plus de moyens d'attirer à lui la sève. Les écussons destinés à être posés sur racines doivent avoir de moindres dimensions que les autres, surtout en largeur ; les racines souffrent plus difficilement que les tiges le soulèvement de l'écorce dont le déplacement est toujours en raison de la largeur de l'écusson, cette greffe, assez fréquemment employée en Allemagne, se nomme *greffe Sikler*.

C. — *Greffe Aristote*.

Ce procédé peut être considère comme le plus ingénieux qu'on ait jamais imaginé pour la greffe en écusson. On lève avec les précautions ordinaires un écusson qu'on taille de forme carrée (*fig*. 210), on pose cet écusson sur l'écorce de la tige, afin de tracer sa largeur exacte avec la pointe d'un canif, ce

Fig. 213, 210.

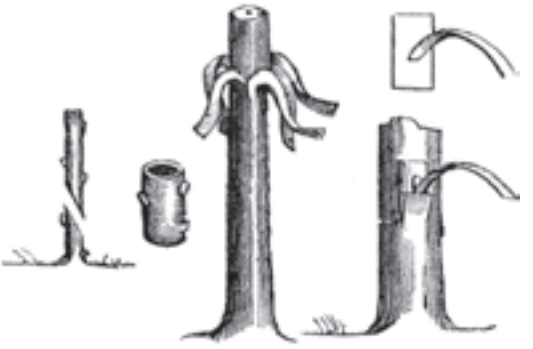


Fig. 214, 212, 211.

qui donne une entaille horizontale de la grandeur convenable. Aux deux extrémités de cette entaille, on pratique deux autres entailles de deux ou trois millimètres, dans le sens vertical ; elles suffisent pour qu'on puisse détacher le bord supérieur de l'écorce qui recouvre la partie de l'aubier destinée à recevoir la greffe ; en attirant à soi ce rebord d'une main, tandis que l'autre maintient l'écusson tout prêt, on découvre l'aubier en déchirant l'écorce, juste autant qu'il le faut pour pouvoir appliquer l'écusson qui repose ainsi sur un aubier parfaitement intact, puisqu'on n'y a porté atteinte avec aucun instrument.

L'écusson placé se trouverait recouvert en entier par l'écorce soulevée, si l'on n'avait soin de raccourcir l'écorce de manière à laisser l'œil à découvert, comme le montre la *fig*. 211. Cette greffe n'est pas beaucoup plus longue à pratiquer que la greffe Lenormand ; elle est à tous égards la meilleure et la plus sûre pour tous les sujets, sans exception, susceptibles de recevoir la greffe en écusson à œil poussant ou à œil dormant ; nous n'en connaissons pas qui lui soit préférable. Pour la ligature et les soins ultérieurs, elle ne diffère pas des autres greffes en écusson. L'on a peine à concevoir comment M. Charles Petit-Huguenin a pu se laisser attribuer, dans *l'Almanach du Bon Jardinier*, l'invention d'un procédé excellent, sans doute, mais vieux de plus de *vingt siècles*. (*Voir* les figures du *Bon Jardinier*, planche XVI quater, *fig*. 1, 2, 3, 4 et 5.)

D. — *Greffe par plusieurs gemma*.

Ce genre de greffe ne convient qu'à un petit nombre de végétaux ; parmi nos arbres fruitiers, le noyer, le châtaignier, le figuier et le mûrier sont les seuls auxquels il soit particulièrement applicable, bien que toutes, ou presque toutes les variétés de ces arbres puissent également recevoir les greffes en fente ou en écusson. La plus usitée des greffes par plusieurs gemma est connue des pépiniéristes sous les noms de greffe en flûte, en sifflet, en chalumeau ou en anneau ; elle consiste dans l'application sur l'aubier du sujet d'un anneau ou tube d'écorce muni de plusieurs yeux ; ses principaux avantages sont une grande solidité pour les sujets à haute tige sur lesquels on la pratique le plus souvent, et la formation rapide de la tête au moyen de deux ou plu-

sieurs bourgeons développés à la fois sur l'anneau *greffeur*. Voici le procédé le plus en usage. La tête du sujet étant supprimée, on divise son écorce en plusieurs lanières qu'on détache par en haut, comme le montre la *fig.* 212 ; on recouvre la partie dénudée du sujet au moyen d'un tube cylindrique d'écorce, représenté *fig.* 213, enlevé sur un rameau d'un an, appartenant à l'espèce qu'on veut multiplier par la greffe. Les lanières d'écorce sont ensuite replacées, mais de manière à laisser à découvert les yeux de la greffe. La ligature et l'enduit, qui maintiennent le tout, doivent aussi laisser les veux à l'air libre. Cette greffe n'est possible que dans le plein de la sève ; pour peu que l'écorce adhère au rameau greffeur, le *corculum* se détache, les yeux sont vides, et la greffe manque. Elle n'exige pas que la greffe et le sujet soient du même diamètre ; si l'anneau est trop large, on le fend, et l'on en supprime ce qu'il a de trop pour l'ajuster sur le sujet ; s'il est trop petit, on le fend encore, et l'on supplée à son insuffisance par un morceau de l'écorce même du sujet réservé à cet effet. Les immenses châtaigneraies du Limousin, du Bugey, des Cévennes, de la Basse-Provence et de la Bretagne, sont peuplées de sujets greffés par ce procédé, quand ils sont greffés car le plus souvent, en Bretagne et en Limousin, on ne les greffe pas du tout. Ce n'est que depuis quelques années qu'on commence à se servir, en France, du procédé suivant, préférable à tous égards, puisqu'il respecte la tête du sujet et n'entraîne point sa perte quand la greffe n'a pas réussi.

E. — *Greffe Jefferson.*

L'anneau d'écorce destiné à la greffe est enlevé le premier, puis fendu, et posé sur l'écorce du sujet pour être mesuré. S'il est trop petit, ce qui a lieu le plus souvent, on coupe en suivant exactement ses bords l'écorce du sujet, de sorte qu'on est certain d'avance d'avoir réservé juste ce qu'il faut de son écorce pour ne pas laisser de vide ; s'il est d'un diamètre égal à celui du sujet, ou plus grand, la coupure circulaire de l'écorce se fait toujours le long de ses bords, afin que l'anneau enlevé soit exactement remplacé par l'anneau greffeur. Cette greffe, très usitée en Amérique, sert à échanger des greffes entre deux arbres, tous deux de bonne espèce.

F. — *Greffe par copulation.*

Ce genre de greffe nous vient, comme le précédent, des Anglo-Américains. Il consiste à appliquer l'une sur l'autre les faces de la greffe et du sujet, taillées de manière à s'ajuster exactement ; les yeux ne peuvent pas toujours s'y rencontrer dans le nombre représenté sur la figure 214 ; plus il est possible de conserver d'yeux, plus la réussite est certaine. On voit que cette greffe doit être pratiquée au niveau de terre ; elle peut même, sans inconvénient, être enterrée jusqu'à la moitié de la longueur de la ligne de jonction.

§ V. — Greffe herbacée ou à la Tschudy.

L'horticulture a décerné, avec justice, à la greffe herbacée, le nom du baron de Tschudy, qui, sans en être l'inventeur, s'était constamment appliqué à multiplier, étendre et populariser ses applications. Sans lui, il est probable que nous ne verrions pas les pins sylvestres de la forêt de Fontainebleau convertis en pins Laricio d'une si magnifique végétation, bien que la greffe herbacée des arbres conifères fût pratiquée de tous temps en Belgique, et même en France ; mais son usage n'était pas répandu, et personne n'avait songé, avant M. DE TSCHUDY, à greffer par ce moyen les végétaux annuels ou bisannuels dont les tiges ne deviennent jamais ligneuses.

La greffe herbacée n'est en elle-même qu'une imitation des procédés de la nature ; lorsqu'une feuille ou une tige verte vient à être brisée ou lacérée, la cicatrice se fait, promptement *par continuation* de la végétation ; il était naturel, en voyant une cicatrisation si prompte, d'en espérer une non moins prompte des parties vertes des végétaux appliquées l'une sur l'autre.

Remarquons que dans tous les procédés de greffe antérieurement pratiqués, il ne se passe pas autre chose ; la soudure a lieu entre les parties vertes ou *herbacées* de la greffe et du sujet ; tout ce qui est ligneux ne reprend pas. Si nous avons recommandé de ne prendre que sur du bois bien aoûté les rameaux pour la greffe par scions ; si pour la greffe par gemma nous avons rappelé la nécessité de ne lever les écussons ou les anneaux que sur du bois complètement mûr, ce n'est pas en raison de la nature même de ce bois ; c'est pour que les parties herbacées mises en contact soient en état de supporter le déplacement, d'aspirer la sève, de la transmettre, de continuer enfin la vie végétale. M. DE TSCHUDY avait donc raison de considérer son mode favori de greffe comme susceptible des applications les plus variées ; nous ne pensons pas qu'il soit destiné à rester dans le cercle assez étroit dont il n'est pas sorti jusqu'à présent ; dans les serres, la greffe herbacée pour les végétaux exotiques devient de plus en plus fréquente ; si elle est moins usitée qu'elle ne devrait l'être dans les pépinières, c'est qu'elle exige des soins et des précautions qu'il est très difficile d'obtenir des ouvriers aux mains desquels il faut bien les confier dès qu'on opère un peu en grand ; c'est un obstacle sans doute, mais il n'est pas insurmontable. Pour se convaincre de la supériorité de la greffe herbacée sur toutes les autres et de la possibilité d'en généraliser les usages, il suffit de considérer que. par cette greffe, ce n'est plus une mince lisière qui se soude à une autre ; c'est par la totalité de leurs surfaces mises en contact que les végétaux s'incorporent et que la vie végétale se prolonge du sujet à la greffe ; la communauté d'existence est donc, par la greffe herbacée, aussi complète qu'elle peut l'être ; c'est pour cette raison qu'elle ne laisse, pour ainsi dire, point de trace extérieure, tandis que la place où un

arbre a été greffé de toute autre manière est toujours apparente sur son écorce.

§ VI. — Greffe herbacée des unitiges.

M. DE TSCHUDY désigne sous le nom d'unitiges les végétaux qui s'accroissent par une tige *unique* dans le sens de leur hauteur ; tels sont les arbres résineux conifères ; sur tous ces arbres, la greffe s'applique au bourgeon terminal. Il faut observer que ce bourgeon n'est susceptible d'être greffé avec succès que quand il est parvenu environ aux deux tiers de son développement ; la greffe peut être posée, soit en supprimant le bourgeon terminal, soit en le conservant. Dans le premier cas, après avoir enlevé les feuilles à la place où l'on doit greffer, on coupe horizontalement la tête du sujet (*fig.* 215),

Fig. 216, 215.

et l'on pratique sur la surface amputée une entaille à angle rentrant, dans laquelle se loge le bas de la greffe (*fig.* 216), taillé à cet effet en angle saillant. Ce mode d'opérer suppose les diamètres égaux de part et d'autre, circonstance qui se rencontre fort souvent parce que la greffe et le sujet ne peuvent être l'une comme l'autre que des bourgeons terminaux.

Dans le second cas, on dégarnit seulement de feuilles la place qui doit recevoir la greffe, et au lieu de la retrancher, on y pratique une entaille latérale, comme pour la greffe Richard ; le bas de la greffe se taille de la même manière. Quand le bourgeon greffé entre en végétation, on retranche celui du sujet. Le procédé de la greffe Lée, par entaille triangulaire au moyen du greffoir Noisette (*voir* Instruments de jardinage, *fig.* 80), peut aussi s'appliquer à la greffe herbacée des unitiges. Cette greffe est peu usitée dans les pépinières, où les arbres conifères ne sont jamais très nombreux. Ces arbres, en raison de leur mode de végétation et de la forme de leurs racines, viennent toujours beaucoup mieux quand ils ne sont pas transplantés, de sorte que, pour la décoration des parcs et jardins paysagers, on préfère avec raison semer et greffer en place. Quelques espèces précieuses, telles que les giléad et les cèdres, se sèment en pots et se plantent en motte sans en souffrir, pourvu qu'on les transplante assez jeunes. Quoique sur les espèces rustiques, telles que les pins sylvestres ou maritimes, la greffe réussisse toujours à l'air libre, les espèces plus délicates qu'on élève en pépinière ont besoin d'être étouffées sous cloche ou sous chassas pour prévenir leur dessèchement ; un grand nombre d'espèces se contente d'un simple sac de papier huilé, rattaché sur le sujet au-dessous de la greffe. Les ligatures ne doivent point être trop serrées ; comme on opère sur des parties vertes, et par conséquent molles, on ne saurait prendre à cet égard trop de précautions.

Toutes les espèces et variétés de conifères ne se greffent pas indifféremment les unes sur les autres ; en général, le plus ou moins d'analogie entre les feuilles est le caractère qui répond le plus exactement aux chances de perte ou de succès de la greffe herbacée. Le mélèze des Alpes est de tous les arbres conifères de nos climats celui qui se prête le mieux à recevoir la greffe du cèdre du Liban, qui se développe très lentement et court risque de mourir jeune quand on l'élève franc de pied.

Les greffes herbacées sur arbres conifères, une fois qu'elles ont repris, n'ont plus besoin que d'être surveillées pour empêcher le développement des bourgeons latéraux, qui finiraient par absorber toute la sève. Pendant deux ans de suite, on doit pincer ces bourgeons à mesure qu'ils se montrent ; l'arbre peut être ensuite abandonné à lui-même.

§ VII. — Greffe herbacée des végétaux omnitiges et multitiges.

La première de ces deux dénominations s'applique, selon M. DE TSCHUDY, aux arbres ou arbustes qui n'ont point de tige principale, dans ce sens que tous les bourgeons donnent des rameaux à peu près égaux en vigueur et de dimensions égales, si on les abandonne à leur libre développement ; tels sont, sous le climat de l'Europe tempérée, la vigne, le chèvrefeuille, le jasmin ; ces végétaux peuvent recevoir la greffe herbacée sur *toutes* leurs tiges, ce qui justifie leur désignation.

Les multitiges sont, selon le système de M. DE TSCHUDY par rapport à la greffe, ceux chez lesquels un certain nombre de branches principales se développent à peu près également, tandis que toutes les autres leur restent inférieures en force et en volume ; la greffe herbacée s'applique aux bourgeons terminaux de ces branches considérées comme des tiges, c'est-à-dire comme un *tronc divisé*. Le noyer, le châtaignier, le pommier, à partir du point où leurs branches se divisent, en offrent des exemples.

Pour ces deux classes de végétaux, la greffe herbacée repose sur le même principe et se pratique par le même procédé ; c'est une fente latérale, pratiquée dans l'aisselle d'un œil ou gemma, sur la partie encore verte et herbacée d'un rameau, pour recevoir une greffe dans le même état de végétation ; la profondeur de la fente et la taille de la greffe doivent être combinées de manière à ce que leurs deux bou-

tons se trouvent sur la même ligne. Les détails suivants, puisés dans le traité de M. DE TSCHUDY, mettront chacun à même d'opérer en toute sûreté ; cette greffe ne peut manquer que faute de soin et d'attention chez celui qui la pratique. Elle se fait toujours au printemps, à œil poussant ; tout son espoir repose sur le bouton à côté duquel elle doit être insérée, et sur la feuille qui l'accompagne ; si par maladresse le bouton ou la feuille sont détachés, la greffe herbacée échoue nécessairement.

Pour provoquer sur un sujet de noyer de 0^m20 à 0^m25 de circonférence des pousses propres à recevoir la greffe herbacée, on lui coupe la tête en mars ; avant la fin de mai, il doit avoir donné plusieurs jets dont on réserve un ou deux, selon la vigueur de l'arbre, pour être greffés. On coupe la tige à greffer à 0^m03 au-dessus de l'insertion du pédoncule de la cinquième feuille, en comptant à partir du bouton terminal ; on peut aussi, quand le rameau parait assez gros, et qu'on tient à greffer le plus haut possible, faire ce retranchement à la même distance de la troisième feuille. Si l'on observe attentivement l'aisselle de cette feuille, on y reconnaît deux yeux ou gemma ; l'un très apparent, l'autre à peine visible, destiné à se développer plus tard ; le plus développé se nomme *œil d'hiver* ; l'autre est l'œil ou bouton d'été. C'est entre ces deux yeux qu'on pratique une incision en lente oblique, qui doit s'arrêter au centre du sujet ; sa profondeur, qu'on ne peut déterminer avec précision, doit pénétrer à 0^m03 ou 0^m05 au-dessous de l'aisselle de la feuille. C'est dans cette fente qu'on insère la greffe ; celle-ci consiste en un scion très court, muni d'un bon œil et de la feuille qui l'accompagne, le tout exactement de la même longueur que le chicot réservé sur le sujet au-dessus de ses yeux. Le bouquet terminal du sujet étant supprimé, c'est sa feuille qui devient le centre de la vie végétale ; c'est elle qui doit l'entretenir jusqu'à ce qu'il y ait entre la greffe et le sujet commencement d'une vie commune ; c'est la nourrice de la greffe. On ligature avec ménagement ; le fil de laine est préférable à tout autre en raison de son élasticité. Quand le diamètre de la tige et celui du sujet sont égaux, la greffe herbacée telle que nous venons de l'indiquer est infaillible S'il est impossible de satisfaire à cette condition, et que le sujet soit beaucoup plus gros que la greffe, on opère exactement de même : seulement, au lieu d'une greffe, on en place deux, de chaque côté du sujet.

Malheureusement pour la propagation de la greffe herbacée, elle ne partage pas avec les autres l'avantage qu'elles ont de pouvoir être impunément abandonnées à elles-mêmes, sauf un peu de surveillance sur les ligatures pour qu'elles ne forment pas de bourrelet ; des soins continuels sont nécessaires pour en assurer le succès. Le cinquième jour, on supprime le bourgeon d'été placé dans l'aisselle de la feuille du sujet *au-dessus* de la greffe ; cinq autres jours plus tard, on retranche les bords des quatre feuilles du sujet, *au-dessous* de la greffe, en ne laissant subsister que leur côte du milieu ; on supprime en même temps les yeux ou gemma qui accompagnent ces feuilles. Dix jours après, il faut visiter les aisselles des feuilles inférieures à la greffe, et, s'il s'y est développé de nouveaux yeux, les supprimer. Ces divers retranchements ont pour but de forcer la sève à se diriger sur la greffe, non pas de manière à la noyer, ce qui arriverait s'ils étaient opérés sans précaution, mais en proportionnant la nourriture au développement progressif de l'œil de la greffe. Il est temps, à la même époque, c'est-à-dire vingt jours après que la greffe a été posée, de supprimer aussi les bords de la feuille nourrice ; la greffe peut désormais se passer de son secours. Au trentième jour elle entre en végétation ; il faut la déshabiller, c'est-à-dire enlever la ligature qui n'est plus nécessaire, puis la rhabiller aussitôt, c'est à-dire l'envelopper avec du papier, et ligaturer par-dessus, en laissant, bien entendu, l'œil à découvert. Cette greffe ainsi gouvernée est infaillible, et cela sur des sujets de nature entièrement différente puisqu'elle est également propre à greffer, par exemple, le cerisier et l'hortensia. Pour ces deux arbres, au lieu d'employer pour greffe un scion étêté, il vaut mieux se servir d'une pousse avec son œil terminal. Lorsqu'on agit sur des sujets très délicats, tels que des azaléas ou des rhododendrums, il est utile, quand le soleil est trop ardent, de couvrir momentanément le scion avec une feuille roulée simplement autour.

Les scions pour la greffe herbacée, comme pour toute autre greffe, ont besoin, en général, d'être transportés le plus rapidement possible du sujet qui les a nourris sur celui qui doit les recevoir ; néanmoins, il est utile pour quelques espèces dont les yeux sont sujets à pousser trop promptement, de les couper dès le mois de lévrier ; on les conserve au frais ; le lieu le plus convenable est une glacière quand on en a une à sa disposition ; les greffes pourraient s'y conserver plusieurs années dans un état d'engourdissement, sans perdre leur faculté de reprendre s'ils sont posés en temps convenable.

§ VIII. — Greffe herbacée des végétaux non ligneux.

C'est un objet de curiosité plutôt que d'utilité dans le jardinage en plein air ; ce n'est à proprement parler que dans la serre qu'elle peut rendre de grands services pour des plantes exotiques très difficiles à greffer par tout autre moyen. Elle se fait, comme celle des omnitiges et multitiges, dans l'aisselle d'une feuille, à côté d'un bourgeon ; la mollesse des tiges oblige à ligaturer avec beaucoup de précaution. On greffe ainsi non seulement des scions ou rameaux, mais de jeunes fruits qui n'en parviennent pas moins à leur parfaite maturité. Le melon se greffe sur la citrouille, le concombre et la bryone ; la tomate sur la morelle, la pomme de terre et toutes les grandes solanées ; dans ce dernier cas, ni la récolte des tomates ni celle des pommes

de terre ne sont diminuées, soit en qualité, soit en quantité. Cette expérience est souvent répétée avec avantage par des jardiniers qui ne disposent que d'un très petit local où l'espace est précieux ; ils ont deux récoltes à la même place.

En opérant la greffe herbacée sur des végétaux qui né sont point destinés à devenir ligneux, on ne peut réussir qu'en se servant d'une lame très tranchante pour préparer la greffe et le sujet ; la lame du meilleur rasoir est à peine assez affilée pour cet usage ; si peu qu'elle soit émoussée, c'en est assez pour faire manquer la greffe.

Ainsi que nous l'avons dit en commençant, toutes ces greffes, parmi lesquelles nous avons cru devoir décrire celles qui de loin en loin peuvent être utiles au pépiniériste, sont rarement employées ; il faut excepter la greffe *Lenormand* en écusson à œil poussant, la greffe *Vitry* en écusson à œil dormant, la greffe en fente simple (greffe Atticus), et la greffe en flûte ou en sifflet : on n'en connaît presque pas d'autres dans les pépinières d'arbres à fruit.

Nous devons faire observer que pas une de ces greffes n'est intrinsèquement la meilleure pour l'objet auquel on l'applique. Pour greffer en écusson à œil poussant et à œil dormant, les greffes Lenormand et Vitry sont inférieures sous tous les rapports au procédé de la greffe Aristote, plus facile à exécuter, en même temps qu'il est aussi plus sûr et plus solide, puisqu'il ne risque pas d'endommager l'aubier du sujet ; il n'a contre lui que d'être trop ancien et trop peu répandu ; les diverses greffes en fente seraient remplacées avec avantage par la greffe par copulation, qui met en contact de plus grandes surfaces susceptibles de soudure ; la greffe Jefferson vaut mieux que la greffe en flûte ordinaire et répond aux mêmes usages ; il y aurait aussi lieu, dans bien des cas, de lui substituer avec avantage la greffe herbacée à la Tschudy. Beaucoup d'horticulteurs partagent à ce sujet notre conviction ; mais, dans les pépinières, la coutume l'emporte ; les ouvriers tiennent trop aux anciens procédés, et ils ont trop de moyens de faire échouer les nouveaux. Nous avons néanmoins à signaler une importante innovation récemment introduite dans l'art de greffer, et déjà généralement en usage dans les pépinières de nos départements du midi ; *c'est la greffe au coin du feu ou sur les genoux*, qui ne constitue point un procédé à part, mais une application meilleure des procédés de greffe en lente, en écusson et par copulation. Il est évident qu'on opère mieux étant assis à son aise au coin de son feu, ayant près de soi sur une table les sujets, les greffes et les instruments nécessaires, que quand il faut greffer dehors, à genoux sur la terre humide, exposé au vent ou à la pluie. Voici ce qu'écrivait à ce sujet il y a quelques années, M. Van Mons, de Louvain, connu pour avoir peu d'égaux en Europe pour la culture des arbres à fruits :

« Le chancre du bout des branches et le cancer de la tige qui attaquent si fréquemment le poirier et le pommier greffés, surtout lorsque sur l'arbre en sève on exerce une taille de rapprochement, d'amputation ou d'abaissement, dépendent en grande partie de ce qu'on pose leur greffe sur des sujets en sève ou prêts à entrer en sève, et que l'opération oblige de rabattre tout près du sol ; le sujet acquiert une concentration de vie, et la vie de la greffe est suspendue ; on sent aisément ce que cette différence de condition peut produire.

« La greffe du poirier sur franc et celle du pommier sur paradis doivent être exécutées sur des sujets *levés de terre* ; on opère sur ses genoux. Le poirier est greffé par copulation, le pommier est greffe en fente ; on rabat le sujet jusqu'à $0^m 05$ au-dessus de la naissance des racines. Les sujets doivent avoir été levés de terre et mis en jauge avant la saison des gelées. On peut commencer à greffer dès la suspension des gelées, et continuer jusqu'en mai. À moins d'accident, aucune greffe ne manque à la reprise, et la consolidation est si prompte que bientôt les traces de la plaie disparaissent. Le bien consiste en ce que *l'état de souffrance est commun aux deux parties*, la vie végétale est suspendue dans le sujet comme dans la greffe ; si le sujet est sans branches, il est aussi, à peu de choses près, sans racines ; pour faire développer les yeux de la greffe, des racines courtes se mettent plus tôt à pousser que des racines longues ; un fort appareil de racines n'est pas mis hors d'équilibre avec un appareil nul de branches ; enfin, les deux parties se *relèvent ensemble de leur langueur commune*, et le sujet n'envoie pas à la greffe plus de sève que celle-ci n'en peut assimiler. Une fois reprise, la greffe marche plus rapidement qu'une autre ; elle subdivise son bois en raison de ce qu'elle pousse de courtes et nombreuses racines, et bien souvent, au bout de l'année, on a un arbre fait qui, l'année suivante ou la seconde année, porte déjà fruit. »

§ IX. — Résumé.

Avant de clore ce chapitre, résumons les principes généraux qui doivent présider à la création d'une pépinière.

Emplacement. — Le plus convenable est une plaine légèrement inclinée, à l'abri des vents violents de l'ouest et du nord ; tout local peut être rendu propre à l'établissement d'une pépinière, au moyen des brise-vents ou abris artificiels.

Qualité du sol. — Le sol doit être un peu moins fertile que celui où les arbres seront plantés à demeure. Le pépiniériste ne pouvant savoir d'avance où ses arbres iront quand il les vendra, ne doit pas préférer le sol le plus riche possible ; s'il en a de plusieurs qualités, il doit, à l'époque des ventes, avoir égard à ces différences, par rapport au sol dont disposent les acheteurs.

Semis. — Ils doivent toujours être, préférablement à tout autre moyen, la base du repeuplement de la pépinière, pour obtenir des variétés nouvelles, régénérer les anciennes, ou seulement pour se pro-

curer des sujets toujours meilleurs que ceux qu'on obtient par marcotte. Il vaut mieux semer en lignes qu'à la volée, à moins que, comme dans le Romois, on ne doive ensemencer en pépins de très grands espaces. Le sol, surtout s'il est léger, doit être raffermi par-dessus les semis au moyen d'un rouleau, ou mieux d'une planche qui permette de modifier la pression à volonté. Les figures 217, 218 et 219 montrent les planches généralement employées en Belgique pour cet usage, et la manière de s'en servir en avançant de côté.

Fig. 219, 217.

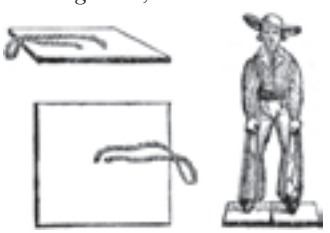


Fig. 218.

Sentiers et planches. — Si le sol est argileux, les sentiers qui doivent séparer les planches de la pépinière seront de quelques centimètres plus bas que ces planches ; ils seront au contraire un peu plus élevés si le sol est léger et facilement perméable ; la largeur des planches et celle des sentiers seront combinées de manière à ce qu'on puisse sarcler sans être forcé de fouler la terre des semis.

Arrosages. — Quand les semis et le jeune plant auront besoin d'arrosages, une eau trouble ou même bourbeuse sera la meilleure pour eux. Les arrosages servent à préserver les semis des effets désastreux de la sécheresse de printemps (hâle de mars) et des grandes chaleurs de l'été ; on les donne au printemps *le matin* et en été le soir, mais jamais sans absolue nécessité. Dans le midi, lorsqu'on achète des oliviers ou des mûriers pour les planter, on a soin de s'assurer qu'ils n'ont point été arrosés en pépinière ; s'ils l'avaient été, et qu'ils lussent plantés à demeure dans un sol d'ailleurs convenable, mais dépourvu de moyens d'irrigation, on les perdrait presque tous.

Sarclages. — Quelque embarrassé que soit le terrain par la mauvaise herbe, on ne commence à sarcler que quand le plant est assez fort pour ne pas en souffrir ; tout ébranlement donné à sa racine pendant la première période de sa croissance peut lui être mortel.

Arrachage. — Chaque fois que le plant doit être arrache pour être repiqué, mis en place en pépinière et enfin vendu, l'arrachage doit toujours se faire *à jauge ouverte*, c'est-à-dire que l'on creuse en avant du premier rang, assez profondément pour être assuré de prendre les dernières racines *en dessous*, et ne pas avoir à craindre d'arracher leurs extrémités en les enlevant ; l'opération ne saurait être menée trop rapidement.

Habillage des tiges et des racines. — Il ne faut pas retrancher au tronc du plant ses rameaux inférieurs à l'époque du repiquage ; ces rameaux, qui seront supprimés plus tard, sont nécessaires pour appeler et retenir la sève, donner de la force au tronc et l'empêcher de s'emporter par en haut. Moins on touche aux racines, soit au premier repiquage, soit à la transplantation définitive en pépinière, plus l'arbre est assuré d'une bonne végétation ; il ne faut couper que les racines pourries ou endommagées, et dans ce cas couper très net. Au premier repiquage, on pince, mais avec réserve, le bout du pivot des fruitiers, principalement de ceux qui proviennent de pépins.

Espacement. — Le plant en pépinière ne doit point être gêné ; plus le sol est fertile, plus il faut de place aux racines pour s'étendre. On doit regarder les distances ci-dessous indiquées comme un *minimum*.

Arbre à fruits à pépins.

Arbres.	Distance des lignes.	Dist. des arbres dans les lignes.
Poiriers hautes tiges . . .	0,70	0,60
Pommiers . . *ib.* . . .	0,70	0,60
Poiriers, 2e grandeur . . .	0,80	0,80
Pommiers . . *ib.* . . .	0,80	0,60
Cognassiers enracinés . .	0,80	0,60
Domains . . *ib.* . . .	0,65	0,50
Paradis . . . *ib.* . . .	0,60	0,50

Arbre à fruits à noyaux.

Pruniers pour pêchers . .	0,80	0,60
Amandiers . . *ib.* . . .	0,80	0,60
Pruinier pour eux-mêmes .	0,70	0,40
Prunier pour abricotiers. .	0,70	0,50
Abricotiers pour eux-même	0,80	0,60
Cerisiers.	0,60	0,60

On indique un plus grand espace pour les poiriers et pommiers de *seconde grandeur* que jour ceux de *première grandeur*, parce que es premiers destinés à être conduits dans la suite en quenouille ou pyramide, ont besoin, pour être dirigés dans ce sens, après avoir été greffés, de commencer à étendre leurs branches inférieures, et prennent par conséquent plus de place que les sujets greffés à haute tige dans la pépinière.

CHAPITRE II. — Pépinières d'arbres fruitiers.

Section Ire. — *Considérations générales.*

Bien qu'il se trouve dans les différentes régions de la France une heureuse diversité de sols et de climats, les arbres à fruits élevés en pépinière sous le climat de Paris conviennent à toute cette partie de son territoire, qui s'étend de la frontière du nord jusqu'à la Loire, et des côtes de la Manche aux montagnes du Jura. Sur toute cette étendue, le poirier et le pommier tiennent le premier rang parmi les arbres à fruits à pépins ; le pêcher et l'abricotier sont les meilleurs des fruits à noyaux ; la vigne, exclue seulement d'une lisière assez étroite au nord et à l'ouest, mais presque partout cultivable en espalier, tient peu de place dans les pépinières, chacun pouvant trop facilement la multiplier de greffe ou de bouture ; le prunier, l'amandier, le cerisier,

et de loin en loin, le cognassier, le néflier, le cormier, le mûrier noir et le figuier y sont aussi élevés pour leurs fruits ; puis, de grandes pépinières de noyers et de châtaigniers alimentent les vastes plantations de ces deux arbres, partout où la récolte de leur fruit forme une des principales ressources de la population. Comme on le voit, le cercle des espèces est assez borné, bien que celui des variétés et des sous-variétés soit illimité ; les autres arbres à fruits sont exclusivement réservés à nos départements méridionaux ; ils occupent la seconde classe des pépinières d'arbres fruitiers ; nous les envisagerons séparément.

Nous avons dit que le sol propre à l'élève en pépinière des arbres fruitiers à pépins diffère essentiellement de celui que réclament les arbres fruitiers à noyaux, en principe, les amendements, surtout la marne, la chaux, les terres calcaires et le plâtre, peuvent corriger le premier de ces deux genres de sol, et le ramener jusqu'à un certain point dans les conditions du second, mais sans réciprocité. Ainsi, dans une pépinière où les poiriers et pommiers prospèrent, on peut disposer un coin propre à l'élève du pêcher, de l'abricotier, du cerisier ; mais, si la nature du terrain est spécialement favorable à ces arbres, il serait inutile d'entreprendre d'y faire prospérer les arbres à fruits à pépins.

Aux environs de Paris, bien peu d'arbres à fruits sont cultivés dans la même pépinière depuis leur naissance jusqu'au moment de la vente ; cette besogne se partage d'une manière analogue à ce qui se pratique ailleurs pour l'élève du bétail ; c'est une excellente méthode, en ce qu'elle permet au pépiniériste de rentrer plus vile dans ses avances et de donner plus de soins à la partie de l'élevage dont il est chargé ; l'acheteur n'aurait rien à y perdre si parmi les égrains, ou sujets de pépins, le pépiniériste n'admettait que des sujets de premier choix, ceux que dans le commerce on désigne sous le noms de baliveaux ; mais par une avidité condamnable, beaucoup de pépiniéristes préfèrent acheter à bas prix les égrains de deuxième ou troisième choix, qui devraient être rebutés. À force de soins et de fumier, ils donnent à ces arbres défectueux une assez bonne apparence pour tenter les acheteurs, et peuplent ainsi nos jardins d'arbres débiles qui ne peuvent ni durer, ni récompenser par des récoltes abondantes les travaux du jardinier.

La nécessité de choisir les sujets s'applique également aux doucains, paradis et cognassiers élevés de marcotte ; ceux que fournissent des souches-mères épuisées par une longue production doivent être rejetés. Quant aux sujets obtenus de semis dans la même pépinière où ils doivent achever de croître jusqu'à ce qu'ils soient greffés et mis en place, il faut toujours réserver à part les plus beaux, ceux dont l'apparence extérieure se rapproche le plus des bonnes espèces connues, afin de vérifier leur fruit. Il ne s'agit pas d'attendre quinze ou dix-huit ans un fruit qui peut-être au bout de ce temps n'aurait aucune valeur ; voici comment on procède. Sur un sujet de semis de deux ans, on lève un écusson qu'on transporte sur cognassier si c'est un poirier, et sur paradis si c'est un pommier ; en deux ans, le fruit se montre sur la greffe tel qu'il doit être sur le sujet, lequel n'étant encore âgé que de quatre ans, peut être greffé lui-même s'il est mauvais, et mis en place s'il est bon. Il est bien entendu que les essais de ce genre ne sauraient être pratiqués sur une grande échelle par le pépiniériste marchand ; il peut cependant, comme on le voit, obtenir ainsi, dans un temps assez court, des variétés, soit nouvelles, soit améliorées. Tous les vrais amateurs de l'horticulture déplorent la dégénérescence rapide de nos meilleurs fruits ; elle est telle de nos jours, qu'un homme de trente ans reconnaît à peine dans les deux genres, poirier et prunier principalement, les fruits qu'il a connus dans son enfance. C'est à ceux qu'une position aisée rend indifférents au résultat pécuniaire, qu'il appartient surtout de régénérer nos vergers par les semis ; ce ne sont pas d'ailleurs des essais très dispendieux, ils n'exigent que de la persévérance.

Lorsque, parmi les plants repiqués, quelques-uns paraissent languissants, il ne faut pas hésiter à les sacrifier. Dans les pépinières, où les sujets ont toujours trop peu d'espace, si l'un d'entre eux vient à être enlevé ou à périr, ses voisins s'empressent d'allonger leurs racines pour recueillir sa succession, de sorte que pour peu qu'on tarde à lui donner un remplaçant, les racines faibles de celui-ci ayant à se défendre contre les racines fortes de ses concurrents, ne prennent jamais le dessus ; il vaut mieux en prendre son parti, et laisser subsister un vide, quand par négligence on ne s'y est pas pris à temps pour le remplir.

La greffe est, après les semis, l'opération la plus importante dans la pépinière : nous en avons décrit les divers procédés en indiquant ceux qui, pour les arbres à fruits, nous semblent mériter une préférence exclusive. On greffe le plus jeune possible les sujets destinés à recevoir le pêcher, l'abricotier et le prunier ; beaucoup de sujets sont bons à greffer dès la première année ; tous doivent être greffés à la seconde ; si à cet âge ils n'avaient pas la force de supporter la greffe, ils devraient être rejetés. On greffe aussi très jeunes les poiriers et pommiers qui doivent être conduits en corbeille, en quenouille, en pyramide, ou former des arbres nains, mais on laisse croître jusqu'à l'âge de trois ou quatre ans les sujets destinés à former des arbres en plein vent à haute tige.

Les espèces désignées dans la liste ci-dessous ne réussissent jamais bien sur cognassier, ou du moins, elles n'y sont jamais suffisamment productives ; on ne peut les greffer que sur franc ou sur épine blanche ; la plupart réussiraient également sur néflier ; elles y seraient très durables ; mais cette greffe est peu en usage, à cause de la difficulté de multiplier les sujets de néflier soit de semence, soit

de marcotte ; les osselets de néflier ne lèvent que la seconde année, et quelquefois à la troisième ; on peut aussi greffer les poiriers sur des francs de cormier.

- Poire à cuire. . . :
  - Catillac (ou cotillard).
  - Poire d'une livre.
  - Poire de tonneau.
  - Impériale.
- Poire à manger crues :
  - Royale d'hiver.
  - Grande Bretagne.
  - Roussette d'Anjou.
  - Poire d'épargne.
  - Poire de la Madelaine.
  - Beurré gris

D'autres variétés, quoique suffisamment productives sur cognassier, se greffent mieux sur franc, quand on n'est pas trop pressé de les mettre à fruit, parce qu'elles ont une tendance prononcée à former des arbres très grands et très durables, tendance neutralisée par la nature du cognassier ; ce sont principalement les suivantes :

- Poire à manger crues :
  - Virgouleuse.
  - Bon-chretien d'hiver.
  - Crassane (ou crésane).
  - Poire de Colmar.

Combien ne serait-il pas préférable de ne jamais greffer ni le poirier ni le pommier, de peupler exclusivement nos vergers d'arbres francs de pied, obtenus soit de semis, soit de boutures ? On néglige totalement ce dernier mode de multiplication pour les arbres à fruits, tandis qu'on le perfectionne de mille manières pour les arbres et arbustes d'ornement. Nous sommes convaincus qu'on trouverait autant de facilité que d'avantages à bouturer le pommier et le poirier, si l'on voulait s'en occuper sérieusement. D'après quelques essais encore trop récents pour offrir des résultats certains, nous sommes portés à croire que les boutures de poirier et de pommier pratiquées avec des bourgeons de l'année en costière, garnie de terreau, bien exposée, mais ombragée, reprendraient aisément ; transplanté en automne en pépinière, ce plant serait ensuite conduit comme le plant de semis, sauf la greffe, dont il n'aurait pas besoin.

Le procédé de bouture à l'étouffée, usité dans les serres pour la multiplication des arbustes d'ornement, réussirait, sans aucun doute, pour la multiplication des arbres à fruit, comme le prouvent les expériences de M. Berlin (de Versailles) sur les boutures de poirier ; mais il exige tant de frais et des soins si minutieux, qu'il lui faudrait recevoir de grandes modifications avant qu'il pût faire concurrence aux procédés plus simples actuellement en possession d'alimenter nos pépinières.

Section II. — *Conduite des sujets en pépinière.*

Pendant les deux premières années, le plant ne veut que des sarclages et binages assez fréquents pour que le sol soit tenu constamment propre ; il ne faut arroser qu'en cas d'excessive sécheresse, quand on peut craindre qu'il n'en résulte la perte des sujets ; à moins d'un été exceptionnel, ce danger ne se présentera pas si la surface de la terre est ameublie par des binages réitérés ; il faut que la terre puisse absorber et transmettre aux racines des jeunes arbres la rosée de la nuit, qui ne leur parvient jamais quand on a laissé se former à sa surface une croule imperméable. Il faut avoir pratiqué l'horticulture dans le midi, sur des pentes où il ne pleut jamais en été, où l'eau ne pourrait arriver que par un déluge universel, pour se faire une idée des ressources que peut offrir le binage comme moyen de combattre les effets de la sécheresse. Au second printemps qui suit le repiquage du plant en pépinière, on ne doit pas attendre que la sève soit en mouvement pour donner à la totalité des sujets leur première taille ; elle consiste à les recéper au niveau du sol qui reçoit en même temps un labour superficiel. Cette opération détruit l'équilibre entre les racines restées entières et la tige, momentanément réduite à rien. Aussitôt que la sève commence à monter, toute l'énergie vitale de l'arbre est employée à rétablir promptement l'équilibre ; les tiges nouvelles, dont on a provoqué par là le développement, sont plus belles, plus élancées, plus vivaces que celles qu'elles remplacent. Chaque pied en fournit toujours plusieurs ; on choisit la plus vigoureuse et l'on supprime les autres au mois de juin.

§ Ier. — Sujets pour haute tige.

Les sujets à haute tige se forment pour ainsi dire tout seuls ; il n'y a qu'à laisser leur bourgeon terminal s'élancer verticalement, former *sa flèche*, comme disent les pépiniéristes. Le seul soin à prendre, c'est de pincer de très bonne heure les bourgeons latéraux, afin qu'ils ne détournent pas à leur profit une part de la nourriture qu'on a intérêt à diriger de préférence sur la flèche. D'ailleurs, les bourgeons latéraux, lorsqu'on retarde leur suppression, grossissent très vite ; quand il faut les retrancher plus tard, il en résulte sur le tronc du sujet des plaies nuisibles à la croissance et désagréables à l'œil. En supprimant les bourgeons, pincés, ce qui doit se faire en octobre, à la chute des feuilles, il faut éviter de tailler trop près du tronc ; il importe surtout de couper bien parallèlement à l'axe du tronc, pour que l'écorce recouvre facilement et également les cicatrices. L'effet naturel de cette taille continuée tous les ans est de donner à la flèche une force telle qu'elle fait dessécher et périr les branches laissées à dessein de distance en distance vers le bas de la tige, dans le but de la faire grossir en y appelant la sève. À mesure qu'on les voit dépérir, on les rabat d'abord à $0^{m}10$, puis on les supprime tout-à-fait. Si ces divers soins ont été donnés en temps opportun et avec intelligence, les arbres livrés au commerce

n'offrent ni nœuds ni défauts ; leur tronc droit, recouvert d'une écorce lisse, atteste leur santé vigoureuse.

Cette manière d'élever les égrains en pépinière s'applique également aux pommiers et aux poiriers à haute tige ; seulement, comme le tronc de poirier n'a pas la même tendance que celui du pommier à prendre du corps, on lui laisse un plus grand nombre de branches latérales ou brindilles, afin de favoriser son *grossissement*. Dans un sol convenable, les égrains sont bons à vendre au bout de quatre ans ; ils peuvent encore attendre deux ans dans la pépinière sans beaucoup souffrir ; passé la septième année, s'ils ne sont pas enlevés, ils dépérissent, Les égrains ne sont pas ordinairement greffés en pépinière ; on les met en place, après leur avoir coupé la tête à $2^{m}50$ au-dessus du sol ; ils y restent deux ou trois ans avant d'être greffés ; la greffe, quand elle réussit, ne montre son fruit qu'au bout de plusieurs années. On voit combien il s'est écoulé de temps depuis le semis du pépin jusqu'à la récolte du premier fruit, et combien il serait à désirer de pouvoir, en élevant des sujets de bouture, gagner au moins, sur des délais si longs, les deux ou trois ans que fait perdre la greffe.

Les arbres de plein vent à haute tige, une fois élevés, sortent du domaine de l'horticulture ; exclusivement destinés à former des alignements le long des chemins ou autour des pièces de terre dans les grandes exploitations, ils ne sont greffés qu'en fruits à cidre ; nous reviendrons sur les avantages qu'on trouve à traiter de même les fruits à couteau en réunissant de grands arbres dans de vastes enclos semblables aux *mazures* de Normandie et aux prairies arborées de Belgique. (*Voir* Vergers agrestes, t. II, p. 145).

§ II. —Sujets pour pyramides, quenouilles, vases et espaliers.

Ces arbres sont exclusivement du domaine de l'horticulture ; leur existence commence et s'achève entre les mains du jardinier. On ne doit point leur ménager la distance ; plus ils auront d'espace en pépinière, mieux ils viendront ; il importe également de ne pas les planter pêle-mêle, comme le font presque tous les pépiniéristes marchands ; chez eux, un sujet n'a point d'avance une destination déterminée ; selon qu'il se montre robuste ou délicat, on le prépare ultérieurement pour telle ou telle forme ; c'est une coutume funeste contre laquelle nous ne pouvons trop fortement nous élever ; chaque forme doit avoir sa division à part, sans quoi, les arbres préparés pour une forme qui prend beaucoup d'espace étouffent les plus petits en leur ôtant l'air et le soleil.

Selon l'usage ordinaire, on laisse le plant se former deux ans en pépinière sans autre soin que de tenir le sol nettoyé. On recèpe au printemps de la seconde année pour provoquer l'émission du bourgeon sur lequel on greffera en écusson à œil dormant un ou deux ans plus tard. Un amateur peut aussi attendre le sommeil de la végétation, lever tous les jeunes plants en hiver, les greffer par copulation *au coin du feu*, et les remettre en place. Dans ce cas, on greffe aussi près que possible du collet des racines, afin que la greffe reprise soit à moitié enterrée par la mise en place définitive (*voir* Greffe, *fig.* 214). Lorsque la tige produite par la greffe possède une vigueur suffisante, on la rabat à $0^{m}32$ de la greffe, pour favoriser le développement de ses yeux inférieurs, ils seront la base de la charpente du jeune arbre, et permettront de le conduire à volonté selon la forme qu'on lui destine. Sous insistons sur la nécessité de ne jamais poser sur les poiriers francs ainsi élevés en pépinière des greffes prises sur des arbres greffés sur cognassier qu'on ne s'effraie pas de la force extraordinaire des greffes franches de pied posées sur des poiriers également francs de pied ; c'est le gage d'une longue durée et d'une fertilité soutenue. « Quelques jardiniers ignorants, dit M. Lelieur, se plaindront peut-être de cette vigueur dont ils ne sauront pas tirer parti ; il y a toujours moyen de l'employer à produire des récoltés abondantes, tout en laissant les arbres prendre l'entier développement dont ils sont susceptibles, ou en les restreignant dans les limites possibles, mais toujours en produisant d'abondantes récoltes. »

§ III. — Sujets de cognassier pour poirier.

Nous avons exprimé notre opinion sur la préférence que méritent les sujets francs de poirier, comparés aux sujets de cognassier ; nous avons insisté sur la nécessité de semer au moins des pépins choisis de cognassiers des bonnes espèces, si l'on tient à greffer sur cognassier. Les avantages apparents du cognassier feront encore longtemps prévaloir son emploi sur celui des sujets francs. Le poirier greffé sur cognassier se met vite à fruit et rapporte beaucoup quand le cognassier greffé est robuste et bien portant ; mais bientôt il s'épuise, le fruit devient de plus en plus rare et pierreux, l'arbre se dégarnit du sommet, et il n'y a pas de soins de culture qui puissent le rétablir. Il n'est réellement à sa place que dans les très petits jardins où l'espace manque, ou bien encore, dans les jardins qu'un locataire plante pour la durée de son bail, et dont les arbres, pourvu qu'ils rapportent tout de suite, peuvent être promptement épuisés sans porter préjudice au locataire qui est en droit, avant de partir, de les *assommer*, selon l'expression admise.

Signaler une coutume vicieuse, ce n'est malheureusement point en assurer la prompte abolition. Les pépiniéristes même les plus éclairés, sont forcés de greffer beaucoup de poiriers sur cognassier, parce que, d'une part, on leur en demande beaucoup, et que de l'autre, ils seraient forcés de faire payer plus cher les sujets greffés sur franc qui, pour cette seule raison ne trouveraient pas d'ache-

teurs. Voici comment on peut gouverner le cognassier en pépinière, pour en obtenir les sujets le moins défectueux possible. Il faut d'abord lui accorder beaucoup d'espace et attendre, pour le greffer, qu'il soit solidement fixé dans le sol par de nombreuses et fortes racines. Ensuite, au lieu de greffer selon l'ordinaire en écusson à œil dormant, en juillet pour le prunier et l'abricotier, et pour les autres arbres fin août de l'année qui suit celle du repiquage, on attendra l'hiver pour greffer de la même manière, mais au coin du feu, par le procédé de la greffe Aristote, ou à écusson carré, celle de toutes les greffes qui endommage le moins l'aubier, et permet d'espérer la plus prompte soudure de la greffe au sujet. On ne balancera pas à retarder d'un an cette opération pour les sujets qui ne paraîtraient pas suffisamment robustes. L'année d'après, la greffe sera rabattue et conduite pour être préparée à produire des branches latérales inférieures, comme si c'était un sujet greffé sur franc.

§ IV. — Sujets d'aubépine et de cormier pour poirier.

On multiplie rarement l'aubépine de semis dans le but d'en obtenir des sujets propres à recevoir la greffe du poirier. Lorsqu'on sème, c'est en place, pour créer une baie vive ; le plus souvent même pour cet usage on ne sème pas l'aubépine, on met en place le plant sauvage arraché dans les bois. Nous engageons les pépiniéristes qui se livrent à l'élève en grand du poirier à consacrer toujours un carré aux semis d'aubépine. Les sujets trop faibles pour recevoir des greffes de poirier se vendront toujours avantageusement pour plantations de haies ; quelques-uns pourront aussi recevoir des greffes de divers alisiers, sorbiers et néfliers, qui reprennent très bien sur ce genre de sujets. Le poirier greffé sur aubépine offre à peu près les mêmes avantages, quant à la taille, que la greffe sur cognassier ; sa mise à fruit est seulement un peu plus tardive, mais toujours plus prompte que quand il est greffé sur franc. On greffe bien rarement le poirier sur cormier ; cette greffe ne convient que pour les arbres en plein vent, à haute tige ; les rares exemples de cette greffe, que nous avons eu occasion d'observer en Anjou, en Poitou et en Provence, étaient remarquables par leur fertilité. Nous saisirons cette occasion pour exprimer nos regrets de l'abandon coupable où nous laissons s'éteindre un de nos meilleurs arbres indigènes, le cormier. Il n'y a pas de bois comparable au sien pour le charronnage ; son fruit agréable donne une boisson égale au meilleur cidre ; il se contente des plus médiocres terrains ; nul ne résiste mieux que lui aux plus longues sécheresses. Nous l'avons vu dans le Var, croissant entre des roches granitiques, fructifier et conserver la fraîcheur de sa verdure sous une température plus qu'africaine, après cinq mois de sécheresse continue. Mais notre siècle est égoïste ; il a peur de faire quelque chose poulies générations à venir ; le cormier a le tort impardonnable de croître lentement et de vivre des siècles. Nous le recommandons aux pépiniéristes comme essentiellement propre à recevoir la greffe du poirier, partout où cet arbre doit vivre dans un sol médiocre, exposé à souffrir de la sécheresse et d'une trop haute température.

§ V. — Sujets de doucain et de paradis pour pommier.

Le doucain possède réellement, pour le pommier, tous les avantages en vue desquels on greffe le poirier sur cognassier, sans avoir aucun des défauts de cet arbre, car le doucain est lui-même un pommier franc de pied, qui se perpétue par ses pépins, mais il est naturellement prompt à produire et peu développé dans sa taille. Le plant de doucain, obtenu de marcotte, est toujours inférieur à celui que donneraient les semis ; il peut néanmoins fournir des sujets de bonne qualité, pourvu que les souches-mères ne soient pas épuisées par une trop longue production ; ces sujets se prêtent merveilleusement à la taille en pyramide, quenouille, vase et espalier. On les garde deux ans en pépinière comme les sujets du cognassier, puis on les greffe en écusson à œil dormant ; la greffe au coin du feu est la meilleure et la plus solide ; le peu de temps qu'elle semble faire perdre est plus que compensé par la meilleure végétation des arbres greffes. Les principes pour la conduite du poirier en pépinière s'appliquent également au pommier, pour l'un comme pour l'autre, il s'agit de faire développer les bourgeons inférieurs, et d'empêcher la sève de se porter exclusivement vers le haut de l'arbre.

Les plus belles pommes de dessert se cueillent sur les sujets de paradis, qu'on greffe de préférence en espèces de choix parmi les plus beaux fruits à couteau. Il faut les greffer très jeunes et dès qu'ils montrent une vigueur suffisante, en suivant, si on veut, le procédé de la greffe au coin du feu. Si les paradis durent peu, ils produisent en abondance de beaux fruits ; le paradis est essentiellement l'arbre des petits jardins. Il est bon de le plantera demeure dans les deux années qui suivent celle où il a été greffé. Il n'est pas nécessaire de lui former en pépinière une tige principale ; on l'élève en petit vase ou en buisson, il produit beaucoup sous cette forme, mais la meilleure serait celle employée par M. Jamain, en quenouille sur doucin, de cette manière il se défend même dans les terrains secs, bien qu'en général le pommier préfère un sol frais et substantiel. Cette forme est des plus agréables et donne des fruits en grande quantité et de très bonne qualité.

§ VI. — Sujets d'amandier et de prunier pour pêcher.

L'amandier et le pêcher sont, au fond, le même arbre ; la chair savoureuse de la pêche n'est que le

brou de l'amande amélioré par la culture ; l'amandier est donc, de tous les sujets sur lesquels le pêcher peut être greffé, celui qui offre avec lui le plus d'analogie. Cependant, en dépit d'une foule de différences des plus saillantes, le prunier prend la greffe du pêcher aussi facilement que l'amandier ; le choix entre ces deux genres de sujets semble tout-à-fait indifférent quant à la qualité du fruit, sur lequel il ne semble pas qu'il influe d'une manière appréciable. L'amande douce, à coque dure, est semée communément pour obtenir des sujets destinés à recevoir la greffe du pêcher ; il faut y joindre quelques amandes amères pour les espèces qui reprennent mal sur l'amandier doux. Les noyaux de prunes de Damas et de Saint-Julien sont préférés pour le même usage à ceux des autres espèces. Le choix entre les sujets d'amandier et ceux de prunier est déterminé par la nature du terrain. Les racines de l'amandier sont fortes ; elles pénètrent profondément dans le sol ; elles s'accommodent de presque tous les terrains ; l'amandier réussit partout, à moins que ses racines ne rencontrent un sous-sol de tuf ou d'argile, où elles ne sauraient vivre. Les racines du prunier ne plongent pas ; elles s'étendent en tout sens, à peu de distance au-dessous de la surface du sol ; les sujets de prunier doivent être préférés pour multiplier le pêcher dans un sol peu profond, à un sous-sol de tuf ou d'argile. Le pépiniériste, dont la clientelle est assez étendue, doit toujours être muni de pêchers greffés sur amandier et sur prunier, comme le font ceux de Vitry (Seine), chez lesquels on vient de très loin acheter des arbres élevés avec beaucoup de soins et d'intelligence.

Le prunier se greffe toujours quelques jours plus tôt que l'amandier ; l'un et l'autre sont écussonnes à œil dormant, du 15 août au 15 septembre. On greffe l'amandier la première année de sa mise en pépinière ; le prunier doit y passer deux ans avant d'être greffé.

En Belgique, on greffe très fréquemment le pêcher sur lui-même ; les semis de noyaux de choix reproduisent très souvent leur fruit, et n'ont pas besoin d'être greffés ; on laisse donc un grand nombre de sujets montrer leur fruit avant de les greffer ; mais au lieu de les conserver en place en pépinière, on les plante à l'espalier ; si le fruit ne vaut rien, les sujets, ayant acquis beaucoup de force et ne devant plus être transplantés, peuvent supporter deux greffes, une de chaque côté, pour former en même temps les deux branches principales de la charpente. Il faut observer qu'en Belgique on donne aux murs de clôture, construits en briques, plus d'élévation que nous n'en donnons généralement aux nôtres ; les pêchers *pierrettes*, nom qu'on donne aux sujets francs de pied, ont toujours plus de vigueur que les autres, et couvrent plus vite une grande surface d'espalier. Au rebours de ce qui se pratique en France, on réserve le haut de l'espalier pour le pêcher, qu'on greffe à haute tige sur prunier, quand le mur est décidément trop haut pour qu'il puisse le garnir en totalité ; la partie inférieure est garnie dans ce cas d'abricotiers conduits de manière à ne pas gêner les pêchers.

Lorsque la greffe a repris, on rabat le sujet à $0^m 08$ ou $0^m 10$ au-dessus de l'écusson ; on supprime sur le chicot laissé au sujet tous les yeux, à l'exception d'un seul à son extrémité supérieure, près de la coupure ; cet œil est réservé comme œil d'appel. Il faut le surveiller de très près pour empêcher qu'il ne s'emporte, et l'arrêter par des pincements successifs ; il n'est là que pour empêcher le chicot laissé au-dessus de la greffe de mourir, afin que, quand on le supprimera, la cicatrisation s'opère plus facilement sans nuire à la greffe Le point le plus délicat de la conduite du pêcher greffé en pépinière, c'est déménager les yeux placés au bas de la pousse de la greffe ; il faut empêcher leur développement anticipé. Ces yeux, sur lesquels repose tout l'espoir du jardinier pour former la charpente de l'arbre en espalier, peuvent partir avant le temps lorsqu'il arrive à la greffe un accident, une rupture, une simple courbure, ou bien lorsqu'on supprime à contre-temps les bourgeons de sa partie supérieure, ce qui fait refluer la sève vers le bas, et provoque le développement intempestif des yeux de cette partie. Il importe que la greffe soit assujettie de manière à éprouver le moins d'ébranlement possible ; dans les premiers mois, elle adhère faiblement au sujet, et pourrait aisément être décollée.

Les espèces ci-dessous indiquées veulent être greffées spécialement sur des sujets d'amande amère :

Pêche . . . { Bourdin ou royale. / pourpre et hâtive. / rouge de la Madeleine. / violette hâtive (petite et grosse). / violette tardive.

Les pêches de Chevreuse et les pêches à peau lisse (brugnons), prêtèrent les sujets de prunier de Saint-Julien à ceux de Damas.

Le pêcher ne se greffe pas toujours en pépinière ; lorsqu'on n'est pas pressé, on laisse le sujet s'enraciner au pied de l'espalier avant de le greffer ; l'arbre est ordinairement plus vigoureux et plus durable que s'il avait subi la transplantation après avoir été greffé.

§ VII.— Sujets de prunier et d'abricotier pour abricotier.

Trois variétés d'abricotier : l'abricot de Hollande, l'abricot-pêche et l'alberge, se reproduisent semblables à elles-mêmes par le semis de noyaux. Les noyaux de toutes les variétés donnent des fruits différents de ceux qui les ont produits, mais mangeables ; ce qui fait dire avec raison à M. Lelieur qu'il n'y a pas d'abricot sauvage. L'abricotier se greffe soit sur lui-même, soit sur prunier ; les sujets de semis de gros damas noir sont les meilleurs, parmi ceux de

prunier, pour recevoir la greffe de l'abricotier, mais les sujets de noyaux d'abricots leur sont toujours préférables. Ils se greffent de la même manière que les sujets de pêcher et réclament les mêmes soins en pépinière. Ceux qu'on greffe à haute tige pour former des arbres en plein vent ont besoin d'être solidement fixés à de forts tuteurs, jusqu'à ce que la greffe soit bien attachée. L'inconstance de notre climat rend les récoltes d'abricots incertaines sur les arbres à haute tige ; il en résulte qu'on cultive de plus en plus l'abricotier en espalier, bien que son fruit soit toujours de beaucoup inférieur à celui des arbres en plein vent. On greffe aussi fréquemment l'abricotier à 0^m30 de terre pour le conduire en vase ; cette forme réunit aux avantages du plein vent, quant à la qualité du fruit, celui de faire profiter plus facilement l'arbre d'un abri naturel ou artificiel qui préserve du froid sa fleur trop précoce, souvent détruite par les gelées du printemps. Les abricotiers pour espalier doivent être greffés à quelques centimètres au-dessus du sol et sur prunier-cerisette, arbre qui a peu de vigueur, mais une longue durée.

§ VIII. — Sujets de prunier pour prunier.

Bien que la greffe du prunier réussisse sur l'amandier, le pêcher et l'abricotier, c'est sur lui-même que cet arbre se greffe avec le plus d'avantages. Sa multiplication par semis de noyaux est si prompte et si facile, qu'on s'étonne qu'elle n'ait pas fait renoncer à l'usage de greffer le prunier sur ses drageons, nommés *pétrasses* ou *pétereaux*. Ces drageons, toujours inférieurs aux sujets francs obtenus de noyaux, ont l'inconvénient de produire eux-mêmes une multitude de rejetons dont on ne peut se débarrasser, car ils repoussent à mesure qu'on les retranche, ce qui épuise l'arbre au détriment de la production du fruit. Les sujets de noyau n'ont jamais ce défaut quand ils proviennent de fruits pris sur des arbres francs de pied ou greffés sur franc. Le prunier à haute tige pour plein vent passe deux ans en pépinière avant de recevoir la greffe ; on pose sur le sujet deux greffes en écusson à œil dormant, pour gagner du temps sur la formation de la charpente de l'arbre. Comme le prunier se prête également bien à la greffe en fente, les sujets qui n'ont pas pris la greffe en écusson ne sont pas perdus ; on les greffe en fente à la sève du printemps suivant. Parmi les espèces dont le fruit, réservé pour faire des pruneaux, ne se mange pas frais, le quetschier dont la prune est vulgairement nommée *couache* n'a pas besoin d'être greffé ; ses noyaux et ses drageons la reproduisent semblable à elle-même. Les pruniers greffés ne doivent pas rester plus de deux ans dans la pépinière après avoir été greffés. Les sujets à haute tige provenant du gros damas se greffent mieux en place qu'en pépinière, mais ils ne doivent jamais être greffés avant d'être bien attachés au sol par de nouvelles racines.

La greffe du prunier sur le prunellier donne des arbres nains qu'on peut maintenir dans les plus petites dimensions ; ils s'élèvent dans des pots qui figurent au dessert sur la table, à l'époque de la maturité du fruit et que les convives ont le plaisir de cueillir eux-mêmes. La mirabelle, la reine-claude, et la prune de monsieur, se prêtent à ce genre de greffe, dont un pépiniériste placé à portée d'une grande ville peut tirer un bon parti. La greffe du prunier sur le prunellier n'influe ni sur le volume ni sur la qualité du fruit ; il garde les caractères de son espèce, comme sur les arbres les plus forts.

La régénération de nos bonnes espèces de prunes par les semis est urgente ; nous n'avons presque plus de bonnes prunes de dessert. Des essais commencés à la pépinière de Versailles n'ont pas été continués. Les pépiniéristes peuvent d'autant mieux s'y livrer que ces fruits arrivent à leur perfection en trois générations, et qu'au moyen de la greffe il est possible de vérifier leur fruit longtemps avant l'époque où ils commenceraient à rapporter. M. Jamain a ainsi obtenu trois nouvelles et excellentes variétés.

§ IX. — Sujets de merisier et mahaleb pour cerisier.

On n'élève guère en pépinière que des merisiers pour les cerisiers à hautes tiges, et des mahaleb ou Sainte-Lucie pour les arbres de petites dimensions. Quelques espèces se reproduisent de noyaux et de drageons ; elles n'ont pas besoin d'être greffées, entre autres la variété hâtive, connue sous le nom de cerise de pied. On se procure des arbres tout à-fait nains en greffant le cerisier sur le ragouminier ; la cerise anglaise est celle de toutes qui se prête le mieux à cette greffe, parce qu'elle reste très productive sous les plus petites dimensions possibles. Les cerisiers greffés sur le ragouminier s'élèvent dans des pots et font l'ornement des tables de dessert quand ils sont chargés de fruits mûrs. La greffe du cerisier sur ses drageons, quoique assez usitée, offre les mêmes inconvénients que nous avons signalés pour le prunier. On greffe toute espèce de cerisiers en écusson à œil dormant, vers la fin de juillet, ou en fente à la sève du printemps, après qu'ils ont passé deux ans en pépinière. Une fois greffés, ils ne doivent pas attendre au-delà de deux ans leur mise en place définitive.

§ X. — De quelques sujets peu employés.

Les divers genres de sujets dont nous venons de passer en revue la culture sont les principaux hôtes de la pépinière dans toutes les contrées de la France, au nord de la Loire ; rarement ils se trouvent tous réunis dans le même local ; chaque pépiniériste consulte à cet égard la nature de son terrain et les chances de placement. Il doit en outre tenir en réserve, comme assortiment, des sujets rarement demandés, dont nous indiquerons les principaux.

A. — *Cognassier*.

Parmi ceux qu'il élève pour recevoir la greffe du poirier, le pépiniériste en greffe toujours quelques-uns sur eux-mêmes, afin d'avoir un plus grand nombre de variétés pour les acheteurs. Ces arbres sont rarement demandés ; l'usage économique des coings se borne à la préparation d'un sirop, d'une pâte et d'une gelée.

B. — *Néflier*.

On greffe sur épine blanche les deux variétés de néflier à gros fruit, dont l'une, la meilleure des deux, n'a point d'osselets. Aucun arbre de nos climats n'exige moins de soins et n'est plus rustique que le néflier. Si on greffe sur cognassier et poirier, il dure moins longtemps, mais le fruit est meilleur et plus gros.

C. — *Cormier*.

Il ne figure presque nulle part dans nos pépinières, malgré les qualités qui le recommandent. Nous ne craignons pas de nous répéter en rappelant ici les avantages que les sujets de cormier obtenus de semis peuvent offrir pour recevoir la greffe du poirier destiné à vivre dans des localités exposées à la sécheresse et à des chaleurs prolongées ; ces sujets se gouvernent comme les égrains ; ils sont plus lents à croître, mais beaucoup plus durables.

D. — *Figuier*.

Les diverses variétés de figuiers n'occupent un grand espace que dans les pépinières du midi de la France. On les multiplie de boutures et de marcottes qui n'ont pas besoin d'être greffées. La marcotte simple ou recouchage, sans incision ni ligature, est le seul procédé de multiplication usité des jardiniers d'Argenteuil qui tirent un si bon parti de la culture du figuier pour la consommation de Paris.

Nous avons considéré séparément la culture en pépinière du noyer et du châtaignier, arbres qui, une fois hors de la pépinière, sortent du domaine de l'horticulture, mais que le pépiniériste peut multiplier avec avantage quand il est assuré du placement (*voir* t. II, p. 130 et suiv.).

Nous renvoyons au même volume pour la multiplication en pépinière de l'olivier et du mûrier, considérée comme culture industrielle.

Quoique le fruit du mûrier noir soit excellent à notre avis, et que cet arbre doive rentrer dans la classe des arbres fruitiers propres à notre climat, il est peu apprécié et très peu répandu. Aux environs de Paris les vieux mûriers noirs ont été détruits par les derniers hivers rigoureux, et n'ont point été remplacés. On le reproduit par marcotte et par semis ; il peut aussi être greffé sur tous les autres mûriers.

Nous devons une mention particulière à quelques arbres à fruits, propres aux pépinières du midi de la France.

§ XI. — De quelques arbres fruitiers du midi de la France.

A. — *Figuier*.

Cet arbre précieux n'est point aussi multiplié qu'il devrait l'être dans le midi de la France, où l'usage de son fruit, au lieu de se borner à quelques semaines de l'été, se prolonge toute l'année. Sur tout notre littoral de la Méditerranée, la figue blanche, qui ne se mange qu'après avoir été séchée au soleil, pourrait être l'objet d'un commerce très étendu ; mais le midi de la France semble ne pas se douter des ressources que peut lui offrir l'extension de la culture des fruits propres à son admirable climat. Nous n'y connaissons point de pépinière où l'on s'occupe de conserver, de propager ou d'améliorer les bonnes espèces de figuier. Les propriétaires du Var, qui veulent former de grandes plantations de figuier à fruit blanc n'en trouvent point à acheter ; nous en connaissons qui sont forcés de commencer par les élever chez eux en pépinière, ce qui recule très loin les premiers produits. Le figuier se multiplie en pépinière par boutures et marcottes qui reprennent très facilement, et par drageons qui n'ont pas besoin d'être enracinés pour former en très peu de temps des sujets vigoureux ; il suffit de les enlever avec un *talon* ou fragment de la souche-mère. Les drageons sont toujours nombreux au pied des arbres des bonnes espèces, tant qu'ils ne se sont pas formés un tronc assez fort pour absorber toute leur sève. Ceux qu'on juge à propos de greffer pour en changer l'espèce se greffent mieux en place qu'en pépinière. Il ne faut pas les laisser vieillir en pépinière ; ceux qu'on transplante trop vieux reprennent péniblement. Le figuier se contente du plus mauvais terrain ; il brave les plus longues sécheresses et fructifie même entre des pierres ; mais il ne faut pas le faire passer d'un sol fertile et frais dans un terrain aride et ingrat ; la terre de qualité médiocre, plutôt sèche qu'humide, est la plus convenable pour établir une pépinière de figuiers dans le midi de la France.

B. — *Oranger*.

L'oranger, le citronnier et tous les autres arbres de cette famille, se multiplient par semis de pépins ou par boutures ; aucun arbre ne se prête plus aisément que l'oranger à ce dernier mode de reproduction : une feuille, un simple fragment de feuille, est susceptible de s'enraciner. On sème, comme étant d'une croissance plus rapide, les pépins des oranges bigarrades, dont le jus aigre et amer sert d'assaisonnement ; aussi, en conserve-t-on toujours quelques pieds francs. Les autres sont greffés très jeunes ; il suffit qu'ils aient atteint fa grosseur d'un tuyau de plume. Les pépiniéristes du midi, qui tiennent aux anciens usages, laissent le plant d'oranger devenir assez gros en pépinière pour pouvoir être écussonne à œil poussant ; la greffe Le faucheux et la greffe à la Pontoise sont préférables pour l'oranger et tous les arbres de la même famille. On ne greffe pas les

sujets obtenus de bouture des bonnes espèces.

C'est une honte pour notre horticulture, qu'il nous faille recevoir de Gênes et de Nice, chaque année, une quantité de sujets greffés d'orangers et de citronniers, expédiés pour Paris et le nord de la France, tandis que les pépiniéristes de la basse Provence, placés dans les mêmes conditions de sol et de climat, se laissent dérober cette clientelle. À Hyères (Var), nous avons vu plusieurs fois les pépinières d'orangers et de citronniers en pleine terre, ravagées par des gelées accompagnées de vents glacés du nord-ouest ; chaque fois que ces désastres se sont renouvelés à notre connaissance, ils auraient pu être empêchés. Les Génois ne sont pas plus exempts que les Provençaux des ravages du terrible mistral (vent du nord-ouest) ; mais ils savent en préserver leur plant d'orangers, surtout en empêchant que la gelée ne le surprenne en pleine sève ; il est sans exemple qu'un oranger, jeune ou vieux, ait gelé s'il n'était en sève. En 1841, les orangers de Provence furent frappés d'une gelée très vive, quoiqu'elle n'ait pas duré plus d'une heure. Tous ceux qui se trouvaient en fleurs ou en boutons ont plus ou moins souffert ; le lendemain de ce sinistre, on voyait sur le même arbre des branches grillées comme si le feu y avait passé ; c'étaient celles qui se trouvaient chargées de fleurs et de boutons, et d'autres dans leur état naturel ; c'étaient les moins avancées en végétation. On doit donc conduire le plant d'oranger en pleine terre de manière à ralentir le plus possible la végétation pour l'époque où les gelées peuvent être à craindre ; le moyen le plus simple, c'est d'entretenir le sol meuble, mais sec, pendant toute la saison froide, et de calculer l'époque de la taille de façon à ne pas exposer aux intempéries de cette saison des pousses trop récemment formées. Ajoutons que les jardiniers du midi, comptant trop sur leur climat, négligent l'emploi des abris, qui leur sont souvent inutiles, à la vérité, mais dont l'absence leur fait faute et ruine leurs pépinières au moment du besoin.

C. — *Grenadier*.

Le grenadier, livré à lui-même dans son pays natal, pousse une infinité de drageons qui servent à le multiplier ; il se reproduit aussi très facilement de semis. Sous le climat qui lui convient il n'est pas d'arbre qui exige moins de soins de culture ; on prend rarement la peine de l'élever en pépinière. Il s'en trouve cependant quelques-uns chez les pépiniéristes des environs de Toulon ; mais sa destination la plus fréquente est de former des baies de clôture. Quand on greffe les bonnes espèces de grenadier, on prend pour sujets les pieds francs de grenadier à fruits aigres ; on les greffe en fente aussi jeunes que possible, soit en place, soit en pépinière ; mais la greffe en place est la plus sûre et la meilleure.

D. — *Pistachier*.

Le prix toujours élevé des amandes pistaches à peau rouge et à chair verte, les plus délicates de toutes les amandes connues, devrait encourager les jardiniers du midi de la France à multiplier le pistachier, dont on rencontre à peine quelques pieds isolés dans leurs jardins. Cet arbre se greffe mieux sur le lentisque et le térébinthe que sur lui-même ; il résiste alors beaucoup mieux au froid, auquel il est très sensible : le lentisque et le térébinthe sont l'un et l'autre très faciles à multiplier de graine, comme sujets propres à recevoir la greffe du pistachier. Les collines incultes du département du Var sont couvertes de lentisques inutiles qu'il serait aisé de convertir par la greffe en pistachiers très productifs. Le pistachier est dioïque ; il faut placer à portée des individus femelles quelques mâles pour les féconder ; on peut même, en faisant choix des sujets les plus forts, leur donner sur deux branches deux greffes, mâle et femelle. Il est bon de rappeler que le pistachier greffé sur lentisque et sur térébinthe fleurit et fructifie abondamment en pleine terre en espalier, *sous le climat de Paris* ; ci l'expérience prouve que ses amandes ne le cèdent en rien à celles qui nous viennent de l'Orient. Aucune autre culture ne saurait être plus avantageuse le long d'un mur en plein midi, trop chaud pour la vigne, le pêcher et l'abricotier : il faudrait seulement avoir la patience de l'établir, mais on en serait amplement dédommagé. Le tronc du pistachier en espalier, sous le climat de Paris, a besoin d'être empaillé pendant l'hiver ; ses racines ne souffrent du froid qu'autant qu'il les surprend brusquement à la suite de grandes pluies qui auraient laissé la terre excessivement humide, inconvénient dont il est toujours facile de les garantir.

E. — *Jujubier*.

C'est encore un des arbres à fruits dont il est le plus à souhaiter que la culture se propage dans nos départements méridionaux. Dans le Var, le jujubier vient partout ; il fructifie dans les mauvais terrains comme dans les bons ; seulement, si le sol lui convient, il devient un bel arbre de 10 à 12 mètres de hauteur ; dans le cas contraire, il reste à la hauteur d'un grand arbuste, 3 à 4 mètres. Le jujubier ne tardera pas à disparaître des parties de notre territoire où sa culture serait le plus avantageuse ; les vieux jujubiers meurent de vieillesse et ils ne sont pas remplacés. Les racines de cet arbre passent pour épuiser le sol ; mais rien ne serait plus aisé que de le bannir des champs cultivés et de le faire servir à utiliser les terrains incultes, si vastes dans toute la basse Provence ; il y viendrait tout seul. Les jujubes (en provençal *tchitchoulo*) sont susceptibles, étant séchés au soleil, de devenir un objet de commerce comme les dattes et les figues. Le jujubier se multiplie facilement de semis et de boutures ; il n'a pas besoin d'être greffé, sa croissance est rapide ; un pépiniériste du midi qui s'occuperait de le multi plier, ferait une bonne spéculation. Nous ne pensons pas que le fruit du jujubier puisse mûrir sous le

climat de Paris ; nous l'avons vu fructifier et mûrir parfaitement son fruit dans un jardin près d'Amboise (Indre-et-Loire) ; il y en avait plusieurs beaux pieds en espalier à l'exposition du midi.

F. — *Caroubier.*

On montre, pour ainsi dire, comme des curiosités, les caroubiers en bien petit nombre, vénérables par leur antiquité, qui subsistent encore sur quelques points de notre littoral de la Méditerranée ; c'est pourtant, après le cèdre du Liban, l'arbre dont le bois mérite le mieux le nom d'incorruptible. Son fruit, longue silique remplie d'une pulpe agréable au goût, contient des graines au moyen desquelles il serait facile de le multiplier. Sous le climat qui lui convient, il n'exige aucun soin particulier ; il n'a pas besoin d'être greffé.

G. — *Avellinier.*

La rusticité de cet arbre, à qui tous les terrains conviennent, et l'abondance de son fruit aujourd'hui très recherché dans le commerce, ont appelé sur lui l'attention des pépiniéristes du midi qui depuis quelques années lui consacrent de grands espaces. On le multiplie exclusivement, au moyen de ses drageons toujours très nombreux. Ils s'élèvent presque seuls en pépinière ; ils craignent seulement, durant leurs premières années, l'excès de la sécheresse qu'ils bravent quand ils ont pris le dessus ; on les greffe en flûte ou en fente, en pépinière, à 2 ou 3 ans ; ils peuvent être mis en place l'année qui suit celle où ils ont reçu la greffe.

H. — *Amandier.*

Les sujets d'amandier à fruit doux, à coque dure et à coque tendre, connu sous le nom d'amande princesse, disparaissent des pépinières de nos départements méridionaux. Quoique le climat ne paraisse pas avoir sensiblement changé, l'amandier en Provence a pour ainsi dire cessé d'être productif. Le proverbe dit : Amandier fleuri en février, se récolte sans panier. Ce n'est plus maintenant en février, c'est dès la fin de janvier que l'amandier fleurit en Provence, et quoiqu'il y gèle à peine sur le littoral, le vent sec et froid du nord-ouest (mistral), qui règne en cette saison, permet rarement à la fleur de nouer. On a proposé de considérer désormais l'amandier comme arbre forestier et de le soumettre tous les trois ou quatre ans à la taille, pour provoquer l'émission de branches propres à faire des fagots, comme le saule et les têtards de peuplier. Le peu de fruit qu'on pourrait avoir accidentellement dans l'intervalle ne coûterait rien, la rente du sol étant payée par les fagots. Nous ne mentionnons ici cet arbre que pour engager les pé piniéristes du midi, jaloux de se distinguer dans leur profession, à essayer par les croisements hybrides de créer une variété qui fleurisse seulement 15 ou 20 jours plus tard. Celui qui pourrait doter la Provence d'un amandier tardif aurait bien mérité de nos contrées méridionales, où l'on renonce généralement à la culture d'un arbre qui ne rapporte plus que par hasard.

CHAPITRE III. — Pépinières d'arbres et d'arbustes d'ornement.

Après avoir donné aux pépinières d'arbres fruitiers la première et la principale place, qui leur appartient en raison de leur importance économique, nous avons à nous occuper de la culture en pépinière des arbres et arbustes d'ornement. On peut considérer à la rigueur comme arbres d'ornement dans le vrai sens du mot, les arbres forestiers et les arbres d'alignement qui tous peuvent concourir à la décoration des grands jardins paysagers. Néanmoins, pour ceux qui se cultivent principalement comme arbres forestiers dans le but d'utiliser leur bois, nous renvoyons à ce qui a été dit de leur culture en pépinière dans le 4e vol. p. 1re et suivantes.

Le pépiniériste placé à portée d'une grande ville, dont les environs sont décorés d'un grand nombre de jardins paysagers doit, pour se tenir en mesure de fournir aux demandes des nombreux amateurs de cette partie si intéressante de l'horticulture, réunir dans sa pépinière, sinon la totalité, du moins la majeure partie des genres, espèces et variétés propres au climat sous lequel il cultive. Nous avons divisé ces végétaux par groupes formés d'arbres et arbustes qui, bien qu'appartenant à des genres plus ou moins éloignés les uns des autres, botaniquement parlant, doivent se trouver ensemble dans la pépinière, parce qu'ils se multiplient par les mêmes procédés, qu'ils réclament les mêmes soins de culture, et se plaisent dans les mêmes terrains. Classés de cette manière, les arbres et arbustes d'ornement forment dans la pépinière six divisions principales.

Arbres et arbustes

1° De terre de bruyère ;
2° À feuilles persistantes ;
3° À fleurs odorantes ;
4° Aimant le bord des eaux ;
5° À tiges sarmenteuses ou grimpantes ;
6° Arbustes de collection.

§ Ier. — Arbres et arbustes de terre de bruyère.

Les végétaux compris dans ce groupe pourraient, pour la plupart, vivre et croître jusqu'à un certain point sans le secours de la terre de bruyère ; mais ils ont pour cette terre une telle prédilection, que quand le pépiniériste ne peut se procurer de la terre de bruyère naturelle, il doit, pour cultiver ces végétaux avec succès, leur donner les composts qui en reproduisent le mieux les propriétés (*voir* Composts, p. 12).

Nous donnons ici en faveur des amateurs auxquels il serait trop difficile de se procurer de la terre

de bruyère, la recette suivante due à M. VIBERT, qui en recommande l'usage pour les rosiers *Bengale* et *Noisette* cultivés en pots ; elle peut servit pour bien des végétaux de terre de bruyère :

Terreau consommé . .	10 litres.
sable fin siliceux. . . .	10
Poudrette.	5
Bonne terre à blé . . .	20

On passe toutes ces substances au crible fin, après les avoir mélangées exactement. On ajoute au mélange, mais seulement au moment de s'en servir, quinze litres de mousse séchée au four et hachée aussi fin que possible.

La décomposition très lente de la mousse s'oppose au principal inconvénient des composts destinés à remplacer la terre de bruyère, défaut qui consiste à devenir excessivement compactes, pour peu qu'on néglige de les arroser.

Les arbres et arbustes de terre de bruyère passent l'hiver dehors, moyennant quelques précautions ; ils sont par conséquent tous de pleine terre. En Belgique, nous les avons vus, avec de simples couvertures de paille, résister à des froids de 20° à 22° soutenus pendant des mois entiers ; ils sont, en effet beaucoup plus robustes qu'on ne le croit généralement en France où l'on n'a pas encore renoncé complètement à les traiter comme des plantes de serre tempérée. Le pépiniériste, en leur réservant les places les mieux abritées du terrain dont il dispose, peut les élever en plein air ; ils n'en supporteront que mieux la pleine terre lorsqu'ils passeront de la pépinière dans les bosquets des acheteurs. Les sous-arbrisseaux de la gracieuse famille des rosages tiennent le premier rang parmi les végétaux de terre de bruyère ; quelques-uns seulement peuvent atteindre aux proportions des arbres de troisième grandeur. Ils se multiplient difficilement de bouture ; plusieurs ne mûrissent que rarement leurs graines sous le climat de Paris ; le marcottage est pour ces derniers le mode de multiplication le plus facile et le plus usité. On marcotte les rosages au printemps ; lisseraient fort lents à s'enraciner si les marcottes n'étaient incisées (*voir* Marcottes, p. 60).

Les semences de tous les rosages étant fort petites ne lèvent point quand elles sont trop profondément enterrées ; les cotylédons, changés en feuilles séminales par la germination, n'ont pas la force de soulever une couche trop épaisse de terre, quelque légère qu'elle soit ; on se borne à les recouvrir de deux à trois millimètres de terre de bruyère ou de sable fin, tamisés par-dessus. Ces semences étant fort dures, il faut pour solliciter leur germination une température douce, accompagnée d'une humidité constante ; les pluies violentes qui *tassent* la terre et les coups de soleil qui la durcissent leur seraient également funestes. Pour les en préserver, on les sème dans des terrines qu'on peut rentrer à l'abri ou exposer à l'air, selon le besoin. L'époque des semis n'est pas la même pour tous les genres ; les graines des kalmias se sèment aussitôt qu'elles ont atteint leur maturité, vers la fin de l'automne ; on est forcé de les rentrer dans la serre tempérée pendant l'hiver, pour les repiquer en plein air au printemps de l'année suivante. Les graines de rhododendrums peuvent à volonté se semer, soit à l'automne, soit au printemps. Les horticulteurs Belges et Anglais sèment beaucoup de rhododendrums ; les premiers en possèdent une multitude de variétés, fruit de leurs semis, nouvellement introduites en France et peu répandues dans nos jardins. Il suffit de mentionner le magnifique rhododendrum en arbre à fleur blanche, qui a fleuri pour la première fois en France en 1833 dans le jardin de M. NOISETTE, à Paris. À la vérité, ces arbustes à fleurs si variées ne sont pas tous des variétés constantes susceptibles de se perpétuer par leurs semences ; la plupart, de même que les roses, ne se propagent que de greffe ou de marcotte. Les graines de rhododendrums sont, de Joutes les graines d'arbustes de terre de bruyère, celles qui lèvent le plus difficilement ; si pendant le travail de la germination elles manquent d'humidité seulement durant quelques heures, elles périssent. Le procédé suivant, bien connu des pépiniéristes et des vrais amateurs, est à la fois le plus facile et le plus sûr pour entretenir les graines de rhododendrum dans un milieu toujours également humide, nécessaire à leur germination. On sème dans une terrine (A, *fig.* 220) dont le fond est percé d'un trou

Fig. 220.

de quelques centimètres de diamètre. On place cette terrine dans une seconde terrine plus grande B contenant assez d'eau pour que la première y soit plongée un peu au-dessous du niveau de la terre qui contient les semences de rhododendrum ; l'eau, en vertu de la capillarité, s'élève par imbibition dans la terre de la terrine A, et maintient les semences dans un état constamment humide, condition presque impossible à remplir au moyen de l'arrosoir, parce qu'à moins de tasser trop fortement la terre, on ne pourrait lui donner que très peu d'eau à la fois, en sorte qu'il y aurait toujours des moments où elle se trouverait presque sèche. On traite de la même manière les semis d'azaléas dont on possède des centaines de variétés, toutes obtenues de semis en Belgique, où ce beau genre est fort recherché des amateurs ; ces variétés se rattachent toutes à deux souches primitives, l'une à feuilles caduques, dont tous les descendants supportent la pleine terre, l'autre à feuilles persistantes, dont la postérité ne peut sortir de l'orangerie ou de la serre tempérée. Les andromèdes se traitent comme les rhododendrums ; il leur faut seulement encore plus d'humidité pour lever ; les variétés d'andromède sont fort

nombreuses ; les lédums, fort joli genre de la même famille, se multiplient presque tous par les rejetons qu'ils produisent en abondance ; ils sont tous de pleine terre.

Quel que soit le procédé de multiplication employé pour l'obtenir, le plant de tous ces arbustes ne peut sortir de la terre de bruyère ; on le repique ordinairement deux fois, à un an d'intervalle. Presque tous ces végétaux ont beaucoup à souffrir de la transplantation ; aussi sont-ils le plus souvent levés en motte pour assurer leur reprise. L'usage de les repiquer dans des pots présente beaucoup d'inconvénients, surtout en ce qu'il gêne les racines qui aiment à s'étendre librement en tous sens ; en Belgique on évite cette difficulté par le procédé suivant. Le plant est repiqué, toujours en terre de bruyère, dans des paniers de grandeur convenable, fabriqués grossièrement, soit en osier brun, soit en bois de saule fendu. Lorsque le plant est devenu assez fort pour être vendu, l'acheteur enlève avec le sujet le panier dans lequel il a été élevé ; le panier, en achevant de pourrir en terre, fournit un excellent aliment aux racines du sujet qui, parce moyen, se ressent à peine de la transplantation.

§ II. — Arbres et arbustes à feuilles persistantes.

Les végétaux de ce groupe sont compris dans deux divisions : la première est formée d'arbres et arbustes appartenant à la famille des lauriers, ou aux familles qui offrent avec les lauriers plus ou moins d'analogie ; la seconde ne contient que des conifères.

Les *lauriers* et tous les genres analogues se multiplient de semences en terre légère ; on sème les baies entières dès qu'elles sont mûres ; le plant, qui peut être repiqué très jeune sans inconvénient, doit passer son premier hiver dans l'orangerie. Beaucoup d'arbustes appartenant à la famille des lauriers ne craindraient pas en pleine terre le froid des hivers ordinaires sous le climat de Paris, quoiqu'on les range encore parmi les végétaux d'orangerie. Quelques-uns, comme le laurier noble, ou laurier d'Apollon, se sèment rarement, parce qu'ils donnent une quantité de rejetons qui suffit pour les multiplier. On multiplie également par le semis de leurs baies fraîches plusieurs autres arbustes compris par les jardiniers parmi les lauriers, bien qu'ils appartiennent botaniquement à d'autres familles. Tel est en particulier le laurier-thym, dont les semences mûres, dans le midi de la France, germent presque aussitôt qu'elles sont tombées à terre ; de sorte qu'on trouve toujours dans les bosquets de lauriers-thym une multitude de plants provenant de semis naturels. D'autres arbustes de ce groupe ne peuvent se multiplier que de bouture, soit parce que leurs graines ne mûrissent pas bien en Europe, soit parce qu'ils ne fructifient pas ; tel est spécialement l'aucuba du Japon, remarquable par ses feuilles lisses, panachées de jaune ; l'Europe n'en possède jusqu'à présent que des individus femelles. Heureusement, cet arbuste est très facile à multiplier de boutures et de marcottes qui se font au printemps en bonne terre un peu fraîche ; elles s'enracinent très aisément.

Nous devons une mention particulière à l'arbousier, le plus gracieux des arbustes d'ornement dont la nature a doté si libéralement nos départements méridionaux. Rien n'égale la beauté de l'arbousier commun (*arbutus unedo*) lorsqu'il porte à la fois ses jolies fleurs, presque semblables à celles des kalmias, et ses fruits de toutes les nuances de vert, de jaune et de rouge, jusqu'au cramoisi le plus foncé, ressortant sur son feuillage lustre, soutenu par des pédoncules pourpres. Sous le climat de Paris, il semble végéter misérablement ; ceux qu'on élève en caisse au Jardin du Roi, à Paris, sont à peine reconnaissables pour qui a vu l'arbousier dans son pays natal. Cela tient à la manière dont on le multiplie de semences tirées d'Angleterre, où elles ont été obtenues en serre tempérée ; l'arbuste est totalement dégénéré. Si l'on faisait venir du Midi le plant d'arbousier, comme on tire de Nice et même de Gènes le plant tout formé d'oranger et de citronnier, on pourrait, nous n'en doutons pas, obtenir sous le climat de Paris des arbousiers qui, sans cesser d'appartenir à l'orangerie, conserveraient leur beauté naturelle. Nous avons cru devoir signaler ce moyen aux pépiniéristes ; c'est presque une conquête à faire Quant à obtenir des variétés rustiques d'arbousier, capables de supporter la pleine terre sous le climat de Paris, on le peut en semant de proche en proche, vers le nord, la graine des arbousiers de Provence, puis celle de leur postérité. Peu d'arbustes en Europe sont plus dignes que les arbousiers de sortir de l'oubli et de l'abandon où les laissent les horticulteurs.

Dans le même groupe, les magnoliers supportent bien la pleine terre sous le climat de Paris, avec fort peu de soins de culture. Le *magnolia grandiflora*, susceptible de devenir un arbre de dix à douze mètres de haut dans une position abritée et un sol convenable, se multiplie de semences mises en terre, dès qu'elles ont atteint leur maturité. Toutes les terres, excepté celles qui sont trop argileuses, conviennent au magnolia. Ses graines, semées à Paris, donnent des individus de plus en plus robustes. On peut le regarder comme acquis à la pleine terre. Le jeune plant se repique en pots ; on le rentre dans l'orangerie pendant ses deux premiers hivers, après quoi, moyennant un léger abri de paille autour du tronc, il ne craint plus rien du froid sous le climat de Paris. Il faut donner au jeune plant des pots assez spacieux pour qu'il y puisse former de bonnes racines ; on le replante avec la terre du pot, sans briser la motte.

Les *conifères* formant à eux seuls la seconde division des arbres et arbustes d'ornement à feuillage persistant, ont pour le pépiniériste un défaut essentiel qui ne permet pas de leur accorder un grand emplacement ; ils souffrent difficilement la transplantation ; quelque soin qu'on en prenne, ils

languissent toujours pendant un an ou deux après être sortis de la pépinière ; aussi beaucoup d'amateurs préfèrent-ils, pour former des massifs dans les grands jardins paysagers, les semis en place, malgré le temps qu'ils font nécessairement perdre. Le pépiniériste ne doit donc semer, parmi les conifères, que les arbres et arbustes les plus faciles à faire reprendre parmi ceux qui lui sont le plus souvent demandés. On sème en pots, en terre plutôt légère que forte ; les pots pour les semis de conifères doivent être plus profonds que larges, ces arbres n'ayant qu'une principale racine pivotante. À moins d'absolue nécessité pour des espèces rares dont il ne peut se procurer la graine, le pépiniériste ne multipliera jamais les conifères que de semis, bien que plusieurs espèces puissent être bouturées et marcottées ; mais les sujets obtenus par ces procédés ne valent jamais ceux qu'on obtient de graine. Quelques espèces de conifères doivent être multipliées en assez grand nombre, non pour elles-mêmes, mais pour recevoir les greffes de certains genres qui viennent mieux greffés que francs de pied. On sème principalement des mélèzes pour greffer plusieurs variétés de cèdre, et des épicéas pour greffer des giléad ; on se sert exclusivement, pour les conifères, de la greffe herbacée à la Tschudy (*voir* Greffes). Les cèdres et les araucarias sont les arbres les plus intéressants et les plus recherchés des conifères ; parmi ces derniers, surtout, il y a bien des conquêtes à faire pour les pépiniéristes ; ces arbres passent leurs premiers hivers dans l'orangerie ou la serre tempérée.

Les cèdres du Liban qu'on se propose d'élever francs de pied se sèment en terre de bruyère, au printemps, à l'époque où les graines mures se détachent facilement des cônes qui les contiennent. Le jeune plant doit être élevé au grand air tout l'été, mais à l'ombre ; il craint beaucoup les coups de soleil ; on le repique au printemps de l'année qui suit celle où il a été semé.

§ III. — Arbustes d'ornement à fleurs odorantes.

Le premier rang appartiendrait de droit au rosier dans ce groupe, s'il ne lui revenait, à plus juste titre, parmi les *arbustes de collection*.

Après la rose, l'odeur la plus agréable appartient, à notre avis, à la fleur du calycanthus, trop peu répandu dans nos jardins. Les arbustes de ce genre ont contre eux l'aspect peu gracieux de leur fleur, bien racheté cependant par son parfum. Les pépiniéristes doivent accorder la préférence au calycanthus du Japon et à ses variétés, dont les fleurs sont plus belles avec une odeur aussi agréable que celles du calycanthus de Virginie.

Les *calycanthus* dont la graine ne mûrit guère en Europe, se multiplient seulement de rejetons et de marcottes ; encore ce dernier procédé est-il peu sûr et fort long, puisqu'on n'a pu, jusqu'à présent, décider les marcottes de calycanthus à s'enraciner avant leur seconde année. On marcotte le calycanthus en terre de bruyère ; les sujets enracinés se contentent de toute espèce de terre de jardin. Ils supportent bien l'hiver en pleine terre, pourvu que leur position soit abritée ; leur croissance, assez lente, a besoin d'être activée par des arrosages de bouillon de fumier (eau dans laquelle on a fait infuser du crottin de mouton).

Les *jasmins*, en général, peu difficiles sur le choix du terrain, se multiplient de bouture avec la plus grande facilité. On les bouture au printemps en terre légère ordinaire ; il faut les arroser fréquemment et leur donner une position ombragée quoique aérée. Les *lilas* se multiplient de leurs rejetons, toujours surabondants, et de leurs graines qu'il faut semer aussitôt qu'elles sont mûres ; car elles perdent plus promptement que beaucoup d'autres leurs facultés germinatives. Les Belges, fort amateurs de ce beau genre, en possèdent une foule de variétés toutes fort odorantes ; leurs efforts sont principalement dirigés vers l'acquisition d'un lilas à fleur rouge qu'ils n'ont point encore obtenu quoiqu'on trouve sur leurs catalogues un lilas qualifié de *ruberrima*. Les lilas viennent partout, mais ils ne prennent un accroissement rapide et ne développent toute la beauté de leur fleur que dans une terre à la fois riche et fraîche. On peut les garder longtemps en pépinière et les transplanter fort gros ; ils reprennent à tout âge.

§ IV. — Arbres et arbustes d'ornement aimant le bord des eaux.

Ces arbres possèdent au suprême degré la propriété de se multiplier de bouture, sans toutefois se refuser aux autres moyens de propagation par greffe, semis et marcotte. On peut bouturer de grosses branches de tous les arbres de ce groupe, mais surtout des genres *saule* et *peuplier* ; ces boutures prennent le nom de *plançons*. Elles ont l'avantage de faire gagner du temps ; toutefois, le pépiniériste doit toujours considérer le placement des végétaux dont il remplit sa pépinière ; l'espace lui manque bientôt si, dans les terrains humides dont il dispose, il propage en trop grand nombre des arbres qui, s'il ne peut s'en débarrasser, deviendront énormes en pépinière. C'est pourquoi le mode de multiplication par *plançons* est plutôt à l'usage des propriétaires qui plantent en place, qu'à celui des pépiniéristes. Les arbres à rameaux pendants, vulgairement nommés pleureurs, sont les plus intéressants de ce groupe. Le *saule pleureur* n'exige aucun soin particulier ; il vient partout où il y a de l'eau, il prend de lui-même les formes les plus gracieuses. Le *frêne pleureur* a besoin d'être dirigé pour prendre la forme de parasol sous laquelle il réunit l'utile à l'agréable. On sème ordinairement en pépinière des graines de frêne commun pour obtenir des sujets sur lesquels on greffe à deux ans les deux variétés du frêne pleureur et horizontal. En Belgique, on préfère obtenir ces frênes francs de pied, de graine ou de bouture, ce qui donne toujours des sujets plus robustes que les sujets

greffés. Dès la seconde année, après qu'ils ont reçu la greffe, ces arbres doivent être préparés, au moyen de cerceaux, à la forme qu'ils doivent avoir, sans quoi leurs branches descendraient irrégulièrement vers le sol et l'on ne pourrait placer un siège sous leur ombrage, but principal pour lequel ces arbres sont cultivés. Ces soins sont encore plus nécessaires au *sophora pleureur*, le plus gracieux des arbres inclinés ; s'il était livré à lui-même, ses branches redescendraient en se collant, pour ainsi dire, contre le tronc, et il deviendrait impossible de leur faire prendre une meilleure direction. Lorsqu'il est bien préparé en pépinière, le sophora pleureur forme de lui-même un cabinet de verdure impénétrable, qu'il est aisé de rendre parfaitement cylindrique. Lorsqu'on greffe le sophora pleureur sur le sophora commun, il importe de le greffer le plus haut possible ; on fera donc filer droit les sophora destinés à recevoir des greffes de sophora pleureur. Toutes les greffes de ce groupe se font en écusson, à œil poussant (*voir* Greffes).

§ V. — Arbustes à tiges grimpantes.

Parmi les végétaux de ce groupe, les uns, comme le lierre, la vigne-vierge et la bignone de Virginie, possèdent la faculté d'émettre, tout le long de leurs tiges sarmenteuses, des racines qui s'implantent dans tout ce qui sert de support à ces tiges ; les autres s'enroulent en spirale le long des supports cylindriques, mais sans s'y attacher. Le *lierre commun* ne se multiplie point en pépinière ; il est trop facile de s'en procurer du plant à l'état sauvage. Le *lierre d'Irlande*, à feuilles plus larges et d'un plus bel effet, et le *lierre panaché* à feuilles tachées de jaune, se propagent par éclats et séparation des tiges enracinées ; ils reprennent partout. La *vigne vierge* se prête à tous les moyens de multiplication ; tous les terrains lui conviennent, elle veut être mise en place très jeune ; du reste, elle n'a jamais une grande valeur, parce que sa fleur est insignifiante et qu'on peut employer au même usage d'autres plantes qui lui sont préférables, soit par la beauté de leurs fleurs, comme la bignone de Virginie, soit par leur odeur suave, comme la clématite odorante.

La *bignone de Virginie* se multiplie principalement par la séparation des jets nombreux dont les vieux pieds sont garnis ; il faut les éclaler avec une portion de racine ; on peut aussi obtenir cette plante de graines qui mettent deux ans à lever (quand elles lèvent) et de boutures faites avec du bois de deux ans, celui des pousses de l'année n'étant jamais suffisamment aoûté pour s'enraciner.

Les *clématites* sont faciles à multiplier par la division de leurs racines tuberculeuses. Les variétés recherchées, particulièrement la variété à fleur bleue presque noire, très répandue en Belgique, se multiplient de greffe en fente sur la clématite à feuille crépue et sur la clématite odorante.

Le *chèvrefeuille*, dont les variétés exotiques ne l'emportent en rien sur le chèvrefeuille indigène qui décore nos bois et nos baies à l'état sauvage, se multiplie aisément de bouture ; tous les sols lui conviennent. On doit multiplier surtout en pépinière le chèvrefeuille perpétuel qui fleurit tout l'hiver dans une position abritée. Le chèvrefeuille n'est grimpant qu'autant qu'on l'abandonne à lui-même ; taillé de bonne heure en pépinière, il forme facilement une tête sur une seule tige ; sa floraison est dans ce cas plus durable et plus abondante, et il se prête mieux à la décoration des parterres. On peut le conserver indéfiniment en pépinière ; il se transplante à tout âge.

§ VI. — Arbustes de collection.

La marche progressive de l'horticulture en France tend à multiplier les collections de plantes, d'arbres et d'arbustes, objets de tant de soins chez tous nos voisins ; en effet, bien des genres n'ont été portés à leur dernier degré de perfection que parce qu'un grand nombre d'amateurs s'en sont exclusivement occupés et en ont obtenu des variétés assez nombreuses pour pouvoir en former des collections. Le premier rang, parmi les arbustes de collection, ne peut être disputé au rosier, dont la fleur est et sera toujours la reine des fleurs

A. — *Rosiers*.

Nous n'avons à considérer ici que la partie de la culture du rosier, qui est du domaine du pépiniériste. Il est vrai que, comme le rosier peut se transplanter presque à tout âge, la plupart des acheteurs préfèrent le prendre tout formé dans la pépinière, de sorte que le pépiniériste doit le conduire depuis sa naissance jusqu'à son entier développement ; néanmoins, nous aurons à revenir plus tard sur les collections de rosiers et sur l'emploi du rosier comme arbuste d'ornement pour la décoration des parterres et des massifs dans les jardins paysagers.

1. *Multiplication*.

Les rosiers peuvent se multiplier de semis, de greffes, de marcottes et de boutures. Les semis sont principalement destinés à faire naître des variétés nouvelles ; la greffe sert à propager les variétés qui s'enracinent difficilement, et à créer des rosiers à haute tige, dont la tête peut être ornée de plusieurs roses différentes ; les marcottes multiplient rapidement les espèces qui donnent peu de rejetons ; enfin les boutures sont le moyen de multiplication le plus efficace pour les roses remontantes du Bengale et de la Chine.

2. *Semis*.

Les rosiers à fleurs simples sont les seuls dont toutes les fleurs donnent un fruit contenant des graines fertiles, les roses semi-doubles sont souvent fertiles, et même, parmi les roses doubles, ou

presque doubles, il s'en trouve de temps à autre quelqu'une qui donne des graines fertiles. Ces dernières sont celles qu'on sème avec le plus d'espoir d'obtenir de belles variétés ; dans tous les cas, on est certain que le plant obtenu de leur graine reproduira la mère, ou donnera des fleurs doubles ; mais la rareté de ces graines ne permet jamais d'en former en pépinière des semis un peu importants. On est forcé de s'en tenir principalement aux semis de graines provenant de roses semi-doubles ; le plant de ces graines donne fréquemment des fleurs plus doubles que leurs mères. Enfin, on sème des graines de rosier à fleurs simples, dans le but de se procurer des églantiers vigoureux, destinés à recevoir des greffes d'espèces de choix ; ce dernier procédé est excessivement lent, et, pour cette raison, peu usité dans les pépinières.

Les cynorrhodons des rosiers, quelle qu'en soit l'espèce, se récoltent dès qu'ils ont atteint leur complète maturité, ce qui a lieu depuis la fin de septembre pour les plus précoces, jusque vers le milieu de novembre pour les variétés les plus tardives. On peut séparer les graines et les semer immédiatement ; elles mettent un an à germer. On peut aussi conserver les graines dans du sable fin jusqu'à la fin de l'hiver, et les semer dès les premiers beaux jours du printemps. En Angleterre on préfère souvent conserver les cynorrhodons jusqu'au printemps, sur des dressoirs, dans une cave ou un cellier ; peu importe que ces fruits se gâtent et se moisissent, les graines n'en sont point altérées ; en février on en extrait les graines par le lavage ; on les sème aussitôt : elles lèvent en mai et juin ; quelques-unes seulement ne lèvent que l'année suivante. Le moyen le plus certain d'obtenir des variétés de rosier, c'est comme pour toutes les autres phanérogames, de retrancher les étamines des fleurs avant l'époque de la fécondation naturelle, et de féconder artificiellement leurs pistils avec le pollen des étamines des variétés dont on espère par ce croisement obtenir des hybrides. Pour les roses, ce procédé est peu en usage ; il est d'ailleurs difficile à pratiquer, parce que les roses à féconder contiennent toujours un grand nombre d'étamines cachées dans les pétales, et que rien n'est plus facile que d'en oublier quelques-unes. On préfère ordinairement planter à portée les uns des autres les rosiers porte-graines, choisis parmi les variétés les plus recherchées, et s'en remettre au hasard du soin d'opérer des croisements. En Italie, le célèbre amateur de roses, Villaresi, en semant des graines récoltées sur des rosiers du Bengale, plantés pêle-mêle avec les plus beaux rosiers des variétés européennes, a obtenu de magnifiques variétés.

Un des moyens les plus fréquemment usités pour favoriser les croisements hybrides entre les roses, consiste à planter près l'un de l'autre au pied d'un mur, les rosiers qu'on veut croiser ; on les palisse en espalier en entrelaçant leurs branches les unes dans les autres, de sorte que quand les fleurs s'ouvrent, elles sont pour ainsi dire en contact immédiat.

On sème les graines de rosier, soit en terrine, soit en pleine terre, à l'ombre, dans un sol à la fois fertile et léger, tel que serait un mélange de sable fin et de bon terreau, par parties égales ; les semis ne doivent être recouverts que de quelques centimètres de terre ; toutes les graines n'étant pas de la même grosseur, doivent être enterrées plus ou moins profondément en proportion de leur volume ; le sol doit être maintenu frais par des arrosages et des abris, jusqu'à ce que le plant ait atteint la hauteur de $0^m 20$ à $0^m 25$. Le plant est repiqué en ligne dès les premiers beaux jours du printemps de l'année suivante ; on repique ordinairement à $0^m 30$ en tous sens ; les Anglais repiquent une seconde fois la seconde année, opération qui ne nous semble point nécessaire quand on a semé dans un sol convenable. Le plant de rosier obtenu de semis reste en place, en pépinière, jusqu'à ce qu'il ait montré sa fleur ; quelques rosiers seulement fleurissent à trois ans, presque tous à quatre ans, et les plus tardifs la cinquième année. La rose du Bengale et quelques variétés de roses de Chine font exception ; leurs graines, semées en février ou en mars, lèvent en très peu de temps ; les sujets qui reproduisent l'espèce pure fleurissent presque tous dès le mois de juillet de la même année ; ceux qui ont été modifiés par le croisement ne fleurissent que l'année suivante.

3. *Greffe*.

La greffe ne donne jamais des sujets aussi vigoureux que ceux qu'on obtient, francs de pied, de semis ou de marcotte ; le véritable amateur, s'il tient à conserver sans altération ses variétés les plus précieuses, aura donc soin de les avoir toujours franches de pied, indépendamment des sujets greffés. On greffe sur églantier ; on a peine à comprendre comment la race des églantiers subsiste encore en France, quand on considère le nombre réellement prodigieux de sujets d'églantier enlevés tous les ans à nos bois et à nos baies ; aussi commencent-ils à devenir rares et chers.

Les sujets d'églantier sauvage manquent fort souvent à la reprise, surtout lorsqu'ils ont à supporter un premier printemps très sec après leur mise en place en pépinière pour y être greffés ; d'ailleurs ils proviennent presque tous de souches très vieilles, conséquemment épuisées, dont les rejetons ne peuvent avoir beaucoup de vigueur ; c'est en partie à cette circonstance qu'il faut attribuer la perte d'un si grand nombre de rosiers greffés, que les soins les mieux dirigés ne peuvent empêcher de languir et de mourir quelques années après qu'ils sont sortis de la pépinière. L'attention du pépiniériste doit donc se porter sur ce point essentiel, afin qu'il n'admette que des sujets qu'il puisse livrer aux acheteurs en toute sécurité. Nous avons dit pour quel motif le pépiniériste peut difficilement recourir aux semis pour se procurer le grand nombre d'églantiers qui lui sont indispensables. Le procédé le plus avanta-

geux consiste à consacrer un carré de bonne terre à recevoir des souches vigoureuses d'églantier auxquelles on ne ménage ni les soins de culture ni les engrais, et qui donnent une foule de beaux rejetons pendant plusieurs années ; on les renouvelle quand elles commencent à s'affaiblir. Plusieurs pépiniéristes ont déjà fait usage de ce moyen et s'en sont très bien trouvés. C'est une erreur de croire que, pour assurer la reprise des sujets ou provoquer la pousse des rejetons, il soit nécessaire de conserver aux souches de longues et fortes racines ; ces souches deviennent quelquefois énormes ; il y a quelques années on apporta, par curiosité, à M. VIBERT, une souche d'églantier qui pesait plus de 50 kilogr. Les racines trop grosses, par conséquent trop vieilles, conservées aux églantiers qu'on plante en pépinière, ne tardent pas à pourrir, ce qui entraîne la perte des sujets ; les jets vigoureux d'églantier peuvent même, à la rigueur, se planter avec un simple talon, ils ne manquent pas de s'enraciner. Toutes les parties de racine retranchées au moyen de la scie doivent être parées avec la serpette ; la scie, tout indispensable qu'elle est, n'en est pas moins un instrument destructeur qui déchire les tissus et causerait infailliblement la mort des souches et des racines, si partout où la scie a passé, la serpette ne venait immédiatement unir et rafraîchir les plaies ; celles qu'on fait aux branches principales et au tronc, en retranchant la tête, doivent être recouvertes avec de l'onguent de Saint-Fiacre ou de la cire à greffe.

L'églantier de force ordinaire passe deux ans en pépinière avant d'être bon à greffer.

Divers motifs très plausibles rendront toujours les rosiers greffés à haute tige un objet de prédilection pour les amateurs de ce genre admirable ; les rosiers ainsi greffés sont les plus faciles de tous à soigner et à disposer sans confusion en lignes dans les carrés qui leur sont spécialement consacrés ; ensuite, c'est de toutes les formes qu'on peut leur donner celle sous laquelle ils se prêtent le mieux à concourir à la décoration d'un parterre, sans nuire à la culture des plantes annuelles ou vivaces à basses tiges ou en touffes ; enfin, pour ce dernier objet, rien n'est plus agréable à l'œil qu'une volumineuse tête de rosier de moyenne hauteur portant huit à dix variétés de roses qui toutes diffèrent de volume, de forme et de couleur. L'églantier se greffe d'ordinaire à une hauteur qui varie de $1^{m}50$ à 2 mètres ; on peut le greffer à la hauteur de quatre à cinq mètres ; on voit des rosiers greffés à cette hauteur, à Trianon, à la Malmaison et au Jardin du Roi, à Paris. Il y a des rosiers de quinze à vingt mètres ; ce sont des rosiers grimpants, qui montent pour ainsi dire indéfiniment, tant qu'ils trouvent un appui ; on ne les arrête qu'en raison de la difficulté qu'on aurait à les tailler. On les greffe à quelques centimètres de terre, afin d'avoir une pyramide de fleurs du haut en bas. On cite parmi les plus beaux qui soient en Europe, les rosiers montants du jardin public d'Edimbourg ; ils sont palissés à des peupliers dégarnis de branches jusque tout près de leur sommet. Ces rosiers, très communs en Belgique, ne sont point assez répandus en France ; on en trouve rarement de tout formés en pépinière.

Toutes les variétés de rosier se greffent en écusson au printemps, à œil poussant, ou à l'arrière-saison, à œil dormant ; c'est surtout pour les greffes de rosiers d'espèces délicates qu'il importe de veiller avec beaucoup d'attention à ne pas vider l'œil en levant les écussons qui sont nécessairement fort petits ; le meilleur procédé consiste à cerner l'écusson et à le détacher au moyen d'un crin, comme le représente la *fig.* 207. On pose ordinairement deux écussons en regard l'un de l'autre sur les su jets vigoureux, afin que leur tête soit plus tôt formée ; un seul écusson bien venant produit le même effet presque aussi promptement. Quand le sujet n'est que d'une force médiocre, il ne faut poser qu'un écusson.

La greffe en écusson à œil dormant est celle qui offre le plus de chances de succès On peut greffer à volonté, soit sur une ou plusieurs branches de la pousse précédente, soit sur le tronc même du sujet d'églantier, ce qui, dans la pratique, est préférable. Plusieurs yeux d'appel doivent être laissés au-dessus des écussons, tant pour attirer vers eux la sève que pour empêcher les chicots de mourir et d'entraîner la perte des écussons. Quelques écussons, posés à œil dormant sans yeux d'appel, peuvent réussir par hasard ; mais en général, tout écusson placé dans ces conditions se dessèche et meurt. Les yeux d'appel doivent être pincés une ou plusieurs fois, selon leur plus ou moins de dispositions à s'emporter ; ils poussent toujours suffisamment, pourvu qu'ils ne meurent pas ; s'ils prenaient trop de force, l'œil de l'écusson ne pourrait se développer.

On voit, par les anciens traités d'horticulture antérieurs à la Révolution, que la greffe du rosier sur églantier, décrite dès 1778, était très anciennement connue, mais peu pratiquée.

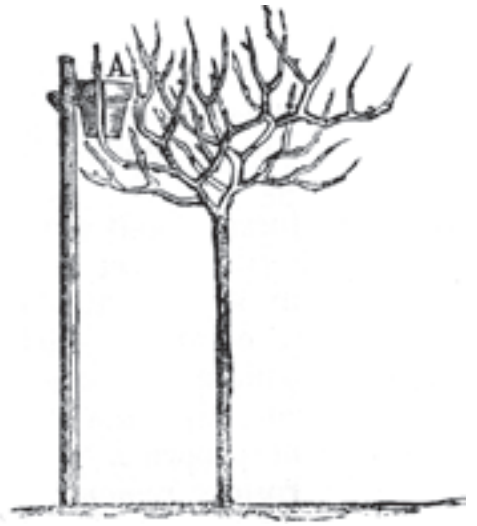
Les jardiniers hollandais ont eu les premiers l'idée heureuse de former des collections de rosiers à haute tige greffés sur églantier ; à cette époque la Hollande faisait partie de l'empire français ; les communications entre les jardiniers des deux pays étaient continuelles ; les premières collections de rosiers greffés sur églantier furent commencées, à Paris, en 1803. Cette méthode ne passa que beaucoup plus tard en Angleterre, où les pépiniéristes français placent encore aujourd'hui un grand nombre de rosiers ainsi greffés ; les amateurs anglais préfèrent les rosiers greffés et formés en France à ceux qu'on élève en pépinière dans leur propre pays ; les nôtres valent mieux en effet, parce que l'églantier sauvage est plus robuste en France qu'en Angleterre ; ce seul article d'horticulture est l'objet d'un commerce d'exportation fort important.

4. — *Marcottes.*

Ce moyen de multiplication ne s'applique plus aux rosiers de collection que dans quelques circon-

stances exceptionnelles. Il est quelquefois nécessaire de marcotter des rosiers de collection appartenant à des variétés de prix qui reprennent difficilement de bouture, lorsqu'on craint de les perdre et qu'on manque de sujets disponibles pour recevoir la greffe. Dans ce cas, on assujettit à un piquet de hauteur convenable un pot à marcotter ouvert latéralement ; A, (*fig.* 221) la branche ayant été incisée, est introduite dans la fente du pot qu'on remplit de

Fig. 221.



terre mêlée de terreau, maintenue fraîche par de fréquents arrosages. Afin d'éviter la trop prompte évaporation, on recouvre de mousse la surface de la terre du pot. Ce procédé est en tout semblable au mode de marcottage usité pour multiplier les belles variétés d'œillet flamand (*voir* Œillets).

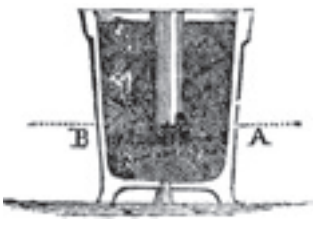
Le marcottage est encore fort usité pour la multiplication des rosiers qu'on veut élever en buissons destinés à l'ornement des massifs et des parterres. Il y a quelques années ce marcottage se faisait à l'automne ; on recouchait à cet effet du jeune bois de l'été précédent ; quelquefois même on attendait jusqu'au printemps de l'année suivante. Aujourd'hui, l'on a reconnu que les marcottes du même bois, recouchées au moment où les rosiers commencent à fleurir, époque variable selon les espèces, s'enracinent avant l'hiver, ce qui fait gagner une année. Lorsque les branches recouchées ont une longueur suffisante, on peut marcotter la partie saillante et obtenir ainsi d'un seul jet deux marcottes à la suite l'une de l'autre. On accélère la formation des racines chez les sujets lents a s'enraciner, en incisant la marcotte et maintenant les deux parties écartées au moyen d'une petite cheville de bois (*voir* Marcottes, *fig.* 183) Quelques variétés restent en terre jusqu'à l'automne de l'année suivante avant de s'enraciner, mais presque toutes peuvent être levées la première année ; on les repique en pépinière comme du plant de même force obtenu de semis. Les rosiers de marcotte fleurissent l'année où on les sépare de la souche-mère. L'opération du marcottage fatigue beaucoup les souches-mères ; à l'époque où l'on *sèvre* les marcottes, il faut donner aux mères les moyens de se refaire en fumant abondamment la terre où elles vivent, avec du terreau à demi passé, provenant de couches rompues.

5. — *Boutures*.

Il n'est pas douteux que ce mode de multiplication ne puisse remplacer à lui seul tous les autres ; la facilité de multiplier les rosiers par d'autres moyens a empêché les horticulteurs de chercher à perfectionner les moyens d'obtenir de bouture les belles variétés de rosiers de collection qui se prêtent difficilement aux procédés ordinaires. On ne multiplie de bouture que les rosiers de Bengale et quelques rosiers de la Chine. Ces boutures se font sous châssis, dans un mélange de sable fin et de terreau ; elles n'exigent aucun soin particulier ; elles s'enracinent avec une étonnante facilité. On multiplie de cette manière le rosier commun du Bengale, moins pour lui-même que comme sujet particulièrement propre à recevoir les greffes de tous les rosiers *remontants* qu'on distingue en rosiers *bifères*, fleurissant deux fois en un an, et *perpétuels*, des *quatre saisons* ou de *tous les mois*, parce que leurs fleurs se succèdent du printemps à l'hiver. Jamais ces greffes ne réussissent bien sur sujets d'églantier ; celles même qui reprennent le mieux ne sauraient vivre longtemps ; la végétation de la greffe diffère trop essentiellement de celle du sujet, l'églantier n'étant pas remontant ; elles réussissent très bien au contraire, et se maintiennent durant longues années lorsqu'on les pose sur des sujets de rosier du Bengale francs de pied, obtenus de semis ou de boutures. Ce rosier étant essentiellement remontant, c'est-à-dire toujours en sève hors le temps des fortes gelées, sa végétation s'accorde très bien avec celle de toutes les variétés dont la vie végétale suit une marche semblable.

Quelques variétés délicates de rosiers du Bengale et de la Chine, parmi celles qui supportent difficilement la pleine terre, s'élèvent de préférence dans des pots, en terre de bruyère ; pour celles qui redoutent le plus un excès d'humidité, on emploie le sable siliceux pur par le procédé suivant, très usité en Angleterre et en Hollande. On remplit les pots de terre de bruyère jusqu'à la ligne AB (*fig.* 221 *bis*) ; on pose de bout sur la terre légèrement tassée un cylindre de bois de $0^{m}10$ de hauteur sur 25 millimètres de diamètre ; un bout de manche à balai est excellent pour cet usage. On continue à remplir le pot de terre de bruyère qu'on tasse autour du cylindre de bois ; puis on retire ce cylindre et on remplit de sable pur l'espace qu'il laisse vide. C'est dans ce sable qu'on repique les jeunes sujets de rosiers obtenus de bouture. À mesure que leurs racines

Fig. 221 bis.



se fortifient et s'étendent, elles pénètrent dans la terre de bruyère où elles trouvent une nourriture convenable.

B.— *Pivoines arborescentes*.

Les pivoines communes, que les jardiniers désignent sous le nom de pivoines herbacées, sont au nombre des plantes les mieux acclimatées en Europe et les plus rustiques parmi les plantes de parterre. On ne considère comme plantes de collection que les pivoines arborescentes ou à tiges ligneuses ; il y a quelques années encore, les amateurs donnaient peu d'attention à ce magnifique arbuste, dont on ne possédait que trois espèces introduites de la Chine en France en 1803. Mais depuis qu'on les a reconnues susceptibles de donner par les croisements hybrides un nombre infini de variétés, depuis que les semis intelligents et persévérants de M. His, dont le nom se rattache à la propagation de ce beau genre en France, ont introduit dans nos parterres tant de belles pivoines, remarquables, les unes par leurs formes, d'autres par leur odeur, toutes par la magnificence de leur floraison, les horticulteurs, amateurs ou commerçants, se sont empressés démultiplier les pivoines arborescentes, et il n'est plus permis à un pépiniériste qui s'occupe des arbustes d'ornement, de ne pas leur accorder une large place parmi les arbustes de collection, immédiatement au-dessous des rosiers. Les pivoines arborescentes se greffent avec la plus grande facilité sur les tubercules de la pivoine herbacée ordinaire. Ces greffes se font au printemps ; elles passent l'été en plein air, mais elles ont besoin de passer leur premier hiver en orangerie ; les pivoines ligneuses sont d'ailleurs par elles-mêmes des plantes susceptibles de passer parfaitement l'hiver en pleine terre sous le climat de l'Europe tempérée, avec le simple secours d'une légère couverture pendant les grands froids. On peut aussi les multiplier de marcotte ; mais elles offrent, sous ce rapport, une particularité très digne de remarque. Les marcottes couchées au printemps, avec ou sans incision, forment promptement des racines fibreuses en assez grand nombre ; si, comptant sur ces racines, on sèvre les marcottes en les considérant comme enracinées, et qu'on les cultive à part en leur donnant d'ailleurs tous les soins possibles et le sol le plus convenable, elles meurent. C'est qu'en effet la première année elles ne sont enracinées qu'à moitié ; les racines, d'abord fibreuses, sont destinées à devenir charnues et à demi tuberculeuses ; elles ne passent à cet état parfait que la seconde année, après le couchage des marcottes ; elles ne peuvent devenir charnues que tant qu'elles ne sont pas séparées de la plante-mère et qu'elles vivent en partie à ses dépens. On ne doit donc les *sevrer* qu'à deux ans, bien qu'au bout de six mois elles aient poussé beaucoup de racines.

Les croisements hybrides, pour obtenir des graines susceptibles de donner des variétés, ont presque toujours pour base la pivoine Moutan, c'est-à-dire qu'on réserve les sujets les plus beaux de cette pivoine comme porte-graines, après avoir fécondé leurs pistils avec le pollen des étamines de variétés différentes. Les graines se sèment au printemps, à bonne exposition, mais à l'ombre, dans une terre plutôt substantielle que légère ; elles doivent, être recouvertes de deux ou trois centimètres au plus de bon terreau, ou mieux, de fumier court très consommé. Le jeune plant pousse avec vigueur ; il ne craint qu'un excès d'humidité. En général, la pivoine n'a besoin d'eau que pendant la durée de la floraison ; hors de là, il ne faut l'arroser que quand la sécheresse trop prolongée compromet son existence. Les jeunes pivoines mettent ordinairement huit ans à montrer leur fleur ; on peut hâter la floraison des espèces nouvelles qu'on est toujours pressé de connaître, en les greffant sur tubercules d'autres espèces ; dans ce cas, elles fleurissent deux ou trois ans plus tôt.

C. — *De quelques autres arbustes de collection*.

Plusieurs autres arbustes de collection sont appréciés et recherchés des amateurs avec non moins de goût et de soins que les rosiers et les pivoines arborescentes ; tels sont en particulier les éricas et les camélias. Mais comme les premières appartiennent à la serre chaude et les seconds à la serre tempérée, tous deux sortent du domaine du pépiniériste proprement dit. Nous traiterons séparément ailleurs de la culture de ces deux genres intéressants.

Aux environs de Paris et des grandes villes, les pépiniéristes spécialement occupés de la multiplication des arbres fruitiers sont dans l'usage de multiplier également un assez grand nombre d'arbres et d'arbustes d'ornement parmi les genres et espèces les plus rustiques et les plus fréquemment demandés ; c'est ainsi que des semis assez étendus de robinias, de cytises, de lilas, de seringa et d'autres arbres ou arbustes d'ornement de même valeur, se rencontrent parmi les pépinières si renommées de Vitry-aux-Arbres. Les arbres fruitiers à fleur double forment, dans ces pépinières, la transition des arbres à fruit aux arbres d'ornement. Quelques-uns sont de la plus rare beauté, principalement le cerisier et le pêcher, aujourd'hui peu recherchés des amateurs, auxquels ils se recommandent pourtant à l'égal de ceux qu'on leur préfère. Les vieux habitués des jardins publics de Paris se souviennent encore de les avoir vus décorés de pêchers nains à fleur double, dont les derniers, morts récemment de vieillesse aux Tuileries, n'ont point été remplacés ; leur fleur, d'une nuance admirable, précédant pour ainsi dire toute autre floraison, signalait le retour du printemps. Les arbres fruitiers à fleur double ont droit en France à une place distinguée dans les bosquets et les parterres ; on en trouve toujours quelques-uns dans les pépinières bien assorties, bien qu'ils soient rarement demandés.

CHAPITRE IV. — Taille et conduite des arbres fruitiers.

Lorsqu'on a parcouru les vergers des Belges, des Allemands, des Anglais, cultivés dans des conditions de sol et de climat généralement moins favorables qu'en France, on s'étonne et l'on s'afflige de voir chez nous, sauf de bien rares exceptions, les arbres à fruit tellement négligés que des régions tout entières n'offrent pas un seul fruit mangeable, tandis que dans d'autres, les arbres à fruit sont mutilés plutôt que taillés, ou bien, ce qui ne vaut pas mieux abandonnés à eux-mêmes. La production abondante, le volume et la saveur du fruit, sont, si l'on peut s'exprimer ainsi, le résultat d'un système hygiénique imposé par l'homme aux arbres fruitiers ; la greffe, qui le force à vivre sur un autre arbre souvent d'un tempérament contraire, est une interversion des lois naturelles. L'homme, pour utiliser les végétaux, modifie la nature ; la nature tend constamment à reprendre ses droits, à diriger la végétation, non pas vers la satisfaction des goûts et des besoins de l'homme, mais vers la conservation des individus, et la perpétuité des races ; les végétaux appropriés à nos usages, les arbres fruitiers surtout, ne peuvent donc pas être abandonnés à eux-mêmes ; de là, la nécessité de *tailler* et de *conduire* les arbres fruitiers.

Les principes de la taille, appropriée à chaque espèce d'arbres fruitiers, reposent sur le mode de végétation qui lui est propre. Quoiqu'un traité de jardinage ne soit point un livre de physiologie végétale, nous avons cru devoir appuyer nos conseils de l'exposé des principes sur lesquels ils sont fondés ; nous l'avons fait avec d'autant plus de soins que nos conseils diffèrent sous plusieurs rapports essentiels de ceux qu'ont donné nos devanciers. Nous regardons la taille et la conduite des arbres fruitiers comme des objets tellement importants dans la pratique de l'horticulture, que nous les isolons entièrement du chapitre consacré à la plantation et à l'entretien des vergers, que nous traiterons séparément (*voir* Jardin fruitier).

Section Ire. — *Taille et conduite du pêcher ; principes généraux.*

§ Ier. — Végétation naturelle.

La taille et la conduite propres à chaque espèce d'arbre fruitier ne peuvent avoir qu'une seule base rationnelle : l'étude de son mode particulier de végétation. Plusieurs particularités propres au pêcher établissent des différences importantes entre sa manière de végéter et celle des autres arbres à fruit. Pour nous en former une juste idée, considérons d'abord ce que deviendrait un pêcher greffé, puis livré à lui-même. Pendant les deux ou trois premières années, il poussera des branches vigoureuses, plus ou moins divergentes, dont les rameaux supérieurs, à l'exclusion des autres, finiront par se charger de fleurs et de fruits tout en continuant à s'allonger. Si après la première récolte nous examinons les parties de ces rameaux qui auront porté fruit l'année précédente, nous n'y trouverons ni bourgeon, ni bouton à fruit ; nous verrons toute la sève se porter vers le haut des branches, dont le bas se trouvera dégarni pour toujours. Dans une branche de pêcher, la partie qui a porté fruit n'en portera plus jamais, quelle que soit la durée de l'arbre, c'est la loi dominante et invariable de sa végétation. Au bout de quelques années, il n'a plus à nous montrer que des bouquets de rameaux verts supportés par des montants aussi dépouillés, aussi complètement nus que des manches à balai. Tel serait donc l'aspect d'un pêcher en espalier qu'on se bornerait à palisser contre un mur, et qui serait ensuite abandonné au cours naturel de sa végétation ; il s'élancerait vers le haut de la muraille qu'il dépasserait presque toujours ; sa partie supérieure se couvrirait seule de feuillage, et porterait çà et là quelques fruits ; le bas n'offrirait que des branches lisses, entièrement nues, sans apparence de fruit, ni même de feuillage.

Ces faits constatés, il en ressort ce principe, que toute branche de pêcher ayant porté des fruits ou seulement des fleurs, ne pouvant plus jamais en porter, doit être supprimée, et que pour pouvoir espérer une succession de récoltes *annuelles*, il faut provoquer la formation *annuelle* des branches à fruit. Il en résulte aussi la nécessité de combattre constamment le penchant du pêcher à lancer sa sève vers ses rameaux supérieurs, au détriment des autres, et de le forcer à la distribuer également dans toutes ses parties, afin d'y produire des branches à fruit en remplacement de celles qui, chaque année, deviennent improductives après avoir porté une seule récolte.

Une autre particularité propre au pêcher n'est pas moins digne de notre attention. Les yeux à bois ou à fruit existant sur une branche de pêcher se développent tous, sans exception, à l'époque où il commence à végéter ; il est donc impossible de compter, pour les remplacements, sur les yeux qui pourraient se montrer plus tard, l'existence de ces yeux latents, si précieux pour d'autres espèces d'arbres fruitiers, est incompatible avec le mode de végétation du pêcher ; c'est sur la branche à fruit de l'année, et parmi les yeux à bois de cette branche, qu'il faut chercher les moyens de la remplacer pour l'année suivante ; il n'y a pas d'autre ressource. Les arbres francs obtenus de noyaux ont seuls la faculté de se rajeunir quelquefois par des yeux latents qui percent le tronc ou les grosses branches supprimées ; mais cette chance n'existe même pas pour les pêchers greffés qui garnissent nos espaliers.

Remarquons en outre que, tandis que chez beaucoup d'autres arbres, la sève éprouve au milieu de la saison un temps d'arrêt qui permet de distinguer la sève d'août de celle du printemps, chez le pêcher, la sève ne suspend pas un instant son activité, depuis

les premiers jours du printemps jusqu'à l'entrée de l'hiver.

Tout le système de la taille du pêcher repose sur ces observations. Nous ne pouvons mieux faire ressortir la nécessité de surveiller sans cesse l'équilibre de la sève entre toutes les parties du pêcher, qu'en citant ces paroles si justes et si vraies de M. Lelieur :

« La sève peut être considérée comme un torrent qu'il est aisé de maintenir dans le lit que la nature ou la main de l'homme lui a tracé ; il faut seulement se porter à temps aux endroits où elle veut faire irruption, la prévenir, obstruer les passages, en même temps qu'on lui laisse dans le voisinage assez de canaux libres pour s'écouler ; alors elle portera l'abondance et la vie dans ces mêmes canaux qu'elle eût abandonnés, et qui se fussent desséchés si on lui eût laissé la liberté de s'en frayer de nouveaux selon son caprice. »

§ II. — Principes de la taille du pêcher.

L'effet immédiat du retranchement d'une portion d'un rameau de pêcher, c'est de faire affluer la sève sur l'œil le plus voisin de la taille A (*fig.* 222),

Fig. 223, 222.

et successivement sur tous les yeux placés au-dessous, de sorte que, si l'on veut les conserver tous, ils croîtront inégalement en proportion de leur éloignement de la taille, le premier dépassant en vigueur tous les autres, comme le représente la *fig.* 223.

Plus on se hâte de tailler dès les premiers symptômes du mouvement de la sève, plus les bourgeons développés par suite de la taille végètent avec force ; de là cette règle générale : hâter la taille des arbres délicats pour en obtenir de bonnes pousses ; retarder la taille des arbres trop forts, pour les empêcher de s'emporter. Un arbre faible taillé tard ne fournit pas assez de branches de remplacement ; un arbre fort, taillé trop tôt, donne trop de bourgeons à bois, et si ces bourgeons fleurissent l'année d'ensuite, la sève se trouvant détournée au profit du jeune bois, ils ne retiendront pas leur fruit.

L'œil bien conformé sur lequel une branche a été taillée peut dépasser en force cette même branche dans le courant de l'année ; l'œil délicat donne, dans les mêmes circonstances, une branche plus faible que celle sur laquelle il s'est développé.

Ces effets invariables de la taille sur les yeux du pêcher donnent un moyen assuré de régulariser la distribution de sa sève et de rendre égales deux branches inégales destinées à se faire équilibre.

Une branche à bois, rabattue sur un bouton à fruit, ne grandit plus, c'est-à-dire qu'il ne s'y forme pas d'œil à bois pour la continuer ; une branche à bois rabattue sur un bourgeon à bois chargé d'un grand nombre de bons yeux, permet à la sève de prendre son cours vers les parties de l'arbre placées au-dessous ; cette taille est fort utile pour empêcher la sève de se porter vers le haut du pêcher avec trop d'abondance.

Quelques jardiniers recommandent de tailler le pêcher très court ; d'autres croient la taille longue préférable ; nous nous sommes toujours bien trouvé dans la pratique d'une taille longue sur les sujets forts, et courte sur les sujets faibles, d'après cette remarque si juste de M. Lelieur : « Une taille trop courte donne lieu à des gourmands ; une taille trop allongée met tout à fruit, arrête l'arbre et l'épuise. »

À Liège (Belgique), les religieux du magnifique monastère de Saint-Laurent récoltaient, dans leur enclos parfaitement exposé, des pêches égalés à celles de Montreuil ; la fertilité du sol et l'humidité du climat rendant leurs arbres très vigoureux, ils les taillaient toujours très long, tradition qui s'est conservée dans ce pays, où l'on peut admirer des espaliers de pêchers, dignes de rivaliser avec ce que la France offre de plus parfait dans le même genre.

Toutes les fois que par une taille peu judicieuse on provoque la naissance de parties qui ne seront bonnes qu'à supprimer, on nuit au développement et à la bonne santé du pêcher ; il est évident que la force employée à former ces parties inutiles a été dépensée en pure perte. Supposons la branche A, *fig.* 224, taillée en B ; lorsque après le premier

Fig. 225, 224.

mouvement de la sève tous les yeux CCC se seront ouverts, ils ne pourront subsister tous sans faire confusion ; toute la sève employée à les convertir en bourgeons sera donc de la sève perdue, qu'il aurait été possible d'utiliser pour l'accroissement de l'arbre et la production du fruit. C'est ce qui aurait eu lieu si la taille eût été effectuée, comme le représente la *fig.* 225, sur le dernier œil A, seul nécessaire pour donner naissance à la branche de remplacement.

Parmi les yeux très nombreux dont les rameaux du pêcher sont couverts au moment de la taille, celui sur lequel doit se fixer constamment l'attention du jardinier, c'est l'œil inférieur placé près du talon de chaque branche à fruit. Si cette branche reçoit une taille trop longue en vue d'obtenir une abondante récolte, son œil inférieur ne se développera pas ; il n'y aura rien pour la remplacer l'année suivante ; elle laissera sur l'espalier un vide sou-

vent très difficile à remplir. Cependant, certaines variétés de pêcher ne donnent leur fruit que vers l'extrémité supérieure de la branche fruitière qu'on est forcé de tailler long, sous peine de n'avoir pas de fruit. Dans ce cas, on supprime au-dessous des boutons à fruit, AAA (*fig.* 226), tous les yeux à bois

Fig. 226.

Fig. 227.

(BBBB), excepté l'œil C qu'on réserve pour le remplacement de la branche à fruit. Cette suppression des yeux à peine ouverts se nomme *aveuglement*. La *fig.* 227 montre l'état de la branchie après la taille et la suppression des yeux éborgnés. Par ce moyen, cette branche, en dépit d'une taille longue, laisse encore à l'œil du talon assez de sève pour qu'il devienne une bonne branche de remplacement.

Nous ne pouvons trop le répéter, si l'on veut avoir un espalier garni de pêchers bien portants, durables et productifs, il ne faut jamais tailler les branches à fruit trop longues, ni les branches à bois trop courtes, mais diriger toute son attention vers le remplacement régulier des branches à fruit et la croissance régulière des branches à bois. Faire naître et grandir les bourgeons à la base des branches à fruit pour pouvoir, sans dégarnir l'arbre, tailler ces branches sur ce bourgeon, c'est là le principe essentiel de la taille des branches fruitières du pêcher en espalier. Ajoutons qu'une avidité mal entendue ruine les arbres, par une taille trop longue des branches à fruit, et que moins on laisse subsister de boutons à fleur sur une branche, plus on donne de force à l'œil duquel doit sortir le bourgeon destiné à la remplacer.

La branche à fruit se taille toujours sur un œil à bois, souvent accompagné d'un bouton à fruit, en sorte que la fleur se trouve précédée d'un bourgeon qui s'allonge en avant du fruit ; cet œil fait pour le fruit le même effet que produit sur la greffe l'œil réservé sur le sujet ; c'est un véritable *œil d'appel*, qui attire la sève vers le fruit ; faute de cet œil, la branche fruitière taillée sur un œil à fruit, sans œil à bois, se dessèche et meurt jusqu'au premier œil à bois, au-dessous de la taille, parce que cet œil attire à lui la sève et la retient à son profit.

§ III.— Branches du pêcher en espalier : nomenclature.

Avant de passer outre aux détails de la taille du pêcher, il est nécessaire de classer ses branches selon le vocabulaire en usage parmi les jardiniers.

A. — *Tronc*.

À moins que le pêcher en espalier ne soit conduit sur une seule tige droite, montant jusqu'au haut du mur, il n'a de tronc, proprement dit, que $0^m 30$ à $0^m 40$, à partir du sol, jusqu'à la première bifurcation de ses branches principales ; le tronc (*fig.* 228) est souvent même beaucoup plus court.

Fig. 229, 228, 230.

B. — *Branches-mères*.

Les méthodes les plus usitées pour conduire le pêcher en espalier n'admettent que deux branches-mères ; elles servent de base à toute la charpente et donnent naissance à ses membres (*fig.* 229).

C. — *Membres*.

Ces branches (AAAA, *fig.* 230), presque égales en grosseur aux branches-mères qui les portent, complètent la charpente du pêcher.

D. — *Branches à bois*.

Leur principal emploi consiste à prolonger les diverses parties de la charpente, sans concourir pour leur propre compte à la fructification du pêcher ; les extrémités des branches-mères et celles de chacun des membres sont des branches à bois, sur lesquelles il ne se rencontre pas de boutons à fleur, comme le montre la *fig.* 231.

Fig. 232.

Fig. 231.

E. — *Bourgeons*.

On désigne sous ce nom tous les scions d'un pêcher, nés d'un œil à bois, entre le printemps et l'automne ; tous les bourgeons de l'année seront des branches à fruit l'année suivante (*fig.* 232).

F. — *Bourgeons anticipés*.

Ces bourgeons, que les jardiniers de Montreuil nomment *redrugeons*, naissent sur d'autres bourgeons ; ils n'auraient dû se développer qu'au printemps de l'année suivante ; mais, par un excès de vigueur du bourgeon sur lequel ils se sont dével-

oppés, ils n'ont pas pu dormir jusque-là et se sont ouverts avant le temps, ce qui justifie le nom qu'on leur a donné (A, *fig.* 233).

Fig. 233.

G. — *Gourmands, ou branches gourmandes*.

Les gourmands, ou branches gourmandes, sont des branches à bois qui, en attirant à elles plus que leur part légitime de la sève, affament le pêcher et le font dépérir quand on les laisse s'emporter sans y mettre obstacle ; mais comme rien n'est plus facile que de s'opposer à leur accroissement, on n'en voit jamais sur un espalier bien tenu.

H. — *Branches à fruit.*

Tous les bourgeons de l'année, même les bourgeons anticipés, quand on les a laissé subsister, deviennent des branches à fruit ; entre les divers membres de la charpente d'un espalier en bon état, il ne doit y avoir que des branches à fruit (*fig.* 234).

Fig. 235, 234.

I. — *Branches de remplacement.*

Il est dans la nature des branches à fruit du pêcher, ainsi que nous l'avons dit, de ne porter fruit qu'une seule fois à la même place, de sorte que, si on les laissait se prolonger, toute leur partie inférieure resterait dégarnie de fleurs et de feuillage. Les branches de remplacement obvient à cet inconvénient ; on les ménage de manière à n'avoir jamais sur un pêcher une branche à fruit de plus de 18 à 20 mois, qu'on supprime après qu'elle a donné sa récolte. On désigne quelquefois sous le nom de *coursons* ou *branches coursonnes*, les branches sur lesquelles naissent chaque année les branches à fruit et leurs branches de remplacement ; mais ce nom doit être réservé pour la vigne (*voir* Vigne).

J. — *Bouquets ou cochonnets*.

Ce sont les plus précieuses des productions fruitières du pêcher ; ces petites branches sur lesquelles naissent en général les plus beaux fruits de chaque arbre, y sont toujours en trop petit nombre ; elles se distinguent par leur œil terminal, qui, au lieu de donner naissance à un bourgeon de prolongement, forme seulement une rosette de feuilles (*fig.* 235).

§ IV. — Coupe : emploi des instruments.

La serpette (*fig.* 62), le sécateur (*fig.* 63 à 65), et quelquefois, pour le retranchement des grosses branches, la scie à main (*fig.* 72), sont les seuls instruments nécessaires pour la taille du pêcher. Une bonne serpette, bien affilée, est toujours le meilleur de tous les outils pour cette opération, sa supériorité sur le sécateur est incontestable ; tout l'avantage du sécateur consiste dans la plus prompte expédition de la besogne ; aussi ne doit-on l'employer qu'en cas d'absolue nécessité, quand le temps presse et qu'il n'y a pas moyen de s'en passer. Indépendamment de la coupure, le sécateur exerce sur la branche une pression qui l'endommage toujours plus ou moins. Quand on est forcé de recourir au sécateur pour la taille du pêcher, il faut avoir plusieurs de ces instruments de rechange, afin qu'ils soient fréquemment repassés : plus ils coupent, moins ils nuisent aux arbres. Les scies de différentes grandeurs pour la suppression des membres morts ou endommagés sont plus nuisibles encore que le sécateur, quoiqu'on soit forcé de s'en servir ; elles ne coupent qu'en déchirant les tissus ; leur action ne peut manquer d'être funeste au pêcher, si l'on ne se hâte d'en prévenir les fâcheux effets. Le meilleur moyen, c'est de ne pas laisser prendre l'air à la plaie faite par la scie, mais de la parer sans retard avec une serpette bien tranchante, et de la recouvrir aussitôt d'onguent de Saint-Fiacre ou de cire à greffer (voir p. 67). Toute contusion ou déchirure faite, pendant la taille, sur l'écorce du pêcher par la maladresse du jardinier peut occasionner à l'arbre des blessures mortelles. La surface des coupes doit, autant que possible, regarder la surface du mur.

Le sens dans lequel la coupe est effectuée exerce une grande influence sur la santé du pêcher ; la serpette agit tous les ans sur tous les rameaux à fruit et à bois ; il en résulte des centaines de plaies qui, selon leur plus ou moins d'obliquité, peuvent différer de plus d'un tiers pour l'étendue de leurs surfaces. On comprend quelle action doit avoir sur toute l'économie du pêcher une si grande étendue de plaies vives exposées à l'action de l'air, et leur plus ou moins prompte cicatrisation. Plus la coupe est oblique, plus la plaie est grande, sa distance de l'œil et son obliquité sont déterminées par la force du rameau retranché ; il ne faut pas qu'il reste au-dessus de l'œil un chicot de bois mort qui, ne pouvant être recouvert par l'écorce, nécessiterait une seconde plaie l'année suivante ; c'est ce qui a lieu quand la coupe est trop éloignée de l'œil. Lorsque l'obliquité de la coupe prolonge la plaie jusque derrière l'œil,

la sève qui doit le nourrir s'évapore à son détriment. La *fig.* 236 montre la distance et l'obliquité convenables pour une branche a fruit de grosseur moyenne.

Fig. 236.

À l'aide de ces indications et d'un peu d'habitude, il est aisé d'opérer convenablement.

§ V. — Conduite et taille du pêcher en plein rapport.

Afin de donner à nos explications toute la précision qu'exige leur importance, nous indiquons séparément la marche à suivre pour tailler et conduire en espalier un pêcher tout formé, en plein rapport, et les mêmes opérations pour un jeune pêcher récemment planté, susceptible par conséquent de prendre toutes les formes qu'on peut vouloir lui donner.

Quel que soit le nombre des arbres qu'il dirige, le jardinier n'est jamais excusable de se laisser gagner par le temps ; la besogne doit toujours être réglée de manière que chaque chose se fasse en son temps. La plupart des jardiniers taillent le pêcher trop tard ; ils attendent ordinairement qu'il soit en pleine fleur, coutume vicieuse qui entraîne plusieurs graves inconvénients. D'abord l'œil à bois étant déjà allongé et la fleur épanouie, la coupe, nécessairement gênée, est toujours trop éloignée de l'œil, et laisse presque toujours un chicot ; s'il veut néanmoins la faire à sa véritable place, le jardinier court risque de détacher, soit la fleur, soit le bourgeon, et bien souvent tous les deux ; puis, il est évident que la sève employée au profit des bourgeons supprimés pouvait l'être au profit des bourgeons conservés, en taillant avant que ni les uns ni les autres ne se fussent développés ; les bourgeons conservés en auraient eu d'autant plus de vigueur, et l'arbre tout entier aurait eu plus de moyens pour nouer son fruit et le retenir. Nous avons déjà signalé la propension naturelle du pêcher à porter toute sa sève vers le haut de ses branches ; en taillant de bonne heure, on l'empêche d'obéir à ce penchant, on prévient un excès de vigueur dans la partie supérieure de l'arbre et un affaiblissement fâcheux dans ses branches inférieures. On doit donc regarder comme une règle qui ne souffre pas d'exception, la défense de tailler le pêcher pendant le *plein de la sève*. Dès qu'un léger gonflement des boutons indique le réveil de la végétation, ce qui, sous le climat de Paris, a lieu d'ordinaire au commencement de février, plus tôt ou plus tard en raison de l'exposition plus ou moins méridionale de l'espalier, il est temps de se mettre à l'œuvre ; mais si l'état de la température donne lieu de craindre un retour d'hiver, ou si les pêchers ont eu à souffrir d'un froid très intense, on peut, sans inconvénient, retarder le commencement de la taille d'une dizaine de jours. La taille faite avant la floraison quand les yeux à bois commencent à peine à partir, est expéditive, parce que rien ne gêne le jardinier pour couper aussi près qu'il est nécessaire de l'œil sur lequel chaque branche est rabattue, sans laisser au-dessus de l'œil ce que les jardiniers nomment un *onglet*, c'est-à-dire une portion du rameau supérieur. Les jardiniers ne savent pas le tort qu'ils font au pêcher en espalier, et combien de maladies ils peuvent occasionner à ses branches en les forçant de renfermer sous leur écorce vivante le bois mort de l'onglet ; plus la coupe est rapprochée de l'œil, plus l'écorce a de facilité pour la recouvrir.

Avant tout, on ôte toutes les attaches qui retiennent le pêcher fixé, soit au treillage, soit immédiatement à la surface du mur : c'est ce qu'on nomme *dépalisser*. L'opération de la taille doit être précédée de la *toilette* de l'arbre ; son écorce doit être nettoyée, tant à l'extérieur que du côté du mur ; celui-ci, de même que le treillage, reçoit la même inspection de propreté ; on recherche avec la plus grande attention, pour les détruire, les insectes ou les œufs d'insectes qui peuvent s'y trouver logés. Cela fait, on considère d'abord les membres symétriques du pêcher, ceux qui se correspondent de chaque côté du tronc. S'il se trouve des branches plus faibles ou plus fortes que celles en regard desquelles elles sont placées, on se pénètre de la nécessité d'une taille longue pour les faibles et courte pour les fortes. Un autre moyen de rétablir l'équilibre ne doit point être négligé ; lorsque la différence de vigueur est sensible dans l'ensemble d'un côté d'un pêcher par rapport à l'autre côté, on éloigne les branches du côté fort de la situation verticale, autant que la chose est possible, sans risquer de les faire éclater ; les branches du côté faible sont au contraire redressées pour les rapprocher plus ou moins de la situation verticale ; ce simple déplacement porte la sève avec plus d'abondance dans les branches redressées et ne tarde pas à les rendre aussi fortes que celles auxquelles elles doivent faire équilibre ; parvenues à ce point, les unes et les autres seront replacées dans leur position primitive. Le soin de maintenir l'équilibre entre les membres du pêcher est le premier dont on s'occupe en commençant la taille ; la branche à bois qui termine chaque membre et sert à le prolonger, sera tenue plus courte ou plus longue que celle du membre correspondant, selon le degré de vigueur de chaque membre. On procède ensuite à l'examen des branches à fruit de l'année précédente ; elles sont rabattues sur leurs branches de remplacement ; celles-ci sont taillées en proportion de leur force avec d'autant plus de soins et d'attention qu'elles seules doivent porter toute la récolte de l'année. On ne laisse jamais subsister une branche à fruit qui n'a que des fleurs, sans yeux à bois ; ses fleurs noueraient peut-être, mais n'ayant pas de bourgeons d'appel pour attirer la sève de leur côté, elles ne retiendraient pas leur fruit ; on les retranche d'ordinaire en totalité, au niveau de

la branche qui les porte ; si cependant il se rencontre près du talon un œil à bois, quelque faible qu'il paraisse, on peut rabattre sur cet œil dans l'espoir d'en obtenir un bourgeon de remplacement. Nous devons insister sur la nécessité de sacrifier à la taille une partie des fleurs et de se contenter d'une récolte modérée, plutôt que de fatiguer et de ruiner les pêchers par une production surabondante ; les fruits moins nombreux seront meilleurs, et l'ensemble des produits, pris sur plusieurs récoltes, sera plus avantageux.

Les bourgeons anticipés de l'année précédente seront tenus constamment plus courts que le reste des branches à fruits ; le but de la taille à leur égard n'est pas tant d'en obtenir du fruit immédiatement, que de leur faire développer de bons bourgeons inférieurs qui deviendront les branches à fruit les plus productives pour l'année suivante.

On n'attend pas toujours, pour tailler les branches qui ont porté fruit, le retour du sommeil de la végétation ; lorsque l'œil situé au talon de ces branches, et destiné à devenir branche de remplacement, n'annonce pas une grande vigueur, on peut, aussitôt après la récolte du fruit, rabattre la branche sur cet œil, afin qu'il profite du reste de la bonne Raison pour s'allonger et se fortifier. Cette taille anticipée des branches dépouillées de leur fruit n'est avantageuse que pour les pêchers à fruit précoce qui donnent leur récolte à une époque où la sève peut encore rester en activité pendant plusieurs mois ; elle serait inutile aux pêchers dont le fruit n'est mûr que dans le courant de septembre. Cependant, si les pêchers à fruit tardif n'ont pas retenu leur fruit, on n'attend pas plus tard que le milieu de l'été pour rabattre sur l'œil inférieur devenu bourgeon de remplacement ; la branche, n'ayant pas de fruit à nourrir, envoie trop de nourriture au bourgeon terminal, et l'on perd deux récoltes de suite, si l'on ne sait faire tourner la sève au profit du bourgeon de remplacement.

La taille qu'on est quelquefois forcé d'opérer sur le pêcher, au plus fort de sa végétation, se nomme *rapprochement en vert* ; elle a pour but d'empêcher les rameaux à bois de s'emporter ; ceux qui sont dans ce cas ont le plus souvent plusieurs bourgeons anticipés, sur l'un desquels on les rabat. Le *rapprochement en vert* est toujours nuisible au pêcher. On va voir comment on peut s'en dispenser au moyen du pincement.

A. — *Pincement.*

Lorsqu'on taille une des branches principales d'un pêcher, par exemple, une branche de prolongement d'un de ses membres, les yeux placés au-dessous de la coupe étant tous des yeux à bois, deviendraient en peu de temps des bourgeons si on les laissait croître en liberté ; l'affluence de la sève aux extrémités supérieures du pêcher est telle que pas un de ces bourgeons ne deviendrait branche à fruit ; tousse formeraient en branches à bois, et comme il serait impossible d'employer utilement toutes ces branches à l'accroissement de l'arbre, on serait obligé de pratiquer un rapprochement en vert, soit en les retranchant tout-à-fait, soit en les rabattant sur un de leurs yeux inférieurs, ou le plus souvent sur un bourgeon anticipé. L'arbre aurait à en souffrir pour deux motifs : d'abord, ce serait commettre la faute que nous avons déjà signalée, de laisser la sève se perdre à produire des rameaux qu'il faut tout aussitôt supprimer ; ensuite les plaies nombreuses faites à un arbre en pleine végétation occasionneraient par évaporation une énorme perte de sève. Le moyen d'échapper à la nécessité de ces tailles désastreuses, c'est le pincement.

Un bourgeon provenant d'un œil à bois très vigoureux et très bien placé pour recevoir la sève, peut devenir rapidement une branche à bois superflue, ou même une branche gourmande, tout comme il peut devenir une précieuse branche à fruit ; c'est ce que le jardinier expérimenté sait prévoir longtemps d'avance, en observant le point d'insertion du bourgeon sur le rameau qui le porte, point connu sous le nom d'*empattement*. Si cette base du bourgeon est épaisse et forte, il ne faut pas laisser croître le bourgeon ; si elle est mince et peu développée, le danger est moindre ; dans tous les cas, le bourgeon qui doit être pincé ne peut être pincé trop tôt. Un autre signe auquel il faut donner beaucoup d'attention, c'est le plus ou moins de développement des yeux sur le bourgeon lui-même. Un bourgeon, dès qu'il est parvenu à la longueur de $0^{m}06$ à $0^{m}08$, et qu'il s'est garni de feuilles, contient dans les aisselles de ses feuilles des rudiments d'yeux d'abord très peu apparents, mais faciles à distinguer du moment où le bourgeon dépasse la longueur d'un ou deux décimètres. Si à cette époque de son existence on pince son extrémité ou qu'on la rogne avec l'ongle du pouce, l'œil le plus rapproché de l'extrémité pincée prend, presque sans interruption, la place de l'œil terminal ; la même quantité de sève qui aurait été absorbée par le premier est absorbée par le second ; il n'en est, pour ainsi dire, ni plus ni moins, et le but de l'opération est manqué. Mais si l'on pince l'œil terminal avant la formation des yeux dans les aisselles des feuilles, la végétation du bourgeon pincé est interrompue pendant quelque temps ; la sève se présente bien comme précédemment à l'extrémité du bourgeon ; mais là, ne trouvant pas d'issue pour passer outre au prolongement du rameau, elle s'en retourne, sauf une petite portion qui reste pour nourrir et fortifier l'œil le plus rapproché du pincement. L'empattement, ne donnant plus passage à une aussi grande abondance de sève, s'arrête dans sa croissance ; la sève tourne au profit des branches utiles qu'elle aurait négligées pour se porter vers le rameau pincé. Quand l'œil supplémentaire est formé, il rappelle à lui la sève et repart souvent avec tant de force, qu'un nouveau pincement devient nécessaire. Cette opération bien conduite, a pour résultat définitif de réduire la force de végéta-

tion du rameau à ce que le jardinier veut qu'elle soit ; le bourgeon, affaibli par le pincement, se couvre d'yeux à fleurs et devient branche à fruit, de branche à bois ou branche gourmande qu'il aurait pu devenir : tel est le but du pincement ; tels en sont les effets.

Le résultat le plus utile du pincement est, comme on le voit, de faciliter la distribution la plus égale possible de la sève entre toutes les parties du pêcher, en évitant la naissance et le développement des branches gourmandes, sans recourir à la taille pendant la végétation, ou rapprochement en vert. Tout le succès du pincement dépend de la manière d'apprécier la vigueur du bourgeon, pour en conclure ce qu'il va devenir s'il est livré à lui-même ; le jardinier attentif ne peut s'y méprendre ; les bourgeons des pêchers qu'il gouverne, étant pincés au moment convenable, ne s'emportent jamais sans sa permission. Le jardinier négligent est souvent étonné, au bout de quelques jours, de trouver une branche toute formée là où il n'avait vu qu'un bourgeon naissant, dont il ne prévoyait pas l'avenir ; il se trouve alors contraint d'opérer un rapprochement en vert qu'il aurait évité par un pincement fait à propos.

Le pincement du bout d'un bourgeon qui n'a point encore de consistance ligneuse se fait en long, entre les doigts, sur une longueur d'un ou de deux centimètres, comme le représente la *fig.* 237.

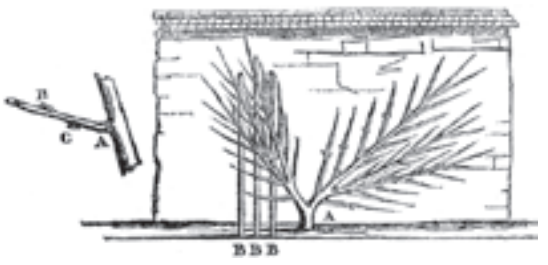
Fig. 238, 237.

Si le bout du bourgeon n'est pas complètement herbacé, on le rogne avec l'ongle du pouce (*fig.* 238).

B. — *Ébourgeonnement.*

Les yeux et les bourgeons du pêcher naissent sans ordre régulier sur tous les points de ses rameaux ; la conduite du pêcher en espalier ne permet pas de les conserver tous ; ceux qui naissent contre le mur doivent être nécessairement supprimés, de même que ceux qui, placés sur la face antérieure du rameau, s'avancent en saillie au dehors. Parmi les bourgeons bien placés, ceux de la partie supérieure d'un rameau ont toujours plus de force que ceux de la partie inférieure ; cela tient à la nature même du pêcher dont toutes les parties tendent à prendre une direction verticale dès qu'elles en ont la liberté. Ainsi, à la simple inspection de la branche A (*fig.* 239), on connaît d'avance que l'œil B, dans un temps donné, aura produit un

Fig. 239, 240.



bourgeon supérieur en force et en longueur au bourgeon produit par l'œil C, par cela seul que le rameau A étant palissé presque horizontalement, l'œil B, placé à sa partie supérieure, peut sans obstacle s'élancer selon la verticale, et que l'œil C, quoique d'égale force, placé à sa partie inférieure, sera forcé de faire un détour pour revenir à la verticale. C'est au jardinier à calculer le vide qui lui reste à remplir sur l'espalier, les ressources que présentent à cet effet les membres inférieurs et supérieurs, et la force qu'il convient de laisser prendre en conséquence à l'un ou à l'autre de ces deux bourgeons. Quant à ceux qui semblent placés trop en arrière vers le mur, mais qui pourraient être utilisés pour un vide à remplir, on ne doit pas se hâter de les condamner, parce qu'assez souvent le rameau éprouve une sorte de torsion naturelle sur lui-même, qui ramène dans une position favorable des bourgeons mal placés à l'époque de la reprise de la végétation.

On nomme *ébourgeonnement à sec*, et quelquefois *éborgnage à sec*, la suppression des yeux encore endormis, au commencement de février. Cette opération, étendue à tous les rameaux d'un pêcher, lui serait funeste, en occasionnant un trop grand nombre de plaies par où la sève pourrait se perdre ; on la pratique seulement, ainsi que nous l'avons dit, sur les branches à fruit des espèces qui portent leurs fleurs à leur extrémité supérieure, ce qui ne permet pas de les tailler assez court pour donner au bourgeon de remplacement la force dont il a besoin ; hors ce cas particulier, on laisse s'ouvrir tous les yeux, sans exception ; puis, dès qu'ils sont parvenus à la longueur de 0^m02 à 0^m03, on rogne avec l'ongle ceux qui ne doivent pas être conservés, en leur laissant deux ou trois feuilles inférieures. Ces feuilles, qui continuent à végéter, mais sans donner naissance à de nouveaux yeux, favorisent sans déperdition de sève la prompte cicatrisation des plaies.

Ce premier ébourgeonnement tel quion vient de l'indiquer ne s'opère que sur les branches à fruit de l'année, peu de temps après la reprise de la végétation. Mais bientôt, les arbres vigoureux, surtout s'ils ont été taillés trop court, se couvrent de bourgeons chargés eux-mêmes de bourgeons anticipés. Il faut surveiller la naissance de ces derniers bourgeons, et dès qu'ils ont atteint la longueur de 0^m02 à 0^m03, opérer sur eux comme au premier ébourgeonnement.

Le pincement et l'ébourgeonnement sont pour la conduite du pêcher en espalier deux moyens qui se complètent l'un par l'autre ; on n'a jamais fini de pincer ni d'ébourgeonner du printemps à l'automne, parce que durant tout cet intervalle la

végétation du pêcher ne se ralentit pas, en sorte qu'il y a toujours des bourgeons à surveiller.

La méthode d'ébourgeonnement que nous venons de décrire et qui l'emporte incontestablement sur toutes les autres, est celle que prescrit M. Lelieur. À Montreuil, chaque jardinier a un si grand nombre d'arbres à gouverner, le temps et la main-d'œuvre ont d'ailleurs tant de valeur, qu'on agit un peu différemment ; on supprime en une seule fois par un ébourgeonnement général, à sec, tous les yeux mal placés ; puis on laisse les autres s'allonger à leur fantaisie et se charger de bourgeons anticipés qu'on réduit dans de justes limites par un rapprochement général en vert, au milieu de l'été. Cette pratique fatigue beaucoup les arbres et nuit à leur durée en même temps qu'à la qualité du fruit. Si le dommage est peu sensible à Montreuil en raison de la bonne qualité du sol et de la perfection des autres soins de culture, l'avantage n'en reste pas moins à la méthode d'ébourgeonnement que recommande M. Lelieur, et c'est à cette méthode que doit s'en tenir le jardinier jaloux de gouverner ses pêchers le mieux possible.

L'ébourgeonnement, ainsi pratiqué, permet d'échapper au moins en partie à la nécessité de la taille d'été ; s'il reste quelques branches à soumettre au rapprochement en vert, opération dont nous avons signalé les inconvénients, il faut attendre que les fruits aient acquis presque toute leur grosseur ; c'est l'époque où la sève du pêcher est le moins active.

C. — *Palissade*.

Les principes du palissage sont les mêmes, soit qu'il s'exécute sur un treillage, soit qu'il se fasse directement sur la surface nue d'un mur revêtu d'un enduit assez solide pour tenir les clous, méthodes dont nous discuterons plus tard les avantages (*Voir* Jardin fruitier). L'opération en elle-même est des plus simples ; c'est une de celles que les femmes peuvent le plus aisément pratiquer, comme elles le font à Montreuil, avec autant d'agilité que d'adresse, en évitant de prendre les feuilles dans les liens, de serrer trop fortement le bois tendre, et de croiser les branches hune sur l'autre. Quand les autres opérations de la conduite du pêcher en espalier ont été faites par un jardinier expérimenté, le palissage n'est plus qu'une besogne toute tracée, qui s'expédie très lestement.

Nous avons dit combien il importe à la bonne santé du pêcher, et par suite à l'abondance et à la bonne qualité de ses fruits, de maintenir entre toutes ses parties un équilibre constant, qui ne permette à aucune de ses branches d'absorber au détriment des autres plus de nourriture qu'il ne lui en revient. Quelque soin qu'il mette à les surveiller sous ce rapport, le jardinier charge de gouverner un grand nombre de pêchers en a toujours de temps en temps quelqu'un qui s'emporte plus d'un côté que de l'autre. Indépendamment des moyens que nous avons déjà indiqués pour s'y opposer, le palissage offre une ressource de plus qu'il ne faut pas négliger. En maintenant les branches dans une position plus ou moins gênée, il ralentit leur développement à tel point que, pour donner plus de vigueur au côté faible d'un pêcher en espalier, il suffit bien souvent de le dépalisser. La figure 240 montre comment le dépalissage se combine avec le redressement que nous avons déjà conseillé ; la partie dépalissée, outre qu'elle est dans une position plus rapprochée de la verticale, reçoit l'air de tous côtés, et la lumière sur le sommet de ses pousses terminales, ce qui favorise leur prompt accroissement. Ici se présente un inconvénient auquel il importe d'obvier dès le principe ; la partie dépalissée de l'arbre A (*fig.* 240), n'étant plus retenue au mur, est attirée en avant par la force végétative de ses bourgeons ; obéissant à cette impulsion, elle se tord ; bientôt elle se trouverait tellement déformée qu'on risquerait de la rompre si l'on voulait la remettre à sa place à l'espalier. Il faut donc planter en terre à $0^m 20$ ou $0^m 25$ en avant du mur, quelques perches BBB auxquelles la charpente du pêcher est assujettie. De cette manière, cette partie de l'arbre reçoit assez d'air sur ses deux surfaces et occupe une position assez favorable pour égaler bientôt celle qui est restée palissée à la muraille, sans que ses membres se déforment au point de ne plus pouvoir reprendre à l'espalier leur position primitive.

Rien n'est plus contraire à la bonne conduite du pêcher en espalier que de palisser d'un bout à l'autre tous les arbres en une seule fois et pour toute la saison ; le palissage, comme le pincement, comme l'ébourgeonnement, doit suivre la marche de la végétation, et ne peut être considère comme fini, tant que le pêcher végète ; il ne faut pas cesser de surveiller la croissance des bourgeons, et de les palisser, selon le besoin. Ce n'est pas que nous prétendions blâmer le jardinier, alors que surchargé de besogne il la fait, non pas le mieux possible, mais seulement le mieux qu'il lui est possible. C'est à celui qui entreprend de décrire les règles et les procédés du jardinage à démontrer la manière d'opérer avec toute la perfection que comporte l'état actuel de l'horticulture ; c'est à chacun ensuite à s'y conformer plus ou moins, selon les exigences de sa position. Quant au jardinier d'une habitation bourgeoise, qui n'a point à se préoccuper des frais et pour qui le profit n'est qu'un but secondaire, rien ne peut le dispenser de se conformer exactement aux principes qu'il sait être les meilleurs.

Les deux principes essentiels d'un bon palissage sont :

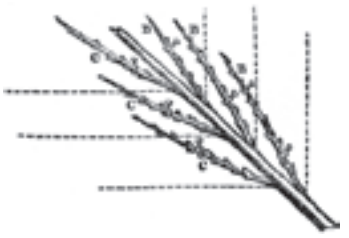
1° Maintenir constamment les branches-mères et les membres de la charpente en lignes *parfaitement droites*, quel que soit d'ailleurs leur écartement et l'angle que ces branches forment entre elles.

2° Incliner les bourgeons de la partie supérieure de la branche, de manière à les rapprocher, autant que possible, de cette branche, et palisser ses bour-

geons inférieurs de manière à les éloigner le moins possible de la verticale.

Les bourgeons supérieurs BBB de la branche (*fig.* 241), prendraient trop de force s'ils étaient palissés selon les lignes verticales ponctuées ; en les inclinant, on modère leur végétation. Les bourgeons inférieurs CCC ne pousseraient pas assez vigoureusement pour faire équilibre aux bourgeons B, s'ils étaient palissés selon la ligne horizontale. En les maintenant dans une situation moins gênée, on favorise leur accroissement qui devient facilement égal à celui des bourgeons supérieurs B.

Fig. 241.



§ VI. — Conduite d'un jeune pêcher.

Une fois les distances marquées et les sujets mis en place (*voir* Jardin fruitier), il faut arrêter d'avance la forme qu'on se propose de leur donner à mesure qu'ils croîtront ; ce point décidé, on commence, dès la première taille, à diriger les jeunes pêchers vers cette forme. Le jardinier doit les façonner à sa volonté à toutes les phases de leur existence, et non pas suivre les caprices de leur végétation, au lieu de la régler à son gré. Le choix d'une forme peut être influencé par plusieurs considérations dont les principales sont la hauteur des murs, leur exposition, et la nature des espèces dont on se propose de garnir l'espalier ; il faut aussi avoir égard à la fertilité du sol qui fait prendre aux arbres plus ou moins de développement. Nous pensons que les formes que nous allons indiquer sont les meilleures ; toutes se prêtent à l'application régulière des principes rationnels de la taille et de la conduite du pêcher en espalier.

A. — *Forme en V ouvert.*

C'est la plus commode de toutes pour la taille, et la plus facile à établir ; mais elle laisse perdre une grande partie du mur, parce qu'elle ne peut couvrir l'espalier ni entre les bras du V, ni au-dessous des membres inférieurs (*fig.* 242).

Fig. 242.

B. — *Forme à la Dumoutier.*

Cette forme convient surtout pour couvrir de grands espaces avec un petit nombre de sujets. Un propriétaire dont le terrain est décidément contraire à la culture du pêcher ne peut mieux faire que d'adopter cette forme ; au moyen d'un seul sujet planté dans un trou rempli de bonne terre rapportée, il peut garnir 15 à 16 mètres d'espalier sur $3^{m}50$ à 4^{m} de hauteur ; le pêcher conduit à la Dumoutier (*fig.* 243) peut couvrir, dans l'espace de 9 ans, 7 à 8 mètres de chaque côté. C'est, pour la même raison, la forme qui convient le mieux aux terrains très fertiles où le pêcher est susceptible de prendre de très grandes dimensions ; elle laisse pendant plusieurs années une grande partie du mur sans emploi ; c'est son défaut capital.

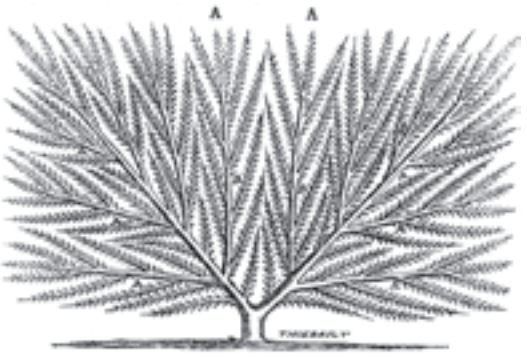
Fig. 243.

Les premiers pêchers sous cette forme ont été établis dans les jardins de Versailles par M. Dumoutier lui-même, sous la direction de M. Lelieur ; ils ont été longtemps les plus beaux de leur espèce qui lussent en France. En attendant la croissance des pêchers à la Dumoutier, on plante dans les intervalles d'autres arbres fruitiers très hâtifs qu'on supprime quand les pêchers à la Dumoutier ont acquis tout leur développement.

C. — *Forme carrée.*

Il n'en est pas de meilleure pour couvrir promptement et en totalité la surface d'un espalier ; mais elle est dangereuse à cause de la position verticale que prennent forcément les membres de l'intérieur du V, AA (*fig.* 244) ; ces membres sont toujours prêts a s'emporter aux dépens des autres.

Fig. 244.



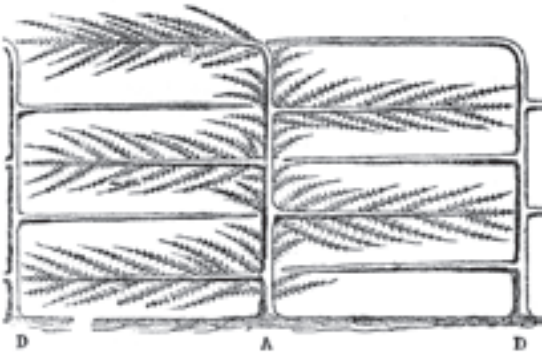
Dans un jardin qui nous a longtemps appartenu, à Sainte-Walburge près Liège (Belgique), nous avons été force de renoncer ià cette forme qui nous avait

séduit d'abord ; la fertilité du sol rendait les pêchers trop difficiles à gouverner sous cette forme ; il était impossible de se rendre maître des branches qui croissaient verticalement.

D. — *Forme en cordons*.

Cette manière de conduire le pêcher (*fig*. 245) est

Fig. 245.

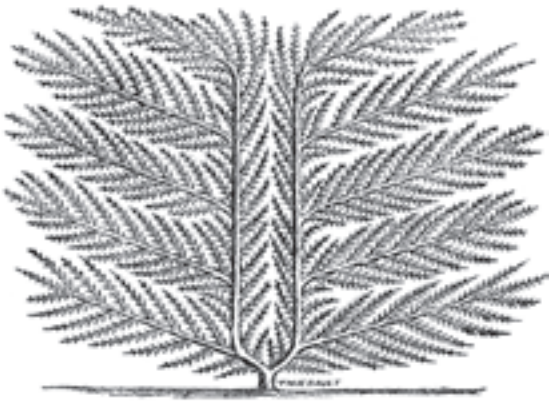


nouvelle ; elle n'a pas encore en sa faveur la sanction d'une bien longue expérience. Nous la croyons bonne, sous tous les rapports, à l'exception d'un seul ; elle place les branches à fruit qui naissent à la partie inférieure des branches, dans une position peu favorable à leur accroissement, tandis que celles de la partie supérieure tendent toujours à s'emporter.

E. — *Forme en palmette à double tige*.

Cette forme (*fig*. 246) est, à notre avis, la meil-

Fig. 246.

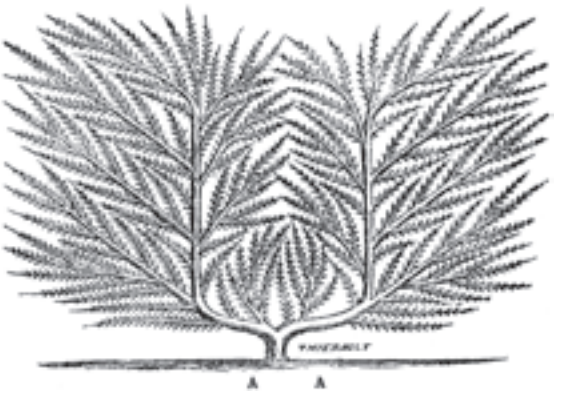


leure de toutes ; elle ne laisse aucun vide sur l'espalier ; elle couvre promptement et également toutes les parties du mur ; elle n'admet point de membres verticalement placés ; tout l'espace entre les deux branches-mères peut être rempli par des branches à fruit.

F. — *Forme en U*.

Cette forme (*fig*. 247) offre beaucoup de rapports avec la précédente, dont elle n'est qu'une simple modification ; elle est seulement un peu plus lente à établir.

Fig. 247.



§ VII. — Taille d'un jeune pêcher.

On peut garnir un espalier, soit de pêchers tout greffés pris dans la pépinière, soit de sauvageons de pêcher, de prunier ou d'amandier. Les raisons qui peuvent déterminer le choix pour une plantation neuve seront exposées ailleurs (*voir* Jardin fruitier). Lorsqu'on plante en espalier des sauvageons qu'on se propose de greffer l'année suivante, il importe de ne pas les négliger pendant cette première année, qui doit avoir une influence décisive sur leur végétation ultérieure. Après les avoir rabattus à la hauteur de $0^{m}30$ à $0^{m}35$ au-dessus du sol, la face de la coupe étant tournée vers le mur, on doit s'appliquer à favoriser la croissance de la flèche ou tige principale, et celle de quatre bourgeons latéraux, deux de chaque côté, de façon à ce que le sujet, à la fin de l'automne de sa première année, offre à peu près la forme représentée *fig*. 248. Ces bourgeons ne contribueront point à former le pêcher, puisqu'ils doivent être supprimés après la reprise de

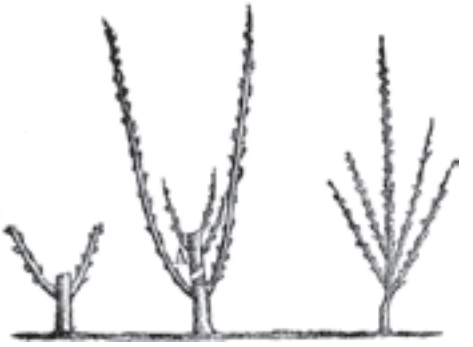


Fig. 250, 249, 248.

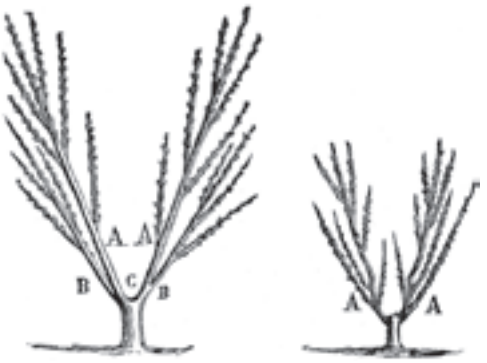
la greffe ; ils n'en seront pas moins soignés et surveillés de manière à maintenir entre eux le plus parfait équilibre de végétation. Il ne faut pas oublier les racines, dont l'accroissement souterrain suit celui des diverses parties extérieures du jeune arbre ; si le jardinier laisse les bourgeons du sauvageon s'emporter d'un côté, les racines chargées de le nourrir croîtront de ce côté dans la même proportion. Quand le sujet sera greffé, ce côté, pourvu de racines plus fortes que celles de l'autre, tendra toujours à le dépasser, ce qui rendra l'égale distribution de la sève entre eux très difficile à établir.

Si l'on se propose de conduire le pêcher en cordons sur une seule tige, il recevra au mois d'août un seul écusson ; il lui en faut deux, un de chaque côté, pour toutes les autres formes. Les pousses des deux écussons seront maintenues dans la plus parfaite égalité ; le pincement, l'ébourgeonnement, le palissage seront employés à cet effet, selon le besoin : l'avenir du sujet en dépend. Les yeux les plus importants des rameaux obtenus des deux greffes sont ceux de leur partie inférieure, qui doivent, l'année d'ensuite, fournir les éléments de la charpente de l'arbre ; il est essentiel que ces yeux ne s'ouvrent pas avant le temps. Lorsqu'on ne donne pas assez d'attention à la conduite du pêcher pendant la première année après la greffe, il arrive assez souvent qu'une des deux branches attire à elle toute la sève, et laisse l'autre dans un état de végétation faible et languissant. C'est un inconvénient contre lequel il faut se tenir en garde, car le mal est sans remède à cet âge du pêcher ; on ne peut que supprimer la branche faible, redresser l'autre, et la rabattre sur deux yeux pour recommencer la charpente ; c'est une année perdue pour la croissance du pêcher.

Les soins et la taille que réclame le pêcher pour prendre la forme d'un V ouvert (*fig.* 242), sont les mêmes pour la conduite à la Dumoutier et sous forme carrée pendant les premières années de sa croissance. Après avoir supprimé le chicot A (*fig.* 249) et recouvert la plaie avec de l'onguent de Saint-Fiacre ou de la cire à greffer, il est temps de tailler les deux branches mères dans le but de faire développer les yeux qui doivent continuer leur prolongement. Il serait possible, à la rigueur, de ne pas les tailler du tout ; il y a des jardiniers qui n'y touchent jamais, et qui les laissent s'allonger en toute liberté. Par cette méthode, les deux branches-mères et les membres qui doivent sortir de ces branches parviennent très promptement à la longueur qu'ils doivent avoir ; mais ils restent grêles, effilés, peu garnis de branches à fruit pendant plusieurs années. Le premier fruit est moins beau que celui des pêchers soumis à la taille. Tels sont les défauts de cette méthode : en voici les avantages. La sève, livrée à elle-même, allonge outre mesure les branches-mères et les membres du pêcher ; mais bientôt elle se modère d'elle-même ; le pêcher cesse pour ainsi dire de s'allonger par ses extrémités ; la charpente grossit, les branches à fruit se multiplient ; le fruit devient plus abondant et de meilleure qualité. Au total, on n'a éprouvé qu'un retard dont on est dédommagé. Les principes précédemment énoncés pour la taille trouvent d'ailleurs leur application sur les branches à fruit ; l'arbre se gouverne par le pincement, l'ébourgeonnement et le palissage, selon la méthode ordinaire.

Si au lieu de laisser croître en liberté les bourgeons de prolongement, on se décide à les tailler, comme on le fait presque toujours, il faut donner une grande attention aux yeux sur lesquels on les rabat. La longueur de la taille ne peut être fixée avec précision ; elle peut varier de 0^m40 à 0^m50. Il ne faut pas craindre détailler un peu plus court quand, parce moyen, on peut rabattre sur deux yeux bien placés et d'égale force de chaque côté ; les yeux de devant de la branche sont les meilleurs ; s'il ne s'en trouve pas deux qui se correspondent, on taille sur deux yeux de dessous. Le jeune arbre se trouve alors dans l'état que représente la *fig.* 250. Plus tard, on pince les bourgeons nés des yeux antérieurs et postérieurs, pour ne laisser croître que les yeux latéraux, encore est-il nécessaire de les maintenir soigneusement dans de justes bornes par le pincement et le palissage. Parmi les bourgeons à naître de ces yeux, on favorise de préférence les deux bourgeons correspondants (A A, *fig.* 251), dont chacun doit commencer un des membres inférieurs

Fig. 251, 252.



de la charpente. Ni ces membres, ni les branches-mères ne doivent être dans l'origine palissés à la place qu'ils occuperont plus tard ; on aide à leur prompt accroissement en les palissant le plus près possible de la ligne verticale ; ce n'est que successivement qu'on écarte ces branches les années suivantes, mais toujours sans les faire dévier de la ligne droite. Les coudes formés par la taille des branches de prolongement disparaissent d'eux-mêmes quand on a soin de tenir les jeunes pousses palissées, sans toutefois trop les contraindre ; autrement elles se tordraient pour se porter en avant, et elles resteraient déformées pour toujours.

Le pêcher, deux ans après avoir été greffé, aura, comme le représente la *fig.* 252, deux branches mères déjà fortes, A A, et deux membres inférieurs bien développés, B B. Si la végétation de la première année a été bien dirigée, les deux côtés de l'arbre devront offrir la plus parfaite égalité, la symétrie la plus régulière ; le nombre des pousses produites par les yeux des branches-mères, et celui des bourgeons anticipés nés sur les deux membres, devront se balancer exactement ; la principale cicatrice doit avoir disparu.

La taille de cette année diffère essentiellement de celle de l'année précédente. Après avoir raccourci les branches de prolongement selon leur force, toujours dans le but de les maintenir aussi égales que possible, on s'occupera principalement des bourgeons anticipés de la dernière pousse ; ce sont eux qui doivent commencer à fournir des branches

à fruit. Dans ce but, on les rabat sur un, deux ou trois yeux, selon leur vigueur et leur position, en observant qu'il faut toujours laisser plus d'yeux aux bourgeons *a a a a* du bas de l'arbre (*fig.* 253), qu'aux bourgeons *b b b b* de la partie supérieure. Cette taille

Fig. 253.

se nomme *taille en crochet*, parce que les bourgeons rabattus près de leur talon forment en effet une sorte de crochet ; ce sont les yeux laissés sur ces crochets qui deviendront les branches destinées à porter les premiers fruits.

On ne laissera jamais subsister sur les bourgeons de l'année deux bourgeons anticipés placés en regard l'un de l'autre ; c'est une loi générale qui s'applique à toutes les productions fruitières du pêcher ; les branches à fruit doivent alterner le plus régulièrement possible sur les branches principales, sans jamais être opposées l'une à l'autre.

Tout bourgeon qui menace de s'emporter, soit en dedans du V formé par les deux branches-mères, soit au dehors ou sur les membres inférieurs, doit être pincé ou rogné dès qu'on s'en aperçoit.

L'arbre parvenu à la troisième année après la greffe, s'il doit être conduit en V ouvert sur deux membres de chaque côté, n'a plus besoin que d'être continué selon les mêmes principes.

S'il doit recevoir la forme carrée (*fig.* 244), on fera naître et développer complètement les membres inférieurs avant de laisser croître aucun de ceux qui doivent remplir l'intérieur du V. Parmi ceux-ci, les membres A A, qu'on ne peut se dispenser de laisser croître dans une situation verticale, seront formés les derniers de tous, afin que la supériorité de force acquise par les autres parties de la charpente y attire la sève et empêche les branches verticales de s'emporter, ce qui cependant aura toujours lieu, plus ou moins, en dépit de toutes les précautions.

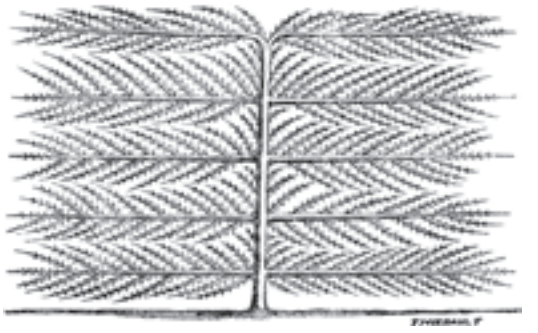
La forme à la Dumoutier (*fig.* 243), qui ne peut être complète qu'au bout de neuf ans, s'obtient par la taille dirigée d'après les mêmes errements ; le point principal consiste à bien choisir la place où doit commencer chaque bifurcation, afin d'y favoriser le développement d'un bon œil par tous les procédés ci-dessus indiqués, au moyen du pincement et du palissage.

Pour donner au pêcher la forme en cordons (*fig.* 245), on peut, comme pour toutes les autres formes, s'abstenir de tailler et laisser le jet de la greffe s'allonger à sa fantaisie. La hauteur à laquelle chacun des cordons doit être établi étant d'avance déterminée, à mesure que l'arbre avance en âge, on réserve un bon œil pour former successivement chaque cordon, en se conformant du reste aux principes que nous avons exposés. Si l'on se décide pour la taille de la pousse terminale, il faut la rabattre sur un bon œil, à $0^{m}50$ de terre : l'œil placé immédiatement au-dessous de celui qui, par cette taille, sera devenu l'œil terminal, sera réservé pour former le premier cordon a droite. Les autres cordons s'obtiendront de bourgeons nés à quelque distance au-dessous de l'œil terminal ou de prolongement, afin que ces deux pousses ne soient pas obligées de se disputer, pour ainsi dire, la sève dont elles ont besoin.

Nous ne saurions approuver le conseil donné par plusieurs auteurs de suppléer par des écussons au défaut d'un œil bien placé, pour en obtenir un cordon ; tout jardinier attentif à profiter des ressources que présente la végétation d'un arbre bien portant saura toujours bien maîtriser celle du pêcher, de manière à faire développer un bon œil à la place où le cordon doit être établi ; en supposant qu'il dût y avoir une différence de distance de quelques centimètres d'un cordon à l'autre, un dérangement aussi léger dans la symétrie ne serait point à comparer avec les mauvaises chances d'une greffe, qui, si elle manque, fait perdre un an tout entier pour la formation d'un cordon, et dérange l'économie de la végétation dans tout le pêcher.

Les yeux pour les nourgeons de prolongement des cordons sont toujours choisis, autant que possible, sur le *devant* des tiges. La taille des branches-crochets suit sa marche régulière, comme pour les pêchers conduits sous toute autre forme ; rien ne sera négligé pour provoquer de la part des bourgeons inférieurs des cordons une végétation égale à celle des bourgeons supérieurs des mêmes branches, toujours disposés à attirer la sève de leur côté, au détriment des autres. On aura soin, une fois l'arbre formé, d'entretenir le long de la tige principale (*fig.* 245) quelques branches à fruit dans l'intervalle d'un cordon à l'autre. Si, par accident ou maladie, les pêchers voisins D D, dont les cordons alternent avec ceux de l'arbre A, venaient à périr, il serait facile de faire ouvrir sur chacune des branches à fruit réservées un bon œil à bois, sur lequel on la rabattrait pour former un cordon supplémentaire ; l'arbre alors deviendrait tel que le représente la *fig.* 254.

Fig. 254.



Dans la *fig.* 245, nous avons, à dessein, indiqué seulement la place des cordons fournis par les arbres D D, afin de rendre plus saisissable à l'œil l'ensemble de la forme de l'arbre A. C'est par le même motif que, dans les autres figures relatives à la taille et à la conduite du pêcher, nous avons représenté les branches à fruit moins rapprochées qu'elles ne doivent l'être en réalité ; le but de ces figures est moins de calquer la nature avec une exactitude rigoureuse que de rendre claire et sensible la disposition des branches les unes par rapport aux autres.

La taille et la conduite du pêcher en patinette, sur double tige (*fig.* 246), est, pendant les deux premières années, celle du pêcher en V ouvert, avec cette seule différence qu'on n'incline les branches-mères ni à droite ni à gauche ; la très petite largeur, de 0^m30 à 0^m40, qu'on laisse entre elles, est remplie dans la suite par des branches à fruit. Les membres de droite et de gauche s'établissent à 0^m40 ou 0^m50 de distance l'un de l'autre, à mesure que l'arbre grandit. Il vaut mieux supporter une légère perte de surface dans le haut et le bas de l'espalier, que de donner aux membres du pêcher une position trop rapprochée de la ligne horizontale ; l'inclinaison, telle que nous l'avons représentée sur la figure 246, nous paraît préférable à un angle par trop ouvert, qui reproduit en partie les inconvénients de la taille en cordons, quant au défaut de vigueur des bourgeons situes à la partie inférieure des principaux membres de la charpente.

Pour obtenir la forme en U (*fig.* 247), la direction est la même, sauf le coude que forment les deux branches-mères. Dans tous les cas, il ne faut jamais laisser entre les branches de l'U plus d'espace que ne peuvent en recouvrir des branches à fruit de vigueur moyenne dirigées comme le montre cette figure. Lorsque l'U est trop large, on est obligé, pour garnir le vide intérieur, de donner aux branches à fruit une direction trop près de la ligne horizontale, ce qui nuit à leur végétation et, par suite, à l'abondance du fruit ainsi qu'à sa qualité.

§ VIII. — Rajeunissement d'un vieux pêcher.

Dans les jardins dont les produits sont destinés au marché, la vie du pêcher en espalier n'est jamais bien longue ; tant qu'il vit, on lui demande tout ce qu'il peut produire ; il est donc promptement ruiné, et ruiné sans ressources. Aussi, loin de perdre du temps à essayer de profiter de quelques branches gourmandes pour refaire un arbre en cet état, vaut-il beaucoup mieux le sacrifier et en planter un nouveau, en ayant soin de renouveler la terre dans laquelle il doit végéter. Il n'en est pas de même dans le jardin d'un amateur qui tient souvent et avec raison à conserver un vieil arbre dont le fruit a gagné en qualité avec l'âge, avantage dont on n'est pas dédommagé par l'abondance du fruit quand le bénéfice n'est pas le but principal de la culture. Il cherche à prolonger l'existence du pêcher épuisé, en provoquant, par des ravalements sur un bourgeon inférieur disposé à s'emporter, la naissance d'une branche gourmande, qui devient promptement une pièce fondamentale de la charpente rajeunie. Si l'on tient à la durée de ces nouvelles branches, refaites sur un vieux pêcher, il fauteur-tout durant les premières années, les ménager par une taille courte des branches à fruit, et supprimer même une partie du fruit noué pour ne laisser qu'une demi-récolte ; nous avons vu des arbres ainsi réparés et ménagés durer autant que de jeunes plantations.

§ IX. — Pêcher en plein vent.

Les fruits du pêcher en plein vent sous le climat de Paris ont si peu de valeur qu'on n'en prend aucun soin ; les arbres qui sont des sujets de noyau non greffés ne sont jamais taillés ; à peine les débarrasse-t-on du bois mort. Une culture mieux entendue dans les localités bien abritées pourrait faire produire des fruits excellents au pêcher en plein vent (*voir* Jardin fruitier). Il faut dans ce but greffer le pêcher sur franc, à 0^m50 ou 0^m60 de terre, le maintenir bas sur sa tige, et l'éclaircir par l'élagage des branches intérieures qui font confusion. Des plantations de ce genre, établies à l'abri d'un rideau de thuyas ou de cyprès, les arbres étant conduits en vase sur quatre branches, bien dégagés au centre et traités de façon à empêcher une des branches de s'emporter aux dépens des autres, durent de 40 à 50 ans et peuvent donner constamment d'abondantes récoltes.

Section II. — *Taille et conduite de la vigne.*

§ Ier. — Végétation naturelle de la vigne.

Les principes qui dirigent la taille et la conduite de la vigne offrent la plus grande analogie avec ceux que nous venons d'exposer pour la taille et la conduite du pêcher ; cette considération basée sur la pratique nous engage à placer ici les préceptes de l'art de diriger les treilles,

Quoique dans l'ordre naturel il eût fallu traiter d'abord de l'abricotier, du prunier et des autres arbres à fruits à noyau. C'est qu'en effet, pour celui qui comprend bien la conduite et la taille du pêcher en espalier, l'application des mêmes principes à la formation d'une treille n'offre plus aucune difficulté (pour la vigne en grande culture, *voir* t. II, p. 95).

La taille de la vigne conduite en espalier dans le but d'obtenir du raisin de table a cela de commun avec celle du pêcher que, dans l'une comme dans l'autre, le problème à résoudre consiste à faire développer sur la partie inférieure de la branche à fruit le bourgeon destiné à la remplacer.

Considérons, ainsi que nous l'avons fait pour le pêcher, le mode particulier de végétation propre à la vigne. Un fait principal domine tous les autres, c'est la formation simultanée du fruit et du

bois qui le porte. Sur tous les arbres à fruit (la vigne exceptée), la branche existe d'abord, issue d'un œil désigné sous le nom d'œil à bois ; puis, sur cette branche naissent des yeux, les uns à bois, les autres à fruit. Ces derniers se rencontrent, soit sur du bois de la dernière sève, soit sur du vieux bois ; mais toujours la branche à fruit *préexiste* à tout bouton à fleur, à toute production fruitière. Dans la vigne, le même œil est en même temps à bois et à fruit. L'œil de la vigne, connu dans toute la France sous le nom de bourre, à cause de l'espèce de duvet qui le recouvre à l'extérieur, contient toujours ensemble bois et fruit. Il n'y a de raisin que sur le bois de l'année ; au réveil de la végétation, la grappe et le sarment qui doit la porter poussent ensemble. Quand la sève est trop abondante, elle s'épanche en entier à former du bois ; dans ce cas, les jeunes grappes naissantes ou *lames* avortent ; elles tournent en *vrilles* ou longs filaments qui s'accrochent à tous les corps environnants, et aident la vigne à grimper partout où elle trouve un point d'appui. Il n'est pas rare dans le midi de la France de voir ainsi des sarments de vigne s'emporter et croître en quelques mois de 7 à 8 mètres ; ils sont alors presque toujours stériles, ou bien le peu de raisin qu'ils portent est de mauvaise qualité. Tous les yeux d'une vigne bien taillée s'ouvrent au printemps ; les yeux du talon ne restent endormis que sur les sarments mal taillés, ou sur ceux qui ne l'ont pas été du tout. La bourre n'est jamais solitaire ; elle a pour accompagnement obligé le sous-œil, soit simple, soit double, ressource qui semble ménagée par la nature pour le cas où la bourre aurait péri par une gelée de printemps ; le sous-œil la remplace alors, et souvent avec avantage ; parti plus tard que la bourre, il n'a pu être atteint par le froid ; c'est ce qui explique l'abondance d'une récolte de raisin après une gelée qui a détruit les bourres, phénomène dont nos vignobles offrent de fréquents exemples.

Notons encore un fait qui découle en quelque sorte du premier, que nous avons signalé ; le raisin ne peut atteindre sa parfaite maturité tant que le bois qui le porte n'est qu'imparfaitement aoûté ; le bois et le raisin, comme disent les vignerons, mûrissent ensemble ; si le bois n'est pas *mûr*, le raisin ne peut mûrir. L'examen de ces faits jette un grand jour sur le mode de culture et de direction le mieux approprié à la vigne ; à considérer le mode de végétation de la vigne, on voit que, livrée à elle-même, elle ne produirait rien ou presque rien, les soins de l'homme lui sont indispensables ; elle l'en récompense largement. Faire croître et mûrir de bonne heure le bois pour que le raisin arrive a maturité avant la mauvaise saison ; empêcher un excès de force végétative de détourner la sève du raisin au profit exclusif du bois ; tels sont les deux points principaux que le jardinier ne doit pas perdre de vue, et qui doivent le guider dans la manière de conduire la vigne en espalier. C'est pour avoir parfaitement connu et apprécié ces faits, et pour y avoir conformé leur méthode, que les jardiniers de Thomery sont parvenus à produire un raisin sans égal en France comme raisin de table. Ni l'air, ni l'exposition, ni le sol n'ont dans tout le canton qui produit le chasselas dit de Fontainebleau, rien de particulièrement favorable à la culture de la vigne en treille ; partout ailleurs, les mêmes soins produiraient sans doute les mêmes résultats. Le but de la culture de la vigne en espalier n'est pas d'avoir le plus de raisin possible, d'une manière absolue, mais le plus possible de bon raisin ; ni le jardinier qui vend ses produits, ni le jardinier amateur n'ont intérêt à sacrifier la qualité à la quantité, puisqu'un kilogramme de bon raisin en vaut deux ou trois de raisin médiocre.

§ II. —Multiplication de la vigne.

Les diverses variétés de vigne ne se reproduisent pas identiques par leurs pépins ; il est probable que des semis répétés et suivis avec persévérance donneraient, par les croisements hybrides, des variétés précieuses propres à remplacer une partie de celles que nous cultivons pour la table, et surtout à permettre à la culture de la vigne en treille de s'étendre aux contrées qui, comme le nord de la France et une partie de la Belgique, ne connaissent en fait de raisin que du verjus, faute de posséder des variétés à la fois bonnes et précoces, car nos raisins très précoces sont de qualité médiocre. Un des plus honorables soutiens de l'horticulture en France, M. Vibert (de Maine-et-Loire), a commencé à ce sujet des expériences dont le succès est désiré par tous les jardiniers et tous les vignerons.

On élève rarement la vigne en pépinière, à moins que ce ne soit dans le but de former des collections. Une bonne manière d'établir une plantation en espalier, c'est de planter des boutures de bonne espèce ; les plants enracinés obtenus de marcotte donnent une jouissance plus prompte.

§ III. — Choix et préparation du terrain : plantations.

Une terre à la fois fraîche et fertile donne à la vigne une rapidité de croissance, un luxe de végétation, une abondance de produits, dont aucune autre plante cultivée n'approche ; mais le raisin est sans saveur. S'il appartient à une variété recherchée, il perd les qualités recommandables de cette variété. La vraie terre à raisin doit être parfaitement égouttée, propre à retenir, non pas l'humidité, mais la chaleur. Lorsqu'elle est froide et compacte, il faut l'amender avec du sable, de la terre sablonneuse et quelques plâtras concassés avant d'y planter la vigne au pied de l'espalier.

On choisit pour boutures des sarments de 0^m60 à 0^m80de longueur, en leur laissant au talon une crossette de bois de deux ans. La longueur des sarments plantés n'est point, au reste, ce qui importe le

plus ; ils peuvent parfaitement reprendre avec deux ou trois yeux seulement en terre, pourvu qu'ils aient deux bons yeux hors de terre. Il n'est pas non plus nécessaire de les enfoncer verticalement dans le sol ; il suffit de les étendre dans une rigole de 0m 25 à 0m 30 de profondeur, pourvu que le sol ait été profondément défoncé, et que les racines, à mesure qu'elles prennent naissance à la place des yeux enterrés, puissent s'étendre en liberté dans un sol de qualité convenable. Sous le climat de Paris, les boutures de vigne se mettent en place au mois de mars, mieux à la fin qu'au commencement. Les accidents heureux que peut présenter un cep de vigne en particulier, quant à la grosseur ou à la précocité du raisin, se perpétuent par ses boutures ; le choix des sujets est donc de la plus grande importance. On greffe aussi la vigne pour que la jouissance ne soit pas interrompue. Lorsqu'un cep a été greffé à l'espalier, il faut tenir la greffe soigneusement couverte pour qu'elle puisse résister aux effets pernicieux de l'évaporation et de la chaleur.

On plante presque partout la vigne au pied de l'espalier comme tout autre arbre à fruit ; la méthode de Thomery réunit tant d'avantages sur cette routine, que nous croyons devoir la décrire en détail Les boutures ne se placent pas au pied du mur, mais à 1m 32 en avant du mur, dans la plate-bande. On ouvre à cet effet une rigole (A, *fig.* 256) de 0m 50 de large sur 0m 30 de profondeur. C'est dans cette

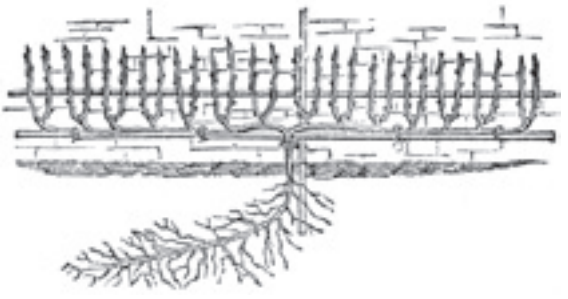
Fig. 256.

rigole que se placent les boutures, parallèlement au pied de la muraille, de sorte que, pour faire arriver la bouture B sur le point C du mur d'espalier, il faut laisser sortir son extrémité supérieure vis-à-vis de ce point dont elle est éloignée de 1m à 1m 32au moment de sa mise en place. On se gardera de combler entièrement la rigole A ; il suffit que les boutures y soient recouvertes de 0m15 de terre mêlée de fumier bien consommé. Si cette rigole était entièrement remplie, il se formerait nécessairement des racines vers le point D de la bouture B. Mais lorsqu'au bout de trois ans cette bouture aura fourni un sarment propre à être conduit vers le mur au point C, il faudra ouvrir une seconde rigole à angle droit avec la première, allant directement du pied de la bouture vers la muraille, pour étendre le sarment dans cette rigole en laissant sortir seulement son extrémité supérieure. Il ne faut donc pas qu'à cette époque il se trouve des racines en D, ce qui empêcherait le recouchage du sarment dans le sens selon lequel il doit être conduit ; telles sont les raisons pour lesquelles on ne comble qu'à moitié la rigole A, quand elle a reçu les boutures de vigne.

La plantation des boutures doit être calculée de manière à ce que les ceps arrivés au mur y soient à 0m 55 l'un de l'autre, si le mur est assez élevé pour recevoir cinq rangs de cordons, et à 0m 66 si l'on n'en peut placer que quatre, ou un moins grand nombre. Il peut arriver que la nature du sol ne permette pas de planter les ceps aussi près les uns des autres ; dans ce cas, on peut doubler les distances indiquées, et planter de la même manière, dans les intervalles, un nombre égal de ceps, mais de l'autre côté de la muraille. Les sarments destinés à garnir le mur du côté le mieux exposé seront introduits par des trous ouverts pour leur livrer passage, et le mur se trouvera complètement couvert. Ce rapprochement des ceps, qui force leurs racines à se mêler, pour ainsi dire, les unes dans les autres, n'est possible qu'autant que des engrais appropriés à la nature de la vigne lui fournissent tous les ans une nourriture substantielle. La vigne ainsi plantée ne s'emporte jamais ; sa végétation annuelle commence et finit de très bonne heure ; ajoutez-y l'application raisonnée d'une taille réglée sur le principe de l'égale distribution de la sève dans toutes les parties de la vigne, vous aurez l'explication de la supériorité des produits des treilles de Thomery, produits qui ne sont égalés nulle part ailleurs, mais qui peuvent l'être en se conformant aux mêmes principes.

On ne peut raisonnablement objecter a ce mode de plantation que le temps qu'il fait perdre. Evidemment un locataire, à moins qu'il n'ait un très long bail, ne peut trouver son compte à établir une treille qui commencera seulement à couvrir le mur au moment où il se trouvera menacé d'avoir un successeur ; mais le propriétaire sur qui ce motif n'a pas de prise ne doit pas craindre de retarder ses premières récoltes pour suivre une méthode qui lui fera amplement regagner le temps perdu. On voit (*fig.* 257) la disposition des racines d'un cep tout formé, palissé sur l'espalier.

Fig. 257.



§ IV. — Formation de la tige et des cordons.

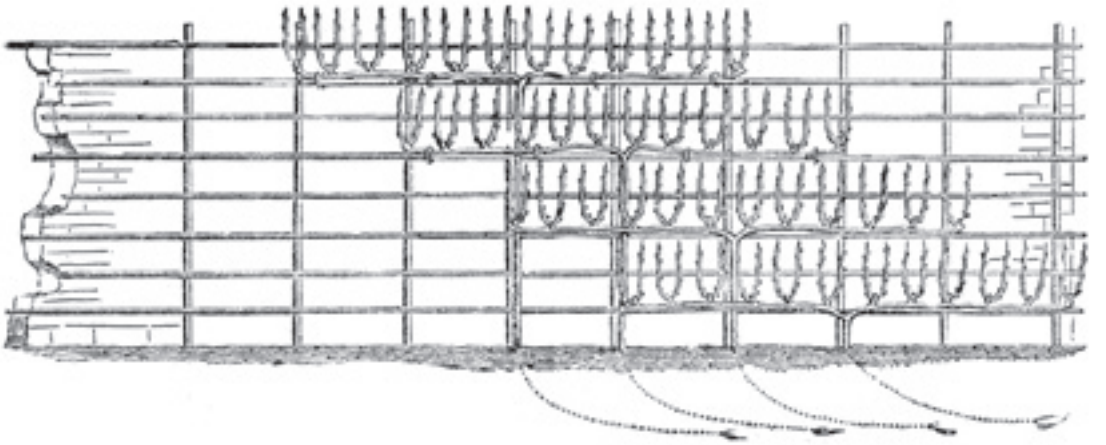
La vigne n'arrive au pied de l'espalier qu'après trois années de culture, quand ce sont des boutures, et deux années quand ce sont des marcottes ; elle

y arrive sous forme de *provin* à l'époque où elle est en état de montrer son premier fruit. Le provin est taillé sur trois ou quatre yeux dont chacun peut porter fruit. Il serait imprudent de laisser subsister toutes les grappes qui s'y montrent pour la première fois ; ce serait fatiguer le cep et compromettre son avenir ; on en retranche plus ou moins, selon la force du sujet à l'époque où les grains de raisin ont acquis la grosseur d'un pois.

Quand la vendange est précoce, on peut tailler immédiatement après l'enlèvement du raisin ; dans le cas contraire, on remet cette opération au mois de février de l'année suivante, ce qui est préférable sous le climat de Paris : c'est une règle générale à laquelle on doit se conformer durant toute l'existence de la vigne. On ne profitera pas, pour l'allongement de la tige, de toute sa croissance de l'année ; on la rabattra au contraire le plus près possible de la naissance de son bourgeon inférieur. Pendant la végétation de l'année suivante, on se gardera bien de supprimer les yeux qui naîtront le long de la tige, dans le but de favoriser exclusivement sa croissance en hauteur ; le bois de la vigne ne devient robuste qu'en raison des bourgeons qu'on lui laisse pour y retenir une partie de la sève ; ces bourgeons ne nuisent en rien au bourgeon de prolongement de la tige, pourvu qu'on les empêche de s'emporter, et rien n'est plus facile au moyen de plusieurs pincements répétés selon le besoin. À la fin de la seconde année après l'arrivée du cep au pied de l'espalier, on peut commencer à préparer le premier cordon au moyen d'un bourgeon double qui donne deux sarments à diriger en sens contraire à une hauteur déterminée d'avance sur le mur. Le premier cordon inférieur s'établit ordinairement à $0^{m}32$ de hauteur. Quelque fois, à défaut d'un bourgeon convenable, l'opération se trouve encore retardée d'une année ; on rabat sur l'œil qui se trouve le plus rapproché au-dessous de la hauteur à laquelle le cordon doit être établi ; cette taille ne manque jamais de provoquer la naissance des deux bourgeons dont on a besoin.

Les tiges des autres ceps se taillent d'après le même principe, sur l'œil le plus près de la hauteur où doit commencer le cordon ; mais, au lieu de laisser chacune de ces tiges grandir en liberté et parvenir d'un seul jet à la place que son cordon doit occuper, on aura soin de ne l'y laisser arriver que peu à peu. Le temps que les ceps mettront à faire ce trajet ne sera pas entièrement perdu ; chacun d'eux portera tous les ans une quantité modérée de très beau raisin. Les bras ou cordons seront formés avec la même prudence ; ils mettront toujours plusieurs années à atteindre la totalité de leur longueur, qui ne dépassera pas $1^{m}32$ de chaque côté, de sorte que, quand les quatre cordons seront établis, ils offriront l'aspect représenté figure 258. Pour éviter la confusion et rendre leur position relative plus facile à saisir, nous avons cru devoir ne représenter qu'un cep de chaque cordon ; on se figurera facilement l'espalier entièrement couvert de cordons semblables.

Fig. 258.



On ne conservera pas la totalité des bourgeons à demi formés ; on réservera seulement, sur le *dessus du cordon*, un certain nombre d'yeux, de manière à ce qu'ils soient à peu près régulièrement espacés entre eux de $0^{m}16$ à $0^{m}20$ tout le long du cordon. Les autres seront ménagés pour attirer la sève sur le cordon et fortifier autant que possible cette partie essentielle du cep ; on les arrêtera successivement par des pincements réitérés, pour finir par les supprimer entièrement. Les bourgeons conservés, rabattus chaque année comme des branches fruitières de pêcher, sur un œil de remplacement, deviendront ce que les jardiniers nomment des *coursons*. Au bout de quelques années les coursons, auxquels on est obligé de laisser tous les ans un talon qui porte les bourgeons à fruit, espoir de la récolte suivante, se trouveraient assez allongés pour laisser entre eux et le cordon un vide aussi désagréable à la vue que préjudiciable à la production du raisin ; l'attention du jardinier se portera sur les bourgeons adventifs qui sortent assez fréquemment du talon des coursons. En les rabattant sur ces bourgeons chaque fois que l'occasion s'en présente, on les rajeunit assez à temps pour prévenir leur allongement excessif.

Réduite à ces principes, la taille de la vigne en espalier n'a plus rien de compliqué, rien de difficile.

Tandis que, selon la méthode ordinaire, le jardinier doit rester en délibération, sa serpette à la main, avant d'avoir examiné comment il convient de tailler ou de conduire un sarment, cette hésitation n'est plus possible, par la méthode de Thomery ; la besogne est toute tracée ; il n'y a plus qu'une marche certaine et régulière a suivre, sans s'en écarter, pour atteindre le but de toute taille rationnelle, c'est-à dire pour concilier la bonne qualité et l'abondance du fruit avec la conservation des ceps et l'égale répartition de la sève dans toutes leurs parties. Si, par cette méthode, l'espalier de vigne est lent à se couvrir, il faut considérer qu'une fois établi, il n'en est point d'aussi productif, car les coursons se trouvent répartis avec une égalité parfaite sur les cordons qui couvrent le mur en entier, sans y laisser aucun vide. La méthode ordinaire donne plus tôt une pleine récolte et couvre plus tôt le mur ; mais, comme on a laissé les cordons s'étendre à leur gré et s'allonger outre mesure, les coursons y sont dispersés çà et là ; de grands espaces ne produisent rien ; la sève se portant toujours aux extrémités, abandonne ou laisse languir les points intermédiaires ; le cep ayant trop de branches, et par conséquent trop de fruits à alimenter, ne peut jamais donner que des produits médiocres ; tant de désavantages font plus que compenser une légère perte de temps, il n'y a même pas lieu de discuter la supériorité de la taille à la Thomery, elle est trop évidente. Quoique ces procédés soient connus et pratiqués depuis bien des années, il ne faut pas s'étonner qu'ils soient à peine sortis des trois ou quatre communes où se récolte le raisin vendu à Paris sous le nom de chasselas de Fontainebleau, puisque les jardiniers les plus éclairés, confirmés dans leur opinion par celle de plusieurs auteurs dignes à d'autres égards de leur confiance, croyaient, et croient encore, cette manière de tailler et de conduire la vigne propre exclusivement à ce canton, dont le sol et l'exposition sont à leurs yeux les seules causes réelles de la qualité supérieure de leur chasselas. M. Lelieur a victorieusement combattu ce préjugé, qui doit finir par tomber devant des expériences après lesquelles le doute n'est plus permis.

La contexture du bois de la vigne diffère essentiellement de celle du bois des autres arbres fruitiers ; elle n'a presque pas d'aubier apparent ; le centre des sarments à retrancher chaque année est occupé par un large canal médullaire qui ne supporte pas le contact de l'air atmosphérique. Ainsi, tandis qu'une branche de pommier, par exemple, rabattue tout près d'un œil à bois, se prolonge par le développement de cet œil, sans éprouver d'autre dommage qu'une plaie promptement cicatrisée quand la coupe a été bien faite, le sarment de la vigne, rabattu tout près de sa bourre, meurt sur une certaine longueur et détermine la mort de la bourre elle-même. On voit combien il importe de laisser une distance suffisante entre la bourre et la coupe ; cette distance peut être sans inconvénient de $0^m 03$, et ne doit pas être moindre de $0^m 02$. Par ce moyen, si la coupe, laite avec le plus de soin, avec la lame la mieux affilée, ne peut empêcher le contact de la moelle et de l'atmosphère de faire mourir une longueur d'un et quelquefois deux centimètres du sarment, du moins la mort n'arrive pas jusqu'à l'œil, et la végétation de la vigne n'en est pas troublée.

§ V. — Ébourgeonnement.

Los principes de l'ébourgeonnement de la vigne sont les mêmes que ceux de l'ébourgeonnement du pêcher ; dans l'un comme dans l'autre de ces deux végétaux, on ne doit laisser de bourgeons que ce que le sujet peut raisonnablement en nourrir ; on doit bien se garder surtout d'exiger de la vigne, par une avidité inconsidérée, des récoltes trop abondantes, prises aux dépens des récoltes à venir ; le développement des bourgeons de remplacement est, pour la vigne comme pour le pêcher, l'objet essentiel de l'ébourgeonnement. Cette opération doit être reprise à plusieurs fois, d'abord quand les bourgeons ont acquis une longueur de $0^m 15$ à $0^m 20$, puis, successivement, à mesure que l'état de la végétation en fait sentir le besoin. Les vignes taillées et conduites à la Thomery ont rarement besoin d'être ébourgeonnées ; la sève est si également distribuée, et le nombre des bourres sur les coursons est en rapport si exact avec la vigueur de chaque cep, que l'équilibre se maintient de lui-même. Quand l'ébourgeonnement est jugé nécessaire pour une vigne en espalier à la Thomery, on ne supprime jamais le bourgeon en totalité ; on lui laisse un talon muni de sa dernière feuille ; ce talon ne se retranche qu'à la taille d'hiver. Indépendamment des bourgeons, il naît dans l'aisselle des feuilles de petits sarments, qui sont, à proprement parler, les *bourgeons anticipés* de la vigne ; les jardiniers les désignent sous le nom *d'ailerons* ou *entre-feuilles* ; ils doivent être supprimés à mesure qu'ils se montrent. Dans les premiers temps de leur croissance, ils adhèrent fort peu au sarment qui les porte ; il suffit de les tirer de haut en bas pour les détacher.

On surveille avec la même attention la croissance des vrilles ou longs filaments de la vigne qui, s'accrochant en spirale à toutes les branches qu'ils peuvent atteindre, finiraient, s'ils étaient livrés à eux-mêmes, parfaire de la vigne une masse végétale impénétrable. Ils ont, en outre, l'inconvénient beaucoup plus grave de détourner à leur profit la sève destinée à l'alimentation du raisin qu'ils exposent à couler. Les vrilles de même que les bourgeons ne se suppriment pas au niveau de l'écorce ; il est bon de leur laisser un talon de quelques millimètres de longueur.

§ VI. — Pincement.

Si l'on abandonnait à leur végétation naturelle les bourgeons conservés sur une vigne régulièrement conduite, ils ne tarderaient pas à s'allonger

outre mesure ; presque tous dépasseraient en s'élevant vers le haut de l'espalier l'espace de 0^m50 laissé entre chaque cordon ; ils iraient par conséquent s'entremêler dans les bourgeons du cordon immédiatement supérieur à celui auquel appartiennent les coursons qui les portent ; ils absorberaient plus de sève qu'il ne leur en revient ; les yeux inférieurs, espoir de la récolte suivante, ne pourraient acquérir assez de vigueur pour devenir de bons bourgeons de remplacement : c'est à tous ces inconvénients qu'on remédie au moyen du pincement. L'usage des cultivateurs de Thomery est de compter les yeux à partir du bas du bourgeon, et de le pincer au huitième ou neuvième œil. Nous pensons que comme la distance entre les yeux peut être fort variable et que leur nombre n'a ici aucune importance réelle, il vaut mieux prendre pour base l'allongement des bourgeons et pincer uniformément au niveau du cordon supérieur, c'est-à-dire à 0^m50, ceux qui dépassent cette longueur ; quant aux bourgeons qui se sont trouvés trop faibles pour s'allonger de 0^m50, on les pince selon leur force, dans le but de favoriser les yeux de remplacement qu'ils portent à leur base. Le pincement produit encore un autre résultat non moins important ; il permet de contenir les bourgeons situés aux extrémités des bras et disposés à s'emporter aux dépens des autres ; il suffit de les pincer à plusieurs reprises pour que l'équilibre de la végétation ne soit point dérangé. On n'attend pas pour soumettre la vigne au pincement qu'elle soit arrivée au mur d'espalier, et qu'elle y ait pris la forme définitive représentée (*fig.* 251) ; on commence à la pincer au 12e ou 13e œil, dès la troisième année après qu'elle a subi l'opération du couchage.

§ VII. — Palissage.

Cette opération n'a pas sur la végétation de la vigne la même influence que sur celle du pêcher ; les sarments peuvent être inclinés dans toutes les directions, sans que leur force ou leur fertilité en paraisse modifiée d'une manière appréciable ; le palissage de la vigne n exige donc que quelques précautions pour ne pas rompre les bourgeons, toujours assez fragiles tant que leur bois n'est pas complètement aoûté.

SECTION III. — *Taille et conduite de l'abricotier.*

§ Ier. — Végétation naturelle.

La végétation naturelle de l'abricotier offre avec celle du pêcher un contraste frappant. Tandis que le pêcher, livré à lui-même, se dépouille toujours du bas et pousse toute sa sève vers le haut de ses branches dont la partie inférieure reste pour toujours nue et dégarnie, l'abricotier suit une marche inverse ; c'est toujours par le sommet que meurent ses branches remplacées par le développement de leurs bourgeons inférieurs, et cela, pour ainsi dire, à perpétuité, car la vie de l'abricotier est fort longue, surtout quand il est franc de pied ; nous connaissons même dans quelques jardins des environs de Paris des abricotiers très vieux, encore vigoureux et productifs bien qu'ils soient greffés, et qu'ils n'aient jamais été tailles. Si l'on recherche avec soin la cause de ce phénomène, on remarque en premier lieu un fait très fréquent dans les années favorables ; les yeux à bois des pousses de l'année s'ouvrent à la seconde sève ; ils poussent des jets toujours délicats en raison de l'époque tardive à laquelle ils se développent ; ces jets ne peuvent jamais mûrir leur bois avant les premières gelées qui arrêtent la sève ; surpris par le froid dans un état encore herbacé, ils meurent et font mourir quelquefois jusqu'à la base la branche qui les porte ; les yeux qui s'ouvrent à la base de cette branche ne manquent pas de la remplacer. L'observation de ce premier fait montre combien il serait absurde de donner pour base à la taille de l'abricotier les principes qui régissent celle du pêcher, la végétation de ces deux arbres étant essentiellement différente. On voit aussi par là vers quel but doit, être dirigée la conduite générale de l'abricotier ; il s'agit principalement de prévenir la végétation anticipée des yeux supérieurs du bourgeon de l'année, la mort fréquente de ces bourgeons n'avant pas d'autre cause que la mort inévitable des jets imparfaitement aoûtés produits tardivement par les yeux voisins de leur pousse terminale. Les rameaux de l'abricotier, même quand ce développement prématuré des yeux supérieurs n'a pas eu lieu, meurent souvent par leur extrémité supérieure ; c'est toujours par là que périssent les rameaux épuisés. Remarquons encore comme un fait propre à la végétation de l'abricotier, que la mort des rameaux, quelle qu'en soit la cause, va toujours de haut en bas, et s'arrête plus difficilement que dans tout autre arbre fruitier ; si la partie morte est retranchée seulement un peu trop court, la branche meurt au-dessous de la coupe. L'abricotier est de tous les arbres à fruits à noyau le plus sujet à la gomme, maladie qui trouble le cours de la végétation et entrave la libre circulation de la sève ; aussi la pousse de l'abricotier est-elle excessivement capricieuse ; tantôt il donne des jets de 1^m50, tantôt, sans cause apparente, il pousse péniblement des jets de quelques décimètres.

Les faits que nous venons d'exposer doivent toujours être présents à la mémoire du jardinier ; la taille et la conduite rationnelles de l'abricotier sont basées sur la connaissance de ces faits.

§ II. — Caractères des branches.

Les branches de l'abricotier, considérées sous le rapport de la production du fruit, sont en même temps à fruit et à bois, c'est-à-dire que les yeux à bois y sont mêlés sans régularité aux yeux à fruit ; les uns et les autres, pris dans leur ensemble, sont disposés dans l'ordre alterne ; ils reposent sur un

support très saillant, surtout ceux qui appartiennent à la pousse terminale, comme on le voit sur la branche A (*fig.* 259). Les yeux sur les bourgeons d'abricotier sont toujours très rapprochés ; ils le sont

Fig. 259.

surtout sur les petites lambourdes, productions fruitières représentées en B, même figure. On voit dans l'une et l'autre de ces deux branches que les yeux à fruits sont tantôt simples, tantôt doubles ou multiples ; les boutons de fleurs s'y forment intérieurement pendant le cours de la végétation annuelle pour s'ouvrir au printemps suivant.

L'abondance excessive de la gomme dans l'abricotier le range dans la classe des arbres, qui, comme disent les jardiniers, *n'aiment pas le fer*, et veulent être taillés le moins possible ; à l'exception des branches qui meurent par accident ou maladie, il ne faut retrancher aucune grosse branche à l'abricotier ; le pincement et l'ébourgeonnement doivent suffire pour diriger la végétation de l'abricotier de manière à ce qu'il ne soit jamais nécessaire de lui supprimer de grosses branches bien portantes ; les branches malades se retranchent le plus loin possible au-dessous de la partie endommagée ; la plaie doit être immédiatement couverte d'onguent de Saint-Fiacre ou de cire à greffer ; moins elle prend l'air, moins l'épanchement de la gomme est à craindre, et mieux on obtient la cicatrisation. Ces suppressions ne doivent jamais se faire hors le temps du repos de la sève, l'abricotier veut être taillé de très bonne heure. Les branches à fruit de l'abricotier se taillent sur un de leurs yeux à bois inférieurs, qui devient leur bourgeon de remplacement ; il faut donner beaucoup d'attention à maintenir par la taille le plus parlait équilibre de végétation entre toutes les parties de l'abricotier. Lorsqu'au bout d'un certain nombre d'années les branches-mères d'un abricotier sont dégarnies et épuisées, bien qu'elles n'offrent aucun signe de mort prochaine, l'arbre doit être recépé ; il offre sur le pêcher cet avantage que tandis que le pêcher une fois épuisé n'est plus bon qu'à être remplacé, l'abricotier recépé donne *toujours* du jeune bois, quel que soit son âge. On peut voir Fun des exemples les plus remarquables de ce rajeunissement perpétuel de ; l'abricotier le long du mur en terrasse qui soutient la chaussée de Paris à Vincennes. Cette chaussée a été construite il y a plus d'un siècle ; les abricotiers dont elle est garnie au sud-ouest ont été plantés à la même époque ; partout où les jardins n'ont pas été remplacés par des constructions, ils subsistent encore ; tous ont été rajeunis bien des lois ; il en est qui couvrent plus de 60 mètres carrés de surface et qui, en raison de l'exposition et de l'excellente qualité du sol, se chargent de fruits presque tous les ans.

§ III. — Abricotier en espalier.

Les auteurs les plus accrédités qui ont écrit sur la taille des arbres fruitiers sont unanimes pour rejeter l'abricotier parmi les arbres de plein-vent, et pour blâmer sa culture en espalier ; nous ne saurions être de leur avis. Il est bien vrai, comme le dit avec raison M. Lelieur, que l'abricot mûrit rarement bien en espalier, et que même quand il y mûrit le mieux, son fruit n'acquiert jamais le degré de saveur qu'il doit au contact de l'air dans toutes les directions sur les arbres en plein-vent ; ainsi l'amateur de fruits se contentera de quelques abricotiers en espalier, pris parmi les espèces les plus précoces. Mais le jardinier de profession regardera toujours la culture de l'abricotier en espalier comme *l'une des plus productives* qui puisse utiliser ses murs à bonne exposition. L'abricot manque autour de Paris d'une manière absolue ; on en fait venir à grands frais du Bourbonnais et de l'Auvergne ; il n'est donc pas vrai, comme le dit le *Bon Jardinier*, que l'abricot ne mérite pas l'honneur de l'espalier. Sous le rapport du bénéfice, nous dirons, nous, que pas un arbre fruitier, sans en excepter le pêcher, ne le mérite mieux que lui, puisque pas un n'est plus productif. Nous avons dû appeler sur ces considérations l'attention des jardiniers, et justifier d'avance les détails dans lesquels nous croyons utile d'entrer relativement à la taille et à la conduite de l'abricotier en espalier.

L'abricotier se plante ordinairement tout greffé, un an après avoir reçu la greffe. Les sujets francs de pied lors qu'on les obtient de semis aussi bons et aussi productifs que les arbres greffés ou non dont ils proviennent, sont préférables aux sujets greffés. L'arbre, planté de bonne heure à l'arrière-saison, se taille de très bonne heure au printemps ; l'époque ne peut être précisée ; elle dépend entièrement de l'état de la végétation qui tient à l'état de la température ; on se règle sur ce principe que l'abricotier doit être taillé avant la reprise de la végétation, dont il faut épier les premiers symptômes pour les devancer. La première taille consiste à rabattre la tige à 0^m25 du sol. On surveille les bourgeons qui naissent et qui croissent en très peu de temps. Lorsqu'ils ont atteint une longueur de quelques centimètres, ce qui a lieu d'ordinaire en avril sous le climat de Paris, on arrête le choix des bourgeons à conserver pour établir la charpente de l'arbre ; on les prend autant que possible vis-à-vis l'un de l'autre ; le reste des bourgeons est supprimé. Dès que l'un des deux paraît plus ou moins fort que l'autre, il faut se hâter de recourir au pincement ou au palissage pour conserver entre eux la plus parfaite égalité ; il n'y a pas d'inconvénient, tant qu'ils se comportent bien, à les laisser croître en toute liberté. Au premier palissage on peut laisser les deux bourgeons dans leur position natu-

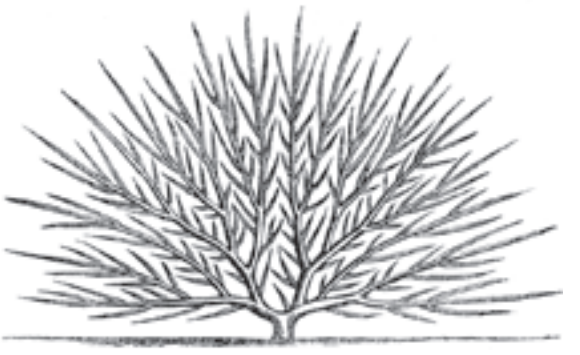
relle qui s'éloigne peu de la verticale et qui laisse par conséquent entre eux fort peu d'espace.

Au printemps de l'année suivante, le chicot est rabattu au niveau de l'écorce ; il s'agit ensuite de tailler les deux membres commencés l'année précédente. Le but de cette taille doit être de faire ouvrir le plus d'yeux possible, afin de préparer en même temps la formation de la charpente et la mise à fruit de l'abricotier. Dans ce but, on laisse aux membres environ 0^m25 à partir de leur insertion sur le tronc ; la coupe doit être tournée vers le mur et recouverte immédiatement comme nous l'avons recommandé. Les deux yeux qui s'ouvrent latéralement le plus près de la coupe sont les plus importants pour le jardinier, puisque ce sont eux qui continuent la charpente ; on laisse subsister tous les autres, quel que soit leur nombre, à l'exception seulement de ceux qui sont placés en arrière, entre la branche et le cœur. Il n'est point à craindre que les bourgeons provenant de ces yeux s'emportent, si l'on a soin de favoriser la croissance des bourgeons de prolongement ; ceux-ci détourneront toujours à leur profit presque toute la sève ; ils deviendront avant la fin de la saison quatre membres bien formés ; il faut commencer à les éloigner de la verticale, mais avec modération. Les autres bourgeons seront devenus dans le même temps des branches à fruit, c'est-à-dire, que quelques boutons à fruit se seront formés parmi leurs yeux à bois, tandis que les branches de prolongement n'auront que des yeux à bois. Les yeux antérieurs prennent naturellement moins de croissance que les yeux latéraux ; leurs bourgeons s'arrêtent ordinairement à 0^m08 ou 0^m10 de longueur ; dans ce cas on les laisse tels qu'ils sont ; ce sont eux qui porteront les premiers abricots. Les bourgeons provenant des yeux latéraux sont pincés selon le besoin, afin de maintenir dans toutes les parties de l'arbre l'équilibre le plus parfait possible. À la fin de la deuxième année après la mise en place à l'espalier, l'arbre doit présenter les dispositions que montre la *fig.* 260.

Fig. 260.

Les membres AA l'emportent de beaucoup en grosseur et en vigueur sur les autres productions de l'année ; les branches latérales BB sont toutes plus ou moins branches à fruit ; les petites branches antérieures DD sont chargées presque uniquement de boutons à fleur. La taille de l'année suivante se règle sur les mêmes principes ; les quatre membres doivent être rabattus chacun sur un bon œil à bois, autant que possible à la même hauteur, à 0^m50 ou même 0^m60 de leur point de départ de l'année précédente. La longueur de cette taille doit être déterminée bien moins par la vigueur des membres qui ont ordinairement plus de force qu'il ne leur en faut pour se prolonger, que par le nombre et la disposition des yeux dont ils sont garnis. Ces yeux sont quelquefois assez éloignés les uns des autres dans ces jeunes branches ; puis, si par une taille trop longue on en laisse un trop grand nombre, ils ne s'ouvrent pas tous ; il en résulte alors des vides qu'on ne peut plus remplir. Il vaut beaucoup mieux retarder le plaisir de voir l'espalier promptement couvert, et ne laisser à la taille de la seconde année que le nombre d'yeux en rapport avec le développement régulier du jeune arbre qui d'ailleurs se mettra d'autant plus vite à fruit qu'il sera moins forcé dans sa croissance. L'ébourgeonnement devient cette année tout-à-fait indispensable à deux reprises différentes, la première à la fin d'avril, pour supprimer les bourgeons superflus ou mal placés, et la seconde au mois d'août, quand on peut juger l'action de la seconde sève sur les bourgeons anticipés. Les pincements se font en proportion du développement des bourgeons conservés ; il y a des années où cette partie de la besogne du jardinier est presque nulle, et d'autres où elle exige de lui des soins continuels. On peut sans crainte laisser l'abricotier prendre de grandes dimensions ; ses branches à fruit restent ordinairement productives pendant six à huit ans ; on a donc tout le temps de leur préparer des branches de remplacement, à mesure qu'on prévoit leur décadence. Les vieux abricotiers recepés donnent souvent une quantité de bois dont on pourrait être embarrassé si l'on n'avait soin d'ébourgeonner à temps et de diriger la sève vers les rameaux destinés à lui créer une nouvelle charpente. Quoique moins souple que le pêcher, l'abricotier se prête cependant à beaucoup de formes différentes ; la forme en éventail (*fig.* 261) est la plus usitée.

Fig. 261.



On peut sans inconvénient laisser à l'abricotier,

au moment du palissage, un certain nombre de jets en avant des branches principales, pourvu qu'ils ne dépassent pas 0^m08 à 0^m10 ; ce sont toujours ceux qui portent les plus beaux et les meilleurs fruits ; ils représentent tout à fait pour l'abricotier les bouquets du pécher qui sont aussi sur cet arbre les productions fruitières les plus précieuses. Ces jets, tant qu'ils n'atteignent pas au-delà de la longueur désignée ci-dessus, ne doivent point être taillés-, on ne taille pas davantage les lambourdes ou branches fruitières latérales qui s'arrêtent d'elles-mêmes à 0^m20 ou 0^m25 de longueur ; les autres se taillent plus ou moins longues en raison de leur force relative et du nombre d'yeux à fleur dont on les voit chargées. On reproche à l'abricotier de se prêter mal à la conduite en espalier, parce qu'il se dégarnit promptement du bas et laisse de place en place des vides nombreux dépourvus de productions fruitières ; on peut juger par ce qui précède si ce reproche est mérité ; on ne doit s'en prendre qu'à la négligence du jardinier lorsqu'un arbre aussi docile que l'abricotier, aussi prompt à rejeter du bois jeune et fertile partout où il est convenablement taillé, laisse des vides improductifs sur le mur d'espalier.

§ IV. — Abricotier en plein-vent.

L'abricotier en plein-vent n'exige pas moins de soins que l'abricotier en espalier, lorsqu'on veut en obtenir des récoltes abondantes et assurer la longue durée des sujets. Après l'avoir greffé à la hauteur de deux mètres, on lui forme, d'après les principes que nous venons d'exposer, quatre membres principaux dont on dirige la végétation par le pincement et l'ébourgeonnement. Pendant les deux ou trois premières années, il est bon de palisser ces branches au moyen d'un cerceau, afin de les maintenir à égales distances entre elles ; on aura soin à la taille de ne pas laisser l'intérieur de la tête ainsi formée s'encombrer de branches superflues ; on préviendra la perte des branches épuisées en les rabattant dès que leur fertilité commencera à diminuer ; on surveillera toutes les productions fruitières pour leur ménager des branches de remplacement. L'abricotier en plein-vent se rajeunit et renouvelle sa charpente aussi facilement que l'abricotier en espalier ; il veut être débarrassé avec encore plus de soin des branches mortes ou malades, parce que la position presque verticale du jeune bois y rend la propagation du mal bien plus rapide que dans les branches de l'abricotier en espalier dont la position se rapproche toujours beaucoup plus de la ligne horizontale. Dans les pays exposés aux vents violents, on conduit souvent l'abricotier en corbeille ou en vase, après l'avoir greffé tout près de terre. Dans ce cas, on le taille exactement comme nous venons de l'indiquer pour l'abricotier en plein-vent à haute tige, en ayant soin seulement de ne pas lui laisser prendre un trop grand développement, afin qu'il puisse être plus facilement protégé par une haie ou par un abri quelconque contre le vent dominant, seul but qu'on se propose d'atteindre en donnant cette forme à l'abricotier.

Section IV. — *Taille et conduite du prunier.*

§ Ier. — Végétation naturelle.

Si toutes les fleurs du prunier venaient à bien, l'arbre ne pourrait nourrir tous ses fruits, tant sa floraison est abondante ; sa végétation naturelle offre cette particularité que les boutons à fleur s'y forment d'eux-mêmes sur toute la longueur des branches à fruit (*fig.* 262), sans qu'il soit jamais nécessaire de

Fig. 262.

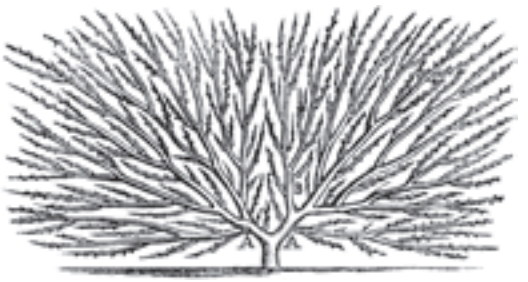
provoquer par la taille le changement des yeux à bois en boutons à fruit, comme on le fait pour le poirier et le pommier, qui, sans cette précaution, seraient très peu productifs. Si l'on ajoute à cette propriété naturelle des yeux du prunier celle de former sans aucun secours artificiel une tête gracieuse où les branches sont distribuées souvent avec autant de régularité que si le jardinier avait mis tout son savoir-faire à les disposer par le palissage, on doit en conclure que le prunier sous le double rapport de la production et de la forme, est de tous nos arbres à fruit celui qui a le moins besoin d'être taillé. En effet, le prunier en plein-vent à haute tige, forme qu'on lui donne le plus souvent, ne se taille presque point. Le jardinier, après l'avoir établi sur quatre membres, comme nous l'avons indiqué pour l'abricotier, peut le laisser aller ; il n'a plus qu'à le débarrasser du bois mort, et à supprimer au besoin les bourgeons qui menaceraient de s'emporter en branches gourmandes. Si la suppression d'une branche gourmande ou la mort d'une bonne branche laisse un vide dans la tête du prunier, il suffit de tailler sur un bon œil à bois deux ou trois des bourgeons de l'année les plus voisins du vide à remplir ; il en résultera des bifurcations qui ne tarderont point à produire l'effet désiré.

§ II. — Prunier en espalier.

La prune, quelle que soit son espèce, mûrit plus tôt à l'espalier qu'en plein-vent ; elle est sous ce rapport le contraire de l'abricot, qui pourtant offre avec la prune de nombreuses analogies. Les jardiniers de profession cultivent peu la prune en espalier, ils trouvent un meilleur emploi de leurs murs bien exposés, en les garnissant de pêchers et d'abricotiers. Cependant, on obtient un prix fort avantageux des belles prunes précoces récoltées sur les arbres en espalier : la reine-claude et la mirabelle sont les prunes les plus recherchées et les plus

avantageuses pour le jardinier. L'amateur ne doit point dédaigner de leur consacrer une partie de ses murs au midi, s'il tient à les récolter de bonne heure, et au nord-ouest s'il veut prolonger sa jouissance. La conduite du prunier en espalier diffère peu de celle de l'abricotier ; seulement les branches à fruit étant en grand nombre sur le prunier en espalier, et constituant presqu'à elles seules les productions fruitières, on peut sans inconvénient multiplier les membres plus que dans l'espalier d'abricotier, et laisser conséquemment un peu moins d'intervalle entre elles. La *fig.* 263 montre la forme la plus con-

Fig. 263.



venable sous laquelle le prunier puisse être conduit en espalier ; c'est une forme en éventail un peu serré ; on peut laisser prendre aux membres AA une longueur indéfinie, pourvu qu'on maintienne l'égalité de végétation entre les deux côtés qui se correspondent. Les bouquets du pêcher sont, comme nous l'avons vu, terminés par un œil à bois qui ne donne que des feuilles et ne se prolonge pas ; les bouquets du prunier, bien qu'ils offrent exactement la même disposition, et que leur œil à bois terminal ne s'ouvre d'abord qu'en feuilles, durent néanmoins plusieurs années, pendant lesquelles ils deviennent successivement des brindilles, puis des branches, qu'il est nécessaire de rabattre sur un œil à bois. Les productions fruitières du prunier sont fertiles comme celles de l'abricotier pendant six ou huit ans ; on pourvoit à leur remplacement dès que leur fertilité diminue. Toute petite branche ou *brindille* B placée sur le devant d'une branche principale de l'espalier peut être convertie en un bouquet ; il suffit pour cela de la rabattre très court ; on la traite ensuite comme les autres bouquets formés naturellement.

Le prunier se prête également bien à prendre à l'espalier la forme en palmette à tige simple (*voir* Pêcher, *fig.* 245), et en plein-vent la forme en quenouille ou pyramide (*voir* Poirier, *fig.* 218). Ces dernières formes sont celles sous lesquelles on conduit les pruniers nains élevés dans des pots et forcés dans la serre pour figurer au dessert à l'époque de la maturité des fruits, qui ne perdent rien de leur volume ni de leur qualité, quelque petits que soient les arbres qui les portent. Il n'est point d'amateur ayant une serre qui ne puisse, avec quelques soins, et presque sans dépense, donner cet ornement à ses desserts.

Section V. — *Taille et conduite du cerisier.*

§ Ier. — Végétation naturelle.

Le cerisier a encore moins besoin que le prunier d'être taille. La taille, sur quelque arbre qu'on opère, a pour but de donner au sujet une forme convenable et de provoquer sa mise à fruit. Le cerisier se met à fruit de lui-même, et prend naturellement la forme qui convient le mieux à son mode de végétation ; comme il est encore plus sujet à la gomme que l'abricotier et le prunier, il *craint le fer* comme ces deux arbres, et ne doit être privé de ses grosses branches qu'en cas d'absolue nécessité. Lorsqu'on l'élève en plein-vent, une fois que sa tête est commencée sur quatre bonnes branches, il n'y a plus à s'en occuper ; toute branche morte où endommagée peut être remplacée par le développement des yeux qui ne manquent jamais de percer l'écorce, quel que soit l'âge du bois.

§ II. — Cerisier en espalier.

Les cerisiers d'espèces précoces se plantent avec avantage à l'espalier ; ils y sont d'une fertilité prodigieuse ; leur produit n'est guère moins lucratif que celui d'un bon espalier de pêcher ou d'abricotier. Rien n'est plus agréable à conduire qu'un espalier de cerisiers ; ces arbres sont d'une docilité parfaite : leurs jets, longs et souples, peuvent être palissés très près les uns des autres, de sorte que le mur est parfaitement couvert en très peu de temps ; on n'a point à craindre, comme pour le pêcher, que les branches palissées dans une situation verticale s'emportent aux dépens du reste de l'arbre ; rien ne s'oppose à ce que le cerisier en espalier soit conduit avec la plus régulière symétrie. Les yeux à fleurs du cerisier mettent trois ans à se former ; mais une fois la mise à fruit bien établie, ils se succèdent sans interruption, et donnent tous les ans. Les productions fruitières du cerisier sont des lambourdes (*fig.* 264),

Fig. 264.

dont la taille prévient le prolongement excessif ; on en provoque le remplacement avant qu'elles soient épuisées. Les cerisiers nains, greffés sur mahaleb, cultivés en pots, se conduisent d'ordinaire en quenouille ; cette forme n'offre d'autre avantage que celui de tenir peu de place sur la table où ces cerisiers sont destinés à figurer au dessert avec leurs fruits mûrs ; le cerisier ne se plaît pas sous cette forme, trop contraire à sa libre végétation.

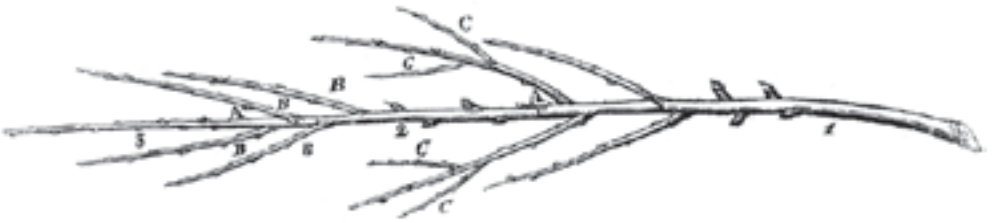
Section VI. — *Taille et conduite du poirier.*

§ Ier. — Végétation naturelle.

Les arbres à fruits à pépins, moins capricieux que les arbres fruitiers à noyau, quant à la régularité des récoltes, sont beaucoup plus lents à se mettre à fruit ; livrés à eux-mêmes, ils s'y mettraient fort tard ou même ils ne s'y mettraient pas du tout ; les bons fruits à pépins sont, plus que tous les autres, des conquêtes de l'industrie humaine, conquêtes que l'homme ne peut conserver qu'à force de soins. Le poirier est, par le nombre, la variété et les qualités précieuses de ses fruits, le premier d'entre nos arbres fruitiers à pépins. Avant de nous occuper des moyens d'en obtenir par la taille des récoltes régulières, abondantes et durables, nous devons étudier son mode particulier de végétation.

Toute branche de poirier se termine par un œil à bois ; cet œil s'ouvre au printemps pour former un rameau semblable en tout à celui qui l'a porté ; la branche, livrée à elle-même, continue à croître ainsi par son extrémité supérieure. Tous les yeux des pousses de chaque année sont à bois sans exception. Suivons sur un rameau de trois ans (*fig.* 265) la destinée de ces yeux, en commençant par les der-

Fig. 265.



niers. Les traits AA divisent la branche en trois sections, 1, 2, 3, dont chacune représente le produit d'une année de végétation. Les yeux de la troisième section n'ont subi que des modifications peu apparentes dans le cours annuel de la végétation ; quelle que soit leur destinée ultérieure, ils ne représentent pour le moment que des yeux à bois. Ceux de la deuxième section sont plus sensiblement modifiés ; nous n'en voyons cependant pas un qui soit devenu bouton à fruit ; quelques-uns seulement sont en train de le devenir, transformation très lente chez le poirier. De plus, nous remarquons vers le haut de la seconde section plusieurs productions B B B, en tout semblables à la première section, sauf les dimensions ; ce sont des yeux à bois qui se sont ouverts en bourgeons ; ils sont situés immédiatement au-dessous de l'origine de la troisième section ; ils suivaient avant son développement l'œil terminal, duquel cette section est sortie. Au-dessous de ces bourgeons, nous trouvons, sur la deuxième section, des yeux plus avancés vers l'état fertile ; plus bas, la place des yeux inférieurs est à peine visible ; ils ne se sont point ouverts ; ils existent cependant, mais dans un état de sommeil végétal ; la sève, attirée trop puissamment par les bourgeons situés au-dessus d'eux, a passé à côté d'eux sans qu'ils aient pu en profiter. Les derniers, placés tout près du talon, sont tout-à-fait oblitérés. Ceux de la première section ont suivi exactement la même marche, seulement, comme ils ont végété un an de plus, les bourgeons sont plus forts et peuvent avoir déjà eux-mêmes des bourgeons développés ; les yeux fertiles sont plus avancés vers le moment où ils porteront leurs premières fleurs, bien que ce moment ne soit point encore venu. Enfin le bas de la branche est complètement nu ; on n'y distingue aucun des yeux inférieurs, qui, lorsque cette section était encore à l'état de bourgeon, se voyaient aussi apparents que ceux dont est garnie la troisième section dans toute sa longueur. Tels sont les faits qui s'offrent à nous au premier aspect. Un examen plus attentif nous fera reconnaître, à côté de tout œil à bois ou à fruit, un sous-œil, souvent très peu distinct, mais très vivace, et qui devient un bourgeon vigoureux en fort peu de temps, lorsque son compagnon vient à périr ou à être retranché. Cette ressource précieuse d'un sous-œil dormant, qu'on peut toujours éveiller à volonté, n'existe que dans les arbres à fruits à pépins. Ces arbres ont encore une autre ressource ; les yeux du talon ne sont oblitérés qu'en apparence ; ils sont toujours prêts à percer l'écorce. On peut toujours compter sur eux lorsque, par une taille courte, on force la sève à se porter de leur côté.

Après avoir vérifié cette marche constante de la végétation du poirier, nous sommes en état de juger en quoi elle contrarie nos vues dirigées vers la production du fruit, et nous pouvons entrevoir par quels moyens il nous sera facile de favoriser le développement des productions fruitières ; nous n'en voyons encore aucune bien formée sur la branche que nous venons d'étudier (*fig.* 265) ; cette branche est trop jeune.

§ II. — Productions fruitières.

Les boutons à fruit mettent souvent plus de quatre ans à passer de l'état de boutons à bois à celui de production fruitière. La *fig.* 266 représente un bouton à fruit parvenu à sa perfection et prêt à s'ouvrir. Les rides de son support sont les traces laissées par les pétioles des feuilles qui l'ont protégé pendant le

Fig. 268, 270.

Fig. 266, 267, 269.

cours de son existence, et sans lesquelles il n'aurait pu attirer la sève nécessaire à son accroissement. Tout œil à bois, quelle que soit sa place sur le poirier, peut, dans des circonstances données, devenir un bouton à fruit ; s'il n'est point oblitéré comme ceux du bas des rameaux, s'il ne s'ouvre point en bourgeon comme les yeux voisins de l'œil terminal, il grossit peu à peu, prenant tous les ans une ou deux feuilles de plus que l'année précédente, feuilles dont la hase du bouton tout formé conserve la trace. L'œil qui doit fleurir au bout d'un an ne porte pas moins de cinq feuilles ; le plus souvent, il en porte sept.

Les bourses (*fig.* 267) sont des productions fruitières qui naissent à la place d'un bouton, soit qu'il ait porté fruit, soit qu'il se soit seulement ouvert en fleurs stériles ; elles se couvrent d'yeux, qui, selon le cours naturel de leur végétation, se changent tous, au bout d'un temps plus ou moins long, en boutons à fruit : les yeux dont se chargent les bourses sont dus aux feuilles qui les ont nourris dans leurs aisselles. Les bourses ne naissent que sur une branche qui a montré ses premières fleurs.

Les lambourdes (*fig.* 268) sont des branches à fruit qui naissent sur des bourses, soit naturellement, soit par suite d'une taille ayant pour but de provoquer leur développement ; elles dépassent rarement la longueur de 0^m50 et n'atteignent quelquefois pas celle de 0^m05 ; elles se couvrent d'yeux à fruit sur toute leur longueur ; elles peuvent néanmoins être provoquées, par la taille, à fournir des rameaux en cas de besoin.

Les dards (*fig.* 269) doivent leur nom à la forme pointue et presque épineuse de l'œil qui les termine ; cet œil devient toujours un œil à fruit ; il ne saurait par conséquent s'allonger. Il se présente quelquefois, dès la première année, sous la forme d'un bouton arrondi (*fig.* 270), qui fleurit au bout d'un an ou deux. Le dard du poirier est dépourvu de rides circulaires à sa base, parce qu'il n'a point été protégé, comme la bourse, par des feuilles tombées successivement ; il ne se développe jamais que sur un rameau ; il ne dépasse point la longueur de 0^m07 ; il n'a le plus souvent pas plus de 20 à 25 millimètres de long.

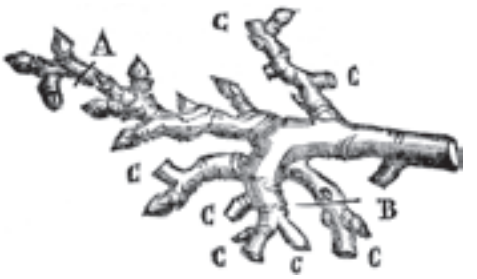
Les brindilles (*fig.* 271) diffèrent des lambourdes

Fig. 271.

en ce qu'elles sont toujours plus minces, plus grêles et moins garnies d'yeux dans leur longueur ; elles naissent, non pas comme les lambourdes, sur les bourses, mais sur les rameaux qui n'ont point subi de retranchement à la taille. Quand leur naissance n'a point été provoquée, elles n'offrent point de rides à la base ; elles en ont au contraire un bourrelet bien marqué, lorsque, disposées dans l'origine à devenir des boutons à fruit, la taille du rameau qui les porte a fait refluer la sève vers elles et leur a permis de se prolonger ; dans ce dernier cas, elles sont toujours plus productives que les brindilles développées spontanément ; leurs yeux à fruit mettent moins de temps à se former.

Telles sont les productions fruitières du poirier ; les plus précieuses sont, sans contredit, les bourses, quelquefois réunies en assez grand nombre ; elles présentent alors l'aspect représenté *fig.* 272. Les

Fig. 272.



arbres qui contiennent le plus grand nombre de productions fruitières de ce genre ne sont pourtant pas toujours les plus fertiles ; souvent un arbre, près de sa lin, se couvre d'une multitude de bourses ainsi groupées, dont les boutons fleurissent, mais ne portent point de fruit ; pour que les fleurs nouent, que le fruit tienne et qu'il puisse arriver à parfaite maturité, il faut qu'un certain nombre de lambourdes parmi les bourses, et de brindilles parmi les rameaux, attirent sur les boutons à fleur la sève, faute de laquelle la floraison est toujours stérile.

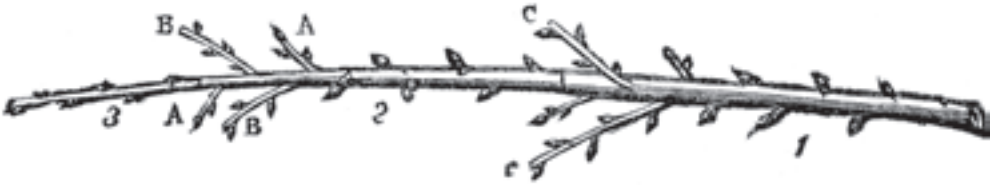
§ III. — Taille.

Le but de la taille se montre à nous maintenant clair et distinct ; il s'agit de forcer les rameaux à se couvrir de productions fruitières sur toute leur étendue, de maintenir parmi ces productions assez de lambourdes et de brindilles pour attirer la sève vers les fleurs et le fruit, afin de prolonger les rameaux, méthodiquement, prudemment, ayant soin qu'ils croissent en grosseur en même temps qu'en longueur, et que la sève ne se perde pas à produire une confusion de branches inutiles.

La taille du poirier peut être considérée indépendamment de la forme à donner à l'arbre, objet dont nous parlerons plus bas. Les principes de la taille s'appliquent à toutes les formes qu'on peut donner au poirier, soit en espalier, soit en pleinvent. Si nous nous reportons au rameau de trois ans représenté (*fig.* 265), tel que la nature l'a fait croître sans le secours de la taille, nous remarquons d'abord combien les productions destinées à porter fruit y sont rares et peu développées ; la faute en est au prolongement excessif du bourgeon terminal et au développement trop rapide des bourgeons latéraux immédiatement au-dessous de la naissance de chaque section ; ces pousses ont fait l'office de branches gourmandes ; elles n'ont presque rien laissé pour les yeux à fruit. Si chaque pousse

eût été contenue par une taille raisonnée, et que le bourgeon terminal eût été raccourci à 0^m10 ou 0^m15 de son point de départ, tous les yeux situés au-dessous en auraient profité ; à la vérité, les yeux les plus voisins de la taille, plus favorisés que les autres, auraient eu plus de pente à s'emporter ; mais, arrêtés par des pincements donnés à propos, ils auraient formé la base de branchesproductives dans la suite, ou bien ceux qu'on aurait dû supprimer, étant coupés à quelques millimètres au-dessous de leur insertion, auraient donné naissance, par le développement ultérieur de leur œil inferieur, à des productions fruitières. Quant aux yeux placés au-dessous des bourgeons, favorisés dans leur croissance par la taille du bourgeon terminal et le pincement des bourgeons latéraux les plus voisins de la coupe, ils se seraient ouverts les uns en brindilles, les autres en boutons à fleurs, destinés à devenir l'origine de bourses nombreuses du sein desquelles de robustes lambourdes n'auraient pu manquer de sortir ultérieurement. L'application de ce système pendant trois ans aurait mis le rameau dans l'état

Fig. 273.



représenté *fig.* 273 ; la comparaison de ce rameau avec celui que représente la *fig.* 265, rend sensibles les effets de la taille sur le développement des productions fruitières du poirier.

On voit combien est simple la taille du poirier réduite à ces principes ; nous n'avons parlé ni des branches gourmandes, ni des branches chiffonnes ; ces productions monstrueuses ne peuvent naître sur le poirier que par l'incurie du jardinier. S'il surveille ses arbres avec assez de soin pour tailler et pincer toujours à propos, il n'aura point à s'occuper des branches gourmandes et chiffonnes ; il en aura prévenu la naissance.

Observons sur la *fig.* 273 l'état particulier de chaque section. Les bourgeons superflus taillés à quatre ou cinq millimètres de leur insertion sont convertis, les uns en dards A A, les autres en brindilles B B ; les boutons inférieurs sont tous à fruit ; tel est l'état de la première section. Nous voyons aussi beaucoup d'yeux à fruit sur la seconde section ; les brindilles doivent avoir été cassées aux points C C pour hâter leur mise à fruit ; les simples boutons à fruit qui deviendront des bourses, et les dards qui se couvriront de boutons à fruit, garnissent de distance en distance la seconde section. En avançant en âge, ils prendront successivement, et sans le secours de la taille, la forme des productions fruitières de la première section ; la troisième section est semblable à la troisième du rameau non taillé (*fig.* 265) ; elle n'a que des yeux à bois. Chaque section est, par rapport à l'ensemble, plus grosse et plus courte dans la branche taillée, parce qu'on n'a pas laissé la sève s'épuiser à produire des bourgeons superflus. La comparaison entre la branche de poirier taillée (*fig.* 273), et la même branche non taillée (*fig.* 265), rend évidente l'application des principes de la taille du poirier et les effets de cette taille ; le jardinier doit toujours se reporter à la première de ces deux branches, afin de lui comparer les branches qu'il est occupé à tailler ; par là les d'erreurs deviennent pour ainsi dire impossibles.

Les branches qui ont porté fruit pendant plusieurs années se fatiguent d'abord par leurs sections inférieures. Dès qu'on s'en aperçoit, on commence par les soulager en sacrifiant à la taille une partie des bourses, afin d'y provoquer la naissance de quelques lambourdes qui puissent, en attirant et retenant la sève, empêcher le bas des branches de se dégarnir. Une agglomération de bourses, représentées *fig.* 272, est alors éclaircie par une taille en A et en B ; cette taille lui fait rejeter deux lambourdes qui la mettent dans l'état que représente la *fig.* 274. Ces lambourdes rabattues sur un œil à

Fig. 274.

bois, deviendraient au besoin des branches nouvelles ; on voit en C C la place des boutons qui ont porté fruit à la dernière récolte. Quand ces moyens ne suffisent plus, et que la branche est décidément épuisée, on la rabat plus ou moins près du tronc ou de la branche-mère à laquelle elle appartient, selon les exigences de la forme de l'arbre, en calculant d'avance la place que vont occuper les bourgeons plus ou moins vigoureux, provoqués par la taille.

Ainsi, en résumant les principes de la taille du poirier, nous trouvons : 1° qu'on taille les bourgeons terminaux ou de prolongement environ au tiers de leur longueur acquise en une année, afin de forcer h s'ouvrir les yeux inférieurs à la coupe ; 2° que parmi ces derniers yeux on raccourcit ceux qui sont devenus des brindilles pour faire ouvrir leurs yeux en boutons à fruit ; 3° qu'on supprime le bois inutile de l'année à quelques millimètres seulement de l'insertion des bourgeons, pour obtenir du der-

nier œil une production fruitière ; 4° enfin, que la vie des productions fruitières se prolonge au moyen des dards ou des lambourdes, et que le ravalement est la seule ressource pour rajeunir les branches dont les productions fruitières sont épuisées.

§ IV. — Pincement.

Le pincement qui commence en avril et mai, lorsque les bourgeons ont de 0^m04 à 0^m08 de longueur et qu'ils sont encore à l'état herbacé, n'a pas moins d'importance que la taille pour la mise à fruit et la durée du poirier.

Le pincement n'a pas seulement pour objet le raccourcissement d'une pousse trop longue, comme nous l'avons déjà dit pour le pêcher ; il a l'avantage inappréciable de changer le mouvement de la sève, d'en rétablir l'équilibre, de la faire passer au profit des bourgeons qui sont nécessaires à la formation et à la bonne direction de l'arbre, et à faire développer en boutons à fruits les yeux des parties consacrées.

Enfin le pincement débarrasse l'arbre des bourgeons inutiles qui empêcheraient la pénétration et la circulation dans l'intérieur de l'arbre, de la lumière et de l'air si utiles au développement et à la qualité des fruits. Les bourgeons qui doivent surtout être surveillés et subir le pincement, sont ceux qui se trouvent sur la partie supérieure des branches. Si, pour arriver à ce but, l'on s'avisait d'employer la taille au lieu du pincement, l'œil placé au-dessous de la coupe s'ouvrirait et se développerait si vite en bourgeon que l'interruption de la sève serait à peine sensible, en sorte que l'effet désiré serait manqué. Quant à l'ébourgeonnement, il n'y a pas à s'en occuper lorsqu'on a pincé à propos ; les bourgeons pincés peuvent rester sans inconvénient jusqu'à la taille d'hiver.

§ V. —Chargement et déchargement.

Lorsqu'un poirier vigoureux ouvre trop d'yeux en bourgeons à bois au-dessous de la taille de chaque bourgeon de prolongement, on doit prévoir que le bourgeon provenant de chacun de ces yeux aura la même disposition l'année suivante ; si donc on taillait à quelques millimètres de leur insertion, dans le but d'en obtenir des productions fruitières, il n'en résulterait qu'une confusion de bois inutile, parce que l'œil inférieur de chaque talon, par un excès de sève, n'ouvrirait qu'en bourgeon à bois ; alors, il faudrait recourir à l'ébourgeonnement. Pour échapper à cette nécessité, on donne à tous les bourgeons à la taille d'hiver une taille plus ou moins longue. L'effet d'une taille longue sur les arbres fruitiers à noyau est, comme nous l'avons vu, de mettre tout d'un coup tout à fruit, et de ruiner promptement les arbres, comme le font trop souvent les locataires vers la fin de leur bail. L'effet d'une taille longue sur les arbres à fruits à pépins est de provoquer la formation d'une multitude de productions fruitières (dards et brindilles) qui fructifieront plus tard ; la sève trouve une issue dans ces productions, et ne donne plus lieu à une confusion de bourgeons qui rendrait l'ébourgeonnement inévitable. Cette manière de tailler les poiriers se nomme *charger*, parce qu'en effet on les oblige à se *charger* d'une quantité de branches à fruit de beaucoup supérieure à celle qu'aurait pu provoquer la taille ordinaire. Sous répétons qu'on ne doit charger ainsi que les poiriers excessivement vigoureux. Le chargement d'un poirier au moyen d'une taille longue doit être général ; il manque son but s'il est appliqué à une branche en particulier ; il faut charger un arbre sur toutes ses branches s'il en a besoin, ou lui donner la taille ordinaire.

On nomme par opposition *déchargement* d'un poirier la suppression d'une partie des productions fruitières : c'est l'opération dont nous avons indiqué ta nécessité pour faire naître des lambourdes parmi les bourses, et du jeune bois sur les branches qui commencent à se dégarnir. La coupe toujours faite avec une lame d'un tranchant parlait doit être, comme le montre la *fig.* 275, opposée à l'œil, c'est-à-dire que l'instrument tranchant ne doit jamais appuyer que sur la face de la branche en regard de celle qui supporte l'œil sur lequel on rabat ; il faut en outre que la coupe ait assez de pente pour que la pluie ne puisse séjourner sur la surface coupée. La petite portion de bois qui reste entre la coupe et l'œil qui lui fait face est nommée par les jardiniers *onglet* ou *ergot* (A, *fig.* 275) ; elle ne doit pas dépasser la longueur de 2 à 5 millimètres ; dans ces limites, sa longueur se règle sur la grosseur du rameau coupe. Comme le poirier n'est point gommeux, on s'abstient découvrir les plaies ; c'est un tort. L'exposition de la plaie à l'air, quoique moins funeste pour cet arbre que pour les arbres à gomme, n'en cause pas moins un mal très réel.

Fig. 275.

Souvent au lieu de couper les dards et les brindilles qu'on veut raccourcir, on se contente de les casser ; dans ce cas, la plaie étant plus lente à se cicatriser, la sève est détournée pour plus longtemps vers le bas de la branche cassée, et les boutons à fruit profitent davantage.

§ VI. — Poiriers conduits en espalier.

L'ensemble des données que nous venons d'exposer et qui s'appliquent à toutes les formes sous lesquelles il est possible de conduire le poirier, fait déjà pressentir comment il est possible de faire naître à volonté sur un jeune sujet les branches nécessaires pour établir sa charpente en espalier. Les premières sections de ses membres sont données par les bourgeons qui sortent en nombre toujours plus que suffisant, lorsqu'on rabat la greffe sur les huit ou dix yeux inférieurs ; les bifurcations s'obtiennent

de même, immédiatement au-dessous de la taille des pousses terminales ; on les favorise en pinçant les bourgeons à bois inférieurs. Trois formes sont principalement en usage : la palmette à tige simple, la palmette à double tige, et l'éventail.

A. — *Palmette simple et double.*

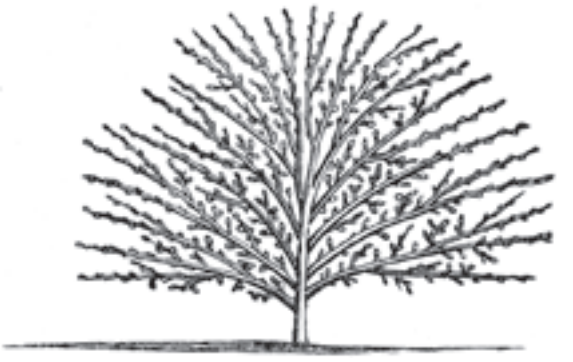
Nous renvoyons aux figures du pêcher pour le poirier à palmette simple et double : la forme et la direction sont les mêmes ; l'espace à laisser entre chaque membre latéral est de 0^m30 à 0^m40, selon les espèces. En le réduisant à 0^m16, on obtient une masse de bois presque compacte ; quand les membres ont un peu grossi, il ne reste plus de place pour les brindilles et les lambourdes-, les productions fruitières se bornent donc à de simples bourses, qui, trop multipliées, ruinent l'arbre, et qu'il faut éclaircir de temps en temps au détriment de la production. La flèche de la palmette à tige simple se prolonge successivement par la taille sur un œil antérieur bien placé, de manière à présenter, lorsqu'elle a atteint toute sa hauteur, une ligne parfaitement droite. Les membres ou cordons latéraux, une fois commencés, sont exactement dans le même cas que la branche représentée isolément (*fig.* 273) ; ils se gouvernent comme nous l'avons expliqué ; l'on a soin de pincer de très bonne heure les bourgeons mal placés sur les branches ; on les supprime totalement à la taille d'hiver.

Il en est de même des membres de la palmette à double tige ; les deux branches-mères obtenues, soit de deux écussons, soit de deux yeux d'une seule greffe, sont redressées peu à peu et se prêtent avec la plus grande facilité à prendre la forme du pêcher de même modèle, représenté *fig.* 247.

Le poirier en éventail (*fig.* 276) se conduit un peu différemment. On laisse pousser librement le jet de la greffe jusqu'à la fin de l'été ; on le pince alors à son sommet pour qu'une partie de la sève d'août concoure à la formation des yeux inférieurs. Si quelques-uns s'étaient ouverts en bourgeons, on les pincerait de très bonne heure, pour les supprimer totalement plus tard. À la taille, le jet de la greffe est rabattu à 0^m40 ou 0^m50 du sol ; cette distance varie selon l'écartement des yeux qui diffère d'une espèce à l'autre, mais il ne peut être moindre de 0^m40. Il importe qu'il se développe le plus grand nombre de bourgeons possible, afin qu'après avoir supprimé ceux des faces antérieure et postérieure, il en reste encore quatre ou cinq de chaque côté pour commencer tous à la fois les membres de la charpente. Si tous ces bourgeons étaient livrés à eux-mêmes, le bourgeon terminal et les deux bourgeons les plus rapprochés de lui de chaque côté attireraient à eux presque toute la sève ; les membres inférieurs croitraient faiblement et resteraient toute leur vie plus faibles que les autres, car, bien que la position verticale favorise moins la croissance des branches du poirier que celle du pêcher, elle n'en a pas moins, quoique à un moindre degré, l'inconvénient très réel de développer les branches verticales au préjudice des branches plus rapprochées de la situation horizontale. On favorisera donc les bourgeons inférieurs, soit en les palissant les derniers, soit en les maintenant en avant du mur. La *fig.* 240 montre l'application de ce procédé aux branches d'un pêcher ; en même temps on palissera de très bonne heure, et même on pincera au besoin le bourgeon terminal et ses plus proches voisins, afin die les retarder. À mesure que les uns et les autres s'allongeront, ils seront palissés en lignes très droites, à des distances égales entre elles, comme les rayons d'un éventail. Une fois commencés, ces membres se continueront, toujours en lignes droites, comme la branche représentée *fig.* 276. L'arbre terminé, parvenu à son entier développement, présentera l'aspect indiqué par la *fig.* 277. On peut aussi conduire le poirier en éventail sur deux branches-mères munies chacune d'autant de bifurcations qu'il en faut pour garnir l'espalier, en prenant à peu près pour modèle le pêcher taillé à la Dumoutier (*fig.* 243). La marche que nous avons tracée étant fondée sur le cours naturel de la végétation du poirier et le jardinier pouvant toujours, d'après ces indications, prévoir le résultat certain de chaque coup de serpette, il conduira les espaliers de poirier sans hésitation, une fois qu'il aura arrêté dans sa pensée la forme qu'il veut leur donner. Il y a un demi-siècle, tous les jardins fruitiers étaient remplis d'arbres en éventail, plantés en arrière des plates-bandes du potager sans être appuyés contre un mur, ni même contre un treillage, c'est ce que l'on appelait un contre-espalier ; le poirier, le pommier, le prunier et le cerisier, se prêtaient facilement à ce mode de culture ; les jardiniers modernes s'en servent moins souvent que ceux d'autrefois, quoique les fruits obtenus des arbres conduits de cette manière soient abondants et d'excellente qualité, particulière-

Fig. 276.

Fig. 277.



ment ceux du poirier. La conduite du poirier en éventail sans espalier est la même que celle du poirier en éventail sur le mur ; on a soin seulement de ménager des productions fruitières des deux côtés des branches.

§ VII. — Poiriers conduits en pyramides, quenouilles, vases et girandoles.

A. — *Poirier en pyramide ou cône.*

La forme en pyramide est la plus productive de toutes celles qu'on peut donner au poirier lorsqu'il n'est pas possible de lui laisser prendre librement sa forme naturelle, en se bornant à lui établir un tronc solide et droit, sur franc, et à l'élaguer de temps en temps pour l'empêcher de produire trop de bois, tout en avançant l'époque de la mise à fruit. Malheureusement, cette façon de gouverner le poirier n'est possible que dans les grands vergers, où l'espace ne manque pas ; de plus, les poiriers en plein-vent vivent à la vérité fort longtemps, surtout lorsqu'ils sont francs de pied ; mais ils font attendre bien des années leur premier fruit. On rapproche, autant que possible, le poirier des conditions d'un arbre en plein-vent, en le conduisant sous la forme pyramidale. Comme dans le plein-vent, le fruit reçoit de tous les côtés l'air et la lumière ; l'arbi ayant moins de grosses branches à nourrir, quand même il ne serait pas greffé sur cognassier, se met plus vite à fruit ; puis, lorsqu'on a soin de ne pas laisser prendre aux *flèches* des pyramides trop d'élévation, on n'est pas exposé, comme avec les arbres en plein-vent, à perdre par une bourrasque une partie de la récolte presque mûre, lorsque les poires, tombant de trop haut, se meurtrissent ou s'écrasent dans leur chute.

M. Lelieur définit très bien la conduite du poirier en pyramide, en disant que chaque branche latérale doit être insérée sur le tronc comme les marches d'un escalier en spirale le sont sur la colonne centrale qui les supporte, de façon à ce que pas une de ces branches ne se trouve d'à-plomb au-dessus d'une autre.

La tige ou flèche, conduite aussi droite que possible, ne doit être prolongée que successivement ; lorsque ses yeux sont de force inégale, il ne faut pas craindre de la rabattre un peu court, surtout aux deux premières tailles, si par ce moyen on peut tailler sur un œil vigoureux qui la continue en ligne droite, sans cicatrice apparente. Il vaut beaucoup mieux, dans tous les cas, retarder le prolongement de la flèche que de le hâter ; la sève aura toujours assez et trop de pente à se porter vers le haut de l'arbre ; le point important, c'est de la forcer autant que possible à se porter vers le bas, en ne perdant pas de vue que l'arbre, livré à lui-même, n'aurait point de branches inférieures ; il n'aurait qu'un tronc droit, sans branches jusqu'à une hauteur déterminée et supportant une tête ramifiée ; il s'agit donc, par la taille, de contrarier la nature et de la contraindre à donner au poirier en pyramide une forme autre que sa forme naturelle. La taille de la flèche fait ouvrir tous les yeux qui sont au-dessous ; on favorise de préférence ceux du bas de la tige, en pinçant successivement, pour modérer leur vigueur, les bourgeons les plus voisins de la taille ; la première assise des bras inférieurs doit en contenir six ou sept ; le moins éloigné du sol doit en être à $0^{m}32$. Nous tomberions nécessairement dans des répétitions superflues en suivant pas à pas le développement progressif de la flèche et des diverses assises de ses membres latéraux ; toutes ces branches, considérées individuellement, n'ont rien à nous montrer dans leur croissance que nous n'ayons déjà observé en détail sur le rameau représenté *fig.* 273 ; c'est toujours à lui qu'il en faut revenir pour la taille et la conduite du poirier qui, sous quelque forme que ce soit, ne saurait produire que les mêmes phénomènes. Si les places des rameaux latéraux sont choisies avec discernement, on n'éprouvera aucune difficulté à leur faire prendre une direction rapprochée de l'horizontale, partant de l'axe du tronc, à angle presque droit, comme le rayon d'un cylindre dont cet axe occuperait le centre ; le besoin de chercher l'air et la lumière les poussera presque d'eux-mêmes dans cette direction ; il n'y a que sur les pyramides gouvernées avec négligence par la taille et le pincement, qu'on observe des bourgeons partant des rameaux inférieurs dans une direction rapprochée de la verticale. Les pyramides plantées dans des lieux très découverts poussent toujours un peu plus du côté du midi que du côté du nord ; on doit s'opposer par la taille et le pincement à ce qu'il en résulte un dérangement d'équilibre dans la distribution de la sève. La *fig.* 278 montre la disposition des branches

Fig. 278.

sur un poirier en pyramide régulièrement taillé.

Chaque branche latérale en particulier est soumise à la même disposition à se dégarnir du bas, et à porter la vigueur de la sève vers l'extrémité la plus éloignée du tronc. Il faut donc, sur une échelle plus réduite, employer à leur égard les moyens

dont on a fait usage pour forcer le tronc à se garnir de branches par le bas. L'un des moyens le plus fréquemment en usage pour retarder la végétation, soit de la flèche qui continue le tronc, soit de la pousse terminale qui prolonge une branche latérale, consiste à détruire l'œil de leur extrémité supérieure au moment où il entre en végétation. Pendant le temps toujours assez long que l'un des sous-yeux de l'œil supprimé doit employer à le remplacer pour prolonger la branche, la sève ne trouvant pas d'issue de ce côté, tourne au profit des yeux situés plus bas, et aide puissamment à maintenir les branches bien garnies vers le bas de bourgeons à bois et de productions fruitières.

B. — *Poirier en quenouille.*

La forme en quenouille a été longtemps, et est encore, pour beaucoup d'amateurs peu éclairés, la forme de prédilection adoptée pour le poirier. Presque tous les pépiniéristes préparent leurs arbres pour cette forme ; ils y trouvent cet avantage, que les branches inférieures ont de très bonne heure des productions fruitières très développées qui flattent les acheteurs, charmés de ce qu'ils regardent comme un signe de fécondité précoce. Ces arbres en effet se mettent très vite à fruit lorsqu'on les conduit en quenouille ; mais l'excès des productions fruitières dans le premier âge ne permet pas que l'arbre se forme de bonnes et vigoureuses racines, malheur qui, dans la suite, ne peut jamais être répare. Au bout de quelques années d'une trop précoce et trop abondante production, les arbres épuisés languissent, et comme ils sont d'une part trop jeunes pour périr, de l'autre trop fatigués et trop mal enracinés pour se refaire, le jardinier, nourrissant toujours l'espoir de les réparer, les conserve en les tourmentant de mille manières pour les forcer à se remettre à fruit, sans jamais en venir à bout. Nous imiterons donc la réserve de M. Dalbret, qui, blâmant d'une manière absolue la forme en quenouille pour le poirier, s'abstient de la décrire, se contentant d'exposer, ainsi que nous venons de le faire, les motifs qui le portent à la condamner. La *Pomone Française* ne parle point de la quenouille pour les mêmes raisons ; l'autorité de deux horticulteurs du mérite de M. le comte Lelieur et de M. Dalbret doit suffire pour nous justifier. Quant à ceux de nos lecteurs qui, ayant acheté pour garnir leurs jardins fruitiers, des arbres disposes pour être conduits en quenouille, les auraient commencé sous cette forme défectueuse, nous n'avons qu'un conseil à leur donner ; c'est d'en faire des pyramides. Voici comment cette transformation peut s'opérer.

Il faut commencer par sacrifier, sans balancer, toutes les productions fruitières chargées de boutons à fruit, quelque part qu'elles soient placées ; c'est du bois vigoureux et non du fruit que le poirier doit produire pendant les premières années de sa formation. Du développement de la charpente dépend celui des racines qui, si elles ne se forment pas durant le premier âge de l'arbre, ne vaudront jamais rien. On retranche ensuite tous les bourgeons de la partie supérieure de l'arbre, et comme toute la sève se portant de ce côté ne manquera pas de leur susciter bientôt des remplaçants, on les arrêtera par le pincement à mesure qu'ils se développeront. On taillera de même très court les branches établies immédiatement au-dessous des bourgeons supérieurs, et si quelqu'une de ces branches paraît trop rapprochée de celles du bas qu'il faut faire croître à tout prix, on n'hésitera pas à la supprimer. Quant aux branches inférieures, qui ne devaient être pour la forme en quenouille que de courtes productions fruitières, leur rapprochement sur un œil à bois coïncidant avec le traitement que nous venons d'indiquer pour les branches et bourgeons supérieurs, ne manquera pas de leur faire donner, soit des bourgeons, soit des lambourdes susceptibles par une seconde taille de donner des bourgeons. C'est ainsi qu'en suivant du reste la marche tracée pour les poiriers conduits en pyramide dès le moment de leur mise en place, on aura au bout de quelques années des arbres réguliers, à la fois fertiles et durables.

C. — *Poirier en vase.*

Après les détails dans lesquels nous venons d'entrer sur la conduite du poirier sous différentes formes, quelques mots suffiront pour faire comprendre comment on peut lui donner la forme de vase ou corbeille qui réunit à peu près les mêmes avantages que celle en éventail sans espalier. Le sujet de deux ans de greffe rabattu sur un bon œil à 0^m30 ou 0^m35 du sol, pousse des jets nombreux dont les deux meilleurs sont choisis pour base de la charpente. L'année suivante, on rabat ces deux membres principaux à 0^m20 ou 0^m25 de leur naissance. Parmi les bourgeons qu'ils développent, on en choisit trois sur chacun des deux membres ; on laisse les membres se prolonger par un des trois bourgeons qui doit dominer les deux autres ; le commencement du vase s'établit ainsi sur six pousses, dont deux principales portent chacune deux bourgeons. À l'époque du palissage, ces six pousses, dont les quatre secondaires et les deux principales doivent être égales entre elles si elles ont été bien conduites par des pincements judicieux, sont assujetties sur deux cercles de bois, le supérieur un peu plus grand que l'inférieur (*fig.* 279). Les années suivantes, les branches-mère continuent leur prolongement ; on a soin, à

Fig. 279.

mesure qu'elles s'élèvent, de leur faire porter, ainsi qu'aux quatre membres inférieurs, autant de ramifications ou bifurcations qu'il est nécessaire pour que le vase soit garni jusqu'au sommet. Chacune des branches qui le composent ayant été originairement palissée pendant qu'elle était encore souple et flexible, a pris sans peine sa place sur le vase ; il faut toujours se reporter, pour leur taille et leur développement successif, à la branche de poirier représentée *fig.* 273. Les jardiniers n'aiment pas la forme en vase, qui permet difficilement de tailler les arbres en dedans ; ils prêtèrent de beaucoup les pyramides, qui sont en effet à tous égards les meilleurs de tous les poiriers, bien entendu après les pleinvent.

D. — *Poirier en girandole.*

On donne quelquefois au poirier la forme dite en girandole, représentée (*fig.* 280) ; c'est une véritable

Fig. 280.

pyramide interrompue par des intervalles dégarnis. La manière de l'établir ne diffère en rien du procédé que nous avons décrit pour la formation des pyramides ; on a soin seulement de supprimer tous les bourgeons qui pourraient naître sur les parties de la flèche qui doivent devenir sur le tronc des intervalles vides. Quelques espèces de poiriers, dont le fruit a besoin de beaucoup d'air et de lumière pour parvenir à parfaite maturité, se conduisent sous cette forme moins usitée qu'elle ne devrait l'être si l'on en appréciait mieux les avantages. Cette forme, de même que la pyramide, ne peut se maintenir qu'en surveillant avec un soin extrême l'équilibre de la sève ; ainsi, toutes les branches trop vigoureuses qui sembleraient disposées à s'emporter seront taillées court, sur un œil inférieur peu développé ; toutes les branches minces et délicates seront taillées long sur leur meilleur œil. La sève, trouvant issue dans plusieurs yeux bien conformés, s'y portera de préférence, et rendra bientôt ces branches faibles capables de faire équilibre aux rameaux plus forts rabattus sur un œil faible ; tout dépend de l'observation rigoureuse de ce précepte (*voir* Jardin fruitier).

§ VIII. — Recépage et restauration d'un vieux poirier.

Il n'y a aucun profit réel à user les arbres jusqu'au bout. On peut bien, pendant un temps plus ou moins long, prolonger leur âge fertile en renouvelant les rameaux fatigués ; mais, en définitive, ces rajeunissements ont un terme : la sève finit par ne plus trouver de passage dans les rameaux épuisés ; les racines, affaiblies par l'âge, ne peuvent plus envoyer une sève suffisante à la charpente à demi desséchée ; les extrémités meurent les premières ; la vie se retire peu à peu vers la partie inférieure de l'arbre qui finit par mourir. Longtemps avant sa fin, il n'a plus la force de produire : s'il fleurit encore, la fleur ne noue pas, ou s'il en noue quelqu'une, le fruit tombe avant maturité. Quelquefois, quand le sol est bon et que l'arbre appartient à une espèce vigoureuse, les yeux qui sommeillaient à la base des branches s'ouvrent en bourgeons ; c'est un effort de la nature vers la rénovation du poirier ; le jardinier doit suivre cette indication. Dès qu'un poirier donne des signes évidents de décadence, il faut, sans balancer, quelle que soit sa forme, le recéper. On nomme *recépage* un ravalement sur le tronc ou sur les branches-mères, qui ne laisse à l'arbre rien de sa vieille charpente. Voyons de quelle manière on peut lui en former une nouvelle. Si la terre est très fertile et que le poirier ait été recépé dans un âge qui lui laisse encore de la vigueur, il suffira d'unir avec la serpette ou le planeur les plaies des amputations, et de les recouvrir d'onguent de Saint-Fiacre ou de cire à greffer. Dès que la sève entrera en mouvement, les racines n'ayant plus à nourrir que les yeux latents, leur enverront une telle abondance de sève qu'il en résultera des bourgeons vigoureux, lesquels se mettront promptement en équilibre avec les racines ; il n'y aura plus dès lors qu'à traiter ces bourgeons exactement comme ceux d'un jeune arbre, selon la forme qu'on lui destine ; l'arbre se refera promptement. Quand les choses se passent ainsi, la besogne est fort simple ; la place laissée vide par le recépage du vieil arbre est bien plus tôt remplie que si l'on eût mis un jeune arbre à la place de l'ancien. En général, à moins de changer le sol, ce qui dans une grande plantation est toujours très dispendieux et quelquefois impossible, rien n'est plus difficile que de faire pousser d'une manière satisfaisante un jeune arbre dans la terre où un autre arbre de la même espèce vient d'achever le cours entier de sa végétation. Mais, le plus souvent, le recépage tel que nous venons de l'indiquer, ne réussit pas : les bourgeons provenant d'yeux longtemps endormis n'ont pas une vigueur suffisante ; après avoir langui quelque temps, ils se dessèchent et meurent. Si l'on arrache un de ces poiriers qu'on aurait ainsi essayé de rajeunir, on voit que les jeunes rameaux, avant de mourir, ont essayé d'envoyer dans le sol de jeunes racines, et qu'ils sont morts dans ce travail trop fort pour eux, sans pouvoir l'accomplir. Si l'on sacrifie

un des arbres dont le recépage a réussi, l'on peut suivre les traces visibles de la formation des racines par les branches rajeunies ; la vie de l'arbre n'est restaurée que parce qu'il s'est refait des racines en rapport avec sa nouvelle charpente. Quant aux vieilles racines, elles se détruisent, et leurs débris décomposés servent de nourriture aux jeunes racines : telle est la marche du rajeunissement du poirier. Ainsi, au bout de quelques années, il ne reste plus rien du vieil arbre, ni racines ni branches ; la souche seule sur laquelle on a recépé subsiste comme souvenir de l'arbre renouvelé. Rien ne montre mieux que ce fait intéressant et peu connu la nécessité de maintenir l'équilibre entre les diverses parties d'un arbre ; car toutes les fois qu'un arbre s'emporte d'un côté, les racines correspondantes s'emportent de même sous terre ; on a beau ensuite rapprocher et rogner les branches gourmandes, on n'ôte rien à la force des racines qui tendent toujours à envoyer plus de sève au côté qui les a formées. En un mot, si les racines font les branches, les branches font les racines.

On vient de voir que quand on s'en remet à la fertilité du sol et à la vigueur de l'arbre, du soin de lui refaire à la fois une charpente et des racines, le succès du recépage est très aventuré ; le plus souvent, l'opération est manquée. On est au contraire certain du succès lorsque, au lieu de laisser la souche développer en bourgeons ses yeux latents, on pratique sur le tronc ou les grosses branches recépées la greffe en couronne (*voir* Greffe, *fig.* 200). On place dans ce cas autant de greffes que la circonférence du tronc recépé en comporte ; il n'en faut pas moins de six sur une branche-mère de $0^{m}08$ de diamètre. Dès que ces greffes ont repris, elles poussent avec une énergie extraordinaire, parce qu'elles ont pour se nourrir toute la sève que leur envoie un système de racines tout formé et encore vivace. Mais, peu à peu, les greffes qui sont de véritables boutures sur bois prolongent, sous l'écorce, des racines qui, plongeant dans le sol, déterminent successivement la mort de toutes les vieilles racines. L'arbre renouvelé complètement a plus de force qu'un jeune sujet ; ce sont plusieurs boutures vigoureuses qui, se soudant l'une à l'autre par leurs racines, mettent en commun leur énergie vitale. De toutes ces greffes on n'en laisse pousser que ce qu'il en faut pour rétablir la charpente du poirier ; les autres, conservées d'abord pour attirer la sève, mais pincées pour arrêter leur croissance, sont supprimées plus tard, lorsque celles dont on a besoin ont décidément pris le dessus.

Nous ne saurions assigner de limites à la durée des arbres rajeunis par le recépage ; nous en connaissons en Belgique, où ce système est pratiqué de toute antiquité, qui ont été recépés au moins quatre fois, et qui sont certainement plus que séculaires ; ils paraissent fort en état de supporter encore au moins un renouvellement. Dans les contrées de l'ouest, où la culture des arbres fruitiers pour la production du cidre est considérée comme un objet de la plus haute importance, c'est toujours par le rapprochement, suivi de la greffe en couronne, que les arbres épuisés, soit pommiers, soit poiriers, sont rajeunis ; cette coutume est générale dans la Beauce, la Normandie et la Bretagne ; elle paraît s'y être perpétuée depuis les Romains, qui la connaissaient. Les auteurs anglais sont unanimes pour conseiller le rajeunissement partiel des vieux poiriers ; selon Rogers, dont les ouvrages sur la culture des arbres à fruit sont très estimés dans toute la Grande-Bretagne, l'opération doit durer quatre ans ; on retranche chaque année le quart de la charpente qu'on renouvelle par la greffe en couronne. Les Anglais trouvent dans l'emploi de cette méthode un avantage réel, en ce que les récoltes ne sont pas interrompues. Il est probable que les succès qu'ils en obtiennent sont dus à la nature du sol et du climat de la Grande-Bretagne. Nous avons fait plusieurs fois, en France et en Belgique, l'essai du renouvellement partiel du poirier ; le résultat a été constamment inférieur à celui du rajeunissement général par un recépage complet.

Section VII. — *Taille et conduite du pommier.*

§ Ier. — Végétation naturelle.

La végétation naturelle du pommier est de tout point semblable à celle du poirier ; comme lui, le pommier ne développe au sommet de chaque section de ses branches que des bourgeons à bois ; comme lui, il ne donne ses productions fruitières que sur la partie intermédiaire de chaque section, entre le sommet qui ne porte que du bois et le bas qui ne porte rien, parce que ses yeux sont endormis ou oblitérés. Tout ce que nous avons dit des productions fruitières du poirier, lambourdes, dards, bourses, bouquets, s'applique mot pour mot aux productions fruitières du pommier. La taille de ces deux arbres repose donc sur des principes absolument identiques, et nous avons peu d'espace à accorder à la taille et à la conduite du pommier, après ce que nous avons dit du poirier ; en un mot, les titres de ces deux sections pourraient être transposés sans inconvénient. Nous croyons donc devoir nous abstenir de reproduire, dans de nouvelles figures, les branches à fruit et les rameaux du pommier ; l'inspection des figures analogues pour le poirier suffit pour s'en former une idée exacte.

§ II. — Pommiers nains.

Les pommiers greffés sur franc et sur doucain, se taillent et se conduisent en plein vent, en pyramide, en vase et en espalier, comme les poiriers de même forme ; ils ont seulement moins de propension à s'élever et beaucoup plus de souplesse, ce qui tient à la nature moins rigide de l'écorce et à la plus grande abondance du liber. C'est pour cette raison que deux branches de pommier croisées l'une sur l'autre, soit qu'elles appartiennent au même arbre, soit

qu'elles vivent sur des arbres différents, s'anastomosent inévitablement, et cela pour ainsi dire à tout âge, ce qui rend le pommier très propre à la greffe en approche, dont nous avons donné, pour le pommier, l'une des plus utiles applications (*voir* Greffe, *fig.* 189). La seule forme qui mérite une mention spéciale, parce qu'elle est particulière au pommier, c'est celle de buisson nain (*fig.* 281). Ce buisson se prépare sur deux branches dont chacune porte trois yeux bien conformés, comme le poirier envase, forme que le pommier sur doucain prend également avec la plus grande facilité. Mais comme il est dans la nature des sujets de paradis de ne jamais former qu'une petite quantité de racines presque à fleur de terre, ils ne sauraient être en état de nourrir une tête aussi forte que celle qu'exige la forme en vase ; les trois yeux de chaque membre sont donc maintenus à peu près à la même hauteur ; l'arbre, à aucune époque de son existence, ne doit s'élever au-delà d'un mètre 50 cent. Les pommiers sur paradis, ou, comme disent les jardiniers par abréviation, les pommiers-paradis, ont pour mérite essentiel de se mettre à fruit immédiatement et de porter les plus beaux fruits de leur espèce (*voir* Jardin fruitier). Les pommiers ne se prêtent point, comme le poirier, au rajeunissement par recépage, pas plus les arbres sur franc et doucain que les pommiers-paradis ; mais comme ils meurent ordinairement par parties, en conservant toujours une portion, ou tout-à-fait saine, ou du moins plus vivace que le reste, ils se maintiennent longtemps par le rajeunissement partiel. Les pommiers-paradis n'ont jamais une longévité bien grande, défaut largement compensé par leur étonnante fertilité et la promptitude de leur mise à fruit ; ils montrent toujours à deux ans leur premier fruit ; à trois ans, c'est-à-dire trois ans après leur mise en place, ils sont en plein rapport. Dans la plupart des jardins fruitiers, les pommiers-paradis ne meurent avant le temps que parce que le jardinier n'a presque jamais le courage de leur retrancher une partie des boutons à fruit pour leur faire pousser de bonnes branches à bois ; ceux qui savent se contenter d'une production modérée, en rapport avec la force des sujets, n'y perdent rien, caries arbres durent plus longtemps et les fruits plus beaux ont plus de valeur. Les branches qui, sur le pommier-paradis, exigent lors de la taille la principale attention du jardinier, sont les brindilles et les lambourdes. Les brindilles du pommier, toujours terminées par un bouton à fruit, ne se taillent pas avant que ce bouton n'ait produit une récolte ; on les rabat ensuite sur un bon œil, dans le seul but de maintenir la production des fruits le plus près possible des branches principales ; plus le fruit naît loin de ces branches, moins il doit avoir de volume et de qualité. Les lambourdes n'ont jamais besoin d'être rabattues sur leur œil inférieur ; ayant pris naissance sur une bourse, elles ne peuvent donner, quand on les taille, que des rameaux de dimensions moyennes, toujours plus disposés que les autres de même force à se charger de boutons à fruit. Pour tous les autres détails de la taille et de la conduite du pommier, nous ne pouvons que nous en référer à ce que nous avons dit de la taille et de la conduite du poirier.

Fig. 281.

Section VIII. — *Taille et conduite du groseillier.*

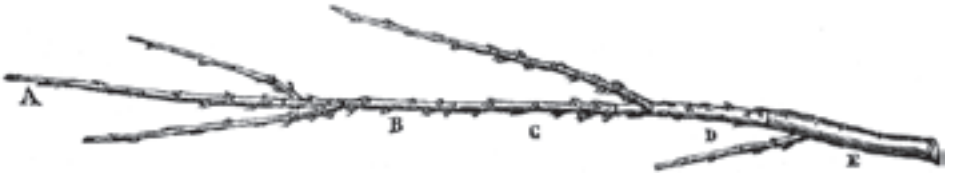
§ Ier. — Végétation naturelle.

Groseillier à grappe.

Le groseillier à grappe est un arbrisseau tellement fertile, qu'on lui fait rarement l'honneur de raisonner sa taille, attendu que, de quelque manière qu'on le gouverne, il rapporte toujours ; il peut cependant y avoir d'énormes différences dans la quantité et la qualité des produits, selon la manière dont le groseillier a été traité. Dans quelques communes voisines de Paris, la culture du groseillier, menée de front avec celle des arbres fruitiers en plein-vent à haute tige, sur le même terrain, donne des produits fort importants avec la plus grande régularité. La groseille est un si bon fruit quand, par la culture, on sait la conduire à sa perfection ; elle se vend d'ailleurs toujours avec tant d'avantages, que nous croyons devoir indiquer ici les moyens très simples de l'obtenir en abondance et de première qualité.

Considérons d'abord le mode de végétation du groseillier. À l'époque de la chute des feuilles, le bourgeon de l'année, A (*fig.* 282), porte à la fois des yeux à bois et des yeux à fruit ; les uns et les autres ont été formés pendant l'année dans l'aisselle des feuilles ; l'œil terminal est toujours à bois. Les sections B et C de la même branche nous montrent des groupes d'yeux presque tous à fruit ; ils sont plus nombreux sur la section R que sur la section A ; ils le sont plus encore sur la section C. Quant à la section D, il est facile de voir qu'ils ont été sur cette partie de la branche en aussi grand nombre

Fig. 282.



que sur celle qui la précède immédiatement ; mais elle a commencé à se dégarnir. Plus bas, la section E qui a passé par tous les états représentés par l'état actuel des sections supérieures, et qui était à la fin de la première année de son existence un bourgeon semblable de tout point à la section A, est totalement dégarnie d'yeux ; c'est une section épuisée qui ne peut plus se remettre à fruit ; seulement, il en pourra sortir quelque bourgeon adventif, sur lequel on pourrait la rabattre dans le but de la rajeunir. L'examen des différentes sections de cette branche nous montre clairement la marche de la végétation du groseillier à grappe. Les boutons à fruit s'y façonnent dans les aisselles des feuilles pendant la première année de l'existence du bourgeon ; durant la seconde année, le bourgeon terminal prolonge la branche et commence une nouvelle section. Le bois de deux ans a formé, toujours à l'abri des pétioles des feuilles, des yeux groupés en assez grand nombre, surtout vers le bas de cette section. Il en est de même du bois de trois ans ; c'est sur lui que la récolte promet d'être le plus abondante. Il y a encore beaucoup de bons yeux sur le bois de quatre ans ; mais comme l'abondance des fruits qu'il portait quand il était comme celui qui le précède, à sa troisième année, s'est opposée à la naissance des feuilles, il n'a rien laissé pour l'année suivante, il est épuisé ; car, pour les rameaux du groseillier à grappe, on peut poser comme une règle qui n'admet point d'exception : *Pas de feuilles, pas de fruit*.

§ II. — Taille et ravalement.

La connaissance de ces faits montre le but de la taille et de la conduite du groseillier ; prolonger les tiges autant que possible en lignes droites, les remplacer par un bourgeon sorti d'une des sections inférieures quand ce bourgeon peut être provoqué à sortir, sinon les sacrifier à la cinquième ou au plus tard à la sixième année de leur existence. En effet, parvenues à cet âge, les tiges du groseillier ont encore deux sections en plein rapport ; mais elles en ont deux épuisées, une trop jeune pour produire, et une autre dont les produits sont encore faibles. Si l'on conservait cette branche pour attendre la pleine mise à fruit des sections supérieures, on n'y gagnerait rien, parce que, d'une part, les pousses annuelles diminuent considérablement de longueur en s'éloignant de la souche, et que de l'autre, elles portent un moins grand nombre de boutons à fruit. C'est donc le moment de les rabattre ou de les sacrifier. Les tiges du groseillier n'ont pas toujours sur leurs sections inférieures un bon bourgeon de remplacement sur lequel on puisse les rabattre, et le ravalement de la branche ne provoque pas toujours la naissance de ce bourgeon ; c'est par ce motif que dans les plantations de groseilliers, les cultivateurs qui traitent cet arbuste en grande culture, au lieu de le planter par pieds isolés comme on le fait dans quelques jardins, pour lui établir une tête, forme à laquelle il se prête avec beaucoup de docilité, plantent trois ou quatre groseilliers ensemble dans la même fosse ; sur ce nombre, il s'en trouve toujours assez qui donnent des bourgeons inférieurs, pour que la touffe, sans cesser d'être productive, ne soit jamais dégarnie.

Pendant la saison de la maturité des groseilles, la population ouvrière de Paris se porte en foule le dimanche et même le lundi vers les communes peuplées de guinguettes où le groseillier à grappe se traite en grande culture pour la consommation de la capitale, et on voit souvent le soir revenir des milliers de femmes et d'enfants portant à la main de grosses branches de groseillier garnies de leur fruit mûr. Ce sont des branches qui, à la taille prochaine, devraient être supprimées comme ayant fait leur temps ; elles se vendent de 5 à 15 centimes ; celles qui avaient des bourgeons de remplacement ont été rabattues sur ces bourgeons, qui par ce moyen profitent d'autant mieux de la dernière sève ; on ne remarque point que les groseilliers souffrent de cette taille donnée au moment de la maturité des fruits ; cependant, hors ce cas exceptionnel justifié par un motif d'intérêt, il vaut mieux tailler en hiver, pendant le repos de la sève.

La taille qui suit immédiatement la plantation consiste à rabattre sur trois ou quatre bons yeux qui donneront naissance à autant de branches destinées à parcourir les phases que nous venons de décrire. Afin d'assurer aux bourgeons qui sortiront de ces yeux une végétation vigoureuse, on supprime avec soin tous les yeux qui pourraient exister sur la souche au-dessous des trois qui suivent la taille, ou qui viendraient à s'y développer plus tard. Les bourgeons de prolongement qui doivent chaque année former successivement les sections de chaque branche ne doivent point être livrés à leur végétation naturelle ; il ne faudrait même pas les tailler trop long, pour ne pas donner trop d'élévation au groseillier tout formé, et aussi pour éviter d'avoir dans chaque section un trop long espace vide de boutons à fruit.

Lorsqu'une branche forme la sixième pousse et qu'on prévoit la nécessité de son ravalement pour la remplacer par un bourgeon inférieur, on ne laisse pas la sève se perdre dans les deux sections supérieures qui ne sont pas destinées à vivre ; dès que la floraison est terminée et que le fruit est noué, on taille dans le bois de deux ans, un ou deux centimètres au-dessus de la grappe la plus rapprochée du haut ; le fruit de cette branche qu'on n'a aucun intérêt à ménager puisqu'elle est condamnée, profite de cette suppression ; elle sert aussi à préparer le bourgeon de remplacement.

Les indications qui précèdent se rapportent exclusivement au groseillier à grappe, à fruit rouge, couleur de chair, et blanc ; les autres espèces de groseillier ont une végétation différente et demandent d'autres soins, quoiqu'en France on soit dans l'habitude de ne leur en donner aucun.

A. — *Groseillier à fruit noir, cassis*.

Ce groseillier végète tout autrement que le groseillier commun à grappe ; les yeux à fruit existent tout formés sur le bois de l'année ; tous les yeux sont à fruit excepté le terminal d'un bout à l'autre du bourgeon. Les branches du cassis sont épuisées à la quatrième année ; elles fournissent à volonté des bourgeons de remplacement ; elles n'ont pas besoin d'être raccourcies comme celles du groseillier commun ; on peut les livrer au cours naturel de leur végétation.

B. — *Groseillier épineux*.

L'emploi des fruits verts de ce groseillier pour l'assaisonnement du maquereau lui a fait donner le surnom de groseillier à maquereau, sous lequel il est connu dans nos jardins. Sa végétation suit la même marche que celle du cassis ; l'œil terminal est seul à bois ; tous les yeux le long du bourgeon de l'année sont des yeux à fruit, quelquefois doubles, le plus souvent simples. Quand l'extrémité des rameaux très flexibles de cet arbrisseau arrive à terre, elle s'y enracine pour peu qu'elle y rencontre un peu d'humidité. La multitude de jets épineux chargés de fruits que ce groseillier pousse dans tous les sens quand il est livré à lui-même, rend sa touffe impénétrable, ce qui nuit à la qualité du fruit en le privant d'air et de lumière, et occasionne la perte d'une partie de la récolte qu'il devient impossible de cueillir. Les branches qui ont fructifié pendant trois ans ont besoin d'être rajeunies ; les touffes doivent toujours être élaguées pour que la main pénètre sans piqûre dans leur intérieur.

Section IX. — *Taille et conduite du framboisier.*

§ Ier. — Végétation naturelle.

Le bois du framboisier est à peine du bois ; son canal médullaire, très large par rapport à la grosseur des tiges, occupe plus de la moitié de leur diamètre ; aussi le framboisier quoiqu'il puisse dépasser la hauteur de deux mètres, n'est-il en effet qu'un sous-arbrisseau. Ses drageons prennent en un an toute la longueur qu'ils doivent avoir ; l'année d'ensuite ils fleurissent, fructifient et meurent. Il ne reste de vivant qu'une souche garnie de nombreuses racines traçantes ; le framboisier se continue ainsi d'année en année par ses drageons toujours surabondants ; rien ne peut empêcher le framboisier de deux ans de mourir.

Telle est la marche invariable de la végétation du framboisier. Les productions fruitières sont des brindilles ordinairement fort courtes, quoique dans des circonstances très favorables, elles puissent atteindre une longueur de 0^m15 à 0^m20 ; elles naissent toujours dans les aisselles des feuilles, comme le montre la *fig*. 283 ; tous les yeux du framboisier sont à fruit. Le framboisier présente en outre un phénomène très remarquable et qui lui est propre, il peut donner des fruits sur une tige encore herbacée ; son bois, pour porter fruit, n'a pas besoin

Fig. 283.

d'être aoûté ; il fait exception à la règle qui veut que le bois et le fruit *mûrissent* ensemble, et qu'il ne puisse se trouver des boutons à fruit que sur du bois parfaitement mûr.

§ II. — Taille et élagage.

La taille est nécessaire au framboisier pour faire naître les fruits sur la partie de la tige la plus capable de les porter et de les nourrir ; s'ils n'étaient point taillés, les jets de l'année ne fleuriraient qu'à leur extrémité supérieure ; les yeux du bas et même ceux du milieu de la tige ne s'ouvriraient pas ; le fruit, à l'époque de la maturité, ayant fort peu d'adhérence à son support, serait presque entièrement perdu, le moindre balancement suffisant pour le détacher. Si l'on donnait au contraire une taille trop courte, le framboisier ne fleurirait que du bas de sa tige ; le fruit trop près de terre serait sali par le rejaillissement de la pluie ; il importe donc de faire ouvrir et fructifier de préférence les yeux le plus favorablement placés. On taille le framboisier à 1^m30 du sol ; les tiges les plus fortes peuvent se tailler à 1^m50 et les plus faibles à un mètre seulement. Lorsque l'état de la température fait craindre des gelées tardives, on peut différer la taille du framboisier jusqu'à l'époque où les reprises du froid ne sont plus à craindre ; le framboisier ne gèle jamais que par le sommet des tiges ; la taille enlève la partie endommagée. Il ne faut cependant recourir à ce procédé qu'en cas de nécessité ; une taille tardive fatigue beaucoup les souches de framboisiers ; on s'en aperçoit à la faiblesse des rejetons et à la diminution des produits de l'année suivante. Il est remarquable que le framboisier gèle assez fréquemment en France, tandis qu'en Laponie, son pays natal, il ne gèle jamais. C'est qu'en Laponie, quoiqu'il gèle huit mois de l'année, une fois le dégel venu, le froid ne reprend plus jusqu'à la fin de la saison ; le framboisier supporte impunément le froid le plus intense quand il ne végète pas ; mais une fois entré en végétation, quelques degrés de froid détruisent tous les yeux ouverts.

Les souches de framboisiers seraient promptement épuisées si l'on laissait fructifier tous les jets de chaque année ; le fruit serait petit et de maux aise qualité ; pour l'obtenir dans toute sa perfection,

il ne faut laisser à chaque souche qu'une quantité modérée de pousses annuelles ; les jets doivent être éclaircis de manière à n'en laisser que quatre ou cinq au plus sur les plus fortes souches et deux ou trois sur les autres.

§ III. — Framboisier des Alpes.

Cette variété peu cultivée porte le nom de framboisier des quatre saisons, bien qu'elle ne produise que deux fois l'année ; elle n'est cependant pas remontante dans le vrai sens du mot ; seulement les jets de l'année, qui dans le framboisier commun ne fleurissent que l'année suivante, devancent dans cette espèce l'époque habituelle de la floraison du framboisier ; les yeux du sommet s'ouvrent en brindilles et portent fruit avant l'hiver qui les surprend toujours chargés de fleurs. On les raccourcit à la longueur ci-dessus indiquée dès que leur végétation paraît suspendue ; ils portent une seconde récolte au printemps et meurent aussitôt après avoir donné leur fruit plus petit, mais plus parfumé que la grosse framboise rouge et jaune des jardins.

§ IV. — Arbres fruitiers qu'on ne taille pas.

Nous avons à dessein rejeté à la fin de ce chapitre les arbres à fruit, soit à noyaux, soit à pépins qu'on ne taille point et qu'il suffit d'abandonner à leur végétation naturelle en les débarrassant du bois mort ; ce sont l'amandier, le cognassier, le néflier et le noisetier.

L'amandier végète absolument comme le pêcher ; lorsqu'on l'élève en espalier pour en obtenir des fruits précoces destinés à être mangés verts, on le conduit exactement d'après les principes que nous avons indiqués pour le pêcher. Ces deux arbres sont d'ailleurs tellement identiques au fond, qu'il n'est pas rare de voir les fruits de l'amandier-princesse raccourcir leur noyau, arrondir leur pulpe, et présenter tous les caractères d'une véritable pêche. L'amandier en plein-vent ne se taille point ; on se borne à lui enlever le bois mort.

Le cognassier ne peut être taillé, par la raison qu'il fleurit exclusivement par l'extrémité des branches dont l'œil terminal se façonne en œil à fruit accompagné d'un sous-œil à bois ; il forme sa tête de lui-même et a rarement besoin d'être éclairci.

Le néflier fleurit comme le cognassier et ne se taille point, pour la même raison.

Le noisetier n'a besoin que d'être débarrassé tous les ans des drageons dont les souches s'entourent chaque année pendant tout le cours de leur existence. L'enlèvement des drageons suffit pour forcer la sève à se porter sur la tige principale qui forme naturellement sa tête sans avoir besoin d'être taillée ; livré à lui-même, le noisetier croîtrait en buisson, comme le coudrier dans les bois, mais il serait moins fertile.

CHAPITRE V. — Jardin fruitier.

Nous avons considéré les arbres à fruit depuis leur naissance jusqu'à leur déclin ; nous avons passé en revue les soins qu'ils réclament aux diverses phases de leur existence, en y comprenant les moyens de renouveler ceux qui sont susceptibles d'être rajeunis. Dans tout ce qui précède, nous axons dû ne voir que des arbres isolés, envisagés sous tous leurs aspects en rapport avec l'horticulture. Il nous reste à les introduire dans les jardins : c'est le sujet de ce chapitre.

Les arbres fruitiers, dans la plupart des jardins, sont rarement l'objet d'une culture spéciale ; on ne leur consacre point un local séparé ; les plates-bandes du potager sont garnies d'arbres fruitiers conduits en pyramides, quelquefois en éventail ; les murs à bonne exposition sont couverts d'arbres en espalier. Ajoutez-y un carré de pommiers-paradis, c'est tout ce qu'on accorde aux arbres fruitiers. Pour nous, dans le double but de ne rien omettre dans cette partie de l'horticulture, et d'éviter tout ce qui pourrait détourner vers d'autres objets l'attention du lecteur, nous entendrons toujours par *jardin fruitier* un local exclusivement destiné aux arbres à fruit, et où, par conséquent, tout est subordonné à leur culture.

Nous aurons d'abord à nous occuper des vergers proprement dits, comprenant sous ce nom les jardins, trop rares en France, où les arbres à fruit à couteau sont conduits en plein-vent, à haute tige, sur un sol ordinairement gazonné ; ils peuvent être protégés par une simple baie vive ; les murs ne leur serviraient que de clôture ; l'ombre projetée par les têtes des arbres rendrait les murailles inutiles comme espalier. (Pour les vergers agrestes plantés d'arbres fruitiers à cidre, *voir* tome II, p. 145).

Les *jardins fruitiers proprement dits*, moins étendus quoique pouvant être aussi productifs que les vergers, sont peuplés d'arbres conduits en pyramide, en vase et en éventail ; les murs dont ils sont enclos peuvent recevoir des espaliers.

Les *jardins à la Montreuil*, coupés de distance en distance par des murs garnis d'espaliers, appelleront ensuite notre attention. Ils auront à nous montrer tout ce que l'industrie horticole peut obtenir de produits par la culture la mieux raisonnée, appliquée aux arbres à fruit en espalier. Nous traiterons séparément de la culture forcée des arbres à fruit, soit dans les serres, soit sous des vitrages mobiles.

Section Ire. — *Verger.*

§ Ier. — Choix et préparation du soi.

A. — *Choix du sol.*

Toute bonne terre à blé peut produire de bons fruits ; ce dicton populaire est d'une vérité incontestable. Le meilleur sol pour les arbres à fruits à

pépins est une terre à blé où le calcaire n'est point abondant ; le meilleur sol pour les arbres à fruits à noyaux est une terre à blé très riche en calcaire. Il ne faut point espérer de bons fruits à pépins des arbres plantés dans une terre où domine le sulfate de chaux ou gypse (plâtre) ; les terrains gypseux au contraire sont essentiellement propres à tous les arbres à fruits à noyaux. Telles sont les considérations générales qui doivent présider au choix du sol pour l'établissement d'un verger. Mais, en dehors de ces natures de terrains pour ainsi dire privilégiés, on peut, avec quelques soins, obtenir de très bons fruits des terrains plus médiocres, en s'appuyant, pour le choix des espèces, sur les principes que nous venons d'énoncer. Les terres alumineuses et celles où la silice domine, quoique impropres à la culture des céréales, peuvent fort bien nourrir des arbres fruitiers très productifs. Le sous-sol exerce sur la végétation de ces arbres une influence au moins aussi grande que la qualité du sol. Aucun arbre à fruit, soit à pépins, soit à noyaux, ne résiste ni à l'excès de l'humidité, ni à l'excès de la sécheresse ; il est donc absurde de planter un verger dans une terre, assez bonne d'ailleurs, mais dont le sous-sol retenant l'eau est pourrissant en hiver et brûlant en été. C'est presque la seule nature de sol qui soit absolument impropre à la végétation des arbres fruitiers. Les Anglais, chez qui des terrains semblables se rencontrent fréquemment, mais qui ne craignent pas la dépense quand il s'agit de lutter contre la nature, établissent un pavage à un mètre sous terre, au-dessous de la place que chaque arbre doit occuper, remplissent le trou de bonne terre, et plantent par là-dessus. On conçoit que ce moyen de triompher de l'humidité du sous-sol ne saurait être à l'usage de celui qui plante des arbres dans l'espoir d'en porter un jour les fruits au marché. Il y a un autre moyen de préserver les racines des arbres fruitiers de l'influence pernicieuse d'un sous-sol peu favorable : c'est d'empêcher ces racines d'y pénétrer ; il ne faut pour cela que deux choses : ne pas toucher au sous-sol, et rendre la couche supérieure si bonne, si fertile, que les racines, toujours attirées de préférence vers la meilleure terre, au lieu d'aller chercher le tuf pour y périr, s'étendent en tout sens à peu de distance au-dessous de la surface du sol, dans sa couche supérieure.

B. — *Exposition.*

Toutes les expositions peuvent convenir à l'établissement d'un verger, même celle du nord, pourvu qu'on fasse choix d'espèces convenables. La meilleure exposition est celle du sud-est pour toute la partie de la France où les vents d'ouest règnent habituellement et soufflent avec violence aux équinoxes ; tous les départements voisins des côtes de la Manche et de l'Océan sont dans ce cas. Dans l'est de la France, l'exposition sud-ouest est préférée avec raison. Les pentes bien exposées, quelle que soit leur rapidité, conviennent aux arbres fruitiers, pourvu que le sol soit de bonne qualité. Lorsqu'on plante un verger à l'exposition du nord ou à celle du nord-est, il faut le peupler exclusivement des espèces qui fleurissent tard, afin que les boutons n'aient point à supporter l'effet pernicieux des vents froids, aux approches de la floraison.

C. — *Préparation du sol.*

La terre où l'on se propose de planter un verger doit être ameublie par un labour profond, et fumée largement un ou deux ans d'avance. Les racines des arbres fruitiers n'aiment pas le fumier frais en fermentation, tel qu'on le tire de l'étable ou de l'écurie pour l'employer directement à une culture de céréales ou de légumes. Lorsqu'on fume immédiatement avant de planter, il faut que ce soit avec du fumier très consommé, mis d'avance en tas pour cet usage. Si l'on n'a à sa disposition que du fumier très chaud comme celui d'écurie ou de bergerie, dans la crainte que, même à un état de décomposition très avancé, il ne nuise aux racines fibreuses (chevelu), il est bon de le mélanger avec deux parties de terre fraîche de nature argileuse ; la poussière ou la boue desséchée des routes à la Mac-Adam convient bie aussi pour ces mélanges. Nous l'indiquons d'autant plus volontiers qu'on s'en sert très rarement en France, bien qu'elle soit très employée en Angleterre, en Allemagne et en Belgique. Sous tous les autres rapports, il faut considérer la terre d'un verger comme celle d'un jardin potager, et la traiter en conséquence ; lorsqu'elle n'indique pas de traces de chaux, en faisant effervescence avec les acides, il n'y a pas d'inconvénient à lui donner un chaulage ou un marnage modéré, à la dose de 10 à 12 mètres cubes par hectare, pourvu que ces substances soient bien pulvérisées, et mélangées le plus exactement possible avec la couche superficielle du sol, sans être enterrées trop profondément. Une dose médiocre de sable siliceux (10 à 15 mètres cubes par hectare) produit un excellent effet sur un sol compacte, de nature argileuse. Si le climat et les circonstances locales font préférer les fruits à noyaux aux fruits à pépins, les amendements calcaires, surtout le sulfate de chaux, soit cru, soit calciné (plâtre), pourront être employés à haute dose dans les terres qui en seraient dépourvues. Il faut ajouter à ces préparations l'établissement d'un nombre suffisant de fosses et de rigoles d'égouttement, pour peu que le sol montre de disposition à retenir l'eau, disposition, qui, si elle n'est combattue par des soins intelligents, cause infailliblement la perte des arbres à fruit quels qu'ils soient.

D. — *Défoncements.*

Les opinions sont très divisées quant aux défoncements. Tous les anciens auteurs qui ont écrit sur la culture des arbres fruitiers, soit en France, soit à l'étranger, et le plus grand nombre des auteurs modernes, ont insisté sur la nécessité de défoncer le plus profondément possible la totalité du terrain

destiné à recevoir une plantation d'arbres fruitiers ; mais les auteurs les plus accrédités parmi les modernes, particulièrement ABERCROMBIE, ROGERS, NEILL, LOUDON, qui font autorité en Angleterre, où la culture des arbres fruitiers est portée à un très haut degré de perfection, rejettent les dé-foncements profonds, comme plus nuisibles qu'utiles. Une longue pratique nous force à nous ranger complètement à cette dernière opinion. Un bon labour à la charrue, suivi d'une façon convenablement soignée à la bêche, ne dépassant pas 0^m25 à 0^m30, produit en résultat des effets évidemment meilleurs qu'un défoncement à la pioche à 0^m40 ou 0^m50, tels qu'on en donnait autrefois à la totalité du terrain destiné à une plantation d'arbres fruitiers. Il est bien entendu que nous parlons ici uniquement de l'ensemble du verger : la place occupée par les trous ne peut se passer d'un défoncement, quoique moins profond qu'on n'a coutume de le pratiquer.

E. — *Trous, tranchées, distances*.

Les trous ne sauraient être creusés trop longtemps d'avance ; plus la terre des trous reste exposée aux influences atmosphériques, mieux elle agit sur la végétation des jeunes arbres. Il est inutile de donner aux trous plus d'un mètre de profondeur ; en pénétrant plus avant dans le sol, on ne fait que solliciter les racines à s'enfoncer ; or, l'expérience démontre que plus les racines, au lieu de plonger dans la terre, s'étendent horizontalement dans la couche supérieure, plus les arbres sont vigoureux et productifs. Si le lecteur se reporte à ce que nous avons dit du traitement des arbres fruitiers en général, il verra qu'en suivant nos conseils, jamais le jardinier n'aura lieu de se plaindre d'un excès de force dans les arbres fruitiers, puisqu'il ne tient qu'à lui de faire servir cette force exubérante à la production du fruit. Mais, dans l'ancien système, la taille des arbres était conduite de telle sorte que le jardinier ne savait que faire d'un arbre trop vigoureux ; il cherchait donc à l'empêcher de développer cette richesse de végétation qu'une taille raisonnée ne laisse jamais devenir embarrassante. Ces motifs, quoiqu'ils ne fussent pas explicitement énoncés, étaient la véritable cause des recommandations des anciens auteurs, tant sur la nécessité des défoncements que sur celle de donner aux trous, pour les plantations, la plus grande profondeur possible. Nous n'hésitons pas, quant à nous, à reconnaître que des trous de 0^m80, et même de 0^m60, sont très suffisants quand le sous-sol est, ou très humide, ou d'une nature complètement stérile. Il arrive assez souvent qu'un propriétaire aisé, ne voulant pas se priver des plaisirs que procure un verger, bien que la terre dont il dispose soit absolument impropre à la culture des arbres à fruit, ne recule pas devant la dépense nécessaire pour remplir les trous de bonne terre rapportée ; dans ce cas, nous lui conseillons de disposer cette terre végétale, plutôt en étendue qu'en épaisseur. Ainsi, toutes choses égales d'ailleurs, un arbre à fruit végétera mieux dans 4 mètres cubes de terre, remplissant un trou d'un mètre de profondeur et de 2 mètres de côté, que dans un trou de même surface, cubant 6 mètres de la même terre, sur une profondeur de 1^m50. Nous indiquons la profondeur d'un mètre, comme un *maximum* qu'on n'a presque jamais intérêt à dépasser ; le plus souvent il vaut mieux que les trous aient plus d'ouverture et moins de profondeur. On donne ordinairement aux trous la forme carrée ; c'est la moins rationnelle de toutes ; une forme circulaire convient mieux au libre développement des racines et met, avec une dépense égale de main-d'œuvre, un plus grand espace à leur disposition.

Si la végétation de l'arbre est régulièrement conduite, ses racines, bien que dans un trou carré, n'en prendront pas moins une disposition circulaire ; les angles, qui ont coûté le plus de temps à façonner, et qui augmentent beaucoup le prix de la main-d'œuvre, sont à peu près en pure perte, comme le montre la *fig*. 284 ; les racines ne prennent jamais

Fig. 284.

d'elles-mêmes une disposition carrée que quand les trous trop petits, creusés dans un sol humide, sont comme des caisses, dont elles ne peuvent sortir ; mais, même dans ce cas, elles seraient mieux dans un trou circulaire de grandeur équivalente. Toutefois, les trous ne sont pas ce qu'il y a de mieux pour les plantations d'arbres fruitiers. Lorsqu'on n'est point arrêté par les considérations d'économie, il est de beaucoup préférable d'ouvrir des tranchées continues, de 0^m80 à 1 mètre de profondeur et 2 mètres de large, sur toute la ligne que les arbres doivent occuper. Ces tranchées s'ouvrent en rejetant sur les berges toute la terre à droite et à gauche ; on retire, pendant cette opération, les pierres trop grosses et les vieilles racines vivaces qui peuvent s'y rencontrer ; les pierres qui ne dépassent pas la grosseur du poing, à moins qu'elles ne soient trop abondantes, ne doivent point être rejetées en dehors ; on en formera un lit au fond de la tranchée ; il sera bon, s'il est possible, d'y mêler quelques plâtras ou décombres de démolitions grossièrement concassés ; ces débris sont surtout efficaces quand ils proviennent de bâtiments anciennement habités, parce que, dans ce cas, ils sont toujours imprégnés d'une plus ou moins grande quantité de sous-nitrate de potasse (salpêtre). Dans tous les cas ils servent, ainsi que les pierres, à assurer l'égouttement

des eaux de pluie surabondantes. Les pierres de plus petites dimensions ne doivent point être séparées de la couche de terre où les arbres seront plantés, excepté lorsque cette terre est par trop graveleuse ; si le sol argileux était passé à la claie, il deviendrait pendant les sécheresses si dur et compacte, que la pluie le pénétrerait difficilement, et que les influences atmosphériques ne sauraient arriver jusqu'aux racines des arbres.

Les autres fruitiers en plein-vent, à haute tige, dont se compose un verger, se plantent à des distances variables qui ne doivent pas dépasser 12 mètres en tout sens, et ne peuvent être moindres de 10 mètres. Ces arbres doivent vivre au moins 4 ans avant de montrer leur premier fruit, en supposant qu'on les plante tout greffés ; si l'on plante des égrains ou sauvageons, il faut attendre 2 ou 3 ans de plus. Dans les circonstances les plus favorables, les arbres d'un verger ne donnent que des récoltes de peu de valeur, jusqu'à leur *huitième* ou *dixième* année, à dater de la plantation : ils ne sont en plein rapport qu'à *quinze ans* ; ils continuent à croître en grandeur et en fertilité jusqu'à *trente ans* ; tout cela est bien long. Pour ne pas attendre si longtemps le prix de sa peine et la rentrée de ses avances, le jardinier a recours à plusieurs moyens. D'abord, il plante entre les arbres à haute tige des lignes alternatives d'arbres en pyramides ou en vases, et d'arbres nains, qui, après 2 ou 3 ans de plantation, commencent à rapporter. Comme il n'y a pas de raison pour les ménager, on les taille de manière à leur faire produire le plus de fruit possible ; à 8 ans, les arbres nains sont épuisés ; en les supprimant, on dégage d'autant les plein-vents qui sont déjà forts ; 4 ou 5 ans plus tard, c'est le tour des arbres de moyenne taille, les plein-vents restent alors définitivement en possession du sol. C'est surtout lorsqu'on fait usage de ce moyen, que les tranchées continues sont préférables aux trous. En supposant une distance de 12 mètres entre chaque arbre en plein-vent, il peut y avoir dans l'intervalle un arbre en pyramide et deux arbres nains. L'arbre en pyramide, comme l'arbre en plein-vent, réclame un trou de 2 mètres de côté, sur $0^{m}80$ à 1 mètre de profondeur ; les arbres nains veulent chacun un trou d'un mètre carré ; ainsi, pour la plantation dans des trous, on aura remué en tout 14 mètres cubes de terres, et pour la plantation en tranchée on en aura déplacé 24. La dépense est plus forte, mais le produit est plus grand et plus durable.

Le second moyen de recouvrer les avances faites pour la plantation d'un verger, sans attendre la mise à fruit des arbres, consiste à cultiver en jardin potager le sol entre les lignes, ce qui suppose qu'on n'a planté que des arbres en plein-vent. Dans ce cas, comme d'une part le fumier chaud appliqué aux cultures jardinières endommagerait les racines des jeunes arbres, et que de l'autre les récoltes de légumes leur enlèveraient une portion de leur nourriture, on laisse au pied de chaque arbre un espace vide qu'on a soin d'entretenir constamment net de mauvaises herbes, et dont on rafraîchit la surface par de fréquents binages. Cet espace doit être d'un mètre de côté, la première année, de lm,50 la seconde, dp 2 mètres la troisième ; les cultures jardinières ne doivent jamais se prolonger au-delà de la quatrième ou cinquième année, après quoi le sol est converti en prairie naturelle à perpétuité, l'espace de 2 mètres carrés restant toujours libre au pied de chaque arbre.

§ II. — Choix des arbres en pépinière, arrachage.

Nous ne reviendrons pas sur ce que nous avons dit, relativement au choix des égrains, lorsqu'on veut greffer en place les arbres dans le verger, après 2 ou 3 ans de plantation (*voir* Pépinière).

Il faut visiter au moins deux fois dans la pépinière les arbres qu'on se propose de planter tout greffés : la première visite doit avoir lieu un peu avant la chute des feuilles ; la seconde aussitôt que les arbres sont dépouillés. À la première visite, on examine soigneusement la qualité du sol de la pépinière, pour la comparer à celle du sol du verger projeté. À mérite égal, les arbres venus dans une terre moins bonne que celle qu'on leur destine, sont préférables aux sujets élevés dans une terre de qualité supérieure. On tient note des arbres qui se dépouillent de leurs feuilles avant les autres de même force apparente et de même espèce : c'est toujours un signe de faiblesse dans les racines ; tous ceux qui, bien que robustes en apparence, auront perdu les feuilles de leurs pousses terminales avant celles des branches inférieures, doivent être rejetés ; l'arbre qui se dépouille du haut plus tôt que du bas manque de tempérament.

À la seconde visite, les sujets complètement dépouillés laisseront mieux voir leurs imperfections. On cherche d'abord les traces, s'il en existe, d'une ou plusieurs greffes manquées ; on voit aussi comment et combien de fois l'arbre a été taillé depuis qu'il a reçu la greffe. Les sujets qui n'ont pas pris la greffe du premier coup à moins qu'ils n'offrent d'ailleurs des marques évidentes de vigueur et de santé, ne doivent point être choisis. On passe ensuite à l'examen des productions fruitières. En général, tout arbre à fruit, soit à pépins, soit à noyaux, si dans la pépinière, il est trop avancé vers l'époque de sa fructification, ne sera jamais un bon arbre dans le verger ; les arbres à fruits à pépins, s'ils ont en pépinière des boutons à fruit en abondance, ne peuvent que languir dans le verger, quelque soin qu'on en prenne. C'est ce que savent très bien les hommes du métier ; mais la plupart du temps l'acheteur inexpérimenté est au contraire séduit par ces marques de fécondité précoce, et le pépiniériste fait valoir comme une qualité ce qu'il sait bien être un défaut, afin de se débarrasser des sujets médiocres. C'est du bois et non du fruit que l'arbre doit avoir produit en pépinière et qu'il doit continuer à

produire durant les premières années qui suivent sa plantation ; le fruit venant en son temps, sur des branches robustes et bien formées, sera plus beau et plus abondant ; on obtiendra ainsi des récoltes durables et soutenues. L'arbre qui montre son fruit en pépinière, après quelques récoltes prématurées, cesse bientôt de produire, et ne pourra plus se remettre à fruit. Ceci doit surtout s'entendre des arbres à fruits à pépins à haute tige, destinés à être cultivés en plein-vent dans le verger.

Lorsque les choix sont arrêtés, il importe de surveiller deux opérations essentielles, l'arrachage et le transport des arbres de la pépinière dans le verger. Un temps humide et doux, mais couvert, est le plus favorable ; il faut se garder d'arracher et d'enlever les arbres pat-un temps sec et froid, sous l'influence des vents glacés du nord ou du nord-est. On doit veiller à ce que les sujets soient arrachés à *jauge ouverte*, c'est-à-dire à ce que l'ouvrier enlève, en avant du premier rang des jeunes arbres, assez de terre pour prendre leurs racines en dessous, sans couper leurs extrémités, et pour pouvoir les enlever sans leur faire éprouver aucune secousse. Une gratification, accordée à l'ouvrier pour qu'il donne à cette partie de son travail toute l'attention nécessaire, est de l'argent très bien dépensé. L'écorce des sujets doit être ménagée lorsqu'on les attache en paquets pour les charger sur la charrette ; chaque écorchure qu'elle reçoit peut devenir l'origine d'une plaie dangereuse. L'*orientation* des sujets, utile pour tous les arbres, est surtout nécessaire pour les arbres du verger, qui auront bien des années à passer exposés à tous les vents, avant d'être devenus assez forts pour pouvoir se prêter réciproquement un peu d'abri ; le côté du tronc tourné vers le nord dans la pépinière sera noté par une marque (la meilleure est un léger trait de pinceau avec du blanc de plomb), afin qu'on puisse lui donner, lors de sa plantation définitive, une situation de tout point analogue à celle à laquelle il est habitué. Il faut, disent les jardiniers, que l'arbre ne s'aperçoive pas qu'il a changé de place. Dans ce but, on effectue le plus rapidement possible le passage de la pépinière au verger ; les trous ou tranchées étant prêts à l'avance, et le choix des arbres arrêté, on a soin de n'enlever à la fois que ce qu'il est possible de planter immédiatement, sauf à faire un plus grand nombre de voyages à la pépinière. Plusieurs auteurs conseillent de mettre les arbres en jauge dans de bon terreau, pour ne les planter qu'au printemps, un peu avant la reprise de la végétation ; cette pratique peut Être utile, par exception, pour quelques arbres a fruits précoces, originaires du midi, qu'on désire abriter du froid pendant l'hiver, afin que, plantés au printemps, ils prennent pendant l'été la force nécessaire pour résister au froid de l'hiver suivant ; mais, en général, on ne doit regarder la mise en jauge des sujets destinés au verger que comme une ressource dont il ne faut user qu'en cas de nécessité, par exemple quand on est surpris par un froid vif au milieu de la plantation ; hors cette circonstance toute exceptionnelle, moins il y a d'intervalle entre l'arrachage et la mise en place des arbres, plus la reprise en est assurée.

§ III. — Habillage des racines.

Lorsque nous reconnaissons la nécessité d'exposer quelques notions de physiologie végétale, indispensables à l'intelligence des principes sur lesquels est fondée la pratique rationnelle du jardinage, nous les plaçons près des opérations auxquelles elles se rapportent, afin que le lecteur saisisse mieux leurs liens de relation. Nous croyons les notions suivantes sur le mode de formation et d'action des racines, dignes de toute l'attention des amateurs de la culture des arbres à fruit.

Lorsqu'une semence d'un arbre quelconque commence à germer, le germe (embryon), avant de rien emprunter à la terre, envoie vers le sol une petite racine (radicule) qui s'y implante en vertu de l'énergie vitale qui lui est propre. En même temps, la partie supérieure du germe s'allonge en sens contraire, emportant avec elle les cotylédons de la semence ; c'est le commencement du tronc. Si, par une cause quelconque, le haut du germe vient à être détruit, la radicule meurt ; dans les premiers temps de leur existence ces deux parties ne peuvent vivre que l'une par l'autre. La nourriture qui sert à leur accroissement n'est point encore tirée du dehors ; pour que la radicule, devenue racine, et la tige munie de ses premières feuilles, commencent à puiser des aliments, l'une dans la terre, l'autre dans l'atmosphère, il faut qu'elles se soient d'abord incorporé la substance des lobes de la semence (cotylédons), passés à l'état de feuilles séminales ; ces feuilles une fois épuisées se dessèchent et tombent. Jusqu'ici, que s'est-il passé dans la végétation de ce jeune arbre ? La racine ne s'est formée que par des courants *descendants*, par lesquels le germe lui envoyait sa part de la substance des feuilles séminales. Ces feuilles n'existant plus, la racine, qui se subdivise et s'étend, prend maintenant dans la terre un liquide (sève) qu'elle envoie à la tige par des courants *ascendants*. Celle-ci, après en avoir absorbé ce qui lui convient pour son propre accroissement, renvoie le surplus à la racine par des courants descendants non interrompus. Ainsi, les racines ne se forment pas par elles-mêmes ; elles doivent leur accroissement à la substance que leur transmettent la tige et ses ramifications ; c'est pourquoi, comme nous l'avons déjà fait remarquer, une branche qui s'emporte, si on la livre à elle-même, transmet aux racines qui lui correspondent un excès de nourriture qui ne tarde pas à augmenter dans la même proportion leur force d'aspiration et leur volume. Une fois cet échange de substance établi entre les racines et la tige, il n'est plus interrompu tant que dure l'existence de l'arbre ; en hiver, il est seulement ralenti ; le peu de sève que les racines envoient aux branches dans cette saison est employé à nourrir les yeux, à

leur donner la force nécessaire pour qu'ils puissent s'ouvrir au printemps et devenir soit des fleurs, soit des bourgeons, telle est la marche invariable de la végétation des racines.

La faculté absorbante des racines réside dans les extrémités de leurs subdivisions les plus déliées ; elles sont munies d'organes particuliers, nommés *spongioles*, ou petites éponges, parce que, comme les éponges, ces organes s'imbibent de toute substance liquide placée à leur portée ; cette partie des racines est molle et n'a pas encore d'épiderme imperméable ; quand elle passe en viellissant à l'état ligneux, elle n'absorbe plus rien par elle-même, elle ne sert plus que de passage aux liquides absorbés par les spongioles et transmis à la tige ainsi qu'à ses ramifications, jusqu'au sommet des plus hautes branches des plus grands arbres.

Ce qui précède suffit pour faire comprendre toute l'importance du rôle que joue dans la vie végétale la partie fibreuse des racines des arbres, connue sous le nom de *chevelu*, dont toutes les extrémités sont des spongioles.

Revenons aux arbres qu'il s'agit de planter dans le verger. Quelque soin qu'on ait pris de ménager les racines à l'arrachage, il suffit que l'arbre soit déplacé pour que les fonctions des spongioles soient interrompues ; une fois interrompues, ces fonctions ne reprennent point leur cours ; il faut que l'arbre forme de jeunes racines terminées par des spongioles nouvelles, pour que le cours de la vie végétale soit complètement rétabli. La raison pour laquelle nous avons pris tant de ménagements pour enlever le sujet, dans la crainte d'endommager ses racines, c'est que les racines blessées ou rompues violemment deviennent par cela seul moins propres à donner naissance à de nouvelles racines ; car il importe à l'avenir de l'arbre qu'il y ait le moins d'interruption possible dans la circulation de la sève, et que par conséquent l'arbre planté soit bientôt muni d'un nouveau système de jeunes racines fibreuses pourvues de nombreuses spongioles ; l'arbre vit par elles principalement.

Nous voici donc éclairés, par des faits nombreux et certains, sur la marche à suivre dans l'habillage des racines au moment de la plantation ; nous connaissons le but de cette opération, nous en prévoyons les conséquences avec certitude. D'abord, il faut supprimer toutes les parties des racines endommagées ou malades ; nous savons que de ces parties il ne peut naître aucune racine utile à la reprise de l'arbre ; il en est de même des extrémités des principales racines qui, malgré toutes les précautions qu'on a pu prendre, ont toujours plus ou moins souffert. Il résulte aussi de ce qui précède, qu'il importe de trancher dans la partie des racines la plus saine et la plus vivace, afin qu'il s'y forme promptement des racines nouvelles. La nécessité de couper net avec une lame bien affilée n'est pas moins évidente ; les plaies déchirées par un tranchant émoussé s'opposeraient à cet accroissement rapide qui est le but même du retranchement. Quant à la longueur à laisser aux racines amputées, elle dépend entièrement de la force relative du sujet et de celle des racines. autrefois on ne connaissait point de milieu, les uns posaient sur un billot les racines de l'arbre, et là, à grands coups de serpe, ils coupaient tout, sans distinction, au niveau du tronc ; les sujets les plus robustes résistaient seuls à une mutilation pareille, encore étaient-ils longtemps à se rétablir d'un traitement aussi sauvage ; quelques jardiniers, au contraire, rognaient à peine le petit bout des plus longues racines. Quant a cette dernière méthode, les expériences de M. Lelieur ne laissent aucun doute sur ses fâcheux résultats, faciles à prévoir d'après le mode bien connu de végétation des racines. Les arbres objets de ces expériences avaient été arrachés dans les pépinières dépendantes des jardins de la couronne, avec des soins minutieux ; aucune racine n'avait été ni blessée ni endommagée, aucun effort n'avait été employé pour enlever les sujets avant que toutes leurs racines fussent entièrement détachées du sol ; et pourtant, dit M. Lelieur, ces arbres n'ont jamais végété convenablement, ils ont été dépassés par les arbres de même force plantés à côté d'eux après que leurs racines avaient été raccourcies aux endroits d'où l'on pouvait espérer le plus de jeunes racines et de spongioles. Ces résultats sont d'autant plus décisifs, qu'ils ont été constamment les mêmes dans une série d'essais comparatifs renouvelés pendant vingt-cinq ans.

Dans l'usage habituel des praticiens éclairés, on laisse à l'arbre assez de racines pour qu'étant posé sur le sol il puisse s'y tenir debout, ce qui suppose une égale quantité de bonnes racines à peu près d'égale force dans toutes les directions. Cela suffit, si l'on considère que ces tronçons amputés ne seront plus que les supports des racines à venir, véritablement chargées de prendre dans le sol la nourriture de l'arbre ; si ces supports étaient trop longs, les spongioles naîtraient sur eux *trop loin* du tronc qu'elles doivent nourrir ; la sève ayant à parcourir un trop long trajet serait aspirée avec moins de force, et la santé de l'arbre en serait compromise.

On ne peut apporter trop de soins à l'habillage des racines ; il n'en est pas de cette opération comme de la taille des branches qui, mal faite une année, peut plus ou moins se réparer les années suivantes ; une fois l'arbre planté, les racines deviennent ce qu'elles peuvent. Les conséquences d'une taille mal faite ne se voient pas directement, on les présume seulement, d'après la langueur de l'arbre, mais on ne peut y remédier.

§ IV. — Plantation.

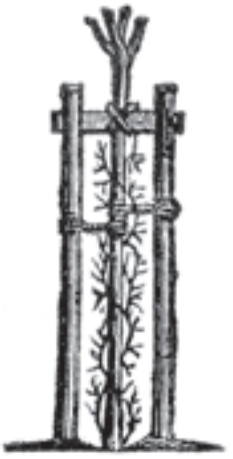
Il ne reste plus qu'à mettre en place l'arbre ainsi prépare, en ayant égard à l'orientation du tronc. On brasse avec, la terre du trou une brouettée de fumier très consommé, pour chaque pied d'arbre ; on remplit le trou de ce mélange, jusqu'à ce que,

l'arbre étant posé à sa place, le collet des racines se trouve à 0^m08 ou au-dessous du niveau du sol. Avant de recouvrir de terre les racines de l'arbre, on les plonge dans un baquet rempli d'un mélange de bouse de vache et de terre franche délayées avec assez d'eau pour former une bouillie claire. Nous ne saurions trop insister sur cette pratique trop souvent négligée ; elle influe puissamment sur la reprise des sujets. On achève alors de remplir le trou, en ayant soin de faire entrer la terre dans les intervalles des racines, de façon à ce qu'il n'y reste pas de vide ; un peu de terreau, lorsqu'on peut s'en procurer, produit un excellent effet. On tasse modérément la terre sur les racines, en appuyant dessus tout autour avec le talon. La terre, fraîchement remuée et fumée, étant plus volumineuse qu'elle ne doit l'être quand elle aura pris son assiette, cette circonstance, jointe au volume des racines, forme toujours autour du tronc un léger talus qui plus tard s'affaisse de lui-même et revient à peu près de niveau avec le sol environnant ; la coupe du terrain (*fig.* 285) montre

Fig. 285.

la disposition la plus convenable de ce talus ; elle consiste surtout à laisser autour du tronc un léger enfoncement circulaire, en forme de bassin, destiné à faciliter les arrosages, si, par suite d'une longue sécheresse, il devenait nécessaire d'y avoir recours. Dans les pays découverts, exposés à des vents violents, il est bon de donner aux jeunes arbres deux et quelquefois trois tuteurs, ce qui n'empêche pas d'entourer le tronc avec des ronces ou des épines, pour préserver leur écorce de tout accident. Lorsque le verger est dans une situation abritée, un seul tuteur suffit à chaque pied d'arbre ; il faut prendre garde, en plaçant les tuteurs, de blesser les racines. La *fig.* 286 montre un arbre assujetti à deux tuteurs placés assez loin de lui pour ne pas offenser ses racines. L'usage de brûler à la surface l'extrémité

Fig. 286.



des tuteurs qui doit séjourner en terre les rend plus solides et plus durables. Les liens qui retiennent l'arbre assujetti aux tuteurs ne doivent être ni assez serrés pour le gêner, ni assez lâches pour risquer de nuire à l'écorce par le frottement ; dans ce but, de bons liens de paille tordue, tels qu'on les emploie dans les vergers de la Belgique, sont préférables à des branches d'osier.

L'époque la plus favorable pour planter les arbres fruitiers est un point de la science horticulturale sur lequel les auteurs et les praticiens diffèrent d'opinion. Les uns plantent le plus près possible de la reprise de la végétation, par conséquent au printemps, plus tôt ou plus tard, selon le plus ou moins de précocité des espèces ; les autres plantent indifféremment durant tout le sommeil de la végétation ; d'autres enfin pensent qu'on ne saurait planter trop tôt, et qu'aussitôt que la chute des feuilles annonce le sommeil de la végétation, il est temps de planter les arbres à fruit. Nous sommes entièrement de leur avis. En principe, l'arbre qui a le temps avant les grands froids de commencer à former ses racines, en profitant d'un reste d'arrière-saison, est mieux disposé à végéter au printemps de l'année suivante que l'arbre arraché et planté au moment où le travail de la végétation va recommencer. C'est donc, à notre avis, une règle générale qui, pour les contrées méridionales et tempérées de la France, y compris le climat de Paris, ne souffre pas d'exception. Dans le nord de la France, principalement dans le nord-est, où les hivers sont souvent très rigoureux, les jeunes arbres ont quelquefois tant à souffrir du froid, qu'il peut être préférable de les laisser en pépinière jusqu'au printemps ; dans ce cas, on se hâte de planter aussitôt après les fortes gelées, en saisissant un intervalle favorable, lorsqu'à la suite d'un dégel la terre s'est ressuyée et raffermie ; car, s'il fallait attendre la clôture définitive de l'hiver, qui se prolonge le plus souvent jusqu'en avril, on planterait beaucoup trop tard. Nous ajouterons qu'en Belgique, il nous est arrivé bien des fois de planter des arbres fruitiers au mois de novembre, contrairement à l'usage du pays, et que les arbres, après avoir essuyé plusieurs mois de gelées de 15 à 20°, ont végété au printemps avec plus de vigueur que d'autres mis en place au mois de mars. Nous devons donc considérer le mois de novembre comme le plus convenable de tous pour planter les arbres à fruit ; on peut planter dès la fin d'octobre les arbres d'espèces précoces qui perdent leurs feuilles de bonne heure ; car, dès qu'un arbre a perdu ses feuilles, c'est que sa végétation est engourdie ; il n'y a pas d'inconvénient à le déplacer.

§ V. — Soins généraux.

Les arbres du verger réclament peu de soins entre l'époque de la plantation et celle de leur mise à fruit ; si les racines ont été bien préparées, leur végétation peut être à peu près livrée à elle-même.

Nous avons vu comment ils veulent être conduits pour favoriser la formation de leur tête. Les pommiers et la plupart des poiriers forment leur tête naturellement ; le jardinier n'a besoin de s'en mêler que pour supprimer les bourgeons surabondants qui feraient confusion, et tenir toujours l'intérieur assez dégagé pour que l'air y puisse circuler librement. Les arbres à fruits à noyaux ne sont pas tous aussi dociles ; les cerisiers, particulièrement, ont besoin d'être aidés pour prendre une bonne forme, s'ils ne sont dès l'origine conduits sur trois ou quatre branches tenues à distance convenable au moyen d'un petit cerceau, les cerisiers à fruit ferme, ayant leurs branches naturellement redressées, poussent en droite ligne une flèche peu garnie qui prend en peu d'années une élévation telle qu'il faut une échelle de couvreur pour aller chercher les cerises, au risque de se rompre le cou. Cet excès de vigueur, réparti entre trois ou quatre bonnes branches dont on favorise les ramifications, n'a pas d'inconvénient ; les arbres n'en sont que plus productifs.

Les Anglais, dans le but de faciliter l'entretien des arbres et la récolte du fruit, ne laissent jamais prendre aux poiriers de leurs vergers plus d'élévation qu'aux pommiers ; ils ont soin pour cela de former au jeune arbre cinq ou six branches d'égale force, entre lesquelles la sève se partage ; ces branches, placées dès l'origine dans des directions divergentes, ne prennent jamais une très grande élévation.

Tous les arbres du verger, quelle qu'en soit l'espèce, veulent être débarrassés soigneusement des drageons qu'ils rejettent du pied et des pousses qui percent le bois au-dessous de la greffe. Ces pousses, enlevées avant d'être passées à l'état ligneux, ne laissent pas de trace ; mais si l'arbre appartient à une espèce dont le bois est sujet à la gomme, et qu'on tarde assez à enlever les pousses du sujet pour être forcé de recourir à l'emploi de la serpette tandis que l'arbre est en pleine sève, il en peut résulter un écoulement de gomme, et par suite une plaie très préjudiciable à l'arbre. Quand ces accidents ont lieu, c'est toujours par la faute du jardinier.

La meilleure manière d'utiliser le sol d'un verger, lorsque les arbres ont pris assez de force pour qu'il ne soit plus possible d'y continuer les cultures jardinières, c'est, comme nous l'avons dit, de le convertir en prairie naturelle. Il importe que cette prairie soit maintenue exempte de plantes à racines pivotantes ; la carotte sauvage, la centaurée, la chicorée, les patiences et toutes les espèces de chardons en doivent, être soigneusement exclues ; toutes ces plantes, outre qu'elles nuisent à la qualité du fourrage, plongent dans le sol assez avant pour rencontrer les racines des arbres à fruit et leur disputer leur nourriture. On doit à cet effet imiter la sagacité des Belges et des Hollandais qui utilisent, pour nettoyer leurs prairies, l'instinct vorace du cochon. Les *prairies arborées* de la Belgique offrent des tapis d'un vert aussi uniforme que celui du boulingrin du parc le mieux tenu ; c'est qu'après y avoir fait paître les vaches, puis les moutons qui tondent l'herbe de très près, on y lâche des porcs qu'on a laissé jeûner à dessein ; ceux-ci arrachent avec plus de soin que le jardinier le plus attentif toutes les racines pivotantes, sans en laisser une seule.

La terre au pied des arbres ne doit recevoir que des binages superficiels, donnés avec des instruments à dents émoussées, pour ne pas blesser les racines. Quelques personnes sont encore dans l'usage de fumer de temps en temps le pied des arbres à fruit du verger parvenus à toute leur grosseur. Nous leur ferons observer, selon la remarque du professeur anglais LINDLEY, que c'est à peu près comme si elles prétendaient nourrir un homme en lui mettant des aliments sous la plante des pieds. L'arbre, on ne peut trop le répéter, ne se nourrit que par les *extrémités* de ses racines ; les racines n'ont point de spongioles près de leur insertion sur le tronc de l'arbre ; elles ne peuvent donc profiter du fumier qu'on enterre hors de la portée de leurs spongioles. Cependant, une couverture de fumier long, ou bien, à défaut de fumier, une couche épaisse de feuilles sèches ou de litière, est utile aux arbres fruitiers de tout âge, en hiver pour diminuer l'action du froid, et en été pour conserver à la terre un peu de fraîcheur. La véritable manière de fumer les arbres d'un verger, c'est de donner tous les deux ou trois ans à toute la prairie une bonne couverture de fumier à demi consommé ; l'eau des pluies, en délayant les parties solubles de l'engrais, les fera pénétrer dans le sol, et les racines des arbres en prendront leur part. Si l'on juge nécessaire de fumer un arbre fatigué par une production de fruits trop abondante, il faut enterrer le fumier, par un labour superficiel, dans un espace circulaire plus ou moins large en raison de la grosseur de l'arbre, én commençant à 1 mètre ou même à $1^{m}50$ de distance, à partir de sa base. Le fumier de porc, pourvu qu'il ait jeté son feu et qu'il ne soit plus en fermentation, est celui de tous qui refait le plus promptement les arbres fruitiers malades ou fatigués.

Lorsque les arbres du verger ont atteint seulement la moitié de leur grosseur, il faut pour les tailler, s'il en est besoin, en faire le tour au moyen d'une échelle double ; le plus souvent on se contente d'appuyer sur les plus fortes branches une échelle simple. De quelque façon qu'on s'y prenne, on détruit ainsi inévitablement beaucoup de productions fruitières, surtout dans les arbres à fruits à pépins dont les boutons à fruit sont placés sur des supports très fragiles. Il vaut beaucoup mieux, lorsqu'il ne s'agit que de supprimer des branches mortes, malades ou superflues, qu'il est facile de distinguer du pied de l'arbre, se servir de l'un des deux instruments représentés *fig.* 68 et 69 ; ces instruments peuvent s'adapter à des manches aussi longs qu'il est nécessaire ; en appliquant leur tranchant sur le talon de la branche à supprimer, il suffit de frapper avec un maillet sur le bout de ce manche pour couper la branche aussi net qu'avec la serpette la mieux affilée ; par ce

procédé, l'arbre se trouve convenablement élagué, sans qu'un seul de ses boutons ait été détaché. On a lieu de s'étonner que cette excellente méthode, connue et recommandée par tous les bons auteurs, soit si peu usitée en France ; elle est généralement en usage en Angleterre, en Belgique et en Allemagne ; on croit qu'elle a été originairement pratiquée dans les vergers de l'Amérique septentrionale.

Les arbres, une fois qu'ils commencent à rapporter, veulent être tous les ans visités et nettoyés de toute branche morte ou mal placée ; ces branches se coupent au niveau des branches latérales auxquelles on ne touche jamais ; on les laisse pousser en toute liberté. Quelquefois les productions fruitières se montrent en si grand nombre, qu'il faut en supprimer une partie ; on retranche alors de préférence celles qui sont placées le moins favorablement pour mûrir leur fruit. On ne doit tailler les arbres fruitiers qu'en hiver, pendant le repos de la sève. Si toutefois on craint de se trouver en retard, on commence toujours par les arbres à fruits à noyaux, ces arbres étant sujets à la gomme souffrent plus que les arbres fruitiers à pépins d'une taille tardive, qui coïnciderait avec le premier mouvement de la sève de printemps. Parmi les arbres du verger, les moins vigoureux de chaque espèce se taillent aussitôt après la chute des feuilles ; les arbres du verger n'ont besoin que d'une légère taille de rafraîchissement tous les ans, et d'une taille à fond tous les trois ou quatre ans. Lorsqu'on ne laisse pas trop vieillir les branches des arbres du verger et qu'on a soin de pourvoir à leur remplacement par du jeune bois, longtemps avant qu'elles soient épuisées, les récoltes sont plus égales, le fruit est plus beau et de meilleure qualité.

Du moment où les arbres fruitiers ont terminé leur croissance, et quelquefois même beaucoup plus tôt, leur écorce se gerce en tout sens ; les fentes servent d'abri aux insectes ; les portions d'écorces mortes et à demi détachées se pourrissent par-dessous et nuisent à la santé de l'arbre. Il est bon d'en débarrasser le tronc et les branches principales en les frottant avec le dos d'une serpe, avec assez de ménagements pour ne pas attaquer l'écorce vive et le bois. Cette opération doit se faire un peu avant la reprise de la végétation au printemps ; on choisit un temps humide et couvert. C'est aussi le moment d'enlever les mousses et lichens qui s'attachent aux arbres dans les lieux humides. Lorsque par négligence on a laissé cette végétation parasite envahir l'écorce des arbres, le moyen le plus prompt de les nettoyer consiste à les enduire de lait de chaux avec un gros pinceau de badigeonneur : la chaux éteinte, délayée dans l'eau, n'ayant aucune consistance, n'adhère point à la surface du tronc et des grosses branches ; les alternatives de temps sec et pluvieux la font promptement disparaître ; elle entraîne en tombant les lichens et les mousses, en même temps qu'elle sert à la destruction des larves d'insectes.

Un arbre languissant, lorsqu'il n'a pas plus de cinq ou six ans de plantation, peut être arraché en novembre ou décembre sans inconvénient. On le traite alors exactement comme s'il sortait de la pépinière ; on visite avec soin les racines pour en retrancher les parties endommagées qui sont ordinairement la cause de son état maladif ; on taille les branches assez court pour les mettre en harmonie avec les racines raccourcies ; la terre du trou est remaniée à fond et renouvelée au besoin ; on s'assure s'il n'existe pas dans le sous-sol quelque infiltration qui aurait causé la pourriture des racines, et l'on a soin d'y porter remède, au moyen d'un lit de gravier et de plâtras. L'arbre est ensuite remis en place ; on redouble de soins envers lui pour qu'il regagne le temps perdu.

Lorsqu'un jeune arbre pousse inégalement avec une vigueur désordonnée, c'est le plus souvent parce qu'une de ses racines, par une cause accidentelle, par exemple, quand elle rencontre une veine de terrain plus fertile que le reste du sol, a grandi outre mesure, ce qui a forcé les branches qui lui correspondent à en faire autant. Dans ce cas, on déchausse l'arbre pendant l'hiver, et on met à découvert les principales racines ; celles qui ont causé le désordre sont retranchées, et par des amendements convenables on empêche que celles qui prendront leur place fassent le même effet.

La récolte des fruits des arbres du verger doit se faire avec toutes les précautions nécessaires pour ne pas nuire aux boutons à fruit, espoir de la récolte prochaine. Les fruits à noyaux exigent sous ce rapport moins d'attention, parce que les yeux à fruit sont peu développés à l'époque de la récolte. Mais les fruits à pépins veulent être cueillis avec les plus grands ménagements, par la raison que leur pédoncule est entouré à sa base de boutons qui sont ou seront des productions fruitières, et qui, à cause de la nature fragile de leurs supports, se détachent au moindre choc. Le moment favorable pour la récolte n'est indiqué par la parfaite maturité du fruit que pour les fruits à noyaux ; plusieurs variétés de fruits à pépins d'été sont meilleures lorsqu'on les cueille un peu avant leur maturité complète, pour les laisser achever de mûrir sur une planche ; tous les fruits d'hiver sont dans ce cas.

On ne peut indiquer que d'une manière générale les espèces de fruits convenables pour créer un verger ; chacun se décidera d'après les circonstances locales de sol, d'exposition et de température ; le jardinier de profession plantera de préférence les arbres dont le fruit lui promet un débit plus profitable. Nous donnerons à la fin de ce chapitre des listes détaillées des arbres à fruit susceptibles d'être cultivés dans les vergers, sous le climat des différentes régions de la France. Disons dès à présent que presque tous les fruits à pépins qu'on récolte sur des pyramides pourraient être récoltés en bien plus grande abondance sur des arbres en plein-vent dans les vergers, absolument comme les fruits à cidre ; les fruits à couteau ne sont en général rares et chers que parce qu'un préjugé que les démonstra-

tions de l'expérience devraient avoir fait disparaître, empêche la plupart des cultivateurs de greffer en espèces de choix des arbres de première force, dont un seul parvenu à toute sa croissance enverrait au marché autant de beaux et bons fruits que toutes les pyramides d'un jardin.

§ VI. — Vergers d'arbres à fruits à noyaux,

Tout ce que nous avons dit précédemment sur les vergers s'applique à tous les arbres à fruit, sans distinction ; nous devons compléter ces notions par quelques observations sur la formation d'un verger exclusivement peuplé d'arbres à fruits à noyaux.

Trois principales espèces d'arbres à fruits à noyaux peuplent les vergers des contrées tempérées de la France : le cerisier, le prunier et l'abricotier. Au nord du bassin de la Seine l'abricotier porte si rarement en plein-vent que dans tous les départements, entre Paris et la frontière du nord, on ne rencontre l'abricotier en plein-vent que dans quelques localités privilégiées, dont le sol et l'exposition sont spécialement favorables à sa fructification. Le cerisier et le prunier, bien qu'ils soient, comme l'abricotier, originaires de l'Asie-Mineure, sont fertiles en plein-vent jusqu'en Russie, par la seule raison qu'ils entrent en végétation plus tard que l'abricotier, et que lorsqu'ils sont en fleur, les gelées tardives peuvent bien rarement les atteindre, même dans les pays du nord. C'est uniquement en raison de sa floraison trop hâtive que l'abricotier noue rarement son fruit ; il lui faut, en effet, pour cela une température de printemps pour ainsi dire exceptionnelle.

Dans la vallée de la Loire et au sud de cette vallée, les vergers d'arbres à fruits à no vaux sont principalement peuplés d'abricotiers et d'albergiers ; l'amandier commence à s'y montrer ; les pruniers et les cerisiers d'espèces à fleur précoce, y remplacent les espèces tardives des vergers du nord ; les pêchers y prospèrent en pleine terre, mais ce sont les espèces dont le fruit adhère au noyau et dont la chair blanche ou jaune a beaucoup de consistance ; la peau de ces fruits ne se détache pas à l'époque de la maturité comme celle des pêches obtenues à l'espalier sous le climat de Paris. Enfin, dans les vergers des bords de la Méditerranée, le pêcher et le brugnonier dominent dans les vergers, à côté de l'amandier et du grenadier ; ils y atteignent les dimensions de nos pommiers et de nos poiriers en plein-vent, partout où il est possible de les arroser en été ; car aucun arbre à fruit, excepté le figuier, ne résiste sans le secours de l'irrigation à la sécheresse des étés de Provence, Des vergers spéciaux sont consacrés aux arbres de la famille des aurantiacées, orangers, citronniers et leurs variétés ; ces arbres y sont traités en grande culture et sont l'objet d'une branche importante de l'horticulture du midi de la France (*voir* tome II, p. 68).

Avant de planter un verger d'arbres fruitiers à noyaux, il faut arrêter le choix des espèces et déterminer l'espace à laisser à chaque pied d'arbre. Les plus forts n'exigent point au-delà de 10 mètres en tout sens ; huit mètres suffisent aux arbres de dimensions moyennes ; les cerisiers greffés à demi-tiges, tels qu'on en plante beaucoup dans les terres légères aux environs de Paris, n'exigent pas au-delà de 6 mètres ; on ne leur en donne souvent pas plus de quatre, mais cette distance est trop petite.

L'abricotier est comme le pommier, disposé à étendre presque horizontalement les branches de sa tête. Les pruniers prennent d'eux-mêmes une forme un peu moins évasée, à l'exception des reines-claudes, dont les têtes s'étalent à peu près comme celles de l'abricotier, ce qui tient surtout à la pesanteur du fruit, parce que ces arbres chargent beaucoup dans les années abondantes, de sorte que les branches, forcées de s'incliner sous la charge, ne reprennent point après la récolte leur position primitive et s'éloignent de plus en plus de la verticale à mesure que l'arbre avance en âge. Les cerisiers, considérés par rapport à leur forme et à l'espace qu'il convient de leur accorder dans le verger, rentrent dans deux divisions distinctes. Les arbres de la première ont pour type le merisier sauvage à fruit noir ; livrés à eux-mêmes, ils se ramifieraient fort peu et s'élèveraient rapidement à la hauteur de 15 à 18 mètres. Arrêtés dans leur croissance par les moyens que nous avons indiqués, leurs branches n'en conservent pas moins une disposition à monter qui rend toujours leurs têtes peu évasées ; ces branches sont grosses et fortes par rapport à leur longueur ; elles plient difficilement sous la charge du fruit, quelle que soit l'abondance de la récolte ; s'il survient un grand vent à l'époque où elles sont très chargées de fruits murs ou presque mûrs, elles cassent au lieu de plier. Cette considération doit engager à réserver à ces arbres, ainsi qu'aux abricotiers, les parties les mieux abritées du verger. Les fruits des cerisiers à branches fortes et redressées sont en général doux et à chair ferme (guignes, bigarreaux, cerises anglaises).

Les cerisiers de la seconde division portent en général des fruits aigres à chair molle (cerises proprement dites) ; leurs branches souples et minces fléchissent aisément sous le poids du fruit et du feuillage ; leur tronc, au lieu de monter droit, se ramifie naturellement à partir de la greffe ; il leur faut dans le verger plus d'espace qu'aux cerisiers de la première division.

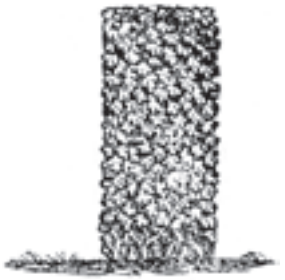
Les vergers de pêchers en plein-vent peuvent être d'un produit très avantageux, même sous le climat de Paris ; en faisant choix d'une situation favorable, il est possible, l'expérience le prouve, d'obtenir des pêchers en plein-vent des fruits, sinon égaux en qualité à ceux des pêchers en espalier, du moins qui en diffèrent très peu. Dans ce but, il ne faut planter que les espèces qui fleurissent tard ; les sujets doivent être ou francs de pied, provenant des noyaux des plus belles pêches de chaque espèce, ou greffés sur franc, à $0^{m}50$ de terre. On forme leur

tête sur quatre branches bien espacées ; on a soin qu'elle s'évase convenablement, qu'elle ne prenne pas trop d'élévation et que les branches intérieures ne forment point confusion pour laisser partout un libre accès à l'air et à la lumière. Ces vergers réussissent parfaitement quand, dans une position naturellement abritée, telle que le pied d'un coteau regardant le sud ou le sud-est, on protège en outre les pêchers par des lignes de thuyas ou de cyprès, ou par des haies vives de 1m50 à 2 mètres d'élévation. Le pêcher en plein-vent ne conserve la qualité de son fruit que lorsqu'on a soin de ne pas le fatiguer par une production excessive, et qu'on ne lui laisse tous les ans qu'une récolte modérée, proportionnée à la force des sujets.

§ VII. — Clôtures.

Les haies vives épineuses sont les meilleures des clôtures pour les vergers. Lorsque dans les intervalles des arbres en plein-vent on ne plante que des poiriers sur cognassier et des pommiers sur doucain, ces clôtures peuvent être établies par la voie des semis ; la lenteur de ce procédé est dans ce cas sans inconvénient ; les premiers fruits des arbres en pyramide les plus précoces ne paraissent pas avant la quatrième année après la plantation ; on a tout le temps de laisser croître la haie -, elle devient de plus en plus défensive à mesure que les arbres deviennent plus productifs. Quand les arbres en plein-vent seront en plein rapport, la haie parvenue depuis longtemps à toute sa croissance vaudra comme clôture la meilleure muraille. Mais si dans les intervalles des arbres en plein-vent, plantés à 12 mètres les uns des autres, en tout sens, on a créé des lignes provisoires de pommiers-paradis ou de groseilliers qui rapportent au bout de deux ans, ou bien si, en attendant le fruit des arbres en plein-vent, on emploie le sol du verger à des cultures jardinières, il vaut mieux former la haie par plantation que par semis ; le verger sera fermé deux ans plus tôt. Les haies d'aubépine, de houx et de robinia, soit semées, soit plantées, sont les meilleures de toutes comme haies défensives. L'églantier, qui, lorsqu'il est seul, végète trop inégalement pour former de bonnes haies, produit un bon effet lorsqu'on en mêle quelques pieds de distance en distance, parmi les autres essences épineuses. Ces haies doivent être tondues deux fois par an, de manière à les maintenir sous la forme que représente la *fig.* 287. Cette forme est celle de toutes qui s'accorde le mieux avec la défense du verger, en occupant le moins de terrain possible. Dans la Belgique wallone et dans le nord-est de la France, on plante beaucoup de baies en cornouiller (*cornus sanguinea*) ; elles ont l'avantage de former avec le temps une clôture très solide, parce que les tiges se greffent naturellement en approche à tous leurs points de contact les unes sur les autres ; mais n'étant point épineuses, elles sont faciles à franchir. Les baies de charme ou charmilles, fort en usage autrefois pour enclore les jardins et les vergers, ont le défaut de s'arrêter difficilement à la hauteur voulue et d'étendre au loin leurs racines, ce qui fait perdre une trop grande largeur de terrain. Les haies d'arbustes de simple ornement ne sont point en usage autour des vergers ; toutefois, il existe à notre connaissance, dans la commune de la Valette (Var), un verger enclos par une haie de rosiers du Bengale, régulièrement taillés à la hauteur de 1m30. Cette haie longe la grande route sur une étendue de près de 100 mètres, et bien qu'elle soit toute l'année en proie aux dévastations des passants et à celles de plusieurs centaines de mille moutons transhumans, sur le passage desquels elle est malheureusement placée, elle subsiste depuis plus de 30 ans. Cet exemple montre les services que le rosier du Bengale peut rendre comme clôture dans nos départements du midi.

Fig. 287.



§ VIII. — Frais.

Nous ne pouvons, à moins de multiplier les calculs à l'infini, donner des indications précises que pour une localité spéciale ; nous choisissons les conditions ordinaires de la culture des arbres à fruit dans l'un des départements qui avoisinent Paris ; chacun pourra comparer nos chiffres, dont nous garantissons l'exactitude, avec ce qui existe dans chaque localité. Nous nous proposons principalement de faire comprendre, par ces chiffres, aux propriétaires placés à portée de Paris ou d'une grande ville, quels avantages ils peuvent obtenir d'une branche de culture aujourd'hui trop négligée ; nous voulons leur faire toucher au doigt ces avantages, autant dans leur propre intérêt que dans celui du public. Nous considérons à part les frais et produits des vergers d'arbres à fruits à pépins ; nous répétons les calculs analogues pour les vergers d'arbres à fruits à noyaux.

A. — *Frais d'établissement d'un verger d'arbres à fruits à pépins.*

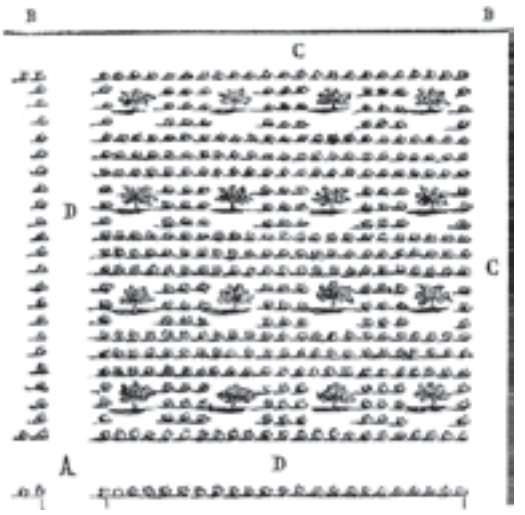
Lorsque le sol est très fertile et de nature à faire présumer que les arbres y prendront un très grand développement, on ne peut leur donner moins de 12 mètres d'espace en tout sens. Une distance de 10 mètres est suffisante quand le sol est un peu moins fertile, surtout si l'on plante plus de poiriers que de pommiers, ces derniers étant plus portés que

les poiriers à étendre horizontalement les branches de leur tête ; nous examinerons séparément ces deux conditions pour un verger d'un hectare :

Poiriers et pommiers en plein-vent, à 12 mètres en tout sens, 64 à 1 fr. 25 c. . .	80	
Pommiers greffés sur paradis, 1 540 à 50 c.) .	770	
Un labour à la charrue.	25	
Une seconde façon à la bêche, à 1 f. par are .	100	
Fumier 10 mètres cubes, à 12 fr., transport et épandage compris	120	
Façon des tranchées et plantation.	300	
Terreau pour les plantations, 5 mètres cubes à 5 fr.	25	
Piquets pour tuteurs, 128, à 2 par plein-vent, pose comprise, à 30 c.	38	40
TOTAL	1458	40

En portant le total des dépenses à 1 500 fr., nous croyons être très près de la vérité. Les pommiers-paradis sont plantés à deux mètres en tout sens les uns des autres, espace plus que suffisant pour ces arbres qui ont peu de racines ; il reste autour de chaque pied d'arbre en plein vent un espace libre de huit mètres en tout sens ; c'est ce que représente la *fig.* 288 ; on a laissé tout autour du verger, entre

Fig. 288.



la haie B B et le premier rang de pommiers-paradis, une largeur de quatre mètres C C pour la circulation ; c'est aussi pour servir de dégagement que deux allées de quatre mètres de large D D traversent le verger, en se coupant à angle droit au point A qui occupe le centre de quatre carrés semblables qu'il eut été inutile de reproduire ici. Au bout de huit ou dix ans, les pommiers-paradis, épuisés ou non, seront supprimés ; le sol recevra une bonne fumure d'engrais bien consommé et sera converti en prairie naturelle pour demeurer en cet état à perpétuité. Les pommiers-paradis ne commenceront à produire qu'à deux ans ; on aura donc à supporter, ayant de rien récolter, outre les avances portées au compte précédent :

Loyer de 2 ans, à 160 fr. l'hectare, impôts compris	320	
Intérêts de 1 500 fr., à 5 %, en 2 ans . . .	150	
Ce qui, joint à la somme ronde de 1 500 fr. précédemment déboursée, ci	1500	
Donne pour le total de la mise dehors . . .	1970	
Somme qu'en raison des frais imprévus, on peut porter à	2000	

Si le degré un peu moindre de fertilité du sol engage à donner seulement aux arbres 10 mètres de distance en tout sens (*fig.* 289), on ne pourra point

Fig. 289..

remplir les intervalles par des lignes de pommiers-paradis ; cette nature de sol étant présumée plus favorable au poirier, on plantera à égale distance, entre deux lignes d'arbres en plein-vent, une ligne de poiriers greffés sur cognassier, espacés entre eux de 5 mètres dans les lignes, et alternativement, une ligne de pommiers greffés sur doucain, à la même distance. Nous n'avons représenté ici qu'un des quatre compartiments du verger, distribué comme dans l'exemple précédent ; chacun d'eux sera entouré d'une ligne de buissons de groseilliers, à $2^{m}50$ l'un de l'autre. On aura donc, dans cette supposition, 100 arbres en plein-vent, 144 poiriers en pyramide greffés sur cognassier, 90 pommiers greffés sur doucain et 288 touffes de groseillier. L'espace laissé libre autour du verger aura $2^{m}50$ de large ; les allées de dégagement auront une largeur de 5 mètres :

Poiriers et pommiers en plein-vent, à 10 mètres en tout sens, 100 arbres à 1 fr. 25 c.	125	
Poiriers sur cognassier, 144 arbres à 75 c. . .	108	
Pommiers sur doucains, 90 arbres à 75 c. . .	67	50
Groseilliers, 288 touffes à 50 c.	144	
Engrais, façons et frais divers, comme ci-dessus	570	
200 tuteurs, à 2 par plein-vent, à 50 c., pose comprise	60	
TOTAL	1074	50

On sera très près de la vérité en adoptant le chiffre rond de 1 100 fr. pour le total ces premiers déboursés ; comme la première récolte ne pourra

être espérée avant la quatrième année, il faudra ajouter à cette somme :

Loyer de 4 ans, à 60 fr., impôts compris. . .	640
Intérêts à 5 % de 1 100 fr., pendant 4 ans à	220
	860
Ce qui, joint aux déboursés précédents montant à	1 100
Donne pour la dépense totale avant toute récolte	1 960
Que nous porterons en raison des cas imprévus, à.	2 000

Ainsi, dans les deux suppositions que nous venons d'examiner, on peut, avec une avance de 2 000 fr.. intérêts compris, créer un verger d'un hectare.

B. — *Frais d'établissement d'un verger d'arbres à fruits a noyaux.*

Le terrain que nous supposons d'un hectare peut être disposé comme pour un verger d'arbres à fruits à pépins ; deux grandes allées de six mètres de large, se coupant à angle droit, le partagent en quatre compartiments égaux ; une allée de trois mètres de large règne le long de la haie, en dehors de ces compartiments. Le carré A (*fig.* 290) reçoit vingt-cinq abricotiers en plein-vent, à dix mètres en tout sens les uns des autres ; un carré sembla-

Fig. 290.

ble, que nous avons jugé inutile de représenter, est occupé par vingt-cinq cerisiers à branches flexibles, espacés comme les abricotiers ; le carré B est planté en cerisiers à branches droites ; il en peut admettre trente-six, espacés entre eux de huit mètres en tout sens. Dans un carré semblable sont plantés trente-six pruniers espacés comme les cerisiers à branches droites.

Dans les intervalles des lignes d'arbres en plein-vent des carres A, on peut planter deux lignes de groseilliers à deux mètres l'une de l'autre ; les touffes de groseillier sont à deux mètres dans les lignes. Les intervalles des arbres en plein-vent dans les carrés B ne peuvent admettre qu'un seul rang de groseilliers, à deux mètres de distance dans les lignes ; un rang de groseilliers à la même distance les uns des autres entoure les quatre carrés, ce qui donne un total de 1 240 touffes de groseillier.

25 abricotiers en plein-vent, à 1 fr. 50 c. . .	37 50
61 cerisiers en plein-vent, à 1 fr. 25 c. . . .	76
56 pruniers à 1 fr. 25 c.	45
1 240 touffes de groseillier à 50 c.	620
Engrais, façons et frais divers.	600
244 tuteurs à 50 c., pose comprise	73
TOTAL des déboursés	1 451 50
Soit, somme ronde	1 500 50

Les cerisiers et les groseilliers commencent à porter fruit à deux ans ; il faut donc ajouter aux déboursés :

Deux ans de loyer d'un hectare, à 140 fr., impôts compris	280
Intérêts de 1 500 fr. à 5 %, pour deux ans . .	150
Ensemble	430
Cette somme jointe aux déboursés précédents montant à	1 500
Donne un total de	1 930
Ou, somme ronde	2 500

Nous devons une mention particulière aux vergers plantés uniquement en cerisiers greffés à demi-tige, à 1^m50 de terre, espacés à six mètres en tout sens. Un hectare ainsi planté contient seize lignes de seize arbres chacune, soit 256 cerisiers ; il reste en dehors de la plantation un espace libre de trois mètres de large le long de la haie. Les intervalles peuvent admettre des lignes simples de groseillier à deux mètres en tout sens, ce qui, en laissant pour le service deux allées à angle droit, donne 1 140 touffes de groseillier.

250 cerisiers à demi-tige, à 1 fr. 1 140 touffes de groseillier à 50 c.	256 570
Engrais, façons et frais comme ci-dessus . .	600
TOTAL.	1 426
Soit, somme ronde (*À reporter*).	1 500

Les arbres à cette hauteur n'ont pas besoin de tuteurs :

Report.	1 500
En ajoutant deux ans de loyer et les intérêts des déboursés pendant deux ans, montant ensemble à	430
On trouve un total de	1 950
Soit, somme ronde	2 000

Nous arrivons, comme on le voit, au même chiffre pour tous les genres de vergers d'arbres à fruits à pépins ou à noyaux.

§ IX. — Produits.

Le sol du verger, lorsqu'en attendant la mise à fruit des arbres en plein-vent on le cultive en jardin potager, donne des produits importants, dont nous n'avons point à nous occuper ici, pour ne pas multiplier les chiffres sans nécessité (*voir* Jardin potager). Nous devons seulement rechercher quels sont les produits des vergers dont nous avons évalué les frais sous quatre conditions différentes :

1° Vergers d'arbres à fruits à pépins en plein-vent et de pommiers-paradis ;

2° Vergers d'arbres à fruits à pépins, en plein-vent et en pyramides ;

3° Vergers d'arbres à fruits à noyaux et de groseilliers ;

4° Vergers de cerisiers et de groseilliers.

1° Les produits sont nuls la première année : les paradis montrent leur fruit après leur seconde feuille ; cette première récolte est peu importante ; nous ne la portons point en compte, afin de ne pas avoir non plus à compter les frais d'entretien qu'elle couvre et au-delà. Dès la troisième année, les paradis sont en plein rapport ; chacun de ces petits arbres peut donner, année commune, dix fruits qui valent de 5 à 10 c. En portant le produit annuel de chaque pommier-paradis à 60 c., nous sommes au-dessous de la moyenne, car beaucoup d'arbres produisent plus d'un franc par an. Le compte de ce verger donnera à la fin de la cinquième année après la plantation les résultats suivants :

Fruits de 1 540 pommiers-paradis à 60 c. par an, récoltes des 3ᵉ 4ᵉ et 5ᵉ années. . . .	2 772
À déduire : loyer, impositions et intérêts comme au compte des frais, à 260 fr. par an, pour trois ans	780
Bénéfice net.	1 992

Ces recettes balancent à huit francs près les dépenses, de sorte que le propriétaire aura créé, sur un hectare de terrain, avec un déboursé de 2 000 fr., qu'il aura recouvré intégralement, y compris les intérêts, un revenu porté, pour la cinquième année à 564 fr., ou, somme ronde, 550 fr., en déduisant de la recette annuelle, montant à 924 fr.

Loyers, impositions et intérêts	260
Frais de culture et d'entretiens	100
Total	360

Jusqu'ici, les arbres en plein-vent qui doivent finir par rester seuls en possession du terrain, n'ont encore rien produit, ou le peu de fruits qu'ils ont pu donner ne peut être porté en compte. À partir de la sixième année, les produits de ces arbres croîtront rapidement, celui des pommiers-paradis restant toujours le même ; les frais n'auront point d'augmentation à subir, de sorte que jusqu'à la dixième année le revenu net ne cessera pas de s'accroître. Puis le moment viendra où les arbres en plein-vent, parvenus à leur dixième année, rapportant déjà, année commune, 5 fr. par an, exigeront la suppression d'une partie des pommiers-paradis. En en arrachant deux lignes sur trois, dans l'intérieur des carrés, et conservant les lignes extérieures, il en restera provisoirement 800 qui donneront, à 60 c. par arbre, 480 fr. ; le compte de la dixième année donnera par conséquent :

Fruits des arbres en plein-vent, à 5 fr. par arbre	320
Fruits des paradis à 60 c. par arbre	480
Total	800
À déduire : frais, comme ci-dessus	360
Soit, somme ronde	440

Mais cette diminution momentanée du revenu, causée par la suppression d'une portion des paradis, sera bientôt compensée par l'accroissement rapide du produit des arbres en plein-vent qui, une fois mis à fruit, croîtront en fertilité chaque année. À quinze ans, quand les dernières lignes de pommiers-paradis seront supprimées, les plein-vents pourront donner chacun de 200 à 300 poires ou pommes valant de 5 à 10 c. la pièce, produit qui, lorsque les arbres seront dans toute leur force, vers l'âge de vingt-cinq à trente ans, pourra facilement être doublé. De plus, la suppression de tous les pommiers-paradis aura permis de convertir le sol du verger en prairie pouvant donner annuellement 3 000 kilogr. de foin à 100 fr. les 1 000 kilogr. Le compte de la quinzième année donnera par conséquent :

Fruits des arbres en plein-vent, à 20 fr. par arbre	1 280
Foin, 3 000 kil. à 100 fr. les 1000 kil. . . .	300
Total.	1 580
À déduire : frais, comme ci-dessus.	360
Soit, somme ronde	1 220

Les bonnes années compensant les mauvaises, on aura un revenu moyen de 1 000 fr, par an, tous frais déduits. Il faut observer que nous avons porté en dépense l'entretien du verger pour 100 fr. par an ; une fois les paradis supprimés, l'entretien devient pour ainsi dire tout-à-fait nul. La prairie, fumée en couverture tous les deux ou trois ans, se maintient en bon état, et les arbres en plein-vent, convenablement soignés, peuvent vivre un siècle.

Nous devons appeler l'attention des propriétaires sur une autre considération non moins importante : c'est l'augmentation du capital foncier. Nous sup-

posons remplacement du verger acheté comme terre de première qualité sur le pied de 3 % ; étant loué 150 fr., impôts à charge du locataire, il aura pu coûter 5 000 fr. Parvenu à un revenu net de 550 fr. dès la troisième année, ce terrain aura presque doublé de valeur. Supposons en effet qu'il soit loué 300 fr., ce qui, en raison des produits, serait un loyer raisonnable, il vaudrait, au taux de 3 %, 10 000 fr. Pour tout propriétaire possédant un terrain dans des conditions favorables, et assuré, soit de louer à un prix avantageux le verger en rapport, soit d'en vendre aisément les produits, il n'y a pas de meilleure spéculation. Ajoutons que le père de famille, travaillant pour ses enfants autant que pour lui-même, peut, dans ces circonstances, leur créer à bien peu de frais un capital certain, que le temps, en développant la fécondité des arbres, ne fait qu'augmenter d'année en année.

2° Les produits de ces vergers sont nuls pendant la première et la seconde année. Les groseilliers sont en plein rapport trois ans après la plantation. Leur produit, comme celui des pommiers-paradis dans le compte précédent, n'est pas susceptible d'augmentation ; il devient tout d'un coup à peu près ce qu'il doit être dans la suite. Chaque touffe de groseillier peut donner annuellement 2 kilogr. de groseilles, ce qui, pour 288 touffes, donne un total de 576 kilogr. de groseilles valant, au prix moyen de 30 c. le kilogr., 172 fr. 80 c. Nous n'avons point porté en compte le peu de groseilles qu'on a dû récolter la seconde année ; cette récolte, peu importante, couvre les frais, d'ailleurs très minimes, de la taille des arbres pendant les deux premières années. Les arbres fruitiers en plein-vent feront encore attendre leur premier fruit plusieurs années ; les arbres fruitiers en pyramides donneront à cinq ans leur première récolte. À la fin de la cinquième année, le compte de ce verger présentera les résultats suivants :

Fruits des groseilliers pendant 3 ans, à 172 fr. par an	516	
Fruits des pyramides, à 60 c. par arbre.	140	40
TOTAL	656	40
Soit, somme ronde	2000	
Soit, somme ronde	1343	60

Les frais annuels s'élèvent, d'après le compte précédent, à :

Fruits	260
Fruits des pyramides, à 60 c. par arbre.	100
TOTAL	360

Mais il faut porter en recette un autre produit dont nous n'avons pas fait mention. Toute la partie du verger qui n'est pas occupée par les arbres à fruit et les chemins, est convertie en prairie. Les arbres et les chemins occupent 2 230 mètres carrés ainsi répartis :

Arbres en plein-vent, à 4 mètres carré par arbre	400
Arbres en pyramides à 2 mètres 25 c.	585
Groseilliers à un mètre carré par touffe.	288
Chemins.	957
TOTAL	2230

Cette somme, retranchée des 10 000 mètres carrés que contient un hectare, laisse à la production du fourrage 7 760 mètres carrés dont on peut évaluer le produit à 2 000 kilogr. de foin valant, à 100 fr. les 1 000 kilogr., 200 fr. Cette récolte a dû commencer la troisième année ; il faut donc ajouter aux recettes précédentes :

Foin des 3e, 4e et 5e années, à 200 fr. par an.	600	
Ce qui porte le total des recettes au bout de 5 ans à	1265	40

À cette époque, le propriétaire, au moyen d'une avance de 2 000 fr., dont il aura recouvré plus de la moitié, indépendamment des intérêts, aura créé, sur un terrain d'un hectare, un revenu net de 252 fr., revenu encore peu considérable, mais qui tous les ans s'accroîtra dans une très forte proportion, les frais restant les mêmes ; on en jugera en jetant les yeux sur le relevé suivant :

SIXIÈME ANNÉE		
Groseilles, comme ci-dessus	172	
Fruits des pyramides, à 1 fr. 20 c. par arbre.	280	80
Fruits des plein-vents, à 80 c. par arbre.	80	
Foin, comme ci-dessus	200	
TOTAL	732	80
SEPTIÈME ANNÉE		
Groseilles	172	
Fruits des pyramides, à 2 fr. 50 c. par arbre.	280	80
Fruits des plein-vents, à 1 fr. 50 c. par arbre.	80	
Foin	200	
TOTAL	1107	
HUITIÈME ANNÉE		
Groseilles	172	
Fruits des pyramides, à 3 fr. 50 c. par arbre.	819	
Fruits des plein-vents, à 2 fr. 50 c. par arbre.	250	
Foin	200	
TOTAL	1441	

Le produit du verger est destiné à s'augmenter encore ; les arbres en pyramides qu'on ne ménage pas puisqu'ils doivent être supprimés à 15 ans, donnent de plus en plus ; les arbres en plein-vent, une fois qu'ils se mettent à fruit, arrivent, après 10 ans de plantation, a un produit de 5 fr. par an, et les frais n'augmentent pas d'un centime. En tenant compte seulement des récoltes réalisées pendant les 8 premières années, nous trouvons un total de 4546 fr. Nous n'avons à déduire de cette somme que les frais pour loyer, impositions, intérêts et entretien pendant les 4 dernières années, pour les 4 premières ces frais ont été portés en compte ; ils font partie des avances dont le total se monte, pour ces 4 ans, à 2 000 fr. C'est à raison de 360 fr.

par an, comme ci-dessus, 1 440 fr. qui, retranchés de 4 546 fr., laissent comme produit net, 3 106 fr. Cette somme, répartie entre les 8 années qui se sont écoulées depuis la plantation, donne un revenu moyen de 388 fr. 25 c., ou somme ronde, 380 fr.

Quant au revenu actuel du verger, il est de 1 400 fr. ; à 10 ans il dépassera 1 500 fr. pour atteindre 2 000 fr. lorsqu'à l'âge de 25 ou 30 ans, les arbres en plein-vent, restés seuls dans le verger, auront atteint leur plus grand degré de fertilité.

En appliquant à ce verger l'observation que nous avons faite sur le premier, quant à l'accroissement du capital foncier, nous trouverons qu'une propriété rapportant au propriétaire qui l'exploite lui-même 1 500 fr. de revenu net, peut être louée 800 fr., en laissant au locataire une juste part des produits, les frais étant presque nuls, ce qui, au taux de 3 %, lui assigne une valeur de 26 600 fr.

3° Les explications données pour les 2 premiers genres de verger nous permettront d'abréger le compte du 3e. Ce compte, 6 ans après la plantation, présentera les résultats suivants : 1re et 2e années, pas de produits.

TROISIÈME ANNÉE

Groseilliers, 1 240 touffes donneront à raison de 2 kil. de groseilles par touffe, 2 480 kil., à 30 c. le kil	744	
61 cerisiers, 2 kil. par arbre, 122 kil. à 25 c.		30 50
TOTAL		774 50

Les abricotiers et les pruniers ne portent pas encore.

QUATRIÈME ANNÉE

Groseilliers, (comme ci-dessus)	744	
61 cerisiers, 3 kil. à 25 c.		45 75
Premier fruit des pruniers et abricotiers, à 50 c. l'arbre.		30 50
TOTAL		820 25

CINQUIÈME ANNÉE

Groseilliers, comme ci-dessus.	744	
61 cerisiers, 3 kil. à 25 c.		76 25
Pruniers et abricotiers à 1 fr. 50 c. par arbre		61
TOTAL		881 25

SIXIÈME ANNÉE

Groseilliers	744	
Cerisiers, à 2 fr. par arbre.	122	
Pruniers et abricotiers à 1 fr. 50 c. par arbre		91 50
TOTAL		957 50

La recette totale s'élève pour les 6 premières années à la somme de 3 433 fr. 50 c., dont il faut retrancher pour les frais annuels des 4 dernières années seulement, à 360 fr. par an, comme pour les comptes précédents, 1 140 fr. Il reste de produit net 1 993 fr. 50 c.

Cette dernière somme, répartie entre les six ans écoulés depuis la plantation du verger, donne pour revenu net 332 fr. 25 c., soit, somme ronde 300 fr. par an. Les arbres en plein-vent avancent vers leur maximum de fécondité ; le revenu croit rapidement, jusqu'à ce que chaque arbre en plein-vent donne en moyenne 10 fr. par an, résultat auquel tous les arbres doivent arriver entre la 12e et la 15e année. Si les arbres à fruits à noyau ne rapportent jamais autant que les arbres à fruits à pépins, ils font attendre moitié moins leur complète mise à fruit ; ils ont en outre cet avantage, que leurs racines occupant moins d'espace, on peut maintenir à perpétuité les groseilliers qui seuls donnent un revenu important. Quinze ans après la plantation, les produits annuels de ce verger pourront être :

TROISIÈME ANNÉE

Groseilles	744
Fruits des arbres en plein-vent, à 10 fr. par arbres	1 220
TOTAL	1 964
Déduction faite des frais, montant à	360
Il reste de revenu net	1 604

Comme ces récoltes sont plus sujettes à manquer que celles des arbres à fruits à pépins, nous ne compterons en moyenne que 1 000 fr. de revenu pour ce verger, parvenu à son plus haut degré de fertilité. Ce produit suppose une valeur locative de 600 fr., et une valeur foncière de 20 000 fr.

4° Les produits de ce verger ne peuvent exactement se déduire des comptes des autres vergers. Le principal avantage de ce genre de plantations c'est de s'accommoder d'un terrain de médiocre qualité, où les autres ne pourraient prospérer ; le loyer et les frais sont moins élevés et les produits moins considérables. Les cerisiers, très rapprochés les uns des autres, ne prennent jamais un grand développement ; quand ils sont en plein rapport, ils donnent moitié moins que les arbres en plein-vent du verger n° 3, mais ils arrivent beaucoup plus tôt à leur maximum de fécondité. Les groseilliers, plus ou moins gênés par l'ombre des cerisiers, sont aussi moins productifs que ceux des vergers dont nous venons d'examiner les comptes. À six ans, les cerisiers greffés à demi-tige sont en plein rapport.

1re et 2e années, produits nuls.

TROISIÈME ANNÉE

Groseilliers, 1 140 touffes donnant 45 c. par touffe	513
Cerisiers, 256, à 1 fr. par arbre	256
TOTAL	769

QUATRIÈME ANNÉE

Groseilliers	513
Cerisiers, à 1 fr. 50 c. par arbre	384
TOTAL	897

CINQUIÈME ANNÉE

Groseilliers	513
Cerisiers, à 2 fr. 50 c. par arbre	512
TOTAL	1 025

SIXIÈME ANNÉE

Groseilliers	513
Cerisiers, à 2 fr. par arbre.	640
TOTAL	1 123

Ces recettes additionées donnent un total. .	3 904

Le terrain étant de qualité médiocre, sa valeur locative, avant la création du verger, n'était que de 140 fr., impôts compris ; les frais à déduire se réduisent donc à :

Loyer et impôts pour 4 ans	560
Intérêts de 2 000 fr. à 5 % pour 4 ans . . .	400
Frais de culture	150
TOTAL	1 110

Les recettes, déduction faite de cette somme, s'élèvent à 2 794 fr.

Ces recettes réparties entre six ans écoulés depuis la plantation du verger, forment un revenu net annuel de	465
Soit, somme ronde	450

À 10 ans les arbres de ce verger ont atteint le maximum de production qu'ils ne doivent pas dépasser ; les cerisiers peuvent donner 4 fr. par an : les groseilliers donnent toujours les mêmes produits ; la meilleure récolte qu'on puisse attendre d'un verger semblable est donc de :

Groseilles	513
Cerises.	1 024
Total.	1 537
Et, déduction faite de 390 fr. de frais . . .	1 147
Soit, somme ronde	1 100

En moyenne, les bonnes années compensant les mauvaises, ce verger, en plein rapport, ne peut donner au-delà de 900 fr. de produit net, ce qui suppose une valeur locative de 500 fr., et une valeur foncière de 16 600 fr.

§ X. — Choix des espèces.

La plus déplorable confusion règne dans la nomenclature des fruits en France 5 des réunions de jardiniers qui ouvriraient entre eux une correspondance suivie, et se communiqueraient les fruits de chaque région, pourraient seules, avec beaucoup de temps et de travail, rétablir la synonymie et permettre à l'amateur de se reconnaître avec certitude dans les catalogues du commerce, tandis qu'aujourd'hui, grâce à l'arbitraire de la nomenclature, l'amateur éloigné des pépinières fait souvent venir à grands frais ce qu'il a déjà, ou bien le contraire de ce qu'il a demandé. Il n'est pas en notre pouvoir de remédier à un tel désordre : forcés de nous déterminer, nous adoptons les noms le plus généralement reçus ; tout ce que nous pouvons garantir à nos lecteurs, c'est que nos indications sur les qualités des fruits et l'époque de leur maturité sont de la plus scrupuleuse exactitude.

A. — *Fruits à pépins.*

Nous n'avons point la prétention de donner des catalogues complets des fruits à pépins dignes d'être cultivés dans les vergers ; nous nous bornons à indiquer, avec des remarques sur chaque série, les espèces dont on peut composer un verger irréprochable, où les plein-vents doivent rester définitivement maîtres du terrain.

1. *Poiriers en plein-vent, espèces précoces.*

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Petit muscat (dit 7 en gueule)	fin de juin
Petit-Saint-Jean	
Gros-Saint-Jean (muscat Robert) . .	
Deux-têtes	
Petite blanquette	fin de juillet
Grosse blanquette	
Blanquette à longue queue	
Épargne (beau présent, cuisse madame)	
Rousselet hâtif	
Madeleine	

Toutes ces poires sont médiocres, à l'exception du rousselet hâtif, le meilleur de toute cette série, poire rare en France et moins bonne qu'en Belgique, où elle est très recherchée ; les amateurs qui désirent l'avoir franche d'espèce doivent s'en procurer des greffes de Belgique ; la meilleure variété est celle qu'on trouve dans tous les jardins de la vallée de la Meuse, depuis Dinant jusqu'à Maestricht ; elle y est connue sous son vrai nom de Rousselet d'été ou hâtif. Après elle, la meilleure de cette série est la poire d'épargne, belle et bonne quand elle est prise à son point, mais elle n'a qu'un moment. Les autres conviennent plutôt au jardinier de profession qu'à l'amateur, parce que les arbres de ces espèces chargent beaucoup et que leur fruit, bien que médiocre, se vend très bien, par cela seul qu'il précède d'un grand mois toutes les autres poires. Il ne doit pas y avoir dans un verger d'un hectare plus d'un arbre de chacune de ces espèces ; un seul des deux Saint-Jean, et une seule des trois blanquettes permettent de se passer des autres variétés de leur espèce, pour laisser la place à de meilleures poires. Les poires comprises dans le tableau ci-dessous suivent immédiatement les précédentes sous le rapport de la précocité ; elles leur sont de beaucoup supérieures en qualité ; les arbres chargent un peu moins, toute proportion gardée, et si la vente des fruits ne peut être faite au moment opportun, les poires ne peuvent se garder seulement 24 heures après leur parfaite maturité. Le jardinier prudent doit donc se régler sur le débit présumé et ne pas s'encombrer d'une trop grande quantité de fruits excellents, mais dont chacun n'a pas plus de 10 ou 15 jours pour être mangé à son point, et peut être considéré comme perdu le lendemain du jour où il est mûr, s'il n'a pu être vendu.

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Belle de Bruxelles	du 15 août au 1e sept.
Bon-chrétien d'été, Gratiole, (*Gracioli des Italiens.*)	fin d'août.
Bon-chrétien turc ou d'Orient.	*idem*.
Bon-chrétien William	*idem.*
Doyenné d'été	*idem*.
Beurré d'été	fin d'août et de sept.
Beurré de Morfontaine	*idem.* *idem.*
Beurré magnifique (poire melon)	*idem.* *idem.*

À l'exception de la dernière, qui est plutôt belle que bonne, toutes les autres sont excellentes ; le bon-chrétien d'été l'emporte sur toutes les autres ; il convient surtout en plein-vent dans les vergers au sud de la Loire ; sous le climat de Paris, l'arbre vient très bien et son fruit est parfait ; mais il fleurit peu et ne donne pas tous les ans. Sur le littoral de la Méditerranée, de Toulon à Antibes, et en Italie jusqu'à Livourne, dans les vergers de la côte, ce poirier est presque seul cultivé en plein-vent.

2. *Poires d'automne*.

	Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Beurrés	Capiaumont	septembre.
	gris	septembre et octobre
	roux	*idem.* *idem.*
	galeux ou crotté	*idem.* *idem.*
	de Beaumont	septembre.
	d'Angoulème	septembre.
	d'Angleterre	septembre et octobre.
	d'Amaulis	*idem.* *idem.*
	Spence	octobre et novembre.
Doyenné	de St.-Michel, ou d'automne	octobre.
	Seutelet	octobre et novembre.
	musqué	octobre.
	calebasse	septembre et octobre.
Mouille-bouche verte-longue		octobre.
Mouille-bouche panachée (culotte de Suisse)		octobre.
Sieulle		octobre et novembre.
Messire-Jean		octobre.
Sanguine d'Italie		septembre.

Toutes les variétés de beurré veulent être détachées de l'arbre au moment où elles quittent facilement la branche ; autrement, le moindre vent les fait tomber, elles se meurtrissent et perdent beaucoup de leur valeur : elles achèvent de mûrir sur les dressoirs du fruitier. Leur peau contient un principe astringent peu agréable au goût ; on ne les mange pas sans enlever la peau. Toutes les poires de doyenné se mangent avec la peau, qui est excessivement mince et qui contient un arôme particulier, de sorte que ceux qui pèlent ces poires pour les manger perdent le meilleur ; ce sont de toutes les poires celles qui sont le moins sujettes à ces concrétions de silice si désagréables à rencontrer sous la dent. Ces concrétions abondent trop souvent dans la poire de messire-Jean, qui sans cela serait beaucoup plus recherchée ; elle est la meilleure de toutes pour la préparation du raisiné. Le doyenné-calebasse, l'une des meilleures poires qui existent, n'est guère connu hors de la Belgique, son pays natal ; la variété la plus par faite existe dans les jardins qui environnent Malines (Belgique). La mouille-bouche rayée ou culotte de Suisse, espèce excellente, mais peu productive, est presque abandonnée pour cette raison. La poire sieulle est une des meilleures acquisitions récentes de nos vergers. La poire sanguine d'Italie, dont la chair est marbrée de rouge, est plus curieuse que bonne ; sous le climat de Paris, elle produit rarement, parce que sa floraison est trop précoce.

3. *Poires d'hiver*

	Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Beurrés	d'Hardampout (goulu morceau)	de décembre en mars.
	de Malines	décembre.
	d'Aremberg	janvier.
	Rancé	février.
Doyenné d'hiver		de janvier en avril.
Saint Germain.		de novembre en mars.
Crassane ou crésane		de novembre en janvier.
Chaumontel		de décembre en mars.
Bergamotte de Pâques		de décembre en avril.
Bon-chrétien	d'Hiver	de janvier en juillet.
	d'Espagne	décembre et janvier.
	Jaspé	février en mars.

L'époque indiquée pour la maturité des fruits désigne la durée du temps pendant lequel chaque fruit peut être mangé dans toute sa perfection ; quelques fruits durent beaucoup plus longtemps que nous ne l'indiquons ; mais, sans être gâtés, ils ont perdu toute leur saveur.

Toutes les poires comprises dans les listes qui précèdent se mangent crues ; les espèces suivantes se mangent crues, mais elles sont meilleures lorsqu'elles sont cuites, et on les réserve ordinairement pour cet usage ; on leur fait aussi subir une préparation qui les convertit à l'état de poires tapées.

4. *Poires meilleures cuites que crues*.

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Martin sec	de janvier en avril.
Rousselet de Reims	de décembre en mars.
Bergamotte de la Pentecôte	de janvier en avril.
Van Mons	de décembre en mars.
Léon Leclerc	*idem.* *idem.*
Duchesse de Berry d'hiver	*idem.* *idem.*

Toutes ces poires, lorsqu'on veut les manger cuites, doivent être employées un peu avant leur maturité. Presque toutes se conservent au-delà des époques indiquées sur les listes ; mais passé ces époques elles perdent leur goût, se flétrissent et n'ont plus aucune valeur. La liste suivante contient les meilleures d'entre les poires qui ne peuvent être mangées crues.

5. *Poires à cuire.*

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Franc Réal	de novembre en mars.
Catillac ou colillard	de décembre en avril.
Impériale	de janvier en avril.
D'une livre	de janvier en mai.
De tonneau	*idem.* *idem.*
De Chaptal	*idem.* *idem.*
Royale	*idem.* *idem.*

Avec quelques soins, la plupart de ces poires se conservent d'une année à l'autre sans se rider ni s'altérer en apparence ; mais passé le mois de mai elles deviennent pâteuses et n'ont plus de saveur. L'excessive dureté de ces poires au moment où on les cueille fait qu'on s'y prend d'ordinaire avec très peu de soin, et c'est à tort ; l'effet des contusions, peu visible d'abord, ne tarde pas à se manifester ; les poires se gâtent précisément au moment où elles seraient vendues avec le plus d'avantages. Les poires d'automne et les poires d'hiver, tant celles qui se mangent crues que celles qui ne peuvent être mangées que cuites, constituent la partie la plus riche de la récolte du verger ; parmi ces poires, le beurré, le bon-chrétien, le saint-germain et la crassane doivent être les plus nombreuses ; toutes ces poires se cueillent un peu avant leur maturité ; elles offrent l'avantage de mûrir, non pas toutes à la fois, comme les poires d'été, mais successivement, selon l'âge des branches qui les ont portées et leur exposition plus ou moins méridionale. Cette particularité est également précieuse pour l'amateur qui jouit de ses fruits pendant tout l'hiver, et pour le jardinier de profession qui vend quand il veut, et ne se trouve jamais, pour cette partie de sa récolte, à la discrétion des acheteurs.

Les arbres de la dernière liste (poires à cuire) chargent beaucoup et tiennent beaucoup de place ; ils doivent être exclus des vergers où l'on n'accorde que 10 mètres en tout sens à chaque pied d'arbre ; ce n'est pas trop pour eux d'une distance de 12 mètres en tout sens d'un arbre à l'autre.

Nous avons donné (page 77) la liste des espèces qui ne viennent pas bien sur sujets de cognassier ; toutes les poires à cuire sont plus ou moins dans ce cas. Nous croyons inutile de dresser des listes séparées des espèces greffées sur cognassier, qu'on peut planter provisoirement entre les lignes d'arbres en plein-vent ; à l'exception de celles qui ont été signalées comme se refusant à vivre sur des sujets de cognassier, toutes les espèces de poirier peuvent s'élever indistinctement en plein-vent et en pyramide, ainsi qu'en vase ou corbeille ; on peut donc, quant au choix des espèces, être guidé par les considérations que nous venons d'exposer.

6. *Pommes hâtives.*

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Rambour d'été	août et septembre.
Pomme-framboise	août et septembre.
Pomme de neige	août et septembre.
Calville d'été	fin de juillet.
Passe-pomme rouge	août.

Toutes ces pommes sont médiocres, à l'exception de la pomme-framboise et de la pomme de neige, parfaites l'une et l'autre, mais qui ont le tort de paraître à une époque où les bons fruits de toute espèce sont dans leur plus grande abondance ; ces fruits sont d'ailleurs comme tous les fruits précoces, ils ne se gardent pas, on doit donc planter fort peu d'arbres appartenant aux espèces hâtives.

7. *Pommes d'hiver.*

	Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Calville	blanc, ou à côtes	de décembre en avril.
	rouge d'hiver	de novembre en mars.
Reinette	franche	d'octobre en d'octobre.
	blanche	de décembre en avril.
	grise	de janvier en janvier.
	dorée	de décembre en avril.
	rouge	de novembre en mars.
	pépin d'or	de novembre en mars.
	d'Angleterre	de décembre en mars.
	de Bretagne rouge	d'octobre en janvier.
	de Portugal	de janvier en avril
	du Canada	de novembre en mars.

La liste suivante ne contient que des pommes plus recherchées pour leur beauté que pour leur bonne qualité :

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Pomme d'api	de novembre en mars.
D'Astrakan ou transparente	de février en avril.
D'Ève (monstrueuse)	de février en mai.
Joséphine	d'octobre en janvier.
Azéroily	de novembre en mai.
Des quatre goûts	d'octobre en décembre.

8. *Pommes meilleures cuites que crues.*

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Rambour d'hiver	décembre et janvier.
Belle fleur	de novembre à janvier.
Châtaignier)	de décembre en mars.
Court-pendu (kapendu)	de décemb. en décemb.
Pomme d'érable	décembre et janvier.
Pomme de fer	de novemb. en novemb.

Les meilleures espèces pour greffer sur paradis, sont les calville et les plus grosses d'entre les reinettes, particulièrement celles d'Angleterre et du Canada.

Quelques-unes des pommes que nous avons indiquées comme pouvant se conserver d'une année à l'autre, durent souvent plusieurs années ; mais les plus durables, après une année révolue, restent sans saveur. Les pommes de fer se conservent jusqu'à trois ans ; mais elles sont d'une qualité très inférieure. La reinette grise réunit à une très longue durée une saveur line et délicate ; elle supporte de longs trajets par mer sans éprouver d'altération.

B. — *Fruits à noyaux.*

La nomenclature des fruits à noyau n'offre pas plus de certitude et de régularité que celle des fruits à pépins ; ce que nous avons dit des premiers doit s'entendre également des seconds.

1. *Pêchers.*

Nous n'avons point fait figurer le pêcher dans le compte des frais et des produits d'un verger sous le climat de Paris, parce que l'entrée du verger lui est interdite ; néanmoins, comme dans quelques localités favorables on peut obtenir des produits très avantageux d'un verger de pêchers en plein-vent, nous devons indiquer les espèces les plus convenables pour ce genre de plantation. Ce sont, de préférence à toutes les autres, les pêches à floraison tardive qui craignent moins que les pêches précoces l'action funeste des derniers froids.

Pêches en plein-vent (sous le climat de Paris)

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Belle de Vitry	du 15 sept. au 15 octob.
Bourdine de Narbonne	fin de septembre.
Téton de Vénus	fin de sept. et octob.
Pourprée tardive	octobre.
de la Toussaint	fin d'octobre.

2. *Abricotiers.*

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Abricot hâtif (abricotin)	fin de juin, et juillet.
Abricot commun	fin de juillet.
Abricot de Hollande	fin de juillet.
Abricot de Portugal	15 août.
Abricot-Alberge	*idem.*
Alberge Moutgamet	*idem.*
Abricot-Pêche	fin d'août.
Abricot royal (nouveau)	*idem.*
Abricot Pourret (nouveau)	*idem.*
Abricot Noor	fin de juillet.

M. Lelieur conseille de s'en tenir au seul abricot Noor, le meilleur de tous ; cet abricot est en effet excellent, mais il n'a qu'un moment, et tous ses fruits mûrissent à la fois. Pour le jardinier de profession, le meilleur de tous est l'abricot commun, auquel il peut associer dans le verger un ou deux pieds d'abricotier hâtif et quelques abricots-pêches. L'alberge est très peu productive au nord de la Loire ; ce fruit n'est à sa place, sous le climat de Paris, que dans le verger de l'amateur.

Les amandes de tous ces abricots sont amères ; l'abricotier de Hollande est le seul qui donne des fruits à amande douce.

3. *Pruniers.*

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Reine-claude verte	du 15 août au 10 sept.
Reine-claude violette	fin d'août.
Monsieur hâtif	fin de juillet.
Jaune hâtive (de Catalogne)	du 1er au 15 juillet.
Mirabelle	du 1er au 15 août.
Double-mirabelle (drap d'or)	*idem.*
Prune d'Altesse (impériale)	fin d'août.
Perdrigon (de Brignoles)	août.

Cette liste ne contient que des fruits de table : les vergers dont nous nous occupons ici n'en comportent pas d'autres. Les pruniers, dont les fruits sont exclusivement destinés à faire des pruneaux, rentrent dans la grande culture. Parmi les prunes de la liste précédente, la jaune hâtive, la prune d'altesse et la prune perdrigon, quoique fort bonnes à l'état frais, font aussi d'excellents pruneaux ; les autres espèces sont exclusivement des fruits de table.

4. *Cerisiers.*

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Montmorency	juillet.
Gros gobet (courte queue)	juillet.
Grosse précoce de Châtenay	fin de juin.
Grosse tardive (de la Madeleine)	fin de juillet.
Royale	fin de juin.
Cerise de pied	fin de juillet.

Toutes ces espèces sont des cerises proprement dites, à fruit plus ou moins acide, plus rond qu'allongé, à chair molle et demi-transparente. La cerise de Montmorency ne se rencontre plus que dans les vergers d'amateurs ; les jardiniers de profession y ont renoncé ainsi qu'a la belle de Choisy, parce que ces arbres chargent trop peu ; ce sont cependant les deux cerises les plus parfaites qui existent.

La cerise de pied est préférée à toutes les autres pour former les vergers de cerisiers et de groseilliers ; l'arbre qui la porte ne se greffe pas et reste toujours fort petit ; c'est un usage que nous rapportons sans l'approuver, car cette cerise, qui à la vérité charge beaucoup, est de qualité médiocre.

Guignien et Bigarreautiers.

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Cerise-guigne (anglaise)	du 1er juin au 1er août.
Petite guigne rose précoce	15 juin (15 mai dans le midi.
Grosse guigne noire (mauricaude)	fin de juin.
Gros bigarreau rouge	fin de juillet.
Gros cœuret	août.

Les fruits de tous ces arbres ont la chair ferme et opaque ; le meilleur de cette série est la cerise anglaise, qui joint à une saveur très délicate la propriété précieuse de fleurir tard, lentement, et de mûrir son fruit successivement dans l'ordre de l'âge des branches, de sorte que sur les arbres tout formés, on a des fruits mûrs à cueillir pendant *deux mois*. Ces motifs la font préférer à toute autre en Belgique, où elle est devenue meilleure que dans son pays natal, l'Angleterre. À Liège, on la nomme en patois wallon *tempe* et *tard* (précoce et tardive) ; en

effet, lorsqu'elle est à bonne exposition, elle est la première et la dernière sur le marché, ce qui en rend les produits fort avantageux. On en plante beaucoup autour de Paris depuis quelques années ; l'arbre se met vite à fruit, il est très fertile.

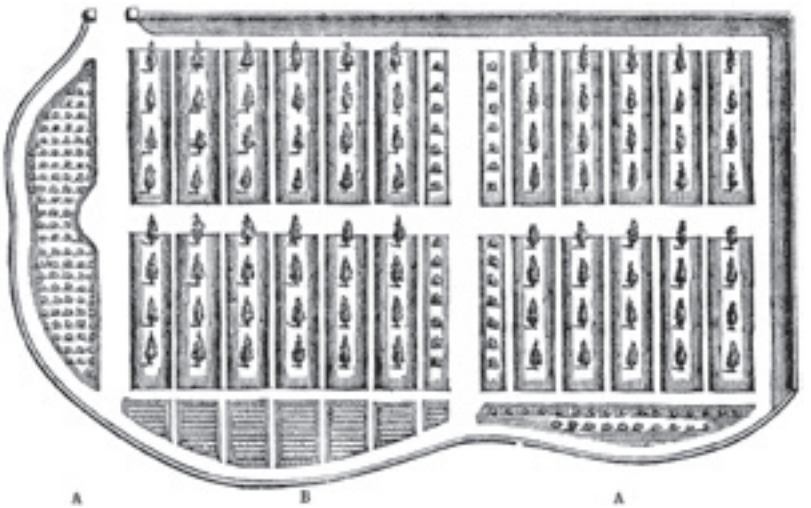
Section II. — *Jardin fruitier.*

§ Ier. — Distribution.

Le jardin fruitier diffère essentiellement du verger en ce qu'il n'admet pas d'arbres à fruits à pépins autres que des vases et des pyramides ; les pleinvents à haute tige en sont exclus, à l'exception de quelques arbres à fruits à noyaux, qui ne réussissent pas sous toute autre forme. Il doit être fermé de murs destines à recevoir des espaliers. Les notions qui précèdent sur le choix et la préparation du terrain, le choix des arhres en pépinière, l'habillage des racines et la plantation dans le verger s'appliquent au jardin fruitier ; nous n'avons point à les répéter.

A moins que le sol n'en soit absolument impropre à la végétation des arbres à fruits à noyaux, le jardin fruitier doit toujours avoir l'un de ses compartiments occupés par quelques abricotiers, pruniers et cerisiers en plein-vent. Le surplus est rempli, moitié par les poiriers, moi-tiépar les pommiers. Les poiriers sont conduits en pyramides et en vases, par lignes alternatives. Quelques arbres des espèces originaires du midi sont taillés en girandoles ; ces arbres sont espacés entre eux de 5 mètres en tout sens. Le compartiment consacré aux pommiers est occupé moitié par des pommiers greffés sur doucain et conduits en pyramide, moitié par des pommiers-paradis. Les pommiers en pyramide occupant moins d'espace que les poiriers, peuvent être plantés à 4 mètres en tout sens ; les pommiers-paradis peuvent se contenter d'un espace de 1m50 en tout sens dans un très bon terrain ; dans un terrain ordinaire, il leur faut 2 mètres. Cet espacement nous semble le meilleur dans la pratique, pour toute espèce de sol. La partie du jardin fruitier remplie par les pommiers est désignée dans son ensemble sous le nom de Normandie. Le sol du jardin fruitier ne devant pas être gazonné, on le divise, pour la facilité du service, en plates-bandes séparées par des sentiers. Toute cette distribution du jardin fruitier, est indiquée dans le plan, *fig.* 291. La forme de ce jardin n'étant pas rectangulaire, les compartiments irréguliers sont occupés par des plantations de pommiers-paradis, de groseilliers AA et de framboisiers B. Les plates-bandes du jardin fruitier peuvent être entourées de bordures de fraisiers, non pas en vue d'y récolter des fraises, mais pour préserver les jeunes racines des arbres à fruit des ravages du ver blanc.. Ce ver a une telle prédilection pour les racines du fraisier, que, tant qu'il en trouve à sa portée, il est attiré vers elles et respecte celles des arbres. Les meilleurs fraisiers pour cet usage sont les caprons, dont les racines sont très volumineuses. Comme ces fraisiers ne remontent pas et qu'ils ne donnent par conséquent qu'une récolte, aussitôt après cette récolte on peut arracher tous les pieds qui paraissent souffrants et détruire les vers blancs occupés à ronger leur racine. Ces fraisiers sont si robustes, qu'à moins que le ver blanc n'en ait dévoré la racine jusqu'au collet, ils ne meurent pas.

Fig. 291.



Nous avons conseillé de planter, entre les lignes des arbres fruitiers en plein-vent du verger, des lignes alternatives de pommiers greffés sur doucain et de poiriers greffés sur cognassier, arbres destinés à être conduits en vases ou corbeilles et en pyramides. À l'exception d'un petit nombre d'espèces, nous devons insister ici de nouveau sur la nécessité d'exclure du jardin fruitier les poiriers greffés sur cognassier. Ce conseil, nous ne l'ignorons pas, est contraire à la pratique de la plupart des jardiniers ; on ne trouve, pour les formes en vase et en pyramide, dans les pépinières, que des arbres greffés sur cognassier. Mais, appuyés sur l'autorité de M. Lelieur, dont une longue pratique personnelle nous a mis à même de vérifier les assertions, nous sommes convaincus de la supériorité des arbres greffés sur franc, et nous désirons faire partager cette conviction à nos lecteurs. Dans ce but, nous ajouterons quelques développements à ce que nous

avons déjà dit sur le même sujet en traitant des pépinières.

En Angleterre, on sème pour sujets propres à recevoir la greffe de toute espèce de poires, les pépins de la bergamotte d'été et ceux de la poire de Windsor (beurré d'Angleterre). « La vigueur relative des sujets, dit J. ROGERS, peut influer sur la végétation des greffes et le développement ultérieur des arbres de première, deuxième ou troisième grandeur. Il est probable, ajoute cet auteur, que les sujets Obtenus des pépins du petit muscat auraient, à peu de chose près, l'effet des sujets de cognassier pour modérer la végétation des poiriers et hâter leur mise à fruit sans en avoir les inconvénients. »

Les poiriers greffés sur épine blanche, et, dans certain cas, sur cormier, sont préférables à ceux greffés sur cognassier. Il n'y a d'exception que pour les jardins placés dans des conditions de sol et d'exposition tellement favorables, que le plus mauvais arbre est pour ainsi dire forcé d'y fructifier. Qu'on suive exactement nos instructions, qu'on accorde à chaque arbre assez d'espace pour son libre développement ; qu'on lui laisse assez de bois pour absorber toute sa sève, qu'on ne cherche point, par une avidité mal entendue, à lui faire devancer l'époque naturelle de sa fructification, et l'on aura en peu d'années des pyramides et des corbeilles franches de pied, plus robustes, plus durables et *deux fois* plus productives que les arbres des mêmes espèces greffés sur cognassier.

§ II. — Espaliers.

Nous avons décrit précédemment la manière de tailler et de conduire les arbres fruitiers en espalier, ainsi que la plantation, la taille et la conduite de la vigne à la Thomery ; il nous reste à exposer le mode de construction des murs d'espalier, les divers genres de treillages, les divers procédés de palissage, le choix des espèces et les détails de la plantation des arbres au pied du mur. Nous n'avons à nous occuper ici que des murs d'espalier propres à servir de clôture au jardin fruitier ; nous décrirons séparément les autres genres d'espalier en traitant des jardins à la Montreuil et de la culture forcée des arbres fruitiers en espalier.

Le jardin fruitier peut n'être entouré de murs qu'au nord, à l'est et à l'ouest ; le côté sud peut être protégé par une simple haie à hauteur d'appui qui, donnant moins d'ombrage, fera perdre moins de terrain. Si le jardin n'est pas exactement orienté vers les quatre points cardinaux, on a soin de n'entourer de murs que les côtés dont l'exposition permet de les couvrir d'arbres en espalier. Les murs au midi, au sud-sud-ouest et au sud-sud-est, faisant face au nord, au nord-nord-est et au nord-nord-ouest, ne sont pas seulement inutiles ; ils privent en outre une partie du jardin fruitier de l'influence directe des rayons solaires. Néanmoins une muraille de peu d'étendue, à une exposition plus ou moins septentrionale, n'est pas sans utilité dans le jardin fruitier ; on y plante à l'espalier les arbres dont on désire retarder la fructification dans le but d'en prolonger la récolte.

Les auteurs anglais considèrent la protection accordée aux arbres fruitiers en espalier par une muraille à bonne exposition, comme l'équivalent de *sept degrés* de latitude méridionale ; ils en donnent pour exemple la culture de la vigne en espalier aux environs de Londres ; les espèces qui réussissent le mieux dans cette partie de l'Angleterre sont celles qui fructifient en plein air aux environs de Bordeaux, situés à sept degrés de latitude au sud de Londres.

En Angleterre, comme dans les régions tempérées de la France, on a longtemps considéré l'exposition du plein midi comme la meilleure de toutes ; on est aujourd'hui bien revenu de ce préjugé ; les arbres en espalier au plein midi sont souvent grillés par la chaleur excessive des rayons solaires au milieu du jour ; ces rayons cessent de les échauffer de très bonne heure dans l'après-midi ; les murs légèrement inclinés au sud-est ou au sud-ouest sont donc réellement meilleurs, et lorsqu'on a le choix, c'est l'exposition qu'on adopte généralement.

A. — *Hauteur des murs*.

La hauteur des murs peut varier entre 3 et 4 mètres ; elle se règle sur l'étendue du jardin fruitier ; un petit jardin entouré de hautes murailles est sombre et d'un aspect désagréable ; si sa forme est celle d'un rectangle très allongé, la hauteur des deux murs parallèles des côtés les plus longs ne pourra dépasser 3 mètres ; s'il est carré et de grandeur moyenne (40 à 50 ares), des murs de 3^m50 seront d'une hauteur bien proportionnée à son étendue ; s'il dépasse 50 ares, on pourra donner aux murailles de clôture 4 mètres de hauteur. Les jardiniers anglais ne donnent pas la même élévation aux murs de tous les côtés du jardin ; le mur du nord, dont l'espalier fait face au midi, a d'ordinaire 0^m50 ou 0^m60 de plus que les autres ; c'est une coutume dont nous ne pouvons que conseiller l'adoption, non pas pour le nord d'une manière absolue, mais pour le côté qui correspond aux vents qui règnent le plus habituellement aux deux époques de la floraison et de la maturité des fruits. Tout le monde connaît la mauvaise réputation de la lune d'avril, surnommée en France la lune *rousse*, parce que sous l'influence des vents du nord-nord-ouest qui règnent à cette époque, les pétales des fleurs des pommiers, des poiriers, des pruniers et des cerisiers, changent du blanc au roux ; cette considération doit engager les propriétaires à élever davantage les murs du jardin fruitier dans la direction des vents que les jardiniers nomment les *vents roux*.

En Belgique et en Angleterre on utilise comme espaliers des murs bien exposés qui n'ont pas plus de 2 mètres ou 2^m32 de haut ; les pêches et les brugnons y réussissent très bien ; on peut aussi cou-

vrir ces murs de vignes, de figuiers et de cerisiers ; mais l'abricotier, le prunier et le poirier, ce dernier surtout, exigent plus d'espace ; lorsqu'on les tient palissés sur des murs aussi bas, ils sont lents à se mettre à fruit et ne chargent jamais beaucoup.

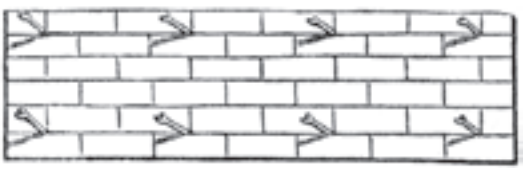
Les auteurs anglais préconisent les murs très bas pour toute espèce d'espalier ; un espalier de 20 mètres de long sur 2 de haut, dit J. ROGERS, donne plus de fruits, toutes choses égales d'ailleurs qu'un espalier de même surface avant 4 mètres de haut sur 10 de long.

Mais cela tient en grande partie, comme l'explique cet auteur, à ce que le jardinier soigne toujours mieux l'espalier plus bas, par cela seul que toutes les parties de ses arbres sont mieux à sa portée, tandis qu'il perd souvent de vue des soins urgents à donner aux parties des arbres qui garnissent le haut d'un mur trop élevé ; en principe, les murs trop bas n'ont donc réellement pas l'avantage que les Anglais leur attribuent.

B. — *Choix des matériaux*.

Le choix des matériaux pour la construction des murs est d'une grande importance ; les meilleurs murs sont ceux qui exigent le moins de réparation ; les maçons introduits dans le jardin fruitier pour réparer un mur dégradé sont essentiellement destructeurs. C'est pour cette raison qu'on doit préférer les briques, partout où il est possible de s'en procurer, aux pierres grossièrement taillées (*moellons*), généralement en usage autour de Paris. Il ne faut pas épargner la largeur et la profondeur aux fondations, surtout quand le sous-sol n'est pas des plus solides. Quelques arêtes en pierres de taille, de distance en distance, rendent les murs plus durables lorsqu'ils sont construits en briques. Ce genre de construction n'exige pas un enduit continu sur toute la surface du mur ; il suffit de *reprendre* les joints avec de bon ciment pour boucher tous les interstices où les insectes pourraient se loger. Les murs en moellons ne peuvent se passer d'un enduit continu assez solide pour recevoir, sans se détacher ni se fendre, les crochets pour tenir le treillage ou les clous pour le palissage au mur. En Belgique on place d'avance, en construisant la muraille, soit des crochets, soit des os de pied de mouton cuits qui durent autant que le fer. On les dispose d'ordinaire de quatre, en quatre rangs de briques ; ils sont espacés entre eux dans les lignes de 0^m50 à 0^m60, comme le montre la *fig.* 292. Ces distances sont celles qui se prêtent le

Fig. 292.



mieux au mode de palissage usité en Belgique, nous le décrirons en détail (*voir* Treillages).

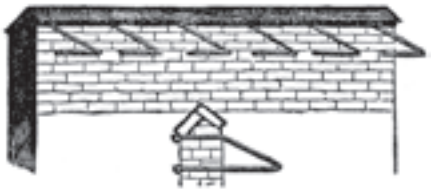
C. — *Chaperons*.

Les murs destinés à recevoir des espaliers doivent être munis d'un chaperon à leur partie supérieure. Les Anglais rejettent l'emploi des chaperons permanents ; ils les regardent comme nuisibles pendant l'été, et en effet, sous leur climat, les arbres en espaliers n'ont jamais, durant la belle saison, trop de chaleur ni de lumière ; les auteurs anglais sont unanimes pour donner la préférence aux chaperons mobiles qu'on enlève aussitôt que les froids ne sont plus à craindre. En France, dans les départements au nord de Paris, l'usage anglais des chaperons temporaires offre des avantages réels sur celui des chaperons permanents ; mais sous un ciel moins sombre, sous un climat moins humide, il est nécessaire, à notre avis, que le mur d'espalier ait un chaperon à demeure (*fig.* 293) formé de tuiles en recouvre-

Fig. 293.

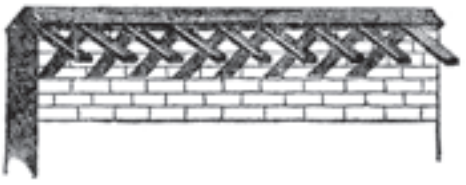
ment maintenues par une faîtière ; ce chaperon n'a pas besoin d'être saillant de plus de 0^m25 à 0^m30 en avant de la surface du mur dans les espaliers ordinaires. Si l'on doit y ajouter une couverture temporaire, on plante au-dessous du sommet du mur, dans la maçonnerie, des montants quelquefois en fer (*fig.* 294), le plus souvent en bois (*fig.* 295), sur

Fig. 294.



lesquels on établit des paillassons, au moment où

Fig. 295.



leur protection peut être utile (*voir* Jardins à la Montreuil). La principale utilité des chaperons permanents en tuiles consiste à éloigner les eaux pluviales du feuillage et du fruit en été, et de la souche de l'arbre en toute saison.

On avait imaginé, il y a quelques années, en Angleterre, de construire pour servir d'espalier des murs formés de montants en fonte de fer, établis sur des dés en pierre et croisés par de légères traverses de fer forgé ; l'intervalle était rempli par des

plaques de pierres plates ou d'ardoises ; on avait même proposé de les former de carreaux de vitres comme des fenêtres ; cette invention n'a pas eu de suite, bien que l'inventeur se fût muni d'un brevet.

D. — *Treillages*.

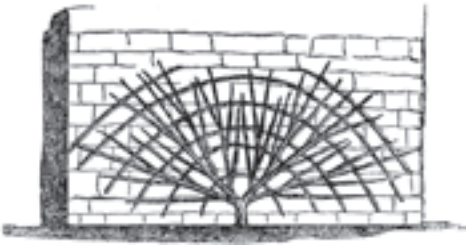
Les treillages les plus usités sont formés de montants croisés a angles droits, par des traverses horizontales, de manière à former des rectangles ou *mailles*, de 0^m22 de large, sur 0^m25 de hauteur ; les brins de treillage ont 0^m01 d'épaisseur et 0^m027 de large ; ils sont fixés les uns sur les autres par des attaches en fil de fer à tous leurs points d'intersection.

Pour le palissage de la vigne à la Thomery, des montants de bois de 0^m04 ou 0^m05 de large, sur 0^m015 d'épaisseur, sont placés perpendiculairement à côté de chaque cep de vigne, c'est-à-dire à 0^m55 ou à 0^m66 l'un de l'autre, selon l'espacement des ceps. Ces montants sont coupés à angle droit par des traverses en bois de treillage ordinaire, disposés horizontalement à 0^m25 les uns des autres. La *fig.* 258 (pag. 109) montre cette disposition et la manière dont la vigne est palissée sur ce genre de treillage.

En Belgique, on remplace le treillage destiné au palissage des arbres en espalier, par une méthode simple, économique, facile à pratiquer partout ; nous croyons devoir la faire connaître en détail D'abord, en règle générale, un mur construit en briques et garni de jeunes arbres fruitiers ne reçoit, l'année de la plantation, ni treillage, ni rien qui doive en tenir lieu. On a soin seulement, comme nous l'avons indiqué, de planter dans le mur, en le construisant, des crochets de fer ou des os de pieds de mouton, par lignes régulières. Quand les arbres commencent à avoir besoin d'être palissés, on forme avec une simple baguette souple, un ou deux demi-cercles concentriques, proportionnés à la grandeur de l'arbre qui se palisse dessus sans difficulté. Le nombre des demi-cercles s'accroît d'année en année, en proportion de la croissance de l'arbre ; les crochets ou les os de pieds de mouton servent à les assujettir. Si les arbres sont conduits en palmette, les baguettes sont posées horizontalement sur les mêmes supports ; le treillage grandit avec l'arbre et l'on n'a point à supporter, en pure perte, des avances toujours très lourdes pour un jardin fruitier seulement de 50 ares. Les baguettes employées à cet effet sont des tiges de cournouiller (*cornus sanguinea*), dépouillées de leur écorce, comme l'osier pour les ouvrages de vannerie. Ce boisa la fois souple et dur comme de la corne, employé seul à faire des flèches, avant les armes à feu, résiste très longtemps à l'action de l'air. L'usage en est général dans la Belgique wallonne. De très grands bois, dans les provinces de Luxembourg, de Liège, de Namur et du Hainaut, plantés uniquement de cette essence, se coupent tous les trois ou quatre ans, et rapportent plus que les meilleurs taillis. Il n'est pas un canton du territoire français où l'on ne puisse, à très peu de frais, établir un bois de cornouiller. En Belgique, les baguettes de cornouiller se vendent par paquets semblables à des bottes d'osier ; elles ont de 3^m50 à 5 mètres de long. Pour le palissage des arbres en éventail de grandes dimensions, on emploie deux ou trois baguettes à former un demi-cercle. Le même effet peut être obtenu avec de gros brins d'osier ; seulement, ce bois dure moins en plein air que le cornouiller.

Les avantages de ce mode de palissage (*fig.* 296)

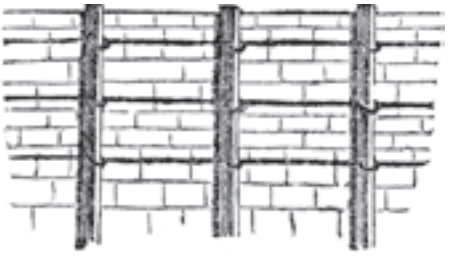
Fig. 296.



sont incontestables ; aucun treillage ne peut supporter la comparaison avec les baguettes de cornouiller. Les avances qu'il exige sont presque nulles ; les frais ne deviennent sensibles que quand les arbres peuvent déjà les rembourser par leurs premières récoltes. La surface cylindrique et naturellement polie des baguettes ne peut servir de retraite aux insectes nuisibles, toujours si nombreux entre les brins de treillage et le mur. Mais l'avantage essentiel des baguettes, c'est que, sans déranger l'arbre, on peut les ôter, les remettre ou les remplacer à volonté, à toutes les époques de la végétation, tandis que pour nettoyer la surface postérieure du treillage plat, ou pour lui donner une couche de peinture au printemps, il faut dépalisser tout l'espalier, précisément au moment où les yeux qui commencent à s'ouvrir se détachent au moindre contact. Il ne manque à la méthode belge, pour devenir d'un usage général, que d'être plus connue. Un semis de noyaux de cornouiller donne à 4 ans une première coupe ; les souches durent des siècles ; nous citerons à ce sujet le bois de Cornillon, commune d'Angleur, près Liège, qui, d'après des titres authentiques, est en essence de cornouiller, depuis le temps de Charlemagne. Pour le treillage ordinaire en cœur de chêne, on a beau faire choix de bois de la meilleure qualité, on a beau le recouvrir de plusieurs couches de peinture, on est à peu près certain qu'avant que les jeunes arbres soient assez grands pour couvrir seulement la moitié de l'espalier, le treillage sera pourri. Le bois de chêne, exposé aux alternatives de température froide, chaude, sèche ou humide, se déjette, se tord, entraîne avec lui les crochets qui le maintiennent, et se détache du mur ; il faut à tout moment le réparer, ce qui ne peut se faire sans exposer les arbres de l'espalier à toute sorte d'accidents. Le treillage n'a réellement en sa faveur que la coutume et le coup d'œil. Un propriétaire qui n'a pas de motifs pour

regarder de trop près à la dépense est flatté de voir autour de son jardin, de création récente, un mur bien blanc, garni d'un treillage tout neuf, peint en vert, en attendant la verdure des arbres ; mais cette petite satisfaction est le seul avantage qu'il en puisse espérer. Ajoutons qu'un bon treillage, bien solide, est une échelle en permanence pour le passage des voleurs. Le jardinier amateur et le jardinier de profession, doivent donc bannir des espaliers du jardin fruitier le treillage ordinaire. S'ils ne peuvent se procurer des baguettes de cornouiller, de coudrier ou même d'osier pour le palissage selon la méthode belge, ils peuvent toujours adopter le palissage sur fil de fer, aujourd'hui fort usité en Angleterre et en Allemagne ; il commence aussi à se répandre en France. On établit à cet effet des montants espacés entre eux de 1 mètre, et percés de trous pour le passage des fils de fer ; ces trous doivent être à 0^m25 ou 0^m30 l'un de l'autre sur les montants. On fait faire au fil de fer un tour sur lui-même à son passage par les trous des montants, comme le montre la *fig.* 297,

Fig. 297.



pour lui donner plus de solidité. Il est bon, lorsqu'on établit un semblable treillage, de laisser le fil de fer se recouvrir d'une couche de rouille par l'effet de la rosée des nuits ; on donne alors par-dessus cette rouille une ou deux couches d'huile de lin bouillante ; il en résulte une peinture presque inaltérable. La meilleure grosseur pour le fil de fer destiné à cet usage est de 0^m002 de diamètre. En Angleterre on assujettit le treillage en fil de fer au moyen de forts clous, dont la tête est un petit anneau.

Le fil de fer est certainement préférable au treillage plat ordinaire ; il offre, entre autres avantages, celui de pouvoir s'établir partiellement à mesure que les arbres grandissent ; toutefois, l'élasticité du fil de fer occasionne aux espaliers un balancement préjudiciable aux jeunes branches dont l'écorce encore tendre souffre du frottement continuel contre le fer, parce que sa surface polie ne permet pas de donner aux attaches assez de fixité. On diminue cet inconvénient en plaçant les montants ou les attaches pour le fil de fer à des distances plus rapprochées ; celle d'un mètre, que nous indiquons, doit être regardée comme un maximum qu'il ne faut pas dépasser.

E. — *Palissage à la loque.*

Lorsque la nature des matériaux employés à la construction des murs et celle des enduits dont ils sont revêtus permet d'y fixer des clous sans les dégrader, on peut se passer de toute espèce de treillage et palisser directement sur le mur. Il y a dans ce genre de travail deux écueils à éviter ; le plus dangereux c'est la dégradation du crépissage des murs, lequel, bien que de très bonne qualité, se fendrait et se détacherait par plaques, si l'on n'usait de beaucoup de précautions pour enfoncer les clous : le second, c'est le défaut d'adhérence des clous dans le mur, qui ne permet pas de compter sur le palissage et laisse à tout moment des branches dépalissées. Aux environs de Paris, le crépissage à chaux, sable et plâtre, le moins cher et le plus usité, ne se détache pas aisément, pourvu qu'on n'emploie pas de trop gros clous ; mais comme on ne peut les enfoncer qu'à 0^m01 ou 0^m02 au plus, ils n'auraient aucune solidité sans le secours des chiffons de laine. Voici comment on les emploie : les jardiniers se procurent à très bas prix, chez les tailleurs, des rognures de drap ; pendant les jours où le mauvais temps retient la famille à la maison, les femmes et les enfants découpent tous ces morceaux--- de drap en petites bandes de 0^m03 à 0^m04 de large, sur 0^m05 à 0^m06 de long, les bouts étant rognés à angle droit. Au moment du palissage, le jardinier enveloppe dans une de ces *loques* la branche qu'il s'agit de fixer au mur ; il en réunit les deux bouts, qu'il pose, pliés l'un sur l'autre, sur la place où le clou doit être planté ; le clou traverse d'abord la double épaisseur de la loque, ce qui amortit le coup et ménage le crépissage du mur ; puis, le clou ne pénètre dans le mur qu'en entraînant avec lui dans le trou où il se loge une partie de l'étoffe de laine. Bientôt l'humidité, que la laine attire, fait rouiller la partie du clou qui est enfoncée dans le mur ; la rouille humide pénétré la loque et l'enduit du mur, de sorte que le clou s'y trouve comme scellé. Tels sont les avantages du palissage à la loque (*fig.* 298) ; telle est la cause de sa

Fig. 298.

grande solidité. Nous avons fait des recherches inutiles pour découvrir l'inventeur de ce mode de palissage, aussi simple qu'économique ; nous savons seulement qu'il était connu sous Louis XIV, et qu'il ne passait pas pour nouveau à la fin du dix-septième siècle. Le palissage à la loque est circonscrit dans un rayon de quelques myriamètres autour de Paris ; nous le recommandons comme venant immédiatement après le palissage sur baguettes selon la méthode belge. Il n'y a pas de mode de palissage plus économique que celui-là ; sous ce rapport, nous souhaitons que l'usage puisse s'en répandre ; il y a

plus de petites bourses que de grandes.

F. — *Choix des espèces pour espalier.*

Le jardinier de profession doit faire choix, pour garnir ses espaliers, des espèces dont le fruit peut être vendu avec le plus d'avantages ; à moins que le sol ne s'y refuse absolument, le pêcher est toujours, près d'une ville, l'arbre, à tout prendre, le plus profitable en espalier ; en y joignant quelques abricots-pêches, une ou deux variétés de cerises précoces et quelques poires hâtives de premier choix, il a l'espalier e mieux garni dans son intérêt. Le jardinier amateur, guidé par d'autres considérations, cherche à réunir le plus grand nombre possible de bonnes espèces, dans le but d'avoir une succession non interrompue des meilleurs fruits. Nous placerons donc ici une liste raisonnée des arbres à fruit, soit à pépins, soit à noyaux, qui peuvent être plantés en espalier ; chacun choisira, d'après sa situation, la nature de son terrain et le but de sa culture.

A. — *Fruits à noyaux pour espalier.*

PÊCHES.

Les espèces les meilleures pour la vente sont celles qui joignent une grande fertilité aux avantages d'une belle forme et d'une coloration flatteuse ; à fertilité égale, on doit donner la préférence aux espèces qui rapportent également tous les ans et qui, soit en raison de leur floraison tardive, soit par leur tempérament, craignent moins que les autres les retours d'hiver, si redoutables à tous les pêchers en général. Ces considérations réduisent dans d'étroites limites les choix du jardinier qui cultive pour le marché ; à Montreuil, surnommé à si juste titre Montreuil-aux-Pêches, on ne plante que quatre espèces, les plus avantageuses de toutes sous le climat de Paris.

1. *Grosse mignonne.*

On connaît aussi cette pêche sous les noms de belle Bausse et de pêche vineuse. Le nom de BELLE BAUSSE est celui d'un jardinier qui a obtenu de semis la grosse-mignonne dans toute la pureté de son type primitif, type altéré à tel point que chez les pépiniéristes, on n'obtenait plus sous ce nom que des sous-variétés de qualité fort inférieure. La grosse-mignonne est une des variétés les plus anciennement perfectionnées ; nous ferons observer toutefois que ce mot ne doit pas se prendre dans le sens d'une antiquité bien reculée. Sous le règne de Henri IV, on ne connaissait pas en France de pêches semblables à celles qu'ont obtenues les jardiniers de Montreuil un demi-siècle plus tard ; les meilleures pêches pour la table de ce prince venaient de Corbeil : c'étaient des pavies à chair ferme adhérente au noyau, espèce qui ne mûrit qu'imparfaitement sous le climat de Paris. À Liège, les religieux du monastère de Saint-Laurent avaient créé une excellente variété de grosse-mignonne hâtive qui s'est perpétuée en Belgique sous le nom de triomphe de Saint-Laurent ; elle est très productive et mérite d'être propagée en France. La grosse-mignonne mûrit dans le mois d'août, du 10 au 20, selon l'état de la température.

On peut planter à côté de la grosse-mignonne qui mérite la meilleure part de l'espalier, quelques pieds de mignonne-hâtive presque aussi bonne mais moins productive ; elle mûrit dans les premiers jours d'août ; mais comme elle fleurit de très bonne heure, sa récolte manque assez souvent. La grosse-mignonne et la mignonne-hâtive sont au nombre des pêches qui, dans une situation convenable, réussissent le mieux en plein-vent.

2. *Pêche bourdine.*

Cette pêche est une des meilleures parmi les pêches tardives ; le fruit est gros et le noyau fort petit ; il mûrit vers le milieu de septembre ; il réussit en plein-vent mieux encore que la grosse-mignonne.

3. *Pêche Madeleine à moyennes fleurs, ou Madeleine tardive.*

Elle mûrit quinze jours plus tard que la bourdine à laquelle elle ressemble beaucoup pour le goût ; c'est parmi les pêchers à fruit tardif celui auquel il faut laisser le moins de bois si l'on veut que le fruit soit beau et de bonne qualité ; l'arbre charge beaucoup, mais il ne faut lui laisser qu'une quantité modérée de fruits.

4. *Pêche de Chevreuse tardive.*

Elle est meilleure que les deux précédentes, et produit davantage ; comme ses fleurs ne s'ouvrent jamais toutes à la fois, le fruit mûrit successivement depuis le 20 septembre jusqu'au 10 octobre.

Ce choix est parfaitement calculé pour avoir des pêches à vendre sans interruption depuis le commencement d'août jusque vers le milieu d'octobre. Il y a quelques années, on cultivait beaucoup, aux environs de Paris, l'avant-pêche blanche, fruit médiocre qui n'avait en sa faveur que sa précocité ; il mûrit en juillet, à bonne exposition. Mais comme sa production est très capricieuse et qu'il a réellement peu de valeur, les jardiniers de Montreuil y ont renoncé.

Sur un mur de longueur suffisante pour admettre douze pêchers, les quatre espèces de choix que préfèrent les jardiniers de Montreuil sont plantées dans la proportion suivante :

Grosse mignonne	6
Pêche Bourdine	3
Madeleine à moyenne fleurs	1
Madeleine à moyenne fleurs	3
TOTAL	12

Mais l'espalier d'un jardin d'amateur peut et doit offrir plus de variété. Le tableau suivant contient les noms des meilleures pêches divisées en deux classes ; la première comprend les fruits dont la peau recou-

verte de duvet s'enlève aisément. À l'époque de la parfaite maturité, toutes les pêches de cette classe quittent le noyau ; leur chair est fondante et de peu de consistance. La seconde classe ne contient que des fruits à chair ferme adhérente au noyau.

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Avant-pêche rouge (de Troyes).	1er août.
Avant-pêche blanche	15 juillet.
Grosse mignonne (belle Hausse)	10 août.
Triomphe de Saint-Laurent (de Belgique)	15 août.
Vineuse de Fromentin	15 août.
Pêche Desse.	fin de juillet.
Pourprée hâtive	fin de juillet.
Belle beauté.	fin d'août.
Belle de Paris (ou de Malte)	fin d'août et septembre.
Belle de Vitry (ou admirable)	15 septembre.
Pêche Sieulle	15 septembre
Madeleine à moyennes fleurs	fin de septembre.
Madeleine de Coursou (ou paysanne)	1er septembre.
Chevreuse hâtive	1er septembre.
Chevreuse tardive	du 20 septembre au 10 octobre.
Chancelière.	15 septembre.
Galande (ou Bellegarde)	1er septembre.
Bourdine	15 septembre
Téton de Vénus	fin de septembre.
Pêche royale	de la fin de septembre au 15 octobre.
Pêche abricotée (admirable jaune).	15 octobre.
Alberge jaune	fin d'août.

PREMIÈRE CLASSE.

Quelques pêches de cette classe trouvent place sur l'espalier de l'amateur uniquement comme objets de curiosité ; telles sont en particulier : 1° la pêche-cardinale de Furstemberg, beau fruit, dont la chair rouge de sang est marbrée à l'intérieur comme celle d'une betterave ; 2° la nivette, ou veloutée tardive, gros fruit vert-foncé, d'un côté, violet de l'autre, qui mûrit difficilement ; 3° la pêche à feuilles de saule, qui ne prend de couleur qu'à la Toussaint et ne mûrit que dans les premiers jours de novembre quand elle mûrit, ce qui, sous le climat de Paris, lui arrive rarement. La pêche-cardinale n'est pour ainsi dire pas mangeable crue ; elle ne se mange qu'en compote ; la feuille de saule, dans les années où la belle saison se prolonge, procure à l'amateur l'agrément d'offrir à ses amis d'assez bonnes pêches cueillies sur l'arbre après la Toussaint.

La meilleure et la plus précieuse de toute la liste précédente, sans excepter la grosse-mignonne, est la pêche-galande, qui doit son surnom de bellegarde à sa rusticité. Dans les années pluvieuses où toutes les autres pêches, surtout aux approches de leur maturité, sont plus ou moins endommagées, la pêche-galande est aussi belle que par le temps le plus favorable ; l'absence ou la rareté du soleil ne l'empêche point de se colorer ; sa fleur résiste à de petites gelées ; nous l'avons vu nouer bien souvent alors que les autres variétés gelaient sur le même espalier ; elle réunit à toutes ces qualités précieuses une floraison prolongée qui rend la récolte de ses fruits successive comme celle des fruits de la Chevreuse tardive. On a lieu de s'étonner qu'elle ne soit pas plus cultivée ; Montreuil et Bagnolet commencent à l'adopter en concurrence avec la belle Bausse ; nous lui devions une mention particulière.

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Pavie Madeleine	du 10 au 30 septembre.
Pavie de Pomponne	15 octobre.
Pavie jaune ou alberge jaune	15 septembre.
Pavie tardive	du 10 au 20 novembre.

DEUXIÈME CLASSE.

La Pavie de Pomponne est la plus volumineuse et la plus belle des pêches tardives ; il n'est pas rare d'en voir qui dépassent la grosseur des deux poings. Sous le climat de Paris, elle n'atteint pas sur l'arbre sa parfaite maturité avant les premières gelées blanches ; dans les années ordinaires, on est forcé de la cueillir à moitié mûre et de la laisser mûrir dans le fruitier ; quand il survient des froids précoces, on en perd la plus grande partie ; on ne peut la manger dans toute sa perfection que de loin en loin, quand on est favorisé d'une prolongation extraordinaire de la belle saison. Telles sont les raisons qui rendent cette pêche si rare sur les espaliers des jardins au nord de la Loire ; dans le midi, l'arbre en plein-vent est très robuste et charge beaucoup, ses récoltes ne manquent presque jamais, ce qui tient à sa floraison tardive. La Pavie jaune, ou alberge jaune, sous le nom de *perséque* ou *pességue*, domine dans tous les vergers de la Basse-Provence où elle est exclusivement de plein-vent ; sous le climat de Paris, il lui faut l'espalier au plein midi, ainsi qu'à toutes les pavies, encore ne mûrissent elles que très imparfaitement ; la tardive ne mûrit presque jamais.

Les Anglais cultivent les pavies avec des soins particuliers, dans les serres à forcer ; ils donnent le nom de pavies à toutes les pêches dont la chair adhère au noyau.

5. *Brugnons*.

Ce fruit diffère si essentiellement de la pêche sous les rapports du goût, de la forme et de la couleur, qu'on a peine à comprendre comment il a pu recevoir la dénomination de pêche à peau lisse, et être incorporé sous ce nom parmi les pêches. Il est à remarquer que cette erreur est le fait des pomologistes, car partout où le brugnon est cultivé, jamais les jardiniers ne se sont avisés de le nommer autrement que brugnon ; il n'a pas d'autre nom en Touraine, où il est aussi commun que la pêche, soit en plein-vent, soit à l'espalier. Ce nom prévaut également en Belgique et en Allemagne. Les jardiniers anglais désignent tous les brugnons sous le nom de nectarines, nom qui peint le cas qu'ils en font ; c'est en effet un des fruits qu'ils estiment le plus, et ils ne conçoivent pas comment nos auteurs en ont fait

une pêche. Peut-être est-ce tout simplement parce que les livres de pomologie se font à Paris où les brugnons sont à peine connus. Quel que soit notre respect pour les décisions des auteurs qui font autorité en pomologie, nous ne pouvons admettre les brugnons parmi les pêches. Botaniquement parlant, c'est bien à peu près le même arbre, mais ce n'est pas le même fruit.

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Brugnon jaune (pêche jaune lisse)	fin d'octobre.
Brugnon blanc (pêche Després)	15 août.
Brugnon rouge (pêche cerise)	fin d'août.
Brugnon violet hâtif	du 1er au 15 septembre.
Gros brugnon violet	du 15 au 30 septembre.
Brugnon musqué	fin de septembre.

Les espèces de brugnons sont bien plus variées en Angleterre qu'en France ; l'une des meilleures a été obtenue par M. Fair-Child, habile jardinier des environs de Londres ; elle porte son nom dans les catalogues anglais ; c'est un brugnon presque entièrement rond, jaune du côté du mur, rouge du côté qui reçoit le soleil ; ce fruit, très hâtif, et qui mûrirait très bien à l'espalier au midi, sous le climat de Paris, mériterait d'être propagé. Le fruit de tous les brugnons n'est bon qu'autant qu'il est venu près de terre et près du tronc ; si l'arbre, d'ailleurs peu disposé à s'étendre, est conduit sur une trop grande surface, le fruit du haut et celui des extrémités des membres latéraux sera toujours inférieur à celui du reste de l'arbre. Cette observation que nous avons eu occasion de répéter constamment pendant 15 ans, lorsque nous cultivions les brugnons en espalier en Belgique, fait préférer le brugnon à tout autre fruit pour garnir en espalier les murs bien exposés, mais peu élevés, ou bien la partie inférieure d'un grand mur dont le haut est occupé par des poiriers ou des pêchers greffés à haute tige. On ne greffe les brugnons que sur prunier. Les Anglais cultivent exclusivement, pour recevoir la greffe du brugnon, une variété de grosse prune jaune allongée qu'ils nomment *pear-plum* (prune-poire), dont le fruit ne se mange pas. Nous donnons ici en faveur des amateurs qui pourraient désirer de les introduire en France la liste des meilleurs brugnons anglais et italiens peu répandus ou totalement inconnus sur nos espaliers.

Fair-child précoce (Angleterre) ; ce brugnon est très productif ; sa chair est jaune, et quitte le noyau ; il mûrit dans les premiers jours du mois d'août.

Dutilly (Angleterre) ; rouge foncé au soleil, vert clair du côté du mur. Le fruit mûrit vers le 15 août ; il est de première qualité, mais sujet à tomber si l'on n'a soin de donner pendant les longues sécheresses un peu d'eau au pied de l'arbre qui, comme le fair-child, charge excessivement.

Brugnon d'Italie. Il mûrit à la fin de septembre ; sa chair est jaune et sa peau jaune et rouge comme celle du fair-child ; mais la pulpe adhère au noyau ; les Anglais lui donnent le nom de *nectarine-brugnon* ; il ne faut pas le confondre avec le suivant qui en diffère essentiellement par le goût, la qualité et l'extérieur.

Brugnon de Gênes. Son fruit ne mûrit qu'en octobre ; le fruit mûr reste vert, avec seulement quelques stries rouges du côté exposé au soleil ; il ne vaut pas les précédents, mais sa rusticité et la maturité tardive du fruit qui succède à tous les autres lui méritent une place à l'espalier de l'amateur. Les catalogues anglais contiennent plus de 100 variétés de brugnons dont une vingtaine de très bonne qualité.

6. *Abricots*.

Nous avons donné pour les abricotiers en plein-vent la liste des meilleurs abricots ; ces fruits à l'espalier sont plus régulièrement abondants, mais moins délicats, moins colorés, et au total moins bons que ceux des arbres en plein-vent. L'amateur ne leur accorde donc qu'une place très restreinte sur ses murs bien exposés, en donnant la préférence à l'abricot-pêche. Le jardinier de profession peut au contraire, si le placement du fruit est assuré, planter presque autant d'abricotiers que de pêchers en espalier.

Noms des espèces	Époque de la maturité des fruits
Abricot blanc	fin de juillet.
Abricot de Provence	fin de juillet.
Royal-Orange	du 10 au 15 juillet.
Abricot aveline	15 août.
Abricot romain	du 15 août au 1er septembre.
Abricot moorpark	du 15 août au 15 septembre.
Abricot musch	15 juillet.

L'abricot musch mûrit difficilement même à l'espalier le mieux exposé ; son fruit est plus curieux que bon ; il offre cette particularité que sa chair d'un beau jaune est assez transparente à l'époque de sa maturité pour qu'on puisse distinguer au travers le noyau qu'elle renferme.

Nous appelons l'attention des horticulteurs français sur l'abricot royal-orange, le meilleur des abricots précoces. En choisissant pour prendre des greffes les sujets les plus hâtifs, et donnant toujours à cet arbre la meilleure place de l'espalier, on arriverait très promptement à lui communiquer le même degré de précocité qui fait tout le mérite de l'abricotin, et cette espèce, réellement de peu de valeur, disparaîtrait de nos espaliers. L'abricot royal-orange est très productif, l'arbre se met très vite à fruit. Il a besoin de beaucoup d'espace ; le fruit le meilleur est toujours celui des extrémités des branches les plus éloignées du tronc. L'exposition qui lui convient le mieux est celle du sud-sud-est.

L'abricot romain porte aussi le nom d'abricot de Bruxelles, parce qu'il est très commun sur les espaliers dans toute la Belgique ; les Anglais le nomment *abricot de Turquie* ou *d'Alger*. Il a beaucoup de goût,

mais peu de jus ; c'est un des meilleurs à confire.

L'abricot moorpark, originaire de Hollande, est celui de tous que les Anglais préfèrent ; il ressemble beaucoup à l'abricot-pêche, il se met lentement à fruit et ne charge jamais beaucoup, mais il craint moins que les autres les gelées de printemps, et, quelque défavorable que soit la saison, il mûrit toujours assez pour être mangeable. Ces deux qualités le recommandent aux jardiniers qui cultivent les arbres à fruit en espalier au nord du bassin de la Seine.

7. *Prunes*.

On ne cultive guère en France à l'espalier que les prunes de reine-claude, de mirabelle et de monsieur ; l'amateur peut y joindre la précoce, de Tours et la tardive de Roche-Corbon pour avoir sur la table les premières et les dernières prunes. Nous recommandons comme curiosité la prune bifère qui donne une première récolte vers le 15 juillet, et une seconde récolte souvent aussi abondante que la première à la fin de septembre. À la vérité ce fruit n'est pas très bon, mais nous le croyons très susceptible d'être amélioré par des croisements judicieux ; on créerait ainsi une variété remontante digne d'être cultivée pour la qualité de son fruit comme pour la singularité de sa végétation. La prune de Brignolles, près de s'éteindre dans son pays natal, n'est connue dans le nord de la France que sous la forme de pruneaux ; c'est en outre un excellent fruit de dessert qui mûrirait très bien à l'espalier à bonne exposition sous le climat de Paris.

8. *Cerises*.

La meilleure de toutes les cerises pour l'espalier est la belle cerise royale hâtive, dont la variété la plus parfaite est connue en Angleterre sous le nom de *May-Duke* ; c'est la même que nous avons signalée comme surpassant toutes les autres pour l'abondance et la qualité de son fruit et par la propriété précieuse de mûrir successivement, ce qui rend cette cerise à la fois précoce et tardive, la première et la dernière. Le doyen des arbres de cette espèce existe en espalier, à l'exposition du midi, dans le jardin de la résidence royale de Richemond, en Angleterre ; il a été planté sous le règne de Georges Ier, vers l'année 1720. Son fruit, qui passe pour le plus parfait de son espèce, est exclusivement réservé pour la table royale ; il est d'étiquette que le souverain en mange au dessert le jour de sa fête (bien entendu quand elle tombe en été). J. ROGERS a consigné dans son *Traité de la culture des Arbres à fruits* le récit des soins qu'on prenait pour conserver les fruits de ce cerisier sur l'arbre, jusqu'à la fête anniversaire du roi Georges IV, qui était né le 12 du mois d'août ; on faisait garder la récolte à vue par une escouade de garçons jardiniers, pour la défendre des oiseaux ; malheur à celui des gardiens qui aurait cédé à la tentation d'en goûter !

Le cerisier de Richemond est depuis plus d'un demi-siècle, entièrement creux en dedans ; il ne reste plus, pour établir la communication entre le tronc et les racines, qu'un peu de bois vivant et d'écorce du côté de la muraille. Il ne pousse que bien peu de bois tous les ans, mais il est toujours fertile, et son fruit n'a rien perdu de sa qualité.

Une variété nouvelle, obtenue il y a quelques années en Angleterre, par la fécondation artificielle des fleurs du bigarreau avec le pollen de la royale hâtive, y est fort estimée ; on la cultive exclusivement à l'espalier ; son fruit a le volume des plus gros bigarreaux, avec la couleur et le goût de la cerise anglaise (May-Duke).

Nous avons dit, en traitant de la taille des arbres, avec quelle facilité le cerisier se conduit en espalier ; ni le jardinier de profession, ni l'amateur de fruits, n'ont intérêt à planter à l'espalier d'autres variétés que les deux précédentes, les plus précoces de toutes ; les autres venant à maturité au milieu de la saison des fruits, n'ont pas besoin du secours de l'espalier pour hâter la récolte.

B. — *Fruits à pépins pour espalier*.

1. *Poires*.

Presque toutes les poires de table, de première qualité, comprises dans les listes que nous avons dressées pour le verger, s'obtiennent encore meilleures à l'espalier. Mais comme on a toujours trop peu de place sur les murs bien exposés pour les pêches, les brugnons, les abricots et les autres fruits à noyaux, l'on accorde rarement les situations les plus favorables sur l'espalier aux fruits à pépins qu'il est facile d'obtenir en abondance sur les arbres en plein-vent, en vase ou en pyramide. On doit en effet se faire une loi de n'admettre à l'espalier que les poires qui mûrissent mal en plein-vent, parce qu'elles sont originaires du midi ; on peut aussi garnir de poiriers très productifs la surface la moins bien exposée des murs dont l'autre côté est couvert de pêchers et d'abricotiers ; il n'y a que le nord-nord-est et le plein nord qui leur soient décidément contraires. La liste suivante contient les espèces qui conviennent le mieux pour espalier à toute exposition, sous le climat de la France, de la frontière du nord jusqu'au bassin de la Loire.

Poire d'été.	*Poire d'hiver.*
Poire d'épargne.	Saint-Germain.
Grosse blanquette.	Crassane ou crésane,
Gratiole ou gracioli.	Chaumontel.
Beurré d'été	Bon-chrétien d'hiver.
Beurré d'Avranches (bonne-louise).	Colmar.
Beurré gris.	Passe-Colmar.
	Marie-Louise

2. *Pommes*.

C'est de tous les fruits celui qui a le moins besoin du secours de l'espalier. Le pommier convient mieux que le poirier pour garnir avec avantage les

faces mal exposées des murs d'espalier ; il peut être productif, même aux plus mauvaises expositions, quoique dans ce cas ses fruits soient moins bons que ceux de même espèce, récoltés sur les pommiers-paradis. Le jardinier de profession ne plante point de pommiers en espalier ; l'amateur doit au contraire réserver un pan de mur à une exposition un peu méridionale pour avoir de bonne heure, et dans toute leur perfection, la pomme de neige et la pomme framboise. Sous le climat de Paris, la pomme d'api, la plus jolie de toutes, quoique de qualité médiocre, ne parvient à toute sa beauté que sur un espalier au sud-est.

§ III. — Plantation.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés sur le choix en pépinière des arbres destinés au verger, l'arrachage de ces arbres, et l'habillage de leurs racines, s'appliquent également aux arbres destinés à garnir l'espalier du jardin fruitier. Le tableau ci-dessous indique la moyenne des distances pour les diverses espèces d'arbres à fruits ; ces distances ne sont pas absolues ; il y a dans les pêchers et les abricotiers des arbres qui, prenant beaucoup plus de développement que les autres, exigent beaucoup plus d'espace ; mais, en général, on peut s'en tenir aux espacements que nous indiquons.

Pêchers	
Pour la forme à la Dumoutier	10 à 12 mètres.
Pour toutes les autres formes.	4 à 5 mètres.
Brugnons	
Sur les murs de moins de 2 m. de hauteur.	4 à 5 mètres.
Sur les murs de plus de 2 m. de hauteur. .	4 à 5 mètres.
Abricotiers	
Sur les murs de moins de 4 m. de haut. .	4 à 10 mètres.
Sur les murs de plus de 4 mètres. . . .	6 à 8 mètres.
Le royal-orange et le moorpark	2 m. de plus.
Pruniers et cerisiers	
Même espacement que pour les abricotiers.	
Poiriers	
Les espèces les plus vigoureuses	10 à 12 mètres.
Les mêmes en éventail sur des murs très hauts	8 à 10 mètres.
Les espèces les moins vigoureuses . . .	7 à 8 mètres.
Pommiers	
Sur les murs de moins de 5 m. de haut. .	7 à 8 mètres.
Sur les murs de plus de 3 m. de hauteur .	6 à 7 mètres.

Pour le creusement des trous, ces distances doivent s'entendre du milieu de chaque trou.

§ IV. — Préparation du sol et mise en place des arbres en espalier.

Le succès d'une plantation d'arbres en espalier est soumis à tant de chances contraires, qu'il doit être préparé de longue main ; la moindre négligence subit pour le compromettre. Les arbres en espalier sont dans une situation tout-à-fait contre nature ; leurs racines ont derrière elles les fondations du mur qui ne leur laissent pour s'étendre que la moitié seulement de l'espace circulaire naturellement occupé par les racines des arbres en plein-vent. La gêne qui en résulte ne peut être compensée que par l'art du jardinier. Ce n'est pas trop d'un an d'avance pour amender le sol en le défonçant et l'exposant à l'air. Nous ne saurions trop insister sur l'opportunité des tranchées continues substituées aux trous pour la plantation des arbres au pied du mur d'espalier. Le peu d'argent qu'on dépense de plus en main-d'œuvre est bientôt regagné par la plus prompte mise à fruit des arbres et par leur plus grande fertilité. Au moment où l'on ouvre les tranchées, c'est-à-dire un an avant l'époque de la plantation, on incorpore à la terre une forte fumure d'engrais bien consommé, dans la proportion d'une brouette de fumier pour deux mètres cubes de terre déplacée ; par ce moyen, le fumier, au moment où il se trouve en contact avec les racines des arbres, a épuisé toute sa fermentation ; il est également réparti dans toute la plate-bande en avant de l'espalier ; il rend la terre de cette plate-bande aussi favorable que possible à la bonne végétation des arbres. Le sable fin qu'il convient d'ajouter comme amendement aux terres trop compactes, la chaux, le plâtre, l'argile dont les terres trop légères ont besoin, doivent aussi être mêlés un an d'avance à la terre des tranchées. La largeur de la tranchée ne peut être moindre de $1^{m}50$, la meilleure largeur moyenne est de 2 mètres. Nous avons déduit précédemment les raisons pour lesquelles le défoncement ne doit pas dépasser la profondeur d'un mètre. Lorsque le sous-sol est un tut tout-à-fait stérile ou bien une couche de terre glaise imperméable à l'eau, une couche de $0^{m}08$ ou $0^{m}10$ de gros gravier ou de plâtras est indispensable pour l'égouttement de la terre.

Ce qui précède ne doit s'entendre que d'une terre neuve qui n'a point encore nourri d'arbres du même genre que ceux dont on se propose de garnir l'espalier ; lorsqu'il s'agit au contraire de replanter un espalier dont les arbres sont usés, on doit être bien convaincu qu'il n'y a ni main-d'œuvre, ni engrais, ni amendement quelconque qui puisse y faire végéter convenablement les mêmes espèces d'arbres fruitiers : ce serait de la peine et de l'argent perdus ; la terre de la plate-bande doit être renouvelée. Cette opération n'est pas en réalité aussi longue et aussi coûteuse qu'on pourrait se le figurer ; on ouvre dans le carré du jardin faisant face à l'espalier, le plus près possible pour économiser les transports, une tranchée de même largeur que celle de la plate-bande à laquelle elle doit être parallèle. À mesure qu'une brouettée de terre est retirée d'une de ces deux tranchées, elle remplace une brouettée de l'autre, et comme elles ont toutes deux la même

profondeur, il ne reste pas de vide à combler ; seulement, comme la terre de la plate-bande, une fois la plantation établie, doit avoir une assez forte pente en avant, à partir du pied du mur, et que ni le fumier ni les amendements ajoutés ne sauraient augmenter d'une quantité suffisante le volume des terres remuées, on ne pourra se dispenser d'un léger rechargement de terre rapportée au moment de la plantation. Ce rechargement ne doit pas excéder 0^m10 d'épaisseur sur la totalité de la surface de la plate-bande ; ainsi, pour un espalier de 200 mètres de développement, embrassant les deux côtés bien exposés d'un jardin fruitier d'un hectare de superficie, le rechargement de la plate-bande de 2 mètres de large n'exigera pas plus de 40 tombereaux de terre d'un mètre cube chacun, dépense légère si on la compare aux avantages qu'elle procure.

Au moment de la mise en place des arbres, on ne perdra pas de vue le tassement que la terre fraîchement remuée doit éprouver au bout d'un certain temps. Les terres légères s'affaissent dans une plus forte proportion que les terres fortes ; mais dans tous les cas, il y a affaissement inévitable du sol ; il en résulte que l'arbre planté, par exemple, à 0^m10 au-dessous de la naissance des racines, se trouvera par le fait enfoncé à 0^m15 ou même à 0^m20 un mois ou deux plus tard ; c'est ce qu'il faut prévoir en plantant. À l'exception de nos plus habiles praticiens, le plus grand nombre des jardiniers en France enterre trop profondément les racines des arbres en espalier. Dans les terres légères, le dommage qui en résulte est peu considérable ; mais dans les terres fortes et sous un climat humide, il n'en faut pas davantage pour faire languir et dépérir toute une plantation, surtout lorsque les pêchers y sont en majorité. Les arbres plantés trop profondément sont sujets au chancre et à toute sorte de maladies qui proviennent de ce que leurs racines sont trop loin de la surface du sol pour que les influences atmosphériques leur parviennent directement. L'arrangement des racines est la partie la plus délicate de la plantation ; les racines souples, comme sont celles du pêcher, du brugnonier, du prunier et de l'abricotier, ou celles des sujets qui leur servent de supports, doivent être disposées également à droite et à gauche, de façon à ce qu'aucune racine ne prenne sa direction vers le mur et que pas une des principales ne se dirige en avant, direction dans laquelle elle rencontrerait bientôt le bord antérieur de la tranchée. Tous les auteurs recommandent de ne point enterrer la greffe des arbres en espalier ; nous sommes de leur avis quant aux pêchers et à tous les arbres à fruits à noyaux, tous plus ou moins su jets à la gomme ; pour les fruits a pépins, la greffe peut être enterrée sans inconvénient lorsque l'arbre a été greffé par copulation à quelques centimètres de terre. Dans ce cas, la partie enterrée de la greffe fait l'effet d'une bouture ; elle s'enracine en peu de temps, ce qui donne à l'arbre une énergie de végétation extraordinaire. Ce procédé est donc particulièrement convenable pour les arbres qui doivent garnir des murs très élevés et qu'on se propose de conduire sous des formes qui permettent de leur laisser prendre beaucoup d'extension.

Les arbres ne doivent point être plantés trop près de l'espalier ; une distance de 0^m20 ou même de 0^m25 en avant du mur, est la plus convenable ; la tige dans son jeune âge reçoit l'air de tous les côtés et les racines sont moins contrariées par le voisinage du mur.

Lorsqu'on plante à l'automne, il n'est pas nécessaire de mouiller les racines au moment de la mise en place ; mais si l'on plante au printemps et que le hâle de mars se soit fait sentir de bonne heure, il faut à deux ou trois reprises donner de 8 à 10 litres d'eau à chaque pied d'arbre afin d'accélérer la reprise des racines.

§ V. —Soins généraux.

L'espalier est la partie du jardin fruitier qui procure le plus d'agrément au jardinier amateur, et celle qui rapporte le plus au jardinier de profession ; c'est aussi celle qui exige les soins les plus assidus. Nous ne craignons pas de nous répéter en rappelant aux horticulteurs *qu'il y a toujours de l'ouvrage à l'espalier,* et que pour tailler, palisser, pincer, la besogne ne doit jamais être considérée comme finie.

La plate-bande dans laquelle vivent les arbres en espalier ne doit jamais être labourée, à proprement parler ; les racines des arbres, s'y trouvant pour ainsi dire à fleur de terre, auraient trop à souffrir du contact du fer de la bêche. Mais de fréquents binages, donnés avec précaution chaque fois que la sécheresse succédant à des pluies violentes a scellé la surface du sol, sont indispensables, ces binages se donnent avec précaution au moyen d'une fourche à dents plates, dont les bords sont émoussés ; ils ne doivent pas pénétrer à plus de 0^m05 ou 0^m06 au-dessous de la surface du sol ; les mottes de terre sont brisées au fur et à mesure avec le côté de l'instrument ; on a soin de conserver à la plate-bande son inclinaison en avant. Il est essentiel à la santé des arbres que la plate-bande ne nourrisse jamais aucune espèce de plantes, soit sauvage, soit cultivée ; les binages doivent donc être assez fréquents pour détruire les mauvaises herbes qui dans un sol souvent remué et nettoyé cessent bientôt de se montrer. Un binage est nécessaire toutes les fois que la culture des arbres a forcé le jardinier à fouler la terre de la plate-bande, soit pour la taille, soit pour le palissage ; les mauvais effets de ce tassement inévitable sont fort affaiblis quand le jardinier prend la précaution de placer sous ses pieds une planche mince pendant tout le temps qu'il passe à travailler à l'espalier. Ces soins sont surtout nécessaires aux plates-bandes des espaliers plantés de pêchers ; il ne faut pas oublier que depuis les premiers beaux jours du printemps jusqu'à la chute des feuilles, cet arbre est toujours en sève, et que par conséquent il ne peut,

sans en souffrir beaucoup, être privé durant tout cet intervalle des influences atmosphériques sur ses racines qui n'ont point de temps de repos du printemps à l'hiver.

Il ne faudrait, s'il était possible, jamais fumer les arbres en espalier autrement qu'avec du terreau. Aux environs de Paris on peut presque en tout temps se procurer à 5 fr. le mètre cube du terreau de couches rompues, parce que les maraîchers ne peuvent utiliser tout le terreau de leurs couches épuisées ; partout où l'on peut s'en procurer, c'est le meilleur de tous les engrais pour entretenir la fertilité du sol où vivent les arbres à fruit de toute espèce en espalier. L'amateur éloigné de Paris doit réserver pour cette destination la plus grande partie du terreau provenant de ses vieilles couches. Lorsqu'il y a nécessité de recourir au fumier, et qu'on ne peut se le procurer assez longtemps d'avance pour le laisser parvenir presque à l'état de terreau, il faut se borner à l'étendre en couverture sur la plate-bande après la récolte des fruits ; on lui laisse ainsi passer l'hiver et on l'enfouit au printemps par une façon superficielle donnée à la plate-bande après la taille des arbres. Nous croyons devoir insister sur le tort irréparable qu'on fait aux arbres en espalier en chargeant leurs racines de fumier à demi consommé. L'arbre se met tout d'un coup à pousser de tous côtés des branches inégales qu'il faut réduire ; ces retranchements opérés pendant la pleine végétation de l'arbre rendent le fruit petit et de qualité médiocre, et les récoltes s'en ressentent plusieurs années de suite. M. Lelieur cite l'exemple d'un jardinier qui, ayant à sa disposition une grande quantité de fumier provenant d'un champ voisin, crut faire merveille en fumant avec profusion ses arbres en espalier, ajoutant à cette faute celle de tailler aussi court que s'ils n'avaient point été fumés. Ces arbres, qui depuis dix ans de plantation n'avaient jamais montré la moindre apparence de gomme, en furent couverts dès le mois de juin : l'espalier fut gâté pour longtemps et ne reprit que bien des années plus tard sa fertilité et sa belle végétation.

Tant que la production du fruit et la longueur des pousses annuelles, sont ce qu'elles doivent être d'après l'âge des arbres, il ne faut pas fumer l'espalier, à moins qu'on ne dispose de boue d'étang desséchée ou de terre limoneuse déposée par le débordement d'une rivière ; ces amendements, les meilleurs de tous pour les arbres en espalier, peuvent être donnés en tout temps, de même que les rechargements de terre neuve. Dans ce cas, on enlève quelques centimètres de terre sur toute la surface de la plate-bande ; on en forme des tas de distance en distance, et à mesure qu'on les enlève on les remplace par une égale quantité de boue desséchée, de limon ou de terre neuve qu'on incorpore avec le sol par une légère façon avec la fourche à dents plates.

Les pêchers et les brugnoniers sont les seuls d'entre les arbres à fruits en espalier qui puissent avoir besoin d'être arrosés pendant les grandes chaleurs ; les autres arbres dont les racines sont plus fortes et plongent plus avant dans le sol, ne souffrent de la sécheresse que dans les années d'une température tout-à-fait exceptionnelle, encore est-il très rare qu'ils en meurent.

Lorsqu'on a trop attendu pour arroser les pêchers souffrant par suite de la sécheresse pendant les chaleurs de l'été, c'est une faute dont il faut subir les conséquences ; il n'y a pas de remède ; des accidents de cette nature n'arrivent jamais aux espaliers gouvernés par un jardinier soigneux qui remue assez souvent la terre au pied des arbres pour reconnaître quand elle est sur le point d'être tout-à-fait desséchée ; c'est le moment où, sans attendre que le feuillage s'affaisse et se flétrisse, il est temps de donner soir et matin à chaque pied d'arbre de six à huit litres d'eau. La partie de la plate-bande sous laquelle courent les racines des arbres en espalier doit être couverte à cette époque, soit de paille, soit de litière sèche, tant pour empêcher les arrosages de tasser trop fortement la surface du sol, que pour prévenir une trop prompte évaporation. En arrosant les pêchers, on ne doit pas perdre de vue que l'eau est essentiellement nécessaire aux extrémités des racines les plus éloignées du tronc. Ainsi, un jeune arbre peut être suffisamment arrosé par l'eau versée dans un creux circulaire autour de sa base ; mais, pour un arbre assez vieux, dont les racines se sont emparées du terrain environnant, ce mode d'arrosage ne suffit plus, l'eau n'arriverait pas à sa véritable destination, c'est-à-dire au chevelu des racines et à ses spongioles. C'est pour cela que nous avons prescrit de donner à la plate-bande une pente inclinée en avant ; on creuse au bord antérieur de la plate-bande une petite rigole parallèle au mur d'espalier ; on prolonge les deux extrémités de cette rigole en remontant de 0^m30 ou 0^m40 vers le mur, puis l'on verse l'eau à l'aide de l'arrosoir, au sommet de la plate-bande, c'est-à-dire au pied du mur. En vertu de la pente du terrain, l'eau descend vers la rigole qui reçoit tout ce qui n'a pas été absorbe par la partie supérieure du terrain ; cette quantité d'eau, qui forme toujours la plus grande partie de l'eau répandue, est, à proprement parler, la part des spongioles.

On n'a point encore suffisamment éclairci la raison physiologique pour laquelle l'eau versée pendant les fortes chaleurs au pied d'un pêcher déjà frappé par la sécheresse, loin de ranimer la végétation, ne fait que hâter sa perte. M. Lelieur s'est assuré, en plongeant un thermomètre dans la terre au pied d'un pêcher flétri qui avait été copieusement arrosé, que cet arrosage déterminait dans le sol une élévation considérable de température ; nous pensons que la terre observée par M. Lelieur devait contenir des éléments fermentescibles à la présence desquels la production de la chaleur doit être attribuée, chaleur qui a pu être une cause de destruction pour les racines du pêcher ; mais un fait

qui se reproduit constamment dans toute espèce de terrain est trop général pour n'avoir pas aussi des causes générales qui méritent d'être étudiées. Il n'en est pas moins certain que l'eau donnée trop tard aux pêchers en espalier, loin de contribuer à les sauver, ne peut qu'accélérer leur destruction ; une fois l'arbre attaqué, la sève arrêtée, le feuillage flétri, il n'y a rien à faire ; le pêcher doit être abandonné à lui-même ; il ne meurt pas toujours, mais on ne peut rien pour l'aider à en revenir. Nous avons dû insister sur ce fait, parce qu'il est de nature à faire sentir au jardinier la nécessité de veiller sur ses arbres, et de prévenir des accidents qui ne pourraient plus être réparés.

Tant que durent les chaleurs de l'été, rien n'est plus salutaire pour le pêcher en espalier que de rafraîchir toute sa surface par des ondées de pluie factices, données avec une pompe à main, munie d'une boule d'arrosoir ; cette opération doit avoir lieu avant le lever ou après le coucher du soleil.

Bien peu de jardiniers en gouvernant leurs arbres en espalier, auront égard au conseil qu'il nous reste à leur donner ; nous les engageons à sacrifier, sans balancer, une partie de la récolte, lorsque le fruit est trop abondant ; au fond, ce n'est pour ainsi dire pas un sacrifice ; on ne gagne rien à laisser venir à bien tous les fruits d'un arbre trop chargé ; à la vérité, la récolte est plus considérable en quantité, mais l'infériorité des produits rend le bénéfice presque nul, et bien souvent les récoltes suivantes sont compromises pour plusieurs années. Les cerisiers et les arbres à fruits à pépins se dépouillent d'eux-mêmes du fruit surabondant ; il n'y a jamais de fruits à ôter au cerisier ; il est bien rarement nécessaire d'éclaircir les fruits du poirier ou ceux du pommier. La nécessité de supprimer une partie des fruits à demi formés du pêcher, du brugnonier, de l'abricotier et du prunier, résulte de la nature de leurs productions fruitières, dont les plus fertiles sont, comme on l'a vu, en traitant de la taille de ces arbres, des dards ou bouquets et des lambourdes. Ces branches, toujours fort petites, sont souvent chargées de huit ou dix fruits pressés les uns contre les autres, qui se disputent la nourriture, de sorte que pas un ne peut atteindre la perfection de son espèce à l'époque de sa maturité. Après la suppression d'une partie du fruit, ce qui reste doit se trouver réparti le plus également possible entre les branches de l'espalier qui se correspondent.

§ VI. — Contre-espaliers et éventails.

On désigne sous le nom de contre-espalier les arbres en éventail dont on garnit le bord extérieur d'une plate-bande, en ligne parallèle à un mur d'espalier. La plate-bande ne peut dans ce cas avoir moins de $2^{m}50$; une largeur de trois mètres est la plus convenable pour que l'ombre du contre-espalier ne nuise point à l'espalier, et qu'ils n'aient point à souffrir réciproquement du voisinage de leurs racines ; les arbres du contre-espalier ne doivent pas dépasser la hauteur de $1^{m}70$. La vigne et tous les arbres à fruit, soit à pépins soit à noyaux, peuvent être cultivés en contre-espalier ; mais le poirier, le pommier et le prunier sont ceux qui, sous cette forme et dans cette situation, réussissent le mieux. On fait choix d'arbres vigoureux greffés sur franc, susceptibles par conséquent de prendre une très grande extension à droite et à gauche : par ce moyen, un petit nombre d'arbres suffit pour que le contre-espalier soit complètement garni, sauf les intervalles ménagés pour le service de l'espalier.

Durant tout le dernier siècle, en France, eu Allemagne, en Belgique et en Angleterre, on plantait beaucoup d'arbres fruitiers en éventail, disposés par lignes parallèles. Ces lignes, espacées entre elles de 4 à 5 mètres, étaient dirigées de l'est à l'ouest ; elles se servaient l'une à l'autre d'abri et de brise-vent. Cette manière de planter les jardins fruitiers est passée de mode en France, bien qu'elle convienne mieux que toute autre aux jardins de peu d'étendue ; elle est encore très pratiquée en Angleterre, surtout dans les comtés du sud. Les éventails veulent être soutenus pendant leurs premières années ; on emploie à cet effet, comme pour les arbres en espalier, soit un treillage maintenu par des piquets, soit du fil de fer fixé à des tiges de fer percées que supportent des dés en pierre ou des pieux enfoncés dans le sol jusqu'à fleur de terre. Les jardins ainsi plantés ont un aspect propre et régulier qui flatte l'œil, surtout à l'époque où les deux côtés des arbres, conduits et taillés exactement comme des espaliers, sont couverts de fruits mûrs. Les treillages ne servent que quelques années pendant la formation de la charpente : celle-ci, une fois établie, se soutient d'elle-même. Les jardiniers anglais donnent de préférence à leurs arbres en éventail la forme de palmette simple, sur une seule tige, avec des cordons latéraux à angle droit en nombre suffisant. La forme en palmette double nous semble préférable parce qu'elle permet de supprimer plus tôt les treillages ; la charpente de l'arbre sous cette forme ayant naturellement plus de solidité.

M. Loudon cite comme l'un des plus beaux qui existe en Angleterre un pommier en éventail qui n'a pas moins de 31 mètres d'une extrémité à l'autre ; il a été planté en 1786 ; il est d'une étonnante fertilité ; le propriétaire le laisse aller par curiosité ; sa croissance ne semble pas près de s'arrêter.

§ VII. — Frais et produits.

Les calculs dont nous avons donné les résultats pour les arbres en pyramide et les paradis provisoirement plantés dans le verger, nous dispensent d'entrer dans de grands détails au sujet des frais et produits du jardin fruitier, puisqu'il est facile, en les prenant pour base, d'arriver pour ce genre de jardins à des résultats analogues. Nous donnerons, en parlant des jardins à la Montreuil, le produit des

espaliers. Les lignes de poiriers et de pommiers en pyramide peuvent alterner avec des lignes d'arbres conduits en vase ou corbeille, comme on le voyait dans l'école des arbres fruitiers récemment arrachés au Jardin des Plantes ; il vaut mieux quand on adopte ces deux formes, planter les vases et les pyramides alternativement dans les lignes, de façon à ce que ni les arbres ni les vases ne se trouvent vis-à-vis les uns des autres ; on évite parce moyen l'encombrement causé par la trop grande largeur des vases parvenus à toute leur croissance.

Nous ne terminerons pas ce chapitre sans rappeler aux jardiniers la nécessité de ménager les arbres en pyramide plantés à demeure dans le jardin fruitier, principalement quand ils commencent à se mettre à fruit ; le produit de ces arbres arrivera donc aux chiffres que nous avons posés, mais il y arrivera un peu plus tard que celui des mêmes arbres dans le verger ; ces arbres, ne devant pas durer, ont été taillés en conséquence.

Lorsque le jardin fruitier est consacré exclusivement aux pommiers-paradis, un enclos de 50 ares de superficie peut recevoir 2 178 pieds d'arbre à l^m 50 les uns des autres en tout sens. Les allées et la plate-bande nécessaire aux espaliers occupent environ un sixième de la surface totale du terrain, ce qui réduit le nombre des pommiers-paradis à 1 800 ; dès la deuxième année après la plantation ils donnent, année commune, un produit brut moyen de 60c. chaque, soit pour 1 800arbres, 1080 fr., sans compter le produit de 150 mètres de murs garnis d'arbres en espalier. Quant aux frais d'achat et de plantation des arbres, ils forment d'après le tableau que nous avons donné, p. 142, un total de 1 000 f. pour 50 ares ; les frais annuels de taille, de culture et d'entretien s'élèvent, y compris les intérêts des avances, à la somme de 180 fr. ; c'est donc un revenu net de 900 fr. créé sur un demi-hectare de terrain au moyen d'une avance de 1 000 fr. Les paradis donnent tous les trois ans d'une manière à peu près régulière une récolte extraordinaire ; la moyenne que nous posons est au-dessous de la réalité. Nous souhaitons que beaucoup de propriétaires aux environs de Paris et des grandes villes vérifient par expérience l'exactitude de nos chiffres.

§ VIII. — Maladies des arbres fruitiers.

Les arbres à fruits à noyau sont sujets à des maladies différentes de celles qui attaquent les arbres à fruits à pépins ; les principales maladies des arbres à fruits à noyau sont la gomme, le blanc, le rouge et la cloque ; les deux dernières sont particulières au pêcher. Les arbres à fruits à pépins sont particulièrement sujets à deux affections, le chancre et le charbon.

Le pêcher est de tous les arbres à fruits à noyau le plus sujet aux diverses maladies propres à cette classe d'arbres fruitiers.

A. — *Maladies des arbres à fruits à noyau.*

1. *Gomme.*

La présence de la gomme dans les arbres à fruits à noyau n'est pas toujours un symptôme de maladie ; ces arbres, malades ou non, sécrètent naturellement de la gomme. Cette sécrétion ne devient pour eux une maladie que quand il y a engorgement. Le prunier et le cerisier dont l'écorce est douée d'une certaine souplesse, se débarrassent d'eux-mêmes de la gomme lorsqu'elle est surabondante chez eux ; leur écorce se fend pour lui livrer passage. Il n'en est pas de même du pêcher et de l'abricotier ; la gomme s'accumule souvent sous leur écorce dure et rigide ; ces engorgements gommeux se manifestent pendant toute la durée du mouvement de la sève qui, chez ces arbres, n'est jamais ralentie du printemps à l'hiver, quoique sa marche soit fort inégale. Lorsque la sève du pêcher monte avec une fougue extraordinaire, on remarque sur l'écorce des branches des taches livides recouvrant de légers gonflements peu apparents. Si l'on appuie le doigt sur les parties gonflées, on reconnaît au toucher la présence d'un amas de suc gommeux extravase qui grossit rapidement. Le mal qui pourrait en résulter est prévenu par de légères incisions pratiquées en long, soit sur les côtés de la branche, soit sur la face postérieure qui regarde le mur ; il ne faut inciser qu'avec beaucoup de précautions pour ne pas pénétrer plus avant que l'épaisseur de l'écorce. L'affluence de la gomme passée à l'état de maladie est souvent la suite des contusions faites à l'écorce des jeunes arbres, soit en les arrachant, soit en les transportant sans précautions de la pépinière au lieu où ils doivent être plantés à demeure. Son premier effet est de faire périr par le bas les branches attaquées qui se dégarnissent de productions fruitières ; les rameaux d'un an perdent de même par la gomme leurs yeux inférieurs. En se reportant aux principes que nous avons exposés pour la taille du pêcher, on comprendra combien il est important de prévenir l'invasion de la gomme dont la surabondance détruit les yeux faute desquels on ne peut espérer de bonnes branches de remplacement. La gomme n'attaque en général que les pêchers qu'on n'a pas eu soin d'inciser à temps, et ceux chez qui elle est une maladie constitutive, provenant soit d'un noyau, soit d'une greffe pris sur un arbre atteint de la gomme ; cette maladie peut aussi, comme nous l'avons vu, provenir d'une fumure donnée mal à propos avec de l'engrais en fermentation.

2. *Blanc.*

La physiologie végétale n'est point encore parvenue à rendre compte d'une manière pleinement satisfaisante des diverses affections maladives des arbres fruitiers ; celle que les jardiniers connaissent sous le nom de blanc ou meunier, se manifeste sous la forme d'une sorte d'efflorescence blanchâ-

tre. Le blanc commence toujours par se montrer sur l'extrémité supérieure des jeunes bourgeons ; puis il descend le plus souvent tout le long des rameaux, jusqu'à leur insertion sur la branche principale. Le blanc arrête d'abord tout court le mouvement de la végétation du pêcher ; ses fruits, s'il en reste quelques uns sur les branches les moins endommagées, se couvrent de taches qui les rendent pâteux et amers. L'exposition influe puissamment, sinon sur la maladie en elle-même, au moins sur son intensité. L'exposition de l'ouest est sous ce rapport préférable à celle de l'est ; M. Lelieur cite l'exemple d'un pêcher palissé sur un pilier carré ; les branches exposées à l'est étaient en proie au blanc, dont on voyait à peine quelques traces sur les branches palissées à l'exposition du couchant. On ne connaît malheureusement point de remède contre le blanc ; cette maladie se transmet par la greffe et par les semences. Les pêchers de la Madeleine et leurs variétés passent pour être plus sujets au blanc que les autres ; nous avons cependant observé bien des fois ce fléau sur des pêchers d'espèces différentes, en Allemagne, en Belgique et dans le nord de la France.

3. *Rouge*.

Quelques espèces de pêchers, particulièrement celles qui portent les pêches royales et les pêches admirables, sont sujettes à cette affection, qui se manifeste par une couleur d'un rouge vif, passant au rouge obscur très foncé, sur l'écorce des branches malades ; cette coloration est bientôt suivie de leur mort quelquefois instantanée, au moment où ils sont chargés de fruits prêts à mûrir. Quelquefois les arbres résistent au rouge un an ou deux, pendant lesquels ils végètent avec une grande énergie et portent même des fruits assez nombreux, mais détestables, et qui ne conservent aucun des caractères de leur espèce. Dès lors, comme le rouge est, ainsi que le blanc, une maladie incurable, il faut remplacer sur-le-champ le pêcher malade ; on ne ferait que perdre inutilement un temps précieux en essayant de le refaire.

4. *Cloque*.

La science des physiologistes n'a pas mieux déterminé les causes de cette maladie que celles du blanc et du rouge ; mais l'art du jardinier peut du moins en prévenir et en réparer en partie les ravages. La cloque est regardée, par les uns, comme un simple accident causé par le trouble de la végétation du pêcher, à la suite des brusques variations de la température atmosphérique ; les autres la regardent comme une maladie constitutive comme le blanc, capable, de même que cette affection, de se transmettre par les semis et la greffe ; dans cette hypothèse, le temps contraire ne serait qu'une des causes déterminantes de l'invasion du mal dont l'arbre porterait le germe en lui-même. Quoi qu'il en soit, la cloque se montre toujours en premier lieu aux extrémités des bourgeons de l'année, quand ils ont été frappés par des pluies froides, accompagnées de vents glacés, succédant à plusieurs jours d'une température humide et tiède. On voit très souvent un arbre protégé par un abri qui n'en garantit qu'une partie, rester sain dans la partie abritée, tandis que le côté découvert est en proie à la cloque. L'utilité des chaperons, permanents ou temporaires (*fig.* 293 et 294), comme préservatifs de la cloque, ne saurait donc être révoquée en doute. La cloque, de même que le blanc, arrête tout court le mouvement de la sève ; les bourgeons attaqués de la cloque cessent de s'allonger ; ils se boursouflent, se contournent et perdent leurs feuilles. Tant que le mal ne s'est point arrête de lui-même, il serait inutile et même dangereux de tailler ces bourgeons au-dessous de la partie attaquée, dans l'espoir d'en obtenir de bonnes pousses. Quand la cloque cesse de s'étendre et qu'on reconnaît sur les bourgeons endommagés les premiers symptômes de la reprise de la végétation, c'est le moment qu'il faut saisir pour rabattre ces bourgeons sur un bon œil. Si la saison n'est pas trop avancée, cette taille pourra donner naissance, avant la fin de la belle saison, à des bourgeons productifs pour l'année suivante ; mais la durée du mal se prolonge quelquefois si avant dans l'été, que le bourgeon rabattu n'a pas le temps de se refaire avant la chute des feuilles. Dans le premier cas, le mal causé par la cloque est à peu près réparé ; dans le second, l'arbre est beaucoup plus sérieusement endommagé ; on peut regarder comme perdue la récolte de l'année suivante ; les bourgeons attaqués ne peuvent plus être rabattus qu'à la taille d'hiver, ils n'ont par conséquent pas de branches de remplacement, et la floraison est presque nulle.

B. — *Maladies des arbres à fruits à pépins*.

1. *Chancre*.

Cette maladie peut être une affection constitutive des arbres, ou bien l'effet accidentel de la piqûre d'un insecte. (*Voir* insectes nuisibles aux arbres à fruit). Ces deux espèces de chancre attaquent le pommier plus souvent que le poirier ; parmi les pommiers les arbres greffés sur paradis sont plus sujets au chancre que les arbres greffés sur douçains ; les différentes variétés de calville sont plus souvent attaquées du chancre que les autres espèces de pommiers. Le chancre constitutif provient toujours d'une faiblesse organique ; c'est une dégénérescence des tissus engendrée par l'altération des sucs contenus dans les vaisseaux de l'arbre ; il en résulte des ulcères qui gagnent de proche en proche si l'on ne se hâte de les arrêter en retranchant jusqu'au vif toute la partie endommagée ; il n'y a pas d'autre remède. Les plaies doivent être immédiatement recouvertes de cire à greffer ou d'onguent de Saint-Fiacre. Le chancre attaque presque toujours les racines avant de se montrer sur les parties extérieures des arbres ;

c'est ce qui a lieu surtout lorsque cette maladie est occasionnée par la nature imperméable du sous-sol qui maintient les racines dans un milieu constamment humide. On ne peut douter que l'humidité constante n'engendre le chancre, lorsqu'on voit cette grave maladie disparaître par le seul fait de la transplantation des arbres d'un sol bas et marécageux dans une terre saine et aérée. D'ailleurs on voit souvent des arbres provenant des mêmes semences, élevés dans les mêmes pépinières, d'âge et de force absolument semblables, dont les uns plantés dans un terrain mal égoutté se couvrent de chancres, tandis que les autres, dans un emplacement convenable, restent parfaitement sains. On peut donc mettre au premier rang des moyens de prévenir l'invasion du chancre dans le verger et le jardin fruitier, l'assainissement du sol par un nombre suffisant de rigoles et de tranchées. Lorsque l'arbre attaqué du chancre n'a pas plus de cinq à six ans de plantation, on peut l'arracher, retrancher toutes les racines attaquées, raccourcir les branches pour les mettre en rapport avec le volume des racines, et remettre l'arbre en place, immédiatement après avoir amendé ou même renouvelé la terre du trou ; si l'arbre est plus âgé, on se contente de le déchausser pour mettre à nu les plaies des racines qu'on retranche sans déranger l'arbre. Lorsque le sol est bon et qu'il reste à l'arbre une vigueur suffisante, les plaies ne tardent pas à se cicatriser.

2. *Charbon*.

Cette maladie ne devrait pas exister puisqu'elle ne provient que de la mauvaise qualité des sujets élevés en pépinière, et de l'inégalité d'énergie végétative du sujet et de la greffe. Les arbres qui en sont atteints se dépouillent de très bonne heure de leurs feuilles en commençant par le sommet ; leurs pousses terminales se dessèchent et deviennent noires comme si le feu y avait passé ; le mal est sans remède ; ce sont des arbres qu'il faut se hâter de remplacer ; mais jamais le charbon n'envahit une plantation d'arbres fruitiers, quand les arbres en ont été choisis avec soin et mis en place dans un état de santé vigoureuse ; le pépiniériste auquel on s'adresse se montre indigne de confiance s'il livre à l'acheteur des arbres portant en eux le germe de cette maladie, car il lui est impossible de l'ignorer. Nous rappelons à ce sujet les conseils que nous avons donnés pour le choix des arbres dans la pépinière (*Voir* page 133).

C. — *Insectes nuisibles aux arbres à fruit*.

Le nombre des insectes qui attaquent de manière ou d'autre l'écorce, le feuillage ou les fruits des arbres de nos vergers est si grand que si nous voulions tous les décrire, nous sortirions des limites dans lesquelles nous sommes forcés de nous restreindre. D'ailleurs ce travail, aussi complet que possible, n'aurait d'intérêt que sous le rapport de l'histoire naturelle ; les moyens de préservation ou de destruction sont ou très insuffisants, ou tout-à-fait nuis. Que faire contre des millions d'animaux dont les uns nous échappent au moyen de leurs ailes, et dont les autres se dérobent même à la vue par leurs couleurs obscures et leur excessive petitesse. En nous bornant à décrire ceux des insectes contre lesquels il est possible de défendre les arbres de nos jardins fruitiers, nous croyons remplir les obligations que nous nous sommes imposées vis-à-vis des horticulteurs.

1. *Tigre*.

Les jardiniers désignent sous ce nom deux insectes du genre *tingis* détachés par les entomologistes modernes du genre *cimex* (punaise). M. Dalbret dans son traité de la taille des arbres fruitiers indique une troisième espèce de tigre qui n'existe réellement pas ; il a pris pour une espèce distincte le tingis à son dernier état de développement. Ces insectes sont si petits qu'il est fort difficile de les distinguer sur l'écorce du pêcher et du poirier qu'ils attaquent de préférence. Le fait le plus remarquable de leur mode d'existence, c'est leur état de parfaite immobilité pendant la plus grande partie de leur vie ; ils s'attachent à l'écorce des arbres, toujours dans le sens longitudinal, et ils restent là des mois entiers, occupés à sucer la substance de l'arbre auquel ils occasionnent des plaies dangereuses qui ont l'apparence de blessures ou meurtrissures causées par des contusions. M. Dalbret compare avec raison l'espèce la plus commune de tigre à une petite graine de reine-marguerite ; cet insecte en a la forme et la couleur. On ne peut essayer de le détruire que pendant son état d'apparente immobilité ; une fois que la jeune génération des tigres ou tingis s'est répandue sur les feuilles de l'arbre pour en dévorer la substance, il n'y a plus de remède. Il semble alors que le pêcher ou le poirier en proie aux ravages du tigre soit atteint d'une maladie particulière ; en peu de jours, on voit toutes ses feuilles dont le parenchyme vert (chlorophylle) a été complètement sucé par les tigres, changer de couleur, sans toutefois se détacher. Rien n'est plus triste pour l'œil du jardinier que cette disparition subite de la verdure dans le jardin fruitier. On dit alors communément que les arbres sont frappés *de la grise*, et beaucoup de jardiniers sont encore convaincus que la grise est une maladie du poirier et du pêcher. Plusieurs auteurs conseillent le recépage et le rajeunissement des arbres par la greffe en couronne ; c'est un remède violent, pire que le mal, et dont nous ne saurions conseiller l'emploi que quand, après avoir épuisé tous les moyens de se délivrer du tigre, il reparaît plusieurs années de suite et prive le jardinier de tout espoir de récolte. Alors, il faut en effet recéper, puis greffer immédiatement en couronne, en ayant bien soin de brûler sans retard jusqu'au dernier vestige des branches retranchées. Mais la plupart du temps, une taille un peu plus courte qu'à l'ordinaire et un nettoyage à fond de l'écorce des arbres un peu avant le départ de la sève

du printemps, font disparaître le tigre. Les arbres peuvent être nettoyés soit avec un lait de chaux très clair, soit avec divers liquides appropriés à cet usage, dont nous donnons ci-dessous les recettes les meilleures et les plus usitées.

Lessive de blanchisseuse (ou eau simple) .	4 litres.
Savon noir (savon de potasse)	500 gr.
Chaux vive	1 kil.

La quantité de chaux peut varier selon sa qualité ; toutes les espèces de chaux ne se délitent pas avec la même consistance ; il faut que le liquide ait la consistance du lait de chaux des badigeonneurs.

COMPOSITION DE M. TATIN.

Savon de potasse	1 k 500.
Champignons écrasés	1 gr.
Eau.	30 litres.

On met ces ingrédients mêlés dans un tonneau ; l'on prend d'autre part :

Fleur de souffre	1 k 500.
Eau	30 litres.

On fait bouillir dans l'eau la fleur de soufre enfermée dans un nouet maintenu par un poids au fond de la chaudière. Après vingt minutes d'ébullition, on mêle ce liquide au premier. Il s'y établit bientôt une fermentation putride qui se manifeste par une odeur infecte ; plus cette odeur est forte, plus la composition est efficace pour la destruction des insectes ; on doit la préparer longtemps d'avance pour qu'elle acquière en vieillissant plus de fétidité. On peut l'employer au pinceau sur les arbres dépouillés de feuilles ; on peut aussi la répandre sur les feuilles des arbres, au moyen d'une pompe à gerbe d'arrosoir percée de trous très fins. On borne le plus souvent l'usage de ce liquide au nettoyage des plantes précieuses dans la serre et l'orangerie ; son prix de revient n'est pas tellement élevé, que le jardinier jaloux de conserver ses arbres ne puisse y recourir pour les délivrer des attaques du tigre. Quand le tigre est assez multiplié pour occasionner *la grise*, les pertes causées par ses ravages sont hors de toute proportion avec la dépense que nécessite l'emploi du liquide de M. TATIN. On peut substituer dans cette recette les champignons sauvages aux champignons cultivés ; les plus vénéneux sont aussi bons que ceux des espèces mangeables.

L'huile de lin et l'essence de térébenthine étendues au pinceau sont des remèdes fort efficaces, mais fort chers, applicables seulement aux jardins de peu d'étendue où l'on n'a qu'un petit nombre d'arbres à préserver.

M. LELIEUR assure qu'il s'est bien trouvé d'un mélange d'eau et d'acide sulfurique employé en lotion pour la destruction du tigre ; il ne précise pas la dose d'acide ; nous pensons qu'on ne peut, sans danger pour les bourgeons, dépasser la proportion de 1/300 soit un litre d'acide sulfurique pour 300 hectolitres d'eau ; il nous semble douteux qu'ainsi délayé l'acide sulfurique puisse opérer la destruction complète du tigre sur l'écorce des arbres. Ajoutons que, d'après notre propre expérience à l'exception du liquide de M. TATIN qu'on peut employer plusieurs fois de suite sans altérer le feuillage des arbres, tout liquide acide ou alcalin, assez énergique pour agir sur le corps du tigre, opère bien plus sûrement encore la destruction du feuillage, et fait aux arbres un tort bien plus grave que celui que les tigres auraient pu faire.

Les personnes placées à portée d'une usine de gaz pour l'éclairage peuvent se procurer à très bas prix de l'eau saturée de gaz hydrogène ; cette eau, employée pure pour laver les branches des arbres pendant le repos de la végétation, ou leur feuillage pendant l'été, est excellente pour la destruction du tigre ; elle entre aussi dans la composition suivante qui s'applique au pinceau.

Eau hydrogénée.	18 litres.
Fleur de souffre..	500 gr.
Savon de potasse.	3 kil.

On mêle ces substances à froid, et on les fait fondre sur un feu doux ; le liquide s'emploie refroidi.

Tant de recettes, dit M. LOUDON, ont été proposées par divers auteurs pour la destruction des insectes nuisibles aux arbres à fruit, qu'on a lieu de s'étonner que leurs races subsistent encore. C'est que pas une de ces recettes n'est applicable assez en grand pour opérer une destruction complète de l'ennemi contre lequel on les emploie, et que cet ennemi se reproduit avec une prodigieuse rapidité.

2. *Kermès*.

Cet insecte, plus connu des jardiniers sous le nom de *punaise*, appartient au genre *coccus*. De même que le tigre, il passe une partie de son existence dans un état d'immobilité, collé sur l'écorce de l'arbre qu'il suce et détruit en y occasionnant des plaies fort préjudiciables à sa santé. On détruit difficilement le kermès en frottant les branches avec une brosse ; cet insecte adhère avec tant de force qu'il faut, pour le détacher, frotter de manière à endommager l'écorce au détriment de l'arbre. L'emploi des liquides dont nous avons donné la recette, surtout celui de l'eau hydrogénée, est le seul moyen qu'on puisse mettre en usage avec quelque espoir de succès pour la destruction du kermès. La petite fourmi, qu'on a d'ailleurs des raisons pour détruire à cause des ravages qu'elle exerce dans les jardins, est l'ennemi le plus redoutable du kermès. Lorsque cet insecte suce les jeunes branches du pêcher en pleine végétation, il leur fait exsuder un suc brun, sucré, semblable à du caramel, dont les fourmis sont fort avides ; attirées par ce régal, elles enlèvent en même temps les œufs des kermès qui, par une loi singulière de l'organisation de cet animal, ne sont jamais pondus ; les petits n'éclosent qu'après la mort de leur mère, dans son corps desséché qui leur sert de de meure, jusqu'à ce qu'ils soient assez

développés pour en sortir. Les œufs de kermès sont d'une petitesse extrême, ils sont à peine visibles à l'œil nu, sous la forme d'une poussière rougeâtre très divisée. C'est à cette destruction des œufs de kermès par les fourmis qu'on doit d'en être délivré, souvent pour plusieurs années, parce qu'à l'époque où elle a lieu, les mâles et la plupart des femelles sont morts. Il nous est arrivé bien des fois de transporter au pied d'un pêcher attaqué des kermès une fourmilière que nous avions l'ingratitude de détruire après qu'elle avait fait disparaître les œufs de kermès.

3. *Pucerons*.

Parmi les insectes ennemis des arbres à fruit, les pucerons sont, sinon les plus redoutables, au moins les plus nombreux, s'il est vrai, comme le prétendait Réaumur qu'un puceron puisse avoir en cinq générations seulement 5 904 900 000 descendants, et que dans le cours d'une année dix générations de cet insecte puissent se succéder. On ne peut tenter d'arrêter cette prodigieuse multiplication que sur les arbres en espalier ; ceux qui attaquent les arbres en plein-vent sont si nombreux, les fentes de l'écorce et les surfaces des feuilles leur offrent tant de retraites, que les lavages et les aspersions en épargnent toujours quelques-uns ; c'en est assez pour qu'en peu de jours l'arbre en soit de nouveau tout couvert. Il n'en est pas de même sur l'espalier ; l'étendue d'espalier occupée par chaque arbre en particulier peut être soigneusement close avec un drap qu'on a soin de mouiller pour le rendre plus imperméable à la fumée ; on introduit alors entre le drap et le mur un réchaud ordinaire rempli de charbons allumes sur lesquels on jette plusieurs poignées de tabac à fumer ; le plus fort est le meilleur. La fumée caustique du tabac maintenue pendant une demi-heure, détruit complètement les pucerons qui n'ont contre elle aucun lieu de refuge. Ce procédé est sûr ; mais on comprend combien il est dispendieux et difficile à pratiquer lorsqu'il s'agit de délivrer des pucerons des centaines de pêchers couvrant plusieurs kilomètres de murs d'espalier, tels qu'on en voit à Montreuil et dans les communes voisines. On ne peut alors recourir qu'aux aspersions avec l'un des liquides caustiques indiqués plus haut.

De toutes les variétés du puceron la plus redoutable est le puceron surnommé par les naturalistes *laniger* ou *porte-laine*, à cause d'une sorte de duvet blanc très fin dont il se recouvre ; duvet qui parait être fabriqué en commun par ces pucerons, comme les toiles dont s'enveloppent certaines tribus de chenilles. Partout où des groupes de pucerons lanigères s'établissent sur l'écorce d'un pommier, leurs piqûres produisent des tumeurs qui dégénèrent en ulcères en tout semblables au chancre constitutif que nous avons décrit. Les ravages du puceron lanigère sont sans remède sur les grands pommiers en plein-vent du verger : elles entraînent fort souvent la perte des arbres. Mais sur les pommiers greffes sur paradis et même sur douçain, on peut parvenir à les enlever à mesure qu'ils se montrent, parce qu'ils vivent toujours par groupes, sans jamais se disperser. Les plaies produites par ces insectes doivent être traitées exactement comme des chancres.

4. *Chenilles et vers*.

Il n'y a réellement que les arbres en espalier, en pyramide, en vase et en buisson qui puissent être échenillés avec quelque succès. Les chenilles les plus faciles à détruire sont celles dont les œufs, enveloppés d'un enduit glutineux, sont collés sous forme d'anneaux autour des jeunes branches des arbres. Toutes ces branches, à la taille d'hiver, doivent passer l'une après l'autre sous les yeux du jardinier ; il peut, avec un peu d'attention, apercevoir et enlever, les anneaux d'œufs de chenilles ; ceux qui lui auraient échappé éclosent sous l'influence des premières chaleurs du printemps, avant que le feuillage des arbres fruitiers se soit assez développé pour les dérober à la vue ; ces chenilles sont donc les plus aisées à détruire. Quant à celles qui attaquent les arbres en plein-vent, il est presque impossible d'atteindre leurs œufs, et fort difficile de détruire les chenilles écloses ; on ne prend le plus souvent que les chenilles processionnelles, vulgairement nommées *livrées*, qui se filent une sorte d'enveloppe analogue à une forte toile d'araignée, sous laquelle elles s'abritent en commun.

Nous ne mentionnerons les vers qui attaquent les fruits que pour nous borner à constater l'impossibilité de les détruire ; la plupart de ces vers naissent d'un œuf solitaire déposé par une mouche dans l'ovaire peu de temps après la fécondation qui l'a transformé en fruit ; le fruit attaqué n'en parcourt pas moins le plus souvent toutes les phases de son développement ; la présence du ver contribue seulement ale faire mûrir et tomber un peu plus tôt que les fruits sains : c'est un mal sans remède.

Un autre ver particulier au pommier se loge dans les boutons à fruit ou à bois, d'ordinaire dans les plus gros ; l'œuf de ce ver est déposé par un très petit insecte, soit au sommet, soit à la base du bouton ; le mal qu'il fait à l'arbre ne se borne pas à la perte de l'œil attaqué ; il en résulte toujours une plaie qui, lorsqu'on la néglige, devient un véritable chancre ; il n'y a d'autre remède que de rabattre la branche sur un bon œil au-dessous du bouton endommage.

5. *Hannetons*.

Nous avons dit combien les attaques des vers blancs ou turcs (larves du hanneton) sont funestes aux racines des jeunes arbres ; on les en préserve jusqu'à un certain point en plantant le long des plates-bandes du jardin fruitier des bordures de fraisier, ainsi que nous l'avons recommandé ; mais dans les années où les hannetons pullulent, ce moyen est très insuffisant : c'est un mal qu'il faut se borner à déplorer, sans pouvoir en arrêter les ravages.

6. *Perce-oreilles.*

Les fruits murs de toute espèce sont la proie des perce-oreilles qui multiplient facilement sur les murs d'espalier dont la maçonnerie laisse dans le crépissage des lentes et des crevasses où ils trouvent un asile. Ces insectes ont une prédilection marquée pour la corne du pied des animaux de boucherie. On en détruit une grande quantité en suspendant de distance en distance quelques-unes de ces cornes le long de l'espalier ; les perce-oreilles ne manquent pas de s'y réunir tous les soirs ; il faut les enlever dès le point du jour, avant qu'ils se soient dispersés de nouveau sur l'espalier.

Tous les autres insectes, malheureusement trop nombreux, qui attaquent de manière ou d'autre les arbres fruitiers, tels que la pyrale de la vigne, le bombix caya, le charançon et une foule d'autres, sont des ennemis contre lesquels, jusqu'à présent, l'homme ne peut rien. Nous ne pouvons qu'engager les amis de l'horticulture à étudier les mœurs et les allures de ces insectes, seul moyen d'arriver un jour à la découverte des moyens d'en arrêter la multiplication. L'un des plus efficaces de ces moyens, quand la science aura fait assez de progrès pour en étendre les applications, c'est d'opposer aux espèces nuisibles les espèces voraces qui vivent à leurs dépens. Ainsi le carabe vert-doré, connu sous le nom de jardinière, fait une guerre à mort aux fourmis ; ainsi le joli insecte que tout le monde connaît sous le nom de bête à Bon-Dieu, détruit les tigres et les pucerons sans attaquer lui-même aucun végétal, puisque son instinct le porte à se nourrir exclusivement d'insectes. C'est une voie encore très peu explorée où nous ne doutons pas qu'il n'y ait à faire de nombreuses et utiles découvertes, telle que serait celle d'un procédé de propagation prompte et certaine des insectes qui peuvent servir à la destruction des espèces nuisibles. Nous nous abstenons, par respect pour le public, de reproduire ici les recettes pour détruire un à un des animaux dont il existe des millions à la fois ; il en est dont la naïveté rappelle le grain de sel à mettre sur la queue de l'oiseau pour le prendre vivant, et qui n'en sont pas moins constamment reproduites dans les ouvrages en possession de la faveur du public horticole.

Section III. — *Jardins à la Montreuil.*

Il n'existe en aucun lieu du monde civilisé de culture d'arbres à fruits en espalier conduite avec autant d'intelligence et de perfection que celle de Montreuil. La description détaillée des procédés suivis par les jardiniers de Montreuil, et l'exposé des résultats qui récompensent leurs travaux, nous semblent le complément indispensable du tableau que nous avons tracé de la culture des arbres fruitiers. Nous serions heureux de penser qu'il nous a été donné de contribuer à en répandre le goût en en vulgarisant les principes et les procédés.

Nous désignons sous le nom de jardins à la Montreuil des jardins fruitiers exclusivement consacrés à la culture des arbres à fruits en espalier.

§ Ier. — Construction des murs.

Les jardins de Montreuil sont coupés de distance en distance sur toute leur surface par des murs qui n'ont pas d'autre destination que celle de supporter des espaliers ; ces murs, dans les enclos les mieux tenus, sont a douze mètres les uns des autres. Ils sont construits avec beaucoup d'économie en moellons que fournit le sol ; on leur donne un enduit de plâtre sur leurs deux surfaces qui sont ordinairement utilisées toutes les deux. L'épaisseur de ces murs est de 0^m32 et leur hauteur de 3 mètres à 3^m50 ; ils reposent sur des fondations de 0^m40 à 0^m50 de profondeur. Le mètre courant de ces murs ne coûte, à Montreuil, crépissage compris, que 15 fr., malgré le prix élevé de la main-d'œuvre aux environs de Paris. Il y a probablement en France bien peu de localités où il soit possible d'établir pour ce prix des murs aussi parfaitement appropriés à la culture des arbres en espalier, parce qu'à Montreuil, il n'y a aucun transport à payer ; la pierre, la chaux et le plâtre se trouvent sur le lieu même où ils doivent être employés. Les jardiniers de Montreuil ne donnent aucune couleur à leurs murailles ; mais comme le palissage à la loque exige l'emploi d'un nombre prodigieux de clous qui dégradent promptement le crépissage, on est forcé de le renouveler souvent ; il arrive rarement que le crépissage à plâtre, qui est d'un blanc parfait au moment où il vient d'être posé, ait eu le temps de perdre sa blancheur lorsqu'il devient nécessaire de le réparer ; de cette façon, les espaliers reposent toujours sur des murs très blancs, quoiqu'on ne songe point à les faire blanchir à dessein. Les murs des jardins de Montreuil sont coupés de quinze en quinze mètres par des pans de murs à angle droit avec la muraille principale ; ces murs, construits des mêmes matériaux, ayant la même hauteur et la même épaisseur ; leur longueur n'excède pas la largeur de la plate-bande, largeur qui est ordinairement de 2^m50. Les murs de clôture de chaque propriété sont construits avec plus de solidité en raison de leur destination ; on leur donne ordinairement quatre mètres de hauteur et 0^m40 d'épaisseur ; les fondations ont 0^m50 à 0^m60 de profondeur, selon le plus ou moins de solidité du sous-sol. La direction générale des murs d'espalier des jardins de Montreuil varie à l'infini ; les jardiniers de cette commune sont convaincus qu'à Montreuil on peut obtenir en abondance de bonnes pêches à toute exposition ; en principe c'est une erreur, mais ce n'en est point une à Montreuil dont les jardins, ainsi que ceux des communes voisines, s'étendent au bas et sur la pente d'une série de coteaux inclinés du sud-sud-est au sud-sud-ouest, et sur une grande longueur, au plein midi. Cette circonstance locale, jointe à la nature d'un sol à la fois riche, léger et très

chargé de sulfate de chaux, permet en effet de faire réussir le pêcher à toute exposition ; mais le même succès ne pourrait être espère ailleurs, en l'absence de l'une ou l'autre de ces conditions.

Le plus grand nombre des murs est dirigé du sud au nord, faisant face à l'est et à l'ouest ; les murs ainsi exposés sont garnis de pêchers des deux côtés ; quelques-uns sont dirigés de l'est à l'ouest, faisant face au sud et au nord ; le côte sud est seul garni de pêchers ; néanmoins, il y a à Montreuil un certain nombre de pêchers exposés au plein nord, dont le fruit ne nous a jamais paru de qualité sensiblement inferieure à celui des pêchers mieux exposés ; seulement il mûrit plus tard, et les fleurs sont plus souvent détruites par la gelée. Tous ces murs, quelle que soit leur direction, étaient encore, il y a trente ans, garnis de chaperons d'après le système représenté *fig.* 294 ; ces chaperons recevaient au besoin une couverture temporaire de paillassons. On a renoncé presque entièrement à cette coutume depuis qu'on a reconnu qu'à Montreuil, elle favorisait la multiplication des insectes, particulièrement celle d'une espèce de ver fort nuisible au pêcher, et qu'on nomme à Montreuil *véro* ou *verreau*. Tous les murs de construction récente sont garnis de chaperons en plâtre qui varient de 0^m10 à 0^m15 de saillie en dehors de l'aplomb du mur. Ce changement, fondé sur une raison toute locale, la rapide multiplication des insectes, due à la présence d'un si grand nombre de murs très près les uns des autres, n'infirme en rien ce que nous avons dit de l'utilité des divers genres de chaperons dont l'usage est sans inconvénient pour les murs qui servent à la fois de clôture et d'espalier.

Nous ferons connaître le mode de construction des murs de Montreuil ; chacun en voyant avec quelle sagacité les jardiniers de cette commune, savent tirer parti des ressources locales, pourra regarder autour de lui pour agir d'une manière, sinon semblable, du moins analogue. Peu d'entre eux construisent la totalité des murs à chaux et à sable ; l'usage le plus général est d'employer tout simplement comme mortier la terre retirée du fossé qui reçoit les fondations. Mais comme le mur ainsi maçonné dans son entier manquerait de solidité, on lui substitue un bon mortier à base de plâtre, sur une largeur d'un mètre, de deux en deux mètres de distance ; de sorte que sur trois mètres de longueur de mur, deux sont maçonnés en simple terre et le troisième en mortier de plâtre. Ces intervalles, plus solides que le reste, se nomment, à Montreuil, des *chaînes*. Les murs ainsi établis avec leurs chaperons de plâtre, restent sans enduit pendant deux ans. Lorsqu'au bout de ce temps les pêchers ont besoin d'être palissés, on commence à crépir les murs par le bas ; on augmente le crépissage d'année en année, de sorte qu'il gagne le haut du mur en même temps que les pêchers. Cette pratique est fondée sur deux considérations, l'une d'économie, l'autre de solidité. L'économie est très importante ; il est tel propriétaire à Montreuil à qui le crépissage de cinq ou six mille mètres de murs offrant une superficie de trente à trente-six mille mètres carrés sur leurs deux surfaces, coûterait un capital considérable qu'il n'est pas obligé d'avancer au moment de la plantation, et qu'il n'avance ensuite partiellement qu'à une époque où il en est pour ainsi dire immédiatement remboursé par les récoltes. Quant à la solidité, celle des murs ne perd rien par le retard qu'on met à les crépir, la partie inférieure étant toujours crépie la première, et la partie supérieure étant protégée par la saillie du chaperon ; mais la solidité du crépissage perdrait beaucoup à attendre cinq ou six ans que les pêchers fussent assez grands pour couvrir toute la surface des murs ; les clous pour le palissage à la loque tiennent beaucoup mieux dans un enduit récent. L'enduit de plâtre est le meilleur ; il doit être préféré à tout autre lorsque, comme à Montreuil, il n'est pas plus dispendieux ; on lui donne trente-cinq millimètres d'épaisseur.

La *Pomone française* indique un mode de bâtisse économique praticable partout, et d'autant plus digne d'être connu, que la dépense nécessitée par la construction des murs d'espalier est la cause principale qui rend si rares en France les applications des procédés de culture du pêcher usités à Montreuil, malgré leurs avantages évidents. On établit d'abord les fondations comme pour un mur ordinaire ; on peut seulement leur donner un peu moins de profondeur. On les élève jusqu'à 0^m25 au-dessus du niveau du sol, puis on pose dessus des moules en bois comme pour le pisé ou le béton. Ces moules sont remplis de pierres grossièrement brisées par-dessus lesquelles on coule du plâtre liquide en quantité suffisante pour remplir tous les interstices. La forme des moules doit être telle que le mur se trouve un peu plus mince à sa partie supérieure que vers le bas. C'est un véritable béton à plâtre. M. Lelieur assure que le *mètre courant* d'un mur ainsi construit, ayant 2^m65 de hauteur, ne coûte pas plus de 6 fr. 50 c. à 7 fr.., ce qui met le mètre carré de superficie de ce mur de 2 fr. 15 c. à 2 fr. 60 c., prix très modique, offrant en outre une économie importante sur le crépissage, car les murs ainsi construits n'ont besoin que d'être légèrement repris dans les intervalles peu nombreux qui restent dégarnis de plâtre lorsqu'on retire les moules.

La construction des murs selon la méthode des jardiniers de Montreuil est-elle la meilleure d'une manière absolue ? Non sans doute ; mais elle est la meilleure dans les circonstances où ils opèrent, et c'est en ce point que nous conseillons de les imiter.

Nous plaçons ici, pour n'y plus revenir, quelques observations sur les murs d'espalier et leurs chaperons, qui compléteront tout ce que nous avons à dire à ce sujet.

Les Anglais qui, à l'exception des pommes et de quelques espèces de poires, ne récoltent pour ainsi dire pas un fruit passable hors de l'espalier, et qui consacrent aux meilleures espèces de pommiers une

partie de leurs murs à bonne exposition, apportent à la culture des arbres en espalier ties soins tout spéciaux. Ils ont fait une multitude d'essais pour arriver à la meilleure direction possible des murs d'espalier ; les uns, pour multiplier les surfaces et varier les aspects, ont élevé des murs en lignes llexueuses ; d'autres en zigzag, ou sous toute sorte de plans bizarres ; tous ces plans ont été bientôt abandonnés pour en revenir, comme à Montreuil, aux murs en lignes droites, les plus favorables de tous à la distribution de la chaleur solaire sur la surface de l'espalier. Les murs en lignes flexueuses ou brisées offrent, dans les pays sujets comme l'Angleterre à des coups de vent violents dont hors des contrées maritimes on ne peut se faire une idée, un inconvénient qui seul suffirait pour les faire proscrire ; le vent frappe avec tant de fureur sur les surfaces qui lui font obstacle que, ni fleurs, ni fruits, ni feuilles même ne sauraient lui résister ; dans les essais tentés en Angleterre, il y a eu des arbres devenus en plein été aussi nus qu'à Noël. Nous rappelons ces essais pour engager les jardiniers qui font construire des murs pour les garnir d'espaliers, à avoir egard au vent le plus habituellement régnant aux époques de la floraison et de la maturité des fruits ; les murs des jardins à la Montreuil doivent laisser entre eux un libre passage à la tempête qui ne doit frapper que sur les surfaces des pans de mur à angle droit avec les lignes principales.

Nous connaissons près de Lille (Nord) de vastes jardins fruitiers établis sous la direction de M. DE ROUVROY, amateur distingué de l'horticulture. La partie de ces jardins consacrée aux espaliers a la forme d'un vaste demi-cercle, dont l'arc fait face au plein midi ; tous les murs sont des demi-cercles concentriques, de sorte qu'ils présentent successivement toutes les expositions possibles Les pêchers n'occupent que les expositions plus ou moins méridionales ; le reste est garni de toute sorte d'arbres fruitiers, parmi lesquels les poiriers sont en majorité. Cet exemple ne peut guère être imité que par de riches amateurs ; à mérite égal, les murs en lignes droites pour espalier sont toujours les plus économiques à construire.

Les personnes que les considérations d'économie n'arrêtent pas, se trouveront bien de donner aux chaperons permanents en tuiles (*fig.* 293) un épais crépissage en dessous, de façon à faire disparaître les joints et les saillies sous une surface plane ; c'est le meilleur moyen d'en bannir les insectes qui, sans cette précaution, s'y établissent, et sont très difficiles à déloger.

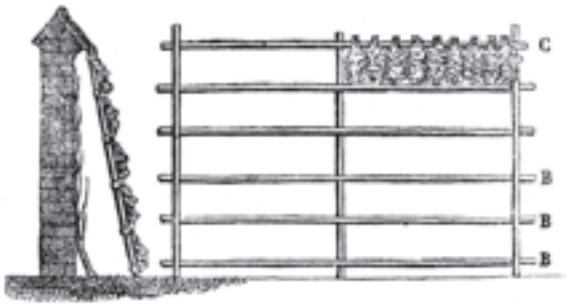
§ II. — Abris.

Les chaperons et les pans de mur à angle droit avec l'espalier sont des abris fort utiles, mais souvent insuffisants. Sous le climat de Paris, les arbres en espalier à floraison précoce, très sensibles aux froids de printemps et fréquemment ravagés par la grêle qui accompagne les giboulées de mars, réclament en outre d'autres moyens de protection. Longtemps on n'a connu, à Montreuil comme ailleurs, d'autre abri pour les pêchers en fleurs que de longs rideaux de paillassons attachés latéralement les uns aux autres, et fixés à la partie la plus saillante des chaperons. Ce genre d'abri, pour produire de bons résultats, veut être employé avec des soins minutieux ; pour peu qu'il ne soit pas maintenu avec assez de solidité, et que les paillassons dérangés par un coup de vent viennent à frapper contre les arbres en espalier, ils font tomber en quelques secondes plus de fleurs que la gelée n'en aurait pu détruire. En outre, en raison de leur épaisseur, les paillassons ont l'inconvénient de retenir trop de chaleur ; sous l'influence de cette chaleur les bourgeons s'allongent et s'attendrissent ; lorsqu'ensuite on les expose à l'air libre, le moindre changement brusque de température les endommage beaucoup plus que ceux des arbres qui n'ont point été abrités. On évite une partie de ces inconvénients en substituant aux paillassons des toiles qu'on fait monter ou descendre au moyen de cordes qui mettent en mouvement des cylindres sur lesquels les toiles sont enroulées. Mais, au total, ces moyens, dans la culture en grand, sont inapplicables. Il ne faut pas qu'un jardin à la Montreuil ait une bien grande étendue pour que l'emploi des toiles, et même celui des paillassons, entraîne des frais énormes ; il y a dans Montreuil tel jardinier qui cultive 6 000 mètres d'espalier ; pour les abriter sous des toiles seulement d'un côté, il lui en faudrait 18 000 mètres qui, au prix très modéré de 60 c. le mètre, exigeraient une mise dehors de 10 800 fr., dépense qu'en raison des cordes, des poulies, des cylindres et de leur mise en place, on peut hardiment porter à 12 000 fr. On n'abrite sous des toiles à Montreuil que quelques-uns des pêchers les plus délicats, et c'est en effet tout ce que peut se permettre le jardinier de profession, qui ne veut pas se ruiner. Quant au jardinier amateur, s'il a 50 ares de jardin à la Montreuil, il pourra avoir, y compris les murs de clôture, un développement d'espalier de près de 600 mètres ; s'il en consacre seulement le cinquième aux pêchers d'espèces précoces, les seuls auxquels les toiles soient réellement fort utiles, il lui faudra 360 mètres de toile qui pourront lui coûter, pose comprise, 240 fr. ; cette dépense, pour un objet qui exige peu d'entretien et qui peut durer fort longtemps, n'est pas exorbitante. On ne peut trop recommander d'ôter les toiles dès que la température le permet ; du moment où elles ne sont plus nécessaires contre la gelée, elles sont nuisibles, car les fleurs des arbres ont encore plus besoin du contact de l'air et de la lumière qu'elles n'ont peur du froid et de la grêle.

En Angleterre et en Écosse, partout où il est possible de se procurer en abondance des élagages d'arbres conifères et des feuilles de fougère, on s'en sert pour abriter les arbres en espalier. Des branches de pin sont coupées d'avance ; on a soin avant qu'elles

se soient durcies en se desséchant, de les comprimer fortement sous des planches chargées de grosses pierres, dans le double but de les aplatir et de les empêcher de perdre leurs feuilles qui, par une dessiccation lente, sous le poids qui les comprime, gardent leur adhérence à la branche, mais qui tomberaient si elles se desséchaient promptement à l'air libre. La manière la plus simple et la plus usitée d'employer comme abri, soit les branches de pin, soit la fougère, consiste à passer leur extrémité inferieure entre le mur et les branches de l'arbre qu'on veut garantir du froid ; on en forme des rangées par étages, de telle sorte que l'arbre en soit parfaitement couvert. Cette couverture une fois établie sur l'espalier, après qu'il a été taillé, ne peut plus s'enlever ; il faut la laisser jusqu'à ce que l'époque des gelées soit passée. Lorsqu'on l'enlève il est impossible, quelque soin qu'on mette à cette opération, de ne pas détacher un grand nombre de fleurs et de bourgeons ; en outre, l'arbre souffre tellement de cette charge qu'on lui impose au moment où il va entrer en végétation, que le fruit en est toujours petit et médiocre, au total, on n'y gagne pas grand chose ; il eût valu presque autant laisser les fleurs courir la chance d'être gelées ; néanmoins cette méthode, usitée de toute antiquité en Suède et en Danemarck, d'où elle a été importée dans les Îles Britanniques, est d'un usage très fréquent dans toute l'Écosse et le nord de l'Angleterre. En voici une autre, plus perfectionnée, presque aussi économique, et dont nous conseillons l'adoption à tous les amateurs placés à portée des landes ou des forêts où la fougère et les ramilles de pin ne coûtent que la peine de les prendre. On forme avec des perches, grossièrement façonnées, des cadres ou châssis A, *fig*. 299, de la hauteur des arbres à protéger. On assujettit à leurs traverses B B B les branches de pin

Fig. 299.



ou les paquets de fougères C attachés l'un à l'autre par un lien quelconque, et formant des espèces de guirlandes telles qu'on en voit à la porte des herboristes ; seulement, il ne doit pas rester de vide entre les touffes de fougère ou les branches de pin. Quand tout le châssis est garni, on le pose debout devant l'espalier, en lui donnant un peu de pente en avant ; la partie supérieure s'appuie sur le bord du chaperon du mur, comme le représente la *fig*. 300. On assujettit les châssis le plus solidement possible, pour qu'ils ne soient pas renversés par les vents violents qui règnent souvent dans la saison où l'abri des châssis est utile aux espaliers. Les châssis ont l'avantage de se déplacer à volonté ; tant qu'on ne craint ni grêle ni gelée, on les ôte tous les matins ; l'espalier n'est couvert que pendant la nuit. Ces châssis coûtent fort peu, durent plusieurs années, et rendent un bon service dans les pays du nord, où ils ont été inventés. L'effet le plus précieux de cet abri est de retarder souvent de plus d'un mois la floraison des arbres en espalier, sans que l'époque de la maturité des fruits en soit sensiblement retardée, parce que les arbres venant à fleurir dans une saison où la température leur est tout-à-fait favorable, leur fruit à bientôt regagné le temps perdu.

§ III. — Détails de culture.

Les jardiniers de Montreuil accordent en général très peu d'espace à leurs arbres ; sans l'excellence du sol, de l'exposition et des procédés de culture, des arbres qui n'ont en moyenne pas plus de 4 ou 5 mètres de l'un à l'autre ne sauraient prospérer. Mais il faut considérer que les pêchers de Montreuil ne sont pas, en général, destinés à une bien longue existence ; on aime mieux avoir souvent à les renouveler que de prolonger leur durée, ce qui serait facile en leur accordant plus d'espace et en les ménageant davantage. Le pêcher est préféré à tous les autres arbres dans les jardins de Montreuil ; néanmoins, les jardiniers ne s'entêtent pas à cultiver le pêcher lorsqu'il ne vient qu'à moitié bien. Il y a déjà bien des parties du territoire de la commune de Montreuil qui sont fatiguées de nourrir des pêchers ; on s'en aperçoit à la langueur des arbres récemment plantés, bien qu'on ait rempli toutes les conditions qui pouvaient faire espérer qu'ils végéteraient vigoureusement. Partout où l'on peut craindre un mécompte de ce genre, on plante les pêchers à 8 mètres l'un de l'autre, et l'on remplit les intervalles avec des poiriers à fruit précoce, des cerisiers hâtifs et quelques abricotiers choisis parmi ceux qui se mettent le plus vite à fruit. Si les pêchers viennent bien, on hâte par tous les moyens possibles la mise à fruit des autres arbres, on les assomme, comme disent les jardiniers, et du moment où ils gênent les pêchers, on les supprime. Cette méthode prudente peut être proposée pour exemple, dans tous les cas où le succès d'une plantation récente de pêchers en espalier peut être douteux, surtout quand de vieux pêchers sont morts à la place où l'on en plante de jeunes ; s'ils ne réussissent pas, on les supprime et l'on a d'autres arbres tout formés pour les remplacer. Nous n'avons rien à dire de nouveau sur la manière dont les espaliers de Montreuil sont taillés et conduits. C'est pour ainsi dire au pied des espaliers de Montreuil que nous avons décrit la taille du pêcher en espalier sous toutes les formes. Ce n'est pas que les jardiniers de Montreuil suivent exactement tous les procédés que nous avons indiqués. Ainsi que nous avons eu déjà l'occasion de le faire

observer, nous sommes dans l'obligation de tracer le tableau de ce qui peut se faire de mieux en horticulture dans un sens absolu ; dans la pratique, chacun est forcé de se renfermer dans les limites du mieux possible. C'est ce que font les jardiniers de Montreuil. Ceux qui n'ont pas un très grand nombre de pêchers à conduire mettent à leur besogne un soin et une perfection dont on n'a point d'idée ailleurs ; les bourgeons pincés à temps, palissés à propos, visités tous les jours, se façonnent avec une docilité parfaite sous les doigts du jardinier ; toutes les branches à fruit disposées en ordre alterne de chaque côté des rameaux, palissées à des distances égales, présentent la disposition d'une arête de poisson, terme par lequel on désigne à Montreuil un palissage bien exécuté.

Les jardiniers surchargés de besogne, bien que guidés par les mêmes principes, les appliquent moins rigoureusement ; disons cependant que, dans nos départements du centre, un espalier de pêcher tenu comme le plus négligé de ceux de Montreuil serait encore un modèle, une curiosité citée à plusieurs myriamètres à la ronde.

À Montreuil, les plates-bandes au pied des espaliers sont tenues constamment propres ; on n'y cultive aucune plante potagère ; on n'y laisse croître aucune plante sauvage. Si, dans quelques endroits particulièrement favorables, on sème quelques rangées de pois de primeur, ces lignes n'approchent jamais de plus de $0^{m}50$ du pied de l'espalier ; les plates-bandes sont d'ailleurs couvertes d'une couche de terreau assez épaisse pour que les pois vivent aux dépens de cette couche, sans nuire aux pêchers. Four plus de ménagements, cette culture n'a jamais lieu deux ans de suite à la même place. On ne rencontre nulle part à Montreuil, sur la partie supérieure des murs destinés au pêcher en espalier, de ces cordons de vigne que maintiennent au-dessus de leurs pêchers nombre de propriétaires, bien que les traités les plus répandus, d'accord avec les meilleurs praticiens, soient unanimes pour blâmer cet usage. L'air doit circuler librement entre le dessous des chaperons et le sommet des branches des arbres en espalier ; la vigne, lorsqu'on la cultive pour la production du raisin de table, mérite bien qu'on lui consacre exclusivement une partie de mur en espalier dont elle doit couvrir, non pas le sommet seulement, mais toute la surface (*voir* Treilles à la Thomery, p. 175).

Les femmes prennent une part très active à la culture du pêcher en espalier dans les jardins de Montreuil ; nous connaissons de jeunes et très jolies personnes qui, si on les laissait faire, tailleraient et conduiraient les arbres tout aussi bien que leurs pères, dont elles suivent journellement les travaux depuis leur enfance. Nous avons dit la part qu'elles prennent au palissage du pêcher, il nous reste à parler des opérations dont elles sont exclusivement chargées ; il y en a deux principales : l'effeuillage et la récolte des fruits. L'effeuillage se fait au moment où les pêches sont parvenues à toute leur grosseur ; donné plus tôt, il fatiguerait les arbres à qui l'abondance de leur feuillage est nécessaire pour achever de bien nourrir leur fruit. Nous avons souvent admiré avec combien de prestesse et de discernement les femmes de Montreuil, chargées de ce travail, enlèvent ou écartent les feuilles qui couvrent les fruits. À Montreuil, on ne se hâte jamais d'effeuiller ; on sait quel tort ferait aux arbres un effeuillage prématuré ; d'ailleurs, il suffit de quelques jours d'un temps favorable pour que les pêches prennent, sous l'influence directe des rayons solaires, la couleur qui leur eût manqué si l'on n'avait eu soin d'éclaircir le feuillage. La *Pomone française* conseille d'effeuiller quinze jours avant leur maturité les pêchers à fruit très rouge ; à Montreuil, les pêches aussi parfaites que leur espèce le comporte sont souvent cueillies après être restées 8 ou 10 jours seulement exposées au soleil. Lorsqu'on a intérêt à prolonger la récolte, on ne découvre les pêches que successivement ; on découvre au contraire toutes à la fois les pêches d'espèces hâtives dont le prix dépend en grande partie de leur précocité. Les feuilles ne doivent point être arrachées ; ce serait détruire l'œil qu'elles nourrissent dans leur aisselle, œil qui peut porter fruit l'année suivante ; on les coupe, soit avec une petite serpette, soit avec l'ongle du pouce, en laissant subsister le pétiole, et, s'il est possible, une portion de la feuille ; plus on en laisse, moins l'effeuillage est préjudiciable aux yeux, qui pourtant ont toujours plus ou moins à en souffrir. Ces ménagements ne sont employés que pour les branches qui doivent être conservées à la taille ; quant à celles qui doivent être supprimées, s'il y a lieu de les effeuiller, on enlève leurs feuilles sans cérémonie, ce qui abrège d'autant l'opération. C'est pour ce motif qu'il importe que l'effeuillage ne soit point confié à des mains inhabiles qui pourraient détruire tout l'espoir de la récolte à venir.

Les femmes de Montreuil ont un art tout particulier pour juger à la vue de la maturité des pêches et les cueillir sans les froisser, en les faisant tourner sur elles-mêmes, ce qui permet de les détacher sans donner aucune secousse à l'arbre et sans faire tomber celles qui les avoisinent. On n'attend jamais la complète maturité des pêches pour les cueillir ; elles sont ainsi plus faciles à transporter ; d'ailleurs, lorsqu'elles sont tout-à-fait mûres, elles ne peuvent supporter l'opération du *brossage* qui, si elle ne contribue pas à rendre les pêches meilleures, met à découvert, en enlevant leur duvet, l'éclat de leur couleur appétissante. Chaque pêche est prise délicatement et frottée légèrement avec une brosse douce avant d'être enveloppée d'une feuille de vigne, exempte d'humidité, et déposée dans le panier pour être portée au marché. Le duvet de la pêche est d'une nature caustique ; il serait dangereux à respirer ; les femmes qui brossent les pêches ont soin de se placer dans un courant d'air ; le duvet qui s'attache inévitablement à leurs mains

y cause des démangeaisons très vives. On ne peut que louer la dextérité avec laquelle un fruit si délicat est emballé dans les feuilles de vignes et si bien assujetti, sans pourtant éprouver aucun froissement, qu'il supporterait, dit M. Lelieur, un voyage de plusieurs jours. Cette partie de l'éloge est peut-être exagérée, mais il est certain qu'il vient à la halle de Paris des pêches cueillies et emballées à la manière de Montreuil, qui, après un trajet de 2 myriamètres, sont aussi fraîches que si l'acheteur les détachait lui-même de l'espalier.

Section IV. — *Frais et produits des jardins de Montreuil.*

§ Ier. — Frais.

Le terrain présumé propre à la culture du pêcher est fort cher à Montreuil et aux environs ; nous disons présumé, car il n'y a jamais de certitude à cet égard ; celui qui fait l'acquisition d'un terrain dans le but d'y élever des murs et d'y planter des pêchers, ne sait jamais d'avance d'une manière certaine si son projet réussira ; il arrive très souvent, par des circonstances qu'il est impossible de prévoir, que le pêcher ne prospère pas là où tout semblait devoir faire espérer de cet arbre une riche végétation et une fructification abondante. Dans ce cas, la dépense des murs d'espalier n'est pas perdue ; mais il faut les planter à neuf, en abricotiers, cerisiers et poiriers des meilleures espèces ; c'est bien du temps perdu pendant lequel les intérêts des sommes avancées pour les constructions, l'achat du terrain et la plantation des pêchers, courent en pure perte. C'est pour cette raison que beaucoup de propriétaires plantent entre deux pêchers un autre arbre à fruit, sauf à l'arracher si les pêchers viennent à souhait ; par ce procédé, on s'expose sans doute à perdre les frais d'achat et de culture des arbres qu'il faudra supprimer avant leur mise à fruit ; mais si ce sont les pêchers qui doivent être supprimés, l'espalier se trouve garni sans perte de temps. Cette végétation capricieuse du pêcher, cette impossibilité de compter sur le succès d'une plantation faite dans les conditions en apparence les plus favorables, ôte une partie de leur valeur aux terrains voisins de Montreuil, où l'on se propose de cultiver le pêcher en espalier ; cette valeur se règle sur l'état des pêchers voisins, dont la vigueur est pour l'acquéreur la plus forte garantie de succès.

Un hectare de terrain dans de bonnes conditions, nu et sans clôture, mais renfermant dans le sous-sol la pierre à bâtir, vaut environ 6 000 fr. au moment où nous écrivons (1843). La construction des murs est le principal article de dépense pour rétablissement d'un jardin fruitier à la Montreuil. Les marchés pour ces constructions se passent à diverses conditions ; l'arrangement le plus simple et le plus usité consiste à donner à l'entrepreneur une somme déterminée par mètre courant ; cette somme est en ce moment de 15 fr. pour des murs de 3 mètres de hauteur, chaperons compris, ayant $2^{m}70$ sous chaperon ; le propriétaire n'a dans ce cas à s'embarrasser de rien ; l'achat de la chaux, du plâtre, des tuiles pour le chaperon, l'extraction de la pierre, le crépissage des murs, tout regarde l'entrepreneur ; il est même chargé du transport et de l'approche des matériaux. Quoique ce prix soit extrêmement modique, les propriétaires qui ont des chevaux et des charrettes nous ont assuré qu'ils trouvaient encore de l'économie à se charger des transports et à fournir la chaux, le plâtre et la tuile ; dans ce cas, ils ne paient que 9 fr. le mètre courant, pourvu toutefois que la pierre se trouve sur le terrain ; mais c'est ce qui a lieu partout sur le territoire des trois ou quatre communes qui suivent la culture de Montreuil. Le calcul des propriétaires qui prennent ce second arrangement n'est juste que parce qu'ils font l'approche des matériaux en hiver, époque où leurs chevaux resteraient à l'écurie. Pour ne pas multiplier inutilement les chiffres, nous prenons pour base le prix de 15 fr. le mètre courant, à forfait.

Un hectare de jardin à la Montreuil exige :

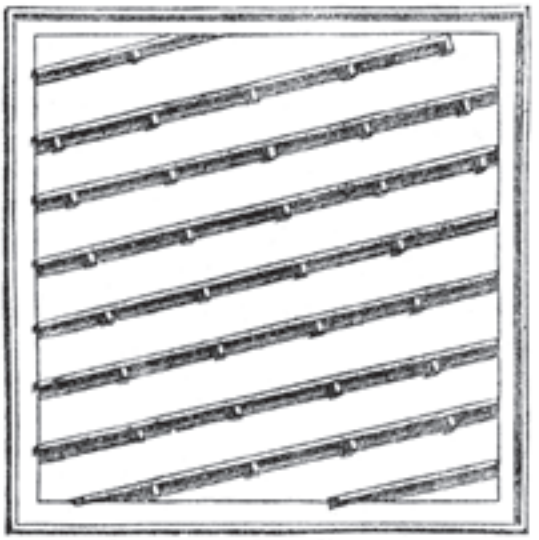
Les murs de clôture, plus élevés et plus épais que les murs intérieurs, coûtent 25 fr. le mètre courant, tout compris, ce qui donne pour la dépense totale :

1° Murs de clôture de 4 mètres de hauteur	400 m.
2° Murs intérieurs, à 12 m. de distance, 3 mètres de hauteur	800 m.
3° Contreforts à angle droit avec les murs d'espalier	200 m.

Les murs construits, il s'agit de les garnir d'arbres en espalier. Les murs de clôture ne peuvent être plantés que d'un côté, quelle que soit leur exposition ; ils peuvent recevoir quatre-vingt pieds d'arbres à 5 mètres les uns des autres. Les murs intérieurs peuvent être plantés des deux côtés ; nous ferons observer à ce sujet que les jardiniers de Montreuil n'ont, avec raison, aucun égard à la symétrie, non plus qu'à la direction des murs de clôture ; ils ne cherchent que l'exposition la plus favorable, de sorte que le plus souvent leurs lignes de murs intérieurs ont des longueurs inégales (*fig.* 301), parce qu'elles ne sont pas parallèles aux murs de clôture. 800 mèt. de murs intérieurs garnis d'arbres des deux côtés, à 5 mètres les uns des autres, exigent 320 pieds d'arbres, nombre que nous portons sans exagération à 350, parce qu'on utilise presque toujours la partie bien exposée des contreforts, en plantant un arbre dans l'angle que le contrefort forme avec le mur, afin de pouvoir palisser une de

Quatre cents mètres de murs de clôture, à 25 fr.	10 000
Huit cents mètres de murs inter., à 15 fr.	12 000
Contreforts, comme les murs de clôture, 200 mètres.	3 000
Total	25 000

Fig. 301.



ses ailes sur le contrefort, et l'autre sur le mur. Il faut donc en tout, pour un jardin de 1 hectare, 430 pieds d'arbres qui à raison de 1 fr. 25 la pièce, coûtent 537 fr 50. Les frais de transport et de mise en place, l'achat du terreau et les autres menus frais, occasionnent une dépense d'environ 75 c. par arbre, soit pour 430 arbres, 322 fr. 50. En réunissant ces dépenses, on trouve que 1 hectare de jardin à la Montreuil, tout planté, a coûté :

Achat du terrain..	6 000
Constructions des murs.	25 000
Achat et plantation des arbres	860
TOTAL	3 000
	31 860

ou, somme ronde, 32 000 fr.

Il faut ajouter à cette somme les intérêts jusqu'à l'époque de la mise à fruit, ainsi que les frais de culture. À 5 ans, les arbres étant en plein rapport, le jardin d'un hectare, à la Montreuil, aura coûté :

Premiers frais, comme ci-dessus..	32 000
Intérêt pendant 6 ans, à 5%.	9 600
Imposition	600
Frais de culture, clous, recrépissage.	3 600
TOTAL	45 800

Nous évaluons les frais comme si toute la main-d'œuvre devait être payée, mais c'est ce qui n'a jamais lieu ; ce qui fait la richesse des jardiniers de Montreuil, c'est que, de même que tous ceux qui vivent du jardinage aux environs de Paris, ils se marient jeunes, élèvent de nombreuses familles et font presque toute leur besogne par eux-mêmes, avec plus de soin, d'activité et d'économie que s'ils la faisaient faire par des ouvriers à gages ou à la journée. Comme nous exprimions à l'un de ces habiles praticiens notre étonnement sur la rapidité et la perfection de son travail, qui ne laissait pas prise à la plus légère critique : « C'est que ce sont mes arbres, nous répondit-il ; *nous nous connaissons* ; je les taillerais les yeux fermés ; quand je vais en journée pour des jardins bourgeois, si je veux faire aussi bien, il faut que j'aille moitié moins vite. »

Ces frais énormes deviendraient bien plus légers si l'on adoptait partout où cela est possible le mode de construction en béton à plâtre ou à chaux, selon les localités, tel que l'indique M. LELIEUR ; le mètre courant de ce mur ne coûtant que 7 fr., il y aurait, sur ce seul article, une économie de 14 000 fr., et une réduction proportionnelle dans les intérêts.

§ II. — Produits.

Un espalier en plein rapport donne de 15 à 20 pêches par mètre carré, ce qui, pour un jardin d'un hectare, présentant, y compris les murs de clôture, une surface d'espaliers de 7 000 mètres, donnerait de 105 000 à 140 000 pêches. Mais ce nombre est exagéré, d'abord parce que la forme carrée et la forme en palmette à double tige, les seules qui ne laissent presque point de vide sur l'espalier, ne le couvrent jamais complètement vers le bas ; ensuite parce que sur un si grand nombre d'arbres, il est impossible que tous produisent également et soutiennent leurs récoltes tous les ans sans interruption. En portant la moyenne à 80 000 pêches pour un hectare, nous croyons être fort près de la réalité ; sans doute, il y aura des années où ce chiffre sera de beaucoup dépassé ; cet excédant de production compense les mauvaises années. Les pêches se vendent en moyenne, année commune, 80 fr. le mille ; il y a des pêches vendues 18 fr. la douzaine, et d'autres 3 c. la pièce ; soit, 30 fr. le mille. Une moyenne de 80 fr. donne pour le produit brut d'un hectare 6 400 fr.

La comptabilité est une chose totalement étrangère aux jardiniers de Montreuil ; le mot et la chose leur sont également inconnus ; on ne doit donc point attendre de nous des chiffres précis, d'une exactitude irréprochable ; en tablant sur ceux que nous venons de poser, on trouve qu'un propriétaire ayant dépensé en six ans, y compris les intérêts des premiers frais, une somme d'environ 56 000 fr., dont les récoltes des 3e, 4e et 5e années lui ont fait recouvrer un cinquième, a créé sur un terrain d'un hectare, avec un déboursé réel qui n'ex cède pas en tout 36 800 fr., un revenu brut de 6 à 7 000 fr., revenu qui lui permet de louer le jardin en cet état, de 3 à 4 000 fr., en laissant encore au locataire un bénéfice suffisant. La valeur foncière du sol a passé de 6 000 à 70 000 fr. dans l'espace de 4 ans. Nous ne comptons le capital que sur le taux de 5 %, en raison des frais d'entretien des murs, dont le propriétaire supporte sa part. Un chef de famille qui loue à ces conditions deux hectares de jardins vit dans l'aisance et fait des économies qui lui donnent la perspective assurée d'être propriétaire à son tour, et lui permettent de voir arriver sans effroi la vieillesse ; c'est plus que ne peuvent

promettre et tenir à l'artisan laborieux des villes la plupart des professions industrielles.

Section IV. — *Treilles à la Thomery.*

§ Ier. — Construction des murs.

La distribution générale d'un enclos destiné à la culture des treilles à la Thomery, est la même que celle d'un jardin à la Montreuil ; les murs intérieurs y sont de même disposés en lignes parallèles entre elles, à 12 mètres les uns des autres ; la direction de ces lignes est celle qui donne l'exposition la plus favorable, sans égard à la direction des murs de clôture ; les contreforts usités à Montreuil, comme brise-vents, ne sont point en usage à Thomery. Dans la plupart des enclos on adopte, comme à Montreuil, la direction du nord au sud, faisant face à l'est et à l'ouest, pour pouvoir utiliser les deux côtés de l'espalier ; mais les jardiniers qui tiennent à donner à leurs produits toute la perfection dont ils sont susceptibles, construisent leurs murs intérieurs de l'est à l'ouest, faisant face au sud et au nord ; le meilleur chasselas est toujours celui qui se récolte à l'exposition du plein midi. Par cette distribution on prend une des surfaces de l'espalier pour la culture de la vigne ; le côté du nord peut néanmoins être garni de poiriers et de pommiers.

Les murs destines a recevoir les treilles en espaliers n'ont pas plus de $2^{m}15$ de hauteur ; les murs de clôture ont $2^{m}70$. Les chaperons sont en tuile ; ils ont une saillie de $0^{m}30$ de chaque côté du mur. Le plâtre étant moins commun à Thomery qu'à Montreuil, ces murs sont crépis avec un mortier de chaux et blanchis avec un lait de chaux lorsque le crépissage est sec ; on a soin de renouveler ce badigeonnage aussi souvent qu'il est nécessaire ; le crépissage est entretenu avec des soins minutieux. Nous avons décrit le treillage le mieux adapté au palissage des treilles à la Thomery (*voir* pag. 109, *fig.* 258).

À Montreuil, les arbres devant être plantés au pied du mur d'espalier, il faut nécessairement que la construction du mur précède la plantation ; à Thomery, la vigne étant plantée en avant du mur, on la laisse végéter pendant trois ans avant de s'occuper d'élever les murailles qui doivent la soutenir ; on épargne ainsi les intérêts d'un capital important qu'il serait inutile de débourser au moment où l'on plante la vigne ; on ne construit les murs que quand la vigne arrive à la place que le mur doit occuper.

§ II. — Contre-espaliers.

L'intervalle de 12 mètres d'un mur à l'autre reçoit plusieurs rangées de contre-espaliers ; la première rangée s'établit à 2 mètres de l'espalier ; les autres se suivent en lignes parallèles, à $2^{m}50$ de distance les unes des autres. Ces contre-espaliers sont ordinairement formés d'un simple treillage en tout semblable à celui de l'espalier, maintenu par des piquets de distance en distance. La promptitude avec laquelle ces treillages se détériorent et les frais continuels qu'entraîne leur renouvellement, ont engagé depuis quelques années les jardiniers de Thomery à leur substituer des montants en fer, soudés dans des grès de forme prismatique ; ces montants percés de trous, supportent des fils de fer disposés comme le montre la *fig.* 297 ; quoique l'établissement d'un contre espalier ainsi construit coûte le double du prix d'un treillage en bois, sa durée et sa solidité le rendent réellement économique ; il offre d'ailleurs pour la conduite des cordons de vigne les mêmes facilités que le contre-espalier en treillage. Quelquefois, mais rarement, la première rangée de contre-espalier la plus rapprochée de l'espalier est un mur véritable, en maçonnerie très légère de $0^{m}20$ d'épaisseur tout au plus et de $1^{m}16$ de hauteur ; cette hauteur doit être considérée comme un maximum qui ne pourrait être dépassé sans nuire à l'espalier. Les contre-espaliers ainsi construits admettent deux rangs de cordons de vigne dont les produits peuvent être égaux à ceux de l'espalier ; le chaperon du contre-espalier est à un seul versant.

L'intervalle entre les lignes de contre-espaliers est rempli par des rangées de ceps de vigne cultives isolément, comme dans les vignobles. Il résulte de ce système de culture trois qualités de chasselas ; le meilleur est le produit des espaliers ; les contre-espaliers donnent le raisin de seconde qualité ; les ceps isolés donnent la troisième qualité. Les jardiniers qui comprennent le mieux leurs intérêts ne mêlent pas ces trois sortes de chasselas ; ils les vendent séparément ; le plus grand nombre garnit le fond des paniers avec le raisin de troisième qualité.

§ III. — Soins généraux.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés en traitant de la conduite et de la taille de la vigne à la Thomery (*voir* p. 110) nous laissent peu de chose à ajouter ; néanmoins ce sujet est d'une telle importance, il est si rare de rencontrer du bon chasselas hors des communes voisines de Fontainebleau, que nous croyons ne devoir rien omettre de ce qui peut aider nos lecteurs à obtenir les mêmes résultats.

Ainsi que nous l'avons conseillé pour le pêcher, nous insistons sur la nécessité de dégarnir la treille à l'époque du premier palissage, en ne lui conservant qu'une quantité de raisin en proportion avec sa force et son étendue ; les grappes conservées gagnent en qualité plus que l'équivalent des grappes sacrifiées. Lorsque le raisin approche de sa maturité, il faut écarter ou retrancher les feuilles qui s'opposent à l'action directe des rayons solaires sur les grappes ; il faut beaucoup de discernement pour ne découvrir que les grappes assez avancées, ce qu'on reconnaît à la demi-transparence des grains ; les raisins découverts trop tôt sont exposés à être grillés ; ceux qu'on découvre trop tard, quoique bien mûrs, rest-

ent verts, et sont moins avantageux pour la vente ; ils sont en outre réellement moins bons que les raisins dorés par le soleil.

L'épamprement, à Thomery et aux environs, est confié aux femmes ; l'expérience leur a très bien enseigné le moment opportun ; elles s'y reprennent ordinairement à trois fois différentes, parce que toutes les grappes d'une treille ne mûrissent jamais en même temps ; on ferait beaucoup de tort à la vigne en enlevant avec les feuilles les pétioles qui les supportent ; la feuille doit être coupée à la naissance de la queue ; celle-ci reste attachée à la branche et continue à nourrir dans son aisselle l'œil ou bourgeon qui doit s'ouvrir l'année suivante. C'est encore des femmes de Thomery qu'il faut prendre leçon pour l'emballage et l'arrangement du raisin dans les paniers. La fougère (*pteris aquilina*) qui sert à cet emballage est récoltée avec beaucoup de soin ; dans les années où le raisin est très abondant, les femmes et les enfants de Thomery vont quelquefois *à la fougère*, comme on dit dans le pays, à 3 et 4 myriamètres de distance. Pour que la fougère ait le degré de souplesse convenable, on enlève les plus grosses tiges, et l'on attache le reste par paquets qu'on fait sécher à moitié à l'air libre ; en cet état, la fougère est très élastique, elle prévient le tassement du raisin dans les paniers, mieux que ne pourrait le faire la paille ou le loin.

Nous ne saurions trop le répéter, la perfection du chasselas récolté sur les treilles de Thomery et des environs ne peut être attribuée à aucune circonstance particulière de sol, de climat, ou d'exposition ; elle est entièrement due aux soins que les industrieux habitants de Thomery donnent à leurs vignes, soins comparables à ceux que les jardiniers de Montreuil prennent de leurs pêchers. L'indigne verjus dont, à l'exception des années extraordinairement favorables, les rues de la capitale sont inondées pour la consommation du peuple qui ne connaît pas d'autre raisin, pourrait être remplacé, pour le même prix, par du raisin analogue à celui de Fontainebleau, si les procédés de culture en usage à Thomery pouvaient être généralement adoptés par ceux qui cultivent le raisin de table. Le produit des treilles de Thomery ne perdrait à ce changement rien de sa valeur actuelle ; ce chasselas d'élite serait toujours réservé pour la table du riche ; mais du moins, le peuple pourrait connaître un raisin mangeable au lieu de ce fruit aigre et malsain, qui cause tant de fièvres et de dyssenteries souvent mortelles. Tout le monde ne peut pas, sans doute, aborder la dépense des murs à la Thomery ; mais il n'est pas de jardinier, pas même de simple vigneron qui ne puisse faire les frais d'un contre-espalier, soit en treillage, soit en fil de fer, sur lequel il pourrait pratiquer la culture à la Thomery ; il ne lui en coûterait pas beaucoup plus que pour les échalas dont il est habitué à se servir ; cela suffirait pour rendre le bon raisin tellement abondant sur le marché que le mauvais n'oserait s'y présenter ; les vignerons insouciants seraient alors contraints à sortir de leur routine, ou bien à se contenter de faire de leur verjus du vin de Suresne.

§ IV. — Frais et produits.

A. — *Frais.*

La construction des murs est à Thomery, comme à Montreuil, le principal article de dépense. Un enclos d'un hectare exige 400 mètres de murs de clôture, 800 mètres de murs intérieurs, et 3 200^{m} de contre-espalier ; chaque intervalle entre deux lignes de murs admet quatre rangées de contre-espaliers.

Les frais d'établissement d'un enclos d'un hectare consacré à la culture des treilles à la Thomery peuvent être représentés par approximation par les chiffres suivants :

Murs de clôture de 2^{m}70 de hauteur, 400 mètres à 15 fr.	6 000
Murs intérieurs de 2,15 de hauteur, 800 m. à 13 fr	10 400
Contre-espalier en fil de fer, 3 200 mètres à 1 fr. 50 c..	4 800
Achat du terrain	4 000
Fumier et main-d'œuvre	800
TOTAL	26 000

La plantation se faisant toujours de bouture, l'achat du plant n'est pas porté en compte. Les prismes de grès supportant les montants en fe sont placés à 1^{m}70 les uns des autres ; ils coûtent à Thomery tout ferrés 1 fr. pièce ; le prix du mètre courant peut varier selon la grosseur du fil de fer qu'on emploie, article dont le prix est lui-même très variable, selon la distance où l'on se trouve des lieux de fabrication. Lorsqu'on se contente d'un treillage en bois soutenu par des piquets, la dépense n'est que de 75 c. le mètre courant, ce qui réduit dans ce cas le total de la dépense à 23 600 fr.

Dans le compte de cette culture, il n'y a point lieu de tenir compte des intérêts pour les trois premières années, puisque les avances pendant ces trois ans se réduisent au loyer du terrain et à la main-d'œuvre. La vigne à la Thomery ne couvre la totalité des murs qu'à sept ans. À cette époque, un enclos d'un hectare dont les murs intérieurs faisant face au levant et au couchant sont utilisés des deux côtés, présente une surface de 4 520^{m} d'espalier, et 3 712 mètres de contre-espalier. Il a coûté pour parvenir à cet état :

Achat du terrain	4 000
Plantation et entretien pendant trois ans	1 600
Intérêt du prix d'achat	600
Frais d'établissement des murs et contre-espaliers.	21 200
Entretien pendant quatre ans, à 400 fr. par an	1 600
Intérêt à 5 % des avances antérieurs en quatre ans	5 480
TOTAL	34 480

B. — *Produits.*

À partir du moment où la vigne atteint le pied de l'espalier, elle donne des produits qui ne peuvent être évalués avec précision, mais qui vont en augmentant jusqu'à ce qu'à l'âge de sept ans elle couvre tout l'espalier. Dans l'intervalle, les contre-espaliers et les ceps isolés ont aussi commencé à produire ; on peut, sans exagération, porter ces divers produits pour quatre ans au quart des sommes avancées qui, au moment où l'enclos est en plein rapport, se trouvent, par ces rentrées, réduites à la somme de 26 000 fr.

Le produit brut des treilles peut être représenté par les chiffres suivants :

Espaliers	Chasselas, 1re qualité. . .	8 000 k
Contre-espaliers . .	Chasselas, 2e qualité . . .	6 000
Ceps isolés	Chasselas 3e qualité . . .	2 000
	TOTAL	12 000
	Valant au prix moyen de 40 c. le kil. . . .	6 400

Ce produit brut permet au propriétaire d'en obtenir un prix de location de 3 500 fr. en laissant une juste part de bénéfice au fermier ; la valeur foncière de sa propriété a été portée en sept ans, de 4 000 fr. à 70 mille francs, en ne la comptant qu'au taux de 5 %, pour les mêmes raisons qui nous ont fait adopter ce chiffre comme base de l'évaluation de la valeur foncière des jardins à la Montreuil.

Nous ferons observer en terminant qu'un propriétaire de moyenne fortune peut, avec une avance qui ne dépasse pas ses facultés, trouver dans la culture du chasselas à la Thomery, seulement en contre-espalier, une ressource très importante qui lui permettrait de se livrer, sans s'obérer, à son goût pour les cultures de pur agrément. Nous citerons parmi les faits à notre connaissance personnelle, un jardin d'un peu moins de 66 ares, au Grand Montrouge ; ce jardin cultivé par M. ROBOAM, Israélite passionné pour le jardinage, est occupé en entier par des lignes de contre-espaliers de treilles à a Thomery ; M. ROBOAM nous assure qu'il en obtient année commune 2 400 fr., et souvent 3 000 fr. de revenu net ; il est vrai qu'il est à la porte de Paris et qu'on vient lui acheter sur la treille même son chasselas, qui ne le cède en rien à celui de Fontainebleau de seconde qualité, obtenu sur les contre-espaliers.

Nous donnons ici la liste des meilleures espèces de vignes qui peuvent être cultivées en treille pour la table. Il n'y a pas de meilleure vigne sous le climat de Paris que le chasselas de Fontainebleau ; nous pourrions ajouter qu'il n'en existe nulle part ailleurs, en aucun pays du monde, qui soit comparable à ce chasselas comme raisin de table, sans excepter les qualités les plus sucrées et les plus renommées de la Provence, de l'Espagne et de l'Italie. Ainsi, le jardinier de profession n'en doit point admettre d'autre sur ses treilles ; aucune ne lui serait plus profitable. L'amateur, guidé par d'autres considérations, peut désirer réunir sur ses espaliers les meilleures variétés de raisin de table autre que le chasselas ; il pourra choisir dans la liste suivante :

	de Fontainebleau, le meilleur de tous.
Chasselas	violet (du Piémont).
	noir (du midi de la France).
	rose (du Piémont).
	petit hâtif.
	doré (de Champagne).
	rouge (*id.*)
	musqué.
	blanc, ou de Frontignan.
Muscat	rouge
	d'Alexandrie.
	verdal du Languedoc.
Raisin	colomban de Provence.
	de Corinthe blanc.
	de Corinthe violet.
	de Frankentbal.
	cornichon.

Tous ces raisins sont d'autant meilleurs qu'on les place à une meilleure exposition ; le verdal ne mûrit pas tous les ans sous le climat de Paris ; les deux corinthes sont dans le même cas ; le raisin cornichon est plus curieux que bon en lui-même. Il en est de même des variétés très hâtives dont les plus fréquemment cultivées sont les deux variétés de la Madeleine, le blanc et le noir, qui, à part leur précocité, n'ont intrinsèquement aucune valeur.

La collection du Luxembourg à Paris, qui est loin d'être complète, compte plus de 500 variétés de raisin mangeables.

SECTION V. — *Culture forcée des arbres à fruit.*

La culture forcée des arbres à fruit est particulièrement avantageuse dans le nord de la France et chez nos voisins de Belgique et d'Allemagne ; on ne connaîtrait pas ce que c'est qu'une pêche, un abricot ou une grappe de raisin en Hollande et dans le nord de l'Angleterre, si l'on n'y consacrait à la culture de ces fruits de grandes serres (*forcing-houses*) dont nous avons donné les modèles (*voir* pag. 39). Ces fruits paient d'ailleurs largement les frais de leur culture forcée.

Sous le climat de Paris, la culture forcée des arbres à fruit n'offre, comme spéculation, que de médiocres avantages ; aussi n'y est-elle pas pratiquée sur une bien grande échelle. On force principalement des pêchers en espalier, au moyen de châssis mobiles établis temporairement ; on force en même temps, entre le châssis et le mur d'espalier, des arbres nains en pots (pruniers et cerisiers). Ces deux cultures se conduisent simultanément.

Les arbres à fruit ne sont forcés, à proprement parler, que lorsqu'on les contraint à donner leurs fruits à une époque très différente de celle de leur maturité naturelle ; on ne peut donc forcer, dans le vrai sens du mot, que les arbres cultivés, soit dans des bâches, soit dans les serres à forcer. Les pêch-

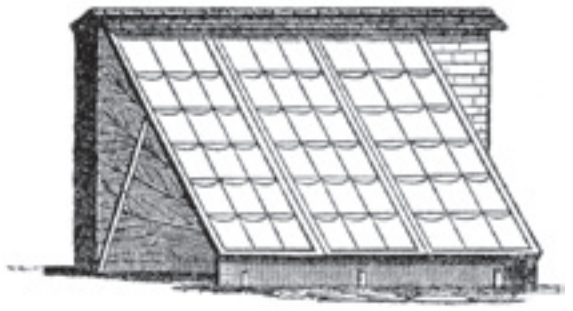
ers en espalier, devant lesquels on place des châssis temporaires, sont seulement *hâtés* ; leurs fruits, au lieu d'être *désaisonnés* comme ils le sont par la culture en serre chaude, sont simplement des primeurs qui, quant à la qualité, ne le cèdent en rien aux pêches de saison, parce que le soleil a contribué plus que la chaleur artificielle à leur maturité.

§ Ier. — Fruits à noyaux hâtés à l'espalier.

Ce procédé n'est guère appliqué, près de Paris, qu'aux pêchers choisis parmi les espèces les plus précoces. On fixe à cet effet, au moyen de crampons scellés dans le mur, un nombre suffisant de châssis vitrés à la partie supérieure de l'espalier. L'extrémité inférieure de ces châssis repose sur une bordure en planches, semblable au bord antérieur du cadre d'une couche ; cette bordure est établie à 2 mètres en avant du mur. Les châssis vitrés sont en outre soutenus par des montants en bois partant du pied du mur, dans une situation inclinée. La *fig.* 302 montre la disposition de cet appareil.

Les deux ouvertures latérales sont bouchées

Fig. 302.



soigneusement avec des cloisons de planches, revêtues de doubles paillassons, de manière à exclure la température extérieure. On ne met les châssis devant l'espalier de pêcher qu'à la fin de février ou dans les premiers jours de mars, aussitôt après avoir taillé les pêchers et façonné la terre de la plate-bande. Un fourneau portatif, ou un poêle de terre, est placé au dehors ; les tuyaux, remplis d'air chaud mêlé de fumée, sont disposés le long de l'appui antérieur des châssis, le plus loin possible des arbres, et parallèlement au mur d'espalier. On n'allume le fourneau que quand la température l'exige ; on soulève les châssis chaque fois que le soleil donne ; on évite par-dessus tout les coups de feu, c'est-à-dire les élévations subites de température, suivies de refroidissement ; rien n'est plus funeste aux arbres hâtés que ces brusques changements. Les bourgeons à bois et les boutons à fleur s'ouvrent promptement, et comme les fleurs n'ont rien à craindre du mauvais temps, elles nouent presque toutes ; en même temps les insectes, particulièrement les pucerons, multiplient avec une prodigieuse rapidité ; c'est le cas d'employer contre eux les fumigations de tabac, renouvelées aussi souvent qu'on s'aperçoit de la présence de ces innombrables ennemis ; il est bon aussi de placer de distance en distance des fioles pleines d'eau miellée, pour attirer et détruire les fourmis qui pullulent toujours au pied des espaliers hâtés. Plus tard, on éclaircit les fruits surabondants, et l'on traite du reste le pêcher par le pincement et le palissage, comme les espaliers à l'air libre. Dès le 15 mai, les châssis vitrés doivent rester ouverts toute la journée ; au commencement de juin on les ôte tout-à-fait, pour que le soleil achève de mûrir les pêches qu'on a soin de découvrir, en enlevant les feuilles superflues.

Les pêchers recouverts de châssis ont besoin d'arrosages modérés, surtout pendant le mois qui précède la maturité des fruits, parce que leurs racines sont privées, par la présence des châssis, de l'influence des pluies et des rosées ; il leur faut, par la même raison, des aspersions générales plus fréquentes qu'aux pêchers à l'air libre. L'eau dont on se sert pour ces deux opérations doit être restée entre les châssis et le mur d'espalier, assez longtemps pour s'être mise à la température de l'air renfermé dans cet espace.

Les pêches hâtées arrivent sur le marché environ trois semaines avant les fruits les plus précoces des meilleurs espaliers à l'air libre ; cela suffit pour que leur prix dédommage amplement le jardinier des frais de ce mode de culture. Les pêchers hâtés, loin d'en souffrir, ne s'en portent que mieux ; on peut, sans inconvénient, les hâter ainsi plusieurs années de suite.

§ II. — Cerisiers et pruniers nains hâtés.

À l'époque où l'on met en place les châssis devant l'espalier, on peut placer entre le mur et le vitrage une rangée de cerisiers et de pruniers nains en pots ; ces arbres n'exigent, pour ainsi dire, d'autre soin que quelques arrosages de temps à autre : ils profitent de la température entretenue pour les pêchers, de sorte qu'ils devancent d'un mois l'époque naturelle de la maturité de leurs fruits. Si l'on dispose d'une serre, on y porte les arbres nains les plus avancés, afin d'accélérer la formation des fruits commencés à l'abri du châssis placé devant l'espalier. Comme les pots qui contiennent ces arbres ne peuvent être placés que très près des tuyaux de chaleur, il arrive assez souvent qu'on en perd quelques-uns si l'on chauffe le poêle un peu trop fort pendant le jour, et qu'il survienne ensuite une nuit très froide ; la présence des arbres nains en pots est donc un motif de plus pour redoubler de soins dans la conduite du fourneau ; d'ailleurs, ces arbres étant un objet de fantaisie qui se paie toujours fort cher, valent la peine qu'on ne ménage rien pour les amener à bien, et assurer leur fructification précoce.

§ III. — Vigne hâtée à l'espalier.

Les dispositions des châssis sont les mêmes que pour hâter les pêchers en espalier (voir *fig.* 302). Ils doivent être mis en place devant les treilles dès le 15 février, plutôt avant qu'après, dès que la vigne a reçu la taille et les façons qu'elle recevrait si son fruit devait mûrir à l'air libre. Le traitement ultérieur de la vigne sous le châssis est d'ailleurs exactement le même que celui des treilles livrées au cours ordinaire de leur végétation. La vigne hâtée par ce procédé doit être fréquemment arrosée et bassinée, même pendant la floraison, avec de l'eau mise à la même température que l'air environnant ; les châssis ne doivent être soulevés qu'avec beaucoup de précautions, et par un temps tout-à fait favorable : habituellement on ne renouvelle l'air que par les deux extrémités de la partie couverte de l'espalier. On n'enlève jamais les châssis, même aux approches de la maturité du raisin ; on les soulève pendant le jour ; ils sont tenus constamment fermés pendant la nuit. Il serait dangereux de laisser trop de fruit aux vignes hâtées à l'espalier, qui chargent toujours beaucoup ; on rend le grain plus gros et les grappes plus belles en ôtant avec discernement une partie des grains de chaque grappe, lorsqu'ils sont à demi formés.

L'espace libre entre la treille et le devant du châssis peut servir à forcer des arbres nains en pots, ou des fraisiers également en pots, dont les fruits sont, dans ce cas, de grande primeur.

§ IV. — Arbres à fruit forcés dans la serre.

Bien peu de jardiniers en France forcent les fruits par spéculation ; c'est une branche de l'horticulture qui tend à devenir de moins en moins avantageuse aux environs de Paris, les lignes de chemins de fer ne peuvent manquer de mettre, dans un avenir très prochain, les fruits du midi aux portes de la capitale. Mais beaucoup de riches propriétaires aiment à voir figurer sur leur table des fruits obtenus artificiellement hors de leur saison. C'est en leur faveur que nous exposons ici la méthode anglaise pour forcer dans la serre les arbres fruitiers, méthode suivie de point en point en Hollande, en Allemagne, et jusqu'au fond de la Russie.

Les Anglais ne forcent jamais plusieurs espèces d'arbres à fruit dans la même serre ; ils ont une serre à part pour chaque espèce ; un établissement bien monté doit avoir : 1° la serre à la vigne (*vinery*) ; 2° la serre aux pêchers (*peach-house*) ; 3° la serre aux cerises (*cherry-house*) ; 4° la serre aux figues (*jig-house*). Pour la construction et les dimensions de la serre anglaise à forcer les arbres à fruit (*forcing-house*). (*Voir* p. 39, *fig.* 157 et 158.

A. — *Vigne.*

Tandis que les riches propriétaires anglais aiment à se faire honneur d'une vaste serre à ment percé d'arcades ou d'ouvertures qui permettent aux racines de la vigne plantée à l'intérieur de s'étendre au dehors dans la plate-bande qui règne le long de la serre, plate-bande dont le sol doit être riche, profond, exempt d'un excès d'humidité, et convenablement engraissé ou amendé selon les exigences de cette culture. Quelquefois on plante les ceps au dehors et on les fait passer par les ouvertures du mur antérieur pour les introduire dans la serre ; mais le premier mode de plantation est préférable ; il est le plus généralement usité en Angleterre. Les treilles sont palissées sur des lattes fixées au-dessous des châssis à 0^m30 de distance l'une de l'autre ; par ce moyen elles ne perdent rien de l'influence de la lumière extérieure. En général, le défaut de lumière suffisante est le grand obstacle au succès de la culture forcée des arbres à fruit en Angleterre, en Hollande et même dans le nord de la France ; on peut bien régler la température de la serre ; mais on n'a pas le soleil à commandement, et s'il reste caché plusieurs jours de suite à l'époque où le raisin forcé approche de sa maturité, le raisin manque de couleur et de saveur.

Afin de gagner du temps, on élève d'avance en pots, pendant deux ou trois ans, des boutures de vigne qu'on plante en motte dans la serre à forcer ; il faut deux ceps par châssis de 1^m32 de large. Nous renvoyons pour le choix des espèces à nos observations sur le même sujet à la suite de la culture des treilles à la Thomery. Toutes les bonnes variétés de raisin peuvent être forcées. En Angleterre, on donne une préférence presque exclusive à notre chasselas de Fontainebleau que les jardiniers anglais nomment *muscadine*. En Belgique et en Hollande, on force de préférence le raisin de Frankenthal, espèce peu connue en France, qui offre sur toutes les autres l'avantage de donner un raisin doux et très mangeable longtemps avant qu'il ait atteint sa parfaite maturité, de sorte que le jardinier marchand n'a jamais rien à perdre avec le Frankenthal, quand même il ne parvient pas à l'obtenir complètement mûr dans la serre. Ce raisin n'est cultivé en France que dans nos départements du nord et du nord-est ; il y en a peu d'aussi bons lorsqu'il peut parvenir à son point de maturité.

Les ceps transplantés en motte peuvent reprendre en toute saison ; toutefois le printemps et l'automne sont les deux époques les plus favorables pour la mise en place des ceps dans la serre ; il ne faut pas que les racines soient trop profondément enterrées ; plus elles courent près de la surface du sol, plus la maturité du raisin est précoce. Pour la taille et la conduite de la vigne dans la serre, les meilleurs auteurs anglais modernes, Loudon, Patrick Neill, Rogers, renvoient à la *Pomone française*, et reconnaissent la supériorité de la méthode de Thomery que les plus habiles praticiens adoptent aujourd'hui en Angleterre, à l'exclusion des méthodes antérieurement usitées. Toutefois ils n'ont pas su jusqu'à présent se défendre de donner aux bras de leurs vignes une longueur démesurée, quelque-

fois 3 à 4 mètres de chaque côté de la tige ; ils dérogent ainsi en un point très essentiel à la méthode de Thomery qu'ils suivent en tout le reste. Le vrai jardinier, dit PATRICK NEILL, aime toujours mieux voir sa treille chargée d'un nombre modéré de très belles grappes, que de la voir surchargée de petites grappes dont les grains ne peuvent acquérir ni volume ni saveur.

On commence en janvier à chaufferies serres à forcer la vigne. Dans les premiers temps, la température ne doit pas dépasser 10 degrés le matin et le soir. On la porte successivement à 15 degrés quand les *lames* se montrent, et jusqu'à 18 degrés quand la vigne est en fleurs. Tant qu'on entretient cette température, il faut que l'atmosphère de la serre soit maintenue constamment très chargée de vapeur. On cesse d'introduire la vapeur dès que le raisin commence à prendre couleur ; c'est aussi le moment de donner à la serre le plus d'air possible pendant le jour. Le compartiment consacré à la vigne la plus précoce est chauffé sans interruption jour et nuit ; celui dont le raisin doit mûrir le dernier n'a besoin que d'être chauffé de temps en temps pour modérer la végétation de la vigne, et amener la maturité du raisin à l'époque où on la désire.

La récolte est d'un peu moins de 2 kilogr. par mètre carré de treillage, comme celle du chasselas sur espalier à l'air libre.

On peut avec beaucoup moins de frais obtenir des résultats à peu près semblables en forçant, ou comme disent les jardiniers, en *chauffant* la vigne, non pas dans une serre, mais simplement sous une bâche. Ce qui détourne beaucoup d'amateurs de l'emploi de ce procédé, c'est qu'il faut préparer cinq ans d'avance les ceps destinés à être ainsi forcés ; voici comment l'opération doit être conduite. Les vignes plantées d'abord en lignes à 3 mètres l'une de l'autre, et à 2 mètres dans les lignes, restent en cet état pendant 3 ans. À cet âge on les provigne de façon à établir par les provins une ligne intermédiaire formée de ceps à 2 mètres les uns des autres. Quand ces provins sont sevrés, on a des rangées de ceps à 1^m50 les uns des autres ; les ceps sont espacés entre eux de 2 mètres dans les lignes.

On conduit ces vignes sur de légers treillages qui ne dépassent pas la hauteur d'un mètre ; quand elles sont formées, à l'âge de cinq ans, elles doivent représenter exactement les ceps inférieurs de la treille à la Thomery, chaque cep ayant deux bras latéraux parfaitement égaux, disposés horizontalement et bien garnis de coursons, espacés de 0^m16 entre eux sur les cordons. C'est alors seulement qu'il est temps de songer à forcer la vigne. On pose pardessus t'es coffres de 3 mètres de long sur 1^m50 de large ; le plus grand côté de ces coffres doit se trouver immédiatement derrière le treillage qui soutient la vigne, dont un seul cep est enfermé dans chaque coffre ; le grand côté est élevé d'un mètre comme le treillage ; le petit côté est élevé seulement de 0^m32. Les châssis vitrés qui recouvrent le coffre ont 1^m32 de large sur 1^m50 de long : il en faut deux semblables pour chaque coffre.

Il est essentiel de ne pas employer à la construction des coffres d'autres matériaux que du bois blanc, afin de les rendre aussi perméables que possible à la chaleur des réchauds de fumier dont on les entoure extérieurement ; ces réchauds se placent dans des rigoles de 0^m50 de large sur 0^m32 de profondeur. La vigne est en outre échauffée par des tuyaux de chaleur, ou mieux par un thermosiphon, dont le foyer est au dehors. On construit en zinc des appareils de chauffage à l'eau chaude, qui peuvent échauffer neuf coffres, et ne coûtent pas, tout placés, au-delà de 150 fr.

La vigne se conduit sous les bâches comme dans la serre à forcer ; le raisin y mûrit seulement un peu plus tard ; si l'on n'a pas soin de donner, pendant les beaux jours, assez d'air pour dissiper l'humidité surabondante à l'intérieur des bâches, le raisin a beaucoup de peine à y mûrir ; mais c'est un inconvénient dont il dépend du jardinier de se garantir.

B. — *Pêchers*.

Les serres à forcer les pêchers diffèrent des serres à forcer la vigne, en ce que les arbres y sont le plus souvent traités en espalier, sur le mur du fond ; néanmoins, on palisse aussi fort souvent le pêcher sur un treillage fixé à la face intérieure du châssis vitré de la serre, ce qui met les fruits, aux approches de leur maturité, dans les conditions les plus favorables pour ne rien perdre des influences bienfaisantes de la lumière extérieure. PATRICK NEILL s'élève avec raison contre la coutume des riches propriétaires anglais qui font construire à grands frais des serres, où tout est sacrifié au coup d'œil ; elles servent, à la vérité, de décoration à leurs jardins, mais ils ne sauraient y obtenir une bonne pêche. Le même auteur conseille à ses compatriotes d'imiter l'exemple des Hollandais qui, dans des conditions de climat encore plus défavorables qu'en Angleterre, obtiennent de bien meilleures pêches par la culture forcée, non dans des serres, mais dans de simples bâches, chauffées en partie par le fumier, en partie par des tuyaux de chaleur, par le procédé que nous avons décrit en détail, pour forcer la vigne. « Ces bâches, dit-il, n'ont rien d'agréable à l'œil ; mais elles remplissent le but de leur construction, elles renferment des arbres vigoureux, chargés d'excellents fruits.

On commence à chauffer la serre à forcer le pêcher vers le 15 février ; si cependant on pratique cette culture en grand, dans plusieurs serres séparées, celles qui contiennent les pêchers les plus précoces peuvent commencer un mois plus tôt à recevoir la chaleur artificielle. La température est maintenue pendant quelques jours à 10 degrés, pour être portée successivement à 15 degrés. Quand les arbres sont en pleine fleur, on commence à introduire un peu de vapeur dans la serre, opération qu'on renouvelle de temps en temps, jusqu'à ce

que le fruit soit bien formé ; si la serre n'est point chauffée par la vapeur, on se contente d'arroser fréquemment le feuillage des arbres avec de l'eau dégourdie, que la température de la serre ne tarde pas à convertir en vapeur. Lorsque, par accident, l'air de la serre se trouve tout à coup tellement sec que les arbres puissent en souffrir, ce dont on est averti par l'hygromètre, on fait promptement rougir une pelle, ou le premier morceau de fer qu'on peut avoir sous la main, et l'on produit instantanément, en versant de l'eau dessus par petites portions, autant de vapeur que l'état de l'atmosphère de la serre en exige.

Quand le noyau est formé dans le fruit, il est temps de porter la température de la serre à 15 degrés ; on peut dès lors donner de l'air chaque fois que le temps est favorable. À partir de la fin d'avril, il ne faut plus que très peu de feu, pendant le jour, dans la serre à forcer les pêchers ; on chauffe le soir, pour maintenir une bonne température durant la nuit, et le matin avant que le soleil se fasse sentir.

Les pêchers forcés dans la serre sont fort sujets aux attaques du *blanc* ou *meunier*, quand on néglige de leur donner de l'air et qu'on n'a pas soin de maintenir dans la serre la plus rigoureuse propreté.

Nous ferons observer aux jardiniers français combien ils ont tort de négliger, dans les serres à forcer, la culture des arbres à fruit des régions tropicales. En Angleterre, une serre à forcer le pêcher, gouvernée comme nous venons de l'indiquer, sans autres soins que ceux qu'exige la culture forcée du pêcher, donne en même temps des fruits de jambos, ceux de diverses passiflores, des bananes, des mangues, des goyaves, et vingt autres variétés de fruits connus à peine de nom de nos jardiniers ; ces fruits, nous le répétons, ne sont pas plus difficiles à obtenir que les pêches forcées ; il ne serait pas non plus fort difficile d'y accoutumer les consommateurs, si nous savions, comme les jardiniers anglais, faire venir ces fruits presque aussi bons que dans leur pays natal.

C. — *Cerisiers*.

La serre à forcer les cerisiers ne diffère de la serre a forcer le pêcher que parce que le devant est occupé par des dressoirs sur lesquels on place plusieurs rangées de pots contenant des fraisiers dont on force les fruits en même temps que les cerises. Les cerisiers sont palissés sur le mur du fond ; on commence à les chauffer au mois de janvier ; ils n'exigent pas une température aussi élevée que celle que réclament les pêchers. Quand le fruit approche de sa maturité, on maintient l'atmosphère de la serre à la température de 18 degrés, le plus également possible. La cerise royale anglaise est celle qu'on préfère pour forcer. Ses fruits paraissent sur la table des riches, conjointement avec les fraises forcées, du 1er mars à la fin d'avril.

D. — *Figues*.

Ce fruit n'est pas assez recherché en France pour qu'on lui consacre une serre à forcer ; il n'en est pas de même en Angleterre, où le jardin royal de Kew contient une serre de seize mètres de long, exclusivement remplie de figuiers forcés. La végétation des figuiers dans ces serres est conduite de manière à les placer autant que possible dans les conditions de température de leur pays natal ; par ce moyen, on obtient une première récolte au printemps et une seconde à l'automne. Le figuier ne se taille point ; la température de la serre à forcer le figuier est celle de la serre à forcer le pêcher. On se contente le plus souvent de placer dans la serre de la vigne ou dans celle des pêchers quelques figuiers, ordinairement dans des pots. La figue blanche et la petite figue de Marseille sont celles que les Anglais forcent de préférence. Patrick Neill assure que les figuiers forcés dans la serre de Kew peuvent produire dans les bonnes années, pour les desserts des tables de la cour, 50 paniers de figues au printemps, et 150 à l'automne ; quoiqu'il ne désigne pas la grandeur des paniers, ce chiffre de 200 paniers, pour une serre de seize mètres de long, indique une production très abondante.

TITRE IV. — Culture des végétaux comestibles.

Le voyageur qui voit pour la première fois les jardins potagers des environs de Paris, quand même il serait totalement étranger au jardinage, ne peut s'empêcher d'admirer la rare perfection de leurs cultures ; ce sont en effet, sous tous les rapports, des jardins modèles. Ayant été originairement établis sur des marais desséchés, ils en ont conservé le nom ; là point de routine, point de préjugés ; un procédé nouveau est-il reconnu avantageux dans la pratique ? on l'adopte tout aussitôt ; une plante cultivée peut-elle être remplacée par une autre variété meilleure ? on ne balance point à l'abandonner. Le mot *culture maraîchère* exprime donc ce que l'on connaît en France, nous pourrions dire en Europe, de plus perfectionné en fait de procédés applicables à cette branche essentielle de l'horticulture.

Avant de traiter en détail des diverses parties de la culture maraîchère, donnons une idée de ses principes généraux, principes qui sont de véritables lois pour tout bon jardinier. Le plus important de tous, c'est la prodigalité en fait d'engrais et d'arrosages ; le potager a rarement trop d'eau ; il n'a jamais assez de fumier. C'est en suivant cette règle invariable que des terrains stériles en eux-mêmes, et qui partout ailleurs n'auraient été jugés dignes d'aucune espèce de culture, sont devenus avec le temps les marais les plus productifs des environs de Paris ; c'est une expérience que la création de nouvelles cultures maraîchères confirme chaque année.

Le second principe, non moins important, c'est de ne pas s'entêter à continuer une culture qui ne prospère pas. Ainsi le maraîcher, même quand il ne cultive pas de primeurs, a toujours sur couches sourdes ou sur plate-bande exposée au midi, du plant tout prêt pour remplacer celui qui, selon l'expression reçue, ne *travaille* pas bien. Il y a en effet, pour qui n'épargne pas sa peine, plus de profit à sacrifier tout de suite une planche de légumes atteints par la gelée, la grêle, les insectes, ou qui languissent pour une cause quelconque, qu'à s'obstiner à vouloir la rétablir, pour n'en obtenir que des produits de qualité inférieure.

La prévoyance est la qualité la plus nécessaire au maraîcher dans sa culture ; aucun accident ne doit le prendre au dépourvu ; aucun revers de température ne doit l'empêcher de remplacer une récolte détruite ou détériorée, par une autre que ses soins amèneront à bien :

Le maraîcher sait choisir le moment précis qui convient pour chaque partie de son travail ; il prend ses dispositions de manière à pouvoir faire chaque chose en son temps. C'est ainsi que, pour les salades, par exemple, il combine les semis de manière à ce que les repiquages tombent dans un moment où toute autre besogne peut être laissée pour celle-là ; en un mot, il fait en sorte que ce qui ne peut attendre se fasse d'urgence, sans pourtant laisser en souffrance aucune autre partie de son travail.

Le maraîcher ne prend jamais un terrain trop étendu relativement à ses facultés. On ne compte guère par hectares dans la culture maraîchère ; un marais de 66 ares (deux arpents de Paris) est déjà d'une grande étendue ; il n'exige pas moins de 12 à 15 mille francs pour être mis complètement en valeur et rendre tout ce qu'il est susceptible de produire. Mais il est presque sans exemple que le maraîcher s'embarque dans une opération qu'il ne pourrait mener à bien ; si les fonds lui manquent, il aime mieux n'avoir point de *verre*, c'est-à-dire se passer de cloches et de châssis, hors du simple nécessaire, s'abstenir de toute culture forcée, et se borner à la culture naturelle, mais pouvoir la conduire dans toute sa perfection.

Tout ce que nous avons à dire sur la culture des légumes est emprunté aux excellentes pratiques usitées dans les marais des environs de Paris. Nous indiquerons séparément les cultures qui, sous des climats différents, exigent d'autres procédés. L'exposé complet de la culture maraîchère exige seulement deux divisions : la première comprend les *cultures naturelles*, qui font arriver les récoltes à l'époque voulue par la nature ; la seconde comprend les *cultures forcées* ayant pour but d'activer la végétation de manière à faire devancer aux produits l'époque naturelle de leur maturité.

CHAPITRE Ier. — Cultures naturelles.

Section Ire. — *Légumes proprement dits.*

Dans le sens rigoureux du mot légume, les naturalistes comprennent seulement la forme particulière de quelques fructifications dont les pois et les haricots sont les types les plus connus ; les plantes qui les produisent sont pour cette raison nommées par les botanistes *plantes légumineuses*. Selon son acception ordinaire, le mot légume désigne toute espèce de plante de jardin propre à la nourriture de l'homme, soit en totalité, soit en partie ; c'est dans le second sens que nous employons cette expression.

Afin d'éviter la confusion entre des cultures très différentes, nous indiquons séparément la culture des *légumes proprement dits*, et la culture des plantes potagères dont la racine seule-est comestible, et que par ce motif nous désignons sous le nom de *légumes-racines*.

Quant à la place que nous avons assignée à chaque plante en particulier, nous avons constamment donné la priorité aux plus importantes comme aliments, sans avoir égard aux classifications de la science.

§ Ier. — Choux.

Le chou est le légume européen par excellence ; tous les autres sont modernes en comparaison de celui-là. On sait que Rome se passa de médecins durant quatre siècles ; le chou fut pendant cette longue période le médicament universel, et il ne paraît pas qu'il mourut alors plus de malades que quand les médecins et les pharmaciens pullulèrent dans la capitale du monde. Les nombreuses variétés de légumes dont l'horticulture s'est successivement enrichie n'ont rien fait perdre au chou de son importance ; l'abondance, le bas prix et surtout la rare salubrité de ses produits lui méritent encore le premier rang dans nos potagers.

A. — *Travaux préparatoires*.

Tous les terrains conviennent au chou ; il n'y a guère que dans le sable siliceux pur qu'il refuse de croître ; à l'aide d'une grande abondance de fumier, certaines terres sablonneuses peuvent même produire d'excellents choux d'arrière-saison. Le succès de cette culture sera certain dans le sol le plus sablonneux possible, si l'on peut l'amender avec de l'argile ou de la boue

de mare et d'étang en suffisante quantité ; il faut que cette boue ait été exposée depuis un an à l'air libre, desséchée et pulvérisée, pour pouvoir s'incorporer parfaitement avec le sable.

Nous placerons ici une observation qui nous a toujours paru dans la pratique d'une très haute importance, relativement à l'emploi des amendements et des fumiers. Ces précieux moyens de féconder le sol sont très souvent employés en

pure perte dans la culture jardinière. Supposons que, pour amender 10 ares de terre sablonneuse destinée à la culture du chou, l'on dispose de 3 mètres cubes de boue desséchée. Si on la répand en poudre sur toute la surface du sol, il est de toute évidence que le sable n'en recevra partout qu'une proportion très minime, et que la racine pivotante du chou ne pourra pas en retirer un grand avantage. Mais si, après avoir labouré convenablement le sol, on indique par de légers rayons croisés la place du plant de chou, et que l'amendement soit réparti exclusivement entre ces places, chaque chou végétera dans un mélange où l'argile se trouvera en bien plus forte proportion ; la différence de produits dans les deux cas sera telle que la main-d'œuvre se trouvera largement payée. 10 ares reçoivent 4 000 choux, espacés de 50 centimètres en tout sens ; chaque pied de chou pourra donc profiter de plus de 7 décimètres cubes d'amendement enfoui à une profondeur proportionnée à la longueur de la racine. Il en est de même de l'emploi des engrais ; d'autres légumes, les artichauts par exemple, se plantent à 80 centimètres ou même un mètre de distance en tout sens ; on conçoit combien d'engrais se trouvera perdu pour leur végétation, si au lieu de le leur appliquer directement, on le répand sur toute la surface du terrain, comme s'il s'agissait d'y semer une céréale. Cette fumure générale ne convient réellement que pour les plantes potagères très rapprochées les unes des autres comme les oignons, les poireaux, les carottes ou les scorsonères.

Le fumier d'étable est le meilleur pour la culture du chou dans toute espèce de terrain ; néanmoins le fumier d'écurie pourra en tenir lieu si le sol est argileux, froid et lent à produire. Dans tous les cas, il ne faut pas songer à obtenir une récolte de choux seulement passable sans fumier, à moins que ce ne soit sur le sol entièrement neuf d'un défrichement récent, ou sur la boue d'une mare ou d'un étang amendée à l'air libre pendant au moins une année, et ameublie par plusieurs labours à la bêche, donnés avec soin. Les choux peuvent acquérir un volume énorme quand on les plante dans cette boue pure sans mélange d'autre terre, et que l'eau ne leur manque pas. Le sol destiné à la culture des choux doit recevoir au moins deux bons labours dont l'un au moins doit être donné à la bêche. Ceci ne doit s'entendre que de la culture du chou en grand, soit en plein champ, soit dans un jardin très spacieux ; dans les jardins ordinaires, une culture succédant continuellement à l'autre, le sol bien ameubli pour la plante qui a précédé le chou, n'a besoin que d'un seul labour, pourvu qu'il soit profond et que les mottes soient parfaitement rompues ; car si la racine pivotante du chou rencontre une motte dure qu'elle ne puisse percer, le chou languit et meurt très promptement.

Les planches de choux peuvent être labourées à plat quand on n'a pas à redouter un excès d'humidité, car le chou est sujet à la pourriture lorsque l'eau séjourne sur sa racine. Quand le sous-sol n'est point perméable, et que les pluies semblent devoir être très abondantes, on doit façonner le sol en talus de 0,50 de base, dont la *fig.* 303 montre le profil.

Fig. 303.

La pente de ces talus doit, autant que le permet la nécessité de favoriser l'écoulement des eaux, être inclinée au midi ; le plant de chou se place vers le milieu de cette pente. La neige, plus à craindre pour le chou que le froid le plus rigoureux, se trouve arrêtée par la pente opposée, parce qu'elle est ordinairement amenée par le vent du nord.

B. — *Choix de la graine.*

Lorsqu'on ne peut élever des porte-graines et récolter soi-même de la semence parfaitement franche d'espèce, on ne doit pas regarder au prix pour s'en procurer de première qualité en s'adressant aux maisons de commerce justement investies de la confiance des horticulteurs. La bonne graine de chou est d'une teinte uniforme, presque noire ; si elle est inégale et qu'il s'y trouve beaucoup de grains d'un brun-rougeâtre, c'est qu'elle a été récoltée avant sa parfaite maturité ; dans ce cas, elle lèverait fort inégalement. Le même inconvénient serait, à craindre si la graine était ridée à sa surface, quoique de la nuance convenable ; il faut la choisir pleine et lisse.

C. — *Semis.*

On s'est beaucoup occupé de nos jours de la destruction d'un insecte nommé *altise*, *tiquet* ou *puce de terre*, ennemi principal des semis de toutes les plantes crucifères, et des semis de choux en particulier. Selon quelques naturalistes, les œufs de l'altise adhèrent au tissu de l'enveloppe qui recouvre la graine des crucifères ; ils éclosent au moment même où la graine lève, et les jeunes insectes se trouvent tout portés pour dévorer les feuilles séminales dont ils sont très avides.

Quelque attention que nous ayons apportée dans nos observations microscopiques, d'abord en Belgique et plus tard en France, nous n'avons jamais pu nous assurer personnellement de la présence des œufs d'altise à la surface des graines de crucifères ; nous sommes loin cependant de douter des résultats des observations sur lesquelles cette opinion est fondée. Il est certain que nous avons vu l'altise paraître tout à coup sur un terrain occupé par un semis de choux, terrain où jamais l'altise ne s'était montrée. Il sera donc prudent de laisser tremper pendant 24 heures la graine de chou dans une forte saumure, ou dans une solution alcaline concentrée avant de la confier à la terre, quoique cette précaution soit souvent inutile, nous la recomman-

dons parce qu'elle n'entraîne ni grand embarras ni grande dépense.

On sème ordinairement les choux à la volée, en plate-bande bien fumée ; on choisit à cet effet un terrain un peu frais et ombragé parmi le meilleur dont on puisse disposer. Ces semis ont, comme on vient de le voir, un ennemi redoutable dans l'altise ; il n'est pas rare que cet insecte les détruise entièrement sans qu'il soit possible de l'empêcher. On a conseillé comme moyen de destruction de l'altise la fumée d'herbes fraîches ; ce remède est en réalité pire que le mal ; cette fumée, mêlée d'une grande quantité de vapeur d'eau à une haute température, tue le plant de choux encore plus efficacement que l'altise. On ne peut recourir à ce moyen que lorsqu'on est décidé à sacrifier un semis qu'on désespère de pouvoir rétablir. Dans ce cas, il faut disposer le long de la plate-bande de petits tas de paille ou de branches sèches placés au-dessus du vent ; on les recouvre avec des herbes fraîchement arrachées, puis on y met le feu. La fumée en courant sur le sol tue toutes les altises. Dès que l'opération est terminée, on peut donner un léger labour à la houe, et semer de nouveau à la même place ; l'altise ne reparaîtra pas. Cette expérience que nous avons maintes fois renouvelée tend à prouver que les œufs de l'altise ne sont pas toujours adhérents aux semences des plantes crucifères. Du reste, ce moyen de destruction n'est pas sûr, il occasionne une grande perte de temps, et il double la dépense en semence et main-d'œuvre. Le seul moyen réellement praticable, sinon de prévenir les ravages de l'altise, au moins d'en neutraliser l'effet, c'est de faire végéter le plant de chou très rapidement. Dès que ce plant est à sa quatrième feuille, il n'a plus rien à craindre ; les mandibules de l'altise n'ont plus la force de l'entamer. Le meilleur procédé pour une quantité médiocre de plant consistera toujours à faire les semis sur couche sourde ; rarement l'altise envahit les couches ; d'ailleurs, en supposant qu'elle s'y montre, le plant s'y développe si promptement qu'on s'aperçoit à peine des ravages de l'altise. Pour les cultures très étendues où les semis sur couche sourde sont impraticables, on obtient à peu près les mêmes résultats par le procédé suivant dont une longue pratique nous permet de garantir l'efficacité.

Le sol qu'on se propose d'ensemencer en choux est labouré profondément, mais sans recevoir de fumier. On ouvre ensuite avec la binette large ou la houe, des sillons espacés entre eux de 0^m33, profonds de 0^m25, et larges de 0^m33. On remplit ces sillons presque jusqu'au bord avec de bon fumier qu'on foule légèrement, et qu'on recouvre de quelques centimètres de terre ; puis l'on sème par-dessus, assez serré. Il suffit alors d'abattre la crête des sillons et d'égaliser le sol au râteau pour enterrer la semence. Si le fumier a été enfoui pendant qu'il était en fermentation, les choux lèveront au bout de 5 à six jours ; l'altise pourra s'y mettre et en détruire quelques-uns, mais bientôt le plant ayant sa racine dans le fumier sera devenu assez fort pour braver l'altise qui disparaîtra, morte probablement de faim.

Ce mode de semis offre encore un autre avantage non moins important ; c'est que le plant y croît inégalement, en sorte qu'on en trouve de bon à prendre pendant 5 à 6 semaines ; on n'est pas alors forcé de précipiter les plantations, qui ne peuvent se faire tout à la fois. Le plant ainsi obtenu emporte à sa racine, quand on l'arrache avec précaution, une petite portion de fumier qui contribue puissamment à sa reprise et à sa rapide végétation durant le premier âge, époque de sa croissance de laquelle dépend entièrement le succès de cette culture.

D. — *Repiquage.*

À l'approche d'un hiver qui s'annonce comme devant être rigoureux, au lieu de mettre le plant en place à l'arrière-saison, on le repique en pépinière à 0^m08 de distance en plate-bande bien abritée. On dispose des rames à pois de manière à pouvoir garantir le plant de choux de la neige ou des froids excessifs en étendant sur ces rames des paillassons. Ce plant profite peu pendant l'hiver. Si, contre les prévisions du jardinier, l'hiver se trouvait être doux et que le plant prit trop d'accroissement, on n'attendrait pas le printemps pour le mettre en place. Dans le cas contraire, on gagne toujours par cette précaution le temps qu'il faudrait perdre à attendre le plant provenu des semis de printemps, et l'on évite une perte importante en main-d'œuvre à l'automne.

E. — *Plantation.*

La plantation des choux, lorsqu'ils sont l'objet d'une culture de quelque étendue, est tellement importante que tous les détails de cette opération exigent impérieusement l'œil du maître. Il doit veiller avant tout à ce que l'arrachage suive constamment la plantation, de façon à laisser le plant hors de terre le moins de temps possible, pour qu'il ne soit pas flétri quand on le met en place. Le plant semé en planches à la volée a besoin plus que tout autre d'être arraché avec soin ; ses racines ont souvent rencontré en terre des mottes dures qu'elles ont bien pu percer, mais qui les rompent quand on les arrache sans précaution.

Le plantoir ordinaire à manche courbe, à pointe souvent garnie de fer, est à peu près le plus mauvais instrument qu'on puisse employer, et l'on n'en emploie pas d'autre. Il n'y a que la grande rusticité des plantes pour lesquelles on s'en sert qui puisse expliquer comment il peut encore, tel qu'il est, rendre d'assez bons services. Il tasse fortement la terre autour de la racine qui se trouve avoir à percer un sol rendu compacte, précisément à la place où il serait, le plus nécessaire qu'il lût parfaitement ameubli.

Lorsqu'on doit exécuter de grandes plantations, il faut, outre celui qui arrache le plant et l'apporte

sur le terrain, un bon ouvrier servi par deux enfants. Le premier enfant passe dans les lignes avec le plantoir à deux branches ; il fait deux trous à la fois, sans avoir besoin de mesurer les intervalles avec une jauge ; le second enfant porte une brassée de plants dont il dépose un pied vis-à-vis de chaque trou ; l'ouvrier les suit et achève la mise en place.

La principale précaution à prendre dans cette dernière partie de l'opération consiste à maintenir la racine parfaitement droite dans le trou ouvert par le plantoir : si elle se trouvait repliée sur elle-même, la reprise serait moins certaine, ou bien le plant ne ferait que languir, sans pouvoir végéter convenablement, quelles que soient d'ailleurs la fertilité du sol et la bonne qualité des engrais.

À moins que les choux n'aient été plantés par un temps pluvieux, il faut les arroser immédiatement. Lorsqu'on en a seulement un carré de peu d'étendue, on peut donner ce premier arrosage avec de l'eau dans laquelle on aura d'avance délavé du fumier court : c'est un moyen assuré de hâter la végétation des choux.

La distance entre les lignes de choux varie de $0^{m}40$ pour les plus petites espèces, jusqu'à 1 mètre pour les plus volumineuses ; on leur donne dans les lignes des distances semblables ; la plantation en quinconce donne, pour des distances égales, plus d'aisance au développement des choux.

F. — *Détails de culture.*

Les choux se sèment et se plantent à deux époques, au printemps et à l'arrière-saison.

Choux de printemps. Toutes les variétés à feuilles plus ou moins *cloquées* ou frisées se sèment au printemps, depuis février jusqu'en mai, de sorte que les choux semés les derniers ne sont bons à cueillir qu'en décembre et janvier. On pourrait les semer en automne, et ils viendraient à bien comme les choux cabus, quoique un peu plus tard ; mais on perdrait ainsi l'avantage qu'ils possèdent par-dessus tous les autres choux de résister au froid, et même de devenir plus tendres et meilleurs après qu'ils ont éprouvé l'effet des premières gelées sérieuses.

Les choux à feuilles cloquées portent en général le nom de choux de Milan ; en Belgique, on les nomme avec plus de raison des *savoie*, puisque c'est de la Savoie qu'ils paraissent s'être répandus en France, en Italie et en Allemagne. Deux variétés sont plus cultivées que les autres en France ; ce sont le milan commun et le milan des Vertus, ou chou frisé d'Allemagne.

Le *milan commun* pomme très lentement ; ses pommes sont petites et ses feuilles très cloquées ; sa rusticité est si grande, qu'il continue à grossir sous l'influence d'un froid de plusieurs degrés au-dessous de zéro ; c'est son principal mérite.

Le *milan des Vertus* est le plus avantageux de tous pour le jardinier marchand ; il tient le milieu entre les choux à feuilles cloquées et les cabus dont il a le volume, avec une saveur plus délicate. On ne doit pas le semer plus tard que la première quinzaine d'avril.

On sème de même au printemps le chou *précoce d'Ulm*, le *pancalier de Touraine* et le *milan nain*, dont la pomme se forme rez-terre.

Le *chou à jets*, ou *spruyt de Bruxelles*, occupe chaque année plus d'espace dans nos potagers ; les semis de ce chou commencent au printemps, pour se continuer jusqu'en été, afin de fournira la consommation d'hiver ; les derniers semis doivent être les plus abondants ; ce sont les plus avantageux pour le jardinier. Le chou spruyt résiste au froid mieux encore que les milans des variétés les plus rustiques ; les jets repoussent, quelque froid qu'il fasse, à mesure qu'on les enlève. On n'a pas réussi jusqu'à présent à obtenir le chou spruyt parfaitement franc d'espèce au moyen de sa graine récoltée en France ; on est toujours dans la nécessité de faire venir la semence de la Belgique, son pays natal.

Toutes les variétés de choux peuvent pommer sur semis en place. Lorsqu'on pratique les semis sur fumier en rayons, comme nous l'avons indiqué, on peut en laisser quelques-uns convenablement espacés, ils pommeront comme les autres. L'usage de les transplanter est fondé principalement sur l'impossibilité d'éviter par le semis en place la perle d'une grande quantité de semence.

Les plantations de choux de printemps se règlent sur l'époque des semis successifs ; dans les terrains secs, et où de vastes plantations ne pourraient être facilement arrosées, il est bon de planter assez tôt pour que le plant ne soit pas surpris par les chaleurs de l'été avant d'avoir acquis la force de leur résister.

Choux d'automne. Les choux d'arrière-saison, ou à feuilles lisses, aussi désignés en général sous le nom de choux cabus, se sèment depuis la fin de juillet jusqu'au 15 septembre. Deux variétés l'emportent sur toutes les autres, ce sont le *chou blanc d'Alsace*, aussi nommé *chou à choucroute* et *chou quintal*, et le *chou blanc de Bretagne* ou *chou* nantais, qui peut dans les bons terrains égaler le chou d'Alsace, avec l'avantage de réussir dans des terrains médiocres où le chou d'Alsace ne viendrait pas. Son défaut est de ne pas résister aux fortes gelées.

On sème à la même époque le chou blanc de *Bonneuil*, ou de *Saint-Denis*, le gros *cabus de Hollande* et le chou *trapu de Brunswick*.

Ces variétés sont les seules cultivées parmi les cabus, et, sous le rapport du produit, les seules qui méritent de l'être ; quelques autres, comme le chou *conique de Poméranie*, pourront devenir communes ; elles ne sont encore que des objets de curiosité et ne figurent point sur les marchés.

Chou rouge. Ce chou n'est guère usité à Paris et au sud de Paris, que comme médicament ; mais dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais, il se mange aussi communément que le chou blanc d'Alsace, dont il n'est qu'une variété ; sa culture est exactement la même que celle du chou blanc. Dans le nord de la France, de même qu'en Belgique et

en Angleterre, on sème beaucoup de choux rouges au mois d'août, pour pouvoir repiquer le plant en automne, et livrer les choux à la consommation à la fin de l'hiver, époque de l'année où ce chou est principalement employé comme salade, soit seul, soit avec des endives ou scaroles, et des betteraves rouges cuites au four ; on le mange cru, coupé par tranches très minces, assaisonné de vinaigre, de sel et de beurre fondu, au lieu d'huile ; c'est un mets auquel il faut être accoutumé. En Angleterre, on cultive de préférence un chou rouge nain, de couleur pourpre très foncée, qu'on fait confire dans le vinaigre, et qu'on sert en hors-d'œuvre sur toutes les tables, comme des cornichons.

Chou vert, non pommé. Ces choux sont peu cultivés en France, excepté dans l'ouest ; ils ont pour caractère de n'être bons à manger que quand ils ont été attendris par les gelées, et de ne jamais pommer, de quelque manière qu'on les cultive ; ce sont des sous-variétés du chou branchu du Poitou, du chou cavalier, moellier, caulet et autres, cultivées principalement pour la nourriture des bêtes à cornes. Les Anglais font aussi un cas particulier du chou vert ; ils en cultivent seize variétés, dont la plus estimée est le chou vert d'Écosse. On la sème au printemps et en été, de manière à pouvoir repiquer le plant successivement, pour avoir des choux verts bons à couper, depuis les premières gelées jusqu'à la fin de l'hiver.

Les choux d'automne se sèment quelquefois au printemps ; mais comme les semis faits dans cette saison font arriver les produits à une époque où leur valeur vénale est moindre de près de moitié, à cause de l'abondance et du bas prix des autres légumes, on ne doit semer des choux d'automne au printemps que quand l'hiver a détruit le plant mis en place ou en pépinière à l'arrière-saison, inconvénient qu'il est presque toujours possible d'éviter avec un peu de soin.

Si, par exemple, après avoir planté sur un labour à plat, on voit les vents se fixer au nord et à l'est, de très bonne heure en décembre, signe à peu près certain d'un hiver abondant en neige, il est encore temps de former des talus derrière les lignes de choux, pour les garantir du côté du nord et empêcher la neige de s'accumulera leur pied et sur leurs feuilles, ce qui leur serait bien plus funeste que les plus rudes gelées. Avec cette précaution, et celle de tenir en tout état de cause le pied des choux bien garni de fumier, il arrivera à peine une fois en vingt ans qu'on soit forcé de semer des choux cabus en février et mars, pour tenir lieu du plant d'arrière-saison.

On sème aussi en septembre toutes les variétés de choux précoces à pomme allongée ; les principales variétés sont, le chou d'York, le chou pain de sucre, le cœur de bœuf et le milan à pomme longue. Il importe de faire ces semis, soit sur couche sourde, soit sur fumier en rayons, et non pas à la volée, si l'on veut en retirer un bénéfice important ; de la force du plant dépend la précocité des produits, qui seule détermine leur valeur vénale. Il faut que leur végétation soit, sinon complète, au moins assez avancée en avril et mai, pour qu'ils puissent paraître sur le marché à demi pommés avant la grande abondance des légumes frais de toute espèce au printemps. Il est très vrai que les choux hâtifs vendus à cette époque ne valent rien, n'ayant au lieu de pomme que quelques feuilles centrales à peine fermées ; mais, tels qu'ils sont, ils trouvent des acheteurs à un très bon prix, et c'est tout ce qu'il faut au jardinier marchand intéressé à rendre le plus tôt possible son terrain libre pour d'autres cultures.

Peu de consommateurs savent que les choux d'York, pain de sucre et cœur de bœuf sont préférables sous le rapport de la saveur à toutes les autres espèces, quand on les laisse pommer complètement. Le chou d'York, le meilleur de tous, forme une tête petite, mais serrée, plus tendre et plus délicate que celle de pas un des choux le plus communément livrés à la consommation. On ne les vend jamais en cet état ; le jardinier perdrait trop à leur laisser longtemps occuper le sol ; d'ailleurs, des choux d'un si petit volume ne pourraient être prisés et payés convenablement que par un très petit nombre de connaisseurs. Mais tout jardinier amateur qui veut savoir ce que c'est qu'un chou pommé de toute première qualité, doit planter du chou d'York franc d'espèce, et le laisser pommer pour le manger à la fin de juin.

Nous devons une mention particulière à deux espèces de chou, l'une et l'autre également employées comme légumes par les Chinois, le *pê-tsai*, et le *pak-choï*.

Le *pê-tsai*, plus spécialement nommé *chou de la Chine*, connu depuis bien des années en Europe, n'est devenu commun dans nos jardins potagers que depuis peu de temps par les soins des missionnaires français. Au premier aspect on le prendrait plutôt pour une salade que pour un chou ; sa feuille, d'ailleurs très variable, a d'ordinaire la forme, la consistance et le vert-blond de la laitue-romaine. C'est sous tous les rapports un des meilleures légumes connus, beaucoup plus convenable aux estomacs délicats que nos meilleurs espèces de choux. Le pê-tsai a très peu de racines ; il pivote moins que les choux d'Europe ; il peut réussir dans les terrains les plus légers ; une couche de terre végétale de 0^m08 à 0^m10 lui suffit : telles sont les principales qualités qui le recommandent. Néanmoins, le pê-tsai n'a point encore pris place parmi les cultures maraîchères, pour plusieurs motifs qui l'en éloigneront encore longtemps selon toute apparence. D'abord le pê-tsai n'a presque pas de consistance ; à l'époque où il doit être repiqué, les racines ne sont que de simples filaments, les feuilles sont moins solides que celles de la romaine cultivée sous châssis, le tout est si fragile que pour peu qu'on y touche sans précaution, l'on ne peut manquer d'écraser la plante en la repiquant. Ensuite, il est très difficile de

le décider à pommer ; nous avons toujours éprouvé plus de facilité à faire pommer le plant de pê-tsai provenant de graines de 2 ans. bien qu'il nous ait été impossible d'empêcher le plus grand nombre des pieds de monter. Le mode de culture qui convient le mieux au pê-tsai, est de point en point celui que les maraîchers suivent pour la culture en grand de la laitue-romaine (*voir* Laitue).

Le pak-choï est aussi un chou, botaniquement parlant ; comme légume, la grosseur de ses côtes blanches et tendres et l'aspect de ses feuilles lisses, luisantes, d'un très beau vert, lui donnent la plus grande ressemblance avec la carde-poirée de nos jardins. Sa culture est la même que celle du pê-tsai ; il a, comme ce légume, une disposition à monter qu'il est très difficile de combattre.

Les plantations de choux, quelle qu'en soit l'espèce, doivent être visitées peu de temps après leur reprise ; il ne faut pas balancer à sacrifier ceux qui ne végètent pas convenablement ; on doit toujours avoir du plant en réserve à cet effet. Les choux plantés à la fin de septembre ou dans le courant d'octobre ne réclament plus de soins particuliers jusqu'au printemps ; ils passent ordinairement très bien l'hiver en pleine terre, à moins que les neiges ne soient très abondantes, et qu'il ne survienne un trop grand nombre de gelées et de dégels successifs. Dans ce cas, l'eau de la neige fondue s'introduit entre les feuilles qui environnent la pomme du chou, et lorsqu'elle n'est qu'à demi formée, elle ne peut résister à l'action de cette eau convertie en glace à plusieurs reprises ; c'est du reste une circonstance qui se présente rarement sous le climatde Paris ; lorsqu'elle a lieu, il n'y a pas de remède ; tous les choux assez avancés pour pouvoir être vendus un prix quelconque, doivent être sur-le-champ portés au marché ; le reste est perdu. On voit combien il importe, à tout événement, de planter de bonne heure, et de faire avancer le plus possible la végétation des choux aussitôt après leur plantation, afin qu'ils aient au moins une certaine valeur, s'il arrivait qu'un hiver désastreux obligeât à essayer d'en tirer parti avant leur entier développement.

Les choux entièrement pommés sont plus difficilement atteints par la gelée ; cependant la neige fondue et gelée successivement leur est quelquefois funeste. La perte est peu considérable quand le jardinier est assez à portée d'une grande ville pour trouver immédiatement le débit de ses choux. Ils doivent être arrachés deux jours d'avance ; on les fait dégeler lentement sous un hangar ou dans une cave, puis on les porte aussitôt au marché. Le consommateur ne trouvera aucune différence appréciable entre ces choux et ceux que la gelée n'aurait pas atteints, pourvu qu'il ne les garde pas au-delà de deux ou trois jours, car ils tomberaient alors infailliblement en putréfaction.

Au printemps, les choux doivent être binés dès les premiers beaux jours, pour que le sol profite des rayons du soleil ; il faut ensuite biner les carrés de choux aussi souvent que l'état de la saison le fera juger nécessaire jusqu'à la récolte. En général, pour le chou comme pour beaucoup d'autres cultures, un binage dans la saison sèche vaut plusieurs arrosages. Deux carrés de choux placés côte à côte dont un seul sera biné présenteront, après une sécheresse opiniâtre, une différence de valeur de 50 pour cent. La culture en grand des choux pour la consommation de Paris ne permet pas les arrosages ; en 1810, Bonneuil, Aubervilliers et le Bourget, qui contribuent le plus à l'approvisionnement de Paris pour ce genre de légume, ont perdu presque tous leurs choux par la sécheresse du printemps ; ceux-là seuls qui ont reçu plusieurs binages ont résisté a l'action desséchante des vents d'est, que les autres n'ont pas pu supporter.

G. — *Conservation*.

Lorsqu'on ne cultive pas les choux assez en grand pour faire de leur conservation l'objet d'une spéculation pendant l'hiver, on peut se borner à arracher les choux à l'approche des premiers froids, vers la fin de novembre ou dans le courant de décembre, et à les replanter côte à côte, inclinés au midi, dans des jauges ou fosses peu profondes, de sorte que le sommet des pommes se trouve au niveau du sol ; on les laissera découverts tant que la température le permettra ; on les garantira de l'atteinte des grands froids, avec des paillassons ou de la litière. Il ne faut pas compter sur l'effet de ce procédé au-delà des premiers jours de janvier ; il est impossible d'empêcher l'infiltration de l'humidité dans le sol, et par conséquent la pourriture des choux ; on aurait tort cependant de regarder comme perdus les choux dont les feuilles extérieures seraient pourries ; le chou présente cette particularité que le cœur ne contracte aucune saveur désagréable, quand même ses feuilles extérieures sont en putréfaction.

Si l'on veut tirer de la conservation des choux tout le parti possible et ne pas commencer la vente de la provision réservée avant février et mars, voici, entre divers moyens proposés, celui qu'une constante expérience en France et en Belgique nous permet de recommander comme le plus avantageux.

Dans le courant du mois d'octobre, on fait choix d'un are de terrain dans la partie la plus saine du potager ; au centre de ce terrain on plante une perche effilée et charbonnée à son extrémité inférieure ; elle ne doit pas excéder de plus de trois mètres le niveau du sol ; quatre autres perches plantées aux quatre coins du carré sont inclinées de manière à se rattacher à la perche du milieu. On garnit les intervalles avec un treillage formé de tout ce qu'on peut avoir de vieux échalas ou de vieilles lattes de rebut ; il suffit que le tout présente assez de solidité pour pouvoir porter des paillassons ; l'ouverture doit être placée du côté du midi (*fig.* 304).

Quelle que soit la température, le terrain ainsi couvert sera parfaitement sec, longtemps avant

Fig. 304.

la saison convenable, pour y placer les choux en réserve. Ce moment venu, on trace dans l'intérieur de la réserve deux sentiers qui se croisent à angle droit pour faciliter la circulation ; le reste de l'espace est occupé par les choux. On ouve un premier sillon dans lequel on place, non pas droits, mais dans une position inclinée, les choux arrachés avec toutes leurs racines ; les têtes doivent se toucher, mais sans être trop serrées ; il ne faut leur ôter qu'une partie des feuilles extérieures. En creusant le second sillon, la terre rejetée couvre les racines du premier rang, et ainsi des autres.

Une réserve de 10 mètres en tout sens, ainsi remplie, peut recevoir 1 600 choux, chaque tête de chou pouvant occuper un carré de $0^{m}25$ de côté, et chaque mètre carré contenant 16 carrés semblables ; mais, déduction faite de l'espace pris pour les sentiers, ce nombre se réduit à 1 500. Les choux, au moment de les mettre en réserve, valent, année commune, de 5 à 7 c. la pièce, moyenne 6 c. ; conservés jusqu'en février et mars, ils ne seront pas vendus moins de 15 à 25 c., moyenne 20 c. ; c'est une valeur de 90 fr. convertie en une valeur de 300 fr. On voit qu'il y a beaucoup de latitude laissée au chapitre des accidents.

Lorsqu'on peut conserver plusieurs ares de terrain à ce mode de conservation, on donne à la réserve la forme d'un toit, en donnant aux perches la disposition que représente la *fig.* 305.

La réserve économique dont nous donnons ici le modèle, offre à très peu de frais au jardinier les moyens de se ménager des recettes pour une époque de l'année où il n'a presque plus rien à porter au marché ; elle n'entraîne pas de mise dehors considérable, et laisse le terrain libre au moment où il doit être mis en culture ; elle s'applique avec le même avantage à la conservation de plusieurs autres espèces de légumes. Durant les fortes gelées, il est prudent de former tout autour, extérieurement, un talus de litière de $0^{m}50$ de hauteur, et de doubler la couverture du coté du nord.

H. — *Frais et produits.*

Lorsque le chou est cultivé en grande culture en plein champ, ses frais et ses produits diffèrent

Fig. 305.

essentiellement de ceux de sa culture jardinière proprement dite. Dans le premier cas, le terrain lui est consacré exclusivement toute l'année ; dans le second, il se mêle à d'autres cultures, ou bien il leur succède, ce qui complique la comptabilité relativement à cette production, considérée séparément.

Les choux précoces, dans la culture maraîchère, s'allient ordinairement aux fraisiers de première année (*voir* Fraisiers). Loin de souffrir de ce voisinage, la fraisière ne s'en trouvera que mieux pendant l'hiver. Supposons 30 ares ainsi cultivés ; chaque planche de fraisiers longue de 10 mètres, large de $1^{m}40$, pourra recevoir trois rangées de choux précoces, de 20 choux chacune, soit 60 choux. Un are comprenant six planches semblables, 30 ares recevront 10 800 choux, susceptibles, s'ils viennent bien, d'être vendus de 5 à 10c. la pièce, moyenne 8 c., soit, pour 10 800 choux, 864 fr. Cette recette importante n'ôtera rien aux produits des fraisiers, car elle sera réalisée avant l'époque où la présence des choux pourrait être nuisible au développement des fraises. La même opération se répète avec le même avantage sur les planches de fraisiers de troisième année qui doivent être détruits après avoir donné leur troisième récolte. Les frais à déduire de ces produits sont difficiles à évaluer. Presque tous, hors le prix du plant et la main-d'œuvre pour la plantation des choux, pourraient, à la rigueur, être portés au compte de la culture des fraisiers ; car, en supposant qu'on n'y mêle pas de choux, cette culture n'exige ni moins de fumier, ni moins de frais de toute espèce.

Voici, par approximation, la part de ces frais qui nous semble pouvoir être attribuée aux choux précoces.

Sur le loyer	45 fr
Sur la main-d'œuvre.	120
Plant.	54
TOTAL	219

Cette somme retranchée du produit brut indiqué ci-dessus laisse 645 francs de bénéfice net. Ce chiffre est plutôt en-deçà qu'au-delà du bénéfice réel ; ainsi, par exemple, le jardinier achète rarement du plant de choux ; quand il l'élève lui-même, il ne lui coûte presque rien. Nous l'avons compté au prix ordinaire de vente, 50 c. le cent, ou ½ centime la pièce, prix évidemment trop élevé pour le jardinier.

Le chou ne se prête à sa reproduction fréquente sur le même sol qu'à la condition qu'on lui prodiguera les meilleurs engrais. En prenant la pré-

caution de planter la seconde récolte dans les intervalles des rangées de la première, on peut planter des choux deux fois dans une année sur le même sol ; voici, dans ce cas, le maximum de production d'un hectare de très bon terrain.

FRAIS

Loyer et imposition	300 fr
Trentre mètre cubes d'engrais, à 8 fr. le m.c.	240
Labour et plantation.	160
Plant.	250
TOTAL	950

PRODUIT

PREMIÈRE RÉCOLTE

Deux cents rangées de choux de 200 chacune, à 0 m 50 de distance, donnent 40 000 choux, à 5 c. la pièce	2000

PREMIÈRE RÉCOLTE

Cents rangées de choux de 100 chacune, à 1 m de distance, donnent 10 000 choux, à 8 c. la pièce.	800
	2800
Frais comme ci-dessus. . . .	950
Bénéfice net	1850

Ces chiffres, nous ne pouvons trop le répéter, ne peuvent être que des approximations ; il n'y a peut-être pas une seule des vastes cultures de choux qui approvisionnent Paris de ce légume, dont il soit tenu une exacte comptabilité ; mais nous sommes certains de n'avoir point exagéré les produits. Lorsqu'un terrain ne donne qu'une récolte de choux, les produits sont encore à peu près les mêmes, parce que les choux n'occupent pas le terrain toute l'année, et qu'ils sont remplacés par une autre récolte aussi avantageuse.

§ II. — Choufleur.

Nos jardins potagers ont peu de produits aussi sains que le choufleur : sa culture, également profitable au jardinier marchand et agréable au jardinier amateur, réussit toujours avec un peu de soin ; l'ignorance des bons procédés, et surtout la crainte de prendre un peu plus de peine qu'on n'en prend d'ordinaire pour la culture potagère loin des grandes villes, sont les seules causes des mécomptes de beaucoup de jardiniers des départements, qui pensent qu'en faisant venir la graine de choufleur de Paris ou de Hollande, et la traitant comme de la graine de chou, ils doivent avoir des pommes semblables à celles qu'obtiennent nos laborieux maraîchers.

A. — *Choix de la graine.*

Lorsqu'on se propose de récolter la graine de choufleur, il faut faire choix des plus belles pommes, et prendre dans celles-ci les plus blanches, portées sur les tiges les plus courtes. On n'oubliera pas de ne laisser à proximité des porte-graines aucune autre espèce ou variété de chou en fleur, car le choufleur est très susceptible de croisement. Le premier effet de tout croisement du choufleur avec un autre chou, c'est de le rendre sujet à *borgner*, mot qui exprime la division et le développement séparé des boutons, à l'époque où ils devraient former la pomme du choufleur. La graine, dont les oiseaux et particulièrement les *linots* sont fort avides, ne doit être écossée que quand elle est parfaitement mûre ; mais dès que les siliques ont acquis une couleur jaunâtre, il n'y a pas d'inconvénient à arracher les pieds avec précaution, et à les transporter en un lieu abrité où, pourvu qu'on leur garnisse la racine de terre ou de sable un peu frais, ils achèveront de mûrir leur graine tout aussi complètement qu'en plein air et avec plus de sécurité.

La graine de choufleur dans le commerce est toujours d'un prix élevé ; mais comme on n'en emploie jamais une grande quantité à la fois, on ne doit pas regarder au prix pour l'avoir de première qualité. C'est d'ailleurs une des graines potagères qu'on doit acheter de confiance, car rien ne la distingue de celle des autres choux ; la couleur d'un noir luisant est l'indice d'une maturité complète.

Le choufleur, botaniquement parlant, n'a pas de variétés, ni de sous-variétés ; il n'est lui-même qu'un accident, sans caractères botaniques qui lui soient propres, à l'exception de ses pommes de fleurs étiolées qui constituent la partie comestible. On distingue dans la culture maraîchère les choufleurs a pomme tendre, demi-dure et dure.

1° Le choufleur à pomme tendre est le plus facile de tous à cultiver, il lui faut peu de temps pour former sa pomme ; il est peu difficile sur la qualité du terrain ; mais, dans la culture maraîchère on lui préfère les autres variétés, parce que sa pomme, toujours peu serrée, est très sujette à s'ouvrir, ce qui lui ôte toute valeur pour la vente. La plante est petite ; ses feuilles sont plus étroites que celles des autres choufleurs ; le choufleur à pomme tendre convient particulièrement aux jardins bourgeois.

2° Le choufleur à pomme demi-dure est le plus cultivé, et, à tout prendre, le meilleur de tous ; la plante est forte, à feuilles larges et longues, un peu lente à former sa pomme qui, par compensation, se maintient plus longtemps que celle du choufleur tendre, et acquiert par une bonne culture un plus gros volume.

3° Le choufleur à pomme dure est le moins cultivé dans les marais des environs de Paris, parce qu'il occupe trop longtemps le terrain ; il est d'une lenteur désespérante à former sa pomme qui, une fois formée, devient plus grosse, plus blanche et plus ferme que celle du chou-fleur demi-dur. Dans les jardins bourgeois, on plante toujours quelques choufleurs durs d'arrière-saison ; ils succèdent à tous les autres et résistent bien aux premiers froids, même en plein air.

B. — *Semis.*

La bouse de vaches, sans mélange de litière, est

pour le cfoufleur, durant la première période de sa croissance, le plus favorable de tous les engrais. Les maraîchers des environs de Paris n'en font point usage parce que leurs autres cultures laissent toujours assez d'espace libre sur de vieilles couches épuisées qui font le même effet pour les semis de choufleurs. Il n'en est pas de même dans les départements, où bien des amateurs qui font la dépense de 2 ou 3 couches sont regardés par leurs voisins comme des prodigues en train de se ruiner.

Dans les pays où les bêtes à cornes sont en grand nombre, il est aisé de ramasser, soit dans les étables, soit sur les pâturages, quelques brouettées de bouse qu'il est bon de laisser sécher à l'air, afin de la pulvériser grossièrement avant de l'employer. Trois brouettées suffisent pour une planche de 4 mètres de long sur un mètre 50 de large, espace pour lequel 16 grammes de graine sont plus que suffisants. Les semis, quant à la distance des rayons et à la préparation du terrain, se font exactement comme les semis de choux en rayons, avec cette seule différence que la bouse y remplace le fumier, et que les rayons en doivent être remplis, de manière à ce qu'on en puisse recouvrir très légèrement la graine en rabattant la terre de la crête des sillons ; cette graine ne doit pas être foulée (*voir* Choux). Lorsqu'on sème sur couche sourde ou sur plate-bande garnie de 0^m10 de bon terreau, il faut semer à la volée, le plus également possible ; la quantité de graine est la même que pour le semis en rayons sur bouse de vache. L'altise n'est pas moins avide des cotylédons du choufleur que de ceux de tous les autres choux ; nous avons dit, en traitant de la culture du chou, ce que nous pensons des moyens de détruire cet insecte qui multiplie avec une prodigieuse rapidité. Les semis en sont d'autant moins endommagés que la végétation du plant est plus rapide ; les semis en rayons sur bouse de vache équivalent, pour la promptitude de la végétation, à ceux qu'on fait sur les meilleures couches où l'on puisse semer la graine de choufleur.

Un sème le choufleur à 3 époques principales. Les premiers semis ont lieu à la fin de février ou au commencement de mars ; ce sont les plus avantageux, mais le plant, quoique abrité, est quelquefois détruit par les gelées tardives ; les choufleurs de ce premier semis se cueillent en automne. Les seconds semis se font à la fin de mai, pour donner leur pomme à la fin de l'automne ; ils ont contre eux les chaleurs précoces, qui pourtant ne leur sont pas funestes quand on se donne la peine de les arroser suffisamment. On sème une troisième fois du 15 au 25 du mois d'août pour se procurer le plant destiné à passer l'hiver ; les pommes provenant de ce dernier semis se récoltent les premières au commencement de l'été de l'année suivante.

C. — *Repiquage.*

Le plant de choufleur passe rarement de la plate-bande sur laquelle il est né, à la place qu'il doit occuper jusqu'à son entier développement, sans avoir été mis quelque temps en pépinière, opération qui contribue dans tous les cas au succès de sa culture. Le plant destiné à passer l'hiver en pleine terre se repique en plate-bande à l'exposition du midi ; il lui faut plutôt du terreau que du fumier, afin qu'il ne soit pas surpris par le froid dans un état trop avancé de végétation, auquel cas il serait exposé à fondre et à périr. On plante ordinairement par groupes très rapprochés les choufleurs repiqués pour qu'ils puissent recevoir l'abri d'une cloche de verre ; il vaut mieux ne les abriter qu'avec des paillassons et leur donner un peu plus d'espace. Le meilleur mode de conservation du plant consiste à le repiquer dans la bâche économique, en ayant soin de la découvrir la nuit comme le jour, tant qu'il ne gèle pas, car le plant est très sujet à s'étioler faute d'air (*voir* Bâche économique). Les autres repiquages ont lieu quand le plant a atteint la hauteur de 0^m12 à 0^m15 ; le plant qu'on se propose de repiquer ainsi au printemps doit recevoir très peu d'eau jusqu'au moment du repiquage, et être ensuite fréquemment arrosé tant qu'il reste en pépinière ; il se repique, en lignes, à 0^m10 en tout sens.

D. — *Plantation.*

La plupart des choufleurs qui se mangent à Paris sont mis en place sur couche ; c'est le moyen le plus fréquent d'utiliser les couches après qu'elles ont donné une récolte de melons ou d'autres produits qui les laissent libres de bonne heure (*voir* Culture forcée). La terre qui convient aux choux convient également aux choufleurs plantés en pleine terre ; ils se disposent en quinconce, à 0^m50 dans les lignes espacées entre elles de 0^m40. De quelque manière que le plant ait été élevé, il faut l'arracher de manière à ce qu'il emporte à sa racine le plus possible de fumier ou de terreau ; la rapidité de la plantation en assure le succès. À moins que le temps ne soit excessivement humide, on donne un léger arrosage pour attacher la racine du plant à la terre ; puis on laisse le plant manquer d'eau pendant une quinzaine de jours. L'expérience a démontré qu'après avoir ainsi langui quelque temps, il donnait plus promptement des pommes de meilleure qualité, et qu'il était moins sujet à borgner que si on l'arrosait largement aussitôt après l'avoir mis en place.

E. — *Détails de culture.*

Les choufleurs demandent des arrosages d'autant plus abondants que la formation de leurs pommes est plus avancée ; vers la fin, ils ne peuvent en recevoir moins de deux par jour, et si la température est chaude ou très sèche, il leur en faut bien trois ou quatre. Dans ces arrosages, l'eau ne doit point être versée sur la pomme, qu'il faut également préserver de la pluie et du soleil ; dans ce but on la couvre avec une feuille prise sur sa tige. On peut laisser les choufleurs découverts la nuit, à moins que le temps

ne soit à la pluie ; de ces précautions dépend en grande partie le succès de cette culture. Lorsque, par des causes quelconques, la végétation du choufleur se trouve retardée à l'arrière-saison, ou que l'hiver devance son époque ordinaire, ce qui n'est pas rare sous le climat inconstant de la France centrale, il est facile de hâter la formation des pommes de choufleur en déchaussant chaque pied pour lui donner une poignée de noir animal, qu'on recouvre de terre en tassant légèrement ; il faut dans ce cas arroser plus largement que de coutume.

F. — *Conservation*.

Les plantations de choufleur doivent avoir été calculées de manière à ce qu'en novembre il y ait des planches prêtes à être récoltées, et d'autres à peu près à moitié de leur végétation ; c'est la provision d'hiver. Les choufleurs entièrement mûrs se conservent bien pendant un mois ou deux, posés simplement sur des tablettes ou dressoirs dans un lieu bien sec, où ils ne puissent être atteints par la gelée. On peut aussi les suspendre, la tête en bas, à des clous disposés de manière à garnir les dressoirs dessus et dessous. Dans tous les cas, on coupe la tige le plus près possible du collet de la racine, et l'on retranche les feuilles en leur laissant $0^{m}08$ de la côte qui les supporte. Lorsqu'on veut les vendre ou les employer, il faut, un jour ou deux d'avance, faire tremper les tiges dans l'eau jusqu'à la naissance de la pomme ; ils sont alors presque aussi bons qu'au moment de la récolte, pourvu qu'on les consomme immédiatement ; car s'ils attendent seulement 48 heures, ils fondent en cuisant et ne laissent qu'un paquet de filaments dont il est impossible de tirer aucun parti. C'est ce qui arriverait infailliblement par suite d'une conservation trop prolongée. Les choufleurs, au bout d'un temps plus ou moins long, deviennent hors d'état de reprendre leur fraîcheur, et restent nécessairement lilandreux. Comme rien ne l'annonce au dehors, l'acheteur peut aisément y être trompé, mais il n'est trompé qu'une fois, et le jardinier qui se respecte doit, même dans son intérêt, s'abstenir d'une fraude si coupable.

Les choufleurs dont les pommes sont à demi formées s'enlèvent avant les premiers froids, soit en motte, soit avec le plus de terre possible à la racine ; on les dégarnit de feuilles et on les dispose côte à côte dans la réserve économique, absolument comme les choux (*voir* Choux, conservation). Ils continuent de grossir, sans toutefois atteindre au volume qu'ils auraient acquis ensuivant le cours ordinaire de leur végétation ; mais comme ils dureront bien plus avant dans l'hiver que ceux qu'on a cueillis à parfaite maturité, ils se vendent toujours un bon prix, et sont une ressource précieuse pour l'amateur d'horticulture. Les jardiniers anglais ne repiquent pas les choufleurs qu'ils se proposent de conserver pendant l'hiver, ils les sèment en place à bonne exposition, dans les premiers jours de juillet, à $0^{m}30$ en tout sens, et les arrosent modérément pour obtenir les premières pommes à la fin de septembre ; c'est toujours le choufleur à pomme tendre qu'ils cultivent de cette manière. Vers le premier novembre les pommes de ces choufleurs ont atteint leur développement complet ; on les dépouillé de leurs grosses feuilles ; ils sont ensuite levés en motte avec le plus de terre possible, et places à l'abri dans un lieu où ils ne puissent être atteints par la gelée ; le plus souvent dans une cave exempte d'humidité. Nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de s'abstenir de repiquer les choufleurs semés en juillet pour arriver au même résultat ; la transplantation qui hâte la formation des têtes ne peut être au contraire que favorable.

G. — *Frais et produits*.

La culture des choufleurs offre toujours ne très grands bénéfices quand elle est bien conduite ; les frais et les produits sont très difficiles à bien apprécier dans les environs de Paris, parce que rarement un terrain leur est consacré en entier et pendant toute l'année, ce qui complique les comptes du loyer et du fumier. On plante les choufleurs à $0^{m}50$ en tout sens ; un are de terrain en reçoit par conséquent 20 lignes de 20 chacune, soit 400 pieds de choufleurs. Le prix est à Paris excessivement variable, de 10 à 60 c. ; quelquefois un beau choufleur force, de grande primeur, se vend jusqu'à 1 fr. 50 c. Une moyenne de 30 c. approche beaucoup de la vérité comme prix de vente pour les jardiniers qui, ne consacrant à la culture du choufleur qu'un espace borné, les obtiennent tous dans leur plus grande perfection. Un are de choufleurs donne donc 120 fr. de produit brut realise au milieu de la belle saison, lorsque le sol peut encore porter, soit une seconde récolte de choufleurs, soit une ou deux autres récoltes d'une valeur égalé. Les frais sont, par approximation :

Loyer	9 fr
Fumier	28
Main-d'œuvre.	23
TOTAL . . .	60

à déduire de 120 fr. de produit brut, reste pour bénéfice net, 60 fr. par are, ou pour 33 ares (ancien arpent de Paris) 1 980 fr. Les cultures successives peuvent donner dans la même année un profit aussi considérable que celui des choufleurs ; on voit combien il est avantageux de faire entrer ce légume dans la rotation des cultures maraîchères de pleine terre.

§ III. — Brocolis.

Le brocoli, variété de chou qui offre avec le choufleur la plus grande analogie, n'en est qu'une sous-variété. Considéré comme légume, il est préférable au choufleur sous le double rapport de la délicatesse et du volume de ses têtes. Le brocoli, originaire d'Italie, est peu cultivé en France, non pas que sa culture offre plus de difficulté que celle

du choufleur, mais parce qu'il est moins généralement apprécié des consommateurs au goût desquels le jardinier de profession est obligé de se conformer. On peut lui appliquer de tout point les procédés de culture que nous indiquons pour le choufleur, en lui réservant dans le potager la situation la mieux abritée et l'exposition la plus méridionale ; il se conserve pendant l'hiver de la même manière que le chou et le choufleur quand il est tout formé à l'époque des premiers froids ; mais un grand nombre d'espèces n'achèvent de former leur tête qu'au printemps de l'année qui suit celle où elles ont été semées. Les brocolis les moins avancés à l'entrée de l'hiver doivent être levés en motte avec le plus de terre possible ; on creuse à la même place un trou assez profond pour que la plante dégarnie de ses feuilles inférieures y puisse tenir à l'aise, en laissant seulement au dehors la tête qu'on a soin de couvrir de litière sèche pendant les gelées. Les brocolis ainsi traités végètent lentement pendant l'hiver, et terminent leur croissance au printemps.

Un habile jardinier anglais, M. Wood, qui pendant 14 ans s'est occupé spécialement de la culture du brocoli, a reconnu que le meilleur engrais pour cette plante consiste dans un mélange de sable de mer et de crottin de cheval. Les jardiniers éloignés de la mer remplacent facilement le sable de mer par du sablon fin arrosé d'eau salée.

Le brocoli peut être cultivé sans transplantation, par semis en place. À cet effet on marque les places comme pour une plantation, à 0^m65 de distance en tout sens, et à un mètre pour les deux espèces les plus volumineuses. On sème quatre graines à chaque place pour ne conserver que le pied le plus vigoureux, qu'on traite du reste comme du plant transplanté.

Les Anglais, très amateurs de brocolis, en ont un grand nombre de variétés, toutes dérivées du blanc et du violet par des croisements hybrides, soit accidentels, soit artificiels. Les amateurs de cet excellent légume, trop peu apprécié en France, nous sauront gré de leur indiquer les meilleures espèces de brocolis cultivées en Angleterre ; il est facile de s'en procurer de la graine à Paris. Le brocoli, avec des soins convenables, peut réussir partout en France ; au sud de la Loire, il réussit mieux que le choufleur.

1° *Brocoli pourpre d'automne*. Sa tête est d'un vert mêlé de violet ; on le sème en mai ; il donne successivement ses têtes depuis la fin d'août jusqu'au commencement de décembre.

2° *Brocoli pourpre hâtif*. Il s'élève à près d'un mètre ; il donne, outre sa tête principale, de petites têtes latérales dans les aisselles des feuilles qui sont comme les fleurs d'un vert clair mêlé de violet.

3° *Brocoli pourpre nain*. C'est le plus lent à croître de tous les brocolis ; il ne finit de former sa tête qu'en avril et mai de l'année qui suit celle où il a été semé ; la plante tout entière n'a pas plus de 0^m32 de hauteur ; la pomme qui affecte une forme presque conique est assez grosse et d'un goût délicat.

4° *Brocoli vert à tête serrée*. Sa tête ne devient jamais très grosse ; elle est d'un beau vert ; elle mûrit en janvier et février.

5° *Brocoli jaune soufre*. Il se sème en avril pour donner ses têtes au mois d'avril de l'année suivante. Les jardiniers anglais le distinguent entre les meilleurs.

6° *Brocoli à grosse tête*. On le sème en mars pour obtenir sa tête à la même époque de l'année suivante. Ce brocoli pousse avec beaucoup de vigueur ; les pieds doivent être espacés à un mètre les uns des autres en tout sens.

7° *Brocoli de Portsmouth*. C'est le plus gros des brocolis connus ; les têtes ont souvent jusqu'à 0^m65 de circonférence ; il doit être comme le précédent, espacé à 1 mètre.

8° *Brocoli à bractées*. M. Knight, célèbre horticulteur anglais, a obtenu récemment cette belle variété ; chaque ramification de sa tête est protégée par une bractée qui se rabat pardessus et la couvre presque en entier.

9° *Brocoli de Danemarck ou de Sibérie*. Excellente variété tardive. Il serait à désirer que la culture de ce brocoli se répandit dans le nord de la France ; elle résiste parfaitement en plein air, sans aucun abri, aux hivers les plus rudes du climat de la Grande-Bretagne ; ses têtes, d'un vert pâle, ne le cèdent en rien pour le volume et la qualité à celles des autres brocolis.

§ IV. — Pois.

La culture des pois, même aux environs des villes qui absorbent d'énormes quantités de pois verts, est une des moins lucratives pour le jardinier de profession ; il est probable qu'elle serait depuis longtemps abandonnée, si ce légume ne possédait au plus haut degré la faculté de croître et de fructifier sans aucune espèce d'engrais. Les pois cultivés avec une dose de fumier d'écurie semblable à celle qu'exigent les autres légumes, poussent de larges feuilles, des tiges d'une longueur démesurée, et donnent à peine quelques fleurs stériles pour la plupart ; c'est donc le meilleur produit pour lequel on puisse utiliser les terrains qu'il est impossible de fumer. Paris ne doit qu'à cette seule circonstance les millions de litres de pois verts livrés chaque année à sa consommation.

Parmi les diverses espèces de pois qui sont l'objet de la culture jardinière, le plus grand nombre est cultivé exclusivement pour sa graine à demi formée : quelques-unes sont cultivées a la fois pour leur graine et pour la cosse qui la renferme ; celle-ci étant dépourvue de parchemin intérieur, est mangeable, et donne aux pois qui la produisent le nom de *mange-tout*. Enfin, deux ou trois variétés ne sont cultivées que pour leur graine entièrement mure ; mais ces dernières sont plutôt l'objet de la grande culture que de la culture jardinière.

A. — *Pois à écosser*.

1. *Pois de Marly*. Si le goût public ne devait pas

être le seul arbitre de la qualité d'un mets, nous dirions que le meilleur de tous les pois à écosser, quant à la finesse de la saveur et à l'abondance des produits, est le pois de Marly, à grandes rames, espèce tardive qui n'est presque consommée que par le peuple, attendu qu'elle vient sur les marchés à une époque où les pois sont à si bas prix que les riches les dédaignent.

2. *Pois Michaux*. Cette espèce, que nous mettons seulement au second rang, se place ordinairement en première ligne ; la variété précoce à rames constitue à proprement parler le petit pois de Paris. Nous ne connaissons à ce pois d'autre défauts que sa propension à contracter une amertume peu agréable quand il est cultivé plusieurs années de suite dans le même terrain, surtout si ce terrain n'est pas de première qualité ; mais convenablement cultivé et intercalé entre d'autres cultures, il est excellent. Le Michaux nain de Hollande, très recherché comme précoce, produit fort peu.

3. *Pois de Clamart*. C'est le meilleur d'entre les pois tardifs après le pois de Marly. C'est celui qu'il faut semer lorsqu'on désire prolonger les récoltes par les semis les plus tardifs.

4. *Pois de Knight* ou ridé, importé d'Angleterre en 1810, par M. Vilmorin. Ce pois est tardif et très productif ; il est excellent, quoique un peu gros, ce qui lui nuit pour la vente. C'est une des variétés les plus précieuses pour les amateurs comme pour les cultivateurs, car il vient facilement et produit beaucoup ; il en existe une variété à grains verts.

5. *Pois Prince-Albert*, importé d'Angleterre par M. Bossin, en 1842. Il est nain et plus précoce de 7 à 8 jours que tous les autres pois.

B. — *Pois mange-tout*.

La saveur et les qualités de toutes les variétés de pois sans parchemin différent peu entre elles ; le blanc à grandes cosses est le meilleur pour la pleine terre ; nous recommandons surtout l'excellente variété connue à Nantes sous le nom de *pois sans parche*, et le turc ou couronné dont les gousses sont d'une exquise délicatesse.

C. — *Pois à écosser secs*.

Pour toute la France septentrionale et centrale, le gros pois vert normand à très grandes rames est celui qui produit le plus en sec ; il est presque le seul employé à la préparation des farines de légumes cuits. Dans nos départements du midi, ce pois ne résiste pas à la sécheresse ; il est remplacé par le *pois montant* de Provence, dont le grain très gros est assez bon, quoique moins délicat que le pois vert ou garvance.

Le pois chiche, connu aussi dans le midi sous le nom de pois pointu, en raison de sa forme, est un des plus recherchés pour manger en sec ; on l'emploie aussi réduit en farine ; il ne rame point et diffère beaucoup des autres plantes du même genre ; il constitue une espèce botanique distincte du pois ; contrairement aux autres pois, il ne réussit qu'avec beaucoup d'engrais.

Les espèces que nous venons d'indiquer sont les seules qui nous semblent mériter d'être cultivées ; toutefois, le jardinier, pour se conformer au goût des consommateurs, est souvent forcé d'adopter des variétés de pois peu recommandables en elles-mêmes. C'est ainsi qu'un de nos confrères, placé près d'une petite ville du Morbihan, fut tout désappointé, il y a quelques années, de ne pas trouver d'acheteurs pour d'excellents pois Michaux dont il avait fait venir la graine de Paris. Les palais peu délicats des consommateurs bretons n'en appréciaient nullement le mérite ; ils préféraient des pois durs et coriaces, gros comme des balles de pistolet ; les autres, disaient-ils, fondaient en cuisant, et il ne restait rien à manger.

D. — *Choix de la graine*.

Peu de semences sont plus exposées que les pois secs aux atteintes des bruches, surtout dans les espèces de choix ; mais ces insectes ne s'en prennent ordinairement qu'aux cotylédons, en respectant le germe qui est apparemment moins de leur goût, en sorte qu'on aurait tort de rejeter comme impropres à être semés les pois percés par les vers ; la plupart du temps ils lèvent tout aussi bien que ceux qui n'ont point été attaqués. Le meilleur moyen de conserver aux pois leur faculté germinative, c'est de ne les écosser qu'au moment de les semer, et de garder les cosses pleines étendues sur un plancher parfaitement sec.

E. — *Préparation du sol*.

Aucun terrain ne convient mieux aux pois qu'un sol entièrement neuf, soit qu'il ait été récemment défriché, soit que pendant plusieurs années il n'ait porté aucune récolte. Nous avons dit combien une fumure d'engrais récent d'étable ou d'écurie est contraire à la fructification des pois ; quand le sol semble trop maigre, le seul engrais qui influe d'une manière efficace sur la production des pois, est le terreau de feuilles mortes ou tout autre terreau de nature purement végétale, appliqué soit seul, soit en mélange avec des cendres de bois, de tourbe ou de houille.

Les cendres de toute espèce, mais principalement les cendres de bois, conviennent très bien aux pois et activent leur végétation avec beaucoup d'énergie. Le meilleur moyen de les employer à cette culture consiste à les répandre sur le sol après qu'il a reçu deux façons à la bêche ; on enterre alors les cendres par un léger hersage au râteau, et l'on sème immédiatement. Mais, pour opérer de cette manière, il faut posséder une assez grande quantité de cendres, car, pour en obtenir un résultat sensible, il n'en faut pas moins de 15 à 20 litres par are. Si l'on n'en a qu'une quantité médiocre à sa disposition, il vaut mieux ne pas répandre les cendres sur tout le terrain et les réserver pour les appliquer

sur la semence au moment de la recouvrir. Dans les pays exposés à des pluies surabondantes, on assure l'égouttement du sol destiné à la culture des pois, en le formant en gros billons dont on creuse légèrement la crête pour y semer des lignes de pois ; dans le midi, au contraire, on façonne toute la surface du sol en rigoles, au fond desquelles on sème, afin de mieux préserver les pois des effets de la sécheresse.

F. — *Semis.*

On sème les pois, soit en lignes espacées entre elles de 0^m16 à 0^m32, selon les espèces, soit par touffes espacées dans des proportions analogues. La première méthode convient mieux aux pois nains qui n'ont pas besoin d'être ramés ; la seconde s'applique de préférence aux pois à rames. Dans les localités où l'excès de l'humidité est à craindre, les semis en lignes valent mieux pour toutes les espèces, ramées ou non, parce qu'il s'établit toujours entre les lignes des courants d'air qui facilitent l'évaporation. On a soin de donner aux lignes la direction la plus conforme à celle des vents qui règnent ordinairement dans la contrée. Les pois de toute espèce doivent au contraire être semés par touffes plutôt qu'en lignes, dans les lieux où l'on craint l'excès de la sécheresse. Les touffes conservent mieux l'humidité au pied des plantes réunies plusieurs ensemble. Dans ce but, on fait les trous plus profonds qu'il n'est nécessaire, pour qu'après avoir recouvert suffisamment les pois, il reste un rebord saillant qui puisse servir à butter les pois quand ils ont atteint la hauteur de 0^m10. Par ce moyen, la racine est préservée le plus longtemps possible des effets du manque d'humidité.

Sous le climat de Paris, on sème les premiers pois, vers le 25 novembre, sur plate-bande ou costière bien abritée, à l'exposition du midi ; on les nomme vulgairement *pois de Sainte-Catherine*. Le pois de Hollande et le pois Michaux à rames sont les meilleures espèces pour les semis destinés à passer l'hiver en pleine terre ; la seconde de ces deux espèces nous a toujours paru, quant au produit, préférable à la première. Les pois de Sainte-Catherine gèlent toujours pendant l'hiver, mais non pas jusqu'à la racine ; dès les premiers beaux jours de la fin de février, deux tiges latérales remplacent de chaque côté la tige principale atteinte par la gelée. Excepté dans quelques localités privilégiées, ces tiges sont toujours peu productives ; c'est une culture d'amateur, sur les produits de laquelle le jardinier de profession ne peut pas compter.

Les seconds semis, presque aussi aventures que les premiers, se font dans les premiers jours de février ; on les nomme communément *pois de la Chandeleur*. On y emploie les mêmes espèces que pour les semis de la Sainte-Catherine ; ils ont en général un peu plus de chances de succès que les premiers. Comme primeur, leurs produits ne sont guère devancés par ceux des autres que de quelques jours, après un hiver doux ; quand l'hiver a été rigoureux, les seconds semis remplacent les premiers qui sont entièrement perdus.

Ces époques ne sont que de simples indications peu précises ; il arrive souvent à Paris que les froids les plus rudes viennent en février ; nous avons vu bien des fois la Seine prise pendant ce mois justifier le proverbe : *À la Chandeleur, grande douleur*. Dans ce cas, on ne peut semer les premiers pois en pleine terre qu'à la fin de février.

L'époque la plus générale des semis de pois en pleine terre, à toute exposition, commence à la fin de mars et dure jusqu'à la fin d'avril (de la Saint-Joseph à la Saint-Marc). On peut continuer à semer des pois de quinze en quinze jours, pendant tout l'été, en ayant soin de réserver les pois de Clamart, de Knight, de Marly pour les derniers semis. Les autres espèces lèvent, poussent et même fleurissent aussi bien à l'arrière-saison qu'au printemps, mais leurs fleurs sont presque toutes stériles. Les pois, même ceux des espèces tardives, ne peuvent être semés plus tard que la fin de juillet, encore ceux qu'on sème dans la dernière semaine de ce mois sont-ils fort exposés : les nuits froides de l'arrière-saison, même lorsqu'il ne gèle pas, suffisent pour arrêter la fécondation des fleurs et rendre nulle la récolte des pois confies trop tard à la pleine terre.

G. — *Détails de culture.*

La première partie de la culture des pois est la plus importante ; quand ils ont été semés convenablement dans un sol bien préparé, le succès en est certain. Les pois de toute espèce ont besoin d'un binage lorsqu'ils atteignent la hauteur de 0^m10 à 0^m15 ; avant de les biner, si le sol est maigre et que la végétation semble languissante, on peut leur donner au pied un peu de terreau ou de cendres qu'on enterre par le binage Les pois nains veulent être binés deux fois à quinze ou vingt jours d'intervalle. Les pois à rames ne peuvent guère être binés qu'une fois, parce que les rames une fois placées s'opposent aux binages successifs.

On doit *pincer* les pois des premiers semis quand ils sont en fleurs, afin d'en hâter la fructification. Cette opération consiste à enlever les sommités des tiges pour les empêcher de s'emporter, et faire tourner toute la sève au profit de fleurs développées les premières à la partie inférieure des plantes. On diminue ainsi la production, mais on gagne du temps, et c'est beaucoup quand on cultive pour les marchés des grandes villes. À Paris, il n'est pas rare de voir les pois vendus 5 et 6 fr. le litre le lundi, ne valoir que 50 à 60 c. le samedi de la même semaine ; les premiers arrivés ont donc un immense avantage, et l'abondance des produits n'est plus, dans ce cas, qu'une considération d'une importance tout-à-fait secondaire.

Lorsqu'on veut cultiver sans rames des pois destinés à être ramés, on peut y suppléer jusqu'à un certain point en couchant sur le sol les tiges lorsqu'elles commencent à fleurir ; leur extrémité se

relève d'elle-même ; elle se soutient mieux et produit davantage que si la plante n'avait point été couchée. Il suffit pour cela de maintenir les pois avec des bouts de lattes ou de treillage. Ce mode de culture ne peut être recommandé ; lorsqu'on manque de rames, il ne faut cultiver que des pois nains ; nous l'indiquons seulement comme un moyen de rendre l'absence de rames moins désavantageuse.

Les jardiniers qui emploient, à la récolte des pois, des femmes à la journée, doivent veiller avec soin à ce qu'elles ne déracinent pas les plantes qui adhèrent fort peu au sol à cette époque de leur végétation.

H. — *Frais et produits*.

FRAIS.

Location 33 ares, à 300 fr. l'hectare	100 fr
Semence, 100 litres à 90 c..	90
Cendre	50
Main-d'œuvre.	120
TOTAL	360

L'article main-d'œuvre comprend les labours, les binages et la récolte. Pour les pois à rames, il faut ajouter environ 60 fr., montant de l'intérêt et du dépérissement des rames, ce qui porte le total des frais à 420 fr.

PRODUITS.

On ne peut guère obtenir de 33 ares de bon terrain au-delà de 1 200 litres de pois écossés vendus en pleine saison de 40 à 50 c., moyenne 45 c. ; c'est un produit total de 540 fr., qui ne dépasse les frais de culture des pois à rames que de 120 fr., ce qui ne laisse qu'un bénéfice net très incertain et très minime pour le jardinier.

Il arrive très souvent qu'on obtient à peine de 33 ares 800 à 900 litres, les frais restant les mêmes. Tout l'espoir d'un profit quelconque réside uniquement dans le prix élevé qu'on peut obtenir des 50 ou 60 premiers litres de la récolte, susceptibles d'être vendus depuis 6 jusqu'à 3 fr., en moyenne 5 fr. 50 c., soit 275 fr. ; mais c'est un profit des plus aléatoires. Ainsi que nous l'avons dit, la culture des pois en grand ne paierait pas ses frais si elle n'utilisait des terrains momentanément impropres, faute d'engrais, à d'autres cultures ; elle offre aussi l'avantage d'une récolte réalisée assez tôt pour être suivie d'une autre plus productive avant la fin de la saison. Dans la grande culture, les frais sont diminués de 50 fr. parce qu'on n'emploie point de cendres ; le sol est aussi rarement loué sur le pied de 300 fr. l'hectare. Malgré tout cela, il reste sur la culture des pois en pleine terre très peu de bénéfice réel (*voir* Culture forcée).

§ V. — Fèves.

Les fèves sont peu cultivées dans les jardins du nord et du centre de la France ; à Paris, ce légume ne figure sur les bonnes tables que comme primeur ; il est du reste classé parmi les légumes communs traités en grande culture. Dans tout le midi de la France les fèves sont, au contraire, l'un des légumes les plus recherchés ; néanmoins nous n'avons rencontré presque partout dans les jardins du midi, que la variété de fève cultivée aux environs de Paris sous le nom de lève de marais ; plusieurs autres fèves seraient cependant préférables à la fève de marais pour l'usage qu'en font les méridionaux qui les mangent crues, sans aucun assaisonnement. En Angleterre, où les fèves se mangent cuites, comme à Paris, on cultive plusieurs variétés de ce légume ; on estime particulièrement les fèves précoces, et, parmi celles-ci, celles dont le grain reste petit et l'enveloppe tendre assez longtemps pour qu'on en puisse jouir à l'état frais pendant six semaines.

A. — *Choix des espèces*.

Il doit être déterminé d'après le goût des consommateurs quand on cultive pour le marché ; nous n'avons à indiquer ici que les espèces jardinières.

1. *Fève de Mazagan*, *ou de Portugal*. Le nom de cette fève est celui d'un petit établissement que possédaient autrefois les Portugais sur la côte d'Afrique, près du détroit de Gilbraltar. La fève de Mazagan reste toujours petite ; c'est la plus précoce et en même temps la meilleure de toutes. En Angleterre, elle perd en quelques générations sa précocité ; les relations fréquentes entre l'Angleterre et le Portugal permettent de renouveler la semence en la tirant de son pays natal.

2. *Fève verte de Gênes*. Elle est seulement un peu moins précoce et un peu plus grosse que la précédente ; c'est une des meilleures à manger crues ; elle est peu productive, chaque silique ne contenant au plus que 3 fèves, et bien souvent deux seulement.

3. *Fève verte de la Chine*. Elle diffère peu, quant au goût, de la fève de Gênes, mais elle est très tardive. La fève verte de la Chine reste toujours d'un beau vert, même quand elle est mûre et sèche, couleur qu'elle conserve en cuisant ; dans une terre fertile elle est très productive.

4. Fève à fleurs rouges. Elle se recommande par sa précocité ; sa saveur particulière, très prononcée, n'est pas du goût de tout le monde ; les Anglais, qui pourtant font grand cas de cette fève, l'ont surnommée avec raison *early asper*, âpre et précoce.

5. *Fève de Windsor*. Elle est connue en France sous le nom de *fève à longues cosses*. Dans la culture en grand, elle mérite une préférence exclusive, parce qu'elle est aussi bonne et d'un tiers plus productive que la fève de marais, qu'on lui préfère sans autre motif que l'habitude.

6. Fève en éventail. C'est la plus petite de toutes les fèves et l'une des meilleures. Elle ne dépasse jamais la hauteur de 0^m15 à 0^m20 ; elle pousse du pied des tiges latérales qui atteignent presque la hauteur de la tige principale, et donnent à l'ensem-

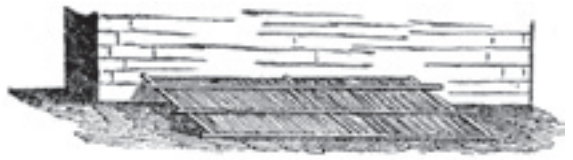
ble de la plante la forme à laquelle elle doit son nom. Cette fève n'est point assez productive pour le jardinier de profession ; le jardinier amateur ne peut en choisir une plus agréable au goût et plus curieuse par son aspect bizarre ; elle est la plus avantageuse à forcer sans châssis comme grande primeur.

B. — *Détails de culture.*

La fève, quelle qu'en soit l'espèce, a besoin de beaucoup d'espace ; si elle est semée trop serrée, et que l'air ne circule pas librement autour de chaque plante, elle s'allonge outre mesure, elle fleurit très peu, et ses fleurs ne tiennent pas, de sorte qu'on n'obtient qu'une récolte de fourrage.

Dans la culture jardinière, on sème par touffes à 0^m25 de distance dans un sens et 0^m50 dans l'autre ; les espèces naines précoces ont besoin, pour être productives, de presque autant d'espace que les plus grandes. On sème en novembre les fèves précoces, au pied d'un espalier au plein midi ; il suffit de les abriter sous des paillassons pendant les fortes gelées. Si l'on ne sème qu'un rang ou deux très près du mur, il suffit pour les abriter d'un seul rang de paillassons appuyés contre le mur, comme le montre la *fig.* 305 *b* ; si dans la crainte de nuire

Fig. 305 *bis.*



aux arbres en espalier, on sème les fèves plus près du bord de la plate-bande, on les couvre pendant les gelées sous deux rangs de paillassons, disposes comme le représente la *fig.* 306. Ce genre d'abri

Fig. 306.

est le plus facile de tous à placer et à déplacer au besoin ; à défaut de paillassons, on peut employer des rames à pois sur lesquelles on jette de la litière sèche pendant les froids rigoureux.

Les sommités des fèves doivent être pincées au moment de la floraison pour empêcher la fleur découler ; l'impossibilité de pratiquer cette opération dans la grande culture explique la différence énorme du produit des fèves traitées en plein champ, comme toute autre récolte agricole, et des fèves cultivées dans les jardins.

En Angleterre, on fait souvent marcher de iront la culture des lèves et celle des pommes de terre jardinières sur le même terrain ; dans ce cas on donne aux lignes de pommes de terre un mètre de distance ; les lignes de lèves s'établissent au milieu de cet intervalle, non par semis, mais par repiquage ; les jardiniers anglais considèrent la fève comme aussi facile à transplanter que le chou. En France, les petits cultivateurs, dans leurs cultures de pommes de terre en plein champ intercalent souvent aussi des fèves semées en général dans le même trou et en même temps que les tubercules.

Pour les vrais amateurs, les fèves tardives ont autant de prix que les précoces ; on les rend aussi tardives que possible en coupant au niveau du sol toute la plante au moment où elle commence à fleurir. Si l'on a soin ensuite de l'arroser largement pendant les chaleurs, la plante reforme promptement des tiges qui fructifient à l'arrière-saison ; ce traitement peut s'appliquer avec succès à toutes les espèces de fèves pourvu que la suppression des premières tiges soit faite assez tôt pour laisser aux secondes le temps de porter fruit. La plupart des variétés précoces peuvent n'être retranchées qu'après avoir donné en vert une première récolte ; si l'automne se prolonge, on peut espérer en novembre une seconde récolte égale à la première.

§ VI. — Haricot.

La culture de ce légume, introduit depuis la plus haute antiquité, de l'Inde son pays natal, dans le midi de l'Europe, est une des plus productives de toutes celles que peut pratiquer un jardinier. Aux portes d'une grande ville, les siliques à demi formées, si connues sous le nom de haricots verts, obtenues presque toute l'année par la culture artificielle, sont pour l'horticulteur-marchand la plus avantageuse et la moins aventureuse des primeurs ; dans les lieux éloignés des grands centres de consommation, le grain récolté sec est d'une conservation facile ; il se transporte aisément et trouve partout des acheteurs. Peu de plantes légumineuses ont été plus diversement modifiées par la culture ; chaque grande division de notre sol possède sa variété de prédilection qui dégénère plus ou moins en se déplaçant. Nous indiquerons les principales, en groupant séparément les haricots dont on recherche particulièrement le grain, soit frais, soit sec, ceux qui se mangent seulement en vert, et ceux dont la cosse restant verte et tendre jusqu'au moment où le grain est entièrement formé, sont appelés mange-tout.

A. — *Haricots à écosser.*

1. *Haricot de Soissons.* Nous devons placer en première ligne le haricot de Soissons : ce n'est pas une variété distincte, c'est le haricot blanc commun à grain plat. Mais, à Soissons, une culture très soignée, dans un sol très favorable, a porté le haricot à son plus grand degré de perfection ; en sorte que, partout ailleurs la même variété, quoique tris bonne, est inférieure au véritable haricot de Soissons. On cultive dans l'Aisne les deux variétés du haricot blanc commun, l'une a très grandes rames,

l'autre naine et très basse ; la première est de beaucoup la meilleure.

2. *Haricot sabre*. Il doit son nom à la forme et à la longueur de ses cosses qui atteignent souvent la longueur de 0^m25 à 0^m30. On en connaît deux variétés, l'une à grandes rames, l'autre naine. Leurs produits sont également bons, mais le haricot sabre nain offre l'inconvénient fort grave de ne pas soutenir ses cosses, qui, en raison de leur longueur, traînent sur le sol et y pourrissent, pour peu qu'il soit humide ; on ne peut donc le cultiver avec succès que sur un sol parfaitement sain. Le haricot sabre à grandes rames est au moins égal au haricot de Soissons, quoiqu'il ne soit pas aussi estimé. Lu Belgique et dans le nord de la France, on coupe en minces lanières ses siliques avant que le grain n'y soit formé ; elles se mangent ainsi, soit fraîches, soit conservées avec du sel ; c'est une ressource précieuse pour l'hiver.

3. *Haricot blanc d'Espagne*. Ce haricot, le plus productif de tous, quoiqu'il ne soit pas le plus délicat, a contre lui sa susceptibilité à l'égard du moindre froid qui le fait périr en un instant, et la nécessité où l'on est de lui donner de très fortes rames, ce qui rend sa culture très coûteuse. Néanmoins, même sous le climat de Paris, sa culture offre de grands avantages ; on grain très volumineux est très convenable pour la préparation des farines de légumes cuits dont l'usage devient de jour en jour plus commun.

4. *Haricot gris ragé*. Tout l'ouest ne connaît presque pas d'autre haricot ; on l'y nomme *pois gars*. Quoique peu productif, il convient au climat de ces contrées et au caractère des habitants, en ce qu'il vient presque sans culture, dans des circonstances où tout autre haricot refuserait de croître.

5. *Haricot flageolet*. Ce haricot de six semaines, ou nain hâtif de Laon, est d'une culture très facile et fort recherché a juste titre pour être mangé en grain vert. Il conserve bien mieux que le Soissons ses excellentes qualités, lorsqu'on le change de sol ; les terres légèrement calcaires lui sont très favorables.

Les meilleures variétés de haricots à écosser, après ceux qui précèdent, sont le flageolet des environs de Paris, le gris de Bagnolet, le rouge d'Orléans, le rouge de Suisse, le ventre-de-biche, connu dans l'ouest sous le nom de *pois de savon*, le blanc d'Amérique et le mohawk.

B. — *Haricots verts*.

Tous les haricots, à l'exception de ceux d'Espagne et du Pérou dont la cosse est recouverte d'une peau chagrinée, peuvent être mangés en vert. de même que tous les haricots verts peuvent être consommés en sec ; mais quelques espèces sont plus spécialement recherchées pour la délicatesse de leurs siliques vertes.

1. *Haricot nain de Hollande*. Les jardiniers des environs de Paris ne cultivent presque pas d'autre variété pour grande primeur ; ils ont reconnu qu'à égalité de frais et de soins, ce haricot devance toujours les autres de 8 à 10 jours.

2. *Haricot nègre de Touraine*. Ce haricot nain, aussi bon que le précédent pour être mangé en vert, est moins hâtif. Il faut le cueillir très fin ; il perd une partie de ses qualités lorsqu'on laisse prendre aux siliques vertes trop de développement.

3. *Haricot nain jaune du Canada*. Il se recommande par l'absence des filaments et de la membrane intérieure ou du *parchemin* qui se rencontre dans les siliques des autres espèces quand le grain commence à s'y former.

C. — *Haricots mange-tout*.

1. *Haricot prudhomme ou predomme*. C'est le mange-tout le plus complètement digne de ce nom ; ses siliques restent tendres et charnues jusqu'au parlait développement de la graine qui d'ailleurs, récoltée sèche, réunit toutes les qualités des meilleurs haricots, mais on lui donne rarement cette destination. En Belgique, on en cultive une excellente variété sous le nom de haricot princesse.

2. Haricot rouge de Prague. Presque aussi productif, mais moins délicat que le précédent, l'un et l'autre ne réussissent bien que dans un sol très riche et frais ; en terre sèche et maigre ils donnent peu et deviennent coriaces.

3. *Haricot Lafagelle*. Introduit à Paris, en 1845, par M. E. Lefèvre, on croit qu'il avait été envoyé d'Amérique au général Lafayette.

Nous ne connaissons pas de haricot aussi avantageux pour les cultures jardinières de la campagne ; sa gousse, large de 2 doigts et longue de 0^m20, est extrêmement plate, d'un vert très intense, presque sans filament et très tendre. Le produit de chaque pied est considérable, il rame très haut ; le produit en grain est médiocre : c'est donc uniquement comme mange-tout qu'il faut le cultiver.

4. *Haricot translucide*. Introduit aussi à Paris par le même cultivateur, nous le recommandons à tous les vrais amateurs comme digne de figurer dans les potagers les plus recherchés. On ne doit le manger que lorsque sa gousse a acquis tout son développement : elle est alors ronde, très charnue, cassante, d'une belle couleur jaune beurre frais ; en cuisant, elle devient blanchâtre, ce qui est un inconvénient pour la vue, mais lorsqu'on la mange, on la trouve d'un moelleux sans égal et jamais accompagné de ce goût de vert qui gale souvent l'agrément des autres variétés. Il ne faut pas la semer de bonne heure, car elle craint le froid. Son grain est bon en sec.

Cette liste pourrait être beaucoup plus nombreuse ; nous croyons devoir nous borner aux espèces et variétés réellement dignes d'être cultivées. Les haricots de Lima et du Cap ne peuvent occuper une grande place dans nos jardins, tant qu'on n'en aura pas obtenu par la culture une variété moins sensible au froid ; il leur faut un espalier en plein midi, même dans le centre de la France, ils ne réussissent en plein champ que dans le midi.

Haricots à très grandes rames.

Haricot
- d'Espagne blanc et violet.
- de Soissons.
- sabre.
- prudhomme.
- Lafayette.
- translucide.

Haricots à rames moyennes.

Haricot
- rouge de Prague.
- savon, ou ventre-de-biche.
- riz.

Haricots nains.

Haricot
- nain de Hollande, flageolet.
- nègre de Touraine.
- nain jaune du Canada (le plus nain des haricots).
- gris rayé (pois gars de Bretagne).
- blanc d'Amérique.
- Mohawk.
- noir de Belgique (le plus précoce des haricots).

CULTURE DU HARICOT.

D. — *Préparation du sol.*

Un ou deux labours préparatoires et une fumure composée d'engrais bien consommé suffisent au haricot lorsque le sol est de bonne qualité ; s'il est maigre ou trop compacte, c'est une excellente précaution que de façonner en gros billons, avant l'hiver, la terre qu'on se propose d'ensemencer en haricots au printemps. Le haricot peut occuper 3 ou 4 ans de suite le même sol, sans que la quantité et la qualité de ses produits soient altérées.

E. — *Semis*

Il n'est point indifférent, comme l'ont assuré quelques auteurs, de semer le haricot en touffes ou en lignes. La première méthode, conservant mieux l'humidité du sol, est préférable partout où le climat et la nature du terrain font redouter une trop rapide évaporation ; en Belgique et en Hollande, où l'humidité est toujours surabondante au point que quelquefois la fleur du haricot ne peut nouer, on favorise l'évaporation par les semis en lignes.

Les semis par touffes se pratiquent dans des fosses disposées en quinconce. On place dans chaque trou, profond de 0^m10, depuis 3 jusqu'à 7 haricots, selon la vigueur des espèces ; chaque trou est rempli de la terre prise dans celui qui le suit. L'espace entre les lignes de trous varie de 0^m16 à 0^m32. Lorsqu'on ne dispose que d'une petite quantité d'engrais pour la culture du haricot, on peut se dispenser de fumer la terre en la labourant, et réserver l'engrais pour le placer dans les trous, en même temps que les haricots au moment des semis. À défaut de bon fumier, la cendre de bois, même en très petite quantité, produit sur la végétation des haricots un effet très énergique. Les cendres de tourbe, et même celles de houille, grossièrement tamisées, sont également utiles, quoique à un moindre degré ; on les applique directement sur la graine avant de la recouvrir de terre.

Voici le meilleur procédé pour les semis de haricots en plate-bande au pied des murs d'espalier à l'exposition du midi. On sait que le moindre froid tardif détruit les haricots, qui ne supportent pas la température inférieure à zéro ; il arrive donc très souvent que les semis trop hâtifs sont faits en pure perte. Afin d'obvier à cet inconvénient, on répand sur le sommet d'un tas de fumier quelques centimètres de bon terreau ; l'on y sème les haricots très près les uns des autres, et l'on humecte légèrement ; en peu de jours les haricots lèvent. Si le temps se montre propice, quelques arrosages favorisent l'action de la couche, les haricots prennent leurs premières feuilles en très peu de jours. Ils sont alors bons à repiquer en place, en lignes, à bonne exposition. Mais si l'état de la saison fait craindre quelques gelées, on s'abstient d'arroser les semis de haricots et on les recouvre de quelques centimètres de litière sèche. Ils bravent en cet état une gelée de 2 ou 3 degrés ; leur végétation est en quelque sorte suspendue ; au premier beau temps on la ranime en un moment en découvrant et arrosant à propos. Les haricots, ainsi repiqués, devancent toujours ceux qu'on sème en place dans les mêmes conditions. Ce procédé, très simple, évite toute chance de perdre la semence par une gelée imprévue, sans occasionner aucun retard préjudiciable à la vente des produits. L'époque des premiers semis de haricots en pleine terre varie selon la température ; on peut regarder la semence comme perdue lorsque le haricot, sorti de terre, peut être atteint par une gelée blanche. On peut ensuite semer tout l'été, de 15 en 15 jours, jusqu'au mois d'août. Les semis d'août ne donnent que du haricot vert.

F. — *Détails de culture.*

Les haricots de toute espèce doivent être binés dès qu'ils ont pris leur quatrième feuille, ou même plus tôt, si la terre a été battue par les pluies, puis durcie par la sécheresse. Les variétés montantes reçoivent alors leurs rames : si l'année s'annonce comme devant être plutôt humide que sèche, et que la végétation des haricots semble languir, on fera bien de répandre au pied de chaque touffe un peu de cendre ou de bon terreau sec, qu'on recouvrira par un léger buttage. Cette opération doit être laite avec grand soin, car, une fois les rames mises en place, il est difficile de la renouveler.

Dans les pays exposés aux vents violents, on incline les rames, au lieu de les planter verticalement, et on ajoute à leur solidité en les croisant et les liant deux à deux près de leur sommet, comme le représente la *fig.* 306 *bis*. Il est bon de charbonner les rames par l'extrémité qui doit séjourner en terre, afin d'en prolonger la durée. Les perches de chêne et de hêtre sont les meilleures pour les haricots de grandes dimensions ; elles ne doivent pas

Fig. 306 *bis*.

avoir moins de 2 mètres à 2^{m}50 hors de terre.

Les haricots nains veulent être binés au moins deux fois, et trois ou quatre fois quand la sécheresse se prolonge et qu'il est impossible de les arroser. Nous ne pouvons trop insister sur ce fait trop peu apprécié des horticulteurs, que les binages réitérés suppléent jusqu'à un certain point au défaut d'eau. On ne peut nier qu'une terre absolument desséchée ne soit impropre à toute espèce de végétation ; mais c'est un préjugé de croire qu'en remuant fréquemment sa surface on augmente les effets pernicieux de la sécheresse. L'expérience prouve au contraire que les racines des plantes, surtout celles qui, comme les racines du haricot, ne pénètrent pas très avant dans le sol, souffrent moins de la privation d'eau, lorsqu'on ne permet pas à la surface du sol de se durcir et qu'on donne accès aux influences atmosphériques toujours si puissantes sur toute espèce de végétation. Ainsi, dans un sol sec et qui n'a pas été biné, les racines sont comme étranglées à leur collet ; la plante devient malade ; les feuilles qui devraient lui puiser sa principale nourriture dans l'atmosphère, sont troublées dans leurs fonctions par l'état maladif des racines ; il en résulte trop souvent la mort du végétal, détruit bien moins par la sécheresse en elle-même que par le défaut des soins de culture, destinés à en combattre et à en atténuer les fâcheux effets.

La fleur du haricot est fort peu adhérente ; elle se détache aisément, surtout quand la plante a souffert de la sécheresse. Il importe donc beaucoup de ne pas lui imprimer de trop fortes secousses pendant la récolte du haricot vert, récolte qu'on commence quand la plante est encore chargée de fleurs. Les femmes chargées de ce soin aux environs de Paris laissent croître pour cet usage l'ongle de leur pouce, en sorte qu'elles coupent net le support du haricot vert, sans ébranler la plante. Ces détails ne doivent point sembler minutieux, car les produits peuvent être diminués de plus de moitié, à frais égaux, faute de précautions suffisantes dans la manière de les récolter.

Dans nos départements méridionaux où les haricots font constamment partie de la nourriture des habitants des campagnes, des essais suivis d'un plein succès ont démontré la possibilité de cultiver très en grand les haricots d'Espagne, de Lima et du Cap, dont les racines sont vivaces. Il suffit de les butter après la récolte, et de les préserver de la gelée avec de la litière ou des feuilles sèches ; les rejetons qu'elles produisent au printemps sont aussi productifs que les haricots semés chaque année ; il y a économie de main-d'œuvre, et l'on épargne la semence. Pour répéter cette expérience sous le climat de Paris, il faut arracher à l'arrière-saison les racines des haricots vivaces après avoir retranché les tiges desséchées, les conserver à la cave dans du sable frais, les replanter à la fin d'avril, et leur donner du reste les mêmes soins qu'exigent les haricots annuels.

G. — *Frais*.

Ils sont peu considérables lorsqu'on traite le haricot en grande culture, et qu'on laisse au ciel le soin de l'arroser, mais aussi, les produits sont réduits dans une proportion équivalente.

1. *Haricots nains non arrosés*. Nous les supposons assez près d'une ville pour pouvoir être vendus en partie en vert, en partie en grain frais écossé et le surplus en sec, ainsi que cela se pratique dans les villages à quelque distance de la capitale ; voici par approximation les frais pour 33 ares (un arpent de Paris, ancienne mesure) :

Location du terrain, à raison de 300 fr. l'hect.	100 ^{fr}
Deux labours, dont un à la bêche.	40
Fumier et cendres	120
Semence, un hectolitre	40
Semis et binages	40
Récolte	60
TOTAL	400

2. *Haricots nains arrosés*. Ce mode de culture n'est avantageux qu'aux portes d'une grande ville ; la presque totalité des produits se vend eu vert ; rarement on en rencontre plus de 8 ou 10 ares traités de cette manière dans un seul jardin.

Location du terrain (33 are).	100 ^{fr}
Deux labours à la bêche	60
Fumier et cendres	160
Semence	50
Semis et binages	60
Arrosages	150
Récolte	100
TOTAL	680

3. *Haricots à rames en grande culture.*

Loyer de 33 ares, à 100 fr. l'hectare	33 fr
Trois labours à la charrue	30
Engrais	60
Semences	40
Semis et binages	30
Intérêt des rames	140
Récolte et battage	50
TOTAL	383

L'article de 140 fr. pour l'intérêt des rames a besoin d'explication. 33 ares reçoivent à raison de 400 rames par are à 0^m50 de distance en tout sens, 13 200 rames qui à 5 fr. le cent, valent environ 560 fr., dont l'intérêt à 5 % donne seulement 28 fr. Mais il faut ajouter à cette somme un cinquième du capital, les rames ne pouvant durer au-delà de 5 ans ; le dépérissement annuel est donc de 112 fr. qui, ajoutés a 28 francs, valeur de l'intérêt du prix d'achat des rames, donnent 140 fr. Nous avons supposé les rames de chêne ou de hêtre, à 2^m60 de longueur.

H. — *Produits.*

Le prix du haricot vert varie souvent à Paris de plus de moitié d'une année à l'autre. Depuis quelques années seulement, l'usage s'est établi de vendre ce légume au poids, ce qui facilite l'évaluation des produits. En 1839, les haricots verts se sont vendus à la halle 25 c. le kilogr. : en 1840, ils ont valu 50 c. Nous ne parlons ni des haricots verts de primeur, ni des derniers récoltés, presque aussi chers à la fin d'octobre qu'au printemps, mais de ceux qui se sont vendus par grandes masses en pleine saison. Une moyenne calculée sur les six dernières années donne 35 c. le kilogramme.

1. *Haricots nains non arrosés.* Un are peut rendre dans une année de fertilité ordinaire 50 kil. de haricots verts à 35 c., soit 17 fr. 50 ; 8 litres de haricots écossés frais à 25 c., soit 2 fr., et 2 litres de haricots secs à 40 c., soit 80 c. C'est un produit total de 20 fr. 30 c., par are, soit pour 33 ares, 669 fr. 90 c.

Les frais ci-dessus évalués à 400 fr. laissent un bénéfice net de 269 fr. 90 c. pour 33 ares ; c'est environ sur le pied de 900 fr. de bénéfice net par hectare.

2. *Haricots nains arrosés.*

Haricot	verts, 80 kil. par are, à 55 c. le kil.	28 fr
	écossés frais, 15 litres à 25 c. le lit.	3 75
	secs, 4 litres à 40 c. le litre	1 60
	TOTAL	33 35

C'est pour 33 ares 1 100 fr. 55 c. ; déduction faite des frais montant à 680 fr., il reste 420 fr. de bénéfice net. Ce serait 1 261 fr. par hectare. En outre, cette culture commence tard et finit de bonne heure ; en sorte qu'elle est précédée et suivie d'autres récoltes accessoires très productives.

3. *Haricots à rames en grande culture.* Le produit d'un hectare, lorsque la saison est favorable, varie de 20 à 30 hectolitres. Les prix sont très variables : en 1843, l'hectolitre de bons haricots de Soissons valait à Paris de 60 à 80 fr. ; habituellement il vaut de 45 à 50 fr. Nous pensons être fort près de la vérité en évaluant le produit moyen d'un hectare à 900 fr. ; les frais montant à 383 fr., il reste donc 517 fr. de bénéfice net, etc.

§ VI *bis.* — Doliques.

Les doliques (*dolichos*) forment un genre de légumineuses très voisin du haricot ; ils lui ressemblent, presque à s'y méprendre, par le feuillage, la fleur, la gousse et la forme du grain ; ils servent au même usage culinaire. Leur culture est assez difficile sous le climat de Paris, mais ils réussissent bien dans le Midi. En Provence, on cultive le *dolique à onglet* ou *à œil noir* sous les noms de *mongette* et *bonnette*, et l'on en tire un bon produit.

Les amateurs des pays moins chauds ne peuvent se dispenser d'avoir au moins le *dolique à longues gousses* dont le légume, extraordinairement long, est une véritable curiosité ; il se mange en vert et peut du reste mûrir à Paris si on le fait grimper contre un mur bien exposé. On le désigne vulgairement sous le nom de *haricot-asperge*. La culture des doliques réussit toujours lorsqu'on les avance sur couche et qu'on les repique selon la méthode indiquée, page 98, pour le haricot.

§ VII. — Épinards, Tétragone, Arroche.

Peu de plantes potagères sont plus rustiques que l'épinard commun. Des plantes alimentaires cultivées dans le potager, c'est la seule dont les fleurs mâles et les fleurs femelles naissent sur des pieds séparés. La culture de l'épinard a pour but d'obtenir des feuilles larges et succulentes, et de retarder l'époque de sa fructification, ou, comme disent les jardiniers, d'empêcher les épinards de monter ; ce qui est toujours fort difficile, et même impossible, lorsque l'été est sec et chaud.

L'épinard a l'avantage de fournir à nos cuisines un légume frais, à une époque de l'année où il n'y en a presque pas d'autre ; sous ce rapport, les semis d'automne, dont les produits se récoltent tout l'hiver, sont les plus utiles au jardinier. Lorsque ces semis sont levés, et que l'épinard montre sa quatrième feuille, on *paille*, c'est-à-dire on couvre le sol de litière ou de fumier long, afin de diminuer l'action du froid sur les racines des plantes et de rendre leur végétation plus active pendant l'hiver. Les feuilles exposées à l'air prennent après les forte gelées toute l'apparence extérieure des plante détruites par le froid ; elles se flétrissent, changent de couleur et acquièrent une demi-transparence, indice ordinaire de l'action funeste du froid sur les feuilles des autres plantes ; elles ne sont cependant pas gelées. On leur rend leur aspect naturel en les faisant tremper une heure ou deux dans de l'eau à

quelques degrés seulement au-dessus de zéro ; on les étale ensuite sur de la paille pour les faire sécher, ou plutôt ressuyer avant de les porter au marché. Les épinards ainsi traités sont plus verts et beaucoup meilleurs que ceux qu'on aurait cueillis par une forte gelée, sans prendre aucune précaution pour les faire dégeler. Les trois principales variétés d'épinards cultivées dans les jardins sont l'épinard à feuille ronde, ou plutôt émoussée, et l'épinard à feuilles aigues triangulaires ; on connaît sous le nom d'épinard de Hollande ou de Flandre, une variété de l'épinard triangulaire à feuilles plus larges ; on la sème très clair. L'épinard d'Esquermes, à feuille de laitue, est une sous-variété de l'épinard de Flandre.

L'épinard a pour succédanée la tétragone, plante de la Nouvelle-Zélande, aujourd'hui très commune dans nos jardins où elle tend à remplacer l'épinard, au moins pendant l'été ; elle le remplace avec d'autant plus d'avantage qu'elle a le goût et la couleur de l'épinard, et monte plus difficilement ; sa tige n'est pas dressée, elle pousse des touffes très vigoureuses qui s'étalent au loin et repoussent à mesure qu'on les coupe, toujours tendres, malgré les chaleurs les plus ardentes, pourvu qu'on arrose. On la sème à demeure sur une vieille couche ; un seul pied peut couvrir un mètre carré de surface. On peut aussi la semer dans des trous remplis de terreau et espacés de 0^m50. Les premiers froids la détruisent. Pour la consommation, on cueille l'extrémité des branches avec les feuilles.

On mange quelquefois comme des épinards les feuilles de l'arroche ou belle-dame, plante peu cultivée et peu digne de l'être, dont l'usage principal se borne à adoucir la trop grande acidité de l'oseille pendant l'été ; l'arroche se cultive comme l'épinard.

§ VIII. — Oseille.

Les feuilles d'oseille cuites et hachées comme les épinards, sont un aliment végétal très salubre. Les sous-variétés de l'oseille sont peu tranchées quant aux caractères extérieurs ; on préfère à Paris l'oseille de Belleville, à large feuille et peu acide. Elle est sujette à dégénérer de graine, mais elle garde ses qualités spéciales quand on la multiplie seulement par séparation des racines. Aucune plante potagère n'est plus rustique que l'oseille, et n'exige moins de soins de culture : les gelées ralentissent sa végétation sans l'arrêter complètement ; ses feuilles ne gèlent pas.

On commence à cultiver en Suisse l'oseille des neiges, dont les propriétés semblent être les mêmes que celles de l'oseille des jardins, avec cette différence qu'elle pousse même sous la neige avec presque autant d'énergie qu'au printemps.

§ IX. — Bette ou poirée.

Cette plante est si peu employée, elle tient ordinairement si peu de place dans les jardins, où elle est seulement cultivée comme accompagnement de l'oseille dont elle adoucit l'acidité, que nous nous serions abstenus d'en faire mention si elle n'était l'une de celles dont il serait le plus à souhaiter que la culture s'étendît assez pour qu'elle fit partie des aliments ordinaires du peuple des villes. La poirée à grosses côtes, ou carde-poirée, peut, par sa rusticité et la facilité de sa culture, fournir à très bas prix un aliment sain et agréable, très usité en Franche-Comté et en Angleterre où elle est surnommée *l'asperge des pauvres* Les côtes séparées du reste de la feuille et liées par paquets comme des bottes d'asperge, se mangent de la même manière, se prêtent aux mêmes assaisonnements, et coûtent cinq ou six fois moins cher. La bette à côtes, ou carde-poirée, vient partout sans autres soins de culture que quelques arrosages pendant l'été ; lorsqu'on prend la précaution de couvrir les plantes de litière sèche avant les premiers froids, on peut en manger pendant tout l'hiver.

§ X. — Oignon.

L'histoire ne fait mention d'aucune culture jardinière dans laquelle l'oignon ne figure pas au premier rang, dès la plus haute antiquité ; l'Ecriture a consacré la réputation méritée des oignons d'Égypte, si regrettés des Israélites. Le climat des pays chauds convient mieux à l'oignon que celui des contrées septentrionales ; en acquérant une maturité plus parfaite, il perd en grande partie cette âcreté qui provoque les larmes et rend son goût peu agréable lorsqu'il est mangé cru. En Italie, en Espagne, et même dans le midi de la France, on peut peler et couper des oignons sans pleurer, et les manger crus sans répugnance.

L'oignon a produit par la culture un très grand nombre de variétés, dont les plus cultivées sont, dans les pays tempérés, le blanc, le rouge et le jaune ; ce dernier, plus facile à conserver, est préféré par la plupart des horticulteurs ; il occupe des champs d'une très grande étendue dans le voisinage de toutes nos grandes villes. Presque toutes les espèces d'oignons se multiplient exclusivement de graine ; l'oignon bulbifère se multiplie en outre par les bulbilles croissant le long de sa tige, et l'oignon-patate produit à sa base, lorsqu'il est butté, un très grand nombre de cayeux. Malheureusement, ces deux oignons ne peuvent acquérir toutes leurs qualités que dans les pays chauds ; dans la France centrale, et à plus forte raison dans le nord de l'Europe, ils ne donnent que des produits inférieurs en qualité à ceux des autres espèces.

A. — *Semis.*

L'oignon, quelle qu'en soit l'espèce, entre de lui-même en végétation, soit au printemps, soit même en hiver lorsque les froids tardent à se faire sentir. Il faut dans ce cas planter ceux qu'on destine à servir de porte-graines, dès qu'ils commencent à végéter,

sans quoi ils s'épuiseraient, et ne pourraient fructifier au printemps suivant. On les plante en bonne terre de jardin, douce, meuble et fumée année précédente ; ils se placent à 0^m32 en tous sens, en lignes parallèles. Une couverture de litière sèche est nécessaire pour les garantir de la gelée. Lorsqu'il règne des vents violents à l'époque où leur graine approche de sa maturité, il faut soutenir par des tuteurs les tiges fistulruses, sans quoi la graine serait perdue. Elle se conserve très bien un an dans ses capsules ; il est bon de ne pas tarder plus de deux ans à s'en servir, quoiqu'elle puisse conserver pendant trois ans sa faculté germinative.

Le sol bien labouré et surtout débarrassé soigneusement des pierres et des cailloux qui peuvent s'y rencontrer est ratissé et divisé en planches, après qu'on l'a laissé se tasser pendant une huitaine de jours. Quelques horticulteurs fument immédiatement avant de semer, mais nous croyons qu'il vaut mieux que la terre ait déjà produit une récolte sur la fumure avant de recevoir un semis d'oignon. En Angleterre, il existe aux environs d'Hexham, de vastes champs consacrée à la culture de l'oignon ; on étend le fumier très consommé sur la surface du sol ameubli par un labour donne avec beaucoup de soin, ou sème sur le fumier, et l'on recouvre la graine en répandant dessus, à la main, de la terre prise dans les sentiers qui séparent les planches. Cette culture offre cela de particulier que le même sol produit sans interruption pendant vingt ans et plus des récoltes d'oignon dont la dernière n'offre pas de différence sensible avec la première. Les jardiniers anglais dont cette culture est la principale occupation regardent comme le meilleur de tous les engrais, quand ils peuvent s'en procurer, le sang de boucherie, mêlé à de la chaux vive avec une petite quantité de terre franche ; ce mélange préparé un an d'avance, s'emploie en poudre très sèche, répandue en même temps que la graine ; il a perdu au bout de ce temps toute odeur ammoniacale. Ils font aussi un usage fréquent d'un compost de gazons entassés avec des lits de chaux et conservés un an avant d'être employés.

La quantité de semence à employer par are varie selon les espèces et aussi en raison de l'usage auquel on destine l'oignon. Lorsqu'il doit être en partie ou en totalité consommé avant d'avoir atteint toute sa grosseur, il faut semer deux fois plus serré que quand l'oignon doit achever toute sa croissance sans avoir besoin d'être éclairci.

Aux environs de Paris, on sème à raison de 30 grammes de graine par planche de 10 mètres de long, sur 1^m32 de large, toutes les espèces d'oignon d'hiver, et de 60 grammes de graine pour les planches des mêmes dimensions ensemencées en oignon blanc, dont la moitié s'arrache pour être vendue à demi formée vers le milieu de l'été.

Quelque soin qu'on apporte à semer l'oignon, il ne lève jamais assez également pour qu'on ne soit pas forcé d'éclaircir le plant au moins une fois, quelle qu'en soit la destination. Un horticulteur des environs d'Orléans (Loiret), M. NOUVELLON, a trouvé moyen le premier de parer à cet inconvénient en semant la graine d'oignon tellement serrée qu'il est impossible aux bulbes de se développer ; devenus gros comme des pois, ils cessent de croitre ; ils sont alors arrachés et conservés au sec pour être employés comme plant l'année suivante ; on les plante en rayons à 0^m16 ou 0^m20 de distance en tout sens, selon la grosseur des espèces ; ils donnent des récoltes abondantes et plus assurées que celles qu'on obtient des semis ordinaires. Dans la culture en grand de l'oignon, les premiers éclaircis peuvent être utilisés exactement de la même manière que les petits bulbes obtenus par le procédé de M. NOUVELLON.

B. — *Détails de culture.*

L'oignon, sous le climat de Paris, ne se repique pas ; dans le midi de la France on ne sème ordinairement qu'en pépinière pour repiquer en lignes à 0^m20 en tout sens ; il résiste bien à la sécheresse et devient fort gros quand le sol lui est favorable. Il arrive très souvent sous un climat humide et froid et dans un sol lent à produire, que la mauvaise saison surprend l'oignon encore vert, en pleine végétation. S'il était récolté dans cet état, il ne pourrait se conserver, inconvénient d'autant plus fâcheux que la principale consommation de ce légume a lieu pendant l'hiver. On hâte sa maturité en tordant les feuilles pour en arrêter la végétation. Cette opération se fait à la main dans les cultures de peu d'étendue ; dans la grande culture, ce serait une besogne interminable ; on la fait moins bien à la vérité, mais plus vile et à moindres frais, au moyen d'un rouleau de bois léger, ou même tout simplement, d'une futaille vide qu'on promène sur les planches d'oignon. Ce mode de culture pratiqué aux environs de Paris, l'est aussi sur une très grande échelle près de Guérande (Loire-Inférieure) dans un sol riche quoique mêlé de sable ; l'oignon y acquiert une qualité même supérieure à celle de l'oignon des environs de Paris. La conservation de l'oignon est assez difficile à la suite d'un été pluvieux ; il moisit, se ramollit, et entre promptement en décomposition. Le meilleur moyen pour le garder le plus longtemps possible consiste à le suspendre par ses fanes tressées en bottes, et accrochées par des clous à une perche placée perpendiculairement dans un lieu sec et bien aéré ; les jardiniers de Guérande qui entendent fort bien la conservation de l'oignon, ayant à lutter contre le climat le plus humide de l'Europe, n'emploient pasd'autre procédé, et ils approvisionnent pendant l'hiver les deux départements du Morbihan et de la Loire-Inférieure sur les limites desquels leurs jardins se trouvent placés.

C. — *Frais.*

La culture de l'oignon exige beaucoup de main-d'œuvre et n'est pas toujours avantageuse

parce que très souvent, sous le climat de Paris, malgré tous les soins possibles, la récolte manque, soit par la sécheresse, soit par les attaques des insectes ; puis, une récolte abondante se perd aux trois quarts par la pourriture dans les greniers, avant le moment de pouvoir être vendue. Malgré tous ces désavantages, la culture de l'oignon peut se continuer avec bénéfice, les bonnes années compensant les mauvaises ; mais elle ruinerait le cultivateur qui s'y livrerait exclusivement, s'il manquait des ressources nécessaires pour en supporter les revers inévitables. Tout cela rend le produit net de la culture de l'oignon fort difficile à déterminer ; nous ne donnons donc les chiffres ci-dessous que comme approximatifs ; les frais et produits sont ceux d'une année favorable ; il est clair que les frais doivent être doublés et les produits réduits de moitié lorsque sur deux années, il y en a une mauvaise.

Location d'un hectare de terre	300 fr
Fumier	150
Main-d'œuvre.	250
Frais accessoires.	50
TOTAL	750

Ce dernier article comprend le loyer du local destiné à la conservation des oignons pendant l'hiver, et les autres menues dépensés qui s'y rattachent. La main-d'œuvre est grossie par les soins de surveillance et l'arrangement pour la vente, car il n'y a que les plus petits oignons qui se vendent au décalitre ; les autres doivent être triés et parés pour paraître sur le marché, soit verts, soit secs.

D. — *Produits*.

L'oignon blanc, semé assez serré pour être éclairci lorsqu'il a atteint la moitié de sa grosseur, donne un produit à peu près certain, parce qu'il sert d'assaisonnement obligé aux petits pois dont on sait que la consommation est énorme. Mais il ne peut être ainsi traite que dans la petite culture, parce qu'il exige trop de soins et de main-d'œuvre pour arriver précisément au moment convenable pour être vendu avec avantage. Un are de terrain ainsi employé peut produire environ 60 boîtes d'oignon blanc à demi grosseur, dont le prix ne descend pas au-dessous de 25 c. la botte et va souvent à 50 c. En 1840, il ne s'en est pas vendu à Paris au-dessous de 40 c. En prenant 30 c. pour moyenne, cette première recette est de 18 fr. ; l'oignon qu'on laisse achever sa croissance peut valoir de 20 à 30 fr., moyenne 25 fr. : un are aura donc produit 43 fr. ; ce serait sur le pied de 4 300 fr. l'hectare ; mais dans la culture par hectares, on ne peut pas compter sur plus de 2 500 fr. de produit brut pour trois ans dont one bonne, une médiocre et une mauvaise année, la moyenne ne peut guère s'élever au-delà de 1 800 fr. qui, déduction faite de 750 fr. de frais qui sont à peu près les mêmes tous les ans, laisse un bénéfice net de 1 050 fr. pour un hectare de terre consacré à la culture de l'oignon.

§ XI. — Poireau ou porreau

Paris et les autres grandes villes consomment des quantités énormes de poireaux ; ce légume, dont le goût ne plait pas à beaucoup de palais délicats, offre au peuple l'avantage d'une saveur forte et généralement recherchée qu'une petite quantité de poireaux, toujours à bas prix, communique à la soupe, ce mets dont personne en France ne peut se passer. La culture du poireau est simple, facile, peu coûteuse, et sujette à peu de chances de perte ; les gelées ordinaires, sous le climat de Paris, ne l'endommagent pas sensiblement, de sorte que sa conservation n'exige presque ni soins ni dépense, et que le prix du poireau ne devient jamais très éleve, si ce n'est dans les hivers très rigoureux et très prolonges, fous ces avantages justifient suffisamment l'espace considérable consacré à la culture du poireau dans les plaines au nord de Paris ; on en trouve là des champs de plusieurs hectares, sans que jamais il en résulte aucun encombrement de produits sur le marché.

Le poireau est bisannuel, c'est-à-dire qu'il ne monte en graine que la deuxième année de sa croissance ; mais comme ce sont seulement les tiges qu'on emploie, il n'a pas l'inconvénient des autres plantes bisannuelles qui occupent trop longtemps le sol ; on en obtient même facilement deux récoltes successives dans le cours d'une année.

A. — *Semis*.

Les pieds réservés pour porte-graines au printemps de leur seconde année doivent être mis dans une terre fertile, mais fumée seulement de l'année précédente. Quelques jours avant la parfaite maturité des graines, on cueille les têtes du poireau, que l'on conserve au sec, sans les égréner, si ce n'est au moment d'employer les semences qui achèvent de mûrir dans leurs capsules et s'y conservent mieux que de toute autre manière Au-delà de deux ans, une grande partie de la graine de poireau ne lève pas.

On sème en lignes, distantes entre elles de 0^m08 seulement ; il n'y a aucun inconvénient à semer très serré pour ménager l'espace. La croissance du plant est beaucoup plus rapide lorsqu'on répand sur la graine, avant de la recouvrir de terre, un peu de cendres de bois ou même de *charrée* ayant servi à faire la lessive.

B. — *Préparation du sol*.

Une terre fertile et substantielle est nécessaire au poireau pour qu'il prenne tout son développement : mais il est souvent avantageux de le cultiver, même en terre légère, sauf à l'obtenir moins gros, lorsque le débit est assuré à un prix convenable c'est au jardinier à travailler, comme disent les maraîchers de Paris, « *les yeux tournés vers la halle* ». Le poireau,

de même que toutes les plantes bulbeuses, craint le contact des fumiers en fermentation, surtout lorsqu'ils sont fortement imbibés d'urine de bétail : le dégagement du gaz ammoniac est funeste à toute cette tribu de végétaux. Telle est la raison qui fait considérer comme pernicieux pour le poireau l'engrais d'étable toujours très humide, tandis que le fumier plus sec des chevaux et des bêtes à laine ne lui fait aucun tort. Dans la culture jardinière, où les récoltes se succèdent sans interruption, il est toujours facile de laisser passer sur une culture précédente l'effet du fumier frais ; si l'on est obligé de fumer immédiatement avant de planter le poireau, on ne donne à cette plante que du terreau, ou au moins du fumier très consommé. On a pu voir dans la lettre de M. le supérieur de la Trappe, insérée dans la première partie de cet ouvrage (*voir* Notions préliminaires), combien les habiles horticulteurs qui ont créé les admirables jardins de La Meilleraie trouvent l'engrais exclusivement formé de débris végétaux, supérieur à tous les engrais trop animalisés pour les cultures jardinières. Près des grandes villes, on ne peut appliquer ce principe d'une vérité évidente, parce que les cultures de pleine terre vivent des restes des cultures forcées, lesquelles ne peuvent être alimentées que par les fumiers animalisés, seuls propres à la construction des couches ; on s'en rapproche cependant par le grand nombre d'usages auxquels s'emploie le terreau dans lequel les principes animalisés ont presque disparu ; mais, dans les localités plus isolées, l'engrais provenant des végétaux décomposés peut être préparé en grande quantité et applique presque seul aux cultures maraîchères. Cet engrais, donné en abondance au poireau, peut en doubler les produits.

C. — *Plantation*.

Le plant du poireau doit être arraché et paré à mesure que le jardinier le met en place, ce qui n'offre aucune difficulté pour celui qui sème lui-même la graine de poireau, à portée du terrain destiné à recevoir les plantations. Lorsqu'on l'achète, il faut, sous peine de perdre son argent, choisir le plant fraîchement arraché et le planter immédiatement. Les racines fibreuses sont raccourcies, et les feuilles supérieures rognées brin à brin ; cette partie de l'opération exige déjà une dépense considérable en main-d'œuvre. En effet, le poireau se plante par lignes parallèles, à $0^m 10$ de distance en tout sens ; ainsi, une planche de 10 mètres de long, sur $1^m 40$ de large, en reçoit 1 400 ; un are comprenant six planches semblables en exige 8 400, et il n'en faut pas moins de 840 000 pour planter un hectare. Un temps humide et couvert est le plus favorable à ce travail ; à moins qu'il ne soit décidément à la pluie, il faut attacher le plant à la terre par quelques arrosages. Il n'a plus besoin ensuite, jusqu'à la récolte, que de plusieurs sarclages et binages superficiels pour maintenir la propreté des planches, et d'un peu d'eau s'il survient de grandes sécheresses. Le poireau, traité en grande culture, ne peut presque pas être arrosé ; il est vrai que le développement de ses feuilles donne en cette saison au sol un ombrage qui s'oppose en partie à l'évaporation ; le poireau périt rarement par la sécheresse. Les jardiniers qui ne consacrent au poireau qu'une petite étendue de terrain peuvent aisément en obtenir deux récoltes par an, mais rarement elles se succèdent sur le même terrain ; on sème à différentes époques, en ayant égard au temps où l'on prévoit que le terrain sera libre entre deux cultures d'autres légumes.

D. — *Frais*.

Le poireau étant, comme le chou et les autres légumes communs, traité en grande culture pour la consommation de Paris, on a des données précises seulement sur la comptabilité de ce genre de culture ; car, pour les planches de poireaux qui tiennent leur place parmi toute sorte d'autres légumes dans les jardins-maraîchers, il est impossible d'évaluer avec quelque certitude les frais de culture.

Location d'un hectare de terre	300 fr
Plant.	100
Fumier	200
Main-d'œuvre.	500
TOTAL	1 100

E. — *Produits*.

840 000 poireaux, divisés en 33 000 bottes de 25 chacune, vendues en moyenne 10 c. la pièce, donnent de produit brut 3 380 fr. ; après avoir soldé le compte des frais ci-dessus, montant à 1 100 fr., il reste de bénéfice net 2 200fr. pour un hectare de terrain de première qualité cultivé en poireaux.

L'article main-d'œuvre porté à 500 fr. peut sembler un peu élevé ; mais nous pensons qu'il en coûte cette somme, soit 5 fr. par are, en nous basant sur le temps ordinairement employé par les habiles ouvriers des environs de Paris pour préparer le plant, le mettre en place, arracher le poireau parvenu à maturité et le soigner jusqu'au moment de la vente.

En retranchant des produits 200 fr. pour les 18 à 20 000 poireaux qui peuvent manquer accidentellement dans les 600 planches d'un hectare, il reste encore environ 2 000 fr. de produit net.

Au moment où nous écrivons (février 1843) le poireau de grande culture se vend à la halle de Paris de 30 à 40 c. la botte, et le poireau des maraîchers, de qualité supérieure, de 50 à 60 c. ; mais il ne s'en vend à ce prix que de petites quantités. Le produit d'un hectare vendu sur ce pied donnerait pour la grande culture 11 500 fr., et pour la culture maraîchère 18 150 fr. de produit brut ; mais cette cherté ne se présente que rarement, et ne se prolonge jamais pendant plus de 10 ou 15 jours.

§ XII. — Ail.

La culture de l'ail n'a pas une grande importance

dans le nord de la France, où, de même qu'en Angleterre et en Belgique, on ne fait usage de l'ail que comme assaisonnement, et toujours en très petite quantité ; il n'en est pas de même dans nos départements du midi, où, de même qu'en Espagne et en Italie, l'ail fait partie essentielle et indispensable de la nourriture du peuple Sa culture est la même que celle de l'oignon ; il se plaît dans les mêmes terrains, se plante et se récolte aux mêmes époques.

L'ail ne se reproduit pas ordinairement de semences, même dans les pays où il est traité en grande culture ; on se contente de séparer les caïeux dont la réunion, sous une seule tunique, prend l'apparence d'un oignon ; ces caïeux tiennent lieu de plant ; on les met en place au mois d'avril, sous le climat de Paris, et dès le mois de février dans le midi de la France.

L'ail se plante en lignes, à 0^m15 en tout sens, dans les terres médiocres, et à 0^m20 dans les terres très fertiles, où les plantes poussent avec plus de vigueur.

On connaît, sous le nom de *rocambole*, une variété d'ail originaire du Danemarck, improprement nommée *ail d'Espagne*, avant pour caractère propre de produire le long de sa tige des bulbilles dans les aisselles des feuilles ; ces bulbilles peuvent être employés comme plant, de même que les caïeux ; la culture de la rocambole est la même que celle de l'ail ; on l'emploie aux mêmes usages.

§ XIII. — Échalote.

On cultive en France deux variétés d'échalote : l'une, originaire du nord de l'Europe, fleurit de bonne heure et donne des graines fertiles ; l'autre, originaire de la Palestine, fleurit tard et donne rarement de bonnes graines ; on la multiplie, comme l'ail, par la séparation des caïeux. L'échalote est une plante plus délicate que l'ail ; les caïeux, s'ils sont un peu trop enterrés, sont sujets à pourrir ; ils doivent être plantés presqu'à fleur de terre dans un sol plutôt sec qu'humide, à l'exposition du midi. Du reste, les procédés de culture et les usages de l'échalote sont les mêmes que ceux de l'ail.

§ XIV. — Ciboule et civette.

La ciboule est un véritable oignon ; son goût et ses propriétés alimentaires sont exactement les mêmes que celles de l'oignon. La culture de la ciboule est très avantageuse aux environs des grandes villes, où elle est employée pendant tout l'été comme assaisonnement. La ciboule demande la même nature de terrain que l'oignon ; on la multiplie de graine semée une première fois à la fin de février, et une seconde fois à la fin de juillet, sous le climat de Paris ; dans le midi, les semis de ciboule peuvent se faire beaucoup plus tôt. Le plant se met en place six semaines environ après qu'il est levé ; la distance est de 0^m15 en tout sens ; on plante ordinairement deux plants à la même place, dans le but de forcer les feuilles à s'allonger, cette partie de la ciboule étant utilisée presque en entier comme le bulbe. Trois espèces de ciboule sont généralement cultivées ; la ciboule commune, la blanche hâtive, un peu plus petite, et la ciboule, dite vivace, qui taie beaucoup et donne rarement des graines fertiles ; on la multiplie par la séparation de ses caïeux.

La civette ou ciboulette, aussi connue sous le nom *d'appétit*, n'est cultivée que pour servir d'assaisonnement à la salade ; on en plante quelques touffes dans le potager, en bordure le long des plates-bandes ; elles se multiplient par séparation. La civette est la plus petite des plantes alliacées cultivées dans le potager ; ce n'est qu'une variété naine de la ciboule, dont elle a le goût et les propriétés.

§ XV. — Asperges.

L'asperge se rencontre à l'état sauvage en Sicile, en Italie, et dans toute la partie de la Basse-Provence comprise entre la mer et les montagnes, de Toulon à Antibes ; elle se plaît de préférence sur les bords incultes des ruisseaux et des ravins. L'asperge sauvage ne dépasse pas la grosseur d'un tuyau de plume, mais elle s'élève aussi haut, et même plus haut que l'asperge cultivée ; son goût est plus relevé, et incomparablement plus délicat que celui des meilleures asperges de nos jardins.

L'asperge ne se mange pas partout au même point de végétation ; en Belgique, et dans tout le nord de l'Allemagne, on n'attend pas que l'asperge sorte de terre et qu'elle contracte par son exposition à l'air une couleur verte ou violette ; dès que le soulèvement de la terre indique la place d'une asperge prête à sortir, on va la chercher sous terre, en la coupant avec précaution le plus près possible du collet de la racine ; elle est alors entièrement blanche, tendre, mangeable presque en entier, mais d'une saveur peu prononcée. Il faut beaucoup d'adresse et d'habitude, en récoltant les asperges de cette manière, pour ne pas blesser les griffes et couper les asperges du même pied, qui sont à moitié chemin, entre la griffe et la surface du sol. La récolte des asperges hors de terre évite cette chance de perle.

Les produits de l'asperge cultivée sont tellement avantageux, sa durée prolongée par des soins bien dirigés offre des bénéfices si certains, qu'on a lieu de s'étonner du peu d'espace qu'elle occupe en général et spécialement du peu d'extension que sa culture a prise aux environs de Paris, dont l'approvisionnement en asperges se tire en grande partie des environs d'Orléans (Loiret). La cause en est uniquement dans les frais et les avances nécessaires pour la formation des planches d'asperges, avances dans lesquelles on ne peut commencer à rentrer qu'au bout de trois ou quatre ans. Néanmoins, il n'y a pas en jardinage d'avances mieux employées, comme nous le démontrerons en traitant des frais et produits de la culture de l'asperge.

Le mode le plus avantageux de former les planches d'asperges consiste dans les semis en place ; néanmoins, comme on gagne deux ans sur l'époque des premières récoltes, en se servant de plant élevé en pépinière, ou pris dans des planches en plein rapport, ce dernier procède est cm ore fort en usage. La partie essentielle de l'asperge, par rapport à sa culture, consiste dans son tubercule, nommé *griffe* par les jardiniers ; la griffe est composée d'un grand nombre de ramifications divergentes, cylindriques, obtuses à leur extrémité et pourvues d'un nombreux chevelu qui seul constitue, à proprement parler, les racines de la plante ; ces ramifications se nomment *doigts*. Les griffes d'asperge ont un mode de végétation qui leur est propre ; à quelque profondeur qu'elles soient enterrées, elles tendent constamment à se rapprocher de la surface du sol, comme si, s'appuyant sur les extrémités obtuses de leurs doigts, elles se soulevaient par un effort volontaire. Si l'on examine attentivement la cause de ce phénomène, on verra qu'il provient tout e lier de la manière dont les doigts de la griffe se renouvellent. Ces doigts meurent en partie tous les ans ; ils se vident et ne laissent subsister qu'une peau semblable à une partie d'intestin, espèce de sac qui ne tarde pas lui-même à se détruire. Les doigts vides sont remplacés chaque année par de jeunes doigts parlant du bas des tiges, immédiatement *au-dessus* de celui qui vient de mourir. Ce seul fait explique comment la grille, si elle n'était constamment rechargée de terre et de fumier, sortirait de terre ; elle aurait surtout à souffrir du vide formé sous le collet ou plateau, par la destruction successive des doigts inférieurs. C'est sur la connaissance de ces faits que sont basés les principes de la culture de l'asperge.

A. — *Préparation du terrain*.

Les semis d'asperge en pépinière réussissent parfaitement en bonne terre de jardin, sans autre préparation qu'un bon labour à l'automne et un autre au printemps, avec une bonne fumure d'engrais d'écurie ou d'étable, selon la nature de la terre. Les semis en place exigent au contraire les mêmes préparations du sol que les plantations des griffes qui ont passé deux ans en pépinière ; nous devons donc d'abord faire connaître ces travaux préparatoires.

Le sol destiné à la culture de l'asperge doit être défoncé en automne à la profondeur de 0^m65 à 0^m70 ; on enlève toute la terre et on la casse à la claie, car aucune pierre ne doit y rester ; cette opération de criblage n'est pas nécessaire quand le sol est très doux et ne contient que quelques pierres faciles à enlever pendant qu'on travaille les défoncements. Le fond des fosses, rendu aussi uni que possible, est garni d'un lit de gravier, mêlé de menus branchages brisés, épais de 0^m05. On ne doit se dispenser de cette précaution que dans un sol naturellement très sain, et sous un climat peu sujet à un excès d'humidité, toujours funeste aux planches d'asperges. Par-dessus ce lit de gravier et de branchages, on en étend un second de bon fumier d'écurie, à demi consommé, épais de 0^m32, fortement comprimé. C'est sur ce deuxième lit de fumier qu'on place la terre criblée destinée à recevoir, soit les semis, soit les plantations d'asperges. L'excédant de la terre non employée reste en ados des deux côtés de la planche ; c'est un inconvénient pour les semis, car les jeunes asperges, lorsqu'elles sortent de terre, n'ont jamais trop d'air et de lumière ; pour en diminuer les fâcheux effets, on doit laisser entre chaque planche d'asperges, outre le sentier, une autre planche de même largeur, sur laquelle on rejette la terre enlevée qu'on y répand selon le besoin. De cette manière, la terre, répartie sur une grande surface, ne forme point d'ados et ne donne point d'ombrage.

Le procédé que nous venons de décrire est, à notre avis, et d'après une longue expérience, le plus rationnel. Beaucoup de jardiniers sont encore dans l'usage de défoncer le sol à 1 mètre et d'y enfouir 0^m66 de fumier avant d'y cultiver des asperges ; des fosses si profondes et une si grande quantité d'engrais ne sont autre chose que de l'argent et du travail dépensés en pure perte. Les griffes d'asperge ne s'enfoncent point perpendiculairement dans le sol ; elles plongent dans une position inclinée, qui donne à leur ensemble l'apparence d'un entonnoir renversé, mais très évasé, car les doigts s'écartent peu de la situation horizontale. Il est donc inutile de placer au-dessous une épaisseur de fumier avec lequel les griffes ne sont jamais en contact, et qui par conséquent ne contribue en rien à la végétation des asperges. Il suffit qu'il s'en trouve assez pour que les filaments ou racines fibreuses, portant des griffes, puissent y plonger et y trouver une nourriture convenable. La largeur des planches ne doit pas excéder 1^m32, de manière à ce que, pour cueillir les asperges, on ne soit jamais obligé de poser les pieds sur la planche dont le sol ne doit pas être foulé. En général, les fosses doivent être calculées de manière à ce que, les semis ou plantations étant terminés, leur niveau soit encore à 0^m10 *au-dessous* du sentier.

En Angleterre, dans les environs de Londres, où la culture de l'asperge occupe des centaines d'hectares et où il n'est pas rare de voir un seul jardinier consacrer 50 ou 60 hectares à cette culture, on prépare le terrain comme nous venons de l'indiquer, avec cette seule différence que les fosses sont comblées dès la première année jusqu'au niveau du sol, de sorte que, par les rechargements successifs, elles finissent par prendre une forme bombée, plus élevée que le niveau des sentiers de service ménagés tout à l'entour.

On ne doit pas croire, d'après ce qui précède, qu'il soit impossible d'obtenir de très bonnes asperges sans employer des procédés de préparation du sol aussi dispendieux ; en Lorraine, principalement aux environs de Nancy, on se contente de

labourer profondément le sol et de lui donner une bonne fumure ; les produits de l'asperge violette, seule cultivée dans cette partie de la France, n'en sont pas moins satisfaisants. Mais, près des grandes villes, les fosses garnies de fumier donnent une plus grande quantité de grosses asperges, pour lesquelles on trouve toujours des acheteurs ; ce mode de préparation du sol doit être préféré.

Tout sol fertile, à moins qu'il ne contienne une trop grande quantité de pierres et de cailloux, est propre à la culture des asperges. L'opinion qui exclut cette culture des terres fortes et compactes est un pur préjugé ; seulement un sol de cette nature doit être mélangé avec une forte proportion de bon terreau. Pour obtenir de belles asperges dans une terre forte, il faut la diviser à l'automne en billons de 0^m40 d'élévation, sur 0^m50 ne large, afin que l'action des gelées et des dégels pendant l'hiver contribue à l'ameublir. Au printemps suivant, on prépare les fosses comme ci-dessus, au moment des semis ou des plantations.

B. — *Choix de la graine.*

Lorsqu'on se propose de récolter soi-même la graine destinée aux semis, on réserve les asperges les plus belles et les mieux formées parmi celles qui sortent de terre les premières. Comme rien ne distingue des autres celles qui ne doivent porter que des fleurs mâles et par conséquent stériles, on doit en laisser plutôt plus que moins, afin de n'en pas manquer. Les premières asperges ont sur celles qui sortent plus tard, l'avantage d'un plus long espace de temps pour mûrir leur graine. Les baies se récoltent en novembre, ou à la fin d'octobre, lorsque la température a été longtemps douce à l'arrière-saison. Dès qu'elles sont cueillies, on les met tremper pendant 12 ou 15 jours dans de l'eau pour que leur pulpe s'y décompose ; on les lave ensuite à grande eau, et on les laisse sceller dans un lieu bien aéré ; elles conservent plusieurs années leur faculté germinative.

C. — *Semis en pépinière.*

On sème les asperges en mars et avril, sur un sol riche et léger, fortement fumé, soit à la volée, soit en lignes ; la seconde méthode est la meilleure, non pas quant à la végétation du plant qui réussit bien dans tous les cas, mais parce qu'elle permet d'enlever plus facilement les griffes sans les endommager. Les graines doivent être espacées dans les lignes de 0^m08 à 0^m10 environ, les lignes étant à 0^m16 les unes des autres ; de cette manière, si l'on emploie un peu plus de terrain, les griffes peuvent s'étendre à l'aise ; lorsqu'on les arrache, elles ne sont point enchevêtrées les unes dans les autres, et l'on n'est point exposé à briser leurs doigts, ce qui leur fait toujours un tort considérable.

Les semis n'ont besoin que de sarclages fréquents ; il ne faut les arroser qu'en cas de sécheresses très prolongées. Si, à l'époque des premiers sarclages, on trouve des graines restées à découvert, il est encore temps de les recouvrir de terre, elles ne tarderont pas à regagner les autres. La graine d'asperges doit être très peu couverte : le meilleur procédé, lorsqu'on dispose d'une quantité suffisante de terreau, consiste à en épandre quelques centimètres sur la graine déposée dans les rayons, sans rabattre la terre par dessus.

D. — *Semis en place.*

La méthode des semis en place commence à se substituer à celle des plantations de griffes partout où l'asperge est cultivée en grand, en Hollande, en Angleterre et en France. Il est évident que, pour nos jardiniers, dont les ressources sont beaucoup plus bornées que celles de nos voisins, un procédé qui diminue les avances presque de moitié doit contribuer puissamment à étendre la culture des asperges ; son seul défaut c'est de faire attendre 4 ans les premières rentrées. Aussi, tout amateur pressé de jouir, et ne voulant cultiver l'asperge que pour les besoins de son ménage, préférera toujours avec raison les plantations dont on commence à récolter les produits au bout de deux ans.

Le sol étant disposé convenablement, dans les premiers jours d'avril, on trace sur les planches, de 1^m40 de largeur, trois rayons, le premier au milieu de la planche, les deux autres à 0^m25 des bords de chaque côté. Les semences y sont déposées à 0^m50 l'une de l'autre, en échiquier. On les recouvre en répandant du terreau par-dessus, comme pour les semis en pépinière Lorsqu'on sème deux graines à chaque place, au lieu d'une, afin de laisser en place seulement la plante la plus vigoureuse, il ne faut pas les semer trop près l'une de l'autre, afin de pouvoir enlever celle qu'on supprime, sans endommager la griffe conservée ; mais comme on ne sait jamais d'avance laquelle des deux graines donnera le meilleur plant, et qu'on ne peut par conséquent supprimer toutes les doubles du même côté, il en résulte dans les lignes une irrégularité d'espacement qui peut devenir très préjudiciable aux asperges, quand leurs griffes ont pris tout leur développement. Lorsqu'on est sûr de la graine qu'on emploie, il vaut mieux ne mettre qu'une seule semence à chaque place, sauf à remplir les vides au moyen du plant élevé en pépinière. Les grilles supprimées dans les semis à demeure sont utilisées pour les plantations après avoir été élevées en pépinière pendant deux ans.

E. — *Plantation.*

Les griffes de deux ans provenant des semis en pépinière doivent être préférées pour les plantations d'asperges ; celles de trois ans sont plus sujettes à manquer, parce que les doigts des asperges se sont tellement allongés qu'il est presque impossible de n'en point casser une partie, soit en les arrachant, soit en les plantant. Ces deux parties de l'opération doivent autant que possible être conduites à la

fois ; le succès est d'autant plus assuré que la grille passe moins de temps exposée à l'action de l'air. On plante avec les mêmes chances de réussite, soit en automne, vers la fin de septembre, soit en mars et même en février, pour les départements au sud de la Loire. En Angleterre, le climat, plus humide que le nôtre, ne permet pas de planter en automne.

Les soins donnés à la plantation des griffes sont le point Je plus essentiel de toute la culture de l'asperge. Après avoir tracé les lignes sur le sol bien préparé, et marqué sur les lignes la place de chaque griffe, on y dépose une bonne poignée de terreau ou de très bonne terre de jardin, de manière à former une petite éminence de forme conique. On pose sur cette éminence le plateau de la griffe, dont les doigts étalés en tout sens, de façon à ne pas se croiser, sont ainsi placés dans leur position la plus naturelle. On se hâte de recouvrir la griffe avec une ou deux poignées de terre, afin qu'elle ne souffre pas du hâle ; quand toutes les griffes sont placées, on achève de charger la planche pour que le sommet des griffes soit recouvert de 0^m05 à 0^m08 d'épaisseur. Ce procédé, qui demande seulement un peu d'attention, évite la plupart des chances de destruction des griffes qui périssent presque toujours lorsque, placées horizontalement tout à plat, il se forme un vide sous leur plateau et que leurs doigts fragiles, forcés de céder au poids de la terre dont on les recouvre, sans être soutenus par-dessous, se rompent au point de leur insertion sur le plateau.

F. — *Détails de culture.*

Les premiers frais étant faits, il n'y a pas de culture moins dispendieuse et plus facile que celle de l'asperge : elle ne demande qu'un léger binage donné au printemps, avec une fourche à dents recourbées, et d'assez bonne heure pour ne pas endommager les pousses sous terre, une fumure par-dessus ce binage, étendue sur les planches sans l'enterrer, une autre en automne, après qu'on a retranché les tiges des asperges montées, et des rechargements de terre pour maintenir la hauteur des planches, à mesure que le fumier placé au fond des fosses s'affaisse en se décomposant. La récolte exige de grandes précautions dans les pays où, comme en Belgique et en Hollande, on va chercher l'asperge en terre dès que sa tête commence à fendre le sol, afin de l'avoir parfaitement blanche, sans quoi elle ne trouverait pas d'acheteurs. Mais en France, où elle dépasse le sol de plusieurs centimètres, avant d'être récoltée, il est aisé de la couper entre deux terres sans atteindre le plateau ni endommager les pousses qui sont à moitié chemin, entre le plateau et l'extérieur.

Dans nos départements méridionaux, on donne quelques légers arrosages aux planches d'asperges à la suite des grandes sécheresses qui feraient périr les griffes si elles y restaient trop longtemps exposées ; dans le centre et le nord de la France, les asperges n'ont jamais besoin d'être arrosées.

G. — *Culture de l'asperge en terre forte.*

Nous donnons ici, en détail, la culture des asperges en terre forte et compacte, telle qu'elle est pratiquée avec un succès remarquable, par M. Michel, habile horticulteur des environs d'Aix (Bouches-du-Rhône). Les jardiniers qui cultivent dans des conditions analogues ne peuvent mieux faire que d'imiter les procédés suivis par M. Michel.

Le sol, préalablement défoncé en automne est mis en gros billons pour qu'il puisse profiter de Faction des gelées et des dégels ; au printemps il se trouve très bien ameubli : on établit les fosses en février ; elles ont environ 0^m50 de profondeur ; elles reçoivent 0^m32 de fumier de brebis, imbibé d'engrais liquide, et sont ensuite comblées jusqu'au niveau du sol. Les griffes y sont placées en lignes séparées entre elles par des intervalles de 1 mètre, et à 0^m32 de distance dans les lignes. Cet arrangement, qui donne trop d'espace dans un sens et trop peu dans l'autre, est nécessaire pour la suite de la culture. Au mois d'octobre on répand 0^m25 de terreau ou de fumier très consommé, seulement sur les lignes des plantations, sur une largeur de 0^m32. On ouvre alors une rigole à égale distance de deux lignes parallèles, et on en rejette la terre sur le terreau dont on vient de charger les asperges ; il ne faut donner à cette rigole que 0^m32 de large et n'y prendre que la terre exactement nécessaire pour enterrer le terreau, parce que les mêmes rechargements de terreau et de terre doivent se renouveler chaque année à la même époque, de sorte qu'au bout de quelques années il se sera formé ainsi, sur les asperges, des ados ou billons séparés par des rigoles, disposition inverse de celle qu'on suit en terre ordinaire. Les asperges ainsi traitées en terre compacte sont fort belles ; elles durent environ 10 ans en bon rapport. On peut en prolonger la durée en les ménageant, c'est-à-dire en laissant monter une partie de la récolte. C'est une précaution que, dans tous les cas, nous recommandons aux jardiniers jaloux de leurs véritables intérêts. M. Michel ne plante de cette manière que des griffes de 3 ans ; il commence à récolter dès la seconde année.

H. — *Culture de l'asperge dans les vignes.*

Dans quelques communes au sud du département de la Seine, et sur une grande partie des coteaux qui bordent la Loire dans les environs d'Orléans (Loiret), la culture de l'asperge en plein champ s'allie avec celle de la vigne par un procédé très simple, très avantageux, et dont la pratique prendrait une grande extension sans la difficulté de se procurer les engrais qu'il exige.

Le sol destiné à cette double culture est défoncé à 1 mètre s'il est possible, sinon, aussi profondément que le permet l'état du sous-sol. Ces défoncements se font, soit avec deux charrues qui se suivent, soit avec la houe à deux longues dents. On façonne les planches à l'ordinaire, en leur donnant une largeur

de 1m40 et laissant, entre chaque planche, des sentiers de 0m40 sur lesquels on laisse en ados une partie de la terre des planches pour la leur rendre les annés suivantes, en sorte que les planches se trouvent à environ 0m16 au-dessous du niveau du sol environnant. Les asperges s'y plantent à la profondeur de 0m25, en échiquier, sur trois lignes, à la distance d'environ 0m50 dans les rangs et entre les rangs. Cette partie de la besogne terminée, on plante la vigne le long d'un des côtés de la planche seulement, soit de boutures, soit de plantes enracinées, espacées entre elles de 1 mètre, ou même de 1m32. Cette plantation se fait dans l'angle de la planche et du sentier, de manière à laisser la libre disposition des ados pour recharger les planches d'asperges ; le sol ainsi employé ne reçoit point de lumier. Dès la seconde année on lui rend quelques centimètres de terre prise sur les ados. La troisième année les ados doivent avoir disparu ; la vigne commence à avoir besoin d'échalas. La quatrième année on enlève avec une petite houe plate, à bord bien affilé, toute la surface des planches d'asperges, à 0m10 d'épaisseur ; cette terre s'entasse dans les intervalles des planches. Si l'hiver s'annonce comme devant être doux, on donne cette façon dès la fin de décembre ; si l'on craint un hiver rigoureux, on attend la fin de lévrier. Aussitôt l'opération terminée, soit en hiver, soit au printemps, on remplace la terre enlevée par une égale quantité de bon fumier, soit d'étable, soit d'écurie, mais abondant en matières animales et débarrassé de litière longue, non décomposée ; c'est la partie la plus dispendieuse de toute cette culture. Tous les ans, au mois d'octobre ou vers le 1er novembre, on rejette pardessus le fumier la terre enlevée avant la fumure ; tous les ans on la déplace de nouveau pour fumer. Les asperges ainsi traitées durent 16 ans, dont 12 en plein rapport. Au bout de ce temps, elles commencent à s'éclaircir ; dès lors, comme elles ne rapporteraient plus la valeur du fumier dont elles ont reçu pendant 13 ou 14 ans une abondante ration annuelle, on cesse de leur en donner et de s'occuper de leur culture ; elles durent encore souvent 8 à 10 ans avant de disparaître tout-à-lait. On reporte toute l'attention sur les vignes, qui, convenablement traitées, ont commencé à produire à 3 ans et sont dans toute leur vigueur ; on les provigne dans toutes les directions, à travers les asperges, de manière à avoir en 3 ou 4 ans une vigne pleine, où les ceps sont espacés de 0m50 en tout sens.

Quand cette jeune vigne est en plein rapport, il n'y a plus d'asperges. Cependant, nous en connaissons dans la commune de Vitry, ou chaque année au printemps on a récolté des asperges dans des vignes si vieilles, qu'il a fallu finir par les arracher ; personne ne se souvenait d'y avoir vu planter les asperges.

Dans le département de la Seine, comme dans celui du Loiret, la culture de l'asperge dans les vignes se rattache à une particularité des mœurs de famille que nous croyons bonne à faire connaître. À la naissance d'un garçon, on consacre 33 ou 66 ares de terrain (1 ou 2 arpents) à cette double culture ; c'est la part de l'enfant ; il s'élève sur le produit dont l'excédant est mis de côté pour l'établir. Parvenu à l'âge de 20 ans, il trouve une bonne vigne pleine, avec quelques restes d'asperges, à l'époque où ses bras ont acquis toute leur vigueur pour la bien travailler. Le proverbe dit que, *par cette culture, un arpent élève un homme.*

I. — *Frais.*

Nous avons exposé les motifs pour lesquels l'asperge ne doit pas, à notre sens, être cultivée en planches contiguës les unes aux autres. Il nous semble en effet préférable, surtout pour les semis en place, de faire suivre une planche d'asperges d'une planche consacrée à d'autres cultures. De cette manière, non seulement la terre n'est point accumulée dans d'étroits intervalles en ados élevés qui interceptent l'air et la lumière, mais encore on double le temps pendant lequel le même sol peut être utilisé pour cette culture. La terre qui a produit des asperges dont la durée varie de 15 à 30 ans, cesse de pouvoir en produire pendant un temps qu'on ne peut fixer à moins de 12 ou 15 années. Nous avons vu, près de Brie-sur-Marne, une grande culture d'asperges, parfaitement conduite, échouer complètement, parce que le jardinier qui la dirigeait ignorait que le même terrain avait porté pendant 25 ans des plantations d'asperges, détruites depuis 11 ans lorsqu'il les recommença. Si toutes les planches se touchent et qu'elles occupent la totalité du sol, la culture une fois épuisée ne peut plus être renouvelée à la même époque ; si elles n'en occupent que la moitié, on peut, lorsqu'on les détruit, les refaire dans les intervalles et continuer ainsi à perpétuité. Les calculs que nous donnons ci-dessous pour un hectare de terrain s'appliquent donc en réalité à deux hectares de superlicie, dout les planches d'asperges couvrent seulement la moitié.

Les trois principaux objets de dépense pour l'établissement d'une culture d'asperges sont : le loyer du sol, la main-d'œuvre et le fumier ; leurs prix varient tellement d'un lieu à un autre, qu'il est impossible d'établir une moyenne qui n'aurait pas de sens concluant. Nous donnerons ces prix pour trois cultures : l'une, aux portes de Paris ; l'autre, dans l'arrondissement de Montdidier (Somme) ; la troisième, près de Nancy (Meurthe). Chacun pourra les modifier selon les circonstances locales de sa situation. Nous indiquerons aussi les frais comparatifs des planches établies par plantation de griffes élevées en pépinière, et par semis en place.

CULTURE D'ASPERGES PRÈS DE PARIS

PREMIÈRE ANNÉE

Loyer d'un hectare	300 fr
Fumier	1 800
Main-d'œuvre	600
Griffe d'asperge	450
TOTAL	3 150

DEUXIÈME ANNÉE

Loyer	300 fr
Fumier	200
Main-d'œuvre	40
TOTAL	540
La dépense totale sera donc à la fin de la seconde année, de	3960
Somme à laquelle il faut ajouter, pour les intérêts à 5 % de 3150 fr	157 50
TOTAL	3847 50

Cette somme a été réellement dépensée en deux ans, avant la réalisation d'aucun produit. Les années suivantes resteront grevées pendant tout le cours de la culture, de l'intérêt à 5 % des frais des deux premières années, c'est-à-dire de 192 fr. 25 fr. Les frais annuels seront donc, pendant 12 ans :

Loyer	300
Fumier	200
Main-d'œuvre	50
Intérêts	192 50
TOTAL	742 50

La main-d'œuvre est augmentée de 10 fr., à cause du temps employé nécessairement à cueillir et arranger les produits ; on peut exprimer les frais annuels par le chiffre de 750 fr. à cause des faux frais, comme liens d'osier pour les bottes d'asperges, transport au marché et autres dépenses minimes qui pourtant doivent être comptées. Au bout de 14 ans, dont 12 seulement auront donné des récoltes, on aura dépensé une somme totale de 13597 fr. 50 c.

Nous avons vu des cultures d'asperges continuées, sans diminution sensible dans la qualité ni dans la quantité des produits, depuis plus de 30 ans mais c'était dans des jardins où l'on ne demandait aux planches d'asperges que la consommation d'un ménage, et où la récolte s'arrêtait dès la fin de mai. À Aubervilliers, la durée moyenne est de 12 à 14 ans, y compris les deux premières années improductives.

Les semis en place réduisent les dépenses de la première année, et par conséquent les intérêts des avances pendant les 14 années suivantes ; les frais sont représentés par les chiffres suivants :

PREMIÈRE ANNÉE

Loyer	300
Fumier	1800
Main-d'œuvre	400
Semence	25
TOTAL	2525

DEUXIÈME ANNÉE

Loyer	300
Fumier	200
Main-d'œuvre	40
Intérêts de 2525 fr., à 5 %.	126 25
TOTAL	666 25

TROISIÈME ANNÉE

Loyer	300
Fumier	200
Main-d'œuvre	40
Intérêts de 3191 fr., à 5 %.	159 55
TOTAL	699 25

Ainsi les frais des trois années qui précèdent la première récolte s'élèvent ensemble à la somme de 3890 fr. 80 c., dont les intérêts à 5 p. 100 grèvent les 12 années suivantes, le cours entier de la culture étant dans ce cas de 15 ans. Les frais annuels sont donc pendant 12 ans exprimés par les chiffres suivants :

Loyer	300
Fumier	200
Main-d'œuvre	50
Intérêts	194 50
TOTAL	744 50

En portant cette somme à 750 fr., comme dans le compte précédent, on trouve une dépense totale de 12824 fr. 80 c., au lieu de 13597 fr. 50 c Cette différence est en réalité plus considérable ; plusieurs articles pourraient être supprimés ou réduits, comme la semence qu'on récolte ordinairement soi-même, et le fumier qu'on prend souvent sur des couches démolies, où il a rendu plus que sa valeur ; on peut donc être assuré de ne trouver aucun mécompte en agissant d'après nos calculs.

CULTURE D'ASPERGES PRÈS DE MONTDIDIER

PREMIÈRE ANNÉE

Loyer d'un hectare	150
Fumier	600
Main-d'œuvre	500
Griffe d'asperge	300
TOTAL	1550

DEUXIÈME ANNÉE

Loyer	150
Fumier	120
Main-d'œuvre	30
Intérêts de 1550 fr., à 5 %.	77 50
TOTAL	377 50

DEUXIÈME ANNÉE

Loyer	150
Fumier	120
Main-d'œuvre	40
Intérêts de 1827 fr., à 5 %.	91 35
TOTAL	401 35

Cette dernière somme de 401 fr. 35 fr. représente donc la dépense annuelle pendant tout le cours de la culture, de sorte qu'au bout de 14 ans, la somme totale des frais est de 6643 f. 70 fr.

La culture à laquelle nous avons emprunte les chiffres ci-dessus a été établie par plantation ; si elle l'eût été par semis, les frais auraient été diminués de 4 à 500 fr. En réalité, il n'a pas été dépensé par hectare autant que nous l'avons indiqué ; le fumier et les griffes d'asperges sont portés en compte comme s'ils avaient été achetés aux prix du pays ; mais les

griffes étaient élevées en pépinière, et le fumier produit en partie dans l'exploitation, ce qui rendait la somme des frais beaucoup moins élevée que celle à laquelle nous avons cru devoir les porter ; nous supposons ceux qui voudraient opérer d'après nos chiffres, obligés de tout acheter.

Il existe à notre connaissance, dans les environs de Londres, de grandes cultures d'asperges destinées à l'approvisionnement de cette capitale ; chacune d'elles occupe en moyenne 50 hectares ; quelques-unes sont beaucoup plus étendues. Le fumier et la main-d'œuvre sont certainement plus chers à Londres qu'à Paris, qu'on juge de la masse de capitaux dont l'horticulture dispose dans ce pays. Si on la compare à l'exiguïté des ressources de nos horticulteurs, on ne s'étonnera pas de la cherté des asperges à Paris et du peu de terrain consacré à leur culture, comparativement aux besoins. Ce n'est point à un capitaliste français qu'un jardinier fera comprendre qu'une avance de 300,000 fr., improductive pendant 2 ans, deviendrait une source de fortune pour lui comme pour le travailleur chargé de la faire valoir.

Dans la culture de l'asperge, telle que nous venons de la décrire, tous les travaux s'exécutent à bras, sans le secours de la herse ni de la charrue. Dans la Meurthe il existe d'assez grandes cultures d'asperges, près de Nancy ; elles ont été établies sur des labours profonds à la charrue, suivis de hersages ; le sol a été largement fumé, mais sans aucun déplacement de terre, remplacée par un lit de fumier. Les asperges y viennent fort belles. Cette méthode est fort économique ; les frais indiqués dans un excellent travail de M. CHAILLON, ancien jardinier de M. ROTSCHILD, aujourd'hui jardinier-maraîcher près Nancy, ne se montent, par hectare, qu'aux sommes ci-dessous exprimées :

PREMIÈRE ANNÉE

Loyer d'un hectare	100 fr
Fumier	390
Main-d'œuvre	510
Griffes obtenues en pépinière	25
TOTAL	1025

DEUXIÈME ANNÉE

Loyer d'un hectare	100
Fumier	50
Main-d'œuvre	50
Griffes obtenues en pépinière	51 25
TOTAL	231 25

Cette dernière somme, portée à 240 fr. pour les années suivantes, à cause des frais de récolte et de vente, donne par approximation 4400 fr. de frais pour tout le cours de la culture, somme très différente du total des frais précédemment indiqués. Mais, comme on le verra par les produits, cette méthode économique est celle par laquelle les asperges reviennent le plus cher au cultivateur ; ce qui n'empêche pas qu'elle ne soit pratiquée avec avantage par celui dont les ressources ne lui permettent pas d'en adopter une meilleure ; en horticulture comme en toute autre industrie, les bénéfices sont proportionnés aux avances aussi bien qu'à l'intelligence et à l'activité du travailleur.

J. — *Produits*.

Avant de rechercher le produit en argent d'un hectare cultive en asperges, considérons d'abord la quantité d'asperges qu'on peut récolter annuellement dans un hectare.

L'espacement qui nous semble le plus convenable comporte 60 griffes par planches de 10 mètres de long sur $1^{m}40$ de large ; un are contient 6 planches semblables, soit 360 griffes ; 1 hectare en reçoit donc 36000. L'asperge violette ordinaire donne de 25 à 30 jets par griffe ; il en faut laisser à la fin de la saison environ un cinquième ; c'est donc une récolte de 20 asperges par griffe. Un hectare donne, d'après cette base, 720000 asperges. Un quart de ce nombre, soit 180000, sont de première grosseur ; elles se divisent en bottes, dont chacune contient en moyenne 75 asperges. Le surplus, soit 540000 se divise en hottes, dont chacune en contient environ un cent, tant moyennes que petites ; beaucoup de bottes, formées d'asperges de moyenne grosseur, n'en ont que 80 ; mais les petites, vendues pour être mangées aux petits pois, out souvent plus de 120 brins à la botte. Un hectare rend donc annuellement 2400 bottes de grosses asperges, et 5400 bottes d'asperges petites et moyennes.

Ces produits sont ceux des cultures des environs de Paris et de l'arrondissement de Montdidier, conduites l'une et l'autre d'après le même système.

Lorsqu'on cultive exclusivement la grosse asperge de Hollande ou de Gand, qui ne produit que des jets de première grosseur, parce qu'on doit laisser monter tous les petits, le nombre des griffes n'est plus que de 45 par planches, soit 270 par are et 27000 par hectare. Chaque griffe ne donne en moyenne que 12 asperges ; un hectare en produit donc seulement 324000, qui, divisées par bottes de 75 brins, donnent un total de 4200 bottes, au lieu de 7800 ; mais la valeur de chaque botte est plus considérable et il n'y a pas de différence bien sensible.

Dans la culture telle qu'on la pratique aux environs de Nancy, le nombre des griffes étant le même, on ne peut en espérer plus de 8 à 10 iets par griffe, en moyenne 9 ; un hectare en produit donc 324000 ; mais au lieu d'un quart en première grosseur, on en obtient tout au plus un sixième, soit 54000, formant 720 bottes ; les 270000 asperges, petites ou moyennes, forment 2700 bottes ; mais comme les petites y sont en majorité, la valeur vénale n'en est jamais très élevée. M. CHAILLON porte de 800 fr. à 1000 fr. le produit brut d'un hectare, ce qui, pour 3420 bottes, donne un prix moyen de 30 à 32 fr. ; quoique les prix de Nancy et ceux de Paris soient très différents, il est évident qu'une moyenne aussi basse suppose une proportion

très faible de grosses asperges. En résumé, nous trouvons pour résultat de la culture des asperges les produits suivants, comme moyenne du rendement d'un hectare :

PARIS ET MONTDIDIER		Botte par hectare
Asperge violette	grosses	2 400
	moyennes et petites	5 400
Asperge de Gand, grosses		4 200
NANCY		
Asperge violette	grosses	720
	moyennes et petites	2 700

La valeur de ces produits en argent est difficile à établir avec précision. Les asperges précoces sont toujours à Paris d'un prix élevé ; les grosses asperges ne descendent jamais au-dessous d'un fr. ; les petites descendent très rarement au-dessous de 40 c. En considérant le nombre des grosses asperges proportionnellement aux petites et moyennes, un prix commun de 60 fr. nous semble très rapproché de la vérité.

7 800 bottes à 60 fr. forment une recette annuelle de 4 680 fr., pendant douze ans, soit 56 160 fr.

Les asperges cultivées près de Montdidier sont vendues à Amiens, à Abbeville, et dans les autres villes des environs ; il n'en vient point à Paris. Des calculs établis comme ci-dessus nous portent à croire que le prix moyen obtenu du cultivateur doit être fort près de 40 fr. 7 800 bottes à 40 fr., forment une recette annuelle de 3 120 fr., pendant douze ans, soit 37 440 fr.

Le prix moyen de 30 fr. la botte, obtenu à Nancy, donne pour 3 420 bottes, 1 026 fr. de recette annuelle, soit pour 12 ans 12 312 fr.

Mettant en regard les frais et les produits, on trouve que les capitaux avancés pour ces trois cultures ont donné les bénéfices indiqués dans le tableau ci-dessous :

CULTURE PRÈS PARIS	
Produit	56 190 25
Frais, intérêts compris	13 597 50
Bénéfice	42 592 50
CULTURE PRÈS MONTDIDIER	
Produit	37 440
Frais, intérêts compris	6 643 70
Bénéfice	30 796 70
CULTURE PRÈS NANCY	
Produit	12 312
Frais, intérêts compris	4 400
Bénéfice	7 912

§ XVI. — Artichaut.

Ce légume est un de ceux qui, sous le climat de Paris et du centre de la France, exigent le plus de soins, de frais et de main-d'œuvre, tandis que sous le climat du midi, il croît pour ainsi dire tout seul : nous indiquerons les deux méthodes. L'artichaut est d'une digestion facile et d'un goût généralement recherché ; les deux variétés principales que distingue seulement la forme de leurs feuilles calicinales jouissent des mêmes propriétés ; l'une et l'autre tiennent partout une grande place dans le jardin potager, et se prêtent à la grande culture en plein champ avec beaucoup de facilité.

A. — *Multiplication*.

L'artichaut se multiplie, soit de graine, soit de drageons que les jardiniers nomment *œilletons*. Le dernier mode de multiplication est le meilleur à tous égards, tant à cause de la plus forte végétation du plant provenant d'œilletons, qu'en raison du retard que les semis occasionnent dans la récolte ; mais, dans les contrées sujettes à des hivers très longs, tour à tour froids et humides, l'artichaut est exposé à tant d'accidents qu'on est quelquefois heureux d'avoir recours aux semis.

1. *Semis*. — Les têtes d'artichaut dont on se propose de récolter la graine pour la semer doivent être choisies parmi les plus belles de chaque espèce ; lorsque-la fleur commence à s'ouvrir et que les fleurons du centre ont acquis une belle couleur violette, on tord la tige de manière à donner au calice une situation renversée qui met la graine à l'abri du bec des oiseaux, particulièrement des chardonnerets qui en sont fort avides. Les porte-graines ne doivent avoir qu'une seule tête ; toutes les pousses latérales sont supprimées avec soin à mesure qu'elles se montrent. La graine d'artichaut se sème à la fin d'avril ou dans la première semaine de mai, selon l'état de la température, soit en place, soit en pépinière ; les semis en place sont les meilleurs ; il faut semer trois ou quatre graines, à 0^m08 de distance, en triangle ou en carré ; la meilleure distance est celle d'un mètre en tout sens entre le milieu de chaque semis particulier ; si le sol est très favorable, et les engrais abondants, comme aux environs de Paris, on peut donner aux rangées de semis un mètre dans un sens et 0^m50 dans l'autre.

Les semis en pépinière, soit en lignes, soit à la volée, ne peuvent avoir quelque chance de succès que dans un sol léger, mêlé de fumier très consommé, et recouvert à la surface de 0^m10 de bon terreau. La graine est déposée dans le terreau à la profondeur de 0^m05 ; elle doit être un peu comprimée ; quelques arrosages lui sont nécessaires quand le temps est très sec avant le moment où elle sort de terre ; elle met de vingt à trente jours à lever. Le grand inconvénient des semis, c'est qu'ils ne reproduisent pas les espèces franches ; leurs feuilles deviennent souvent longues et grêles, armées de piquants aux extrémités de leurs divisions ; les jardiniers disent dans ce cas que l'artichaut file et qu'il tourne au chardon. Dès qu'on s'en aperçoit, il faut sans retard supprimer les pieds qui tournent au chardon, parce qu'étant toujours beaucoup plus forts que les autres, ils ne pourraient manquer de les étouffer et de les

faire périr. Dans les semis en place, on peut choisir dès que les feuilles ont acquis seulement 0^m10 de longueur ; on conserve le pied le plus fort, pourvu toutefois que les feuilles ne montrent point un commencement d'épines, auquel cas, le pied le plus faible, mais sans piquants, devrait être préféré. Le plant élevé en pépinière se met en place à la fin du mois d'août, pour donner une récolte de bonne heure en juin de l'année suivante.

2. *Œilletons*. — Les terres cultivables de toute la France suffiraient à peine à employer les œilletons d'artichaut qu'on supprime chaque année, s'ils devaient être plantés en totalité : rien n'empêche donc d'apporter le plus grand soin dans le choix des œilletons, et dans la manière de les séparer de la plante-mère, qui ne doit en conserver que deux ou trois ; nous pensons qu'en général, il ne faut pas en laisser plus de deux et qu'on ne doit en laisser trois qu'aux pieds les plus vigoureux ; il n'y a d'ailleurs aucun inconvénient à n'en pas conserver davantage ; accroître la quantité des produits aux dépens de leur qualité est une méthode vicieuse qui ne donne en dernier résultat aucun bénéfice réel.

Les œilletons destinés à être plantés doivent être choisis sains, droits, charnus et pourvus de jeunes racines ; on les détache de la tige-mère en les tirant du haut en bas, de manière à leur laisser toujours un talon qui donnera bientôt naissance à des racines nouvelles ; le plant pourvu d'un bon talon reprend souvent sans racines. Les œilletons les plus forts en apparence, mais dont les feuilles sont coriaces et les racines presque ligneuses, doivent être rejetés ; ils ne donneraient, sur des tiges hautes et fortes, que des artichauts mal conformés, petits, durs, et de nulle valeur.

B. — *Préparation du terrain*.

Le sol destiné aux plantations d'artichaut doit être labouré profondément et fumé sans parcimonie, car c'est, comme disent les jardiniers, une plante dont les racines mangent beaucoup. Lorsqu'on destine à cette culture un terrain qui n'a pas encore été cultivé en jardinage, il est bon de le défoncer un an d'avance à la profondeur de 0^m40, et de lui faire produire avec une demi-fumure une récolte quelconque ; l'artichaut ne réussit jamais bien sur un sol neuf, pas même sur une prairie rompue. Dans les contrées septentrionales, la disposition que nous avons recommandée pour les plantations de choux d'hiver est excellente pour les artichauts, et préférable aux plantations à plat (*voir* Choux, *fig.* 303). Dans les pays méridionaux, on façonne le sol en planches étroites avec des rigoles d'arrosage, disposition représentée *fig.* 1 et 2 (voir page 13).

C. — *Plantation*.

On plante les artichauts, soit au printemps, soit en automne, quand le plant provient d'œilletons, et en automne seulement lorsqu'il provient de semis. La température et la nature du sol doivent servir de règle à cet égard, néanmoins, les plantations de printemps nous ont toujours paru préférables quant à la beauté des produits ; elles ont de plus l'avantage d'éviter les vides que l'hiver laisse toujours dans les rangs des plantations d'automne ; mais celles-ci donnent des produits un peu plus hâtifs. Dans la France centrale, on plante généralement à un mètre en tout sens ; nous croyons cette distance trop grande ; d'autres plantent à un mètre dans un sens et a 0^m50 dans l'autre ; nous croyons la distance de 0^m80 en tous sens de beaucoup préférable. La première donne par hectare 10 000 pieds, la seconde 20 000, la troisième 15 625. Un sol de fertilité ordinaire, convenablement défoncé, amendé et fumé, peut recevoir ce dernier nombre de pieds d'artichaut par hectare, et donner une récolte de qualité sensiblement égale à celle que produiraient 10 000 pieds sur le même sol à un mètre en tout sens. Beaucoup de jardiniers sont encore dans l'usage de planter deux pieds au lieu d'un, quelques centimètres l'un de l'autre ; la grosseur des artichauts en est tellement diminuée, qu'il y a perte réelle à suivre cette méthode ; les inconvénients en sont peu sensibles sur un sol particulièrement favorable et engraissé avec prodigalité ; les mêmes ressources mieux employées donneraient des résultats encore plus avantageux. On doit assurer la reprise du plant par de bons arrosages renouvelés une ou deux fois par jour, selon la température, jusqu'à ce que les feuilles nouvelles annoncent la formation des jeunes racines. En Angleterre, on donne aux rangs d'artichauts 1^m32 d'intervalle ; les pieds y sont espacés entre eux de 0^m60 ; il y en a par conséquent 12 250 par hectare ; mais on cultive les intervalles ; cette méthode n'a rien qui doive la faire préférer à celle qu'on suit en France. Dans nos départements du midi, la culture de l'artichaut s'allie avec celle du melon en pleine terre, lorsqu'on dispose d'une quantité d'eau suffisante ; les planches sont séparées par des rigoles d'arrosage ; elles ont ordinairement 1^m40 de largeur, mais les artichauts n'en occupent qu'une partie ; les pieds sont espacés entre eux de 0^m75.

D. — *Détails de culture*.

Les artichauts n'ont réellement besoin d'arrosages qu'au moment de leur plantation, et 25 ou 30 jours avant le développement des pommes. On conçoit que cette partie de leur culture devient excessivement dispendieuse lorsqu'on la pratique sur une très grande échelle, comme dans les plaines au nord de Paris, et dans celles des environs de Laon (Aisne) ; aussi, les jardiniers dont la culture de l'artichaut est la principale industrie en laissent-ils la majeure partie venir selon qu'il plaît à Dieu de les arroser, reportant sur une portion seulement la main-d'œuvre dont ils disposent. De cette manière, ils ont une quantité limitée de très beaux artichauts, et quelquefois une récolte passable d'artichauts médiocres ; quelquefois aussi, quand la température

est très sèche, comme elle l'a été en 1840 et en 1842, la récolte est presque nulle partout où l'arrosoir n'a point passé. Il faut convenir aussi que ce n'est pas une petite besogne que de mouiller à fond deux fois par jour, à raison de 12 litres à chaque fois, les 12 à 15 000 pieds d'artichauts qui couvrent un hectare de terre ; pendant un mois environ que dure la saison des arrosages pour l'artichaut, un hectare n'absorbe pas moins de 3 600 hectolitres par jour, soit, pour 30 arrosages, l'énorme quantité de 10 800 000 litres d'eau ; et bien des jardiniers de Gonesse, du Bourget et des communes voisines, en ont *plusieurs hectares* !

L'artichaut végète fort inégalement ; cette circonstance contribue à rendre sa culture en grand avantageuse, parce qu'elle évite l'encombrement d'une récolte arrivant toute à la fois. Pour la récolte de printemps, rien n'est plus profitable au jardinier. On doit retrancher, le plus près possible de terre, les tiges qui ont donné leur pomme, et ne pas permettre que les pommes accessoires, ordinairement peu développées lorsqu'on coupe la première, achèvent leur croissance complète, ce qui épuiserait la plante. Ces pommes sont vendues à moitié de leur grosseur, pour être mangées crues sous le nom d'artichauts à la poivrade. Lorsqu'on veut obtenir de chaque pied une seule pomme aussi volumineuse que possible, ce qui est le plus avantageux pour les artichauts arrosés, on retranche toutes les pommes accessoires à mesure qu'elles se montrent. On les laisse au contraire devenir aussi grosses que le sol et la vigueur de la plante le permettent, lorsqu'on se propose de supprimer un carré d'artichauts qui a fait son temps. L'artichaut pourrait durer un grand nombre d'apnées ; mais au bout de trois ans, la qualité des produits diminue tellement, qu'il vaut mieux renouveler la plantation ; il y a même beaucoup de terrains où l'artichaut dégénère après deux hivers et veut être rajeuni.

Pour la récolte d'automne, l'inégalité de la végétation des artichauts expose une partie des têtes à être surprise par les premiers froids avant d'être assez développée pour pouvoir paraître sur le marché. Dans ce cas, on coupe les tiges près de terre et on les porte à l'abri, soit sous un hangar, soit dans la réserve économique ; les tiges sont plongées dans du sable frais, à la profondeur de $0^{m}25$; l'artichaut continue à grossir, sans toutefois devenir tel qu'il aurait été en pleine terre par un temps favorable. En décembre et janvier, les têtes de grosseur médiocre se vendent facilement à un bon prix ; le jardinier amateur ne doit pas négliger ce moyen de prolonger la consommation d'un légume frais à l'époque de l'année où l'on est presque réduit aux légumes secs. Les artichauts ainsi traités restent frais pendant 50 à 60 jours ; plus tard, leurs feuilles calicinales se raieraient de brun, et la partie mangeable deviendrait coriace, ce qui ôterait aux artichauts toute leur valeur. Au mois d'octobre, on supprime dans les pieds de trois ans destinés à être arrachés tous les œilletons défectueux, afin que les bons profitent seuls des derniers beaux jours ; on a par ce moyen du plant de première qualité pour les plantations du printemps suivant.

À l'approche des premiers froids, il faut s'occuper de butter les artichauts qui ont souvent bien moins à souffrir du froid en lui-même que des précautions prises sans discernement pour les en préserver. La gelée ne fait pas un tort sensible à l'artichaut, tant qu'elle n'atteint pas ses racines. L'opération du buttage a pour but de mettre une plus grande épaisseur de terre entre les racines de l'artichaut et l'air extérieur. Elle remplit parfaitement cet objet quand le buttage est donné par un temps sec, la terre étant suffisamment égouttée ; la gelée pénètre d'autant moins avant dans la terre, qu'elle la trouve moins humide. Mais le buttage seul ne suffit pas à la conservation des pieds d'artichaut pendant l'hiver ; il faut encore préserver les feuilles de la gelée et de la pourriture. À cet effet, on les raccourcit en ne laissant entières que celles du centre, et on les recouvre soit de paille sèche, soit de feuilles mortes qu'on déplace toutes les fois que le temps le permet. Dès le mois de février, il faut découvrir les artichauts la nuit comme le jour, tant qu'il ne gèle pas, sous peine d'en perdre les trois quarts par la pourriture. On ne saurait apporter trop de soin à éviter, en buttant les artichauts, de laisser pénétrer de la terre, soit entre les côtes des grosses feuilles, soit sur les feuilles du centre.

Au printemps, lorsqu'on œilletonne les artichauts, il faut mener l'opération très vite, déchausser le pied, ôter les œilletons en en laissant seulement un ou deux, pris parmi les meilleurs, et remettre la terre en place ; tout cela ne demande pas plus de 25 à 30 secondes lorsque deux jardiniers opèrent à la fois sur le même pied, ce qui est nécessaire, surtout quand on œilletonne les artichauts pendant le hâle de mars.

Si les artichauts semblent souffrir de la sécheresse, il ne faut pas craindre de les arroser en mars, quand même le climat ferait appréhender des gelées tardives ; dans ce dernier cas, on augmentera la couverture de manière à empêcher la gelée d'atteindre les racines.

On voit combien de main-d'œuvre exige la conservation des artichauts en hiver ; ces procédés sont presque impraticables dans la culture en grand. À la suite des hivers longs et rudes, les artichauts en plein champ, quoique buttés et couverts, meurent presque tous, soit parce que les couvertures n'ont pas assez d'épaisseur, soit parce que les feuilles du cœur, trop longtemps couvertes, s'étiolent et pourrissent. Mais dans un carré de jardin de dimensions moyennes. il est facile de donner à quelques centaines de pieds d'artichaut tous les soins qu'ils réclament. Rien n'est plus nuisible aux artichauts que de les couvrir avec du fumier en fermentation : la litière sèche, la paille et les feuilles, surtout celles de châtaignier, plus faciles que les

autres à déplacer sans les disperser, doivent seules être mises en contact avec le cœur de l'artichaut-, si l'on se sert de fumier, ce ne doit être que pour recouvrir les racines ; s'il touche aux feuilles, il ne peut que faire pourrir la plante.

Pour la culture d'artichauts limitée à un petit nombre de pieds, il y a un procédé plus simple et plus sûr, mais impraticable en grand. Un enlève à l'automne les artichauts avec toutes leurs racines, et on les plante dans de la terre sèche dans une cave qui ne soit pas trop humide. Il n'y a plus à s'en occuper jusqu'au printemps. Dès que les gelées ne sont plus à craindre, on remet les artichauts en place après les avoir œilletonnés ; on leur garnit le pied de bon fumier et l'on arrose largement. La récolte de ces artichauts devance de 15 jours au moins celle des artichauts qui ont passé l'hiver en pleine terre. Les jardiniers maraîchers des environs de Paris, qu'une longue habitude d'observation met à même de prévoir les hivers rigoureux, se ménagent par ce procédé une provision précieuse d'œilletons qui quelquefois, après un rude hiver, sont payés 40 et 50 fr. le mille à ceux qui ont pu en conserver, de sorte que pour garnir un hectare, le plant seul occasionne une dépense de 700 à 800 fr.

Dans les contrées méridionales, l'artichaut n'a besoin pour passer l'hiver que d'un léger buttage qu'on défait au printemps. La manière d'œilletonner est la même ; l'arrosage au moyen des rigoles se donne par imbibition à très peu de frais ; la culture de l'artichaut est donc beaucoup plus facile dans le midi que dans le centre et le nord de la France 5 mais aussi, elle n'est praticable que là où l'on dispose d'une assez grande quantité d'eau vive, ce qui n'est pas nécessaire sous un climat moins exposé aux terribles sécheresses de nos départements méridionaux. Le printemps est ordinairement si sec dans le Var et les Bouches-du-Rhône, que les œilletons mis en place sans être bien enracinés d'avance périraient presque tous. On les plante à $0^{m}10$ les uns des autres dans des carrés coupés de rigoles qu'on remplit d'eau deux fois par jour ; en moins de 15 jours, les œilletons ainsi traités ont poussé de fortes racines ; ils peuvent alors être mis en place et résister à la sécheresse. Ce procédé est principalement en usage à Hyères, où la culture de l'artichaut occupe plus de 150 hectares de terres.

Les feuilles de l'artichaut liées et blanchies comme les cardons, les remplacent avec avantage au goût de beaucoup d'amateurs ; leur saveur est seulement un peu plus forte (*voir* Cardons). La fleur d'artichaut est la meilleure de toutes les présures ; elle ne communique aucun mauvais goût au fromage ; elle est préférable sous tous les rapports à la présure ordinaire. On fera bien, à la campagne, d'en réserver toujours une provision pour cet usage.

E. — *Frais et produits.*

Nous les avons calculés pour une culture continuée pendant trois ans, durée ordinaire des plantation d'artichauts.

PREMIÈRE ANNÉE

Loyer et impositions	300
60 mètres cubes d'engrais, à 8 fr. le m. cube	480
Achat du plant	250
Main-d'œuvre	300
Paille et feuilles pour abris	100
TOTAL	1 430

DEUXIÈME ANNÉE

Loyer et impositions	300
25 mètres cubes d'engrais	200
Main-d'œuvre.	200
Paille et feuilles	100
TOTAL	800

TROISIÈME ANNÉE

Frais égaux à ceux de la deuxième année	800
TOTAL	3 030

Plusieurs articles auraient pu être ou supprimés ou diminués ; tels sont l'achat du plant que le plus souvent on n'achète pas : nous le portons au prix du marché aux fleurs à Paris, en 1813 ; les feuilles qui ne coûtent rien à la campagne ; la paille pour couverture, qui sert plusieurs années de suite ; nous les portons en compte pour compenser mille faux frais qu'on ne peut évaluer, et qui grossissent toujours d'une manière imprévue, les frais de culture calculés d'avance.

PRODUITS.

Un hectare de terre reçoit, comme on l'a vu, en moyenne, 15 000 pieds d'artichaut. Supposons qu'il en manque 1 000, restent 14 000. Chaque pied peut donner, soit une grosse pomme et deux moyennes, soit deux moyennes et trois ou quatre petites. Le prix moyen est très difficile à déterminer. À Paris, les artichauts les plus gros et les plus précoces se vendent aux revendeurs de 20 à 30 centimes la pièce ; le paquet de 8 à 10 artichauts à la poivrade vaut, en primeur, de 40 à 50 fr. En pleine saison, les gros valent de 10 à 15 fr. ; les moyens, de 5 à 10 fr. ; les paquets de petits artichauts, de 10 à 15 fr. Les derniers artichauts et ceux que l'on conserve pour être vendus en hiver, dépassent quelquefois le prix des plus précoces. D'après ces données, une moyenne de 30 fr. par pied n'est pas trop élevée pour le produit annuel des cultures d'artichaut qui approvisionnent Paris. 14 000 pieds d'artichaut à 30 fr., portent le produit brut d'un hectare à 4 200 fr. Ce produit doit être diminué de 800 fr. pour la première année, en raison du nombre de pieds qui ne montent pas. Le produit brut des trois années au bout desquelles on détruit les plantations d'artichaut peut donc s'élever approximativement à 11 800 fr. Nous pourrions citer telle culture de 33 ares (un arpent de Paris), qui a produit 2 000 fr. par an ; telle autre culture de 16 ares, qui a donné en un an 1 200 fr. Ce serait sur le pied de 6 000 fr. et de 7 200 fr. par an par hectare, ou pour trois ans,

18 000 à 21 000 fr. On conçoit aisément que les produits d'une culture de plusieurs hectares ne peuvent se comparer à ceux d'une petite culture, où chaque pied est soigné individuellement comme une plante de collection ; c'est l'histoire des mécomptes qui suivent tous les calculs basés sur des essais en petit.

Le jardinier qui consacre un hectare de terre à la culture de l'artichaut, en soigne ordinairement de son mieux 16 ares ; le produit de Cette partie de son champ lui rapporte, à moins de revers extraordinaires, de 800 fr. à 1 000 fr. : moyenne, 900 fr. par an, et pour trois ans, 2 700 fr. C'est le plus certain de sa récolté. Les artichauts des 84 ares restant, peu ou point arrosés en été, rarement découverts et recouverts à propos en hiver, ne lui donneront pas tous les ans un produit brut aussi élevé que celui de 16 ares traitées avec tous les soins nécessaires. Une bonne année compensant une mauvaise, chaque pied de ces 84 ares donnera en moyenne 10 fr. par an, soit pour 11 760 pieds, 1 170 fr., et pour trois ans, 3 510 fr. qui, ajoutés à la recette de 2 700 fr. obtenue des 16 ares bien soignés, porte le produit brut total à 6 210 fr., même en faisant au chapitre des accidents une très large part. Nous ne portons point en recette les œilletons, qui ont souvent à Paris une valeur considérable. Les pieds d'artichaut ayant souffert cette année (1842) par la sécheresse et les pucerons, le plant ne peut valoir, au printemps de 1843, moins de 2 fr. le cent, et il n'y en aura pas pour tous les amateurs.

En résumé, nous trouvons pour produit net d'un hectare d'artichauts traités selon la manière ordinairement en usage autour de Paris, la différence entre 3 030 fr. de frais et 6 210 fr. de recette, soit 3 180 fr. En nombres ronds, c'est 3 000 fr. de frais et 6 000 fr. de recette brute en trois ans ; soit 1 000 fr. de produit net par an par hectare.

§ XVII. — Cardons.

Les côtes blanchies de cette plante, dont la saveur a beaucoup de rapports avec celle de l'artichaut, ne sont pas assez généralement goûtées pour que la consommation en soit fort étendue ; les cardons ne peuvent donc occuper qu'un espace très limité dans le potager du jardinier de profession. Quatre espèces sont principalement cultivées : le *cardon d'Espagne*, le *cardon de Tours*, le *cardon à côtes rouges* et le *cardon inerme* ou *à côtes pleines*. Ce dernier est le meilleur à tous égards ; il est comme son nom l'indique, tout-à-fait sans piquants et presque dépourvu de fils intérieurs, toujours désagréables à rencontrer dans les côtes des cardons des autres espèces. Il est à désirer que le cardon inerme soit substitué dans la culture au cardon de Tours qu'on lui préfère généralement ; ce cardon n'offre sur le cardon inerme aucun avantage ; les piquants dont il est armé causent souvent aux jardiniers des blessures très lentes à guérir. On ne multiplie le cardon que de semences, tellement semblables à celles de l'artichaut, qu'il faut beaucoup d'habitude pour ne pas les confondre. Ces semences se récoltent comme celles de l'artichaut, sur des fleurs dont on a eu soin d'incliner la tige en la tordant, afin qu'elles soient tournées vers la terre, pour les préserver de la pluie qui pourrit souvent, la graine quand on les laisse dans leur situation naturelle. Le cardon se sème en place, comme l'artichaut, dans les mêmes conditions et à la même distance entre chaque pied ; on accélère sa croissance par des arrosements d'autant plus abondants que l'été est plus chaud. Vers le milieu de juin, le cardon n'a encore poussé que des feuilles souvent longues de 1^m50 à 2^m ; c'est à ce moment de sa végétation qu'il faut l'arrêter pour le rendre propre à l'usage auquel on le destine. À cet effet, on réunit les feuilles par leur sommet au moyen d'un lien de paille tordue, sans trop les comprimer. On enveloppe ensuite toute la plante, maintenue dans une position verticale, d'une chemise de paille longue, placée dans son sens naturel, les épis vers le haut ; plusieurs attaches en paille maintiennent cette couverture. On butte ensuite la terre autour du pied, ce qui recouvre de 0^m05 à 0^m06 de terre l'extrémité inférieure de la paille et l'empêche d'être déplacée par le vent. Le cardon ainsi couvert blanchit et s'étiole d'autant plus vite et plus complètement, que son enveloppe de paille est plus épaisse. Il ne faut lier les cardons que successivement, en donnant à leurs chemises de paille des épaisseurs différentes. Cette précaution est très nécessaire pour que les cardons ne blanchissent pas tous à la fois ; car, une fois blanchis, ils ne restent pas en cet état ; ils pourrissent très rapidement s'ils ne sont consommés, et, comme nous l'avons dit, la consommation en est très limitée. À l'entrée de l'hiver, on enferme dans une cave sèche ou dans la réserve économique quelques touffes de cardons qu'on a eu soin de semer assez tard pour qu'ils soient bons à lier vers la fin d'octobre : c'est la provision d'hiver. On se garde bien de lier les pieds qu'on destine à porter graine l'année suivante ; on les traite comme des pieds d'artichaut.

§ XVIII. — Céleri.

Nos voisins de l'est et du nord font plus de casque nous de cet excellent légume, dont les propriétés digestives ne sont pas assez généralement appréciées en France. À Paris, le céleri n'est guère employé que comme assaisonnement accessoire dans la soupe grasse et la salade, ce qui ne permet pas à sa culture d'occuper un grand espace. Néanmoins, depuis quelques années, la consommation du céleri tend à s'accroître, surtout depuis l'introduction en France d'une excellente espèce connue de toute ancienneté en Allemagne sous le nom de *céleri-rave*.

Le céleri est une des productions indigènes de notre sol ; on le trouve à l'état sauvage dans les parties humides et marécageuses des départements des

Bouches-du-Rhône et du Var ; la nature l'avait doué de toutes les propriétés qui le rendent utde comme aliment. Du jeune plant de céleri sauvage, transporté dans les jardins et cultivé comme le plant obtenu de semis, n'en diffère pas essentiellement. Sur tout le littoral français de la Méditerranée, le céleri sauvage est si bien apprécié, que les paysans provençaux le nomment par excellence la *bonne herbe*.

A. — *Semis*.

La récolte de la graine de céleri n'exige aucun soin particulier, et n'est point sujette, comme beaucoup d'autres, à dégénérer par le croisement, parce que cette plante a peu de variétés ; néanmoins, on fera bien de ne pas placer les porte-graines du céleri-rave trop près de ceux du céleri commun, qui pourraient les faire dégénérer. On sème les premiers céleris sur couche sous châssis, à la fin de février et dans les premiers jours de mars ; les premiers semis en pleine terre se font en avril et peuvent être continués jusqu'en juin. La graine doit être fort peu recouverte ; il faut entretenir sur les semis une humidité constante par de fréquents arrosages, même avant que le plant ne commence à se montrer, sans quoi la graine ne lèverait pas.

B. — *Préparation du sol*.

La nature du terrain sur lequel le céleri croît naturellement indique pour sa culture un sol fertile, profond et humide, ou très largement arrosé s'il se prête trop facilement à l'évaporation. Quelle que soit sa constitution, on doit le défoncer à la profondeur de 0^m60 et le fumer sans parcimonie avec du fumier à demi consommé. On laisse le sol ainsi remué se rasseoir pendant une semaine ou deux ; puis on ouvre des fosses larges de 1^m40 et profondes de 0^m50 ; la terre qu'on en extrait est déposée en ados sur les deux bords.

C. — *Plantation*.

La préparation du terrain en fosses, telle que nous l'avons indiquée, est destinée au mode e plantation qui réunit le mieux les conditions essentielles de production et d'économie ; chaque fosse reçoit trois rangs, l'un au milieu, les deux autres à 0^m32 de chaque côté. Les premiers semis sur couche donnent dans les premiers jours de juin du plant hon à mettre en place ; les autres semis fournissent à des plantations successives qui se prolongent jusqu'en automne, de sorte qu'on peut jouir de cette production presque toute l'année.

Dans les jardins de peu d'étendue destinés seulement à une production restreinte, on obtient le céleri plus promptement et plus beau, en plantant les rangs sans fosse, sur un sol bien engraissé, à la distance de 0^m80 ; mais ce mode de plantation, quoique préférable en lui-même, ne serait pas assez avantageux pour le jardinier de profession.

D. — *Détails de culture*.

Le céleri demande beaucoup d'eau à toutes les époques de sa croissance ; lorsqu'il est mis en place par un temps sec et chaud, il ne lui faut pas moins de trois ou quatre arrosages par jour ; plus il est mouillé, plus il atteint promptement la longueur de 0^m30 à 0^m40. Parvenu à cette dimension, on attache toutes les feuilles de chaque plante avec un lien de jonc ou de paille ; on commence alors l'opération essentielle de cette culture, qui consiste à *butter* le céleri en lui rendant la terre prise, soit sur les ados, soit dans les intervalles des lignes lorsqu'elles sont suffisamment espacées. Le buttage ne doit laisser à découvert que l'extrémité supérieure des feuilles ; la terre mêlée de fumier ne tarde pas à activer la végétation, de sorte qu'au bout de huit jours un second buttage devient nécessaire ; il est suivi d'un troisième huit jours plus tard, après quoi le céleri est bon à récolter. Le sol peut être tout aussitôt disposé pour recevoir une nouvelle plantation qui réussira comme la première. Le céleri récolté le dernier en automne se conserve très bien à la cave dans du sable frais pendant l'hiver. La culture du céleri-rave est la même, à l'exception des buttages dont il n'a pas besoin, parce que la partie comestible consiste dans le collet de la racine, tendre et volumineux par lui-même sans être butté.

E. — *Frais et produits*.

La culture du céleri n'a pas assez d'importance et n'occupe pas le sol assez constamment pour que son compte puisse être bien exactement établi, surtout quant aux frais ; le plant s'élève sur des couches qui ont servi avant et qui servent après à une foule d'autres usages: le fumier mis dans les fosses de céleri n'est pas épuisé par cette récolte ; on ne lui consacre pas non plus des journées entières de travail, si ce n'est quelquefois à l'époque des labours et des plantations ; les évaluations, même approximatives, sont donc très difficiles à établir.

Quant aux produits, un are de terrain peut recevoir en juin, dans 5 fosses, 15 rangées de céleri de 30 plantes chacune, soit 450 pieds, vendus de 5 à 10 centimes la pièce à leur maturité ; c'est un produit brut de 30 à 35 fr. pour une récolte qui se renouvelle au moins deux fois dans une saison et qui a déjà été précédée d'une ou plusieurs autres récoltes de plantes potagères plus ou moins productives.

§ XIX. — Laitues.

Il n'existe aucun pays dans le monde où il se consomme autant de salades qu'en France, un dicton populaire assure que le soldat français ne réclame pour nourriture que deux choses : *soupe* et *salade*. Parmi les salades, la laitue tient sans contredit le premier rang. La laitue n'est connue en France que depuis le règne de François Ier ; les premières graines de laitue semées en France avaient été envoyées de Rome à Paris, au cardinal d'Estrées, par Rabelais,

vers l'an 1540 : les lettres de Rabelais en font foi ; en 1562 la laitue fut introduite en Angleterre ; avant la fin du seizième siècle elle était commune dans toute l'Europe.

A. — *Choix des espèces*.

Aucune plante potagère n'a varié par la culture autant que la laitue. Le choix des espèces à cultiver doit être déterminé en partie par la nature du terrain, en partie par le but dans lequel on cultive. Toutes les laitues montent vite et pomment difficilement dans les sols chauds, trop secs et trop légers ; dans les terres fortes et froides, elles poussent avec une lenteur désespérante. Le jardinier marchand fait choix des espèces les plus avantageuses pour la vente : ce sont toujours celles dont la végétation rapide laisse le terrain le plus tôt libre pour d'autres cultures. Les listes suivantes indiquent les meilleures variétés de laitues, classées sous les rapports qui doivent le plus influer sur le choix du jardinier.

Laitues à pommes rondes (laitues proprement dites).

LAITUE DE PRINTEMPS

Laitue gotte	dauphine	graines noires.
	cordon rouge	graines blanches.
	petite blonde (monte vite)	graines blanches.

Ces trois variétés ont toutes plus ou moins le défaut de monter très souvent avant d'avoir formé leur pomme, ou très peu de, temps après l'avoir formée ; ce que les jardiniers expriment en disant qu'elles ne *tiennent* pas. La première est de beaucoup la meilleure sous ce rapport ; les Anglais ne cultivent presque pas d'autre laitue de printemps.

LAITUE D'ÉTÉ

Laitue	blonde de Versailles	graines blanches.
	turque	graines noires.
	de Gênes	graines noires.

Ces trois variétés sont les laitues d'été par excellence : toutes trois forment des pommes à la fois grosses et tendres, qui se font très vite et montent très difficilement ; elles sont donc les plus avantageuses pour le jardinier-marchand. On cultive aussi dans les marais les espèces suivantes parmi les laitues d'été :

Laitue	blonde de Berni	graines noires.
	blonde royale	graines noires.
	blonde trapue	graines blanches.
	blonde de Malte	graines blanches
	blonde de Batavia.	graines blanches
	chou de Batavia	graines blanches

Ces deux dernières laitues d'été deviennent énormes, mais leur saveur est peu recherchée, légèrement amère ; elles ne sont réellement bonnes qu'à être cultivées en plein champ, comme cela se pratique en Angleterre, en Belgique et dans le nord de la France, pour la nourriture des porcs qui en sont très avides ; aussi, après avoir eu un moment de vogue extraordinaire, ces deux laitues ont-elles été bannies des jardins pour rester dans le domaine de la grande culture. Dans les terrains médiocres, surtout lorsqu'on veut avoir de la laitue mangeable sans se donner beaucoup de peine, on peut choisir la laitue rousse de Hollande, la plus rustique de toutes, et la laitue *blonde paresseuse*, qui pourrait se nommer aussi *laitue des paresseux*, puisque, sans aucune espèce de soin, livrée à sa végétation naturelle, elle finit toujours par pommer.

LAITUE D'HIVER.

Laitue	de la Passion	graines blanches.
	morine	graines blanches.
	crêpe ou petite crêpe	graines blanches.
Petite laitue noire		graines noires

Ces laitues n'ont d'autre mérite que leur très grande rusticité, qui leur permet, moyennant quelques abris, de passer l'hiver en pleine terre, dans une plate-bande à bonne exposition, et de pommer de très bonne heure au printemps. Elles conviennent spécialement comme laitues de grande primeur sur couche, sous cloche ou châssis (*voir* Cultures forcées).

Les maraîchers nomment *laitues à couper* celles qu'on sème fort épais, pour les couper au collet de la racine, dès qu'elles ont leur quatrième feuille. Toutes les laitues, sans distinction, peuvent être traitées ainsi. Deux variétés, la laitue-chicorée et la laitue-épinard, sont en outre particulièrement propres à cette destination ; la laitue-épinard repousse du pied et peut être coupée plusieurs fois.

Laitues à formes allongées (laitues proprement dites).

Romaine	verte hâtive, de printemps et d'été.
	verte maraîchère, d'été.
	grise maraîchère (la plus grosse connue).
	rouge d'hiver, peu sensible au froid.
	alphange, à feuilles épaisses.
	blonde maraîchère.
	blonde de Brunoy.

Toutes ces romaines sont bonnes et méritent d'être cultivées ; les plus avantageuses sont la romaine verte maraîchère d'été et la grise-maîraichère, qui est d'été et d'arrière-saison. Les Anglais cultivent plusieurs variétés de romaine, égales en bonté aux nôtres, mais peu connues en France ; la brune de Hambourg et la romaine de Kensington sont les deux meilleures.

Nous devons une mention spéciale à la romaine à feuille d'artichaut, vulgarisée par M. MATHIEU DE DOMBASLE ; elle est tendre et fort bonne ; elle devient fort grosse lorsqu'on a soin de la lier de bonne heure ; elle résiste bien aux premières gelées blanches, de sorte qu'on peut en manger fort tard en automne, avantage que ne possèdent pas les autres romaines d'été. On la mange aussi, cuite.

B. — *Semis et repiquages*.

Les laitues, quelle qu'en soit l'espèce, se sèment en bonne terre de jardin, plutôt légère que forte ;

la graine doit être fort peu recouverte, surtout si la terre est tant soit peu argileuse. On sème à la volée, très clair, à moins que la laitue ne soit destinée à être coupée à sa quatrième feuille.

Les laitues à pomme ronde n'ont pas nécessairement besoin d'être repiquées : elles pomment très bien en place comme on le voit par celles qu'on laisse de distance en distance sur la planche où les laitues ont été semées en pépinière, et qui ne présentent aucune différence avec les laitues transplantées. Le plus souvent, les laitues ne se sèment point en pépinière ; on se contente de mêler un peu de graine de laitue dans les semis d'oignon ; quand le plant est bon à repiquer, on l'éclaircit en en laissant seulement çà et là quelques pieds qui pomment sans nuire beaucoup aux oignons, surtout quand on a soin de faire choix des espèces qui croissent vite et ne font pas de trop grosses pommes ; elles sont enlevées de trop bonne heure pour gêner la végétation des oignons. Les laitues se plantent en quinconce, les plus grosses à 0^m40, les moyennes a 0^m30, et les plus petites à 0^m20 les unes des autres. La principale précaution à prendre consiste à éviter de tasser trop fortement la terre ; la racine pivotante de la laitue veut plonger facilement dans un sol pénétrable ; moins elle trouve de résistance, plus la végétation de la plante est vigoureuse et rapide. C'est pour la même raison qu'on a soin de *pailler* les planches de laitue avec de la litière sèche ou du fumier long, pour empêcher l'eau des arrosages de rendre la terre trop compacte.

Les laitues de printemps se sèment en mars, pour être repiquées en avril ; les laitues d'été se sèment depuis le 15 avril jusqu'à la fin de juillet, pour se succéder sans interruption et donner tout l'été du plant bon à repiquer, à mesure qu'on récolte les laitues pommées ; les laitues d'hiver se sèment à trois ou quatre reprises entre le 15 août et le 15 septembre, pour être transplantées avant la Toussaint et passer l'hiver en place ; on les recouvre de paillassons ou de litière pendant les grands froids qu'elles supportent bien, sous le climat de Paris, dans une position abritée ; en général, les dernières semées et par conséquent les dernières repiquées, ont plus de chances pour résister que les laitues qui, mises en place trop tôt, sont surprises par le froid dans un état trop avancé de végétation.

La laitue à couper, qui ne se repique pas, se sème au mois de janvier, sur couche sous châssis. Quand l'hiver n'est pas rigoureux, on peut semer dès le mois de décembre, sur couche sourde, dans la bâche économique. Au printemps on recommence les semis en plein air sur plate-bande recouverte de terreau ; on peut les continuer pendant tout l'été, de 15 en 15 jours.

C. — *Détails de culture.*

La laitue mise en place à l'arrière-saison n'a besoin que d'un peu d'abri durant les plus mauvais jours de l'hiver, et d'un peu d'eau pendant les premières sécheresses de printemps. La racine de laitue est, après la racine de fraisier, celle que les turcs ou vers blancs (larves du hanneton) attaquent le plus volontiers. Le mal est sans remède pour les laitues d'hiver, parce qu'à l'époque de leur mise en place, les vers blancs se tiennent dans le sous-sol à une profondeur telle qu'on ne peut les y aller chercher. Mais quand on façonne le terrain au printemps pour recevoir du plant de laitues d'été, les vers blancs qui se tiennent à cette époque de l'année beaucoup plus près de la surface du sol deviennent très visibles, parce que leur couleur tranche sur le brun foncé de la terre de jardin ; on peut donc, avec un peu d'attention, en détruire au moins la plus grande partie. Plus tard, si l'on voit une laitue languir et se flétrir presque subitement, il ne faut pas hésiter à l'arracher ; on trouve presque toujours le ver blanc occupé à ronger sa racine. Quelques arrosages, d'autant plus fréquents que les laitues sont plus avancées dans leur végétation, rendent les pommes plus blanches et plus tendres ; les sarclages sont inutiles, que le terrain ait été ou non paillé au moment de la plantation ; les laitues plantées aux distances que nous indiquons s'emparent du terrain assez promptement pour étouffer toute autre végétation.

D. — *Culture maraîchère de la laitue romaine.*

Les procédés usités par les maraîchers des environs de Paris pour la culture de la romaine, dont la capitale et ses faubourgs consomment des millions tous les ans, sont peu connus et peu pratiqués ailleurs ; nous en devons à nos lecteurs la description abrégée ; les jardiniers qui cultivent à portée des villes industrielles ou des villes de garnison ne peuvent faire mieux que de les mettre en pratique : la salade de romaine est celle que le soldat et l'ouvrier préfèrent à toutes les autres.

Cette culture pourrait à la rigueur prendre place parmi les cultures forcées ; mais comme elle se termine toujours en plein air, bien qu'elle se commence avec le secours des moyens artificiels d'accélérer la végétation, nous croyons pouvoir la placer ici, sans déroger à notre plan.

Les semis de romaines d'hiver se font en trois fois, à cinq jours d'intervalle, en commençant au 4 et finissant au 15 du mois d'octobre ; ce n'est pas qu'on s'attache à ces dates précises avec une exactitude superstitieuse ; c'est uniquement parce que, presque toujours, sous le climat de Paris, ces époques coïncident avec une température convenable. Quant à la division des semis en trois fois différentes, elle est fondée sur le nombre réellement prodigieux de romaines que chaque maraîcher aurait à repiquer à la fois, s'il semait tout le même jour ; car le plant de romaine parvenu au point de croissance qui permet de le repiquer, ne peut pas attendre ; tout le succès ultérieur de cette culture est fondé sur le tact infaillible qui fait reconnaître au maraîcher le moment précis où il convient de

repiquer la romaine, opération qui doit être enlevée le plus rapidement possible.

On n'emploie pour ce mode de culture que deux variétés de romaine, la verte hâtive, et la grosse romaine grise. Quelque bonne que puisse être la qualité de la terre où l'on doit semer la romaine en octobre, il faut toujours lui incorporer moitié de son volume de bon terreau de couches rompues ; pour une planche de 10 mètres de long sur un mètre 30 de large, la couche végétale, étant supposée de 0^m50 d'épaisseur, il faut environ trois mètres cubes de terreau, qu'on ne laisse point étendu sur la surface du sol labouré ; on le répand au contraire le plus également possible avant le labour, puis on le mélange exactement avec la couche végétale en la labourant. La planche ainsi préparée est garnie d'autant de cloches de verre qu'elle en peut recevoir ; on sème sous ces cloches, médiocrement serré ; la romaine verte peut être sans grand inconvénient semée un peu moins clair que la romaine grise. La graine se recouvre très légèrement d'un peu de terre mêlée de terreau, tamisée par-dessus ; les cloches sont replacées à mesure sur les espaces semés ; on a soin que leurs bords entrent de quelques millimètres dans le sol pour prévenir l'évaporation. Le plant lève au bout de quatre ou cinq jours ; il craint les coups de soleil ; on doit avoir soin de l'en préserver en couvrant au besoin les cloches avec des paillassons. On peut ordinairement commencer à repiquer le plant de romaine dix ou douze jours après qu'il a été semé ; cette opération est la partie la plus délicate de la culture de la romaine d'hiver ; les mains adroites des femmes et des enfants la pratiquent avec plus de succès que les doigts rudes des hommes ; car rien n'est moins résistant et plus fragile que le plant de romaine obtenu sous cloche, lorsqu'on l'arrache pour le repiquer, sept ou huit jours seulement après qu'il est sorti de terre.

Les repiquages se font comme les semis, sous cloche, sur une terre préparée de la même manière ; on a soin de donner aux planches un peu de pente au midi. Si l'on craint les attaques des taupes-grillons (courtilières), on enleve toute la terre de la planche, comme s'il s'agissait d'ouvrir une fosse pour une plantation d'asperges ; on garnit le fond et les côtés avec de vieux paillassons, et l'on replace la terre qu'on laisse se rasseoir un jour ou deux, pour éviter que le plant ne se trouve déchaussé par le tassement qu'éprouve toujours naturellement un sol ainsi remué.

Il y a d'ordinaire de 1 000 à 1 200 plants de romaine à prendre sous une cloche ; on peut calculer sur cette base l'espace qu'exigent les repiquages. Le plant se repique en lignes, en échiquier, à environ 0^m04 de distance ; chaque cloche conserve un espace circulaire vide d'environ 0^m05 tout autour de son bord intérieur ; elle peut admettre 30 plants repiqués. On compte ordinairement sur 36 cloches pour recevoir le plant repiqué d'une clochée de semis. Les trous pour le repiquage se font avec le doigt, en évitant sur toutes choses de tasser trop fortement la terre et de froisser le plant et sa racine qui n'ont presque pas de consistance ; il importe que chaque trou soit assez profond pour que la racine ne s'y trouve pas repliée à son extrémité inférieure. Les repiquages par ce procédé peuvent se faire aussi bien sous châssis que sous cloche ; mais si l'on repiquait de cette manière du plant élevé en plein air, il ne pourrait manquer d'y languir et d'être attaqué d'une maladie particulière, connue des jardiniers sous le nom de *blanc*, ou *meunier*. Il faut que le plant de romaine repiqué sous châssis ou sous cloche ait commencé sa végétation dans les mêmes conditions.

Les soins à donner au plant repiqué se bornent à couvrir les cloches de paillassons ou de litière longue qu'on déplace pendant le jour, tant qu'il ne gèle que modérément. Si le froid devient plus vif, cet abri ne suffit plus ; il faut remplir les intervalles des cloches avec de bon fumier d'écurie, qu'on retire aussitôt que le temps se radoucit, pour le replacer en cas de besoin.

Le plant de romaine ne souffre pas sensiblement du défaut d'air sous la cloche tant qu'il n'a pas pris l'air, et c'est ce qu'on a soin d'éviter tant que la chose est possible ; mais il arrive assez souvent que le mois de décembre étant doux et humide, le plant prend un accroissement tel, sous les cloches, qu'il ne saurait attendre le mois de mars, époque à laquelle il doit être confié sans abri à la pleine terre ; on est forcé dans ce cas de l'endurcir peu à pou en soulevant le bord des cloches du côté du midi, afin d'y laisser pénétrer l'air extérieur chaque fois que le temps le permet. C'est une très grande augmentation de main-d'œuvre, car une fois qu'on a commencé à soulever les cloches par le beau temps, il faut continuer, sous peine de voir le plant *fondre* et dépérir.

À mesure que la saison avance, l'intérieur des cloches se trouve naturellement dégarni par l'enlèvement successif du plant qu'on transplante à différentes époques, soit sous cloches, soit sous châssis, sur couche froide, tiède ou chaude, afin d'en avoir une suite de récoltés non interrompue. On plante ordinairement quatre plants de romaine sous une cloche. La romaine sous cloche ou sous châssis ne pourrait pas se fermer, ou, comme disent les maraîchers, *se coiffer* d'elle-même ; on la lie avec un brin de jonc lorsque sa végétation est assez avancée.

La laitue gotte et la petite laitue crêpe peuvent être soumises exactement au même traitement que la romaine ; on en plante également quatre pieds sous une cloche ; on y peut ajouter une romaine au milieu.

Le plant de romaine élevé sous cloche peut être risqué dès la fin de décembre en plein air à bonne exposition ; il réussit quelquefois, mais c'est une partie de la récolte sur laquelle on ne peut compter ; le reste se plante d'abord dans les plates-bandes les mieux abritées, puis dans tous les carrés du marais,

depuis le 15 février jusqu'au 15 avril. On ne doit pas négliger, pour ces dernières plantations, de découvrir tout-à-fait le plant plusieurs jours à l'avance, en ôtant les cloches d'abord le jour, ensuite jour et nuit.

Les semis sur couche sourde découverte, puis sur simple plate-bande à l'air libre, commencés en mars, et renouvelés à dix ou quinze jours d'intervalle, fournissent du plant pour continuer la culture de la romaine en été quand le plant élevé sous cloches est épuisé.

Presque toutes les romaines se ferment d'elles-mêmes ; mais comme pour le maraîcher le temps vaut de l'argent, il n'attend pas que les romaines soient coiffées naturellement ; il leur donne un et quelquefois deux liens de jonc, qui forcent leurs feuilles intérieures à blanchir et hâtent le moment où elles pourront paraître sur le marché, en cédant la place à d'autres cultures.

Si l'on tient à conserver pures les bonnes qualités de laitues à pommes rondes et de laitues romaines, on réservera pour porte-graines les plus beaux échantillons, en choisissant ceux qui se *coiffent* le plus vite, sans avoir besoin d'être liés ; on leur donnera de temps en temps quelques arrosages avec du jus de fumier étendu d'eau. De toutes les graines, la graine de laitue est celle dont les oiseaux sont le plus avides ; elle est particulièrement du goût des chardonnerets contre lesquels il est assez difficile de la défendre. On peut, sans inconvénient, un peu avant la maturité complète des graines, lever les pieds en motte, les transplanter au pied d'un mur, et placer au-devant des branches d'arbres (bourrées) qui, sans les ombrager trop fortement, empêchent les oiseaux d'y arriver.

Nous avons eu recours, pour l'exposé de la culture maraîchère de la romaine, à l'excellent travail de M. Poiteau sur le même sujet, publié dans le *Journal d'Agriculture pratique*, tome III, p. 57.

E. — *Frais et produits.*

Les frais de la culture de la laitue sont comme ceux de toutes les cultures maraîchères, compliqués de frais relatifs à d'autres cultures, pour le fumier, la main-d'œuvre, l'usage des cloches et des châssis, de telle sorte qu'il est presque impossible de les déterminer exactement. La laitue à pomme ronde demande le même sol et la même quantité d'engrais que l'oignon, à la culture duquel elle est souvent associée. Les frais pour dix ares de terrain sont donc à peu près représentés par les chiffres suivants :

Loyer sur le pied de 300 fr. l'hectare . . .	30
Fumier et terreau	200
Main-d'œuvre	50
Frais accessoires	60
Total	350

Ces frais pour dix ares semblent énormes, puisqu'ils ne s'élèvent pas à moins de 4 500 fr. pour un hectare, si l'on comptait par hectares dans la culture maraîchère. Ils ne sont cependant pas exagérés, si l'on songe que dix ares de terrain admettent 1 500 cloches (15 000 par hectare), ou 700 mètres courants de châssis vitrés, représentant un capital dont il faut porter en compte, non seulement l'intérêt, mais aussi le dépérissement. Il est vrai que les cloches et les châssis, de même que le fumier et le terreau, servent dans le cours d'une année à plusieurs cultures ; il est très difficile d'assigner à chacune la part des frais qu'elle doit réellement supporter. Le maraîcher d'ailleurs ne s'en met nullement en peine ; il lui suffit de savoir en gros à la fin de l'année ce qu'il a dépensé, et ce qui lui reste, quand il lui reste quelque chose.

Dix ares de terre sont divisées en 80 planches, dont chacune admet en moyenne 90 pieds de laitue, soit pour les 80 planches 7 200, réduits à 7 000 par celles qui ne viennent pas à bien. Dans les six mois que dure la grande consommation de ce genre de salades à Paris, la plantation se renouvelle trois fois ; on a donc 21 000 laitues sur 10 ares de terrain ; c'est sur le pied de 210 000 par hectare, quantité qui peut être portée à 280 000 si l'on continue à cultiver le même terrain de la même manière pendant toute la saison ; mais c'est ce qui ne se fait presque jamais, le sol étant occupé par d'autres produits non moins avantageux.

21 000 laitues ou romaines, à 2 c. ½ valent. . .525 f.

Ce produit est donc sur le pied de 5 250 fr. par hectare, ce qui laisse, tous frais déduits, 1 750 fr. de produit net ; mais cette somme ne représente pas la totalité du bénéfice obtenu sur les produits d'un hectare de terrain cultivé en laitue, puisque cette culture n'occupe le terrain que pendant six mois de l'année.

§ XX. — Chicorée.

La chicorée cultivée présente deux espèces tellement distinctes, que beaucoup de jardiniers fies regardent comme des plantes fort éloignées l'une de l'autre, quoique botaniquement parlant, elles soient très rapprochées ; l'une porte le nom de chicorée proprement dite, l'autre celui de scarole. Dans le nord de la France, de même que dans la Belgique wallonne, la scarole est connue sous le nom d'endive. Ces deux plantes se mangent crues, en salade, ou cuites, apprêtées comme des épinards ; en France, on fait cuire de préférence la chicorée, quoique la scarole soit également bonne lorsqu'elle est cuite. Peu de plantes potagères sont aussi salubres que la chicorée ; elle possède naturellement une saveur amère très forte dans la chicorée sauvage, à peine sensible dans la chicorée cultivée, surtout lorsqu'on en mange seulement le cœur étiolé, dont la culture a fait presque complètement disparaître l'amertume.

A. — Choix des espèces.

La chicorée frisée, cultivée dans les jardins, offre trois variétés principales :

La chicorée de Meaux, longtemps cultivée seule autour de Paris ;

La chicorée d'Italie, qui remplace aujourd'hui la première ;

La chicorée rouennaise ou corne de cerf, moins répandue que les deux autres.

En substituant, dans la culture en grand, la chicorée d'Italie à la chicorée de Meaux, les maraîchers des environs de Paris ont fait preuve de discernement ; le mérite de ces deux variétés, quant au goût et à la grosseur des têtes, est à peu près égal ; mais la chicorée de Meaux, semée de bonne heure au printemps, monte souvent en graine sans vouloir pommer, tandis que la chicorée d'Italie, à quelque époque qu'on la sème, ne monte pas ; c'est un avantage inappréciable dans la culture maraîchère. La chicorée rouennaise est, comme celle de Meaux, très sujette à monter. Il ne faut pas semer la graine de chicorée nouvellement récoltée, le plant provenant de ces semis aurait deux fois plus de disposition à monter que celui qu'on obtient en semant la graine conservée pendant trois ou quatre ans. On croit communément que la graine de chicorée frisée ne conserve pas au-delà de six ans sa faculté germinative ; nous en avons semé très souvent de beaucoup plus ancienne, dont pas une n'a manqué. La même observation s'applique à la graine de scarole On cultive principalement deux variété ; l'une, connue sous le nom de grande scarole, taie beaucoup et donne des pommes très volumineuses : c'est la plus répandue ; l'autre qui porte le nom de scarole ronde, est aussi bonne, mais un peu plus petite que la première, sur laquelle elle a l'avantage d'une végétation un peu plus rapide. Depuis quelques années, M. Marin a obtenu une excellente variété de scarole, dont la fleur est blanche ; les fleurs des autres scaroles et celles de toutes les chicorées cultivées sont bleues comme celles de la chicorée sauvage dont toutes ces plantes ne sont que des variétés perfectionnées par la culture. On connaît aussi dans les jardins d'amateurs une scarole blonde, à feuilles très larges, dite à feuilles de laitue ; elle ne se recommande par aucune qualité spéciale ; sa délicatesse et sa promptitude à pourrir la font exclure avec raison des cultures maraîchères.

B. — *Détails de culture*.

La graine de chicorée veut être fort peu recouverte ; tout ce qui est enterré un peu trop profondément ne lève pas. On sème clair en plate-bande située dans la partie la plus découvertes la mieux aérée du jardin potager. Lorsqu'on veut semer de bonne heure au printemps, on ne peut employer que de la graine de chicorée d'Italie ; on ne peut semer la chicorée de Meaux avant le mois de mai, sous peine de la voir monter en graine et se refuser absolument à pommer. Les semis en pleine terre se continuent tout l'été ; les plus avantageux sont ceux qui se font les derniers pendant le mois d'août ; le plant qui en provient donnant ses pommes à une époque où il n'y a plus ni laitues rondes ni romaines pour salades, se vend plus facilement et à un prix plus élevé. On peut laisser sur les planches des semis un nombre suffisant de pieds de chicorée pour les garnir ; ces pieds formeront des têtes aussi fortes que celles des pieds transplantés. (Pour les semis sur couches, *voir* Cultures forcées.)

On transplante le plant de chicorée environ un mois après qu'il est levé ; s'il a été bien traité, il doit avoir à cet âge de 0^m10 à 0^m15 de hauteur. La chicorée se plante en quinconce à 0^m35 en tout sens ; lorsque le terrain est paillé, sa végétation est rapide. Cette plante demande beaucoup d'eau jusqu'au moment où les touffes semblent assez fortes pour être liées. On réunit toutes les feuilles extérieures étalées sur le sol et on les attache avec un brin de jonc, de manière à renfermer les feuilles intérieures ; il leur faut 12 à 15 jours pour blanchir. Il ne faut lier la chicorée que par un temps sec ; si l'on renferme de l'humidité dans les touffes, elles pourrissent infailliblement. Les arrosages dont la chicorée a besoin, après être liée, doivent se donner au pied des plantes avec le bec de l'arrosoir prive de sa gerbe : si les têtes étaient mouillées intérieurement, comme il arrive quelquefois après de fortes pluies, elles pourriraient. Lorsque les premiers froids précoces surprennent les chicorées dans un état très avancé, on se contente de les couvrir de paillassons ; mais si leurs têtes ne sont qu'à demi fermées, comme la gelée les prenant en cet état les détruirait en quelques jours, voici comment on prévient cette perte : toutes les chicorées sont liées, quelque soit leur volume, puis arrachées et posées la tête en bas sur la place où elles ont végété. À moins qu'il ne survienne une série de temps froids et pluvieux, les chicorées blanchissent très bien dans cette position : les têtes sont moins fortes, mais aussi tendres, et au total aussi bonnes que si elles avaient achevé de se former dans leur position naturelle. Les chicorées et les scaroles d'arrière-saison se conservent très bien dans la réserve économique. Les procédés de culture de la chicorée s'appliquent, sans aucune différence, à la scarole.

C. — *Chicorée sauvage*.

Cette plante, telle que la nature la produit, telle que la grande culture l'obtient en masses pour fourrage ou pour convertir sa racine en *café indigène*, est admise dans la culture maraîchère. Lorsqu'on désire la manger verte, comme salade de printemps et d'été, on la sème très serré pour la couper comme la petite laitue, lorsque ses feuilles ont 0^m05 ou 0^m06 de longueur ; elle forme en cet état une excellente salade, un peu amère, mais saine et agréable quand on y mêle des tranches de betterave cuite au four. Cette salade est fort recherchée des Parisiens au

printemps ; c'est pour les gens du peuple une sorte de médicament autant qu'un aliment.

Le second usage de la chicorée consiste à la convertir en *barbe de capucin*, nom sous lequel on désigne les longues feuilles étiolées de la chicorée sauvage, obtenues par divers procédés qui méritent d'être connus, car cette feuille constitue la plus salubre et la moins coûteuse des salades d'hiver. Il s'en fait tous les hivers à Paris une énorme consommation ; elle s'allie fort bien à la mâche et à la betterave cuite. Les jardiniers de Montreuil et de Bagnolet, les mieux placés de tous pour cette culture, louent à assez bons prix les plus mauvais terrains des environs, spécialement les parties graveleuses de la plaine qui s'étend entre Montreuil, Vincennes et Saint-Mandé. Ils y sèment au printemps de la chicorée sauvage ; ces semis se font très épais, et assez tard pour que la chicorée ne monte pas. En novembre, soit au commencement, soit à la fin du mois, selon l'état de la température, on arrache avec soin toutes les plantes avec leurs racines ; ces racines sont en général simples et droites, l'épaisseur des semis ne leur ayant pas laissé d'espace pour s'étendre et se ramifier. Alors, hommes, femmes et enfants prennent chaque plante une à une, et suppriment toutes les feuilles, excepté la feuille centrale naissante qu'il importe de respecter ; cette opération se fait avec une promptitude et une dextérité merveilleuses ; chaque travailleur, à mesure qu'il a effeuillé une plante, la pose à côté de lui de manière à former un tas où toutes les racines sont disposées dans le même sens. Quand tout est effeuillé, on en forme des bottes d'environ $0^m 20$ de diamètre.

Des couches de fumier chaud ont été préparées d'avance dans des caves ou dans de vastes carrières abandonnées où elles occupent un espace considérable à l'abri de la lumière et de l'air extérieur ; les bottes de chicorée sauvage sont plantées debout dans ces couches, très près les unes des autres. Au bout de quelques jours, la chicorée pousse des feuilles parfaitement blanches, longues, minces, demi-transparentes ; quand elles ont atteint la longueur de $0^m 15$ à $0^m 20$ on retire les racines de la couche et on les nettoie pour la vente. Afin de ne pas avoir à vendre toute la récolte à la fois, on dresse les couches l'une après l'autre et l'on arrache la chicorée successivement, de manière à en avoir à vendre tout l'hiver.

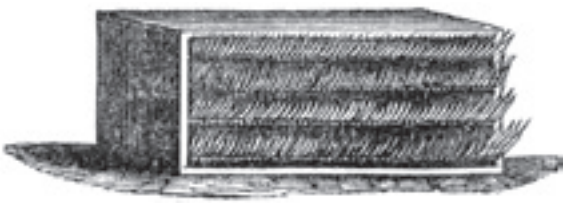
Ce procédé serait excessivement coûteux pour d'autres que ceux qui l'emploient ; mais le fumier des couches qui ont donné cette récolte sert ensuite, soit pour des couches à champignons, soit pour d'autres cultures forcées. Quant à la main-d'œuvre, cette culture vient à l'époque où les maraîchers sont le moins pressés de besogne ; ils sont d'ailleurs les gens du monde qui regardent le moins à leur peine.

Les jardiniers qui cultivent dans d'autres conditions peuvent se borner au procédé suivant, moins coûteux et moins compliqué. Les pieds de chicorée préparés comme ci-dessus, sont étendus dans une position horizontale, tous du même côté ; on les recouvre de lits alternatifs de terre légèrement humide, en laissant seulement le collet de la racine à découvert. Ces lits doivent être établis comme les couches, dans des caves ou des souterrains parfaitement obscurs, à l'abri des courants d'air.

Les pousses nouvelles ne tarderont pas à se montrer.

À Paris, la chicorée ne donne qu'une récolte, parce que l'usage veut qu'on vende la barbe de capucin avec ses racines ; les acheteurs la préfèrent en cet état. Si l'on ne consomme pas en une fois la totalité des feuilles, le surplus gardant ses racines se conserve frais deux ou trois jours, avantage qu'on perdrait en achetant les feuilles sans les racines, quoique les racines soient sans usage. Mais si l'on peut débiter les feuilles séparément, on obtient deux ou trois récoltes successives des mêmes racines qu'il suffit de laisser en place sans les déranger. C'est ce que font les marins dans les voyages de long cours, afin d'avoir de temps en temps un peu de salade à distribuer aux équipages. La chicorée disposée, comme on vient de le voir, avec des lits de terre, est placée à fond de cale dans des caisses sans couvercle, posées sur le flanc (*fig.* 307).

Fig. 307.



S'il s'agit d'obtenir ce produit en petite quantité pour la consommation d'une seule famille, on dispose tout simplement dans un coin de cave quelques cercles de tonneau posés sur des lits de terre de jardin. Les plants de chicorée y sont placés de telle sorte que tous les collets des racines soient en dehors des cercles, et toutes les racines en dedans. On empile à hauteur d'homme les couches successives de racines et de terre : la récolte se fait tous les huit jours, très commodément, sans déranger les cercles (*fig.* 308).

Fig. 308.

Des soins judicieux de culture et une série de semis effectués avec les graines des plantes les plus développées, ont fait obtenir à M. Jacquin (de Paris) une variété de chicorée sauvage remarquable par le volume extraordinaire de ses touffes et l'ampleur de son feuillage ; il est probable que, traitée par l'un des procédés décrits ci-dessus, elle donnerait en

hiver une excellente salade de feuilles étiolées.

§ XXI. — Dent-de-Lion (Pissenlit).

Depuis quelques années, cette plante recherchée de tout temps à l'état sauvage comme salade de printemps, est l'objet de soins de culture qui peuvent faire espérer de la voir figurer parmi nos salades les plus salubres. On avait remarqué que les meilleurs pissenlits sauvages étaient ceux dont les taupes, dans leur travail souterrain, avaient recouvert le cœur d'un et quelquefois de deux décimètres de terre ; des pissenlits semés à dessein et recouverts d'une couche de 0^m20 de terre légère au moment de leur entrée en végétation, ont donné des feuilles longues, minces, blanches, analogues à la barbe de capucin. Pour les avoir en cet état, il faut, dès que la pointe des feuilles se montre au dehors, les couper entre deux terres. Nous ne doutons pas qu'en choisissant toujours les graines des plus beaux échantillons et les semant dans le terrain le plus favorable, on n'obtienne du dent-de-lion rechargé de terre au printemps une salade aussi bonne et moins embarrassante à faire croître que la chicorée barbe de capucin. La saveur de ces deux salades, que nous avons goûtées comparativement, est à peu près la même ; celle du pissenlit étiolé est cependant un peu moins amère.

§ XXII. — Cresson de fontaine.

On connaît la salubrité proverbiale du cresson de fontaine que les revendeuses colportent au printemps dans les rues de Paris en l'annonçant sous son antique surnom, la *santé du corps*. La consommation toujours croissante de cette plante, qu'on s'est contenté longtemps de cueillir à l'état sauvage dans les bassins des sources et le lit des ruisseaux, a fait naître l'idée de la soumettre en grand à une culture régulière, idée mise d'abord à exécution en Allemagne. Aujourd'hui, de vastes cressonières assurent l'approvisionnement de la capitale ; nous avons fait connaître les procédés de la culture du cresson établie depuis 1811 à Saint-Léonard près Senlis (Oise), par M. Cardon, maire de cette commune (*voir* tome II, p. 160). Cette culture sort par son importance et l'étendue de terrain qu'elle occupe, du domaine du jardinage. Elle peut cependant être imitée en petit, partout où le moindre filet d'eau peut être conduit dans un fossé dont on égalise le fond qu'on recouvre de 0^m05 de bon terreau. Les plants de cresson posés simplement à plat sur le fond de ce fossé, s'y enracineront d'eux-mêmes. Il faut prendre garde d'introduire dans les plantations de cresson de fontaine le *sium nodiflorum*, plante dangereuse qui ressemble beaucoup au cresson.

§ XXIII. — Mâche.

La mâche (*valerianella*) indigène en Europe, est une petite plante annuelle très usitée en France comme salade ; en Angleterre on la mange aussi cuite, hachée comme des épinards. Dans le nord de la France on la nomme *doucette* ; la variété à larges feuilles, la seule qu'on rencontre dans les jardins de toute la Belgique wallonne, y est connue sous le nom *d'oreille de lièvre*. Deux variétés de mâches sont cultivées dans nos jardins, la mâche commune et la mâche d'Italie, dont les feuilles sont plus larges et d'un vert moins foncé. La semence de mâche est la plus menue des graines potagères ; il faut avoir soin, pour la récolter, de secouer sur un linge, sans les arracher, les tiges de la plante encore verte, car les graines mûrissent successivement. Plus tard, on arrache avec précaution les porte-graines qu'on laisse sécher à l'ombre dans un lieu un peu frais ; on les secoue de nouveau pour obtenir le reste de leurs graines, dont on perd toujours, de quelque manière qu'on s'y prenne, la plus grande partie. Cette graine, perdue ou dispersée par le vent, se conserve très bien en terre d'une année à l'autre, aussi est-on assuré de retrouver à perpétuité des mâches dans un jardin où quelques pieds ont une fois porté graine. Les semences de mâches conservent pendant bien des années leur faculté germinative.

On peut semer des mâches tous les 15 jours, du printemps à l'automne, à la volée, parmi d'autres cultures, quand on n'en veut qu'une petite quantité, ou séparément quand on les cultive pour le marché ; elles n'exigent du reste aucune qualité particulière de terrain, aucun soin spécial de culture. Les semis du mois d'août donnent des mâches à cueillir successivement tout l'hiver. Les mâches possèdent au suprême degré la propriété de résister au froid ; les plus fortes gelées interrompent leur végétation, mais elles repartent à chaque dégel. Le nom de cette salade indique la nature un peu coriace de ses feuilles quand elle croît sans soin sur un terrain médiocre ; elle est au contraire tendre et excellente lorsqu'elle végète sur un bon terrain, avec le fumier et les arrosages que réclament toutes les autres salades.

§ XXIV. — Raiponce.

Les feuilles et la racine de cette jolie plante bisannuelle, indigène en Europe, sont excellentes en salade. En Angleterre, où l'on en fait un cas particulier, la raiponce paraît en outre comme hors-d'œuvre sur les meilleures tables, à côté des petites raves et des radis. La raiponce, semée trop tôt au printemps, monterait en graine à l'automne, et périrait immédiatement après ; on ne doit pas commencer à semer avant juillet ; on continue ensuite, de 15 jours en 15 jours, jusqu'à la fin d'août. Les racines et les feuilles naissantes forment une excellente salade de printemps. La graine de raiponce n'a pas besoin d'être enterrée ; il suffit de l'attacher à la terre par un léger arrosage. On accorde rarement un local séparé à la culture de la raiponce ;

on l'associe à celle des autres plantes potagères ; elle profite des engrais et des arrosages qui ne lui sont pas exclusivement destinés. Semée sur une vieille couche, la raiponce est plus tendre et meilleure qu'en pleine terre, pourvu qu'on l'y sème assez tard pour qu'elle ne monte pas avant la fin de l'automne.

§ XXV. — Persil.

De toutes les plantes potagères employées comme assaisonnement, le persil est la plus usitée ; il mérite donc une place spéciale dans le jardin potager. Durant toute la belle saison, on se contente d'en avoir quelques bordures qui profitent par contre-coup des arrosages destinés à d'autres cultures. Mais en hiver, son prix est quelquefois si élevé sur les marchés de Paris, que peu de produits de cette saison sont plus avantageux pour le jardinier. Pour avoir en hiver de belles récoltes de persil, on sème, plutôt clair que serré, dans la seconde quinzaine de juillet, en terrain léger, qu'on arrose de temps en temps ; le persil reste souvent plus de 40 jours en terre sans lever. On soigne ces planches au moyen d'un bon paillis et d'arrosages fréquents, jusqu'à l'approche des premiers froids. On les couvre alors pendant la nuit avec des paillassons ou de la litière longue qu'on enlève pendant le jour quand il ne gèle pas, et même la nuit lorsque le temps est décidément doux et humide. Il faut avoir soin, quand on cueille le persil en hiver, de ne pas enlever les feuilles trop petites, ce qui empêcherait les autres de repousser. Nous avons vu souvent, pendant les hivers rigoureux, le persil payé à la halle de Paris à un prix équivalent à celui des légumes les plus chers de cette saison, et trois ou quatre fois plus élevé que celui des épinards ou de l'oseille, eu égard à l'étendue comparative du terrain consacré à sa culture.

Le persil commun, dont les feuilles sont supportées sur de très longs pétioles, n'a en sa faveur que sa grande rusticité ; le persil à feuille frisée et le persil à larges feuilles, dont la saveur est la même, lui seraient préférés s'ils n'étaient beaucoup plus délicats et plus sensibles au froid. D'ailleurs ce sont de simples sous-variétés, dont la graine reproduit souvent le persil commun. La seule espèce réellement distincte est le persil à grosse racine, dont la racine charnue, peu employée en France, si ce n'est sur notre frontière du nord, est fort usitée en Belgique et en Hollande, comme assaisonnement indispensable pour le poisson.

Toutes les variétés de persil sont bisannuelles ; les pieds qu'on destine à porter graine doivent être mis à part à l'automne et soignés pendant l'hiver, surtout s'ils appartiennent aux sous-variétés sujettes dégénérer. En coupant fréquemment les feuilles du persil ordinaire et lui donnant de l'eau en abondance pendant les chaleurs de l'été, on peut le maintenir plusieurs années et l'empêcher de monter ; mais une fois qu'il a porté graine il meurt.

§ XXVI. — Cerfeuil.

Cette plante annuelle, indigène en Europe, croit partout, presque sans soins de culture ; elle monte en graine très facilement ; il faut la semer en été tous les 15 jours si l'on veut jouir sans interruption de ses feuilles, très usitées comme fourniture de salade. Dans quelques parties de l'est de la France, principalement dans les Vosges et la Haute-Saône, on ne mange jamais la soupe grasse en été sans y mêler une dose de cerfeuil cru, haché, suffisante pour la rendre toute verte. Les semences du cerfeuil doivent être fort peu recouvertes ; elles lèvent au bout de quelques jours.

On connaît dans les jardins une variété de cerfeuil à feuilles frisées, qui dégénère encore plus facilement que le persil frisé ; lorsqu'on veut la conserver, il faut choisir les graines des sujets les plus étoffés et les semer très clair à part, dans un endroit ombragé, le plus loin possible des planches de cerfeuil commun. Le cerfeuil et le persil se confondent souvent avec la petite ciguë (œlhusa cynapium) qui, lorsqu'elle est peu développée, ressemble beaucoup à ces deux plantes ; ses feuilles sont seulement plus aiguës, et d'un vert plus foncé ; la petite ciguë est un poison très dangereux ; les planches de cerfeuil, comme celles de persil, doivent, pour cette raison, être sarclées avec un soin minutieux.

§ XXVII. — Pourpier.

La cuisine, et par une conséquence nécessaire, le jardinage, ont presque entièrement abandonné cette plante que nous ne mentionnons que pour mémoire. Sous Louis XIV, le pourpier figurait comme légume cuit ou comme salade, sur les meilleures tables ; les deux salades du dîner décrit par Boileau se composaient :

L'une de pourpier jaune, et l'autre d'herbes fades,

ce qui semble indiquer que le pourpier commun (*porlulaca olereaca*) dont la feuille est verte, était regardée comme préférable au pourpier doré (portulaca sativa), le seul qu'on rencontre encore dans quelques jardins. Le pourpier est cependant en lui-même un fort bon légume, aussi sain qu'agréable lorsqu'on le mange cuit à l'étuvée, bien que, comme salade, il ne soit pas du goût de tout le monde. En Belgique et sur toute notre frontière du nord, on cultive beaucoup le pourpier doré ; Il forme la base d'un potage très connu dans tout le nord de la France sous le nom de *soupe verte*. Le pourpier commun est passé à l'état de mauvaise herbe dans tous les jardins où il a été cultivé ; sa graine très line conserve indéfiniment dans le sol sa faculté germinative, ce qui le rend indestructible. On ne sème le pourpier doré qu'au mois de mai ; la plus petite gelée le fait périr ; il n'exige aucun soin spécial de culture ; la terre légère lui convient mieux que la terre forte.

Section II. — *Légumes-racines.*

§ Ier. — Carottes.

Parmi tes légumes-racines, la carotte tient à juste titre le premier rang, tant pour son goût agréable que pour son extrême salubrité comme aliment. Pendant quatre siècles Rome n'a pas eu d'autre médicament que le chou ; il ne serait peut-être pas plus difficile de maintenir la santé publique sans autre secours que celui de la carotte.

La culture a produit un grand nombre de variétés de carottes ; des essais récemment renouvelés prouvent que la carotte sauvage peut, selon les terrains et le mode de culture, redevenir semblable a la plupart des variétés cultivées. Nous n'avons pas à nous occuper de celles qui, comme la jaune du Palatinat, la rouge et la blanche de Flandre, la blanche à collet vert, sont traitées en grande culture pour la nourriture du bétail. Les Flamands partagent avec leur bétail leur provision de carottes ; ils ont un goût si prononcé pour leurs excellentes carottes crues, que personne ne résiste à la tentation d'en arracher quelques-unes en passant le long d'un champ. Le fermier, lorsqu'il sème des carottes près d'un chemin, dit tour à tour, en jetant chaque poignée de graine : « Voilà pour moi, voilà pour les passants. »

La meilleure des carottes jardinières est la toupie de Hollande. Les maraîchers de Paris en ont créé une sous-variété très supérieure même à son type originel ; ils apportent le plus grand soin à n'en pas laiser altérer la graine, qui ne tarderait pas à dégénérer en d'autres mains. Cette graine n'existe pas dans le commerce, on ne peut se la procurer qu'en s'adressant aux maraîchers. Après la précédente, les meilleures carottes jardinières sont la jaune, la blanche de Breteuil, courte et ramassée, obtuse par le bout. On a prôné nouvellement la carotte violette d'Espagne à chair jaune ; nous lui avons reconnu, sous le climat de Paris, deux défauts qui s'opposeront longtemps à sa culture en grand : elle ne se garde pas et elle est très difficile sur le choix du terrain ; mais elle peut devenir précieuse pour le midi, elle est tendre et très sucrée.

A. — *Choix de la graine, préparation du sol.*

Aucun caractère extérieur n'annonce avec quelque certitude depuis combien de temps la graine de carotte a été récoltée ; on ne peut donc l'acheter que de confiance ; passé quatre ans, elle ne lève plus. Lorsqu'on la sème au bout d'un an seulement, elle lève à la vérité, mais de bisanuelle, la plante devient annuelle, et en conséquence elle monte dès la fin de son premier été, ce qui rend les racines ligneuses et sans valeur. Le jardinier ne peut être parfaitement en sûreté contre l'un ou l'autre de ces deux inconvénients qu'en récoltant lui-même la graine de carotte qu'il se propose de semer.

Deux bons labours à la bêche et une bonne fumure sont nécessaires pour les semis de carottes. Les légumes-racines en général et les carottes en particulier demandent l'engrais le plus animalise possible. Lorsqu'on ne peut leur donner qu'un engrais où les substances végétales dominent, nous conseillons, d'après notre propre expérience, d'y mêler une petite quantité de noir animal, qu'on peut se procurer presque partout ; la meilleure manière de l'employer consiste àen saupoudrer le fumier étendu sur le sol, au moment de l'enfouir à la bêche : on trouvera une énorme différence dans les produits obtenus avec ou sans addition de noir animal.

B. — *Semis.*

La graine de carotte, surtout celle des espèces les plus délicates, est très sujette *à nuiler*, c'est-à-dire qu'après avoir levé, les jeunes plantes se flétrissent et meurent sans cause apparente. On ne doit donc pas craindre de semer très serré, sauf à éclaircir plus tard ; ce qui, dans tous les cas, est inévitable, la nature et la conformation de cette graine ne permettant jamais, même à la main la plus exercée, de rendre des semis assez parfaits pour qu'il n'y ait plus à y retoucher. La graine, dans son état naturel, est entourée de cils très nombreux qui s'accrochent entre eux et empêchent de répandre régulièrement la semence ; aussi les jardiniers ont-ils soin de la frotter fort et longtemps dans la main pour briser les petits crochets et détruire toute agglomération. Pour ceux qui n'ont pas une grande habitude de ce genre de semis, nous conseillons, comme excellente, la pratique de mêler la graine avec partie égale en volume, de sable fin ou de terre sèche pulvérisée. On sème la carotte en place, à la volée ; il faut recouvrir très légèrement la semence et arroser même avant qu'elle ne commence à lever, pour en hâter la germination, parce que beaucoup d'insectes en sont avides ; quand elle séjourne trop longtemps en terre avant de lever, il n'en reste presque plus ; tout est dévoré On peut aussi semer en lignes dont la distance varie selon le volume des espèces, de 0^m15 à 0^m25 ; mais dans ce cas, il est difficile d'empêcher qu'en plusieurs endroits les semis ne soient beaucoup trop serrés dans le rayon, ce qui rend plus difficile l'opération de l'éclaircissage.

Le meilleur de tous les procédés pour recouvrir la graine de carottes, c'est de répandre par dessus de bon terreau, à 0^m02 ou 0^m03 d'épaisseur ; mais on n'en a pas toujours à sa disposition. Dans ce cas, un peu de bonne terre franche de jardin, répandue le plus également possible sur la graine de carottes, produit à peu près le même effet. On commence les semis de carottes dès le mois de février, sur platebande bien abritée à l'exposition du midi ; on continue les mois suivants jusqu'en juin ; les premiers et les derniers semis sont principalement destinés à donner des carottes qui se consomment à moitié de leur grosseur. On sème aussi dès la fin du mois d'août des carottes qui doivent passer l'hiver en

terre pour donner une récolte de bonne heure au printemps. Cette méthode est excellente quand le climat ne fait point appréhender des froids excessifs, car la carotte, pourvu qu'elle ait acquis assez de force avant l'hiver, ne craint pas les gelées ordinaires sous le climat de Paris. Il est bon de donner aux planches de carottes semées avant l'hiver, une couverture de fumier long, moins pour les préserver du froid qu'elles pourraient supporter sans cette précaution, que pour activer au printemps leur végétation, et rendre la première récolte plus hâtive, ce qui, près des grandes villes, influe beaucoup sur les prix.

C. — *Détails de culture.*

Les quinze jours qui suivent la levée de la graine de carotte sont l'époque critique pour cette culture ; le jeune plant est souvent détruit presque en entier par une petite espèce d'araignée qui multiplie prodigieusement, surtout dans les terrains où le calcaire domine. Les entomologistes rendraient un grand service au jardinage, s'ils trouvaient un procédé sûr et facile de la détruire. On en diminue les ravages au moyen d'arrosages fréquents avec de l'eau dégourdie au soleil, ou mieux, mise à une température douce en la faisant séjourner dans la serre, quand on en a une à sa disposition.

Il faut se hâter d'éclaircir les sentis de carottes qui en ont besoin, sans attendre que le plant enlevé soit assez gros pour pouvoir être vendu ; le plant arraché, même très jeune, peut être repiqué dans les endroits trop clairs. Il reprend aisément, pourvu que la racine ait été enlevée sans se rompre et qu'en la mettant en place on ne replie pas sur elle-même son extrémité inférieure, ce qui l'empêcherait de profiter. La difficulté d'échapper à ces deux inconvénients est la seule qui s'oppose à la culture de la carotte par le moyen du repiquage, procédé qui serait sans cela beaucoup plus avantageux que les semis en place ; mais il ne peut réussir que par des soins trop minutieux, qui occasionneraient une trop grande dépense en main-d'œuvre.

Dans la culture maraîchère, la carotte toupie de Hollande ne reste jamais en terre jusqu'à ce qu'elle ait acquis tout son volume ; on la vend par bottes, lorsqu'elle est parvenue à la moitié ou aux trois quarts de sa grosseur. Les autres espèces destinées à devenir très volumineuses, sont éclaircies successivement à quatre ou cinq reprises différentes. Celles qu'on enlève ainsi pour faire place aux autres peuvent déjà paraître sur le marché, en concurrence avec les toupies de Hollande, quoiqu'elles soient d'un goût moins délicat.

La conservation des carottes durant l'hiver est très facile, pourvu qu'on les préserve des atteintes de l'humidité dans une cave ou dans la réserve économique. Si l'hiver est très doux, comme cela a lieu très souvent sous le climat de Paris, les carottes poussent à la fin de décembre ou dans le courant de janvier des feuilles étiolées qui finiraient par rendre les racines coriaces et de nulle valeur ; il ne faut pas hésiter, dans ce cas, à défaire les tas ou les silos et à retrancher le collet de toutes les racines qui commencent à végéter. Dans des silos bien construits, semblables à ceux où l'on conserve les pommes de terre, les carottes jardinières peuvent se garder d'une année à l'autre sans éprouver aucune altération. La carotte toute formée a de nombreux ennemis ; les vers, les mille-pieds et plusieurs espèces d'insectes aptères, l'attaquent avant l'époque de l'arrachage et défient tous les procédés de destruction qu'on pourrait essayer contre eux. La larve d'un insecte diptère ronge aussi fort souvent le collet des racines de cette plante. Cet insecte n'est à craindre que pour les récoltes de carottes précoces ; les carottes tardives n'en sont jamais attaquées, parce qu'à l'époque où leurs racines commencent à grossir, l'insecte qui s'en nourrit a subi sa dernière transformation et est passé depuis longtemps à l'état de mouche.

On conserve ordinairement les porte-graines dans une jauge à part, pour les mettre en place au printemps vers la fin de février, à $0^{m}50$ de distance en tout sens. Les maraîchers des environs de Paris et les cultivateurs de la vallée de Saint-Chéron, spécialement adonnés à la culture de diverses graines potagères, mettent actuellement en place avant l'hiver les carottes destinées à porter graine, avec la seule précaution de les couvrir durant les fortes gelées ; elles souffrent moins que dans les jauges ou à la cave, et donnent de la graine de meilleure qualité. Il ne faut récolter que la graine des principales ombelles de chaque tige, quand on tient à conserver chaque espèce ou variété de carotte dans toute sa pureté.

Loyer d'un are de terrain	10^{fr}
Semence	5
Engrais	25
Main-d'œuvre	10
TOTAL des frais pour un are . .	50

Ces frais sont moindres en réalité, tant parce que le jardinier récolte lui-même la graine de carotte dont il a besoin, que parce que l'engrais a déjà servi avant d'être applique aux carottes qu'on sème rarement sur une fumure neuve. Quant au loyer, quoique ce soit sur le pied de 1 000 fr. l'hectare, il n'y a pas d'exagération, parce que nous n'entendons évaluer ici que la culture de la carotte printanière, à laquelle il faut et le meilleur sol et la meilleure exposition.

PRODUITS.

Le grand avantage de cette culture, sous le rapport de son produit en argent, consiste dans la précocité. L'évaluation en est pour ainsi dire impossible, tant les prix sont variables ; nous donnerons comme maximum de production rarement dépasse, mais assez souvent atteint, le produit d'un

are dans notre propre culture, à Saint-Mandé, en 1840. Une planche de 10 mètres de long sur 1m32 de large, ensemencée en lévrier, a donné successivement, depuis le 20 mai jusqu'à la fin de juin, 30 hottes de carottes dont 5 ont été vendues 1 fr. 50 c., 12, 1 fr., et les autres depuis 30 jusqu'à 80 c. la botte, en moyenne, 55 c. Le total du produit de cette seule planche, très bien placée à l'abri du mur en terrasse du cours de Vincennes, a donc été en 1840 de 26 fr. 65 c. Un are contenant 6 planches semblables a dû donner, dans les mêmes circonstances, 159 fr. 90 c. Un hectare de la même culture aurait rendu 15 990 fr. qui, déduction faite de 5 000 fr. de frais à 50 fr. par are, laissent 10 990 fr. de bénéfice net. Mais, dans ce genre de culture, on ne compte pas par hectare ; celui qui en a plus de deux ou trois ares à la fois, en a trop, en raison de la main-d'œuvre interminable qu'il faut dépenser pour éclaircir, sarcler, arroser, cueillir, habiller et vendre les carottes printanières.

Le prix dépend chaque année de l'état des cultures de petits pois ; quand ce légume manque autour de Paris, la carotte le remplace. Les maraîchers savent très bien prévoir, d'après la température, une récolte de petits pois abondante ou médiocre, et régler leurs semis de carottes en conséquence. En 1840, il n'y a presque pas eu de petits pois autour de Paris. Partout ailleurs et dans les années ordinaires, c'est toujours une très bonne culture qui laisse au milieu de la saison la place libre pour une ou même deux récoltes d'autres légumes.

§ II. — Salsifis et scorsonère.

La culture de ces deux racines est la même, ainsi que leur usage alimentaire. Elles offrent une particularité qui ne se reproduit dans aucun autre légume-racine ; elles restent tendres et continuent à grossir sans se dessécher après une première floraison, et n'atteignent leur développement complet qu'après avoir porté graine deux fois de suite.

Depuis 25 à 30 ans, les cultures maraîchères qui approvisionnent de légumes Paris et nos grandes villes du nord, de l'ouest et du centre, jusques et y compris Lyon, ont adopté le scorsonère à l'exclusion du salsifis, non pas qu'il lui soit supérieur en qualité, mais parce qu'avec des soins convenables, le scorsonère peut donner des racines assez grosses pour être vendues dès la première année, tandis que le salsifis ne peut réellement être vendu que la seconde année de sa culture. Nous croyons utile de faire connaître ici l'excellente coutume des revendeuses de légumes à Lyon et dans les autres grandes villes du midi ; elles livrent aux consommateurs les salsifis et les scorsonères tout épluchés, ratissés, lavés, prêts à être cuits ; elles n'y perdent rien, puisque le temps qu'elles y emploient se passerait toujours à attendre les chalands dans l'inaction ; le consommateur y gagne, outre un temps précieux, l'avantage de ne point acheter les racines gâtées. Quiconque établirait cet usage à Paris y trouverait assurément son compte. C'est de cette manière seulement que la classe ouvrière de Lyon, si nombreuse et si occupée, peut profiter de ce légume dont tant de ménages se privent à Paris, faute de temps nécessaire pour le préparer.

A. — *Préparation du sol, choix de la graine.*

Une terre légère, fumée seulement l'année précédente avec un engrais riche en substances animales, convient particulièrement au salsifis et au scorsonère ; il leur faut un labour profond, surtout au dernier, lorsqu'on ne veut lui laisser occuper le sol que pendant une seule saison.

La graine de ces deux plantes est une de celles qui conservent le moins longtemps la faculté germinative et qui la perdent le plus facilement ; la graine de deux ans est rarement bonne ; dans celle d'un an, on peut toujours compter sur un cinquième et quelquefois sur un quart de graine stérile qui ne lève pas. Pour en juger à peu près, on coupe transversalement une vingtaine de ces semences vers le milieu de leur longueur et l'on compte celles dans lesquelles le germe est apparent. Quant à l'âge qu'elles peuvent avoir, nul caractère certain ne permet de l'apprécier.

B. — *Semis ; détails de culture.*

Lorsqu'on peut consacrer au salsifis ou scorsonère un terrain d'une assez grande étendue et dont le prix de location n'est pas trop élève, on sème très épais au printemps afin qu'à l'automne de la première année il se trouve environ la moitié des racines assez grosses pour être récoltées. Les autres continuent à profiter jusqu'à l'année suivante. Si l'on sème dans le but de tout récolter dès la première année, ce qui est le plus avantageux dans les terrains très chers, près des grandes villes, il faut semer beaucoup plus clair. Les semis en ligne sont préférables aux semis à la volée, cette graine étant du nombre de celles qu'il est le plus facile de répandre uniformément. Dans un bon sol convenablement préparé, on peut ne laisser que 0m15 de distance entre chaque ligne ; il en faut un peu plus dans une terre médiocre. On sème depuis les premiers jours de février jusqu'à la fin d'avril ; les semis les plus avantageux sont ceux qu'on fait vers le milieu de mars. Une fois que la graine lève, elle n'exige presque plus de soins de culture ; sa végétation devient promptement assez vigoureuse pour s'emparer totalement du sol et étouffer la mauvaise herbe. Lorsque le printemps est sec, on est souvent forcé d'arroser plusieurs fois les semis qui ne lèveraient pas s'ils n'étaient arrosés.

Le salsifis et le scorsonère peuvent rester tout l'hiver en terre sans inconvénient ; leur racine ne gèle pas, pourvu qu'on ait soin, chaque fois qu'on en arrache en hiver, de n'y point laisser çà et là des vides et d'enlever par ordre les rangées de racines qui se suivent.

C. — *Frais et produits.*

La culture du scorsonère est plus avantageuse dans une terre de fertilité moyenne et d'un prix modéré, que dans les terres de première qualité qui se louent près des villes à des prix exorbitants. Dans ces circonstances, les frais répondent à peu près aux chiffres suivants :

Location de 33 ares (arpent de Paris), pour deux ans	66 fr
Fumier	100
Semence	24
Main-d'œuvre	30
TOTAL	220

Produits : environ 3 000 bottes, vendues en moyenne au prix actuel, 25 c. la pièce, soit 750 fr. qui, deduction faite de 220 fr. de frais, laissent 530 fr. de bénéfice net pour deux ans ou 265 fr. par année. La culture de ce légume

est en réalité plus avantageuse que ce chiffre ne semble l'indiquer, tant parce que le produit se réalise souvent en entier dès la première année, que parce qu'elle laisse le terrain libre de bonne heure la seconde année et qu'elle exige peu de main-d'œuvre. Elle offre de plus très peu de chances de perte et peut se traiter fort en grand sans qu'on ait à craindre l'encombrement des produits dont le débit est assuré dans les villes pendant l'hiver.

§ III. — Navets.

Il n'est pas de plante potagère plus facilement et plus profondément modifiée que le navet par le sel et le climat. À l'exception de quatre ou ci q variétés réelles et persistantes, les différentes sortes de navets changent de façon à devenir méconnaissables, d'un lieu à un autre, et ne se reproduisent pas identiques par leurs semences. On ne peut regarder comme des variétés véritables que le blanc allongé, le navet à collet rose du Palatinat, le navet noir d'Alsace, le gris de Morigny, le jaune de Hollande, le jaune long des États-Unis, récemment importé d'Amérique, et le turneps ou rabioule du Limousin, qui constitue une espèce tout-à-fait distincte, à laquelle se rattachent tous les navets dont la forme se rapproche plus ou moins de celle d'un oignon. Les autres navets ne sont, à proprement parler, pas même des sous-variétés ; ce sont tout simplement des produits accidentels d'une localité particulière ou d'un mode spécial de culture ; aussi les désigne-t-on avec raison par le nom des lieux où ils ont été obtenus et conservés, mais dont ils ne peuvent sortir sans altération. Tels sont, aux environs de Paris, le navet de Ferneuse, le plus doux des navels à chair ferme, et le navet de Claire-fontaine, le meilleur des navets a chair fondante ; ni l'un ni l'autre ne persistent hors des territoires de Ferneuse et de Clairefontaine ; encore le navet de Ferneuse n'est-il déjà plus ce que nous l'avons vu il y a trente ans. On a cherché à l'obtenir plus volumineux et il a dégénéré.

A. — *Choix de la graine.*

On doit attendre la graine de navets au moins deux ans avant de s'en servir. Lorsqu'on la sème l'année qui suit immédiatement celle où elle a été récoltée, les navets montent et n'atteignent pas leur grosseur ordinaire. C'est que le navet n'est réellement pas une plante naturellement bisannuelle ; il ne le devient que par la précaution que prennent les cultivateurs de le semer à l'arrière-saison, afin de porter l'effort de la végétation sur la racine, seule partie utile de la plante. S'il est semé au printemps, il redevient annuel et morne avant d'avoir formé sa racine, quel que soit l'âge de la graine ; cependant, la graine du navet long blanc à collet rose, semée de bonne heure au printemps, donne quelquefois de bons navets. Il est donc très important pour cette culture de s'assurer de l'âge de la graine ; les caractères extérieurs ne l'indiquent point avec certitude.

B. — *Préparation du sol ; semis.*

Les terres fortes ne conviennent point au navet ; il ne prospère que dans un sol léger et sablonneux ; il peut croître dans du sable siliceux presque pur et même y devenir excellent ; mais alors il lui faut une bonne fumure d'engrais substantiel. Les terres où le navet croit de préférence n'ont pas besoin de labours multipliés et profonds-, un seul labour suivi d'un hersage leur suffit.

C. — *Détail de culture.*

Le navet est un légume trop commun pour que le jardinier lui consacre des soins assidus ; une fois semé, il ne veut plus qu'être éclairci ; il détruit ordinairement de lui-même les mauvaises herbes qui l'environnent, ce qui dispense de le sarcler, à moins que, dans le but de l'obtenir très gros, on ne l'ait semé fort clair. Le navet parait rarement dans le jardin potager ; il est du domaine de la grande culture. Ceux qu'on destine à l'approvisionnement de Paris sont l'objet d'une culture à part, sans mélange avec d'autres légumes. Lorsque les maraîchers sèment des navets, c'est toujours pour utiliser les dernières semaines de beaux jours qui précèdent la mauvaise saison ; le sol a déjà produit largement de quoi payer les labours, l'engrais et le loyer ; il ne reste au compte des navels qu'un peu de main-d'œuvre pour semer, éclaircir et récolter ; le tout ne compose que des tractions de journées de travail. C'est un produit qui, comme les derniers épinards, rapporte peu, mais ne coûte presque rien.

Le navet possède, à l'exclusion de tous les autres légumes-racines, la propriété très remarquable de ne pas se détériorer pendant l'hiver, après avoir poussé des jets étiolés qu'on utilise comme aliment en Angleterre, quoique ce soit, à notre avis, un mets détestable. On sait que la pomme de terre et la

carotte, après qu'elles ont produit des pousses étiolées dans les caves où on les garde en hiver, perdent toutes leurs qualités alimentaires ; le navet, au contraire, n'en est point sensiblement altéré ; sa conservation n'offre de difficulté que sous le rapport de l'humidité, dont les atteintes le font pourrir plus promptement que les autres légumes-racines.

D. — *Frais et produits*.

À Clairefontaine, dont presque tout le sol sablonneux est consacré aux navets, 50 ares de terrain (arpent de Beauce, grande mesure) sont loués 36 fr. ; les frais de semences, labours, engrais et récolte, ne dépassent pas 100 fr. ; la principale dépense en main-d'œuvre consiste dans le temps perdu pour conduire les navets à Paris, dont Clairefontaine est éloigné de 5 myriamètres ; le tout ne dépasse jamais 150 fr.

On peut récolter, sur 50 ares, 1 500 bottes de navets vendues aux revendeuses à raison de 15 à 20 c. la botte. C'est un produit de 225 à 300 fr., qui, déduction faite des frais, ne laisse pas plus de 100 à 150 fr. de bénéfice net.

§ IV. — Scolyme d'Espagne.

Cette plante a tous les caractères extérieurs d'un chardon ; elle est connue dans tout le midi de la France, et particulièrement aux environs de Montpellier, sous le nom de *cardouille*. Depuis quelques années seulement, on a songé à l'introduire dans les jardins comme succédanée du salsifis et du scorsonère ; mais ses propriétés alimentaires sont connues et utilisées de toute antiquité. La racine sauvage du scolyme d'Espagne, dépouillée de son centre ligneux et coriace, se vend par paquets sur les marchés de nos villes du midi ; ce centre ligneux diminue et finit par disparaître par la culture. Aux environs de Toulon (Var), nous avons eu souvent occasion de manger des racines de scolyme cultivée ; elles nous ont paru égales aux salsifis et aux scorsonères, lorsque la plante avait cru dans un terrain frais ou arrosé pendant l'été ; la racine du scolyme venu dans une terre graveleuse et sèche conserve, du moins dans le midi, une saveur forte, peu agréable, et une consistance fibreuse et coriace. Le scolyme tient également bien partout avec de l'eau.

On sème le scolyme en mai et juin ; semé plus tôt, il monte immédiatement, et sa racine n'est plus mangeable ; cependant, même dans le midi, toutes les plantes ne montent pas la première année ; les graines récoltées sur les pieds qui ne portent graine qu'au bout de deux ans ne peuvent manquer de donner naissance à des plantes régulièrement bisannuelles, tandis que, dans son état actuel, une planche de scolyme contient toujours des pieds annuels en majorité, un assez grand nombre de pieds bisannuels, et enfin des pieds vivaces. La culture du scolyme d'Espagne est la même que celle du salsifis et du scorsonère, sauf l'époque des semis, parce que les graines confiées trop tôt à la terre donnent presque toutes des plantes annuelles, qui montent en graine avant d'avoir formé des racines mangeables

Le scolyme d'Espagne préfère à tout autre sol une terre légère et profonde ; mais il peut également bien réussir dans une terre forte, pourvu qu'il soit abondamment arrosé pendant l'été. Quoique ce légume soit une production des pays chauds, il ne craint pas les hivers ordinaires sous le climat de Paris ; il suffit de le couvrir de litière pendant les plus grands froids ; il est facile de prévoir que, lorsqu'il se sera multiplié assez longtemps par ses graines récoltées dans nos départements septentrionaux, il deviendra tout aussi rustique que le scorsonère qui, comme lui, nous est venu d'Espagne, et qui pourtant passe l'hiver en terre sans être altéré par la gelée. La Société royale d'horticulture entretient, depuis deux ans, une planche de scolyme dans son jardin d'essai au Luxembourg ; les plantes sont devenues très vigoureuses, mais la tige, toute hérissée d'aiguillons très piquants, nous a paru fort difficile à manier et les jardiniers n'y touchaient qu'avec répugnance. Les cuisinières, du reste, ne consentiraient pas volontiers à acheter une racine dont la préparation est d'une longueur désespérante et qui, pour le goût, ne surpasse pas le salsifis. Il faudrait que la culture produisît une variété complètement comestible pour que ce légume pût être généralement accepté à Paris. Quelques-uns des auteurs qui ont écrit sur la culture du scolyme d'Espagne recommandent de le semer en lignes espacées entre elles de 0^m50, et de l'éclaircir ensuite de manière à ce que les plantes se trouvent à 0^m25 l'une de l'autre dans les lignes. Un tel espacement, dans une bonne terre ordinaire de jardin, a pour résultat de faire croître des racines longues et grosses comme des panais ; elles ne sont jamais aussi délicates que lorsqu'en semant plus serré on ne permet pas aux racines de dépasser le volume ordinaire des salsifis. Dans ce but, il faut semer, soit en lignes, soit à la volée, assez clair pour que le plant se développe promptement ; quinze ou vingt jours après qu'il est levé, on l'éclaircit pour que chaque plante ait seulement un espace de 0^m20 en tous sens. Le scolyme d'Espagne n'est pas encore aussi répandu dans nos jardins qu'il mérite de l'être. Nous avons vu dans le midi les médecins l'ordonner aux convalescents, qui s'en trouvaient fort bien.

Quelques essais, dans le but de s'assurer de la conservation des racines du scolyme, ont donné des résultats satisfaisants ; des caisses ont été remplies de bottes de ces racines avec un peu de sable frais ; les racines ont très bien supporté une assez longue traversée pendant la saison la plus défavorable de l'année 1841.

§ V. — Fenouil.

Les feuilles et les tiges de cette plante meurent

tous les ans après avoir fleuri et porté graine ; la racine seule est vivace. Le fenouil est originaire d'Espagne, mais naturalisé de temps immémorial dans le midi de la France, où il se rencontre dans tous les lieux incultes. Il croit également dans toute espèce de terrains, même au milieu des pierres, mais il ne prend tout son développement que dans une terre profonde et substantielle. Le fenouil infeste souvent les prairies de la Basse-Provence, au bord de la Méditerranée, au point de donner à leur foin une forte odeur d'ams, qui en diminue beaucoup la valeur. On le recherche dans tous nos départements du midi pour la nourriture des lapins ; il donne à leur chair une saveur fort agréable.

La culture du fenouil est fort simple ; il se sème au printemps, aussitôt après les gelées, et se transplante un mois plus tard, en terre ordinaire de jardin ; plus elle est fraîche et profonde, plus le fenouil y prospère. On ne cultive guère le fenouil en France que pour ses graines, qui sont employées a quelques usages domestiques et fort usitées dans la médecine vétérinaire. En Italie, on mange les tiges du fenouil coupées avant la floraison. Plus la plante a été arrosée, plus ses tiges sont grosses et charnues. Elles peuvent se manger apprêtées comme les cardons ; les Italiens les préparent comme du macaroni, avec du fromage parmesan. Les Anglais font servir les feuilles de fenouil hachées à l'assaisonnement de certains poissons ; ils les emploient aussi comme fourniture de salade. De quelque manière qu'on veuille apprêter les tiges de fenouil, il faut toujours commencer par les faire blanchir dans l'eau bouillante et par jeter la première eau, pour leur enlever l'excès de saveur aromatique qui les rend désagréables à beaucoup de personnes en France. C'est toujours un aliment très échauffant, dont l'usage fréquent serait nuisible aux estomacs qui n'y sont point accoutumés.

Nous avons voulu nous assurer si le fenouil cultivé en Italie comme plante fourragère constituait une espèce ou une variété différente du fenouil sauvage Les deux graines semées comparativement ont donné des plantes sans différence appréciable.

§ VI. — Radis.

Les différentes variétés de radis se rangent en deux divisions naturelles, dont l'une comprend les radis proprement dits dont la racine a la forme du turneps, l'autre les petites raves dont la racine a la forme du navet long. Les radis et les petites raves sont originaires de la Chine, d'où ils ont été apportés en Europe à la fin du Moyen-âge ; on a des traces de leur culture en Angleterre dès l'année 1584, époque à laquelle leur introduction en Europe n'est pas représentée comme récente. Les principales variétés de radis cultivées en France sont le rose commun, le blanc commun, le blanc hâtif de Hollande, le rose demi-long de Metz, le violet et le jaune à chair blanche, assez rare dans nos jardins. Le rose commun est le plus généralement préféré ; le rose demi-long de Metz est très répandu depuis quelques années.

Le radis est peu difficile sur le choix du terrain, un sol ferme et un peu frais est celui qui lui convient le mieux. Lorsqu'on le sème en terre légère, il est bon de comprimer fortement le sol en y passant le rouleau ; si l'on n'opère que sur un terrain de peu d'étendue, on peut se contenter de le piétiner le plus également possible avant d'y répandre la graine de radis qui doit être très légèrement recouverte. On sème des radis tous les huit jours pendant la belle saison, à partir du mois de mars ; il ne faut leur ménager ni le fumier ni les arrosages si l'on tient à les avoir tendres et pleins ; leur qualité dépend surtout de la rapidité de leur croissance. Les semis d'été doivent être faits dans un endroit ombragé : les radis trop exposés au soleil d'été se fendent vers la hase et se vident à l'intérieur ; en cet état ils ne sont plus mangeables.

Les principales sous-variétés de la petite rave sont la rose, la blanche et la violette ; une terre légère leur convient mieux qu'aux radis ; le sol où on les sème n'a pas besoin d'être comprimé.

La dernière récolte des radis et des raves semés en automne peut être arrachée et mise en jauge pour passer l'hiver ; ils se conservent fort bien par ce procédé, moyennant une légère couverture pendant les grands froids. En Angleterre, on les place à la cave dans du sable frais. Mais en France, les radis sont toujours à si bas prix en hiver et il est toujours si facile de les forcer en toute saison, qu'ils ne valent pas la peine qu'on prendrait à les conserver. (*Voir* Cultures forcées.)

Les Anglais ont longtemps fait usage des jeunes feuilles de radis cuites apprêtées comme des épinards ; ils les mangent encore crues en salade, soit seules, soit mêlées à des mâches ou à du cresson Ils tirent aussi parti des graines vertes du radis: elles sont confites au vinaigre avec leurs cosses à demi formées ; on les em-ploie en cet état comme des câpres.

Les missionnaires français ont introduit ré-cemment de la Chine un gros radis violet de la grosseur des navels longs ordinaires: ce radis est excellent ; il se mange cru ou cuit, apprête comme les navets. Il convient pour les semis d'automne. En 1839, le capitaine Geoffroy a aussi rapporté de Chine un excellent radis d'automne désigné sous le nom de radis blanc à feuilles longues. Sa racine tourne promptement et ressemble à une toupie renversée ; la feuille est presque entière, étroite et allongée, la chair fine et légèrement piquante. Le radis rose d'hiver, du même pays, propagé par l'abbé Voisin, a les qualités du radis noir commun, mais plus perfectionnées, il devient moins gros. Nous recommandons très spécialement ces deux dernières espèces aux amateurs.

On désigne improprement sous les noms de radis noir, radis gris, gros radis ou radis d'hiver, le rai-

fort cultivé, grosse racine qui se garde aisément tout l'hiver dans du sable frais. On mange les raiforts crus comme les radis dont ils ont le goût ; ils ne conviennent qu'aux estomacs robustes. Le raifort cultivé ne doit pas être semé avant le mois de juin ; semé plus tôt, il monterait en graine et sa racine ne serait plus mangeable. Les semis ne peuvent se prolonger au-delà du mois d'août ; semé plus tard, le raifort n'aurait pas le temps de former sa racine avant l'hiver.

Il ne faut pas confondre les diverses variétés du raifort cultivé, avec le raifort sauvage, à racine longue, jaune au dehors, blanche à l'intérieur. d'une saveur très âcre, qui cependant est du goût de quelques amateurs et se rencontre dans quelques jardins ; le raifort sauvage se plaît sur le bord d'un fossé traversé par un filet d'eau vive. On l'emploie râpé, réduit en pulpe, avec du vinaigre, pour remplacer la moutarde ; aussi porte-t-il dans le nord et l'est de la France les noms de *moutarde d'Allemagne* et de *moutarde de capucin*.

§ VII. — Panais.

Les usages de ce légume sont assez restreints en France ; on en fait encore une assez grande consommation en Bretagne, où le panais s'accommode à l'étuvée comme la carotte. Aux environs de Paris, le panais est fort peu cultivé, parce qu'on le fait seulement servira donner du goût au bouillon gras. Cependant le panais, lorsqu'il n'est encore que de la grosseur du doigt, n'a pas cette saveur fortement aromatique et excessivement sucrée qu'il contracte en vieillissant et que peu de personnes trouvent de leur goût ; il n'a pas à cet âge un goût beaucoup plus fort que la carotte ; il est, comme la carotte, salubre et de facile digestion.

Les semences de panais ne sont pas toujours fertiles ; on doit, pour cette raison, semer épais, sauf à éclaircir plus tard. La graine ne doit pas être trop profondément enterrée ; il faut cependant qu'elle soit exactement recouverte, sans quoi elle ne lève pas ; le meilleur mode de semis, pour échapper à cet inconvénient, consiste à semer en rigoles de 0^m03 de profondeur, qu'on remplit de bon terreau.

Les meilleurs panais cultivés viennent des îles de Jersey et Guernesey ; les jardiniers anglais ne manquent jamais de tirer de ces îles la graine de panais dont ils ont besoin. On cultive dans ces îles le panais long, le seul généralement répandu en France, deux autres variétés longues, le panais *coquin* et le panais de *Lisbonne*, et une variété courte qui a la forme et le volume de la carotte-toupie de Hollande. Cette dernière est la meilleure de toutes quand on se propose de manger les panais à demi formés. Nous engageons les amateurs français à en essayer la culture ; ils auront un bon légume de plus dans leurs jardins.

Le panais long de Guernesey parvient quelquefois à la longueur de 1^m33 ; on en voit souvent du poids de 2 kil. à 2 kil. 500 gr. Lorsqu'on veut obtenir des panais de ce poids et de ce volume, il faut les semer dans un sol riche, profond et bien défoncé. Les semis se font dans les premiers jours de mars ; on éclaircit six semaines après, pour laisser les plantes espacées entre elles de 0^m10 à 0^m15 dans les lignes. Lindley conseille de laisser au premier éclaircissage deux plantes à chaque place et d'en supprimer une lorsque, sans avoir toute sa grosseur, elle peut pourtant déjà être utilisée.

Le panais cultivé a sans doute pour origine le panais sauvage. Des essais récents ont fait connaître la possibilité d'obtenir des graines du panais sauvage des racines mangeables. Les graines de panais sauvage semées au mois d'août avaient déjà donné, au mois de mars de l'année suivante, des racines dont la récolte s'est prolongée jusqu'au mois de mai. Cette nouvelle variété parait avoir la propriété remarquable de continuer sa végétation pendant l'hiver, de manière à permettre à la plante semée très tard de former ses racines en dépit du froid. Ces faits ne reposent encore que sur un trop petit nombre d'expériences ; ils ont besoin d'être vérifies.

§ VIII. — Pommes de terre.

Quoique la pomme de terre appartienne essentiellement à la grande culture, une place doit cependant lui être réservée dans le jardin potager ; nous n'avons à nous occuper ici que de la culture des espèces de pommes de terre que nous nommerons jardinières. Rarement ceux qui cultivent la pomme de terre en plein champ lui accordent assez de soins pour l'obtenir mûre de très bonne heure. Cependant, comme les premières pommes de terre se vendent toujours très bien, ils apportent au marché des tubercules à demi mûrs, qui ne sont pas toujours sans danger pour la santé publique. La culture jardinière de la pomme de terre a pour but de parer à cet inconvénient ; comme emploi du sol, elle ne peut offrir quelque avantage qu'autant qu'elle donne les produits les plus précoces possibles. Le jardinier fait choix, pour cette raison, des variétés les plus hâtives, et il ne néglige rien pour en accélérer la végétation. Les pommes de terre jardinières les plus hâtives sont, dans l'ordre de leur précocité :

La naine hâtive.
La marjolin (*kidney early* des Anglais).
La pomme de terre petit-œil (*pink eye*).
La shaw.
Le doigt de dame.
La fine hâtive.

On peut aussi planter de bonne heure pour succéder aux précédentes comme pomme de terre d'été, la pomme de terre aux yeux bleus, de Belgique, la meilleure de toutes ; elle est mûre au milieu de juillet.

Les amateurs qui tiennent à avoir tout l'hiver

pour la table les meilleures pommes de terre possibles, doivent accorder tous les soins de la culture jardinière aux trois espèces ci-dessous, toutes trois également bonnes :

Jaune plate de Hollande, dite langue de bœuf.
Vitelolle ou videlotte de Paris.
Cornichon de terre, ou corne de chèvre de Belgique.

La naine hâtive, la marjolin et le doigt de dame, ont sur toutes les autres l'avantage d'occuper très peu d'espace, de prendre peu de développement et de pouvoir se planter très serrées, soit en touffes, selon l'usage des environs de Paris, soit en lignes, selon l'usage d'Angleterre.

Pour obtenir des pommes de terre mûres de très bonne heure, on plante des tubercules entiers dans du terreau, sur couche tiède, à fleur de terre, et l'on pose des cloches par-dessus. Les jets nombreux que ces tubercules donnent en quelques jours, sont détachés et traités comme des boutures. On les met en place à bonne exposition, dans une position presque horizontale qui ne laisse dehors que l'extrémité supérieure ; le reste est recouvert seulement de quelques centimètres de terre. Le sol où l'on plante ces boutures ne doit point avoir été récemment fumé ; les produits, moins abondants que ceux qu'on obtiendrait sur une fumure récente, seront beaucoup plus hâtifs, par conséquent plus avantageux pour la vente. De plus, ils atteindront promptement leur parfaite maturité ; ils n'auront point cette saveur vireuse qu'on remarque chez toutes les pommes de terre livrées trop tôt à la consommation ; ils pourront aisément paraître sur le marché depuis la fin de mai jusqu'à la fin de juin.

Les Anglais font un cas particulier des pommes de terre récemment récoltées ; ils les préfèrent de beaucoup, pour l'usage de la cuisine, aux espèces d'arrière-saison conservées pour la consommation d'hiver. Voici par quel procédé ils se procurent tout l'hiver des pommes de terre à l'état frais.

On choisit de très gros tubercules réservés à dessein parmi ceux des espèces les plus précoces ; on les enterre à la profondeur de 150, dans une terre parfaitement sèche, à l'abri de toute infiltration d'humidité ; on foule fortement la terre pour ôter tout accès à l'air extérieur et empêcher les pommes de terre enfouies d'entrer en végétation. Vers le milieu de juillet de l'année suivante, on déterre ces tubercules et on leur ôte à chacun tous leurs yeux, à l'exception d'un seul réservé à égale distance des deux extrémités. On les plante en cet état dans une terre plutôt sèche qu'humide, dans une plate-bande à l'exposition du midi ; cette plate-bande ne doit point être fumée. On a soin que l'œil unique laissé à chaque tubercule soit tourné en dessus ; ils se placent, selon leur volume, à $0^m 20$ ou $0^m 25$ les uns des autres, à quelques centimètres seulement de profondeur. À mesure que la tige se développe, on doit la butter solidement, car sa végétation est rapide, et si le vent la détruisait, l'opération serait manquée. Vers la fin d'octobre, les jeunes tubercules auront déjà la grosseur d'un œuf de pigeon. Il n'y aura plus qu'à couvrir les plantes de litière longue et plus tard de fumier chaud pour les préserver des gelées. Les tubercules continueront à grossir ; on pourra les récolter successivement tout l'hiver ; ils auront exactement le même goût que les pommes de terre précoces récoltées dans leur saison naturelle.

Dans les comtés du sud de l'Angleterre, on sème les pommes de terre précoces à l'arrière-saison, à la même époque que les céréales d'hiver ; on les couvre comme des artichauts pendant la mauvaise saison ; elles passent ainsi fort bien l'hiver ; leurs tubercules sont mûrs dès les premiers jours de mai. Le climat du sud de l'Angleterre est à peu près celui de la vallée de la Loire ; à partir de cette vallée, il n'est pas douteux que dans tous nos départements méridionaux la pomme de terre ne puisse être traitée de la même manière dans les jardins.

En Provence, on a reconnu par expérience la possibilité d'obtenir dans les terres arrosables deux récoltes de pommes de terre précoces dans la même année, en semant immédiatement les tubercules récoltés au mois de juin. (Pour la culture en grand de la pomme de terre, voir tome I, page 425.)

§ IX. — Oxalis crenata.

Les Péruviens cultivent de toute antiquité l'*oxalis crenata* comme plante alimentaire ; ses feuilles, d'une acidité agréable, très peu différente de celle de l'oseille, se mangent de la même manière et quelquefois aussi en salade, mais avec de l'huile et du sel seulement, sans addition de vinaigre ; ses tubercules se mangent apprêtés comme des pommes de terre.

L'*oxalis crenata*, quoique déjà parfaitement naturalisée en Europe, n'a pas encore pris dans nos potagers la place qui lui reviendra peut-être un jour ; on n'a pas le dernier mot de cette culture. Ce qui permet d'en attendre beaucoup dans l'avenir, c'est sa disposition naturelle à dévier de son type primitif, disposition qui, lorsqu'on pourra la multiplier de ses graines mûries en Europe, doit donner lieu à de nombreuses variétés parmi lesquelles il s'en trouvera sans doute chez qui disparaîtront les défauts de celle qu'on connaît actuellement dans nos jardins.

On plante l'*oxalis crenata* à un mètre de distance en tout sens, en terre légère, mais substantielle, exempte autant que possible de pierres et de gravier. Dans les départements au sud de la vallée de la Loire, on peut la mettre en place au printemps aussitôt que les gelées ne semblent plus à craindre ; au nord de cette vallée, il vaut mieux l'avancer en la plaçant sur couche tiède, vers le milieu de mars ; comme un ne pourrait la planter à demeure à l'air libre avant le mois de mai, les tubercules, très lents

à se former, seraient surpris par le froid, et la récolte serait nulle. Les tubercules hâtés sur couche donnent une multitude de tige qu'on peut détacher pour les planter isolement comme des boutures. À mesure qu'elles se ramifient, il faut les étendre sur le sol et les charger de terre, en ne laissant dehors que l'extrémité de chaque pousse ; elles se redressent en continuant à croître dans des directions divergentes ; on continue à les butter de 15 en 15 jours, jusqu'à la fin du mois d'août. Alors la plante emploie sa sève à former ses tubercules et ses tiges ne s'allongent presque plus. C'est pour pouvoir recevoir ces buttages réitérés que cette plante, d'abord fort petite, a besoin d'un si grand espace ; si le sol lui est favorable, tout le terrain finira par être couvert de huttes coniques se touchant par la base et pleines de tubercules d'*oxalis crenata*. On en obtient communément de 500 à 600 pour un ; cette production extraordinaire peut, dans des circonstances particulièrement favorables, être portée jusqu'à 1 800 fois la semence ; aussi, dans la grande culture, l'*oxalis crenata* peut-elle être appelée à rendre de très grands services, si l'on peut parvenir à créer une variété dont les tubercules soient plus gros, plus précoces, et qui exige moins de main-d'œuvre pour sa culture.

Considérée comme légume-racine, l'*oxalis crenata* si un tubercule aussi bon et aussi salubre que la pomme de terre dont il s'éloigne par une saveur particulière, mais agréable. Ceux qui trouvent son acidité trop prononcée peuvent le faire d'abord blanchir dans l'eau bouillante pour l'en debarrasser. Les tubercules d'*oxalis crenata* peuvent recevoir autant d'assaisonnements divers que la pomme de terre. La couleur des tubercules d'*oxalis crenata* n'est pas persistante ; souvent, après avoir semé seulement des tubercules jaunes, couleur nankin, on en trouve à la récolte un grand nombre de parfaitement blancs ; ils ne diffèrent en rien des jaunes quant à la qualité.

Comme les tubercules d'*oxalis crenata* ne commencent à se former en terre que fort tard en automne, il est bon de les y laisser le plus longtemps possible ; tant que l'état de la température ne donne pas lieu de craindre de fortes gelées, ils profitent dans le sol. Une fois arrachés, ils se conservent aisément dans une cave saine, si on a soin de les stratifier dans du sablé sec ; ils passent ainsi très bien l'hiver sans altération.

§ X. — Topinambour.

Lorsqu'on a goûté sans prévention cet excellent tubercule, analogue pour le goût aux fonds d'artichauts avec lesquels un aveugle, jugeant seulement d'après la saveur, pourrait facilement les confondre, on s'étonne que son usage soit si peu répandu. Le topinambour parait en assez grande quantité au printemps sur les marchés des petites villes de la Basse Provence ; il s'y vend communément au prix très modique de 10 à 15 c. le kilogr. ; il n'est acheté que par les pauvres gens.

Un motif, assez plausible du reste, fait exclure cette plante de beaucoup de jardins ; c'est la difficulté de s'en débarrasser ; une fois qu'elle s'est emparée du terrain, il semble que ce soit à perpétuité ; le moindre fragment de tubercule suffit pour la reproduire ; rien n'égale l'énergie et la ténacité de sa végétation La culture du topinambour est la même que celle de la pomme de terre ; si l'on peut lui accorder un bon terrain largement fumé, il peut donner d'énormes produits ; livré à lui-même, sans soins de culture, dans le coin le plus stérile du jardin, il viendra toujours, et donnera une recolle passable, là où nulle autre plante utile ne saurait végéter. Nous avons dû mentionner le topinambour à cause de toutes ses qualités recommandables comme plante potagère, et parce qu'il nous semble mériter une place parmi nos légumes-racines ; du reste, de même que la pomme de terre, c'est une plante essentiellement propre à la grande culture pour les usages industriels et l'alimentation du bétail Quoique le topinambour soit originaire du Brésil, on ne connaît pas de racine plus complètement insensible que la sienne aux gelées, quelle que soit leur intensité ; l'on n'a donc point à se préoccuper de sa conservation pendant l'hiver ; on la laisse en place pour l'arracher au montent de s'en servir. La plante parait fort disposée à varier par la culture ; on en possède déjà quelques variétés dont la chair est jaune ou d'un blanc tirant sur le jaune ; elles ont été obtenues de semis par M. Vilmorin. Ces semis, poursuivis avec persévérance, feraient probablement acquérir une variété à tubercules plus gros que ceux du topinambour commun, et exempts de cette persistance qui est un des principaux obstacles à la propagation de sa culture.

(Pour la culture en grand du topinambour, voir tome Ier, page 451.)

§ XI. — Betterave.

De même que la pomme de terre et le topinambour, la betterave est une plante de grande culture ; nous n'avons à traiter ici que des espèces jardinières, et de leur culture dans le jardin potager. On cultive dans les jardins pour l'usage alimentaire quatre variétés de betterave, la grosse rouge commune, la petite rouge de Castelnaudary, la jaune commune et la jaune de Castelnaudary ; la seconde et la quatrième, moins volumineuses que la première et la troisième, ont une saveur beaucoup plus délicate ; elles méritent une préférence exclusive comme légumes-racines. On sème les betteraves en pépinière, sur couche sourde, ou sur platebande bien garnie de terreau, à bonne exposition, depuis le 15 avril jusqu'à la fin de mai ; semée trop tût, la betterave monte et sa racine est perdue. Elle n'exige aucun soin particulier de culture et n'est pas difficile sur le choix du terrain ; toute bonne terre de

jardin lui convient. Dans les contrées maritimes, un peu de vase de mer desséchée et pulvérisée est un excellent amendement pour le terrain où l'on doit planter des betteraves. Il est bon de les repiquer très jeunes, les grosses espèces à 0^m50 les unes des autres, et les plus petites à 0^m35 en tout sens, en évitant avec soin de retourner dans le trou le bout de la jeune racine sur lui-même. Une fois reprise, la betterave n'exige plus que quelques binages. À moins d'absolue nécessité, il ne faut point arroser la betterave qu'on destine à la provision d'hiver, elle se conserverait difficilement ; les deux variétés rouge et jaune de Castelnaudary conviennent surtout dans les terrains légers ; elles supportent facilement la sécheresse et sont de très bonne garde, pourvu qu'on les conserve à l'abri de l'humidité.

On mange la betterave cuite au four, mêlée avec différentes salades d'hiver ; elle est aussi fort usitée comme légume dans l'ouest de la France, où l'on est dans l'usage de l'assaisonner avec beaucoup d'oignon ; c'est un aliment très salubre.

(Pour la culture en grand de la betterave champêtre, *voir* tome II, page 37.)

Section III. — *Culture des plantes potagères à fruits comestibles*.

§ Ier. — Citrouille ou potiron.

Peu de fruits offrent un plus grand nombre de variétés et sous variétés que la citrouille ; dans la grande culture, à partir de la vallée de la Loire en s'avançant vers le midi, la citrouille est d'une grande ressource comme nourriture pour les bêtes bovines ; sous le climat de Paris on ne la cultive que comme fruit alimentaire pour la nourriture de l'homme. L'espèce la plus cultivée aux environs de Paris, est la grosse citrouille jaune, originaire d'Amérique ; elle peut acquérir un volume énorme ; elle atteint fréquemment dans nos marais le poids de 100 kilogr. Depuis quelques années, on a substitué à la citrouille presque sphérique la citrouille de forme aplatie, connue sous le nom de *boule de Siam* ; elle a les mêmes qualités que la citrouille sphérique, avec l'avantage de se conserver plus longtemps, parce qu'en raison de sa forme, elle n'a presque pas de vide intérieur.

La nomenclature des citrouilles ou potirons, nommés *courges* dans le midi, est assez mal établie ; les variétés les plus recommandables sont, outre la grosse jaune sphérique et la boule de Siam :

1° La courge messinèze, à peau blanchâtre, unie, à chair rouge ;

2° La courge muscade, en forme de poire, à peau jaunâtre, lisse, à chair couleur de sang : l'une et l'autre n'ont presque pas de vide intérieur, mais elles ne dépassent pas le double du volume d'un gros melon cantaloup ;

3° La grosse courte blanche, presque aussi grosse que la jaune des environs de Paris, mais vide en dedans, et par conséquent peu profitable ;

4° La grosse verte, à peau lisse, souvent marbrée de vert plus clair, un peu moins vide que la précédente ;

5° La verte a côtes, l'une des plus sucrées, employée dans son pays natal (la Hongrie) à la fabrication du sucre.

Chacune de ces citrouilles a de nombreuses sous-variétés : celles des nos 1, 2 et 5, sont de beaucoup préférables à la grosse cil rouille jaune ; quiconque a mangé de ces courges frites à la manière provençale, ne peut se figurer que ce soit le même fruit. Cultivées sous le climat de Paris, avec des soins convenables, l'expérience prouve qu'elles ne dégénèrent pas ; si elles sont exclues des cultures maraîchères, c'est uniquement en raison de leur volume trop petit et de leur produit hors de proportion avec les conditions sous lesquelles cultivent les maraîchers des environs de Paris ; en les indiquant, nous avons cru rendre service aux amateurs qui, n'étant point arretés par les mêmes considérations, peuvent trouver dans la culture des bonnes courges du midi, dont il est facile de se procurer la graine, d'abondantes ressources pour varier leurs aliments végétaux pendant l'hiver. Toutes ces citrouilles se conservent parfaitement ; il faut les cueillir un peu avant leur parfaite maturité, avant que leur feuillage n'ait commencé à se flétrir.

Toutes les courges se cultivent par les mêmes procédés. Ces plantes, comme toutes celles de la famille des cucurbitacées, sont constituées de telle sorte que leurs racines ne craignent pas le contact immédiat du fumier en pleine fermentation, qui ferait pourrir ou mourir d'in digestion tant d'autres plantes potagères. On pourrait donc, sans inconvénient, les semer à même le fumier, et c'est ce que font beaucoup de maraîchers lorsqu'ils ont un tas de fumier qui ne doit pas être employé avant le temps qu'exige la végétation des citrouilles ; elles y deviennent monstrueuses.

On sème les citrouilles en place, dans des fosses de 0^m50 de diamètre, sur 0^m40 de pro fondeur, dont le fond est garni de 0^m30 de bon fumier fortement comprime, recouvert de 0^m05 à 0^m08 de terreau. Chaque trou reçoit deux ou trois graines ; on ne laisse subsister que le pied qui semble le plus vigoureux. On donne ordinairement deux tailles à la citrouille : la première, pour la faire ramifier, consiste à supprimer la pousse terminale, quand la plante a environ 0^m30 de longueur ; la seconde, pour arrêter sa croissance et forcer la sève à se porter vers le fruit, consiste à supprimer la partie supérieure de chaque tige sur laquelle il y a un fruit noué ; cette suppression doit laisser au moins une tige de 0^m40 au-dessus de chaque fruit. Lorsqu'on tient à obtenir les plus grosses citrouilles possibles, on ne provoque point la ramification des plantes ; on ne leur laisse croître qu'une seule tige, à laquelle on ne laisse qu'un seul fruit ; dans la culture ordinaire, chaque pied porte deux tiges

et deux fruits. Aucune plante potagère n'exige des arrosages aussi fréquents et aussi abondants que la citrouille ; ce n'est qu'à force d'eau qu'on peut hâter assez sa végétation pour que les fruits soient mûrs au moment des premières gelées ; avant de les rentrer, il est bon, lorsque le temps est sec, de laisser les citrouilles achever de mûrir au soleil.

Le plus souvent, au lieu d'attendre l'époque où il est possible de semer les citrouilles en place, on les sème en pots dès le mois de mars ; les pots sont enterrés dans une couche tiède recouverte d'un châssis ; quand la saison lui permet de supporter le plein air, le plant est déjà tout formé ; il gagne ainsi deux mois sur les citrouilles semées en place. Le plant de citrouille, même lorsqu'on le transplante avec toute la terre du pot dans lequel il a crû, souffre toujours plus ou moins au moment de sa mise en place ; on a eu soin de l'accoutumer au plein air plusieurs jours d'avance ; la transplantation doit se faire par un temps couvert, mieux le soir que le matin. Si le temps est beau, on place au-dessus de chaque plant trois baguettes réunies par le sommet, comme le montre la *fig.* 309 ; on jette, en cas de

Fig. 310, 309.

besoin, sur ces baguettes un morceau de vieux paillasson, qui doit, sans recouvrir le plant en entier, l'ombrager seulement, en lui laissant le contact de l'air dont il a besoin. La *fig.* 310 montre cette disposition.

Le mode de culture que nous venons de décrire s'applique de tous points aux plantes de la même famille dont les fruits, dans la première période de leur croissance, seraient tous alimentaires, si nous voulions en faire usage. Il en est de même, pour le dire en passant, des fruits superflus que nous retranchons aux pieds de citrouille trop chargés ; ces jeunes fruits, de la grosseur d'un melon ordinaire, pourraient être utilisés de la même manière que les concombres, dont ils ont à peu près la saveur.

La seule variété de petite taille assez communément cultivée aux environs de Paris est le Giraumon, plus connu des maraîchers sous le nom de bonnet turc, parce que son fruit offre une ressemblance grossière avec un turban *fig.* 311. Il est fort sucré et de très bon goût quand il parvient à parfaite maturité, ce qui lui arriverait rarement sous le climat de Paris, si l'on ne prenait la précaution de l'avancer en élevant le plant sur couche.

Parmi les espèces de courges grimpantes, les plus dignes d'être cultivées, sont les suivantes, dont le fruit ne se mange pas :

Courge congourde, ou gourde de pèlerin (*fig.* 312).

Fig. 313.

Fig. 310, 312 311.

Courge massue, à fruit très allongé (*fig.* 313)
Courge calebasse (*fig.* 314)

Toutes ces courges ont besoin d'être ramées ; la dernière, qui peut acquérir dans des conditions favorables un volume énorme, doit être conduite en espalier le long d'un mur et solidement assujettie, sans quoi le poids du fruit détacherait et romprait la tige qui n'a jamais beaucoup de consistance. On pratique au sommet de toutes ces courges une ouverture qui permet d'y introduire un instrument quelconque pour les vider et les nettoyer à l'intérieur ; elles retiennent très bien les liquides ; elles tiennent lieu de boîtes et de tiroirs pour conserver toute sorte de graines jardinières qui y sont parfaitement à l'abri de l'humidité et des atteintes des souris.

§ II. — Concombres et cornichons.

La culture de ce fruit, originaire d'Asie, est encore la même que celle de la citrouille ; comme il mûrit plus vite, le concombre peut se semer un peu plus tard que la citrouille, mais toujours de la même manière, dans des trous remplis de fumier comprimé et recouvert de terreau. Ce n'est guère que dans nos départements au sud de la Loire que le concombre est cultivé en grand dans les jardins, et qu'il fait partie des aliments les plus usités ; sous le climat de Paris, sa consommation est très limitée. Les concombres ne supportent pas tous la pleine terre ; plusieurs espèces ne sauraient donner leur fruit par la culture naturelle, on est forcé de les semer et de les élever plus d'à moitié sur couche avant de les risquer en plein air. Les concombres qui supportent le mieux la pleine terre sont :

Le concombre blanc long.
Le blanc hâtif.
Le gros blanc de forme ramassée.
Le hâtif de Hollande, tournant du blanc au jaune en mûrissant.
Le concombre serpent.
Le cornichon.

Les trois premières espèces sont les plus répan-

dues ; on cultive, en outre, mais plutôt comme curiosité que pour l'usage alimentaire, quelques variétés, à très petits fruits, propres seulement à être confits dans le vinaigre, telles sont :

Le concombre à bouquet, dit de Russie, très hâtif.

Le concombre arada, à fruit hérissé.

Le concombre du Liban.

(Pour les concombres de primeur, *voir* Cultures forcées.)

Le seul de tous ces concombres qui ait réellement une grande importance, en raison de l'espace qu'on lui consacre et des bénéfices de sa culture, c'est le cornichon. À la rigueur, tout concombre a commencé par être cornichon ; le fruit vert de toutes les espèces de concombres peut être cueilli fort jeune, lorsqu'il est seulement de la grosseur du petit doigt, et être confit au vinaigre. Mais l'espèce, particulièrement réservée pour cet usage à cause de son goût délicat et de sa belle nuance verte, porte spécialement le nom de cornichon. Le cornichon se sème toujours en place, en pleine terre, dans des trous pleins de fumier recouvert de terreau ; il serait imprudent de hasarder ces semis avant le milieu de mai, la moindre gelée blanche pouvant détruire sans remède la plante nouvellement levée. Les cornichons sont d'autant meilleurs qu'ils sont cueillis plus jeunes ; il faut mettre beaucoup de soin à la récolte, qui dure plusieurs mois ; pour ne pas trop endommager les plantes, les cornichons doivent être cueillis à la naissance de leur pédoncule.

Après le petit concombre vert, le plus usité comme cornichon, le concombre serpent est celui qui convient le mieux pour être traité de la même manière ; l'un et l'autre veulent beaucoup d'eau pendant tout le cours de leur végétation ; c'est le point essentiel de cette culture qui, bien conduite, peut être très productive. Pour obtenir la graine de toutes les espèces de concombres parfaitement mure, il faut laisser pourrir sur place quelques-uns des plus beaux fruits, et ne récolter la graine que quand la pulpe est presque entièrement détruite. La graine de concombres conserve plusieurs années sa faculté germinative.

§ III. — Melon.

Nous avons maintenu, pour nous conformer à l'usage adopté par les jardiniers, et aussi pour éviter de créer un terme nouveau, la distinction admise entre la culture *naturelle* du melon et sa culture forcée. Il n'y a pas de culture naturelle du melon en France ; pour obtenir le fruit de cette plante dans toute la perfection qu'il est susceptible d'acquérir, il lui faut toujours des soins qui constituent réellement une culture artificielle. Il est vrai que, dans beaucoup de départements, ces soins sont entièrement négligés ; mais alors les résultats sont tels, qu'un auteur moderne, M. DE PLANCY, a eu raison de dire : « Quand on demande à nos jardiniers des melons ou des conseils, ils les donnent aussi mauvais les uns que les autres. »

Nous donnerons la culture forcée du melon avec tous les procédés propres à en faire avancer la fructification. (*Voir* Cultures forcées.)

Nous donnerons, sous le nom de culture naturelle du melon, celle que chacun peut pratiquer, quelque limitée que soit retendue de son jardin et de ses ressources ; culture n'ayant pas pour but d'obtenir des melons murs avant l'époque qui doit en amener *naturellement* la maturité. Nous y joindrons les procédés de la culture dite de pleine terre, parce qu'elle occupe des champs d'une grande étendue ; mais nous ferons observer au lecteur que, même pour ce genre de culture, les racines de la plante ne devraient jamais se trouver en contact avec le sol ; elles ne devraient végéter que dans le fumier.

A. — *Travaux préparatoires*.

Le jardinier doit consacrer aux melons deux couches : l'une *chaude*, l'autre *sourde* (*voir* Couches). Leur étendue est proportionnelle à la quantité de melons qu'on se propose d'obtenir ; dans tous les cas, la couche chaude ne doit pas dépasser le quart des dimensions de la couche sourde.

Il est quelquefois assez difficile, loin des grandes villes, dans les localités éloignées des grands établissements d'horticulture, de se procurer du terreau de bonne qualité en quantité suffisante pour couvrir les couches à melons. Cet embarras n'existe jamais que pour les deux premières années ; car au bout de ce temps, les premières couches, devant être démontées, fournissent une provision de terreau qui se renouvelle constamment de la même manière. Le terreau ne doit pas être employé pur ; il faut le mélanger, ou, selon l'expression reçue, le *couper* avec partie égale de bonne terre de jardin passée au crible.

À défaut de terreau, voici comment on peut en préparer artificiellement, en ayant soin de s'y prendre six mois d'avance. On enlève sur le bord des chemins et le long des baies des gazons qui ne doivent pas avoir plus de 0^m08 à 0^m10 d'épaisseur ; on les stratifié en lits de 0^m30 avec toutes les mauvaises herbes qu'un jardin de quelque étendue ou un champ occupé par une récolté sarclée fournissent toujours abondamment à l'état frais. Chaque lit doit être recouvert de débris de chaux qui coûtent meilleur marché que la chaux en pierres, et produisent le même effet, pourvu qu'ils soient assez récents pour conserver leur causticité, ce dont il est facile de s'assurer avant de s'en servir. Le lit de chaux peut avoir 0^m04 à 0^m05 d'épaisseur, plutôt plus que moins, l'excès n'étant pas à craindre. On donne au tas un volume proportionné au besoin présumé de terreau ; on le termine par un dernier lit de gazons plus épais que les autres, le tout doit avoir la forme d'un toit arrondi au sommet. Après

avoir abandonné à elle-même l'action de la chaux sur les matières végétales pendant quinze à vingt jours, on démonte le tas ; on en mélange exactement toutes les parties, en reportant vers le centre tout ce qui semble moins avancé en décomposition ; si la température est sèche, il est bon d'humecter légèrement ; puis, le tas est reconstruit et livré de nouveau à la réaction lente de ses éléments jusqu'au moment où on l'emploie. Il suffit alors de passer le terreau artificiel à la claie, et de le mélanger par partie égale avec du fumier à demi consommé, qui ne doit pas être trop imbibe d'urine de bétail. M. le marquis DE CHAMBRAY donne cette recette dans son *Traité de la culture du melon* : dans la pratique, nous nous sommes toujours bien trouvés d'ajouter à ce mélange, au moment d'en garnir la couche, une assez forte dose de colombine sèche en poudre, provenant du nettoyage du colombier et du poulailler. Le melon, de même que les autres cucurbitacées, ne craint nullement l'action directe des engrais les plus chauds ; la colombine est celui de tous qui semble convenir le mieux à sa végétation. Après que le fumier de la couche a été humecté, et foulé de manière à présenter une surface aussi unie que possible, il doit être recouvert de ce mélange à l'épaisseur de 0^m18 ou 0^m20.

B. — *Choix de la graine*.

Lorsqu'on mange un bon melon, parfaitement à son point de maturité, réunissant toutes les qualités qu'on demande à l'espèce ou à la variété qui convient le mieux au pays, ou à celle qu'on profère, soit comme la plus marchande, soit comme la plus agréable au goût, on ne saurait mieux faire, pour s'assurer du plant exactement semblable, que d'en recueillir la graine et de la laisser sécher à l'ombre. Ce n'est pas à dire pour cela que tous les pieds obtenus de ces semences donneront des fruits parfaitement identiques avec celui qui les aura produites ; souvent la reproduction du melon offre de singulières anomalies. Il ne faut donc pas trop se hâter d'accuser de négligence les marchands de graines à qui l'on s'est adressé pour avoir telle ou telle variété, lorsque toutes les semences ne donnent pas les produits qu'on en attendait ; c'est une particularité inhérente à la nature du melon, comme nous en avons fait mille fois l'expérience. Cette considération doit engager à semer toujours plus de graines qu'il n'est nécessaire ; avec un peu d'habitude d'observation, on reconnaîtra sans peine, dans la forme et la nuance des premières feuilles du plant, des différences qui sont toujours l'annonce de différences encore plus prononcées dans le fruit ; ces pieds, lussent-ils les plus vigoureux, doivent être supprimés, si l'on tient à maintenir la pureté d'une variété particulière. C'est ainsi qu'en agissent les maraîchers des environs de Paris pour leurs cantaloups si justement regardes comme égaux aux meilleurs qui se mangent à Rome, leur pays natal ; les cultivateurs normands en font autant pour la variété qui porte le nom de Honfleur, variété si bien appropriée au goût des consommateurs anglais auxquels elle est destinée.

Les procédés indiqués dans les traités de jardinage pour distinguer la graine bonne ou mauvaise, soit au poids, soit par l'essai dans l'eau, les semences qui surnagent étant supposées défectueuses, sont tous ou puérils, ou illusoires. La graine de melon, pourvu qu'elle n'ait pas été exposée à une température trop élevée qui, en faisant rancir l'huile qu'elle contient en aurait endommagé le germe, lève très bien après dix ans et plus de conservation, et le plant qu'elle donne n'a pas dégénéré. Le préjugé qui veut qu'on garde cette graine au moins trois ans avant de l'employer, n'est pas mieux fondé en raison ; laissez pourrir en place un melon d'arrière-saison, ses graines lèveront au printemps suivant ; il n'est pas rare dans le midi de voir du plant ainsi obtenu accidentellement servir pour la grande culture, et donner des melons supérieurs en qualité à ceux qui proviennent de graine conservée trois ans.

Le seul indice à peu près sûr de la bonté de la graine de melon, c'est son épaisseur ; lorsqu'elle est trop plate et semble vide à l'intérieur, il est très probable qu'elle ne vaut rien, et que le germe et les cotylédons en étant desséchés, cette graine ne lèverait pas.

C. — *Semis*.

Trois méthodes sont généralement en usage pour semer les melons sur couche ; toutes trois ont leurs avantages ; nous indiquerons les circonstances qui peuvent faire préférer l'une ou l'autre. Le procédé le plus généralement employé par les jardiniers de profession comme le plus expéditif et le plus économique, consiste à semer tout simplement sur la couche chaude, dans le terreau qui la recouvre, à quelques centimètres de profondeur. Quant à la distance, elle est déterminée par le mode de transplantation qu'on se propose d'employer plus tard. Si l'on doit faire usage des instruments nommés *transplantoir* et *lève-melon*, (*voir* ces mots au chapitre des Instruments de jardinage), il est nécessaire, pour pouvoir s'en servir avec facilité, de laisser entre les semis un certain espace ; on commence donc par prendre sur le terreau l'empreinte de la base du cylindre de fer-blanc formant le corps de l'instrument, et l'on fait autant de semis de trois ou quatre graines chacun, que la couche peut recevoir de ces empreintes circulaires, en laissant cinq à six centimètres d'intervalle entre chacune d'elles. La distance peut être un peu moindre, quand on sème dans l'intention de lever le plant avec la truelle de jardinier, pour le transplanter.

La seconde méthode non moins usitée, consiste à semer en pots, deux ou trois graines dans chaque pot. Le fond du pot, muni de son ouverture ordinaire, doit être garni à l'intérieur d'un morceau de tuile arrondi, pour faciliter le dépotage. On enterre les pots bord à bord dans la couche, jusqu'à l'épo-

que de la transplantation. Une partie des jardiniers des environs de Paris, et presque tous ceux de la Normandie, sont dans l'usage de semer ainsi.

La troisième méthode, un peu plus minutieuse à pratiquer, est surtout à l'usage du jardinier amateur ; elle serait difficilement applicable à une grande culture, quoique, sous tous les autres rapports, elle l'emporte sur les méthodes précédentes. On taille à cet effet des gazons carrés, 0^m10 de côté sur 0^m055 d'épaisseur, dans les racines de ces gazons retournés, on pratique avec une serpette bien tranchante une ouverture en forme d'entonnoir, qui doit pénétrer jusqu'aux tiges, afin qu'elle puisse plus tard laisser égoutter l'eau des arrosages. Les gazons ainsi préparés sont remplis de terreau et enterrés dans celui de la couche de manière à ce qu'il les recouvre à quelques centimètres d'épaisseur, on y sème alors la graine de melon, comme si elle était semée en pots, selon la seconde méthode. Les parties végétales de ces mottes de gazon forment en se décomposant, indépendamment de la terre à melon, une excellente nourriture pour les jeunes plantes, elles attirent à elles les racines latérales qui deviennent plus fortes aux dépens du pivot central ; l'influence salutaire de cette action se fait sentir pendant tout le cours de la végétation du melon.

Quel que soit le mode de semis que l'on ait adopté, il faut avoir soin de placer la pointe de chaque semence dirigée vers le bas, pour en faciliter la germination ; il en est de même des graines de toutes les plantes cucurbitacées.

D. — *Transplantation*.

Les trois manières de semer que nous venons de décrire correspondent à trois manières de transplanter ; toutes trois ont pour but et pour condition essentielle de déranger et même de secouer le moins possible la jeune plante, en la transportant de la couche chaude sur la couche sourde, en sorte que l'action de ses racines ne soit ni troublée ni suspendue. Rien ne remplit mieux ce but que l'emploi du transplantoir ou, à son défaut, celui du lève-melon, qui n'est qu'un transplantoir simplifié. Il ne faut pour s'en servir avec succès qu'un peu d'adresse qui s'acquiert en une seule leçon.

La transplantation des plantes semées en pot est la plus facile de toutes. On place le pot dans la paume de la main gauche de manière à ce que l'axe du pot occupe une position horizontale ; avec la main droite, on introduit un petit bâton dans le fond du pot, on pousse la tuile qui en bouchait l'ouverture, et la terre se trouvant ainsi détachée d'un seul coup, le melon est transplanté en motte sans éprouver le moindre dérangement.

Lorsque les semis ont été faits dans des gazons, il faut que la main plonge avec dextérité dans le terreau, pour soulever le gazon sans ébranler les racines du plant. Avec un peu d'habitude, ce moyen réussit aussi bien que les autres ; d'ailleurs, si quelques pieds se trouvent un peu dérangés, ils auront plus de vigueur pour se refaire que ceux qui proviendront des autres modes de semis.

Une quatrième méthode employée surtout par les jardiniers de profession consiste a trancher avec la truelle tout autour du plant le terreau maintenu suffisamment humide, et à enlever la motte ainsi formée, avec le même instrument. Un maladroit perdrait une partie de son plant en essayant cette méthode ; quand on en possède l'habitude, elle est très expéditive ; elle ne s'applique qu'au plant semé a nu sur le terreau de la couche chaude.

La transplantation n'est pas toujours nécessaire ; il y a des semis en place qui réussissent bien, mais ils ne doivent être laits que dans le courant du mois de mai.

Les trous destinés à recevoir les melons transplantes sur la couche sourde doivent être prêts d'avance ; chaque pied sera arrosé modérément une fois ou deux ; le plus souvent un seul arrosage suffit ; l'eau ne doit être versée qu'avec beaucoup de précautions, et jamais répandue sur le cœur de la jeune plante ; il faut arroser tout autour, à une certaine distance du collet des racines.

La distance pour le repiquage varie selon le développement propre à chaque espèce de melon, elle peut aussi varier selon l'espace dont on dispose. Lorsqu'on peut étendre les couches à volonté, il est hon de donner aux espèces les plus vigoureuses 1 mètre 25 c. en tous sens, et un mètre seulement à celles qui s'étendent un peu moins.

E. — *Époques des semis et transplantations*.

Dans la culture naturelle du melon, le temps convenable pour ces deux opérations est très variable d'une année à l'autre, la température seule en décide. Les semis se faisant toujours sur couche chaude abritée, on pourrait semer de très bonne heure au printemps, mais il y aurait plus de perte que de profit. Le plant ne pouvant être risque sur la couche sourde que quand les intempéries des saisons qu'il ne peut supporter ne sont plus à craindre, il arrive quand un sème trop tôt, qu'il reste trop longtemps sur la couche chaude ; alors les pieds s'allongent outre mesure, ils deviennent languissants et presque incapables de supporter la transplantation. Si cependant on les transplante en cet état, leur fructification, déjà très tardive dans les circonstances les plus favorables, sera tellement retardée que les fruits pourront très bien arriver à l'époque où leur maturité est impossible.

La transplantation doit se faire environ trois semaines après que la graine est sortie de terre ; mais quand le temps est défavorable ou que le plant parait encore trop délicat, on peut différer cette opération d'une semaine ou deux sans grand inconvénient. La transplantation pour la culture naturelle peut être considérée comme faite en temps convenable, tant que pour l'effectuer on n'a pas différé plus tard que la fin du mois de mai.

F. — *Taille du melon.*

Nous ne sommes plus au temps où chaque jardinier faisait un secret des notions que le hasard ou l'expérience pouvait lui avoir fait acquérir. L'art de tailleries melons est presque devenu de nos jours l'art de ne pas les tailler. Les jardiniers les plus expérimentés reconnaissent aujourd'hui l'inutilité de ces rognures perpétuelles qui n'aboutissent qu'à développer une foule de branches se croisant dans tous les sens et n'ajoutent rien ni à l'abondance du fruit ni à sa qualité, fait dont tout jardinier exempt de préjugés peut se convaincre par la pratique. Nous prendrons donc, en ce point comme en tout le reste, la science où elle en est de nos jours, et nous donnerons en premier lieu la taille qui nous semble la plus rationnelle dans l'état avancé de notre horticulture.

1. *Taille moderne.*

De toutes les opérations de la taille, la plus nécessaire est celle de l'*étêtement*, par laquelle on supprime la tige provenant directement du germe de la graine et sortie la première d'entre les cotylédons. Cette tige livrée à elle-même absorberait toute la vigueur de la plante et ne souffrirait, pour ainsi dire, aucune branche accessoire, elle fructifierait, mais très tard, et jamais ses fruits n'auraient ni le volume ni la qualité des melons produits par les branches latérales. Ce retranchement peut avoir lieu sur la plante très jeune, même avant sa transplantation, ce qui a toujours lieu quand la saison contraire force le jardinier à laisser grandir le plant plus qu'il ne le voudrait sur la couche chaude. Il vaut mieux, sous tous les rapports, ne faire cette première taille qu'après que la reprise de la plante est complète et que le développement de nouvelles feuilles montre qu'elle est en pleine végétation.

Cette suppression opérée, on pourra laisser la plante croître et s'étendre sans la gêner en rien, et attendre pour la tailler de nouveau que les fruits soient non seulement noués, mais encore assez développés pour permettre de distinguer aisément ceux qui annoncent la végétation la plus vigoureuse. Ce choix lait, on arrête la branche à fruit à deux nœuds au-dessus du melon conservé. Si l'on veut que ces fruits aient toute la qualité désirable, il n'en faut laisser que trois ou quatre sur les pieds les plus forts, deux ou trois sur ceux d'une force moyenne et un seul sur les plus faibles, quelle qu'en soit l'espèce. Dans le cas où, cultivant pour la vente, on devrait tendre vers une production plus abondante, il vaudrait mieux encore accorder moins d'espace à chaque pied de melon que de lui laisser plus de fruits qu'il n'en peut convenablement nourrir ; la qualité du fruit en serait moins détériorée.

À mesure que la végétation développe de nouvelles branches à fruit, il faut les supprimer ; ces branches ne cessent entièrement de se montrer que quand les melons réservés sont devenus assez forts pour attirer à eux toute la sève. Chaque plaie causée par la suppression d'une branche doit être immédiatement saupoudrée de terreau bien sec pour en accélérer la cicatrisation.

Telle est, pour le melon, la taille la plus simple ; elle n'exige ni longues études ni surveillance perpétuelle ; chaque jour elle fait de nouveaux prosélytes parmi les cultivateurs maraîchers, et tout le monde est d'accord sur ce point, que jamais Paris n'a été approvisionné en melons de qualité plus parfaite.

2. *Taille ancienne.*

Beaucoup de jardiniers tiennent encore pour l'ancienne méthode ; des ouvrages assez récents ont même été consacrés à la préconiser ; nous croyons donc ne pouvoir nous dispenser de la décrire sommairement.

Après l'étêtement tel que nous l'avons indiqué, il se développe deux branches latérales ; ces branches sont taillées au-dessus de leur second nœud, dès qu'elles ont montré leur cinquième feuille. Chacune d'elles, ainsi arrêtée dans sa croissance, en produit deux autres qu'on laisse croître de même jusqu'au développement de leur cinquième feuille ; on les rabat encore sur leur second nœud, et chacune d'elles donne encore ses deux branches latérales, en sorte que le nombre total des branches qui se bornait à deux à la première taille, est de 4 après la seconde et de 8 après la troisième. On continue ainsi jusqu'à une cinquième taille, après laquelle on n'a pas moins de 32 branches. Alors seulement, on choisit, parmi les fruits déjà assez gros, ceux qu'on juge à propos de conserver, et l'on sacrifie les autres avec les branches qui les portent. En résultat, il ne reste toujours que le nombre nécessaire de branches à fruit ; tout ce qui survient plus tard est supprimé, comme dans la taille moderne ; on ne voit donc pas la nécessité d'une si grande complication de besogne pour arriver à un but qu'on peut atteindre bien plus simplement.

G. — *Boutures.*

À l'époque de la taille du melon, si la saison n'est pas trop avancée, on peut utiliser les branches retranchées et s'en servir pour multiplier le plant au moyen des boutures. Il ne faut pourtant user de ce procédé qu'après avoir calculé s'il reste encore assez de beaux jours pour qu'on puisse espérer de récolter les fruits de ces boutures.

Dans ce cas, on supprime les feuilles inférieures et les boutons de fleurs qui les accompagnent ; puis, on plante les boutures dans le terreau de la couche, non pas droites, mais dans une position légèrement inclinée, il ne faut laisser qu'un œil au dehors ; en sept ou huit jours, elles sont parfaitement enracinées. On pourrait traiter ces boutures comme le plant venu de semence et les lever en motte pour les transplanter ; mais il vaut beaucoup mieux tes faire en place, sur la couche sourde ; elles y réussissent très bien. Une fois qu'elles ont repris,

on les traite pour le reste de leur culture exactement comme on traite le plant après sa transplantation.

H. — *Détails de culture*.

Il ne suffit pas au melon d'être semé en terreau bien préparé à l'époque la plus convenable, repiqué en place avec précaution et taillé conformément à sa nature ; il lui faut encore des soins journaliers desquels dépend entièrement la qualité du fruit. On peut, en s'abstenant de la plupart de ces soins, obtenir des melons en même nombre et d'aussi belle apparence que par la bonne culture ; seulement, ils seront fades et vides, tandis que dans les autres la pulpe abondante et parfumée ne laissera libre à l'intérieur que la place occupée par les semences.

Du moment où les semences sont confiées à la couche, soit à nu, soit en pot, soit en gazon, il faut tenir le châssis constamment fermé jusqu'au moment où les cotylédons, portant avec eux leur enveloppe, soulèvent le terreau. Si le temps est beau, comme il arrive souvent au commencement de mars, on donnera un peu d'air en soulevant légèrement le châssis entier, ou mieux en ouvrant un carreau mobile, lorsqu'on s'est ménagé cette facilité. À partir de ce jour, si les châssis sont vitrés, on les essuiera soigneusement tous les deux jours pour le moins, afin d'enlever l'humidité qui s'y condense ; si elle tombait en gouttes sur le plan récemment levé, elle le ferait *fondre* et périr.

Si le terreau devient trop sec, on bassinera légèrement la couche avec de l'eau dégourdie au soleil, mêlée d'un peu de colombine. Il faut être très sobre d'arrosages à l'égard du plant de melon ; pendant toute la durée de sa végétation, cette plante craint l'eau surabondante beaucoup plus que la sécheresse.

Quand le plant commencera à montrer sa seconde feuille, on rechargera la couche tout entière avec de bon terreau, afin que les jeunes pieds de melon en soient rechaussés jusqu'à la hauteur des cotylédons ou feuilles séminales. Il est bon de ne pas opérer ce rechaussement trop tôt, dû-t-on dépenser plus de terreau et de main-d'œuvre en s'y prenant un peu plus tard ; le plant ne pourra qu'y gagner. Peu de jours après, il est bon à être mis en place.

Après la transplantation, on laissera les melons reprendre à couvert, sous cloche, et quand le soleil sera trop piquant, on étendra sur les cloches des paillassons ou de la litière. Cette seconde opération est inutile dans le cas où le temps se maintient chaud et couvert ; mais ces conditions de température se rencontrent rarement au mois de mai sous le climat de Paris. Dès que les melons sont bien noues, ou, comme disent les jardiniers, bien attachés, les branches étant sorties de tous côtés de dessous les cloches, on pourra sans inconvénient laisser les plantes et leurs fruits à l'air libre, sauf le cas d'un été qui serait excessivement pluvieux ; mais alors, de quelque façon qu'on les cultive, les melons ne vaudront rien. On tiendra toujours à portée des planches de melon de vieux paillassons qu'on puisse jeter rapidement pardessus si l'on était menacé d'un orage, car tout orage peut être accompagné de grêle, et la moindre grêle peut endommager les tiges du melon au point de faire périr le fruit presqu'au moment de la récolte. À partir de l'enlèvement des cloches, les arrosages seront donnés en courant et en tenant l'arrosoir aussi élevé que possible, pour produire l'équivalent d'une pluie très divisée. L'eau, ainsi que nous l'avons déjà dit, aura été d'avance exposée au soleil, circonstance qui établit seule une distinction entre le vrai sens des mots *bassinage* et *arrosage* qui sont quelquefois employés indifféremment l'un pour l'autre.

Nous n'avons pas indiqué dans ce qui précède le choix à faire entre les cloches et les châssis garnis soit de verre, soit de papier ou de calicot imbibés d'huile, pour la première partie de la culture du melon ; elle réussit également bien, même sur une grande échelle, par l'un ou l'autre de ces deux moyens. Presque tous les melons de Honfleur viennent sous du papier huilé ; tous ceux des environs de Paris viennent sous verre ; les uns ne sont en rien meilleurs que les autres. Nous conseillerons toujours au jardinier de profession qui cultive pour la vente, de préférer le verre lorsqu'il peut s'en procurer. Les panneaux vitrés ont l'avantage de ne pas se renouveler fréquemment et d'exiger peu de frais d'entretien ; il en est de même des cloches. Le papier, quoiqu'en Normandie on le fasse servir deux ans de suite, n'est réellement bon que pour un an ; le calicot peut durer trois ans s'il est de bonne qualité. Ces matières conviennent surtout au jardinier amateur qui peut s'occuper lui-même pendant l'hiver à en couvrir ses cloches et ses châssis et qui sait les tenir en bon état à très peu de frais. (*Voir* Instruments de jardinage.)

Quand le fruit approche de sa maturité, une tuile, ou mieux une petite planche passée entre la couche et le melon, l'empêche de mûrir trop inégalement. On peut, lorsqu'il est très volumineux, sans donner une torsion trop forte à la tige, exposer successivement plusieurs côtés du melon à la chaleur directe du soleil.

Plusieurs variétés de melons n'annoncent leur maturité que par l'odeur qu'ils répandent ; la plupart des cantaloups en mûrissant restent d'un vert pâle ; quand ils jaunissent, c'est qu'ils sont trop mûrs. Les sucrins d'Angers et plusieurs autres, restent d'un vert très foncé jusqu'à ce qu'ils tombent en corruption lorsqu'on les abandonne à eux-mêmes. L'instant de la maturité doit être saisi à point nommé, car il passe très vite. En Touraine, on cueille de préférence les melons entamés par les chats qui ne leur font jamais de bien grandes blessures, mais qui goûtent un peu à tous les meilleurs fruits de la melonière, sans jamais s'y tromper.

I. — *Culture du melon en pleine terre*.

Cette culture a toujours pour point de départ

la culture artificielle sur couche chaude, au moins pour élever le plant. Après la transplantation, l'emploi des cloches est encore nécessaire ; les melons en plein champ comme sur couche sourde, ne peuvent être abandonnés à eux-mêmes en plein air que quand ils ont acquis toute leur force. La culture des melons en Normandie, culture si justement renommée, offre l'équivalent d'une culture sur couche sourde. On commence par former le plant sur couche chaude couverte, et quand on le met en place en plein champ, à l'aide du transplantoir et du lève-melon, c'est dans des fosses remplies de 50 à 60 centimètres de bon fumier garni de terreau.

Quelques cultivateurs de cette partie de la France sèment le melon en place ; ils ne peuvent, dans ce cas, commencer leurs semis que fort avant dans le mois de mai, quand il n'y a plus aucun retour de froids tardifs à redouter. Ces semis, protégés par des cloches, sont traités pour la taille, les soins et la conduite générale de leur culture, conformément aux principes que nous avons exposés.

Dans le midi de la France, à partir de Lyon, on cultive le melon en plein champ et réellement en pleine terre, c'est-à-dire qu'après avoir élevé le plant sur couche chaude, on le confie à des sillons profonds en terre légère fortement fumée ou bien à des trous circulaires pleins de fumier recouvert de la terre du champ. On ne donne ensuite aux melons aucun arrosage, hors les cas d'excessive sécheresse, en supposant que l'eau soit à portée et que la main-d'œuvre ne soit pas à trop haut prix. On se dispense aussi de les tailler, sauf le retranchement du premier jet et quelques suppressions sur les branches à fruit. C'est ainsi qu'on en use en Dauphiné et en Provence, ainsi qu'en Roussillon et dans tout le Bas-Languedoc ; mais dans tous nos départements du midi, même en y comprenant les villes, on trouve difficilement un acheteur pour les melons qui dépassent le prix de 50 c. ; il est naturel que les jardiniers tiennent peu à la qualité et que la culture tende uniquement vers la plus grande production possible. En effet, la consommation est immense ; à la vérité, tous ces melons ne valent rien. Le meilleur ne supporterait aucune comparaison avec ceux qu'une culture plus soignée sait obtenir dans des contrées beaucoup moins favorisées sous le rapport du climat, spécialement aux environs de Paris.

De tous ces laits nous paraît résulter ce que nous regardons comme un axiome de jardinage pour la culture du melon, savoir, que la terre la meilleure et la mieux fumée ne suffit pas à la végétation du melon, et que, pour donner de bons fruits, il faut qu'il ait constamment le pied échauffé par les engrais les plus actifs.

J. — *Conservation des melons*.

La culture naturelle du melon, même lorsqu'elle a le mieux réussi, laisse toujours beaucoup à désirer sous un rapport essentielles fruits viennent tard et l'on a bien peu de temps à en jouir. Les chaleurs du mois d'août, pendant lesquelles le melon bien mûr est un aliment aussi sain qu'agréable, sont passées lorsque commence la récolte du melon obtenu par ce mode de culture ; il est rare que cette récolte puisse se prolonger au-delà des premiers jours d'octobre ; ainsi, sous le climat de Paris, lorsqu'on traite le melon de cette manière, on n'en peut manger que pendant environ quatre à cinq semaines, et cela à une époque où la température moins élevée en rend la consommation moins utile. C'est là sans doute un inconvénient des plus graves : les départements du midi n'en ressentent point les effets, mais pour ceux du centre et du nord, ils sont assez sensibles pour donner, indépendamment de la mode et du bon ton, une valeur réelle aux produits plus précoces de la culture forcée. Par compensation, les melons provenant de la culture naturelle, arrivant les derniers à l'arrière-saison, sont les meilleurs de tous pour la provision d'hiver.

Il est bon d'observer que, dans les pays tempérés ou froids, les personnes aisées passant en hiver la plus grande partie de leur temps au coin du feu, ont aussi grand besoin des fruits rafraîchissants en hiver qu'en plein été ; le jardinier cultivant à proximité d'une grande ville peut donc se tenir pour assuré de vendre aisément, et à un prix avantageux, les melons qu'il aura su conserver pour les débitera cette époque. Parmi les divers modes de conservation usités ou proposés, nous en indiquerons trois qui nous semblent tous mériter, sous différents rapports, l'attention des jardiniers.

1. *Procédé provençal pour conserver les melons*.

Nous donnons à ce moyen de conserver les melons le nom de procédé provençal, parce que nous l'avons vu pratiquer en Provence ; toutefois, nous ne pourrions affirmer qu'il soit originaire de cette contrée.

Les melons doivent être cueillis un peu avant leur complète maturité ; on leur laisse un bout de tige de quelques centimètres de longueur qui sert à les suspendre à la place où ils doivent passer l'hiver. Des clous à crochet fixés aux pièces de charpente dans un grenier, conviennent très bien pour cet usage dans les pays où, comme en Provence, les gelées sont rares et de peu de durée. Chaque melon ainsi suspendu est revêtu d'une enveloppe de paille attachée d'abord autour de la tige, puis retenue par un nœud de ficelle à la partie inférieure, de manière à préserver du contact de l'air toutes les parties du melon.

Ce procédé ne fait que retarder la maturité du melon ; plus l'enveloppe de paille est épaisse, plus le melon parviendra promptement à son point de maturité parfaite, après quoi il commencerait à se gâter. Les melons empaillés doivent donc être visités très souvent pour être livrés à la consommation à mesure qu'ils mûrissent. Sous le climat de Paris, ils ne vont pas beaucoup au-delà du mois de janvier ; on a tout le mois de décembre pour les ven-

dre avec autant d'avantages que ceux qu'on obtient à la même époque par la culture forcée en serre chaude, et ils leur sont évidemment de beaucoup préférables.

Le mode de conservation des melons dans la paille peut se pratiquer sur une grande échelle sans beaucoup de frais et d'embarras ; dans les contrées exposées à des hivers longs et rigoureux, il a l'inconvénient d'exiger un très grand local préservé de la gelée, condition quelquefois très difficile à remplir.

2. *Procède suisse*.

On place dans le fond d'une caisse carrée, en bois blanc, de dimensions convenables, un lit de feuilles sèches de pêcher, de 5 à 6 centimètres d'épaisseur, sur lequel on dispose les melons de manière à ce qu'ils ne se touchent point entre eux et qu'ils ne soient point en contact avec les parois de la caisse. On remplit avec les mêmes feuilles les interstices que laisse cet arrangement, et l'on en recouvre les melons de manière à ce qu'il ne reste aucun vide dans la caisse, sans trop fouler les feuilles. Il se forme dans la caisse, fermée hermétiquement, une atmosphère mêlée d'acide hydrocyanique en vapeur ; il est probable que cette atmosphère s'oppose à la fermentation qui doit amener à l'air libre la maturité du melon. Si l'on trouvait quelque difficulté à se procurer des feuilles de pêcher en quantité suffisante, cet arbre n'étant pas aussi commun qu'il devrait l'être, on pourra, dans nos départements du midi, les remplacer par des feuilles d'amandier.

Quoique la recette que nous reproduisons recommande d'employer des caisses, nous pensons que des tonneaux plus faciles à fermer exactement, seraient préférables.

3. *Procédé italien*.

Ce procédé consiste à renfermer les melons dans des cendres séparées, par le tamisage, des fragments de braise qui y sont ordinairement mêlés ; dans la pratique, il exige quelques précautions desquelles dépend entièrement le succès.

Les cendres doivent être parfaitement sèches ; le contraire arrive souvent, lorsque les cendres contiennent beaucoup de sous-carbonate de potasse, sel qui s'y trouve toujours en plus ou moins grande quantité, et qui attire puissamment l'humidité atmosphérique. Dans les localités voisines des grands établissements de buanderie, on fera bien de préférer aux cendres neuves les cendres lessivées (charrée) qui ne contiennent presque plus de potasse.

On choisit des futailles en bon état, pour qu'elles ne puissent donner aucun accès à l'air extérieur. Les feuillettes sont préférables aux grands tonneaux ; les melons en plus petit nombre s'y conservent mieux, et si quelque cause accidentelle introduit la pourriture dans une pièce, la perte est moitié moins considérable.

Le fond de chaque futaille est garni d'un lit de cendres de 0^m08 à 0^m10 d'épaisseur. On y pose une première rangée de melons, exactement débarrassés de toute humidité extérieure, et qu'on a brossés pour déloger les insectes qui pourraient s'être cachés dans les rugosités de leur écorce. Les melons doivent laisser entre eux et le bois de la futaille un espace de 0^m04 à 0^m05 ; ils doivent être séparés entre eux par le même intervalle. On continue à tamiser des cendres par-dessus les melons, jusqu'à ce qu'elles les recouvrent, à l'épaisseur de 0^m08 ou 0^m10.

Pour établir un second rang, il est bon de fixer dans la futaille, au moyen de petits tasseaux, soit des bouts de latte disposés en croix, soit des claies d'osier à claire-voie, si l'on veut en faire la dépense ; on évite par là de faire supporter aux melons des rangées inférieures le poids de toutes celles qu'on place au-dessus. Tous les rangs étant établis de même jusqu'à l'orifice de la pièce, on termine par une couche de cendres, on ferme la futaille et on la conserve dans un lieu sec, à l'abri de la gelée.

On a proposé de remplacer les cendres par du son ou de la sciure de bois ; mais d'une part, ces substances moins divisées que la cendre, admettent plus d'air entre leurs fragments, de l'autre elles sont sujettes à s'échauffer, le son surtout. Le sable et la terre pulvérisée qui pourraient suppléer aux cendres ont pour défaut essentiel leur trop grande pesanteur.

Quand on entame cette réserve, il faut remplacer par une égale quantité de cendres chaque melon qu'on enlève, jusqu'à ce que toute une rangée soit ôtée ; on abaisse alors le dessus de la futaille, et comme en raison de la forme du tonneau, ce couvercle se trouve insuffisant pour recouvrir complétement la rangée suivante, on répand tout autour des cendres disposées en talus, de 0^m15 à 0^m20 de hauteur. Chaque couche est successivement traitée de la même manière.

C'est faute d'avoir pris toutes les précautions que nous venons de décrire sommairement, que beaucoup d'expérimentateurs négligents chargeant souvent des domestiques insouciants de soins qu'ils devraient prendre eux-mêmes, ont discrédité ce mode de conservation, parce qu'il ne leur a pas réussi. Nous pouvons affirmer que, pratiqué de point en point comme nous l'indiquons, il *réussira toujours*.

On peut conserver par le même procédé des œufs, et des fruits à pépins de toute espèce.

K. — *Frais et produits*.

Les frais de la culture des melons, soit naturelle, soit artificielle, sont toujours très élevés, et les produits en sont toujours soumis à beaucoup de chances défavorables ; c'est cependant, à tout prendre, l'une des branches les plus lucratives de l'industrie maraîchère. Nous tâcherons d'en évaluer les bénéfices pour un are de terrain, supposé dans le voisinage de Paris.

Frais

Nous pensons qu'ils peuvent être assez exactement représentés par les chiffres suivants :

Loyer à raison de 1 000 fr. l'hectare. . .	10 fr
Fumier et terreau	133
Main-d'œuvre	45
Total . . .	188

Essayons de justifier ces chiffres. Un are de superficie doit, pour la culture naturelle du melon, être divisé en 6 planches, ayant chacune une largeur de 1m33, sur une longueur de 10 mètres ; ces planches sont séparées par des sentiers de 0m40 de largeur ; la facilité du service exige en outre un sentier de la même largeur, coupant les autres à angle droit, à égale distance des deux extrémités de la planche.

Les 6 grandes planches se trouvent ainsi subdivisées en 12 petites, dont chacune, pour être convertie en une couche sourde, emploie une charretée de fumier, valant au prix actuel (1843) la somme de 14 fr. Mais il n'est pas nécessaire d'employer aux couches sourdes du fumier neuf (*voir* Couches). Le fumier dont on se sert, ayant déjà été utilisé, et pouvant l'être encore à l'état de terreau, cet article n'excédera pas, pour chaque planche, 20 fr. et pour les 6 planches, 120 fr. Le terreau nécessaire pour les recouvrir peut être évalué à 6 fr.

On ne peut porter au compte de la culture naturelle des melons la dépense de la couche chaude, qui n'est employée que temporairement à nourrir le plant. Une seule couche chaude suffit pour fournir du plant à un are de terrain en couches sourdes ; la couche chaude coûte environ 35 fr. à établir ; en raison du temps pendant lequel elle est occupée par le plant de melons, on ne peut mettre à sa charge au-delà du cinquième de cette somme, soit 7 fr.

La semence ne peut être évaluée ; le plus souvent elle ne coûte rien du tout La main-d'œuvre est l'article le plus difficile à bien apprécier ; le caractère propre de la culture maraîchère c'est de passer incessamment d'un objet à un autre, en ne consacrant à chacun que des fragments de journée. À la fin du mois, le maraîcher comparant à la totalité de la besogne faite les journées qu'il a payées, pourrait à peine arriver à établir le compte exact de la main-d'œuvre pour chaque produit ; ce calcul d'ailleurs ne lui servirait à rien, et il n'y en a pas un qui songe à y perdre son temps ; voici cependant quelques données.

À Paris, il n'y a pas une journée d'ouvrier jardinier qui coûte moins de 3 fr. ; on donne ordinairement 2 fr. et la nourriture aux ouvriers employés soit au mois, soit à la semaine. Les soldats qui travaillent passagèrement reçoivent 20 et 25 c. par heure, selon leur activité ; s'ils travaillent plus de 6 heures, ils ont droit à un demi-litre de vin. Un arpent, composé de 33,33 ares, ou du tiers de 1 hectare, coûte en moyenne, pour toute sorte de cultures maraîchères, environ 500 journées à 3 fr., soit 1 500 fr. C'est à peu près par are 15 journées, soit 45 fr. ; mais les jardiniers, dont le terrain n'est pas fort étendu, font eux-mêmes la majeure partie du travail que réclame la culture du melon, et comme ils ne tiennent jamais compte de leur propre peine, tous ceux qui sont dans ce cas, s'ils tenaient une comptabilité, ne porteraient rien au compte de main-d'œuvre pour cet article.

Les couches sourdes peuvent durer deux ans ; la majeure partie des frais ne se reproduit pas la seconde année pour laquelle la dépense se borne aux chiffres suivants :

Loyer	10 fr
Terreau	6
Main-d'œuvre	45
Total	61

La dépense totale des deux années s'élevant à 249 fr., chaque année n'est grevée que de la moitié de cette somme, soit 124 fr. 60 c.

Produit

Rien n'est plus variable que le prix des melons, sans parler des années pluvieuses et froides, où ils ne valent rien et ne trouvent point d'acheteurs ; nos chiffres ne sont que des à peu près :

96 melons à 1 fr. 50 c. la pièce	144 fr
et pour deux récoltes	288

D'où il résulterait clairement que le maraîcher aurait donné sa peine presque pour rien ; un bénéfice de 39 fr. par an, représentant à peine l'intérêt de ses avances et l'entretien de son matériel ; et pourtant il y a un profit réel beaucoup plus considérable ; en voici l'explication :

Les 12 compartiments de couches compris dans un are ne donnent réellement que 96 melons par an ; déjà même, chez la plupart des jardiniers, ils n'en donnent que 48, car on s'est aperçu de l'amélioration sensible qu'apporte dans la qualité du fruit la suppression de tous les melons, à l'exception d'un seul par pied, et il n'est pas douteux que tous les maraîchers ne suivent incessamment cette méthode, l'esprit de routine leur étant totalement étranger.

Mais la couche sourde a été établie dès le mois de mars ; elle n'est pas restée inoccupée jusqu'au moment où elle a reçu les melons ; longtemps avant l'époque de la récolte des melons, du plant de choux ou de choufleurs, préparé d'avance, est mis en place et commence à croître pendant que les melons finissent de mûrir. Sans entrer dans des détails reproduits ailleurs, nous pensons que ces produits accessoires ne sauraient donner moins de 80 fr. par are, tous frais particuliers déduits, ce qui porte la recette annuelle à 224 fr., soit, pour 2 ans, 148 fr., donnant sur 249 fr. de dépenses un excédant de 199 fr., ou pour un arpent de 33 ares, un bénéfice net de 6 567 fr.

Nous le répétons, tous ces chiffres ne sont que des approximations, qui toutefois ne peuvent s'écarter beaucoup de la réalité sur une période de plusieurs années ; mais il y a souvent des différences de plus de moitié d'une année à l'autre.

Il ne faut pas perdre de vue que la culture naturelle du melon est le mode le moins lucratif d'obtenir cet excellent fruit ; si les maraîchers la pratiquent, c'est que d'une part elle fait suite à la culture artificielle ou forcée, dont les produits sont épuisés de bonne heure, et que de l'autre, elle entre comme élément principal dans un système de rotation de cultures sur couches sourdes, qui permet d'utiliser ces couches toute l'année, sans interruption.

Ce qui précède doit s'entendre exclusivement de la culture maraîchère des environs de Paris ; le jardinier amateur, s'il a un chevalet qu'il n'achète pas le fumier nécessaire aux couches, obtiendra, en soignant lui-même ses melons, une recolle plus que suffisante pour la consommation du sa maison, sans autres frais que ceux de premier établissement des châssis et des cloches, dépense qui sera très légère s'il remplace le verre par du papier huile ou du calicot gomme, selon la méthode de Honfleur (*voir* Instruments de jardinage). Dans le cas où il achèterait le fumier, rien ne l'empêcherait de suivre l'exemple du jardinier marchand, en obtenant sur les couches une foule d'autres produits dont la valeur, quoiqu'elle ne doive pas être réalisée en argent, n'en serait pas moins une compensation très réelle des frais, et permettrait de manger de très bons melons à très bon marché. Supposons qu'il consacre à cet objet 6 planches, occupant 50 centiares de superficie, la dépense évaluée comme ci-dessus sera, pour deux ans, de 124 fr. 50 c. En retranchant de cette somme 80 fr., valeur des produits autres que les melons, il reste à la charge de cette culture 44 fr. 50 c. à répartir entre 96 melons, ce qui les met au taux très modique de 46 c. la pièce ; ils reviendront à 92 c. si, pour les avoir plus beaux et meilleurs, on se contente d'en laisser un seul sur chaque pied.

Dans les localités éloignées de Paris et des grandes villes, la dépense pourra être diminuée de moitié, en raison de la moindre valeur des terrains, et du prix moins élevé des fumiers.

Aux environs de Marseille, où la culture naturelle des melons est très suivie, le prix d'un are de terrain propre à cette culture est de 8 fr. 80 c., sur le pied de 880 fr. l'hectare. La main-d'œuvre n'est pas très dispendieuse, parce que tous les arrosages se donnent par infiltration, au moyen de rigoles où l'eau circule entre les planches. Les couches sourdes sont remplacées par des trous remplis de fumier recouvert de terreau, où l'on transplante les melons élevés sous châssis ; la dépense en fumier est donc assez faible. Quoiqu'on ne puisse évaluer tous ces frais avec exactitude, parce que les jardiniers de Marseille ne s'occupent pas plus de comptabilité que les maraîchers de Paris, nous pensons que les chiffres suivants approchent beaucoup de la vérité :

Loyer à raison de 1 000 fr. l'hectare. . . .	8fr 80
Engrais	50
Main-d'œuvre	20
TOTAL	78 80

Les melons ne sont pas cultivés à part ; les planches dont ils occupent le milieu sur un seul rang nourrissent en outre des deux côtes deux rangées de salades ou de légumes divers, selon la saison. Le produit de ces cultures peut être évalué à 40 fr. par an ; il reste 33 fr. 80 c., à la charge de 96 melons, ou même de 144, car à Marseille on laisse souvent 3 melons à chaque pied. Dans la première supposition, 96 melons reviennent à 41 c., et dans la seconde, 144 melons reviennent à 27 c. On en vend beaucoup à Marseille, au prix de 25 à 30 c. ; ils sont venus presque sans soins et sans fumier ; à la vérité, ils ne valent rien du tout. Les bons melons, inférieurs pourtant aux cantaloups de Paris, se vendent de 40 à 60 c en moyenne, car, dans la primeur, ils valent jusqu'à 1 fr. On a donc pour le produit d'un are :

Légumes et salades	40fr
96 melons à 60 c., ou 144 à 40 c.	57 60
	97 60

Les recettes excédant les dépenses de 19 fr. 60 c. pour un are de terrain, c'est pour un arpent de Paris (33 arcs), environ 612 fr. de bénéfice net.

Quoique la culture soit différente et la main-d'œuvre moins ménagée, les résultats sont à peu près les mêmes pour la culture du melon en Normandie. Des calculs analogues à ceux qui précèdent donnent 80 fr. 50 c. de frais, et environ 100 fr. de recette par are, soit 19 fr. 50 c. de bénéfice net.

On voit que, malgré l'élévation des frais et l'incertitude des recettes, il n'y a pas de culture qui soit, atout prendre, aussi productive, et il faut bien qu'il en soit ainsi, car elle ne peut jamais être pratiquée que sur une petite étendue de terrain ; les soins constants qu'elle exige ne seraient pas suffisamment récompensés par de moindres bénéfices, et cette culture serait abandonnée.

§ IV. — Melon d'hiver.

Les melons d'hiver, connus aussi sous le nom de *melons d'eau*, parce qu'en effet leur chair se résout presque en entier dans une eau plus ou moins sucrée, ont des propriétés totalement différentes de celles des melons cultivés sous le nom de *cantaloups* ou de *melons brodés* ; on ne les cultive que dans nos départements les plus méridionaux, sur le littoral de la Méditerranée. Ils se distinguent extérieurement par une écorce lisse, ordinairement verte, ou bigarrée de vert foncé et de vert clair ; leur chair est ou rouge ou d'un blanc verdâtre ; leur saveur très sucrée, mais un peu fade ; ils sont dépourvus d'odeur. Ces melons se recommandent par deux qualités précieuses : d'une part, ils se conservent

très facilement, et sont pour cette raison réservés pour la consommation d'hiver ; de l'autre, ils ne sont pas fiévreux comme les autres variétés de melons ; on peut en manger impunément des quantités illimitées, sans s'exposer ni à la fièvre ni même à une simple indigestion ; dans la basse-Provence, les enfants en mangent pour ainsi dire toute la journée ; il est sans exemple que personne en ait jamais été incommodé. Les Provençaux disent proverbialement : que c'est plutôt *boire* que *manger*.

Ces deux considérations peuvent faire désirer que la culture des melons d'hiver se propage sous le climat de Paris ; avec des soins convenables elle y réussirait aussi bien qu'en Provence. Aucun melon d'hiver ne vaut assurément ni le cantaloup, ni même le melon brodé, aujourd'hui banni des jardins par le cantaloup ; mais c'est quelque chose d'avoir en été des melons qui désaltèrent sans donner la fièvre, et d'en prolonger la consommation jusqu'à la fin de février.

Les espèces cultivées en France sont :

1° Le melon d'hiver proprement dit, ou melon de Cavaillon, du nom des jardins de Cavaillon qui en approvisionnent tout le midi de la France jusqu'à Lyon ; la chair est d'un blanc verdâtre ;

2° Le melon de Malte à chair rouge ;

3° Le melon de Malte à chair blanche ;

4° Le melon d'hiver à chair rouge, le plus difficile de tous à faire fructifier, même dans le midi, où il est rare pour cette raison ;

5° Le melon du Pérou ;

6° Le melon-muscade des États-Unis ;

7° Le melon d'Odessa, originaire de Perse ; très gros, rayé de vert et de jaune.

Les trois premières espèces sont seules généralement cultivées ; la première est la plus répandue.

Pour obtenir sous le climat de Paris de bons melons d'hiver, il faut les semer dès la fin de décembre, ou au plus tard dans les premiers jours de janvier sur couche chaude : dès que le plant montre sa quatrième feuille, il est bon à repiquer. Les repiquages peuvent se faire également bien, soit à même la couche, soit dans des pots qu'on enterre jusqu'au bord dans la couche ; cette dernière méthode est préférable, parce que les melons d'hiver souffrent moins à l'époque de leur mise en place définitive, quand ils peuvent être transplantés avec toute la terre du pot où ils ont été repiqués. Dans l'un et l'autre cas, la terre où ces melons sont repiqués doit recevoir une bonne poignée de colombine en poudre ; il est bon de délayer aussi de temps en temps un peu de colombine dans l'eau dont on se sert pour les arroser. On les met en place vers le 15 mai, en leur réservant l'exposition la plus chaude de tout le jardin ; comme les plantes prennent beaucoup de développement, il leur faut beaucoup d'espace ; on ne peut leur donner moins de 2 mètres d'intervalle entre chaque pied sur une plate-bande d'un mètre 40 de large. On les taille comme les cantaloups sur deux branches, puis on les laissa aller ; on pourrait également se dispenser de les tailler, mais ils se ramifieraient moins et seraient moins productifs. Nous avons insisté sur la nécessité de ne laisser à chaque pied de melon cantaloup qu'un ou deux fruits au plus, si l'on tient à les avoir dans toute leur perfection ; on peut, au contraire, laisser aux melons d'hiver *tous les fruits* qui nouent, sans qu'il en résulte aucune diminution appréciable ni dans leur grosseur ni dans leur qualité ; il suffit d'arrêter les branches à fruit à deux yeux au-dessus du dernier fruit noué.

Les engrais les plus chauds, tels que la colombine, ou, à son défaut, le crottin de lapin, de chèvre ou de mouton, doivent être prodigués aux melons d'hiver, ainsi que les arrosages qui ne sauraient être trop abondants. Ce n'est pas que ces melons ne résistent parfaitement à la sécheresse ; ils la supportent même beaucoup mieux que toutes les autres qualités de melons, mais leur fruit est d'autant plus gros et d'autant meilleur qu'ils ont été mieux arrosés. À Cavaillon, les jardins où l'on traite cette culture en grand sont, non pas arrosés, mais submergés, et cela aussi souvent qu'il est nécessaire pour que le sol, sous un soleil ardent, soit maintenu constamment humide.

§ IV *bis*. — Pastèque.

La pastèque, ou courge-pastèque, est une véritable courge ; c'est elle qui mérite réellement le nom de melon d'eau. Elle ressemble beaucoup, par sa forme et par les qualités de sa pulpe, aux melons d'hiver dont elle se distingue par son volume souvent énorme et par ses grosses graines noires ou rouges contenues dans une chair rouge, très aqueuse, demi transparente. On la cultive comme le melon d'eau.

§ V. — Tomate, ou pomme d'amour.

Cette plante, originaire du Mexique, est annuelle et très sensible au froid ; il suffit d'une nuit très fraîche pour la faire périr, même quand le thermomètre ne descend pas à zero. Dans presque toute la France, ses fruits ne servent que d'assaisonnement ; aussi la culture en est bornée. Dans le midi et en Italie, les tomates, frites dans l'huile avec des oignons, sont un mets très commun, qui fait partie en été des aliments habituels du peuple Dans ces contrées, on ne cultive en grand que deux espèces de tomates : la rouge et la jaune à gros fruit.

À Paris, on cultive en outre la rouge hâtive à feuilles légèrement crispées ; c'est la meilleure pour grande primeur (*voir* Cultures forcées). Les tomates à fruit peu volumineux, la petite jaune, la petite rouge, la tomate-poire et la tomate-cerise, n'ont aucune propriété particulière qui les recommande ; elles ne sont que de pure curiosité ; leur goût ne diffère en rien de celui des autres tomates à gros fruit. Dans le midi, les tomates cultivées en plein champ, presque sans soins de culture, donnent toujours à

l'arrière-saison, lorsqu'elles ont souffert de la sécheresse, une dernière récolte de fruits peu développés qui ressemblent parfaitement aux tomates à petit fruit ; leurs graines, comme nous nous en sommes assurés, donnent des plantes qui, convenablement traitées, portent des tomates aussi grosses que leur espèce le comporte ; les sous-variétés de tomates nous ont toujours paru avoir une très grande propension à varier par la culture, quant à la forme du fruit ; elles pourraient bien nôtre pas autre chose que de simples accidents.

Les tomates pourraient rarement parvenir à parfaite maturité en pleine terre, sous le climat-de Paris, sans le secours des couches sur lesquelles on les fait lever dès le mois de février, pour être mises en pleine terre à bonne exposition vers le 15 du mois de mai. La place qui convient le mieux aux tomates est le pied d'un mur d'espalier au plein midi : mais comme la tomate est une plante fort avide, et qu'elle ferait un tort considérable aux arbres à fruit dont un mur d'espalier bien exposé est ordinairement couvert, il ne faut accorder aux tomates un tel emplacement qu'avec précaution, c'est-à-dire en les plantant à égale distance entre deux arbres, ou bien en avant sur le bord de la plate-bande. Dans tous les cas, on aura soin de lever le plant en motte, et de donner à chaque pied une bonne quantité de fumier à demi consommé. La distance entre chaque pied doit être au moins de 0^m40. À Paris, on est dans l'usage de palisser les tomates sur des bouts de treillages, ou mieux sur le mur lorsqu'il y a moyen ; on pourrait également, en donnant à la terre un bon *paillis* suffisamment épais pour conserver la propreté du fruit, laisser les tiges courir sur le sol, sans que la maturité soit retardée ; on effeuille lorsque le fruit commence à se colorer.

On supprime les extrémités des tiges quand elles portent un assez grand nombre de fruits bien noués ; si elles continuaient à croître et à fleurir, le fruit formé tardivement ne mûrirait pas, et le fruit noué le premier serait moins beau. Quand la mauvaise saison surprend les tomates à peu près formées, mais non colorées, on peut les détacher de la plante, en leur laissant à chacune un bout de tige de quelques centimètres de longueur, les déposer sur des dressoirs dans une serre tempérée et les préserver d'un excès d'humidité ; elles achèveront d'y mûrir, et ne présenteront que bien peu de différence avec les tomates qui achèvent en plein air sur leur tige leur maturation complète ; ce procédé est fort usité en Angleterre ; il pourrait l'être également sous le climat de Paris ; ce serait le moyen de prolonger de plus d'un mois l'usage des tomates.

La tomate reprend sur la pomme de terre par la greffe herbacée avec une telle facilité qu'il semble que ce soit la même plante. Cette greffe doit se faire, pour que l'expérience réussisse, à une époque qui laisse à la tomate, dont elle retarde un peu la végétation, le temps de mûrir ses fruits. Ce n'est qu'un objet de curiosité qui peut cependant être utile dans un très petit jardin où l'on peut ainsi obtenir deux récoltes à la même place, l'une de tomates, l'autre de pommes de terre ; car la récolte des tubercules n'est en rien diminuée par la production des tomates.

§ VI. — Aubergine ou melongène.

Cette plante annuelle, originaire d'Afrique, donne un fruit oblong, d'un violet obscur, qui, dans le midi, se mange coupé par tranches et frit dans l'huile ; c'est un aliment indigeste dont peu d'estomacs s'accommodent ; on le voit quelquefois figurer sur les marchés à Paris, mais tou jours en très petite quantité. On mange aussi une variété à fruit blanc, ayant la grosseur et la forme d'un œuf de poule. Ce fruit, encore plus indigeste que l'aubergine violette, contient un principe vireux qui en fait un véritable poison, quoique peu violent ; aussi l'aubergine à fruit blanc, également connue sous le nom *d'herbe aux œufs*, est-elle plutôt cultivée comme curiosité que pour l'usage alimentaire.

La culture de ces deux plantes est la même que celle de la tomate ; seulement, sous le climat de Paris, il est prudent de repiquer chaque pied séparément dans un pot de grandeur suffisante, afin de pouvoir les rentrer en cas de mauvais temps à l'arrière-saison, car le moindre froid les ferait périr.

§ VII. — Fraisier.

A. — *Travaux préparatoires*.

Le terrain où l'on se propose d'établir une fraisière doit être découvert, à l'exposition du sud ou de l'est. Quant à sa nature, toutes les variétés ne prospèrent pas dans le même sol. Le plus grand nombre recherche une terre riche et substantielle, plutôt légère que trop compacte ; une ou deux variétés, par exception, demandent une terre forte, avec peu d'engrais et beaucoup d'humidité ; quelques autres ne se plaisent que dans les schistes feuilletés alumineux en décomposition.

Nous indiquerons en premier lieu la culture des espèces qui donnent plusieurs récoltes à la suite les unes des autres, et que pour cette raison les jardiniers ont nommées *perpétuelles* ou *remontantes*. Les procédés généraux de cette culture s'appliquent à tous les fraisiers. Nous donnerons séparément les indications qui concernent la culture de quelques espèces qui exigent des soins spéciaux.

Le terrain doit être préparé par un bon labour à la bêche et une fumure abondante en fumier d'écurie à demi consommé ; cette façon t doit précéder la plantation de quinze jours pour le moins On donne aux planches une largeur de 1^m30 et aux sentiers qui les séparent, 0^m40 à 0^m45. La crainte de perdre du terrain ne doit jamais engager le jardinier à donner aux planches plus de largeur ; il faut qu'étant placé sur le bord, son bras atteigne aisément au milieu, sans qu'il soit obligé de poser le pied sur la

fraisière ; car, si la culture est bien conduite et que le sol lui soit favorable, les fraisiers, même en supposant qu'on enlève les coulants à mesure qu'ils se forment, doivent couvrir la terre de façon à ce qu'on ne puisse y marcher sans les endommager.

Pendant ces travaux préalables, il faut rechercher avec le plus grand soin les vers blancs ou turcs, destinés à devenir des hannetons ; la racine du fraisier est celle que ces animaux destructeurs préfèrent à toute autre : il leur arrive assez souvent de détruire complètement des fraisières d'une grande étendue. Lorsqu'on ne cultive que quelques planches de fraisiers pour la consommation d'un ménage, on se délivre à coup sûr des turcs en défonçant le sol à 0^m40, et garnissant le fond de la fosse avec 0^m08 à 0^m10 de feuilles sèches de châtaignier, de platane ou de sycomore ; les premières sont les meilleures ; toute espèce de feuilles autres que celles que nous indiquons ne serait pas assez coriace pour remplir le but qu'on se propose d'atteindre. Les vers blancs sont dans l'usage, pour éviter le froid, de s'enfoncer en terre aussi avant qu'ils trouvent du sol pénétrable. Au retour de la belle saison, ils se rapprochent de la surface du sol pour chercher les racines dont ils se nourrissent ; s'ils rencontrent un obstacle qu'ils ne puissent franchir, il faut qu'ils périssent. Ce procédé est sûr mais impraticable sur une grande échelle. Il en est un autre d'un succès non moins assuré, dont nous conseillons l'emploi aux jardiniers de profession qui cultivent le fraisier en grand, lorsque le grand nombre des hannetons leur donnera lieu de craindre une multiplication extraordinaire des vers blancs pour l'année suivante. Il s'agit seulement de semer dès que les chaleurs du mois d'août sont passées, du colza assez clair pour que les plantes avant l'hiver aient déjà pris un développement considérable ; alors on les enterrera soigneusement par un bon labour à un fer de bêche de profondeur, et tous les vers blancs périront. Le suc âcre du colza frais en décomposition tue rapidement les vers blancs, comme nous nous en sommes souvent assurés par des expériences directes.

Quant aux lombrics ou vers de terre, bien que plusieurs traités de jardinage en conseillent la destruction dans les fraisiers, nous pensons que cette opération serait de la peine inutile, d'abord, parce que les vers naissants, toujours cent fois plus nombreux que les vers tout formés, échapperaient à l'attention la plus scrupuleuse ; ensuite, parce que les lombrics ne nuisent en rien à la végétation du fraisier, puisqu'ils n'attaquent aucune substance végétale.

Il est rare que la sécheresse se fasse sentir à l'époque où l'on plante les fraisiers si la terre ne se trouvait pas assez humide, on la mouillerait légèrement, non pas au moment de planter, mais vingt-quatre heures auparavant.

B. — *Choix du plant de fraisier.*

1. *Plant de semence.*

On doit regretter que les jardiniers amateurs ne multiplient pas davantage les semis de fraisiers ; il est probable qu'ils modifieraient essentiellement plusieurs des variétés actuellement cultivées, et qu'ils pourraient, soit en obtenir de nouvelles, soit rendre remontantes quelques-unes de celles qui ne produisent qu'une récolte par an. Il est remarquable en effet que le long catalogue des fraises n'offre que quatre variétés remontantes, encore pourraient-elles en réalité se réduire à deux. La rareté des semis a pour cause principale la facilite de multipliera volonté, en les maintenant parfaitement pures, les variétés de fraisiers, au moyen des jets produits par leurs fils ou coulants, ou par le déchirage des touffes des deux espèces qui ne tracent pas. Les semis peuvent se faire indistinctement en automne et au printemps. Dans le premier cas, le plant doit passer l'hiver sans é.re replanté. Si l'on ne veut pas obtenir une très grande quantité de plant, on peut semer en terrine, à l'ombre ; il faut arroser au moins une fois tous les jours jusqu'à ce que la graine soit levée. Une bonne terre franche, mêlée de moitié de terreau, convient parfaitement à ces semis. Plusieurs praticiens conseillent, pour se procurer de la graine de fraisier de bonne qualité, d'écraser le fruit bien mûr dans un peu d'eau, et de recueillir les semences ainsi lavées. Nous croyons qu'à l'exception des espèces à fruit très charnu, comme les caprons et les ananas, il vaut mieux laisser sécher à l'ombre, mais à une température assez élevée, le fruit tout entier, dont on détache ensuite les semences ; elles reçoivent dans ce cas un complément de maturité qui fait qu'on n'en trouve pour ainsi dire pas une seule qui ne lève, ce qui n'a pas lieu par l'emploi de la méthode de lavage.

Le plant provenant de semis faits au printemps peut être transplanté très jeune sans inconvénient ; celui qui provient de semis d'automne est toujours plus fort, parce qu'il a passe l'hiver avant d'être transplanté ; il faut donc semer beaucoup plus clair à l'automne qu'au printemps.

2. *Plant de coulants et de souches-mères.*

Lorsqu'on se propose de prendre du plant dans une planche de fraisiers traçants, on enlève à mesure qu'ils se montrent, tous les coulants, jusque vers le milieu de juillet. On ôte dans le courant du mois d'août, après les plus fortes chaleurs, le paillis dont le sol avait été jusqu'alors recouvert, et on laisse tracer les fraisiers, en les arrosant largement. Dès la fin de septembre, les coulants ont produit une grande quantité de jeune plant bon à être repiqué ; souvent même, la fraise des Alpes des quatre saisons donne, dans l'espace de cinq à six semaines, des rejetons qui s'enracinent, fleurissent et portent fruit comme la souche dont ils proviennent. Il ne faut pas les enlever tous indistinctement, à moins qu'on n'ait une très grande plantation à faire et que l'espace consacré à la production du plant ne soit un peu trop borné ; on doit préférer ceux qui

sont nés le plus près de leur pied central, et rejeter comme moins bien disposés pour une fructification abondante ceux qui naissent à l'autre extrémité des coulants. Ceci doit s'entendre de tontes les fraises traçantes, sans exception.

Lorsque la plantation doit être retardée jusqu'au printemps de l'année suivante, on laisse subsister tous les coulants sans y toucher, jusqu'au moment de les repiquer en place ; dans ce cas, il est bon de répandre sur la planche quelques centimètres de bon terreau ; le plant en recevra plus de force pour résister à l'hiver.

C. — *Transplantation*.

Le plant, arraché avec précaution après une bonne pluie ou un arrosage équivalent, doit être immédiatement replanté, sans qu'on laisse ses racines se flétrir par le contact de l'air. On le debarrasse soigneusement de toutes les feuilles jaunes ou pourries ; on ne lui en laisse ordinairement que deux, y compris celle du cœur ; toutes les autres sont retranchées ; il faut aussi raccourcir les libres des racines lorsqu'elles dépassent 0^m05 à 0^m06. La nécessité de cette dernière préparation résulte de la crainte que les racines trop longues ne se retournent dans le trou pratiqué par le plantoir, accident très fréquent qui fait souvent périr une partie du plant. Les racines, suffisamment raccourcies, ne tardent pas à en produire de nouvelles qui assurent la reprise du plant en le rendant moins susceptible de se soulever hors de terre par l'effet des gelées et des dégels successifs. Le fraisier, de même que plusieurs autres plantes, s'il n'est pas bien *attaché* à la terre par ses racines à l'époque des petites gelées suivies de dégels au printemps, est sujet à sortir de terre, comme si quelque force inconnue le repoussait par-dessous ; il importe donc que le sol soit rendu facilement pénétrable par un bon labour, et que les racines, au moment de la transplantation, restant parfaitement droites, comme nous l'avons dit, donnent promptement naissance à un nouveau chevelu. La distance pour les fraisiers de petite dimension est de 0^m33 ; pour les grandes espèces, elle peut être portée jusqu'à 0^m50 en tous sens ; le plant doit être disposé en quinconce.

D. — *Époque des semis et plantations*.

On peut semer et planter le fraisier, soit au printemps, soit à l'automne, et obtenir de ces deux méthodes des résultats également satisfaisants. Lorsque l'hiver s'annonce comme devant être rigoureux, et qu'on n'a pas de puissants motifs pour désirer de se hâter, on doit retarder le semis jusqu'au printemps, pour transplanter en automne. Lorsque le plant de semis est préparé d'avance ou qu'on se propose d'employer du plant provenant de coulants, les mêmes considérations doivent déterminer le choix entre le printemps et l'automne. La plantation d'automne peut faire gagner une année aux espèces qui ne remontent pas ; il leur arrive souvent, lorsqu'on les plante au printemps, de ne rien donner, non seulement la première année, mais encore la seconde, et de ne montrer leur fruit que la troisième année, en sorte qu'elles occupent le terrain deux ans et demi sans rien produire. Liant plantées à l'automne, elles donnent très peu de chose au printemps suivant, sauf quelques exceptions que nous signalerons, mais elles donnent à coup sûr une pleine récolte l'année d'ensuite ; elles n'ont donc occupé le terrain que dix-huit mois inutilement ; c'est une considération importante pour établir le prix de revient de leurs produits.

On ne doit donc pas semer et planter à la même époque toutes les espèces de fraisiers. Ln thèse générale, l'automne est préférable au printemps pour planter les fraisiers qui ne remontent pas.

Les fraisiers remontants sont si fertiles qu'on s'aperçoit à peine d'une différence appréciable entre le produit définitif des plantations faites soit au printemps, soit en automne. Quelques jardiniers des environs de Paris ont l'habitude de planter leurs fraisiers des 4 saisons en automne, entre les rangs des choux d'York les plus précoces. Ces choux, arrachés et vendus longtemps avant qu'ils aient formé leur pomme (*voir* Choux), donnent un produit avantageux, et ne nuisent en rien aux fraisiers. Pendant les mois de mars et d'avril, si le printemps a été froid et tardif, comme il l'est d'ordinaire sous le climat de Paris, il faut être jardinier et avoir planté soi-même les fraisiers pour les retrouver dans les planches de choux, tant ils sont languissants et chétifs ; mais, dès que les choux sont enlevés, les fraisiers couvrent tout le sol en quelques semaines, et donnent du fruit avec profusion.

Les plantations de fraisiers au printemps se font en avril. Il n'y a aucun avantage à les faire plus tôt. Le plant mis en place à l'entrée de la bonne saison profite immédiatement ou, comme disent les jardiniers : *Il part tout de suite*, et ne reste point à languir. Il donne quelques semaines plus tard que le plant d'automne ; en récompense il produit davantage à l'arrière-saison, et le résultat est le même.

Le printemps est plus favorable que l'automne à la reprise du plant provenant des souches de fraisiers dépourvues de coulants. Dans ce cas, on choisit pour les déchirer le moment où la végétation commence à y développer les premières feuilles nouvelles. Il ne faut pas craindre de mettre en place le plant de ces sortes de fraisiers, quand même il n'aurait presque pas de racines détachées du talon ; lare-prise est assurée, pourvu que la transplantation ait lieu immédiatement, et en terre suffisamment arrosée.

E. — *Détails de culture*.

Le fraisier, indépendamment de l'excellence de son fruit, pour lequel il est le plus généralement cultivé, est en outre un objet de curiosité, une plante de collection. Les Anglais et les Belges portent le goût de cette culture beaucoup plus loin que les jardi-

niers du reste de l'Europe. L'une des collections les plus complètes que nous connaissions en ce genre est celle de M. GARNIER, jardinier-fleuriste à Sainte Walburge, près Liège, en Belgique.

En France, et principalement aux environs de Paris, la fraise des Alpes remontante, connue sous le nom de fraise des 4 saisons, a tué pour ainsi dire toutes les autres. Elle est la première, comme précoce, et la dernière comme tardive ; elle l'emporte sur toutes les fraises, en saveur et en parfum ; aucune ne résiste mieux au climat et ne se maintient mieux sans dégénérer ; ajoutons à tous ces avantages sa fécondité prodigieuse, et nous ne serons pas surpris de n'en rencontrer presque pas d'autre sur les tables les plus somptueuses comme sur les plus modestes.

Le but que le jardinier se propose doit beaucoup influer sur le mode de culture qu'il convient d'appliquer aux fraisiers ; nous croyons devoir nous attacher surtout à décrire les procédés de la culture la plus productive, sans omettre d'indiquer ensuite ceux qui ne peuvent que contribuer à varier les jouissances du jardinier-amateur.

Aussitôt après la reprise du plant, quelle qu'en soit l'espèce, il faut, avant de lui donner les premiers arrosages dont il a toujours besoin, pailler les planches de fraisier, dans le double but d'y maintenir une fraîcheur nécessaire à la végétation, et d'obtenir le fruit dans un tel état de propreté qu'on n'ait pas besoin de le laver au moment de le servir, ce qui lui ôte toujours une partie de sa valeur. Le paillis le plus convenable se fait avec du fumier long ; les arrosages font pénétrer dans la terre toutes les parties solubles et fertilisantes de ce fumier ; la paille brisée qui peste sur le sol forme une excellente couverture. On aura soin de ne pas laisser les cœurs du jeune plant engagés sous le paillis ; ils ne tarderaient pas à prendre le dessus, mais ils auraient beaucoup à en souffrir.

Lorsqu'on manque de fumier long, du chaume récemment arraché, des herbes sèches, de la mousse, si la proximité d'une forêt permet de s'en approvisionner en quantité suffisante, peuvent former d'excellents paillis ; chaque jardinier se décidera d'après les ressources à sa disposition, mais dans aucun cas le sol de la fraisière ne peut se passer d'une couverture quelconque, si l'on veut avoir de bonnes fraises en abondance.

Les fils ou coulants se montrent en même temps que les hampes ou tiges à fleurs. Lorsqu'on tient à la première récolte, on retranche les coulants à mesure qu'ils se montrent, et l'on favorise le développement des fleurs et des fruits par des arrosages fréquents. On peut mouiller les fraisiers en plein soleil, pourvu qu'on mouille largement ; ils n'en profitent que mieux.

Si l'on se propose, en sacrifiant, la première récolte, d'en obtenir de très riches à l'arrière-saison, il faut laisser se développer les coulants ainsi que les premières fleurs ; puis, au moment de la pleine floraison, on coupera à quelques centimètres au niveau du sol toute la plante, coulants, fleurs et feuilles. On donnera tout aussitôt un bon arrosage, et l'on continuera a traiter comme les autres planches de fraisiers celles qu'on aura soumises à cette opération. Il leur faut ordinairement de six semaines à deux mois pour revenir au point où elles étaient quand elles ont été tondues ; alors elles restent couvertes de fleurs et de fruits qui se succèdent avec profusion jusqu'aux premières gelées.

Il ne faut jamais compter sur la pluie pour se dispenser d'arroser les fraisiers ; les vieux jardiniers disent que le fraisier aime mieux boire l'*eau du puits* que l'*eau du ciel*. En effet, dans les années où les pluies d'été sont fréquentes, les fraisiers, quoique bien moins mouillés qu'ils ne l'auraient été avec l'arrosoir, jaunissent et ne donnent que des fruits sans saveur. Dans les intervalles des pluies, le jardinier doit forcer les arrosages ; il n'a pas d'autre moyen de combattre l'effet pernicieux de la pluie en été sur les fraisiers.

Quelques jours après un orage, un jardinier expérimenté peut affirmer, sans risque de se tromper, en voyant deux planches de fraisiers, que l'une était sèche et l'autre mouillée au moment où elles ont toutes deux reçu la pluie ; leur aspect est très différent ; leurs produits ne le seront pas moins durant le reste de la saison. Il est très probable que ce singulier effet est dû à la grande quantité d'électricité dont est chargée pendant l'été l'eau des pluies d'orage. Il importe donc de mouiller copieusement les fraisiers, lorsqu'on est menacé par l'approche des nuées orageuses.

La manière de cueillir les fraises influe beaucoup sur la durée et l'abondance des récoltes. Chaque hampe porte plus ou moins de fleurs qui se changent en fraises et mûrissent l'une après l'autre ; quand les fruits provenant des premières fleurs sont mûrs, il y a sur la même tige des fleurs et des fruits encore verts. Si l'on enlève le fruit sans couper son support, comme la cuisinière le fait souvent dans les jardins bourgeois, pour s'épargner la peine d'éplucher les fraises, on donne, à la vérité, peu d'ébranlement à la plante, mais le support qu'on y laisse entraîne souvent, en se desséchant, la perle de toutes les fleurs et de tous les fruits portés par la même tige. On peut prendre modèle sur la promptitude et la dextérité des femmes chargées de ce travail délicat aux environs de Paris. Il peut y avoir *moitié de différence* dans les produits de deux fraisières de même étendue, cultivées du reste avec les mêmes soins, dont l'une sera récoltée maladroitement, et l'autre par des mains exercées.

C'est à la fin d'octobre, dans les années ordinaires, qu'on enlève les derniers coulants produits par les fraisiers d'un an ; ces fraisiers passent l'hiver en cet état, sans autres soins de culture. Au printemps on donne un bon binage, par-dessus lequel on renouvelle le paillis, et l'on recommence la même culture que l'année précédente. Après la

récolte des dernières fraises de la seconde année, on arrache tous les fraisiers, et l'on donne au terrain une autre destination, car il ne faut pas recommencer immédiatement une nouvelle fraisière sur le même emplacement où l'on vient d'en détruire une ancienne ; il est bon de laisser au moins deux ans le sol se *délasser* par d'autres cultures.

Quelques jardiniers laissent subsister trois ans les fraises remontantes ; il vaut mieux les détruire après deux étés. La troisième récolte peut bien quelquefois être aussi abondante que les deux autres sur un sol et dans des circonstances particulièrement favorables ; mais, en général, on risque de ne pas récolter la troisième année de quoi couvrir les frais de culture.

Les planches de fraisiers qu'on se propose de détruire parce qu'elles ont fait leur temps, sont celles à qui on laisse ordinairement produire en automne le plant dont on a besoin. Comme elles sont encore dans toute leur vigueur après cette production, on peut achever de les épuiser en prolongeant leur fructification au moyen de quelques abris. Le plus simple de tous se donne avec des paillassons. Dès qu'on a arraché le plant et enlevé tous les coulants, on plante entre les rangées de fraisiers deux rangs de piquets qui ne doivent pas avoir plus de 0^m18 à 0^m20 hors de terre ; ces piquets sont espacés entre eux de 0^m50. On entoure chaque planche d'un gros bourrelet de paille solidement tordue. Dès que les premières gelées blanches se font sentir, on répand un peu de bon fumier entre les rangs des fraisiers par-dessus le paillis, et on couvre les planches tous les soirs avec les paillassons. Les bourrelets de paille disposés tout à l'entour, et les piquets dans l'intérieur des planches, soutiennent les paillassons et les empêchent de froisser les fraisiers. De cette manière, à moins qu'il ne survienne de fortes gelées en novembre, ce qui est rare sous le climat de Paris, on peut continuer à cueillir des fraises jusque fort avant dans le mois de décembre, avec la seule précaution de placer et de déplacer les paillassons, selon le besoin. Les fraises obtenues par ce procédé sont peu colorées, fort acides, et de peu de valeur réelle, mais elles se vendent très bien, à cause de leur rareté. Beaucoup de jardiniers trouvent cependant plus de bénéfice à détruire dès le mois d'octobre les planches de fraisiers de deux ans, pour consacrer immédiatement le terrain à d'autres cultures.

Nous avons indiqué l'emploi des paillassons comme le plus économique ; le succès serait encore plus certain en se servant de châssis vitrés posés sur les planches de fraisiers à l'époque des premiers froids. (*Voir* Cultures forcées.)

F. — *Cultures particulières de quelques fraisiers.*

1. *Buisson de Gaillon.*

Les fruits de cette variété sont tellement semblables à ceux de la fraise des Alpes des quatre saisons que, lorsqu'ils sont cueillis, il est impossible d'y remarquer la moindre différence ; c'est exactement la même fraise ; seulement la plante qui la produit n'a pas de coulants. Ce fraisier, lorsqu'on le cultive en planches, exige précisément les mêmes soins que celui des quatre saisons ; il fleurit un peu plus tard au printemps et se prête mieux que tout autre aux procédés indiqués pour obtenir des fraises jusqu'à l'arrivée des grands froids. Mais on lui donne rarement une autre destination que celle de servir, comme bordure, à garnir les plates-bandes le long des allées. Dans ce cas, on se dispense de le pailler ; son feuillage, très touffu soutient les tiges chargées de fruit et empêche les fraises de toucher la terre. Cependant, après les arrosages ou les pluies violentes, quelques pieds ont été couchés ; beaucoup de fraises chargées de terre ou de sable ne peuvent paraître sur la table avec cette fraîcheur qui distingue les fraises cueillies sur un paillis, et servies sans avoir besoin d'être lavées.

On remédierait à cet inconvénient si l'on avait soin, comme le font quelques habiles jardiniers, de planter le buisson de Gaillon en bordure, au fond d'un large sillon de 30 centimètres au moins, ouvert à la boue sur le bord de la plate-bande. La forme évasée de ce sillon permet d'y placer un paillis à demeure, aussi bien que sur une planche de fraisiers. Si la bordure en parait un peu moins agréable à la vue, c'est ce dont le jardinier-maraîcher ne se met point en peine. Quant au jardinier amateur, il peut avec un peu plus de dépense remplacer la paille par la mousse ; l'aspect de ses bordures n'aura plus rien de choquant, en les supposant même placées au bord des plates-bandes d'un parterre, et il pourra en manger les fruits sans les dépouiller par le lavage d'une partie de leurs précieuses qualités. Ajoutons que le buisson de Gaillon, s'il n'est point paillé de manière ou d'autre, risque de brûler, en dépit de tous les arrosages, et de laisser des vides qui nuisent au coup d'œil bien plus encore que la vue de la paille ou du fumier.

Les fraisiers de cette variété doivent être déchires tous les deux ans et renouvelés au moyen des nombreux rejetons fournis par leurs souches. Si l'on attendait jusqu'il la troisième année, les touffes seraient devenues tellement serrées que les jets sortant du milieu s'étioleraient comme des cœurs de salade, et finiraient par pourrir, sans donner aucune récolte.

La distance ordinaire pour les plantations en bordure est de 0^m30 ; lorsqu'on les rajeunit, il faut avoir grand soin de disposer le nouveau plant dans les intervalles des places occupées par les pieds qu'on vient de détruire ; quelques baguettes plantées dans le sillon serviront de guides pour les premiers plants ; les autres se trouveront à leur place si l'on conserve exactement la distance. On ne doit pas oublier de les fumer et de les arroser largement, si l'on ne veut pas que leur fruit dégénère.

2. *Fraisier de Montreuil ou de Montlhéry*.

La culture de ce fraisier est la même que celle du fraisier des Alpes des quatre saisons ; mais pour que son fruit développe les formes bizarres et le volume extraordinaire qui déterminent sa valeur sur le marché, il faut en renouveler fréquemment le plant en le tirant directement du territoire de Montlhéry, où cette varieté a été originairement obtenue par la culture de la fraise des bois. Il est probable que la beauté de la fraise de Montreuil est duc surtout à ce que les jardiniers de ce village sacrifient le fruit de la première année, en laissant la plante acquérir une grande vigueur sans la poussera la production ; ils ne commencent à récolter réellement qu'à la seconde année, et leurs fraisiers, en durant trois ans, ne leur donnent que deux récoltes. Le plant peut servira trois renouvellements sans dégénérer, dans l'espace de neuf ans ; les jardiniers les plus soigneux ne remploient à cet usage que deux fois en six ans, après quoi ils achètent de nouveau plant à Montlhéry.

La fraise de Montreuil est remontante, mais après qu'elle a donné ses premiers fruits recherches pour leur beauté remarquable, ceux des pousses suivantes ne sont plus que des fraises de bois, ayant à peu près le volume et la saveur de la fraise des quatre saisons, et conservant la forme globuleuse, marque de leur origine.

Nous ne doutons pas que, dans bien des localités, les jardiniers amateurs ne puissent parvenir à rendre par la culture la fraise des bois égale à la fraise de Montreuil ; ces essais auront d'autant plus de chances de succès qu'ils seront tentés dans un sol plus chargé de calcaire ; celui des environs de Montlhéry contient beaucoup de carbonate de chaux, et celui de Montreuil est un humus mêlé de gypse ou sulfate de chaux (pierre à plâtre). C'est aussi dans un sol analogue qu'on devra cultiver le plant tiré directement de son pays natal, afin d'en obtenir des fruits qui ne soient point sujets à dégénérer.

3. *Fraisier wallone écarlate*.

La fraise écarlate de Virginie est probablement a souche originaire de la wallone écarlate qui n'est mentionnée dans aucun catalogue, parce que les Belges écrivent fort peu et se contentent de très bien cultiver. Ce fraisier transporté de temps immémorial sur les coteaux schisteux des provinces de Liège et de Namur (Belgique), y a modifié la couleur, le parfum et même la production de son fruit, au point que nous ne craignons pas de le proclamer la meilleure des fraises qui ne remontent pas. Une terre forte, argileuse, amendée avec de l'engrais très consommé, tel qu'est celui des couches démontées, avant qu'il soit passé tout-à-fait à l'état de terreau, lui convient mieux que toute autre ; mais cette fraise s'accommode de toute espèce de terrain. Sa végétation est si puissante, et elle s'attache si solidement au sol par ses nombreuses et fortes racines, qu'on l'emploie comme le meilleur des gazons pour empêcher l'éboulement des terrains schisteux en pente rapide : dans ce cas on la laisse filer en liberté sans toucher à ses coulants ; elle n'en est pas moins productive, parce que les jeunes pieds finissent toujours par et ou lier les anciens, et se perpétuent ainsi sans qu'il soit besoin de les rajeunir. Nous avons observé maintes fois des plantations très anciennes de ce fraisier, laites, non point en vue d'en obtenir du fruit, mais uniquement comme gazon ; les fraises avaient diminué de volume sans dégénérer sous les autres rapports ; la production était toujours très abondante.

On voit combien il serait à désirer que la culture de cette variété se propageât en France ; elle est inconnue aux environs de Paris. Le fraisier wallon écarlate doit cire planté en septembre ; la récolte est déjà très abondante au printemps suivant ; placée à bonne exposition, cette fraise peut être très précoce. Les hampes ou tiges à fruit sont basses et le fruit est très pesant ; il faut, pour cette raison, que le paillis soit plus épais que celui qu'on donne à la fraise des quatre saisons ; le paillis serait inutile si on laissait pousser tous les coulants ; ils couvriraient bientôt le sol ; mais ce serait aux dépens de la qualité et de la quantité des fruits.

Le fraisier wallon écarlate, bien qu'il ne remonte pas, donne d'excellents produits qui se succèdent pendant six semaines ; c'est à peu près le double de la durée des autres espèces non remontantes. Il ne craint ni l'ombre des grands arbres, ni l'exposition du nord ; seulement, dans ces circonstances, sa récolte sera plus tardive.

Ce fraisier partage, avec tous ceux qui ne remontent pas, le défaut d'occuper inutilement le sol pendant un peu plus de dix mois sur douze. Pour obvier à cet inconvénient, on peut aussitôt après la récolte arracher les neuf dixièmes des fraisiers ; le dixième restant suffira pour fournir plus de plant qu'on ne saurait en employer, et le sol restera immédiatement libre pour d'autres cultures. Ce procédé que nous avons souvent mis nous-même en pratique ne donne qu'une seule récolte, et il oblige à renouveler les plantations tous les ans, mais les autres produits qu'on obtient sur le même sol pendant le reste de l'année forment une compensation plus que suffisante. Dans les localités où le sol est moins précieux, on peut ne sacrifier les planches que tous les deux ans ; la seconde récolte sera plus abondante que la première, pourvu qu'on ait eu soin d'enlever les coulants.

L'abondance des coulants s'oppose à ce que le fraisier wallon écarlate soit employé comme bordure ; si l'on négligeait seulement pendant quinze jours de les ôter, ils couvriraient de leurs rejetons les allées et les plates-bandes. Les jardiniers qui ne craindront pas ce léger surcroît de main-d'œuvre pourront maintenir ces bordures cinq ou six ans, et même plus ; leurs produits n'auront pas sensible-

ment diminué. Nous les avons vus résister mieux que toute autre variété aux étés les plus secs sans aucun arrosage.

Ces trois exemples de culture suffisent pour traiter convenablement la culture naturelle de toutes les variétés de fraisier. Nous avons insisté spécialement sur la culture du fraisier des Alpes des quatre saisons, parce que sa fraise est et doit rester en possession presque exclusive des marchés ; ce que nous avons dit de la fraise wallone écarlate s'applique à toutes les fraises non remontantes, notamment aux caprons et aux ananas Les jardiniers-maraîchers en ont presque abandonné la culture, parce qu'elles réclament des soins et des frais *toute l'année* pour ne produire qu'*une fois l'an*. Il y en a même plusieurs espèces qui ne donnent aucune récolte la première année ; ces variétés rentrent dans le domaine du jardinier-amateur.

Nous consignons ici une observation que nous n'avons trouvée dans aucun traité. Toutes les espèces de fraisier craignent singulièrement le voisinage de l'hélianthe, vulgairement nommé soleil ; un seul pied de cette plante peut, même à une certaine distance, tuer plusieurs rangées de fraisier. Lorsqu'on veut par une expérience directe, que nous avons souvent répétée, mettre ce fait en évidence, on plante un pied de soleil au milieu de la fraisière ; il est bientôt entouré d'un cercle entièrement vide.

G. — *Procédé anglais pour obtenir des récoltes de fruits des espèces de fraisiers le plus souvent stériles.*

Plusieurs espèces de fraisiers qui figurent dans beaucoup de collections produisent un grand nombre de pieds stériles que les jardiniers nomment plantes mâles. Persuadés que ces plantes sont réellement mâles, ils croient nécessaire d'en conserver au moins une partie pour féconder les autres. Or, ces plantes étant stériles, n'avant par conséquent pas de fruit à nourrir, poussent une quantité surabondante de coulants qui s'emparent promptement de tout le terrain aux dépens des plantes fertiles, et bientôt ces dernières se trouvent anéanties.

Il y a quelques années, M. LINDLEY, professeur et célèbre horticulteur anglais, mit en pleine terre quelques pieds de fraisiers d'une variété que les Anglais nomment *haut-bois*, fort sujette à cet inconvénient. Soupçonnant qu'il s'en trouverait plusieurs de stériles, il n'y laissa se développer aucun coulant la première année, axant soin de les retrancher dès qu'ils se montraient La seconde année, cinq plantes sur six se trouvèrent stériles ; elles furent toutes sacrifiées, et la plante fertile demeura seule en possession du sol. À mesure que les coulants de cette plante étaient suffisamment enracinés, on les plantait dans une plate-bande séparée ; ils donnèrent une récolte des plus abondantes ; tous les coulants qu'ils produisirent à leur tour furent fertiles. Quelques-unes des plus belles fraises provenant de la plante-mère furent choisies pour porte-graines ; leur semence donna, comme on pouvait s'y attendre, des plantes, les unes stériles, les autres fertiles. Toutes les plantes stériles furent supprimées ; M. LINDLEY ne conserva parmi les plantes fertiles que celles dont le fruit réunissait au plus haut degré toutes les qualités propres à leur espèce. Leurs coulants, traités comme on vient de l'indiquer, donnèrent une excellente récolte ; tous les coulants, sans exception, ne produisirent que des pieds fertiles.

Il demeure donc prouvé que, dans la culture des fraisiers de cette espèce, on doit arracher tous les pieds stériles et ne prendre des coulants que sur les pieds fertiles. Par ce procédé très simple, on pourra cultiver avec autant de succès que les autres, et même faire figurer sur les marchés des villes, plusieurs variétés de fraisiers négligées précédemment parce qu'il s'y rencontrait trop peu de plantes productives.

H. — *Frais et produits.*

Un propriétaire de la commune de Saint-Mandé, voulant connaître à peu près le produit de la culture du fraisier des quatre saisons, fit, en 1838, l'expérience suivante :

Un are de terrain, exactement mesuré et divisé en six planches, portait mille pieds de fraisier à leur seconde année ; l'hiver ne les avait point endommagés, et ils avaient au printemps la plus belle apparence. Les frais, exactement notes, donnèrent les chiffres suivants :

Location du terrain	5 fr
Fumier	42
Plant	20
Main-d'œuvre	145
TOTAL	212

L'article main-d'œuvre a besoin d'être expliqué : il se compose essentiellement de cent arrosages, dont chacun employait le quart d'une journée d'ouvrier à 3 fr., soit 75 fr., et de quatre-vingt-deux cueilles, dont chacune employait une demi-journée de femme, payée 1 fr. 50 c. par jour, soit 61 fr. 50 c. ; le surplus est pour les sarclages, et aussi pour quelques menus frais, tels que le transport et l'achat des paniers ou *cagerons*.

Le produit fut évalué en argent	393 fr 60
Frais, comme ci-dessus	212
Différence, ou bénéfice net	181 60

La récolte, dont une partie seulement fut réalisée en argent, et le reste consommé à la maison, se composait de six cent cinquante-six cagerons de fraises dont les prix, comparés à ceux de la halle, donnèrent en moyenne 60 c., non comme prix payé par les consommateurs, mais comme représentant ce que le jardinier aurait reçu des revendeurs auxquels il vend habituellement ses produits.

Cette culture ne fut contrariée ni par le ver blanc, ni par les orages ; le local bien abrité permit d'obtenir une partie des fraises en primeur ;

elle fut donc faite dans les circonstances les plus favorables ; étant d'ailleurs conduite avec les soins les plus minutieux, ses résultats peuvent passer pour un maximum de production rarement atteint, et jamais dépassé. Un hectare de fraisiers dans les mêmes conditions aurait rendu 65 600 cagerons de fraises, valant 39 360 fr., et représentant un produit net, tous frais déduits, de 18 160 fr.

L'expérimentateur n'étant pas jardinier de profession, ne pouvait en croire ses yeux ; nous avons cité ce fait pour montrer comment cette culture, qui exige des frais excessifs, peut néanmoins récompenser le jardinier qui n'y consacre qu'une étendue de terrain n'excédant pas quelques ares de superficie, car tout change dès qu'on étend cette culture à plus d'un demi-arpent de Paris, valant 16 ares 66 centiares. Dans ce cas, il est impossible d'obtenir une fraisière également productive sur tous les points ; il y en a toujours une partie en souffrance ; la destruction du ver blanc devient beaucoup plus difficile, et les chances de perte sont inévitables, les frais restant les mêmes. Quoique dans les communes de Montreuil, Bagnolet, Fontenay, et dans celles des environs, le fraisier occupe près de 200 hectares, il est rare qu'un seul jardinier en ait un hectare à la fois. Dès que la fraisière dépasse 33 ares 33 (1 arpent de Paris), on abandonne au ciel le soin de l'arroser quand il lui plaira ; on réserve pour une partie seulement les arrosages, ce qui diminue les frais et les produits. Nous allons indiquer les uns et les autres par approximation.

Dans une culture aussi soignée que celle de l'expérience que nous venons de décrire, les frais de la première année sont augmentés du prix du plant et de celui de la main-d'œuvre pour plantation, ce qui les porte à la somme de 240 fr. environ, somme qui serait plus considérable s'il ne fallait défalquer une partie de la main-d'œuvre, les cueilles étant moins fréquentes et moins abondantes que durant la seconde année. Appliquant la même considération à la troisième année, nous poserons les chiffres suivants.

FRAIS

Première année	240
Deuxième année	212
Troisième année.	188
Frais des trois années	640

Cette somme, répartie entre les trois années que doit durer la fraisière, donne 213 fr. 33 c. par année.

PRODUITS

Première année	336fr 40
Deuxième année	393fr 60
Troisième année.	290
Produits des trois années	1 020

Soit, pour chaque année 340 fr. de produit brui, et 126 fr. 67 c.de bénéfice net, représentant 12 667 fr., pour un hectare. Nous sommes certain qu'en réunissant les produits de plusieurs petites fraisières de 8 à 10 ares chacune, pour composer le produit d'un hectare, on irait même au-delà de cette somme, dans quelques années particulièrement favorables.

Dans la culture en grand les résultats sont bien différents : souvent, comme cela est arrivé cette année (1842), la sécheresse fait périr tous les fraisiers qu'on ne peut arroser ; cette plante est sujette à des maladies dont on ignore la cause ; les vents d'est au printemps la font jaunir et languir ; alors presque toutes les fleurs avortent, et la récolte est nulle. En tenant compte de toutes ces considérations, nous trouvons, par approximation, les chiffres suivants :

FRAIS

Location d'un are de terrain pour trois ans	9
Fumier.	60
Plant et main-d'œuvre	270
TOTAL pour trois ans	339

PRODUITS

Première année	130
Deuxième année	170
Troisième année.	92
TOTAL pour trois ans	392
Différence et bénéfice net pour trois ans	53

Le produit d'un hectare n'est dans ce cas que de 5 300 fr. pour trois ans, ou 1 776 fr. par année ; mais il y faut a jouter le prix d'une récolte de choux d'York obtenue la première année, à raison de 360 choux par are, vendus de 5 à 10 c. avant la première floraison des fraises, moyenne 8 c., soit 28 fr. 80 c., ce qui porte la recette totale à 8 180 fr., et la recette annuelle à 2 726 fr.

Tels sont, à défaut d'une exacte comptabilité presque impossible à obtenir, les produits de la culture du fraisier des quatre saisons aux environs de Paris ; elle n'est réellement très profitable que quand on peut lui consacrer tous les soins et tous les frais qu'elle réclame, ce qui ne peut avoir lieu que sur un espace borné.

Pour les caprons, les ananas et tous les fraisiers qui ne remontent pas, le produit est encore plus faible, à moins qu'on ne prenne le parti de n'en jouir qu'une seule année, et d'en arracher les neuf dixièmes pour disposer du reste du terrain, ainsi que nous l'avons conseillé. Dans la première supposition, c'est-à-dire en laissant la totalité de la fraisière en place pendant trois années, on ne pourra lui consacrer, comme on le fait en Belgique, que des terrains de peu de valeur, et il n'y aura pas beaucoup de main-d'œuvre à y dépenser, si ce n'est pour la plantation et les récoltes. Quelques espèces durent pour ainsi dire indéfiniment, mais leur durée moyenne ne doit pas dépasser celle des fraises remontantes, quand on veut en obtenir des produits satisfaisants ; les frais et produits répondent alors à peu près aux chiffres ci-dessous :

FRAIS

Location d'un are de terrain pour trois ans	6
Fumier.	30
Main-d'œuvre	69
TOTAL pour trois ans	96

PRODUITS

1re année, 6 cueilles à 8 cagerons à 60 c. . .	28 80
2e année,12 cueilles à 10 cagerons à 60 c. . .	72
3e année, 8 cueilles à 8 cagerons à 60 c. . .	38 40
	139 20
Différence et bénéfice net par are	43 20
ou pour un hectare	4300
Ce qui reviens à une recette annuelle de . .	1433 20

Mais en adoptant un meilleur mode de culture, et donnant, dès la première année, aux fraisiers qui ne remontent pas le fumier et les arrosages dont ils ont besoin pour produire immédiatement une bonne récolte, on arrivera aux chiffres suivants :

FRAIS

Location d'un are de terrain pour trois ans	1
Fumier.	7
Main-d'œuvre	60
	68

PRODUITS

15 cueilles à 12 cagerons à 60 c.	108
Différence, ou bénéfice net	48
ou pour un hectare, en une seule année . .	4800

Il ne faut pas perdre de vue que les neuf dixièmes du terrain restant libres aussitôt après la récolte, sont utilisés le reste de l'année pour d'autres produits ; c'est ce qui réduit les chiffres du loyer de la terre et du fumier.

Section IV. — *De diverses plantes potagères.*

Avant d'aborder la culture forcée des plantes potagères, nous devons mentionner celle de quelques végétaux que leurs propriétés spéciales et leurs usages restreints ne nous ont pas permis de classer dans les divisions précédentes. Les unes sont principalement employées comme assaisonnement de la salade ; elles sont connues des jardiniers sous le nom de *fournitures de salade* ; les autres, par leur odeur pénétrante, éloignent du linge et des vêtements les insectes nuisibles, ou bien elles peuvent être confites au sucre ; ce sont les *plantes aromatiques* ; d'autres, enfin, prennent rang parmi les *plantes médicinales* qui, totalement exemptes de danger, sont, pour cette raison, du domaine de la médecine domestique.

§ Ier. — Fournitures de salade.

A. — *Cresson alénois.*

Cette plante, dont le véritable nom est passerage (*lepidium sativum*), mais dont le premier nom est le plus usité, est annuelle et d'une croissance très rapide. Le cresson alénois ou passerage est regardé avec juste titre comme la meilleure de toutes les plantes employées comme fourniture de salade. Il relève par son goût prononcé, mais agréable, la saveur toujours un peu fade des premières salades de printemps, obtenues par la culture forcée ; il aide puissamment à la digestion ; l'usage habituel de cette plante est très utile à la santé. C'est cette communauté de propriétés qui, jointe à une certaine analogie de saveur, fait ranger le passerage parmi les cressons, bien qu'il soit, botaniquement parlant, assez éloigné du cresson véritable (cresson de fontaine).

On ne cultive guère en France dans les potagers qu'une seule espèce de passerage, le cresson alénois commun ; on en connaît cependant trois autres espèces : le passerage doré, le passerage à feuilles frisées et le passerage à larges feuilles. Les Anglais, qui font souvent usage de cette plante, en ont deux variétés de plus qu'ils nomment passerage de Normandie : l'une à larges feuilles, l'autre à feuilles frisées ; toutes possèdent les mêmes propriétés.

Le cresson alénois n'est bon qu'autant que sa feuille est cueillie fort jeune. Souvent en été, dix ou douze jours après qu'il est levé, il monte ; puis il fleurit, et porte graine avec une incroyable rapidité ; une fois monté, il ne vaut plus rien. Il faut donc le semer tous les huit jours, en petite quantité à la fois, depuis les premiers jours de mars, en plate-bande bien exposée. En été, il lui faut beaucoup d'eau ; plus il est arrosé, plus il reste tendu et délicat ; la sécheresse le rend fort et coriace.

B. — *Estragon.*

Cette plante, originaire de Sibérie, est vivace ; elle ne dure guère que 4 ou 5 ans, lorsqu'on lui laisse accomplir le cours naturel de sa végétation ; mais lorsqu'on l'empêche de fleurir, en supprimant à mesure qu'elles croissent les tiges florales, seule partie usitée de la plante, elle peut durer indéfiniment. On peut multiplier l'estragon de graine semée en mars, en plate-bande exposée au midi ; mais comme l'estragon n'est pas sujet à dégénérer, il vaut mieux se contenter de séparer les touffes à l'automne, et de les planter en bordure à bonne exposition ; car l'estragon, en dépit de son origine boréale, est devenu en Europe assez sensible aux froids tardifs qui rendent les printemps si funestes à un grand nombre de nos plantes cultivées. Tous les terrains conviennent à l'estragon, à l'exception seulement des terres trop compactes et trop humides.

C. — *Perce-pierre ou passe-pierre* (*Crithmum maritimum*).

L'usage de cette plante est de nos jours presque

entièrement abandonné, quoiqu'elle se recommande par des propriétés salubres, très réelles, et par une saveur agréable. Elle ne parait presque plus sur nos marchés ; on ne la rencontre que rarement dans les jardins de quelques amateurs. Nous nous souvenons encore du temps, où, durant la saison des cornichons, on entendait crier dans les rues de Paris par les revendeurs ambulants : passe-pierre à confire : la passe-pierre, confite au vinaigre avec les cornichons, forme un excellent hors-d'œuvre ; elle communique un très bon goût aux cornichons. Dans tout le nord de la Grande-Bretagne et dans toute la partie maritime de la Bretagne française, la perce-pierre, nommée aussi passe-pierre, ou herbe de Saint-Pierre, croit naturellement entre les rochers, sur le bord de la mer ; les jeunes gens mettent souvent une sorte d'amour-propre à s'exposer aux plus grands dangers pour aller cueillir la perce-pierre sur des pentes rapides qui surplombent l'Océan.

La perce-pierre ne peut être cultivée avec succès que dans un sol sablonneux, très léger ; la place qui lui convient le mieux est le pied d'un vieux mur assez dégradé pour qu'elle puisse implanter dans les crevasses ses nombreuses et fortes racines. On la sème au printemps ; elle n'exige aucun soin particulier de culture ; mais jamais la perce-pierre cultivée ne vaut la passe-pierre sauvage récoltée sur les rochers des bords de l'Océan.

D.— *Pimprenelle* (*poterium sanguisorba*).

Si cette plante n'était pas particulièrement du goût des lapins domestiques, pour l'usage desquels elle est principalement cultivée, elle aurait disparu de nos jardins et serait abandonnée ; ce serait dommage, car bien que sa saveur ne soit pas du goût de tout le monde, elle n'est pas sans utilité comme fourniture de salade : ses propriétés astringentes corrigent les propriétés trop laxatives de la laitue pendant les fortes chaleurs. On ignore assez généralement que la racine de la pimprenelle peut être utilisée comme légume-racine, ainsi que cela se pratique chez les peuples du nord de l'Asie ; c'est, du reste, un mets assez médiocre, quoique très salubre. La pimprenelle se sème en bordures, lorsqu'on veut l'employer comme fourniture de salade, on la maintient tendre, en ayant soin de l'arroser et de la couper assez souvent pour l'empêcher de monter. On la multiplie aussi par séparation des touffes à l'arrière-saison. Tous les terrains lui conviennent. Elle est si peu difficile, sous ce dernier rapport, que, dans la grande culture, elle offre une ressource précieuse pour convertir les terrains les plus ingrats en bons pâturages pour les bêtes à laine.

E. — *Chenillette et limaçon*.

Plusieurs petites plantes légumineuses appartenant aux genres *scorpiurus* et *medicago*, indigènes des contrées méridionales et tempérées de l'Europe, ont leur fruit ou silique conformé à peu près comme la chenille verte qui ronge les choux et les salades. Ces siliques vertes, quelquefois contournées en spirale comme un ver roulé sur lui-même, offrant aussi quelque analogie avec un petit limaçon, n'ont qu'une saveur herbacée qui n'ajoute rien au goût d'une salade ; elles n'y paraissent que comme curiosité pour laisser croire aux personnes délicates qu'elles ont mordu dans une chenille ; leur seul mérite est d'être parfaitement innocentes. Elles se multiplient de graine ; toute bonne terre de jardin leur convient ; comme les plantes qui les portent sont rampantes, elles ont besoin de beaucoup d'espace ; ce n'est pas trop de 0^m30 à 0^m40 entre chaque touffe.

F. — *Capucine et bourrache*.

Les fleurs de capucine et les fleurs de bourrache, les secondes ordinairement posées dans les premières, forment un très bel ornement, et ce qui vaut mieux un excellent assaisonnement pour les salades d'été. Ni la capucine ni la bourrache ne sont cultivées dans les jardins potagers pour cet usage ; l'une a sa place dans le parterre, l'autre a la sienne dans le compartiment réservé pour les plantes médicinales, nous avons dû seulement les mentionner ici, parce qu'elles sont réellement au nombre des meilleures fournitures de salades (*voir* Parterre et plantes médicinales).

G. — *Fournitures sauvages*.

On emploie encore comme fourniture de salade quelques plantes trop communes pour valoir la peine d'être cultivées ; les plus usitées sont : la roquette qui se plaît dans tous les lieux incultes, sur les terrains secs ; la véronique *beccabunga*, qu'on rencontre avec le cresson dans tous les ruisseaux, et le plantain corne de cerf, qui se trouve partout. Le petit nombre de personnes à qui plaît le goût de cette dernière fourniture, et qui désirent la manger plus tendre qu'elle ne l'est à l'état sauvage, en récoltent la graine et la sèment en terre légère ; la plante ne devient tendre que par des arrosages multipliés.

§ II. — Plantes aromatiques.

A. — *Lavande, thym, hyssope, romarin, marjolaine et sarriette*.

Ces plantes, pour la plupart, n'ont pas assez d'importance pour qu'on leur accorde dans le potager un compartiment séparé ; on les obtient en quantité plus que suffisante pour les usages auxquels elles sont propres, en les cultivant en bordures autour des compartiments du potager. Celles de ces plantes qui appartiennent à la famille botanique des labiées (lavande, thym, basilic) demandent une terre légère et une exposition chaude. La lavande réussit parfaitement en bordure en avant de la plate-bande qui règne le long d'un mur d'espalier. Le thym vient à toute exposition et dans toute sorte de terrains ; c'est la plus rustique des plantes aromatiques indigènes.

On ne le multiplie, ainsi que la lavande, que par la séparation des touffes. La lavande reprend difficilement sans racines ; le thym, au contraire, s'enracine toujours lorsqu'on le recouche au printemps dans une rigole de 0^m15 de profondeur ; les plantes doivent y être disposées en ligne continue, sans intervalles entre elles ; il ne faut pas leur laisser plus de 0^m05 hors de terre. Le thym et la lavande s'emploient en assez grandes quantités : le thym pour les bains aromatiques, la lavande pour la préparation de plusieurs genres de parfumerie ; il peut donc être avantageux de cultiver ces deux plantes aromatiques en assez grande quantité, lorsqu'on est assuré d'en avoir le placement. La lavande est la meilleure des plantes aromatiques de pleine terre pour la conservation du linge et des vêtements dans les armoires. On emploie aussi pour le même usage plusieurs plantes qui, dans les départements au sud de la Loire, sont de pleine terre : telles sont en particulier le romarin et l'hyssope. Sur notre frontière méridionale, ces plantes existent en si grande abondance dans les terrains incultes, qu'on ne prend pas la peine de les introduire dans les jardins.

Nous mentionnerons ici pour mémoire le basilic et l'aurone ou armoise citronnelle, plantes qui sont essentiellement du domaine du jardin sur la fenêtre, du moins sous le climat de la France centrale et septentrionale, dont elles ne peuvent supporter les hivers ; on ne les rencontre, en pleine terre, que dans nos départements les plus méridionaux ; elles veulent une terre légère, et ne redoutent pas la sécheresse même très prolongée.

La marjolaine et la sarriette, dont la culture est la même que celle des plantes précédentes, sont principalement cultivées comme assaisonnement. Dans le nord de la France, il n'y a pour ainsi dire aucun mets de viande de cochon qui ne soit assaisonné de marjolaine, usage également suivi en Belgique, en Hollande et dans une partie de l'Allemagne ; aussi n'y a-t-il pas de jardin où l'on ne rencontre quelques touffes de marjolaine. Sous le climat de Paris, la sarriette est l'assaisonnement obligé des fèves de marais ; elle est cultivée exclusivement pour cet usage, et toujours en très petite quantité.

B. — *Angélique, anis, cumin, coriandre.*

L'arôme répandu dans toutes les parties de ces plantes, ainsi que dans leurs semences, est accompagné d'une saveur agréable, dont les confiseurs savent tirer parti ; tout le monde connaît l'angélique confite de Chateaubriand, et les dragées d'anis de Verdun.

L'angélique croît naturellement dans les terrains humides, fertiles et ombragés, de nos départements du sud et du sud-ouest ; elle est bisannuelle ou tout au plus trisannuelle, lorsqu'on lui permet de suivre le cours naturel de sa végétation ; mais comme elle est principalement cultivée pour ses tiges à demi développées que les confiseurs emploient, l'enlèvement de ces tiges avant la floraison permet à l'angélique de durer plusieurs années ; une fois qu'elle a fleuri et porté graine, elle meurt. La culture de l'angélique est des plus simples-, à Chateaubriand, l'angélique employée par les confiseurs vient avec peu ou point de soins de culture dans les fossés de la ville. Le point essentiel de cette culture, c'est que l'eau ne manque pas à la plante pendant l'été ; si elle souffre de la sécheresse, ou même si elle ne végète pas dans un sol constamment humide, ses tiges, bien qu'on ait soin de les cueillir très jeunes, sont minces, dures, coriaces, et remplies de filaments semblables à des ficelles ; en cet état, les confiseurs les rejettent avec raison. L'angélique de bonne qualité se vend avantageusement aux confiseurs ; il ne faut pas laisser prendre aux tiges trop de développement avant de les couper ; elles se cueillent ordinairement au-dessus de la première gaîne, avant que les boutons de la fleur ne commencent à se montrer.

On sème l'angélique à la fin de juillet, aussitôt que la graine est mûre ; on pourrait aussi la semer au printemps ; mais d'une part, la graine perd très vite sa faculté germinative, de l'autre on gagne un an sur la croissance de la plante en la semant en été. La graine doit être arrosée constamment en terre, ou bien elle ne lève pas. On repique le plant fort jeune, en ligne, à 0^m60 l'un de l'autre. En Angleterre, où cette culture est fort bien conduite, on ne transplante l'angélique que sur le bord d'un ruisseau ou d'un fossé parcouru par un filet d'eau courante. Les tiges sont bonnes à couper au mois de mai de la seconde année, quand on a semé en été, et seulement a la même époque de la troisième année, quand on a semé au printemps.

L'anis, cultivé seulement pour sa graine dont tout le monde connaît les usages dans la parfumerie ainsi que dans la préparation des bonbons et des liqueurs, se traite à peu près comme l'angélique, mais il n'a pas besoin d'autant humidité, bien qu'il réclame des arrosages très fréquents pendant les chaleurs. La coriandre, dont les graines beaucoup plus grosses que celles de l'anis ont à peu près la même odeur avec une saveur beaucoup plus sucrée, réclame une exposition plus chaude et mieux abritée ; cette plante, originaire de l'Asie, craint le froid et supporte bien la sécheresse. La coriandre veut une terre légère et profonde ; les graines se récoltent en septembre.

§ III. — Plantes médicinales.

Nous sommes de ceux qui croient qu'il faut laisser la médecine au médecin, et recourir, dans tous les cas de maladie sérieuse, aux hommes qui ont fait de l'art de guérir l'étude de toute leur vie ; rien ne nous semble plus dangereux que la simple présence dans les jardins de ces plantes douées de propriétés médicinales tellement énergiques que, même à faible dose, elles peuvent empoisonner, et que le médecin expérimenté n'y a recours qu'avec une extrême prudence. Nous n'avons donc rien à

dire des plantes narcotiques ou vireuses, telles que la belladone, la jusquiame, la ciguë ; nous pensons que le propriétaire, qui n'est ni médecin, ni pharmacien, commet une haute imprudence, une faute grave, en les admettant dans son jardin, où elles peuvent causer les accidents les plus fâcheux. Le plus grand nombre des plantes, médicinales dont l'usage est sans danger, se rencontre partout en France dans les lieux incultes, malheureusement trop communs et trop étendus dans tous nos départements ; ainsi l'on trouve toujours sous sa main, parmi les plantes émollientes, la mauve, la pariétaire ; parmi les dépuratifs, la bardane, la patience ; parmi les amers, la petite centaurée, la gentiane. On doit se méfier, à l'égal des poisons, des plantes purgatives de nos climats, telles que la mercuriale et la gratiole ; une purgation trop forte ou prise à contre temps, est un véritable *empoisonnement passager*, dont les conséquences sont souvent très sérieuses.

On voit combien est borné le nombre des plantes médicinales dont la présence dans un carré annexé au potager nous semble sans inconvénient ; ces plantes varient nécessairement selon les localités ; elles varient surtout en raison du nombre des espèces sauvages usitées en médecine, que chacun peut trouver dans les lieux incultes voisins de sa demeure, et qu'il est par conséquent inutile de cultiver.

Sous le climat de Paris, nous pensons qu'on fera prudemment de s'en tenir à la liste suivante :

Plantes à fleurs pectorales.

Violette (de Parme, des quatre saisons).
Bouillon blanc.

Plantes amères (tiges ou racines).

Absinthe.
Gentiane (herbe à la grolle).
Petite centaurée.

Ces deux dernières sont pour ainsi dire indispensables quand on ne peut les trouver en abondance à sa portée, à l'état sauvage.

Plantes odorantes anti-spasmodiques.

Menthe poivrée. (Les menthes sauvages sont aussi efficaces.)
Mélisse, ou, à son défaut, dracocéphale.
Sauge.
Camomille romaine.
Valériane officinale.

Plantes purgatives.

Rhubarbe et rhapontie.
Brionne.

Plantes astringentes.

Bistorle.
Tormentille.

Quelques plantes médicinales, telles que la camomille romaine et le pavot blanc, Figurent aussi dans le parterre, comme plantes d'ornement. Plusieurs arbustes de bosquet fournissent aussi des fleurs utiles en médecine, comme le sureau ; des baies purgatives, comme le nerprun ; des fruits rafraîchissants, comme le berberis (épine-vinette) ; ou des fruits astringents, comme le rosier ; tous ces produits récoltés en temps utile fournissent, sans déparer ni le bosquet ni le parterre, un supplément aux produits du jardin des plantes médicinales.

(Pour la culture en grand de quelques plantes médicinales, *voir* t. II, p. 56 et suiv.)

RÉSUMÉ.

Nous terminerons ici la liste des plantes potagères dont la *culture* naturelle en pleine terre présente assez de particularités pour exiger des indications spéciales ; il nous reste à exposer dans un ordre analogue les notions de la culture artificielle des plantes potagères qui, sous le climat de la France, n'accomplissent pas le cours entier de leur végétation, si l'art du jardinier ne les y contraint, ce qu'exprime parfaitement le terme usuel des maraîchers de Paris : *Forcer* les plantes. Avant d'aborder cette section importante du jardinage, nous croyons utile de résumer ici, sans craindre de nous répéter, quelques préceptes essentiels déjà exprimés, mais non pas réunis, dans le travail précédent.

La loi générale qui préside aux assolements s'applique au jardinage de même qu'à la grande culture, quoique d'une manière moins absolue. Supposons, pour achever de bien faire comprendre le mode de cette application, un jardin-maraîcher créé sur un sol neuf, dans toutes les circonstances les plus favorables pour la qualité du terrain, l'eau, les clôtures et l'ex position ; admettons encore que toutes les parties en soient également fertiles, également propres à recevoir les couches pour la culture artificielle. Ces conditions se trouvent à peu près complètement réunies dans plusieurs marais de la vallée de Fécamp, entre Saint-Mandé et Bercy ; nous avons particulièrement en vue l'enclos qu'exploitent chacun par moitié avec une rare habileté, MM. Deberg et Dulac fils. Les couches, dans de telles circonstances, sont la base de l'assolement ; il est quadriennal si elles occupent le quart du terrain ; il est de cinq ou six ans si les couches occupent un espace moins étendu. Elles doivent, en principe, couvrir successivement toutes les parties du jardin, soit qu'on les détruise chaque année, soit qu'on juge convenable de conserver plus d'un an des couches usées, comme nous le dirons en traitant des cultures artificielles. Il n'est pas toujours possible de suivre

cette marche quant au déplacement des couches ; très souvent les dispositions du sol ne laissent pas le choix et ne permettent pas de changer la place des couches une fois qu'elles sont établies. Le terrain que ne couvrent pas les couches ne peut être soumis rigoureusement à une rotation régulière des cultures, à cause de la nécessité de se conformer aux besoins de la consommation qui ne sont pas les mêmes chaque année. Ainsi, les salades, les fraises, les melons couvrent les trois quarts de nos marais durant les étés secs et chauds ; un été pluvieux et froid les fait presque disparaître. Mais il n'en est pas du sol d'un jardin potager comme d'un champ qui reçoit à peine ou tout juste la dose d'engrais qu'il lui faut pour porter une récolte, et qui l'épuise, pour peu que la même culture y soit continuée un peu trop longtemps ; dans le potager, la terre n'est pour ainsi dire qu'accessoire ; si elle est bonne, tant mieux, les récoltes n'en seront que meilleures ; lût-elle médiocre ou même mauvaise, les légumes y croîtront toujours, moyennant une dose d'engrais suffisante. En jardinage, l'engrais est tout : bien des plantes, surtout parmi les cucurbitacées, melons, cornichons, concombres, citrouilles, ne se trouvent jamais en contact avec le sol, dont, par conséquent, la qualité importe peu à leurs racines.

La principale considération qui doive diriger le jardinier-maraîcher quant à l'emploi de son terrain, c'est celle du mode de végétation de certaines plantes qui ne peuvent revenir fréquemment à la même place, en raison de leur nature épuisante, et plus encore à cause des sécrétions qu'elles laissent dans le soi.

L'asperge est la plus exigeante des plantes à cet égard ; après avoir occupé le sol pendant 12 ou 15 ans, elle n'y peut revenir qu'au bout d'un intervalle de temps de même durée : nous avons dit comment on obvie à cet inconvénient en séparant les planches d'asperges par des espaces de mêmes dimensions, occupés par d'autres cultures, et plantés en asperges quand les premières sont usées, ce qui donne un assolement perpétuel.

La fraisière doit, après ses trois ans révolus, quitter le sol pour trois ans, et le parcourir en entier en neuf ans, s'il lui est propre dans toutes ses parties. Les pois trop longtemps portés par la même terre deviennent amers et durs, comme il est arrivé aux pois autrefois excellents, aujourd'hui dégénérés de Champigny (Seine) ; Clamart, Meudon, Marly, conservent en suivant scrupuleusement le précepte de ne faire revenir les pois que tous les trois ou quatre ans à la même place, la réputation méritée de leurs pois, les meilleurs des environs de Paris. L'artichaut, après ses trois ans de culture, veut une année d'intervalle. Le salsifis et le scorsonère, après deux ans de durée, veulent également un an de quelque autre culture pour ne pas dégénérer.

Les autres légumes reviennent sans inconvénient tous les ans sur le même terrain convenablement engraissé ; quelques-uns, entre autres le haricot, semblent même plus productifs quand ils ont été continués à la même place plusieurs années de suite. Ces cultures peuvent donc se passer d'assolement, et se continuer sans interruption à perpétuité. C'est ce qu'on observe autour de Paris dans la petite culture maraîchère comme dans la grande culture des légumes communs. Grâce à l'abondance des engrais, Bonneuil, Aubervilliers et les Vertus produisent à perpétuité, sans dégénérescence, leurs choux et leurs oignons, les meilleurs de ceux qui se cultivent pour la consommation de la capitale. Il en est de même des salades, objet d'un si prodigieux débit ; elles reviennent tous les ans à la même place sans altération sensible depuis le règne de François Ier ; mais cela n'est possible qu'à force d'engrais. Nous l'avons dit, il faut le répéter, le potager n'a jamais trop d'engrais ; presque toujours il en a trop peu. Si le sol porte trois récoltes dans l'année, il faut qu'il soit fumé trois fois ; hors de cette loi, point de jardin potager.

Bien des amateurs économes hausseront les épaules à cette recommandation, en se promenant avec satisfaction au milieu de leurs planches maigrement fumées une fois par an, et qui pourtant se couvrent d'une végétation passable. Mais aux yeux du vrai jardinier, ce n'est point un potager, qu'un enclos ou les légumes font à peine en six mois ce qu'ils peuvent faire en six semaines, et dont il ne sort que des produits bons uniquement à exercer la patience de la cuisinière et à faire renchérir les combustibles.

Le maraîcher n'a pas toujours le choix des fumiers ; près des grandes villes, les boues et le fumier d'écurie sont à sa portée en grande abondance. Pour les localités moins favorisées sous ce rapport, nous rappelons au jardinier que les légumineuses proprement dites, pois, fèves, haricots, préfèrent aux engrais trop animalisés ceux dont les végétaux sont la base ; les cendres de bois sont particulièrement utiles aux pois de toute espèce ; l'engrais provenant de végétaux décomposés, soit seul, soit en compost avec la chaux, est le plus actif pour toute espèce de plantes potagères. Les jardiniers placés à portée d'une huilerie, peuvent tirer un grand parti des tourteaux de colza réduits en poudre, engrais purement végétal.

Après les engrais et presque au même degré, l'eau est la base de la culture maraîchère. Le jardinier des pays chauds et secs ne perdra pas de vue que biner fréquemment le sol, c'est l'arroser, car c'est le rendre accessible aux influences de l'air et de la rosée des nuits qui ne profite point aux racines des plantes quand une croûte dure et impénétrable les en sépare. Quand il peut arroser à son gré, qu'il n'oublie pas de pailler le sol, pour ne pas le durcir, mais surtout qu'il se souvienne qu'en été il vaut mieux ne pas arroser du tout que d'arroser avec parcimonie.

CHAPITRE II. — Culture forcée des végétaux comestibles.

L'horticulteur, avec un peu d'argent et beaucoup de soins, ne connaît point de mauvais climat, point de mauvaise saison. La culture forcée des plantes potagères a pour but de faire arriver leurs produits à maturité, soit avant, soit après l'époque fixée par la nature ; elle rend possibles des récoltes qui, sans son secours, seraient interdites aux climats froids ou tempérés. Longtemps elle a constitué une branche d'industrie importante et lucrative aux environs des grandes villes ; elle tend à perdre de jour en jour de son importance industrielle, à cause de l'établissement des voies rapides de communication ; nous voyons approcher le moment où Paris recevra directement les produits du midi de la France à plus bas prix que les maraîchers parisiens ne peuvent les obtenir artificiellement. Dès aujourd'hui, la remonte du Rhône étant assurée en trois jours par les bateaux à vapeur, les melons d'hiver de Cavaillon et les cantaloups des environs de Marseille peuvent être rendus à Paris en 6 jours pour 45 à 50 c. la pièce ; ils coûtent, pris sur place, de 50 à 60 c. ; ils ne reviennent donc pas à plus d'un franc, rendus à Paris, sauf les déchets et les accidents du voyage ; les bons cantaloups de primeur coûtent le double, non pas au consommateur, mais au maraîcher parisien. Du jour où un chemin de fer existera seulement de Paris à Châlons-sur-Saône, il n'y aura plus d'avantage à cultiver les melons de primeur aux environs de Paris. Mais il restera toujours pour le jardinier-amateur le plaisir que peut lui procurer la culture forcée des plantes potagères, plaisir très vif et très réel, puisqu'il n'est autre que celui de la difficulté vaincue, du travail couronné de succès ; nous croyons donc devoir donner à cette partie de l'horticulture autant de développements que si l'industrie lucrative dont elle a été si longtemps la hase n'était pas déjà à demi ruinée aux environs de Paris.

Les couches sont la base indispensable de toute culture forcée ; nous avons indiqué leur construction, et tout ce qui tient aux divers procédés pour y entretenir la chaleur (*voir* Couches). Nous nous bornons à rappeler ici aux horticulteurs placés dans des circonstances où il leur serait difficile de se procurer du fumier d'écurie en abondance à un prix raisonnable, le parti qu'ils peuvent tirer du *thermosiphon* qui donne, avec beaucoup d'économie, une chaleur très égale et très facile à régler.

Section Ire. — *Légumes proprement dits.*

§ Ier. — Asperges.

Plusieurs maraîchers des environs de Paris font de la culture forcée des asperges leur principale industrie pendant l'hiver. Cette culture exige d'énormes avances ; elle n'emploie que des griffes de trois ans élevées dans ce but sans aucun bénéfice jusqu'au moment de les forcer, et qui reviennent toujours à un prix très élevé, soit qu'on les cultive d'avance, soit qu'on les achète toutes formées au moment de s'en servir. Dans le premier cas, on dispose les griffes de manière à ce qu'elles occupent le moins d'espace possible, sans cependant se nuire réciproquement assez pour ne pas atteindre leur grosseur ordinaire. Dans le second, toutes les griffes doivent se toucher ; les asperges deviennent alors minces, effilées, vertes dans toute leur longueur, et néanmoins tendres et de fort bon goût ; elles ne peuvent être mangées que préparées de la manière connue en cuisine sous le nom d'*asperges aux petits pois*. Cette différence dans les produits de la culture forcée de l'asperge en hiver nécessite deux procédés divers qui doivent être décrits séparément.

A. — *Asperges forcées blanches*.

Il faut s'y prendre 4 ans d'avance si l'on met en place du plant de 2 ans, et 5 ans d'avance si l'on procède par la voie des semis en place. L'asperge, cultivée d'après la méthode ordinaire jusqu'à ce qu'elle ait atteint toute sa grosseur, a dû, seulement dans le principe, être disposée en planches de grandeur convenable pour recevoir des cadres ou coffres garnis de châssis vitrés ; ces planches sont espacées entre elles par des passages de 0^m60 de large, destinés à recevoir des réchauds. Le milieu de l'hiver étant le moment le plus favorable pour vendre les asperges blanches forcées, l'on calcule en conséquence le commencement de l'opération, qui dure de 30 à 40 jours depuis le placement des châssis jusqu'à la dernière coupe d'asperges. La valeur des produits, à part leur précocité, dépend surtout de la longueur des pousses ; il est donc essentiel de charger de terre les planches immédiatement avant de les forcer. On emploie à cet usage la terre des sentiers qu'on défonce à 0^m50 autour de chaque planche pour y placer les réchaufs comme autour d'une couche chaude ordinaire ; quand le sol a de la consistance et qu'il n'est pas de nature à s'échauffer très rapidement, cette profondeur peut être dépassée sans inconvénient. Il ne s'agit plus que de répandre sur toute la surface de la planche d'asperges 0^m16 de bon fumier qui ne soit ni trop sec ni trop humide, et de placer sur le tout les coffres et les châssis. Quand il ne survient pas de froid excessif, on peut attendre les premières pousses dix ou douze jours après la mise en place des châssis ; on ôte alors le fumier qui garnit le dessus de la plante, et l'on surveille les réchaufs pour les remanier ou même les refaire à neuf, car l'essentiel, c'est que la température ne baisse pas une fois que les asperges ont commencé à donner.

Bien qu'elles soient connues sous la désignation d'asperges blanches, il ne faudrait pas offrir aux amateurs parisiens des asperges forcées tout-à-fait blanches ; ils n'en voudraient pas. On a soin en conséquence de ménager, entre le châssis vitré

et la surface de la couche, un espace suffisant pour que l'asperge, après être sortie de terre, y prenne un certain accroissement et s'y colore en violet clair tirant plus ou moins sur le vert, quand l'état de l'atmosphère a permis de retirer fréquemment les paillassons dont les vitrages restent couverts pendant les grands froids. Dans le département du Nord, de même qu'en Belgique et en Hollande, on mange l'asperge parfaitement blanche, sans aucune nuance de vert ou de violet, tant celle qu'on force en hiver que celle qui se récolte en pleine terre au printemps. Dès que la terre en se soulevant, indique la présence d'une pousse d'asperge à fleur de terre, on va l'y chercher au moyen d'un couteau dont la longueur est calculée pour ne pas atteindre le collet des griffes.

La culture forcée de l'*asperge blanche* serait ruineuse et disparaîtrait de tous les jardins à l'exception de ceux des riches, si les griffes étaient tout-à-fait perdues après avoir été chauffées ; elles peuvent se remettre par une bonne fumure et une année de repos ; toutefois, elles ne reviennent à leur produit ordinaire qu'avec beaucoup de peines et de soins ; très souvent les planches sont tellement dépeuplées qu'il faut les détruire. On ne doit donc pas s'étonner du prix quelquefois exorbitant des asperges blanches forcées en hiver ; indépendamment du fumier et de la main-d'œuvre, ce produit doit représenter en quelques semaines la valeur des récoltes de cinq années, dont quatre de préparation et une de repos. Telle est la marche suivie aux environs de Paris ; il faut toute l'habileté de nos maraîchers pour pouvoir réaliser quelquefois de très grands bénéfices ; mais il leur arrive assez souvent de ne pas faire leurs frais, même en vendant 18 et 20 francs une botte de soixante à soixante-dix grosses asperges.

Un autre procédé, bien moins dispendieux et qui rend les chances de perte presque nulles, consiste à forcer sur place de vieilles planches d'asperges qui touchent au terme de leur végétation et sont à demi épuisées. On les traite comme nous venons de l'indiquer en remplaçant les châssis vitrés par des claies, ou par des châssis recouverts, soit de papier huilé, soit de toile de coton gommée. Les produits ne sont jamais tout-à-fait égaux en qualité à ceux d'une culture forcée régulière ; ils ne paraissent pas non plus sur le marché juste au moment le plus favorable pour la vente ; mais ils ont coûté si peu, qu'il y a plus que compensation. Nous engageons, d'après notre propre expérience, les jardiniers dont les planches d'asperges sont presque épuisées à user de ce moyen d'en utiliser la destruction, alors qu'en prolongeant leur existence, ils n'en obtiendraient plus que des produits insignifiants.

B. — *Asperges vertes forcées*.

On plante les griffes sur des couches chaudes ordinaires au moment où leur premier feu est passé ; les griffes doivent avoir trois ou quatre ans ; celles de quatre ans sont les meilleures. On les dispose l'une contre l'autre pour qu'en se soutenant mutuellement, leurs doigts se trouvent dans une position presque droite, ayant seulement leur extrémité inférieure posée sur la couche ; les collets des griffes sont séparés de la surface de la couche par un espace vide qu'on remplit en faisant couler entre les doigts des griffes de bon terreau gras en suffisante quantité ; les collets doivent rester à découvert. Cela fait, on pose les châssis et l'on entretient avec soin la chaleur de la couche ; les asperges commencent à pousser dès les premiers jours, aussi leur végétation s'épuise-t-elle très promptement. Ceux qui se livrent en grand à ce genre de culture forcée doivent planter successivement au moins trois ou quatre fois dans le courant de l'hiver.

C. — *Procédés anglais*.

Les Anglais pratiquent fort en grand la culture forcée des plantes comestibles ; les produits de ce genre de culture trouvent de nombreux acheteurs en Angleterre, où toutes les richesses sont concentrées dans un petit nombre de mains, de sorte qu'il n'y a, pour ainsi dire, que de grands propriétaires. En outre, la nature du climat dans tout le nord de la Grande-Bretagne est telle que, sans le secours de la culture forcée, on y jouirait à peine pendant quelques semaines des produits les plus communs de nos jardins potagers. Les procédés anglais pour la culture forcée de végétaux comestibles sont consignés dans un grand nombre d'ouvrages fort répandus ; ces procédés sont imités en Belgique, en Hollande, en Allemagne, en Russie ; il importe donc de les faire connaître. Ce n'est pas qu'en général, les jardiniers anglais fassent sous ce rapport mieux que les nôtres, mais ils font autrement, parce qu'ils sont placés dans d'autres conditions ; leur exemple peut être profitable à ceux qui se trouvent dans des conditions analogues.

Pour forcer l'asperge, les Anglais préfèrent la chaleur de la vapeur ou celle du thermosiphon, et l'emploi des bâches maçonnées en briques à celles des simples couches recouvertes de châssis. Ils ont raison, car en dernier résultat, ces procédés coûtent moins et donnent des produits plus réguliers et plus certains avec moins d'embarras ; mais pour les imiter en ce point, il faut disposer de fonds considérables ; or on sait que les fonds sont le côté faible du jardinage français. Les griffes sont placées, soit dans du fumier, soit dans du tan, quelque fois dans un mélange de tan et de fumier par parties égales ; le tan qu'on emploie à cet usage doit être à demi usé : sa chaleur doit être complètement apaisée. Souvent aussi l'on construit avec de bon fumier le dessous de la couche, et avec du vieux tan la partie supérieure, sur une épaisseur de 0^m30 à 0^m40. Si l'on fait usage de fumier seul, ou bien d'un mélange de fumier et de feuilles, il faut que la fermentation soit calmée, et que la plus forte chaleur soit dissipée. Dans ce cas, on réserve les portions les plus sèches et les plus

divisées pour former le dessus de la couche. Enfin, un autre moyen fort en usage consiste à planter les griffes d'asperges dans du tan qui a déjà servi à élever du plant d'ananas de première année, et qui ne donne plus aucune chaleur ; on applique aux côtés de cette tannée la chaleur de la vapeur ou du thermosiphon.

Les auteurs anglais ne sont pas d'accord sur l'âge que doivent avoir les griffes d'asperges pour être forcées avec le plus d'avantages ; les uns préfèrent les griffes de deux ou trois ans ; d'autres ne forcent que des griffes de quatre ans au moins et de huit ans au plus, qui ont déjà donné en pleine terre une ou plusieurs récoltes. Nous pensons que l'asperge parvenue à toute sa croissance, à l'âge de trois ou quatre ans, est au point le plus convenable pour donner par la culture forcée un grand nombre de jets vigoureux ; mais si l'on a à sa disposition, à un prix modéré, des griffes un peu plus âgées, pourvu qu'elles ne soient point épuisées, on peut en espérer des produits satisfaisants.

On commence l'opération dans la première semaine de novembre pour obtenir les premiers produits à Noël, époque de réjouissance et de bonne chère chez les Anglais. La température est portée d'abord à 10 degrés ; elle doit ne pas dépasser 16 degrés, et être maintenue le plus également possible ; le succès de cette culture en dépend ; un seul moment de refroidissement subit ou bien un coup de chaleur trop vif suffit pour tout perdre ; c'est ce qui rend si commode la chaleur essentiellement égale et durable du thermosiphon. On donne de l'air, non seulement pour laisser dissiper l'humidité surabondante, mais aussi pour colorer les asperges à mesure qu'elles poussent. Quelques arrosages modérés rendent à la couche seulement autant l'humidité que la chaleur lui en enlève par évaporation.

Les jardiniers anglais n'emploient pas le couteau pour récolter les asperges forcées ; dès qu'elles ont de $0^{m}06$ à $0^{m}08$ hors de terre, ils écartent le terreau tout autour, font glisser leurs doigts le long de la tige jusqu'au collet de la racine, et détachent la hase de l'asperge en la tordant ; par ce moyen, ils ne risquent pas d'endommager les asperges naissantes, voisines de celles qu'ils enlèvent.

En lui donnant les soins convenables, une bâche de 9 à 10 mètres de long sur $1^{m}40$ de large, peut fournir assez d'asperges pour la consommation d'une famille depuis Noël jusqu'au printemps. On ne la charge d'abord qu'à moitié ; la seconde partie, qui a servi d'abord à d'autres cultures, reçoit les griffes d'asperges assez à temps pour que ses produits succèdent sans interruption à ceux de la première partie.

Les jardiniers anglais qui forcent les asperges sur couche ordinaire couverte d'un simple châssis, suivent exactement le procédé en usage à Paris, tel que nous l'avons indiqué.

§ II. — Haricots verts.

C'est principalement vers la culture forcée de cet excellent légume qu'est dirigée l'industrie des maraîchers spécialement occupés de la culture des primeurs aux environs de Paris. Ce n'est pas seulement, comme on pourrait le croire, un objet de pure gastronomie ; le haricot vert est considéré avec raison comme le plus facile à digérer de tous les légumes frais ; les médecins l'ordonnent souvent en hiver aux personnes convalescentes ou valétudinaires assez riches pour le payer. Nous avons dit comment, au moyen de quelques abris peu dispendieux, il est facile de prolonger à peu de frais les récoltes tardives de haricot vert, jusqu'à l'arrivée des premiers froids ; les mêmes moyens servent à hâter au printemps les premières récoltes de pleine terre. Il reste néanmoins un long intervalle pendant lequel le haricot vert ne peut être demandé qu'à la culture forcée.

Pour forcer le haricot vert, on ne peut semer en place, la végétation serait trop lente ; il faut semer très serre, en pépinière sur couche chaude, dès les premiers jours de janvier. L'usage le plus généralement suivi est de ne semer qu'après le 15 janvier ; beaucoup de jardiniers sont encore persuadés que les semis ne réussiraient pas avant cette époque recommandée dans les traités les plus répandus ; c'est un pur préjugé. Quand par l'état de la saison et l'espoir d'une vente avantageuse le jardinier croit avoir intérêt à gagner du temps, il peut sans crainte, sous le climat de Paris, semer dès le commencement de janvier le haricot nain de Hollande et le haricot flageolet. Le nain de Hollande est un peu plus précoce ; le flageolet est plus robuste et sujet à moins d'accidents. Quand les deux premières feuilles sont bien formées, c'est-à-dire trois ou quatre jours après la levée, le haricot est bon à repiquer ; en tardant davantage, on perd du temps inutilement. Le plant de haricot craint les couches trop chaudes, un coup de feu suffit pour le faire jaunir et griller ; il faut maintenir ensuite à une bonne température la couche où le plant a été mis en place à demeure. On repique par touffes de quatre plants ; ces touffes sont disposées en lignes espacées entre elles de $0^{m}32$; on laisse $0^{m}16$ seulement d'intervalle entre les touffes dans les lignes. Il faut bassiner légèrement avec de l'eau dégourdie pour assurer la reprise ; on doit donner de l'air autant que la température le permet, principalement pendant la floraison. La fructification peut être hâtée en forçant les tiges à se coucher, au moyen de bouts de lattes ou de treillage. L'effet de ce procédé est peu sensible sur le vrai haricot nain de Hollande qui reste toujours très près de terre ; il n'est réellement utile que pour le haricot flageolet qui s'élève davantage. Les premiers produits peuvent être récoltés au bout de trente-cinq à quarante jours. Les semis des premiers jours de janvier peuvent donner des produits pour la vente vers le milieu de février. Les prix sont très variables d'une année à l'autre ; dans le cours d'un hiver

ordinaire, ils varient le plus souvent depuis 25 et 30 francs jusqu'à 5 et 6 francs le kilogramme ; au total, il y a rarement à perdre sur cette culture forcée qui, bien conduite, n'a contre elle aucune chance défavorable.

En Angleterre, le plus souvent, la culture forcée des haricots se pratique dans le même local que celle des ananas ; le haricot est une plante de l'Inde : quoique parfaitement acclimaté, il ne craint pas une température élevée, telle que la veulent les ananas. Lorsqu'on lui consacre un local séparé, les couches sont disposées comme celles qu'on destine aux asperges ; elles peuvent sans inconvénient être un peu plus chaudes ; au début une température de 15 degrés, portée ensuite et maintenue entre 18 et 20 degrés, est la plus convenable. Le dessus de la couche doit être recouvert de bonne terre légère de jardin, celle de toutes que les haricots préfèrent ; on sème comme à Paris, en pépinière, pour repiquer en lignes espacées entre elles de 0^m35 ; les haricots sont à 0^m08 l'un de l'autre dans les lignes. Le reste de la culture est le même qu'en France ; seulement, dès que les haricots verts commencent à donner, oïl n'arrose plus les plantes que tous les deux jours ; l'arrosage suit immédiatement la récolte qui se fait de même à un jour d'intervalle.

Le haricot souffre difficilement la transplantation quand on la pratique à un état de végétation trop avancé ; les Anglais, pour cette raison, sèment en pots (trois haricots dans chaque pot), au commencement du printemps ; ces pots restent enterrés dans la couche, ou placés sur les dressoirs de la serre à forcer, jusqu'à ce que, dans le courant de mai, la température soit assez douce pour permettre de risquer les haricots en plein air. On les met alors en place avec toute la terre des pots, sans briser la motte' ; ils supportent fort bien par ce moyen la transplantation qui, sans cette précaution, leur serait funeste ; leurs produits devancent de quinze jours ceux des haricots les plus précoces qu'on puisse obtenir en pleine terre.

§ III. — Pois verts.

La culture forcée des pois, de même que toutes les cultures qui ne couvrent pas leurs frais, est interdite au jardinier-marchand ; il doit s'en tenir aux procédés que nous avons indiqués pour hâter autant que possible au printemps la fructification des pois en pleine terre ; mais pour l'amateur qui peut en faire la dépense, rien n'est plus agréable que d'obtenir, au cœur de l'hiver, le plus délicat de nos légumes frais. Les petits pois forcés sont toujours de beaucoup supérieurs aux petits pois conservés, quelle que soit la perfection à laquelle on a porté de nos jours l'art de préparer les conserves alimentaires.

La meilleure place pour établir des couches à forcer les pois est sans contredit l'intérieur d'une serre bien aérée, ou d'une bâche ; mais rarement on peut leur consacrer un semblable emplacement réservé pour d'autres destinations. On force les pois sur des couches chaudes ordinaires, avec la seule précaution de leur donner peu d'épaisseur, afin qu'elles ne soient pas sujettes aux *coups de feu*.

Les premiers semis peuvent commencer dès la fin de novembre et se continuer de dix en dix jours jusqu'à la fin de janvier ; ceux qu'on fait vers le 15 décembre sont ceux qui ont le plus de chances de succès. La couche pour les semis doit être garnie à sa surface de 0^ml0 de bonne terre franche de jardin ; le terreau ne convient pas pour cet usage. Il faut semer assez clair, afin que le plant prenne de la force en pépinière, Car il supporte le repiquage plus difficilement que le haricot. Dès qu'il atteint la hauteur de 0^m06 à 0^m08, il est bon à mettre en place. La couche destinée au repiquage des pois ne doit être que tiède : on doit la charger de bonne terre très meuble et pas trop grasse, sans la ménager. L'usage ordinaire est de donner au revêtement en terre 0^m20 d'épaisseur. Il arrive assez souvent que les fibres des racines, attirées par la chaleur de la couche, rencontrent le fumier. Dès qu'elles y ont touché, les pois s'emportent et ne peuvent plus produire que du feuillage ; ou bien, si la couche est un peu chaude, ils grillent et meurent ; dans l'un et l'autre cas il n'y a pas de récolte. Il est donc plus sûr de recouvrir la couche de 0^m25 à 0^m30 de bonne terre ; on peut alors sans crainte repiquer les pois en donnant à la racine la situation verticale qui lui est naturelle, au lieu de l'incliner plus ou moins, ce qui retarde la croissance du plant. On repique deux plants côte à côte, en lignes espacées entre elles de 0^m20 ; on peut ne laisser que 0^m10 de distance entre chaque touffe de deux plants. Quand les pois ont 0^m20 de hauteur, il est temps de les coucher en posant sur le bas des tiges des bouts de lattes, comme nous l'avons recommandé pour les haricots verts. Il faut veiller à ce qu'au moment du couchage, la terre de la couche ne contienne pas trop d'humidité. Cette pratique exécutée au moment convenable, n'a pas seulement pour effet de hâter la floraison ; son but principal est de déterminer l'émission de tiges latérales, souvent plus productives que la tige du milieu ; elle a donc une grande influence sur la récolte. Dès que la partie supérieure des tiges s'est redressée d'elle-même, il faut retirer les lattes ; l'effet qu'on en attendait est produit ; c'est ordinairement l'affaire de quatre ou cinq jours ; pendant tout ce temps, si la température est douce, il faut tenir les châssis ouverts pendant le jour. On ne peut se dispenser de coucher les tiges des pois forcés, que lorsqu'on sème sur couche des pois très nains, disposés à *taller* naturellement. Chaque tige de pois ne doit produire que trois ou quatre fleurs ; aussitôt qu'elles sont suffisamment épanouies, on supprime les pousses supérieures, afin de forcer les premières fleurs à nouer ; sans cette précaution, elles couleraient ; la récolte n'en serait que plus abondante, parce que d'autres fleurs fertiles en bien plus grand nombre ne tarderaient

pas à leur succéder ; mais le but de l'opération serait manqué.

En Angleterre, les pois se forcent ordinairement dans la plate-bande qui règne au pied de l'espalier, dans la serre à forcer les cerisiers (cherry-house) ; les pois profitent de la température calculée pour la végétation forcée des cerisiers. Quand on leur accorde une bâche séparée, on attache une grande importance à graduer la température en chauffant plus ou moins selon le besoin. On donne en commençant de 8 à 10 degrés qu'on porte successivement à 12, puis à 15 quand les pois entrent en fleurs, ou enfin à 18 et 20 degrés quand les cosses commencent à s'emplir ; ce procédé rend la végétation des pois très rapide ; les arrosages doivent être donnés en proportion de l'élévation de la température.

On force exactement de la même manière les fèves de marais ; elles ne produisent presque rien si, au moment de la floraison, l'on n'a pas soin d'enlever les sommités pour forcer les fleurs inférieures à nouer.

La meilleure de toutes les variétés de fèves pour la culture forcée est la fève en éventail, dont le grain ne grossit pas et dont la plante reste toujours basse, en donnant deux ou plusieurs tiges latérales.

§ IV. — Champignons.

La culture du champignon, à l'exception des environs de Paris et de quelques grandes villes, est très peu pratiquée en France ; elle offre cependant de très grands avantages au jardinier de profession, et une production non moins agréable qu'utile au jardinier-amateur.

Nous essaierons de combattre ici des préventions trop répandues contre l'usage d'une substance alimentaire généralement suspecte, et non sans motif, eu égard aux accidents auxquels elle a fréquemment donné lieu. Les naturalistes modernes s'accordent pour placer les champignons sur la limite entre le règne végétal et le règne animal, mais plus près du règne animal. En effet, leur substance est très azotée : cuits dans l'eau, leur bouillon offre tous les caractères et jusqu'à l'odeur d'osmazôme des bouillons de viande les plus concentrés. Les champignons, quant à leur effet alimentaire, se comportent exactement comme les substances animales ; ils rassasient promptement et ne peuvent être pris qu'en médiocre quantité, comparativement aux autres aliments végétaux. Pris au moment convenable de leur développement, ils ne peuvent faire aucun mal ; ils sont seulement dans le cas de tous les mets très nourrissants ; ils donnent de violentes indigestions lorsqu'on en mange trop à la fois.

Mais, le même champignon qui, cueilli en temps utile, n'aurait offert qu'un aliment salubre, cueilli quelques heures trop tard devient un poison. On sait combien est malsaine toute viande seulement un peu trop mortifiée ; les champignons cessent en fort peu de temps d'être mangeables et passent très rapidement à une putréfaction complète.

Il est trop vrai d'ailleurs que les trois espèces de champignons sauvages bons à manger sous le climat de Paris et dans toute la France, le midi excepté, le champignon *comestible* (*fig*. 315), le champignon *effilé* (*fig*. 316) et le *mousseron* (*fig*. 317), ressemblent,

Fig. 315, 316.

à s'y méprendre, à des espèces très dangereuses ; il n'est pas moins vrai que les *cebs* (*fig*. 317 *bis*) et les *oronges*, si communs dans le midi, où tout le monde

Fig. 317, 317 *bis*.

en mange impunément, sont mortels sous le climat de Paris. Pour n'en citer qu'un exemple trop célèbre, nous rappellerons la mort funeste du cardinal Caprara, légat du Saint-Siège pour le Concordat sous l'empire. Ce prélat ramassa des oronges dans le bois de Vincennes ; en dépit de toutes les représentations, il voulut absolument les manger, disant que les Français laissaient perdre, par préjugé, les mets les plus délicats ; il en mourut, ainsi que le cuisinier italien qui les avait apprêtés ; mais tout danger disparait en s'en tenant aux champignons de couches, car les couches ne peuvent produire que des champignons comestibles, et aucune autre espèce ne saurait y croître. Les champignons cultivés sont exempts de toute espèce de danger, pourvu qu'ils soient cueillis et employés frais, c'est-à-dire avant que leur chapeau ne se soit étalé, et tandis que les bords en sont encore repliés en dedans ; il n'y a donc aucune comparaison à faire entre les champignons sauvages et les champignons cultivés. Les premiers n'ont sur les autres qu'un seul avan-

tage, immense, à la vérité, aux yeux de bien des gens : ils ne coûtent que la peine de les ramasser ; mais, d'une part, ils ne donnent en tout que pendant 4 ou 5 semaines par an ; de l'autre, ils peuvent être mêlés à des champignons nuisibles ; les autres sont tous bons et donnent toute l'année.

Dans plusieurs grandes villes, entre autres à Nantes (Loire-Inférieure), les accidents causés par les mauvais champignons étaient devenus si fréquents depuis quelques années, que l'autorité a dû préposer un pharmacien à leur inspection, opération longue et délicate, qui malgré toute l'expérience de l'inspecteur, peut encore laisser échapper quelques champignons vénéneux.

Détails de culture.

Les couches disposées comme nous l'avons indiqué (*voir* Couches), ont surtout besoin d'être tenues à l'abri du contact de l'air et de la lumière. Des celliers parfaitement obscurs, de grandes caves très saines, ou d'anciennes carrières abandonnées, exemptes d'humidité, sont les emplacements les plus convenables pour cette culture.

L'obstacle principal, loin de Paris, consiste dans la cherté du blanc de champignon, et dans la difficulté de s'en procurer de bonne qualité. Nous avons décrit le procédé que M. Pirolle donne comme le tenant du hasard ; on peut toujours faire prendre ainsi le blanc naturellement à de bon fumier de cheval, d'âne ou de mulet, et en obtenir d'excellents champignons en abondance. On doit apporter beaucoup de soin dans la cueillette des champignons sur la couche ; on est certain d'arrêter la production si l'on ne sait pas détacher légèrement le pied du champignon, en le faisant tourner sur lui-même, sans déranger le blanc duquel il est sorti, et qui doit donner naissance à ses successeurs.

Il faut aux couches à champignons très peu d'humidité et une température aussi égale que possible, qui ne doit pas dépasser 12 degrés centigr., ni descendre au-dessous de 10 degrés. Les Anglais attachent beaucoup d'importance à la culture des champignons, pratiquée chez eux sur une très grande échelle. Nous croyons utile de faire connaître quelques-uns des procédés recommandés par les horticulteurs les plus distingués de cette nation pour la production artificielle et la conservation du blanc de champignon.

M. Nicol recommande un procédé usité longtemps avant lui par Miller, et consigné dans son *Dictionnaire du jardinage* ; il consiste à former les couches, moitié de pur crottin de cheval, moitié de terre légère, par lits de 0^m10 à 0^m15 d'épaisseur, sans y mettre le blanc ; les couches se transforment elles-mêmes en une masse de blanc, et donnent une année entière, quelquefois même deux ans de suite ; mais elles sont lentes à produire, et il faut les attendre plusieurs mois. On n'obtiendrait aucun résultat si on y employait du crottin d'animaux nourris au vert ; il ne viendrait pas de champignons. M. Nicol affirme avoir appris cette particularité à ses dépens.

M. Wales emploie un mélange de deux parties de fumier de vaches, une partie de fumier de mouton et une de fumier de cheval. Ces substances, exactement divisées et passées à la claie, sont mises en tas de forme conique dans un lieu sec d'une température de 10 à 12 degrés ; le blanc s'y met quelquefois en trois semaines ; quelquefois, surtout pendant l'hiver, il se fait attendre deux mois et demi. Le blanc ainsi obtenu est supérieur à celui qu'on ramasse au pied des champignons sauvages, ou sur les couches épuisées. Le temps le plus convenable pour cette préparation est le mois de mars, avant que les animaux n'aient commencé à recevoir une partie de leur ration en fourrage vert.

M. Mac Phail construit des briques analogues pour la forme et le volume aux briques à bâtir, en se servant d'un mélange de fumier de vache, de mouton et de cheval, par parties égales, avec une partie de feuilles de fougère sèche brisée, et une quantité d'eau suffisante pour donner au mélange la consistance voulue. Les briques étant façonnées, on pratique dans chacune d'elles un trou dans lequel on place un fragment de blanc de champignon qu'on recouvre avec le morceau enlevé pour faire le trou ; les briques sont ensuite placées en tas, mais de manière à laisser entre elles un peu d'espace pour la circulation de Pair ; en peu de temps, chaque brique devient une masse de blanc qu'on peut employer aussitôt pour garnir des couches champignons.

Quoique cette singulière substance soit fort délicate de sa nature, et qu'un rien la fasse périr, néanmoins elle peut conserver pendant plusieurs années son énergie productive, pourvu qu'on la tienne en réserve dans un lieu bien sec. J'avais laissé par mégarde, dit Miller, près du fourneau de ma serre, une grande quantité de blanc de champignons ; il y était devenu tellement sec que je le regardais comme entièrement perdu ; j'essayai de m'en servir ; je le trouvai plus productif que tout autre.

Les horticulteurs allemands ont emprunté des Russes l'usage de faire venir en hiver des champignons en serre chaude. On utilise à cet effet les places obscures et libres dans la serre, sans nuire au coup d'œil. On y dispose sur des dressoirs des caisses longues et profondes ; du reste, le procédé de culture et la couche pour obtenir des champignons sont les mêmes qu'en France. Quelquefois, en Angleterre et en Allemagne, on consacre à la culture des champignons un local construit exclusivement pour cette destination ; outre les couches posées à terre, il en contient un grand nombre d'autres sur des dressoirs, par étages (voir Serre à forcer, *fig.* 158, page 39).

Champignon effilé (*agaricus attenuatus*). — Ce champignon, d'un goût presque aussi agréable que le champignon comestible ordinaire, est supporté par un pédoncule long et mince auquel il doit son nom. Les champs cultivés, spécialement ceux qui ont reçu leur fumure l'année précédente, en sont lit-

téralement couverts après la moisson, en Bretagne et dans tout l'ouest de la France, où on le connaît sous le nom très impropre de petit potiron ; nous n'avons jamais vu qu'il ait donné lieu à aucun accident. On peut l'obtenir artificiellement par un moyen très simple ; il consiste à enterrer à quelques centimètres de profondeur, dans une situation horizontale, en terre légère, des rondelles de bois vert de peuplier, depuis la fin d'août jusqu'au milieu du mois d'octobre. Si le temps était excessivement sec, il faudrait arroser légèrement.

Morille (*fig.* 318). — On n'en a point essayé la

Fig. 318.

culture, quoiqu'elle offre tout autant de chances de succès que celle des champignons ; nous ne pouvons qu'engager les amateurs à des essais sur couche, avec plus d'humidité qu'on n'en donne aux champignons. On pourrait employer les germes fibreux ramassés au pied des morilles sauvages pendant le mois de juin. L'*Encyclopédie d'horticulture de Loudon* cite, mais sans aucun détail, un jardinier, M. Lightfoot, qui aurait obtenu des morilles de *semences* ; les morilles n'ont point de semences ; peut-être en pourrait-on semer des fragments ; ce serait enrichir nos jardins d'un produit toujours cher, et justement recherché.

Section II. — *Légumes-racines et salades.*

Cette partie de la culture forcée des végétaux comestibles est très négligée en France, bien que peu de jardiniers s'en occupent sérieusement ; et pourtant, ceux qui s'y livrent aux environs de Paris, obtiennent des légumes-racines forcés, en hiver, un prix très avantageux ; on ne force guère, aux environs de Paris, que deux légumes-racines, la pomme de terre et la carotte.

§ Ier. — Pomme de terre.

On doit préférer, pour la culture forcée, la marjolin, ou l'une des variétés les plus précoces des pommes de terre jardinières. On les plante séparément, vers le milieu de janvier, dans des pots remplis au tiers de leur hauteur avec de bonne terre légère ; puis on achève de remplir les pots jusqu'à ce que les tubercules soient seulement recouverts de quelques centimètres de la même terre. Ces pots sont placés soit dans une couche chaude, soit sur des dressoirs, dans une serre à forcer. À la fin de février, les pommes de terre qu'on a eu soin d'arroser modérément selon le besoin, sont levées en motte, et transplantées dans une couche préparée comme pour forcer l'asperge ; on les met en place à $0^{m}30$ de distance, en tout sens ; il faut avoir soin de leur donner de l'air aussi souvent que la température le permet. Les tubercules sont bons à récolter en mars et avril ; ils succèdent à ceux qu'on obtient des pommes de terre profondément enterrées, pour les empêcher de végéter au printemps, puis déterrées et plantées en pleine terre à l'air libre, vers la fin de juillet (*voir* Pomme de terre, culture naturelle, page 230).

Le procédé suivant peut être pratiqué à peu de frais par ceux qui cultivent d'autres primeurs dans une bâche ou une serre à forcer. Une pousse de pomme de terre détachée du tubercule est plantée au fond d'un pot de grandes dimensions, aux trois quarts vide, dans une bonne terre légère de jardin, convenablement arrosée. À mesure que la plante s'allonge, on remet de temps en temps de nouvelle terre dans le pot, jusqu'à ce qu'il soit plein, en laissant dehors seulement l'extrémité supérieure de la plante. Ce procédé réussit particulièrement quand les pommes de terre ainsi cultivées sont placées dans une serre spacieuse à forcer des arbres à fruits, parce que les plantes ont besoin de beaucoup d'air quand elles sont en pleine végétation. En renouvelant successivement les plantations, on peut jouir des produits pendant tout l'hiver, du 15 janvier au 15 mars.

Il arrive assez souvent, quand on conserve des pommes de terre dans du sable frais, qu'elles s'y enracinent, et donnent naissance à de petits tubercules qui sont quelquefois vendus comme des produits de la culture forcée ; c'est une fraude difficile à reconnaître. Les petites pommes de terre ainsi obtenues ne valent rien, et ne sont mangeables qu'autant qu'on les emploie immédiatement ; elles ne peuvent se conserver au-delà de quelques jours.

§ II. — Carotte.

On sème les carottes sur couche tiède à la fin de décembre, en ménageant la chaleur dans les premiers temps pour la porter successivement de 10 à 18 degrés. On éclaircit de très bonne heure, et l'on entretient une humidité suffisante en donnant de l'air de temps en temps. Les carottes ainsi traitées ne sont pas destinées à devenir plus grosses que le petit doigt ; elles se vendent à cet état à des prix tellement avantageux, que peu d'autres cultures forcées sont plus profitables. En semant successivement à quatre reprises différentes, à dix jours d'intervalle, on prolonge la récolte des carottes forcées jusqu'à celle des premières carottes précoces de pleine terre. La carotte toupie de Hollande est celle de toutes qui se

prête le mieux à la culture forcée.

On peut forcer exactement de la même manière des panais qui se mangent très jeunes, comme les carottes, des radis et des petites raves. Pour les radis, on couvre la couche, non pas avec du terreau, mais avec de bonne terre de jardin, plutôt forte que légère ; le petit radis rose, et le rose demi-long de Metz sont les meilleurs pour la culture forcée.

§ III. — Capucine tubéreuse (*tropœlum tuberosum*).

La culture de ce tubercule se commence sur couche et s'achève en pleine terre ; il n'aurait pas le temps de se former sous le climat de Paris si l'on ne hâtait sur couche tiède la végétation de la plante, afin d'en obtenir des pousses nombreuses dont chacune peut devenir une bouture qu'on repique en place, à bonne exposition, dès que les gelées ne sont plus à craindre. Les tiges doivent être buttées a plusieurs reprises, à mesure qu'elles s'allongent ; elles donnent par ce procédé un grand nombre de tubercules. Leur saveur est forte et piquante, accompagnée d'une odeur musquée qui ne plaît pas en général aux palais européens ; cependant, plusieurs peuples de l'Amérique du Sud font de ces tubercules leur nourriture habituelle ; on sait d'ailleurs combien les végétaux alimentaires peuvent être profondément modifiés par la culture. Les tubercules de la capucine tubéreuse ont sur tous les autres tubercules alimentaires l'avantage de se conserver d'une année à l'autre, sans s'altérer, sans se flétrir, et de ne point germer comme la pomme de terre ; il suffit de les garantir de la gelée. En commençant de très bonne heure la culture forcée de la capucine tubéreuse, au plus tard vers la fin de janvier, on est à peu près sûr d'avoir des fleurs au milieu de l'été ; ces fleurs ont dans ce cas toutes les chances pour donner des graines fertiles dont on peut espérer des variétés, comme on en a obtenu en si grand nombre de la pomme de terre.

M. Hamon, jardinier en chef du Jardin des plantes de Lyon, qui s'est particulièrement occupé en dernier lieu de la culture du *tropœlum tuberosum*, regarde cette plante comme très facile à cultiver, très productive, très propre à rendre d'importants services, soit dans la grande culture, soit dans la culture jardinière. On objecte, dit M. Hamon, que c'est une plante des régions intertropicales ; mais il en est de même de la pomme de terre et du haricot, que cependant nos paysans et nos jardiniers ne songent point à abandonner.

§ IV. — Batate.

Nous adoptons ce nom traduit de l'espagnol (*batatas*), les Espagnols l'avaient emprunté à la langue des naturels de l'Amérique méridionale. On désigne si souvent sous le nom de patate la pomme de terre et ses variétés, qu'il nous a semblé nécessaire d'appliquer exclusivement le nom de *batate* au tubercule du *convolvulus batatas*.

La destinée de cette plante est assez remarquable. Introduite en Europe depuis plus de trois siècles, elle y a d'abord joui d'une grande réputation comme objet de gastronomie ; on lui attribuait, en outre, des propriétés médicales imaginaires. Tombée depuis dans l'oubli, la batate, dont la saveur est agréable quoiqu'elle soit un peu trop sucrée au goût de quelques personnes, commence à être accueillie avec un peu plus de faveur ; cependant, la consommation de ses tubercules fait peu de progrès et ne semble pas destinée à devenir jamais fort étendue, au moins sous le climat de Paris. La batate peut donner, par la culture forcée, des tubercules bons à être cueillis depuis le 15 juin jusqu'à l'entrée de l'hiver.

Pour obtenir des bâtâtes de primeur, il faut commencer à forcer la plante sur couche tiède dès la fin de février ; on continue les plantations de quinze en quinze jours, jusqu'à la fin d'avril. On recouvre de 0^m04 ou 0^m05 de bon terreau une couche tiède ordinaire, sur laquelle on pose les tubercules à plat, très près les uns des autres, en ayant soin toutefois qu'ils ne se touchent pas ; on couvre ensuite de 0^m06 à 0^m08 de terreau les tubercules ainsi disposés. Ils ne tardent pas à émettre une multitude de jets dont chacun est déjà garni de racines qui lui sont propres, moins de quinze jours après qu'ils ont dépassé le niveau de la couche ; ces jets sont traités comme du plant enraciné. Si la saison est assez avancée pour qu'il soit possible de les mettre en place en plein air, dans une plate-bande bien exposée, on leur donne depuis 0^m50 jusqu'à 0^m80 d'espace en tout sens, selon le volume que doivent acquérir les plantes et leurs tubercules, volume très variable d'une espèce à l'autre. Un large espacement est toujours nécessaire à la batate pour pouvoir butter les rameaux qui courent dans toutes les directions sur le sol, opération qui se fait à deux ou trois reprises différentes. Les produits, dans ce cas, sont beaucoup plus abondants que quand les pieds sont plantes très près les uns des autres, et que les tiges ne sont pas buttées.

Les batates de primeur, qu'on a commencé de très bonne heure à forcer sur couches, ne peuvent être mises en place que sur couche, afin d'y terminer le cours entier de leur végétation ; ce sont celles qui ont le plus de chances pour donner des fleurs et des graines fertiles. La batate, au moment où on la transplante, a besoin d'être garantie contre les rayons solaires par un châssis recouvert d'un paillasson, lorsqu'elle est sur couche, et par un abri temporaire semblable à celui qu'on donne en pareil cas aux citrouilles lorsqu'elles sont en pleine terre (*voir* page 236, *fig.* 309 et 310). La batate veut beaucoup d'eau à toutes les époques de sa végétation.

Les tubercules, au moment de la récolte, doivent, si le temps le permet, rester quelque temps à l'air et au soleil, pour dissiper une partie de leur eau de végétation ; ils en sont plus faciles à conserver. Les

tubercules des bâtâtes de primeur ne se récoltent pas tous à la fois ; comme ils ne se développent que successivement, on les met à découvert en écartant la terre avec précaution, et l'on enlève seulement ceux qui sont bons à être cueillis, ce qui ne nuit pas au développement ultérieur de ceux qui restent.

On conserve les tubercules de batate dans du sable fin ou dans de la terre bien sèche passée au crible ; il est bon que la température du lieu où on les garde se maintienne le plus également possible à 8 ou 10 degrés ; moins elle varie, mieux les bâtâtes se conservent.

Dans le midi de la France et dans quelques parties de l'Italie, particulièrement en Toscane, la batate commence à prendre rang parmi les végétaux de grande culture pour la nourriture des hommes et celle des animaux. (Pour la culture en grand de la batate dans les pays méridionaux de l'Europe, *voir* Journal d'agriculture pratique, t. V, p. 217.)

§ V. — Salades.

Si l'on se reporte à ce que nous avons dit (page 219) de la culture naturelle des salades qui se commence sur couche sous cloche ou châssis, pour se terminer en pleine terre à l'air libre, on verra que nous avons peu de chose à ajouter relativement à leur culture forcée. En effet, il suffit de semer et de repiquer d'assez bonne heure en octobre et novembre, pour que le plant mis en place sous cloche ou sous châssis, sur couche tiède, y termine sa croissance avant le printemps, et donne des salades dont les récoltes rejoignent celles des salades de pleine terre. La laitue crêpe et la romaine verte sont les meilleures pour la culture forcée ; elles ont cela de particulier qu'elles parviennent à toute leur grosseur sans avoir jamais reçu d'air, à aucune époque de leur existence ; aussi ce procédé est-il nommé par les jardiniers culture à l'étouffée.

Section III. — *Plantes à fruits comestibles.*

La nature n'offre à l'homme aucune production qui l'emporte sur les fruits comestibles. Nous avons dit comment on peut prolonger la jouissance des fruits des *arbres* par la culture forcée (*voir* Culture forcée des arbres fruitiers) ; c'est encore aux procédés artificiels qu'il faut recourir pour obtenir dans toute leur perfection et dans toutes les saisons de l'année les fruits des *plantes*, parmi lesquels se trouvent les deux plus délicieux produits alimentaires du règne végétal, l'ananas des régions tropicales, et la fraise des pays tempérés.

§ Ier. — Ananas.

Le fruit de cette plante est sans contestation le meilleur de tous ceux que la nature prodigue à l'homme dans les contrées intertropicales. L'horticulture est assez perfectionnée pour permettre d'obtenir ce fruit parfaitement mûr en Europe, quoiqu'il ne puisse être comparé avec celui des plantes venues sur leur sol natal. La consommation des ananas est fort étendue dans les pays riches ; bien que la production augmente d'année en année, on ne remarque pas une baisse de prix considérable ; la culture des ananas est et sera longtemps encore une des plus productives aux environs des grandes villes.

L'ananas, étant originaire des contrées les plus chaudes de l'ancien et du nouveau continent, exige en Europe un plus haut degré de chaleur artificielle que toute autre plante cultivée pour ses fruits. Cette circonstance a donné lieu à une erreur encore trop généralement accréditée, qui fait regarder l'ananas comme une plante délicate et difficile à cultiver. Il n'y a pas longtemps encore, il ne fallait pas parler en France de cultiver l'ananas sans avoir, sinon une serre chaude, au moins une bâche construite et chauffée à grands frais pour ce seul objet. Aujourd'hui, tout horticulteur sait que ce fruit incomparable n'a nullement besoin du secours d'un foyer pour croître et mûrir ; une couche chaude avec une bonne tannée lui suffit. L'ananas, pour parvenir à parfaite maturité, n'est pas plus difficile à élever que le concombre de primeur, dit un auteur anglais ; il est moins sujet aux attaques des insectes que le pêcher ; les insectes, lorsqu'ils l'attaquent, lui font moins de tort que les chenilles n'en font au chou, le plus commun de nos légumes ; ses chances de destruction sont donc excessivement réduites, et sa culture, bien dirigée, réussit constamment. Parmi les espèces les plus avantageuses à cultiver, les plus précoces sont colles que les Anglais nomment la reine, et la reine moscovite, peu connues en France, où on leur préfère comme hâtif l'ananas de Cayenne sans épines ; pour le volume, il faut choisir l'ananas de la Trinité et le violet d'Antigoa ; lorsqu'on tient plus à la grosseur qu'a la finesse du fruit, c'est l'ananas d'Otaïti et le blanc de la Providence qui doivent être préférés ; enfin, si l'on ne cultive qu'une espèce pour la vente, il n'en est pas qui réunisse les conditions de volume et de qualité à un degré plus parfait que l'ananas violet d'Antigoa ; cette espèce et celle que les Anglais nomment blak-Jamaïca, donnent les ananas les meilleurs et les plus parfumés.

A. — *Préparation de la terre pour les ananas.*

On forme un mélange intimement incorporé de deux parties de terre normale ; une partie de terre de bruyère, une partie de terreau et une partie de fumier gras. Ce compost doit être tenu à l'abri et préparé six mois d'avance ; néanmoins, en cas de presse, on n'est pas indispensablement obligé d'attendre aussi longtemps, pourvu que l'on multiplie les façons à la bêche.

Les Anglais font usage d'un autre mélange moins dispendieux en ce qu'il n'exige pas de terre de bruyère que, dans certaines localités, on ne peut se procurer qu'à grands frais.

Au mois d'avril ou de mai, on lève sur une

pelouse, dont le sol doit être une terre forte et substantielle, des gazons épais seulement de 0m05 à 0m06 ; les meilleurs de tous sont ceux qui reposent sur un sol d'un brun rougeâtre. On les étend, le vert en dessous, dans une pâture où l'on conduit fréquemment les moutons, afin qu'ils soient bien pénétrés d'urine et mêlés d'excréments. À la fin de l'été, on met en tas tous ces gazons bien hachés avec le tranchant de la bêche, et incorporés de manière à former un tout bien homogène. Une fois ou deux chaque mois, on retourne les tas, et on leur donne une façon à la bêche. Au bout de six mois, la terre ainsi préparée est bonne à employer ; elle n'en vaut que mieux lorsqu'il est possible de la laisser vieillir d'une année à l'autre ; on doit se garder de la passer à la claie, elle deviendrait trop compacte. Cette terre n'est jamais employée pure. Pour les jeunes plantes, trois parties sont incorporées avec une partie de terreau de feuilles de chêne pourries et une demi-partie de sable grossier ; pour les plantes prêtes à donner leur fruit, les proportions sont trois parties de terre et deux de terreau auxquelles on ajoute un vingtième en volume de suie de cheminée. Ces composts se font toujours plusieurs mois d'avance ; ils doivent être travaillés à plusieurs reprises pour se trouver parfaitement homogènes au moment où l'on a besoin de s'en servir.

Les jardiniers français commettent généralement la faute de donner aux ananas une terre trop peu substantielle ; ils y trouvent, à la vérité, l'avantage d'une fructification plus prompte, mais les fruits sont d'une qualité inférieure, soit pour le goût, soit pour le volume. Les Anglais commettent la faute contraire, en donnant aux ananas une terre trop forte ; les plantes y prennent une vigueur excessive qui tourne presque toute au profit des feuilles, et retarde la fructification. Aussi, Speechly, celui de tous les auteurs anglais qui s'est le plus spécialement occupé de la culture des ananas, recommande-t-il comme un précepte essentiel de proportionner la dose de sable à la nature de la terre des gazons. Lorsque cette terre est un sol léger, le sable est inutile. Toutefois cet habile praticien préfère un sol plutôt trop léger que trop fort, parce que, dans une terre de cette nature, les jeunes plantes peuvent gagner une année sur le temps nécessaire à leur fructification.

B. — Choix du plant.

L'ananas produit rarement en Europe des semences assez mures pour servir à sa multiplication ; mais la nature y a pourvu en donnant à cette plante, outre un grand nombre d'œilletons qui naissent du bas de la tige, une touffe de feuilles surmontant le fruit, et susceptible de donner naissance à une plante nouvelle ; cette touffe est connue des horticulteurs sous le nom de couronne. Les couronnes sont aussi bonnes que les œilletons, pourvu qu'on ne plante que celles qui ont une vigueur suffisante ; la seule indication qu'on puisse donner à cet égard est prise de la base de la couronne, nommée talon par les jardiniers ; toute couronne dont le talon n'a pas au moins 0m20 de circonférence doit être rejetée. Les œilletons sont considérés comme d'autant meilleurs qu'ils se sont formés plus haut sur la tige le long de laquelle ils naissent ordinairement ; l'expérience prouve que ceux qui partent de la naissance des racines donnent rarement de bonnes plantes. Lorsqu'on détache la couronne du fruit ou les œilletons de la tige, comme toutes les parties de l'ananas sont charnues et très succulentes, le talon du plant est toujours extrêmement humide ; s'il était planté dans cet état, il ne manquerait pas de pourrir en terre, et ne pousserait point de racines. Il faut donc, après avoir coupé net le bas du plant avec une lame bien tranchante, laisser ensuite la plaie se cicatriser pendant huit jours au moins avant de planter. Le plant d'ananas supporterait même un délai d'un mois et plus. Lorsqu'on veut former une nouvelle plantation d'ananas, il faut choisir l'époque de l'année où il s'en consomme le plus, soit au cœur de l'été pour les glaces, soit en hiver dans la saison des réunions et des soirées ; on peut alors, en s'entendant avec quelques glaciers ou confiseurs, se procurer à très peu de frais des couronnes ; on n'en recevra qu'une petite quantité à la fois ; mais s'il faut un mois ou deux pour compléter le nombre qu'on désire, on verra que les premières cueillies ne végéteront pas moins bien que les autres.

On doit l'introduction de la culture de l'ananas en Europe à un horticulteur de Leyde en Hollande, M. Le Court, français d'origine, qui fit venir des Antilles les premiers plants d'ananas, empaquetés dans de la mousse ; il continua longtemps à faire ainsi traverser l'Atlantique au plant d'ananas, sans qu'il parût en souffrir, bien que la navigation d'Amérique en Europe fût dans ce temps-là beaucoup plus lente que de nos jours.

Les fins amateurs d'ananas qui tiennent à conserver pures leurs variétés, rejettent, comme mélangées de plusieurs espèces qu'on ne peut distinguer avant la venue du fruit, les couronnes vendues par les consommateurs ; il est certain que la reproduction par les œilletons des plantes dont on a vu le fruit n'est pas sujette à cet inconvénient.

C. — *Plantation.*

L'ananas est une plante triennale qui ne donne son fruit que la troisième année, sans cependant employer trois années révolues pour son entier développement. La culture des ananas de variétés très hâtives peut être menée à bien en dix-neuf mois ; c'est son terme le plus court ; elle dure ordinairement deux années comprenant la seconde tout entière, six mois de la première et six de la troisième. Les trois époques de la croissance de l'ananas obligent à diviser en trois compartiments l'espace consacré à sa culture. Dans le premier, il est placé, comme en pépinière, dans des pots ayant 0m10 à 0m15 de diamètre, et 0m18 à 0m20 de pro-

fondeur ; ces pots ont dans le fond deux ou trois fentes pour l'égouttement de l'eau ; ils sont remplis de gros sable à 0^m03 ou 0^m04 de hauteur ; le reste est occupé par la terre dont nous avons donné la composition. L'on y place le plant à 0^m03 ou 0^m04 de profondeur, en ayant soin, pour mieux assurer la reprise, de retrancher toutes les petites feuilles du bas environnant le talon. Nous ne saurions trop recommander de bien s'assurer au moment de la plantation que le talon et les coupures sont parfaitement cicatrisés, sans quoi la reprise du plant est presque impossible. Il ne faut pas placer les pots indistinctement dans la bâche ; les plants les plus forts doivent être mis en arrière, et les plus faibles sur le devant. Il est avantageux de tenir le vitrage de la bâche aux ananas de première année aussi bas que possible, sans qu'il puisse néanmoins toucher aux plantes.

Les ananas passent sur la seconde division la majeure partie de la seconde année ; ils ne passent à la troisième que quand ils montrent leur fruit.

Nous l'avons dit, et nous devons le répéter ici, l'ananas peut croître, prospérer et mûrir parfaitement sur une couche chaude ordinaire ; elle lui suffit, sans autre chaleur artificielle à tous les âges de sa croissance ; on la fait, pour cet usage, aussi chaude que possible, en partant de ce principe que l'ananas ne peut jamais avoir trop chaud sur la couche, et qu'au-dessous de 25 degrés centigrades il ne peut que languir.

Lorsqu'on n'emploie pas d'autre chaleur que celle du fumier, il est bon de renouveler très souvent les réchauds, et d'avoir toujours une bâche disponible pour le moment où la couche épuisée doit être démontée et refaite à neuf. Il en est de même de la tannée qui ne garde guère au-delà de trois mois une chaleur suffisante pour les ananas. On combine le plus souvent ces deux moyens en échauffant par la vapeur la bâche aux ananas, et les tenant plongés dans une couche de tan dont la fermentation lente est par elle-même une source de chaleur. La température de la bâche aux ananas ne doit jamais tomber au-dessous de 25 degrés la nuit comme le jour ; il faut autant que possible la maintenir à 30 degrés ; la plante supporte très bien 10 degrés de plus. Lorsqu'on peut entretenir cette chaleur dans la bâche au moyen des conduits remplis de pierres échauffées par la vapeur, ou de couches de pierres sur lesquelles reposent les pots contenant les ananas, la tannée peut être remplacée par de la mousse entassée entre les pots. Sans la difficulté de se procurer partout de la mousse en quantité suffisante, la tannée serait supprimée presque partout. On a proposé récemment en Angleterre de substituer au tan le son, et spécialement le son d'avoine, très abondant en Écosse, où le gruau d'avoine forme la base de la nourriture d'une grande partie de la population. Il n'est pas douteux que le son en fermentation ne doive produire une chaleur élevée et durable, mais il doit être excessivement favorable à la production de toute espèce d'insectes. Les feuilles de chêne, surtout si on les ramasse au moment de leur chute, lorsqu'elles n'ont encore subi que peu d'altération, sont, à tous égards le meilleur élément de chaleur artificielle pour les couches destinées aux ananas.

D. — *Détails de culture*.

Les ananas ne se plantent pas forcément dans des pots ; on peut leur faire passer un an dans le terreau de la bâche, ils n'en auront que plus de vigueur. Les ananas passent d'ordinaire un an, et jamais moins de 10 mois, dans la bâche pépinière. Il n'est pas nécessaire d'attendre, comme on le fait pour d'autres cultures, que la couche récemment établie ait jeté son feu ; on peut y mettre immédiatement les pots d'ananas, eût-elle de 40 à 45 degrés, le plant ne s'enracinerait que plus facilement. Après l'avoir légèrement bassiné avec de l'eau à la température de la bâche, il faut le laisser dans un repos parfait, à l'abri de l'air et d'une trop vive lumière, jusqu'à ce que les feuilles en se développant annoncent que les racines sont formées. L'abondante vapeur humide et chaude qui s'exhale de la couche au moment de sa plus forte fermentation, étant concentrée sous le vitrage, est singulièrement favorable à la végétation des ananas durant leur premier âge. On les arrose ensuite selon le besoin et on leur donne de l'air quand la température du dehors le permet. Il est bon pendant les nuits d'hiver de couvrir les vitrages avec des toiles maintenues par des cylindres afin de pouvoir, au moyen de deux cordes, les taire descendre ou monter à volonté. Les arrosages peuvent être donnés avec beaucoup de ménagements pendant toute la durée de la culture des ananas, pourvu qu'on bassine fréquemment les feuilles, sans humecter la terre, et qu'on entretienne dans l'atmosphère de la bâche une humidité chaude, indispensable à la végétation de cette plante. La plupart des auteurs recommandent un arrosage par semaine, en automne et au printemps, et deux par semaine en été ; nous ne connaissons rien de plus défectueux que ces prescriptions générales ; chaque plante végète à sa manière ; il faut les surveiller pour leur donner à boire selon leur soif et non pas avoir des jours d'arrosage pour toutes les plantes altérées ou non. Le principe général que nous avons posé en parlant des arrosages dans l'orangerie et les serres, s'applique dans toute sa rigueur à la culture des ananas ; dès que la végétation devient stationnaire, il faut cesser d'arroser. Les plantes n'ont rien à gagner à la prolongation forcée de leur végétation par un excès de chaleur dans la bâche, il vaut mieux lui laisser suivre son cours naturel. Les Anglais donnent à leurs ananas, dès la reprise de leur végétation au printemps, des arrosages nutritifs avec un engrais liquide consistant en colombine mêlée de crottin de daim, délavés dans de l'eau. Ce dernier article indique assez que le plus grand nombre des cultures d'ananas en Angleterre est établi chez les

très grands seigneurs, dont les parcs sont peuplés de daims. En France, le crottin de chèvre ou de mouton peut parfaitement s'unir à la colombine délayée dans l'eau, pour former un excellent engrais liquide à l'usage des ananas. Nos jardiniers se garderaient bien, pour la plupart, de nourrir aussi fortement leurs plantes ; elles en seraient trop retardées ; aussi jamais, ou bien rarement, voyons-nous sur nos tables ces magnifiques ananas que savent faire croître les horticulteurs anglais qui n'en récoltent presque aucun, quelle que soit l'espèce, avant la troisième année.

De toutes les opérations de la culture de l'ananas, la plus importante pour arriver à un bon résultat est celle du rempotage. L'ananas partage avec quelques autres végétaux la faculté de remplacer chaque année par de nouvelles racines celles de l'année précédente, qui périssent d'elles-mêmes à mesure que les autres leur succèdent. Lorsque l'ananas a rempli de ses racines le premier pot dans lequel il a été planté, sa croissance serait entravée si on ne hâtait de lui donner un pot plus grand ; toutefois il ne faut pas dans l'opération du rempotage, lui donner un pot de trop grandes dimensions ; les racines, en se développant outre mesure, ne feraient que retarder la fructification. En Angleterre, on se contente, avant de rempoter les plantes, de retrancher seulement les racines altérées et vieillies, en conservant soigneusement les nouvelles ; en France, on suit généralement la méthode du rempotage à nu, c'est-à-dire qu'on retranche toutes les racines, jeunes ou vieilles, et qu'on laisse à la force végétative de la plante le soin d'en refaire d'autres. Cette pratique ne paraît pas avoir de grands inconvénients lorsque du reste la culture est bien conduite. Au lieu du gravier qu'on avait dû mettre au fond des premiers pots pour l'égouttement, il vaut mieux, dans le même but, garnir les pots avec des fragments d'os brisés, par-dessus lesquels on pose les ananas dans la terre convenablement préparée. Les os attirent les racines de l'ananas qui puise une alimentation très substantielle dans la décomposition lente de la gélatine.

Le même retranchement de la totalité des racines se répète à chaque rempotage, principalement lorsqu'on a fait passer aux plantes une partie de la seconde année en pleine terre, soit dans la bâche aux ananas, soit en plate-bande dans le jardin, sous un vitrage, au pied d'un mur, à l'exposition du midi. Dans ce dernier cas, les racines sont devenues si longues qu'il ne faut pas songer à les faire entrer dans un pot ; il n'est pas non plus possible de les rogner ; la moindre coupure leur est mortelle et elles se refont très difficilement ; il faut donc les enlever en totalité. Si l'on disposait d'un espace suffisant dans une bonne serre chaude, il n'est pas douteux qu'on n'obtînt des ananas beaucoup plus beaux et meilleurs en leur laissant achever en pleine terre la dernière année de leur végétation. Nous avons vu pratiquer ce procédé en Belgique, avec le plus grand succès.

L'ananas a pour ennemi principal une sorte de punaise blanchâtre, que les jardiniers nomment pou. Miller dit que cet insecte, inconnu dans les serres à l'époque où les ananas furent importés pour la première fois en Europe, y est venu avec les premiers plants d'ananas apportés d'Amérique en Hollande. L'infusion de tabac est le meilleur moyen de s'en débarrasser. Dans ce cas, on dépote les plantes, on secoue le terreau adhérent aux racines, on rattache les feuilles ensemble, mais sans les presser, et l'on plonge le tout dans un baquet plein de cette infusion. À la température de 30 à 35 degrés, elles peuvent y séjourner sans inconvénient pendant 8 à 10 minutes. On les suspend ensuite la tête en bas, pour les laisser égoutter : puis on les replante, et les insectes sont ordinairement détruits. Bien peu de nos plantes de serre les plus vigoureuses résisteraient à une pareille operation ; l'ananas ne parait pas en souffrir tant qu'il n'a pas encore montre son fruit.

Quand le fruit de l'ananas est cueilli, la culture de la plante n'est pas encore entièrement terminée : il faut, si l'on veut en obtenir du plant de bonne qualité, retrancher tous les œilletons, à l'exception de deux ou trois, couper la tige au-dessus du dernier œilleton, et donner quelques arrosages ; en peu de temps le plant est bon à être employé. Cette dernière opération est très importante, car elle peut faire gagner plusieurs mois à la fructification des ananas.

E. — *Frais et produits*.

FRAIS.

Les frais de cette culture sont presque toujours fort élevés, en raison du temps et du local qu'il faut lui consacrer. Nous avons dit que les ananas exigeaient trois compartiments, l'un pour la bâche-pépinière, l'autre pour les plantes de seconde année, le troisième pour les plantes à fruit. Comme chaque année les plantes acquièrent un volume plus considérable, la seconde bâche doit être plus grande que la première, et la troisième plus grande que la seconde, non toutefois dans les proportions que les ananas rendraient nécessaires, s'ils croissaient tous de la même manière ; mais lors même qu'on ne cultive qu'une seule espèce, les œilletons n'ayant pas tous la même vigueur végètent fort inégalement ; c'est un avantage pour le jardinier qui pourrait être embarrassé d'un trop grand nombre de fruits à vendre à la fois, et n'aurait dans ce cas d'autre ressource que de les retarder en abaissant la température de la troisième bâche, ce qui non seulement nuit à la qualité du fruit, mais encore peut en faire perdre une partie. Heureusement ces fruits précieux viennent l'un après l'autre, de sorte que le local n'a pas besoin de correspondre exactement pour la 3e année au volume des plantes faites, comparé à celui des œilletons récemment plantés.

Nous supposerons en premier lieu que la culture des ananas est conduite par le moyen du thermosiphon, et que la bâche-pépinière ayant à l'intérieur un développement de 10 mètres de long sur 3 mètres de large, peut recevoir à l'aise 450 ananas. Le local pourra consister, soit en trois bâches séparées, soit en une seule construction à trois compartiments, isolés par des cloisons vitrées. Dans le premier cas, la seconde bâche aura 13 mètres de long et la troisième 16 mètres, dans le deuxième cas, l'ensemble des trois compartiments aura un développement de 39 mètres de long, la largeur étant toujours de 3 mètres.

Deux thermosiphons semblables à celui dont nous avons donné la description (*voir* Chaleur artificielle, Thermosiphon), suffisent pour chauffer un semblable local. Deux foyers, brûlant en moyenne pour 40 c. de tourbe par jour, peuvent coûter, à 80 c. par jour pendant six mois, 144 fr., mais comme on ne peut pas se procurer partout de la tourbe, et que tout autre combustible est d'un prix beaucoup plus élevé, cette dépense sera presque partout de 180 fr. par an, et pour deux ans, durée ordinaire de la culture des ananas, 360 fr. On peut ne pas tenir compte du plant qu'on se réserve ordinairement dans la vente des fruits ; d'ailleurs cette culture une fois établie, on a toujours des œilletons à jeter. Les pots, dont il faut trois assortiments au moins, la colombine, qu'on n'a pas toujours gratuitement, la terre d'ananas, le tan ou la mousse, et d'autres menues dépenses de détail, peuvent s'élever ensemble à environ 60 fr.

Le jardinier qui n'aurait toute l'année que ses ananas à soigner, se croiserait les bras les trois quarts du temps, mais il lui faudrait des aides à l'époque des plantations et à celle des rempotages. Nous croyons être fort près de la réalité en admettant que le cours complet de la culture des ananas, telle que nous la supposons, demande 80 journées entières, prises par fractions, et valant, à raison de 3 fr. par jour, 240 fr.

Il faut ajouter à ces diverses dépenses l'entretien et le loyer des bâches, ainsi que l'intérêt des 400 francs dépensés pour établir les thermosiphons, dont nous ne comptons pas les frais d'entretien, parce qu'ils n'ont presque jamais besoin de réparations.

Toutes ces dépenses réunies donnent les chiffres suivants :

Chauffage	360
Main-d'œuvre	240
Frais divers	60
Loyer des serres	300
Intérêt du prix du thermosiphon	20
TOTAL	980
PRODUITS	
450 ananas à 5 fr. la pièce	2 250
Différence, ou bénéfice net	1 270

Chaque ananas obtenu par ce procédé revient à un peu moins de 2 francs 18 centimes. Le total du capital employé, en supposant les bâches construites exprès, se trouve, par approximation, de 5 000 francs ; il a donc produit un intérêt de 25 fr. 40 cent, pour cent en deux ans, ou 12 fr. 70 cent, par année. D'après la manière ordinaire de compter, ce bénéfice de 12 fr. 70 cent, pour cent étant considéré comme le salaire du travail du producteur, le prix des journées devrait être retranché de la somme des dépenses, ce qui porterait le bénéfice à 1 510 fr., soit 15 fr. 10 cent, pour cent d'intérêt annuel du capital.

Mais ce bénéfice est en réalité beaucoup plus considérable, soit parce que les ananas les plus beaux et les plus précoces sont vendus de 10 à 15 francs et quelquefois davantage, soit parce que, indépendamment des ananas, les bâches contiennent des fraisiers ou des fleurs forcées en pots placés sur des dressoirs, dont les produits obtenus presque sans frais particuliers viennent en déduction des frais de culture des ananas.

Lorsqu'on chauffe les bâches par le procédé économique de la vapeur combinée avec l'emploi des pierres concassées recouvertes de mousse, les frais d'établissement sont à peu près les mêmes que ceux du tbermosiphon ; mais comme on n'a besoin que d'un seul foyer, et qu'on l'allume plus rarement que les deux foyers du thermosiphon dans l'exemple précédent, on trouve sur le chauffage une économie de 200 francs, et sur la main-d'œuvre, pour la même raison, une réduction de 60 francs, ce qui porte la dépense totale à 720 francs au lieu de 980, la recette restant la même ; dans ce cas, le bénéfice net se trouve porté à 1 530 fr.

Il ne faut pas oublier que ces chiffres sont de simples approximations ; la culture de l'ananas, une fois en train, il s'établit un roulement qui ne laisse jamais vide aucun des trois compartiments, de telle sorte que, si le premier contient 450 ananas, il peut, dans le cours d'une année, en fournir aux bâches suivantes trois ou quatre fois autant ; le jardinier, après la première période de sa culture, c'est-à-dire dès la troisième année, aura presque toujours des ananas à vendre ; il en vendra plus ou moins, selon son habileté à les faire croître et la qualité des espèces cultivées dans ses bâches ; mais il n'y a pas d'exagération à admettre que sa troisième bâche se videra au moins deux fois dans le cours d'une année, et qu'en réalité, il aura vendu par an, non pas 450, mais 900 ou 1 000 ananas. Sans doute, il faut tenir compte du chapitre des accidents, quoique cette culture bien conduite en ait réellement fort peu à redouter.

Nous avons choisi le compte d'une culture d'ananas durant la première période de deux ans, pour montrer les dépenses qu'elle nécessite ; mais, pour les périodes subséquentes, les produits sont nécessairement beaucoup plus élevés que pour la première.

Nous donnerons, en faveur des amateurs qui ne

disposent que de ressources limitées, le prix de revient de 40 ananas, nombre bien suffisant pour la consommation d'un ménage, et qu'on peut obtenir parfaitement mûrs au moyen de la modique dépense de 110 francs répartie ainsi qu'il suit ; il est bien entendu que la main-d'œuvre ne doit pas figurer dans ce compte, le plaisir de cultiver soi-même cette ambroisie végétale devrait plutôt compter parmi les bénéfices de sa culture.

Trois couches chaudes avec leurs réchauds	75
Terre, pois, colombine, etc	5
Intérêts des châssis vitrés	30
TOTAL	110

Les couches et leurs réchauds absorbent au moins pour 150 francs de fumier ; mais comme, après avoir servi à cet usage, le fumier qui doit être renouvelé fréquemment a encore au moins la moitié de sa valeur, la dépense se réduit en effet à 75 francs.

Il arrive très souvent que le propriétaire, s'il habite la campagne, possède un cheval, et ne doit pas acheter le fumier ; dans ce cas, la dépense se réduit presque à rien, puisqu'il n'y a de déboursés réels en argent que le capital des châssis vitrés, et 5 francs de menus frais. Ajoutons qu'il en est de l'amateur comme du jardinier de profession lorsqu'il continue sa culture ; les frais pour les années qui suivent les deux premières vont en décroissant, et les produits peuvent aisément être doublés ; les prix que nous donnons sont d'ailleurs ceux de Paris, beaucoup trop élevés pour les départements.

Que l'amateur d'horticulture peu favorisé de la fortune ne dédaigne point, quand il est placé près d'une grande ville, la riche culture de quelques bâches d'ananas. Ce travail, qui ne sera pour lui qu'un délassement, lui permettra de peupler sa serre des plus belles plantes exotiques, sans grossir son modeste budget.

§ II. — Fraisier.

La fraise est si généralement estimée que le soin de l'obtenir hors du temps où elle peut être récoltée en pleine terre, fait partie essentielle de la besogne du jardinier qui s'occupe de culture forcée ; on récolte les dernières fraises à l'air libre, en octobre ; celles de l'année suivante ne sont mûres qu'au mois de juin ; c'est durant cet intervalle que la fraise doit être forcée. L'opération dure de 60 à 70 jours, depuis le moment où les fraisiers entrent dans la serre, jusqu'à la récolte des premiers fruits. On peut, à la rigueur, commencer à forcer le fraisier dès le 15 octobre, mais le succès est très aventuré ; rarement on obtient de très bons résultats de la culture forcée du fraisier, lorsqu'on commence avant le mois de janvier ; plus on commence près de l'équinoxe de printemps, plus les produits sont abondants et délicats ; on doit être approvisionné de fraisiers mis d'avance en pots et prêts à être forcés, pour pouvoir regarnir la serre de vingt en vingt jours, jusqu'au 15 mars. Les fraisiers qu'on commence à forcer en mars sont toujours les plus productifs ; leur fruit est beaucoup meilleur que celui des fraisiers forcés pendant l'hiver.

A. — *Préparation du plant.*

Les fraisiers qu'on se propose de forcer doivent être mis en pots longtemps d'avance ; le jardinier qui n'a point à se préoccuper des considérations de temps, d'espace et d'argent, met tous les ans au printemps dans des pots de grandeur convenable, des fraisiers qu'il doit forcer l'hiver suivant ; c'est la meilleure méthode, c'est-à-dire celle qui donne les produits les plus beaux et les plus certains. On choisit du plant de coulants de l'année précédente, sain et vigoureux ; on met de trois à cinq plants dans un pot de 0^m16 de profondeur sur 0^m16 de diamètre à sa partie supérieure ; la terre dont on remplit les pots doit être la plus fertile dont on dispose ; on la débarrasse avec le plus grand soin des vers et des larves d'insectes nuisibles qui peuvent s'y rencontrer. Le plant veut être attaché à la terre par un bon arrosage au moment de sa mise en pot. On enterre les pots dans une plate-bande bien exposée ; on arrose souvent et largement ; les boutons des fleurs sont supprimés ainsi que les coulants à mesure qu'ils se montrent.

Le jardinier qui doit forcer les fraisiers dans le but d'en vendre les produits ne met le plant en pot qu'au mois de juillet ou d'août, soit qu'il se serve de plant de coulants de l'année, soit qu'il mette en pot des fraisiers de deux ans qui ont déjà porté une récolte ; dans les deux cas, le résultat est à peu près le même. Lorsque la saison de forcer est commencée, le plant destiné à être forcé le dernier doit attendre son tour sous châssis, dans une situation seulement assez abritée pour qu'il ne souffre pas du froid ; il importe qu'il n'ait pas assez chaud pour entrer prématurément en végétation.

B. — *Détails de culture.*

Le fraisier peut être forcé à une très haute température ; c'est ce qui a lieu lorsque le jardinier qui s'adonne particulièrement à la culture de l'ananas, garnit la serre aux ananas de dressoirs qu'il couvre de pots de fraisiers. Les fraises ne sont dans ce cas qu'un produit accessoire, auquel on ne peut, bien entendu, sacrifier la santé des ananas, considérés comme le produit principal. La plupart des fraisiers ainsi chauffés avec excès portent très peu de fleurs ; mais comme leur culture ne cause aussi que très peu de dépense et de peine, on se contente du peu de fraises qu'on en obtient. Lorsqu'on accorde aux fraisiers un local spécial, ce qu'on doit faire quand on veut en forcer une bonne quantité, il ne faut leur donner en commençant que 10 degrés ; au moment de la floraison, on porte la température à 15 degrés maintenus pendant la formation

du fruit. Si l'on fait marcher de front la culture des fraisiers et celle des ananas, on peut porter dans la serre aux ananas les fraisiers dont les fruits sont à moitié de leur grosseur ; une haute température en accélère la maturité.

Trois espèces sont essentiellement propres à la culture forcée ; leurs produits se succèdent dans la serre comme ils se succèdent naturellement en pleine terre à, l'air libre, ce sont :

1° La fraise des Alpes des quatre saisons ; la variété dépourvue de coulants (buisson de Gaillon) est la meilleure.

2° La fraise écarlate ; la meilleure est l'écarlate de Virginie.

3° La fraise ananas ; le gros capron commun est le plus avantageux.

Les fraisiers forcés doivent être fréquemment arrosés ; on ne doit, lorsqu'ils sont en fleurs, les arroser qu'au collet de la racine ; l'eau répandue sur les feuilles et les fleurs diminue sensiblement les produits. Après la récolte, les pots contenant les fraisiers qui ont été forcés se placent en terre, dans une position ombragée ; en leur donnant les soins nécessaires, ils peuvent être forcés une seconde fois et donner l'hiver suivant une seconde récolte aussi abondante que la première.

§ III. — Melon.

Le melon est, ainsi que le fait observer M. Lindley, la seule plante annuelle cultivée dans les jardins qui donne un fruit mangeable et même assez bon, à l'état sauvage, c'est-à-dire tel qu'il croît dans son pays natal (Asie-Mineure), sans avoir été modifié par la culture. Par compensation, le melon est de toutes les plantes de sa tribu (cucurbitacées) celle qui croit le plus lentement, de quelque manière qu'on s'y prenne pour hâter sa croissance. Ainsi le concombre, plante très voisine du melon, botaniquement parlant, peut donner son fruit mûr par la culture forcée 50 et même 45 jours après avoir été semé ; les melons les plus hâtifs, forcés dans les circonstances les plus favorables mettent toujours au moins de 75 à 80 jours avant de donner des fruits mûrs. Mais cette durée de la végétation du melon peut être de beaucoup augmentée par l'époque à laquelle on a commencé leur culture forcée. Le minimum de 75 jours ne s'obtient que pour les melons semés en mars, aux approches de l'équinoxe, époque à partir de laquelle les jeunes plantes peuvent profiter des longs jours et de la vive lumière qui leur auraient manqué en hiver. Quand on force des melons à partir de décembre, il leur faut de 110 à 120 jours pour donner des fruits mûrs ; si l'on commence à la fin de janvier, il faut de 90 à 100 jours. Les melons semés à ces deux époques ne valent pas ceux qu'on commence à forcer un mois plus tard, à la fin de février ; ils ne les devancent pas de plus de 8 à 10 jours, mais cette différence en donne une très importante sur les prix. Les melons forcés encore plus tard, du 20 mars au 1er juin, sont les meilleurs de tous ; mais ils ne sont pas de grande primeur, parce qu'ils ne devancent pas d'assez loin les melons de pleine terre.

Ainsi que nous l'avons déjà fait observer, on ne mangerait pas un seul melon mûr en France, excepté sur notre extrême frontière du midi, si l'on ne bâtait sur couche les melons destinés à terminer leur croissance en pleine terre. Les procédés que nous avons décrits en traitant de la culture naturelle du melon sont les mêmes pour la culture forcée ; nous n'avons rien à ajouter à ce que nous avons dit des méthodes de transplantation et de taille du melon. (*Voir* culture naturelle, page 237 et suivantes.)

Pour la culture forcée, les semis en pot sont préférables aux semis à même la couche qui exigent plus tard un repiquage en pot, puis une transplantation. Les jardiniers anglais suivent constamment cette dernière méthode recommandée par tous leurs auteurs qui seraient fort embarrassés de la justifier. On enterre les pots jusqu'au bord dans la couche ; lorsqu'ils ont besoin d'être arrosés, on les bassine avec de l'eau dégourdie dans laquelle on a délayé un peu de colombine en poudre pour activer leur végétation. Pendant la première période de leur croissance, depuis les semis jusqu'au moment où le fruit est bien noué, les melons forcés veulent une température de 16 à 18 degrés, et plus tard 18 à 25 degrés, en augmentant progressivement jusqu'à l'époque de la maturité des fruits ; on ne peut trop recommander de n'arroser les melons forces qu'avec beaucoup de prudence, et seulement pour éviter une sécheresse absolue ; rien ne nuit plus aux melons forcés que des arrosages trop abondants.

Les jardiniers anglais obtiennent de leurs melons forcés deux récoltes de suite, et la seconde de ces deux récoltes est souvent meilleure que la première. Cette méthode s'applique surtout avec avantage aux melons dont les fruits ont mûri dans la première quinzaine de juin. Aussitôt que le fruit est cueilli, on taille court pour provoquer deux pousses latérales qu'on taille elles-mêmes quelques jours plus tard, ce qui donne en tout quatre bonnes pousses. On renouvelle alors avec précaution le terreau du dessus de la couche autour de chaque plante qu'on arrose largement jusqu'au moment de la floraison, après quoi l'on n'a plus qu'à traiter ces melons comme du plant de semis qui serait parvenu au même état de végétation. Quand les nuits deviennent fraîches, on couvre les châssis de paillassons ; on donne de l'air, tant que la température le permet, et de l'ombre pendant les journées de grande chaleur, et l'on obtient des melons mûrs vers la fin de septembre, quelquefois plus tôt. En France, ce procédé n'est pas suivi, et il mérite peu de l'être, si ce n'est sur notre frontière du nord. Partout ailleurs les melons ainsi obtenus, quoique très bons sans aucun doute, se trouveraient en concurrence avec la grande abondance des melons obtenus en pleine terre par la culture naturelle. En Angleterre,

au contraire, on ne cultive pas de melons autrement que par la culture forcée, par conséquent les fruits de la seconde récolte se placent avec presque autant d'avantages que ceux de la première.

§ IV. — Concombre.

La consommation du concombre en France n'est pas très étendue, si ce n'est dans nos départements du midi où la douceur de la température et la brièveté des hivers permettent d'en jouir très longtemps sans recourir aux procédés de la culture forcée Sous le climat de Paris il n'en est pas tout-à-fait de même ; mais si les concombres étaient aussi généralement recherchés à Paris qu'ils le sont, par exemple, rien ne serait plus facile que d'en avoir presque toute l'année.

A la fin de janvier et dans les premiers jours de lévrier, on sème sur une couche chaude, préparée comme pour les melons, les concombres de grande primeur. Lorsqu'on tient à avoir dos récoltes qui se succèdent sans interruption, on continue de semer de 15 en 15 jours, jusqu'au printemps. Plus les jours allongent, plus on avance vers le beau temps, et plus la végétation des concombres forcés est rapide. Les premiers semés ne mettent pas moins de 60 à 70 jours pour donner leur fruit ; les derniers donnent des fruits bons à être cueillis mûrs en 40 ou 50 jours.

Les concombres se multiplient également bien de boutures ; il faut les planter dans le terreau de la couche, dans une position très oblique, et les couvrir d'une cloche jusqu'à ce qu'ils aient repris, puis les accoutumer peu à peu au contact de l'air, et les traiter ensuite comme du plant de semis.

Le concombre forcé veut 14 à 15 degrés la nuit, et 16 à 17 degrés pendant le jour jusqu'à l'époque de sa floraison ; on peut alors augmenter graduellement la chaleur pour la porter à 20 degrés, et l'y maintenir avec beaucoup d'égalité au moyen de réchaufs placés à cet effet sur les côtes de la couche (*voir* Couches, p. 34). Les concombres sont bons à être cueillis de 15 à 20 jours après que le fruit est noué.

§ V. — Tomates et piment

La facilité de conserver pour la consommation d'hiver le suc exprimé à froid des tomates mures à l'arrière-saison donne peu d'intérêt à la culture forcée de ce fruit, culture qui n'offre du reste aucune difficulté. Au lieu de semer au printemps, comme on le fait pour avancer les tomates qui doivent achever de croître et de fructifier en plein air, on sème dès la fin de janvier, et l'on transplante de bonne heure sur couche tiède. Une température de 10 à 12 degrés suffit jusqu'aux approches de la maturité du fruit ; on peut alors la porter à 15 ou 16 degrés. Les tomates forcées n'ont pas assez de valeur pour trouver place dans la serre à forcer ou les bâches du jardinier de profession ; elles ne peuvent être qu'un objet d'agrément pour le jardinier amateur.

Les piments ou poivrons, dont le fruit, d'une saveur poivrée très prononcée, s'emploie comme assaisonnement, ne sont cultivés en grand que dans le midi où l'on en connaît 3 ou 4 variétés qui toutes ont des propriétés identiques. Sous le climat de Paris on ne peut obtenir ce fruit que sur couches, exactement comme les tomates. On voit quelquefois figurer comme plante d'ornement sur le marché aux fleurs, à Paris, des piments chargés de leurs fruits mûrs d'un beau rouge ; ces fruits séchés au soleil s'emploient comme épice, mais toujours en très petite quantité.

Liste des produits qu'on peut obtenir chaque mois d'un jardin fruitier et potager bien tenu, sous le climat de Paris.

Les listes suivantes constituent une sorte de calendrier approprié au jardin fruitier et au potager, inutile sans doute au jardinier qui sait son métier, mais fort utile à tout amateur, à tout propriétaire qui veut n'être pas tout-à-fait à la discrétion de son jardinier, et connaître d'avance quelles sont les productions que celui-ci doit savoir lui fournir successivement, sauf le chapitre des accidents et des mécomptes causés par les intempéries des saisons. Nous considérons, pour plus d'ordre et de clarté, comme appartenant à chaque mois de l'année, les produits qui, récoltés durant les mois antérieurs, peuvent avoir été conservés, et être livrés à la consommation aux époques que nous indiquons.

Janvier.

a. Plantes de pleine terre, à l'état frais.

Chou d'Alsace, de Milan, chou rouge, chou vert, spruyt de Bruxelles, épinards, oseille, persil, poirée, bette, poireaux, mâches.

b. Plantes fraîches, sur couches, sous châssis.

Laitue, chicorée, céleri, cresson alénois, radis roses, petites raves, radis noirs (raifort), champignons.

c. Produits conservés frais.

Carottes, navets, pommes de terre, topinambours, oxalis, panais, betteraves, salsifis, scorsonères, scolymes d'Espagne, artichauts, choufleurs, brocolis.

d. Produits conservés secs.

Haricots, fèves, pois, lentilles, oignons, ail, écha lottes, coriandre, anis, fenouil.

e. Plantes et fleurs sèches.

Thym, sauge, marjolaine, mélisse, camomille romaine,

fleurs pectorales.

f. Fruits.

Pommes, poires, coings, nèfles, raisin, amandes, noix, noisettes, châtaignes.

Quelques grappes de raisin, prunes, cerises du nord, et groseilles, peuvent avoir été conservées jusqu'à cette époque sur la branche qui les a nourries, et paraître au dessert à l'état frais.

g. Produits forcés.

Haricots verts, pommes de terre, salades, radis.

Ananas, melons d'hiver, raisin, fraises, oranges, grenades, et autres fruits des tropiques peu répandue, qui se forcent comme l'orange (jambos ou jamrose, mangue, banane, goyave, etc.), batate.

Février.

Pour les lettres *a*, *b*, *d*, *e*, mêmes produits qu'en janvier.

c. Produits conservés frais.

Les artichauts, choufleurs et brocolis conservés sont épuisés ; le reste comme en janvier.

f. Fruits.

Poires, pommes, nèfles, coings, raisins conservés, amandes, noix, châtaignes.

g. Produits forcés.

Mêmes produits qu'en janvier ; asperges forcées.

Mars.

Mêmes produits qu'en février ; mais les espèces de fruits conservés frais dans le fruitier deviennent moins nombreuses.

Il faut ajouter aux fruits forcés les premiers concombres ; les fraises et le raisin forcés doivent donner en abondance.

Avril.

a. Plantes fraîches de pleine terre.

Les choux pommés, y compris les choux rouges, sont épuisés ; il ne reste en pleine terre que les spruyts, ou choux de Bruxelles, et quelques choux verts. Les premiers choux d'York et cœurs-de-bœuf sont bons â être cueillis à la fin d'avril. Radis et petites raves.

f. Fruits.

Poires, pommes, les dernières grappes de raisin, noix, noisettes, amandes.

g. Produits forcés.

Mêmes produits qu'en mars, auxquels il faut ajouter les premiers melons forcés. Les haricots verts, les pois et les fèves forcés doivent être en pleine récolte ; prunes et cerises sur arbres nains en pots ; le reste comme ci-dessus.

Mai.

a. Produits frais de pleine terre.

Choux d'York, premiers choux blancs pommés, choufleurs, brocolis, premiers pois verts sur les costières bien exposées, radis et petites raves, salades de toute espèce, asperges en pleine récolte, petits oignons, ciboules, civette, fournitures de salade de toute espèce.

e. Plantes et fleurs aromatiques et médicinales.

Sauge, menthe, marjolaine, mélisse, fleurs pectorales à l'état frais.

f. Fruits.

Derniers produits du fruitier,

g. Produits forcés.

Haricots verts et en grains frais, concombres, ananas, melons, fraises, pèches, figues, cerises, groseilles, prunes.

Juin.

a. Plantes fraîches de pleine terre.

Toutes les espèces de choux d'été, de choufleurs et de brocolis ; haricots verts, et à la fin du mois haricots en grains ; pois verts, fèves de toute espèce ; carottes, turneps, radis ; pommes de terre nouvelles ; épinards, létragone, oseille, arroche, bettes ; asperges ; artichauts précoces ; salades de toute espèce et fournitures de salades ; oignons, ciboules et civettes, à l'état frais.

b. Plantes fraîches sur couches.

Champignons.

c et *d*. Les produits conservés secs et frais sont à peu près épuisés.

e. Plantes et fleurs aromatiques et médicinales.

Angélique pour confire ; fleurs et plantes du mois précédent, à l'état frais on commence à les sécher pour l'hiver.

f. Fruits.

Premières cerises précoces à l'espalier au commencement du mois ; pleine récolte de cerises à la fin du mois ; fraises, groseilles, framboises ; le fruitier n'offre plus que les fruits à coque ligneuse (noix, noisettes, amandes).

g. Produits forcés.

Les mêmes que pour le mois précédent ; de plus, abricots.

Juillet.

a et *b*. Plantes fraîches de pleine terre et de couches.

Tous les produits du mois précédent, moins les asperges qui sont épuisées ; cornichons nouveaux ; céleri.

c et *d*. Les produits conservés frais sont épuisés ; les produits en grains secs pour la consommation d'hiver (pois, fèves, haricots) commencent à se renouveler.

e. Plantes et fleurs aromatiques et médicinales.

Comme le mois précédent.

f. Fruits.

Pèches, brugnons, abricots, prunes précoces, premières poires d'été, premières pommes précoces, dernières cerises, groseilles, framboises, fraises, melons et concombres.

Dans le fruitier, fruits à coque ligneuse.

g. Produits forcés.

Les mêmes que ceux du mois précédent.

Août.

a. Plantes fraîches de pleine terre

Tous les produits du mois précédent ; de plus topinambours, bettraves jaune et rouge, salsifis, scorsonère, scolyme, ail, oignons, échalottes, cardons, citrouilles et giraumons, tomates et aubergines.

b. Plantes fraîches sur couches.

Champignons.

c et *d*. Sans usage à cause de la grande abondance des produits frais ; récolte de légumes secs pour la provision d'hiver.

e. Récolte et conservation de plantes aromatiques et médicinales.

f. Fruits

Pommes, poires, prunes, pêches, brugnons, abricots, figues, groseilles, fraises, framboises ; amandes fraîches, noix pour cerneaux, noisettes fraîches, melons, fraises, framboises.

g. Produits forcés.

Balaies nouvelles ; ananas, raisin, figues ; oranges, citrons, grenades ; goyaves et fruits des tropiques en abondance.

Septembre.

a. Plantes fraîches de pleine terre.

Tous les produits du mois précédent ; céleri-rave.

b. Plantes fraîches sur couches.

Champignons.

c, *d* et *e*. Comme le mois précédent.

f. Fruits.

Tous ceux du mois précédent, moins les variétés précoces épuisées ; raisin blanc et noir.

g. Produits forcés.

Tous ceux du mois précédent.

Octobre.

a. Plantes fraîches de pleine terre.

Choux pommés, choux de Milan, choufleurs, brocolis, derniers pois verts d'arrière-saison, derniers haricots frais en grains, haricots verts ; pommes de terre, topinambour, oxalis crenata, carottes, navets, panais, salsifis, scorsonère, scolyme, artichauts, cardons, céleri, céleri-rave ; ail, oignons, poireaux, échalottes ; dernières salades de pleine terre ; fournitures de salades ; mâches et raiponces.

b. Plantes fraîches sur couches.

Champignons.

c. Produits conservés frais.

Citrouilles, giraumons ; pommes de terre et tous les légumes racines.

d. Produits conservés secs.

Haricots, pois, fèves, et tous les légumes secs ; graines aromatiques (anis, fenouil, coriandre).

e. Plantes et fleurs sèches.

Toutes les plantes aromatiques et médicinales récoltées en été.

f. Fruits.

Pommes, poires, coings, nèfles, amandes, noix et noisettes fraîches ; premières châtaignes ; dernières pêches d'automne à l'espalier, quelques pêches de plein-vent ; prunes et abricots d'espèces tardives, à l'exposition du nord ; figues, groseilles, fraises, dernières framboises ; raisins blancs en pleine récolte ; derniers melons de plein air.

g. Produits forcés.

Ananas, grenades ; fruits des tropiques ; bâtâtes.

Novembre.

a. Plantes fraîches de pleine terre.

Toutes celles du mois précédent ; premiers choux spruyts ; épinards, oseille, persil.

b. Plantes fraîches sur couches.

Champignons.

c. Produits conservés frais.

Tous ceux du mois précédent ; plus, choux, choufleurs, brocolis, chicorée, scarole.

d. Produits conservés secs.

Tous ceux du mois précédent.

e. Plantes et fleurs sèches.

Toutes les plantes aromatiques et médicinales récoltées en été.

f. Fruits.

Pommes, poires, coings, nèfles, amandes, noix, noisettes, châtaignes ; dernières groseilles en plein air ; cerises de novembre (curiosité) ; raisins conservés sur le sarment ; melons conservés

g. Produits forcés.

Ananas ; premières salades et premiers radis iorcés ; balaies.

Décembre.

a. Plantes fraîches de pleine terre.

Choux d'Alsace, chou de Milan, chou rouge, chou vert, chou spruyt de Bruxelles (en pleine récolte) ; épinards, oseille, persil, poireaux, mâches.

b. Plantes fraîches sur couches.

Champignons, salades, radis, petites raves.

c. Produits conservés frais.

Tous ceux du mois précédent.

d. Produits conservés secs.

Tous ceux du mois précédent.

e. Plantes et fleurs sèches.

Toutes les plantes aromatiques et médicinales récoltées en été.

f. Fruits.

Pommes, poires, coings, nèfles ; châtaignes, amandes, noix, noisettes ; raisin conservé sur le cep, groseilles empaillées ; melons empaillés.

g. Produits forcés.

Ananas, melons d'hiver, bâtâtes.

TITRE V. — Culture des végétaux d'ornement.

CHAPITRE Ier. — Floriculture.

Section Ire. — *Fleurs de pleine terre.*

§ Ire. — Parterre. Choix du local ; préparation du terrain.

Nous donnerons à cette partie de notre travail autant de développement que le permet le cadre dans lequel nous sommes forcés de nous renfermer. Les jardins paysagers, avec leurs dépendances d'orangeries et de serres chaudes et tempérées, ne sont accessibles qu'à un bien petit nombre d'amateurs, tandis qu'un parterre s'improvise sur une surface de quelques mètres de terrain ; celui qui dispose seulement de 3 ou 4 ares, et qui peut leur consacrer une dépense annuelle de 100 à 200 fr., aura certainement, avec un peu de peine, qu'on peut regarder comme le plus agréable des délassements, un parterre aussi beau, aussi riche de fleurs de pleine terre que le possesseur d'un parc de 100 hectares, entretenu par une dépense annuelle de 40 à 50000 fr., comme on le voit fréquemment en Angleterre.

Le mot parterre ne signifie en effet, dans sa véritable acception, qu'une eu plusieurs platesbandes garnies toute l'année des fleurs qu'amène chaque saison. L'heureux climat de la France, sur tous les points de notre territoire, est tellement favorable à toute espèce de végétation, que partout l'établissement d'un parterre est une chose aussi facile qu'agréable ; seulement les départements du midi ont à souffrir une moindre interruption de jouissances, en raison de la brièveté des hivers. L'on ne choisit ordinairement l'emplacement d'un parterre que lorsqu'il est à créer, près d'une habitation récemment construite ; mais, comme il n'exige aucune disposition spéciale qui rende le sol qu'il occupe impropre à toute autre destination, il peut toujours être déplacé, ce qui donne à cet égard une assez grande latitude.

La nature du sol et celle du climat doivent influer sur le choix ; en général, on place le parterre mieux au nord qu'au midi des bâtiments habités ; la raison en est simple. Les fleurs ont presque toutes une disposition naturelle à incliner leur corolle vers le soleil, dont plusieurs suivent très exactement la marche sur l'horizon. Supposez le parterre au sud de la maison à la décoration de laquelle il doit concourir, on ne verra jamais des fenêtres de la maison que l'*envers* des fleurs, tandis que s'il est au nord elles tourneront vers les fenêtres toute leur parure. Si cette condition ne peut être remplie, le parterre doit être mis à l'est ou à l'ouest de la maison, afin que les fleurs montrent leur corolle, sinon de *face*, au moins de *trois quarts*. Toutes les formes peuvent être données aux planches du parterre, selon son étendue et le goût de celui qui le dessine ; néanmoins, quelques

plates-bandes rectangulaires, dirigées autant que possible de l'est à l'ouest, seront réservées pour les plantes qui, présentant dans le même genre un grand nombre d'espèces, ou dans la même espèce un grand nombre de variétés, se cultivent par séries, et portent spécialement le nom de *fleurs de collection*.

En général, la forme à donner aux plates-bandes du parterre est subordonnée au point de vue sous lequel ces plates bandes doivent être vues le plus habituellement ; elles ne doivent jamais, quelle que soit cette forme, avoir une largeur telle que les plantes y fassent confusion.

La plus grande dépense pour la création d'un parterre, comme pour celle de toutes les autres parties du jardin, consiste dans l'amélioration du sol. Très souvent la qualité de la terre n'est pas prise en assez grande considération lorsqu'on bâtit une maison de campagne ; la vue, le paysage, la proximité d'une propriété, déterminent le choix de l'emplacement, puis, quand la maison est bâtie on songe au jardin, et l'on reconnaît la plupart du temps que le terrain ne se prête pas au jardinage. Alors, viennent les défoncements, les remblais, les terres rapportées ; nul ne sait où de telles dépenses le conduiront lorsqu'il entre dans cette voie, même pour un terrain de peu d'étendue. Une faute que nous avons vu se renouveler presque toujours, augmente encore des frais déjà très considérables ; on répand la terre rapportée sur toute la surface du parterre, puis on en dessine les allées ; il en résulte que le sol des allées, dont la qualité est évidemment indifférente, reçoit autant de bonne terre que tout le reste. Il faut marquer avec des piquets la place des plates-bandes, en extraire, pour consolider le sol des allées, les pierres ou la terre trop compacte, et reporter sur la place que doivent occuper les fleurs, toute la terre de bonne qualité dont on peut disposer. Cette observation est beaucoup plus importante encore pour le parterre que pour le potager, car dans celui-ci on ne laisse que les allées et les sentiers nécessaires au service, tandis que le parterre est essentiellement un lieu de promenade auquel il faut de larges allées.

Lorsque le parterre peut être orné d'un bassin alimenté par un filet d'eau vive, cet embellissement facilite beaucoup la culture ; pour les parterres qui n'ont pas cet avantage, quelques tonneaux enterrés, comme nous l'avons indiqué pour le potager (*voir* Arrosage), sont indispensables. En les tenant constamment remplis bord à bord, loin de nuire au coup d'œil, ils font au contraire un effet très agréable lorsqu'on a soin de les entourer d'un gazon toujours vert, mêlé d'iris, de glayeuls et d'autres plantes amies de l'humidité, munies de larges feuilles qui dissimulent les bords des tonneaux.

Une couche sourde est nécessaire pour fournir toute l'année au parterre le plant de fleurs dont il a besoin, mais quand un potager est joint au parterre, la place naturelle de cette couche est a la suite des autres, dans le potager ; sinon, il faut la placer dans le lieu le moins apparent du parterre.

En Angleterre et en Belgique, on suit à l'égard des parterres un usage moins généralement répandu en France ; il consiste à donner dans les jardins paysagers un très large développement au parterre, et à en faire, pour ainsi dire profiter le public, en le plaçant dans une situation qui le rende visible du dehors. Tous les voyageurs qui ont parcouru la route de Bruxelles à Malines, pendant l'été, savent qu'elle doit à cette attention de la part des propriétaires, l'aspect d'un jardin de 25 kilomètres ; nous citerons, entre autres, la propriété de M. le baron DE WELLENS, à Troisfontaines, qui fait jouir les passants d'un parterre de 2 mètres de large, parallèle à la grande route, sur une longueur de 200 mètres. Il est vrai qu'en Angleterre, comme en Belgique, il se passe rarement, même au cœur de l'été, plusieurs jours de suite sans pluie, ce qui exempte les jardins du fléau destructeur de cette poussière calcaire si préjudiciable à nos fleurs quand le parterre est trop voisin d'une grande route.

§ II. — Bordures.

La place du parterre étant choisie, dessinée et amendée selon le besoin, il faut s'occuper de le garnir. Le premier objet auquel on doit songer, c'est à se procurer des bordures pour les compartiments. L'antique buis nain, jadis en possession exclusive de soutenir les plates-bandes bizarrement dessinées des jardins privés et publics, s'harmonisait assez bien avec la tristesse monotone de leurs longues lignes droites ; on le retrouverait à peine dans quelques jardins de châteaux habités par d'anciennes familles à idées surannées en horticulture. Dans les parterres de quelque étendue on préfère à toute autre bordure le gazon, fréquemment arrosé et tondu très court toutes les semaines, en été, pour qu'il ne vienne jamais à graine, ce qui emplirait les plates-bandes de mauvaises herbes. Pour les parterres de dimensions bornées, on emploie de préférence les bordures à fleurs, soit annuelles, soit vivaces ; les dernières ont de plus que les autres l'avantage de soutenir la terre en toute saison, ce qui n'est pas sans importance dans les jardins sablés dont les allées ne sont pas très larges ; le peu de terre qui descend perpétuellement des plates-bandes dans ces allées, finit par envahir le sable et par en rendre l'effet presque inutile, quant à la propreté.

A. — *bordures vivaces*.

Les plantes propres à servir de bordures, soit vivaces, soit annuelles, sont nécessairement peu nombreuses ; les principales conditions qu'elles doivent réunir sont : 1° une touffe serrée qui puisse constituer des lignes parfaitement pleines ; 2° une verdure agréable, persistant après l'époque de la floraison ; 3° une floraison suffisamment prolongée ; 4° des tiges ou hampes qui ne s'élèvent pas assez pour masquer les fleurs derrière elles dans la

plate-bande. Chaque horticulteur doit choisir, selon la localité, les plantes qui rentrent le mieux dans les conditions que nous venons d'énoncer. Nous indiquons ici quelques-unes des plus usitées ; leur mode de culture fera juger, par analogie, de celui que réclament les autres.

1. *Thym.*

On peut, à volonté, planter les bordures de thym (*fig.* 318 *b.*), soit au printemps, soit en automne ;

Fig. 318 *b*, 319.

mais à l'exception des contrées exposées à des hivers très rigoureux, la plantation en automne est la plus avantageuse, parce que les racines étant formées avant l'époque des grands froids, la plante peut au printemps faire servir toute son énergie vitale à la production des fleurs.

Pour créer une bordure de thym, ou la rajeunir, si le sol et l'exposition sont convenables, il ne faut pas s'occuper des racines, mais choisir les touffes, enracinées ou non, qui présentent la végétation la plus vigoureuse et les planter inclinées dans un sillon de 0^m20 à 0^m25 de profondeur, en laissant seulement dépasser la partie supérieure des tiges, à la longueur de 0^m05. Ce mode de plantation sans racines est un véritable bouturage, qui n'exige d'autre précaution que celle de tasser fortement la terre sur les tiges enterrées. Lorsqu'on n'est pas dans l'intention d'utiliser les produits de ces bordures, et qu'on ne cherche pas par conséquent à leur donner le plus grand développement possible, il est bon de les planter très serrées ; le thym reprend toujours, car sa force végétative est très grande ; planté trop épais, il donne des tiges moins hautes, ce qui vaut mieux pour les plantes de la plate-bande. Lorsque le thym est tondu très court dès les premiers jours du printemps, ses tiges à fleurs poussent plus nombreuses et plus fournies. Il ne faut jamais attendre plus de trois ans pour arracher et rajeunir les bordures de thym.

2. *Œillet mignardise.*

De même que le thym, l'œillet-nain, connu des jardiniers sous le nom de mignonette ou mignardise, peut être planté sans racines, et donner des bordures parfaitement fournies ; il est seulement un peu plus difficile sur la qualité du terrain. Il ne doit pas non plus être planté tout-à-fait aussi épais, parce qu'il taie beaucoup. Du reste, il est rustique et supporte également bien les froids rigoureux et les sécheresses prolongées. Sa fleur, dont tout le monde aime l'odeur, analogue à celle du girofle, dure plus d'un mois. Elle est plus durable encore, lorsque les touffes, étant assez épaisses, bordent une plate-bande dirigée de l'est à l'ouest ; dans ce cas, les boutons exposés au midi s'ouvrent près de 15 jours avant les autres ; la floraison, pour l'ensemble, est plus prolongée.

La meilleure variété d'œillet-mignardise pour bordure porte une fleur d'un rose clair, elle est semi-double et faiblement couronnée, c'est-à-dire marquée au centre d'une tache seulement un peu plus foncée que le reste de la corolle (*fig.* 319). Les fleurs de cette variété ont l'avantage, comme bordures, de résister parfaitement aux pluies d'orages, et de former de belles lignes sans interruption. La variété du même œillet à fleur très double, à fond blanc, couronnée de pourpre foncé, est incontestablement plus belle ; mais pour bordure, elle a l'inconvénient grave de donner des fleurs trop lourdes pour leurs tiges, que la moindre averse suffit pour coucher et salir ; puis elles sont toujours moins nombreuses que les fleurs de l'œillet-nain, semi-double.

3. *Bellis.*

Cette petite plante, plus connue sous le nom de pâquerette a fleur pleine (*fig.* 320), se plaît surtout

Fig. 321, 320.

dans les terrains frais, qui lui conviennent particulièrement ; une touffe peu volumineuse suffit pour une grande longueur de bordure, parce qu'on peut la diviser presque à l'infini, chaque pied enraciné, si petit qu'il soit, devenant rapidement une grosse touffe qui se couvre de fleurs pendant près de six semaines ; il ne faut la planter qu'au printemps, pendant les premiers beaux jours du mois de mars. Il faut observer principalement dans cette opération l'état des racines fibreuses ; lorsqu'elles ne sont pas saines, les pieds, même vigoureux en apparence, ne reprennent pas, ce qui produit des vides dans la bordure. Les bordures de bellis doivent être renouvelées tous les deux ans ; elles pourraient durer bien plus longtemps, mais à mesure que les touffes s'étendent, les fleurs dégénèrent.

Parmi les bordures vivaces que chacun peut se procurer partout, à aussi peu de frais que les précédentes, les plus agréables sont les primevères et les violettes simples et doubles, spécialement la simple remontante, qu'on peut, avec des soins de culture très faciles, obtenir en fleurs pendant dix mois de

l'année.

4. *Arénuire ou sabline de Mahon*.

Rien de plus délicat et de plus gracieux que cette petite plante avec sa verdure d'émeraude rehaussée par le blanc d'argent de ses fleurs (*fig*. 321). Jusqu'ici, elle n'a guère été employée qu'en raison de la rapidité avec laquelle elle s'étend, presque sans le secours d'aucune terre végétale ; aussi sert-elle avec avantage, dans les jardins paysagers, à masquer ou à décorer de belles taches de verdure, des pans de rocher. M. Fion, dans son jardin d'hiver, en a formé des bordures d'un très bon effet. Le sable et la terre de bruyère dans laquelle le sable domine, lui conviennent de préférence aux autres sols ; elle peut donc former de charmantes bordures là où les autres fleurs propres à cet usage auraient beaucoup de peine à croître ; son seul inconvénient paraît être dans la force de sa végétation qui lui fait en peu de temps envahir un grand espace, mais il est facile de la restreindre en rognant les bordures chaque fois qu'on les trouve trop larges, comme on le fait pour les bordures de gazon.

B. — *Bordures annuelles*.

Ces bordures sont de simple décoration, elles n'ont point, comme les précédentes, l'avantage de soutenir toute l'année les bords des plates-bandes du parterre ; mais elles ont celui de pouvoir se succéder et de donner ainsi dans l'année plusieurs floraisons. Lorsque les plates-bandes sont très larges, comme elles le sont toujours quand le parterre fait partie d'un grand jardin paysager, on peut, en arrière de la bordure vivace, semer à plusieurs reprises une bordure annuelle, qu'on arrache pour renouveler le semis dès que ses fleurs sont flétries. Peu de fleurs remplissent mieux cet objet que la petite hespéride maritime, plus connue sous le nom de giroflée de Mahon (*fig*. 322) ; elle est annuelle, mais remon-

Fig. 323, 322.

tante, c'est-à-dire susceptible de refleurir peu de temps après sa première floraison, si, dès que celle-ci est passée, on a soin de la tondre immédiatement et de l'arroser selon le besoin. Les semis peuvent être renouvelés trois fois dans l'année ; ceux d'automne, destinés à fleurir au printemps, ne périssent que dans les hivers très rigoureux.

La culture des bordures vivaces s'allie avec celle des bordures annuelles, quand on emploie les crocus comme bordures (*voir* Plantes de collection).

Les crocus (*fig*. 323) donnent leur fleur dès les premiers jours du printemps, et ne portent qu'un feuillage peu apparent, presque filiforme ; on sème derrière eux une bordure annuelle, de manière à pouvoir, sans la déranger, retirer de terre en temps convenable les bulbes de crocus.

Section II. — *Plantes d'ornement.*

Ce terme qui comprend à la rigueur tous les végétaux cultivés pour la beauté de leurs fleurs ou de leur feuillage, ne s'applique, selon l'usage des jardiniers, qu'aux plantes de pleine terre, qui peuvent figurer comme ornement dans nos jardins. À part toute division scientifique, ces plantes peuvent être rangées en deux grandes classes, les *plantes de parterre* proprement dites, c'est-à-dire toutes les plantes d'ornement de pleine terre, à l'exclusion des *plantes de collection*, et les plantes de collection, c'est-à-dire toutes les plantes d'ornement de pleine terre, dont les espèces et les variétés, sont l'objet d'une culture à part, sans mélange avec d'autres fleurs.

§ Ier. — Multiplication des plantes de parterre.

Les moyens les plus usités pour multiplier les plantes de parterre sont : les semis, les boutures, les marcottes, la séparation des rejetons et l'éclat des racines.

A. — *Semis*.

C'est le mode le plus simple et le plus usité, parce qu'il est le moins dispendieux. Les amateurs qui ne récoltent pas eux-mêmes toutes les graines de fleurs que réclame l'entretien de leur parterre, doivent apporter une grande attention dans le choix des graines achetées, et ne point craindre de s'adresser aux marchands les plus sûrs, quand même ils devraient payer un peu plus cher ; car de tous les petits contretemps qui contrarient la bonne tenue d'un parterre, il n'en est pas de plus désagréable que celui qui résulte d'un semis de graines dont on attend inutilement la végétation.

Les semis qui ne réussissent point en place, se font mieux sur couche sourde que sur le sol le mieux amendé. On peut réserver à cet effet une couche usée dans le potager, ou, à défaut de cette ressource, enterrer une charretée de fumier à demi consommé, à 0^m32 de profondeur, le bien fouler jusqu'à fleur de terre et le couvrir de 0^m15 de bon terreau. Les semis de plantes annuelles sur couches ont surtout l'avantage d'en hâter et d'en prolonger la floraison, de sorte qu'on peut jouir plus d'un mois d'une fleur qui, livrée à sa végétation naturelle, ne durerait pas plus de huit jours.

Le changement brusque et complet de régime ne nuit pas moins aux plantes qu'aux animaux. Une balsamine, par exemple, transportée peu de temps avant sa floraison, d'un milieu très nourrissant, comme le terreau d'une couche sourde, dans un

sol pauvre et dur, en supposant qu'elle n'y périsse pas n'y donnera qu'un feuillage maigre et des fleurs chétives. Le plant de toutes les fleurs annuelles, élevé sur couche, doit recevoir, au moment de la transplantation, une bonne poignée de fumier ou de terreau à chaque pied, il faut en outre, en l'enlevant avec précaution, conserver autour du chevelu de la racine une portion du terreau de la couche.

Les semis en place des plantes annuelles qui ne supportent pas le repiquage, telles que le convolvulus tricolor ou belle de jour (*fig.* 324), l'ipomée,

Fig. 325, 324.

Fig. 327, 326.

belle de nuit (*fig.* 325), les pavots annuels (*fig.* 326), les lavateres (*fig.* 327) et des centaines d'autres, doivent toujours être faits, selon les espèces, soit sur terreau, soit sur fumier, recouvert de bonne terre.

B. — *Boutures.*

Ce moyen, qui pourrait être employé sur une très grande échelle, le serait en effet, si les autres n'étaient à la fois plus sûrs et plus faciles. Dans l'état actuel de l'horticulture, l'on ne multiplie guère de boutures que quelques plantes annuelles et bisannuelles a fleurs doubles, qu'on ne serait pas certain d'obtenir doubles de graine ; les boutures de plantes vivaces réussissent moins aisément. Les plantes

Fig. 328, 329.

Fig. 330.

qu'on bouture le plus communément, sont la lychnide de Chalcédoine (*fig.* 328), croix de Malte double des jardiniers, en juin, la giroflée rameau d'or, brune et pourpre (*fig.* 329) en mai, quelques mathioles (*fig.* 330), et d'autres plantes analogues. On place dans des pois celles qui doivent être rentrées pendant l'hiver. En général, les boutures doivent être prises sur les rameaux les plus vigoureux, dans le moment de leur plus forte végétation.

C. — *Marcottes.*

Los marcottes réussissent principalement sur les plantes à tiges articulées, comme la saponnaire

Fig. 331, 332.

(*fig.* 331), l'œillet (*fig.* 332), et quelques autres. Le renflement des tiges donne très aisément naissance aux racines dont la formai ion peut encore être favorisée par une incision peu profonde, pratiquée à la partie inférieure d'une ou de deux articulations. Parmi les plantes de parterre on ne marcotte guère que les œillets et quelques lychnis. Le marcottage des œillets est très facile et réussit toujours avec un peu de soin. On déchausse circulairement la plante-mère à quelques centimètres de profondeur, sur un rayon variable en proportion de la longueur des tiges à marcotter 5 on étale chacune d'elles séparément, en les débarrassant des feuilles plus ou moins endommagées, et l'on retranche l'extrémité des feuilles destinées à rester en dehors ; on assujettit les marcottes au moyen de petites crossettes de bois, et l'on butte la terre par-dessus, en la pressant légèrement. Pour les variétés à tiges minces, comme l'œillet de Condé, l'incision n'est pas nécessaire ; elle n'est indispensable que pour les œillets à tige forte et dure, comme l'œillet prolifère à fond blanc. La condition principale à remplir pour obtenir des marcottes bien enracinées, c'est de maintenir la portion de la tige, d'où doivent naître les racines, dans une position plus basse que celle de leur insertion sur la plante-mère (*fig.* 333). Si cette portion restait dans une position horizontale, la nourriture arriv-

Fig. 333.

erait trop facilement de la plante-mère à la marcotte, et rien ne la solliciterait à chercher dans l'émission de racines nouvelles des moyens d'existence qui lui soient propres. Un crochet en bois maintient chaque marcotte dans la position convenable. Nous n'entendons point parler ici des œillets de collection et de la manière de les marcotter (*voir* Plantes de collection).

D. — *Séparation des rejetons*.

Toutes les plantes traçantes, telles que les potentilles (*fig.* 334), les achillées (*fig.* 335) et quelques

Fig. 335, 334.

Fig. 337, 336.

renonculées (*fig.* 336), se prêtent d'elles-mêmes à ce mode de reproduction. Les rejetons ou stolones sont séparés, soit au printemps, soit à l'automne ; ils peuvent l'être en été avec le même succès, moyennant des arrosages abondants. Ces plantes sont en général toujours trop disposées à s'étendre, de sorte que l'on est dans la nécessité, chaque année, de rajeunir les touffes en en retranchant le superflu, sans quoi elles envahiraient promptement tout le parterre.

E. — *Éclat des racines*.

Ce mode de multiplication s'applique à une foule de plantes vivaces d'un très bel effet dans les plates-bandes. On enlève toute la touffe, soit au printemps, soit à l'automne, et l'on en forme deux touffes égales, en déchirant le collet de la racine,

Fig. 339, 338.

mais de manière à ce qu'il reste suffisamment de chevelu de chaque côté ; l'on peut aussi trancher la touffe par le milieu, soit avec un couteau, soit avec le tranchant de la bêche. Les aconits, les asters (*fig.* 337), les polémonium (*fig.* 338), les phlox (*fig.* 339) et les delphinium vivaces (*fig.* 340) peuvent être ainsi dédoublés tous les ans, sans qu'à l'époque de la floraison il en résulte dans le volume des touffes une diminution sensible, tant l'activité de leur végétation est prompte à reproduire l'équivalent de la partie enlevée.

Fig. 340.

§ II. — Choix des plantes de parterre.

L'horticulteur, surtout quand ses ressources lui permettent de se donner, pendant toute l'année, un parterre aussi complètement garni que le comporte le climat sous lequel il cultive, doit diriger toute son attention vers le choix et la succession des plantes de parterre de façon à couvrir ses plates-bandes pendant chaque saison de l'année des fleurs le mieux assorties, sous les deux rapports essentiels des dimensions et des couleurs.

A. — *Dimensions*.

Lorsque la plate-bande est accessible des deux côtés, les plantes les plus élevées doivent en occuper le milieu, et si l'étendue de la plate-bande admet plusieurs rangées parallèles, on dispose les fleurs par rang de taille, en plaçant les moins élevées vers les bords. Si la plate-bande n'est accessible que d'un seul côté, les fleurs seront en amphithéâtre, les plus hautes occupant le bord le plus éloigne de l'allée. Lorsque les plates-bandes ne sont pas rectangulaires, la raideur des lignes droites et la symétrie des espacements égaux ne sont pas nécessaires à la beauté du coup d'œil ; on ne doit avoir égard qu'à la végétation présumée des plantes pour leur accorder à chacune un espace tel qu'il n'y ait dans le parterre ni vide, ni confusion.

La *fig.* 341, représentant la coupe d'une plate-bande occupée par des fleurs de hauteurs diverses,

fait suffisamment comprendre le parti qu'on peut tirer pour la bonne ordonnance d'un parterre des différences de développement entre les plantes appelées à le décorer.

On suppose que cette plate-bande, adossée à un massif, ne doit être vue que d'un côté ; nous n'y avons admis, comme exemple, que des plantes annuelles, et parmi celles-ci, les plantes qu'on peut partout se procurer avec le moins de peines et de dépenses.

Fig. 341.

A. Persicaire.
B. Nirotiane (tabac)
C. Hélianthe (soleil moyen).
D. Amarante.
E. Tagète (œillet d'Inde, passe-velours).
F. Lupin à fleur bleue.

B. — *Couleurs.*

La floraison de printemps et celle d'été, laissent toute latitude au jardinier pour assortir et marier les couleurs des fleurs dont la variété double l'effet dans le parterre ; à la floraison d'automne, les fleurs jaunes sont en telle majorité, qu'on doit ménager avec le plus grand soin celles qui présentent d'autres couleurs. Les plus communes, tels que les liserons et même les haricots à grappes, d'un rouge vif, ne sont point à dédaigner ; des semis tardifs, qui ne sont point destinés à porter graine, remplissent cet objet jusqu'aux premières gelées. On peut aussi employer dans le même but, quand la largeur des plates-bandes le permet, quelques arbustes qui, comme certains chèvrefeuilles (*fig.* 342), refleurissent à l'arrière-saison.

Fig. 342.

C. — *Classement des plantes de parterre.*

Les traités anglais d'horticulture attachent une grande importance au classement des plantes de parterre, relativement à leur culture. Nous ne pouvons qu'engager chaque horticulteur, selon sa localité et les ressources dont il dispose, à se former, pour son propre usage, un tableau des plantes qu'il peut introduire successivement dans son parterre, en les classant selon la méthode anglaise, par hauteurs, par couleurs, et par époques de floraison. On peut aussi, pour éviter la confusion, diviser les plantes de parterre en vivaces, bisannuelles, annuelles, et mettre à part celles qui offrent des caractères spéciaux, comme les plantes bulbeuses, ou celles qui ont une destination particulière, comme les plantes aquatiques. Ces tableaux, dont nous donnons ci-après quelques modèles, peuvent être dressés ou modifiés pendant la morte saison, et servir de règle au jardinier pour toute l'année, en rendant impossible de sa part l'oubli d'aucun des moyens d'embellissement dont son parterre est susceptible ; nous en recommandons l'usage avec instance. Ceux que nous donnons sont dressés pour le climat de Paris ; ils peuvent servir pour toute la partie de la France qui s'étend depuis la frontière de Belgique jusqu'à la Loire. Nous n'avons pas prétendu les rendre complets ; chacun, selon sa localité, remplira facilement les principales lacunes.

Floraison de février et mars.

HAUTEUR DES PLANTES	
DE 0m05 À 0m15	DE 0m15 À 0m32
FLEURS ROUGES	
Bellis pâquerette (*fig.* 320) Hépatique (*fig.* 343). Primevère. Saxifrage (*fig.* 344).	Arabide rose. Tussilage odorant (*fig.* 345). Violette de Kroker.
FLEURS BLANCHES	
Bellis pâquerette. Hépathique. Hellebore (*fig.* 346). Mandragore. Potentille (*fig.* 334). Primevère double.	Violette simple et double. Arabide (plusieurs variétés). Corydale. Potentille. Tussilage (2 variétés). Valériane.
FLEURS VERTES	
Adoxa moschatellina.	Hellébore vert.

HAUTEUR DES PLANTES	
DE 0m05 À 0m15	DE 0m15 À 0m32
FLEURS JAUNES	
Anémone à fleurs de renoncule. Ficaire. Iris jaune. Foiemille. Tussilage à feuilles panachées.	Adonis de printemps. Anémone palmée (*fig.* 347). Corydale jaune. Potentille. Primevère (plusieurs variétés).
FLEURS BLEUES	
Hépatique (plusieurs variétés). Gentiane acaule (*fig.* 348). Véronique (2 variétés).	Anémone des Apennins. Iris pumila. Véronique. Violette simple et double.
FLEURS DE PLUSIEURS COULEURS	
Bellis panachée. Violette tricolore (pensée).	Auricule (plusieurs variétés). Pardanthus de la Chine.

Floraison d'avril.

HAUTEUR DES PLANTES		
DE 0m05 À 0m15	DE 0m15 À 0m25	DE 0m25 À 0m50
FLEURS ROUGES		
Corydales à longues fleurs (*fig.* 349). Phlox subulé (5 variétés). Primevère (6 espèces).	Cortuse de mathiole. Phlox soyeux (3 variétés). Primevère (3 espèces).	Ancolin du Canada (*fig.* 350). Gyroselle. Aspérule. Lychnis visqueux. Saxifrage (2 espèc.)
FLEURS POURPRES		
Iris à tiges basses. Primevère (2 variétés). Tussilage. Violette.	Pulsntille (*fig.* 351). Cardamine double. Gyroselle. Iris (4 espèces).	Jusquiame d'Orient. Iris. Pulmonaire.
FLEURS BLEUES		
Gentiane. Globulaire. Soldanelle (3 espèces) (*fig.* 353).	Myosotis. Pulmonaire azur (*fig.* 352). Phlox.	Pulsatille. Iris du Népal. Polémoine. Pulmonaire. Sauge (2 espèces).

HAUTEUR DES PLANTES		
DE 0m05 À 0m15	DE 0m15 À 0m25	DE 0m25 À 0m50
FLEURS JAUNES		
Draba (3 espèces) Onosma. Auricule (3 variétés). Renoncule (5 espèces). Violelle à grandes fleurs. Pensée jaune.	Adonis des Apennins (*fig.* 354) Alyssum, corbeille d'or. Anémone (3 var.). Onosma (3 espèces). Primevère. Renoncule	Alyssum (2 espèces). Phalangère (*fig.* 355) Ancolie. Chélidoine. Doronie (3 espèces) (*fig.* 356).
FLEURS BLANCHES		
Arabide des Alpes. Arénaire de print. Rellis. Primevère. Saxifrage (4v, *f.* 357) Soldanelle. Pigamon à feuilles d'anémone s. et d. Violette odorante.	Anémone (5 espèces). Cardamine (2 espèces). Jeffersonia (*fig.* 358). Parrya, (2 espèces). Phlox nivea. Primevère (2 espèces).	Aspérule. Gyroselle. Iris de Swert. Mandrage. Pulmonaire. Tussilage.

Fig. 343. 344, 345, 346, 347,

348, 349, 350, 351, 352.

Floraison de mai.

HAUTEUR DES PLANTES

DE 0m05 À 0m15	DE 0m05 À 0m30	DE 0m30 À 0m50	DE 0m50 À 0m60	0m65 ET AU-DESSUS
FLEURS ROUGES				
Anthyllide (*fig.* 359). Arénaire. Aspérule d'Arcadie. Epimède (*fig.* 360). Erodium. Géranium (3 espèces). Lychnis. Orchis. Phlox à feuilles épaisses. Primevère (3 espèces). Saponaire ocymoïde. Silène sans tige.	Bugle rampante (variété) Anemone. Anthyllide. Muguet (variété). Œillet. Gyroselle. Krigéron. Lamie rugueuse Phlox (2 espèces). Pulmonaire. Tradescance (variété, *fig.* 361). Valériane (2 espèces).	Ancolie du Canada. Aster. Chrysanthème (*fig.* 362). Dentelaire (2 espèces, *fig.* 363) Œillet, *fig.* 332. Benoite du Chili. Géranium. Pivoine (7 espèces, *fig.* 364). Phlox. Pulmonaire à grandes fleurs. Saxifrage (4 espèces).	Chœrophyllum rose. Géranium (2 espèces). Lychnis (2 espèces). Pivoine (8 espèces et plu sieurs variétés). Bistorte (*fig.* 365). Consolide de Bohême. Silène de Virginie.	Géranium à feuille d'anémone. Hespéride (5 espèces doubles). Mauve (2 espèces). Ononis (2 espèces). Pivoine (2 espèces et plusieurs variétés). Pavot à bractées (*fig.* 366). Valériane (2 espèces).

Fig. 353,

354,

355,

356,

357,

358,

359,

360,

361,

362,

364,

363,

365,

366.

Floraison de mai.

HAUTEUR DES PLANTES

DE 0m05 À 0m15	DE 0m05 À 0m30	DE 0m30 À 0m50	DE 0m50 À 0m60	0m65 ET AU-DESSUS
FLEURS JAUNES				
Alyssum (2 espèces). Epervière (2 espèces). Lysimaque (2 espèces, *fig.* 367). Potentille. Renoncule (2 espèces). Saxifrage (5 espèces).	Anthyllide (2espèces). Astragale (2 espèces, *fig.* 368). Cheirante (quarantain). Iris. Potentille (5 espèces). Renoncule (4 espèces).	Corydale. Benoite (5 espèces). Renoncule (5 espèces et pl. variétés doubles. Potentille.	Arnica (2 espèces, *fig.* 369). Asphodèle. Chélidoine (fleur double). Doronie (3 esp., *fig.* 370). Renoncule (2 espèces à fleur double).	Doronie (2 espèces). Sauge. Consoude. Pigamon (5 espèces).
FLEURS BLANCHES				
Androsace (2 esp. *fig.* 424). Anémone. Arena ire. Muguet (simple et dou.). Œillet. Draba (3 espèces). Épimède. Irébide. Iris naine. Saxifrage. Silène.	Anémone (5 espèces). Anthyllide (2 espèces). Arubis (4 espèces). Aspérule odorante. Astrance (*fig.* 371). Campanule. Œillet. Ibéride. Tussilage.	Actée (*fig.* 372). Anémone (2 espèces). Campanule (4 espèces). Gypsophile. Orobe Phalangère fleur de lys. Reniciale (2 espèces à fleurs doubles). Sauge. Saxifrage. Pigamon. Tradescance (2 espèces).	Asphodèle (*fig.* 373). Œillet. Géranium. Iris (2 espèces). Orobe. Pivoine (5 variétés). Phalangère rameuse. Polémoine (2 espèces). Sceau de Salomon. Valériane (*fig.* 374).	Actée. Asphodèle rameuse. Lupin. Mauve. Pétunia. Sauge argentée. Pigamon (2 espèces). Spirée (simp, et double). Valériane.
FLEURS BLEUES				
Campanule (2 espèces, *fig.* 375). Gentiane. Phlox penché. Polemoine. Véronique.	Ancolie. Phlox de la Caroline. Tradescance (2 espèces). Véronique (5 espèces).	Campanule (3 espèces). Iris (4 espèces). Lupin (5 espèces). Nepéta. Polémoine. Véronique (4 espèces.)	Ancolie (nombr. variét.). Géranium (5 espèces simples et doubles). Iris (4 espèces). Sauge (5 espèces). Véronique (3 espèces).	Iris (5 espèces). Lupin (2 espèces). Sauge (5 espèces). Consoude (3 espèces).

Fig. 367, 368, 369, 370, 371,

372, 373, 374, 375,

Floraison de juin.

HAUTEUR DES PLANTES

DE 0m05 À 0m15	DE 0m05 À 0m30	DE 0m30 À 0m50	DE 0m50 À 0m60	0m65 ET AU-DESSUS
FLEURS ROUGES				
Antennaria Alpina (*fig.* 376) Aspérule (3 variétés, *fig.* 377). Pyrole. Sempervivum (3 variétés, *fig.* 378). Silène acaule. Slaticée.	Anthyllis (5 variétés). Circé (*fig.* 579). Clinopode (2 variétés). Dianthus (5 variétés, *fig.* 380). Silène de Pensylvanie. Véronique du Caucase.	Achillée à feuille d'asplénium. Bétoine à grandes fleurs. Coronille. Échium. Génen du Chili. Lychnis (4 variétés). Tencrinium multiflore.	Muflier (4 variétés). Ancolie. Calystégie (2 variétés, *fig.* 381). Dictame. Digitale. Géranium (4 variétés). Sauge. Stachys.	Aconit napel. Convolvulus scammonée (*fig.* 382). Digitale (2 variétés). Monarde (3 variétés, *fig.* 385). Pigamon (2 variétés). Valériane (5 variétés, *fig.* 384).
FLEURS BLEUES				
Bugle (4 variétés). Campanule (4 variétés) Globulaire (3 variétés). Houstone bleue (*fig.* 385) Polémoine (2 variétés). Polygala amer (*fig.* 386). Pulmonaire (2 variétés). Véronique (4 variétés).	Astérocéphale (5 variétés). Campanule (7 variétés). Dracocéphale d'Autriche. Hormin des Pyrénées (*fig.* 587). Scutellaire (5 variétés, *fig.* 588). Sauge à grandes fleurs. Véronique (2 variétés).	Adénophore (5 variétés, *fig.* 389). Astérocéphale (5 variétés). Campanule (3 variétés). Comméline (*fig.* 390). Géranium (5 variétés). Phacélie bipinnée (*fig.* 391). Sauge (2 variétés). Véronique (7 variétés).	Aconit (plusieurs variétés). Ancolie (2 variétés). Delphinium (plusieurs variétés). Iris (2 variétés). Phyteuma (2 variétés). Polémoine (2 variétés). Sauge (3 variétés).	Aconit (plusieurs variétés). Campanule (5 variétés). Clématite à feuilles entières. Delphinium (plusieurs variétés). Lupin polyphille. Échinops épineux (*fig.* 391).

Fig. 376,

377,

378,

379,

380,

381,

382,

383,

384,

386,

387,

385,

388,

389,

390,

Floraison de juin (*suite*).

HAUTEUR DES PLANTES

DE 0m05 À 0m15	DE 0m05 À 0m30	DE 0m30 À 0m50	DE 0m50 À 0m60	0m65 ET AU-DESSUS
FLEURS JAUNES				
Alétris dorée (*fig.* 393). Anemone palmée (*fig.* 348). Coluria. Coronille Ibérique (*fig.* 394). Gnaphalium immortelle Hypoxis (*fig.* 395). Ophiogon du Japon (*fig.* 396). Potentille (5 variétés). Saxifrage (3 variétés). Sedum (2 variétés). Sidérite (*fig.* 397). Uvulaire (*fig.* 398).	Achillé (4 variétés). Alysson. Asclépiade tubéreuse. Phyteuma (*fig.* 399) Caltha à fleurs doubles. Œnothère (4 variétés). Onosmodium (*fig.* 400). Trolle d'Europe et d'Amérique.	Aconit (plusieurs variétés). Aralie. Astragale. Buphtalme (*fig.* 401). Corydale. Eschscholtzia (3 variétés.) (*fig.* 402). Émerocalle (2 variétés). Orabe (4 variétés). Pigamon (2 variétés). Trigonelle (*fig.* 403). Grémil d'Orient (*fig.* 405).	Aconit (plusieurs variétés). Asphodèle (2 variétés). Astragale (7 variétés). Buplèvre (*fig.* 405). Céphalère lisse. Cinéraire (*fig.* 406). Doronie d'Orient. Émérocale (3 variétés). Œnothère. Sauge glutineuse.	Aconit (plusieurs variétés). Balsamite (2 variétés, (*fig.* 407). Cinéraire (2 variétés). Gentiane. Lysimaque (3 variétés). Tanaisie (2 variétés). Pigamon (plusieurs variétés).

Fig. 391,

392,

393,

394,

397,

395,

396,

398,

399,

400,

402,

401,

403,

404,

405,

406,

407,

Floraison de juin (*suite*).

HAUTEUR DES PLANTES

DE 0m05 À 0m15	DE 0m05 À 0m30	DE 0m30 À 0m50	DE 0m50 À 0m60	0m65 ET AU-DESSUS
FLEURS BLANCHES				
Campanule. Céraste (3 variétés). Drvas (3 variétés, *fig.* 408). Galax (*fig.* 409). Œnothère (2 variétés, *fig.* 410). Pyrole (3 variétés). Teléphium.	Anacyclus (*fig.* 411). Anémone. Arénaire (2 variétés). Corydale. Gypsophite (*fig.* 412). Onobrychis (*fig.* 415). Peltaria (*fig.* 414).	Arum taché. Campanule à feuille d'alliaire. Céraste (2 variétés). Julienne. Iris de Florence (*fig.* 415). Œnothera speciosa Alkekenge (*fig.* 416). Spirée reine des prés. Pigamon (2 variétés, *fig.* 417).	Apocyn (3 variétés, *fig.* 418). Asclépiade. Cynauchusn. Dictame. Phyteuma en épis. Pyrètre à grandes fleurs. Sanicle (*fig.* 419). Spirée ulmaire (*fig.* 420).	Aconit leucanthème. Asphodèle rameuse. Clématite (plusieurs variétés). Lupin polyphille. Monarde. Pigamon (3 variétés).

Fig. 408, 409, 410, 411, 412,

413, 414, 415, 416, 417,

418, 4159, 420,

PLANTES BISANNUELLES.

Floraison d'été.

FLEURS ROUGES	FLEURS BLANCHE	FLEURS JAUNES	FLEURS BLEUES
Acynos patavinus. Œillet de la Chine (*fig.* 421) Œillet de Montpellier. Œillet pubescent. Silène saptulée (*fig.* 422). Silène rubella. Agrostemme double. Lavatère bisannuelle. Mathiole de Tartarie. Muflier (3 variétés, *fig.* 425). Hespéride bipénnée. Centhaurée romaine. Cynoglose. Sauge étalée. Althéa rose. Digitale pourprée.	Ibéride naine à feuilles de lin. Androsace (4 var.) (*fig.* 424) Arabide (1 variétés). Sedum (2 variétés) Konigia (2 variétés). Campanule moyenne. Silène d'Italie. Lunaire blanche (*fig.* 425). Hespéride blanche. Sauge blanche.	Œnothère (5 var.) (*fig.* 426). Souci. Corydale dorée. Pal rima coronala (*fig.* 427). Réséda phyteuma. Vésicaire sinuée. Andryale roncinée (*fig.* 428). Cérinthe (*fig.* 429). Jusquiame pâle. Calliopsis d'Aikinson. Crépide bisannuelle. Verbascum macranthum.	Campanule en épis. Lobelia brûlante. Campanule de Sibérie. Mauve de Crête. Trachélie bleue (*fig.* 450). Anchuse paniculée. Cynoglose bicolore. Delphinium staphisaigre. Verbena (*fig.* 431). Vicia bisannuelle.

Fig. 421,

422,

423,

424,

425,

426,

427,

428,

429,

430,

431,

PLANTES ANNUELLES.

Floraison d'été.

FLEURS ROUGES	FLEURS BLANCHE	FLEURS JAUNES	FLEURS BLEUES
Eutoca multiflore. centranthus (*fig.* 432) Seneçon élégant. Convolvulus de Sibérie. Anthrrhynum (*fig.* 433). Œillet prolifère. Erodium incarnat (*fig.* 434). Nicotiane (tabac). Malope à grosses fleurs (*fig.* 435). Amaranthe. Polygonum d'Orient.	Campanule. Clarkia. Omphalade (*fig.* 424). Datura (2 variétés) Gilia (2 variétés). Lavatère. Mauve frisée. Pavot somnifère.	Alyssum (corbeille d'or). Capucine. Linaire. Œnothère. Soucis. Mélilot d'Inde. Tagète rose d'Inde. Ketmie musquée. Celsia (*fig.* 437). Hélianthe (soleil). Rudbekia.	Verveine gentille. Astragale (*fig.* 438). Cléone de Portugal (*fig.* 439). Améthyste (*fig.* 440). Nigelle. Sauge. Delphinium. Campanule. Mélilot bleu. Nolane (*fig.* 441). Némophile (*fig.* 442). Lupin bleu.

Fig. 432,

433,

434,

435,

436,

437,

438,

439,

440,

441,

442,

Nous croyons inutile de pousser plus loin ces exemples ; ce qui précède doit suffire pour mettre les horticulteurs à même de former des tableaux analogues pour toute l'année. Les arbustes, de jour en jour plus nombreux, cultivés pour leurs fleurs, doivent trouver place sur ces listes.

Nos lecteurs remarqueront que nous avons indiqué comme propres à garnir le parterre, plusieurs fleurs sauvages qui n'y figurent point ordinairement, et quelques plantes de terre de bruyère. Les premières, telles que la nature les a faites, nous semblent au moins égales à beaucoup de fleurs obtenues par la culture ; elles sont d'ailleurs susceptibles de gagner beaucoup par les soins du jardinier. Quant aux secondes, quoique les plantes de terre de bruyère exigent quelques soins particuliers, et qu'elles soient l'objet d'une culture à part, on peut néanmoins les mêler aux autres plantes de parterre, surtout lorsqu'on n'en a pas un assez grand nombre pour en remplir un compartiment séparé. Dans ce cas, il suffit de les planter dans une manne d'osier, remplie de terre de bruyère, et enterrée dans la plate- bande ; on peut aussi, en leur donnant à chacune un espace de grandeur suffisante plein de terre de bruyère, se dispenser d'y joindre un panier ; nous avons eu fréquemment occasion de remarquer que les racines des plantes de terre de bruyère ainsi cultivées, se repliaient sur elles-mêmes, plutôt que de pénétrer dans la terre de la plate-bande quand elle ne leur convenait pas. La principale utilité du panier consiste dans le terreau qu'il fournit en se décomposant au bout de quelques années.

Section II. — *Plantes de collection.*

Les fleurs de ces plantes sont celles de toutes qui donnent aux amateurs d'horticulture le plus de jouissances ; dans bien des pays, notamment en Belgique et en Hollande, on ne donne le nom d'amateurs, en horticulture, qu'à ceux qui s'occupent exclusivement des plantes de collection. Les plantes ont toutes, quoiqu'à des degrés différents, le défaut essentiel de coûter fort cher. Toutefois, comme il y a plus de petites bourses que de grandes, nous donnerons à la suite de cet article les moyens qu'un amateur dont les moyens sont bornés peut mettre en usage pour se former à peu de frais de fort belles planches de toute espèce de plantes de collection.

Les plantes dont nous allons décrire la culture sont de pleine terre et n'ont besoin ni des serres ni de l'orangerie pour passer la mauvaise saison.

§ Ier. — Tulipes.

La passion des tulipes, si l'on peut employer cette expression, ne subsiste plus qu'on Hollande et en Belgique. Le goût exclusif professé longtemps pour cette fleur en France, en Allemagne et en Angleterre, s'est graduellement affaibli à mesure que s'est accru le nombre des végétaux exotiques introduits en Europe, et que se sont vulgarités les procédés de culture de ces végétaux ; beaucoup d'amateurs préfèrent aujourd'hui, la dépense étant la même, une serre garnie de plantes qui se succèdent en fleurs presque toute l'année, à une collection de tulipes dont on ne jouit qu'une fois par an, telle est la raison principale pour laquelle le prix jadis excessif des tulipes a considérablement baissé et doit baisser encore. En Angleterre, une collection de 700 tulipes de choix qui coûtait encore il y a vingt ans 6 250 fr. ne coûte plus actuellement (1813) que 2 500 fr. En Hollande, une collection semblable, un peu moins nombreuse, mais plus riche en beaux échantillons, vaut encore de 3 800 fr. à 4 200 fr. Pour le moment, les plus belles collections, les plus estimées des amateurs, sont moins nombreuses en Hollande qu'en Belgique où elles n'ont pas de prix déterminé, parce que presque toutes appartiennent à de riches amateurs qui ne voudraient vendre à aucun prix. À Paris, les collections de tulipes à la disposition du commerce, peu inférieures à celles de Belgique, valent encore de 4 à 500 fr. le cent, en mélange ; il y a des variétés très rares dont un seul oignon se paie de 3 à 500 fr.

Il existe des collections de 2 000 oignons et plus, mais, quoi qu'en disent ceux qui les possèdent, elles contiennent des répétitions ; le nombre des variétés ne dépasse pas 800, et même, on peut dire qu'au-delà de 600 il faut faire de cette culture sa principale occupation pour reconnaître des différences réellement imperceptibles.

A part toute passion, la réunion de 600 fleurs toutes différentes, avec leurs nuances vives, d'une richesse incomparable, est réellement une des plus belles productions du règne végétal. Il ne manque à la tulipe que l'odeur ; elle a l'éclat des couleurs, l'élégance des formes et la durée de la floraison ; elle y joint au plus haut degré la persistance dans la forme, la taille et la couleur, et quoique pour se maintenir dans toute la perfection que les amateurs en exigent, elle réclame des soins assidus, la tulipe n'en est pas moins une plante vigoureuse, peu difficile sur le climat et la qualité du sol ; nous pouvons rapporter à ce sujet une expérience directe.

Un jeune paysan de la province de Liège (Belgique), travaillait comme manœuvre dans le jardin d'un château dont le propriétaire était un riche amateur de tulipes. Il trouva moyen de soustraire de très petits caïeux négligés comme sans valeur, et s'amusa à les planter dans un coin du jardin de son père, dans un sol maigre et mal cultivé. En quelques années, il eut toute la collection ; les oignons grossirent, leurs fleurs se formèrent et devinrent d'une beauté remarquable, quoique fort inégales, sans aucune espèce de soin, sans même recevoir de couverture en hiver ; à la vérité, le coin de terre où elles végétaient était passablement abrité du côté du nord. Cette collection, acquise pour quelques pièces de cinq francs par un connaisseur, est devenue entre ses mains, par une bonne culture à laquelle nous

avons nous-même participé, l'une des plus belles de toute la Belgique. Quoique les oignons eussent souffert pendant bien des années, ils se sont promptement refaits et ont atteint presque tous leur plus grande perfection.

On peut conclure de ce fait que la tulipe est une plante essentiellement robuste, rustique, capable de survivre à beaucoup d'accidents que ne supportent pas d'autres végétaux plus vigoureux en apparence. La *fig.* 443 représente deux tulipes réunissant les conditions exigées des amateurs.

Fig. 443.

A. — *Multiplication.*

La tulipe se multiplie de graines et de caïeux. Les graines ne reproduisent pas constamment les mêmes nuances dans les fleurs des oignons qui en proviennent ; néanmoins, il n'est pas indifférent de semer la graine de telle ou telle fleur ; on ne peut attendre quelque succès que des semis de graines récoltées sur des plantes dont les fleurs avaient le bas des pétales et l'onglet d'un blanc très pur. Les caïeux, au contraire, donnent toujours des fleurs de tout point pareilles à celles des oignons sur lesquels ils sont nés. Malgré cette perpétuité dans la succession des qualités de la fleur, les différences entre ces fleurs ne constituent point aux yeux des naturalistes de véritables variétés ; toutes, sans distinction, appartiennent au genre *tulipa*, et à la variété *gesneriana* ; les mille noms qu'elles portent dans les collections sont exclusivement du ressort de l'horticulture. Un fait très remarquable, et qui ne nous paraît pas suffisamment étudié, c'est le peu d'influence que la fécondation réciproque paraît exercer sur les tulipes ; comme elles fleurissent toutes à la fois et très près les unes des autres, il serait impossible que cette communication eût lieu chaque année sans qu'on en signalât d'effet sensible sur les produits de leurs graines.

B. — *Semis.*

Il importe de laisser parfaitement mûrir la graine dans sa capsule avant de la récolter ; au risque d'en perdre une partie, on doit attendre que la capsule soit devenue de couleur brune, et qu'elle commence à s'ouvrir d'elle-même, seul signe certain d'une complète maturité. On sème au printemps, en plate-bande de terre légère mêlée avec moitié de terreau de deux ans ; celui qui provient du fumier de vaches est le meilleur ; le fumier de cheval et son terreau sont contraires à la tulipe à toutes les époques de son existence. À la fin de l'été, on laisse complètement dessécher la terre où l'on a semé les tulipes, on la passe au crible fin, et l'on en sépare ainsi les jeunes bulbes qu'on traite ensuite comme les caïeux. En général, les semis en terrine ont plus de chances de succès que ceux qu'on fait en pleine terre, parce qu'il est plus facile de préserver les jeunes plantes d'un excès de chaleur ou d'humidité qui leur nuirait également.

Les tulipes obtenues de graines ne montrent leur fleur que la quatrième ou la cinquième année. Cette fleur est, dès la première fois qu'elle s'épanouit, tout ce qu'elle doit être sous le rapport de la hauteur de sa tige et du développement de sa corolle ; si elle est trop basse, trop petite, ou mal conformée, il n'y a pas de remède, elle restera telle toute sa vie, et elle n'est bonne qu'à être supprimée. Mais il n'en est pas de même sous le rapport de la couleur : ses nuances confuses pendant les premières années, deviennent enfin nettes et vives, en sorte qu'on doit conserver les fleurs d'une belle forme, portées sur des tiges élancées, avec l'espoir fondé de les voir devenir un jour toutes dignes d'entrer dans la collection de l'amateur le plus difficile.

C. — *Caïeux.*

La culture des caïeux de tulipes a sur les sentis l'avantage de donner des résultats certains et connus d'avance. On ne doit considérer comme murs et bons à mettre en pépinière que les caïeux qui, quel que soit leur volume, se détachent facilement de l'oignon. Cette séparation a lieu à l'époque où l'on déterre les oignons après leur floraison. On les plante dans la même terre dont nous donnerons la préparation pour les plantes parfaites-, la distance et la profondeur se mesurent d'après la grosseur des caïeux. En Hollande et en Belgique, où l'on change de place les tulipes à fleurs tous les ans ou tous les deux ans au plus tard, on réserve, pour élever les caïeux, la planche que les tulipes viennent de quitter ; ils s'y développent rapidement. Il ne faut les arroser que quand une sécheresse très prolongée coïncide avec le moment de leur première végétation, car plus tard la sécheresse ne leur est que favorable. On ne doit employer, pour les couvrir pendant l'hiver, que de la litière extrêmement sèche ; on peut les découvrir de très bonne heure au printemps ; ils sont insensibles aux petites gelées. On donne ordinairement à la plate-bande qui reçoit les caïeux en pépinière une forme bombée, afin de faciliter l'égouttement qui, dans les années pluvieuses, leur est indispensable.

D. — *Préparation du terrain.*

La tulipe, comme nous l'avons dit, est peu difficile sur la qualité du sol ; celui qu'elle préfère est un sol substantiel mais sain, ce qu'exprime fort bien le proverbe flamand : « Toute terre qui produit de bon froment peut produire de bonnes tulipes. » L'emplacement doit être choisi dans le lieu le plus aéré de tout le jardin. Dans son pays natal, la tulipe ne se rencontre à l'état sauvage que dans des lieux découverts. Quelques horticulteurs, lorsque le sol de leur jardin leur semble suffisamment favorable, y plantent tout simplement leurs oignons de tulipe, sans aucun amendement ; ils profitent des sécheresses de l'été pour pulvériser et passer au crible la terre qui doit recevoir les tulipes ; du reste, ils l'emploient sans mélange. Ce procédé, le plus simple de tous, ne réussit complètement que sur un terrain particulièrement propre à cette culture ; en Hollande et en Belgique, où le sol est certainement le meilleur que l'on puisse désirer pour les plantes bulbeuses, on le prépare de la maniéré suivante. On commence par défoncer les planches à 0^m50 de profondeur, puis on enlève toute la terre qu'on dépose en ados sur le bord de la fosse, au moins six mois à l'avance. Cette terre est passée à la claie pour en séparer exactement toutes les pierres ; on a soin ensuite de la remuer fréquemment à la bêche avant de s'en servir. Les fosses sont remplies au moins 15 jours avant le moment choisi pour la plantation qui, sous le climat de Paris, ne doit pas se faire plus tard que le 10 novembre, mieux avant la Toussaint, à moins que l'humidité de la température ne s'y oppose. Les fosses reçoivent d'abord une couche de terre d'environ 0^m20 d'épaisseur ; si le sol n'était pas parfaitement sain, quelques débris de branchages étendus sous cette première couche de terre ne pourraient qu'assurer l'égouttement. On forme ensuite un mélange de terre et de terreau par parties égales, et l'on en remplit la fosse à l'épaisseur de 0^m40. Enfin, par-dessus ce second lit, on en donne un troisième de terre semblable à celle du fond, épais seulement de 0^m05. Comme la fosse n'avait que 0^m50 de profondeur, ces trois lits successifs dépassent de beaucoup ses bords ; c'est pour cette raison qu'on les met en place 15 jours d'avance, afin qu'ils éprouvent un tassement qui ne rende plus les bords de la planche supérieurs en hauteur au sol de l'allée que de quelques centimètres ; une bordure de pierres plates ou de gazon prévient les éboulements ; le gazon a l'inconvénient de servir de retraite aux insectes et aux limaces qui peuvent nuire aux bulbes des tulipes.

Beaucoup d'amateurs d'horticulture regardent toute espèce d'engrais comme funeste aux tulipes ; c'est un préjugé fondé cependant sur un fait, mais sur un fait mal observé.

Les plantes bulbeuses d'ornement, tulipes, jacinthes, crocus, lys, fritillaires, meurent très promptement sous l'influence de l'ammoniaque ; on peut s'en assurer par des expériences directes. Tout fumier frais, mêlé d'urine de bétail, contenant des sels à base d'ammoniaque, appliqué sur les bulbes, les fait périr. Si, par exemple, pour couvrir pendant l'hiver une planche de tulipes ou de jacinthes, on emploie de la litière trop fortement imprégnée d'urine de bétail, et qu'on laisse les pluies entraîner les sels ammoniacaux jusque sur les bulbes, ou en perdra certainement un grand nombre, et tous, sans exception, seront plus ou moins endommagés. Mais il ne s'ensuit pas que la culture de ces plantes ne comporte la présence dans le sol d'aucune espèce d'engrais ; les racines fibreuses des bulbes ont au contraire à souffrir dans un sol maigre qui se durcit et ne leur offre pas une alimentation suffisante. Le fumier, ayant épuisé sa fermentation pour passer à l'état de terreau, remplit parfaitement cet objet. Le terreau provenant du fumier de vaches est le meilleur ; on doit le conserver trois ans avant de s'en servir ; il ne faut l'employer que presque sec ; il est alors d'une grande utilité aux tulipes dont il active la végétation d'une manière très sensible.

E. — *Plantation.*

Avant de planter les oignons de tulipe, on doit les passer tous exactement en revue pour rejeter ceux qui pourraient être endommagés, ce qu'on reconnaît à leur ramollissement et à une légère moisissure qui se manifeste autour du plateau. Quant au choix des bulbes, pour en faire l'acquisition, il ne peut être fait que de confiance ; tel oignon rare vaut plusieurs pièces d'or et ne diffère en rien de tel autre qui vaut 30 centimes. On recommande néanmoins de préférer les bulbes de forme allongée terminés par une pointe bien prononcée, à ceux qui sont ramassés et comme aplatis ; toutefois, c'est une indication très peu précise. On prescrit aussi de rejeter ceux qui ont perdu leur tunique brune extérieure ; cette pellicule est si mince et si peu adhérente qu'elle se brise et tombe en fragments au moindre contact ; des oignons parfaitement sains peuvent en être dépouillés en tout ou en partie sans avoir rien perdu de leur valeur. Les traités anglais d'horticulture conseillent d'enlever cette tunique au moment de la plantation ; nous croyons cette pratique tout-à-fait indifférente.

En France comme en Belgique, on ne dispose les tulipes que sur cinq rangs, à 20 centimètres les uns des autres, ce qui exige une largeur totale de 1^m25, y compris les deux bords. En Angleterre et en Hollande, on forme les planches de sept rangées avec le même espacement, mais seulement pour les collections très nombreuses ; dans ce cas, il est nécessaire que la planche soit accessible des deux côtés. Ces deux modes de plantation réclament chacun une manière différente de disposer les plantes.

Pour les plantations sur cinq rangs, on donne au bord de la planche le plus éloigné de l'allée, 8 à 10 centimètres d'élévation de plus qu'au bord antérieur, ce qui donne à la planche, du côté du

spectateur, une légère inclinaison très favorable à l'effet des tulipes qui se trouvent en amphithéâtre au moment de la floraison ; l'on a soin en outre de réserver les fleurs les plus élevées pour les derniers rangs et de planter les plus petites en première ligne.

Pour les plantations sur sept rangs, on donne à la surface de la planche une forme bombée, en réservant pour le rang du milieu les fleurs les plus hautes. L'on ne peut alors en bien voir que la moitié à la fois ; mais, en tournant autour de la planche, on voit à plus petite distance le rang le plus élevé dont l'observateur, dans la plantation sur cinq rangs, est à 1^m25, tandis qu'il n'en est qu'à 0^m70 dans la plantation sur sept rangs. Toutefois le premier de ces deux arrangements est toujours celui qui donne à la floraison le plus riche coup d'œil. Un amateur anglais a inventé pour la plantation des tulipes sur sept rangs un instrument en bois qu'il nomme *strike* (*fig.* 444), qu'on pourrait appliquer, en lui donnant une forme aplatie, à la plantation sur cinq rangs (*fig.* 445). La longueur de l'instrument, moins les

Fig. 444.

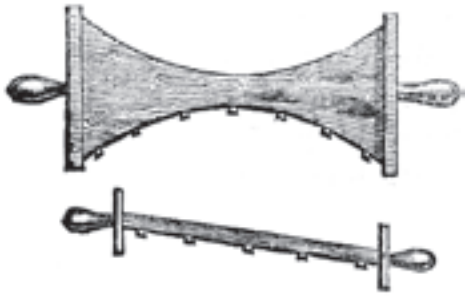


Fig. 445.

deux poignées, est de 1^m60 dans le premier cas, et de 1^m25 dans le second ; les rainures marquent d'un seul coup la place des rangées de bulbes, et rendent la courbe ou le plan incliné d'une régularité parfaite.

On doit autant que possible choisir un temps couvert, mais sec, pour planter les oignons de tulipes. Les places étant marquées, on y pose chaque oignon en appuyant légèrement, car il importe que les racines, en sortant du bourrelet qui entoure le plateau, ne rencontrent pas une terre trop foulée. On verse ensuite sur chaque oignon une ou deux poignées de terre sablonneuse sèche, de manière à ce qu'il se trouve totalement caché dans une petite butte de forme conique ; cette précaution est très nécessaire pour la conservation des bulbes qu'elle préserve de beaucoup de maladies. On achève ensuite de charger la planche en y répandant de la terre sans déranger les oignons, de manière à ce que les plus gros en aient 0^m10 et les plus petits au moins 0^m08 au-dessus de leur partie supérieure. La plantation terminée, on peut passer le strike sur la planche, du côté dépourvu de crans, afin de régulariser sa surface. Si la planche est bombée, le milieu ne doit pas avoir au-delà de 0^m16 au-dessus des bords ; si elle est inclinée, le bord antérieur doit être de 0^m10 plus bas que le bord opposé.

F. — *Détails de culture.*

Les tulipes ne souffrent sensiblement que pendant les hivers pluvieux, lorsqu'on n'a pas soin de les préserver d'un excès d'humidité qu'elles redoutent par dessus tout ; il ne faut les couvrir que durant les très grands froids, soit avec de la litière bien sèche, soit avec de vieux paillassons ; à cet effet on garnit la planche avec des branchages pour que la couverture ne touche pas immédiatement à la terre. Cette couverture, on ne peut trop le répéter, nuit aux tulipes dès qu'elle ne leur est plus nécessaire, et si l'on n'avait pas soin de l'ôter et de la remettre selon le besoin, il vaudrait mieux ne pas couvrir les tulipes du tout ; l'impression d'un froid modéré est plus utile que nuisible aux oignons de tulipe pendant l'hiver.

À la fin de février toutes les tulipes montrent plus ou moins leur première feuille. La pâleur de leur verdure et la maigreur de leur végétation indiquent dès lors suffisamment celles qui ont souffert de l'hiver et qui sont atteintes de pourriture. Il faut tout aussitôt les enlever à l'aide du transplantoir (*voir* Instruments de jardinage, *fig.* 130), supprimer avec une lame bien tranchante la partie endommagée de l'oignon, et laisser la plaie se cicatriser à l'air libre. Cette opération ne peut se faire que par une journée très sèche, durant ce que l'on nomme généralement le *hâle de mars*. Des accidents semblables ont toujours lieu chaque hiver même dans les collections les mieux soignées ; pour éviter les vides qui pourraient en résulter dans la planche au moment de la floraison, on plante toujours à part une réserve proportionnée au nombre total des bulbes ; l'usage bien dirigé du transplantoir permet de remplacer les plantes malades par d'autres bien portantes et de tenir constamment la planche au complet. Dès que les plaies des oignons malades sont cicatrisées, on replante ces oignons dans la réserve à la place de ceux qui sont venus les remplacer dans la planche de tulipes. Si par l'effet du hâle de mars la terre se recouvre d'une croûte dure, un léger binage à 0^m05 ou 0^m06 de profondeur, donné avec précaution, favorise la végétation des tulipes et contribue à assurer la beauté de leur floraison. Il ne faut laisser recevoir aux tulipes qu'une ou deux ondées de printemps ; elles n'ont du reste pas besoin d'arrosages artificiels. Il est donc utile de placer de bonne heure sur la planche le châssis destiné à recevoir une tente pendant la floraison. On peut ainsi leur ménager selon le besoin l'eau du ciel, en observant de maintenir toujours la terre plutôt sèche qu'humide. Sous le climat de Paris la température toujours fort inconstante au printemps est sujette à des retours de pelée très dangereux pour toute espèce de végétation. Los tulipes en souillent surtout lorsque la gelée, succédant brusque

nient à la pluie, surprend remplis d'eau les cornets formés par les feuilles naissantes au fond desquels repose le bouton de la fleur. Les vrais amateurs ne craignent pas, pour prévenir les accidents qui en résultent, de pomper cette humidité, soit avec un morceau d'éponge, soit avec une petite seringue ; le second de ces deux procèdes, quoiqu'un peu moins expéditif que le premier, est le plus commode. À la fin d'avril beaucoup de tulipes sont en fleur ; il est temps de poser la tente sur le châssis sans attendre la pleine floraison. L'on ne doit baisser la tente que pendant les pluies d'orages et lorsqu'un soleil très vif exige un abri momentané, encore doit-il être donné avec discernement. Les pluies violentes abattraient et détruiraient les tulipes ; il faut donc les en préserver d'une manière absolue, ce qu'on fait en baissant la tente jusqu'à terre de tous les côtes. Les pluies modérées qui leur nuiraient aussi, quoiqu'à un moindre degré, n'exigent pas une clôture aussi complète ; la toile ne doit descendre jusqu'à terre que du côté où souffle le vent ; l'autre côté doit laisser au moins un mètre entre le sol et le bas de la toile ; afin de laisser entrer l'air dont les tulipes ne sauraient se passer. L'effet nuisible du soleil consiste d'une part à altérer les nuances des tulipes, de l'autre à hâter l'épanouissement et la chute des pétales que l'amateur cherche au contraire à retenir le plus longtemps possible. Mais sans le secours de l'air et de la lumière, les tulipes ne sauraient acquérir ni leur complet développement, ni le plus grand éclat de leurs nuances. Quand le temps est beau, la lente ne doit jamais être abaissée plus qu'il n'est nécessaire pour préserver les tulipes du contact direct des rayons solaires ; dès qu'ils ont perdu de leur force, il faut la relever pour faire profiter les fleurs de l'air chaud et de la lumière dont elles ont besoin. Les tulipes peuvent, sans en souffrir, conserver la tente pendant trois semaines au moins, et ne pas recevoir d'eau pendant tout le temps de leur floraison.

Quelques tulipes d'ailleurs fort belles sont sujettes à ce que les amateurs nomment des *caprices* ; elles ne fleurissent pas pendant une année, ou bien elles ne donnent pendant deux années que des fleurs défectueuses. L'est le cas de recourir à la réserve au moyen du transplantoir ; les tulipes peuvent avec, un peu d'adresse être déplacées en pleine fleur sans en souffrir. Du reste les caprices des oignons ne sont jamais durables, et les années suivantes ils se remettent à donner d'aussi belles fleurs qu'auparavant.

La tente ne doit être ôtée que quand les pétales commencent, à tomber, ce qui a lieu d'ordinaire 12 ou 15 jours après la pleine fleur. On ne laisse porter graine qu'au petit nombre d'oignons dont on veut utiliser la semence ; les capsules des autres doivent être enlevées pour ne pas fatiguer inutilement les oignons.

L'enlèvement des oignons est une opération fort importante pour la conservation et l'entre tien des collections. Retiré de terre avant le moment convenable, l'oignon devient flasque et dépérit : il ne donne que des fleurs insignifiantes pendant plusieurs années ; retiré trop tard, son suc s'épaissit ; il donne à la fleur de l'année suivante trop de matière colorante, les nuances se brouillent, la fleur est altérée pour longtemps et ne se remet qu'avec peine. Il faut choisir, comme pour la plantation, un temps couvert, mais sec, et saisir le moment où les feuilles commencent à jaunir sans être desséchées. Comme il est presque impossible que tous les oignons de tulipes aient végété avec une égalité parfaite, on laisse en place ceux qui ne semblent point assez avances lorsqu'on retire de terre le plus grand nombre.

Les oignons de tulipes de collection se conservent dans des casiers dont le devant est à claire-voie pour faciliter la circulation de l'air et prévenir la moisissure. Ces casiers sont numérotés ; chaque oignon y reprend tous les ans la place qu'indique son numéro d'ordre joint sur la liste générale à sa désignation particulière, de sorte qu'à l'époque de la plantation, il est facile de les remettre dans l'ordre convenable pour faire le mieux ressortir leurs avantages.

On cultive aussi, non pas en collection, mais comme plantes isolées, quelques autres tulipes qui sont des espèces distinctes ; nous citerons : 1° la tulipe sauvage, à fleurs jaune tendre, très doubles et fort belles ; 2° la tulipe duc de Thol ou tulipe odorante, à fleurs rouge vif, bordées de jaune à la pointe. Cette charmante espèce naine exhale un parfum très agréable ; elle est très recherchée pour planter dans les pots ou jardinières dont on orne les appartements.

§ II. — Jacinthes.

Les variétés de jacinthes sont encore plus arbitraires et plus difficiles à distinguer que celles de tulipes ; toutes appartiennent au genre *hiacinthus* et à l'espèce *orientalis*. Du temps de la plus grande vogue de cette jolie fleur, vers le milieu du dernier siècle, les catalogues imprimés alors tous les ans en Hollande et en Angleterre portaient plus de 2 000 noms ; ils n'en contiennent pas aujourd'hui plus de 400. Il y a eu des exemples d'oignons vendus en Hollande 4 200 fr. Aujourd'hui, les mêmes causes que nous avons signalées en parlant de la tulipe ont influé sur la culture de la jacinthe. Peu d'oignons parmi les plus rares se vendent en Hollande plus de 200 fr. ; on peut acquérir à Harlem, terre classique de cette culture, de très belles collections au prix moyen de 300 fr. le cent. Les collections ordinaires, déjà d'une beauté remarquable, se paient en ce moment à Harlem de 60 fr. à 80 fr. le cent. À Paris, elles valent de 100 à 120 fr. Quoique la jacinthe simple bleue, jaune, rouge et blanche, ail une valeur réelle à cause du nombre de ses fleurs et de son odeur suave, elle est exclue de la plupart des collections qui n'admettent que les jacinthes semi-doubles et doubles.

Longtemps on n'a cultivé que la jacinthe simple :

un Hollandais, Peter Voerhelm, obtint vers 1710 la première jacinthe à fleur double.

La jacinthe n'a sur la tulipe que l'avantage de l'odeur ; du reste, ses nuances sont beaucoup moins variées ; les jaunes surtout sont fort peu nombreuses, de sorte que, dans une planche de jacinthes, trois couleurs seulement dominent, le rouge, le bleu et le blanc. La jacinthe est plus difficile que la tulipe sur la qualité du sol ; une particularité trop souvent mise en oubli par les horticulteurs, a fait fréquemment échouer la culture de la jacinthe sans cause connue : c'est que cette plante est de celles qui ne peuvent s'éloigner de la mer à plus d'une certaine distance sans dégénérer, parce qu'il n'y a pas de soins de culture qui puissent suppléer à l'atmosphère particulière aux contrées maritimes, à *l'air de la mer*. C'est ainsi qu'en Angleterre, dès qu'on s'écarte des côtes, les oignons de jacinthe finissent par périr en 4 ou 5 ans, et ne durent jamais au-delà, même à Londres, qui n'est pas bien éloigné de la Manche. En Belgique, pays tout plat, que les vents de mer balaient sans obstacle, la jacinthe est encore très belle et dure de 15 à 20 ans, jusque dans la vallée de la Meuse, à 140 kilom. de la mer, en ligne directe ; en Hollande, la jacinthe vit près d'un siècle sans dégénérer. La *fig.* 446 représente une jacinthe semi-double, digne de figurer dans une collection d'amateur.

Fig. 446.

A. — *Multiplication ; semis.*

La jacinthe, de même que la tulipe, se multiplie de semences et de caïeux ; comme la tulipe, elle donne des variétés par les semences et se perpétue identique par les caïeux. Le but des semis étant d'obtenir des variétés doubles, les graines des jacinthes semi-doubles sont préférables à celles des fleurs tout-à-fait simples. Il faut attendre la parfaite maturité de la graine qui se reconnaît à sa couleur d'un noir très fonce. On sème, soit en octobre, soit au commencement de mars, presque à fleur de terre, dans des terrines profondes, remplies de vieux terreau mêlé de sable, par parties égales. On ne donne aucun autre soin à ces semis, que de les préserver, soit du froid, soit de la pluie, en rentrant les terrines au besoin. Le jeune plant ne doit jamais être arrosé. Lorsque sa feuille s'est séchée d'elle-même, on recharge les terrines de quelques centimètres de terreau et l'on n'y touche plus, jusqu'à l'année suivante. Après la chute des secondes feuilles, on déterre les bulbes qu'on traite ensuite de tout point comme les caïeux.

Quelques-uns des oignons obtenus de semis fleurissent la quatrième année ; on peut compter sur la moitié des fleurs pour la cinquième année, et sur la totalité pour la sixième : il se trouve toujours parmi ces premières fleurs des simples, des semi-doubles et des doubles. C'est alors seulement que l'espoir du jardinier se trouve comblé ou désappointé. On regarde les semis de jacinthes de collection comme couronnés d'un plein succès, lorsqu'à l'époque de la floraison l'on possède encore la moitié des plantes qui ont levé, et que parmi les plantes qui fleurissent il s'en trouve, *sur cinq cents*, *une seule digne* de figurer dans la collection de l'amateur. Ceci ne veut pas dire qu'on en doive jeter 499 ; seulement, celles qui ne sont pas simples font double emploi, en ne reproduisant que celles qu'on possède déjà, et c'est beaucoup d'en avoir, sur cinq cents, une seule réellement nouvelle.

B. — *Caïeux.*

On les plante, soit au commencement d'octobre, soit immédiatement après qu'ils ont été séparés des oignons ; les circonstances de localité et de température déterminent le choix à faire entre ces deux époques. On les traite ultérieurement comme les oignons parfaits ; il faut avoir soin de ne les recouvrir qu'en proportion de leur grosseur. Dans les pays éloignés de la mer, où la jacinthe de collection dégénère et meurt en quelques années, il faut avoir la précaution d'élever toujours assez de caïeux pour qu'ils remplacent les oignons épuisés. Quant à la production des caïeux, il suffit pour la provoquer d'enterrer très peu profondément les oignons ; ceux qu'on recouvre d'une épaisseur de 0^m08 à 0^m10, n'en produisent point ou presque point.

C. — Préparation du terrain.

Les Hollandais font une sorte de secret de leur terre à jacinthes, mais ils en divulgueraient la composition qu'elle ne donnerait pas le moyen de les égaler dans la culture de cette plante, puisque avec leur recette ils ne peuvent donner l'air de leur pays, première base de leurs succès. Chacun peut modifier cette composition, conformément à la nature du sol dont il dispose, en partant de ce principe, que, plus la température est humide, plus la jacinthe réclame un sol léger, qui s'égoutte facilement. Voici les proportions le plus généralement employées en Hollande et en Angleterre ; elles sont applicables à un sol substantiel et riche, quoique léger, pour un

sol compacte et argileux, la proportion du sable peut être augmentée avec avantage.

Terre franche du jardin	4 parties
sable	4
Terreau du fulier des vaches	3
feuilles pourries	1
TOTAL	12

D. — *Terre à jacinthe.*

On ne peut faire entrer dans ce compost les feuilles de châtaignier, de noyer, et les autres feuilles trop dures qui se décomposent difficilement ; les feuilles de tilleul, d'orme, de bouleau, sont les meilleures pour cet usage ; les Hollandais y emploient la feuille de tilleul à l'exclusion de toute autre ; elle ne doit pas être entièrement réduite en terreau au moment où l'on s'en sert. Le terreau de fumier de vaches doit avoir deux ans au moins ; s'il en a trois, il n'en vaut que mieux. Ces substances bien incorporées ensemble sont préparées au moins six mois d'avance et mises à l'abri sous un hangar ; le mélange conserve ses propriétés pendant six ou sept ans. En Hollande, on n'y cultive jamais les jacinthes ni la première année, ni deux ans de suite. On commence par lui faire jeter son premier feu sur une culture d'iris, de jonquilles et de narcisses, culture qui alterne ensuite tous les deux ans avec celle des jacinthes. Le défoncement de la planche se fait au mois de septembre quinze jours avant la plantation ; on enlève la terre jusqu'à 0^m32 seulement, et on la remplace par le compost auquel on donne au moins 0^m08 ou 0^m10 d'élévation au-dessus du bord de la planche ; le tassement qu'il éprouve réduit son élévation à 0^m04 ou 0^m05 au moment d'y placer les oignons de jacinthes. La forme convexe ou inclinée se donne régulièrement à l'aide du strike, comme pour les planches de tulipes.

En Belgique, dans la province de Liège, on obtient de très belles jacinthes de collection avec un compost formé de trois parties de terreau de fumier de vache, deux parties de terre de bruyère et une partie de terreau de feuilles ; il doit être, comme celui de la recette hollandaise, préparé six mois à l'avance.

E. — *Plantation.*

Les bulbes de jacinthe, comme tous les autres bulbes, ont beaucoup à souffrir lorsqu'ils ne sont pas plantés au moment convenable. Il n'en est pas d'un bulbe comme d'une graine ou comme de certains tubercules dont l'action végétative est interrompue tant qu'ils ne sont pas plantés ; le bulbe, planté ou non, pousse quand son temps est venu ; s'il attend trop longtemps la terre dont il a besoin, il s'épuise et meurt ; s'il est planté trop tôt, il est surpris par l'hiver en pleine végétation et meurt également.

Sous le climat de Paris, l'époque de la plantation, variable selon la température, s'étend du 20 septembre au 10 ou 15 octobre. Elle ne peut avoir lieu dans tous les cas que sur un sol modérément humide ; si des pluies prolongées menaçaient de causer un retard très préjudiciable aux oignons, il faudrait couvrir les planches de paillassons jetés par-dessus des demi-cerceaux fichés en terre par les deux bouts, espèce d'arcade sous laquelle il s'établit un courant d'air qui dessèche très promptement le sol ; on choisit ensuite une belle journée pour effectuer la plantation.

Les jacinthes se plantent le plus communément en planche plate, inclinée vers le bord de l'allée, sur quatre ou cinq rangs, à 0^m16 les uns des autres ; les bulbes sont à la même distance entre eux dans les rangs. L'exposition du midi est très favorable aux oignons de jacinthe ; c'est celle qu'on leur donne ordinairement. Dans ce cas, il faut placer chaque oignon, non point à plat sur la planche, ce qui ferait pencher son axe en avant, hors de la verticale, mais un peu en arrière, comme le montre la *fig.* 447. On les recouvre ensuite en répandant le compost

Fig. 447.

par-dessus avec précaution ; par ce moyen le plateau de l'oignon se trouve mieux exposé aux influences favorables du soleil pendant les premiers beaux jours de printemps. Les oignons de jacinthe, classés et numérotés comme ceux de tulipe, se placent autant que possible alternativement, un blanc, un bit u et un rouge ; les jaunes font suite aux séries blanches, et les panachés aux séries de la couleur qui forme leur fond.

F. — *Détails de culture.*

Les oignons de jacinthe, une fois plantés, ont beaucoup d'ennemis ; les mulots, les limaces et une foule d'insectes destructeurs en sont particulièrement avides ; on ne peut les en préserver que par une surveillance continuelle. Le meilleur remède contre les limaces consiste dans un lit d'écailles d'huîtres grossièrement concassées ; les lames coupantes des débris d'écailles sont difficilement franchies par les limaces, surtout quand les bords de la planche sont soutenus par des bordures en pierres plates qui empêchent ces débris d'être en partie entrainés dans l'allée. Les oignons de jacinthe sont plus sensibles au froid que ceux de tulipes ; il n'y a pas d'inconvénient à les couvrir de bonne heure, pourvu que ce soit avec de la litière parfaitement sèche ; encore est-il prudent de la soutenir sur des rames à pois, afin qu'elle ni1 touche pas le sol, car le peu de substances ammoniacales, dont la litière n'est jamais entièrement exempte, peut faire aux jacinthes un tort irréparable. Lorsque le froid atteint les oignons de jacinthe, ce qui arrive

quelquefois en dépit de toutes les précautions dans les hivers très rigoureux, il produit sur ces bulbes un effet très singulier ; dès le premier dégel la fleur sort de l'oignon ; mais quelle fleur ? À peine s'élève-t-elle d'un décimètre au-dessus du sol ; l'odeur et la couleur ne sont pas moins altérées ; puis l'oignon gelé est atteint de pourriture et meurt. Il est souvent très difficile d'éviter de tels désastres parce qu'une couverture trop chaude, telle qu'il la faudrait pour éviter l'effet de la gelée durant un hiver très rigoureux, aurait un autre inconvénient ; elle ferait partir les jacinthes en hiver ; alors feuilles et fleurs s'étioleraient avant la saison de la floraison naturelle, et l'on n'y gagnerait rien.

Mais l'oignon de jacinthe, même gelé, même à moitié pourri, n'est jamais entièrement perdu, la vie se réfugie dans le dernier fragment de tunique qui n'est pas encore décomposé ; si l'oignon ne se rétablit pas, il donne au moins des caïeux qui le remplacent au bout de quelques années. Il ne faut donc jamais jeter on oignon de jacinthe, quelque endommagé qu'il paraisse ; nous en avons eu de très précieux, attaqués par le cœur au point de ne conserver que quelques-unes des tuniques extérieures après l'enlèvement de la partie atteinte de pourriture ; plusieurs, traités comme nous l'avons indiqué pour les oignons de tulipe, se sont entièrement refaits ; les autres ont donné des caïeux en grand nombre. Quelquefois l'oignon, très sain au moment de la plantation se sépare en deux sans cause apparente, et ne fleurit pas ; il n'y a pas de remède ; il n'est plus bon qu'à produire des caïeux. Une réserve nombreuse entretenue par une culture de caïeux en nombre suffisant est indispensable pour qu'il n'y ait pas de vides dans la planche de jacinthes de collection.

La jacinthe commence à fleurir sous le climat de Paris au commencement d'avril, et beaucoup plus tôt dans les années où le printemps est hâtif ; en 1843, il n'était plus question des jacinthes avant la fin d'avril ; la température est encore très variable à cette époque ; les gelées blanches et les giboulées mêlées de neige et de grêle sont fréquentes. On en préserve les jacinthes au moyen d'une tente ; elles supportent sans paraître en souffrir une gelée de deux degrés ; ce n'est pas la plante développée, mais seulement le bulbe qui est sensible au froid ; jamais à la fin d'avril le froid n'est assez intense pour pénétrer jusqu'à l'oignon, surtout quand la terre est préservée d'un excès d'humidité. Les plus belles jacinthes, parfaitement doubles, quoique munies d'une hampe assez volumineuse, ne peuvent cependant se soutenir sans appui ; on plante à cet effet près de chaque oignon de petits tuteurs, peints en vert pour ne pas nuire au coup d'œil ; on recommande en général de les lier à ces tuteurs avec des brins de grosse laine verte ; nous avons vu en Belgique les plus belles collections maintenues par des cercles de fil de fer peints en vert, fixés aux tuteurs, sans qu'il en résultât le moindre inconvénient. Les fleurs ne pourraient en souffrir que dans le cas où, la planche n'étant pas suffisamment abritée, elles seraient souvent et fortement agitées par le vent ; elles éprouveraient alors un frottement violent contre le fil de fer ; cet inconvénient est toujours facile à prévenir. La beauté de la floraison et la conservai ion des collections de jacinthes dépendent en grande partie de la manière de traiter les oignons depuis la fin de leur floraison jusqu'au moment de les planter de nouveau. La méthode hollandaise, adoptée par tous les amateurs les plus expérimentes en Angleterre et en Belgique, consiste à laisser mûrir les oignons sur le terrain pendant trois semaines au lieu de les faire sécher à l'air libre. Voici comment on conduit cette importante opération. Dès que les feuilles commencent à jaunir, ce qui a lieu 15 ou 20 jours après la floraison, on retranche avec une lame bien affilée toute la plante, feuilles et tige, à quelques centimètres au-dessus de la naissance du bulbe, puis on l'arrache avec toutes ses racines fibreuses qu'on débarrasse de toute la terre qu'elles retiennent. On pose ensuite chaque bulbe à côté de la place où il a fleuri, de manière à ce qu'il présente sa pointe au nord et son plateau au sud. On répand sur chaque oignon de la terre sablonneuse très sèche, de manière à en former un cône qui le recouvre complètement ; il reste 18 à 20 jours dans cet état. La planche durant ce temps est abritée seulement autant qu'il le faut pour prévenir l'effet des pluies et des rayons d'un soleil trop ardent ; du reste elle ne saurait être trop aérée. On enlève ensuite les fibres qui se sont complètement séchées, et l'on place l'oignon dans le casier après l'avoir débarrassé de ses caïeux et nettoyé soigneusement. La plupart des amateurs enveloppent chaque bulbe séparément dans une feuille de papier. Nous n'avons jamais trouvé cet usage utile ; les bulbes à découvert dans leurs cases sont plus facilement visités ; le contact de l'air sec ne saurait leur être nuisible. Ils se conservent aussi très bien dans du sable fin très sec ; mais si au moment où ils y sont placés quelque oignon se trouve atteint d'une plaie peu apparente, elle a tout le temps de s'étendre, et souvent l'oignon pourri fait pourrir ses voisins avant qu'on s'en soit aperçu ; la conservation à découvert nous a toujours semblé la meilleure dans la pratique.

Quelques horticulteurs traitent encore les oignons de jacinthe par un autre procédé. Après la floraison ils laissent la tente sur la planche jusqu'à ce que la terre en soit complètement desséchée. Les libres des bulbes ainsi que les feuilles et les fleurs passées ne tardent pas à se dessécher aussi. Alors seulement les bulbes sont enlevés, nettoyés et conservés comme on vient de l'indiquer. Cette méthode épargne quelques soins, mais elle est toujours dangereuse en ce qu'elle peut laisser grandir les plaies des oignons endommagés qui auraient dû subir un retranchement immédiat. La jacinthe est une si belle fleur, elle récompense si largement les soins du jardinier qu'il ne doit pas les lui ménager avec trop

de parcimonie ; nous conseillons donc de suivre la méthode hollandaise de préférence à toute autre.

§ III. — Renoncules.

Cette plante est, comme les précédentes, originaire d'Asie, mais plus anciennement importée en Europe. On a des traces de sa culture en Angleterre dès la fin du seizième siècle. Les variétés de cette fleur sont innombrables, mais peu précises et difficiles à classer autrement que par des divisions arbitraires et variables. Des catalogues, imprimés en Angleterre vers 1790, portent plus de 2 000 noms de renoncules dont on retrouverait difficilement la trace aujourd'hui. Les collections de renoncules, bien moins coûteuses que celles de tulipes et de jacinthes, ne sont pas moins agréables pour l'éclat et la variété des nuances qu'elles reproduisent presque toutes à l'exception du bleu franc ; une renoncule parfaitement bleue serait sans prix ; mais elle n'a jamais été obtenue. Cette fleur offre une particularité fort singulière ; lorsqu'elle est parfaitement double, elle ne devient pas pour cela stérile d'une manière absolue ; les anthères seules sont oblitérées et converties en pétales ; les organes femelles subsistent avec leur propriété productive. Si l'on féconde artificiellement ces organes en secouant au-dessus le pollen des fleurs senti -doubles qui toutes sont complètes et fertiles, on obtient des graines qui donnent les plus belles variétés. Ce moyen de varier les couleurs et les dimensions des renoncules n'est connu et pratiqué que depuis vingt ans environ ; il permet à l'amateur soigneux de se procurer, pour ainsi dire indéfiniment, des variétés nouvelles.

La renoncule naît d'un tubercule que les jardiniers nomment griffe ; il partage avec les griffes d'asperges la propriété de se soulever spontanément pour se rapprocher de la surface de la terre et de se rajeunir en formant tous les ans de nouveaux doigts à la place des anciens qui deviennent vides et disparaissent. La vie végétale sommeille pendant un temps indéfini dans les griffes des renoncules ; si on les conserve un an ou même deux ans sans les planter, elles ne poussent point d'elles-mêmes comme les oignons ; lorsqu'ensuite on les remet en terre, leur floraison est plus belle et plus abondante que si elles avaient fleuri tous les ans ; aussi, les nomme-t-on *griffes reposées*. Souvent il leur arrive de se reposer d'elles-mêmes ; après avoir donné une profusion de belles fleurs dans toute leur perfection, l'année suivante, ou bien elles ne montent pas, ou bien elles ne donnent que quelques fleurs insignifiantes ; mais un an après, elles refleurissent aussi brillantes qu'auparavant. Les collections de belles griffes de renoncules ne sont pas d'un prix excessif. En Belgique, elles ne dépassent pas 30 fr. le cent, premier choix ; on en a de fort belles à 25 et même à 20 fr. À Paris, elles valent de 10 à 50 fr. le cent, et sont moins belles que celles de Belgique sous le double rapport de la variété, des nuances et du volume des fleurs.

Les renoncules se multiplient de semences prises sur les fleurs semi-doubles et sur les doubles dont les ovaires ont été artificiellement fécondés ; les semis ne reproduisent pas les variétés ; on ne peut les perpétuer avec certitude que par la séparation des jeunes griffes qui se forment chaque année autour des anciennes.

A. — *Semis*.

La graine de renoncule est souvent stérile ; les graines fécondes portent vers le bas une petite marque bien connue des jardiniers fleuristes. Si, en prenant une pincée de graines qu'on étale sur un morceau de papier blanc, cette marque est apparente sur le plus grand nombre des semences, on doit semer très clair, car elles lèveront presque toutes ; dans le cas contraire, on doit semer très serré. Les semis se font, selon la méthode ordinaire, soit en août, soit en octobre, en pleine terre ou en terrines profondes. La seconde époque est la meilleure, car dans tous les cas les renoncules ne lèvent qu'en novembre, quand même on entretiendrait la terre constamment humide ; les semis prématurés ne font donc que donner aux graines plus de chances d'être detruites en terre par les insectes. La graine de renoncule est très lente à germer ; il ne faut la recouvrir que fort légèrement, en saupoudrant avec de bon terreau un peu frais la plate-bande sur laquelle on les a répandues. Une fois semées, ces graines ne doivent pas restera sec jusqu'au moment où elles lèvent ; quoique l'excès de l'humidité leur soit contraire, néanmoins, comme le travail de leur germination est fort lent, si pendant qu'il s'accomplit il est interrompu par la sécheresse, le germe naissant péril : c'est cette circonstance seule qui fait le plus souvent échouer les semis de renoncules.

Lorsqu'on place dans l'orangerie ou dans la serre tempérée les terrines où l'on sème les renoncules, on peut sans inconvénient différer les semis jusqu'en janvier. Ceux de pleine terre doivent être couverts pendant les grands froids avec de bonne litière ; ils ne craignent pas, comme les plantes bulbeuses, le contact des matières animales en décomposition. Les semis de renoncules ainsi traités, donnent leur fleur de la seconde à la quatrième année ; c'est-à-dire au plus tard après trois ans révolus. Lorsque le temps n'a pas été très favorable et que les jeunes plantes ont poussé faiblement au printemps, il ne faut pas y toucher, mais seulement enlever les feuilles desséchées et répandre $0^{m}05$; de bon terreau par-dessus et leur laisser passer l'hiver en pleine terre, sauf à les préserver des atteintes de la sciée.

Nous devons à l'obligeance de M. Bosset, amateur passionné de cette culture, pour laquelle il est renommé entre les horticulteurs de Liège (Belgique), la communication d'un autre mode de semis au moyen duquel les renoncules atteignent, dans le cours d'une année, toute leur perfection. Il consiste

à semer en terrine dans de la bouse de vache, recueillie dans la saison où le bétail est nourri au vert. On laisse cette bouse se dessécher de manière à ce qu'elle se réduise en poudre, qu'on passe au crible grossier ; puis on l'humecte légèrement au moment des semis et l'on continue à la tenir humide par des arrosages donnés avec un arrosoir à boule très line, pour éviter le tassement. Les graines semées au commencement de mai lèvent à la fin du même mois. Dès qu'on reconnaît que le jeune plant a suspendu sa végétation et que ses feuilles jaunissent en automne, on porte les terrines à l'abri pour que le sol où elles ont vécu se dessèche complètement, après quoi on le passe au crible fin pour en séparer les griffes qui consistent en deux ou trois lobes fort petits avec quelques filaments imperceptibles. Au mois d'octobre, on les plante séparément dans d'autres terrines plus grandes ou dans des caisses qu'on place dans l'orangerie, le plant repiqué doit être espacé en proportion de sa grosseur. Au lieu de bouse de vache sans mélange, on leur donne à l'époque de cette première transplantation un mélange de celle où les semis ont été faits au printemps et de bonne terre franche de jardin par parties égales. Elles y profitent si rapidement, qu'au printemps suivant leur floraison, comme nous en avons souvent été témoin, égale ou même surpasse celle des griffes de plusieurs années.

Rien n'est plus variable ni plus inégal que la floraison des renoncules ; à une foule de fleurs parfaites, succède un petit nombre de fleurs chétives ; la griffe qui a servi de porte-graine est plusieurs années sans donner de bonnes fleurs ; en outre, sans cause apparente, les renoncules, comme nous l'avons dit, se reposent un ou deux ans de suite. Il en résulterait des vides nombreux dans les planches de renoncules, sans la facilité que donnent les semis de tenir toujours en réserve un assortiment de griffes jeunes et vigoureuses dont la floraison est assurée, pour remplacer dans la planche les griffes dont on se méfie ou qu'on veut laisser se reposer.

B. — *Jeunes griffes*.

Elles sont pour les renoncules ce que les caïeux sont pour les plantes bulbeuses ; il faut les séparer avec précaution des plantes-mères qui, en perdant un ou plusieurs de leurs tubercules, reçoivent une blessure souvent mortelle. Lorsqu'une variété précieuse et rare n'a donné que peu de jeunes griffes et qu'on craint de la perdre, on peut, au moyen d'une lame de canif bien affilée, séparer l'un de l'autre les yeux de la griffe-mère. Pourvu que chacun de ces yeux conserve deux ou trois doigts, il formera une plante nouvelle, mais qui ne fleurira qu'une année plus tard. Les griffes séparées se traitent ultérieurement comme celles qu'on obtient par les semis.

C. — *Préparation du terrain*.

De toutes les plantes de collection, la renoncule est celle sur la floraison de laquelle la préparation du sol exerce le plus d'influence. La raison en est dans le mode de végétation de cette plante, dont les filaments parlant de la griffe, vont chercher *à plus d'un mètre* de profondeur leur nourriture en plongeant perpendiculairement tant qu'ils ne trouvent pas d'obstacle. La force, le volume et la beauté des fleurs, sont toujours en raison directe de la nourriture donnée à ces fibres qui s'arrêtent quand elles rencontrent un sol impénétrable, ou languissent dès qu'elles ont atteint la mauvaise terre, quand même les griffes auraient sous elles 0^m32 ou 0^m50 de terre de première qualité.

La culture des renoncules exige donc le défoncement du sol à un mètre de profondeur pour le moins. La terre doit être débarrassée seulement des plus grosses pierres et ameublie par plusieurs labours soignés à la bêche ; mais il ne faut pas qu'elle soit passée à la claie, comme le font quelques amateurs : elle éprouve alors un tassement qui la rend trop compacte, et les renoncules n'y prennent jamais tout leur développement. Les renoncules n'exigent point un compost particulier ; une bonne terre normale de jardin, fortement fumée avec du fumier de vache et de cheval par égale portion, l'un et l'autre à demi décomposés, mais non tout-à-fait réduits en terreau, leur suffit sans autre substance. Lorsque la terre est trop compacte par un excès d'argile, une petite quantité de sable fin qui ne doit jamais dépasser un huitième de la totalité de la terre évaluée en mètres cubes, ne peut qu'être utile à la bonne végétation des renoncules. Le dernier labour doit précéder de 10 ou 15 jours la plantation des renoncules ; sans cette précaution, la terre, venant à se tasser après avoir reçu les renoncules, pourrait contrarier leur végétation. Le parfait égouttement du sol est une condition indispensable de cette culture ; s'il retient l'eau, les griffes y pourrissent si complètement, qu'à peine en retrouve-t-on les débris. Si l'on n'avait à sa disposition qu'une terre marneuse ou crayeuse, absolument impropre à la végétation des renoncules, on pourrait employer le terreau de gazon préparé en levant, dans une bonne prairie ou sur une pelouse de bonne nature, des gazons épais de 0^m16. Ces gazons, hachés avec le tranchant de la bêche, et tenus constamment humides pendant un mois ou deux, doivent être fréquemment retournés et préparés six mois avant le moment de s'en servir. On emploie le terreau de gazons en mélange avec partie égale de fumier de vache très consommé ; il permet de cultiver partout les renoncules qui réussissent très bien dans ce sol artificiel.

D. — *Plantation*.

L'effet d'une planche de renoncules dépend en grande partie du mélange des variétés dont on peut assortir les couleurs de manière à en faire valoir tout le charme. Les plus estimées sont celles de couleur foncée, joignant à ce mérite celui d'une forme régulière et d'un diamètre qui ne doit pas

être moindre de 0m05. Les amateurs attachent un grand prix aux variétés dont la fleur d'un brun-violet contraste vivement avec le vert-clair de son feuillage et avec les fleurs à fond clair ; on en obtient qui, vues à quelque distance, paraissent presque noires. La *fig*. 448 montre une renoncule de collection semi-double de forme régulière.

Fig. 448.

Les renoncules ayant besoin d'arrosages modérés, mais presque continuels, on ne peut donner aux planches une inclinaison semblable à celle des planches de tulipes et de jacinthes ; l'eau des arrosages y serait trop inégalement répartie, et il serait trop difficile d'empêcher qu'elle n'entraînât continuellement la terre vers le bas. On dresse donc les planches à plat, au niveau du sol. Beaucoup d'insectes recherchent et dévorent en terre les tubercules des renoncules : c'est toujours une bonne précaution de les faire tremper pendant quelques heures, au moment deles planter, en se servant pour cet usage d'une eau mêlée de suie de cheminée, dont l'amertume éloigne les insectes. Les lignes se tracent à des distances égales, de 0m10 entre elles ; les griffes se plantent dans les lignes, à des distances proportionnées à la force qu'elles doivent acquérir en végétant ; si toutes étaient également espacées, la planche serait trop remplie en certains endroits, et dégarnie dans d'autres. En Belgique, les amateurs de renoncules ne manquent jamais, en plantant les grilles, de s'assurer qu'il ne reste point de vide au-dessous, circonstance qui serait très préjudiciable à l'émission des libres dont la plante doit tirer sa nourriture. Le meilleur moyen pour obtenir ce résultat avec certitude, consiste à poser chaque griffe sur une petite butte de terreau, avant de la recouvrir.

On recouvre les griffes de renoncules en répandant par-dessus 0m04 ou 0m05 de terre mise en réserve à cet effet.

L'un des plus précieux avantages des collections de renoncules, c'est de pouvoir être plantées à différentes reprises, ce qui leur permet de succéder pendant presque toute la belle saison aux plantes de collection dont la floraison est épuisée. Néanmoins, les plus belles fleurs sont toujours celles qui proviennent des plantations laites en octobre, et préservées du froid pendant l'hiver,

La seconde plantation se fait en avril, quand les gelées ne sont plus à craindre. On peut continuer à planter en mai et juin, pour avoir des fleurs jusqu'en automne ; ces plantations tardives réussiront toutes également bien, pourvu qu'on les arrose très souvent, en leur donnant peu d'eau à la fois.

E. — *Détails de culture*.

Les renoncules, plantées en octobre, commencent à se montrer hors de terre en novembre. Au lieu de répandre simplement de la litière par-dessus pendant les gelées, il vaut mieux se servir de bouts de cerceaux ou de rames à pois, supportant de vieux paillassons ; non que le contact de la litière nuise aux renoncules comme aux tulipes et aux jacinthes, mais parce qu'il est plus facile par ce procédé de les couvrir et de les découvrir au besoin ; en partant de ce principe, qu'elles n'ont jamais trop d'air, et que la couverture leur est préjudiciable du moment où elle cesse d'être nécessaire. À l'époque de la floraison, il ne faut pas attendre que les fleurs soient entièrement flétries pour les retrancher, afin de favoriser le développement des fleurs successives. On ne doit enlever qu'avec beaucoup de précautions les griffes dont les feuilles jaunissent et se dessèchent ; la meilleure méthode consiste à laisser bien essuyer la terre par un temps couvert, et à la soulever le long de chaque rangée de griffes, de manière à ne pas toucher avec la bêche l'extrémité inferieure des tubercules ; on émiette ensuite la terre doucement entre les mains, on met à part les jeunes griffes récemment produites, et l'on retranche avec soin des anciennes toutes les parties attaquées ou endommagées. On leur donne ensuite un léger lavage dans un panier à claire- voie, puis on les laisse sécher à l'ombre avant de les enfermer dans les tiroirs destinés à leur conservation. L'usage le plus général est de les conserver par séries de couleurs, afin de pouvoir les mélanger à volonté à l'époque des plantations.

Les renoncules porte-graines, soit semi doubles, soit doubles, artificiellement fécondées, se plantent à part, parce qu'elles ne doivent pas recevoir d'eau à partir du moment de leur pleine floraison, tandis que celles de la collection doivent être arrosées légèrement une ou deux fois par jour, tant qu'elles sont en fleur.

§ IV. — Anémones.

La culture de cette plante diffère peu de celle de la renoncule que nous venons de décrire en détail Les grilles d'anémones, plus fortes que celles de renoncules, veulent être plus espacées dans les lignes, et plus profondément enterrées. De même

que la renoncule, l'anémone produit une quantité de racines filamenteuses qui s'enfoncent dans le sol en ligne perpendiculaire ; on ne peut en espérer une belle floraison si le sol, préparé comme pour les renoncules, n'a pour le moins 1^m25 de profondeur. Les catalogues les plus récents, imprimés en Angleterre, ne donnent point au-delà de 74 variétés d'anémones ; nous croyons qu'il en existe au moins le double, très faciles à distinguer, parées des plus vives couleurs, mais négligées parce qu'elles sont passées de mode. Ces variétés se perpétuent par la séparation des griffes ; on en obtient de nouvelles au moyen de semis. La *fig*. 449 peut donner une idée

Fig. 449.

des conditions de forme et de régularité exigées dans les anémones de collection.

On sème la graine d'anémone au mois d'août ; lorsqu'elle lève, ce n'est jamais avant deux mois et demi, et même trois mois, depuis le moment des semis ; très souvent elle passe l'hiver en terre et ne lève qu'au printemps de l'année suivante. On ne peut obtenir de graine que des fleurs simples ; les doubles ne sont telles que par la conversion des organes femelles en pétales, et la fécondation artificielle est impossible. Les semis donnent toujours un assez grand nombre de fleurs doubles. La graine d'anémone est revêtue d'un duvet qui rend les semis fort difficiles a bien exécuter ; quand elle n'est pas bien répartie sur la surface du terrain, le jeune plant manque d'espace pour le développement de ses racines. On obvie à cet inconvénient en frottant longtemps entre les doigts la graine d'anémone, mêlée à du sable fin ; elle perd par cette trituration tout son duvet, et se sème alors comme toute autre graine.

L'anémone se sème mieux en terrines et en caisses, qu'en pleine terre, moins dans le but d'assurer le succès des semis que pour ne pas perdre une partie des griffes vierges. Quoique destinées à devenir très volumineuses, elles sont à la fin de leur premier été encore plus petites que celles des renoncules : lorsqu'on les sème en terrines, le crible les sépare sans en laisser perdre aucune ; semées en pleine terre, il s'en perd toujours une partie. Les soins généraux de culture sont les mêmes que pour la renoncule ; on peut également, en plantant à plusieurs reprises, obtenir des floraisons successives pendant près de trois mois. Les collections d'anémones sont d'un effet très riche dans le parterre, à cause du volume des fleurs et de l'éclat de leurs nuances. En Angleterre, les griffes d'anémones de collection sont encore d'un prix assez élevé ; en France, sans être moins belles, elles sont à la portée de toutes les bourses.

§ V. — *Œillet*.

Cette plante, de tout temps recherchée, et l'une des plus anciennement cultivées pour l'ornement des parterres en Europe, passe pour être originaire d'Afrique. Sa culture en France est devenue en quelque sorte historique, en servant de délassement au grand Condé, pendant sa captivité dans le donjon de Vincennes. Avant la Révolution on montrait encore dans les fossés de cette forteresse des œillets issus en ligne directe de ceux que le grand Condé y cultivait de ses propres mains, sous la minorité de Louis XIV. L'œillet se recommande par la beauté des couleurs, l'élégance de la forme, et surtout par la délicatesse de son parfum. Comme plante de collection, il se recommande par une grande variété de teintes ; il n'existe pas d'œillets franchement bleus, quoiqu'on en possède un grand nombre de toutes les nuances, violettes et ardoises, qui se rapprochent plus ou moins du bleu. En Angleterre, où le goût des œillets est très répandu, parce que celle culture est considérée comme de bon ton, et plaît spécialement aux dames de qualité, on a des catalogues de plus de 350 espèces ou variétés d'œillets, divisés par classes que grossissent chaque année les fleurs nouvelles obtenues par les semis. En France, la culture des œillets, mise en oubli pendant assez longtemps, reprend faveur ; la mode, qui exerce son influence capricieuse sur le goût des fleurs comme sur toutes les choses de goût, admet actuellement dans les collections d'œillets d'amateur toutes les fleurs réellement belles et bien conformées, qui en étaient exclues autrefois.

Quoique le prix des œillets d'amateur soit moins élevé que celui des tulipes et des jacinthes, quelques variétés se vendent encore assez souvent fort cher. En 1838, nous avons vu offrir 300 fr. d'un seul pied d'œillet, bizarre-pourpre, récemment obtenu de graine.

Les variétés d'œillets de collection sont beaucoup plus fugitives que celles de toutes les autres fleurs de collection. Elles ne se perpétuent pas de semence ; les boutures et marcottes reproduisent le plus souvent, mais non pas constamment et avec certitude, les fleurs de leur plante-mère ; enfin, les soins de culture les plus minutieux n'empêchent pas toujours les plus beaux œillets de dégénérer sans cause connue, et l'on ne parvient pas toujours à les rétablir de marcottes ou de boutures ; c'est donc de

toutes les cultures de plantes de collection de pleine terre celle qui exige les soins les plus attentifs et les plus constants : c'est une des raisons qui doivent en rendre le goût plus durable.

L'œillet de collection, par excellence, a été longtemps exclusivement l'œillet flamand, semi-double, à fleur de grandeur moyenne ; les pétales doivent avoir leurs bords parfaitement entiers, retroussés avec élégance, portant sur un fond parfaitement pur, blanc ou rose, mais préférablement d'un blanc de lait, des lignes longitudinales d'une ou plusieurs couleurs nettes et tranchées. Les collections d'œillets flamands ne sont jamais très nombreuses, parce qu'elles n'admettent pas les œillets à pétales dentelés ; au contraire, les collections qui admettent toutes les belles variétés peuvent contenir des centaines de fleurs différentes.

A. — *Multiplication*.

1. *Semis*.

Les œillets de collection semi-doubles donnent des graines fertiles, mais en petit nombre ; ces graines sont toujours fort chères. En Belgique, la bonne graine de véritable œillet flamand vaut 1 fr. la graine ; il est vrai qu'il s'en vend fort peu ; la culture des œillets, dans ce pays, est entre les mains d'un certain nombre d'amateurs aisés qui échangent entre eux les semences qu'ils récoltent et en livrent bien peu au commerce. Les œillets obtenus de semis, lorsqu'ils réunissent les conditions exigées pour entrer dans une collection d'amateur, valent mieux que les boutures et marcottes ; ils sont moins sujets à dégénérer. Les Anglais, qui sèment beaucoup d'œillets, tirent la graine, soit de Suisse, soit de Vienne en Autriche ; elle voyage et conserve plusieurs années ses facultés germinatives, pourvu qu'on la tienne dans des flacons très bien bouchés. Dans les pays où l'automne est froid et humide, la graine, mûre en apparence, n'est pas toujours féconde, et très souvent elle ne lève pas. Les semis se font dans la première quinzaine d'avril dans des pots ou des terrines qu'on place en plein air dans une situation ombragée, mais bien aérée ; on peut aussi semer en pleine terre, mais avec moins de chances de succès, parce que l'œillet, dans son premier âge, a besoin d'être préservé d'un excès de chaleur ou d'humidité, ce qui est plus facile lorsqu'il est en terrine ou en pot. La terre, pour les semis d'œillets, est la même que pour les plantes faites (*voir* page 304). On sème aussi avec succès en terre franche ou en terre de bruyère, l'une et l'autre mêlées avec partie égale de bon terreau. Nous reproduisons, comme excellents à suivre pour les semis en grand, les détails du procédé indiqué par M. Ragonnot-Godefroi, dans son Traité de la culture des œillets.

La terre, égalisée avec soin, doit être comprimée légèrement avec une planche ; sur une surface parfaitement unie, il est plus facile de voir si les semences sont répandues bien également ; elles doivent être recouvertes d'un centimètre seulement de terre tamisée pardessus et égalisée avec le dos du râteau. On arrose légèrement et à plusieurs reprises, pour éviter de découvrir les graines et de les déplacer ; on étend ensuite un paillasson par-dessus la planche ensemencée, pour empêcher la terre de se durcir et pour favoriser la germination qui s'obtient ordinairement au bout de huit jours. Aussitôt qu'on voit la terre soulevée par les germes, on enlève les paillassons et l'on donne de temps à autre au jeune plant un léger bassinage avec de l'eau dégourdie au soleil. Dès que le jeune plant prend sa sixième feuille et qu'il atteint la hauteur de 0^m07 à 0^m08, il est bon à transplanter. Le plant d'œillets se repique à 0^m10 ou 0^m12 en tout sens ; il n'exige d'autres soins que d'être préservé des grandes pluies et des coups de soleil trop ardents ; il ne craint pas en hiver le froid sec, même très intense ; les dégels accompagnés de verglas et suivis immédiatement de gelées, peuvent seuls lui être funestes ; c'est alors seulement qu'il a besoin d'être garanti. Mais si l'on rentrait les pots contenant le jeune plant d'œillet dans l'orangerie, ou même dans une chambre habitée, quand la température, quoique très froide, ne peut lui être nuisible, on lui ferait un tort considérable. Les œillets de semis, convenablement traités, fleurissent la seconde année, c'est-à-dire au bout d'un an révolu. On obtient très difficilement des semis des variétés réellement nouvelles ; l'amateur qui s'est livré toute sa vie à cette culture est heureux lorsque, dans tout le cours de son existence, il a pu avoir 5 ou 6 œillets nouveaux ; mais il a eu tous les ans des centaines de très beaux œillets appartenant aux variétés déjà connues.

2. *Marcottes et boutures*.

L'œillet de collection n'est pas ordinairement d'une constitution assez vigoureuse pour donner un grand nombre de pousses bonnes à marcotter. Lorsqu'à la première floraison des semis, on reconnaît une très bonne fleur, il faut profiter, pour la multiplier, des pousses susceptibles d'être marcottées ; la plante n'en portera jamais plus tard un aussi grand nombre. Les tiges de l'œillet étant très fragiles, il est bon de s'abstenir pendant quelques jours d'arroser les plantes qu'on se propose de marcotter, afin de rendre leurs tiges plus flexibles. Les marcottes au pied de la plante se font dans la terre du pot, comme nous l'avons indiqué pour le marcottage des plantes de pleine terre (*voir* Marcottage). Beaucoup de traités d'horticulture recommandent de joindre à l'incision horizontale des nœuds de la tige à marcotter, une autre incision longitudinale qui fend cette tige sur une petite longueur, ce qui se nomme *marcotte à talon*. Nous croyons cette pratique plus nuisible qu'utile ; les sujets faibles, au lieu de s'enraciner, pourrissent et meurent ; il vaut donc mieux s'en tenir à l'incision horizontale.

Le plus grand nombre des marcottes ne se fait

point dans la terre du pot, mais dans des pots à part, exclusivement adaptés à cet usage (*fig.* 450). Les plantes d'œillets de collection, seulement âgées

Fig. 450.

de deux ou trois ans, ne poussent que rarement et faiblement du pied ; les pousses à marcotter sont situées à différentes hauteurs sur la tige ; il faut les marcotter sans les déranger. On emploie communément un pot de très petites dimensions, muni d'une fente latérale ; la marcotte s'y insère, dégarnie de feuilles, comme le montre la figure 450 ; on le remplit ensuite de terre à œillets, on recouvre de mousse sa surface et on l'arrose fréquemment, mais très peu à la fois.

Les vrais amateurs ne sauraient employer rien de plus convenable pour cet usage que le cornet double en zinc ou en plomb laminé, s'ouvrant à charnière (*fig.* 451). La seconde cavité se tient constam-

Fig. 451.

ment remplie d'eau ; une mèche de coton, en vertu, de la capillarité, porte à volonté une humidité suffisante sur la terre de la marcotte.

Quel que soit le mode de marcottage employé, il est bon de séparer les marcottes de la plante-mère aussitôt qu'elles sont enracinées, ce qui a lieu d'ordinaire au bout de 30 à40 jours ; on s'en aperçoit à l'allongement des feuilles centrales, qui ne recommencent point à pousser avant la formation des nouvelles racines. Cependant beaucoup de praticiens ne sèvrent les marcottes qu'à la fin de l'automne, ce qui doit fatiguer beaucoup les plantes-mères.

L'époque la meilleure pour le marcottage est celle de la pleine floraison des œillets. Beaucoup d'amateurs, pour ne pas nuire au coup d'œil de leurs collections, attendent que les œillets à marcotter aient passé fleur ; mais alors, leur végétation n'étant plus assez active, le succès de l'opération devient très incertain. Les marcottes enracinées, mises dans des pots de dimensions convenables, suivent le traitement ultérieur des plantes parfaites ; elles fleurissent au printemps suivant, un peu avant les vieilles plantes ; les boutures se font à la même époque et dans la même terre que les marcottes. Ce moyen de multiplication est préférable à tout autre pour les variétés plus sujettes que les autres à dégénérer ; elles doivent être mises en terre dans une situation courbée, de manière à ce que la partie qui doit s'enraciner se trouve placée horizontalement.

B. — *Préparation du sol.*

En Belgique, la terre pour les œillets est formée d'un tiers de terre franche normale et de deux tiers de terreau bien consommé ; on prépare le mélange bien incorporé plusieurs mois avant de s'en servir. En Angleterre, on compose la terre à œillets de 3 parties de fumier de cheval très consommé, deux parties de terre franche et une partie de sable fin. Comme on la prépare un an d'avance, le fumier qu'on prend ordinairement dans les couches épuisées après avoir produit des concombres ou des melons, se convertit en terreau, de sorte que les deux recettes reviennent à peu près au même. Quant au sable, nous croyons que dans toute terre tant soit peu compact et argileuse, sa présence dans la proportion d'un sixième ne peut qu'être utile aux œillets. Il est à remarquer que, quand les couleurs d'un œillet se brouillent et s'altèrent, on le rétablit quelquefois en le plantant en pleine terre, en terre franche sans fumier ; mais il ne pourrait continuer à y végéter longtemps sans s'altérer de nouveau. M. Ragonnot-Godefroi, habile horticulteur qui s'est occupé spécialement de la culture des œillets, considère une bonne terre à blé ordinaire, argilo-siliceuse, facile à diviser, comme très convenable à la végétation des œillets.

C. — *Détails de culture.*

Les œillets semés en terrines ou dans des pots sont souvent repiqués pendant la bonne saison en pleine terre avant leur première floraison ; on ne met alors en pots que les plantes qui ont donné des fleurs dignes de figurer dans la collection ; les autres servent à orner les plates-bandes du parterre. Les marcottes et les boutures enracinées, ainsi que les bonnes plantes de semis, se cultivent dans des pots à la condition d'un rempotage annuel. Beaucoup d'amateurs compromettent leurs collections en ne donnant aux œillets que des pois trop petits ; ces

pots, sur les dressoirs où on les dispose pendant la floraison, font un meilleur effet que d'autres plus grands, parce qu'ils permettent de rapprocher davantage les fleurs ; mais il vaut mieux avoir égard principalement à la conservation des plantes. Dans ce but, les dimensions les plus convenables sont 0^m20 de diamètre à l'orifice supérieur, 0^m16 de diamètre à la base et 0^m20 de hauteur.

L'époque la plus convenable pour mettre en pot les jeunes œillets qui ont donné leur première fleur et rempoter les anciens, est du 10 au 20 mars, selon la température. Les gradins en bois (*fig.* 452), sur

Fig. 452.

lesquels ces pots sont rangés, ne doivent être rentrés sous un hangar ou dans une orangerie que passagèrement, pendant les fortes pluies ou les orages qui pourraient les endommager ; en tout autre temps, ils doivent rester dehors ; l'œillet ne saurait avoir trop d'air. Pour prévenir la chute des pots par les coups de vent, il est bon d'assujettir chaque rangée de pots au moyen de deux cercles en fil de fer peints en vert, adaptés à la planche qui supporte le gradin supérieur, comme le montre la *fig.* 452. Pour rempoter les œillets on les enlève en motte, en ayant soin de ne pas détacher la terre adhérente aux principales racines ; on doit, dans ce but, saisir pour cette opération délicate le moment où la terre des pots est au degré convenable de consistance, plutôt trop sèche que trop mouillée. Tandis qu'on tient la motte dans une position renversée, on détache légèrement en frottant avec le dos d'une lame de couteau une petite épaisseur de terre tout autour de la motte ; on place ensuite au fond du pot assez de terre à œillet pour que la motte, replacée sans être brisée, affleure le bord du pot comme avant le dépotage ; puis on remplit les vides en répandant de la terre neuve tout autour et en pressant légèrement.

On ne laisse point aux œillets de collection toutes leurs fleurs ; ils ne doivent en donner que 4 ou 5 chacun pour qu'elles soient dans toute leur perfection. La tige est toujours trop faible pour les soutenir ; on lui donne un tuteur de bois, ordinairement peint en vert ; deux ou trois attaches en fil de laiton très mince, suffisent pour la maintenir ; ces attaches ne doivent point être assez lâches pour que la tige agitée par le vent éprouve des frottements qui pourraient l'endommager. L'œillet redoute excessivement l'excès de l'humidité ; il a besoin de très peu d'eau, même pendant les chaleurs ; il ne faut jamais submerger la terre des pots, il faut seulement la rafraîchir. Les arrosages doivent d'ailleurs être proportionnés à la force de végétation de chaque plante en particulier. Les œillets qui languissent et ceux dont on désire obtenir des pousses nombreuses et vigoureuses pour pouvoir les marcotter, se trouvent très bien d'un liquide formé de 20 litres d'eau dans lequel on a délayé 1 kilog. de tourteau de colza ; ce genre de fumure, car c'est un véritable engrais, est très usité en Belgique et en Angleterre.

Lorsqu'en dépit de tous les soins, une plante d'œillet en pot végète faiblement, on doit pour lui rendre la vigueur la mettre en pleine terre et supprimer, dès qu'il se montre, le bourgeon central qui doit donner naissance à la tige destinée à porter les fleurs. La plante n'avant pas de fleurs à nourrir, se repose et se fortifie ; elle donne en outre un grand nombre de drageons qui permettent de la multiplier.

Beaucoup d'œillets sont sujets à un inconvénient provenant de l'abondance et de la pesanteur des pétales ; le calice ne pouvant plus les contenir, se fend entre deux de ses divisions ; la fleur perd dans ce cas la régularité de sa forme et dépare la collection ; on nomme *crêvards* les œillets dont les fleurs ont habituellement ce défaut. Lorsqu'on prévoit qu'un œillet ne s'ouvrira pas bien, on peut, quelques jours avant la floraison, inciser le calice avec un canif entre chacune de ses divisions, en faisant les incisions aussi égales que possible ; elles ne doivent pas pénétrer plus avant que l'épaisseur du calice. Si, malgré cette opération, l'œillet se déchire encore, on entoure le calice d'une bague en laiton semblable à celles qui retiennent la tige fixée au tuteur.

L'œillet en fleur a pour ennemi l'insecte nommé perce-oreille ; pour l'en délivrer, on suspend le soir à chaque tuteur un ou deux ergots de veau, de porc ou de mouton ; les perce-oreilles ne manquent pas de s'y retirer à la chute du jour, et il est facile de les détruire.

L'œillet, comme nous l'avons dit, a besoin de beaucoup d'air et ne craint pas le froid sec ; il faut le garantir des vents froids et des pluies excessives, et le rentrer lorsqu'il y a apparence de neige ou de verglas. Du reste, il vaudrait mieux qu'il fut exposé tout l'hiver aux intempéries de la saison, que de rester enfermé dans une orangerie qui ne serait pas suffisamment aérée.

La végétation de l'œillet étant complètement interrompue pendant l'hiver, on ne lui donne d'eau durant cette saison que la quantité absolument nécessaire pour l'empêcher de se dessécher complètement. Au retour du printemps, la terre des pots

doit être binée avec précaution dès qu'on s'aperçoit que les œillets recommencent à pousser.

Peu de plantes exigent plus de soins que l'œillet de collection ; les plus habiles horticulteurs, s'ils n'ont l'habitude de cette culture spéciale, y échouent très souvent. Nous citerons l'exemple récent de la Société d'horticulture de Londres, qui ayant acquis une superbe collection de plus de 300 œillets, les perdit presque tous pour les avoir confiés à un jardinier très habile du reste, mais qui n'avait pas la pratique de ce genre particulier de culture.

§ IV. — Crocus.

Cette charmante fleur, très peu cultivée en France, se recommande pourtant par une foule de qualités précieuses, au premier rang desquelles il faut placer la facilité de sa culture, qui réussit dans toute espèce de terrains. Elle précède, au printemps, toutes les autres fleurs de collection ; quand les oignons sont convenablement assortis, ils restent en fleurs depuis le 15 février jusque dans les premiers jours d'avril ; les gelées tardives et les mauvais temps n'arrêtent pas leur végétation. On connaît 25 espèces de crocus, désignées sous des noms particuliers ; mais il en existe un bien plus grand nombre ; et les semis, dont on obtient la fleur au bout d'un an, peuvent donner des variétés à l'infini. Les principales couleurs sont : le jaune d'or (crocus de Mœsie, *fig.* 323), le jaune d'or rayé de pourpre (crocus de Suze), le jaune soufre (crocus soufré), le blanc rayé de pourpre et de jaune (crocus à deux fleurs), et le violet-pourpre (crocus de Naples) ; tous ces crocus fleurissent au printemps ; quatre ou cinq espèces fleurissent en automne. Les semis se font aussitôt que la graine est mûre, vers la fin d'avril ou les premiers jours de mai.

La culture des crocus est des plus simples ; on ne lève les oignons que tous les trois ans. Dans cet intervalle, chaque oignon a donné assez de caïeux pour pouvoir être remplacé par d'autres prêts à porter fleur, pour peu qu'il se trouve endommagé. Les feuilles très menues du crocus ne se montrent qu'après la fleur. Lorsqu'on le place en bordure, ce feuillage, presque inaperçu, permet de placer en seconde ligne des semis de bordures annuelles, après que la floraison du crocus est épuisée. En Hollande et en Belgique, où l'on cultive beaucoup de crocus, ils sont toujours à très bas prix ; aussi en rencontre-t-on des collections dans presque tous les jardins, où elles réjouissent la vue par l'éclat de leurs couleurs, à une époque où il n'y a presque ni fleurs ni verdure dans les plates-bandes du parterre.

§ V. — Auricule ou oreille d'ours.

Cette jolie fleur, à laquelle l'odeur seule manque pour prendre rang parmi les plantes de collection les plus précieuses, est essentiellement la fleur de l'amateur peu favorisé de la fortune. En Angleterre, ou sa culture est portée à un haut degré de perfection, les plus belles auricules ne se rencontrent ni dans les parterres des riches, ni même chez les horticulteurs de profession ; on va les admirer dans le très petit parterre, ou même tout simplement sur la fenêtre du modeste logement de l'ouvrier manufacturier de Manchester et de Birmingham. Il en est de même en Belgique, où le goût des fleurs est la passion et le principal délassement de l'ouvrier ; goût que nous voudrions voir se répandre en France, au détriment des cartes et du cabaret ; nous ne l'avons remarqué, à bien peu d'exceptions près, que chez les populations des départements du nord de la France, où les mœurs sont restées belges sous tant d'autres rapports.

Les amateurs d'auricules sont fort difficiles à l'égard des conditions exigées d'une fleur pour qu'elle puisse être admise dans la collection. Les anciens traités admettaient quatre classes d'auricules de collection : les pures, à fleur d'une seule couleur, les liégeoises à deux couleurs, les anglaises ou poudrées, et les doubles. Aujourd'hui les doubles sont entièrement exclues, comme offrant trop peu de variété dans leur floraison ; les pures, réellement moins belles que les deux autres, sont peu recherchées, sauf un petit nombre de très belles plantes ; l'intérêt se concentre sur les liégeoises et les anglaises ; la supériorité des premières nous semble incontestable. Une fleur parfaite d'auricule de collection doit montrer à son centre ses étamines (paillettes) et son pistil (clou), au niveau de l'ouverture du tube de la corolle. La moitié de son diamètre doit être ou d'un blanc mat pur, ou d'un jaune clair ; le reste, c'est-à-dire le bord extérieur, doit être d'une couleur foncée, veloutée, diminuant d'intensité depuis la partie qui louche au cercle intérieur jaune ou blanc, jusqu'au limbe qui doit toujours être plus clair. La *fig.* 452 *bis* représente

Fig. 452 *bis*.

une auricule liégeoise blanche et bleue, digne d'entrer dans une collection d'amateur ; on remarquera la force de la tige florale ; elle doit toujours être telle qu'au moment où tous les fleurons sont épanouis, elle puisse en supporter le poids sans cesser d'être parfaitement droite.

Les auricules se multiplient, soit de graine, soit par le déchirage des souches, en laissant à chaque

morceau une portion des racines ; mais le premier moyen est le meilleur et le plus usité. On ne doit multiplier par séparation que les variétés difficilement ou rarement obtenues de semence ; les séparations se font au printemps, à l'époque, variable d'année en année, de la reprise de la végétation.

A. — *Semis*.

Le succès des semis d'auricules dépend, en majeure partie, du choix de la graine. On met à part les sujets qu'on destine à servir de porte-graines, choisis parmi les plantes jeunes et vigoureuses, qui donnent leur seconde ou leur troisième fleur. Cette séparation a pour but de prévenir les croisements accidentels qui doivent naturellement s'opérer entre un grand nombre de fleurs épanouies dans le voisinage les unes des autres. Ces croisements s'opèrent à volonté, en secouant sur la fleur qui doit porter graine le pollen des étamines d'une belle variété ; on peut aussi, selon la méthode anglaise, retrancher le pistil des fleurs employées à cette fécondation, afin de favoriser le développement des étamines, ce qui rend le pollen plus abondant, et le succès du croisement plus assuré. La terre destinée aux semis doit avoir les mêmes qualités que celle employée pour les plantes faites.

La graine mûre en juin ou juillet se conserve dans ses capsules jusqu'au mois de janvier ou de février, où elle se sème en terrines, à fleur de terre. Quelques amateurs, pour ne pas s'exposer à perdre une partie de la graine, qui ne lève pas quand elle est trop recouverte, ne la couvrent pas du tout : ils exposent les terrines des semis pendant quelques minutes à une pluie douce, dont l'effet suffit pour enterrer la graine d'auricule. Il faut arroser modérément jusqu'au moment où la graine lève. Le meilleur moyen consiste à placer à côté des terrines un vase rempli d'eau, autant que possible, dégourdie au soleil ; un morceau d'étoffe épaisse, plongeant dans le liquide, est disposé de manière à porter, par l'effet de la capillarité, une humidité salutaire sur la terre ensemencée en auricules, sans lui faire éprouver aucun tassement. Sans toutes ces précautions, les semences les plus délicates, qui sont toujours celles des meilleures variétés, mettent deux ans à lever, nu même ne lèvent pas du tout.

Les semis, convenablement traités, lèvent au bout de trois semaines ou un mois. Il ne faut mettre les terrines à l'air que 15 ou 20 jours après que le plant est levé.

Le plant d'auricules est très délicat ; lorsqu'il montre sa sixième feuille, on le repique, en terrines ou en caisses, à $0^{m}05$ de distance en tout sens. L'usage ordinaire est de l'y laisser jusqu'à ce que les jeunes plantes se touchent, mais on peut devancer cette époque, au moins pour les sujets les plus vigoureux, car tous ne végètent pas également bien ; au second repiquage, le plant se met en pot, à demeure.

L'auricule, peu sensible au froid, réussirait aussi bien en pleine terre qu'en pots ; mais aucune plante n'a plus d'ennemis : ses feuilles, épaisses et tendres, et ses souches charnues, sont un mets de prédilection pour les limaces et une foule d'insectes dont il est impossible de les débarrasser complètement en pleine terre. La culture en pots offre de plus cet avantage qu'on peut prolonger la floraison en disposant les pots à l'abri sur le dressoir à œillets, tant que les auricules sont en fleur. Ceux qui ne se sont jamais livrés à cette culture ne peuvent s'imaginer à quel point cette plante bien traitée peut différer d'elle-même ; on cite, comme une rareté, une auricule chargée de 133 fleurs, obtenue en Angleterre, par un jardinier nommé Henri Show, en 1768 ; on trouve fréquemment en Belgique et en France, à Lille, Douai, Valenciennes, Maubeuge, des auricules réunissant sur un seul pied près de 100 fleurs, principalement dans les variétés bleues. Ces mêmes pieds, négligés seulement pendant une année, donnent à peine 5 ou 6 fleurs pâles et chétives.

B. — *Préparation du terrain*.

Le compost servant de terre aux auricules est assez difficile à bien préparer ; souvent on se borne à mêler de bon terreau de fumier de vaches avec de la terre de bruyère, par parties égales. Ce mélange, bon en lui-même, est seulement un peu froid ; les auricules y viennent fort belles, mais elles poussent lentement et fleurissent tard.

On préfère généralement aujourd'hui le compost anglais, adopté par les amateurs liégeois, très curieux de cette culture.

COMPOST ANGLAIS POUR LES AURICULES

Terre de bruyère	1 parties
Bois pourri de saule	1
sable de rivière très fin	2
Terreau de feuilles	4
Terre franche de jardin	4
Terreau de fumier de vaches	12
TOTAL	24

Les doses de cette recette doivent être prises, non en poids, mais en volume. Les ingrédients de ce compost doivent être plusieurs mois d'avance mêlés exactement et remués à la pelle, à plusieurs reprises, avant de s'en servir.

Dans les pays très humides, et froids au printemps, comme l'Angleterre et la Hollande, on se trouve bien d'humecter ce compost avec du jus de fumier en fermentation, ou avec une légère solution de sous-carbonate d'ammoniaque, afin d'activer la végétation des auricules. On ajoute aussi, dans le même but, au compost, un peu de crottin de moutons.

C'est donc bien à tort que quelques praticiens sont dans l'usage, d'éviter pour l'auricule, autant que pour les plantes bulbeuses, le contact de tout engrais animalisé, et de n'employer à sa culture que

des engrais de nature purement végétale. Non-seulement l'auricule supporte la présence des substances ammoniacales, mais encore elles sont très utiles au développement complet de sa végétation.

C. — *Détails de culture.*

On ne cultive généralement en pleine terre que les auricules communes ; toutes les variétés de collection se cultivent dans des pots dont les dimensions ordinaires sont 0^m20 de diamètre à l'orifice supérieur ; 0^m15 de diamètre à la base, et 0^m25 de profondeur. Ces dimensions nous ont toujours semblé un peu faibles ; les auricules, selon leur force, se trouvent bien d'un peu plus d'espace laissé à leurs racines.

L'opération du rempotage, qui ne doit se faire qu'après la floraison, exige beaucoup d'attentions et de soins. On laisse la terre des pots devenir presque entièrement sèche, de manière à ce que les plantes soient à demi flétries ; en cet état, la motte se détache facilement ; il suffit pour cela de renverser le pot en soutenant la terre, et de lui faire faire un tour sur elle-même. Quelle que soit la grandeur du pot, le chevelu des racines de l'auricule le remplit entièrement, de sorte que la motte en est entourée, comme d'un réseau. Il ne faut rafraîchir que l'extrémité des racines, lorsqu'on les trouve dans un état parfaitement sain ; mais lorsqu'elles sont plus ou moins attaquées, il faut retrancher jusqu'au vif toute la partie endommagée ; on en agit de même à l'égard de la souche, qui forme une espèce de tubercule extérieur. On laisse les plaies se sécher pendant quelques heures à l'air libre, mais hors du contact direct des rayons solaires ; on les recouvre ensuite avec une composition formée de cire vierge et de poix-résine, par parties égales, espèce d'emplâtre qui tombe de lui-même quand les plaies sont cicatrisées.

L'auricule, à toutes les époques de sa croissance, craint plus l'excès de l'humidité que celui de la sécheresse ; il ne faut l'arroser que quand les feuilles, en se ramollissant, en indiquent la nécessité. C'est pour cette raison que beaucoup de jardiniers sont dans l'usage de coucher les pots d'auricules dans une position horizontale, lorsqu'il survient de fortes ondées ; il vaut mieux, dans ce cas, prendre la peine de mettre à couvert les pots d'auricules en fleurs, car l'eau surabondante leur serait très nuisible.

§ VI. — Dahlia.

Cette plante est nouvelle en Europe, comparativement aux autres plantes de collection, puisque son importation du Mexique ne remonte pas au-delà des dernières années du dix-huitième siècle. Retrouvée en 1804, à l'état sauvage au Mexique, son pays natal, par M. DE HUMBOLDT, ce n'est que depuis cette époque quelle est réellement devenue plante de collection, et que les horticulteurs se sont appliqués à utiliser la propriété précieuse dont elle jouit, de donner par la culture des variétés innombrables, toutes faciles à conserver et à propager.

Il manque au dahlia deux qualités essentielles : l'odeur et la beauté du feuillage. Il rachète ces défauts par la richesse et la variété des nuances, et plus encore par la flexibilité de sa nature, qui permet à la culture d'en faire presque à volonté une plante naine ou un épais buisson de plusieurs mètres de hauteur.

Le nombre des variétés, actuellement existantes, monte à plus de 1 000 ; une telle liste, beaucoup trop volumineuse pour prendre place dans cet ouvrage, serait d'ailleurs incomplète, et par conséquent inutile, dès l'année prochaine. Les amateurs, jaloux de se former une belle collection, doivent recourir aux catalogues imprimés chaque année par les principaux horticulteurs-marchands.

Le prix des dahlias n'est jamais très élevé ; les variétés anciennes sont accessibles aux plus modestes fortunes ; on en vend à Paris de fort belles, sur le marché aux fleurs, de 20 à 60 c. le pied, en détail. Pour une collection de 4 à 500 plantes, le prix moyen est de 30 à 40 fr. le 100. Il n'y a que les variétés nouvelles qui, n'ayant qu'une valeur de fantaisie, sont payées de 10 à 25 fr., et même au-delà, par les amateurs riches, pressés de les ajouter à leur collection ; au bout d'un an ou deux, elles rentrent dans la classe des anciennes, et retombent aux mêmes prix.

Les qualités que les amateurs recherchent le plus dans la fleur de dahlias, sont la pureté et la vivacité des nuances, la régularité dans la disposition des fleurons et la sphéricité parfaite des fleurs. Ainsi, le volume des fleurs, joint à l'éclat des nuances, ne suffit pas pour faire admettre une plante nouvelle dans les collections d'amateur ; il faut encore que le centre de la fleur ne soit pas déprimé, ce qui arrive le plus souvent aux fleurs très grosses, et que les fleurons ou ligules, improprement nommés *pétales*, soient placés avec la symétrie la plus régulière. Les fleurs les plus volumineuses, lorsqu'elles remplissent ces conditions, sont les plus recherchées ; ce sont aussi les plus difficiles à obtenir. La *fig.* 453 montre un dahlia à fleur parfaite.

Fig. 453.

En aucun pays du monde, la passion des dahlias n'est poussée à un plus haut degré qu'en Angleterre. Les Sociétés d'horticulture, très nombreuses dans ce pays, en encouragent le goût par de fréquents concours où des prix considérables sont offerts aux horticulteurs qui peuvent obtenir des variétés nouvelles, ou perfectionner les anciennes. Ces prix ne sont pas toujours décernés à ceux qui s'en sont rendus les plus dignes par des soins assidus, couronnés d'un plein succès. « Trop souvent, dit M. PAXTON, les concurrents de mauvaise foi savent corriger artificiellement les défauts des fleurs mises au concours, en y insérant des fleurons parfaits, à la place des fleurons défectueux ; ils dérobent ainsi des prix qu'ils ne méritent pas, et leurs fraudes sont très difficilement reconnues par les juges des concours.

A. — *Multiplication*.

Les dahlias peuvent être multipliés soit dans le but de continuer les variétés obtenues, soit dans l'espoir de s'en procurer de nouvelles. Dans le premier cas, on propage cette plante, soit de bouture, soit par la séparation des tubercules, soit en greffant sur tubercules ; tous ces procédés maintiennent les variétés sans altération. Les variétés nouvelles ne peuvent s'obtenir que par la voie des semis.

1. *Boutures*.

Les tiges de dahlias reprennent avec une grande facilité lorsqu'elles sont séparées de la plante-mère peu de temps après leur naissance ; cueillies plus tard, elles peuvent reprendre, mais avec moins de certitude. On place ces boutures dans les conditions les plus favorables, en sacrifiant sur couche au printemps des tubercules qu'on épuise en enlevant toutes les tiges à mesure qu'aies se montrent, et en s'en servant pour boutures. Mais lorsqu'on craint de perdre une variété nouvelle ou très rare, et qu'on désire la multiplier avant de l'exposer aux chances de destruction que l'hiver amène toujours avec lui, on utilise comme boutures les pousses de l'année, avant qu'elles aient ressenti les atteintes des premières gelées blanches de l'automne ; c'est surtout dans ce cas qu'il convient de bouturer le dahlia à l'arrière-saison.

Boutures de printemps. — On force les dahlias au printemps sur une couche tiède ordinaire dans laquelle les feuilles doivent entrer au moins pour un tiers. Sur cette couche, parvenue au degré de chaleur convenable, on étend un lit de terreau mélangé par parties égales avec du sable fin ; quelques débris d'écorces et de bois pourri tels qu'il est facile de s'en procurer dans le voisinage des chantiers où des piles de bois ont séjourné longtemps, ajoutent à l'effet de ce mélange ; la terre normale ou le terreau pur seraient trop pourrissants. Les tubercules des dahlias sont couchés côte à côte par lignes parallèles sur la couche ainsi préparée, de façon à en recouvrir toute la surface ; on les saupoudre ensuite du même mélange pour les recouvrir complètement jusqu'au collet de la racine qu'on nomme couronne ; cette partie doit rester à découvert. La meilleure position à donner aux tubercules pour favoriser l'émission des jeunes pousses est une situation inclinée, afin que les jets, en prenant la direction verticale qui leur est naturelle, se trouvent légèrement recourbés à la base, forme favorable à leur reprise. Quelques arrosages avec de l'eau simplement dégourdie accélèrent la végétation des tubercules ; néanmoins ils doivent être donnés avec prudence ; si la vapeur condensée à la surface interne du vitrage qui recouvre la couche semble très abondante, il faut s'abstenir d'arroser.

Les jets de dahlia s'enlèvent avec une portion de la couronne détachée au moyen d'une lame bien tranchante, dès qu'ils ont atteint la hauteur de $0^{m}08$ à $0^{m}10$. On leur laisse dépasser cette élévation lorsqu'il s'agit d'une plante peu vigoureuse dont on veut un grand nombre de sujets ; on fait alors de chaque pousse deux boutures, en laissant à chaque bouture deux yeux pour le moins ; mais la reprise est plus aventurée et le nombre total des plants enracinés n'est pas, en dernier résultat, augmenté de beaucoup par ce procédé.

La méthode précédente de forcer les tubercules de dahlias à donner un grand nombre de jets propres à être employés comme bouture, est la plus rationnelle et celle qui offre le plus de chances de succès ; l'horticulteur de profession et l'amateur assez riche pour posséder tous les accessoires d'une culture jardinière perfectionnée, ne sauraient en employer une meilleure. Mais à défaut de toutes ces ressources, on obtiendra de très bonnes boutures en mettant les tubercules dans des pots d'une grandeur proportionnée à leur volume, pleins de terreau mêlé d'un peu de sable et de débris d'écorces, et placés dans une chambre modérément chauffée, assez près des fenêtres pour profiter de l'influence de la lumière. On aura soin de ne les jamais arroser avec de l'eau trop froide.

Les jets obtenus par l'une ou l'autre de ces méthodes, se plantent séparément dans de petits pots ou godets remplis, soit de sable pur, soit de terre de bruyère, afin de leur éviter une humidité surabondante qui leur est toujours nuisible. Ces pots sont placés, soit dans une couche tiède recouverte d'un châssis, soit dans les mêmes conditions que les tubercules. On ne perdra jamais de vue le principe applicable à toutes les boutures des plantes succulentes, savoir, qu'elles *perdent* toujours par la transpiration plus qu'elles ne *reçoivent* tant qu'elles ne sont pas complètement enracinées ; on évitera donc de les exposer à l'action desséchante du hâle et à l'influence directe des rayons solaires, et elles ne seront exposées à l'air libre que quand la force de leur végétation indiquera qu'elles sont en état de le supporter. Jusque-là les boutures resteront couvertes, soit d'une cloche, soit d'un châssis. Le plus souvent, pour les boutures délicates, on réunit ces deux moyens ; on recouvre d'une cloche plusieurs pots conte-

nant chacun une bouture et enterrés jusqu'au bord dans la couche (*fig.* 454), puis on rabat le châssis

Fig. 454.

par-dessus la cloche, ce qui donne une double protection aux boutures, soit contre l'évaporation, soit contre l'action directe des rayons solaires.

Les tubercules mis en pot ou sur couches en février, donnent au commencement de mars des pousses bonnes à former des boutures ; il ne faut es risquer en plein air que quand toute crainte de gelée blanche est évanouie.

Les jardiniers marchands ou les amateurs qui possèdent des collections très nombreuses étant forcés de ménager l'espace toujours trop étroit dans la serre ou sous les châssis, font leurs boutures de dahlias dans des pots fort petits, ce qui les met dans la nécessite de leur donner des pots plus grands vers le milieu de l'été pour qu'ils puissent y compléter leur croissance à l'air libre ; car une fois qu'ils ont pris racine, le sable et la terre de bruyère où ils ont commencé à végéter ne leur suffisent plus ; il leur faut un sol plus substantiel. On pratique ce mode de bouturage du commencement de mars au 15 mai ; les dahlias prennent racine en 20 jours au moins et 40 jours au plus.

Les boutures exigent des soins continuels, soit avant, soit après leur reprise ; tous les pots ne doivent pas être arrosés à la fois, tous n'exigent pas la même quantité d'eau ; l'on en juge au plus ou moins de sécheresse de la terre des pots ; quand cette terre est trop humide, l'extrémité inférieure de la bouture pourrit et n'émet point de racines. La couche ne doit avoir qu'une chaleur modérée, lorsqu'on emploie la chaleur artificielle du thermosiphon, le sable pur remplace le fumier avec avantage ; les pots à boutures y sont plongés jusqu'au bord. Malgré la double protection d'une cloche et d'un châssis pour amortir l'effet des rayons d'un soleil trop vif, il faut encore, pendant les journées très chaudes, étendre sur les châssis des toiles ou des paillassons.

Lorsque les boutures enracinées reçoivent des pots plus grands remplis non plus de sable ou de terre de bruyère, mais de bonne terre franche de jardin, il ne faut pas les exposer immédiatement à l'air extérieur ; on les replace sous le châssis pour leur donner de l'air peu à peu, seulement au moment où leur végétation interrompue par le rempotage reprend son cours, ce dont on s'aperçoit à l'allongement des pousses terminales.

Les tubercules épuisés après avoir fourni ainsi sur couche un grand nombre de pousses propres à faire des boutures, sont ruinés, ils ne peuvent se rétablir par aucun moyen.

On sait qu'une culture habile et surtout soignée, peut, avec le moindre fragment d'un végétal, obtenir un individu d'espèce semblable ; avec un seul œil, on peut reproduire un dahlia. Les boutures avec *un seul œil* se font en fendant une tige de dahlia munie de deux yeux ; car les veux du dahlia sont toujours disposés deux à deux vis-à-vis l'un de l'autre. On pratique souvent à la base du rameau servant de bouture une fente qui en facilite la reprise (*fig.* 455).

Fig. 455.

Boutures d'automne. — On choisit pour cet usage les pousses latérales de la tige principale, en réservant leur extrémité supérieure ; elles se taillent au-dessus du troisième ou du quatrième œil, en ayant égard à leur vigueur. Mises en pots sous châssis et traitées comme les précédentes, elles sont ordinairement bien enracinées et peuvent même fleurir avant l'hiver ; il faut se hâter de les accoutumer graduellement à l'air libre, en profitant des derniers beaux jours. Le plant ainsi obtenu peut languir et mourir, s'il n'a pas pris assez de force quand vient la mauvaise saison. La nécessité de propager des plantes rares qu'on craint de ne pas conserver, doit seule faire préférer les boutures d'automne à celles de printemps, dont la réussite est beaucoup plus assurée, et qui, dans tous les cas, donnent des sujets plus vigoureux.

2. *Séparation des tubercules.*

La méthode la plus rationnelle pour diviser un pied de dahlia en plusieurs touffes au moyen de la séparation de ses tubercules, consiste à planter le pied tout entier dans une plate-bande à l'exposition du midi, en laissant la couronne à l'air libre ; on attend le développement des jeunes pousses, et dès qu'elles paraissent assez distinctes, on divise le collet de la plante-mère avec une lame bien affilée, en laissant à chaque portion munie d'un œil au moins, un ou plusieurs tubercules. Le plus souvent, on laisse les tubercules à l'air libre sur des dressoirs, jusqu'à ce que, l'époque de la végétation naturelle étant arrivée, les yeux se développent d'eux-mêmes et permettent d'opérer la séparation avec discernement. Dans ce cas, il faut se hâter de diviser les pieds,

parce que les jets venus aux dépens des tubercules restés à l'air libre, les ont plus ou moins fatigués, ce qui ne pourrait manquer d'altérer la beauté de leur floraison, si l'on ne se hâtait de les planter. Du reste, il s'en faut de beaucoup que le dahlia, tel que l'a fait la culture moderne, soit une plante délicate ; sauf sa susceptibilité à l'égard du froid, c'est une plante rustique, aussi peu difficile à faire croître que l'humble pomme de terre.

3. *Greffe sur tubercules*.

Les variétés délicates ou les individus peu vigoureux ont besoin de ce mode de propagation qui n'est réellement qu'une bouture rendue plus forte par son insertion sur un tubercule. La greffe ne modifie pas le dahlia ; les qualités du tubercule greffe n'ont aucune influence sensible sur celles de la plante toujours parfaitement semblable à celle sur laquelle la greffe a été prise. On réserve donc pour cet usage des tubercules de peu de valeur, tels que les semis les produisent toujours en trop grand nombre. Une fente pratiquée dans le sens de la longueur du tubercule reçoit, au moment de la reprise de la végétation, un rameau taillé en coin par son extrémité inférieure. Les deux pièces sont assujetties l'une à l'autre par des ligatures de jonc ou de laine ; le point de jonction est en outre mastiqué avec de la terre détrempée. La greffe ainsi préparée est ensuite traitée de tout point comme les boutures ; elle ne réussit pas constamment, surtout à cause de l'inégalité de pression qui s'oppose à la prompte soudure des bords de la greffe avec le tubercule. Nous croyons qu'un instrument propre à donner au bas de la greffe une forme exactement semblable à celle de la cavité destinée à la recevoir dans la substance du tubercule rendrait ce genre de greffe d'un succès infaillible. Nous avons figure un greffoir dans des conditions à peu près analogues ; mais pour la greffe du dahlia sur tubercules, il nous semble exiger quelques perfectionnements (*voir* Greffoirs, Instruments de jardinage, *fig.* 80 à 84).

A l'époque où les dahlias à fleurs doubles étaient encore une rareté, la greffe pour leur multiplication avait beaucoup plus d'importance qu'elle n'en a de nos jours ; elle fut pratiquée pour la première fois, en 1824, par M. Blake, horticulteur anglais. Aujourd'hui, l'on réserve ce moyen pour propager, de concert avec les boutures, les espèces précieuses et nouvelles pour lesquelles les horticulteurs marchands ont souvent un si grand nombre de demandes, que tous les modes de multiplication employés à la fois sont encore insuffisants.

On peut greffer en hiver comme en été ; dans ce cas, on force les tubercules à entrer en végétation pour se procurer des greffes, en les traitant comme pour obtenir des boutures. Les pousses peuvent être employées pour greffer dès qu'elles ont développé deux paires de feuilles.

Les meilleurs tubercules pour recevoir la greffe sont ceux dont le collet est allongé et mince (*fig.* 456). Il y a cependant des dahlias qui émettent des jets d'un si gros diamètre, qu'ils ne peuvent être greffés que sur de gros tubercules de formes ramassées (*fig.* 457). Les tubercules gros ou petits,

Fig. 456, 457, 458.

sur lesquels on se propose de greffer, ne doivent émettre après l'opération aucun jet qui leur soit propre, jet qui compromettrait l'existence du rameau greffé. C'est dans le but de prévenir l'émission de ces pousses, qu'on retranche la tête des tubercules ; la *fig.* 458 montre la manière de disposer les greffes dans la substance des tubercules. Les ligatures les meilleures pour les assujettir, sont des liens de laine dont l'élasticité est d'autant plus avantageuse que le rameau greffe grossit davantage ; toutefois, les ligatures ne sont pas de rigueur : nos plus habiles horticulteurs, parmi ceux qui font leur spécialité de la culture du dahlia, ne ligaturent pas leurs greffes ; ils se contentent de planter les tubercules greffés dans une terre suffisamment compacte, comprimée tout autour ; les greffes ne se dérangent pas.

Nous avons dit que les greffes devaient avoir quatre feuilles Chacune de ces feuilles porte un œil dans son aisselle ; deux de ces quatre yeux sont enfermés dans la substance du tubercule ; ces yeux n'ouvrent pas, ils donnent naissance aux racines ; les deux autres constituent la nouvelle plante. Il importe de ne pas enfermer dans le tubercule une trop grande longueur de tige au-dessous des deux derniers yeux ; les racines qui naîtraient de cette portion de tige n'auraient jamais une grande vigueur ; l'expérience démontre que la beauté des fleurs pourrait en être altérée. D'ailleurs, cette partie de tige superflue ne donne pas toujours naissance à des racines ; quelquefois elle pourrit et compromet l'existence même de la greffe. Lorsqu'on a de pressants motifs pour hâter la reprise d'une greffe de dahlia et éloigner autant que possible les chances défavorables, on pratique une incision latérale dans toute la longueur d'un tubercule, et l'on adapte dans l'incision une greffe qui dépasse son extrémité inférieure de $0^{m}02$ à $0^{m}03$; la *fig.* 459 représente cette disposition. Durant l'année qui suit la reprise de cette greffe, elle forme de jeunes tubercules qui permettent, à l'arrière-saison, de supprimer le tubercule sur lequel on a greffé. On voit à la partie A du rameau greffe un œil réservé sur ce rameau : c'est une précaution essentielle toutes les fois qu'on pratique ce genre de greffe. Supposé que la partie supérieure du rameau vienne à périr, on découvre le tubercule de

façon à mettre au jour l'œil réservé A (*fig.* 459) cet œil donne lieu à une plante aussi bonne que celle

Fig. 459.

qu'auraient pu fournir les yeux supérieurs ; c'est donc une ressource qu'il ne faut jamais négliger.

La greffe donne un moyen puissant de modifier les dimensions des plantes, sans rien changer, du reste, ni à la forme ni à la couleur des fleurs. En 1828, quatre ans après le premier essai de greffe du dahlia par M. Blake, la même greffe répétée à Saint-Cloud par M. David, donna pour résultat une plante semblable de tout point à celle qui avait fourni la greffe, mais beaucoup plus petite. L'horticulture s'empara aussitôt de cette observation. Aujourd'hui, dit dans son excellent traité de la culture du dahlia, M. Augustin Legrand, ce moyen de réduction a reçu de tels perfectionnements qu'on peut réduire à volonté au tiers ou à la moitié, un dahlia d'une élévation exagérée, et l'on jouit également de toutes ses beautés. Le procédé le plus usité consiste à tailler en bec de flûte le bas de la greffe, en ayant soin que l'incision pratiquée à l'endroit où se trouvent deux yeux placés en regard l'un de l'autre enlève l'un de ces yeux ; le rameau ainsi taillé s'insère dans une entaille de forme et de grandeur convenables, pratiquée sur le bord du tubercule, de sorte que l'œil conservé affleure l'écorce du tubercule chargé de nourrir la greffe, disposition que représente la *fig.* 460. Le tubercule ainsi traité meurt assez souvent, mais après que la greffe a repris, et il n'entraîne point la mort de la greffe ; souvent aussi il devient énorme. Dans l'un et l'autre cas, soit par sa mort, soit par la nourriture qu'il absorbe pour grossir, il s'oppose à la formation prompte des tubercules propres aux racines de la greffe. Ces lenteurs, ces entraves diminuent les dimensions du dahlia greffe, qui n'en représente pas moins exactement la variété dont il est originaire.

Fig. 460.

On peut aussi pratiquer dans la substance charnue du tubercule (*fig.* 461) une ouverture très voisine de l'écorce ; on insère dans cette ouverture une greffe de forme convenable (A, *fig.* 461) qui tient parfaitement sans le secours d'une ligature.

La greffe a surtout pour avantage sa grande

Fig. 461.

promptitude comme moyen de reproduction ; tandis que la bouture, ainsi que nous l'avons dit, emploie souvent six semaines pour reprendre, la greffe en huit ou dix jours peut être parfaitement enracinée.

Lorsqu'on reçoit à l'arrière-saison, en septembre ou octobre, un dahlia distingué qu'on est curieux de reproduire très vite, on peut, même à cette époque de l'année, recourir à la greffe ; il faut, bien entendu, garantir la plante des rigueurs de la saison. Dès que la tige commence à végéter, on la pince pour forcer la plante à faire tourner plus vite sa sève au profit des tubercules. De cette manière, sans sacrifier en totalité ou en partie les tubercules de la plante-mère en les forçant en hiver pour en obtenir des greffes ou des boutures, on a pour le printemps suivant des sujets tout formés, dont on peut espérer la plus riche floraison.

Une observation importante à signaler, c'est que la greffe, insérée de quelque manière que ce soit dans un tubercule, ne peut produire de tubercules nouveaux que par *un œil de la greffe*. Ainsi, l'on peut greffer sur un tubercule un rameau de dahlia dépourvu d'yeux à sa partie inférieure, et cette greffe peut reprendre, mais elle ne donnera pas de tubercules capables de perpétuer la plante ; sa, seule utilité réelle consiste à donner des jets plus ou moins nombreux qui, bouturés ou greffés avec des yeux à leur partie inférieure, donneront des tubercules vigoureux. Ces secondes greffes ne fleurissent pas toujours dans l'année ; mais elle ; donnent des sujets très robustes pour l'année suivante. L'amateur qui ne ménage pas sa peine peut suivre le conseil que nous lui donnons ici de préférer, à la séparation des tubercules, ce moyen de maintenir sa collection en rajeunissant les sujets tous les ans et abandonnant les vieux pieds. Beaucoup d'amateurs doivent à ce procédé la beauté de végétation qui distingue leurs collections formées de plantes qui ne sauraient vieillir. La greffe pratiquée avec un rameau dépourvu d'yeux à sa partie inférieure, sans boutons ni bourrelet, dont la base est aussi éloignée que possible des deux yeux ou des deux feuilles laissées à sa partie supérieure, permet de voir fleurir très promptement

un dahlia, ce qui convient surtout au commerce journalier des fleurs. La base tout-à-fait nue de la greffe est nourrie par le tubercule pendant toute la durée de la bonne saison, après quoi, n'ayant pas travaillé pour l'avenir, n'ayant pas produit de tubercules qui lui soient propres, elle meurt, et tout est dit. Ainsi s'explique le bas prix de certains dahlias, souvent très beaux, mis en vente en pleine fleur sur les marchés, pendant la saison : ce ne sont en réalité que des plantes annuelles ; l'année révolue, il n'en reste rien. Il faut donc, lorsqu'on achète des dahlias en pots, faire bien attention au collet de la racine, afin de vérifier si et comment la plante a été greffée, pour savoir si on achète une plante annuelle ou une plante vivace.

B. — *Semis*.

La fleur du dahlia est classée par les botanistes parmi les composées, elle est formée d'un grand nombre de fleurs complètes rassemblées dans un réceptacle commun. Les fleurs non composées, les roses, par exemple, deviennent doubles, parce que leurs étamines ou leurs pistils, ou leurs étamines et leurs pistils simultanément se sont convertis en pétales ; il n'en est pas ainsi pour le dahlia. La fleur simple du dahlia contient à son centre un grand nombre de très petits fleurons peu développés ; les fleurons de la circonférence ou *rayons* ont seuls pour envelopper leurs organes sexuels un *cornet* ou *ligule* plus ou moins grand ; la forme, la couleur, le nombre et la disposition des ligules constituent le mérite des dahlias ; tous les efforts des horticulteurs doivent donc tendre à favoriser le développement des ligules.

On ne doit laisser aux dahlias destinés à servir de porte-graines, que quelques-unes de leurs fleurs les plus belles et les mieux formées ; les pieds seront choisis parmi les meilleures variétés. Quoique le dahlia ne se reproduise point identique de semence, néanmoins on ne peut espérer de bonnes variétés que des plantes déjà parvenues par la culture à leur plus haut degré de perfection. Les porte-graines se plantent dans une situation isolée du reste de la collection ; on ajoute à cette précaution celle d'envelopper d'une gaze ou d'une mousseline très claire les fleurs au moment de leur épanouissement ; on prévient ainsi tout croisement accidentel que pourrait causer le transport du pollen des autres fleurs par le vent ou par les insectes. On féconde artificiellement les fleurs des porte-graines en secouant sur leur disque épanoui la poussière des fleurs des plus belles variétés prises parmi celles dont le mérite pour la couleur ou la forme contraste le plus vivement avec celui de la fleur fécondée. Cette opération se fait de-dix heures à midi, quand la rosée est entièrement dissipée. À l'époque de la maturité de la graine, on rejette les semences du centre qui sont presque toujours stériles, et celles du bord extérieur ; la fleur a dû rester enveloppée jusqu'à cette époque. Recueillies par un temps sec, les graines de dahlia doivent être séparées immédiatement de leur coque et conservées l'hiver dans un lieu sec sans être trop chaud, pour être semées en février de l'année suivante.

Les semis se font, soit sur couche tiède revêtue de terreau qu'on a soin de n'humecter que légèrement, soit en terrines remplies de terre légère quoique substantielle ; dans ce dernier cas, on place les terrines très près du vitrage dans la serre ou de la fenêtre dans l'appartement. Le plant se repique très jeune à 0^m03 ou 0^m04 en tout sens, dans les mêmes conditions observées pour les semis ; on doit le mettre en pots dès qu'il a atteint la hauteur de 0^m08 à 0^m10 ; le reste de sa culture est semblable à celle du plant obtenu de bouture ou de greffe sur tubercule

On ne peut préjuger d'avance les qualités des fleurs du dahlia ; il faut donc attendre, pour se prononcer, la floraison de tous les pieds obtenus de semis. Lorsque ces pieds ne fleurissent pas la première année, quelques amateurs impatients les placent en hiver dans la serre chaude pour les forcer à fleurir. Ce procédé compromet des fleurs souvent précieuses dont les tubercules peuvent périr après avoir donné une floraison prématurée ; il vaut mieux laisser leur végétation suivre son cours naturel. On utilise pour la greffe les tubercules des sujets qu'on ne juge pas dignes d'être conservés.

C. — *Préparation du sol*.

Le dahlia croît naturellement au Mexique sur des plateaux élevés dont le sol est léger et sablonneux. Quelque modifié que soit le dahlia par la culture, ce fait primitif doit toujours être pris en grande considération dans les procèdes à employer pour façonner le terrain qu'on lui destine. L'expérience a prouvé que le dahlia réussit beaucoup mieux dans un sol maigre et médiocrement fumé que dans une terre trop fertile et trop riche. Dans ce dernier cas, ses tubercules deviennent énormes, ses tiges et son feuillage prennent un développement extraordinaire ; mais, de toute cette végétation luxuriante, il sort à peine quelques fleurs dépourvues de tout mérite et indignes de figurer dans la collection du véritable amateur. Le dahlia planté dans un sol tout-à-fait maigre et stérile, tombe dans l'excès contraire ; ses tiges restent courtes et minces, son feuillage est peu fourni ; toute, sa force végétative s'emploie à produire une multitude de fleurs, mais dont chacune est peu développée ; il ne peut acquérir toute sa perfection qu'entre ces deux extrêmes.

La terre où l'on se propose de cultiver des dahlias doit donc être amenée artificiellement à ce point intermédiaire ; si elle est forte, compacte et substantielle, il lui faut une proportion assez considérable de sable de rivière, de feuilles à demi décomposées, de ramilles provenant de la tonte des baies, et d'autres débris végétaux dont la putréfaction lente entretient longtemps le sol dans l'état de division et d'ameublissement qui suit un bon labour. Le fumier proprement dit, et même le terreau trop

gras et trop nutritif, doivent être exclus de la terre préparée pour recevoir une plantation de dahlias, à moins que cette terre ne soit excessivement maigre et stérile ; encore, dans ce dernier cas, ne faudrait-il pas en être prodigue.

La culture du dahlia peut prospérer sur toute espèce de sol convenablement amendé en se conformant à ces indications, et en cherchant autant que possible à placer cette plante dans les mêmes conditions que sur son sol natal. Aucune plante d'ornement n'est susceptible d'être aussi profondément modifiée par l'influence de la terre où elle végète ; plus on désire diminuer ses dimensions et accroître le nombre de ses fleurs, plus on doit s'appliquer à rendre le sol maigre, léger et sablonneux ; s'il est humide, il doit être parfaitement assaini par des rigoles d'égouttement avant d'y planter les dahlias.

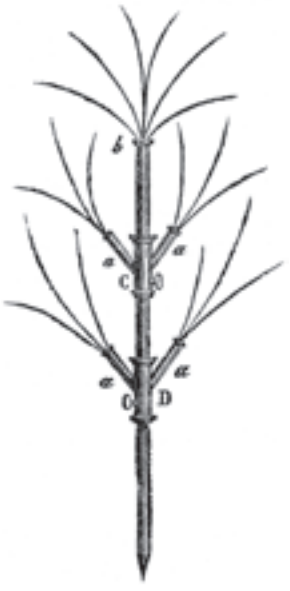
Une situation parfaitement aérée de tous côtés, suffisamment éloignée par ce motif des arbres et des habitations, plutôt en pente que plate, plutôt à mi-côte que trop basse ou trop élevée, est la meilleure à tous égards, ce qui n'empêche pas que des collections magnifiques ne prospèrent dans des positions privées d'une partie de ces avantages. La disposition adonner a la surface du sol dépend en grande partie de la manière dont la collection doit s'harmoniser avec le jardin où elle est plantée ; on ne peut prescrire de règle à cet égard. Si la terre contenait une trop grande quantité de grosses pierres ou de cailloux capables d'endommager les tubercules des dahlias, il faudrait les enlever et les remplacer par de la terre rapportée, appropriée à cette culture ; mais si sa nature est compacte et tenace, la présence d'une certaine quantité de gravier ou de pierres de petites dimensions ne produit qu'un bon effet quanta la végétation des dahlias.

D. — *Plantation*.

Le terrain étant choisi et préparé, on visite avec soin les tubercules, soit qu'ils aient été avancés en pots dans la serre tempérée, soit qu'on se soit borné à attendre l'époque de leur végétation naturelle pour les mettre directement en pleine terre a demeure. Dans tout le nord de la France de même qu'en Belgique et en Angleterre, le premier procédé est le plus avantageux. La précocité des hivers ferait perdre une partie des fleurs surprises par les premières gelées, si les plantes n'arrivaient en pleine terre dans un état de végétation qui leur fait devancer de près d'un mois l'époque naturelle de leur floraison. Sous le climat de Paris, cette précaution est déjà peu nécessaire ; à partir de la Loire jusqu'à nos frontières méridionales, elle serait tout-à-fait inutile. Dans tous les cas, il ne faut confier les dahlias à la pleine terre que quand toute crainte de gelée est évanouie ; car le nombre infini de variétés de dahlias obtenu par les semis n'a jusqu'à présent apporté aucune diminution sensible dans la délicatesse de cette plante, qui ne peut résister au moindre froid, bien qu'elle soit robuste et peu délicate à beaucoup d'autres égards.

Toutes les parties des tubercules endommagées ou malades, sont retranchées avec soin jusqu'au vif ; puis on classe les dahlias par hauteurs, pour les disposer en amphithéâtre, afin que les plus élevés ne masquent pas les plus petits, et par couleurs, pour pouvoir les marier de manière à en faire ressortir tous les avantages. L'espacement ne doit pas être moindre d'un mètre en tout sens ; la distance de $1^{m}32$ n'est même pas trop grande pour les plantes les plus fortes. On plante les tubercules dans des trous, en laissant la couronne à découvert. Lorsque le sol et le climat sont naturellement secs, on laisse autour de la couronne une petite excavation en cuvette, sauf à la combler par un léger buttage, si l'abondance des pluies rend cette précaution nécessaire. Les tuteurs destinés à soutenir les hautes tiges des grands dahlias doivent être mis en terre en même temps que les tubercules ; c'est le moyen le plus sûr de ne pas blesser les tubercules, comme cela n'arrive que trop souvent quand les tuteurs sont plantés seulement au moment où les plantes en ont besoin. Quelques horticulteurs emploient jusqu'à trois tuteurs pour une seule plante de dahlia de première force ; nous pensons qu'un seul tuteur peut suffire aux plantes les plus touffues ; lorsqu'on en donne deux ou trois à chaque pied, il est impossible que le feuillage du dahlia les masque complètement, et ils nuisent beaucoup au coup d'œil à l'époque de la floraison. Les riches amateurs anglais ont adopté pour les dahlias un modèle de tuteur en fer (*fig*. 462) auquel il n'y a rien à reprocher, si ce n'est son prix élevé qui, pour une collection un peu

Fig. 462.



nombreuse, entraîne des frais énormes. Les gros fils de fer qui terminent ses extrémités, et la mobilité des branches latérales qu'on déplace à volonté au moyen de leurs vis de pression, permettent d'assujettir chaque tige de fleur, sans la déranger de sa

position naturelle, sans donner par conséquent aux plantes cet aspect gêné et guindé qui nuit tant à leur beauté en leur donnant une certaine ressemblance avec une botte de céleri.

E. — *Détails de culture.*

Les dahlias mis en place dans un sol bien préparé, n'ont besoin d'être arrosés que dans les cas de grande sécheresse longtemps prolongée ; on leur donne alors un peu d'eau, mieux le soir que le matin, et l'on cesse dès que l'humidité de l'atmosphère le permet. Des arrosages trop fréquents et trop abondants n'altéreraient pas d'abord les dahlias d'une manière bien sensible ; mais lorsqu'après leur floraison il s'agirait de retirer les tubercules hors de terre pour les conserver, leur substance charnue se trouverait tellement aqueuse, qu'à peine hors de terre elle commencerait à pourrir et qu'on perdrait ainsi presque toute la collection avant le printemps suivant. Dans les terrains très secs, sujets à se gercer pendant les grandes chaleurs, on peut conserver au pied des dahlias un degré d'humidité suffisant pour se dispenser de les arroser, en y déposant une petite quantité de fumier d'étable qui sert de couverture et s'oppose à l'évaporation. Mais cette pratique, bien que bonne en quelques circonstances, est toujours dangereuse, parce que s'il arrive qu'elle soit insuffisante et qu'il faille en venir à des arrosages même très modérés, l'eau venant à traverser la couche supérieure du sol trop fortement engraissée par le séjour du fumier, porte sur les tubercules un excédant de nourriture dont l'effet inévitable est de gâter entièrement la floraison ; la plante alors s'emporte, ses tiges et ses feuilles forment une épaisse touffe semblable à un gros arbrisseau ; les fleurs sont rares et tout-à-fait insignifiantes. Entre deux dangers, le moindre nous semble encore celui que présentent les arrosages simples, qu'on peut toujours régler à volonté, tandis qu'on ne peut répondre, quand on emploie le fumier pour se dispenser d'arroser, que cet espoir ne sera pas déçu et qu'il ne faudra pas recourir à l'arrosoir, au risque de gâter la fleur.

Les tiges de dahlia doivent être solidement assujetties à leurs tuteurs par des liens de jonc qu'il faut visiter souvent, surtout après de grands vents et des pluies d'orage, parce que l'insertion des tiges sur la couronne est très fragile, et qu'une fois renversée, une tige chargée de boutons et de fleurs est à peu près perdue. L'art de l'horticulteur ajoute beaucoup à la beauté du dahlia par une taille raisonnée qui, ne lui laissant qu'un nombre de tiges en proportion avec sa force et sa hauteur lui fait former une tête élégante où le feuillage est ménagé pour faire valoir et ressortir la richesse de la fleur.

On ne peut espérer une floraison parfaite en laissant développer tous les boutons de chaque tige ; il faut supprimer très jeunes ceux que l'on juge superflus ; on a soin, pour ne pas déparer la plante, de couper les pédoncules de ces boutons le plus bas possible dans l'aisselle de la feuille où ils ont pris naissance. Nous avons dit comment par la greffe on peut modifier à volonté les dimensions d'un dahlia trop grand et trop touffu ; on peut aussi arriver au même résultat par la taille. À l'époque de la mise en place, on a soin d'enterrer les tubercules assez profondément pour que les deux veux les plus voisins du collet soient recouverts de 0^m05 à 0^m06 de terre. L'effet de ce traitement doit être de faire pousser à la plante une forte tige principale et deux drageons. La tige se taille au niveau du sol lorsqu'elle a atteint la hauteur de 0^m20 à 0^m25. Huit jours après cette taille, on retranche de même au niveau de terre l'un des deux drageons. Le seul drageon conservé, affaibli par les deux pertes successives de sève que cause à la plante une taille opérée au moment où la sève est dans sa plus grande activité, ne dépassera pas la hauteur de 1^m30 et ne formera point une touffe énorme, comme si la plante avait été livrée au cours naturel de sa végétation.

Après la floraison, il n'y a pas d'inconvénient à laisser les tiges se faner sous l'influence des premières gelées blanches qui ne sauraient atteindre les tubercules. On les déterre après avoir coupé les tiges flétries, et on les conserve dans du sable sec ou même simplement à découvert, sur des dressoirs, pourvu que ce soit dans un local où ni la gelée, ni l'humidité ne puissent les atteindre. Quand les collections sont nombreuses, on s'épargne une partie de la besogne pour l'époque de la plantation, en disposant les tubercules conservés dans l'ordre suivant lequel ils doivent être mis en place.

Le même sol peut recevoir plusieurs années de suite la collection de dahlias, pour vu qu'on marque chaque année la place occupée par les tubercules, et qu'on les replante l'année suivante dans les intervalles.

Pendant le temps que les tubercules du dahlia passent en pleine terre, ils ont surtout à redouter les attaques des larves du hanneton, connues sous le nom de turcs ou vers blancs. Un labour préparatoire, profond et très soigné, par tranches très minces, permet bien de détruire tous ceux de ces insectes parvenus à l'état de vers blancs ; mais les jeunes larves peu développées et peu apparentes, échappent en grand nombre aux recherches les plus actives. Le meilleur moyen de destruction pour ces ennemis du dahlia, est celui qu'indique M. Pirolle ; il consiste à planter de bonne heure au printemps, en fraisiers et en laitues, plantes dont les racines sont recherchées avidement par les larves de hanneton, l'espace que les dahlias doivent occuper plus tard. À mesure qu'un pied de laitue ou de fraisier se fane et languit, on l'enlève et l'on trouve les larves réunies en grand nombre autour de la racine a demi dévorée ; lorsqu'ensuite le moment est venu de mettre les dahlias en place, on peut conserver de distance en distance quelques rangs de fraisiers et repiquer autour de chaque dahlia quelques pieds de laitue ; tant qu'elles trouveront à ronger les racines

de l'une ou de l'autre de ces deux plantes, les larves de hanneton n'attaqueront pas les tubercules des dahlias.

La courtilière ou taupe-grillon, heureusement moins commune, mais plus destructive encore que la larve de hanneton, est beaucoup plus difficile à détruire. En effet, lorsqu'on doit planter une collection seulement de 600 dahlias espacés à un mètre en tout sens et que le terrain qu'on leur destine est infesté de courtilières, ce n'est pas une petite besogne que d'essayer de l'en débarrasser. M. Pirolle indique un procédé sûr, qui consiste à enterrer des pots exactement bouchés par le fond sur le parcours des galeries souterraines que les courtilières se creusent à fleur de terre. Pour que ces insectes tombent dans ce genre de piège, il faut que le pot soit enterré de façon à ce que son orifice supérieur soit à quelques centimètres plus bas que le niveau du sol. Dans ce but, après avoir enfoncé le pot dans la terre, à la profondeur convenable, on le recouvre d'un pot de même grandeur, en sens inverse ; le sol convenablement humecté pour lui donner une consistance suffisante, ne s'éboule pas dans le premier pot lorsqu'on retire le second. Quand la courtilière, suivant la galerie, arrive au piège, elle ne rencontre pas l'orifice du pot, qui la ferait reculer ; elle y tombe nécessairement et elle y tombe rarement seule, parce que, dans sa détresse, elle appelle ses camarades à son secours, de sorte qu'on en trouve d'ordinaire plusieurs dans le même pot. La peine qu'exige ce procédé ne doit point empêcher d'y avoir recours quand on est malheureusement forcé de se délivrer des courtilières ; nous ne pouvons, à ce sujet, que reproduire les sages paroles de M. Pirolle : « Celui-la n'est pas cultivateur, pour lequel toute peine n'est pas légère, pourvu qu'elle réussisse. »

Les perce-oreilles qui mangent les boutons et les fleurs des dahlias, se détruisent au moyen des sabots de veau et de mouton, comme nous l'avons déjà indiqué (*voir* Œillets). Nous ajouterons que, lorsqu'on a la précaution d'employer ce moyen dès le commencement de la saison, en attachant les ergots ou sabots aux tuteurs des dahlias, la destruction des perce-oreilles est complète longtemps avant l'époque de la floraison des dahlias.

L'amateur jaloux de la conservation de ses fleurs doit aussi donner activement la chasse aux limaçons qui s'en prennent, comme les perce-oreilles, aux boutons du dahlia. Il y a quelques années, M. Pirolle avait reçu d'Angleterre un dahlia nouveau dont il attendait la floraison avec impatience : la plante ne portait que trois boutons. Pendant deux nuits consécutives, M. Pirolle vit disparaître deux de ces boutons, dévorés par un limaçon quo les recherches les plus minutieuses ne purent lui l'aire découvrir ; la troisième nuit, il veilla avec de la lumière et prit le coupable en flagrant délit ; ce fut ainsi qu'il sauva le dernier bouton qui allait subir le sort des deux autres. Nous rapportons ce fait, parce que les limaçons ne laissent pas toujours après eux ces traces luisantes qui indiquent leur passage et qu'on impute ainsi très souvent à d'autres causes des ravages occasionnés par les seuls limaçons, contre lesquels on ne saurait déployer trop de vigilance. Une poignée de son, ou mieux un peu de colle de pâte, sous de grands pots entrebâillés, sont un puissant moyen d'attirer les limaçons et par conséquent de les détruire.

§ VII. — Chrysanthème.

Cette belle plante fut apportée de la Chine en Europe vers 1790. Le jardinage européen n'en posséda longtemps qu'une seule espèce, sans variétés ; la fleur primitive, origine de toutes les autres, est encore actuellement comprise parmi les plus estimées ; elle est d'un brun pourpre très foncé. Les collections actuelles contiennent des centaines de variétés qui, bien que très persistantes, ne sont cependant pas distinguées par des caractères botaniques qui puissent les faire admettre comme variétés réelles, scientifiquement parlant ; elles n'existent que dans le langage de l'horticulture. Ces variétés, dont la *fig.* 463 indique le port et la forme,

Fig. 463.

sont classées d'après leur plus ou moins d'analogie avec trois autres fleurs ; la renoncule, la reine-marguerite et le souci, ce qui donne trois séries dans lesquelles se rangent toutes les chrysanthèmes connues, et toutes celles qui peuvent être chaque année conquises par la culture. Les chrysanthèmes offrent toutes les nuances de jaune, de fauve, de rose, de rouge et de pourpre ; les tons bleus purs manquent seuls, jusqu'a présent ; mais on a le blanc le plus pur, et le brun-pourpre si foncé que, vu à distance, il semble presque noir.

Peu de fleurs de collection ont une floraison plus prolongée et plus variée que celle de la chrysanthème ; l'élégance de son feuillage et l'odeur agréable quoique faible que répand toute la plante ajoutent encore à son mérite ; ces qualités justifient le goût des Chinois pour cette plante qui figure dans tous leurs jardins : c'est leur fleur de prédilection.

Mais tous ces avantages sont compensés par un seul défaut ; la chrysanthème ne peut fleurir avant l'entrée de l'hiver ; elle a de trop en rusticité ce qui manque à tant d'autres belles plantes d'ornement. Les essais pour hâter sa floraison n'ont pas eu jusqu'à présent beaucoup de succès. Il faut que les premières gelées soient venues pour que les chrysanthèmes fleurissent, et l'observation démontre que quand par hasard elles fleurissent d'assez bonne heure en automne, c'est que l'hiver doit être très précoce. Cette particularité de leur mode de végétation, amène comme on le voit la floraison des chrysanthèmes à une époque où le parterre dépouillé, les arbres nus, et la température déjà froide, rendent la promenade au jardin très peu attrayante ; c'est donc une faible ressource pour l'ornement du parterre ; mais c'en est une très grande pour l'ornement de l'orangerie. On y transporte à l'entrée de l'hiver les chrysanthèmes fleuries ou près de fleurir, qu'on a eu soin de cultiver à cet effet dans des pots ; elles interrompent la monotonie des masses de feuillage dépourvu de fleurs que présentent en hiver les arbres et arbustes d'orangerie.

A. — *Multiplication*.

On multiplie les chrysanthèmes par la voie des semis, dans le but de conquérir des variétés nouvelles, et de bouture ou par la séparation des touffes, lorsqu'on veut simplement conserver les variétés anciennes.

1. *Semis*.

Toutes les chrysanthèmes, même les plus doubles, peuvent porter graine ; on ne doit cependant choisir comme porte-graines que les fleurs médiocrement pleines, les seules qui offrent des chances certaines d'obtenir des graines fertiles, quelle que soit leur couleur. On plante les porte-graines dans une situation ombragée, et surtout abritée. Quoique ces plantes aient absolument besoin du plein air et qu'elles ne puissent produire de bonnes graines dans un lieu renfermé, néanmoins les fleurs deviennent difficilement fécondes lorsqu'à l'époque de la floraison elles ne restent pas dans le repos le plus parfait. Après leur avoir choisi une place bien abritée, telle que l'angle formé par la rencontre de deux murailles à bonne exposition, il faut avoir soin de les assujettir à de bons tuteurs auxquels les tiges florales doivent être fixées en plusieurs endroits, principalement le plus près possible de la naissance des fleurs, avec des brins de jonc ou des fils de laine rapprochés les uns des autres.

Les chrysanthèmes poussent naturellement un grand nombre de tiges florales ; on n'en laisse subsister qu'une ou deux sur les porte-graines ; on retranche en outre aux tiges conservées tous leurs boutons hors deux ou trois, et l'on active la végétation de la plante par des binages et des arrosages fréquents.

La graine de chrysanthème doit être semée aussitôt après la récolte ; elle peut cependant conserver jusqu'au printemps suivant sa faculté germinative ; mais les semis qui suivent immédiatement la récolte de la graine ont plus de chances de succès que les semis de printemps. Le plant forme promptement de fortes racines, il doit être repiqué très jeune ; on le traite ensuite comme les plantes toutes formées. Les chrysanthèmes obtenues de semis faits à la fin de novembre, garanties du froid dans une orangerie, montrent leur fleur à la fin d'octobre de l'année suivante.

Sous le climat de Paris, les chrysanthèmes produisent difficilement des graines fertiles ; cependant quelques tentatives, couronnées de succès, doivent encourager les amateurs. Dans la vallée de la Loire et au sud de cette vallée, les chrysanthèmes donnent des graines fertiles aussi facilement que toutes les autres plantes de pleine terre. Un grand nombre des plus belles chrysanthèmes qui figurent actuellement dans les collections proviennent des semis persévérants de M. de Bois-Giraud, professeur à la faculté de droit de Toulouse. L'horticulture a les mêmes obligations à M. de Chabran, officier en retraite, à Bar-sur-Aube ; le climat peu favorable sous lequel il cultive ajoute à ses conquêtes le mérite de la difficulté vaincue ; ses semis, quoique moins souvent heureux que ceux de M. de Bois-Giraud à Toulouse, ont pourtant donné assez de résultats pour que nous soyons autorisés à ranger les chrysanthèmes parmi les plantes qui peuvent être multipliées de graine sous le climat de Paris.

2. *Boutures*.

La chrysanthème présente dans son mode de végétation un phénomène très digne de l'attention des physiologistes ; les tiges de cette plante s'enracinent à *tout âge* ; il suffit de les planter dans une bonne terre de jardin convenablement arrosée, et de les ombrager de manière ou d'autre jusqu'à ce qu'elles aient pris racine ; du reste, jeunes ou vieilles, herbacées ou ligneuses, garnies seulement de feuilles ou chargées de boutons de fleurs déjà très avancés, les boutures de chrysanthème s'enracineront toujours ; on peut donc choisir, à volonté, pour boutures, toute espèce de tige de chrysanthème. Ce choix n'est cependant pas indifférent ; par un effet très remarquable de leur manière de végéter, ces boutures, selon l'état de la tige mise en terre pour en obtenir des racines, donnent des plantes destinées à atteindre des degrés très divers de développement, degrés qu'il est possible de prévoir d'avance. Ainsi, par un procédé différent, l'horticulture modifie à son gré les dimensions des

chrysanthèmes comme celles des dahlias, et cela, sans apporter aucun changement à la beauté de la floraison.

Pour obtenir des plantes très développées, de toute la hauteur que la chrysanthème peut atteindre, on prend pour boutures, au mois de mars, des tiges longues et vigoureuses ; on les place isolément dans des pots spacieux, remplis de bonne terre franche de jardin ; on les arrose largement avec de l'eau dans laquelle on a fait infuser un peu de bon fumier ; elles doivent être dépotées trois fois dans le courant de la belle saison ; on leur donne à chaque fois des pots plus grands, remplis de la terre la plus substantielle possible.

Si l'on désire des plantes de moyenne grandeur, on ne met les boutures en terre qu'au mois de mai ; on fait choix dans ce cas de branches un peu moins fortes ; on ne les change que deux fois de pot dans le courant de l'été, et on les arrose moins largement, en se servant d'eau pure pour cet usage

Enfin lorsqu'il s'agit de se procurer des plantes qui ne doivent pas dépasser la hauteur de 0^m16 à 0^m20, on prend pour bouture des extrémités de branches sur lesquelles les boutons de fleurs sont déjà très apparents ; l'opération se fait dans ce cas au mois d'août. Ces boutures, traitées du reste comme les précédentes, ne doivent point être dépotées. Elles s'enracinent très promptement ; leur végétation suit son cours régulier ; elles fleurissent tout comme si elles étaient restées sur la plante-mère ; seulement, elles ne grandissent plus ; elles restent à la hauteur qu'elles avaient au moment de leur mise en terre, sauf le prolongement ordinaire des pédoncules des fleurs. Il résulte de ces faits constamment reproduits dans la pratique, que plus les boutures de chrysanthèmes sont prises à une époque rapprochée du moment de leur floraison, plus leur force végétative se détourne du reste de la plante pour se porter sur la fleur ; de là la diversité de dimension des plantes obtenues de boutures prises à divers degrés de développement. Les plantes naines que donnent les tiges florales bouturées au mois d'août sont éminemment propres à décorer les appartements, ou les orangeries et les serres froides et tempérées, peu spacieuses, encombrées en hiver d'une multitude d'autres plantes dépourvues de fleurs.

B. — Détails de culture.

Les chrysanthèmes qu'on n'élève pas en pleine terre ont besoin de pots très grands, remplis de terre très substantielle, car ces plantes sont d'un haut appétit ; il leur faut des arrosages plus fréquents qu'à toute autre plante de collection. Les chrysanthèmes ont une disposition naturelle à pousser une multitude de tiges qui, si l'on voulait les laisser toutes croître, formeraient des touffes énormes, mais ne porteraient que des fleurs chétives et de peu de valeur. On ne laisse aux belles plantes de collection que deux ou trois tiges sur chacune desquelles on retranche une partie des boutons à fleurs ; les Chinois ne conservent le plus souvent qu'une seule tige et deux ou trois fleurs à leurs chrysanthèmes ; on obtient ainsi des boutons réservés des fleurs parfaites. La chrysanthème cultivée en pleine terre et livrée à elle-même, porterait des tiges presque ligneuses et deviendrait un sous-arbrisseau, mais ses fleurs dégénéreraient et seraient méconnaissables. On retranche toutes les tiges après la floraison ; elles sont remplacées par de nombreux rejetons qui portent des fleurs l'année suivante. Pour maintenir une collection de chrysanthèmes dans toute sa perfection, il faut renouveler les plantes de bouture de manière à n'en avoir jamais de plus de deux ou trois ans ; celles qu'on laisse vivre plus longtemps deviennent trop volumineuses, et gênées dans les pots, elles finissent par ne plus donner que des fleurs insignifiantes.

Les chrysanthèmes se recommandent aux amateurs peu favorisés de la fortune ; par la modicité de leur prix, au moment où nous écrivons (1843) elles valent en très beau choix de 50 à 100 francs le cent. Leur culture n'est ni compliquée, ni dispendieuse ; elles ont en outre un grand attrait pour le véritable amateur dans la possibilité d'en conquérir de graine une foule de belles variétés qui se perpétuent ensuite de bouture sans dégénérer.

§ VIII. — Pensées.

On exige plusieurs conditions d'une belle pensée pour qu'elle puisse être admise dans les collections d'amateurs. La première de toutes, c'est la forme ; elle doit être ample, étoffée, et aussi rapprochée que possible du rond parfait, comme le montre la *fig.* 464. Il faut ensuite que la partie centrale, qu'on

Fig. 464.

nomme vulgairement, le *masque*, soit saillante et bien dessinée ; enfin, les amateurs recherchent

comme une condition indispensable, la distribution régulière des couleurs sur les pétales inférieurs et latéraux, les pétales supérieurs étant ordinairement d'une seule couleur. Si toute la fleur est bigarrée, comme dans la *fig.* 465, elle n'en est pas moins reçue, pourvu que les bigarrures se correspondent,

Fig. 465.

et que la fleur n'en soit pas plus chargée d'un côté que de l'autre. Les pensées d'une seule nuance violet foncé, ou bleu très foncé, approchant de la nuance du velours noir-bleu, sont également admises dans les collections, pourvu qu'elles réunissent les conditions exigées, de forme et de grandeur.

De toutes les fleurs de collection, la pensée est celle qui réunit le plus d'avantages ; elle joint à l'élégance des formes, à l'infinie variété des nuances, le privilège unique d'une floraison naturelle qui commence dès les premiers beaux jours du printemps, pour ne s'arrêter qu'aux premières gelées de la fin de l'automne. Si l'on y ajoute la modicité de son prix comparativement à celui des autres plantes de collection, et la facilité de sa culture, on aura lieu de s'étonner que cette fleur charmante ne soit pas plus commune dans nos parterres.

A. — *Multiplication.*

Les pensées se multiplient par la voie des semis qui peuvent, ou reproduire les bonnes fleurs déjà connues, avec toutes les qualités qui les font rechercher, ou donner des variétés nouvelles. On choisit toujours pour porte-graines les fleurs les plus parfaites, et surtout les plus grandes. La récolte des graines demande quelque attention. La graine, peu de temps après sa parfaite maturité, s'échappe des capsules qui s'ouvrent d'elles-mêmes, et devient par cette circonstance assez difficile à recueillir. On s'est longtemps contenté, pour obvier à cet inconvénient, de coiffer d'un petit sac en papier les capsules avant la maturité de la graine, méthode fort incommode, qui gênait a plante, et n'atteignait pas toujours son but. Une observation attentive du mode de végétation de la pensée, a fait découvrir récemment un moyen sûr de récolter les graines de pensée, sans s'assujettir à des soins si minutieux. La tige florale qui porte la pensée est recourbée par le haut, parce que les fibres végétales quelle renferme s'allongent plus rapidement d'un côté que de l'autre jusqu'à l'époque de la pleine floraison ; mais du moment où la fleur passe, l'effet contraire a lieu : les fibres les plus courtes s'allongent à leur tour, et la tige, de courbe qu'elle était, devient droite ; la capsule que porte cette tige suit le mouvement ; les graines qu'elle contient sont complètement mures et bonnes à récolter, du moment où la tige est arrivée à une situation parfaitement verticale ; cette indication est infaillible. Les capsules sont redressées, et par conséquent les graines sont mûres, un jour ou deux avant que les capsules s'ouvrent et dispersent les graines que leur couleur brune rend dans ce cas fort difficiles à retrouver sur le sol environnant ; en les récoltant d'avance, cet inconvénient est évité. Cette observation est due à M. Ragonnot-Godefroi, de Paris, habile horticulteur, qui a obtenu de nombreux succès dans la culture des pensées de collection.

On sème les graines de pensée à mesure qu'elles viennent à maturité, depuis la fin de juin jusqu'à la fin d'août ; la graine doit être modérément recouverte. Le plant doit être repiqué une première fois à un mois, et une seconde fois à deux mois ; ces repiquages activent sa végétation.

B. — *Détails de culture.*

Les pensées se plaisent mieux en pleine terre que dans des pots ; une bonne terre ordinaire leur suffit. Il est bon d'enlever à la plate-bande où l'on cultive les pensées quelques centimètres de terre, afin qu'elle soit un peu au-dessous du niveau du sol environnant ; par ce moyen, l'eau des arrosages ne déborde pas dans l'allée, et le sol de la plate-bande se maintient plus longtemps frais. Si le sol est naturellement humide, cette précaution devient inutile.

§ X. — Lobélias.

Quel que soit notre respect pour les botanistes, nos indications s'adressant spécialement aux horticulteurs, nous croyons devoir nous conformer à l'usage général des jardiniers, sous peine de n'être pas compris du plus grand nombre, toutes les fois que cet usage s'écarte des distinctions introduites récemment par les botanistes. sans être passées dans la langue du jardinage. Ce que nous avons à dire des lobélias et de leur culture comprend toutes les plantes du genre originairement dédié au botaniste Lobel, quoique tout récemment les botanistes en aient détaché deux groupes pour on former les genres *rapuntium* et *siphocampilos*.

Il n'existe pas dans la nature de plus beau rouge

que celui des fleurs de lobélia ; beaucoup de personnes dont la vue est délicate ne peuvent fixer longtemps leurs regards sur les lobélias *fulgens* et *splendens*.

Les plus belles d'entre les lobelias sont de pleine terre, pourvu qu'on leur donne en hiver une légère couverture de litière ou de paille. En Belgique, où ces belles fleurs se rencontrent dans tous les jardins, même dans le plus modeste parterre du paysan, comme la giroflée et la julienne en France, on ne cultive les lobélias que dans des pots afin de pouvoir les rentrer en hiver ; il suffit de placer ces pots dans un lieu sec, où la gelée ne puisse les atteindre.

A. — *Multiplication*.

Les lobélias paraissent avoir peu de disposition à s'écarter de leurs types ; les semis reproduisent toujours l'espèce qui a fourni la graine. On n'a pas, par conséquent, un intérêt direct a propager les lobélias par la voie des semis, et l'on préfère en France la séparation des rejetons nombreux que donnent tous les ans les vieilles plantes ; on les œilletonne en octobre, comme des artichauts, en laissant à chaque œilleton un talon enraciné. En Angleterre, on regarde comme de meilleure qualité le plant obtenu de graine, et l'on n'emploie presque pas d'autre moyen de multiplication pour les lobélias.

La graine de lobélia se sème aussitôt qu'elle est mûre, parce qu'elle perd très promptement sa faculté germinative ; elle ne lève qu'au printemps suivant. Les semis se font en bonne terre légère, mais riche ; ils doivent être très peu recouverts. Les pots ou terrines dans lesquels on a semé des lobelias doivent passer l'hiver sous un châssis froid ; on ne doit pas laisser la terre se dessécher. Au printemps, quand le jeune plant est levé, on lui donne peu à peu le plein air ; il doit être repiqué dès qu'il montre sa troisième feuille. On place chaque pied dans un pot très petit ; on les change de pot deux fois pendant l'éte, en leur donnant à chaque fois des pots plus grands ; ils atteignent ainsi la force de supporter la pleine terre si l'on juge à propos de les y placer ; mais il est toujours plus commode de les laisser fleurir dans des pots qu'on enterre dans la plate-bande, afin qu'ils concourent à l'ornement du parterre.

Les œilletons séparés des vieilles plantes se traitent exactement comme le plant obtenu de graine.

B. — *Détails de culture*.

Les lobélias de toute espèce veulent beaucoup d'eau depuis l'instant où les épis des fleurs commencent à se montrer jusqu'à la fin de leur floraison qui peut durer plusieurs mois, si l'on a soin de les préserver de l'action directe des rayons solaires, en les plaçant dehors, dans une position ombragée. Les espèces suivantes supportent facilement la pleine terre sous le climat de Paris :

Fig. 466.

Lobélia
- cardinalis (*fig*. 466).
- fulgens.
- splendens.
- iguea.
- punicea.
- hybride pourpre.
- syphilitica.

La première est la plus rustique et la plus répandue ; la dernière, quoique moins robuste et plus sensible au froid, s'élève très bien sur les bords des pièces d'eau et des réservoirs ou bassins dont le parterre est souvent accompagné. Les racines des lobélias syphilitica et fulgens ne sont point sujettes à pourrir sous l'eau, pourvu qu'en hiver elles soient assez recouvertes pour que la gelée ne puisse les atteindre ; car si elles ne sont garanties que par quelques centimètres d'eau, et que toute l'eau qui les recouvre soit gelée, elles périssent. Ces plantes n'ont rien à redouter des gelées du printemps, parce qu'elles ne commencent à entrer en végétation que quand l'eau sous laquelle elles sont placées prend une température douce, ce qui n'a lieu qu'à une époque de l'année où les gelées ne sont plus à craindre. Les racines des lobélias qui vivent sous l'eau se renouvellent d'elles-mêmes par la formation des œilletons qui se garnissent de jeunes racines à la place les anciennes, mortes de vétusté.

Les autres lobélias ne vivent pas au-delà de trois ans, soit dans les pots, soit en pleine terre ; quand on tient à conserver chaque espèce dans toute sa beauté, il faut les œilletonner tous les ans, afin d'avoir toujours de jeunes pieds vigoureux, prêts à remplacer les vieilles plantes épuisées ; aucune plante ne se prête mieux que les lobélias à ce mode de rajeunissement.

Lorsque les lobélias terrestres ont passé fleur, il ne faut pas trop se hâter de retrancher les tiges défleuries ; les jardiniers anglais et belges ont grand soin de retirer de terre les pots des lobélias à mesure qu'elles ont passé fleur ; ils les rentrent dans un lieu sec, et laissent mourir peu à peu les tiges de l'année ;

ils ne les retranchent que quand elles sont complétement sèches ; c'est une sage précaution que tout jardinier prudent doit imiter s'il tient à la conservation de ses plantes.

Nous ferons observer à cette occasion corn-bien il importe de ne tailler prématurément, ni les lobélias, ni aucune autre plante dont la racine vivace donne naissance tous les ans à des tiges annuelles. La tige retranchée, alorsqu'elle conserve un reste d'existence, fait un effort pour revivre, effort inutile qui épuise la racine et très souvent la fait périr. Nous dirons aussi à ce sujet qu'il ne faut pas attribuer à une autre cause la mort de beaucoup de rosiers de Bengale et de la Chine, qui sont en réalité de serre froide, mais qui peuvent être de pleine terre, à la condition qu'on les tondra rez-terre tous les ans, et de bien couvrir la souche, comme on le fait en Belgique. Tous ces rosiers sont, comme on sait, perpétuellement remontants ; la sève n'y est jamais complètement en repos. Si l'on ne saisit pas pour les tailler un moment où le mouvement de la sève soit aussi ralenti que possible, les chicots meurent au-dessous de la taille et entraînent la perte des racines.

Les lobélias, convenablement cultivées, peuvent atteindre de très fortes dimensions. Les Anglais suppriment souvent l'épi terminal avant la floraison, immédiatement au-dessus de la dernière ramification. Cette opération donne aux épis latéraux une force de végétation étonnante ; ils forment une touffe magnifique, chargée de la plus riche végétation ; leur rouge étincelant contraste admirablement avec le bleu-clair des campanules pyramidales près desquelles on les place dans le parterre, pour faire valoir leur effet ornemental.

Nous classons les lobélias parmi les fleurs de collection, parce que ce genre compte plus de 150 espèces, dont un grand nombre appartient à la serre chaude et à la serre tempérée ; toutes ces plantes sont originaires du Nouveau-Monde, et particulièrement du Mexique.

Toutes les lobelias portent des fleurs rouges ou pourpres, à l'exception de trois espèces (érinus, bieolor et pubescens), qui donnent des fleurs bleues ; ce sont de très jolies petites plantes de serre tempérée.

§ XI. — Iris.

Les iris ne sont devenues plantes de collection que depuis peu d'années ; précédemment, ce genre ne comptait qu'un petit nombre d'espèces et de variétés, presque toutes de pleine terre, parmi lesquelles l'iris naine et l'iris germanique, plantes robustes, exigeant peu de soins de culture, sont au nombre des fleurs de pleine terre les plus répandues. Mais depuis que plusieurs horticulteurs distingués se sont adonnés à la culture des iris et en ont obtenu par leurs semis de nombreuses variétés qui se recommandent, les unes par la beauté et les dimensions de leur fleur, les autres par leur odeur fine et recherchée, beaucoup d'amateurs ont pris goût à cette culture, et l'iris a pris place parmi les plantes de collection. M. Lémon (de Belleville) a concouru très activement à augmenter le nombre des espèces et variétés d'iris, qui dépasse déjà le chiffre de 100 et grossit chaque année.

Les graines d'iris se sèment aussitôt qu'elles sont mûres ; le jeune plant ne montre sa fleur qu'au bout de 3 ou 4 ans. On sème dans l'espoir d'obtenir des variétés nouvelles ; on propage les anciennes en divisant au printemps les touffes de racines tuberculeuses ou bulbeuses. Une terre légère, pas trop substantielle, amendée avec du sable lorsqu'elle est trop compacte, et largement arrosée, convient parfaitement aux iris qui, du reste, s'accommodent de presque tous les terrains s'ils ne sont pas trop secs, et de toutes les expositions. Dans les départements du centre de la France, les paysans sont dans l'usage, de temps immémorial, de garnir de racines d'iris germanique ou d'iris naine, l'extérieur de la voûte de leurs fours ; ces racines, plantées dans une couche de terre souvent fort peu épaisse, ne produisent que des plantes peu développées dont la floraison n'a rien d'égal à ce qu'elle pourrait être dans de meilleures conditions ; mais il est remarquable que les iris, ainsi placées, ne meurent point et fleurissent, bien ou mal, tous les printemps ; ce fait seul atteste la grande vigueur de végétation des iris, et leur rusticité.

Les iris de collection ne sont point classées d'après des caractères botaniques invariables ; toutefois, elles se rangent dans deux grandes divisions, fondées sur un caractère constant : la présence ou l'absence de filaments que les jardiniers nomment *barbe*, à la partie inférieure des pétales. Toutes les espèces et variétés d'iris rentrent dans la classe des fleurs *barbues* (*fig.* 467) ou des fleurs *sans barbe* (*fig.* 468).

Fig. 467, 468.

Quand les iris ont terminé leur floraison, il faut bien se garder de remuer le sol autour des touffes à une certaine distance du collet des racines, c'est le moment où les souches émettent, dans toutes les directions, des racines nouvelles, qui préparent la floraison de l'année suivante ; si elles sont dérangées dans ce travail, la plante n'aura l'année d'après qu'une floraison avortée.

§ XII. — Formation économique des collections.

Le riche amateur est et sera toujours le client obligé du jardinier fleuriste ; il veut, la bourse à la main, des jouissances promptes, préparées par le travail d'autrui, travail dont son argent est le légitime salaire. En indiquant, d'après notre propre expérience, les moyens de former à peu de frais de belles collections de plantes d'ornement de pleine terre, nous ne prétendons pas engager les riches amateurs à sortir de cette voie, qui est dans leurs habitudes, et qu'ils suivent naturellement ; nous regretterions de les en détourner, puisque tout le monde y trouve son compte.

Nous nous adressons uniquement ici aux amateurs dont le modeste budget n'admet pas de dépenses extraordinaires ; en suivant nos avis, ils parviendront à posséder chez eux ce qu'autrement ils ne pourraient admirer que chez les autres, et l'on sait que ce n'est pas du tout la même chose. Quant au commerce des fleurs, il n'y perdra rien ; nous ne connaissons personne qui ait songé à supprimer son équipage, parce qu'il y a des omnibus.

C'est surtout en horticulture qu'il appartient an pauvre de vivre des miettes échappées de la table du riche. Les plantes de collections, possédées par des amateurs opulents, donnent chaque année une masse de rejetons ou de caïeux qui ne sont pas utilisés en totalité. Quand on a réservé les meilleurs pour les élever en pépinière, dans le but de réparer les pertes présumables et de maintenir les collections au complet, on jette le surplus. C'est à l'amateur économe à avoir l'œil sur les collections de tout genre qui peuvent exister dans son voisinage, dans la possession d'amateurs plus favorisés que lui des dons de la fortune. Ceux-ci, le plus souvent, se font un vrai plaisir de distribuer leur superflu ; quelquefois aussi les jardiniers sont autorisés à s'en défaire ; le léger bénéfice qu'ils en retirent ne peut pas rendre les éléments d'une collection inaccessibles aux fortunes bornées.

Ce que nous venons de dire des plantes de collection s'applique à bien plus forte raison à toutes les plantes vivaces d'ornement, dont la croissance rapide exige des dédoublements annuels ; c'est ainsi que le jardin du château peut alimenter de son trop plein le jardin de la maison de campagne, lequel peut rendre le même service au jardin de la chaumière, car le goût des fleurs et les plaisirs que ce goût procure ne sont interdits à personne.

Nous avons dit à dessein qu'on réunissait ainsi les *éléments* d'une collection ; avec un simple noyau, on parvient facilement à se compléter, pourvu que ce noyau se compose en entier d'espèces de choix. Supposons, par exemple, qu'on ait obtenu, comme nous venons de l'indiquer, une vingtaine seulement de caïeux de tulipes, parmi lesquelles se trouvent 5 ou 6 échantillons de prix, tels que le feu d'Austerlitz ou le tombeau de Louis XVI. En multipliant uniquement ces variétés toujours recherchées, on peut échanger ses doubles contre des centaines de caïeux de tulipes moins précieuses, mais qui font nombre.

En appliquant le même principe aux jacinthes et aux œillets, on verra grossir en quelques années ses collections, et l'on trouvera un plaisir de plus dans les relations toujours amicales que font naître les échanges entre amateurs. La voie des semis, pour les plantes bulbeuses et les œillets, ne doit pas non plus être négligée ; les riches amateurs sèment très peu, parce que, comme nous l'avons dit, on obtient bien rarement des variétés réellement nouvelles par ce mode de reproduction, le moins expéditif de tous. Il n'en est pas de même de celui qui travaille à se former des collections de ces plantes. Toute *bonne fleur*, quoique déjà connue, sans valeur aux yeux de celui qui en possède plusieurs échantillons, peut être une acquisition précieuse pour la collection naissante ; les semis, s'ils donnent peu de fleurs nouvelles, donnent toujours beaucoup de *bonnes fleurs*.

Les semis sont la manière la plus économique de créer les collections de toutes les plantes qui, comme les renoncules, les anémones, les auricules, et les pensées, montrent leurs fleurs très promptement ; il est d'ailleurs toujours facile de s'en procurer des graines. Tournefort rapporte à cette occasion une petite supercherie dont il avait été témoin ; nous la citons en faveur des dames qui pourraient trouver occasion d'en faire leur profit.

« M. Bachelier, grand amateur d'anémones, en avait une superbe collection qu'il cultivait avec des soins jaloux. Un conseiller au parlement, à qui il avait refusé constamment des semences de ses belles anémones, ne pouvant en obtenir ni par prières, ni par argent, s'avisa de faire une visite à M. Bachelier, avec quelques-uns de ses amis qui étaient du secret. Il sortait de l'audience ; il était en robe ; il avait ordonné à son laquais, qui la portait, de la laisser tomber sur la planche des anémones qu'il désirait avoir, et dont les graines étaient mûres. Il se promena longtemps en conversant sur divers objets, et quand ils vinrent auprès de la planche d'anémones, un gentilhomme de bonne humeur commença une histoire qui fixa l'attention de M. Bachelier. Alors le laquais, qui n'était point un sot, laissa traîner la robe sur la planche ; les semences, garnies de duvet, s'y accrochèrent en grand nombre ; le laquais la ramassa aussitôt, et cacha sa conquête dans un pli. Le conseiller, après avoir pris congé, se retira chez lui, recueillit avec soin les semences fortement attachées à sa robe, les sema et par ce moyen se procura de très belles fleurs. »

Nous ajouterons qu'une robe un peu longue, surtout si l'étoffe est de laine, peut donner les mêmes résultats, sans le secours d'un laquais.

Section IV. — *Plantes de parterre remarquables à divers titres.*

§ Ier. — Plantes bulbeuses.

Indépendamment des plantes de collection, nous devons une mention spéciale à plusieurs séries de plantes de pleine terre, propres à la décoration du parterre, alia d'indiquer les soins particuliers à donner à plusieurs d'entre elles, et la meilleure manière de tirer parti de leur effet ornemental ; nous commençons par les plantes bulbeuses,

A. — *Lis*.

Les lis, au nombre de plus de 20, supportant parfaitement la pleine terre sous le climat de Paris, joignent presque tous au mérite d'une floraison riche et prolongée celui d'une odeur suave ; une bonne terre de jardin leur suffit ; si elle est trop compacte, et sujette à retenir l'eau, il faut l'amender avec un peu de sable ou de terre de bruyère avant d'y planter les oignons de lis, qu'un excès humidité fait très facilement pourrir. Les espèces les plus recommandables sont :

Lis à fleurs blanches.

Lis
- à longues fleurs, surnommé trompette du jugement.
- du Japon (*fig.* 469), d'un blanc pur en dedans, légèrement pourpre en dehors
- *eximium*, à floraison tardive.
- magnifique, fond blanc, lavé de rose, blanc commun.

Lis à fleurs jaunes orangées et rouges.

Lis
- orange d'Autriche.
- nain, de couleur safranée, flagellé de rouge.
- turban, ou de pompoue, à pétales roulées en dehors.
- des Pyrénées, plus jaune que le précédent.
- du Canada.
- superbe, le plus beau du genre (*fig.* 470).
- du Kamtschalka, presque égal au précédent.
- tigré de la Chine, fleur rouge-orangée, piquetée de noir.
- martagon commun, à fleurs roulées en dehors.
- prolifère, ou lis jaune commun des Alpes.
- de Pensylvanie ou de Philadelphie.

Fig. 469, 470.

Tous ces lis se multiplient par la séparation de leurs caïeux. Le lis prolifère, et quelques autres, se multiplient en outre par les bulbilles qui naissent dans les aisselles des feuilles le long de la tige. Ces bulbilles se détachent d'eux-mêmes, et prennent racine dans le sol. On peut, avec des soins convenables, les faire fleurir en deux ou trois ans ; ils reproduisent toujours identiquement la plante qui les a portés.

Quelques lis étrangers, particulièrement le lis superbe et le lis de Pensylvanie, ne prospèrent que dans la terre de bruyère pure. Le lis du Kamtschalka, malgré le climat presque polaire de son pays natal, gèle quelquefois sous le climat de Paris, ce qui ne doit point étonner ceux qui savent qu'au Kamtschalka, l'hiver une fois passé, l'été commence aussitôt, presque sans transition, tandis que pour l'Europe tempérée, l'hiver n'est jamais fini ; les froids tardifs surprennent les plantes en pleine végétation, et suffisent pour détruire même celles des climats les plus septentrionaux.

B. — *Tulipes*.

En dehors des collections, plusieurs tulipes d'un mérite réel, indigènes du midi de l'Europe, doivent prendre place dans le parterre. Qui ne connaît la jolie petite tulipe naine duc de Thol, rouge vif bordée de jaune clair, qui fleurit une des premières à l'air libre, et donne sous châssis ses fleurs si parfumées, au milieu de l'hiver ? Les autres tulipes de pleine terre sont :

Tulipe
- sauvage, à fleur jaune ; elle double facilement.
- gallique. plus petite, verte en dehors, tachée de rouge.
- de Cols, jaune, rouge en dehors.
- de l'Écluse (*fig.* 471), rose bordée de bleu ; très petite.
- œil du soleil, rouge-jaune et pourpre ; couleurs très vives.
- turque (trois variétés de diverses couleurs).
- bossuelle, jaune ou blanche, rayée de rouge.

Fig. 471.

Toutes ces plantes sont très rustiques et faciles à cultiver ; une bonne terre ordinaire de jardin leur suffit. On peut laisser les oignons en terre toute, l'année, mais il vaut mieux, après la floraison, traiter les oignons comme nous l'avons indiqué pour ceux des tulipes de collection et les replanter avant l'hiver (*voir* Plantes de collection).

C. — *Fritillaires*.

Trois espèces de fritillaires sont admises dans nos jardins : la couronne impériale, la plus répan-

due de toutes, la fritillaire de Perse et la fritillaire de méléagre ou damier.

La fritillaire couronne impériale (*fig.* 472) est

Fig. 472.

une très belle plante, précieuse dans le parterre en raison de la précocité de sa floraison. On en possède une douzaine de variétés, toutes de pleine terre, à fleur orangée, jaune et diversement panachées. Une bonne terre ordinaire de jardin leur suffit ; elles peuvent se passer d'abri pendant l'hiver sous le climat de Paris.

La fritillaire de méléagre (*fig.* 473), ou fritillaire damier, doit son nom à la bigarrure de sa corolle offrant des rapports avec les cases d'un damier et le plumage de la pintade (*meleagris*). Les caïeux qui servent ordinairement à la multiplier ne doivent être relevés que tous les trois ans. Cette fritillaire offre un grand nombre de variétés qui toutes se ressemblent par la forme et par la disposition des couleurs ; elles diffèrent seulement par les nuances. Elles ont assez de persistance pour se reproduire constamment de graine aussi bien que par leurs caïeux, qui fleurissent deux ou trois ans après leur séparation de la plante-mère.

Fig. 473.

La fritillaire de Perse ne présente avec les deux autres espèces du même genre que des rapports éloignés ; sa fleur est d'un bleu violacé d'une nuance très délicate. Elle craint le froid un peu plus que les deux autres, quoiqu'elle supporte bien les hivers ordinaires sous le climat de Paris. On a soin, par ce motif, de la cultiver dans des pots qu'on rentre dans l'orangerie ou la serre froide à l'entrée de l'hiver, et qu'on enterre dans la plate-bande au retour du printemps. Le croisement artificiel de la fritillaire de Perse (*fig.* 474) avec les deux autres espèces de fritillaires donne naissance à des sous-variétés

Fig. 474.

hybrides dont on peut toujours espérer d'accroître le nombre, ce qui rend la culture de ce genre très digne d'intérêt.

§ IV. — Jacinthes.

Si nous nous conformions à la nomenclature adoptée par les botanistes, nous n'aurions qu'une seule jacinthe, la jacinthe étalé, jolie fleur odorante d'un bleu clair, à mentionner après la jacinthe orientale ou de collection, dont nous avons décrit la culture en détail. Nous préférons suivre l'usage des jardiniers qui continuent à désigner sous le nom de jacinthes les espèces que les botanistes ont détachées de ce genre pour en former le genre *muscari.*

La jacinthe musquée est une petite fleur insignifiante, de couleur indécise, entre jaune et violet obscur ; elle n'est précieuse que par son odeur qui tient du musc et de la vanille. Les oignons de cette jacinthe sont très petits et tout-à-fait rustiques. Une bordure de jacinthe musquée répand dans le parterre une odeur très suave pendant près d'un mois que dure sa floraison. Cette plante est peu difficile sur le choix du terrain. On traite les oignons comme ceux de la jacinthe orientale ; ils se replantent à la même époque, mais sans exiger les mêmes soins de culture.

La jacinthe monstrueuse, aussi nommée jacinthe de Sienne ou lilas de terre, n'a de remarquable que la bizarrerie de ses fleurs formées de lanières longues et étroites, entortillées les unes dans les autres et présentant l'aspect d'une sorte de plumet ébouriffé. Les touffes de cette plante font un bel effet dans le parterre ; elle est aussi rustique que la précédente.

La jacinthe à toupet, ou vaciet, est une plante sauvage indigène dans toutes les contrées tempérées de l'Europe. Sa singularité et la nuance admirable des fleurs bleues qui forment le sommet de son épi la

rendent très digne de prendre place dans le parterre à côté des autres jacinthes. Elle se plaît dans tous les terrains frais ; sa floraison est très prolongée ; elle n'exige aucun soin particulier de culture.

§ V. — Tigridia.

Cette plante, l'une des plus bizarres pour la forme et des plus riches de couleur de toutes celles qui peuvent orner en été nos parterres, a été apportée, en 1796 du Mexique, son pays natal ; elle a contre elle un grand défaut : ses fleurs, réellement admirables, ne durent que quelques heures. En Belgique, où les tigridias sont fort estimées, on les plante en massifs, en plaçant les oignons en quinconce, à 0^{m} 05 les uns des autres ; comme les fleurs sont fort larges par rapport au volume total de la plante, ces massifs, pendant cinq à six semaines que dure la floraison des tigridias, ont tous les jours un assez grand nombre de fleurs ouvertes. La tigridia présente un phénomène particulier dans son mode de végétation : ses fleurs s'ouvrent successivement, et la tige qui les porte continue à croître et à produire de nouveaux boutons, longtemps après que les fleurs épanouies les premières se sont flétries ; c'est ce qui explique la longue durée de sa floraison.

Les bulbes de tigridia sont très sensibles au froid ; il ne faut pas les confier à la terre avant le milieu de mai sous le climat de Paris. Une bonne terre ordinaire de jardin leur suffit ; ils craignent le fumier récent. Si l'on veut les cultiver dans un sol maigre, ce sol ne doit recevoir pour engrais que du terreau très consommé.

Les tigridias ont une pente naturelle à dévier de leur type primitif ; les caïeux reproduisent bien l'espèce, mais la graine donne des sous-variétés quelquefois très éloignées de la plante qui les a fournies. C'est ainsi qu'à Lille M. DE ROUVROY, a obtenu des tigridias dont la fleur, d'ailleurs semblable à la tigridia commune, avait douze divisions au lieu de six. On connaît deux espèces distinctes de tigridia qui se croisent entre elles très aisément, ainsi que les hybrides provenant de ces croisements. Il en resulte un nombre indéterminé de sous-variétés, dont quelques unes surpassent en mérite la tigridia pavonia que représente la *fig.* 475, en dépit du peu de valeur réelle de la seconde espèce à fleur jaune (*tigridia conchiflora*) qui sert de base à tous ces croisements.

Fig. 475.

Quoique la tigridia conchiflora ait été considérée comme une espèce par les botanistes, elle semble n'être en effet qu'une variété et même une variété peu persistante. Un habile horticulteur, M. JACQUES, qui sème beaucoup de tigridias, a obtenu des graines de la tigridia conchiflora, en 1842, des tigridias pavonias et d'autres sous-variétés hybrides, dont une admirable qu'il a nommée speciosa. Ces succès doivent encourager les amateurs à chercher par les semis des sous-variétés nouvelles. La graine se sème en terre légère aussitôt qu'elle est mure ; les semis réclament les mêmes soins qu'on donne aux semis de tulipes et de jacinthes de collection ; le jeune plant doit être préservé avec soin des atteintes des premiers froids auxquels il est très sensible.

§ VI. — Campanule pyramidale.

L'espèce commune de campanule pyramidale peut, lorsqu'elle est bien cultivée, atteindre la hauteur de plus de 2 mètres et se couvrir du haut en bas d'une multitude innombrable de clochettes d'un bleu légèrement violacé qui produisent le plus brillant effet dans le parterre, depuis le commencement de juillet jusqu'à la fin de septembre. Cette campanule est vivace, mais il lui arrive souvent de se ramifier, de pousser une énorme touffe de feuilles, et de ne porter qu'un très petit nombre de fleurs quand on la cultive en pleine terre dans un sol trop gras et trop humide. Il est plus facile de donner à cette plante la terre légère qui lui convient et de lui ménager les arrosements, lorsqu'on la cultive dans des pots qu'on enterre dans la plate-bande du parterre au moment de la floraison. La *fig.* 476

Fig. 476.

représente le sommet d'une tige de pyramidale. Cette campanule se prête facilement aux formes capricieuses que quelques jardiniers aiment à lui faire prendre en assujettissant ses tiges florales à des

baguettes arquées de diverses manières ; toutefois elle n'est jamais si belle que lorsqu'on favorise son plein développement sous la forme parfaitement droite qui lui est naturelle et à laquelle elle doit son nom.

Les variétés de campanules, toutes recommandables par l'élégance de leurs formes et la durée de leur floraison, sont très nombreuses ; ce sont des plantes rustiques, faciles à cultiver sous tous les rapports ; on en compte plus de seize espèces distinctes, dont les plus remarquables sont la campanule élégante et la campanule élevée. Cette dernière, naturellement droite et presque aussi haute que la pyramidale, porte des fleurs moins nombreuses, mais plus grandes, et d'une nuance aussi riche quoiqu'un peu plus foncée ; elle est récemment introduite dans nos jardins. Toutes ces campanules sont de pleine terre sous le climat de Paris.

§ VII. — Balsamine.

Plusieurs qualités précieuses rendent cette jolie plante annuelle indispensable à nos parterres ; outre la richesse et la variété de ses couleurs uniformes ou panachées, elle a plus que toute autre plante annuelle de pleine terre la faculté de pouvoir être avancée aisément sur couches sous châssis, de manière à prolonger pendant tout l'été sa floraison dans le parterre. Le plant s'élève de graines semées à diverses reprises ; on le repique successivement, à mesure que la floraison des autres plantes d'ornement passe et laisse des vides à remplir. La balsamine fleurit jusqu'aux premières gelées.

L'attention des amateurs d'horticulture s'est portée depuis peu sur ce beau genre, enrichi récemment de plusieurs espèces nouvelles, parmi lesquelles plusieurs ont des dimensions décuplés de celles des balsamines déjà connues.

§ VIII. — Aster.

Qui ne connaît l'aster sinensis sous son nom vulgaire de reine-marguerite ? Cette jolie plante, si riche de floraison, si variée de couleurs uniformes ou panachées, n'est pas moins indispensable que la balsamine à l'ornement du parterre. Comme elle, on l'avance en la semant sur couches, afin d'en jouir plus tôt et plus longtemps.

Indépendamment de la reine-marguerite, le genre aster fournit à nos parterres un grand nombre d'espèces et de variétés vivaces pour la plupart, c'est-à-dire à racines vivaces, donnant tous les ans des tiges florales à la place de celles qui meurent après avoir fleuri. Les asters vivaces se contentent de tous les terrains, même des plus maigres ; ils résistent à toutes les expositions, même les plus défavorables. Placés dans de meilleures conditions, ils deviennent méconnaissables par l'ampleur de leurs formes et la richesse de leur floraison : ceux qui, en mauvais terrain, ne forment qu'une touffe médiocre de 0^m60 à 0^m70, s'élèvent à plus de 2 mètres et deviennent dans un bon terrain de véritables buissons de fleurs. Toutes ces considérations les rendent dignes de plus de soins qu'on ne leur en accorde en général dans nos parterres. Nous devons ajouter que les asters vivaces fleurissent, non pas tous à la fois, mais les uns après les autres, et quelques-uns pendant plus de deux mois sans interruption. Tous les asters vivaces sont de pleine terre sous le climat de Paris ; les premières gelées n'arrêtent même pas la floraison des espèces les plus robustes qui fleurissent jusqu'à la fin de décembre dans les plate-bandes du parterre, où elles accompagnent très bien les chrysanthèmes de collection qui sont à cette époque dans toute leur beauté. La liste suivante indique les plus belles espèces d'asters vivaces, avec l'époque de leur floraison.

Août.

- Aster cordatus, petite fleur blanche à étamines rouges.
- Aster à fleur de bellis, fleur blanche.
- Aster latifolius, fleur bleue.
- Aster sibericus, fleur bleue azurée.
- Aster punctatus, couleur lilas, fleurs en larges ombelles.
- Aster corymbosus, grandes fleurs d'un bleu rougeâtre.

Septembre.

- Aster floribundus, larges fleurs d'un blanc pur.
- Aster blandus, d'un blanc bleuâtre.
- Aster cyaneus, bleu foncé.
- Aster rigidus, lilas clair.
- Aster patens, jolie fleur large, bleu foncé.
- Aster globosus, très petite fleur blanche à étamines rouges.

Octobre.

- Aster roseus, fleur panachée de rouge.
- Aster de la Nouvelle-Angleterre, fleur pourpre.
- Aster à feuille de saule, bleu pâle.
- Aster mutabilis, fleurs blanches d'abord, tournant au rouge.

Novembre et décembre.

- Aster lacteus, ou allissimus, blanc, pouvant dépasser 2^m50.
- Aster purpureus, fleurs d'un violet-pourpre, même hauteur.
- Aster grandiflorus, belles fleurs d'un bleu pur, même hauteur.

§ IX. — Plantes aquatiques.

Un bassin n'est pas moins agréable qu'utile dans un parterre. Beaucoup de propriétaires s'exagèrent la dépense qu'entraîne l'établissement d'un bassin, se le figurant pavé en pierres, avec des bords en maçonnerie revêtus de pierres polies ou même de marbre blanc, comme ceux de Versailles et de Saint-Cloud. Des bassins ainsi construits sont d'un bel effet dans les vastes jardins publics, où ils s'harmonisent avec les grandes lignes de l'architecture des palais. Mais, à côté du parterre d'une habitation champêtre, un bassin ne doit pas figurer autre chose qu'un étang naturel, d'une grandeur proportionnée à celle du jardin. Une couche de terre glaise bien battue, d'une épaisseur de 0^m25 à 0^m30, et des bords revêtus de gazon valent à cet effet mieux que les constructions en maçonnerie et les revête-

ments de marbre. Ainsi, pour remplir son double but d'agrément et d'utilité, le bassin n'exige pas une très grande dépense ; il suffit qu'il retienne l'eau.

Les bords du bassin, lorsque celui-ci est une dépendance du parterre, doivent en être, pour ainsi dire, la continuation. Les plantes aquatiques dont on garnit les bords du bassin peuvent être plantées dans des pots remplis d'une terre convenable ; ces pots sont assujettis dans la terre glaise qui forme le fond. L'eau qui les recouvre dissimule cette disposition particulièrement convenable pour les lobélias des espèces qui se plaisent au bord de l'eau. On peut aussi placer ces plantes dans des espèces d'encaissements formés par des pierres et des scories incorporées dans la terre glaise. Les marais, sous le climat de l'Europe tempérée, nourrissent une multitude de plantes indigènes à floraison gracieuse, telles que la sagittaire (*fig.* 477), l'hottonia palustris (*fig.* 478), et le butôme à ombelle (*fig.* 479) ; toutes ces plantes associées aux lobélias et aux autres plantes aquatiques des contrées lointaines, contribuent à orner les bords des bassins joints au parterre, et à donner à ces bords l'aspect d'une riche plate-bande circulaire, garnie de fleurs du printemps à l'automne.

Fig. 477, 478.

Fig. 479.

La grandeur et la forme du parterre déterminent la forme et la grandeur du bassin : de ses dimensions dépend l'admission ou le rejet des plantes telles que les nymphéas qui occupent à elles seules un très grand espace, et sont par conséquent déplacées dans les bassins dont la surface a trop peu d'étendue. La *fig.* 480 donne une idée de la manière dont peuvent être disposés par étage les pots contenant des plantes qui se plaisent sous l'eau à diverses profondeurs ; ces pots ne doivent point être à des profondeurs telles qu'on soit obligé de mettre la pièce d'eau à sec pour les déplacer ou les renouveler au besoin.

Fig. 480.

La liste suivante comprend les plantes aquatiques et marécageuses propres à orner sous le climat de Paris les bords d'un bassin ou d'une pièce d'eau :

Hydrocotyle, fleur rouge.
Calla palustris, fleur jaune lustrée.
Caltha, fleur jaune terne, en cornet.
Myosotis, fleur bleu de ciel.
Butôme à ombelle, fleur rouge pâle (*fig.* 479).
Actinocarpe, fleur blanche en étoile.
Nymphéa, large fleur blanche ; variété double, magnifique ; feuilles très grandes.
Villarsia, fleur jaurne, forme bizarre.
Menyanthe ou trèfle d'eau, fleur blanche.
Hottonia palustris, plante élégante, fleur rose, verticillée (*fig.* 478).
Sagittaire, fleur blanche, feuillage en fer de flèche (*fig.* 477).

Lobélia { syphilitique, fleur rouge. / fulgeos, fleur rotige (*fig.* 406). / de Dortmann, fleur bleue.

Lysimaque, fleur jaune, tiges élevées.
Salicaire, fleur longe en longs épis.
Épilobe, fleurs nombreuses, d'un rotige violacé.
Cinéraire des marais, fleur jaune.

§ X. — Plantes d'ornement pour divers usages particuliers.

Le jardinier doit toujours avoir présentes à ; la pensée toutes les ressources dont il peut disposer pour l'ornement du parterre ; s'il s'y rencontre une ruine ou un mur d'un aspect peu agréable qu'il

soit nécessaire de dissimuler, il les fera disparaître sous des rideaux de vigne vierge, de clématites, de bignonia radicans, auxquelles il joindra, si l'exposition est méridionale, la glycine de la Chine et le jasmin blanc, consultant à cet égard la nature du sol et la température locale ; s'il dispose d'un fragment de rocher, il en couvrira les anfractuosités avec des plantes grasses, parmi lesquelles la nombreuse tribu des sedums indigènes lui offre une grande variété de fleurs jaunes, blanches et roses S'il veut garnir un petit espace d'un gazon fleuri, il se souviendra de la stellaire et de l'arénaire. Enfin, parmi les plantes annuelles dont les semis bien ménagés sur couche sourde prolongent la floraison tout l'été, il sera toujours muni de plant de coréopsis et de zinnia élégants, de plusieurs variétés.

Les semis en place de plantes annuelles d'ornement qui ne supportent pas le repiquage ont aussi leur utilité par la variété de riches couleurs que donnent plusieurs de ces plantes : telles sont surtout pour le bleu pur, la belle de jour (*convolvulus tricolor*) ; pour le rouge et le jaune, la belle de nuit (*mirabilis*) ; pour une foule de nuances riches et variées les pavots annuels ; pour l'odeur, le précieux réséda, que rien ne peut remplacer sous ce rapport.

Dans l'état avancé de l'horticulture en France, le parterre d'un amateur aisé ne peut se passer des plantes exotiques ; nous accorderons à leur culture l'espace qu'elles réclament ; disons dès à présent que toutes celles de ces plantes qui, comme les verveines, les pélargoniums, les calcéolaires, les cinéraires, et même beaucoup de cactées, d'éricas et d'épacris, supportent le plein air pendant une partie de l'été, peuvent et doivent être à cette époque mêlées dans les plates-bandes du parterre avec les plantes indigènes. Les pots enterrés ne permettent pas de les distinguer des plantes de pleine terre, et l'on en jouit momentanément comme si elles vivaient sous leur climat natal, sans compromettre leur existence, puisque les pots peuvent toujours être déterrés et rentrés dans la serre, si la température l'exige.

§ XI. — Arbustes d'ornement de pleine terre.

Nous avons dit quel parti l'on peut tirer d'un grand nombre d'arbustes d'ornement de pleine terre pour la décoration des parterres à plates-bandes d'une certaine étendue ; il est facile d'en juger par ceux qui figurent avec tant d'avantages dans les parterres des jardins publics. En Angleterre, on réserve dans tous les grands jardins particuliers un emplacement distinct pour ces arbustes ; cet espace prend le nom de shrubbery, mot pour lequel il faudrait créer le mot arbusterie si l'on voulait le traduire en français, car le motet la chose qu'il représente nous manquent également.

Parmi les arbustes d'ornement de pleine terre, les uns sont recherchés à cause de la beauté de leurs fleurs et l'élégance de leur feuillage, comme le sureau à feuille laciniée (*fig.* 481) ; les autres à cause de leur odeur seulement, comme le calycanthus (*fig.* 482) : quelques-uns à cause de la beauté

Fig. 481, 482.

de leurs fleurs, comme le Stewartsia pentagyna, (*fig.* 483).

Fig. 483.

Ces arbustes sont distribués dans des compartiments dont les formes et les dimensions varient selon la disposition de l'ensemble du jardin. Si l'espace est borné, ils font suite au parterre proprement dit et lui servent d'encadrement. Beaucoup d'amateurs préfèrent s'en tenir aux arbustes, pour des jardins de peu d'étendue où, en France, on a le mauvais goût d'entasser sur une surface insuffisante des masses de grands arbres qui s'étouffent réciproquement, le tout afin de pouvoir dire d'un enclos de quelques ares : *mon bosquet*, et s'il approche d'un hectare : *mon parc*.

Si le terrain ne manque pas, les bosquets d'arbustes servent très bien de transition pour rattacher le parterre au jardin paysager. Dans ce cas, on place en première ligne les moins élevés ; les autres les suivent, par gradation ; les plus hauts se confondent avec les massifs d'arbres d'ornement disposés dans le même ordre, et d'après le même principe. Souvent, une allée principale est garnie des deux côtés de massifs d'arbustes auxquels on donne peu d'épaisseur en leur faisant suivre tous les contours de la promenade. Quand la vue ne doit point être

masquée, les massifs d'arbustes ne règnent que d'un côté de l'allée principale, et ils se détachent sur une grande pelouse dont l'uniformité est rompue par des groupes d'arbres de formes variées.

Nous avons aux arbustes d'ornement de grandes obligations, dit un auteur anglais, en raison de la part d'agrément que leur présence ajoute à nos bosquets et à nos jardins. S'ils ne portent pas de fruits mangeables, ils n'en rendent pas moins, sous d'autres rapports, de nombreux services. L'hiver, ils abritent notre promenade : l'été, ils nous prêtent leur ombrage ; la variété de fleurs et de feuillages divers que présente leur réunion forme une décoration des plus gracieuses, obtenue avec très peu de frais, et presque sans soins de culture. Les massifs d'arbustes sont, dans un grand jardin, un objet de première utilité, soit comme abri, soit en masquant des choses d'un aspect peu agréable. Ils ont souvent pour objet, soit de décorer le lieu qui sert le plus souvent de promenade à portée de l'habitation, soit de conduire pour ainsi dire à couvert a un point de vue qui, pour produire tout son effet, veut être démasqué tout à coup, sansavoir été d'avance aperçu ni deviné. Distribué habilement, par groupes, pour être vus à distance, les arbustes concourent puissamment à orner le paysage ; en un mot, sous une foule de rapports, ils ne sont pas moins nécessaires qu'agréables. Nous traduisons avec plaisir ce passage, pour montrer à nos jardiniers quelle ressource ils négligent en n'accordant pas aux arbustes d'ornement de pleine terre la place qui leur appartient, soit à la suite des fleurs, comme complément du parterre, soit comme intermédiaire entre le parterre et les bosquets du jardin paysager.

Les plantes de parterre, même les plantes vivaces ou bisannuelles, occupent si peu d'espace dans le parterre en hiver, qu'à cette époque de l'année elles sont à peine visibles. Les arbustes, au contraire, frappent la vue pendant toute l'année ; il importe beaucoup, pour cette raison, d'introduire dans les massifs d'arbustes une certaine quantité d'arbustes toujours verts tels que le laurier-tin (*viburnum*) (*fig.* 484), et l'alisier (*cratægus*) (*fig.* 485), qui, sans avoir la tristesse des ifs, des cyprès, des thuyas et des arbres conifères, conservent au bosquet un peu de verdure toute l'année. Plus on avance vers le midi, plus les arbustes à feuilles persistantes peuvent être nombreux et variés dans les massifs ; les lentisques (*fig.* 486), les arbousiers (*fig.* 487), les oléandres,

Fig. 484, 485.

Fig. 486, 487.

les myrtes et toutes les espèces de lauriers sont de pleine terre dans le Var. En Italie, on possède un si grand nombre d'arbustes de pleine terre à feuilles persistantes, qu'il y a aux environs de Rome de très grands jardins paysagers, plantés uniquement d'arbres et d'arbustes de cette nature, de sorte que, pour ces jardins, quoique le climat de Rome ne soit point tout-à-fait exempt de froid, on peut dire qu'il n'y a réellement pas d'hiver ; sous le climat de Paris, les choix sont nécessairement beaucoup plus restreints ; en Angleterre, dans les massifs d'arbustes, les espèces à feuilles persistantes sont employées en nombre égal avec les espèces à feuilles caduques ; les arbustes grimpants à tiges sarmenteuses ne sont point compris dans ce calcul.

§ XII. — Arbustes de terre de bruyère.

Nous avons décrit en détail les qualités et les usages de la terre de bruyère et des composts qui peuvent en tenir lieu (*voir* Composts). Des expériences récentes qui n'ont pas encore reçu la sanction du temps, donnent lieu d'espérer qu'au moins pour un grand nombre de plantes, l'horticulture ne tardera point à être affranchie du tribut que lui impose l'achat de la terre de bruyère qui, à Paris, ne coûte pas moins de 15 fr. le mètre cube. On ne peut nier néanmoins que la terre de bruyère ne soit, quant à présent, le milieu le plus favorable à la végétation vigoureuse des racines d'un groupe nombreux de plantes et d'arbustes, la plupart à feuilles persistantes, compris pour cette raison par les jardiniers sous le nom de plantes de terre de bruyère.

Cette terre est aussi nécessaire au plus grand nombre des plantes qui vivent dans la serre tempérée et la serre chaude ; nous traiterons séparément de leur culture ; nous n'entendons parler ici que des plantes de terre de bruyère qui supportent l'hiver en plein air sous le climat de Paris, et qui réclament seulement quelques abris pendant les premières

années de leur existence.

Deux grandes tribus, les rhododendrums et les azalées, dominent dans les massifs de plantes de terre de bruyère. Le plus grand nombre des rhododendrums est de pleine terre ; les azalées se partagent en deux tribus, sous le rapport de la rusticité. La première comprend les azalées originaires du Caucase et de l'Amérique, qui perdent leurs feuilles et résistent au froid de nos hivers les plus rigoureux ; la seconde comprend les azalées originaires de l'Inde, qui conservent leurs feuilles, et ne peuvent sortir de la serre tempérée que pendant la belle saison. Les rhododendrums et les azalées peuvent figurer au rang des plantes de collection, tant les croisements hybrides et les semis en ont multiplié les variétés ; celles du seul rhododendrum arboreum à fleur rouge et à fleur blanche sont au nombre de plus de 150 ; on en possède en outre une vingtaine d'autres espèces dont chacune peut donner par la lécondation artificielle une quantité indéterminée de variétés nouvelles. Les variétés d'azalées ne sont pas moins nombreuses que celles de rhododendrums.

(Pour les moyens de multiplication des plantes de terre de bruyère, *voir* Pépinières, page 87).

Toutes les plantes de terre de bruyère exigent une situation ombragée ; elles craignent en été les ardeurs du soleil ; les expositions du nord et du levant leur conviennent mieux que celles du couchant et du sud. La floraison de ces plantes commence dès les premiers jours de mars, par les daphnés ; elle se continue en avril et mai par les azalées et les rhododendrums, auxquels s'associent les kalmias, les lédums, les andromèdes, qui se succèdent une partie de l'été.

Beaucoup d'amateurs, principalement ceux qui disposent d'un grand espace, sont dans l'usage de cultiver les plantes de terre de bruyère par séries, dans des compartiments séparés, dont chacun ne contient que des variétés d'un seul genre. Ces massifs ont l'inconvénient de n'offrir qu'une floraison passagère, et de rester par conséquent dépourvus de fleurs pendant les trois quarts de la belle saison. Dans les massifs de plantes de terre de bruyère de divers genres, les mélanges peuvent donner une succession de fleurs depuis les premiers beaux jours jusqu'à la fin de juin.

Les plantes de terre de bruyère peuvent facilement être forcées en pots dans la serre ; on obtient ainsi un certain nombre de plantes en fleurs dont on enterre les pots dans la plate-bande ; on les retire à mesure que la floraison des mêmes plantes en pleine terre rend leur présence inutile.

Parmi les arbustes d'ornement de terre de bruyère, nous devons une mention spéciale aux hortensias à fleur rose et à fleur bleue. L'hortensia ou hydrangea, importée en Europe par SIR G. BANKS, célèbre naturaliste anglais, vers 1788, est originaire de la Chine et du Japon ; c'est, dans son pays natal, un arbuste véritable ; ce n'est en Europe qu'un sous arbrisseau, dont les tiges sont a peine ligneuses. Il se distingue des autres plantes de terre de bruyère par sa facilité à supporter l'atmosphère épaisse et concentrée des lieux habités, circonstance qui, jointe à l'absence d'odeur, fait de l'hortensia une fleur d'appartement. L'hortensia se multiplie de boutures faites avec de jeunes pousses de l'année, munies de 3 nœuds au moins ; on peut aussi marcotter l'hortensia de la même manière que l'œillet. Ces deux moyens combinés peuvent donner du plant dont la floraison hâtée ou retardée prolonge la jouissance de cette jolie fleur qui dure peu dans tout son éclat. On a beaucoup disserté sur la faculté que semblent posséder certains terrains riches en oxyde de fer, de donner une couleur bleue à la fleur naturellement rose de l'hortensia ; il est certain que M. FINTELMAN, à Postdam, a longtemps obtenu des hortensias à fleur bleue, en les cultivant dans une terre d'un noir ardoisé, formée de bois pourri, exposée à l'air et à l'humidité depuis plus de 100 ans, au fond d'une vallée ombragée et obscure ; des boutures des mêmes plantes en terre de bruyère ordinaire ne donnaient que des fleurs rosse. Des essais plus récents, renouvelés en France, ont fait croire à quelques horticulteurs qu'on touchait au moment de pouvoir changer du rose au bleu, pour ainsi dire à volonté, non seulement les fleurs de l'hortensia, mais une foule d'autres fleurs roses. Nous appelons seulement sur ces faits l'attention des personnes qui pourraient désirer d'expérimenter dans le but d'avancer la solution de cette question intéressante qui, même pour l'hortensia, ne nous semble point résolue.

En Angleterre, certaines terres particulières à quelques localités ont la réputation de produire des hortensias à fleur bleue ; on cite surtout le *loam jaune de Hampstead*, que les amateurs d'hortensia bleu font venir à grands frais de Hampstead à de très grandes distances. En Bretagne, quelques terres légères ferrugineuses ont à cet égard la même célébrité. Nous rappelons aux cultivateurs d'hortensia rose qui ne pourraient se procurer aisément de la terre de bruyère, la composition que les jardiniers anglais lui substituent avec un succès constant pour cette plante, bien plus cultivée en Angleterre qu'elle ne l'est en France ; elle est formée de 4 parties de bonne terre franche de jardin, 4 parties de terre de marais desséchée et pulvérisée, et 2 parties de sable fin ; le tout parfaitement mélangé longtemps avant de s'en servir.

La liste suivante contient l'indication des principales espèces de plantes de terre de bruyère, cultivables en plein air, sous le climat de Paris :

Azalées à feuilles caduques.
Ledums.
Kalmia.
Rhodora.
Daphnés.
Andromèdes.

Fig. 488.

Rhododendrums (*fig*. 488).
Asclépiade.
Cistes.
Vacciniums.
Calycanthus précox (*fig*. 482).

§ XIII. — Arbustes d'ornement à floraison remarquable.

L'élégante tribu des rosacées fournit à nos jardins une grande partie de leur parure, non seulement par les collections de rosiers qui lui servent de type, mais aussi par une foule de genres secondaires, parmi lesquels figurent au premier rang, comme arbustes, les pyrus, les cydonia, les mespilus, les cratœgus, dont tous les ans l'horticulture multiplie les variétés.

Les cydonia ou cognassiers du Japon, sont précieux à cause de leur jolie fleur d'un rouge vif (*fig*. 489), offrant beaucoup d'analogie avec celle du camélia simple. La fleur du cognassier du Japon

Fig. 489.

reste très longtemps en bouton avant de s'épanouir ; à l'époque où les boutons se montrent, les branches sont dégarnies de feuilles, et l'ensemble du jardin ne montre encore que bien peu de fleurs ; les buissons touffus du cognassier du Japon, couverts d'abord de boutons, puis de fleurs innombrables, sont d'un très bel effet, surtout lorsqu'ils se détachent sur la verdure sombre d'un massif de rhododendrums au feuillage épais, dépourvu de fleurs à cette époque. On possède deux variétés de cognassier du Japon, l'une à fleur rose, l'autre rose panachée de blanc, obtenue il y a quelques années par M. Bertin, de Versailles. Lorsqu'on ne dispose que d'un local trop borné pour consacrer un espace suffisant aux buissons de cognassier du Japon, on peut leur accorder un coin de muraille h bonne exposition ; ils y fleurissent en espalier 10 ou 15 jours avant les buissons privés du même avantage.

Les pêchers nains, à fleurs doubles, le prunellier et l'aubépine à fleur double, et les nombreuses variétés de l'alisier, sont encore au nombre des plus gracieux arbustes d'ornement de la famille des rosacées. L'aubépine à fleur double offre cette particularité remarquable, que la fleur, d'abord blanche au moment où elle s'ouvre, passe graduellement au rose, et finit par être tout-à fait rouge avant de s'effeuiller ; la variété à fleurs roses simples est plus éclatante et surtout plus gracieuse encore.

Depuis dix ans nos jardins se sont enrichis d'une foule d'arbustes d'ornement précieux à divers titres. Les tamarix, dont les 16 espèces cultivées méritent toutes le surnom d'élégants, accordé à l'une d'elles, ne sont plus aujourd'hui l'ornement exclusif des jardins de nos départements méridionaux ; tous réussissent en pleine terre dans une position abritée sous le climat de Paris, et si l'hiver a fait périr une partie de leurs branches, il suffit de les retrancher pour qu'elles soient promptement remplacées.

Les groseilliers sanguin et à fleur de fuchsia, le dernier moins répandu qu'il ne mérite de l'être, sont des importations qui datent seulement de 10 à 12 ans ; rien n'est plus gracieux au printemps que les épais buissons du groseillier sanguin, dont les boulons, d'un rouge vif, s'ouvrent en grappes de fleurs du plus beau rose, surtout lorsqu'ils sont mélangés avec l'une des espèces à fleurs jaunes. Les uns et les autres sont très rustiques.

§ XIV. — Rosiers.

Nous avons décrit en détail la culture des rosiers de pleine-terre dans la pépinière, les moyens de les multiplier par les semis, la greffe, le marcottage et les boutures, ainsi que les soins qu'ils exigent avant d'être en état de figurer dans nos parterres au premier rang des arbustes de collection. Nous devons maintenant les prendre dans cet état, et les considérer sous le point de vue de leur effet ornemental et des jouissances que les roses procurent aux amateurs de l'horticulture, comme fleurs de collection. Afin de ne pas confondre des objets entièrement distincts, nous nous occuperons seulement ici des rosiers qui supportent la pleine-terre sous le climat de Paris ; les autres trouveront place parmi les plantes d'orangerie et de serre tempérée.

A. — *Choix de l'emplacement.*

Une situation aérée, un air pur, qui se renouvelle constamment, sont plus nécessaires aux rosiers qu'à tous les autres arbustes d'ornement ; quelques-uns de ces arbustes, comme l'hortensia, supportent même l'atmosphère épaisse et stagnante des lieux

habités ; pour les rosiers cette atmosphère est mortelle. À Paris, les innombrables rosiers vendus tous les ans au marché aux fleurs, pour *l'ornement des jardins sur les fenêtres*, vivent rarement plus d'une année ; ceux qu'on essaie de faire vivre dans les rares jardins de l'intérieur de Paris, espèce de fonds de puits enfermés de tous les côtés par des murs de 25 à 30 mètres d'élévation, y végètent misérablement et donnent à peine quelques fleurs, entièrement méconnaissables. La fumée de charbon de terre est particulièrement nuisible à certaines espèces de rosiers. À Liège (Belgique), la rose double, à fleur jaune, ne fleurit pas sur la rive droite de la Meuse, tous ses boutons avortent, et cela parce qu'à l'époque de la floraison des roses, es vents d'ouest et de sud-ouest, qui règnent constamment, accumulent la fumée des usines de tous les environs au pied des coteaux qui bornent cette partie de la vallée de la Meuse. À Londres, la même cause, mais plus intense et plus développée, produit des effets encore plus remarquables sur la végétation des rosiers ; les rosiers de toute espèce fleurissent mal et végètent péniblement, non seulement dans l'intérieur de Londres, mais dans un rayon de 5 à 6 kilomètres aux environs ; la rose jaune double n'y a jamais fleuri à l'air libre ; la rose remontante, l'une des plus rustiques parmi les roses cultivées, y perd sa faculté précieuse, qui lui a valu le surnom de rose de tous les mois. Loudon, dans son *Encyclopédie du Jardinage*, pose en fait qu'il n'y a pas de rosier cultivé, ou même sauvage, qui puisse végéter avec vigueur, soit dans l'intérieur, soit très près des grandes villes, à cause de la fumée, dont l'air est continuellement chargé ; il a surtout raison pour les grandes villes manufacturières de l'Angleterre, où il se fait une énorme consommation de houille, de sorte que ce qu'on y respire peut à peine se nommer de l'air. Ces faits suffisent pour démontrer qu'on ne peut espérer une belle végétation et une floraison parfaite des rosiers plantés sous l'influence d'un air concentré, ou charge de fumée et de vapeurs malsaines.

Les rosiers n'exigent point un sol d'une nature particulière ; une bonne terre franche de jardin leur suffit.

B. — *Arrangement*.

Les Anglais excellent dans l'art de faire valoir, par un mode judicieux de plantation, le mérite de leurs collections de rosiers. Le sol consacré à ces collections est d'ordinaire, dans les grands jardins, annexé à la portion du parterre affectée aux arbustes ; nos voisins ont adopté, pour désigner une plantation de rosiers, le mot latin *rosarium* qui étaitconsacré par Coiumelle, Pline, Virgile, Ovide : *biferique rosaria Pæsti*, dit Virgile en parlant des bosquets de roses bifères de Pæstum. Pourquoi n'adopterions-nous pas le terme *roseraie*, par analogie avec les noms déjà reçus des terrains plantés d'une seule espèce d'arbres ; on dirait alors *roseraie* comme on dit oseraie et châtaigneraie, comme on disait autrefois pommeraie, saussaie et chênaie, origines de tant de noms propres d'hommes et de lieux ; toutefois, nous ne hasarderons pas les premiers un terme nouveau ; nous nous bornons à le proposer aux horticulteurs. Donnons une idée des dispositions principales d'un *rosarium* anglais.

Les rosiers y sont plantés par séries ; une seule série avec ses subdivisions, occupe un compartiment à part ; les rosiers qui se ressemblent le plus sont toujours placés à côté l'un de l'autre, afin qu'au moment de la floraison, la différence des roses soit plus facile à saisir. En effet, deux roses très peu différentes, vues séparément, loin l'une de l'autre, passeront aisément pour deux échantillons de la même fleur, tandis que, vues côte à côte, leurs différences, si légères qu'on les suppose, seront remarquées, pourvu qu'elles soient réelles.

Quand les plantations ont pour but principal de tirer tout le parti possible de l'effet ornemental des rosiers, on les plante en mélange ; les variétés sont soigneusement assorties ; on réunit celles qui offrent le plus d'analogie entre elles pour la taille et pour le feuillage, tandis que leurs fleurs présentent des nuances vivement tranchées. On évite avec soin, dans ce cas, de mêler les rosiers à très petites fleurs avec ceux dont la fleur est très développée, car, ainsi que le remarque Loudon, l'effet des grandes roses n'y gagnerait rien, celui des petites roses serait perdu.

On place fréquemment, au centre du rosarium, un rocher artificiel, sur lequel s'étendent les rosiers à tiges sarmenteuses, qui ne peuvent trouver place parmi les autres, en raison de leur mode particulier de végétation. Lorsque cette ressource manque, on peut isoler cette partie du jardin par un treillage sur lequel on palisse les rosiers sarmenteux ; ces rosiers forment ainsi des haies du milieu desquelles s'élèvent de distance en distance des rosiers greffés sur églantier à haute tige, ce qui ajoute beaucoup à l'effet ornemental de ce genre de clôture.

En Belgique, les rosiers sarmenteux, compris sous le nom de rosiers pyramidaux, sont plantes séparément en massifs ; chaque pied est supporté par une longue perche ; il se couvre du haut en bas de fleurs innombrables qui se succèdent pendant 5 à 6 semaines. Ces fleurs sont semi-doubles, mais de nuances très variées, les unes foncées, les autres presque blanches ; elles font un effet très pittoresque dans les grands jardins. Quand le sol et l'exposition leur conviennent, on ne peut se faire une idée du luxe et de la rapidité de leur végétation.

En France et en Belgique, la plupart des amateurs de rosiers aiment cet arbuste comme les avares aiment l'argent, c'est-à-dire pour lui-même, sans se mettre en peine de l'effet pittoresque du rosarium, par rapport à l'ensemble du jardin. Les rosiers y sont cultivés dans des plates-bandes toutes droites, telles qu'on en voit au Luxembourg à Paris, dont l'ensemble occupe un espace de forme rectangulaire. Il résulte de cet arrangement qu'à l'époque

de la floraison des roses, l'œil ne sait où se reposer ; il faut oublier l'ensemble, circuler dans les allées qui séparent les plates-bandes, et admirer chaque rose isolément l'une après l'autre. On peut assurément donner individuellement aux roses toute l'attention qu'elles méritent, sans sacrifier ainsi l'effet pittoresque d'une partie du jardin ; car, à l'exception des espèces remontantes qui ne sont pas les plus nombreuses, les rosiers ne fleurissent qu'une fois tous les ans, après quoi l'espace occupe par la collection est dépourvu de fleurs pour tout le reste de l'année.

Les Anglais aiment à donner aux plates-bandes de leurs jardins de roses des formes variées et pittoresques ; souvent ils forment de l'ensemble une sorte de labyrinthe, dont les plates-bandes ont assez de largeur pour ad mettre, sans nuire aux rosiers, une succession de fleurs annuelles pendant toute la belle saison. Nous avons vu ce système longtemps mis en pratique avec un goût parfait dans le jardin botanique de Nantes, qui possédait, il y a 15 ans, l'une des collections de rosiers les plus remarquables qui fussent alors en France.

Les *fig.* 490 et 491 peuvent donner une idée de cette manière de disposer une plantation de rosiers ; les rosiers y sont plantés sur deux rangs qui se contrarient, à $1^{m}50$ l'un de l'autre dans les lignes, dans des compartiments larges de 2 mètres, séparés par des sentiers de $0^{m}80$.

Dans la *fig.* 490, le compartiment central est

Fig. 490.

occupé par cinq rosiers pyramidaux, qui rampent le long d'un rocher artificiel ; dans la *fig.* 491, le compartiment du centre est garni de sept rosiers semblables, dont le plus élevé doit être au point central

Fig. 491.

de toute la plantation.

Les rosiers sur églantier à hautes tiges, appartenant à des espèces qui forment naturellement des têtes très volumineuses, peuvent être fort bien plantés, soit seuls, soit par petits groupes de quatre ou cinq au plus, dans une pièce de gazon dont le vert uniforme fait ressortir leur masse fleurie. Les rosiers en buisson se plantent avec avantage en avant des autres arbustes, sur le bord des massifs d'arbustes d'ornement, et dans une situation analogue dans les massifs du jardin paysager où les rosiers de toute grandeur ne sont jamais de trop.

C. — *Détails de culture.*

Pour produire des fleurs parfaites, les rosiers de collection doivent être taillés avec beaucoup de soin, non dans le but de leur faire porter le plus grand nombre de fleurs possible, mais pour obtenir seulement un nombre modéré de très belles fleurs. Le vieux bois est rabattu tous les ans sur un jeune rameau de l'année, qu'on taille lui-même sur un ou plusieurs yeux, en raison du nombre de roses qu'il doit donner l'année suivante. Les rosiers des espèces délicates ont souvent beaucoup à souffrir de la taille d'hiver ou de printemps qu'on donne sans inconvénient à ces deux époques aux variétés plus robustes. Rien n'est plus dangereux que de ne tailler les rosiers qu'au moment où leurs yeux commencent à s'allonger, méthode vicieuse pratiquée par beaucoup de jardiniers ignorants, et qui cause la perte d'un grand nombre de rosiers greffés à haute tige. Le moment le plus favorable pour tailler les rosiers délicats, et même toute espèce de rosiers, c'est celui qui suit immédiatement la floraison ; on peut alors, sans aucun risque, supprimer le bois épuisé et raccourcir au besoin les jeunes branches qui viennent de porter leur contingent de roses ; on les rabat toujours sur un bon œil accompagne d'une feuille en bon état ; on les laisse ainsi prendre de la force jusqu'au mois d'octobre. On supprime au printemps suivant les branches malades ou défectueuses dans leur forme. En général, lorsqu'une branche fait confusion ou qu'elle prend une mauvaise direction sur un rosier bien portant, on peut sans inconvénient la supprimer quand même elle n'offrirait point à sa base d'œil pour la remplacer ; le bois manque bien rarement d'émettre plusieurs jets, dont on conserve le mieux placé.

Quelques séries de rosiers dans lesquels on recherche la floraison la plus abondante possible, ne se taillent pas du tout, il suffit de les nettoyer des branches mortes ou souffrantes, et de supprimer de temps en temps les rameaux surabondants qui rendraient les têtes trop épaisses et trop volumineuses. Il y a des rosiers qui, comme le rosier à cent-feuilles ordinaire, supportent très bien au printemps le retranchement de toutes les pousses destinées à fleurir. Cette suppression les force à émettre de nouveaux jets qui fleurissent à l'automne ; cette seconde floraison est souvent plus belle que n'aurait

été la première. Il ne faut pas soumettre les rosiers deux ans de suite à ce traitement qui ne peut être appliqué qu'aux sujets les plus robustes.

Quant aux rosiers en buisson qui font partie des massifs dans les jardins paysagers, il suffit de les tondre, sans aucunes cérémonies avec une paire de cisailles de jardinier.

Rien ne dépare une collection de rosiers en fleurs comme la vue des calices effeuillés et des fleurs fanées ; on doit avoir soin de retrancher jour par jour les fleurs à mesure qu'elles passent, à l'exception de celles qu'on réserve pour porte-graines.

Les rosiers greffés à haute tige n'ont jamais une bien longue existence ; leur courte durée tient surtout à la grande différence que présente le mode de végétation des églantiers servant de sujets, comparés à celui des rosiers greffés sur ces sujets. Il y a quarante ans on n'avait pas, comme aujourd'hui, le goût des rosiers à haute tige ; on cultivait généralement cet arbuste en buissons francs de pied ou greffé très près de terre pour former un buisson ; on n'avait donc presque jamais l'occasion d'observer les inconvénients que présente l'églantier lorsqu'il sert de sujet.

Le rosier sauvage pousse naturellement des tiges très élevées et qui vivent fort longtemps ; mais il a une telle vigueur de végétation qu'il produit constamment des tiges secondaires, et cette faculté devient pour lui un besoin impérieux lorsqu'on limite par la greffe le développement de sa tige principale. Le nombre des rejetons qui sortent de la souche augmente sans cesse, malgré la surveillance la plus scrupuleuse du jardinier ; la tête affamée cesse de croître et finit par périr. En Angleterre les horticulteurs les plus habiles ont trouvé le moyen de prolonger la durée des rosiers greffés sur églantier, en les déplantant tous les trois ans vers le milieu de février, avant la reprise de la végétation. Ce procédé est devenu aujourd'hui d'un usage général, voici comment on le pratique. On retranche avec le plus grand soin les racines endommagées, on raccourcit toutes les racines bien portantes, on supprime presque tout ce qui peut exister de chevelu qui se trouve, à cette époque de l'existence des rosiers, ou nul, ou presque mort ; la tête est en même temps soumise à une taille sévère qui provoque une pousse très active ; la terre des trous est ou renouvelée, ou engraissée avec du fumier très consommé ; le rosier ainsi disposé y est remis en place tout aussitôt ; l'opération doit être conduite assez rapidement pour que la racine du rosier ne reste pas exposée à l'air au-delà du temps rigoureusement indispensable.

Par ce procédé usité de même en France par un grand nombre d'habiles praticiens, les rosiers greffés sont totalement rajeunis ; ils peuvent l'être ainsi tous les trois ans, à perpétuité, parce que les souches sont vivement sollicitées à émettre des jets vigoureux qui produisent à leur tour de jeunes racines non moins robustes ; aussi voit-on les fleurs des rosiers soumis à ce traitement égaler ou surpasser les fleurs des jeunes sujets les mieux portants.

Cette manière de rajeunir les rosiers épuisés n'est point applicable aux rosiers francs de pied ; ils se rajeunissent d'eux-mêmes fort longtemps, comme les églantiers, au moyen de pousses annuelles qui permettent de supprimer les anciennes. Quand la fleur dégénère et que la souche semble décidément épuisée, il n'y a d'autre ressource que de la remplacer ; il y a toujours dans les massifs un peu anciens de rosiers francs de pied, un certain nombre de pertes annuelles ; ces pertes étant prévues, le jardinier doit toujours avoir en pépinière, assez de jeunes rosiers pour remplacer les morts.

Il est toujours utile de tenir en réserve dans des pots un bon nombre de rosiers de la Chine et de Bengale, greffés sur églantier, appartenant aux espèces les plus sensibles au froid. On les rentre dans la serre froide ou l'orangerie pendant l'hiver ; ils devancent au printemps la floraison des rosiers de même espèce qui ont passé l'hiver dehors ; ils remplacent ceux qui ont pu succomber à la suite des hivers rigoureux.

Dans le nord de l'Allemagne, les nombreux amateurs de rosiers greffés à haute tige entourent chaque compartiment planté de rosiers, avec un double treillage assez serré, en osier, soutenu par des piquets ; les deux rangs de ce treillage sont concentriques, à un décimètre seulement l'un de l'autre. On plante en dedans du treillage interne les rosiers grimpants qui craignent le froid, tels que la rose Banks et la rose Bougainville ; on les palisse sur la surface interne de ce treillage. À l'approche des premiers froids, on remplit de feuilles sèches l'intervalle entre les deux treillages ; chaque massif de rosiers se trouve ainsi protégé par un mur de feuilles, impénétrable au froid ; on y ajoute l'abri d'un toit mobile formé de perches assujetties aux piquets de l'enceinte ; ces perches supportent un treillage à claire-voie et une couverture de chaume ou de roseaux. Dès les premiers beaux jours, tous ces préservatifs contre le froid sont enlevés pour rendre l'air aux rosiers, longtemps avant qu'ils recommencent à entrer en végétation.

Les auteurs anglais recommandent comme un compost très propre à la végétation des rosiers un mélange par parties égales de bon terreau, et de poussière de grande route ; ce compost est aussi un très bon amendement lorsque la terre où les rosiers doivent être plantés est compacte et trop argileuse. Cette recette est bonne ; toutefois elle ne doit être mise en pratique qu'avec beaucoup de réserve et d'attention ; la poussière des grandes routes pavées n'est qu'un mélange de la terre des débords avec beaucoup de crottin trituré sous les pieds des chevaux, et une certaine quantité de fer provenant des fers des chevaux et des roues des voitures ; la poussière des routes à la Mac-Adam diffère d'elle-même selon la nature des roches employées à l'empierrement ; il est aisé de prévoir quelle différence d'action des éléments aussi divers peuvent avoir sur

la végétation des rosiers, selon que les pierres des routes sont calcaires, granitiques ou siliceuses ; c'est ce que le jardinier doit considérer avec soin avant de s'en servir comme amendement pour le sol où doivent végéter ses rosiers.

D. — *Cultures particulières de quelques rosiers.*

Plusieurs espèces de roses ont, indépendamment de leur effet ornemental, un but d'utilité qui motive leur culture en grand aux environs des grandes villes ; telles sont en particulier la rose rouge de Provins, dont les fleurs semi-doubles, récoltées un peu avant leur complet épanouissement, séparées de leur calice, et desséchées avec soin, sont 1res usitées en médecine comme médicament astringent, et la rose bifère ordinaire, employée pour la distillation de l'eau de roses et la préparation de l'ather ou huile essentielle de rose, très recherchée des parfumeurs. La distillation des roses soit pour l'eau distillée, soit pour l'huile essentielle, en absorbe des quantités énormes ; la proportion ordinaire est de 3 kil. de pétales séparés des calices, pour deux litres d'eau distillée.

L'huile essentielle de rose n'est contenue dans les pétales de cette fleur qu'en très petite quantité ; les variétés les plus odorantes ne donnent pas au-delà de 1/3 300 de leur poids par la distillation ; la rose à cent-feuilles qu'on distille communément en France pour cet usage n'en contient jamais plus de 30 grammes pour 100 kil. de pétales ; c'est un peu plus de 1/3500. À Paris, les parfumeurs et les pharmaciens ne savent jamais positivement à cet égard ce qu'ils achètent, parce que les roses se vendent sans être effeuillées c'est à-dire avec leurs calices qu'il faut séparer pour distiller les pétales seuls, et dont le poids, très variable, ne peut pas être évalué d'avance avec précision.

Les roses pour distiller se vendent à la halle de Paris par lots du poids moyen de 50 kil., elles ont valu cette année (1843) 20 fr. les 50 kil. dans la pleine saison.

En Allemagne, on cultive pour distiller une variété de roses connue dans ce pays sous le nom de rose de Francfort ; c'est une rose peu méritante comme fleur, elle est semi-double ; son calice turbiné est très gros par rapport au volume de la fleur qui s'ouvre mal ; mais son odeur est très forte et elle surpasse toutes les autres roses par l'abondance de sa floraison ; ces deux qualités ont motivé son importation en Angleterre où depuis quelques années la rose de Francfort, peu répandue en France et peu digne de l'être, est cultivée en grand pour la distillation.

Dans plusieurs cantons autour de Paris, la culture des rosiers en plein champ, dans le but unique d'en vendre les fleurs coupées, soit pour distiller, soit pour égayer à peu de frais les appartements des Parisiens, occupe de très grands espaces ; tout le monde connaît de réputation la charmante vallée de Fontenay *qu'embellissent les roses* ; le village situé au centre de cette allée se distingue des autres communes du même nom, très nombreuses en France, par son antique surnom de *Fontenay aux roses* ; toutefois, il n'y a pas de rose de Fontenay proprement dite ; on ne cultive sur le territoire de cette commune que les roses à cent-feuilles, les roses de tous les mois et les roses de Provins. Une autre commune, celle de Puteaux, possède une variété de roses qui porte son nom. Là des terrains peu fertiles donnent un revenu important au moyen de la culture des rosiers qui s'y cultivent par longues files continues formant des espèces de haies très basses, espacées entre elles de 0m60 seulement ; ces rosiers sont remontants ; il serait impossible de calculer le nombre de roses que peut donner un hectare de ce terrain ainsi cultivé ; un habile jardinier de Puteaux, consulté par nous à ce sujet, après examen fait avec nous sur le terrain, en porte le chiffre à environ 50 par mètre carré, ce qui fait 500 000 par hectare, évaluation que nous regardons comme trop faible. Ces millions de roses vont à l'alambic ; la rose de Puteaux n'est cultivée que pour être distillée ; la rose à cent-feuilles se vend par bottes de 100 à 120 environ, du prix moyen de 40 à 50 centimes, revendues ensuite en détail par petits bouquets de 10 à 12 roses chacun, aux prix de 5 à 10 centimes, par les bouquetières ambulantes ; qu'on juge par là de l'argent que peut rendre un hectare de rosiers ! Aussi les terres propres à cette culture, quoique fort maigres, ont-elles une valeur élevée ; elles se louent à des prix exorbitants. Les rosiers ne les occupent cependant que 3 à 4 ans, après quoi ils cèdent le terrain à d'autres cultures pour revenir aux roses au bout de 3 ou 4 autres années, par une rotation régulière. Le rosier de Puteaux se prête mieux que tout autre à cette rotation, parce qu'il est facile à détruire ; c'est son principal mérite. Au contraire, le rosier commun à cent-feuilles et le rosier remontant ordinaire (rose des 4 saisons ou de tous les mois), sont pour ainsi dire indestructibles. Lorsque la terre en est lasse au point que leur floraison devient rare et sans valeur, on a beau les arracher ; le moindre filament de racine oublié en terre donne des drageons qui infestent le sol pendant des années, au grand détriment des autres cultures ; la rose de Puteaux mérite donc à cet égard la préférence dont elle est l'objet.

E. — *Classification des rosiers.*

Rien n'est plus variable et plus arbitraire que la nomenclature des rosiers telle que l'ont faite les horticulteurs marchands dans leurs catalogues ; il en est à peu près des noms donnés aux roses comme de ces ligures de cire qui ont été tour à tour le grand Tamerlan et Ibrahim-Pacha : la même rose sera, selon l'époque, l'impératrice Joséphine, la reine Amélie, ou la duchesse d'Angoulème. Mais, en dehors de ces changements capricieux, quelques horticulteurs éminents, entre autres M. Lindley en Angleterre, et M. Vibert en France, ont cherché à

asseoir sur des bases réelles une classification des rosiers d'après les caractères fixes des principales séries, bien que ces séries ne répondent pas à des variétés et des sous-variétés admises par les botanistes. L'adoption d'une bonne classification des rosiers n'est pas sans importance ; une fois les séries admises et leurs caractères essentiels bien établis, l'amateur ne sera plus exposé, aussi souvent qu'il l'est actuellement, à faire venir à grands frais de fort loin une rose insignifiante, ou bien une bonne rose qu'il a déjà sous un autre nom. Pour ce motif, nous croyons devoir donner un aperçu de la méthode de classification de M. LINDLEY et des caractères principaux des tribus de rosiers, selon sa méthode.

Ire TRIBU. — *Rosiers à fleurs de cistes*.

Ils doivent leur nom à la ressemblance de leur fleur avec celle des cistes qui, sous le nom de *muçugles*, décorent au printemps les collines du midi de la France. Les fleurs de ces rosiers sont simples, et leurs pétales plus ou moins échancrées.

Les deux principales espèces de cette tribu sont : 1° La rose à feuille de berberis, remarquable entre toutes par son *feuillage simple* ; la fleur est jaune, les pétales ont une tache pourpre à l'onglet ; ce rosier est rare en France. 2° La rose Hardy, récemment obtenue dans les semis de M. HARDY, au Luxembourg ; ses feuilles ont sept folioles.

IIe TRIBU. — *Rosiers féroces*.

Ils méritent leur nom par le nombre et la force de leurs aiguillons ; les deux principales espèces sont : 1° La rose du Kamtchatka, violette simple ; 2° la rose du Parnasse, violette double.

IIIe TRIBU. — *Rosiers bractéolés*.

Ils sont caractérisés par la longueur et le développement des bractées qui accompagnent le calice. Les rosiers de cette tribu réclament une position abritée ; leurs fleurs sont doubles, les unes blanches, les autres carnées. Les deux principales sont : 1° la rose Marie-Léonida, d'un blanc pur ; 2° la victoire-modeste, à cœur carné.

VIe TRIBU. — *Rosiers cannelles*.

Les caractères de cette tribu sont peu tranchés ; elle comprend des fleurs simples, semi-doubles et doubles, isolées et en grappes. Les plus remarquables sont la rose-soufre, jaune double très pleine, et la rose Boursault, semi-double, qui sert de type à toutes les variétés et sous-variétés de roses pyramidales. Ces rosiers, en général, ne font point partie des collections et ne se greffent point sur églantier ; ils sont, par l'ampleur de leurs formes et la vigueur de leur végétation, très propres à la décoration des bosquets dans les grands jardins paysagers ; ces rosiers ne se taillent point.

Ve TRIBU. — *Rosiers pimprenelles*.

Leur nom est tiré de la ressemblance de leurs feuilles à folioles petits et arrondis, avec la feuille de la pimprenelle (*poterium sanguiorba*). Les roses à fleurs simples, assez nombreuses dans cette tribu, sont fort jolies et donnent des milliers de fleurs ; la plupart des roses pimprenelles sont semi-doubles et doubles ; ces rosiers ne se greffent pas, ils s'élèvent en buissons, francs de pied ; il ne faut les tailler qu'avec beaucoup de ménagement pour ne pas nuire à leur floraison.

Les deux plus belles roses de cette tribu sont : 1° la reine des pimprenelles, rose tendre, semi-double ; 2° la pimprenelle-Hardy, rose blanche très double, rayée de lignes pourpres, d'un très bel effet quoique peu développée.

VIe TRIBU. — *Rosiers à cent-feuilles*.

C'est la plus nombreuse de toutes les tribus ; la nomenclature en serait plus facile à retenir si l'on en eut composé au moins trois tribus, ayant chacune de nombreuses subdivisions ; toutefois, nous la donnons conformément à l'usage adopté parmi les amateurs de roses.

Les rosiers cent-feuilles proprement dits comprennent deux divisions : les roses à calice nu, et les roses mousseuses.

Les roses cent-feuilles, à calice nu, réunissent dans la même division des fleurs très différentes ; la plus belle de toutes, celle qui mérite plus que tout autre le nom de reine des fleurs, porte le nom de rose des peintres (*fig.* 492).

Fig. 492.

Tout est remarquable dans cette tribu, depuis la belle rose foncée de Nancy, et l'unique blanche, admirables de forme et de volume, jusqu'à la petite rose pompon, la plus élégante des petites roses. Ces rosiers ne fleurissent qu'une fois, mais leur floraison est assez prolongée.

1. *Roses mousseuses*. — Ces roses ne diffèrent des précédentes que par l'espèce de végétation en forme de mousse qui garnit la partie supérieure des tiges florales ainsi que le calice et ses divisions ; elles ont d'ailleurs tous les caractères des roses cent-feuilles, à calice nu.

La rose mousseuse ferrugineuse, à fleur cramoisie (de la collection du Luxembourg), et la Zoë, dite mousseuse partout, sont les plus belles de cette division.

2. *Hybrides de cent-feuilles*. — Ces rosiers, peu différents des cent-feuilles proprement dits, proviennent des croisements artificiels ou accidentels des roses cent-feuilles des deux divisions précédentes avec toutes sortes d'autres rosiers. On sait qu'il n'y a pas de rose bleue ni verte ; c'est parmi les hybrides de cent-feuilles que se rencontrent les nuances violacées les moins éloignées du bleu. Les plus remarquables, sous ce rapport, sont : l'Admiration, d'une belle nuance lilas-foncé, et la rose Laure ou rose lilas.

3. *Hybrides de Belgique*. — Elles proviennent des mêmes croisements que celles de la division précédente ; mais comme les horticulteurs belges ont constamment choisi pour les croisements hybrides les variétés à calice allongé, ce qui constitue pour eux une beauté de convention, ils ont donné par là aux rosiers hybrides provenant de leurs semis un caractère particulier qui en fait une division à part.

Les fleurs de ces hybrides, au lieu d'être bombées ou creuses au centre, sont ordinairement plates au moment de leur épanouissement complet. La rose miroir des dames, rose blanche à cœur carné, et la rose triomphe de Rouen, d'un rose vif, sont les plus parfaites de cette division.

4. *Rosiers bifères*. — Ces rosiers, par leur mode de végétation et l'abondance de leur floraison deux fois renouvelée, diffèrent tellement des cent-feuilles et de leurs hybrides que l'on a peine à concevoir les motifs pour lesquels on les a classés dans une subdivision des cent-feuilles. Leurs fleurs, presque toutes très pleines, sont le plus souvent bombées au centre. Les plus parfaites de cette division sont : la rose-Antinoüs, pourpre foncée tirant sur le violet, de forme très régulière, et la rose financière, très bombée, d'un rose clair.

5. *Rosiers remontants* (*roses perpétuelles*). — Le mérite principal des rosiers compris dans cette division des cent-feuilles, c'est de donner des fleurs pendant toute la saison. Ces fleurs s'ouvrent moins bien que celles des autres divisions de la même tribu ; elles sont aussi moins pleines et leurs formes sont, en général, moins régulières, mais la durée de leur floraison compense ces légères imperfections que l'horticulteur peut espérer de faire disparaître par des croisements judicieux et des semis persévérants, sans détruire chez ces rosiers la précieuse activité de végétation en vertu de laquelle leurs fleurs se succèdent sans interruption, du printemps à l'automne.

La rose du roi, d'un rouge vif, et la rose prince-Albert, pourpre foncé en dedans et rouge en dehors, sont les plus belles de cette division.

6. *Rosiers hybrides remontants*. — Les rosiers hybrides qui fleurissent sans interruption, ou seulement à plusieurs reprises, et qui proviennent de croisements opérés sur des roses cent-feuilles remontantes, sont rejetés dans cette division, moins à cause de leur analogie entre eux que par la difficulté de les classer ailleurs. Ces rosiers se distinguent des autres rosiers remontants par un caractère qui leur est propre : tous leurs rameaux sont florifères, sans exception, de sorte qu'ils n'ont jamais de branche dépourvue de boutons à fleur. La rose comte de Paris, d'un rouge violacé, à fleur très développée, et la rose coquette de Montmorency, sont les plus estimées de cette division.

7. *Rosier de Damas*. — Le rosier de Damas, compris dans la tribu des cent-feuilles selon la méthode Lindley, la plus généralement en usage, constitue une espèce distincte admise par les botanistes (*rosa damascena*). Ses caractères distinctifs sont : des rameaux de grandeur inégale, dont les plus longs ont une tendance remarquable à se courber en dehors ; des sépales (divisions du calice) très longs et réfléchis ; un ovaire oblong qui devient, après la floraison, un fruit très allongé. Les premiers rosiers de Damas paraissent avoir été apportés de leur pays natal en Europe vers la fin du seizième siècle.

Les couleurs rose, rouge vif et carné, dominent dans les roses de Damas ; il y en a aussi de pourpre foncé et d'autres à fleurs panachées sur fond blanc. On remarque entre les plus belles de cette division : 1° l'admirable de Damas, blanche bordée de rose ; 2° la belle d'Auteuil rose très clair ; 3° la rose-Léda, fond blanc, panachée de lilas clair.

8. *Rosiers de Provence*. — C'est à cette division que commence la confusion inextricable des caractères, confusion produite par les croisements hybrides entre les roses cent-feuilles des divisions précédentes et ceux des divisions suivantes. Les couleurs blanc et carné dominent dans les roses de cette division qui pourrait être supprimée puisque les auteurs qui ont traité de la classification des roses ne sont pas d'accord sur les sous-variétés qui doivent en faire partie, non plus que sur leurs caractères distinctifs. On distingue, parmi les plus belles : 1° la blanche-fleur à fleur bombée, d'un blanc très pur ; 2° la rose émerance, d'un blanc jaunâtre, excessivement double ; 3° la rose-Néron, très double, panachée de rouge sur un fond cramoisi-violet.

9. *Rosiers de Provins*. — Cette division est la plus nombreuse de toutes celles de la tribu des cent-feuilles ; elle est elle-même pour cette raison partagée en deux sous-divisions, dont l'une ne comprend que des fleurs à couleur unie, l'autre que des fleurs panachées. Le type primitif du rosier de Provins, tel qu'on le cultive encore pour l'usage médical, donne une rose semi-double ou double, mais peu pleine, d'un rouge foncé tirant sur le pourpre, à ovaire allongé ; l'onglet des pétales est blanc. La rose de

Provins est très féconde, faculté qu'elle a transmise à ses innombrables sous-variétés hybrides. Cette faculté d'en obtenir un grand nombre de graines fertiles est la seule raison de la préférence que beaucoup d'amateurs accordent à cette rose, dont les semis sont toujours plus fréquents que ceux des autres divisions.

On distingue entre les plus belles parmi les provins d'une seule couleur : 1° la belle de Marly, d'un rouge vif tournant au violet ; 2° la rose beauté parfaite, pourpre clair ; 3° la rose Lacépède, rose tournant au lilas.

Parmi les roses de Provins panachées ou ponctuées, on distingue : 1° la belle de Fontenay, rose, tachée de blanc mat ; 2° la rose splendeur, couleur rubis-clair, marbrée de blanc ; 3° la rose reine-marguerite, pourpre, rayée de blanc. Cette dernière est aussi nommée tricolore, surnom qu'elle justifie par deux nuances distinctes de pourpre sur lesquelles tranchent des raies d'un blanc pur.

VIIe TRIBU. — *Rosiers velus*.

Leurs tiges se distinguent par les piquants minces, raides et serrés qui les garnissent, le calice est visqueux et hérissé de piquants plus fins que ceux de la tige, et ressemblant à des poils rudes. Les folioles des feuilles sont elliptiques et obtuses. Le plus grand nombre de rosiers velus porte des roses, soit blanches, soit de nuances carnées, et roses très claires. Les fruits qui leur succèdent sont fort gros et arrondis. Les Anglais les nomment roses à fruit en pomme (apple bearing). Les plus remarquables d'entre les roses velues sont : 1° la grande pivoine, fleur d'un rose vif, très développée ; 2° la rose céleste-blanche, l'une des plus parfaites parmi les blanches.

VIIIe TRIBU. — *Rosiers Rouillés*.

Ces rosiers sont de véritables églantiers ; ils ont pour caractères distinctifs des aiguillons très recourbés, des folioles rugueuses et des pédoncules hérissés de nombreux piquants très fins ; leurs feuilles, froissées entre les doigts, exhalent une odeur très prononcée de pomme-reinette mûre. Leurs fleurs simples les rapprochent des églantiers proprement dits, ou rosiers cynorrhodons, avec lesquels nous pensons qu'ils pourraient être réunis sans inconvénient. Tout le monde connaît l'églantine jaune soufre (la toute jaune) et l'églantine jaune en dehors, couleur de feu en dedans (la rose capucine), l'une et l'autre très répandues dans nos parterres et nos bosquets ; elles appartiennent à cette tribu. La toute jaune donne une sous-variété double qu'il ne faut pas confondre avec la cent-feuilles soufre.

Tous les églantiers de cette tribu peuvent recevoir les greffes de toute sorte de rosiers, mais le succès est moins certain que lorsqu'on opère sur les églantiers proprement dits, ou rosiers cynorrhodons, qui, pour cette raison, leur sont généralement préférés.

IXe TRIBU. — *Rosiers cynorrhodons*.

Ils ne sont cultivés que pour recevoir la greffe des autres rosiers des espèces les plus vigoureuses. Leurs caractères sont suffisamment connus (*voir* Pépinières, p. 92).

Xe TRIBU. — *Rosiers indiens*.

Cette nombreuse tribu est partagée en deux divisions que distingue suffisamment l'odeur de leurs fleurs, agréable et très prononcée dans la première dont les fleurs portent le nom de roses-thé, et faible ou presque nulle dans la seconde division dont on connaît les fleurs sous le nom de roses du Bengale. En Chine, leur pays natal, toutes ces roses sont perpétuellement remontantes ; l'hiver, sous cet heureux climat, étant inconnu, l'on a des roses toute l'année.

Les rosiers indiens se distinguent de ceux d'Europe par leurs feuilles luisantes en dessus, glauques en dessous, et leurs folioles oblongues, acuminées, à découpures peu profondes. Les premiers rosiers indiens ont été apportés en Europe en 1805, par un voyageur anglais. Ils se sont promptement répandus dans toute l'Europe.

1. *Rosiers-thé*. — Toutes les roses-thé sont en général de nuances pâles ; le plus grand nombre offre une forme très évasée, des pétales grands et peu serres, un cœur vert et une nuance d'un blanc jaunâtre tout spécial, dont la rose Elisa sauvage est le type le mieux caractérisé. La plus odorante des roses-thé, dont le nombre, déjà très grand, s'accroît chaque année par des acquisitions nouvelles provenant des semis des amateurs, est la rose-Goubault, rouge clair à centre aurore, grande et belle rose très pleine.

2. *Rosiers-Bengale*. — Ces rosiers sont si connus et si répandus qu'il est inutile de décrire leurs caractères. Leurs sous-variétés sont encore plus nombreuses que celles des rosiers-thé. La rose-Cels, très florifère, et la rose-Frédéric Weber, sont au nombre des plus belles de cette division. On admet comme subdivision des rosiers du Bengale les rosiers de la Chine à fleur d'un rouge éclatant, plus généralement désignés sous le nom de Bengale pourpres ou sanguins. Ces rosiers sont d'une excessive délicatesse ; leurs tiges, à peine ligneuses et peu garnies de piquants, ne prennent jamais une grande élévation ; les fleurs, souvent solitaires, sont portées sur de longs pédoncules glabres, ainsi que le calice. Les rosiers de la Chine craignent le froid plus que les autres rosiers de l'Inde ; ils ne supportent les hivers sous le climat de Paris qu'à la condition d'être rabattus presque rez-terre et couverts de litière, de la-con à ce que le froid n'atteigne pas leur racine dont le collet donne, du printemps à l'automne, une succession de tiges florifères. En général, les roses-thé, les roses de Chine, et les roses du Bengale des sous-variétés les plus délicates, sont plus par-

faites quand les rosiers qui les portent ont été cultivés dans des pots et rentrés pendant l'hiver dans l'orangerie ou la serre froide. La rose sanguine et la rose éblouissante sont les plus parfaites des roses de la Chine.

Les rosiers de l'Inde ont produit par les croisements hybrides une foule de sous-variétés dont on forme une division à part sous le titre d'hybrides du Bengale, quoiqu'elles aient entre elles très peu de rapport ; le seul caractère qui leur soit commun, c'est de ne pas remonter et de ne fleurir qu'une fois par an, encore ce caractère n'est-il pas absolu. Ces hybrides sont pour la plupart de nuances foncées rouges et pourpres tirant sur le violet obscur. La plus remarquable, sous ce rapport, est la rose gloire des Hellenes, d'un pourpre ardoisé, de grandeur moyenne, mais très double. On cite encore, dans la même sous-division, le triomphe d'Angers d'un cramoisi éclatant, et le velours épiscopal, à fleur bombée, d'un beau violet velouté.

Les roses-Lawrence, remarquables par leur petitesse et la perfection de leurs formes, sont pour les Bengale ce que les pompons sont pour les cent feuilles ; la rose-Desirée est une des plus jolies et des plus petites de cette sous-division.

On admet encore, sous le nom de roses de Bourbon, une autre sous-division de rosiers de l'Inde qui renferme un très grand nombre de sous-variétés fort belles, offrant entre elles peu d'analogie ; les plus remarquables sont, dans les couleurs foncées, la rose Paul-Joseph, remontante, pourpre foncé, et, dans les couleurs claires, la jolie rose Poiteau d'un rouge vif, et la rose-Velléda, très double, d'un rose tendre.

3. Rosiers-Noisette. — Ces rosiers, si complétement différents de tous les autres, sont classés parmi les hybrides des rosiers de l'Inde, par ce motif qu'ils sont regardés comme obtenus originairement par le croisement hybride de la rose du Bengale et de la rose musquée. Le premier rosier-Noisette a été apporté des Etats-Unis en France, en 1814, par M. Noisette, frère du célèbre horticulteur auquel il a été dédié.

Les sous-variétés hybrides obtenues en grand nombre du premier rosier-Noisette, ont conservé assez de ses caractères généraux pour ne pouvoir être confondus avec les rosiers d'aucune autre subdivision ; il n'y a pas de tribu dont les caractères distinctifs soient plus nets, plus tranches et plus persistants.

Les roses-Noisettes, petites et très doubles, n'ont que peu ou point d'odeur. Les couleurs claires dominent dans les roses Noisette ; plusieurs se rapprochent plus ou moins du jaune ; telles sont en particulier la rose-Chamois et la rose-Desprez dont le fond est jaune, tournant au rose.

Le rosier-Noisette a pour caractère essentiel la disposition de ses fleurs par bouquets ou groupes très nombreux sur tous les rameaux, comme le montre la *fig.* 493 ; dans les rosiers-Noisette, il est

Fig. 493.

rare que tous les rameaux ne soient pas florifères ; ils prennent, en général, de grandes dimensions, surtout lorsqu'ils sont conduits en cordons ou palissés en espalier contre, un mur.

On greffe les rosiers du Bengale sur les grandes variétés de rosiers-Noisette ; ces greffes réussissent très bien et donnent des sujets durables, parce qu'il y a beaucoup d'analogie entre le mode de végétation des Bengale et celui des Noisette.

XIe TRIBU. — *Rosiers à styles soudés.*

Cette tribu a pour sous-divisions les rosiers toujours verts, les rosiers multiflores et les rosiers musqués. Tous craignent le froid et ne supportent bien la pleine terre qu'en espalier sous le climat de Paris ; l'espalier leur est d'autant plus nécessaire, qu'en général leurs rameaux, très allongés et chargés d'une multitude de bouquets de petites fleurs très doubles, ont peu de soutien. On s'en sort avec avantage pour garnir des palissades ou des berceaux.

XIIe TRIBU. — *Rosiers de Banks.*

Ils offrent les caractères des précédents à un plus haut degré ; leur force de végétation est telle qu'en peu de temps ils peuvent couvrir de leurs innombrables tiges sarmenteuses de grandes surfaces de muraille. Ces rosiers craignent les fortes gelées, et ne réussissent qu'à une exposition méridionale. Les deux principales variétés de la rose-Banks sont la blanche très odorante, et la jaune beurre frais dépourvue d'odeur.

La méthode de classification que nous venons d'indiquer sommairement laisse beaucoup à désirer quant à la désignation des caractères distinctifs des tribus de rosiers et de leurs principales divisions. Chaque rose en particulier est, en général, mal décrite, mal définie ; les noms, livrés à l'arbitraire

et au caprice, forment un véritable chaos ; l'amateur, qui obtient une variété nouvelle ou qu'il croit nouvelle, n'a pas de moyen assuré ni pour reconnaître si cette rose est déjà dans les collections, ni pour la classer convenablement si c'est réellement une acquisition. On sait que les Hollandais, pour conserver la réputation et le prix élevé de leurs plantes bulbeuses de collection, avaient formé un jury d'horticulteurs expérimentés, au jugement desquels toute jacinthe ou tulipe supposée nouvelle devait être soumise avant de pouvoir figurer dans les collections. Rien ne serait plus sage et plus facile que d'appliquer cette méthode à la classification des rosiers. Il existe déjà en France un grand nombre de sociétés d'horticulture ; ces sociétés se font ordinairement représenter aux congrès scientifiques qui ont lieu périodiquement sur divers points de la France. Les plus distingués de nos horticulteurs s'y rencontrent et peuvent aisément s'y concerter pour résoudre les questions de nomenclature. Nous ajouterons que le commerce des rosiers en particulier a bien assez d'importance et remue assez d'argent pour mériter qu'on s'occupe sérieusement de mettre fin à la confusion qui règne dans la classification des rosiers ; nous faisons des vœux pour qu'un congrès d'horticulteurs soit appelé à régler ce point et plusieurs autres non moins importants. Dans l'espoir que ce vœu ne peut tarder à se réaliser, nous nous abstenons de proposer ici une réforme qui n'aurait pas assez d'autorité pour avoir quelque chance d'être adoptée.

F. — *Culture forcée des rosiers.*

Les rosiers des variétés bifères et remontantes sont ceux qui, par la culture forcée, donnent le plus facilement leurs fleurs pendant la mauvaise saison ; les roses de l'Inde en particulier, lorsqu'on leur donne dans la serre une température convenable, ne font en continuant à végéter et à fleurir que ce qu'elles feraient sous leur climat natal. Le moyen le plus simple, usité dans ce but, consiste à couvrir d'un châssis vitré, à l'arrière-saison, des rosiers plantés d'avance très près les uns des autres pour cette destination ; on entoure ces châssis de réchaufs de fumier qu'on renouvelle quand le thermomètre indique que leur chaleur est épuisée, et l'on donne de l'air assez souvent pour que les rosiers n'aient point à souffrir d'un excès d'humidité qui engendrerait la moisissure. Les rosiers soumis à ce traitement doivent être tenus avec la plus grande propreté ; dès qu'on s'aperçoit qu'ils sont attaqués des pucerons, ce qui manque rarement d'avoir lieu, on donne sous le châssis une forte fumigation de tabac qui détruit ces insectes.

Les rosiers forcés par ce procédé peuvent fleurir tout l'hiver, si l'on a soin de ne pas placer tous les châssis en même temps, et de régler la température sous les châssis de façon à ne pas avoir tous les rosiers en fleurs en même temps.

Mais, le plus souvent, les rosiers ne sont point forcés dans un local à part ; on en place un certain nombre sur les dressoirs de la serre tempérée pendant l'hiver, principalement parmi les groupes de plantes dépourvues de fleurs en cette saison. La température de la serre tempérée, sans autres soins particuliers, suffit pour les faire fleurir abondamment tout l'hiver.

En Angleterre, on dédaigne de forcer les rosiers de l'Inde, parce que leur fleur est trop peu odorante ; on force de préférence les variétés les plus odorantes parmi les roses de Provins. On élève pour cet usage des rosiers de Provins qui passent une année entière en pots, dans une situation ombragée, avant d'entrer dans la serre à forcer. Ils reçoivent peu d'eau et peu de soleil, mais beaucoup d'air ; leurs pousses sont pincées à mesure qu'elles se montrent, afin de les empêcher de fleurir. Les rosiers ainsi préparés sont introduits dans la serre à différentes époques, pour donner une succession de fleurs pendant tout l'hiver. On donne à l'atmosphère de la serre à forcer les rosiers une température qui ne dépasse pas d'abord 8 degrés, et qu'on élève de semaine en semaine, pour la porter graduellement à 10, 15 et 20 degrés, chaleur qui doit être maintenue avec le plus d'égalité possible, pendant toute la durée de la floraison des rosiers forcés.

L'application de ce procédé ne nous semble convenir qu'aux riches amateurs ; d'une part, il ne réussit pas toujours, de l'autre il entraîne trop de frais pour être à la portée des horticulteurs de profession qui veulent forcer les rosiers dans le but d'en vendre les fleurs coupées pendant l'hiver.

Section V. — Plantes d'ornement qui ne supportent pas la pleine terre.

Le goût des plantes réellement belles appartenant aux contrées intertropicales est tellement répandu, ces plantes sont d'ailleurs devenues tellement vulgaires, que le nombre des serres destinées à leur servir d'abri pendant le temps où la température extérieure descend au-dessous de zéro, s'accroît de jour en jour ; on peut même dire qu'au moment où nous écrivons, il n'y a pas un propriétaire doué de quelque aisance qui ne songe à joindre à son parterre l'indispensable ornement d'une serre. Cette révolution qui s'accomplit actuellement en France est accomplie depuis longtemps en Angleterre et en Belgique. Nos parterres, dit un auteur anglais, nous paraîtraient nus et tristes, si parmi les plantes indigènes qui supportent nos rudes hivers, ils n'offraient à nos regards pendant la belle saison les *élégants pélargoniums* et les *aimables verveines*. Nous traiterons en premier lieu des plantes de collection qui supportent le plein air en été, mais qui réclament l'abri d'une serre pendant l'hiver ; ces plantes sont, sous le climat de Paris, les pélargoniums, les verveines, les cinéraires, les calcéolaires et les mézembrianthèmes.

Les collections de ces plantes forment une série

à part, en ce quelles peuvent toutes végéter dans les mêmes conditions de température, passer le même temps en plein air, et se conserver l'hiver dans la même serre, ce qui les distingue suffisamment des plantes d'orangerie. Ce n'est pas que beaucoup d'amateurs, n'ayant à leur disposition qu'une orangerie, ne puissent, en les tenant près des jours, y conserver assez bien les plantes de cette série ; mais on ne peut néanmoins les considérer comme des plantes d'orangerie, parce qu'elles ne sauraient s'y maintenir toutes dans cet état de belle et vigoureuse végétation qu'elles conservent dans une serre appropriée à leur nature.

§ Ier. — Pélargoniums.

Le genre pélargonium a été détaché par les botanistes du genre géranium ; la première de ces deux dénominations longtemps rejetée des jardiniers, est aujourd'hui généralement admise. Le nom donné à ce genre vers 1750, par un botaniste allemand nommé Burman, repoussé d'abord par l'illustre Linné, puis rétabli de nos jours par l'Heritier, est dérivé d'un mot grec qui signifie cigogne ; il est justifié par l'analogie de formes que présente avec le bec de cet oiseau la capsule conique allongée et pointue qui renferme la graine des pélargoniums.

Les pélargoniums sont au nombre de ces plantes qui doivent tant aux soins intelligents de l'homme, que l'horticulture a droit d'en être fière comme d'une véritable conquête. Il y a sans doute de fort beaux pélargoniums sauvages dans leur pays natal ; mais aucun n'approche de la perfection que la culture a donnée aux variétés sans nombre qu'elle a su créer par les croisements hybrides. Ces plantes ont besoin plus que toute autre des soins les plus assidus. Le plus beau pélargonium acheté en pleine santé, dans tout le luxe de sa floraison splendide, languit et meurt s'il est négligé. Ces plantes livrées à elles-mêmes, soit en pots, soit en pleine terre, pendant le temps où elles peuvent se passer d'un abri, deviennent méconnaissables. Si le sol est maigre, elles donnent à peine sur de longues tiges grêles, quelques fleurs insignifiantes ; s'il est au contraire très fertile, elles ne poussent que de grosses tiges chargées d'un feuillage épais, et ne donnent presque point de fleurs.

Les pélargoniums sont presque tous originaires des environs du Cap de Bonne-Espérance ; plusieurs se rencontrent à l'état sauvage dans quelques parties de l'Australie et de la Polynésie ; enfin on en a trouvé quelques-uns à l'île Sainte-Hélène et dans l'archipel des îles Canaries. Le nombre des espèces botaniques sans compter les variétés et sous-variétés, est très considérable ; Decandolle en admettait 369 en 1824, et Robert Sweet n'en comptait pas moins de 730 en 1839. Le nombre des espèces commerciales est indéfini et varie tous les jours, mais l'amateur qui veut se former une collection remarquable doit se montrer très sévère dans le choix des espèces et en limiter le nombre.

L'odeur des pélargoniums ne réside pas dans la fleur constamment inodore chez les pélargoniums de collection, elle est entièrement concentrée dans les feuilles ; l'odeur des feuilles n'est agréable que chez un petit nombre d'espèces dont par compensation, la fleur est à peine apparente ; les autres exhalent lorsqu'on les froisse entre les doigts une odeur forte, analogue à celle de la térébenthine, et décidément mauvaise dans plusieurs espèces. Le goût ou pour mieux dire, le caprice de la mode a fait cultiver exclusivement un certain nombre de pélargoniums et négliger beaucoup d'autres qui, convenablement soignés, ne leur seraient probablement pas inférieurs. Nous ne tenterons même pas de donner une idée de la classification et de la nomenclature toute arbitraire des pélargoniums de collection ; nous nous bornons à souhaiter qu'une réunion d'horticulteurs pris parmi ceux dont les noms font autorité, pose à cet égard, comme nous le demandons pour les rosiers, les bases d'une classification méthodique dans laquelle on puisse toujours se reconnaître, et qui ne permette pas de faire passer une ancienne variété pour une acquisition nouvelle, à la faveur d'un nom nouveau.

Donnons d'abord une idée du genre de serres le mieux approprié à la conservation des pélargoniums. Le temps qu'ils passent dans la serre est l'époque critique de leur existence ; les amateurs, et à plus forte raison les horticulteurs de profession qui en élèvent des collections très nombreuses, doivent leur consacrer un local special s'ils veulent les voir prospérer.

La serre aux pélargoniums doit être exposée de manière à commencer à recevoir les rayons solaires à 11 heures ; elle doit surtout être parfaitement éclairée ; la lumière est tellement nécessaire aux pélargoniums qu'il semble qu'elle soit, selon l'expression de M. Neumann, une partie de leur existence.

Si le sol où la serre est construite est sain et exempt d'humidité, on peut, sans inconvénient, le creuser de manière à ce que les sentiers intérieurs soient à 0^m70 ou même à un mètre au-dessous du sol environnant ; cette disposition augmente l'espace intérieur en hauteur, sans accroissement de dépense ; elle contribue aussi à rendre la température plus douce en hiver dans l'intérieur de la serre, sans le secours de la chaleur artificielle. Mais si le sol offre la moindre trace d'humidité ou d'infiltration, il ne faut pas hésiter à le remplacer par des plâtras, du gravier, ou une terre rapportée exempte de toute humidité ; dans ce cas, le sol de l'intérieur de la serre doit être maintenu au niveau du sol extérieur. Les serres pour les pélargoniums se construisent très bien en appentis, à un seul versant ; les côtés peuvent être en maçonnerie, mais ils sont mieux en vitrages ; le foyer servant à chauffer la serre au besoin doit être placé dans un retranchement séparé, servant de vestibule, à l'une des extrémités.

Les proportions ordinaires d'une serre de ce genre sont, pour une longueur de 8 mètres, 3 mètres d'élévation et $3^{m}50$ de large.

Les plantes y sont disposées sur des gradin dont la hauteur est calculée de manière à les tenir aussi près que possible des vitrages, afin qu'elles ne perdent rien de l'influence salutaire de la lumière. L'espace libre, peu éclairé, qui reste disponible en arrière des gradins le long du mur du fond, peut être utilisé pour la conservation des orangers, lauriers, myrtes, grenadiers, oléandres, et de toute cette série de plantes et d'arbustes compris sous le nom de plantes d'orangerie, plantes dont la végétation est interrompue pendant l'hiver, et qui souffrent peu de l'hivernage dans une situation peu éclairée.

A. — *Multiplication.*

Les pélargoniums se multiplient de graine et de bouture. Les semis ont pour but unique d'obtenir des variétés nouvelles ; les boutures reprennent avec tant de facilité qu'on n'emploie pas d'autre moyen pour propager les espèces et variétés anciennes.

On laisse souvent à la nature le soin d'opérer des croisements qui ne peuvent manquer d'être fréquents entre des centaines de plantes fleuries à la fois, et placées près l'une de l'autre pendant tout le temps de leur floraison ; on peut aussi isoler les plantes et les féconder avec le pollen d'espèces choisies, dans l'espoir d'obtenir par le semis de leur graine des variétés modifiées d'une certaine manière prévue ou désirée.

Lorsqu'on a fait choix de deux variétés entre lesquelles on veut opérer un croisement, il faut considérer d'abord leur force respective ; la plus forte des deux plantes doit être réservée pour porte graine. Au moment où elle est dans tout l'éclat de sa floraison, on lui retranche, avec les plus grandes précautions, toutes les étamines, sans blesser le style. En même temps on coupe net et sans déchirure le style de la fleur qui doit servir à féconder la première ; on ne lui laisse que les étamines. Au moment où l'on s'aperçoit de leur plein développement, on détache la fleur ainsi mutilée ; on la saisit délicatement par le pédoncule, et l'on frotte très légèrement les anthères de cette fleur sur le style des fleurs de la plante porte-graines, en s'assurant qu'il est resté du pollen attaché au style de chacune de ces fleurs. On laisse toujours plusieurs fleurs aux porte-graines, mais on leur en supprime une partie afin de concentrer leur action vitale sur les fleurs fécondées artificiellement. Du moment où la fécondation artificielle est accomplie, on place les porte-graines dans une situation abritée, isolée du reste de la collection.

L'heure la plus favorable pour la fécondation artificielle des pélargoniums, est entre 11 heures et midi ; la température de la serre, au moment où l'on opère, ne doit pas descendre au-dessous de 25 degrés.

Les capsules qui renferment la graine doivent être visitées fréquemment ; dès qu'elles s'entrouvrent, on saisit la graine par ses aigrettes et on l'enlève pour la semer aussitôt, à moins que la floraison ayant été très tardive, on ne voie devant soi la mauvaise saison ; mais les pélargoniums qui fleurissent tard ne sont pas choisis d'ordinaire pour porte-graines. Toutes les graines récoltées avant le mois d'août peuvent être semées immédiatement ; celles qu'on récolterait plus tard ne pourraient être semées qu'au printemps de l'année suivante.

Les semis se l'ont dans des pots remplis de bonne terre légère de jardin, mélangée par partie égale avec de la terre de bruyère, l'une et l'autre passées au crible, afin qu'il n'y reste ni pierre ni débris ligneux qui puissent gêner le développement des jeunes racines qui sont d'une extrême délicatesse. Il est bon de ne pas emplir les pots jusqu'aux bords, afin de pouvoir plus aisément tenir la terre suffisamment humide par des arrosages abondants. La graine de pélargoniums veut être fort peu recouverte ; on se contente de tamiser par-dessus un peu de terre de bruyère. Cette graine lève fort inégalement ; une partie sort de terre au bout de huit jours ; puis on en voit lever successivement, pendant plusieurs mois ; il n'est pas rare que la graine de pélargonium lève après être restée en terre pendant 18 mois. On enterre les pots jusqu'aux bords, dans une couche tiède ou même sourde, recouverte d'un châssis vitré, afin de pouvoir lui donner à volonté de l'ombre et de l'air, selon l'état de la température. Le jeune plant doit être repiqué tout jeune, dès qu'il prend sa troisième feuille ; on le repique alors, un à un, dans des pots étroits et profonds, qui lui conviennent mieux que les pots trop évasés, ayant peu de profondeur.

Les jeunes pélargoniums, récemment repiqués, veulent être ombragés sous châssis, jusqu'à leur parfaite reprise, puis, habitués à l'air peu à peu, si la saison le permet, afin que leurs tiges herbacées puissent prendre un peu de solidité avant l'hiver, ce qui contribue puissamment à la beauté de leur floraison l'année suivante. Les pélargoniums montrent presque toujours leur fleur au printemps de l'année qui suit celle où ils ont été semés ; quelques plantes, parmi celles qui lèvent tard, ne fleurissent qu'au

Fig. 494.

second printemps. La *fig.* 494 représente un pélargonium de collection a fleur de forme régulière.

B. — *Boutures.*

Les pélargoniums de collection, quels que soient les soins qu'on leur donne, ne vivent pas au-delà de trois ans sans dégénérer ; il est donc nécessaire de les renouveler constamment de boutures, pour maintenir les collections au complet et dans tout leur éclat. Les boutures reprennent en tout temps avec une étonnante facilité ; les deux époques les plus favorables sont les premiers jours du printemps et la fin de juillet jusqu'à la première quinzaine d'août. Plus tard, les boutures n'ayant pas le temps de prendre assez de force avant l'hiver, auraient beaucoup à en souffrir ; elles fleuriraient mal au printemps suivant, et l'on en perdrait une grande partie. Les pélargoniums de collection sont soumis, comme nous le dirons plus bas, à une taille régulière qui fournit toujours assez de sujets propres à servir de boutures. À l'époque du rabattage, on met à part les branches les plus saines et les plus vigoureuses, en terre légèrement humide, dans une situation ombragée ; elles y restent jusqu'au moment de s'en servir. À cette époque, on rafraîchit leur extrémité inférieure au moyen d'une lame très affilée, et l'on supprime en même temps leur pousse terminale, de manière à ce que leur longueur totale n'excède pas 0^m10 à 0^m12. Les boutures se font en bonne terre de bruyère ordinaire ; elles ne doivent pas être enfoncées de plus de 0^m03. Si les pots où elles sont placées peuvent en admettre plusieurs, il faut les espacer à 0^m03 ou 0^m04 l'une de l'autre. On peut placer ces pots dehors, à l'ombre ou dans la serre tempérée, également à l'abri de l'action directe des rayons solaires ; il suffit ensuite de les arroser de temps en temps avec modération ; ces boutures ne manquent jamais de s'enraciner.

Lorsqu'on désire hâter la reprise des boutures de pélargoniums faites un peu tard, dans le mois d'août, afin que leurs pousses soient consolidées avant l'hiver, on place les pots qui les contiennent dans une couche tiède recouverte d'un châssis. Cette couche doit être assez remplie pour ne laisser entre les pots et le verre du châssis qu'un espace de 0^m20 à 0^m25 au plus, en sorte que les boutures s'y trouvent très près du verre, ce qui dispense d'ajouter au châssis la protection d'une cloche. On traite d'ailleurs ces boutures, une fois qu'elles sont reprises, comme du plant obtenu de graines.

Il arrive assez souvent qu'une variété nouvelle de pélargonium obtenue récemment de semis ou bien achetée fort cher à l'étranger, végète faiblement, et ne donne pas assez de pousses pour pouvoir être multipliée de boutures. On a recours dans ce cas au bouturage des feuilles, procédé pratiqué avec tant de succès par M. Chauvière, horticulteur, qui s'occupe spécialement des pélargoniums. Chaque feuille détachée avec son pétiole le plus près possible de son insertion, mais sans endommager la tige, est plantée isolément dans un petit, pot ou godet, de 15 à 20 millimètres seulement de diamètre, remplie de terre de bruyère passée au crible fin ; le pédoncule ne doit être enfoncé dans la terre du pot que de 3 ou 4 millimètres. Les pots sont enterrés jusqu'au bord dans une couche tiède recouverte d'un châssis qui ne laisse presque pas d'intervalle entre les feuilles bouturées et le vitrage. Un œil qui devient bientôt une jeune pousse ne tarde pas à se montrer au bas de chaque pétiole des feuilles bouturées ; quand ces pousses prennent leur seconde feuille, il est temps de commencer à leur donner de l'air peu à peu en soulevant les châssis ; on les traite ensuite comme des boutures ordinaires. Ce procédé, pour réussir, exige une grande habileté et des soins minutieux. Les boutures de feuilles craignent également la sécheresse et un excès d'humidité ; il est essentiel de ne les détacher de la plante qu'au moment de les mettre dans les pots, afin que la surface coupée prenne l'air le moins possible. Les pots sont changés à mesure qu'ils deviennent trop petits en raison de l'accroissement des jeunes plantes.

C. — *Détails de culture.*

Les pélargoniums, pour donner des fleurs parfaites, ont besoin d'une terre appropriée à leur végétation ; voici la recette donnée par MM. Chauvière et Lemaire dans leur *Traité de la culture des pélargoniums* ; elle mérite d'autant plus de confiance, que M. Chauvière n'en emploie pas d'autre dans son bel établissement, et ses pélargoniums y végètent admirablement.

Terre de bruyère sableuse	3 parties
Terre franche normale	3
Terreau de feuilles, très consommés	3
Poudrette ou colombine	1
Total	10

Le mélange de ces substances doit être intime : on le prépare longtemps d'avance et l'on a soin de le remuer assez souvent avant de l'employer. Il ne convient qu'aux plantes que nous pourrions nommer adultes, qui ont atteint tout leur développement ; il serait trop excitant pour le jeune plant de semis ou de boutures.

Beaucoup de jardiniers retranchent de cette recette la poudrette et la colombine ; au Jardin du Roi, où l'on admire de très beaux pélargoniums, ces deux ingrédients ne sont jamais employés.

La taille est l'opération la plus délicate de la culture des pélargoniums. Cette plante, ainsi que nous l'avons dit, ne peut être livrée à sa végétation naturelle. Si l'on veut en obtenir une riche floraison, il faut la restreindre dans de justes limites, la forcer à répartir sa sève également entre toutes ses branches, et faire tourner son énergie vitale au profit de la production des fleurs.

Les pélargoniums se façonnent avec une grande

docilité sous la main du jardinier ; le eune plant, soit de semis, soit de bouture, peut être arrête sans en souffrir à la hauteur qu'on désire lui donner ; cette hauteur varie de 0^m15 à 0^m30 jusqu'à la naissance des tiges ; elle se calcule d'après la place qui les plantes toutes formées doivent occuper sur les gradins. On les laisse filer droites jusqu'à ce qu'elles dépassent cette élévation de 0^m04 ou 0^m05 ; alors on leur supprime la pousse terminale en laissant seulement 2 ou 3 pousses latérales pour former la tête ; les autres pousses situées plus bas le long de la tige sont retranchées, en laissant toutefois subsister les feuilles dans l'aisselle lesquelles elles ont pris naissance, parce que la présence de ces feuilles sert à la fois à donner de la force à la tige et à favoriser la formation des jeunes racines.

L'époque la plus convenable pour tailler les pélargoniums esl le mois d'août et le commencement de septembre ; ils sont alors depuis longtemps à l'air libre ; on a eu soin trois semaines ou un mois d'avance de les arroser seulement pour les maintenir verts, afin que leurs tiges puissent devenir moins aqueuses et plus consistantes. Deux conditions sont essentielles dans cette opération, l'emploi d'une lame parfaitement affilée et une coupe exactement horizontale. On ne laisse en général aux plantes dans toute leur force que trois branches, quatre au plus, d'égale force, espacées entre elles de manière à donner lieu à une tête de forme régulière. Les plus jeunes ne doivent conserver que deux branches ; quant aux pélargoniums de 4 ans et au-delà, auxquels leur force permettrait de laisser un plus grand nombre de branches, nous pensons qu'ils ne doivent plus à cet âge figurer dans la collection, dont les vides annuels peuvent toujours être remplis au moyen d'une pépinière de jeune plant élevé de boutures. Quelques traités conseillent d'utiliser pour faire des boutures les vieilles plantes usées, dont les touffes très ramifiées peuvent en effet fournir beaucoup de boutures ; mais comme la matière pour cet usage ne manque jamais, puisque toute la collection subit une taille générale tous les ans, nous ne pouvons conseiller de bouturer les tiges des vieilles plantes ; nous sommes d'avis qu'on ne doit au contraire employer pour boutures que les branches provenant de la taille des pélargoniums jeunes et dans toute leur force.

Les branches conservées aux pélargoniums se taillent sur deux yeux, à partir de leur insertion sur la tige principale.

Les pélargoniums ont besoin d'être changés de pots tous les ans, soit pour être placés dans des pots plus grands, s'ils sont encore dans leur période de croissance, soit pour recevoir de nouvelle terre dans le même pot ; cette plante, en raison de l'activité de sa végétation, épuise très vite la terre.

L'opération du rempotage peut suivre immédiatement celle de la taille ; cependant, comme il est avantageux de rempoter les pélargoniums par un temps pluvieux ou du moins couvert, calme et humide, si au moment de la taille qui ne peut être retardée sans inconvénient, la température est chaude et sèche, et qu'il règne des vents violents, il vaut mieux laisser s'écouler quelques jours pour opérer par une journée favorable.

La motte enlevée du pot et tenue dans une situation renversée, est d'abord grattée légèrement pour détacher tout autour une portion de l'ancienne terre qui entraîne avec elle un peu de racines endommagées ; on coupe net le bout des grosses racines qui peuvent alors se trou ver à découvert. La quantité d'ancienne terre à supprimer ne peut être précisée ; on ôte à peu près les deux tiers de la motte des plantes grandes et vigoureuses, et un tiers seulement de celle des plantes plus jeunes ou plus faibles. Les pots nouveaux ou l'on va replacer les pélargoniums, ont ordinairement 0^m01 ou 0^m02 tout au plus de diamètre de plus que les pots d'où les plantes viennent d'être retirées. Le trou situé au milieu du fond des pots doit être bouché avec un morceau de poterie cassée ; il ne faudrait pas qu'il fût fermé trop hermétiquement ; il doit au contraire laisser filtrer l'eau superflue des arrosages. On étend par dessus ce tesson un lit de mousse très mince, légèrement comprimée, précaution fort utile qui empêche l'eau qui s'échappe par l'ouverture inférieure des pots d'entraîner avec elle les parties nutritives du sol qu'elle tient en suspension. Cela fait, on commence à mettre dans les pots assez de terre pour que la motte posée dessus affleure à peu près l'orifice supérieur du pot qu'on achève de remplir en versant la terre pulvérulente, tout autour de la motte ; un léger arrosage doit toujours suivre le rempotage pour assurer la reprise des plantes.

Si après cette opération il survient des pluies trop prolongées, les pélargoniums ne doivent pas y rester exposés ; il vaut mieux, dans ce cas, les mettre momentanément à couvert que de coucher simplement les pots sur le flanc, comme le font beaucoup de jardiniers, pour empêcher la pluie de les mouiller trop fortement.

Quelques anciens jardiniers seulement tiennent encore à la vieille méthode de ne laisser les pélargoniums en plein air qu'au milieu de la belle saison ; les horticulteurs de nos jours, éclairés par l'expérience, savent que ces plantes ne donnent une floraison parfaite que lorsqu'elles ont profité de bonne heure de l'air libre qui ne leur fait que du bien toutes les fois que la température ne descend pas au-dessous de zéro.

Les pots contenant les pélargoniums destinés à orner le parterre peuvent être enterrés dans les plates-bandes dès qu'il a cessé de gelér. Ceux des pélargoniums de collection qui doivent fleurir sur les gradins de la serre sont placés dehors, dans une position abritée, depuis la fin des gelées jusqu'au commencement de leur floraison. On les rentre alors pour mieux jouir de l'effet de leurs fleurs réunies et pour rendre leur floraison un peu plus durable qu'elle ne le serait en plein air. Les panneaux de

la serre doivent à cette époque rester ouverts jour et nuit.

Quand les fleurs sont passées, on reporte les pots au dehors afin que les plantes, taillées et rempotées comme nous l'avons dit, profitent du reste de la belle saison pour prendre de la force et préparer leurs jeunes pousses à donner l'année suivante des fleurs parfaites.

Dans les collections nombreuses, où l'on ne craint pas de sacrifier un certain nombre de plantes, on peut en réserver quelques-unes dans les principales séries, pour hâter ou retarder leur floraison, de façon à ce que la serre ne soit jamais complètement dépourvue de plantes en fleurs. D'ailleurs, la plupart des pélargoniums, quoiqu'ils ne soient pas naturellement remontants le deviennent quand on a soin de couper les fleurs à mesure qu'elles se passent, sans laisser aux capsules contenant la graine le temps de se former. On peut donc leur faire donner ainsi une succession de fleurs, du printemps à l'automne. Ce traitement ne s'applique en général qu'aux plantes épuisées qui doivent être remplacées l'année suivante et qu'on n'a, par conséquent, aucune raison de ménager.

Les pélargoniums sont au nombre des végétaux chez qui l'action vitale n'est jamais interrompue ; rien n'est donc plus facile que d'en obtenir des fleurs en toute saison par la culture forcée : il suffit de placer les plantes qu'on veut forcer dans la serre tempérée à l'entrée de l'hiver, puis dans la serre chaude au moment où elles montrent leurs boutons. Ces plantes n'exigent du reste aucun soin particulier : il leur faut très peu d'eau tant qu'elles n'ont pas de boutons, et des arrosements fréquents lorsqu'elles sont en fleurs. La floraison forcée des pélargoniums peut ainsi être obtenue tout l'hiver et rejoindre la floraison naturelle du printemps ; dans ce but, il faut n'introduire les plantes que successivement dans la serre à forcer, afin d'en avoir toujours quelques-unes en fleurs.

Pour retarder les pélargoniums, on sacrifie la floraison du printemps en supprimant un peu avant l'apparition des boutons les sommités des tiges qui doivent fleurir. Ces tiges sont promptement remplacées par d'autres qui fleuriront néanmoins, mais d'autant plus tard que leurs pousses florales auront été retranchées à un état plus avancé de végétation. Par ce procédé très simple, l'on peut avoir des pélargoniums en fleur jusqu'à l'entrée de l'hiver ; les derniers soumis ace traitement sont encore en fleur au moment où les premiers d'entre ceux qu'on force dans la serre commencent à fleurir. On voit que les pélargoniums peuvent aisément donner une suite de fleurs non interrompue pendant *toute l'année*. Ce résultat peut être obtenu d'autant plus facilement que, comme on vient de le voir, on peut toujours, presque sans frais et avec très peu de peine, avoir en réserve une ample provision de boutures dont on sacrifie une partie pour la floraison forcée ou retardée ; c'est un des principaux mérites de cette plante comme fleur de collection : il suffirait à lui seul pour justifier la faveur toujours croissante dont elle est l'objet.

Il ne nous reste plus qu'à indiquer comment les pélargoniums doivent être traités pendant l'hiver. Le point important de leur culture durant cette saison, c'est de les empêcher de continuer le cours de leur végétation, de les engourdir en quelque sorte, mais sans compromettre leur vitalité, afin qu'au retour du printemps ils puissent fleurir avec toute la perfection propre à chaque variété. S'ils ont trop chaud dans la serre, ils partent à contre-temps ; leurs tiges à demi étiolées sont sans vigueur pour la floraison du printemps. Il ne faut pas que la température intérieure de la serre descende au-dessous de 4 ou 5 degrés au-dessus de zéro ; mais il est inutile qu'elle s'élève au-delà. L'appareil de chauffage n'est nécessaire dans la serre aux pélargoniums que pour les cas imprévus, pour les froids intenses ou prolongés ; il ne sert presque pas dans les hivers ordinaires. La serre construite dans les dimensions que nous avons indiquées conserve longtemps d'elle-même une température douce tant que le froid n'est pas très vif au dehors ; un peu de litière sèche, entassée sur le devant jusqu'à la naissance du plan incliné, et des paillassons étendus sur les vitrages, maintiennent cette température si le froid augmente sans devenir excessif. Enfin il ne faut recourir au foyer qu'au cas d'absolue nécessité, et dans ce cas, chauffer avec le plus de ménagement possible.

Tant qu'il ne gèle pas il est bon de donner de l'air en levant les panneaux vitrés pendant le jour, afin de prévenir un excès d'humidité. Si cependant une suite de temps pluvieux avait rendu trop humide l'intérieur de la serre, ce dont on s'apercevrait sans peine aux gouttelettes condensées sur les vitrages et jusque sur les feuilles des pélargoniums, il deviendrait nécessaire de faire un peu de feu pour chasser cette humidité qui ferait jaunir et moisir les plantes, et finirait même par compromettre leur existence. Lorsqu'on allume le foyer dans le but de chasser un excès d'humidité, il faut veiller avec le plus grand soin à ce que le thermomètre suspendu dans la serre ne monte jamais au-delà de 12 degrés, et qu'il n'y reste que le temps strictement indispensable pour sécher la serre, sans quoi les pélargoniums, qui ne demandent pas mieux que d'être forces, partiraient aussitôt, et leur floraison de printemps serait compromise. Nous ne saurions trop insister sur ce point : la chaleur artificielle, toutes les fois qu'elle n'est pas nécessaire aux pélargoniums, leur est nuisible et quelquefois mortelle, parce que si l'on ne continue pas à les chauffer, ce qui les forcerait à fleurir en plein hiver, un seul jour de chaleur un peu trop forte leur fait émettre des commencements de jeunes pousses si délicates que le moindre froid les saisit et entraîne souvent la perte de toute la plante.

Du reste, comme le fait observer M. Paxton, quand il y a dans la serre un excès d'humidité, c'est presque toujours la faute du jardinier ; l'air

extérieur peut être saturé d'humidité pendant plusieurs semaines sans que cette humidité pénètre dans une serre bien construite et bien gouvernée.

Les pélargoniums ne doivent recevoir d'eau pendant l'hiver que tout juste ce qu'il faut pour les maintenir vivants ; de fréquents binages, donnés avec soin à la surface de la terre des pots, permettent d'arroser très rarement et seulement quand on voit décidément les plantes souffrir de la sécheresse. Les arrosages d'hiver, lorsqu'ils sont nécessaires, ne doivent être donnés qu'avec le goulot de l'arrosoir privé de sa gerbe ; la terre seule doit être humectée : l'eau qui rejaillirait sur la tige ou sur les feuilles, ne pouvant être en cette saison assez rapidement absorbée par l'air environnant, y séjournerait trop longtemps et pourrait y occasionner des plaies dangereuses. Ce n'est qu'en été que les pélargoniums peuvent recevoir l'eau sous forme de pluie au moyen de la gerbe d'arrosoir ; encore faut-il s'abstenir de ce procédé d'arrosage quand les plantes sont en fleur.

Nous avons puisé une grande partie des notions qui précèdent sur la culture des pélargoniums dans le traité spécial de cette culture par M. PAXTON, et dans l'ouvrage récemment publié sur le même sujet, par MM. CHAUVIÈRE et LEMAIRE.

§ II. — Calcéolaires.

Fig. 495.

Ce joli genre de plantes (*fig.* 495) connu et classé botaniquement depuis 1714, et introduit en Europe en 1773, est resté très longtemps oublié ; la faveur dont il jouit actuellement ne date que de 1830 ; il la mérite surtout par sa propension naturelle à donner d'innombrables variétés de presque toutes les nuances, excepte le bleu, faculté qui donne à l'amateur, occupé de cette culture, le plaisir toujours très vif d'obtenir chaque année dans ses semis des fleurs tout-à-fait nouvelles. Les calcéolaires tirent leur nom de la forme de leur corolle, qui ressemble assez à un chausson, conformément à l'étymologie latine de son nom. La forme de la fleur et la disposition des organes reproducteurs sont les seuls caractères communs à toutes les calcéolaires qui diffèrent entre elles sous tous les autres rapports ; les unes sont de très petites plantes à feuillage entier et cotonneux, à tiges molles, herbacées ; les autres sont des sous-arbrisseaux ou même des arbustes à tiges sous-ligneuses et ligneuses. Elles ne diffèrent pas moins entre elles sous le rapport de la durée ; les unes sont annuelles, les autres vivaces. Parmi les calcéolaires de collection, on en compte 60 qui constituent des espèces reconnues par les botanistes ; les autres, au nombre de plus de 200, et dont la liste grossit incessamment, sont des conquêtes de l'horticulture.

Les calcéolaires sont originaires du Chili et du Pérou ; propagées d'abord par les horticulteurs anglais, elles se sont promptement répandues en France et dans le reste de l'Europe.

A. — *Multiplication*

Les calcéolaires se multiplient de graine pour obtenir des variétés nouvelles, et de bouture pour propager les variétés anciennes. Presque toutes les calcéolaires donnent des graines fertiles qui ne reproduisent pas constamment la plante sur laquelle elles ont été récoltées. Ces graines, très peu volumineuses, lèvent difficilement pour peu qu'elles soient trop enterrées, inconvénient qu'on évite en ne les enterrant pas du tout ; on se contente de les semer à la surface de la terre, qu'on maintient au degré d'humidité convenable par des bassinages fréquents. La graine de calcéolaire se sème aussitôt qu'elle est récoltée, elle lève ordinairement au bout de 15 jours ; la terre la meilleure pour ces semis est la terre de bruyère pure, ou bien celle dont nous avons indiqué les éléments pour la culture des pélargoniums ; toutefois il arrive souvent qu'il reste en terre des graines qui lèvent beaucoup plus tard ; ceux qui ne veulent rien perdre du plant des variétés rares, sèment en terrine ; quelquefois des calcéolaires lèvent successivement pendant six mois et plus. Le plant de calcéolaire veut être repiqué très jeune ; cette plante, dont les racines sont fort délicates, même dans les espèces ligneuses n'aime point à être dérangée, n'importe à quelle époque de son existence ; on la repique pour cette raison, soit en pleine terre, à la place où elle doit fleurir dans la bâche de la serre tempérée, soit dans des pots assez petits pour que la motte n'ait pas besoin d'être dérangée lorsqu'on la change de pot pour lui en donner un plus grand. La culture à même la bâche donne plus aisément des plantes vigoureuses, qui fleurissent abondamment ; la culture en pots donne plus de facilité pour sortir et rentrer les calcéolaires et les faire concourir en été à l'ornement du jardin. Le

plant repiqué veut être entretenu par des bassinages modérés ; il craint autant l'excès de l'humidité que la sécheresse. Durant l'hiver, les jeunes caloéolaires veulent, comme les pélargoniums, le plus de lumière possible dans la serre, et une température qui ne dépassé pas 10 degrés et ne descende pas plus bas que 4 ou 5 au-dessous de 0. Les calcéolaires anciennes qu'on multiplie de bouture reprennent très facilement, pourvu qu'on prévienne leur dessèchement en empêchant la transpiration, jusqu'à ce qu'elles se soient forme de jeunes racines : c'est ce qu'on nomme *boutures à l'etouffée*. On place sous une cloche plusieurs boutures laites en terre de bruyère dans de très petits pots ; les bords de cette cloche doivent entrer en terre de quelques millimètres tout autour, afin d'empêcher l'introduction de l'air ; la couche est en outre recouverte de son châssis vitré. Quand les boutures montrent quelques feuilles nouvelles, indice certain de leur reprise, on ôte d'abord les cloches en tenant le châssis fermé ; puis on soulève par degrés les panneaux pour habituer les jeunes plaintes à l'air ; on les traite ensuite comme le plant obtenu de semis. Les espèces de calcéolaires à tiges ligneuses et sous-ligneuses, sont celles qui reprennent le plus facilement de boutures ; l'époque la plus convenable pour commencer à les bouturer est la fin d'octobre ; les plantes convenablement soignées passent très bien l'hiver ; elles fleurissent au printemps suivant.

B. — *Détails de culture*.

Les calcéolaires croissent naturellement au Chili et au Pérou, dans des vallons humides, au pied des montagnes ; l'humidité et la chaleur sont donc les deux bases indispensables de leur végétation ; les espèces sous-ligneuses et ligneuses veulent un sol riche, tel qu'un mélange de bon terreau et de terre de bruyère ; ces calcéolaires déploient tout le luxe de leur végétation dans la plate-bande où l'on peut les laisser tout l'été ; leurs fleurs s'y succèdent sans interruption jusqu'en automne ; on les rentre à la même époque que les pélargoniums Le rempotage est pour les calcéolaires une opération délicate dont elles ont toujours beaucoup à souffrir à cause de l'excessive délicatesse de leurs racines ; il faut donc ne les changer de pots qu'en cas de nécessité, et les déranger le moins possible, c'est-à-dire laisser leur motte entière en la plaçant dans un pot plus grand, et l'entourer de terre nouvelle.

Aucune plante n'est plus sujette que les calcéolaires aux attaques des pucerons ; dès qu'on remarque sur une seule plante une feuille roulée sur elle-même, on doit sans tarder donner une abondante fumigation de tabac, renouvelée tant que les pucerons n'ont pas complètement disparu, car ces insectes détruisent en très peu de temps les calcéolaires sur lesquelles on leur permet de multiplier en liberté.

Les calcéolaires n'ont une valeur élevée que lorsque des variétés nouvelles sont offertes aux amateurs riches, pressés de les ajouter à leur collection ; en Angleterre, à l'époque où parurent les premières calcéolaires hybrides, 1832, MM. Young (d'Édimbourg), les ont vendues jusqu'à 50 fr. la pièce (2 liv. sterl.) ; à Paris . au moment où nous écrivons (1843), une collection de 50 calcéolaires de bon choix, contenant beaucoup de nouveautés, vaut de 50 à 60 fr. Les nouveautés n'ont pas de valeur déterminée.

§ III. — Verveine.

Les verveines, indépendamment de leurs caractères botaniques, se partagent, sous le rapport de l'horticulture, en deux grandes classes, dont l'une comprend les verveines à tiges ligneuses qui sont de jolis sous-arbrisseaux de serre tempérée, et les verveines à tiges herbacées, qui constituent à proprement parler les verveines de collection. Les premières fleurissent en épi ; leurs fleurs sont peu développées-, elles ont une agréable odeur quelquefois répandue dans toutes les parties de la plante, comme chez la verveine de Miquelon ; les secondes fleurissent en corvmbe ou en épi serré et touffu ; leurs fleurs, plus grandes, sont presque toutes inodores, mais elles se succèdent avec profusion pendant tout l'été.

Les plus remarquables des verveines herbacées sont ; 1° la verveine Mélindres, dont les graines ont été envoyées en 1826, de Buenos Aires, à M. Perry, horticulteur anglais qui le premier les a introduites en Angleterre, et a commencé à mettre les verveines en faveur ; 2° les verveines à feuilles de chamœdrys, toutes plus ou moins odorantes ; 3° la verveine élégante, inodore, recommandable par l'abondance de sa floraison ; 4° la verveine gentille, (*pulchella*) (*fig*. 496), la plus répandue dans les parterres où elle est aussi cultivée sous le nom de verveine de sabine.

Fig. 496.

A. — *Multiplication.*

Les verveines se multiplient exclusivement de bouture pour la propagation des variétés anciennes ; les semis ont pour but d'obtenir des variétés nouvelles. Ces organes reproducteurs sont très petits chez les verveines ; il faut beaucoup d'adresse pour enlever, sans blesser le pistil, les étamines de la fleur sur laquelle on veut opérer un croisement ; malgré la difficulté de cette opération, elle réussit toujours avec un peu de soin, et les graines de la plante fécondée artificiellement donnent toujours une hybride qui tient des deux plantes employées pour le croisement. Si toutes les plantes ainsi obtenues étaient admises dans les collections, elles seraient innombrables ; mais elles ne font, pour ainsi dire, qu'y passer ; au bout d'un certain temps, les nouvelles font abandonner les anciennes qui passent de mode, ce qui maintient les collections dans des limites raisonnables. La graine se sème en terre de bruyère aussitôt après la récolte ; elle doit être, ou très peu recouverte, ou répandue seulement sur le sol qu'on tient constamment humide, comme pour les semis des calcéolaires ; elle lève aussi fort inégalement ; une partie de la graine ne sort de terre qu'au bout de plusieurs mois, quoique la plus grande partie ne mette pas plus de quinze jours pour lever. Du reste, il n'y a pas de comparaison à faire entre ces deux plantes sous le rapport de la rusticité ; les verveines sont fort peu délicates ; quelques-unes, comme la pulchella et ses sous-variétés hybrides, viennent partout et se contentent de tous les terrains. Le plant se repique fort jeune ; il doit passer l'hiver dans la serre, pour fleurir dehors dans le parterre au printemps prochain ; il ne faut lui donner que des pots très petits, placés près des jours, et fréquemment arrosés.

Les boutures de verveine se font en pleine terre, a l'air libre, à la fin d'avril ou de mai, à demi-ombre, sans autre précaution que de les arroser très souvent. Les boutures de verveine faites au printemps ne se repiquent pas ; on met seulement les plantes en pots à l'arrière-saison pour les conserver l'hiver dans l'orangerie où elles doivent être traitées comme les plantes obtenues de semis ; elles montrent leur fleur presqu'aussitôt qu'elles sont enracinées.

B. — *Détails de culture.*

Les verveines, en général, se comportent mal dans les pots ; elles ne doivent y rester que le temps nécessaire pour leur hivernage, car elles ne supportent pas plus de 4 ou 5 degrés de froid en hiver ; c'est du moins l'opinion des horticulteurs les plus expérimentés à cet égard. Toutefois, nous avons lieu de penser que cette opinion se modifiera par des essais persévérants, et que l'on finira par ranger les verveines parmi les plantes de pleine terre annuelles par leurs tiges, vivaces par leurs racines, sous le climat de Paris, à la seule condition de leur donner une situation abritée et de couvrir les touffes de litière sèche pendant l'hiver. Cette dernière précaution n'est même pas indispensable pour plusieurs espèces pendant les hivers peu rigoureux. Nous avons vu l'hiver dernier les touffes de verveine pulchella qui décorent les massifs du Jardin du Roi supporter presque sans couverture 5 degrés de froid, et donner ensuite au printemps la plus riche floraison. Cette verveine, dont les tiges rampantes courent dans tous les sens et s'enracinent à chaque articulation, donne des centaines de corymbes redressés de jolies fleurs écarlates ; il y en a une variété à fleur d'un blanc pur. Une seule bouture de cette verveine plantée sur un terrain découvert, garnit, avant la fin de l'été, un espace circulaire de 0^m60 à 0^m70 de rayon ; il faut l'arroser avec abondance ; elle vient également bien sur la base d'un rocher qu'elle couvre complètement, pourvu que la touffe soit plantée dans un bon terrain tenu toujours frais par des arrosages fréquents.

La floraison de toutes les verveines peut être prolongée et rendue plus abondante par l'enlèvement des premiers boutons à fleurs dès qu'ils commencent à se montrer ; plus tard, pendant l'été, en supprimant l'extrémité des principales tiges florales, on les oblige à se ramifier et à donner un bien plus grand nombre de fleurs. La verveine gracieuse en particulier, si on négligeait de pincer ses sommités, ne donnerait presque que des feuilles.

Toutes les verveines vivaces se dédoublent facilement ; le moindre fragment de touffe en racinée produit en peu de temps une plante volumineuse qui fleurit avec profusion.

§ IV. — Cinéraires.

L'attention des horticulteurs ne s'est portée que depuis quelques années seulement sur les cinéraires, dont l'hybridation a multiplié les sous-variétés au point de les élever au rang de plantes de collection. La plupart des cinéraires de collection n'appartiennent pas, botaniquement parlant, au genre cinéraire ; elles se rapportent en grande partie au genre senecio, genre très nombreux, qui ne peut tarder lui-même à être divisé en plusieurs genres secondaires ; ces questions ne sont pas de notre ressort ; nous nous en tenons au langage des jardiniers, qui donnent à toutes les plantes dont nous nous occupons le nom de cinéraires.

Le bleu et le violet dominent dans les nuances des cinéraires de collection ; ces nuances se distinguent par leur vivacité et leur variété graduée pour ainsi dire à l'infini ; on en obtient beaucoup dont les rayons extérieurs sont de deux couleurs, blancs, bordés de carmin, de pourpre ou de violet.

La culture de toutes ces plantes est à peu de chose près celle des pélargoniums et des calcéolaires. Les semis se font, soit sur couche tiède dans la serre tempérée, soit en terrines, qu'on enterre dans la couche ; ce dernier mode est le meilleur, parce que les graines de cinéraires lèvent très inégalement ; en semant en terrines, on ne risque pas de perdre une

partie du plant comme on y serait exposé en semant à même la couche quand celle-ci doit recevoir une autre destination. Les variétés anciennes se propagent principalement par la division des touffes â l'arrière-saison ; elles reprennent aussi très facilement de bouture.

Les cinéraires veulent peu d'eau à toutes les époques de leur existence ; il ne leur en faut presque pas en hiver ; elles vivent très bien dans des pots qu'on enterre dans les plates-bandes du parterre où elles peuvent rester de la fin d'avril au 15 octobre ; on les rentre ensuite dans l'orangerie. Il ne faut pas conserver au-delà de deux ou trois ans au plus les touffes des cinéraires, dont la fleur dégénère à mesure que les plantes vieillissent ; on doit toujours être muni de jeune plant pour remplacer les plantes épaissies. La *fig*. 497 représente un cinéraire de collection.

Fig. 497.

§ V. — Mézembrianthèmes.

Le nom de cette plante est formé de deux mots grecs qui signifient fleur de midi, quoique beaucoup de mézembrianthèmes ne s'ouvrent que le soir, et que d'autres ne fleurissent que pendant la nuit. Les jardiniers les désignent plus généralement sous le nom de ficoïdes, nom tiré de la ressemblance du fruit de plusieurs espèces avec celui du figuier. Aux environs du cap de Bonne-Espérance, les Hottentots mangent le fruit du *mezembrianthemum edule*, fruit assez fade et peu agréable au goût, mais qui n'a rien de malfaisant. Quelques mézembrianthèmes sont annuelles et bisannuelles, les autres sont vivaces ; elles se distinguent par la succulence de toutes leurs parties et par leurs feuilles charnues, dont la substance offre beaucoup d'analogie avec celle des feuilles de plusieurs sedums. Ce sont en général des plantes peu délicates qui résistent bien à la sécheresse et à la chaleur ; on les voit souvent fleurir sur des rochers entièrement dépourvus de terre végétale. Leurs fleurs sont inodores pour la plupart ; elles ne sont cultivées que pour la vivacité de leurs couleurs rose, feu, jaune, et pourpre clair. Quelques espèces indigènes en Egypte et en Italie, y croissent en grande abondance ; on les brûle pour extraire de leurs cendres la potasse qu'elles contiennent en grande quantité.

A. — *Multiplication*.

La mézembrianthème glaciale et la tricolore, ou ficoïde annuelle, se multiplient de graines semées aussitôt après leur maturité, en bonne terre ordinaire de jardin, et repiquées fort jeunes dans des pots de grandeur convenable ; il leur faut très peu d'eau à toutes les époques de leur existence. Les autres espèces, quoiqu'elles puissent également donner des graines fertiles, se multiplient de boutures qui reprennent très facilement. Il ne faut pas les mettre en terre aussitôt après qu'on les a détachées de la tige ; on doit laisser la plaie se sécher, ou pour mieux dire, se ressuyer a fair libre, sans quoi les boutures pourriraient et ne formeraient pas de racines. Les espèces de ce genre sont très nombreuses ; on n'en compte pas moins de 248, admises par les botanistes, sans compter les variétés. Toutes les variétésde mézembrianthèmes donnent en abondance des graines fertiles ; si l'on préfère les multiplier de bouture, c'est parce que, par ce dernier procédé, on obtient plus promptement des sujets vigoureux, d'une riche floraison.

Les croisements hybrides ont déjà donné de fort belles sous-variétés de mézembrianthèmes ; plusieurs hybrides d'une beauté remarquable, ont été obtenues récemment au Jardin du Roi.

B. — *Détails de culture*.

La terre qui convient le mieux aux mézembrianthèmes est un sol léger et graveleux ; les espèces à tiges sous-ligneuses craignent plus que les autres un excès d'humidité ; il ne faut les arroser que pendant qu'elles sont en végétation ; il n'y a aucun danger à laisser la terre des pots se dessécher complètement pendant l'hiver. Plus le sol où végètent ces plantes est pauvre et aride, moins elles prennent de développement, mais aussi, plus leur floraison est abondante ; cultivées dans un sol riche, elles ne donnent presque que des tiges et des feuilles et ne fleurissent presque pas. tiles ont plus à souffrir de l'humidité que du froid, et quoiqu'elles ne puissent être considérées comme de pleine-terre, sous' le climat de Paris, il en est beaucoup qui résisteraient, à l'air libre, à nos hivers ordinaires dans une situation abritée. Les mézembrianthèmes à tiges sous-ligneuses passent très bien la belle saison en pleine-terre ; on les rentre en hiver dans l'orangerie ; toutes les autres, cultivées dans des pots, peuvent être sorties un peu plus tôt, et rentrées un peu plus tard que les pélargoniums et les calcéolaires.

Les Anglais tirent un très grand parti des mézem-

brianthèmes pour décorer la plate-bande qui règne le long du mur antérieur des serres, à l'exposition du midi ; ces plantes y sont cultivées en pleine-terre, les plus grandes le long du mur, et les plus petites sur le devant ; on choisit pour cette destination les espèces qui contrastent le plus, par la couleur de leur fleur et la forme bizarre de leur feuillage, telles que les mézembrianthèmes, inclaudens, aurentium, deltoïdes, perfoliatum, barbatum, et quelques autres. Leur situation en avant de la serre permet de leur donner très aisément la protection temporaire d'un châssis mobile pendant l'hiver, châssis qu'on enlève aussitôt que la saison le permet. Par ce moyen ces plantes fleurissent tout l'été, et plusieurs espèces donnent encore des fleurs au milieu de l'hiver.

Fig. 498.

Les mézembrianthèmes pomeridianum, noctiflorum et linguiforme, ne s'ouvrent que le soir et ne restent épanouies que pendant la nuit. L'une des plus belles plantes du genre mézembrianthème est la ficoïde aurore (*fig.* 498), dont la nuance indéfinissable, entre pourpre et couleur de feu, est d'une vivacité éblouissante.

Les mézembrianthèmes terminent la série des plantes de collection qui, ayant besoin d'abri pendant l'hiver, peuvent passer le reste de l'année, soit en pleine-terre, soit dans des pots enterrés dans la plate-bande, et concourir ainsi à la décoration du parterre, comme les plantes d'ornement de pleine-terre, sous le climat de Paris.

§ VI. — Camélias.

La culture de cet arbuste n'est point pour les amateurs d'horticulture l'objet d'un goût passager soumis au caprice de la mode, comme celle de tant d'autres plantes jadis en grande faveur, aujourd'hui négligées ; la faveur dont jouit le camélia est durable, parce qu'elle repose sur des qualités réelles, précieuses, et qui ne se rencontrent point dans d'autres genres de végétaux d'ornement. Elégance des formes, beauté et persistance du feuillage, variété inépuisable de nuances et de dimensions dans la corolle, magnificence et durée de la floraison, tous ces avantages réunis justifient une prédilection qui semble avoir déjà résisté à l'épreuve du temps. Si le camélia les partage plus ou moins avec d'autres fleurs, il en est un qu'il possède en propre, et qui n'appartient qu'à lui parmi les arbustes de serre tempérée ; il peut fleurir en plein hiver, quand la nature est attristée par le sommeil de la végétation. La fleur du camélia n'a réellement qu'un défaut ; elle n'est pas odorante. Mais d'une part ce défaut peut être corrigé par la culture ; de l'autre il n'est pas sans compensation ; c'est lui qui rend la fleur du camélia éminemment propre à la décoration de nos appartements ; une fleur odorante n'y pourrait être supportée ; supposez, par exemple, l'oranger avec ses émanations enivrantes, doué d'une floraison aussi variée que celle du camélia, il ne pourrait le remplacer dans les lieux habités.

Les seules variétés douées d'une odeur faible, mais agréable, sont les camélias myrthifolia, Colvillii, picturata, et Nannetiana-alba ; leur parfum très doux n'est sensible que quand leur fleur est exposée à l'action directe des rayons solaires: ces camélias peuvent être destinés à devenir la souche de toute une tribu de camélias à fleurs odorantes. On ne doit désespérer d'aucun perfectionnement à introduire dans la culture du camélia, lorsque l'on considère le point de départ de cette culture et combien l'arbuste a dévié de sa souche primitive, et cela dans un espace de temps assez court.

Le camélia fut apporté du Japon en Angleterre en 1739 par le père Camelli, jésuite, qui lui donna son nom. Il paraît que le père Camelli n'importa point en Europe le véritable type original du camélia sauvage, arbre de plus de 30 mètres d'élévation retrouvé plus tard dans les forêts du Japon par un voyageur moderne ; l'Europe ne reçut alors qu'un camélia déjà modifié par la culture dans les jardins des Japonais. Le camélia dans sa nouveauté fut fort à la mode ; il fut promptement importé d'Angleterre en France, en Hollande, en Italie, en Allemagne ; il n'y a pas aujourd'hui de serre en Europe où l'on ne soit assuré de le rencontrer. Quelque temps après, les grandes espérances qu'on en avait d'abord conçues s'évanouirent ; sa vogue fut arrêtée par la difficulté de le faire fructifier, de sorte qu'il resta borne à une seule variété à fleur rouge simple, et tomba bientôt dans l'oubli. En 1806, on en reçut de la Chine et du Japon plusieurs variétés nouvelles ; les importations se renouvelèrent en 1808, 1809 et 1810 ; tous ces nouveaux camélias différaient essentiellement entre eux ; ils différaient aussi beaucoup du premier camélia connu, délaissé depuis près d'un demi-siècle ; plusieurs d'entre eux fructifièrent ; nos camélias actuels sont leur postérité. Les amis de l'horticulture se souviennent avec reconnaissance de cette branche de camélia donnée par l'impératrice Joséphine au jardinier Tamponnet qui sut si bien la mettre à profit. Personne, à cette époque si rapprochée de nous, n'aurait osé prédire les destinées de cet arbuste déjà acquis à la pleine terre dans l'Italie méridionale au moment où nous écrivons, et qui probablement avant que ce siècle s'achève, ornera les bosquets de toutes les contrées tempérées de l'Europe. Le camélia est un végétal singulièrement robuste, capable de vivre dans toute sorte de terrains, et de supporter plusieurs degrés de froid. Ce n'est pas que

nous donnions a aucun amateur le conseil d'en faire l'expérience ; ne pas mourir n'est pas vivre ; la culture des végétaux d'ornement a pour but, non de les empêcher de mourir, mais de développer leur parure dans tout son éclat, seule récompense dos soins de l'horticulteur. La *fig*. 499 représente un camélia de collection.

Fig. 499.

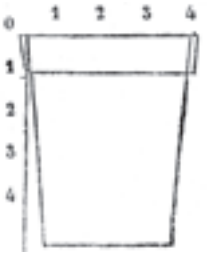
A. — *Choix de la terre.*

Aucune espèce de terre ne convient mieux au camélia que la terre de bruyère naturelle, et, à son défaut, la terre de bruyère artificielle (*voir* Composts). Cette terre est en effet la plus favorable de toutes à la végétation de toute espèce de fleurs exotiques. Dans les pays où cette terre manque, le camélia est cultivé dans des terres plus ou moins analogues ; à Venise on emploie sans mélange la *terre de saule*, formée de bois pourri et de feuilles mortes dans le tronc creux des vieux saules ; à Milan, l'on se sert de la *terre de forêt*, mélange de sable et de terreau de feuilles ; à Florence, on donne au camélia la *terre de châtaignier*, mélange de terreau de feuilles de cet arbre avec une terre légère sablonneuse ; enfin, les jardiniers anglais préparent pour les camélias un mélange de sable fin de rivière, de terreau de feuilles et de terre légère de jardin par parties égales ; tous ces mélanges se rapprochent beaucoup de la terre de bruyère naturelle qui doit être préférée partout où il est possible de s'en procurer. On doit l'employer aussi récente que possible, c'est-à-dire aussitôt qu'elle a été prise sur les lieux où elle se produit ; la seule préparation à lui donner consiste à la passer à la claie pour en séparer les pierres et le plus gros des mottes et des racines ; elle retient ainsi une partie de débris végétaux qui, en continuant à se décomposer lentement, sont très favorables à la santé du camélia ; c'est donc à tort, à notre avis, que quelques jardiniers mettent en tas la terre de bruyère et la laissent vieillir deux ou trois ans avant de l'employer pour les camélias. Nous avons dit qu'il convenait de passer la terre de bruyère à la claie, il faudrait bien se garder de la cribler ; elle deviendrait bientôt trop dure, trop compacte, et les racines du camélia ne pourraient s'y étendre librement. On ne doit cribler la terre de bruyère que quand on la destine à recevoir des boutures de camélias.

B. — *Choix des pots et caisses.*

Lorsque le camélia dépasse la hauteur d'un mètre à un mètre 50 cent., ce qui lui convient le mieux, c'est la pleine terre. Les camélias de grandes dimensions, pour être cultivés dans les conditions les plus favorables à leur croissance, devraient donc être en pleine terre dans la plate-bande du conservatoire. On peut en voir de très beaux dans le jardin d'hiver de M. Fion, ils ont acquis en pleine terre une beauté peu commune, bien qu'ils soient traités, non dans le but de leur plus grand développement, mais dans celui d'en obtenir une multitude de fleurs destinées à la vente journalière pendant la saison des bals et des soirées. Mais bien peu d'amateurs peuvent, dans l'état actuel de l'horticulture en France, recourir à ce procédé qui exige au moins un mètre en tout sens pour chaque grand camélia ; nos serres sont en général trop petites, et l'espace y est trop précieux. Les camélias vivent donc presque tous dans des caisses ou dans des pots. Les caisses ont sur les pots une supériorité incontestable ; supportées par des pieds qui les isolent complètement, elles ne sont point accessibles aux vers qui s'introduisent souvent dans les pots ; les camélias y sont mieux à tous égards ; malheureusement le prix des caisses est tellement supérieur à celui des pots, que ces derniers sont toujours préférés, excepté pour les grands camélias quand on ne les met point en pleine terre dans la serre. La matière des pots n'est point indifférente à la santé des camélias ; beaucoup de belles dames en perdent fréquemment pour avoir voulu les élever dans de précieux vases de porcelaine ou de tôle vernissée, ne sachant pas que dans des conditions identiques sous tous les autres rapports, ces mêmes arbustes auraient prospéré dans des pots de terre cuite valant de 10 à 15 centimes. Les dimensions des pots ne peuvent être déterminées d'une manière absolue ; quand l'espace manque, on peut jusqu'à un certain point réduire le volume des pots en en renouvelant fréquemment la terre et se servant pour arrosages de bouillons de fumier très substantiels. Il faut à un camélia de 0^m50 de hauteur, une caisse de 0^m20 en tout sens ou un pot de grandeur équivalente. Quelles que soient les dimensions des pots, le diamètre de leur orifice supérieur

Fig. 500.



doit être des *quatre cinquièmes* de leur profondeur, le diamètre du fond doit être des quatre cinquièmes de celui de l'orifice supérieur. (*fig*. 500). Les pots trop grands sont plus *nuisibles* qu'*utiles* aux camélias comme à toute autre espèce de plantes de serre ; quand la molle de terre est trop volumineuse, il est difficile d'éviter de donner aux racines un excès d'humidité qui n'est jamais à craindre dans des pots plus petits.

C. — *Serre aux camélias*.

Les serres à un seul versant ne conviennent point aux camélias ; quelque soin qu'on prenne de les retourner fréquemment, l'inégale répartition de la lumière les fait toujours pousser plus d'un côté que de l'autre ; pour peu qu'on néglige de les déplacer, ils deviennent semblables à ces bouquets placés sur les autels, qui, devant être vus seulement par-devant, sont totalement dégarnis par-derrière. C'est ce qui n'arrive jamais dans une serre à deux versants ; la lumière plus également distribuée permet au eamélia d'y prendre naturellement la forme d'un arbuste gracieux où les branches, le feuillage et les fleurs sont répartis avec la plus élégante symétrie.

D. — *Rempotage*.

On peut rempoter en toute saison lorsqu'il s'agit seulement de donner un pot plus grand à un camélia qui se trouve à l'étroit ; ce besoin de l'arbuste est indiqué par plusieurs symptômes évidents ; les pousses nouvelles jaunissent, les boutons à fleurs se dessèchent et tombent, les racines sortent par le trou inférieur du pot ; alors, en quelque saison de l'année que ce soit, il faut rempoter en évitant d'offenser les racines et en laissant à cet effet la motte aussi entière que possible. Hors ce cas exceptionnel, deux époques sont particulièrement convenables pour rempoter les camélias. La première commence aussitôt que la floraison est terminée, pour durer jusque vers la fin de mai ; la seconde commence quand la sève devient stationnaire ; elle se prolonge jusque vers le 15 octobre ; on ne peut les déterminer ni l'une ni l'autre avec plus de précision ; elles varient selon la température, d'une année à l'autre. Les camélias peuvent rester trois ans dans les mêmes pots ; ceux qu'on leur donne au bout de cp temps doivent avoir en diamètre et en profondeur, quelques centimètres de plus que les précédents. Mais, en suivant constamment cette progression pendant toute l'existence des arbustes qui peuvent vivre fort longtemps, on arriverait à des dimensions colossales ; heureusement cela n'est pas nécessaire ; après 3 ou 4 rempotages dans des pots toujours plus grands, on peut revenir à d'autres de moindres dimensions sans nuire sensiblement aux camélias. On détache alors entièrement la terre adhérente aux racines pour les mettre tout-à-fait à nu ; on en retranche une bonne partie, puis on leur rend aussitôt, le plus rapidement possible, une terre plus substantielle que celle qu'on vient de leur retirer ; il ne faut pas oublier de réduire les branches dans la même proportion. Parce moyen, l'arbuste, sans cesser de se bien porter et de fleurir abondamment, se maintient dans les proportions qu'il ne doit pas dépasser, sous peine de laisser envahir la serre par un petit nombre de très grands camélias. À chaque nouveau rempotage on garnit le fond des pots de gros gravier ou, ce qui est préférable, de fragments de poterie ; la motte, soit qu'on rafraîchisse les racines, soit qu'on s'abstienne d'y toucher, est toujours entourée de quelques centimètres de terre nouvelle.

E. — *Arrosages*.

Le camélia doué d'un feuillage abondant et persistant, perd beaucoup par la transpiration ; la terre qui le nourrit doit donc être tenue constamment humide par des arrosages bien ménagés, car s'ils étaient trop abondants, les racines, ne pouvant absorber à mesure la quantité d'eau avec laquelle elles se trouveraient en contact, ne tarderaient pas à pourrir. Il importe beaucoup de ne point laisser passer plusieurs jours de suite sans arroser les camélias ; faute de cette précaution, il arrive assez souvent qu'un camélia meurt de sécheresse, bien qu'on lui donne de l'eau tous les jours ; c'est qu'il avait été précédemment pris par la sécheresse. La terre de bruyère en se desséchant devient une véritable pierre où les racines du camélia sont comme incrustées ; en cet état, elle devient imperméable à l'eau ; arrosez-la tant que vous voudrez, l'eau filtrera le long des parois du pot et s'égouttera par le trou inferieur, sans que les racines s'en ressentent. Dès qu'on soupçonne un tel accident, il faut dépoter sans retard, enlever soigneusement toute la terre desséchée, rafraîchir les racines, et leur donner la meilleure terre nouvelle dont on dispose. L'arbuste doit alors être rabattu très court et placé sur une bonne couche tiède sous châssis, où il ne tarde pas à se refaire, car il est naturellement très robuste et capable de supporter beaucoup d'accidents sans périr.

Un excès d'humidité endommage les camélias tout autant qu'une sécheresse trop prolongée ; le premier effet d'un arrosement mal ménagé c'est la chute des boutons, accident irréparable qui détruit pour une année tout entière les espérances de l'horticulteur. Les boutons du camélia adhèrent très peu à leur pédoncule ; il suffit, pour les faire tomber, que l'atmosphère de la serre soit un peu trop chargée de vapeurs humides, quand même la terre des pots n'aurait pas reçu plus d'eau qu'il ne lui en revient. La couleur des écailles du calice peut faire présager cet accident ; lorsqu'elles restent verdâtres, on peut juger que la floraison se fera régulièrement ; si elles jaunissent, le bouton, ayant d'ailleurs les apparences de la santé, on peut craindre qu'il ne tombe avant de fleurir ; si elles sont noirâtres, il est à peu près certain que le bouton ne fleurira pas Ces indications peuvent servir de règle aux acheteurs inexpérimentés et leur éviter de grands désappointe-

ments. On a proposé, comme un moyen assuré, de prévenir la chute des boutons de camélia et de les forcer à fleurir, de les mettre en contact prolongé avec des mèches de coton plongeant dans un vase rempli d'eau ; ces mèches, en vertu de la capillarité, versent sur les boutons un arrosage très lent, mais constamment entretenu. C'est un procédé pratiqué fréquemment et avec succès pour arroser certaines marcottes suspendues qui ne reprendraient point autrement. Il est possible qu'il prévienne, dans quelques circonstances particulières, la chute des boutons du camélia ; il est impraticable sur une grande échelle ; nous ne l'indiquons que comme pouvant parfois rendre service. Ajoutons que, dans une serre bien gouvernée, il est rare qu'on ait besoin de chercher un remède contre un mal qui, le plus souvent, n'est causé que par une culture négligée.

L'eau dont on arrose les camélias ne doit être ni trop froide ni trop pure, elle doit surtout ne pas être séléniteuse. Une eau de mare un peu trouble est la meilleure de toutes ; mais il ne faut l'employer que quand elle a été assez longtemps exposée au soleil ou chauffée artificiellement, de manière à se trouver *à la même température* que la terre des pots ; cette condition est très importante pour la santé des arbustes. Le moyen le plus simple et le plus sûr c'est d'avoir à cet effet dans l'intérieur de la serre un réservoir proportionné à la quantité d'eau qu'exigent les arrosages de plusieurs jours ; quand même cette eau éprouverait un commencement de corruption, elle n'en vaudrait que mieux. À part l'inconvénient de sa mauvaise odeur, l'eau croupie, loin de nuire aux camélias, comme le croient quelques jardiniers, leur est bonne et salutaire ; si elle est corrompue, c'est parce qu'il s'y est engendré une multitude d'animalcules microscopiques qui, n'ayant qu'une existence éphémère, s'y sont promptement décomposés.

En hiver, c'est-à-dire sous le climat de Paris, du 15 novembre au 1er mars, l'eau ne doit jamais être donnée le soir ; l'heure la plus favorable est de 9 à 10, dans la matinée. Au printemps et en automne, on arrose aussi le matin, une demi-heure ou une heure plus tôt qu'en hiver ; en été, il ne faut arroser que le soir, après le coucher du soleil, afin que l'arbuste en profite pendant la nuit et se trouve mieux prémuni contre la chaleur du lendemain. Ces arrosages sont indispensables ; ils sont de fondation et ne doivent jamais être négligés. Les camélias en réclament quelquefois d'autres qui sont indiqués par l'état de leur végétation ou par celui de la température extérieure. Quelque soin qu'on en prenne, il y a toujours quelques malades dans une collection un peu nombreuse de camélias ; on peut aussi considérer comme malades, et traiter en conséquence, les arbustes qu'on vient de dépoter pour leur donner des pots plus petits que ceux où ils vivaient précédemment, et retrancher une partie de leurs racines. Dans ce cas, au lieu d'eau simple, on emploie pour les arroser la composition suivante :

Feuilles mortes	3 kilos
Fumier de moutons	20 litres
Poudrette	20
Colombine	20
Vin	3
Eau	1 200

Ce mélange bien brassé est abandonné à lui-même à l'air libre pendant 40 à 50 jours, au bout desquels il forme un bouillon très nourrissant, qu'en raison de sa nature trop substantielle et trop excitante il faut administrer aux camélias avec de grandes précautions. Les arbustes bien portants ne doivent jamais le recevoir dans l'intérieur de la serre, mais seulement pendant le temps qu'ils doivent passer en plein air, époque où, perdant beaucoup plus qu'en tout autre temps par la transpiration, un aliment réparateur leur est salutaire.

Indépendamment des arrosages qu'on vient d'indiquer, il faut bassiner fréquemment le feuillage des camélias avec de l'eau pure, au moyen d'un arrosoir à boule percée de trous très fins. On doit éviter de tasser trop fortement la terre des pots en versant dessus sans précaution l'eau des arrosages ; elle doit être répandue de près et très doucement.

F. — *Soins généraux*.

La terre des pots des camélias réclame de fréquents binages ; ils doivent être donnés avec un instrument quelconque à dents obtuses, pour ne point offenser les racines ; lorsqu'on néglige ce soin, il se forme à la surface de la terre une croûte verdâtre plus dure que le reste ; cette croûte ne doit être conservée que pendant les plus fortes chaleurs ; alors loin d'être nuisible, elle peut contribuer à conserver par-dessous une fraîcheur salutaire et s'opposer à l'endurcissement complet de la motte. Aussitôt après l'époque des grandes chaleurs, on a soin de la briser avec précaution par un bon binage, et de biner ensuite assez souvent pour qu'elle ne puisse plus se former jusqu'à l'année suivante.

Si les camélias pouvaient toujours être élevés dans des conservatoires, ils n'auraient pas besoin d'être mis en plein air ; on peut citer comme un modèle en ce genre celui de M. de Rouveroy près de Lille (Nord) ; presque tous les camélias grands et moyens y sont en pleine terre ; les plus petits seulement vivent dans des pots. La maçonnerie est presque nulle ; elle se réduit aux appuis indispensables pour la charpente qui supporte les châssis. Les montants sont dissimules par des plantes grimpantes qu'on rabat près de terre après leur floraison ; pendant l'été les châssis, d'abord partiellement ouverts, sont enlevés tout-à fait ; les camélias se trouvent ainsi tout à la fois en pleine terre et en plein air ; l'effet désagréable des charpentes est masqué par des glycines de Chine, des bignonias, des thunbergia-set d'autres belles plantes sarmenteuses artistement conduites ; c'est un exemple qui peut être suivi en petit comme en grand, et qu'on ne peut trop recom-

mander aux véritables amateurs.

La place que les camélias doivent occuper dans le jardin doit toujours être abritée, soit naturellement par un mur ou un massif de grands arbres, soit spécialement, par un abri permanent ou temporaire ; les abris végétaux sont les plus agréables et les meilleurs. Si les camélias doivent revenir tous les ans à la même place, on peut planter pour leur servir d'abri un rideau de cyprès ou de thuyas en pleine terre ; s'ils doivent être changés de place, on dispose dans des pots de manière à les protéger, des plantes grimpantes à croissance rapide qu'on met en place longtemps avant les camélias, pour qu'ils trouvent leur abri tout préparé. L'aristoloche à larges feuilles et la cobéa sont les plantes les plus favorables pour ombrager les camélias.

L'époque la plus convenable pour sortir les camélias de la serre ne peut être précisée avec exactitude ; elle est variable comme la température de chaque année sous le climat de Paris. On se repent souvent de les avoir sortis trop tôt et l'on n'a jamais à regretter de les avoir mis trop tard en plein air. Il faut que la température soit extraordinairement propice pour qu'on doive sortir les camélias avant le 15 mai. Rien n'est plus blâmable que la routine de certains jardiniers qui vident et remplissent leurs serres à jour et à heure fixes ; la rentrée des camélias ne doit pas être retardée passé le 15 octobre ; mais, pour peu que les pluies froides de l'arrière-saison devancent leur époque ordinaire, il ne faut pas balancer à rentrer les camélias dès les premiers jours d'octobre, en choisissant un beau temps, afin que les feuilles soient rentrées parfaitement propres et sèches.

La température ordinaire de la serre froide subit aux camélias ; quelques jardiniers croient devoir donner un peu plus de chaleur que de coutume aux camélias immédiatement après qu'ils viennent d'être rempotés ; nous croyons que c'est une erreur ; quelques degrés de chaleur de trop font en effet végéter rapidement les camélias ; mais leurs pousses allongées sont pâles et sans vigueur ; elles sont à moitié étiolées. L'époque de l'année où les camélias exigent les soins les plus assidus s'étend du commencement de mars au milieu de juin. Leur végétation est alors en pleine activité, tout leur avenir dépend des soins qu'ils reçoivent durant cette période de leur existence. Rien ne leur est plus nuisible en général que l'action directe des rayons solaires, du moment où ils sont devenus vifs et pénétrants, car en hiver, ils ne leur font que du bien. On les en préserve au moyen de toiles ou de paillassons étendus sur les vitrages, précaution surtout nécessaire quand on vient d'arroser les feuilles des camélias ; car si le soleil les frappe en ce moment, il se forme sur les feuilles des taches semblables à des brûlures qui les font sécher et tomber. Toutes les fois que le temps le permet, il est bon d'enlever quelques-uns des panneaux vitrés, surtout lorsqu'on approche du moment de mettre les camélias en plein air. Un enduit de blanc d'Espagne mêlé d'un peu de colle délayée dans de l'eau suffit pour rendre opaques les vitres par lesquelles le soleil pourrait arriver directement sur les camélias, lorsque l'on ne juge pas nécessaire de supprimer tout-à-fait la lumière en abaissant les toiles et les paillassons.

G. — *Multiplication ; boutures.*

Les variétés de camélia qui reprennent le plus facilement de bouture donnent leurs fleurs plus promptement que lorsqu'on les propage par la greffe ; c'est pour cette raison qu'on emploie quelquefois ce procédé de multiplication, quoique la greffe soit le moyen le plus usité. On choisit pour boutures de jeunes pousses de l'année qu'on dépouille de leurs feuilles seulement à la partie inférieure, en ayant soin de respecter celles du sommet. Ces boutures se font en terre de bruyère criblée au crible fin, à l'étouffée, soit sous cloche, soit simplement sous châssis, pourvu que le châssis soit bas et qu'il ferme exactement. La terre, pour ces boutures, doit être maintenue plutôt fraîche que trop mouillée ; elles craignent le soleil et n'ont pas besoin d'une température élevée.

1. *Marcottes.*

On a rarement recours à ce moyen pour multiplier directement les belles variétés de camélias qui viennent beaucoup mieux de greffe, mais on s'en sert habituellement pour se procurer un grand nombre de sujets destinés à être greffés. Dans ce but, on établit, soit en plate-bande dans la serre, soit dans une bâche séparée à l'exposition de l'est ou du nord, des pieds vigoureux de camélia rose simple, destinés à faire l'office de mères ; on les rabat à quelques centimètres au-dessus du sol pour provoquer l'émission de rejetons nombreux qui, parvenus à une longueur suffisante, reprennent facilement par le procédé du marcottage simple. Tandis qu'ils s'enracinent, la souche mère pousse d'autres jets qui renouvellent chaque année la provision de marcottes pendant un temps indéterminé ; toutefois, il est bon de renouveler les mères quand on s'aperçoit que leur vigueur commence à s'épuiser.

2. *Greffe.*

Il n'existe pas d'arbre ni d'arbuste connu qui reçoive la greffe avec une facilité pareille à celle du camélia ; il peut être greffé à tout âge, à toute grosseur, et toujours avec un succès égal ; la greffe semble même réussir mieux encore sur les vieux sujets que sur les jeunes ; il en résulte un grand avantage pour l'amateur de ce beau genre. Si son choix a vieilli par suite du grand nombre de variétés nouvelles provenant de semis qui sont tous les ans mises en circulation, il n'a, pour remettre sa collection au courant de ce qu'il y a de plus nouveau, qu'à couper la tête aux camélias passés de mode, et à les greffer en camélias plus modernes. On sait que ces derniers se maintiennent longtemps chers, tandis qu'on peut

se procurer à très peu de frais des greffes pour rajeunir toute une collection.

Lorsque la culture du camélia était moins pratiquée et moins bien connue, on regardait la greffe du camélia comme une opération difficile et d'un succès incertain ; on avait recours à divers procédés spéciaux ; on sait aujourd'hui que presque tous les moyens connus de greffer peuvent s'appliquer à cet arbuste, pour lequel la greffe Faucheux est la plus usitée. (*Voir* Greffe.)

3. *Semis*.

Ce moyen de multiplier les camélias devient de jour en jour plus usité ; des soins mieux dirigés permettent d'espérer des fruits d'espèces longtemps considérées comme stériles sous notre climat. Il n'y a pas de camélias réellement stériles ; non seulement les variétés à fleurs simples et semi-doubles, mais même plusieurs variétés à fleurs doubles, sont susceptibles de fructifier. Celles qui manquent d'étamines, on peut les féconder artificiellement, ou, pour nous servir du terme consacré, les *hybrider* avec le pollen des espèces pourvues d'étamines, un fait nouveau, récemment observé en Angleterre, peut rendre ces croisements encore plus fréquents et plus faciles. Un jardinier avait reçu d'un confrère du pollen d'un cactus cereus, dont il se proposait de féconder les fleurs d'un épiphyllum ; ces fleurs n'étant point encore épanouies, le pollen, plie dans un papier, fut conservé sec, d'abord dans la poche du gilet du jardinier, puis sur le bord d'une cheminée de cuisine. Au bout de quinze jours, l'épiphyllum fleurit, et la fécondation put être tentée ; elle réussit beaucoup mieux que si elle eût été laite selon la méthode ordinaire, avec le pollen récent. La même expérience fut répétée avec le même succès entre les fleurs de deux rosages placés à environ 45 kilom. l'un de l'autre. Cette propriété du pollen est-elle particulière aux cactus et aux rosages, genres bien éloignés l'un de l'autre ? Se retrouverait-elle dans le pollen du camélia ? Combien de temps le pollen ainsi conservé peut-il garder sa faculté fécondante ? Toutes ces questions, faciles à résoudre par une série d'essais des plus simples, offrent un grand intérêt. Si le camélia peut être ainsi fécondé, voilà la porte ouverte à toute une série d'hybridations nouvelles, dont on peut espérer un nombre indéfini de nouvelles variétés. Obtenir des camélias nouveaux, tel est le but de tous les semis ; si ce but est rarement atteint, si sur mille sujets un seul à peine est jugé digne de s'inscrire au catalogue des nouveautés, les 999 autres sont, ou des reproductions d'espèces connues et méritantes, ou d'excellents sujets pour recevoir la greffe. Aussi l'émulation pour les semis est-elle générale parmi les amateurs de camélias.

Dans le midi de l'Europe, beaucoup de camélias sont fertiles ; à Milan, à Florence, à Naples, on les voit courber leurs branches sous des centaines de fruits dont les graines sont fécondes ; aussi est-ce par milliers que se comptent les échantillons de camélias dans ce beau pays, où il est sur le point de figurer parmi les arbres de pleine terre complètement naturalisés. En France, en Belgique, en Angleterre, en Allemagne, les seules espèces dont on puisse raisonnablement espérer des graines fécondes sont celles qu'on a obtenues en Europe, et spécialement dans chaque contrée où il s'agit de les faire fructifier. Sous le climat de Paris, les meilleurs camélias à élever pour porte-graines sont en ce moment (1843) les camélias pinck, antonia, pomponia, semi-plena, warrata, punctata simplex, dianthiflora, papaveracea et staminea ; mais parmi les nouvelles variétés hybrides, nul doute qu'il ne s'en trouve incessamment qui égalent ou surpassent les précédentes en fécondité. À Gand (Belgique) de très beaux fruits ont été obtenus en 1840 d'un camélia carnea.

Les porte-graines doivent être choisis de moyen âge et de moyenne taille, bien portants, mais sans excès de vigueur ; la première chose à faire c'est de leur choisir une place parfaitement isolée. Les camélias destinés à recevoir la fécondation hybride ont besoin, pendant cette opération délicate, de beaucoup de lumière et de la plus parfaite tranquillité ; la moindre secousse, le moindre ébranlement, peuvent rendre la fécondation impossible. On supprime d'avance les étamines qui peuvent exister dans la fleur à féconder ; d'une autre part, on doit avoir eu soin de hâter la végétation du camélia dont les fleurs doivent fournir le pollen, afin qu'elles devancent les fleurs à féconder. L'experience prouve que, bien que les étamines de ces dernières fleurs aient été enlevées, la fécondation n'est parfaite qu'autant qu'elle peut avoir lieu avant l'époque où ces étamines auraient rempli leurs fonctions si on les avait conservées.

C'est le matin, vers l'heure du lever du soleil, que le pollen doit être répandu sur les fleurs de camélia. Les uns prennent les fleurs mâles bien épanouies et les secouent sur les fleurs à féconder ; les autres regardent comme plus sûr d'appliquer directement sur les stigmates le pollen au moyen d'un pinceau fin. L'un et l'autre procédé peuvent également réussir ; ils doivent être répétés plusieurs jours de suite, toujours à la même heure. Tant que dure la fécondation, on s'abstient de mouiller le feuillage des camélias.

L'hybridation réussit mal d'une fleur simple sur une autre fleur simple ; elle réussit bien d'une fleur semi-double ou double, par le pollen d'une fleur simple. Après la fécondation, il est bon de retrancher en partie, ou même en totalité, les boutons à bois du camélia porte-graines, afin que sa sève ne soit pas détournée au préjudice des fruits.

Le fruit du camélia est un drupe charnu à 3 lobes ; il atteint ordinairement le volume d'une noix, et quelquefois celui d'une pomme d'api. Sa couleur verte, qui tire d'abord sur le rouge, passe au brun à l'époque de la maturité des graines. Il ne faut pas attendre, pour récolter les fruits du camélia (*fig.* 501), qu'ils tombent d'eux-mêmes ; dès que

Fig. 501.

l'enveloppe charnue formant le drupe commence à se fendre, la graine est mûre ; il faut la recueillir aussitôt, la faire sécher à l'ombre, et la semer sans perdre de temps ; c'est une petite amande très huileuse, sujette à rancir promptement et à perdre par là sa faculté germinative. On sème en terre de bruyère mêlée avec de hon terreau. Le jeune plant n'est ni délicat, ni difficile à élever ; il faut lui maintenir le pied plutôt frais que trop humide, et le préserver soigneusement des coups de soleil pendant son premier été.

Nous avons emprunté une grande partie des notions qui précèdent à l'excellent traité de M. l'abbé Berlèse.

Section VI.— *Plantes d'orangerie et de serres.*

Le goût des personnes aisées pour les plantes exotiques, dont la culture exige l'orangerie ou les serres, est en progrès en France ; de là la grande extension qu'a prise depuis peu d'années le commerce de ces plantes dont plusieurs séries importantes sont devenues des collections ; telles sont en particulier les cactées et les orchidées, plantes entièrement différentes du règne végétal, et qui n'ont jamais été en plus grande faveur que de nos jours.

Conformément à la marche que nous avons suivie pour les autres parties de la floriculture, nous donnerons séparément la culture des plantes de collection qui appartiennent à l'orangerie et aux serres ; nous indiquerons ensuite la culture générale des plantes de toute espèce qui peuplent habituellement les divers genres de serres.

§ Ier. — Culture des piaules d'orangerie.

Ces plantes, dans l'ordre naturel de leur importance pour l'ornement des jardins, viennent immédiatement après celles dont nous venons de passer en revue la culture ; elles appartiennent à des familles et à des genres très éloignés les uns des autres ; elles ont pour caractère commun le sommeil complet de leur végétation pendant l'hiver sous noire climat, caractère qui n'est en elles qu'un accident ; ainsi, sans aller plus loin vers le sud que notre frontière méridionale, sur tout le littoral français de la Méditerranée, l'oranger, le citronnier, l'arbousier, végètent tout l'hiver et le grenadier ne perd pas ses feuilles. L'orangerie n'est à proprement parler qu'un abri pour l'hivernage d'un certain nombre de végétaux, ce que les Anglais expriment par le mot *conservatory* ; les végétaux ne peuvent en effet que se conserver dans l'orangerie ; ils ne peuvent y grandir, ils ne peuvent pas davantage s'y multiplier ; dès que leur végétation reprend son cours au retour de la belle saison, ils ont hâte de sortir de l'orangerie, ils ont soif de l'air extérieur.

À dépense égale, la serre offre tant d'avantages évidents sur l'orangerie, qu'on a lieu de s'étonner qu'on n'ait pas encore renoncé à construire des orangeries. Il y a pour cela une raison, une seule, mais elle est d'un grand poids aux yeux de l'amateur riche de l'horticulture. Toutes les serres ont pour but principal la vie et la santé des plantes exotiques qui doivent y végéter ; leur construction est subordonnée à cet objet essentiel ; pour remplit cette condition, elle est assujettie à des principes, à des règles fixes dont on ne peut s'écarter (*voir* Serres, page 36 et suivantes). L'architecte chargé de bâtir une serre est fort embarrassé entre le propriétaire qui veut une construction élégante en harmonie avec l'habitation et les jardins qui en dépendent, et le jardinier qui s'oppose avec raison à tout ce qui pourrait diminuer le bien-être de ses plantes. S'agit-il au contraire de construire une orangerie, l'architecte a ses coudées franches ; il y peut ajuster tout autant d'ornements d'architecture qu'on lui en demande, sans que le jardinier ait à se plaindre : telle est la raison qui peut seule expliquer pourquoi il y a encore des propriétaires qui font construire des orangeries. Toutefois, l'exemple des horticulteurs de profession qui ont renoncé aux orangeries depuis longtemps doit finir par prévaloir, par ce seul motif que les plantes d'orangerie passent parfaitement l'hiver dans la serre froide ou tempérée, tandis que les plantes de serre végètent mal dans l'orangerie.

Le service intérieur d'une orangerie exige deux sentiers ou passages, l'un près du mur du fond, l'autre sur le devant. On s'abstient ordinairement de placer aucune plante en contact immédiat avec le mur du fond de l'orangerie, qui conserve toujours plus ou moins d'humidité, à moins qu'on n'y ait pourvu au moyen d'un enduit hydrofuge. Les Anglais ont à cet égard une excellente coutume ; le bâtiment dont le devant sert d'orangerie est double ; le mur du fond supporte une seconde construction en appentis ; ce n'est souvent qu'un simple hangar, mais c'en est assez pour préserver de toute humidité le mur du fond de l'orangerie.

Le premier rang au fond de l'orangerie, à la

place la plus obscure et la plus éloignée des *jours*, est toujours réservé aux végétaux qui perdent leurs feuilles pendant l'hiver, et n'ont par conséquent pas besoin de lumière durant cette saison. Les autres se placent par rang de taille, les plus grands en arriéré et les plus petits sur le devant. Les plantes herbacées occupent, sur deux rangs de gradins, toute la partie antérieure de l'orangerie, le plus près possible des vitrages.

La direction des plantes d'orangerie n'exige qu'un peu d'attention ; tant qu'il ne gèle pas, les plantes qui conservent leurs feuilles ont besoin de beaucoup d'air ; dès qu'il gèle, il faut s'abstenir d'arroser hors le cas de nécessité absolue. Cette nécessité n'existe réellement que quand la terre des caisses et des pots est desséchée jusqu'au fond, ce dont on peut toujours s'assurer au moyen d'une sonde. Quand le froid se fait sentir, on ferme les châssis et les volets intérieurs, si les fenêtres en sont munies, et l'on étend par-dessus des paillassons simples ou doubles ; on n'a recours au poêle que quand le thermomètre descend au-dessous de zéro, encore ne faut-il chauffer qu'avec les plus grands ménagements. À mesure que le temps devient plus doux, on laisse les fenêtres ouvertes plus longtemps, et l'on finit par les ouvrir même la nuit avant l'époque où les plantes d'orangerie peuvent supporter le plein air, afin de les y habituer par degré.

La simple substitution d'un toit en vitrage au toit en tuiles ou en ardoises de l'orangerie, ajoute beaucoup à son utilité, sans en diminuer sensiblement l'effet architectural. L'orangerie à toit vitré rentre tout-à-fait dans les conditions du genre de serres, nommées par les Anglais, *conservatory* ou *green-house* (maison verte, habitation des végétaux toujours verts). Les camélias, les pélargoniums et les calcéolaires y trouvent assez de lumière pour s'y conserver jusqu'à l'époque où ils peuvent être placés à l'air libre. Lorsqu'on juge à propos de conserver à l'orangerie son toit en ardoises ou en tuiles, on ne peut du moins se dispenser d'isoler entièrement ce toit du reste de la construction au moyen d'un plancher ; les plantes renfermées l'hiver dans l'orangerie ont alors au-dessus d'elles un grenier qui rend l'intérieur du bâtiment beaucoup plus sain et moins aisément pénétrable au froid extérieur.

A. — *Nériums, lauriers-roses*.

Parmi les arbustes d'orangerie nous devons une mention particulière aux lauriers-roses nérium, élevés depuis quelques années par les amateurs au rang d'arbustes de collection. Les nériums tirent leur nom d'un mot grec qui signifie humidité, parce qu'ils se plaisent dans les lieux humides et marécageux ; ils sont indigènes dans tout le midi de l'Europe, à partir du midi de la France ; on les retrouve le long des rivières et des torrents dans toute l'Asie orientale. Les longues racines du nérium-oléander, laurier-rose ordinaire, racines souvent aussi volumineuses que le buisson extérieur, rendent de grands services dans le raidi, en prévenant les éboulements sur le bord des eaux torrentueuses.

Les nériums de collection se divisent en deux séries, reconnaissables à un caractère très prononcé ; les nériums d'Europe, formant la première série, ont l'entrée du tube de leur corolle garni d'un cercle de filaments fort courts ; les nériums de l'Inde, formant la seconde série, ont à la même place une frange de longs filaments. Les nériums de l'Inde sont odorants ; les nériums d'Europe sont à peu près inodores.

Les collections de nériums sont peu répandues dans le nord de la France ; elles se recommandent par la variété des couleurs et la longue durée de la floraison, qui se prolonge pendant 3 ou 4 mois, sans le secours de la culture forcée

Les nériums se multiplient de boutures, qui reprennent avec une grande facilite., et de semis faits au printemps en terrine ou sur couche sourde, mais toujours dans la terre à oranger, la plus favorable de toutes a la végétation des nériums (*voir* Composts, pag. 12). Les boutures faites avec des jeunes pousses s'enracinent aisément à l'air libre, dans une position ombragée, pourvu que l'eau ne leur manque pas ; les boutures de nériums de l'Inde ont besoin, pour s'enraciner, de la protection d'un châssis vitré.

La graine des nériums doit être récoltée un peu avant sa complète maturité et conservée dans les capsules où elle achève de mûrir. Ces capsules très allongées, sont formées de 4 valves qui s'ouvrent latéralement, comme celles de l'épilobe ; les graines sont munies d'aigrettes soyeuses ; le vent les disperserait au loin si l'on n'apportait la plus grande attention à les recueillir au moment opportun.

Les semis ont déjà fait obtenir dans les deux séries d'Europe et de l'Inde un grand nombre de variétés hybrides ; leurs couleurs varient du rouge vif au blanc pur, avec toutes les nuances intermédiaires de rose ; elles offrent en outre de fort beaux tons jaunes, cuivrés et couleur de feu. Le plant se repique très jeune dans des pots assez profonds pour que ses racines puissent s'y développer librement.

Les nériums veulent beaucoup d'eau pendant tout le temps où ils sont en végétation ; mais en hiver, quand leur végétation est interrompue, il ne leur faut qu'un ou deux arrosages très modérés pour les empêcher de se dessécher complètement. On recommence à les arroser peu à peu avant de les mettre en plein air, à mesure qu'ils montrent des dispositions à recommencer à pousser ; du reste, on les traite absolument comme les autres arbustes d'orangerie.

Depuis une vingtaine d'années on a beaucoup multiplié les nériums rose et carné, à fleur double ; ces arbustes, très recherchés du peuple de Paris, ont l'avantage de résister longtemps à la privation d'air, pourvu qu'ils ne manquent pas d'eau, et de fleurir bien ou mal tous les ans, soit dans la chambre, soit sur un balcon, même privé de soleil ; aussi s'en

vend-il sur les marchés de Paris des quantiles prodigieuses. Parmi les plus belles variétés des nériums de l'Inde, on remarque lenerium odorum. à odeur de violette, le splendens. dont on a obtenu une sous-variété panachée de jaune, et le nérium-Ragon-not, dont les fleurs semi-doubles et panachées de rouge et de blanc sont d'une rare beauté.

Les collections de nériums, déjà fort nombreuses, le deviennent de plus en plus par les acquisitions nouvelles que les semis procurent chaque année ; l'une des plus belles et des plus complètes qui existent, est celle de la résidence royale de Neuilly.

B. — *Orangers et citronniers.*

Ainsi que nous avons eu précédemment occasion de le faire observer, le règne des orangers est passé, ils ne sont plus qu'un accessoire dans la culture des végétaux d'orangerie ; on leur préfère avec raison une réunion d'arbustes dont les fleurs et le feuillage offrent plus de variété en n'exigeant pas plus de soins et de dépenses. Néanmoins, dans les grands jardins publics, les grands orangers, vénérables par leur haute antiquité et les souvenirs qui s'y rattachent, sont encore, avec juste raison, chers aux amis de l'horticulture ; beaucoup de châteaux conservent et entretiennent leurs garnitures de vieux orangers, qui paient si largement, par l'odeur délicieuse de leurs fleurs, les soins qu'on leur accorde.

Quant aux orangers nains, sans rivaux parmi les arbustes de leur taille pour la facilité de leur culture et des avantages qu'ils réunissent, ils seront toujours à la mode.

On cultive douze espèces distinctes d'orangers, dont les variétés sont au nombre de plus de 100, et pourraient encore s'augmenter si l'on s'occupait davantage de leurs croisements ; mais peu d'amateurs s'adonnent à ce genre de culture, d'autres genres sont en possession de la faveur du public.

1. *Multiplication.*

Nous avons indiqué les procédés de multiplication en usage dans les pépinières du midi pour se procurer du plant d'oranger (*voir* p. 83). Les jardiniers-fleuristes de Paris sèment dans ce but des pépins de citrons, qu'il est aisé de se procurer à bas prix et en grande quantité. Ces pépins, semés sur couche chaude, lèvent promptement et donnent au bout d'un an ou deux, quelquefois au bout de 8 ou 10 mois, des sujets propres à recevoir la greffe de toutes les variétés d'oranger. On laisse prendre aux sujets de citronnier plus ou moins de force et d'élévation, selon la nature des oranges qu'on se propose de greffer dessus ; les orangers nains, principalement les charmants petits orangers de la Chine, se greffent à 0^m20 ou 0^m30 de terre.

2. *Rempotage et rencaissement.*

Les jardiniers ont en général un préjugé en faveur des caisses de petites dimensions ; ils ont raison, sans doute, quant aux orangers qui doivent être contenus dans de certaines limites, à plus forte raison pour les arbres nains ; mais s'il s'agit d'orangers de première grandeur, une caisse de 1^m30 en tous sens, n'est pas trop grande pour un oranger de 2^m50 à 3 mètres de hauteur ; ceux d'une grandeur un peu moindre veulent des caisses de dimensions relativement semblables ; c'est la proportion qu'on observe dans les grandes orangeries de Paris et de Versailles ; elle a pour elle la sanction d'une longue expérience ; il suffit de rappeler le fameux oranger connu sous le nom de *connétable*, encore plein de vigueur et de santé; il est toujours le plus beau de l'orangerie de Versailles, qu'il habite depuis 159 ans : il date, avec certitude, du commencement du quinzième siècle. Cet oranger, obtenu de pépins vers 1405, à Pampelune, en Navarre, puis envoyé en France sous le règne de François Ier, offre tout l'intérêt d'un monument historique ; il passe pour avoir été compris dans la confiscation des biens du connétable de Bourbon.

Les jeunes orangers doivent être dépotés tous les ans et rempotés aussitôt, après qu'on a visité et rafraîchi leurs racines, si l'on y remarque quelques parties endommagées ou malades. À mesure qu'ils vieillissent on leur donne des caisses au lieu de pots ; puis des caisses de plus en plus grandes, qu'on change d'abord tous les deux ans, ensuite, au bout de 6 ou 8 ans seulement. On donne aux grands orangers des caisses dont les panneaux s'enlèvent séparément, ce qui permet de visiter facilement leurs racines, pour s'assurer si elles sont en bon état (voir *fig.* 138). L'époque la plus favorable pour rempoter ou rencaisser les orangers de tout âge et de toute espèce, est le commencement du mois de mars. (Pour la terre à orangers, *voir* Composts, pag. 12.)

En général, dit M. Poiteau, on fait aujourd'hui toutes les terres plus légères qu'autrefois, et l'on a raison ; on est obligé d'arroser plus souvent, mais les plantes poussent mieux ; leurs racines sont moins grosses et plus nombreuses.

3. *Taille.*

La taille de l'oranger en pleine terre se borne à un élagage modéré tous les deux ou trois ans et à la suppression des branches gourmandes qui détourneraient la sève aux dépens du reste de l'arbre ; cette taille a pour but la production du fruit ; elle sort du domaine de l'horticulture. La taille de l'oranger chez les jardiniers-fleuristes a pour objet unique la production des fleurs pour la vente, sans se mettre en peine de la régularité de la forme ; elle provoque la formation du plus grand nombre possible de branches à fruit qu'on se contente d'arrêter par le pincement lorsqu'elles menacent de s'emporter. Ce n'est que dans les orangeries des jardins publics ou dans celles des propriétaires assez riches pour ne pas tenir compte du profit, que la taille de l'oranger est dirigée vers son véritable but, la sanie des arbres, leur durée et la régularité de leurs formes ;

l'oranger s'y prête d'ailleurs admirablement, il n'y a qua seconder la nature sans la contraindre, tant cet arbre a de dispositions à répartir également sa sève dans des branches également espacées. Lorsque les orangers sont tout formés, on leur donne tous les ans une taille d'entretien qui se borne au retranchement des branches mortes ou malades, et de celles qui font confusion ; cette taille se donne en plein air, au mois de septembre ; tous les 4 ou 5 ans on les taille à fond, en supprimant tout autour des têtes les branches qui tendent à faire dépasser aux arbres le volume qu'ils doivent avoir, volume proportionné à celui des racines, telles que les comporte la quantité de terre contenue dans les caisses. An printemps suivant, la tête des orangers taillés à fond se refait très promptement, surtout quand on a soin de pincer, pour les faire ramifier, les branches qui, par leurs bifurcations, peuvent le plus facilement remplir les vides résultant de la taille.

Aucun arbre ne se rajeunit plus facilement que l'oranger lorsqu'on veut remplacer par du jeune bois des branches épuisées de vieillesse ; le rabattage provoque toujours l'émission d'un nombre surabondant de jeunes pousses, parmi lesquelles on réserve les mieux placées pour refaite la tête de l'arbre. On emploie 1e même moyen pour rétablir des orangers souffrants, parce qu'ils ont été mal gouvernés. Dans ce cas, le siège du mal est presque toujours dans les racines ; on décaisse l'arbre malade: on détaché toute la terre adhérente à ses racines, dont on retranche toutes les parties attaquées, en même temps que la tête est réduite par un rabattage sévère sur ses principales branches ; puis l'oranger est remis dans la caisse avec de nouvelle terre, et il s'y refait à vue d'œil.

Pour des orangers de dimensions moyennes qu'il s'agit de remettre en bon état, on peut, comme le conseille le *Bon Jardinier*, après les avoir traités comme on vient de le dire, les replanter, non point dans de la terre à oranger, mais dans du terreau pur, à même la bâche d'une serre tempérée ; ils s'y refont beaucoup plus vite ; on les remet plus tard dans leurs caisses, en ayant soin, au moment où on les relire de la bâche, de leur laisser le plus de terreau possible après les racines ; le reste de la caisse est rempli avec de la terre à oranger.

4. *Détails de culture.*

On sait qu'en général toutes les plantes d'orangerie ne veulent presque point d'eau pendant le repos de leur végétation ; on n'arrose les orangers dans l'orangerie que pour les maintenir verts ; à mesure que la température s'élève et que le moment approche où les orangers pourront être placés dehors, on arrose un peu plus souvent et plus largement. Les orangers ont surtout besoin de beaucoup d'eau pendant qu'ils sont en fleurs ; on dit communément que sur trois arrosages, on doit en donner au moins un assez abondant pour que l'eau ressorte par le fond de la caisse. Mais on ne peut poser de règle fixe à ce sujet, pas plus que pour l'époque à laquelle il convient de sortir et de rentrer les orangers ; tout dépend de la température toujours très variable d'une année à l'autre sous le climat de Paris. Pour éviter de rendre par le tassement la terre des caisses d'orangers trop compacte, circonstance qui leur est très nuisible, on en recouvre la surface avec une couche épaisse de crottin de cheval ; l'eau passant à travers cette couche, s'infiltre sans comprimer la terre, et entraîne en outre avec elle, au profit des racines de l'arbre, les parties solubles du fumier. Lorsque le temps reste longtemps sec, il est bon de donner aux têtes des orangers de fréquentes ondées factices, pour rafraîchir leur feuillage, indépendamment des arrosages donnés à la terre des caisses.

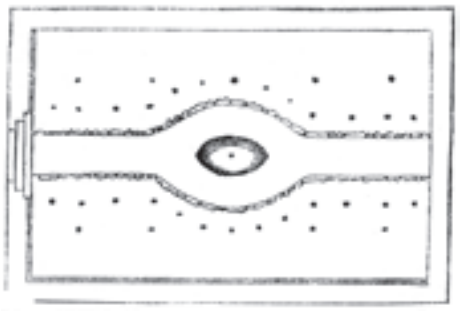
Le collet des racines de l'oranger ne doit pas être recouvert de terre ; l'influence de l'air sur cette partie de l'arbre est favorable à sa bonne santé; on a soin de la laisser à découvert en formant tout autour un creux ou bassin circulaire. Cette disposition offre encore un avantage en ce qu'elle fait pénétrer plus sûrement l'eau des arrosages au centre de la motte qui souvent, faute de cette précaution, peut se dessécher et se durcir au point de ne plus pouvoir être pénétrée par l'eau, au grand préjudice des orangers.

Les orangers réussissent très bien en espalier le long du mur de fond d'une serre à forcer ; dans cette situation, ils peuvent donner des fruits à peu près murs, non seulement sous le climat de Paris, mais même sous le climat humide de la Hollande et sous le climat rigoureux du nord de l'Écosse.

En Angleterre, les orangers de différentes tailles sont souvent cultivés en pleine terre dans des serres construites exprès. Les plates-bandes de l'intérieur de ces serres sont garnies de primevères de Chine, de violettes perpétuelles, et d'autres fleurs de petite taille mêlées à un gazon qu'on a soin de tondre souvent pour qu'il se maintienne toujours très court et d'un beau vert. La *fig.* 502 montre la coupe et la *fig.* 503 le plan d'une serre de ce genre qui doit être

Fig. 502.

Fig. 503.



vitrée de tous les côtés, et n'avoir de maçonnerie qu'à hauteur d'appui. On voit dans la *fig.* 502 la disposition des conduits de chaleur ; ces conduits ne doivent donner en hiver qu'une température habituelle de 5 à 6 degrés, température qui, dans aucun cas, nedoit dépasser 10 degrés. Une orangerie de cette espèce forme un charmant jardin d'hiver.

Les orangers nains, particulièrement les petits orangers de la Chine, dont la fleur est préférable à toute autre pour la préparation de l'eau de fleur d'oranger, se placent entre les grands orangers, près des jours ; les orangers de grande taille, livrés à leur végétation naturelle, forment de gracieuses allées couvertes, garnies de fleurs presqu'en tout temps ; on peut même y récolter quelques fruits mangeables.

La culture des citronniers, cédratiers, limettiers, et de toutes leurs variétés, se rapporte de point en point à celle de l'oranger ; tous ces arbres exigent la même terre, la même température, la même taille, et les mêmes soins généraux de culture. Ils apportent une agréable variété dans les plantations d'orangers en pleine terre sous l'abri d'une orangerie vitrée, selon la méthode anglaise.

C. — *Grenadiers*.

Les deux variétés de cet arbre, l'une à fleur d'un rouge éclatant, l'autre d'un blanc jaunâtre, exigent les mêmes soins de culture que les orangers ; ils veulent seulement être taillés un peu différemment, parce qu'il est dans leur nature de ne donner des fleurs que sur l'extrémité des pousses de l'année ; le but de la taille est donc de provoquer sur toutes les parties du grenadier l'émission de jets annuels assez forts pour fleurir, et assez nombreux pour qu'au moment de la floraison, les fleurs soient également reparties sur toutes les branches de l'arbre. Dans ce but, on supprime annuellement un certain nombre de branches secondaires épuisées ; elles sont remplacées par de jeunes pousses qui fleurissent abondamment ; cette taille se donne en hiver, pendant le repos de la sève ; l'époque la plus convenable est la fin de février. Dans les années chaudes et sèches, le grenadier à fleur simple donne des fruits à peu près mûrs sous le climat de Paris ; il en donne de tout-à-fait mûrs et en grande quantité, lorsqu'on le cultive en espalier sur le mur du fond d'une serre à un seul versant, de même que l'oranger.

§ II. — Éricas.

Ce joli genre de plantes, que M. Poiteau a si bien caractérisé en disant que les éricas sont des *arbres en miniature*, est en effet composé de plantes à tiges ligneuses, même chez les plus petites espèces. Leur nom est dérivé d'un mot grec qui signifie fragile, parce qu'en effet, leurs tiges très peu succulentes, se cassent facilement.

Les éricas ont été longtemps fort négligées de l'horticulture qui ne s'attachait point à tirer parti de leur effet ornemental ; jusqu'à la fin du siècle dernier, on n'en connaissait que trois ou quatre espèces de petite taille répandues dans toutes les contrées incultes de l'ouest et du nord de l'Europe, et une seule espèce de grande taille, la bruyère d'Espagne, qui s'élève à $2^{m}50$ sur les collines du département du Var. Mais depuis que le Cap de Bonne-Espérance est tombé entre les mains des Anglais, les collecteurs des grands établissements d'horticulture ont envoyé en Angleterre des graines des plus belles espèces indigènes dans cette partie de l'Afrique ; dès lors, les éricas sont devenues des plantes de collection. Le goût de cette culture a été tout aussitôt importé en France ; on voyait déjà à Paris en 1802 des collections de bruyères de plus de 200 espèces ou variétés.

Nous n'insisterons point sur les services que cette jolie plante rend à l'humanité dans les contrées stériles ; nous nous bornerons à rappeler qu'elle forme à elle seule le coucher du montagnard écossais et la toiture de sa cabane ; les abeilles récoltent dans ses fleurs un miel un peu brun, mais très abondant ; les anciens Pietés d'Ecosse fabriquaient une sorte de bière avec les jeunes pousses de la bruyère de leur pays, usage encore pratiqué de nos jours dans les îles Westernes ; enfin les grandes bruyères sont la base du chauffage dans la Basse-Provence ; le biscuit pour la marine, à Toulon, n'est cuit qu'avec des fagots ou fascines, dont la grande bruyère d'Espagne forme la base, associée aux myrtes et aux arbousiers ; ces fascines sont liées ordinairement avec des branches flexibles de laurier rose.

Le nom de M. Francis Masson, horticulteur anglais, se rattache à l'importation en Europe des premières bruyères d'Afrique, que cet explorateur zélé alla chercher lui-même aux environs du cap de Bonne-Espérance, vers le commencement du règne de Georges III. Beaucoup d'éricas sont de magnifiques arbustes d'une grande richesse de floraison, et d'un luxe étonnant de végétation, lorsqu'on les cultive en pleine terre dans le conservatoire (*voir* page 47); d'autres sont remarquables par leur petitesse et la délicatesse de leurs formes ; toutes sont jolies, gracieuses ou bizarres ; plusieurs ont une odeur agréable.

L'horticulture française est dépassée par les Anglais et même par les Belges et les Alle-

mands pour la culture des éricas. « Le climat, ou plutôt l'atmosphère trop sèche de la France, dit M. Poiteau, ne leur est pas favorable ; on a jugé convenable de renoncer à la culture des espèces difficiles, et de s'en tenir à celles dont la conservation est plus facile. »

Quel que soit notre respect pour le vénérable doyen de l'horticulture française, nous ne pouvons être en ce point de son avis ; nous pensons avec MM. Henderson et Loddiges, juges très compétents en cette matière, que la culture des éricas de *toute espèce*, n'est pas plus difficile que celle des géraniums ; seulement, elle exige un peu plus de soin et d'attention, et beaucoup plus de main-d'œuvre ; c'est là le fond de la question, le nœud de la difficulté. Les éricas n'étant point encore en France en assez grande faveur pour être payées à un prix proportionné à la peine que donne leur culture, les horticulteurs-marchands les ont négligées ; les amateurs ont suivi leur exemple, leur attention se trouvant détournée vers d'autres genres plus à la mode ; mais il ne s'ensuit pas du tout que les éricas soient plus difficiles à bien cultiver que les plantes que la mode leur préfère. Les éricas sont les seules d'entre les plantes exotiques que les insectes n'attaquent jamais, ou presque jamais.

A. — *Multiplication.*

La graine des diverses espèces d'éricas conserve très longtemps sa faculté germinative ; la nature semble avoir destiné cette graine à être la provision d'hiver des petits oiseaux chanteurs, dont plusieurs n'ont souvent pas d'autre ressource. Les capsules qui la renferment sont construites de manière à ne pas s'ouvrir naturellement, et à résister fort longtemps aux chocs divers auxquelles elles sont exposées, tant leur tissu est solide, quoique très mince ; la graine de bruyère s'y conserve souvent d'une année à l'autre, et même plus longtemps. Quelques espèces seulement donnent en Europe des graines fertiles ; la graine des autres espèces s'obtient chez les marchands de graines qui la font récolter au cap de Bonne-Espérance ; elle arrive ordinairement en Europe durant l'hiver ; les semis ont plus de chances de succès quand on les remet aux premiers jours de mars. Les graines récoltées en Europe se sèment aussitôt qu'elles ont atteint leur maturité, pourvu que leur maturité n'ait pas lieu plus tard que la fin d'octobre ; autrement il vaudrait mieux les conserver dans leurs capsules jusqu'au printemps suivant, pour les semer à la même époque que les graines envoyées d'Afrique. On sème dans un mélange de terre de bruyère et de sable fin siliceux, par parties égales, légèrement lassé ; les pots ne doivent pas être remplis jusqu'au bord. La graine veut être fort peu couverte par un peu du même mélange qu'on tamise par-dessus : on l'entretient constamment humide par de fréquents bassinages donnés avec un arrosoir à boule percée de trous très fins.

Les jardiniers anglais ont coutume de recouvrir d'une cloche et d'un châssis les pots où ils ont semé des graines de bruyère ; on rend l'air peu à peu au jeune plant à mesure qu'il se montre. Lorsque la graine n'est pas trop anciennement récoltée, elle lève presque toute en 6 semaines. Le plant d'éricas peut être exposé à l'air libre plusieurs heures de la journée, depuis le commencement de l'été jusqu'en septembre ; il est alors bon à être repiqué. Les jeunes plantes se repiquent une à une dans des pots d'un très petit diamètre remplis de terre de bruyère pure.

On marcotte rarement les éricas, qui ne se prêtent que difficilement à ce procédé de propagation ; les éricas-massonii, retorta, petiolata, sont les moins difficiles à marcotter, encore ne mettent-elles pas moins de deux ans à s'enraciner.

Les éricas peuvent être bouturées en tout temps ; les Anglais, maîtres en cette matière, ne mettent les boutures d'éricas en terre qu'aumois de juin ; en Allemagne on commence en février, pour finir au mois de mai. Les jeunes pousses qu'on emploie pour boutures doivent être coupées très net et horizontalement ; il est important pour la reprise qu'elles ne soient ni comprimées ni déchirées. La partie inférieure destinée à être mise en terre doit être dépouillée de ses feuilles, qu'il ne faut point arracher, mais retrancher, soit avec une lame de canif, soit avec des ciseaux très fins. Les boutures d'éricas se placent dans des pots remplis, soit de terre de bruyère sableuse, soit de sable pur ; on enterre ces pots dans une couche tiède ; ils sont ensuite recouverts de cloches par-dessus lesquelles on rabat les châssis, jusqu'à ce qu'on reconnaisse à l'allongement de la pousse terminale que les boutures sont enracinées. Les boutures d'éricas s'enracinent facilement, mais le temps qu'elles mettent à former de jeunes racines est très variable. Les unes, c'est le plus petit nombre, sont enracinées au bout de deux mois ; les autres emploient à ce travail depuis trois mois jusqu'à un an. Lorsqu'on a mis les boutures en terreau mois de juin, on en a un certain nombre à repiquer à la fin de septembre ; presque toutes les autres pourront être repiquées en mars l'année suivante. Dès que ces boutures recommencent à grandir, signe assuré de leur reprise, il faut commencer à leur rendre l'air, d'abord au milieu du jour, puis de plus en plus, à mesure que le moment approche où il faudra les repiquer. Les boutures repiquées se traitent comme le plant obtenu de semis.

B. — *Détails de culture.*

La terre qui convient le mieux à toute espèce de bruyère, c'est sans contredit la terre de bruyère pure, pourvu qu'elle ne soit pas trop compacte, auquel cas il faudrait y ajouter, comme le font les Anglais, une certaine dose de sable. À défaut de terre de bruyère on peut cultiver avec succès les éricas dans un mélange de terreau de feuilles passé au crible fin, et de sable siliceux, par parties égales.

Le sable employé pour ces deux mélanges doit être choisi parmi ceux qui ne contiennent pas de traces d'oxyde de fer, car la plus petite quantité de cet oxyde peut faire aux éricas un tort très sensible. La même terre ne convient pas à toutes les bruyères ; il en est parmi celles du cap de Bonne-Espérance, qui croissent naturelle ment dans des crevasses de rochers presque dépourvues de terre ; on doit donner à ces espèces une terre plus sableuse, dans des pots plus petits que ceux qui conviennent aux autres éricas ; en général, toutes les bruyères se contentent de pots assez petits, relativement au volume des plantes. Elles n'ont pas besoin, comme le pensent beaucoup d'horticulteurs en France et en Allemagne, d'être fréquemment rempotées ; le rempotage n'est nécessaire que quand les racines remplissent exactement toute la capacité du pot. Voici ce que dit à cet égard M. HENDERSON, habile horticulteur écossais, qui a cultivé pendant 30 ans la plus belle collection d'éricas qui fut en Europe. « Jamais je ne donne un nouveau pot à une érica, que celui qu'elle occupe ne soit complètement rempli par ses racines ; quand elles se comportent bien, il y en a que je ne dérange pas pendant 3 et même 4ans, et qui, loin d'en souffrir, fleurissent parfaitement. J'ai des pieds d'erica-retorta, dont les touffes, très serrées, n'ont pas moins de 0^m50 de tour, sur 0^m40 de hauteur ; ces plantes sont dans des pois de 0^m15 de diamètre ; des pieds d'érica-infundibuliformis qui ont 0^m80 de tour et 0^m90 de hauteur, et d'autres d'érica-pilosa qui n'ont pas moins de 2 mètres de tour, sur 1^m80 de hauteur, vivent et prospèrent dans des pots de 0^m25 de diamètre ; je ne les dépote que *tous les 5 ans* ; ils végètent avec vigueur et se couvrent de fleurs depuis le collet de la racine jusqu'au sommet des tiges. « Les éricas végètent plus ou moins en tout temps ; elles veulent donc être arrosées toute l'année, en proportion de leurs besoins, très fréquemment et toujours peu à la fois ; il ne faut jamais attendre que la terre soit tout-à-fait sèche et que les plantes commencent à se flétrir. Quand ces accidents arrivent, ce qui doit toujours être attribué à la négligence du jardinier, il faut se hâter d'enterrer dans une couche tiède recouverte d'un châssis les plantes qui ont soutien de la sécheresse ; on peut aussi les porter dans la serre tempérée, et là les arroser largement ; elles ne tarderont point à se relaire. Mais si la sécheresse a pris les racines. et qu'elles soient sérieusement attaquées, le mal est sans remède ; il ne faut pas attribuer à une autre cause la mort fréquente des éricas cultivées dans des appartements ou confiées à des jardiniers peu soigneux.

Les éricas ne sauraient avoir trop d'air et trop de lumière. « Pour moi, dit M. HENDERSON, je lève les vitrages de la serre aux éricas, même en hiver, tant qu'il ne gèle pas et que le temps est clair ; je laisse le vent souiller dessus tant qu'il lui plaît, elles ne s'en portent que mieux. « En effet, partout où croissent les bruyères, soit en Europe, soit en Afrique, c'est toujours dans des contrées découvertes, exposées presque toute l'année aux vents les plus violents ; comment pourraient-elles donc supporter la privation d'air?

Les éricas sont d'ailleurs bien moins sensibles au froid qu'on ne le pense communément ; des expériences faites en Angleterre ont prouvé que plusieurs d'entre elles, entre autres l'érica-persoluta, peuvent demeurer quelque temps dans de la terre gelée, sans que leurs racines meurent, pourvu qu'on ne les expose pas immédiatement après à une température élevée et qu'on ait soin de faire dégeler la terre peu à peu.

Il ne faut chauffer la serre aux éricas qu'en cas de grand froid, quand les couvertures de paillassons et de litière sont jugées insuffisantes pour empêcher la gelée d'y pénétrer ; le point important c'est d'en éloigner l'humidité et d'y laisser pénétrer en abondance, en toute saison, l'air et la lumière. La *fig.* 504

Fig. 504.

représente l'érica grandiflora, l'une des plus belles du genre.

Les espèces et variétés d'éricas sont très nombreuses ; elles se classent d'après plusieurs caractères dont le plus saillant est la disposition des feuilles. La première section comprend les éricas à feuilles opposées ; la bruyère commune fait partie de cette section, dont la plante la plus remarquable est l'érica lutea ou imbellis, à rameaux retombants, à fleurs d'un beau jaune. Dans la seconde section, les feuilles sont ternées, quelquefois quaternées ; l'erica cinerea, l'une des plus nombreuses du genre, fait partie de cette section. La troisième section ne comprend que des éricas à feuilles quaternées ; l'erica arborea, la plus grande du genre, appartient à cette section. Dans la quatrième section, les feuilles sont disposées par six ; l'érica formosa, dont les fleurs pourpres sont longues de 27 millimètres, est comprise dans cette section ; elle passe avec raison pour l'une des plus belles bruyères connues.

Les éricas de la cinquième section ont leurs

feuilles ternées ; leur caractère distinctif est tiré de la disposition des étamines dont les anthères sont dépourvues des poils qui les accompagnent dans les espèces précédentes, et renfermées le plus souvent dans la corolle. On re marque dans cette section l'érica-versicolor, dont les fleurs sont ordinairement de deux couleurs.

Les détails dans lesquels nous sommes entrés sur la culture des éricas s'appliquent intégralement aux epacris, jolies plantes de la Nouvelle-Zélande, aujourd'hui aussi répandues dans nos serres que les éricas. Les epaeris, indépendamment des semis et des boutures qui réussissent très bien, se multiplient de marcotte avec beaucoup plus de promptitude et de facilité que les éricas, auxquelles elles ressemblent beaucoup ; la *fig*. 505 représente l'épacris grandif-

Fig. 505.

lora ; ses corolles tubulées rouges, terminées par un limbe découpé, blanc, liseré de vert, ne le cèdent en rien aux bruyères les plus remarquables ; on compte dix-huit genre» distincts d'épacris, tous riches en espèces, sans les variétés dont les semis tendent à grossir le nombre. Les épacris, comme les bruyères, semblent se plaire beaucoup entre elles ; avec les mêmes soins de culture dans des conditions parfaitement semblables d'ailleurs, les épacris ne prospèrent pas lorsqu'on les cultive en mélange avec d'autres plantes.

§ III. — Cactées.

Les plantes de la famille des cactées ne ressemblent à celles d'aucune autre famille végétale ; la singularité de leur aspect et la variété de leurs formes bizarres justifient, autant que la rare beauté de leur floraison, la faveur toujours croissante dont elles sont l'objet. Cette faveur est portée en Angleterre à un degré inconnu partout ailleurs ; plusieurs grandes maisons d'horticulture de ce pays font rechercher dans toutes les contrées encore inexplorées des deux hémisphères les cactées nouvelles pour les introduire dans les serres d'Europe ; les *collecteurs* de cactées s'exposent à toute sorte de fatigues et de périls pour conquérir de temps en temps une fleur inconnue ; c'est dire assez à quels prix élevés reviennent les plantes récemment introduites. Les cactées se prêtent très bien aux croisements hybrides auxquels on doit déjà un grand nombre de très belles variétés dans les plus beaux genres de cette famille.

Les cactées, cactus ou cactiers, car les auteurs les désignent sous ces différents noms, ont reçu le nom de cactus ou endos, d'un naturaliste grec, Théophraste, qui l'appliquait spécialement au cactus-opuntia, dont le fruit servait de son temps et sert encore aujourd'hui de nourriture aux Siciliens, pendant une partie de l'année. On a étendu plus tard cette denomination aux plantes, où, comme chez les opuntias, la tige et les feuilles ne font qu'un ; presque toutes sont armées d'épines, les unes moites et inoffensives, les autres dures et piquantes, disposées par faisceaux divergents ; tel est surtout le mélocacté, que Linné nommait le hérisson des végétaux.

Le plus grand nombre des cactées habite le nouveau continent, où on les rencontre depuis le cours supérieur du Missouri, dans l'Amérique septentrionale, jusqu'au pays des Patagons, à l'extrémité de l'Amérique méridionale. Les contrées immenses, encore imparfaitement connues et très rarement visitées par les naturalistes, doivent contenir bien des cactées inconnues ; on pense que nous n'en connaissons pas encore tout-à-fait la moitié, bien que les collections contiennent environ 600 espèces, et plus de 100 variétés.

Les botanistes ne sont point d'accord sur la classification des cactées, nous devons laisser cette discussion aux botanistes ; nous ferons observer seulement qu'il doit nécessairement y avoir beaucoup de provisoire dans la classification régulière d'une famille de plantes dont on connaît à peine la moitié ; à quoi il faut ajouter cette particularité, que, parmi les cactées cultivées dans nos collections, il en est beaucoup qui n'ont jamais fleuri, et dont par conséquent les caractères botaniques les plus importants n'ont pas pu encore être exactement determinés. Les principales tribus de la famille des cactées sont :

1° Mélocactés. Ces plantes doivent leur nom à leur ressemblance avec un melon à côtes ; les fleurs naissent au sommet, sur une excroissance qui semble une plante greffée sur une autre ;

2° Échinocactés. L'ensemble de leurs formes est sphérique, ainsi que celle des mélocactés ; leurs arêtes très prononcées, sont hérissées d'épines, disposes par faisceaux divergents :

3° Mammillaires. Leur forme est arrondie ou oblongue ; elles sont couvertes de mamelons disposés en spirales, et dont chacun porte une touffe d'épines ou de poils soyeux :

4° Cierges (cactus proprement dits). Ils se dis-

tinguent par l'aspect tout particulier de leurs tiges anguleuses, droites, souvent simples, quelquefois rameuses, avec ou sans faisceau d'épines, mais toujours sans feuilles distinctes de la tige ;

5° Epiphylles. Les fleurs, comme le nom l'indique, naissent sur les feuilles, c'est-à-dire sur les bords des tiges aplaties, allongées et découpées. qui, superposées les unes aux autres, font en même temps l'office de feuilles chez ces plantes singulières ;

6° Opuntias. La disposition générale de ces plantes est la même que celles des épiphylles ; mais elles s'en distinguent aisément par leur plus grande épaisseur et la ressemblance de chacune de leurs articulations avec une raquette ;

7° Pereskies. Ces plantes, par leurs tiges presque ligneuses et leurs feuilles trèsdistinctes, s'éloignent beaucoup de toutes les autres cactées, auxquelles elles ne se rattachent que par des rapports peu saillants.

8° Rhipsalis. La différence de ces plantés avec les autres cactées est aussi fort grande ; les rhipsalis vivent dans leur pays natal aux dépens des grands végétaux, comme le gui dans nos forêts.

Les pereskies et les rhipsalis s'écartent essentiellement des autres cactées ; elles exigent d'autres soins de culture, et semblent former l'anneau qui rattache la famille des cactées au reste de la végétation.

Les mélocactés, dans leur pays natal, atteignent quelquefois des dimensions énormes ; on en voit souvent à la Jamaïque, dont la masse n'a pas moins de 0^m75 de hauteur sur 2 ou 3 mèt. de circonférence ; ces plantes ne parviennent jamais en Europe à la moitié de cette taille. Leur fruit, d'un beau rouge, de la grosseur d'une prune de mirabelle, se mange en Amérique ; elles fructifient rarement en Europe Les chèvres rechen lient les mélocactés, qu'elles savent très bien détacher avec leurs cornes, des rochers auxquels ils sont fixés par les racines ; puis elles les roulent sous leurs pieds pour en détacher les piquants qui ne tiennent pas beaucoup, et pouvoir manger le reste sans se blesser la bouche.

Quelques cierges ou cactus, proprement dits, portent des fruits mangeables dans leur pays natal ; tels sont en particulier ceux du cactus Répandus. D'autres, tels que les opuntias, ont une grande importance économique ; on sait que la cochenille vient sur un opuntia ; les fruits d'une autre espèce d'opuntia sont tellement sucres qu'on en peut extraire du sucre très pur en grande abondance ; ces deux espèces forment des clôtures à la fois fruitières et défensives, en Afrique, en Grèce et en Sicile ; elles réussissent également bien en pleine terre à l'air libre, dans nos départements méridionaux.

Les plus belles plantes d'ornement de la famille des cactées appartiennent au genre *cereus* (cierges ou cactus, proprement dits). Le règne végétal possède peu de productions aussi remarquables que la fleur du cereus grandiflorus ; malheureusement ce cactus, comme presque tous ses congénères, fleurit pendant la nuit, et ses fleurs ne restent ouvertes que pendant quelques heures seulement ; mais elles valent bien la peine qu'on veille pour les admirer ; elles n'ont pas moins de 0^m30 de longueur y compris le calice ; le diamètre de la corolle, dont les pétales sont d'un blanc pur, dépasse souvent 0^m25 ; elles commencent à s'ouvrir entre 7 et 8 heures du soir ; vers 11 heures elles sont tout-à-fait épanouies ; elles s'affaissent entre 3 et 4 heures du matin, et sont tout-à-fait flétries avant le jour. Le cactus-grandiflorus fleurit en juillet ; il a souvent jusqu'à 7 ou 8 fleurs ouvertes à la fois, et quand la plante est vigoureuse, ces fleurs se succèdent plusieurs nuits de suite. Elles répandent une odeur délicieuse, analogue à celle de la vanille.

Depuis quelques années, rien n'est plus commun que le céreus-speciosissimus dont la fleur rouge et pourpre n'a pas d'égale dans cette famille, quant à l'éclat des couleurs. Plusieurs épiphylles en approchent beaucoup, sans toutefois l'égaler. Le cactus flagelliformis fleurit avec une excessive abondance au mois de mai ; ses fleurs restent ouvertes pendant plusieurs jours ; ses tiges arrondies et molles, couvertes de piquants mous et inoffensifs, ont besoin d'être soutenues. Tous ces cactus contribuent puissamment à l'ornement des jardins et des serres, tant par la richesse de leur floraison que par le contraste de leurs formes avec celles des autres végétaux.

A. — *Multiplication.*

Tous les cactus se multiplient très aisément de boutures ; quelques-uns d'entre eux, surtout parmi les opuntias, ont une disposition étonnante à émettre des racines et à s'attacher au sol sur lequel on dépose, même sans l'enterrer, le moindre de leurs fragments. Nous avons vu, dans le Var, des débris d'opuntias provenant de l'élagage de quelques plantes endommagées qu'on avait dû tailler pour les rétablir, s'enraciner sur les bords d'un torrent, parmi des cailloux roulés après avoir été entraînés, pendant plus de 20 kilom., par une pluie d'orage, et devenir en peu de temps des plantes vigoureuses ; on n'avait pourtant retranché et jeté à l'eau que des parties malades sur la reprise desquelles on n'aurait certes pas dû compter, si elles avaient été plantées comme boutures.

On emploie ordinairement pour boutures les extrémités des tiges âgées d'un an, extrémités que, dans quelques espèces, on retranche pour forcer les plantes à fleurir. Il faut laisser la plaie se cicatriser à l'air libre avant de mettre la bouture en terre ; faute de cette précaution elle pourrirait et ne donnerait pas de racines ; ces boutures se font dans des pots, en terre de bruyère, sous cloche ou sous châssis ; pour les espèces délicates provenant des contrées équatoriales, il est bon d'enterrer les pots dans une couche tiède pour faciliter leur reprise.

On multiplie de graines les espèces dont le fruit

peut mûrir dans nos serres, elles se prêtent très bien aux croisements qui ont déjà donné en Angleterre des variétés hybrides. Les cactus sont au nombre des plantes dont le pollen, ou poussière fécondante des étamines, peut être conservé longtemps sec et employé ensuite avec succès à la fécondaition artificielle. Les semis se lont en terre de bruyère, aussitôt après la maturité des graines qui sont quelquefois très lentes à lever. Excepté l'espoir d'obtenir des variétés hybrides, les amateurs de cactées n'ont d'ailleurs aucun motif pour les multiplier de graines qu'on pourrait obtenir de leur pays natal, le moindre fragment bouturé pouvant servira les propager.

B. — *Détails de culture.*

Les cactées dont se composent les collections d'amateurs sont originaires de climats si divers, elles végètent dans des conditions si variées sous leur climat natal, qu'on est convaincu, dès qu'on essaie de les cultiver et qu'on en possède un certain nombre, de la nécessité de leur consacrer au moins deux serres, l'une chaude, l'autre froide ou tempérée, ou bien d'isoler par une cloison deux ou plusieurs parties de la même serre, dont chacune est maintenue à une température différente de celles des deux autres. Les cactées, même celles des contrées équatoriales, qui vivent à une grande élévation sur les hautes montagnes, y endurent souvent plus de froid qu'elles ne peuvent en avoir à souffrir durant les hivers du climat tempéré de l'Europe centrale. La même observation s'applique au sol qui leur convient ; les unes vivent dans des terres fortes, argileuses, sur un sol riche et fertile, d'autres sur des terrains arides, entre des crevasses de rochers, où il existe à peine des traces de terre végétale ; elles puisent toute leur nourriture dans l'atmosphère ; quelques-unes se plaisent dans les terrains gypseux ; d'autres enfin prospèrent au bord de l'océan, dans des terrains fortement imprégnés de sel. Et pourtant, ces plantes cultivées dans la même terre, soumises à la même température, vivent très longtemps et fleurissent quelquefois ; c'est que peu de plantes possèdent une énergie de vitalité égalé à celle des cactées ; elles peuvent beaucoup souffrir sans mourir ; mais, comme nous l'avons déjà fait observer, ne pas mourir n'est pas vivre ; le but de l'horticulture doit être de faire vivre les plantes, de leur faire développer tout le luxe de leur végétation.

En France et en Angleterre, on traite les cactées comme plantes de serre chaude sèche. Les serres où l'on cultive les cactées sont construites à un seul versant, à l'exposition du plein midi ; l'on n'y construit point de bâches à l'intérieur ; toutes les cactées y sont dans des pots, sur des tablettes ou des gradins qui remplissent toute la serre. On donne à toutes les cactées indifféremment, une terre composée d'un tiers de terre franche et de deux tiers de terre de bruyère. En hiver, la température de la serre aux cactées ne descend pas au-dessous de 10 degrés, bien que beaucoup de cactées puissent supporter une température beaucoup plus basse ; mais on pense que plusieurs échinocactés, mélocactes et mammillarias, souffriraient si le thermomètre de la serre descendait au-dessous de 10 degrés. On regarde comme très favorables à la santé des cactées pendant l'hiver, les émanations du sol ; on a soin en conséquence de ne couvrir le sol de la serre d'aucun pavé ni plancher, et de poser seulement sur les sentiers, soit des grillages plats, en fonte de fer, soit des cadres à jour en bois. Les serres aux cactées doivent être parfaitement saines ; l'humidité est mortelle aux cactées pendant l'hiver ; on les arrose rarement, depuis le mois d'octobre jusqu'au printemps ; on ne les arrose fréquemment que quand elles sont en végétation. Il est quelquefois utile de les bassiner pour dégager leur épiderme de la poussière qui s'y attache ; cette opération doit être faite le matin d'une belle journée, afin que l'humidité soit promptement séchée et ne séjourne pas sur les plantes ; on établit un courant d'air pour faciliter l'évaporation.

Les cactées ne sortent de la serre qu'au milieu de l'été, à l'époque des grandes chaleurs ; les plus délicates n'en sortent jamais ; les autres ne sont exposées à l'air libre que dans la situation la mieux abritée. Quelques jours avant de les sortir, on les habitue à l'air en les couvrant d'une toile pour les préserver des coups de soleil qu'on regarde comme nuisibles à plusieurs d'entre elles.

Les épiphylles et les rhipsalis qui, dans leur pays natal, ne vivent qu'à l'ombre des grands bois ou en parasites sur des arbres à feuillage touffu, ont toujours besoin de protection contre l'action directe des rayons solaires.

On rempote les cactées au printemps, au moment de la reprise de leur végétation ; quand les racines sont attaquées de pourriture, on les retranche en entier, puis on pose la plante sans terre, sur une table dans un lieu sec ; elle ne tarde pas à émettre de nouvelles racines. Dès que ces racines se montrent, on les met en terre et l'on commence à donner aux plantes rempotées des arrosages modérés.

Le traitement que nous venons de décrire est celui auquel on soumet les cactées dans les serres du Jardin du Roi, où leur végétation est très satisfaisante ; en Angleterre, la culture des cactées est conduite d'après les mêmes errements ; mais en Allemagne, on traite les cactées d'une manière entièrement opposée, et il ne parait pas qu'elles s'en trouvent moins bien.

Dans un traité publié par les journaux d'horticulture d'Allemagne, et reproduit en français par l'*Horticulteur universel*, M. le docteur Al Berg, de Berlin, expose son procédé de culture et les résultats qu'il en obtient sous un ciel beaucoup plus rigoureux que le climat de Londres et de Paris. Cet horticulteur pose d'abord en fait que toutes les cactées, quel que soit leur climat natal ont forcément une période de repos absolu, les unes par le froid, les autres par la sécheresse. Celles des pays

dans lesquels l'ordre des saisons est l'inverse de ce qu'il est en Europe, peuvent être très facilement amenées à sommeiller complètement pendant nos hivers, et à végéter seulement pendant nos êtes : elles peuvent en conséquence supporter impunément pendant l'hiver une sécheresse absolue, et être privées totalement d'humidité, sans qu'il en résulte le moindre inconvénient ; la langueur apparente dont elles sont frappées disparait au printemps du moment où on leur rend l'eau dont elles ont besoin seulement pendant qu'elles sont en végétation. Il n'y a d'exception que pour les cactées parasites, dont la culture est celle des orchidées (*voir* Orchidées). Par suite du même principe, il ne faut pas donner aux cactées originaires des pays tempérés, plus de 4 à 6 degrés au-dessus de zéro pendant l'hiver, et 3 ou 4 degrés de plus seulement aux cactées des pays les plus chauds. Lorsqu'un donne à ces plantes en hiver un peu d'humidité et une température trop douce, elles continuant à végéter a demi, au détriment de leur floraison l'été suivant, il y a des mammillaires du Mexique et plusieurs échinocactés qui supportent très bien une température beaucoup plus basse pendant tout l'hiver ; une gelée passagère, qui ne se prolonge que quelques heures ne leur fait aucun tort, même quand le thermomètre descend à plusieurs degrés au-dessous de zéro ; plusieurs opuntias passent très bien l'hiver en pleine terre sous le climat de Berlin. Les cactées en Europe sont en végétation depuis avril jusqu'en octobre ; elles veulent alors beaucoup d'eau ; il faut les arroser copieusement, et plusieurs fois par jour. M. Berg a observé que quand les racines des cactées pourrissent en été, ce n'est jamais par excès d'humidité, c'est par suite des alternatives d'humidité et de sécheresse. Souvent après avoir été bien mouillées, les racines des cactées en contact avec les parois des pots sont frappées d'un coup de chaleur trop vive qui les surprend dans un milieu trop sec ; lorsqu'ensuite on songe à les arroser de nouveau, elles pourrissent, ce qui n'aurait pas eu lieu si elles avaient été maintenues suffisamment humides, sans interruption.

Rien ne favorise tant la végétation des cactées, suivant M. Berg, que de leur faire passer l'été en plein air et en pleine terre ; à l'époque où elles sortent de la serre pour être mises en pleine terre à l'air libre, elles ne font pas d'abord de bien rapides progrès ; leur végétation n'a pas d'abord, en apparence, la même activité que celle des cactées qui restent dans leurs pots dans la serre ; mais c'est qu'elles commencent par se fortifier, par devenir en quelque sorte ligneuses, ce qu'elles ne font pas dans la serre ; un peu plus tard, elles regagnent en peu de jours le temps perdu.

M. Berg prépare pour mettre ses cactées en pleine terre ce qu'il nomme une courbe ; c'est tout simplement une plate-bande défoncée à 0^m30 profondeur dans laquelle il place un lit de plâtras de 0^m15 d'épaisseur, recouvert d'une égale épaisseur de bonne terre de jardin, sans autre cérémonie. Toutes les cactées y sont plantées indistinctement au mois de mai, après qu'on a visité soigeusement leurs racines et supprimé toutes les parties malades ou endommagées ; elles forment de nouvelles racines au bout de quinze jours. Il faut avoir soin d'étaler leurs racines en les plantant, et de leur donner relativement à leur grandeur, un espace proportionné à leur accroissement présumé, car elles deviennent toujours beaucoup plus volumineuses en pleine terre que dans des pots. À partir du jour où elles sont mises en pleine terre, les cactées doivent être arrosées copieusement matin et soir, de manière à ce que la terre soit saturée d'eau ; ces arrosages abondants sont continués jusqu'au mois de septembre ; on ne donne aux cactées, durant tout cet intervalle, aucune espèce d'abri, ni contre la pluie, ni contre le soleil ; elles restent à l'air libre la nuit comme le jour. En cet état, elles végètent avec une grande énergie ; presque toutes fleurissent ; plusieurs donnent des fruits murs et des graines fertiles. M. Berg cite une mammillaria longimamma qui. bien qu'à une exposition peu méridionale, doubla de volume en deux mois et demi. Des cactées du Mexique, arrivées au mois d'août, mises sans retard en pleine terre et traitées comme les autres, s'enracinèrent aussitôt et végétèrent avec vigueur, principalement des céreus senilis et des pilocéreus.

Vers le 15 septembre, les cactées sont remises dans des pots proportionnés au volume des racines qu'il faut bien se garder de blesser en les arrachant. Chaque plante est d'abord mise dans son pot vide ; puis on fait couler entre les racines de la terre pulvérisée parfaitement sèche, qu'on attache aussitôt aux racines par un bon arrosage. Il est inutile de placer au fond des pots un lit de tessons de poterie ; il suffit d'en poser un seul fragment au-dessus de l'ouverture du fond du pot. Les pots contenant les cactées qui ont passé l'été en pleine terre ne sont pas rentrés immédiatement ; on laisse la terre se ressuyer à l'air libre ; on les rentre ensuite, non dans une serre, mais tout simplement dans une chambre bien éclairée, exposée au midi ; là les cactées, disposées sur des gradins près des jours, ne reçoivent pas une *goutte d'eau* jusqu'au printemps suivant. Il importe que la chambre soit saine et exempte d'humidité : on n'y allume un peu de feu que quand on le juge nécessaire pour en éloigner la gelée ; la température ne doit pas s'élever au-delà de 4 à 8 degrés. Les cactées ainsi traitées se rident et prennent un aspect languissant, mais il ne faut pas s'en inquiéter. Au printemps, dès qu'on remarque en elles les premiers symptômes de la reprise de leur végétation, on commence par les bassiner légèrement avec de l'eau dégourdie au soleil, ce qui fait promptement disparaître leurs rides et leur aspect fatigué ; on les accoutume à l'air par degrés ; elles sont arrosées plus souvent et plus largement, à mesure que le moment approche de les remettre en pleine terre pour les y traiter comme l'année précédente.

Assurément, cette manière de cultiver les cactées choque toutes les idées reçues à l'égard de la culture de ces plantes, surtout en ce qui concerne la sécheresse absolue de leur terre pendant l'hiver ; néanmoins elle a pour elle le succès, et les horticulteurs les plus éclairés en France et en Angleterre, quoiqu'ils suivent une autre méthode, doutent depuis longtemps que la culture de serre chaude, continuée par habitude, soit la meilleure pour les cactées. La méthode allemande offre cet avantage immense qu'elle met la culture des cactées à la portée de tous ceux qui disposent en hiver d'une chambre saine et bien éclairée, et en été d'une plate-bande de parterre exposée au midi, tandis que cette culture, en restant confinée dans la serre chaude, n'est permise qu'aux amateurs favorisés de la fortune. On sait que les cactées, de même que les plantes bulbeuses, entrent en végétation au printemps, même quand on ne leur donne ni terre ni humidité ; il en est qui, conservées depuis des années dans une armoire, émettent tous les ans des racines qui meurent faute d'aliment ; mais les plantes ne meurent pas, quoique, bien entendu, elles ne fassent aucun progrès, et il n'est pas douteux qu'avec des soins convenables, ces plantes qui ont tant souffert ne soient toujours prêtes à végéter et à fleurir : quelle énergie de force vitale !

Ces faits et d'autres de même nature nous donnent lieu de penser que les cactées pourraient être traitées sous le climat de Paris comme elles le sont à Berlin, et se comporter en pleine terre mieux qu'en pots, dans une chambre mieux qu'en serre chaude. C'est dans cette conviction que nous avons cru devoir décrire en détail le procédé de M. le docteur Berg, pour la culture des cactées.

§ IV. — Orchidées.

Rien de plus bizarre, de plus étrange, de plus excentrique sous tous les rapports que les plantes de la famille des orchidées ; elles semblent s'écarter encore plus que les cactées du reste du règne végétal. Tout est curieux dans ces singulières productions, et leurs formes, et leurs couleurs, et leur mode particulier de végétation ; plusieurs ont une odeur enivrante plus ou moins analogue à celle de la vanille.

Il n'y a pas encore bien des années, la culture des orchidées était le partage exclusif de quelques adeptes ; il fallait presque être sorcier pour réussir dans cette culture ; aujourd'hui, l'on n'est pas véritablement horticulteur si l'on ne sait faire fleurir les orchidées ; on n'est même plus véritablement amateur de fleurs si l'on n'attache pas de prix aux admirables plantes de cette famille. Elles ont en effet tout l'attrait des plus belles plantes des autres genres, et en outre celui d'une grande difficulté de culture dont il faut triompher, et d'un grand nombre de nouveautés à acquérir, car il s'en faut de beaucoup que l'horticulture européenne soit en possession de toutes les orchidées digues de figurer dans les collections. Nous avons dit que les collections de cactées comprenaient probablement à peine la moitié des cactées existantes ; les collections d'orchidées ont encore plus à grossir. Les plus belles orchidées sont ce qu'on nomme épiphytes, terme qui exprime leur végétation parasite sur et aux dépens d'autres végétaux.

Les orchidées épiphytcs ne se rencontrent que dans les lieux à la fois les plus chauds et les plus malsains du globe, au fond des vallées les plus écartées des deux continents, où l'air stagnant et les exhalaisons marécageuses concentrent une chaleur humide tellement dangereuse pour l'homme, qu'il a fallu pour les aller chercher dans une pareille situation cette ardeur passionnée du naturaliste qui ne calcule ni les obstacles ni les dangers. Avant de nous occuper de la culture des orchidées, nous devrions donner un aperçu de leurs principales espèces et des bases de leur classification ; mais leur nomenclature est fondée sur des caractères si compliqués, qu'il nous faudrait entrer à ce sujet dans des détails de pure botanique ; nous devons donc nous borner à signaler les genres les plus remarquables, en renvoyant pour les descriptions scientifiques aux traités spéciaux.

Oncidium. Ce genre est un des plus bizarres parmi les orchidées épiphytes ; l'oncidium altissimum et l'oncidium carthaginiense s'élèvent à près d'un mètre de haut ; l'oncidium papilio ressemble, à s'y méprendre, à plusieurs papillons de l'ordre des bombyx ; la *fig*. 506 représente l'oncidium lindenii,

Fig. 506.

remarquable par la vivacité de ses nuances jaune et pourpre.

La floraison des oncidiums est très prolongée ; mais, par compensation, elle se fait quelquefois très longtemps attendre ; il y a des oncidiums, d'ailleurs très bien portants, qui restent 3 ou 4 ans sans fleurir. Dans ce cas, on ne risque jamais rien de les inonder fréquemment de vapeurs tièdes, et de les tenir constamment à une température très élevée ; cela seul peut les décider à fleurir. Les pseudobulbes ou rhizomes des oncidiums ont une très grande énergie de vitalité ; quelque flétris qu'ils paraissent, il ne faut jamais désespérer de les rétablir par des soins convenables.

Cattleya (*fig.* 507) Remarquable entre les orchidées par le développement de ses fleurs jaunes

Fig. 507.

ou violettes.

Dendrobium. Demi-terrestre et demi-épiphyte, ce genre comprend des plantes qui, comme le lierre de nos climats, peuvent prendre naissance dans le sol, mais qui à mesure qu'elles croissent vivent aux dépens des plantes auxquelles elles s'attachent, la *fig.* 508 représente le dendrobium formosum, d'un

Fig. 508.

blanc pur, marqué au centre d'une tache couleur de feu.

Stanhopéa. Les fleurs d'une odeur très suave naissent sur des hampes pendantes, plus bas que le niveau du collet des racines ; on les cultive pour cette raison dans des vases suspendus. Les nuances indécises, d'un blanc jaunâtre, de l'ensemble de la corolle sont rehaussées par des stries d'un pourpre très foncé d'un effet admirable. C'est parmi les stanhopéas qu'on peut espérer le plus de nouveautés dans la famille des orchidées ; il est probable que les plus belles fleurissent encore à l'ombre des forêts impénétrables des parties inexplorées du Mexique ; comme les oncidiums, elles sont très lentes à fleurir. La *fig.* 509 représente la stanhopéa calceolata, l'une des plus belles du genre.

Fig. 509.

Brassia. Les fleurs de ce genre, peu nombreux en espèces, sont d'un jaune pâle ou d'un vert jaunâtre, tachées de brun ; elles se recommandent par la bizarrerie de leurs formes. La *fig.* 510 représente la brassia maculata.

Fig. 510.

Maxillaria. L'un des plus brillants parmi les genres de cette famille, le genre maxillaria donne des fleurs à pétales charnus, très développées et d'une odeur très suave. La *fig.* 511 représente la maxillaria d'Harrison.

Fig. 511.

A. — *Serre aux orchidées.*

Les conditions d'existence des orchidées exigent une serre qui leur soit, sinon exclusivement, du moins principalement consacrée. Nous donnons ici en faveur des amateurs de cette culture deux serres également bonnes dans ce sens que toutes les deux remplissent également bien leur but, et que les orchidées y croissent aussi bien qu'on peut le désirer : elles sont cependant l'opposé l'une de l'autre. Dans la construction de la première on a eu seulement en vue la prospérité des orchidées, sans s'arrêter aux considérations d'économie : dans celle de la seconde, on a cherché à obtenir au contraire le meilleur résultat aux moindres frais possibles ; la première a été construite à Chatsworth en Angleterre, l'autre à Paris, dans le jardin de l'École de médecine ; elles caractérisent assez bien la manière de procéder de l'horticulture anglaise, comparée à l'horticulture française.

La serre aux orchidées, à Chatsworth, (*fig.* 512),

Fig. 512.

a 20^{m} de long, et 4^{m} de large. Le mur du fond est élevé de 3^{m} 50 ; celui du devant n'a que 0^{m} 75, mais comme il est surmonté d'un vitrage droit, de 0^{m} 65 de hauteur, le point de départ du vitrage incliné est à 1^{m} 40 du sol, ce qui donne à ce vitrage une inclinaison de 20 degrés. La serre contient à l'intérieur, au lieu des bâches, deux espaces vides maçonnés sur les côtés, et recouverts en dalles minces ; ces deux espaces d'inégale grandeur renferment des conduits de chaleur AA, qui échauffent leur atmosphère particulière ; c'est ce qu'on nomme, en Angleterre, *chambre à air chaud*. L'air échauffé est introduit dans la serre par les bouches de chaleur BB, qui s'ouvrent sur le passage régnant dans toute la longueur de la serre : la largeur du passage est de 1^{m} 20. Les orchidées sont placées dans des pots, sur le dessus des chambres à air chaud, ou bien elles sont cultivées dans des vases suspendus aux châssis des vitrages. On a utilisé en outre les montants de ces châssis en les taisant servir de support à des orchidées à tiges grimpantes. Trois bassins ornés de plantes aquatiques contribuent par une évaporation continuelle à entretenir une grande humidité dans l'atmosphère de cette serre ; le plus grand à 2^{m} 80 de long sur un mètre de large ; il est placé au centre de la serre ; les deux autres, un peu moins grands, occupent les deux extrémités opposées. Une petite bâche règne en avant de cette serre, le long de son mur antérieur ; elle est destinée aux orchidées de l'Amérique du Nord, qui ne supportent pas une température aussi élevée que les orchidées des contrées tropicales ; il suffit de leur donner de l'ombre en été et une couverture de paillassons en hiver.

La serre aux orchidées, au jardin de l'École de médecine de Paris, est construite comme la précédente, à un seul versant : elle est adossée à un mur en terrasse très élevé, à l'exposition du plein midi. Les orchidées y sont disposées en majeure partie sur des bûches de bois de chêne, placées les unes horizontalement, au milieu de la serre, les autres perpendiculairement le long du mur du fond ; quelques fragments de terre de bruyère tourbeuse garnissent la base de leurs pseudo-bulbes, qui sont fixés aux bûches par des liens de fil de plomb ; mais ces liens deviennent bientôt inutiles, tant les orchidées s'attachent fortement au bois par les racines qu'elles poussent dans toutes les directions. Quelques autres, principalement des stanhopéas, sont suspendues par des fils de fer aux montants des vitrages ; elles vivent dans de petits paniers à claire-voie, remplis de fragments de terre de bruyère tourbeuse ; la serre est échauffée par un thermosiphon. Son extrême simplicité contraste vivement avec le luxe de la serre anglaise pour les orchidées, plantes qui pourtant ne se portent pas plus mal dans la serre du jardin de l'École de médecine que dans celle de Chatsworth.

B. — *Multiplication.*

On ne saurait douter que les orchidées ne se multiplient de graines dans leur pays natal, c'est la marche uniforme de la nature pour tous les végétaux ; mais l'art de l'horticulture n'a pas jusqu'à présent utilisé pour les orchidées ce moyen de multiplication ; elles ont d'ailleurs plus de facilité que beaucoup d'autres à se reproduire par la séparation de leurs parties. Il semble que la nature ait voulu par-là compenser en quelque sorte la difficulté avec laquelle fonctionnent leurs organes reproducteurs, qui donnent très rarement des semences fertiles, en raison de leur conformation différente de ce qu'elle est dans les autres plantes phanérogames.

Quelques horticulteurs anglais, entre autres M. R. Brown, auraient, s'il faut les en croire, obtenu des graines fertiles des orchidées aussi facilement que de toute autre famille de végétaux ; néanmoins tous les horticulteurs en général, même les Anglais de bonne foi, conviennent de cette vérité, que les organes reproducteurs de la plupart des orchidées ne sont encore que très imparfaitement connus, et qu'on ne peut leur faire porter graine dans nos serres, quelque soin qu'on mette à les cultiver.

Les orchidées grimpantes, à longues tiges sarmenteuses, telles que les renanthéra et les vanilles, se multiplient en divisant tout simplement leurs tiges en plusieurs morceaux garnis de racines, selon la nature particulière des tiges de ces plantes ; chaque fragment, considéré comme une bouture, n'a pas besoin d'être mis en terre ; on le suspend dans une situation convenable, avec la seule précaution d'entourer de mousse son extrémité inférieure ; pourvu qu'il soit placé dans une atmosphère suffisamment chaude et humide, il végète aussi vigoureusement que s'il n'eût point été détaché de la plante-mère. Les autres genres, tels que les oncidiums et les catasetums, sont munis d'organes particuliers, nommés *rhizomes* ou *pseudo-bulbes*, qui diffèrent des bulbes véritables en ce qu'ils ne sont formés ni d'écailles ni de tuniques. Chacun de ces pseudo-bulbes est ordinairement muni à sa base d'un œil ou bourgeon ; il donne naissance à une plante nouvelle lorsqu'on le détache pour le planter séparément. On doit éviter avec le plus grand soin de multiplier les orchidées avec des pseudo-bulbes trop petits ou trop peu vigoureux, comme on le fait communément ; on doit choisir au contraire les meilleurs pseudo-bulbes pour propager les orchidées, tout comme on fait choix des meilleurs caïeux pour multiplier les plantes bulbeuses. Les pseudo-bulbes détachés se traitent de tout point comme les plantes parfaites.

C. — *Détails de culture.*

« La première connaissance que doit acquérir un cultivateur habile, dit M. PAXTON, c'est celle des circonstances au milieu desquelles chaque espèce de plantes croît naturellement ; cette connaissance doit servir de base à sa manière de les cultiver. » Guidé par cette règle fondamentale, le jardinier donne à ses orchidées des situations diverses, conformément à ce qu'il sait de leurs habitudes natives. Au Jardin du Roi, où cette culture est conduite avec une rare perfection, beaucoup d'orchidées 'sont placées dans des pots ou dans des terrines semblables à celles qui servent pour les semis ; d'autres sont fixés par des fils de plomb à des branches d'arbres ; la ligature est enveloppée de mousse ; d'autres enfin sont suspendues en l'air, dans des petits paniers en fil de fer, garnis de mousse, disposition qui convient particulièrement aux stanhopéas, aux érias, à plusieurs épidendrums, et au plus grand nombre des dendrobiums. Tant que les orchidées sont en végétation, la mousse dont leur base est garnie doit être entretenue constamment humide.

Les pots et les paniers où l'on place les orchidées sont remplis de fragments de terre de bruyère tourbeuse, de la grosseur d'une noix. La *fig.* 513 représente un de ces paniers rempli de mousse et de terre tourbeuse. M. PAXTON fait remarquer avec raison que la terre de bruyère convenable aux orchidées doit être employée pour leur culture immédiatement après avoir été enlevée sur le terrain ; plus elle est récente, meilleure elle est pour

Fig. 513.

cet usage. Après avoir coupé les mottes de terre de bruyère tourbeuse, de la grosseur nécessaire, on en remplit les pots et les terrines beaucoup au-delà de leurs bords supérieurs ; ils y doivent être disposés en forme de pyramide, dépassant, l'orifice des pots d'environ les deux tiers de leur profondeur ; c'est dans cette pyramide qu'on assujettit la plante au moyen d'un tuteur qui doit plonger jusqu'au fond du pot. Cette sorte d'échafaudage aurait très peu de solidité et se dérangerait au moindre choc, si les fragments de terre de bruyère n'étaient joints les uns aux autres par de petites chevilles de bois qui les traversent dans différentes directions.

Ces fragments, ainsi disposés, ne se touchent que par un petit nombre de points, et laissent entre eux de nombreux intervalles ; les racines des orchidées, qui s'emparent bientôt de ces espaces vides, s'y trouvent en contact immédiat avec l'air chaud, chargé de vapeurs humides, qui contribue autant que la terre à leur alimentation. Il n'y a pas d'époque fixe pour changer la terre des orchidées ; on ne doit pas les déranger tant qu'elles sont en végétation ; or, comme la marche de leur végétation varie d'une espèce à l'autre, il n'y a jamais dans la serre aux orchidées comme dans les autres serres, de rempotage général. Quand une orchidée a pris dans la terre de bruyère, en contact avec ses racines, tout ce que cette terre contenait de substances nutritives à sa convenance, on reconnaît qu'elle a besoin de terre nouvelle au ralentissement de sa végétation et à la pâleur de sa verdure ; il faut se hâter de le changer de terre, quelle que soit la saison. Après cette opération, les orchidées ne doivent être arrosées que très sobrement pendant un certain temps.

La position que réclament les orchidées doit être conforme à leur nature, et surtout à celle qu'elles auraient dans les forêts où elles croissent à l'état sauvage. C'est ainsi que les orchidées épiphytes languissent dans une position redressée, tout en recevant d'ailleurs les soins les plus judicieux ; elles ne prennent jamais cette position naturellement sur le tronc ou les branches des arbres qui leur servent de support. En en recherchant la cause, M. NEUMANN a reconnu par une observation attentive que l'eau

qui séjourne entre les écailles des bourgeons de ces orchidées lorsque leur situation est trop droite, les empêche de se développer ; la nature y avait pourvu en les faisant croître naturellement dans une position assez inclinée pour que cette humidité nuisible puisse aisément s'égoutter.

Plusieurs orchidées préfèrent à toute espèce de terre la mousse à demi décomposée ; la meilleure mousse pour cet usage appartient au genre sphagnum. On en forme des paquets d'un volume en rapport avec celui des plantes ; elles ne tardent pas y étendre leurs racines dans tous les sens ; elles y végètent parfaitement, pourvu que la mousse soit maintenue toujours humide par de fréquents arrosages. Ce milieu singulier convient spécialement aux racines des orchidées appartenant aux genres vanda, aërides, vanille, sarcanthus, saccalobium, renanthera ; plusieurs épidendrées et quelques oncidiums s'en trouvent également bien.

On a longtemps admiré dans la serre du célèbre horticulteur anglais Cattley, une caisse peu profonde, de près de dix mètres de long, suspendue en l'air par des fils de fer fixés aux montants des vitrages, et remplie de toute une collection d'orchidées qui y étalaient tout le luxe de leur étrange floraison ; cette boite était à demi pleine de bois pourri recouvert d'un lit épais de mousse verte. Ce système, étendu à toute la longueur d'une serre, permettrait d'y loger convenablement une collection très nombreuse d'orchidées, dans un local très restreint.

§ V. — Serre froide, bâche froide, châssis froid.

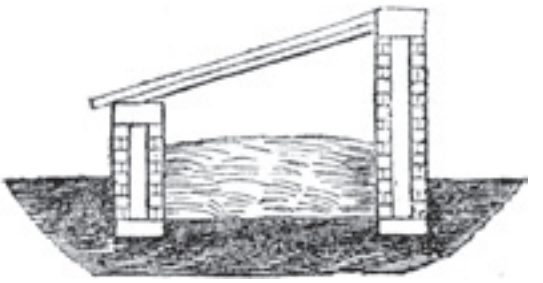
On nomme, en génerai, serres froides, toutes les serres dans lesquelles il n'est jamais nécessaire de faire du feu. La plus simple des serres froides est une bâche qui, réduite à ses plus petites dimensions, n'est plus qu'un châssis froid, suffisant cependant pour protéger, contre les hivers des contrées tempérées de l'Europe, un grand nombre de plantes dignes d'intérêt, qui ne supportent pas la pleine terre.

A. — *Bâche froide et châssis froid.*

Les Anglais, qui font un grand usage de ces sortes de bâches, emploient différents procédés pour empêcher la gelée d'y pénétrer ; le plus simple de tous consiste à les entourer tout autour d'un fossé profond de 0^m40 à 0^m50. Ce fossé, soit qu'on le laisse vide, soit qu'on le remplisse de feuilles ou de litière sèche pendant l'hiver, contribue puissamment à préserver de la gelée l'intérieur de la bâche. Tous les jardiniers savent que lorsqu'il gèle dans l'intérieur d'une bâche ou d'une serre quelconque, la gelée se communique toujours du sol extérieur au sol intérieur à travers l'épaisseur des murs. Cet effet doit avoir lieu bien plus rarement lorsque la couche de terre, placée au dehors et refroidie jusqu'au degré de congélation, est en contact avec un espace vide ou avec une épaisseur suffisante de feuilles et de litière qui conservent naturellement une température plus élevée.

Le second procédé consiste à construire la maçonnerie, en deux parties distinctes qui laissent entre elles un espace rempli d'air, comme le montre la *fig.* 514. On conçoit facilement comment le froid

Fig. 514.



est arrêté par le milieu vide de ce genre de maçonnerie ; il est à remarquer, e, outre, que le vide commençant beaucoup au-dessous du niveau du sol, à une profondeur où il ne gèle jamais sous le climat de Paris, rien n'empêche les émanations de l'intérieur de la terre de se répandre dans cet espace vide et d'y maintenir une température de beaucoup supérieure à celle de l'air extérieur.

Lorsque le sol est assez sain pour permettre de creuser la bâche à une profondeur plus considérable que celle que nous avons indiquée, il s'établit dans son intérieur une atmosphère humide et douce, particulièrement favorable à certains genres de végétaux. Les nériums qui, partout où ils vivent à l'état sauvage, envoient leurs racines chercher à une grande profondeur un sol humide et frais pendant la sécheresse, et qui habitent de préférence le bord des eaux, végètent parfaitement sous le climat de Paris lorsqu'on leur fait passer l'hiver dans une bâche froide creusée à près d'un mètre au-dessous du niveau du sol environnant. Le châssis qui recouvre toutes ces bâches de petites dimensions est toujours à un seul versant ; il ne doit être incliné que de 10 ou 15 dégrés tout au plus ; ses vitrages doivent fermer hermétiquement. Les plantes bulbeuses, et spécialement les liliacées du cap de Bonne-Espérance, que l'on cultive ordinairement dans ce genre de bâche, ont besoin de beaucoup de jour ; il ne faut les couvrir que quand la température extérieure l'exige impérieusement, et se hâter de les découvrir toutes les fois qu'elle se radoucit ; l'intérieur de la bâche ne doit contenir ni terre ni tannée. Toutes les plantes qui doivent y vivre se cultivent dans des pots ; il vaut mieux pour les plantes contenues dans ces pots que la terre soit remplacée par du sable pur ou par du mâchefer, dans lequel les vers et les insectes ne peuvent pas se multiplier. Les châssis restent ouverts pendant toute la belle saison, le jour comme la nuit, à l'exception des jours très pluvieux pendant lesquels ils doivent rester fermés, pour ne pas exposer les plantes bulbeuses aux inconvénients d'une humidité excessive. Lorsque l'hiver est très rigoureux, il devient quelquefois nécessaire de substituer aux feuilles et à la litière sèche des réchaufs

de bon fumier en pleine fermentation. On renouvelle ces réchaufs au besoin, en observant seulement qu'ils ne doivent pas produire à l'intérieur de la bâche une élévation de température de plus de 4 ou 5 degrés au-dessus de zéro.

Les plantes bulbeuses, cultivées dans la bâche froide, se rempotent au mois de juillet en terre de bruyère pure, plutôt un peu sablonneuse que trop compacte. Elles ne veulent en toute saison que des arrosages modérés ; elles pourraient, pour ainsi dire, se passer d'eau d'une manière absolue à l'époque où elles ne sont point en végétation.

Nous avons reconnu, en parlant de la culture des plantes bulbeuses de collection (jacinthe et tulipe), l'impossibilité d'empêcher ces plantes d'entrer en végétation lorsque l'époque naturelle du mouvement de leur sève est arrivée ; on ne peut donc retarder la floraison des plantes bulbeuses, mais on peut facilement la hâter en donnant de bonne heure, au moyen des réchaufs, une température douce au châssis froid, et beaucoup d'air, tant qu'il ne gèle pas ; ces plantes fleurissent par ce moyen dès les premiers jours du printemps.

Les genres ixia (*fig.* 515), gladiolus et lachenalia,

Fig. 515.

sont ceux auxquels convient le mieux la culture que nous venons d'indiquer dans le châssis froid.

B. — *Serre froide.*

Toutes les expositions conviennent à la serre froide, excepté l'exposition du plein midi, encore cette dernière exposition n'a-t-elle d'inconvénient réel que celui d'obliger à ombrager les plantes au moyen des toiles ou des paillassons. Elle se construit ordinairement à deux versants, l'un et l'autre inclinés de 30 à 40 degrés. Le toit n'est pas terminé par un angle, mais par une petite plate-forme (A *fig.* 516) de 0^m60 à 0^m80, qui règne sur son sommet dans toute sa longueur ; une balustrade en 1er, légère mais solide, lui sert de couronnement des deux côtés. Cette disposition, qui permet à un ouvrier de marcher au besoin sur le sommet de la serre pour le service des toiles et des paillassons, suppose qu'on lui a donné une assez grande solidité pour supporter celle charge. On construit ordinairement ce genre de serre en bois, en lui donnant de distance en distance des arcs-boutants, ou jambes de force en fer. Les jardiniers nomment cette construction *bâche hollandaise*, bien qu'actuellement en Hollande on construise fort peu de serres de ce

Fig. 516.

modèle. La serre froide, *fig.* 516, est principalement destinée à recevoir des plantes et arbustes en pleine-terre dans un sol approprié à leur nature : ce sol est ordinairement la terre de bruyère pure ou mêlée avec moitié de bon terreau. Lorsqu'on la construit en fer, au lieu d'être angulaire elle peut être curviligne, et rentrer dans la condition de celle dont nous avons donné le plan et la coupe (*voir fig.* 502 et 503, p. 361) pour la culture des orangers en pleine terre. Dans l'un et l'autre cas, elle admet les mêmes plantes qui doivent y recevoir les mêmes soins de culture ; seulement, la serre froide en fer laisse plus facilement pénétrer le froid extérieur, et certaines variétés délicates parmi les plantes de serre froide ne réussissent pas dans cette serre aussi bien que lorsque sa charpente est en bois. La serre froide est principalement destinée aux camélias, aux azalées de l'Inde, aux espèces délicates de rhododendrums, aux magnoliacées, et à un grand nombre d'arbustes des genres voisins, à feuilles persistantes.

Quelques degrés de froid n'endommagent pas sensiblement ces végétaux, pourvu néanmoins que l'action des petites gelées ne se prolonge pas ; il vaut toujours mieux ne négliger aucun moyen d'empêcher d'une manière absolue qu'il ne gèle dans la serre froide, en évitant toutefois la nécessité d'y allumer du feu. Tous les moyens que nous venons d'indiquer pour les châssis froids sont excellents, et peuvent être employés dans ce but pour la serre froide. En hiver, les deux versants de la serre froide ne sont pas traités de la même manière ; le versant, dont l'exposition est la plus méridionale, n'a besoin que d'une couverture de paillassons qu'on ne place que quand la gelée vive se fait sentir, et qu'on retire aussitôt qu'il ne gèle plus, afin de laisser les plantes profiter librement de l'influence salutaire de la lumière ; le côté le plus exposé au vent froid reçoit ordinairement une couverture de planches ou de voliges par-dessus un lit épais de feuilles sèches. Le tout ensemble forme un excellent abri

sous lequel la gelée pénètre fort difficilement dans la serre froide ; mais aussi il en résulte une obscurité complète qui serait funeste aux végétaux de serre froide si elle se prolongeait au-delà de trente-cinq à quarante jours. Sous le climat de Paris, il est rare que les gelées durent aussi longtemps sans interruption. On aura donc grand soin même lorsqu'on jugerait imprudent de découvrir le côté exposé au froid, d'enlever au moins pendant la journée les paillassons du versant opposé. Du moment où les fortes gelées ne sont plus à craindre, on découvre la serre froide des deux côtés, sauf à y replacer les paillassons, s'il survenait des froids tardifs qui, sous le climat de Paris, ne peuvent jamais être bien rigoureux. Ces plantes n'ont besoin en toute saison que d'arrosages très modères. Les soins ordinaires de propreté et d'entretien leur suffisent ; en un mot, la serre froide est celle de toutes qui peut procurer à l'amateur le plus d'agrément avec le moins de peine et de dépense. Une serre semblable à celle dont nous indiquons la construction, mais double, c'est-à-dire à quatre versants, dont le milieu est supporté par un rang de piliers, couvre un assez grand espace pour constituer un très beau jardin d'hiver, genre de serre dont le goût se répand de plus en plus depuis que les progrès de l'horticulture ont fait reconnaître la possibilité de cultiver convenablement dans la serre froide un grand nombre de végétaux que pendant longtemps on n'osait pas laisser sortir de la serre tempérée. Lorsqu'on voit les camélias, les eucalyptus, et les métrosideros résister en pleine terre ainsi que beaucoup de cactées, dans le département du Var, pourvu qu'on leur accorde une situation abritée, comment douter que ces végétaux ne se trouvent encore mieux dans une serre froide, où ils ont la même température en été, et une protection bien plus efficace en hiver ?

Lorsqu'on veut convertir une serre froide en serre tempérée, ou même en serre chaude-sèche, en y adaptant un appareil convenable de chauffage, il n'y a rien à changer à sa construction ; il suffit de quelques modifications dans les distributions intérieures pour placer les bâches et les tablettes destinées à recevoir les plantes en pots. Une serre à deux versants rentre alors dans toutes les conditions d'une bonne serre tempérée ou chaude.

§ VI. — Serre tempérée.

Les serres tempérées peuvent être construites sous toutes sortes de formes, angulaires ou curvilignes, à un ou plusieurs versants. Leur charpente peut être en bois ou en fer ; les plantes y peuvent être cultivées en pleine terre ou dans des pots, dans des bâches, sur des gradins ou sur des tablettes. La serre tempérée se prête jusqu'à un certain point à l'ornementation architecturale, et il est toujours possible, sans nuire aux plantes, de la construire avec assez d'élégance pour qu'elle contribue à la décoration du jardin dont elle fait partie. L'exposition d'onze heures est celle qui convient le mieux à la serre tempérée.

Les plantes de serre tempérée n'exigeant pas une atmosphère chargée de trop d'humidité, il est inutile de creuser le sol de cette serre au-dessous du niveau du sol environnant ; il est bon, au contraire, d'élever le sol de la serre de quelques centimètres au-dessus de ce niveau dans le cas où l'on pourrait craindre qu'il ne fut pas parfaitement sain. La température moyenne de la serre tempérée doit être de 10 à 12 degrés en hiver, et de 20 à 25 en été ; elle ne doit pas dépasser 30 degrés sous l'influence de la plus forte chaleur extérieure. Les plantes de serre tempérée ne doivent pas être mises en contact avec l'air extérieur toutes les fois que le thermomètre placé dehors, à l'ombre et à l'air libre, descend au-dessous de 6 degrés. Si, comme il arrive quelquefois, la température de l'intérieur de la serre se trouve être momentanément un peu trop élevée alors que celle du dehors est inférieure à 6 degrés, et qu'il soit nécessaire d'ouvrir les châssis pour laisser échapper la chaleur superflue ou pour faire évaporer un excès d'humidité. On ne doit ouvrir que les ventilateurs situés à la partie supérieure de la serre ; on se gardera bien, dans ce cas, d'établir aucun courant d'air froid que les plantes de la serre tempérée ne pourraient pas supporter. On peut, pendant la belle saison, tenir les panneaux de la serre constamment ouverts pendant le jour ; ils pourraient impunément rester ouverts pendant la nuit, la plupart du temps, sous le climat de Paris ; cependant ce climat est tellement variable et sujet à des transitions si brusques du chaud au froid, qu'il est toujours plus prudent de tenir les châssis fermés pendant la nuit.

La serre tempérée admet, en général, toutes les plantes originaires de l'Afrique méridionale, du Mexique et des parties montagneuses du Brésil ; elles ne réclament que des arrosements modérés, qui pourraient même être supprimés impunément pendant une partie de l'année pour celles d'entre ces plantes dont le feuillage n'est pas persistant, et dont, par conséquent, la végétation est presque complètement suspendue pendant tout l'hiver. Tant que dure la belle saison, il faut seringuer fréquemment, autant dans le but de maintenir le feuillage parfaitement propre que pour le rafraîchir par une humidité salutaire. Dans tous les cas, l'eau employée aux arrosages comme aux seringages doit toujours être à la température de la serre, qui sera munie d'un réservoir où l'eau doit séjourner assez longtemps avant d'être employée pour prendre la température convenable. Quelques plantes de serre tempérée exigent des soins particuliers de culture ; nous entrerons à ce sujet dans quelques détails.

La famille des protéacées renferme un grand nombre d'espèces remarquables par la beauté de leur floraison ; ces plantes ne veulent être arrosées que graduellement, à l'époque de la reprise de la végétation. Toute transition brusque de la sécheresse à l'humidité, et réciproquement, peut leur

être funeste ; ainsi, aux approches de l'époque où leur végétation est suspendue, il faut s'y prendre de longue main pour diminuer successivement les arrosages ; on les rend de plus en plus rares et modérés, pour finir par ne plus donner aux protéacées que la quantité d'eau strictement nécessaire afin de prévenir un dessèchement complet. Les protéacées ne peuvent rester dans une terre épuisée sans commencer immédiatement à dépérir ; ce dépérissement, dont le jardinier doit surveiller avec attention les symptômes, est le seul indice rationnel de la nécessité de les rempoter et de leur donner une nouvelle terre. Ces plantes sont du nombre de celles qui n'aiment point à être dérangées, et qu'il faut s'abstenir de rempoter tant que cette opération n'est pas absolument nécessaire. Il est probable que l'attention continuelle que les protéacées exigent de la part du jardinier est la seule cause pour laquelle elles sont jusqu'à présent si peu répandues dans nos serres ; mais ces soins, pour le véritable amateur, ne doivent être considérés que comme un plaisir de plus ; on en est d'ailleurs amplement récompensé par la magnificence de leur floraison.

La terre de bruyère sablonneuse, mêlée avec un peu de sable de rivière lorsqu'elle paraît trop compacte, est celle qui convient le mieux aux plantes de la famille des protéacées ; c'est celle qui offre le plus de rapports avec le sol dans lequel elles croissent naturellement dans l'Australie et l'Amérique méridionale, ainsi qu'aux environs du cap de Bonne-Espérance.

La serre tempérée a toujours besoin d'un certain nombre de plantes grimpantes ou volubiles qui concourent puissamment à sa décoration. Lorsqu'on veut les avoir dans toute leur beauté, il faut leur ménager un espace où elles puissent végéter en pleine terre ; leur végétation sera toujours beaucoup plus belle qu'elle ne peut l'être lorsqu'on les cultive dans des pots. Parmi ces plantes, plusieurs bignoniacées se recommandent par la beauté de leur floraison et l'élégance de leur feuillage. Le mannettia cordiflora a besoin d'appuis cylindriques autour desquels ses tiges volubiles puissent s'enrouler. Il ne faut pas oublier de suspendre dans la serre tempérée quelques-unes de ces plantes qui vivent dans un vase ou dans une corbeille remplie de bois pourri et d'écorce d'arbre mêlée de mousse ; leurs rameaux, chargés de fleurs qui retombent avec élégance tout autour du vase, produisent le plus brillant effet. Parmi les plantes de ce genre, les œschinantus ramosis-simuset grandiflorus, plantes récemment introduites, sont au nombre des plus dignes d'orner la serre tempérée.

Toutes ces plantes craignent en toute saison les coups de soleil ; elles veulent, par conséquent, être préservées, au moyen des toiles, de l'action directe des rayons solaires. Cette protection leur est surtout indispensable au moment de la reprise de la végétation.

On peut cultiver dans la serre tempérée toutes les protéacées du cap de Bonne-Espérance ;

Les plantes du genre bégonia qui croissent au Mexique. ;

Les passiflores, princeps, kermésina et édulis.

Tous les aloës ;

Toutes les agavés ;

Le plus grand nombre des mélocactés, échinocactés et mammillaires ;

Toutes les péresciacées ;

Toutes les broméliacées du Mexique et du Cap ;

Le thamnus elephantipes ;

Trois espèces d'angelonia.

Les plus belles plantes grimpantes et volubiles propres à la serre tempérée sont la mannettia cordiflora et plusieurs espèces de bignoniacées.

§ VII. — Serre chaude.

Ce genre de serre est celui qui permet de cultiver le plus grand nombre de plantes exotiques de grandes dimensions, indigènes dans les parties les plus chaudes des contrées tropicales. La serre chaude est plus coûteuse à construire et à entretenir que la serre tempérée ; les végétaux dont elle est remplie ont en général, une valeur plus élevée ; la direction d'une serre chaude exige aussi de la part du jardinier plus de soins et une connaissance plus approfondie des détails les plus délicats de la science horticulturale. Toutes ces raisons réunies expliquent suffisamment pourquoi les serres chaudes sont rares en France ; néanmoins, beaucoup d'amateurs opulents ont pris goût de nos jours à la culture des plantes tropicales, et il n'est plus permis à un jardinier de *bonne maison* de ne pas savoir gouverner une serre chaude. Ajoutons en faveur des amateurs moins favorisés de la fortune que, pour l'homme retiré des affaires, qui fait de la culture des fleurs sa principale occupation, et qui veut être lui-même son jardinier, il n'est ni très coûteux, ni très difficile de se donner la jouissance d'une serre chaude de moyenne dimension 5 et quant à l'acquisition des végétaux souvent fort chers dont cette serre doit être garnie, la patience et le travail peuvent suppléer à l'argent ; tous ces végétaux précieux se propagent, les uns de graine, les autres de bouture ; les graines et les boutures s'obtiennent souvent pour rien, toujours à un prix modique ; le plaisir de voir croître les plantes et la satisfaction de pouvoir les regarder comme son propre ouvrage, doublent aux yeux de l'amateur le prix des végétaux dont à force de soins il a réussi en quelques années à peupler sa serre chaude.

Toutes les plantes de serre chaude ne peuvent pas végéter dans les mêmes conditions ; si l'on voulait leur donner aussi exactement que possible celles de leur pays natal, il faudrait au moins quatre serres chaudes séparées, ou, comme le font les Anglais, quatre divisions dans la même serre, soumises chacune à un régime différent. On ne peut se dispenser

de cultiver les plantes de serre chaude en deux grandes séries au moins, l'une comprenant celles qui recherchent la chaleur sans humidité, l'autre, celles qui se plaisent dans une atmosphère à la fois humide et chaude. La première de ces deux séries se plaît naturellement dans une serre chaude-sèche, et la seconde dans une serre chaude-humide.

A. — *Serre chaude-sèche.*

Elle se construit à l'exposition d'onze heures on à celle du plein midi ; cette dernière exposition n'a pas en réalité l'inconvénient qu'on lui attribue dans plusieurs traités spéciaux, de soumettre les plantes à l'action trop vive des rayons solaires qui peuvent les flétrir et même les' griller. Que la serre soit bâtie à l'exposition d'onze heures ou qu'elle soit au plein midi, il est nécessaire, dans un cas comme dans l'autre, d'étendre des toiles sur les vitrages pendant les grandes chaleurs ; toute la différence c'est que la serre, à l'exposition du midi, a besoin d'être ombragée plus tôt et plus longtemps.

Le mur du fond de la serre chaude-sèche doit avoir une grande épaisseur, surtout lorsqu'il est extérieurement exposé à l'air libre, et qu'un bâtiment quelconque ne lui est point adossé du côté du nord. On donne ordinairement à ce mur une épaisseur de $0^{m}50$; il doit être construit avec des matériaux essentiellement propres à exclure le froid et l'humidité, et à retenir la chaleur ; des briques de bonne qualité, recouvertes d'un enduit hydrofuge, et liées entre elles par un bon mortier de chaux hydratée, forment une excellente maçonnerie pour les murs de la serre chaude.

La charpente peut être en fer lorsqu'on veut lui donner la forme curviligne ; mais on la construit le plus communément en bois. Dans ce cas, le vitrage antérieur peut avoir une inclinaison de 50 degrés et même plus, afin que les grands végétaux à tiges élancées se trouvent à l'aise dans l'intérieur de la serre. Mais comme sous une inclinaison semblable il faudrait donner au mur du fond une hauteur prodigieuse pour que le vitrage puisse finir par le rejoindre, on arrête le vitrage à la hauteur convenable,

Fig. 517.

et on le rattache au mur du fond, au moyen d'un toit également vitré, incliné seulement de 15 à 20 degrés, comme on le voit dans la serre chaude dont la *fig.* 517 représente la coupe. Les plantes de serre chaude végètent ordinairement dans des pots ou des caisses disposés dans des haches et sur des tablettes ou des gradins. Beaucoup de jardiniers sont encore dans l'usage de garnir l'intérieur des haches où les pots sont plongés, avec une couche épaisse de fumier ou de matières quelconque en fermentation, dans le but de faire profiter les plantes de la chaleur que cette couche dégage. Cette disposition nous semble essentiellement vicieuse. Les plantes, dans leur pays natal, ne reçoivent pas de chaleur souterraine ; ce n'est pas du dedans au dehors, mais bien du dehors au dedans, que la terre où elles vivent est échauffée. Nous pensons donc que les plantes de serre chaude doivent recevoir toute la chaleur dont elles ont besoin, non du milieu dans lequel leurs pots se trouvent plongés, mais exclusivement de l'atmosphère de la serre, échauffée elle-même par un appareil de chauffage artificiel, approprié aux dimensions de la serre.

Les couches de matières en fermentation ont en outre un inconvénient très grave ; les matières qui fermentent, telles que le fumier, la tannée, ou toute autre substance du même genre, diminuent de volume ; elles s'affaissent sur elles-mêmes, ce qui dérange nécessairement les pots ; dès que la situation de ceux-ci n'est plus parfaitement horizontale, l'eau des arrosages glisse en partie à leur surface, sans pénétrer dans la terre qu'ils contiennent, de sorte que bien des plantes souffrent de la soif, alors qu'on croit leurs racines suffisamment humectées. Enfin, la chaleur des couches, par cela seul qu'elle est le résultat de la fermentation, ne saurait être que fort inégale, comparée à la marche si sure et si facile à régler du thermosiphon, le meilleur de tous les appareils de chauffage pour toute espèce de serres.

Les bâches de la serre chaude ne doivent être remplies que de bonne terre de jardin dans laquelle croissent librement un certain nombre de plantes grimpantes qui concourent à l'ornement de la serre ; ces plantes végètent toujours beaucoup mieux en pleine-terre que dans des pots. On peut aussi, pour éviter la présence des vers de terre, remplir seulement dans la bâche un espace suffisant de bonne terre pour les plantes grimpantes, et garnir le reste de la bâche avec des scories de forge de maréchal (mâchefer), dans lesquelles les vers ne peuvent se multiplier. Nous devons dire à ce sujet, pour n'y plus revenir, qu'il est très vrai et parfaitement constaté que les vers de terre (*lombrics*) ne peuvent attaquer directement aucune plante de serre ; ils sont même absolument dépourvus d'organes propres à cet usage. Mais quand ils pénètrent dans les pots, surtout dans ceux de petites dimensions où vivent des végétaux délicats, ils leur font un tort très réel en en bouleversant la terre, en dérangeant les racines fibreuses, en s'appropriant les parties nutritives du

sol qu'ils digèrent, et qui sont leur seule nourriture. Les jardiniers ont donc parfaitement raison dans leur aversion pour les lombrics, et la guerre qu'ils leur font est fondée sur des griefs très légitimes.

Une tablette en bon bois de chêne, ayant de 0^m40 à 0^m50 de large, règne sur le devant de la serre, ayant pour appui son mur antérieur. Comme cette partie de la serre est toujours la moins échauffée, on y place de préférence les plantes à floraison brillante qui n'exigent pas une très haute température, et qui ne s'élèvent pas très haut ; telles sont principalement les plantes comprises dans la liste suivante :

Lantana (plusieurs espèces).
Angelonia salicarioïdes.
Gesneria (plusieurs espèces).
Sinningia { helleri. / velutina. / hirsuta.
Lobélia { longifloras / surinamensis.
Columnea scandeus.
Hibiscus fulgens.
Heliotropium { peruviamim / grandiflorum
Ruellia { formosa. / variaus.
Mentzelia hispida
Amaryllis { reginæ. / fulgida.

Ces plantes, les moins sensibles au froid de toutes celles qui vivent dans la serre chaude, ne doivent pas éprouver pendant les plus grands froids une température inférieure à 8 degrés ; le maximum de la chaleur qu'elles éprouvent en été ne doit pas dépasser 35 degrés. Il est presque impossible d'empêcher que, durant les fortes gelées, les plantes posées sur la tablette de la partie antérieure de la serre chaude n'éprouvent par moments un refroidissement passager qui fait baisser le thermomètre jusqu'à 7 et même 6 degrés ; pourvu que ce froid momentané ne se prolonge pas, et qu'on s'occupe, aussitôt qu'on s'en aperçoit, de le faire cesser, les plantes n'en souffrent pas sensiblement ; mais s'il se prolongeait, elles ne pourraient le supporter.

Tant que dure la belle saison, les plantes de serre chaude veulent être arrosées très largement, et surtout très souvent ; un arrosage le matin et un autre le soir ne sauraient leur suffire ; il faut, surtout à l'époque des grandes chaleurs, visiter les pots plusieurs fois par jour, et arroser ceux qui paraîtront en avoir besoin. C'est aussi la saison de l'année où le feuillage des plantes a besoin d'être rafraîchi par des seringages fréquents. Lorsqu'en été l'on voit le ciel, couvert pendant la matinée, s'éclaircir peu à peu, lorsque les nuages semblent se fondre en s'élevant dans l'atmosphère, on peut être certain que la journée sera chaude et sèche ; c'est le moment où les plantes de serre chaude veulent être seringuées au moins deux fois par jour, le matin et le soir. Il faut observer, quant au seringage du matin, que lorsque le soleil donne directement sur les feuilles des plantes de serre chaude, pendant qu'elles sont encore mouillées, ces feuilles sont comme brûlées par le double effet d'une chaleur trop vive et du refroidissement produit par une rapide évaporation ; il est donc nécessaire de tenir les serres ombragées jusqu'à ce que l'eau des seringages se soit peu à peu dissipée, et que le feuillage des plantes ait eu le temps de se *ressuyer*, comme disent les jardiniers.

Il n'y a pas d'indication précise pour l'heure à laquelle il convient d'ombrager les serres ; tout dépend de l'état de la température extérieure, qui doit seule servir à cet égard de règle pour le jardinier attentif.

La plus grande partie des plantes de serre chaude-sèche peuvent être rempotées aussitôt après la fin des grands froids, vers la fin de février ou dans les premiers jours de mars. Le mouvement de la sève, en quelque sorte suspendu chez ces plantes, permet alors de rogner sans inconvénient les racines et d'en renouveler la terre, soit partiellement, soit en totalité. Quelques plantes ne supportent pas ce renouvellement complet de la terre où elles végètent : on ne peut qu'enlever leur motte sans la briser, et en retrancher avec beaucoup de prudence les parties qui ont été en contact avec les parois du pot ; puis on replace dans son pot la motte diminuée, et l'on remplit le vide qui en résulte avec de la terre neuve. Ce mode de rempotage convient particulièrement aux plantes comprises dans la liste suivante :

Clusia (toutes les espèces).
Chrysophyllum (toutes les espèces).
Borraginées (plusieurs espèces).
Lauriers. / Myristicées ou muscadiers. / Caryopllyllus ou gérofles. } toutes les espèces

Les liliacées de serre chaude supportent bien un rempotage complet tous les ans, mais seulement après leur floraison, lorsque les feuilles commencent à jaunir. Les crinums n'ont besoin d'être rempotés que tous les deux ou trois ans ; dans l'intervalle d'un rempotage à l'autre, on enlève chaque année une portion de la terre de leurs pots, qu'on remplace par de nouvelle terre.

Parmi les plantes de serre chaude, les gloxinias et les gesnerias, genres très en faveur aujourd'hui à cause de la beauté et de la durée de leur floraison, exigent quelques soins particuliers. Ces plantes préfèrent en général, à toute autre situation, une position ombragée où les rayons du soleil ne les frappent jamais directement. À mesure qu'elles approchent de l'époque du repos de leur végétation, on les arrose de moins en moins ; quand elles ont perdu leurs tiges, ce qui a lieu vers la fin d'octobre ou dans les premiers jours de novembre, il ne leur faut plus que très peu d'eau ; mais elles ne peuvent cependant supporter une sécheresse absolue. On

perd souvent des gloxinias, des gesnerias, et aussi des martinias, rien que pour avoir négligé trop longtemps de les arroser pendant le repos de leur végétation.

Ces plantes doivent être rempotées au printemps, dès qu'on s'aperçoit qu'elles vont rentrer en végétation. La terre qui leur convient est un mélange par parties égales de terre légère sablonneuse et de terreau de feuilles. Elles ont besoin d'arrosages très fréquents et très abondants à l'époque où elles commencent à omettre leurs tiges florales.

Le même traitement convient aux plantes appartenant aux genres caladium, arum et à plusieurs bégonias, dont la base est formée d'un tronc charnu ; la mantizia salvatoria, et la methonica simplex exigent aussi le même mode de culture. Ces plantes ne sont, à proprement parler, ni de serre chaude-sèche, ni de serre chaude-humide ; à défaut de cette dernière serre, il faut leur donner dans la première les places les plus humides pendant l'été.

Les mantizias, les methonicas, les plantes appartenant aux genres kempfœria (*zèdoaire*) zingiber (*gingembre*) et quelques plantes du genre maranta, ne perdent leurs feuilles dans la serre chaude que dans le courant de novembre et de décembre, et ne recommencent à végéter que dans le mois de mars ; les arrosages et l'époque du rempotage de ces plantes doivent être réglés en conséquence de la marche de leur végétation.

La liste suivante contient les noms des plantes de serre chaude les plus remarquables par la richesse de leur floraison.

Strelitzia
- augusta.
- ovata.
- reginæ.
- major.
- juncea.
- spatulata.
- angustifolia.

Crinum
- tainlense.
- amabile.
- wallichianum.
- commelini.
- erubescens.
- giganteum.

Poinsetia pulcherrima.

Euphorbia
- breonii.
- splendens.
- jacquiniflora.

Ravenala madagascariensis.
Carolinea princeps.

Mangifera
- indica.
- racemosa.

Euphoria litchi

Justicia
- eristata
- nodosa

Methonica superba

On peut joindre à cette liste le latania rubra, les dracœnas, les jatrophacées, les bignoniacées en arbre, les jasminées et les capparidées. Les plantes de cette dernière famille demandent au moins 15 degrés de chaleur ; au-dessous de cette température, elles dépérissent.

Les expériences récentes de M. NEUMANN, chef des serres au Jardin du Roi, prouvent que toutes les plantes du genre strelitzia qui figurent sur la liste précédente, pourraient également prospérer dans la serre tempérée ; elles aiment par-dessus tout à vivre dans un air sec et chaud, en ayant leurs racines dans une terre toujours humide ; elles vivent en effet dans leur pays natal le pied dans l'eau et la tête au soleil.

Nous insistons sur le conseil que nous avons donné de décorer la serre chaude-sèche au moyen des plantes grimpantes qu'on peut faire courir le long d'un fil de fer partout où leurs guirlandes de fleurs peuvent se déployer sans nuire aux autres plantes ; la liste suivante comprend les noms des plantes grimpantes et volubiles qui croissent le mieux dans la serre chaude-sèche.

Combretum purpureum.
Quisqualis indica.
Stephanotis floribunda.

Bigonia
- grandifolia.
- venusta.
- alliacea.
- speciosa.
- equinoxialis.
- paniculata.
- purpurea.

Letionia ornata.
Convolvulus nervosus.
Allamanda catharlica.
Ipomæa horsfolliæ.
Mimosa scaudens
Clitoria ternata.
Abrus precatorius.
Passiflora (dix espèces).

Aristolochia
- tabiosa.
- trilobata.

Bougainvillea spectabilis

B. — *Serre chaude-humide*.

Ce genre de serre convient particulièrement aux végétaux des contrées les plus fertiles des régions tropicales, surtout à ceux des contrées marécageuses et des vallées des grands fleuves, où la réunion d'une température élevée et d'une atmosphère humide développe un luxe de végétation inconnu partout ailleurs. Aucune situation ne convient mieux à la serre chaude-humide qu'un mur en terrasse exposé au midi ou au sud légèrement sud-est : la masse de terre que soutient ce mur contient toujours nécessairement plus ou moins d'humidité ; il en résulte un état permanent de moiteur dans l'atmosphère de la serre, état spécialement favorable à la santé des plantes qui doivent vivre. On ajoute encore au besoin à cette humidité en creusant le sol de la serre à quelques décimètres au-dessous du sol environnant.

La charpente de la serre humide, lorsqu'on la construit en bois, est très promptement détruite, même quand on choisit du cœur de chêne de première qualité, tandis qu'une charpente en fer,

revêtue d'une peinture convenable, peut durer indéfiniment. Nous avons déjà exprimé notre opinion relativement aux inconvénients que présente le fer employé à la construction des serres ; ces inconvénients sont surtout sensibles à l'égard des châssis vitrés ; mais rien n'est plus facile que de les éviter en associant le bois au fer dans la construction de la serre chaude-humide. Il suffit, dans ce but, de construire en fer toutes les pièces principales de la charpente, et en bois le meilleur qu'il soit possible de se procurer les châssis destinés à recevoir les vitrages. Par ce moyen, les plantes dans l'intérieur de la serre n'ont point à souffrir de l'excès d'ombre résultant du trop grand volume d'une charpente en bois qui intercepterait trop de lumière, et les vitrages ne risquent pas d'être cassés par l'inégalité de dilatation du verre et du fer.

Les châssis de la serre chaude-humide doivent être ajustés avec le plus grand soin, afin de procurer à l'intérieur de cette serre une clôture hermétique ; ils doivent tous les ans recevoir une ou deux couches de peinture, tant pour assurer leur conservation que pour empêcher qu'il ne s'y établisse quelque fente par laquelle un courant d'air froid pourrait s'introduire dans la serre. Aussitôt qu'on reconnaît l'existence d'une semblable fente, il faut s'empresser de la boucher avec du mastic. Les châssis de la serre chaude-humide exigent, sous ce rapport, une surveillance de tous les jours. Les bâches doivent être construites en dalles minces, d'une grandeur proportionnée à celle de la serre et aux dimensions des végétaux qu'on se propose d'y cultiver. Les observations que nous avons faites relativement à la production de la chaleur dans les bâches de la serre chaude-sèche, au moyen des matières animales et végétales en fermentation, s'appliquent également aux bâches de la serre chaude-humide ; ces bâches n'ont pas besoin de chaleur interne ; il suffit que les plantes reçoivent, par l'intermédiaire de l'atmosphère, une chaleur suffisante provenant d'un appareil de chauffage convenablement dirigé. La température moyenne de la serre chaude-humide ne peut pas descendre à moins de 10 degrés ; elle ne doit pas non plus dépasser un maximum de 30 degrés. Les bâches sont tout simplement remplies de terre, sur laquelle sont placés les pots dans lesquels vivent les plantes.

Cette disposition serait inutile si la serre chaude ne devait contenir que des plantes de pleine terre, à qui la température et l'humidité de cette serre, conviennent en toute saison ; mais, comme on l'a vu précédemment, beaucoup de plantes, pour végéter convenablement, veulent passer dans la serre chaude-humide tout le temps que dure leur état de végétation, et dans la serre chaude-sèche l'époque de leur sommeil, ce qui n'est possible que pour les plantes cultivées dans des pots.

Les pots ne sont pas moins nécessaires pour les plantes de petite taille, qu'il faut à certaines époques rapprocher des jours en les posant sur la tablette qui règne le long du vitrage.

Il règne quelquefois à l'arrière-saison, dans les années pluvieuses, un excès d'humidité dans l'atmosphère de la serre chaude-humide. Dans ce cas, il ne faut pas craindre de faire du feu dès le mois de septembre, pour dissiper ces vapeurs surabondantes, quoique la température intérieure de la serre ne soit pas assez basse pour exiger à cette époque de l'année le secours de la chaleur artificielle.

Nous avons vu comment certaines parties de la serre chaude-sèche réunissent jusqu'à un certain point les conditions d'une serre chaude-humide ; il en est de même de la serre chaude-humide, dont toutes les parties ne sont pas humides au même degré. Cependant, si l'on peut, dans de certaines limites, faire d'une serre chaude-sèche une assez bonne serre chaude-humide, cette dernière serre ne peut jamais devenir une bonne serre chaude-sèche ; trop de causes dont on ne peut modifier les effets, concourent à tenir son atmosphère constamment chargée de vapeurs humides. Les parties les plus ombragées, où l'air est plus stagnant et l'évaporation plus lente que dans le reste de la serre, conviennent de préférence à tout autre emplacement, aux fougères, aujourd'hui fort cultivées comme ornement dans les serres chaudes, en raison de la beauté de leur verdure et de l'élégance de leur feuillage. Il en est qui croissent très bien le long d'un mur humide ; tels sont entre autres les polypodiums phymotodes et scandens.

Quelques plantes qui recherchent l'ombre, accompagnée de la chaleur humide, peuvent très bien servir à tapisser le mur du fond de la serre, auquel elles s'accrochent par les racines qu'elles émettent en grand nombre le long de leurs tiges, comme le lierre de nos climats ; c'est ce que ne manquent pas de faire les piper nigrum et bétel, le ficus scandens, et la vanilla aromatica, ou planifolia, ainsi que la vanilla pomponia. Toutes ces plantes craignent beaucoup le soleil ; le renouvellement fréquent de l'air ne leur est pas nécessaire comme à beaucoup d'autres végétaux ; elles ne semblent pas souffrir sensiblement du défaut de ventilation ; mais les arrosages et les seringages doivent leur être prodigués. Il ne faut seringuer les plantes de serre chaude-humide que lorsque le soleil est déjà assez bas sur l'horizon.

Il n'y a pas pour les plantes de la serre chaude-humide d'époque de rempotage général ; comme toutes ces plantes végètent avec une très grande activité, elles ont bientôt épuisé les parties nutritives de la terre de leurs pots ; dès qu'on s'en aperçoit au ralentissement de leur végétation, on doit remplacer, soit en totalité, soit partiellement, la terre épuisée, en usant des mêmes précautions que nous avons précédemment indiquées.

La liste suivante contient les noms de quelques-unes des plantes exotiques les plus remarquables parmi celles qui se plaisent dans la serre chaude-humide.

- Hedychium
  - gardnerianum.
  - flavescens.
  - angustifolium.
  - coronarium.
- Maranta.
  - zebrina.
  - truncata.
  - bicolor.
- Caladium
  - seguinum.
  - seguinum variegatum.
  - odurum.
  - violaceum.
  - macrophyllum.
  - rugosum
  - sagittæfolium.

Les plantes de la liste précédente sont à feuilles persistantes, ou, si elles perdent leurs feuilles, c'est insensiblement, celles qui tombent étant remplacées aussitôt par celles qui repoussent ; toutes ces plantes, dans une serre chaude-humide bien gouvernée, végètent avec autant d'activité et de vigueur que dans leur pays natal.

Les végétaux de la liste suivante, appartenant à la famille des palmiers, les rois du règne végétal, ne se plaisent dans la serre chaude-humide qu'autant que l'humidité n'y est point en excès.

- Musa.
  - coccinea (bananier).
  - sapientum.
  - discolor.
  - sinensis (bananier nain).
- Helicona.
  - bihaï.
  - speciosa.
  - pulverulenta.
  - psittacorum.
  - brasiliensis.
- Strelitzia.
  - reginæ.
  - reginæ-major.
  - ovata.
  - spatulacea.
  - juncea.
  - augusta.

Begonia (toutes les espèces à feuilles persistantes).
Blakea trinervia.

- Pandadus
  - utilis.
  - inermis.
  - bromæliæfolia
  - reflexa.
  - sylvestris
  - latifolia.

Les plus remarquables d'entre les plantes qui se plaisent, en été, dans la serre chaude-humide, mais qui veulent passer l'hiver dans la serre chaude-sèche, sont comprises dans la liste suivante :

- Barringtonia.
  - speciosa
  - acutangulata

Couroupita Guyanensis.
Cecropia peltata.
Carica popaya.
Coffea arabica (caffëier).

Il faut ajouter à cette liste toutes les plantes appartenant aux genres psidium, astrapœa, pterospermum et combretum.

Les notions qui précèdent sur la culture des plantes de serre sont puisées en grande partie dans le traité des serres par M. NEUMANN, chef des serres au Jardin du Roi ; nous empruntons à un excellent article du même horticulteur les détails suivants sur la culture de la vanille, plante que ses usages économiques rendent digne à tous égards de fixer l'attention des amis de la culture des plantes exotiques.

§ VIII. — Culture de la vanille.

Peu de plantes sont aussi rustiques et exigent moins de soins que la vanille dans son pays natal ; l'odeur exquise de ses siliques, objet d'un commerce très important, les fait rechercher et payer fort cher par les confiseurs, les distillateurs et les glaciers ; elle entre aussi, comme assaisonnement, dans plusieurs mets sucrés.

À Cayenne, la culture en grand de la vanille se pratique tout-à-fait sans cérémonie. « Cette plante, dit M. NEUMANN, ne demande pas de grandes avances à ceux qui l'exploitent ; il ne lui faut ni labour, ni taille, ni échalas ; plantée sous des bois, dans des ravins très chauds, elle pousse avec vigueur sur les guazuma à feuilles d'orme et sur tous les arbres à écorce molle et spongieuse. »

Pour un horticulteur intelligent, ce seul fait, observé sur les lieux par l'habile horticulteur qui le rapporte, vaut toute une instruction détaillée sur la culture de la vanille ; on voit, en effet, que cette plante, sur son sol natal, se développe sous les mêmes conditions et dans les mêmes localités que les orchidées, à la famille desquelles elle appartient ; sa place est donc toute marquée dans la serre chaude-humide et dans la serre aux orchidées pour ceux qui s'adonnent à la culture spéciale de cette famille de végétaux ; l'ombre, la chaleur et l'humidité sont les éléments de son existence. On ne peut se faire une idée de sa force de végétation, à moins de l'avoir observée ; dans les serres du Jardin du Roi, la vanille pousse des racines aériennes qui s'allongent jusqu'à 2 mètres et au-delà, cherchant une terre où elles puissent s'enfoncer. Ces racines s'accrochent à tout ce qu'elles rencontrent, même à du bois couvert de peinture ; si deux d'entre elles viennent à se croiser, elles reprennent l'une sur l'autre.

La vanille se multiplie très aisément de boutures faites en terre tranche à la fois légère et substantielle ; elle n'exige, pour se développer rapidement, aucun soin particulier de culture ; il lui faut, comme à toutes les plantes de serre chaude-humide, beaucoup d'eau pendant l'été et très peu pendant l'hiver, tant que dure le sommeil de la végétation. Mais le point important n'est pas seulement de faire végéter et fleurir la plante, on cherche surtout à en obtenir ces siliques qui portent dans le commerce le nom de vanille, comme toute la plante qui les produit. La floraison de la vanille est très rapide ; les fleurs s'ouvrent l'une après l'autre ; chacune d'elles ne dure pas au-delà de vingt-quatre heures. La con-

formation particulière des organes reproducteurs de la vanille rend presque impossible la fécondation naturelle, du moins dans la serre, en Europe ; or toute fleur qui n'a pas été fécondée tombe sans donner naissance à une silique, circonstance d'autant plus regrettable que les siliques récoltées dans les serres, en Europe, ont exactement la même odeur et pourraient avoir dans le commerce la même valeur que la vanille d'Amérique ; pour mieux dire, il est impossible de distinguer l'une de l'autre. Les fleurs ne produisent des siliques que lorsqu'elles ont été artificiellement fécondées, opération assez délicate à cause de la manière dont ces fleurs s'épanouissent. Si la floraison est trop avancée, la fécondation ne réussit pas ; elle réussit encore moins si la fleur n'est ouverte qu'a demi. Après de nombreux essais, M. NEUMANN s'est assuré que l'heure la plus favorable pour féconder artificiellement la vanille est entre dix heures du matin et midi. Les siliques qui succèdent aux fleurs fécondées ne sont mûres qu'au bout d'un an ; elles sont, nous devons le répéter, parfaitement semblables et égales en parfum comme en qualité à la meilleure vanille du commerce. À Cayenne, on prépare les siliques de vanille par le procédé suivant : on les récolte avant leur maturité, lorsqu'elles ont acquis tout leur volume et que leur couleur passe du vert au jaune ; on les enfile ordinairement douze par douze, comme on le fait en Europe pour les haricots verts qu'on se propose de faire sécher pour les conserver. Ces chapelets de vanille sont trempés quelques instants seulement dans de l'eau en ébullition, puis retirés aussitôt et suspendus à des cordes dans une chambre où le soleil puisse avoir accès pendant plusieurs heures de la journée. Le lendemain, toutes ces siliques sont huilées légèrement l'une après l'autre, tant pour en éloigner les mouches qui craignent l'huile, que pour que les siliques, en perdant leur humidité, conservent encore une certaine souplesse. Elles perdent, par la dessiccation, environ les trois quarts de leur volume ; elles contractent en même temps une couleur d'un brun presque noir, et leur arôme devient beaucoup plus prononcé qu'il ne l'était à l'époque de la récolte. On les frotte d'huile une dernière fois avant de les détacher pour les renfermer dans des pots de terre vernissée, où on les conserve jusqu'à ce qu'elles soient livrées au commerce.

Ces procédés de préparation n'ont rien que de fort simple. Il n'est pas douteux pour nous que la culture de la vanille ne soit non seulement possible et facile, mais même très profitable dans une serre bien dirigée. Les produits de cette culture ont toujours une grande valeur ; l'amateur peu favorisé des dons de la fortune peut, s'il consacre à la vanille la moitié de sa serre chaude-humide, y trouver une ressource suffisante pour peupler l'autre moitié des orchidées les plus précieuses.

Les succès obtenus par M. NEUMANN en fécondant artificiellement la vanille ne sont point un fait isolé ; à Liège, M. MORREN, professeur de botanique, a obtenu par le même procédé des siliques parfaitement mûres d'une autre espèce de vanille ; le résultat ne peut donc être douteux. Trois espèces, ou plutôt trois variétés de vanille, sont cultivées dans nos serres ; leurs siliques ont également les qualités exigées de la vanille comme produit commerçable. La *fig.* 518 représente la vanille à feuilles planes.

Fig. 518.

§ IX. — Plantes aquatiques de serre chaude.

Bien peu d'amateurs s'adonnent en France à la culture des plantes aquatiques de serre chaude ; ces plantes se recommandent pourtant par la réunion d'un nombre de qualités précieuses dont la première est d'exiger peu de soins, et de venir pour ainsi dire toutes seules. Les plantes aquatiques, une fois qu'on leur a donné la quantité d'eau nécessaire, n'ont plus besoin que d'une ventilation fréquente et d'une température égale à celle de la serre chaude-humide, chaleur qu'il est facile d'entretenir au moyen d'un appareil de chauffage approprié à l'étendue de la serre. Du reste, il ne leur faut ni arrosage, ni nettoyage, ni rempotage, ni taille fréquente des tiges et des racines, ni aucun de ces soins minutieux que réclament toutes les autres plantes de serre à divers degrés, et qui rendent leur culture si assujettissante pour le jardinier. Voici quelques indications sur la manière dont on gouverne en Angleterre les plantes aquatiques de serre chaude. La serre chaude aux plantes aquatiques ne peut avoir trop de lumière : par ce motif, elle se construit mieux à deux versants qu'à un seul ; l'inclinaison des deux versants ne doit pas dépasser vingt à vingt-cinq degrés, parce que ces plantes ne veulent pas être trop éloignées des vitrages : elles en seraient trop loin dans une serre dont les panneaux seraient inclinés. La longueur de cette serre est tout-à-fait arbitraire ; elle dépend du nombre des plantes qu'on se propose d'y cultiver ; la hauteur ne doit pas dépasser trois mètres au centre ; les bâches seront remplacées par deux bassins

séparés par un passage. L'eau de ces bassins sert à la fois de nourriture aux racines des plantes aquatiques et de support aux feuilles de ces plantes qui flottent à la surface de l'eau. On les place sous l'eau dans des pots, afin de pouvoir retirer de l'eau celles dont les racines sont tuberculeuses pendant le sommeil de leur végétation et les déplacer toutes à volonté à mesure qu'elles fleurissent ou que leur floraison est passée. Les plus grandes peuvent se placer dans des baquets ou dans des pots très évasés. Quant à la terre où plongent leurs racines, sa qualité est à peu près indifférente aux plantes aquatiques ; elles tirent toute leur nourriture de l'air et de l'eau.

On multiplie ces plantes soit de graine, soit par la séparation de leurs racines. Les graines de presque toutes les plantes aquatiques de serre chaude perdent leur faculté germinative très promptement et veulent être semées au moment même où on les récolte. La graine du nelumbium speciosum peut se conserver longtemps et même voyager sans s'altérer, pourvu qu'on la conserve dans des bouteilles bien bouchées et remplies d'eau. On sème les graines des plantes aquatiques sous l'eau, dans des pots ou des baquets remplis de terre ; la terre des marais est celle qui leur convient le mieux ; elles lèvent promptement et végètent sans soins particuliers. On repique le plant fort jeune dans des pots séparés.

Les genres suivants sont, parmi les plantes de cette catégorie, ceux qui se propagent le mieux de graines : nymphéa, limmocharis, menyanthes, pontederia, nelumbium, aponogeton et euryale. On y peut joindre, a cause de leur intérêt historique et économique, le cyperus papyrus et le riz. Les plantes des genres limmocharis, menyanthes, pontederia et apo-nogeton se multiplient en outre très aisément par la séparation de leurs racines, opération fréquemment nécessitée par leur rapide végétation. Les deux derniers genres sont assez rustiques ; ils supporteraient à la rigueur les hivers doux sous le climat de Paris, dans une pièce d'eau à l'air libre, quoiqu'il soit toujours plus prudent de ne pas les y exposer.

Les plantes du genre nymphéa ont de grosses racines tuberculeuses ; tous les ans, à la fin de l'automne, on examine ces racines, afin de séparer les plus petites, qui tiennent lieu de plant, pour la multiplication de ces plantes, et les plus grosses, qui forment des plantes toutes faites devant fleurir l'année suivante. Ces racines se placent dans des pots de grandeur convenable remplis de terre légère ; on les tient presque à sec durant tout l'hiver, dans le but de les empêcher de végéter ; au printemps, on recommence à les arroser largement jusqu'à ce que les feuilles se montrent ; alors on place les pots au fond de l'eau, près des *jours* ; les nymphéas ainsi traités fleurissent toujours abondamment.

Par ce motif, les nelumbiums, dont les fleurs magnifiques peuvent être obtenues en été lorsqu'on sème la graine au commencement du printemps, se multiplient toujours de semence ; c'est presque la seule des plantes aquatiques dont les graines conservent indéfiniment leur faculté germinative. On sème en bonne terre légère, dans des pots plongés dans l'eau de manière à ce que la surface de leur terre n'ait au-dessus d'elle que 0^m05 à 0^m06 d'eau maintenue à une bonne température. Le plant doit être repiqué très jeune dans des pots qu'on place au fond de l'eau ; les feuilles ne tardent pas à atteindre la surface du bassin où elles s'étendent horizontalement. Peu de plantes aquatiques vivaces ont une floraison plus prompte et une végétation plus rapide que le nelumbium ; on voit pour ainsi dire pousser cette plante dont la fleur est souvent ouverte moins de quatre mois après que la graine a été semée.

Il n'est pas nécessaire d'avoir une serre semblable à celle que nous avons décrite, et que les Anglais nomment *aquarium*, pour cultiver avec succès les plus belles d'entre les plantes aquatiques. Elles prospèrent également, soit dans le bassin de la serre chaude, soit même dans des baquets de grandeur convenable, enterrés dans la bâche de la serre tempérée ; elles contrastent par l'ampleur de leur feuillage et de leurs fleurs avec les autres végétaux qui peuplent les serres. La liste suivante comprend les plantes les plus dignes d'être cultivées parmi les plantes aquatiques qui ne supportent pas le plein air sous le climat de Paris.

Plantes aquatiques à fleurs bleues.

NOM DES PLANTES	ÉPOQUE DE LA FLORAISON
Heterenthera reniformis.	juillet et août.
Nymphea cerulea	de juin à septembre.
Nymphea cyanea	de juin à septembre.
Herpestris stricta	août.
Nelumbium jamaicense	de juin en août.
Thalia dealbata	juillet et août.
Pontederia azurea	juillet et août.
Pontederia dilatata	mai et juin.
Pontederia lanceolata	d'août en octobre.
Pontederia crassipes.	septembre et octobre.

Plantes aquatiques à fleurs blanches.

Aponogeton distachyon	mai et juin.
Aponogeton angustifolia	d'avril à septembre.
Nymphea ampla	de juin à septembre.
Drosera pauciflora	juillet et août.
Drosera acaulis	de juin à août.
Drosera pinnata	de juin à août.
Cephalotus follicularis	juin.
Desmanthus triquetris	juillet et août.
Villarsia indica	de juin et septembre.
Victoria regina	janvier.

Plantes aquatiques à fleurs jaunes.

Limnocharis plumierii	de juin à novembre.
Nelumbium luteum	de juin à août.
Jussiœa natans	août et septembre.
Nepenthès phyllompœa	juillet et août.

Plantes aquatiques à fleurs rouges.

Euryale ferox	de juillet à septembre.
Impatiens natans	de juillet à septembre.
Nymphea rubra	juillet et août.

La plus admirable des plantes aquatiques est sans contredit celle que les botanistes anglais ont nommée, en l'honneur de leur reine, Victoria regina. Cette plante fut découverte, en 1837, par M. Schomburgk, sur la rivière de Berbice, dans la Guiane anglaise. Les feuilles de cette plante gigantesque n'ont pas moins d'un mètre 50 de diamètre dans son pays natal ; la fleur est formée de plusieurs centaines de pétales passant du blanc pur au rose clair ; elle n'a pas moins de 0^m30 à 0^m35 de diamètre ; c'est par conséquent la plus grande fleur de tout le règne végétal. La culture de cette plante est celle de l'euryale et du nelumbium.

CHAPITRE II. — Jardins paysagers.

Section Ire. — *Notions générales.*

Le style des grandes compositions pour les jardins, a varié d'âge en âge, comme les idées dominantes de chaque siècle. Le moyen-âge dédaigna l'art d'orner de vastes espaces pour en former des jardins publics ou particuliers d'un grand style ; en France, les Francs eurent bientôt laissé tomber dans l'oubli ce que les Romains leur avaient légué de remarquable en ce genre, comme dans toutes les branches des arts. La chronique nous montre le roi Franc Childebert allant de son palais à la messe, maritalement avec la reine Ultrogotte, à l'église de Saint-Vincent, aujourd'hui Saint-Germain-des-Prés. sans sortir de ses jardins. Ce roi habitait l'ancien palais des Thermes de l'empereur Julien, palais dont les débris subsistent encore rue de La Harpe ; les jardins du palais des Thermes s'étendaient donc sur tout l'espace compris entre la rue de La Harpe et Saint-Germain-des-Prés, ayant au nord la Seine pour limite. C'était une trace du passage de la grandeur romaine ; un roi Franc n'aurait certes pas eu l'idée d'une création semblable.

Quelques siècles plus tard, le Louvre, résidence féodale des rois de France, n'avait probablement pas de jardins ; du moins la chronique mentionne en plusieurs passages les vignes qui couvraient la rive de la Seine devant le Louvre, situation qui aurait dû être naturellement celle du jardin, s'il y avait eu un jardin.

Sous les premiers Valois, l'hôtel Saint-Paul, demeure habituelle de ces princes, sur l'emplacement actuellement occupé par le collège Charlemagne, eut de très grands jardins qui rejoignaient le bord de la Seine jusque vis-à-vis de l'île aux Anguilles, qui fut depuis l'île Louviers, aujourd'hui réunie à la rive droite de la Seine. Les noms des rues du Figuier et de la Cerisaie, vestiges historiques des jardins de l'hôtel Saint-Paul, rappellent un verger plutôt qu'un parc ; les rues du Fauconnier et des Lions montrent l'emplacement d'une ménagerie jointe au verger royal, objet d'admiration sous le règne du sage roi Charles V.

Les jardins ornés ne commencent en France que sous les derniers Valois, à la suite des guerres d'Italie, quand nos rois eurent la malheureuse idée d'associer les Médicis à leur trône. À cette époque, l'Italie avait depuis longtemps de très beaux jardins, où le charme naturel des sites était rehaussé par le luxe merveilleux de la sculpture et de l'architecture ; c'était la tradition des jardins antiques dont Rome avait emprunté l'art à la Grèce, qui l'avait reçu des Orientaux, en le modifiant selon son génie. Cette tradition, en Italie, n'avait jamais été complètement perdue ; elle fut l'origine des jardins symétriques, dont l'époque brillante fut en France le long règne de Louis XIV.

Les jardins français, ainsi qu'on les nommait alors, furent de bon ton dans toute l'Europe, surtout en Angleterre, où Charles II en avait importé la mode. L'exagération des défauts propres à ce genre de jardins fut bientôt portée, en Angleterre, jusqu'aux dernières limites de l'absurde. Le dégoût très naturel que ces compositions inspiraient aux hommes de bon sens de ce pays, venant à coïncider avec les ambassades célèbres des Anglais en Chine, on se mit aussitôt à imiter les jardins du céleste empire avec la même exagération qu'on avait mise à copier les jardins français symétriques ; de là les jardins anglais adoptés avec enthousiasme par la mode en France.

Aujourd'hui, le mot et la chose commencent à passer. Les contemporains anglais, français, allemands, adoptent d'un commun accord le terme, très rationnel à notre avis, de jardin paysager ; ce terme nous parait être la seule vraie définition des grands jardins ornés de notre temps. C'est de ce point de vue que nous donnons un aperçu de l'état actuel de cette branche de notre horticulture.

Les notions que nous nous proposons d'exposer à ce sujet sont puisées en partie dans l'excellent traité de M. le chevalier Van Sckell, directeur des jardins royaux en Bavière. Ce livre, dicté par le bon sens et le bon goût, est le seul sur cette matière qui résume les idées et les besoins de notre époque, à l'égard des jardins paysagers.

Afin de mieux établir la limite qui sépare le style des anciens jardins de celui des jardins modernes, et de montrer comment et dans quelles proportions nous concevons l'alliance des arts et des beautés naturelles pour l'ornement de ces compositions, nous ferons voir comment le retour à des idées moins exclusives s'est opéré dans les jardins de la Grande-Bretagne, cette terre classique des parcs et des vastes jardins, parce qu'elle est aussi celle des fortunes colossales. Dans ce but, nous traduisons, en les abrégeant, les passages suivants d'un écrit très remarquable publié sur ce sujet, en anglais, par M. Hope, il y a vingt-cinq ans.

« C'était la grande mode, il y a quelques années, en Angleterre, de rechercher dans la composition des jardins tout ce qui pouvait les faire prendre pour des produits de la nature, sans le secours de l'art

et de l'industrie humaine ; la mode d'alors blâmait sans distinction toutes traces de la main de l'homme dans le dessin d'un parc ou d'un jardin ; elle avait surtout proscrit tout ce qui pouvait ressembler à une intention de symétrie et de régularité. Peut-être, en recherchant mieux qu'on ne l'a fait jusqu'à ce jour, le but et la destination d'un jardin, trouverait-on peu rationnel de renfermer les formes et les ornements des jardins dans des règles si strictes et si limitées.

« Quelle fut, dans les temps primitifs, l'origine des jardins ? La difficulté d'aller récolter à de grandes distances des plantes usuelles et cueillir des fruits mangeables sur des arbres épars çà et là, parmi un grand nombre de plantes et d'arbres inutiles ou nuisibles, a dû probablement donner la première idée d'un jardin, en faisant sentir la nécessité de réunir près de la demeure de l'homme les végétaux, base de sa subsistance. Ce point de départ du jardinage est encore, de nos jours, l'objet de cette branche importante de l'horticulture contemporaine, qui a pour but d'approvisionner l'office et la table. La portion du jardin chargée spécialement de satisfaire, non pas seulement la vue, mais encore l'estomac, a dû nécessairement rejeter le désordre et la confusion de la simple nature ; il a fallu isoler entre eux les végétaux utiles de chaque espèce, après les avoir séparés des végétaux inutiles ; il a fallu consacrer à chaque genre de plantes un espace de forme régulière pour lui donner des soins spéciaux de culture, conformément à sa nature et à son genre d'utilité.

Nous voici conduits à conclure de cet exposé de l'origine du jardinage, que l'une des beautés les plus réelles parmi celles que nous pourrions nommer *intellectuelles*, c'est celle qui résulte, dans toute œuvre de l'art ou de la nature, de l'accord parfait, de l'exacte relation entre le but proposé et les moyens employés pour atteindre ce but. De même qu'on peut regarder l'opposition des formes et des couleurs comme l'un des éléments essentiels de la beauté dans les objets qui frappent la vue, de même une beauté très réelle résulte de l'opposition entre le vague, les lignes mal arrêtées d'un paysage dépourvu de symétrie, et les couleurs vives, les formes distinctes, la gracieuse mosaïque d'un sol soigneusement cultivé par compartiments réguliers et symétriques ; il semble que ce soit une pierre précieuse qui brille dans un monceau de minéraux bruts, ou mieux, un riche tapis étendu sur un coin d'une agreste vallée.

On voit ainsi clairement, qu'au moins dans la partie du jardin consacrée aux productions utiles, nous pouvons produire accessoirement un aspect satisfaisant, non seulement pour la vue, mais aussi pour l'intelligence, sans nous astreindre aux formes irrégulières de la nature livrée à elle-même.

Il reste maintenant à rechercher s'il vaut mieux laisser paraître l'intervention de l'art dans le dessin des parties du jardin constituant, à proprement parler, le jardin d'agrément, ou dissimuler cette intervention ; dans le dernier cas, l'emploi des moyens artificiels tend à produire des effets susceptibles de plaire aux veux et à l'intelligence, mais seulement en se rapprochant le plus possible des formes irrégulières et indéterminées de la nature entièrement libre ; dans la seconde hypothèse, on emploie ouvertement, et sans chercher à les masquer, les ressources de l'art, et l'on fait contraster vivement l'irrégularité des lignes du paysage naturellement agreste, avec la symétrie des ouvrages réguliers de l'art humain. Ne perdons pas de vue cette vérité, que la symétrie entre aussi bien dans le plan des œuvres de la nature que dans celui des travaux de l'homme ; seulement, la nature n'en fait l'application qu'à ses plus petits ouvrages, admirables par leur régularité ; elle cesse de s'y astreindre dès qu'elle opère sur des masses plus considérables, sur des espaces plus étendus.

Nous avons dit qu'il fallait rechercher dans la création du jardin paysager le plaisir des yeux et celui de l'intelligence. En effet, l'absurde ne saurait satisfaire l'esprit ; il choque et déplaît partout où il se montre. Or, rien ne semble plus absurde aux yeux de l'homme de bon sens, que ces efforts dispendieux pour imiter la nature dans ce qu'elle a de laid et de désagréable, tandis, qu'au contraire, l'esprit est satisfait à l'aspect des travaux d'art qui, par exemple, auront réussi à convertir un aride coteau dépouillé de végétation en un riant et frais paysage. Bien loin d'ajouter à la beauté de son œuvre en dissimulant l'intervention de la main de l'homme, l'auteur d'une création de ce genre n'aurait fait par là, à ce qu'il nous semble, qu'en diminuer le prix, en retranchant quelque chose du plaisir qu'on éprouve toujours naturellement à l'aspect d'une œuvre bien exécutée, d'un travail couronné de succès. Voudrions-nous que chacune de nos maisons construites en pierre, ressemblât le plus possible à une caverne, ou que nos vêtements de laine offrissent la plus exacte ressemblance possible avec une toison non lavée? Ce serait pourtant l'application du même principe. Ce n'est pas à dire que nous voudrions que la terre dans nos jardins fût toujours et partout disposée en terrasse, que l'eau figurât seulement sous forme de jet d'eau, que toutes les plantations fussent des avenues ou des quinconces, pas plus que nous ne pourrions souffrir à l'Opéra une interminable série d'entrechats, de menuets, ou de pas graves.

L'imitation du paysage naturel doit à notre avis se réduire à la reproduction de ce que la nature offre de véritablement beau, sans entreprendre de ces monstruosités extravagantes qui n'atteignent qu'au ridicule ; car en cherchant l'imitation des grandes scènes de désordre, dont la beauté tient à cette grandeur qu'il est hors du pouvoir de l'homme d'atteindre dans ses œuvres, le travail de l'homme dégénère complètement en caricature. Sans doute, du sein des scènes les plus sauvages de la nature inculte, il jaillit souvent des effets grands, imposants, sublimes ; mais l'art ne doit point aspirer à les repro-

duire.

S'il existe dans quelques parties reculées de notre domaine une roche sourcilleuse, un précipice effrayant, un torrent qui gronde, une sombre et impénétrable forêt séculaire, c'est une faveur de la nature : gardons-nous d'en gâter les sublimes impressions en y mêlant les conceptions rétrécies de l'art humain : il serait là hors de sa place. Mais ce sont là de ces objets que nous ne voulons pas avoir constamment sous les yeux ; ils perdent tout leur prix en cessant de nous impressionner, s'il nous faut, bon gré mal gré, les regarder chaque fois que nous ouvrons la fenêtre. D'ailleurs, si dans les alentours de l'habitation, nous disposons toujours d'un espace suffisant pour les ouvrages d'art appropriés au jardinage, la place manque évidemment pour de véritables précipices, pour des rochers dignes de ce nom. Ce qui convient autour de la maison, c'est un choix judicieux de plantes et d'arbustes indigènes ou exotiques, dont les fleurs joignent à l'élégance des formes l'éclat des couleurs et la suavité de leurs parfums ; la place de ces plantes est là dans des pots, dans des caisses comme les orangers, ou dans les plates-bandes d'un parterre, comme les rosiers et les jacinthes. Comment pourrait-on entreprendre de les faire passer pour les productions naturelles d'un sol abrupte et tourmenté ? Trouverait-on plus agréable un torrent qui se précipite de rocher en rocher à la porte de la maison, qu'une paisible rivière bordée de fleurs, déployant ses gracieux contours près d'une habitation élégante ? Nous concevons l'application à la composition du jardin paysager du principe de l'imitation de la nature inculte, mais nous la concevons seulement dans des limites rationnelles ; nous rejetons d'une manière absolue l'exclusion de l'art, la loi qu'on veut lui imposer de se cacher comme un intrus qui n'a que faire dans le dessin et l'ordonnance des jardins paysagers. Nous admettons ouvertement et de plein droit les. objets d'art dans ces jardins, comme ornements de détail. La profusion de ces objets est là sans doute un luxe de très mauvaisgoût ; mais pourquoi, par exemple, verrions-nous avec moins de plaisir le cristal d'une source parce qu'il s'échappe d'une urne réellement belle en elle-même, pour retomber dans un bassin d'un dessin irréprochable? Si l'emplacement est bien choisi, si le dessin en est élégant et correct, un objet d'art renfermant en lui-même une beauté réelle ne peut devenir laid et déplaisant, par cela seul qu'il concourt à la décoration d'un jardin payager.

Les voyageurs qui n'ont pas fait abstraction de leurs propres sensations pour s'en tenir à de vaines et étroites théories, ne peuvent refuser leur admiration aux jardins suspendus de Gênes et aux splendides villas des environs de Rome ; c'est quelque chose d'admirable, en effet, que ce contraste tranché des marbres les plus riches qui se détachent sur la plus riche verdure. Comment ne point admirer ces statues, ces balustrades, ces vases artistement entremêlés aux massifs d'arbres verts ; ces montagnes vues dans l'éloignement, à travers les longues colonnades des portiques ; ces rangées de cactus et d'aloës, étalant le luxe de leur végétation dans des vases de granit et de porphyre, vases aux formes régulières, mais moins symétriques, pour ainsi dire, que celles dont la nature a paré ces magnifiques végétaux? Et qui ne serait frappé des oppositions entre les chefs-d'œuvre de l'art et ceux de la nature, se prêtant l'un à l'autre un charme de plus par le contraste de leur genre de beauté, surtout quand ces beautés se déploient sous le ciel de l'Italie, dans cette contrée considérée à si juste titre comme la première école du vrai beau ? Mais il faut que le goût, ce sixième sens si développé chez les Italiens, préside à toutes ces choses. C'est précisément l'absence de goût qui avait fait adopter en Angleterre, avec passion, la symétrie et la régularité dans l'arrangement de nos jardins, tellement encombrés d'objets d'arts de toute sorte, entassés avec profusion, sans harmonie avec la nature du paysage environnant, qu'à la fin nous nous en sommes trouvés rassasiés, rebutés ; c'est encore la même absence de goût qui nous a fait, dans ces derniers temps, nous précipiter dans l'excès contraire. Repoussant tout vestige de l'ancienne régularité des lignes de nos jardins, comme on repousse un fantôme dont on a été longtemps obsédé, nous avons construit nos demeures champêtres dans des sites si peu faits pour le séjour de l'homme, qu'elles y semblent tombées des nues : puis, sans prendre plus de souci du vrai beau que de l'agrément réel de nos maisons de campagne, nous avons rendu le paysage, vu de l'habitation dans toutes les directions, aussi dépourvu d'harmonie dans son ensemble que discordant avec le style architectural de l'habitation elle-même. Dans cette confusion de lignes sinueuses, irrégulières, qui serpentent sans but, nous n'avons pu déraciner tout-à-fait les traces de l'art ; il s'y laisse apercevoir, mais sous une forme à la fois insipide et ridicule ; le style de ces compositions rappelle ces vers blancs, qui ne sont pas de la prose, et sont encore moins de la poésie : Est-ce là imiter la nature ? La nature a pour elle l'espace, l'étendue, la grandeur ; dans ses plus grandes scènes, elle ne déploie que ces vagues, mais inimitables beautés, résultant de l'opposition des formes et des couleurs des grandes masses. La nature, dans ses plus petits ouvrages, dans ce que nous pourrions nommer ses œuvres de prédilection, appartenant à chaque règne, prodigue la régularité, la symétrie, dans la disposition des formes et des couleurs. Examinez les rayons des paillettes du givre, les facettes du cristal, les pétales de la fleur, les organes des insectes dans leurs diverses métamorphoses ; contemplez la figure humaine, ou seulement la configuration de l'œil ; partout vous serez frappé de la régularité, de la symétrie, de l'harmonie des œuvres de la nature.

S'il est vrai que l'art ne soit autre chose que le développement des règles posées par la nature elle-

même, il n'est pas vrai que ces règles excluent la symétrie, il n'est pas vrai non plus que l'étrangeté et le caprice soient des sources de beauté réelle pour les jardins paysagers. À force de renchérir sur la sauvagerie des sites, ne pouvant les mettre en harmonie avec nos habitations, ce sont nos demeures champêtres que nous voudrons mettre en harmonie avec nos parcs ; alors, il n'y aura pas d'autre moyen que d'en faire des antres ou des carrières.

§ Ier. — Scènes naturelles propres à entrer dans la composition du jardin paysager.

A. — *Examen du terrain*.

Si nous examinons les paysages tels que les forme la nature avec une variété infinie sur toutes les Parties de la surface de notre mère commune, la terre, nous reconnaissons dans quelques-unes de ces scènes la nature à peu de choses près dans son état primitif ; d'autres nous la montrent plus ou moins modifiée par les diverses révolutions qui ont bouleverse la surface du globe à différentes époques ; à peine trouve-t-on deux sites qui offrent exactement le même caractère.

Le règne végétal contribue pour sa part à cette variété, non seulement par les différences énormes qui existent entre les genres et les espèces, mais aussi par la répartition des plantes entre les différentes contrées. Ainsi, tandis que dans les régions boisées, les masses végétales sont l'objet le plus apparent du paysage, d'autres régions semblent dépourvues de végétaux, et l'aspect de ceux qu'elles contiennent se perd dans l'immensité des plaines ou des montagnes arides ; le sommet des plus hautes montagnes a pourtant sa végétation qui lui est propre, mais cette végétation est formée de plantes qui, par leur petitesse, échappent à l'œil de l'observateur placé au bas de la montagne, et ne concourent point à l'effet du paysage. Parmi tous ces objets si différents les uns des autres, il n'y a rien dont le jardinier paysagiste ne puisse tirer parti d'une manière quelconque ; l'esprit d'observation, le talent de saisir du premier coup d'œil les ressources naturelles propres à donner du charme à ses compositions, constituent l'une des qualités les plus indispensables du jardinier paysagiste ; c'est toujours, parmi les talents qu'il doit avoir, celui dont il lui faut faire preuve avant de songer à en déployer aucun autre. Il faut qu'il se préoccupe avant tout de la nécessité de mettre son œuvre en harmonie avec les scènes romantiques de la nature qui l'environnent.

Ce principe, généralement adopté, établit une différence très notable entre la somme de travail et aussi la somme d'argent qu'exige, pour une égale étendue de terrain, un jardin paysager dans le goût moderne, comparé aux anciens jardins symétriques. Dans l'ancien système, on ne pouvait établir que des lignes droites sur des surfaces planes ; les accidents de terrain ; trop considérables pour qu'il fût possible de songer à les faire complètement disparaître, devaient être convertis en terrasses ; le reste du sol était, avec des frais énormes, déblayé de tout ce qui pouvait interrompre l'uniformité de sa surface. Or, on sait que dans toute création de jardins paysagers, la plus grande dépense est toujours celle qu'entrainent les déblais et les remblais ; les autres dépenses ne sont rien, comparées à celle-là. De plus, il était impossible de profiter de manière ou d'autre pour les jardins symétriques des arbres qui pouvaient se rencontrer d'avance sur le terrain ; comme on ne pouvait se permettre de sortir des plantations en ligne droite, tout arbre hors de l'alignement du tracé, quelque regrettable qu'il fut d'ailleurs, devait disparaître ; et c'était le plus grand hasard du monde si tous ne se trouvaient pas dans le cas d'être supprimés. Le jardinier, plus libre dans ses allures lorsqu'il s'agit pour lui de tracer un jardin paysager, regarde au contraire les accidents de terrain, les pentes, les monticules, les vieux arbres, s'il en existe, comme des hasards heureux qui facilitent son travail, et qu'il est heureux d'enchâsser dans sa composition.

B. — *Dimensions des jardins paysagers*.

Il y a sans doute des proportions au-dessous desquelles un jardin paysager devient ridicule de petitesse ; mais c'est une erreur de croire, comme quelques auteurs l'ont avancé, qu'il faut au jardin paysager un très grand espace, comme si la nature ne produisait pas très souvent, sans l'intervention de l'homme, des effets réellement beaux et pittoresques sur des terrains de peu d'étendue. Lorsque la contrée environnante est riche en effets de ce genre, et que le jardinier sait combiner ses plans de manière à suppléer à l'espace qui lui manque, en faisant concourir à l'ornement du jardin l'aspect des objets extérieurs, il n'a pas besoin d'un grand espace pour réunir les effets les plus gracieux que ce genre comporte ; seulement il évitera d'entasser sur une surface de moins d'un hectare des scènes qui veulent 1 ou 2 kilomètres de développement ; il se souviendra qu'il est de ces beautés d'un ordre supérieur qu'il faut laisser à la nature, et qu'il est hors de la puissance de l'homme de reproduire.

C. — *Choix d'objets pittoresques*.

Les plus hautes élévations artificielles dans un jardin paysager, soit pour rompre l'uniformité d'un sol trop peu accidenté, soit pour procurer un beau point de vue, ne peuvent guère dépasser dix mètres de hauteur perpendiculaire. Une rivière artificielle est très large quand elle a de quinze à vingt mètres de largeur ; un lac creusé de main d'homme est immense, et coûte des sommes exorbitantes, s'il couvre seulement dix à douze hectares. Ni l'un ni l'autre de ces deux objets ne peut être trop petit sans tomber dans le ridicule ; il y a d'ailleurs des moyens, dont nous parlerons ailleurs, d'augmenter leur étendue apparente par les illusions d'optique. Il ne faut point creuser de lac artificiel si l'on ne peut lui

accorder une étendue d'au moins huit hectares ; au-dessous de cette étendue, ce ne sera qu'un étang ou une pièce d'eau, qui n'exige pas de si larges proportions.

On doit regarder comme les très bienvenus, dans le site où l'on doit créer un jardin paysager, les ruisseaux et les cours d'eau de toute espèce ; les uns seront dirigés autour des bois et des bosquets, tantôt s'éloignant, tantôt se rapprochant des allées, ou s'enfonçant sous d'impénétrables ombrages ; les autres, s'échappant d'entre les masses de rochers, iront par un cours paisible et des contours gracieux, s'encadrer dans un vallon plein de charmes, où leurs bords seront pour ainsi dire masqués sous des masses de fleurs offrant la plus brillante variété de couleurs et de formes, puis ils se perdront dans le lac ou la pièce d'eau qu'ils serviront à alimenter ; d'autres glisseront sans bruit entre des rives ombragées d'arbustes hauts et touffus, invitant aux plaisirs du bain, de la pêche, ou de la promenade en nacelle ; tous ces genres de cours d'eau rentrent dans la classe des objets que l'art peut imiter dans leurs proportions naturelles, avec une parfaite vérité qui permet à peine de reconnaître s'ils sont l'ouvrage de l'homme ou celui de la nature ; ils donnent de la vie et de l'activité aux scènes du paysage. Une cascade naturelle est encore une bonne fortune dans un jardin paysager ; un groupe de saules pleureurs, une urne, sont des ornements à leur place près d'une cascade naturelle ; ils sont un attrait de plus pour le promeneur ; ils l'obligent, en quelque sorte, à s'y arrêter.

Les bosquets, les épais fourrés, les massifs d'arbustes florifères, les tapis de verdure des prairies naturelles, les vallons émaillés de fleurs, es collines aux pentes adoucies, couronnées d'arbres et d'arbustes d'ornement, sont encore de ces éléments de beauté naturelle que l'art peut et doit imiter dans la composition des paysages artificiels. Les rochers artificiels ne doivent pas non plus en être exclus, bien qu'il soit fort difficile de leur donner une apparence naturelle ; nous y reviendrons.

Les grottes sont, de tous les objets naturels qui peuvent entrer dans un paysage, le plus difficile à imiter d'une manière satisfaisante, c'est-à-dire sans trop laisser apercevoir l'imitation ; on en voit en Angleterre quelques exemples qui font la plus complète illusion ; ces œuvres d'art sont toujours excessivement dispendieuses. Nous ne parlons point ici de ces grottes de marbre sculpté, ornement des jardins symétriques avec leur accompagnement obligé de niches et de statues ; c'est là ce que M. Th. Leclerc, nomme à si juste titre *du naturel de convention* ; il ne peut en être question dans les jardins paysagers ; M. Von Sckell les caractérise parfaitement en leur donnant le nom de *grottes grotesques*.

§ II. — Constructions et ornements d'architecture.

Quoiqu'un jardin paysager bien composé doive satisfaire l'esprit et les yeux sans le secours de l'architecture, les ornements d'architecture employés avec discernement peuvent cependant ajouter beaucoup aux ressources dont on peut disposer pour son embellissement ; ils servent d'autant mieux à lui donner un caractère déterminé, que lorsqu'ils se rencontrent dans les paysages naturels, c'est précisément là leur destination, et l'effet qu'ils produisent inévitablement. Il faut beaucoup de tact et de goût pour que les édifices adaptés à la décoration d'un jardin paysager soient dans de justes proportions avec son ensemble ; ces édifices ne doivent pas non plus être en trop grand nombre, ou trop rapprochés les uns des autres, faute que peut à peine racheter la perfection de ce genre d'ornement dans quelques-uns des jardins paysagers les plus célèbres de l'Europe. Il est inutile de dire que les ruines et les monuments de l'antiquité, lorsqu'on est assez heureux pour en rencontrer sur son terrain, doivent être soigneusement encadrés dans le paysage, au sein duquel ils produiront toujours les scènes les plus pittoresques.

A. — *Temples*.

Les temples sur le modèle de ceux que l'antiquité païenne consacrait au culte de ses dieux, se présentent en première ligne ; c'est là que les Grecs et les Romains déployaient tout le luxe de leur architecture ; c'est là qu'étaient employés ces modèles variés de colonnes et de pilastres qu'ils ont légués à l'architecture moderne. C'est dans ce genre de construction que l'œil saisit le mieux l'effet des divers ordres d'architecture, parce que rien qui leur soit étranger n'attire et ne détourne l'attention de l'observateur. Les temples, dans les jardins modernes, peuvent être consacrés aux divinités que personne ne prend au sérieux, Flore, Pan et Pomone ; ils le sont aussi très souvent à deux divinités dont le culte ne passera pas, l'Amour et l'Amitié.

L'architecture romaine diffère peu de celle des Grecs ; les ouvrages des Romains se distinguent toutefois par un caractère particulier de solidité et de durée. Le style gothique est principalement propre aux constructions adaptées au service des cultes chrétiens ; une chapelle privée dans un parc ne peut être convenablement construite que dans ce style éminemment religieux. Nous ne pouvons que blâmer l'introduction dans nos jardins paysagers de l'architecture dépourvue de grâce et de goût des Chinois ; celle des Arabes et des Hindous est moins connue et rarement en usage, quoiqu'elle soit beaucoup plus digne d'être étudiée et imitée.

Le choix de la situation d'un temple n'est pas sans importance ; on peut se conformer à l'usage des anciens qui construisaient la façade de leurs temples à l'orient. Un temple dédié à l'Amour ou à quelque autre aimable divinité, n'est point à sa place au fond d'un sombre taillis, où rien n'invite à l'aller visiter-, il lui faut la place la plus gaie et la plus engageante de tout le jardin, celle où la nature étale tout le luxe de sa parure sur les plantes et

les arbustes couverts de fleurs, celle où le murmure d'un ruisseau semble inviter les oiseaux à animer de leurs concerts le bosquet sacré dont le temple est toujours environné. Un temple consacré à Bacchus est bien placé, si de son portique la vue s'étend sur des vignobles ; on peut consacrer à Cérès un temple dont la situation domine de vastes plaines chargées d'épis.

B. — *Obélisques, colonnes, colonnes tronquées*.

Les jardins paysagers peuvent emprunter à l'architecture égyptienne des obélisques ; indépendamment des inscriptions dont on peut couvrir ses surfaces, un obélisque peut aussi fort bien recevoir en Europe son antique destination ; les Égyptiens orientaient les angles d'un obélisque aux quatre points cardinaux, et s'en servaient comme de l'aiguille d'un cadran solaire. Quelques pierres plates disposées à cet effet à des distances convenables sur le sol, peuvent marquer le passage de l'ombre de l'obélisque aux différentes heures de la journée. La place d'un obélisque dans un jardin est sur la pente douce d'une colline, ou près des eaux, par exemple sur la rive d'un lac, dont la surface réfléchit ce monument. Quant aux pyramides que Pline nomme des monuments de la folie du despotisme, parce que cent mille hommes ont été, dit-on, employés pendant vingt ans pour en construire une seule, ces constructions, une fois qu'elles sortent des proportions colossales propres à étonner par leurs masses imposantes, n'ont plus aucune valeur architecturale ; des pyramides en miniature, telles qu'on en voit dans quelques grands jardins, ne sont que ridicules.

Les colonnes isolées sont plus usitées et d'un meilleur effet dans les jardins ; elles peuvent être surmontées du buste ou de la statue d'un personnage historique à la mémoire duquel elles sont ordinairement consacrées. Lorsqu'on leur donne d'assez grandes proportions, elles contiennent un escalier et sont couronnées d'une plate-forme entourée d'une rampe ; dans ce cas, on les construit sur les points du jardin qui dominent la vue la plus étendue ; lorsqu'on leur donne cette destination, elles ne peuvent avoir moins de trois mètres de diamètre, afin que l'escalier intérieur puisse avoir une largeur suffisante. On dispose aussi avec avantage, dans des parties écartées et solitaires du jardin paysager, des colonnes tronquées, peu élevées, qui supportent, soit des urnes de forme antique, soit des bustes de personnages célèbres.

C. — *Statues*.

Les jardins modernes rejettent ce peuple de statues dont les jardins symétriques de l'ancien style étaient encombrés ; sur les deux côtés d'une avenue, sur une place carrée ou circulaire, au milieu d'une pièce d'eau grande ou petite, partout des groupes et des statues étaient jugés indispensables ; la nécessité de réunir un nombre si prodigieux de statues dans un grand jardin faisait que, le plus souvent, on était peu difficile sur l'exécution ; la quantité engageait à fermer les yeux sur la qualité ; on peut voir, à la honte du goût français, un exemple déplorable de cette prodigalité de figures (car ce ne sont pas des statues) dans l'un des plus beaux jardins publics de la capitale, au jardin du Luxembourg. S'il est vrai que le médiocre soit pire que le mauvais, c'est assurément dans les productions des arts ; le médiocre est là tout-à-fait intolérable ; n'ayez point de statues dans un jardin, ou, si vous en avez, que ce soit des chefs-d'œuvre. Le dieu Pan sur un rocher près d'une fontaine, une nymphe qui se baigne dans une rivière que surmonte une roche, dans un bosquet sous un épais ombrage, un faune épiant la nymphe au bain, ces statues et beaucoup d'autres en harmonie avec chaque site, s'encadrent fort bien dans le jardin paysager, et peuvent contribuer à l'embellir ; hors de là, il ne faut de statues que dans les temples, et comme il n'en faut qu'un très petit nombre, il est moins difficile d'exiger en elles un haut degré de perfection artistique, que lorsqu'il en fallait toute une armée.

D. — *Bâtiments isolés*.

Les jardins paysagers admettent encore, en nombre proportionné à leur étendue, quelques-unes de ces constructions isolées qui peuvent recevoir diverses destinations, soit pour un salon de lecture, soit pour une salle de bain, décorés l'un et l'autre d'ornements analogues à leur usage. Les constructions de ce genre, destinées seulement, à réunir quelques amis pour une aimable causerie, rappellent par des inscriptions ou quelques bas-reliefs leur consécration à l'étude, à l'amitié, à la constance. Chacun de ces détails mis en sa place, concourt à l'effet pittoresque de l'ensemble, mais toujours et seulement à la condition que le goût le plus épuré préside au choix de l'emplacement, au style de l'architecture, et surtout à celui des ornements, dont la profusion, dans un jardin paysager, est toujours déplacée.

E. — *Chaumière*.

Dans un parc d'une grande étendue, on aime à rencontrer, au sortir des jardins somptueux décores du luxe des arts, une modeste habitation rustique, dont le toit de chaume et les accessoires champêtres doivent être d'une propreté coquette et d'une simplicité soignée, rappelant à l'esprit, non la misère contrastant avec l'opulence, mais bien le bonheur et l'aisance acquis, bien rarement, hélas, par le travail dans l'humble condition du laboureur ; tel doit être, à ce qu'il nous semble, le caractère d'une chaumière véritable dans un parc. Nous ajouterons que l'impression en est encore plus certaine et plus satisfaisante pour l'esprit comme pour les yeux, quand le propriétaire d'un vaste jardin paysager établit réellement dans la chaumière qui contribue à décorer son parc une famille laborieuse dont l'ai-

sance n'est point une fiction, et qui peut figurer naturellement le bonheur de la vie champêtre.

F. — *Constructions diverses ; maison d'habitation.*

Toutes les constructions indispensables, la maison du jardinier, les serres, l'orangerie, peuvent et doivent servir d'ornement, chacune dans le style qui lui est propre ; mais c'est surtout la maison d'habitation qui, par le choix judicieux de son emplacement et le caractère de son architecture, doit être l'ornement principal du jardin paysager, celui qui, des parties les plus reculées, sert de point de vue, celui, enfin, vers l'agrément duquel tout l'ensemble de la composition doit converger. La place naturelle d'une maison dans un parc, est au point d'où l'on découvre la plus belle vue, à l'abri des vents violents qui règnent le plus habituellement, à l'exposition du midi dans les pays froids et tempérés, à. celle du sud-est ou du sud-ouest dans les pays chauds, à l'est plein sous les climats ardents où le soleil de midi doit être évité comme un fléau. La hauteur de ce bâtiment principal, sa forme, son étendue, son caractère enfin, doivent être étudiés selon les règles du bon sens et du bon goût, et s'harmoniser parfaitement avec le paysage. Soyez sûr que vous aurez mal choisi la place de votre habitation, si partout ailleurs que sur l'emplacement dont vous avez fait choix, une personne de goût trouve qu'une autre habitation pourrait être à sa place, et cadrer tout aussi bien avec l'ensemble du jardin paysager.

G. — *Ruines.*

Les ruines produisent un effet très pittoresque, quand leur situation est choisie avec assez de discernement pour qu'il semble naturel qu'on y ait jadis élevé un édifice actuellement ruiné ; elles sont un contre-sens alors qu'on les rencontre là où rien n'a pu, dans aucun temps, justifier l'existence de la construction dont elles figurent les vestiges. La grande difficulté consiste à leur donner une apparence telle qu'elles puissent paraître l'ouvrage du temps et non celui de l'art, ou d'une destruction violente et récente. On choisit ordinairement pour construire une ruine artificielle des pierres brutes qui ont l'air d'avoir été rongées de vétusté ; on donne aux murs une grande épaisseur, en y pratiquant des crevasses et d'autres marques extérieures de l'action destructive du temps, comme si elles avaient résisté à ses efforts pendant des siècles. Il est essentiel qu'à l'aspect d'une ruine, l'imagination puisse reconstruire sans effort l'édifice en son entier, et qu'il ne soit pas possible de se méprendre sur ce qu'a dû être cet édifice avant de tomber en ruines. Les débris de ruines, tels que des fûts et des chapiteaux de colonnes ou des fragments de corniches qui peuvent être dispersés aux alentours, doivent porter le même caractère que les parties qu'on suppose restées seules debout ; l'illusion cesse à l'instant si l'œil ne retrouve pas, pour ainsi dire, la place qu'ont dû occuper ces débris dans l'édifice, lorsqu'il subsistait en entier ; à plus forte raison, il n'y a pas d'illusion possible quand on entasse au pied d'une ruine des fragments d'architecture ou de sculpture en désaccord par leur style ou seulement par leurs proportions, avec le bâtiment tel qu'il peut être reconstruit par la pensée.

Dans le but de rendre l'illusion aussi complète que possible, une ruine artificielle doit être construite d'après le plan d'un bâtiment complet, et la place de ce qui manque doit être, sinon visible distinctement, au moins suffisamment accusée sur le terrain. Une précaution non moins indispensable, c'est de calculer la construction des ruines de manière à ce que leur défaut de solidité ne soit qu'apparent, et que même quand elles ont l'air prêtes à s'écrouler sur les passants, on puisse néanmoins s'en approcher et pénétrer sans danger au milieu de leurs débris.

C'est seulement quand l'ensemble de la ruine est bâti, qu'on s'occupe de donner aux parties saillantes et anguleuses, telles que sont les corniches, les chambranles des portes et les embrasures des fenêtres, l'apparence des dégradations causées par l'action lente des siècles. Cette apparence est plus naturelle et semble mieux causée par le temps lorsqu'on frappe au hasard sur ces parties saillantes avec un corps obtus, que lorsqu'on a recours au marteau du tailleur de pierre ; dans ce dernier cas, il est presque impossible qu'on ne reconnaisse pas quelque part d'une manière évidente les traces de la main de l'homme, là où pour conserver l'illusion, il faut ne voir que la main du temps.

L'architecte chargé d'élever une ruine factice dans un jardin paysager ne perdra pas de vue l'effet que doivent produire leurs débris et les signes de leur dégradation, vus à diverses distances. La place des ruines artificielles doit être éloignée de l'habitation et du centre des jardins, autant que possible dans un lieu élevé, qu'on puisse apercevoir de loin, dans plusieurs directions, et sous plusieurs aspects. Le paysage, aux environs des ruines, doit avoir un caractère grave et solennel, ce doit être une solitude silencieuse, où nul autre bruit ne se fait entendre que celui d'une harpe éolienne, où des taillis mêlés de ronces et de broussailles for-, ment un fourré impénétrable, où quelque érable antique, quelque chêne séculaire, croissant à travers les crevasses des murs tapissés de mousse et de lierre, semblent des témoins vivants de leur antiquité. C'est dans des lieux pareils que l'esprit est tout disposé à accepter comme antiques des ruines artificielles ; c'est là que ces ruines produisent la plus complète illusion.

H. — *Ponts.*

Les formes gracieuses et variées que peuvent recevoir les ponts construits sur les cours d'eau dont le jardin paysager peut être traversé, concourent à sa décoration, dont ils sont une partie indispensable. On peut employer à leur construction le bois, le fer ou la pierre ; toutefois. les culées doivent toujours être en pierre, afin que lorsqu'il y a des répa-

rations a faire au pont, cette partie plus solide et plus durable que le reste, ne soit pas dérangée ; car la construction des culées d'un pont entraîne forcément la dégradation des rives sur une assez grande étendue. Un pont de bois reposant sur des culées de pierre de taille pourra être ainsi renouvelé bien des fois avant qu'il y ait aucune réparation à faire à ses culées.

M. Von Sckell blâme avec sévérité les ponts formés de pièces de bois revêtues de leur écorce, laquelle ne tarde guère à se couvrir de mousse et a occasionner la pourriture du bois qui garde une apparence de solidité, et s'écroule un beau jour sous les pieds des promeneurs. Il saisit cette occasion pour signaler le ridicule de certains monuments indignes de figurer dans les jardins d'un homme de bon sens, et dont la seule présence est un indice assuré du défaut absolu de goût et de jugement chez le propriétaire qui leur donne accès parmi les scènes d'un jardin paysager. J'ai vu, dit M. Von Sckell, dans un parc dont le propriétaire me faisait les honneurs, un ermite logé dans le creux d'un chêne colossal ; on n'avait oublié pour l'illusion qu'une circonstance ; c'était d'éclairer l'intérieur de l'arbre creux ; il y régnait une obscurité telle que l'ermite (qui, du reste, était de bois) n'aurait pu lire le texte sacré.

Plus loin, une tour isolée était consacrée à ta mémoire du duc de Marlborough, si populaire sous le nom de Malbrouck. Une fenêtre entr'ouverte laissait entrevoir la duchesse, poupée habillée de satin rose, tenant un télescope, et s'écriant (comme l'indiquait une inscription) : « Je vois venir mon page. » Les murs de la tour étaient tapissés d'inscriptions reproduisant tout au long la chanson de ; *Malbrouck s'en va-t'-en guerre*.

Dans le même parc, on introduisit M. Von Sckell dans une sorte de trou fort obscur, dont l'entrée représentait une arcade tapissée de vigne peinte à la détrempe ; il faisait très noir dans cette cavité décorée du nom de grotte ; là, on présente au visiteur un grand fauteuil muni d'un coussin épais ; à peine assis, il se lève effrayé, croyant avoir écrasé sous le coussin un chat qui pousse des hurlements atroces ; le fauteuil contenait un appareil destiné à imiter les cris d'un chat qu'on écrasé ; ingénieuse et piquante surprise ménagée par le propriétaire à ses hôtes !

De telles niaiseries n'inspirent aux gens sensés que du dégoût ; elles doivent être bannies d'un jardin paysager, où les beautés de la nature sont prises au sérieux, où tout est calculé pour que la poésie des arts et celle du paysage se prêtent un mutuel secours, où rien ne peut être admis de toutes ces choses ridicules marquées du cachet de la grossièreté, du mauvais goût et de la sottise.

Section II. — *Plan sur le papier ; tracé sur le terrain.*

Nous avons dit à quel point il importe, pour la création d'un jardin paysager, que celui qui l'entreprend étudie à fond tous les détails du terrain, tous ses accidents, l'effet général du site, et ce qu'il peut renfermer d'avance d'objets pittoresques à conserver, à encadrer dans sa composition, et de ressources naturelles à utiliser dans le but de ne rien perdre des beautés de tout genre que peut admettre le jardin projeté. Ce n'est qu'après ces études préliminaires qu'il faut songer à arrêter les principales lignes d'un plan, d'abord sur le papier, et plus tard sur le terrain. Plus ces premières études auront été faites avec soin, plus il sera facile d'obtenir tout l'effet désiré de la composition, avec le moins possible de frais et de travaux. Ce qui grossit outre mesure le chiffre de la dépense présumée pour la création d'un jardin paysager, c'est la nécessité de modifier le plan primitivement conçu, de défaire ce qui avait été fait, parce que clans l'exécution il se rencontre des obstacles sur lesquels on n'avait pas compté ; quand on en est là, on ne sait plus où les frais s'arrêteront. Mais ces circonstances fâcheuses ne se présentent jamais que faute d'un examen assez approfondi de la localité ; on doit avoir tout prévu et préparé avant de mettre les ouvriers sur le terrain.

§ Ier. — Plan sur le papier.

En dessinant le plan d'un jardin paysager en projet, il faut, si l'on ne veut agir au hasard, se représenter les objets tels qu'ils seront, non pas au moment où l'exécution du plan sera terminée, mais plusieurs années après, quand le travail de la nature aura complété le travail de l'homme, que les arbres et arbustes auront grandi et se seront mis en rapport avec ta place qu'on leur accorde ; ce sont ces rapports auxquels il faut d'avance avoir égard pour ne pas tomber dans la suite dans l'un ou l'autre de ces deux inconvénients : l'encombrement ou la nudité. Quant au premier, il est évident que des bosquets trop près l'un de l'autre, des arbres trop rapprochés dans le même bosquet, ne paraîtront tels qu'après un assez long espace de temps, au bout duquel on peut, à la vérité, supprimer les arbres superflus, mais non changer l'ordonnance du jardin sans tout bouleverser. Si vous avez mis deux massifs d'arbres ou d'arbustes là où le terrain n'en comportait qu'un seul, vous pourrez bien éclaircir la plantation dans chacun de ces deux massifs, mais ils subsisteront tous les deux alors que vous aurez reconnu qu'il vaudrait mieux n'en avoir planté qu'un seul dans l'origine. Nous ferons encore observer, eu égard à la croissance des arbres, toujours trop lente au gré du propriétaire pressé de les voir grandir, que cette croissance est ralentie dans les premières années quand les arbres, trop rapprochés, se nuisent mutuellement. Le second inconvénient, la nudité, peut plus aisément disparaître lorsque le temps, par une cause quelconque, ne fait pas acquérir aux arbres les dimensions sur lesquelles on avait compté ; il ne

s'agit que de replanter dans les intervalles. Toutefois, ces repeuplements tardifs d'un bosquet trop maigre dans l'origine ne remplissent pas toujours le but qu'on se propose en replantant. Parmi les arbres comme parmi les hommes, les gros mangent les petits ; un jeune arbre, planté tardivement entre des arbres déjà forts, trouve la place déjà en partie occupée par les racines de ses voisins ; à mesure que les siennes s'étendront, il faudra qu'elles disputent leur nourriture à celles d'arbres beaucoup plus forts que lui, et jamais, pour cette raison, l'arbre planté après coup ne rejoindra, à moins de soins particuliers, ceux qui ont sur lui seulement quelques années d'avance.

L'accroissement probable des arbres d'après la nature du sol, celle du climat, et celle aussi de chaque espèce d'arbre employée dans les plantations du jardin paysager, est au nombre de ces faits connus d'avance, sur lesquels le jardinier expérimenté ne saurait se tromper de beaucoup. C'est au moment où il trace son projet sur le papier qu'il doit se figurer ce que sera son œuvre dans trente ou quarante ans, afin de calculer sa composition dans la prévision des divers états par lesquels elle doit passer à des époques déterminées. Sans doute il ne faut pas sacrifier complètement le présent à l'avenir ; mais il faut encore moins sacrifier totalement l'avenir au présent, et abuser de la confiance d'un propriétaire, en lui livrant des bosquets en fort bon état, à l'usage de trois ou quatre ans, mais qu'il lui faudra refaire dix ans plus tard.

Il y a des circonstances où le plan est, pour ainsi dire, tout tracé, où l'art ne peut que suivre les indications de la nature ; c'est lorsque la distribution naturelle des eaux, des rochers, des bois et des prairies est déjà par elle-même pleine de poésie et de charme sans l'intervention de la main de l'homme. Il lui suffit dans ce cas de faire mieux ressortir par quelques moyens artificiels les beautés naturelles du site, en démasquant les objets trop peu apparents, donnant une direction plus favorable aux eaux vives, et distribuant avec goût les objets d'art ; c'est là tout ce qu'il peut avoir à indiquer sur le plan, ainsi que le tracé des allées et des sentiers ; les trois quarts de la besogne sont laits avant qu'elle soit commencée. Mais on conçoit combien il est rare d'avoir à créer un jardin paysager dans des circonstances aussi favorables. Disons-le toutefois, à la honte d'un grand nombre de propriétaires opulents, ce ne sont pas les sites pittoresques qui manquent, c'est la volonté de débourser quelque argent pour les embellir. Nous avons des départements entiers où l'on ne rencontre pas un seul jardin paysager, et où, pour ainsi dire, tout est jardin dans le paysage ; il ne s'agirait que de tirer parti, souvent à très peu de frais, des beautés naturelles de la contrée, beautés qui, faute de goût, ne sont pas même remarquées la plupart du temps.

§ II. — Tracé sur le terrain.

Une fois le plan arrêté après des études sérieuses et approfondies, il est temps de commencer à le mettre à exécution ; il faut d'abord en transporter le tracé sur le terrain. Un premier tracé n'est qu'une ébauche incapable de donner une idée de ce que sera l'œuvre achevée, surtout en raison des mouvements artificiels du terrain, des collines et des vallons artificiels, dont on ne peut que marquer la position par des piquets, de même qu'il est impossible d'indiquer autrement les modifications qu'on se propose d'apporter par des déblais et des remblais, à l'inclinaison des pentes naturelles dont le terrain sur lequel on opère peut être accidenté.

Des pieux de hauteur suffisante doivent indiquer les points culminants des parties du terrain qu'il faudra exhausser ; ces points et ceux qui marquent la profondeur des excavations à effectuer seront géométriquement déterminés, afin que l'ouvrier, agissant seulement des bras, ne soit pas exposé à grossir les frais par un travail inutile.

Le tracé de la place que doivent occuper les bois et les bosquets se fait différemment ; les lignes de ce tracé doivent être attaquées avec hardiesse sur le terrain, au moyen du bâton ferré ; elles ne doivent figurer que les principaux contours, sans s'arrêter aux détails ; ce premier travail fait, les lignes sont indiquées par des piquets éloignés l'un de l'autre de 5 à 6 mètres ; pour des lignes d'un très grand développement, ils peuvent même être beaucoup plus écartés. Dans l'exécution, on ne perdra pas de vue que la nature ne dessine pas les limites des forêts et des champs découverts, par des lignes nettement arrêtées, mais par des transitions que ne peut représenter une ligne régulière.

Lorsque quelque portion des limites extérieures de la forêt semblera, d'après le trace sur le terrain, trop monotone, et dépourvue d'effet pittorresque, on marquera sur divers points choisis avec discernement, à 15, 20 ou 30 mètres de la lisière du bois, la place de divers arbres isolés, ou de groupes d'arbres, choisis parmi ceux dont la verdure ou plus claire ou plus foncée que celle des massifs en avant desquels ils sont destinés à être vus, permet à leurs formes de se dessiner sur ces massifs avec plus d'avantages que s'ils étaient de la même nuance. En général, la variété des tons dans les masses de feuillage qui doivent se detacher les uns sur les autres est un objet très important, auquel on ne peut se dispenser d'avoir égard dans la composition des bosquets qui font partie d'un jardin paysager ; une trop forte proportion de feuillage d'un vert sombre attriste le paysage et lui donne une teinte mélancolique ; le vert clair, si bien nommé par les peintres vert gai, produit dans le paysage l'effet contraire. On peut aussi tirer un très bon parti sur la lisière d'un bosquet, de ces arbres qui, comme lesumac.de Virginie, sans perdre leur feuillage de très bonne heure, prennent dès le mois d'août une teinte jaune passant au rouge

vif, et conservent cette riche nuance jusqu'à ce que leurs feuilles tombent à l'entrée de l'hiver.

Nous placerons ici quelques observations sur les lignes onduleuses, ces lignes pleines de charmes qui se représentent si fréquemment, et toujours avec grâce, dans les paysages naturels.

La plupart des jeunes jardiniers dépourvus d'expérience, dit M. Von Sckell, ne voient aucune difficulté dans le tracé des lignes onduleuses ; le compas à la main, ils combinent des portions de cercle de manière à reproduire sur le terrain une multitude de contours semblables à un S majuscule, et croient avoir atteint la perfection du genre. Mais, qu'ils étudient la nature ; partout où elle nous charme par des lignes onduleuses répandues largement à travers les paysages où la main de l'homme n'a point passé, elle ne procède pas par des courbes géométriques ; elle ne créé pas de portions de cercle ; elle apporte dans cette partie de ces œuvres cette variété qui ne permet pas que deux grains de sable soient identiquement semblables ; c'est cette variété, source du pittoresque, qu'il faut savoir imiter dans les lignes onduleuses qui entrent dans le plan d'un jardin paysager.

§ III. — Tracé des litières et des ruisseaux.

Les rivières dont la largeur approche de 30 mètres sont rarement admises dans la composition des jardins paysagers, d'abord parce qu'elles exigent, pour ne pas dégénérer en mares d'eau croupie, une masse d'eau vive constamment renouvelée dont on ne peut disposer que dans des circonstances tout-à-fait exceptionnelles ; ensuite parce qu'il en coûte des sommes énormes pour leur creuser un lit d'une telle largeur sur une grande étendue. Les lignes qui dessinent les bords des rivières artificielles d'une grande largeur doivent être tracées hardiment ; elles ne peuvent présenter qu'un petit nombre de détours peu rapprochés les uns des autres ; les rivières étroites, au contraire, peuvent offrir dans leur passage à travers le jardin paysager des sinuosités très multipliées. Cette règle est fondée sur l'observation de la nature ; une masse d'eau d'un certain volume ne se laisse pas facilement arrêter par les obstacles qu'elle peut rencontrer sur son cours ; elle les déplace, au contraire, sans beaucoup de peine, pour continuer à couler selon la pente générale du terrain. Une masse d'eau moins importante cède forcément à tous les accidents de terrain qu'elle rencontre sur son passage et qui l'obligent à multiplier ses détours.

Les rivières d'une médiocre largeur offrent donc plus de variété et plus de ressources pour la décoration du jardin paysager que n'en peuvent présenter les rivières d'une trop grande largeur ; mais, grande ou petite, il faut une rivière dans un jardin paysager, quand ce ne serait qu'un ruisseau ; il ne peut pas être dépourvu d'eau d'une manière absolue ; c'est l'eau qui anime les scènes de paysage artificiel ; c'est encore l'eau qui attire et qui retient dans le jardin paysager les rossignols et toute la tribu des oiseaux chanteurs.

Les bords des rivières artificielles doivent offrir des pentes adoucies plutôt que des pentes abruptes. Les bords escarpés, outre l'inconvénient très grave de dérober à la vue une portion de la largeur de la nappe d'eau, en ont un autre bien plus grave en raison des accidents nombreux dont ils peuvent être cause. Mais quelques roches couronnées d'arbres verts à leur sommet, entourées à leur base d'une ceinture d'arbustes florifères, s'avançant jusque dans la rivière artificielle et la forçant à former un gracieux détour pour continuer à couler plus loin entre des rives dépourvues d'escarpements, apportent à la fois de la variété et du charme dans la décoration du jardin paysager.

Lorsqu'une rivière artificielle ne dépasse pas la largeur de deux mètres à deux mètres cinquante, on peut, vers le milieu de son cours la partager en deux bras égaux embrassant un espace de forme oblongue, ordinairement consacré à un parterre garni de fleurs en toute saison. Lorsqu'on adopte cette disposition, il ne faut pas que les deux bras de la rivière offrent en regard l'un de l'autre des sinuosités disposées dans le même ordre ; leurs détours doivent être distribués avec goût, mais en évitant soigneusement une symétrie trop régulière qui ne pourrait sembler naturelle. On n'oubliera pas de combiner le tracé des allées et celui de la rivière artificielle de telle sorte que celle-ci soit alternativement visible et cachée, tantôt s'éloignant, tantôt se rapprochant des allées et des sentiers, et ramenant à chaque détour le promeneur vers une partie de ses bords ornée de quelque objet digne de fixer l'attention. Tantôt la rivière disparaîtra sous d'épais buissons, tantôt elle se montrera à découvert, effet dont la répétition qui prête à un très grand nombre de scènes pittoresques, offre un attrait particulier, et inspire toujours au promeneur le désir de les visiter de nouveau.

§ Ier. — Lacs et pièces d'eau ; illusions d'optique.

Les parcs des particuliers ont rarement des dimensions assez vastes pour admettre dans leur enceinte un véritable lac naturel ; la dépense nécessaire pour creuser une pièce d'eau digne du nom de lac sort d'ailleurs des limites d'une fortune privée, fût-ce une énorme fortune de finance. Lorsqu'un parc aboutit aux rives d'un lac naturel, les points de vue vers une vaste nappe d'eau ordinairement bornée par des accidents de terrain pittoresques et variés doivent être ménagés en grand nombre dans la distribution du jardin, surtout dans ses parties couvertes et ombragées où se trouvent les stations et les lieux de repos.

Quant aux pièces d'eau artificiellement creusées dans un parc, lorsqu'elles ont assez d'étendue pour figurer un lac, il faut toujours qu'un de leurs bords

au moins soit découvert et permette à la vue d'embrasser un vaste horizon. Les autres parties des rives du lac doivent être parsemées de grands arbres isolés, dispersés çà et là avec des touffes de buissons et d'arbustes à tiges peu élevées ; quelques fabriques font un très bon effet en animant le paysage.

Il arrive très souvent que la pièce d'eau, dans un jardin paysager, ne peut pas recevoir l'étendue qu'il serait désirable de lui donner. C'est alors qu'il faut recourir aux moyens artificiels d'en dissimuler la petitesse par des illusions d'optique. La portion des rives de l'étang artificiel où l'œil plonge à perte de vue sur un horizon découvert doit être tout-à-fait unie, basse, et presque au niveau de la surface de l'eau, de telle sorte que le spectateur, placé dans une barque, sur l'étang, à quelque distance de la rive, ne puisse aisément en discerner les limites et soit, par ce moyen, trompé sur son étendue, qui doit lui paraître avoir bien au-delà de sa grandeur véritable. Lorsqu'on veut produire une illusion complète, par rapport à l'étendue véritable d'une pièce d'eau ou d'un étang, il ne faut laisser subsister aux alentours, à portée de la vue, aucun de ces objets dont les dimensions réelles sont trop connues, tels qu'un buisson ou une chaumière ; il serait trop facile déjuger, par comparaison avec ces objets, de l'étendue de la surface qu'on désire empêcher le spectateur d'apprécier avec précision. C'est ainsi qu'un chêne colossal, de trente mètres de haut, s'il se trouve au bord d'un étang artificiel, dans un parc, fera paraître cet étang plus petit qu'il ne l'est en effet. C'est au jardinier paysagiste à connaître les ressources que les lois de l'optique et de la perspective lui offrent pour grandir ou diminuer les objets.

L'optique et la perspective, comme sciences, ne peuvent être connues que par des études spéciales ; les lois de ces sciences ne sauraient trouver place ici ; rappelons toutefois quelques-unes de ces données, qui, par leur précision et leur simplicité, mériteraient d'être vulgaires.

Si les décorations d'un théâtre d'enfants sont en proportion avec la taille des acteurs, elles feront disparaître leur petitesse aux yeux des spectateurs, par cela seul que le spectateur manquera d'objets de comparaison ; qu'un homme de taille ordinaire vienne à se montrer au milieu des enfants sur un théâtre ainsi décoré, cet homme vu de la salle fera l'effet d'un géant.

De même, dans un paysage, une petite tour placée près d'une grande semble moitié plus petite ; de deux hommes, dont l'un est vu près d'un vaste palais, l'autre près d'une cabane, à la même distance, le premier, quoique de même taille, paraîtra beaucoup plus petit que le second. De même, des figures de grandeur colossale, sculptées sur la façade d'un bâtiment, l'écrasent et diminuent en apparence ses proportions. Le soleil, à son lever ou près de son coucher, parait beaucoup plus grand que lorsqu'il est élevé sur l'horizon, et cela uniquement parce que son disque est vu du même coup d'œil avec des objets terrestres dont il fait ressortir la petitesse.

Les illusions de ce genre sont innombrables ; il serait superflu d'en multiplier les exemples ; le dessinateur de jardins paysagers doit savoir en tirer parti d'une manière judicieuse. Voici quelques points essentiels qui peuvent le guider dans cette partie importante de ses opérations.

Un temple de douze à quinze mètres de haut, dont la façade est supportée par des colonnes de 0^m60 à 0^m70 de diamètre, proportions très convenables dans un jardin paysager d'une étendue médiocre, sera complètement écrasé et paraîtra d'une petitesse choquante s'il est dominé par de grands arbres ayant près du double de sa hauteur. On doit éviter par la même raison de planter sur une éminence de 2^m50 à 3 mètres de haut des arbres destinés à devenir avec le temps sept ou huit fois plus hauts, sous lesquels cette éminence finirait par disparaître ; au contraire, la même élévation, garnie seulement d'arbrisseaux à fleurs, choisis parmi ceux qui ne s'élèvent pas, conservera son caractère, et l'œil du spectateur ne perdra rien de l'effet qu'elle est appelée à produire dans le paysage.

En général, les arbres très élevés ou destinés à le devenir sont bannis des petits jardins, qu'ils tendent à faire paraître encore plus petits.

Il est toujours facile de dissimuler par des plantations artistement ménagées la clôture servant de limite au jardin paysager ; dans ce cas, aucun sentier ne doit règner ni le long, ni trop près de cette clôture. Le paysage extérieur semble une dépendance, une continuation des bosquets, lorsque ceux-ci ont été dessinés et plantés par une main habile, et qu'on n'a négligé aucun moyen de grandir pour l'œil du spectateur l'étendue véritable du jardin paysager ; cette ressource ouvre un champ sans limites à l'exercice du talent du dessinateur toutes les fois que les jardins à créer se trouvent encadrés dans une contrée pittoresque.

Le bon sens et le bon goût permettent assurément de produire artificiellement des illusions d'optique qui trompent sur la distance de laquelle sont vus les objets, et ne permettent pas d'apprécier du premier coup d'œil leurs vraies dimensions ; le bon goût est au contraire blessé autant que le bon sens par ces façades postiches de temples derrière lesquelles il n'y a pas de temple, ou par ces ponts figurés sur lesquels on ne passe point ; ce sont là des illusions qu'il n'est pas permis d'admettre dans la composition des jardins paysagers, et qui n'ont d'autre caractère que celui du ridicule.

Les rives du lac artificiel doivent être peu élevées sur la plus grande partie de leur contour ; les avantages de cette disposition sont évidents ; d'abord, il y a moins de terre à déplacer, et la dépense, toujours très lourde de quelque façon qu'on s'y prenne, est diminuée d'autant ; ensuite les personnes qui se promènent en bateau sur le lac lorsque ses bords

ont peu d'élévation, ne perdent rien de l'aspect du paysage, tandis qu'elles n' en voient rien ou presque rien, si les rivages du lac ont seulement quelques mètres au-dessus du niveau de la surface de l'eau.

Si l'on a profité de la masse considérable de terre déplacée par le creusement du lac, et qu'on s'en soit servi pour former une colline artificielle, cette colline devra être assez loin du lac et séparée de ses bords par assez d'objets différents, pour éloigner toute idée de relation entre l'un et l'autre ; car si l'aspect de la colline rappelle de quelque manière qu'elle est l'ouvrage de l'homme, et que les matériaux pour la former ont été pris à la place occupée par le lac, l'un et l'autre cessent aussitôt de faire illusion, et il n'est plus possible de les prendre pour des ornements naturels du paysage.

Le lac, lorsqu'il vient d'être creusé et que l'eau n'y a point encore été amenée, paraît toujours avoir beaucoup au-delà de son étendue véritable ; une fois rempli d'eau, il paraîtra sensiblement diminué. Cet effet d'optique tient uniquement à ce que le lac vide offre aux regards une surface creuse, concave, surface réellement plus grande que ne peut l'être la surface plane de l'eau, lorsque le lac en est rempli. Rien n'est plus facile que de se laisser prendre soi-même à cette illusion, et de se trouver désappointé en voyant combien le lac qui semblait si grand lorsqu'il était vide, paraît rapetissé dès qu'il est plein.

Pour apprécier sans grande erreur l'effet d'un lac avant d'en commencer le creusement, on marque ses contours avec des piquets, puis on ouvre d'abord quelques tranchées dans lesquelles on établit au moyen du niveau à bulle d'air des lignes de piquets dont le sommet est exactement à la même hauteur que doit atteindre le niveau de l'eau du lac. L'apparence perspective de ces lignes de piquets donne une idée assez exacte de l'étendue apparente que doit avoir le lac terminé et rempli d'eau.

La prise d'eau du lac et son dégorgeoir doivent offrir une différence de niveau suffisante pour que le lac puisse être aisément mis à sec, soit pour la pêche, soit pour le curage lorsqu'il est nécessaire.

Section III. — *Chemins, allées, sentiers.*

Il est impossible de marquer d'avance par des piquets la place des divers genres de chemins et d'allées nécessaires dans le tracé d'un jardin paysager ; il y a toujours des mouvements artificiels de terrain à produire par des déblais et des remblais ; les chemins ne peuvent être définitivement dessinés sur le sol que quand ces travaux ont été exécutés. Aucun chemin, sentier ou passage n'est l'ouvrage de la nature ; tous sont l'ouvrage de l'homme et quelquefois celui des animaux. La ligne droite est celle que les chemins suivent naturellement quand divers genres d'obstacles naturels ne s'y opposent pas, ou que le but auquel aboutit le chemin n'est pas hors de vue.

Les jardins dans le goût moderne rejettent d'une manière absolue les allées en ligne droite ; c'est à tort chaque fois que des motifs plausibles ne rendent pas raison de leurs détours. Aussi, les allées tortueuses sans motif sont-elles généralement négligées par ceux qui fréquentent le jardin ; ils coupent au plus court à travers les pièces de gazons, quand la chose est possible, plutôt que de s'assujettir à parcourir inutilement le double de l'espace nécessaire pour se rendre d'un point à un autre. Un chemin étant et ne pouvant être que l'ouvrage de l'homme, l'industrie humaine peut s'y montrer à découvert ; ceux qui traversent le jardin paysager doivent être dessinés avec goût et toujours avec symétrie, leurs bords restant exactement parallèles entre eux sur toute la longueur de leur parcours, quels que soient d'ailleurs leur forme et le nombre de leurs circuits.

§ Ier. — Largeur et tracé des divers genres d'allées.

Les allées d'un parc destinées au passage des voitures portent le caractère des routes ordinaires dont elles ont la largeur et la solidité ; quand elles ne sont pas en ligne droite ou presque droite, elles n'admettent pas de détours aussi multipliés que peuvent l'être ceux des allées destinées seulement aux promenades à pied ; ces détours seraient dangereux dans les allées de ce genre, parce qu'ils ne permettraient pas aux piétons de voir venir d'assez loin dans une direction opposée, les cavaliers et les voitures, ce qui pourrait donner lieu à de déplorables accidents. Voici la largeur la plus convenable pour les divers genres d'allées :

Chemins pour les voilures.	5^m à 8^m
Allées pour les piétons seulement . .	2^m50 à 4^m
Sentiers	0^m90 à 1^m30

Les sinuosités trop multipliées dans les allées sont fatigantes et n'offrent aucune beauté réelle ; elles ne sont supportables que dans le tracé des sentiers étroits, qui serpentent ordinairement, soit entre des rochers, soit dans les parties les moins praticables du jardin paysager, où les difficultés du terrain justifient suffisamment les détours que fout ces sortes de sentiers.

Une allée de 300 mètres à un kilomètre de développement, à travers un vaste parc, a bien plus de grâce quand elle se déploie en une courbe majestueuse prenant insensiblement son changement de direction, que quand elle est compliquée d'un grand nombre de détours sans objet ; son effet pittoresque est plus agréable à la vue ; il est aussi plus rationnel, plus conforme au bon sens comme au bon goût, par conséquent plus satisfaisant pour l'intelligence.

Le tracé des allées d'un jardin paysager est plus que toute autre partie du dessin laissé au jugement et à l'appréciation du dessinateur ; c'est à lui de diriger ses allées vers les objets les plus variés, les plus agréables à la vue, les plus séduisants pour les

promeneurs. Les lignes des allées qui montent sur la pente d'un coteau ou qui descendent vers un vallon sont moins faciles à bien tracer que celles qui rencontrent sur leur parcours un terrain tout uni, parfaitement nivelé ; c'est pour cela que des allées, fort belles et fort gracieuses en apparence sur le papier, font souvent un si mauvais effet sur le terrain ; c'est que le papier est une surface plane, qui ne peut donner une idée exacte d'un terrain accidenté. On ne triomphe de ce genre de difficultés que par des essais, des tâtonnements répétés jusqu'à ce qu'enfin on s'en tienne à un tracé qui semble satisfaisant, qui donne aux allées dans leur passage à travers les collines et les vallées la direction la plus gracieuse, la plus conforme à la nature du terrain. On aura égard, en traçant sur le terrain toute espèce d'allées, à trois points principaux qu'il est essentiel de ne pas perdre de vue : 1° préférer aux sinuosités non motivées des courbes pures et correctes ; 2° à chaque changement de direction laisser distinctement voir la raison du détour, et justifier sa nécessité ; 3° motiver l'existence des principales allées par celle des objets auxquels elles aboutissent.

Les allées d'un jardin paysager sont des ouvrages d'art, qui doivent garder leur caractère sans jamais emprunter celui des sentiers irréguliers, tantôt larges, tantôt étroits, tracés comme au hasard à travers les bois, les champs et les prairies. Quand leur tracé est bien arrêté, on le dessine des deux côtés sur le terrain, dans toute la longueur de chaque allée, par une petite rigole de quelques centimètres seulement de profondeur, dans laquelle on répand des semences de gazon mêlées de graines de trèfle. Dans la suite, la nécessité de tondre fort souvent ces gazons, jointe à diverses autres causes accidentelles, peut altérer les contours des allées et y produire des déviations désagréables à la vue ; pour les prévenir, il suffit de planter quelques piquets peints de la couleur du sol, et enfonces presque jusqu'à fleur de terre ; de cette manière, ils ne sont pas assez apparents pour produire un effet disgracieux, et ils remplissent le but qu'on s'était proposé en permettant d'apercevoir et de rectifier sur-le-champ toute déformation du dessin primitif des allées. On peut donner à ces piquets un écartement de six à dix mètres, le long des grandes allées ; ils doivent être plus rapprochés les uns des autres quand les allées sont étroites et qu'elles font de fréquents détours.

§ II. — Chemins creux, allées creuses.

On rencontre souvent dans les paysages naturels des sentiers ou chemins creux, dirigés à travers des rochers abrupts ; quelquefois ils passent sous la voûte d'une roche percée, soit naturellement, soit de main d'homme ; ces sentiers doivent être ménagés de telle sorte que, dissimulés par les accidents de terrain, ils ne permettent pas de distinguer comment un promeneur, vu à quelque distance, a pu arriver jusqu'à un lieu qui paraît inaccessible. Ce sont de ces effets dont on doit profiter quand la disposition des lieux s'y prête, mais que l'on a bien rarement lieu d'imiter quand les éléments n'en existent pas tout disposés d'avance.

Les jardins paysagers peuvent au contraire recevoir un embellissement qui n'est point à négliger, par la création artificielle d'un autre genre d'allées creuses. Ces chemins sont creusés dans des parties du terrain où il n'existe point de rochers. Les deux pentes qui les enferment sont couvertes de toute sorte d'arbustes et d'arbrisseaux à tiges sarmenteuses, tels que des chèvrefeuilles et des clématites, auxquels se joignent d'autres arbustes florifères indigènes, l'aubépine, l'églantier, le prunellier, le cornouiller ; on leur associe une profusion de fleurs sauvages des champs et des prairies. Du milieu de cette masse de plantes et d'arbustes entrelacés les uns dans les autres, et qu'on laisse croître en toute liberté sans les tailler, s'élève de distance en distance, un prunier, un amandier, un cerisier. Quelquefois aussi un érable sycomore, et quelque autre grand arbre forestier croît au milieu de ce fourré ; la pente du terrain ne lui permet pas de se former un tronc perpendiculaire ; sa tige et ses branches s'inclinent et semblent se balancer gracieusement au-dessus du chemin creux.

Les allées creuses ont un genre de beauté qui leur est propre ; elles ont un caractère contemplatif et solitaire, qui invite aux épanchements et aux confidences de l'amitié ; ce caractère tient à ce que les pentes qui les dominent cachent à l'œil tout le paysage environnant ; ces allées doivent aboutir, s'il est possible, à un point d'où la vue peut s'étendre au loin sur un paysage qu'on avait à dessein évité de laisser soupçonner au promeneur, avant qu'il fût sorti de l'allée creuse. Ces allées pleines de charmes sont de celles dont on ne s'éloigne jamais sans se promettre d'y revenir. Nous recommandons au jardinier de couvrir leurs deux pentes opposées de plantes et d'arbustes aussi variés que possible, en calculant toutefois leur distance d'après la force relative de leur végétation, et les dimensions que chacun d'eux, selon sa nature, doit atteindre dans la suite, afin que les plus petits et les plus délicats ne périssent point étouffés par les plus vigoureux.

Quand l'allée creuse se prolonge suffisamment, les pentes latérales ne sont pas garnies sur toute leur étendue d'un fourre semblable de plantes et d'arbustes divers ; de distance en distance, les arbustes font place à des groupes de grands arbres à tiges élancées, dont les têtes se confondent à une grande hauteur au-dessus de l'allée ; les rayons du soleil glissant à travers le feuillage et entre les branches de ces grands arbres, versent des flots d'une lumière vive et dorée sur les touffes d'arbustes, ce qui double leur effet pittoresque aux yeux du promeneur solitaire.

Les pentes latérales des allées creuses ne sauraient avoir une inclinaison de plus de quarante-cinq degrés ; c'est un maximum qu'elles ne doivent pas

dépasser si l'on ne veut qu'elles soient dégradées à tout moment par de fréquents éboulements.

Les indications qui précèdent s'appliquent seulement aux allées creusées de main d'homme sur un sol naturellement dépourvu d'élévations et de dépressions, allées où par conséquent tout est artificiel.

D'autres allées creuses se rencontrent plus fréquemment dans les jardins paysagers, avec un caractère romantique dû entièrement à la nature. Deux pentes naturelles peu distantes l'une de l'autre, gracieusement inclinées et arrondies, couvertes d'un gazon fin et frais, ombragées de groupes de grands arbres formant une sorte de bosquet transparent qui laisse entrevoir ou deviner la suite du paysage, sont séparées par une sorte d'enfoncement qui, sans avoir les caractères abrupts d'un ravin, en a cependant à peu près la situation. C'est là que l'artiste sait faire serpenter une allée, ou, suivant l'espace, un simple sentier, qui devient l'une des parties de toute sa composition les plus fréquentées des promeneurs, surtout si la pente en est ménagée de manière à pouvoir être gravie sans trop de fatigue.

On doit recommander comme une règle applicable à toute sorte d'allées dans tous les genres de jardins paysagers, de ne pas multiplier à l'excès les allées ni les sentiers ; quand un trop grand nombre d'allées coupe trop fréquemment les massifs d'arbres et les bosquets, elles font paraître les plantations maigres et morcelées ; elles en diminuent par conséquent l'effet pittoresque.

C'est principalement par la distribution des allées qu'il est possible, comme nous l'avons dit, de grandir en apparence un terrain de peu d'étendue consacre à un jardin paysager, en dissimulant avec soin les clôtures qui ne doivent être aperçues d'aucun point, d'aucune des allées, grandes ou petites ; les allées ne doivent, par conséquent, aboutir ni les unes ni les autres aux limites du jardin, et celles qui conduisent aux portes n'y doivent arriver que par un détour, afin que la porte ne soit aperçue que d'une petite distance ; tout ce qui tend a la faire soupçonner détruit toute illusion à l'égard de l'étendue réelle du jardin paysager.

Si du côté du jardin règne un coteau qui n'en fait pas partie, et que, comme il arrive presque toujours, un sentier serpentant sur la, pente de ce coteau se voie distinctement de l'intérieur du jardin, on peut, sans en déranger en rien l'ordonnance, dessiner une ou plusieurs des principales allées, de telle sorte qu'en vertu des lois de la perspective, elles semblent devoir, derrière un massif d'arbres et d'arbustes rendu à dessein impénétrable à la vue, rejoindre le sentier comme s'il en était la continuation ; cet artifice très naturel, lorsqu'il est employé avec goût, aide puissamment à l'illusion. Nous pourrions citer un grand nombre de parcs en Belgique dans lesquels un moulin, une maisonnette gracieuse, une chapelle isolée, situés hors de l'enceinte du jardin paysager, s'y rattachent si naturellement en apparence, uniquement par la distribution des allées combinées avec les sentiers découverts au dehors, qu'il faut aller se heurter contre une haie ou contre un mur de clôture pour se persuader que ces objets extérieurs ne font pas partie intégrante du jardin paysager Lorsque le jardin paysager est en lui-même assez étendu pour qu'il ne soit pas nécessaire de recourir aux moyens artificiels de le faire paraître plus grand, il est bon de faire en sorte qu'à travers les intervalles entre les massifs et les plantations, une allée fréquentée soit visible d'une autre allée à quelque distance ; les promeneurs, tantôt cachés, tantôt découverts, animent le paysage. Cette disposition serait blâmable dans un jardin trop peu étendu, parce que, dans ce cas, les personnages étant vus de trop près, leur taille bien connue servirait de point de comparaison, et rendrait plus saillant encore le défaut de grandeur et d'espace dans l'ensemble de la composition.

Une allée qui gravit la pente d'un coteau par des sinuosités calculées pour en adoucir la roideur, est surtout agréable, lorsqu'à mesure qu'on la parcourt on découvre, en approchant du sommet du coteau, une partie d'un beau paysage dont la vue inspire nécessairement le désir de voir le reste. Quelquefois la pente trop rapide ne peut être suffisamment adoucie que par des allées en zigzag, avec des angles très multipliés ; on peut aussi, dans quelques passages, recourir à des marches d'escalier, soit en pierre, soit en bois de chêne. Dans ce cas, chacune de ces marches n'aura pas une hauteur de plus de 0^m15 ; une distance de 0^m40 à 0^m60 entre chaque marche doit être suffisante. Le point de rencontre de deux allées ne doit former ni un angle droit, ni à plus forte raison un angle obtus ; leurs lignes se joindront avec beaucoup plus de grâce si en se rencontrant elles ne forment qu'un angle plus ou moins aigu.

§ III. — Méthode de M. Von Sckell.

Nous devons ici faire connaître à nos lecteurs la méthode employée par M. Von Sckell pour tracer sur le terrain les allées des jardins paysagers. Avant de dessiner leurs contours par des lignes de piquets, conformément au plan le plus détaillé possible, tel qu'il doit avoir été tracé d'avance sur le papier, M. Von Sckell détermine par des jalons les points les plus saillants, les parties les plus importantes du jardin en projet. Il ne faut pas, dans cette partie de l'opération, s'astreindre à suivre le plan avec une exactitude trop scrupuleuse. S'il se trouve dans l'axe d'une allée un arbre précieux à conserver, l'allée se dérange pour respecter l'arbre ; on modifie de même, si la nécessité s'en fait sentir dans l'exécution, le tracé des cours d'eau ou de toute autre ligne du plan sur le papier. Ce plan ne doit être considéré que connue une base d'opérations, admettant toutes les modifications qui peuvent paraître utiles dans l'application sur le terrain ; il détermine seule-

ment l'emplacement des détails principaux, tels que lacs, rivières, collines, vallons, temples, ponts et chutes d'eau.

L'instrument employé par M. Von Sckell pour le tracé des jardins sur le sol, est un bâton cylindrique ferré à son extrémité inférieure, long de 1m80 à 2 mètres, et d'un diamètre proportionné à sa longueur. On tient ce bâton ferré la pointe sur le sol, de manière à ce qu'elle porte à terre à 0m30 ou 0m40 en arrière de celui qui s'en sert. Au moyen des points détermines d'avance sur le passage des lignes d'après le plan, on peut, en marchant droit devant soi, la tête haute, sans regarder en arrière, donner aux lignes toute la grâce et à leurs sinuosités tout le naturel désirables. L'artiste est suivi de deux ouvriers qui plantent des piquets sur les lignes à mesure qu'il les indique ; mais il ne faut d'abord que poser ces piquets, sans les fixer à demeure, parce qu'il peut y avoir lieu plus tard à des rectifications. Lorsqu'il a conduit une ligne jusqu'au bout, il revient sur ses pas, et peut déjà, par l'aspect des piquets, juger l'effet de son travail ; il le rectifie, s'il y a lieu, et fait marquer définitivement les lignes sur le terrain par un travail superficiel à la bêche ; les piquets sont alors plantés à demeure sur les lignes, à l'exception des lignes provisoires telles que celles qui marquent les limites des massifs d'arbres et des bosquets.

« Ce procédé, dit M. Von Sckell, exige sans doute un sentiment parfait des beautés naturelles, développé par la pratique, et une connaissance approfondie du dessin ; mais aussi, il l'emporte sur toutes les autres manières de tracer, sous le double point de vue de la grâce des contours et de l'imitation de la nature ; quarante ans de pratique et de succès me permettent d'en garantir la supériorité. »

D'après le procédé ordinairement en usage, celui qui transporte sur le sol les lignes principales du plan d'un jardin paysager se sert d'un bâton ferré de la longueur d'une simple canne : il est par conséquent obligé de marcher penché vers la terre, et de relever de temps en temps la tête pour recommencer ensuite à regarder en marchant la pointe de son bâton ; il est impossible qu'il n'en résulte pas de nombreuses déviations qu'il faut corriger plus tard ; la méthode de M. Von Sckell permet au contraire de marcher debout, de promener ses regards sur le paysage placé devant soi, de les arrêter sur le but auquel aboutit la ligne qu'on trace, et cela sans interrompre le tracé ; il est donc beaucoup plus facile, par ce procédé, de mettre du premier trait le tracé de chaque ligne en harmonie avec l'ensemble de la composition.

On sait qu'en peinture, la correction du dessin concourt à la perfection plus encore que la vérité du coloris, laquelle ne peut faire excuser les fautes graves du dessin ; de même, la correction des lignes importe essentiellement à la beauté du jardin paysager, et les incorrections dans cette partie de la composition ne peuvent être rachetées par la beauté des détails.

Nous insistons sur la nécessité de ne pas regarder en arrière en traçant les allées sur le terrain, afin de ne pas perdre par l'aspect d'autres objets, la pureté de la ligne dont on est occupé.

Les ailées les plus larges peuvent être bombées lorsque l'écoulement des eaux l'exige, pourvu que la courbe de leur section ne soit pas assez forte pour devenir désagréable au promeneur. La proportion la plus convenable est 0m10 d'élévation au milieu pour une allée de trois mètres de large, et 0m15 pour une allée large de cinq mètres.

Section IV. — *Déblais et remblais.*

Lorsque le tracé est achevé, le travail doit commencer par les déblais et les remblais, par ce motif que la terre, les pierres et le sable provenant du creusement des lacs, des pièces d'eau, des rivières ou des vallons artificiels, sont immédiatement conduits là où, d'après le plan, ils doivent être utilisés pour combler des enfoncements d'un effet peu agréable, donner de la solidité aux allées, et former des élévations artificielles. Cette partie du travail est, nous l'avons dit, la plus dispendieuse de toutes celles qui se rattachent à la création d'un jardin paysager ; c'est aussi celle où les fautes commises sont les plus difficiles et les plus coûteuses à réparer ; elle exige donc beaucoup de réflexion et une surveillance continuelle. On aura soin que la place où les matériaux déblayés doivent être utilisés soit assignée d'avance, afin qu'ils ne soient jamais déposés sur une partie du terrain où ils ne pourraient pas rester. Une fois les terrassements commencés, on regardera le plan comme une règle désormais invariable à laquelle on n'apportera plus aucune modification ultérieure en ce qui touche aux détails qui nécessitent des déplacements de terre ; ce sont ces changements après coup qui grossissent outre mesure les frais de ce genre de travaux. Un point très essentiel, c'est d'organiser le service des tombereaux par les remblais, de manière à ce que les allées et les venues se suivent sans interruption, et que les charretiers ne perdent pas de temps à attendre les chargements ; il importe aussi de régler les transports de façon à rendre les trajets à parcourir aussi courts que possible ; car il arrive assez souvent que, faute de surveillance, des terres qu'on pouvait employer très près du lieu d'où on les avait enlevées, sont inutilement transportées au loin ; c'est du temps et de l'argent dépensés en pure perte.

§ Ier. — Collines artificielles.

Les collines rompent l'uniformité du sol ; elles donnent de la variété et du charme au paysage ; lorsque leurs formes sont gracieuses, elles empruntent un attrait particulier de leur situation sur la lisière d'un bois ou bien en avant d'un bois à quelque distance ; les masses du feuillage servent

dans ce cas à faire ressortir avec avantage les contours de la colline. On éprouve toujours du plaisir à gravir une colline dont le sommet promet un riche point de vue ; une construction ornée, quand elle occupe le sommet d'une colline, produit plus d'effet quant à la décoration du paysage que lorsqu'elle est placée sur un terrain peu élevé.

Il ne suffit pas qu'une colline élevée de main d'homme réunisse les conditions de forme et de situation qui répondent le mieux au but qu'on s'est proposé en l'élevant ; il faut encore, et c'est là le plus difficile, que sa place soit si bien choisie qu'il semble qu'une colline en cet endroit a dû nécessairement être l'ouvrage de la nature. Le sentiment du vrai et du beau est, on doit en convenir, la plus sûre des règles à cet égard ; on peut cependant être guide par quelques considérations qu'il n'est pas inutile de faire connaître.

Il est impossible qu'une colline artificielle soit prise pour un ouvrage de la nature dans une vaste plaine uniforme, au milieu d'un canton où la nature n'a créé aucune élévation. Si cependant on juge à propos d'élever sur un terrain uni une colline artificielle, on la placera, non pas au centre, mais vers l'une de ses extrémités ; d'autres monticules de grandeur inégale, et de simples ondulations de terrain, serviront à mettre cette élévation en harmonie avec le paysage environnant ; elles lui donneront une apparence naturelle que ne pourrait avoir dans une situation semblable une colline isolée. Les dimensions de tous ces mouvements artificiels d'un sol qui manque naturellement de mouvement, doivent être calculées d'après l'étendue totale du paysage.

La création d'une colline artificielle rencontre dans l'exécution un obstacle difficile à vaincre ; ce n'est pas une de ces opérations que puisse accomplir lui-même celui qui en a le plan dans la tête ; il faut qu'il fasse agir des bras souvent inintelligents, et il sait d'avance que pas un de ceux dont il est forcé de se servir n'est accessible au sentiment des beautés naturelles d'un paysage, et ne sait distinguer un pli de terrain d'un effet pittoresque, d'une ligne dépourvue de grâce et de naturel. Cet obstacle serait presque nul s'il était possible de donner aux ouvriers un plan auquel ils auraient à se conformer ; presque tous les ouvriers terrassiers ont l'intelligence d'un plan, et savent le mettre à exécution. Mais pour une colline à élever de main d'homme, celle ressource manque ; le plan ne peut indiquer par des lignes des formes en relief ; un mât élevé au point central marque la hauteur que doivent atteindre les remblais ; quant au reste, c'est à l'auteur du plan à en assurer le succès par une surveillance continuelle ; il ne perdra donc point de vue ses ouvriers, et dirigera lui-même tous les travaux de terrassement.

Avant de façonner les surfaces d'une colline artificielle, et de leur donner les formes les plus agréables conformément à leur situation et à l'effet qu'on en espère, on considère de diverses distances la masse des terres rapportées, afin de faire recharger ou rabaisser les parties qui sembleraient en avoir besoin ; il est bon aussi de laisser reposer quelque temps cette masse afin que le tassement s'opère avant de donner à la colline artificielle les façons extérieures, plantations, tracé des allées et des sentiers, constructions ou autres ornements que le tassement des terres pourrait déranger plus tard, s'il n'avait eu lieu d'avance. Un temple ou toute autre construction élevée sur une colline artificielle doit avoir des fondations très solides, à une grande profondeur dans le sol, si l'on ne veut s'exposer à le voir s'écrouler d'un moment à l'autre.

§ II. — Vallons artificiels.

Il est inutile d'insister sur le charme des vallées naturelles ombragées d'arbres touffus, tapissées d'un gazon émaillé de fleurs, et traversées par le cours sinueux d'une rivière ou d'un ruisseau ; les jardins paysagers leur doivent, comme on sait, leur attrait principal, et il est presque indispensable de créer des vallons artificiels lorsqu'on doit composer un jardin paysager sur un sol auquel manque ce genre d'ornement naturel.

L'opération du creusement d'un vallon artificiel doit être menée rapidement ; il ne faut pas permettre que les ouvriers attaquent les terrassements sur plusieurs points et comme auhasard.il pourrait arriver aisément dans ce cas que le sol se trouverait en certains endroits creusé trop profondément. La meilleure manière de creuser un vallon artificiel, c'est d'attaquer le creusement par des tranchées transversales, ouvertes dans le sens de la largeur du vallon ; par ce moyen on a toujours devant les yeux une ligne concave dont les moindres irrégularités sont faciles à apercevoir ; on ester outre guidé par la coupe du terrain non encore attaque, qui prévient toute erreur sur la profondeur du creusement. La terre des déblais est rejetée sur les côtés, de façon à prolonger les pentes du vallon artificiel il en résulte une profondeur double de celle du creusement, profondeur qui doit avoir été calculée en conséquence et non pas comme si, après l'enlèvement des terres, le sol environnant devait conserver son niveau primitif.

Une forme compassée et régulière est un défaut qui dans un vallon creusé de main d'homme décèle aussitôt son origine, et s'oppose absolument à ce qu'il puisse passer pour l'ouvrage de la nature qui varie à l'infini les formes des vallées et les sinuosités des lignes de hauteurs dont elles sont environnées.

Lorsque le sol est naturellement humide et marécageux, ce qui rend tout creusement impossible, les vallons artificiels deviennent beaucoup plus dispendieux, parce qu'ils doivent être formés en entier de terres rapportées prises souvent à une assez grande distance. Dans ce cas, la terre entassée sur le sol non remué forme une ligne qu'il faut dissimuler avec soin, car lorsqu'elle reste visible, cette ligne est

un indice frappant de l'origine artificielle du vallon, et toute illusion à cet égard cesse d'être possible ; des plantations et des pièces de gazon artistement disposées, masquent très bien ces lignes qu'il importe de ne laisser apercevoir sur aucun point.

Nous devons insister sur la nécessité de rompre, par quelques mouvements artificiels de terrain, l'uniformité monotone d'une surface toute unie, réellement intolérable dans un jardin paysager, quelle que soit son étendue ; qu'on ne suppose pas qu'il en résulte toujours nécessairement d'énormes déplacements de terres qui ne peuvent avoir lieu sans des frais exorbitants ; il suffit souvent d'une ondulation dont la profondeur totale est de moins d'un mètre, pour produire l'effet désiré ; une trentaine de tombereaux de terre remuée suffisent pour cela ; mais il faut que ces déplacements soient opérés avec discernement, avec goût, là où ils concourent avec le plus de puissance à détruire l'uniformité de la surface, privée de plis et d'accidents de terrain.

Nous ferons remarquer ici, comme un point très important, la nécessité de faire ressortir, avant de songer à lui créer des formes nouvelles, tout ce que pouvait avoir de pittoresque la forme ancienne et primitive du terrain sur lequel on opère. Par exemple, une pente adoucie et gracieuse dans l'origine a été dégradée et défoncée par des éboulements, ou par les ravages des débordements d'une rivière ; avant de créer des collines artificielles par de dispendieux remblais, reconstruisez cette pente naturelle par l'imagination ; figurez-vous son état primitif, et rétablissez-le tel qu'il était avant les dégradations qui l'ont rendu méconnaissable. C'est en faisant disparaître ainsi les traces de destruction provenant de causes violentes et accidentelles qu'on peut souvent rétablir l'harmonie dans les diverses parties du paysage naturel, sans recourir à de nouvelles créations ; c'est un grand art, en toute chose, que celui de savoir ne rien perdre des ressources que nous offre libéralement la nature.

Il est souvent utile de sacrifier un ornement naturel, quelle que soit sa valeur pittoresque, lorsqu'il détruit par sa présence dans un lieu quelconque un autre effet pittoresque d'une plus grande valeur. Ainsi la colline naturelle la plus gracieuse, le rocher aux formes les mieux adaptées à l'ornement du paysage environnant, seront abaissés ou même supprimés complètement, s'ils masquent par leur position une chute d'eau ou quelque grand effet de paysage dont la perte ne pourrait être compensée par la conservation des objets sacrifiés. Nous en disons autant de toute espèce de colline ou d'élévation naturelle ; il faut, avant d'en arrêter la conservation, s'assurer, quel que soit leur charme individuel, s'il n'y a pas plus à perdre qu'à gagner à les maintenir, et s'il n'y a derrière elles rien qui soit plus digne et plus capable de concourir à la décoration du jardin paysager.

La présence d'un marais dans un jardin paysager ne peut être supportée ; un ruisseau décrivant de nombreux méandres en fera écouler les eaux stagnantes ; les terres égouttées doivent être ensuite rechargées des terres rapportées sous lesquelles disparaît toute trace du marécage primitif.

Lorsqu'il s'agit de créer une grande composition pittoresque sur un sol généralement stérile et pauvre, où les plantations auraient peu de chances de succès, on peut, après examen fait des points les plus fertiles du sol, y prendre la bonne terre qui s'y rencontre, et en recharger les parties du jardin qu'il est indispensable de garnir de bosquets et de plantations. Il m'est arrivé souvent, dit M. Von Sckell, de me décider à creuser un lac ou une vallée artificielle, uniquement par le besoin de recharger certaines parties du terrain avec de la terre fertile que je ne savais où me procurer par tout autre moyen, et faute de laquelle il aurait fallu renoncer à la création d'un jardin paysager. On ne doit recourir à cet expédient qu'autant que la nature et la disposition du paysage environnant peuvent s'y prêter ; mais lorsqu'il réussit, on y gagne non seulement sous le rapport de l'effet pittoresque du lac ou du vallon artificiellement creusés, mais aussi sous le rapport non moins essentiel de la vigueur de la végétation sur les points peu fertiles de la composition ; car rien n'est plus triste dans un jardin paysager que l'aspect de ces bosquets d'arbres souffrants dont la végétation misérable accuse un sol impropre à leur nourriture, sur lequel ils ne peuvent que languir quelque temps, et périr avant d'avoir atteint la moitié de leur croissance.

§ III. — Creusement des lacs et pièces d'eau.

Nous avons dit combien l'eau est indispensable pour donner la vie au paysage ; le reflet dans le miroir liquide d'un lac des objets environnants, diversement éclairés aux différentes heures du jour, est un des effets les plus pittoresques et les plus agréables de tous ceux que le jardin paysager peut offrir aux regards des promeneurs. Sous un autre point de vue, quoi de plus agréable pendant une belle journée d'été, qu'une promenade en bateau sur un lac parsemé d'iles, où des musiciens cachés par des massifs d'arbustes font retentir l'air d'une harmonieuse symphonie ? L'hiver lui-même qui détruit le charme de toutes les autres parties du jardin paysager, donne au lac un attrait d'un autre genre, quand la glace forme à la surface un solide cristal sur lequel les patineurs aiment à déployer leur adresse.

L'emplacement de la pièce d'eau artificielle doit être choisi dans la partie la plus basse du terrain, assez loin de l'habitation pour qu'on n'y soit point indisposé par l'humidité et les brouillards. Toutefois, on ne doit pas négliger de profiter d'une dépression de terrain située à mi-côte, lorsqu'il s'en rencontre une de grandeur suffisante, et qu'il y a moyen d'y conduire l'eau sans trop de difficulté ; le dégorgeoir de la pièce d'eau donne lieu, dans cette situation, à

une cascade qui semble tout-à-fait naturelle, et dont on peut obtenir des effets très pittoresques.

Quelle que soit l'étendue d'une pièce d'eau et sa situation, elle ne sera jamais assez profondément creusée pour présenter aucun danger réel dans le cas du naufrage d'une nacelle chargée de promeneurs, ou de la rupture de la glace sous les pieds des patineurs imprudents. Par la même raison, ses bords ne présenteront nulle part une pente abrupte ; ils seront creusés à fond de cuve, la plus grande profondeur au centre, de telle sorte qu'un enfant même, venant à y tomber par accident, en puisse être facilement retiré.

L'opération du creusement se conduit d'après les mêmes principes que celle du creusement d'un vallon artificiel, c'est-à-dire par bandes transversales ; pour faciliter le travail, on doit toujours commencer par déblayer un espace suffisant pour que les tombereaux puissent tourner et circuler sans obstacle.

Lorsqu'une pièce d'eau d'une grande étendue est creusée dans un bon terrain et qu'elle est alimentée par l'eau vive d'un ruisseau couvert sur ses deux rives de plantes aquatiques, il arrive assez souvent que ces plantes s'y multiplient avec excès ; alors, la surface de l'eau dissimulée sous leur feuillage exubérant, n'offre plus que l'apparence d'un marais. C'est un inconvénient sérieux, car il détruit en grande partie l'effet pittoresque du lac artificiel ; on ne peut y remédier qu'en ayant soin de vider le lac au moyen des écluses et de le remplir ensuite assez souvent pour troubler la végétation des plantes aquatiques, afin qu'elles n'aient pas le temps de s'y multiplier. Sur un bassin de peu d'étendue, un ou deux couples de cygnes qui vont avec leur long col chercher au fond de l'eau les jeunes plantes à mesure qu'elles poussent, suffisent pour entretenir l'eau constamment nette de plantes sauvages aquatiques.

Section V. — *Emploi des arbres d'ornement dans le jardin paysager.*

§ Ier. — Distribution naturelle des arbres.

Avant de rechercher la distribution la plus avantageuse dans les diverses parties du jardin paysager, des espèces nombreuses d'arbres d'ornement qui supportent la pleine terre en hiver sous le climat des contrées tempérées de l'Europe, jetons un coup d'œil sur cette distribution dans la nature, et sur les causes qui la déterminent, sans l'intervention du travail de l'homme.

La nature a paré la surface du globe d'un luxe de végétation si riche et si varié qu'il n'y a pas de partie du jardin paysager, quelle que soit la nature du sol sur lequel on opère, qui ne puisse être plantée conformément à des exemples de terrains analogues, pris dans la nature inculte. Souvent elle se plaît à couvrir les flancs des montagnes par des rideaux de forêts dont l'œil ne peut sonder la sombre profondeur ; ailleurs, ce sont seulement les sommets, les crêtes des élévations, qu'elle couronne de groupes d'arbres aux formes hardies et élancées, qui solidement accrochés aux interstices des rochers défient les efforts de l'ouragan ; plus loin, ce sont des groupes d'arbres, ou des arbres isolés qui servent comme de décoration à la toile du fond d'un vaste paysage, tandis que sur le premier plan, des saules et d'autres arbres aux tiges minces et souples, ornent le bord des eaux vives serpentant dans la vallée.

La nature prodigue sur les pentes des rochers le lierre et la clématite ; elle a pour décorer leurs crevasses les berberis et tous les arbustes si communs dans le midi qui n'ont besoin que de très peu de terre pour végéter. Les pins et l'innombrable famille des conifères décorent naturellement les hauteurs inaccesibles et les rochers abruptes au bord des précipices ; le platane, le bouleau, le sorbier, parent de leur verdure les terrains ingrats et bravent les plus longues sécheresses. Mais la nature ne fait point de plantation ; elle ne multiplie les végétaux que par leur semence dispersée par toutes sortes de causes accidentelles ; c'est pour cette raison que des cantons fort étendus se trouvent occupés par une seule espèce, ou, comme on le dit vulgairement, par une seule essence d'arbres forestiers ; il se trouve ainsi d'immenses forêts exclusivement composées les unes de chêne, les autres de frênes, de hêtres, de charmes, de bouleaux ou de pins, sans mélange avec des arbres appartenant à d'autres espèces. Chacune de ces espèces finit par s'emparer exclusivement de tous les terrains particulièrement favorables à sa végétation et par étouffer tous ceux qui voudraient lui disputer la place. En parcourant l'intérieur des antiques forêts où la main de l'homme n'a point pénétré, on rencontre çà et là des espaces où l'essence dominante est remplacée par une autre qui forme ordinairement avec elle le plus agréable contraste. Si l'on examine attentivement ces portions des forêts naturelles, on voit que le passage d'une espèce à une autre ne s'est point opéré brusquement et sans transition. On n'y rencontre nulle part un espace de forme déterminée où, par exemple, les chênes finissent et les hêtres commencent ; on trouve d'abord quelques chênes parmi les hêtres, ou réciproquement ; puis un peu plus loin, sans lignes nettement arrêtées, on ne rencontre que l'une ou l'autre de ces deux espèces d'arbres. C'est ainsi qu'il faut procéder dans la plantation des bois et des bosquets qui font partie du jardin paysager.

Il ne faut pas non plus que les limites extérieures des bois et des bosquets plantés de main d'homme se présentent sous des formes plus nettement arrêtées que ne l'est, par exemple, la lisière d'une forêt qui, en approchant de ses limites, présente à la vue des arbres de plus en plus clairsemés, puis des groupes de moins en moins nombreux, jusqu'à ce qu'on se trouve sur un terrain tout-à-fait découvert, où quelques vieux arbres seulement, épars çà

et là, semblent les sentinelles avancées de la forêt. Il est essentiel de bien étudier ces exemples que nous donne la nature, pour les reproduire dans la composition des jardins paysagers.

§ II. — Manière de grouper les arbres et les arbustes.

Il est bien entendu que les principes qu'on vient d'exposer ne sont applicables qu'aux jardins paysagers où l'espace ne manque pas. Les lignes indécises, les massifs de formes mal arrêtées, porteraient la confusion dans l'ordonnance d'un jardin paysager peu étendu, auquel par conséquent ces données ne sont point applicables. Tels sont surtout les bosquets dans lesquels chaque plantation, considérée isolément, n'a pas plus de vingt à trente mètres de diamètre. Ces massifs de dimensions bornées qui n'ont pas la prétention de passer pour des bois ou des forêts, puisent leur effet pittoresque dans le mélange des arbres et arbustes de différente taille et de feuillages variés dont on a soin de les composer. Dans cette alliance des ressources de l'art avec celles de la nature, il ne faut point agir au hasard ; quelques principes doivent être observés.

Les formes particulières de chaque massif doivent être assez correctes et en même temps assez naturelles pour qu'un peintre de paysage, sans savoir que ces formes sont l'ouvrage de l'art, puisse les admirer en les prenant pour des productions de la nature. Le choix des formes des arbres et arbustes et de leur feuillage doit être fait de manière à produire l'effet le plus pittoresque, principalement par l'harmonie des différentes nuances de verdure ; enfin, on se gardera bien d'associer dans les mêmes massifs des arbres dont la force de végétation serait tellement différente, que les plus vigoureux ne pourraient manquer de tuer les plus faibles, ce qui donnerait lieu a des vides toujours choquants et désagréables à la vue. Un dirigeant la plantation d'un jardin paysager, le jardinier aura toujours présent à l'esprit le double but qu'il doit chercher à atteindre ; ce but consiste, d'une part, à donner à chaque espèce d'arbre la plus riche végétation possible, en lui accordant le sol le plus convenable à sa nature, et d'autre part, à en obtenir l'effet le plus pittoresque en l'associant, autant que sa nature le permet, aux végétaux dont les formes offrent avec les siennes le plus d'accord et d'harmonie. Il s'agit de satisfaire à la fois le peintre paysagiste qui doit envisager de loin et d'un seul coup d'œil l'ensemble de la plantation, et l'amateur d'horticulture qui, en considérant de près les plantations, aime à y trouver la réunion la plus variée d'arbres et d'arbustes indigènes et exotiques.

Il importe de considérer surtout, relativement au choix des arbres, l'étendue des massifs ; si dans un compartiment de quinze à vingt mètres de large sur une longueur égale, on entasse un amalgame de vingt ou trente arbres différents, pris au hasard, sans égard à leur force de végétation ni à la taille qu'ils doivent atteindre en vieillissant, non plus qu'aux formes et aux nuances diverses de leur feuillage, quel peintre voudrait reproduire un assemblage aussi confus, aussi hétérogène, et quel effet pourrait-on en attendre dans le jardin paysager ? C'est ce que M. Yon Sckell nomme avec raison un gâchis d'arbres ; ce n'est pas là une plantation raisonnée. Lorsque l'espace à planter se déploie sur de larges surfaces, c'est alors qu'on peut assortir avec goût les arbres en formant souvent des massifs d'arbres semblables, là où il importe que leur croissance ne soit point inégale ; on évitera surtout de disperser dans un bosquet épais quelques arbres isolés, différents de ceux de l'essence dominante, ce qui produit toujours un effet peu agréable. C'est ainsi qu'un érable ou un sycomore égaré et comme perdu parmi des centaines de tilleuls ou de marronniers, excite presque un sentiment de pitié par sa végétation languissante et misérable : on est d'abord tenté de le déplanter, pour le sauver d'une mort prématurée.

Chaque genre d'arbres a son caractère qui lui assigne sa place dans le jardin paysager ; le chêne aux formes robustes, à la cime large et arrondie ; l'ormeau feuillage foncé, aux formes régulières ; la tribu nombreuse des peupliers d'Europe et d'Amérique, la famille innombrable des conifères aux formes hardies et élancées, ont tous leur genre de beauté et leur destination spéciale.

Les arbres conifères, malgré les ressources qu'ils offrent par la vigueur de leur végétation dans des terrains et des situations où d'autres végéteraient à peine, ne doivent être employés dans les plantations qu'avec ménagement.et discrétion ; leurs masses sombres et leurs formes presque géométriques, très peu variées si ce n'est dans un petit nombre d'espèces, rendent leur aspect triste et mélancolique. Les sapins, les plus pittoresques de cette tribu, ne perdent la raideur de leurs rameaux à angles droits avec le tronc, et ne deviennent réellement pittoresques, qu'à un âge très avancé ; les cèdres qui seraient aussi fort pittoresques, croissent avec une lenteur si désespérante, que lorsqu'on en plante il faut avoir en vue l'agrément qu'ils pourront procurer à nos petits fils. C'est le cas de dire avec La Fontaine :

Mes arrière-neveux me devront cet ombrage.

Ces inconvénients sont nuls quand on plante des arbres appartenant à d'autres familles ; la largeur et la variété de leurs feuilles rend leur effet pittoresque tellement supérieur à celui des conifères, que le peintre de paysage, lorsqu'il a le choix, ne reproduit jamais de préférence sur sa toile des arbres de cette dernière famille. Le seul avantage réel des arbres conifères consiste dans la persistance de leur feuillage qui se maintient épais et verdoyant alors que les arbres à feuilles caduques sont entièrement dépouillés.

S'il ne faut pas prodiguer les arbres à feuilles persistantes de la famille des conifères, on peut, par compensation, user largement des ressources que présentent les arbres toujours verts appartenant à d'autres familles ; il est vrai que sous les climats tempérés et septentrionaux, le nombre de ces arbres capables de résister aux hivers est très limité ; ceux même qui les supportent passent, comme le laurier, du rang d'arbres à celui d'arbustes (*voir* Arbustes d'ornements, page 330).

Les conifères et les autres arbres à feuilles persistantes font un très bon effet lorsque plantés par groupes de cinq, dix ou quinze arbres de même espèce, leurs masses sombres ont derrière elles pour les faire ressortir les masses d'un vert clair d'un bois ou d'un bosquet d'arbres à feuilles caduques.

Les arbres qui s'associent le mieux entre eux sont ceux dont le feuillage offre le plus d'analogie ; ainsi le robinier (faux acacia), le frêne, le vernis du Japon (ailanthus glandulosa), le sorbier, le sumac et les gleditzia, joignant la variété de taille et de nuance à l'analogie des formes, puisque tous sont doués de feuilles pinnées, composent par leur réunion des groupes fort harmonieusement assortis il en est de même du cytise (faux ébénier) rapproché du ptéléa, l'un et l'autre à feuilles trifoliées ; le hêtre, le charme, l'orme et le bouleau vont aussi fort bien à proximité les uns des autres, par la même raison. Cette loi d'analogie convient aux grandes masses, aux vastes plantations que l'œil saisit au premier aspect, en embrassant d'un regard l'ensemble d'un jardin paysager. Le contraste entre les formes est au contraire, par exception, d'un effet très pittoresque dans les situations analogues à celles où la nature se plaît quelquefois à grouper une grande variété d'arbres et d'arbustes divers, dans un très petit espace, comme au fond d'un vallon bien abrité, au pied d'un rocher exposé au sud-ouest, où il semble que les eaux pluviales, les vents et les oiseaux aient apporté de tous côtés des graines d'arbres et d'arbustes qu'on est étonné d'y rencontrer ensemble. Telles sont les données principales qui concernent l'emploi des arbres dans la composition des jardins paysagers. Un bel arbre, dans toute la grandeur que comporte sa nature, est une de ces merveilles de la création trop communes pour être admirées comme elles le méritent.

« L'arbre considéré en lui-même, dit M. LOUDON, est la plus noble des créatures inanimées ; il réunit tous les genres de beautés, depuis l'effet imposant de ses masses, jusqu'aux beautés de détail de ses feuilles élégantes ; c'est l'alliance de la majestueuse unité et de la variété illimitée, essence de la beauté relative. »

Fig. 519.

La *fig.* 519 montre comment l'aspect d'une construction insignifiante en elle-même, peut acquérir une valeur pittoresque, lorsque des arbres groupés avec art en font valoir le dessin.

Le bâtiment représenté n'est qu'une habitation de jardinier ou de garde-chasse, d'une grande simplicité ; vue à travers des massifs d'arbres qui lui donnent du relief, elle devient de divers points d'un jardin paysager un agréable point de vue.

§ III. — Plantations.

La belle végétation des arbres et leur rapide croissance sont des objets tellement importants pour la beauté du jardin paysager que nous croyons utile d'entrer dans quelques détails sur les soins et les précautions qui peuvent en assurer le succès. Une partie seulement de ce que nous avons dit de la manière de planter les arbres fruitiers s'applique aux arbres d'ornement qui végètent dans des conditions entièrement différentes de celles des arbres fruitiers.

A. — *Âge et force des sujets.*

La plupart des propriétaires en France croient gagner du temps en plantant de très gros arbres, avant passé plusieurs années dans la pépinière ; il est certain que ces sujets déjà forts peuvent reprendre dans un bon terrain, sous l'empire de conditions particulièrement favorables, et donner de l'ombrage quelques années plus tôt que des arbres plantés beaucoup plus jeunes. Les promenades de

Paris en offrent deux exemples frappants, l'un au boulevard Bourdon, le long du grenier de réserve, l'autre au Jardin du Luxembourg, dans la grande allée de l'Observatoire. Les tilleuls du boulevard Bourdon, plantés vers 1807, avaient peu profité lorsqu'on 1814 ils servirent de piquets aux chevaux des Cosaques bivouaqués sur ce boulevard, ils eurent tous leur écorce plus ou moins endommagée ; plusieurs périrent ; ceux qui survécurent, ayant plus ou moins souffert, ne sont pas devenus, à peu d'exceptions près, ce que doit être une plantation de tilleuls dans des conditions ordinaires dans le même espace de temps ; ces tilleuls n'ont jamais été taillés.

Les marronniers de l'allée de l'Observatoire ont été plantés à peu près à la même époque. Nous nous souvenons des propos des oisifs témoins de cette plantation ; c'était à qui prédirait la mort prochaine de ces arbres qui ne semblaient pas avoir moins de 10 à 12 ans ; peut-être étaient-ils plus âgés, au moment où ils furent mis en place ; leur tête avait été légèrement éclaircie, mais non taillée. Ils languirent longtemps ; ils n'ont jamais eu le feuillage aussi développé que ceux du reste du jardin ; ils ont formé une multitude de petites branches et peu de rameaux vigoureux ; néanmoins, ils ont *tous* survécu, et dans leur état actuel, ils offrent une égalité de végétation très remarquable ; ils n'ont pas atteint des proportions en rapport avec leur âge ; ils montrent déjà une disposition évidente à se couronner, et ne semblent pas destinés à vivre l'âge ordinaire des arbres de leur espèce.

Nous avons cité ces deux exemples parce qu'ils nous semblent concluants, le dernier surtout ; l'arbre souffre toujours d'être planté à un âge trop avancé ; il peut reprendre, et il reprend presque toujours dans des conditions favorables de sol et d'exposition ; il atteint difficilement la taille que doivent avoir les arbres de son espèce ; il ne vit jamais ni aussi bien, ni aussi longtemps que les arbres plantés plus jeunes.

À l'appui de notre opinion sur ce point essentiel, nous pouvons citer celle des auteurs anglais, dont la compétence ne peut être contestée en pareille matière ; nous donnerons plus bas le résumé de leurs usages relativement à l'âge des sujets de toute espèce pour la plantation des jardins paysagers. Notons à ce sujet que tous les auteurs anglais qui traitent des plantations les considèrent à la fois sous le point de vue de l'agrément et de l'utilité. Tout arbre qu'on plante doit en effet être abattu un jour, et jusqu'à ce qu'il le soit, ses formes n'en seront pas moins pittoresques parce qu'en le plantant on aura eu égard aux circonstances qui peuvent contribuer à lui donner le plus de valeur possible à l'époque où il devra être abattu. La nature du sol et l'espèce des arbres à planter, sont les deux points principaux qui déterminent l'âge qu'ils doivent avoir pour être plantés avec le plus de chances de succès.

Les arbres résineux, à feuilles persistantes, de la famille des conifères, reprennent mal, ou même ne reprennent pas du tout, lorsqu'on les plante à l'âge de plus de 4 ans. Ils peuvent reprendre à 4 ans dans un sol passable, bien préparé par un défoncement donné en été, pourvu que leur tronc n'ait pas pris trop de grosseur, car s'il dépasse 0^m03 ou 0^m04 de diamètre, l'arbre résineux, n'eût-il que trois ans, ne reprendra presque jamais.

Les arbres conifères âgés de quatre ans et hauts seulement de 0^m40 à 0^m50, plantés en même temps que d'autres arbres de même espèce âgés de six à sept ans, hauts de 2^m50 à 3 mètres, les dépasseront dans l'espace de six à sept ans, et les laisseront loin derrière eux pour la taille et la grosseur, pendant tout le reste de leur croissance. Les propriétaires qui créent des jardins paysagers répugnent en général à former leurs massifs d'arbres conifères par la voie des semis ; ce procédé est cependant à tous égards le plus sûr et le meilleur ; jamais un pin transplanté ne vaudra celui qui grandit à la place où son pivot s'est formé sans être dérangé. On objecte la perte de temps, et c'est en effet une raison plausible ; mais la graine d'arbres résineux coûte si peu, qu'il serait facile, sans accroître la dépense, de combiner les deux procédés, en plantant pour les couvrir immédiatement les terrains ensemencés en arbres conifères, sauf à supprimer plus tard les arbres languissants de la plantation, quand ils seraient dépassés par les arbres vigoureux obtenus de semence.

Un grand nombre d'espèces résineuses ou autres donnent, par les semis, du plant bon à être mis en place au bout de deux ans. Le mélèze, s'il a reçu les soins convenables en pépinière, est assez fort pour être planté à cet âge. Si le sol de la pépinière est de très bonne qualité, le plant pourra même être aussi bon à la fin du second été que s'il avait passé dans la pépinière ses deux années complètes.

Le frêne, l'orme et le sycomore n'ont pas besoin de plus d'une année de pépinière, il leur faut tout au plus deux ans, quand le plant ne semble pas très vigoureux.

Le hêtre, le chêne et le châtaignier, si leur plant a été repiqué à un an dans un sol riche et profond, et qu'ils aient ensuite passé deux ans en pépinière, sont bons à être mis en place. Les principales espèces d'arbres à feuilles caduques sont dans le même cas.

Plus le sol est riche, plus il donne de chances de succès aux plantations d'arbres cultivés en pépinière assez longtemps pour y devenir grands et forts.

B. — *Époque des plantations*.

Les arbres d'ornement se plantent comme les arbres fruitiers, soit au printemps, soit en automne. Les plantations de printemps réussissent bien quand le sol est bon, et que les sujets sont vigoureux ; les plantations d'automne ont plus de chances de succès quand la terre est médiocre ou décidément mauvaise, et que les sujets n'ont pas une très grande vigueur. Mais la nécessite d'obéir aux circonstances, décide bien plus souvent qu'une volonté raisonnée,

du moment où s'exécute une plantation : elle peut être faite entre la fin d'octobre et le commencement d'avril, en choisissant un temps couvert, mais doux et sans pluie. Quand les plantations couvrent une grande étendue de terrain, elles ne doivent pas être faites toutes à la fois sur les parties du terrain de nature diverse ; on plante en décembre ou janvier dans les terrains les plus légers et les plus secs ; on ne plante qu'en février ou mars dans les terres les plus fortes, sujettes à retenir l'eau ; nous devons dire cependant que les praticiens les plus expérimentés préparent leur terrain en décembre, et plantent les arbres d'ornement au printemps ; nous sommes entièrement de leur avis ; une plantation d'automne peut réussir sans doute, et c'est ce qui a lieu quelquefois ; une plantation de printemps réussit toujours. Les conifères se plantent avec avantage quand le printemps est déjà assez avancé, du 15 au 30 avril ; il ne faut les laisser hors de terre que le temps indispensable à l'opération ; on risque de perdre tout le plant qui n'est pas mis en place dans la journée où il a été arraché. Quand le sol est très sec et sablonneux, le plant conserve très peu de terre à ses racines ; dans tous les cas, il faut éviter soigneusement d'en détacher la terre qui peut y adhérer, plus les conifères emportent avec elles de leur terre natale attachée à leurs racines, plus la plantation a de chances de succès.

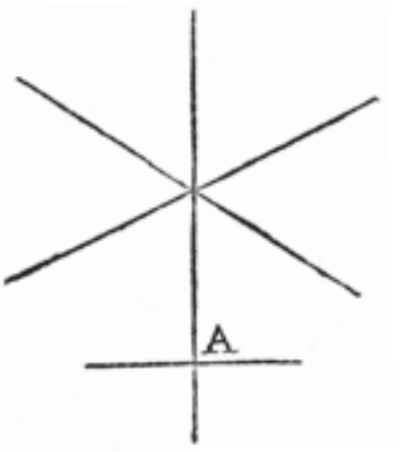
C. — *Diverses manières de planter.*

Deux personnes sont ordinairement employées à planter ; l'une maintient l'arbre dans la position qu'il doit avoir, pendant que l'autre comble le trou, et comprime la terre avec le pied, autour du collet des racines. L'emploi de deux ouvriers est indispensable quand on plante des sujets ayant hors de terre un mètre ou au-delà ; pour les arbres plus petits, un seul ouvrier peut faire toute l'opération. Pour les arbres délicats qui exigent des soins particuliers on prend quelques précautions qui ne doivent jamais être négligées ; telle est surtout celle de remuer à la bêche la terre déposée sur le bord des trous, et de la retourner comme du mortier, avant d'en remplir les trous. Telle est encore la coutume de plonger les racines des arbres dans une bouillie liquide formée de bonne terre mêlée de bouse de vache délayée dans l'eau.

Nous rappelons ici la recommandation que nous avons cru devoir faire, contrairement à la coutume généralement pratiquée de ne pas remuer le sous-sol lorsqu'il est de nature à retenir l'eau, et de ne défoncer qu'à une profondeur bornée à l'épaisseur de la couche à la fois pénétrable et saine ; par le même motif, les Anglais sont unanimes pour blâmer les trous auxquels on donne trop de profondeur, pour la plantation des arbres d'ornement comme pour celle des arbres fruitiers.

Nous devons faire connaître la méthode expéditive suivie en Écosse pour les grandes plantations ; partout où le sol est de bonne nature, reposant sur un sous-sol qu'il vaut mieux ne pas entamer, on peut trouver beaucoup d'avantages à se servir de la méthode écossaise pour planter rapidement de grandes surfaces dans les jardins paysagers d'une grande étendue. On donne d'abord à l'ensemble du terrain un défoncement général à 0^m40 ou 0^m50 de profondeur ; on laisse le sol se rasseoir pendant quelque temps, puis on marque la place des arbres à planter. Alors un ouvrier armé d'une bêche flamande à lame très large et bien tranchante, donne à la place destinée à chaque arbre trois coups bien perpendiculaires, qui se croisent comme le représentent les lignes de la *fig.* 520, de manière à figurer une étoile, et qui pénètrent dans le sol de toute la longueur du fer de bêche. Cela fait, l'ouvrier donne un quatrième coup qui coupe à angle droit l'une des fentes précédentes, précisément au point où l'arbre doit être planté, en A, *fig.* 520. Avant de retirer la bêche de terre, il attire le manche vers lui, ce qui produit un écartement suffisant pour y introduire les racines du jeune arbre ; mais en même temps que la terre s'écarte au point A, les autres fentes produites par les coups de bêche croisés s'entrouvrent également ; on y introduit les racines du jeune arbre ; puis on retire la bêche, et les fentes se referment d'elles-mêmes. On recouvre ensuite le terrain environnant avec des gazons retournés qui s'opposent à l'action desséchante de l'air et maintiennent une fraîcheur favorable à la reprise des arbres.

Fig. 520.



SECTION V. — *Exemples de jardins paysagers publics et privés.*

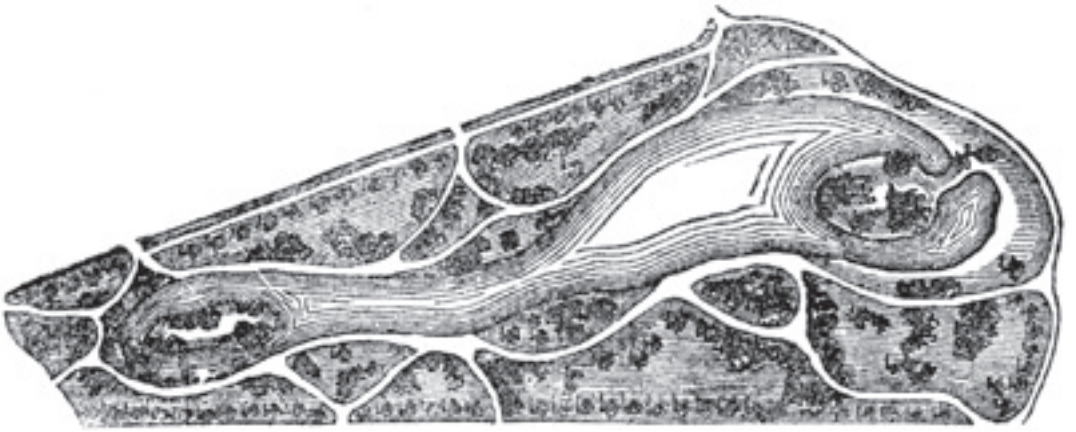
Nous avons en France bien peu de jardins publics ; nous n'en comptons pas un par chef-lieu ; la plupart de ceux qui ornent nos villes du second ordre servent en même temps à réunir les plantes nécessaires à l'étude de la botanique ; l'arrangement de ces plantes exclut toute possibilité de donner à ces jardins le caractère pittoresque d'un jardin paysager. On peut dire que parmi le petit nombre de jardins publics des grandes villes de France, il

n'y en a pas un qui puisse passer pour une véritable composition du style pittoresque naturel ; ce style semble être exclu de nos jardins publics ; nous ne discutons point ici un fait qu'il nous suffit de constater ; nous y reviendrons. Disons seulement qu'à l'exception des jardins destinés à réunir les jours de fêtes la population d'une très grande ville, les jardins publics nous semblent pouvoir être tout aussi bien et mieux dessinés dans le style moderne des jardins paysagers que dans l'ancien style des jardins français, où il ne pouvait entrer que des surfaces plates et des lignes droites formant ce que les Anglais nomment avec raison des jardins géométriques (*geometrical gardens*). Nous citerons deux belles applications du système pittoresque aux jardins servant de promenades publiques, l'une en Angleterre, l'autre en Allemagne.

Il était naturel que la capitale du pays où le style paysager a été et est encore le plus souvent appliqué à la composition des grands jardins, reçût la première application de ce genre de composition à la décoration d'un jardin public. Le parc Saint-James *fig.* 521, n'a pas une très grande étendue ; une vaste pièce d'eau couvre une grande partie de sa surface ; c'est son principal embellissement, le sol en étant peu accidenté. Les autres parcs de la capitale sont du même style ; celui du Régent (Regent's park) a été fort agrandi depuis dix ans ; mais une partie des plantations est trop jeune encore pour produire tout son effet ; le parc de Greenwich, sur un terrain accidenté, jouit d'une vue magnifique : on y découvre, dit M. LOUDON, une partie seulement des édifices de la ville de Londres ; car le reste est caché dans une fumée permanente. Nous nous plaisons à traduire ici les réflexions pleines de sens du même auteur sur la tenue des jardins publics en Angleterre.

« Les jardins de Kensington n'appartiennent pas à proprement parler au public ; mais comme le palais dont ils sont une dépendance a cessé depuis longtemps de servir d'habitation au souverain, le public en jouit par tolérance, sous certaines restrictions ; on ne peut y être admis en livrée ou sous un costume peu soigné ; on n'y peut entrer avec un

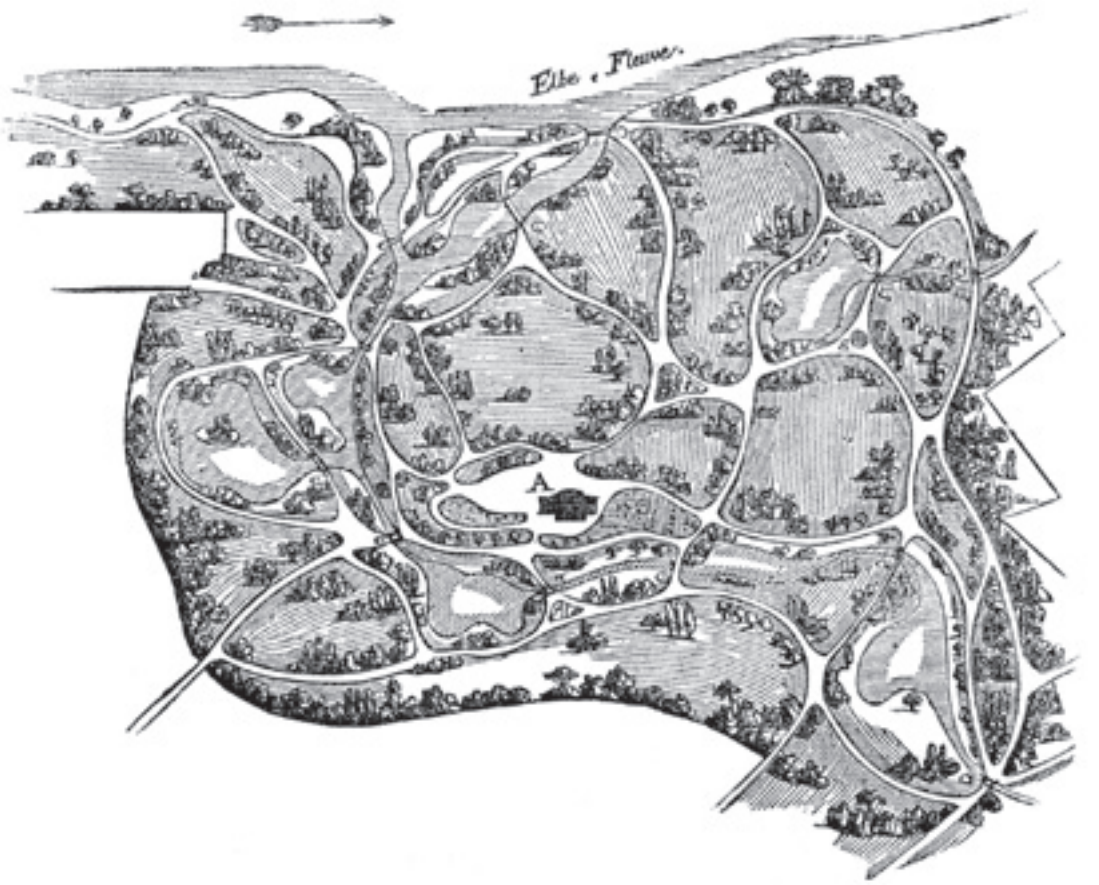
Fig. 521.



paquet. Ces restrictions ont pu avoir leur raison autrefois, mais elles sont indignes du temps où nous vivons. Le parc Saint-James est le plus ancien des jardins publics de Londres ; jusqu'en 1832 le public était exclu de la plus grande partie de ce parc déjà fort limité ; depuis cette époque, quelques allées sablées ornées de groupes d'arbustes exotiques sont livrées aux promeneurs à pied. Les étrangers qui visitent Londres ne peuvent s'empêcher de remarquer que tout dans les jardins publics est sacrifié à ceux qui ont des chevaux et des voitures, et qu'on n'a pris aucune mesure pour qu'il puisse y avoir un peu d'air, pour les piétons, les infirmes et les enfants. Dans le parc du Régent il n'y a pas une seule allée sablée, pas une place ombragée, réservée aux piétons ; ils ont à peine pour s'asseoir quelques bancs grossiers sur les côtés des allées où passent les équipages. De tout ce que ce parc renferme d'agréable, frais gazons, épais ombrages, parterres fleuris, le public est exclu par des barrières et des portes fermées. Cependant, au point où la civilisation est parvenue, les riches, les hautes classes de la société, devraient comprendre que tout, dans les lieux publics, ne doit pas être aérifié à leur agrément, et qu'il est de leur devoir comme de leur intérêt de songer au bien-être de toutes les classes de la société. »

Le second exemple que nous donnerons d'une très belle application du système pittoresque à un jardin public, est le jardin paysager de Magdebourg (Prusse) déjà assez ancien pour que ses arbres, aussi variés que le sol et le climat l'ont permis, produisent tout leur effet. Ce jardin est si beau qu'il est toujours respecté, bien que les barrières, grilles et balustrades entre les fleurs et les promeneurs y soient entièrement inconnues. La ville de Magdebourg a consacré à son jardin public (*fig.* 522) une étendue de soixante hectares, environ sept fois celle du Jardin des Plantes de Paris ; 30 000 promeneurs y circulent sans encombrement. Le but principal de cette composition était de faire jouir les habitants de Magdebourg de l'aspect de la contrée environnante, où la vallée de l'Elbe forme de magnifiques tableaux ; le terrain très accidenté s'y prêtait admirablement ; l'art a su tirer le meilleur parti des

Fig. 522.



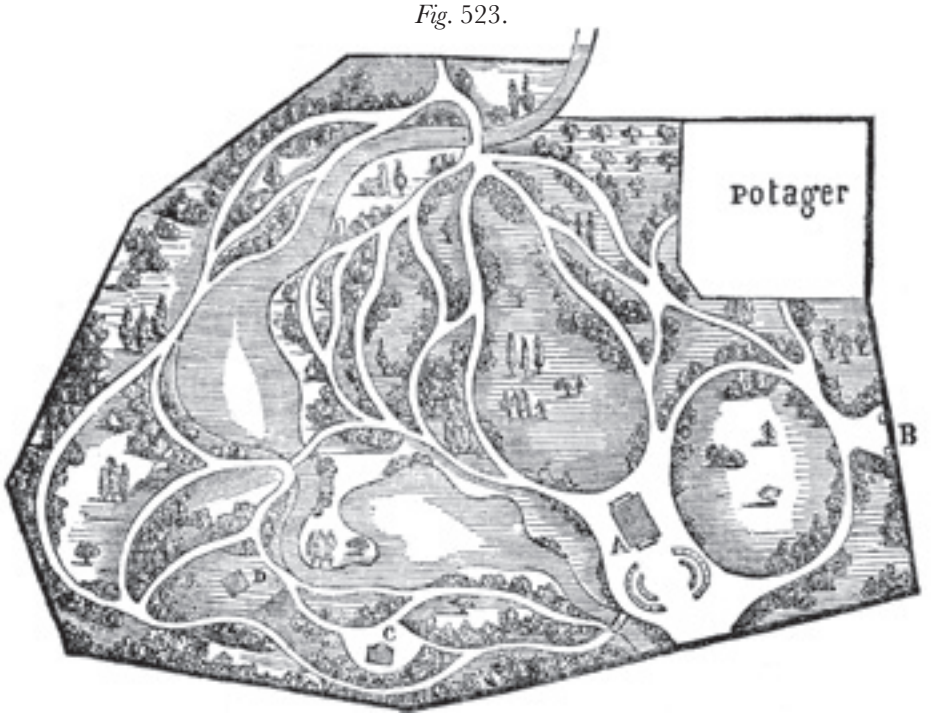
avantages naturels de la situation. Le jardin paysager de Magdebourg est une composition digne d'être étudiée comme un modèle du genre ; on y rencontre les applications les plus judicieuses de l'emploi des arbres et arbustes le long des allées et au bord des eaux, pour en faire ressortir les lignes avec tous leurs avantages ; pas un massif, pas un groupe d'arbres ou d'arbustes, pas un arbre isolé, n'est là sans une raison qui justifie sa présence là plutôt qu'ailleurs, pour produire un effet toujours calculé et toujours naturel ; chaque détail se rattache à l'ensemble de la composition, sans rien perdre de sa valeur individuelle. M. Linné, auteur de ce beau plan qu'il a su mettre à exécution avec tant de bonheur et de talent, n'a pas de rivaux en Europe dans l'art difficile de créer des jardins paysagers ; les auteurs anglais eux-mêmes, c'est tout dire, lui rendent ce témoignage. Les édifices en petit nombre qui ornent le jardin de Magdebourg sont décorés avec autant de simplicité que de bon goût ; la salle des festins A (*fig.* 522) a pour dépendance un jardin fruitier et potager ; un temple B, occupe la place d'où la vue domine sur le plus riche paysage ; des massifs habilement ménagés dissimulent l'aspect pénible des fortifications (car ces merveilles sont sous le canon du roi de Prusse) ; la vue plonge librement au contraire de toutes les parties du jardin sur le cours majestueux de l'Elbe ; le dôme de la grande église de Magdebourg et les principaux édifices de cette ville sont présentés avec avantage dans les intervalles des massifs ; on a tiré le même parti de tout ce qui dans la contrée environnante pouvait servir de point de vue. La rivière artificielle C et les pièces d'eau qui communiquent avec elle servent aux plaisirs de la promenade en bateau : le port D, réunit un grand nombre de nacelles élégantes à la disposition des promeneurs. On peut reconnaître, par l'inspection du plan, le soin, très essentiel dans un jardin public, que l'artiste a pris de disperser la foule, en lui offrant sur des points opposés divers buts de promenade également attrayants.

Les plantations du jardin public de Magdebourg se distinguent des autres du même genre par la grande variété des espèces, les unes disposées par groupes séparés, les autres en mélanges assortis avec beaucoup de goût et de discernement ; on n'y compte pas moins de 193 espèces distinctes d'arbres et d'arbustes d'ornement, sans compter les variétés. Ce jardin réunit à peu près tous les arbres et arbustes d'ornement qui supportent la pleine-terre sous le climat du pays où il est placé. La croissance et la culture de ceux de ces arbres récemment introduits en Europe y peut être étudiée comparativement avec les espèces indigènes, et contribuer à faire adopter dans les plantations les arbres offrant des avantages réels. C'est ainsi qu'un but d'utilité très important peut toujours être atteint, sans rien ôter au charme des compositions de pur agrément,

comme doit l'être un jardin paysager.

Nous ne regardons point comme un malheur pour la France la division des propriétés, suite inévitable de l'abolition heureusement irrévocable du droit d'aînesse ; il en résulte l'impossibilité presque absolue pour les détenteurs actuels de la propriété, d'enlever d'immenses terrains à la production agricole, pour leur satisfaction personnelle ; les très grands jardins paysagers ne sont plus guère possibles en France ; la *Bande noire* en a fait des fermes et des métairies ; bien peu de propriétaires songeront à détruire ces utiles créations pour en refaire des parcs, mais, comme nous l'avons dit, on peut, dans une contrée naturellement pittoresque, réunir sur un espace d'une étendue limitée tous les agréments que comportent les jardins paysagers. Le jardin dont

Fig. 523.



la *fig.* 523 donne le plan est d'une contenance d'environ six hectares, y compris le verger et le potager. La même distribution pourrait être appliquée à une mesure beaucoup moins étendue. La maison d'habitation A ne fait point face à la grille d'entrée B ; on l'aperçoit seulement à travers les arbres, et l'on y arrive par une allée circulaire ; la grille ne se voit point de l'habitation, afin de ne pas rappeler le peu d'étendue du jardin paysager et d'en reculer perspectivement les limites, en y joignant pour le coup d'œil les parties les plus rapprochées du paysage environnant. La rivière traverse deux pièces d'eau dont l'une est parsemée de plusieurs îles ; l'île C est réunie aux allées par deux ponts rustiques. Un belvédère D occupe le point le plus élevé de la colline boisée E ; les bois qui la terminent se confondent perspectivement avec ceux qui forment le fond du paysage. Ce plan est extrait du traité de la composition des jardins, par M. Audot.

COUP D'ŒIL
SUR LE JARDINAGE EN EUROPE

Parvenus au terme de la partie didactique de cet ouvrage, il nous reste à en esquisser la partie descriptive. Que ce mot n'alarme pas le lecteur ; nous ne lasserons pas son attention en l'appelant sur une interminable série de tableaux plus ou moins incapables de donner une juste idée des objets décrits ; c'est au public horticole français que nous nous adressons ; notre but doit être de satisfaire dans le cercle de nos attributions ses goûts, ses désirs et ses besoins. Le célèbre horticulteur anglais Loudon, écrivant principalement pour des lords qu'une dépense d'un ou deux millions ne fait pas reculer dès qu'il s'agit de satisfaire un caprice sans se préoccuper des prolétaires qui viennent expirer de besoin à la porte de leurs parcs, Loudon consacre plus des deux tiers de son volumineux ouvrage à mettre sous les yeux de son public la description et les dessins des jardins et des parcs les plus renommés du monde connu : c'était pour son livre la principale condition de succès. Nous l'imitons en ce point que, comme lui, nous décrivons de préférence tout ce qui, dans le jardinage européen, nous semble

offrir à la majorité de nos lecteurs intérêt et utilité.

Le jardinage proprement dit, celui qui a pour but la production des végétaux utiles à l'homme, est né primitivement là où de nombreuses populations industrielles offraient à ses produits des débouchés avantageux et certains. L'art d'embellir les sites naturellement pittoresques ou de les créer au besoin, a pris naissance là où des fortunes colossales mettaient à la disposition de leurs possesseurs de vastes terrains à orner et des sommes illimitées à dépenser. La culture spéciale des plantes d'ornement a dû naître avec le goût des fleurs partout où l'opulence manquant, comme en Hollande, d'espace pour créer des parcs, a dû se contenter d'une serre et d'un parterre. Le génie de chaque peuple imprime à chacune de ces créations diverses un cachet particulier : l'orgueil anglais, la patience hollandaise, l'activité belge, le goût français, la paresse espagnole, ont leur reflet dans les jardins.

L'antiquité n'a rien légué au jardinage des peuples modernes ; les parcs immenses qui couvraient et affamaient l'Italie du temps des empereurs ne sont pas connus ; à peine les fouilles récentes dans les ruines de Pompéï et d'Herculanum ont-elles fait entrevoir dans ces derniers temps ce que pouvaient être les parterres joints aux habitations bourgeoises d'une petite ville romaine sous Vespasien. De longs siècles de dévastations avaient passé sur tout cela quand les moines créèrent autour des monastères les premiers jardins. Plus tard, les républiques municipales en Italie, en Allemagne, en Flandre surtout, avec leurs populations compactes d'ouvriers, et leurs puissantes fortunes commerciales, appelèrent autour des grandes cités l'industrie du jardinage, et créèrent l'art des jardins. Nous retrouverons les traces de cette marche liée à la nature des choses, dans notre excursion rapide, pour considérer comme à vol d'oiseau les jardins des divers peuples, et en faire connaître les traits essentiels.

HOLLANDE ET BELGIQUE.

Nous ne commençons point par la France ; la priorité appartient de droit au pays où l'art du jardinage est porté à son plus haut degré de perfection. Le jardinage, dont il n'entre pas dans notre plan de tracer ici l'historique, est un art tout moderne. On connaît la date précise de l'envoi en France des premières graines de laitues, vers le commencement du seizième siècle ; nos salades actuelles peuvent être considérées comme la postérité de ces laitues ; presque tous nos légumes un peu recherchés ne sont pas plus anciens ; sous Charles IX, le chanoine Charron, auteur du livre de la sagesse, les regardait tous comme des objets de luxe, hors le *chou* et la *rave*, productions gauloises ; on sait qu'il résumait la sagesse humaine dans ces deux monosyllables : *paix et peu* ; il avait adopté pour armoiries le *navet*, comme symbole de la frugalité.

La Hollande, avant la grande révolution qui la constitua en république indépendante, au seizième siècle, avait peu de jardins ; son sol marécageux, alors presque dépourvu de grandes villes, semblait peu propre à l'horticulture ; la Belgique était au contraire comme un vaste jardin plus de deux siècles auparavant ; le goût du jardinage y était général avant même que toutes ses provinces ne se trouvassent réunies sous le sceptre de la puissante maison de Bourgogne. Mais du moment où une grande partie de la population riche et éclairée de la Belgique, fuyant le joug de l'Espagne et les persécutions religieuses, se fut réfugiée en Hollande avec d'énormes capitaux, les moindres bourgades de ce pays devinrent des villes importantes ; les besoins de toutes ces populations urbaines, plus nombreuses de beaucoup que les populations rurales, et fort en état, grâce au commerce, de bien payer les travaux du jardinier, firent prendre au jardinage un très grand développement. Plus tard, toutes les contrées de l'ancien et du nouveau continent où les Hollandais entretenaient des relations de commerce, devinrent, ainsi que leurs nombreuses colonies, tributaires des jardins de la Hollande, qui en reçurent une foule de végétaux exotiques répandus aujourd'hui dans toute l'Europe. Il était naturel que, sous l'empire de ces circonstances, la Hollande devint la terre classique du jardinage. On nomme encore les pois, les choufleurs, les haricots nains, et une foule d'autres légumes des variétés les plus recherchées, légumes de Hollande, ce pays étant celui de tous où leur culture a été portée au plus haut point de perfection. Ces légumes étaient presque tous venus de Belgique en Hollande. En Belgique de même qu'en Hollande, un sol fertile, un climat constamment humide, des grandes villes les unes sur les autres, avaient, comme nous l'avons dit, donné lieu aux cultures jardinières les plus florissantes, bien avant l'existence de la Hollande comme état indépendant.

Considérons dans leur état présent les jardins de ces deux contrées naguère dépendantes du grand empire, puis un moment réunies sous le sceptre de la maison de Nassau. Nous faisons choix pour donner un coup d'œil aux jardins de la Frise et de la Nord-Hollande, par où doit commencer notre excursion, d'un de ces rares beaux jours de la fin de mai où le soleil triomphe pendant quelques heures des brouillards constamment assis sur la Hollande pendant les trois quarts de l'année. Ici, le climat est si rude et l'hiver si long, que les habitants ne comptent pas au-delà de quarante beaux jours par an, constituant à la fois le printemps et l'été : c'est ce temps que les jardiniers nomment les six semaines aux légumes. Après avoir admiré l'art infini que mettent les jardiniers à triompher d'un ciel si austère, nous donnons un coup d'œil aux belles serres et aux planches parfaitement tenues du jardin botanique de l'université de Groningue, nous consacrons une matinée au parc de la résidence royale du Loo, dont l'ensemble a conservé le style des jardins du dix-sep-

tième siècle ; nous y remarquons cependant des bosquets dans le style moderne, dessinés avec beaucoup de goût, deux fort belles fontaines et d'autres ornements de sculpture et d'architecture, dignes de la demeure d'un prince éclairé. Puis nous reprenons le chemin de la Hollande proprement dite, et nous ne nous arrêtons qu'aux portes d'Amsterdam. Si du haut d'un de ses principaux édifices nous planons sur cette ville immense, nous avons peine à croire que ses 300 000 habitants tirent les légumes dont ils absorbent de si énormes quantités, de ces tout petits compartiments de verdure qui l'environnent vers le sud. Descendons dans un de ces admirables potagers ; nous ne reverrons les mêmes prodiges de production que dans les marais des environs de Paris. Mais ici, les peines du jardinier hollandais ne sauraient être comparées à celles du maraîcher parisien ; l'arrosoir est inutile en Hollande où les pluies sont toujours surabondantes. L'engrais employé avec profusion dans un sol déjà très riche, est très chargé de matières animales, car le pays abonde en fourrages de toute espèce, tandis que les pailles et les autres ressources pour la litière du bétail y sont généralement rares ; on ne voit pas qu'il en résulte d'altération dans la qualité des légumes. C'est un exemple que, dans notre sol brûlant, très chargé de principes calcaires, nous ne pourrions imiter ; nos jardins veulent au contraire des fumiers où les matières végétales soient en excès et qui laissent un terreau presque tout végétal quand ils sont arrivés au dernier terme de leur décomposition. Nous ne quittons pas Amsterdam sans visiter les serres du jardin botanique, afin d'y saluer de 1res vieux pieds de caféier, conservés dans ces serres depuis 1690 ; un seul plant provenant des graines de l'un de ces carriers, fut envoyé d'Amsterdam à Paris en 1714 ; 12 ans plus tard, en 1726, deux plants, provenant des graines de ces caféiers, furent envoyés à la Martinique ; tous les caféiers de cette colonie descendent de ces deux plants. En avançant vers le sud, nous verrons près de Harlem et de Leyde ces célèbres collections de tulipes, de jacinthes, de renoncules et d'anémones, dont les plus belles n'appartiennent point au commerce ; elles font les délices de quelques riches amateurs. Félicitons-nous de pouvoir sans nous ruiner faire l'acquisition de ce que le commerce a de plus rare à nous offrir en ce genre ; il y a 60 ans, un de ces oignons qui nous coûtent quelques francs, nous en eût coûté 2 ou 3 mille. Les registres des recettes publiques de la ville d'Alkmaar font foi qu'en l'année 1637, 120 tulipes ont été vendues au profit de l'hospice des orphelins pour la somme de 9 000 florins, environ 20 mille francs, qui en représentaient au moins 40 de la monnaie actuelle, en raison du prix moyen des denrées ; un seul de ces oignons, nommé le *vice-roi*, avait été payé 4 203 florins, près de 9 000 francs, qui en vaudraient près de 20 000 de nos jours. Du reste, comme l'avait si victorieusement démontré dans la pratique feu notre habile confrère, M. Tripet, les Hollandais n'ont d'avantage sur nous, quant aux plantes bulbeuses, que par le climat ; c'est le voisinage de la mer qui conserve leurs oignons indéfiniment, tandis que sous notre climat méditerranéen, les mêmes végétaux dégénèrent en quelques années et veulent être maintenus par des rajeunissements continuels qui permettent à nos collections de rivaliser avec celles de Hollande, sauf par la durée.

Nous rencontrons au bord des canaux et des rivières des bateaux chargés de cendres de houille ; elles viennent de Belgique ; Anvers, Gand, Bruxelles, et une foule d'autres villes envoient en Hollande le superflu de leurs cendres dont une partie seulement est employée par l'horticulture, et l'agriculture de la Belgique. Cet amendement très excitant, soigneusement débarrassé des scories à demi vitrifiées auxquelles il est toujours mêlé, est pour les jardiniers hollandais un moyen puissant d'activer la végétation.

Les produits forcés sur couches ou dans la serre sont beaucoup plus abondants, toute proportion gardée, en Hollande qu'en France ; le goût des fleurs y est particulièrement l'objet d'un luxe fort élégant. Grâce au talent des horticulteurs, elles y sont en abondance et à des prix assez modérés en toute saison.

Nous arrivons en Belgique par Anvers ; les potagers des environs de cette ville nous offrent tous les produits de ceux de Hollande qui sont semblables à ceux des nôtres. Nous y remarquerons, en outre, de grands carrés de choux rouges ; leur culture est de tout point semblable à celle de nos choux pommés. On en mange une grande partie crus, à la manière de nos salades ; mais, faute d'huile, on les assaisonne avec du beurre fondu mêle de vinaigre. Comme ce mets se mange froid, il faut se hâter de l'avaler avant que le beurre ne se fige ; la salade de chou rouge cru n'est réellement supportable que pour les palais qui en ont l'habitude. Nous goûtons à Gand un légume plus généralement estimé ; c'est la grosse asperge qu'on n'obtient nulle part ailleurs aussi belle et d'aussi bonne qualité. Toutefois, ce n'est pas à Gand même qu'il faut manger l'asperge de Gand, à moins d'être du pays. Pour les consommateurs français, l'asperge n'a toute sa valeur que quand elle a passé au moins un jour hors de terre, et que son extrémité y est devenue verte ou violette ; les Flamands la préfèrent blanche ; ils vont la chercher entre deux terres, avant qu'elle se soit colorée par l'influence du soleil ; elle est alors plus tendre, mais elle a moins de saveur. On suit la même méthode dans toutes les autres provinces belges.

A Bruxelles, nous ne pouvons oublier de goûter les spruyt ou jets de choux, improprement nommés choux de Bruxelles, car les meilleurs croissent aux environs de Malines et de Louvain. L'ordre, la régularité, l'absence de toutes mauvaises herbes, et une succession non interrompue de légumes, distinguent les potagers flamands, dans lesquels l'arrosoir n'est pas beaucoup plus en usage ni plus néces-

saire qu'en Hollande. Néanmoins, chaque jardin a son puits toujours peu profond, car dans toute la Belgique, l'eau se rencontre à fleur de terre. Il n'est encore question ici, ni de norias, ni de manivelles pour élever l'eau ; l'arrosage proprement dit est inconnu ; seulement, par un temps très sec, on est quelquefois obligé de mouiller légèrement le plant pour assurer sa reprise, tandis qu'en Hollande, il y a au contraire le plus souvent des précautions à prendre pour l'empêcher de pourrir par excès d'humidité.

Plus nous avançons dans la partie de la Belgique désignée sous le nom de Pays Wallon, s'élevant par des pentes de plus en plus prononcées jusqu'au plateau des Ardennes, plus les jardins nous offrent d'analogie avec le jardinage du nord et du centre de la France. Ce sont à peu près les mêmes légumes, à l'exception de l'artichaut qui n'y figure que rarement, quoiqu'il y soit d'excellente qualité. L'un des points les plus intéressants de cette contrée pour le jardinage, c'est la vallée de la Meuse, aux environs de Liège. Les moines du moyen âge l'avaient surnommée, à cause de sa prodigieuse fertilité, la vallée bénite (*Li Val-Benoît*), nom qu'elle a conservé sans altération dans le patois du pays. Outre la population de Liège, qui compte au-delà de 60,000 habitants, les jardins de celle vallée doivent encore fournir de fruits et de légumes les 12 à 15 000 ouvriers de Venders, ville manufacturière dont ils sont séparés par une distance de 3 myriamètres. Venders, admirablement située pour l'industrie à cause de ses innombrables chutes d'eau, n'est d'ailleurs environnée que de coteaux arides, entièrement rebelles à la culture jardinière.

Il n'existe point en Europe de femmes d'une constitution plus vigoureuse et mieux laites pour supporter toute espèce de fatigues que les jardinières des environs de Liège. On désigne sous le nom de lion esses, celles de ces femmes qui font le commerce des légumes frais. L'étranger s'étonne de les voir marcher lestement portant sur leur tête, que couvre un feutre à larges bords, une charge capable de faire ployer un homme de force ordinaire ; elles vont à Verviers ou à Spa durant la saison des eaux, faisant, ainsi chargées, 3 à 4 myriamètres pour réaliser un modique bénéfice sur la vente du produit de leurs jardins. Parmi ces produits, nous distinguons la belle fraise écarlate de Virginie, d'une variété trop peu connue en France ; les Botresses ont l'art de balancer sur leur tête leurs pesants paniers avec tant d'adresse, que ces fraises arrivent à Verviers et à Spa sans avoir souffert le moindre froissement.

Les divers instruments de jardinage des Hollandais et des Belges nous ont offert bien peu de différence avec ceux dont l'usage nous est familier. La pelle ou bêche flamande mérite cependant notre attention. Sa forme atteste à la fois le discernement et la vigueur de ceux qui l'emploient ; elle est large et longue, propre a donner des labours profonds. Au lieu d'une surface entièrement plate, elle offre une légère courbure vers le milieu de sa longueur (*voir* Instrument de Jardinage). Quelque peu consistant que soit le sol, quelque poli que soit le fer de l'instrument par un long service, jamais la charge soulevée par le jardinier ne retombe dans la jauge sans avoir été complètement retournée, ce qui, pour les terres légères, s'obtient difficilement avec la bêche plate, surtout quand elle est plus étroite du bas que du haut.

C'est un inconvénient grave ; la terre remuée sans être retournée laisse constamment à la même couche le soin de nourrir les végétaux ; un bon bêchage ne doit pas seulement ameublir la terre, il doit la rajeunir. La manière de bêcher diffère aussi de la nôtre en deux points qu'il est utile de noter. D'abord, le jardinier hollandais ou belge n'appuie pas le pied sur le bord de sa bêche pour la faire entrer dans le sol ; il n'en a jamais besoin, parce que d'une part, il travaille une terre peu compacte en elle-même, et que de l'autre, cette terre est si souvent et si bien remuée qu'elle n'a pas le temps de durcir. Puis, si nous considérons attentivement sa manière de bêcher, nous verrons qu'au lieu de soulever de gros blocs de terre d'un seul coup, il a soin de ne prendre à la fois qu'une tranche d'une épaisseur médiocre qu'il enlève sans effort, et qu'il place dans la jauge, en la renversant sens dessus dessous. Ce mode de labour est très bien adapté au jardinage dans un sol léger, quoique pour une terre compacte, il puisse être utile, surtout pour les labours d'hiver, de lever de grosses mottes, qu'on livre à l'action des gels ces et des dégels. Alors, le vigoureux coup de talon aidé d'un lourd sabot n'est pas de trop pour faciliter le labour. Mais ce cas excepte, la pelle flamande l'emporte sur la bêche et le louchet de la France centrale, et la manière flamande de s'en servir sans s'aider du pied pour déplacer plus de terre à la fois est préférable à celle de nos jardiniers.

Un volume de descriptions ne subirait pas pour exposer toutes les richesses horticulturales de la Belgique : presque toutes ses villes du premier et du second ordre ont des sociétés de Flore et des expositions périodiques des plus rares végétaux.

En 1817, un voyageur anglais visitant la petite ville d'Enghien (Hainaut), s'étonna d'y trouver réunis dans le jardin de M. Parmentier, alors maire de cette ville, une réunion de plantes rares plus complète que ce qu'il y avait alors de mieux en Angleterre : ce jardin n'a cependant guère plus de 60 ares ; mais il est presque en entier couvert par des serres magnifiques peuplées de plantes du plus grand prix.

La seule Ville de Gand, centre de l'horticulture belge, possède au-delà de 400 serres appartenant à des amateurs. Rien n'égale la beauté des serres des jardins publics ; nous admirons par-dessus tout celles de la Société d'horticulture de Bruxelles ; sans déranger les plantes de leurs dressoirs, ce somptueux local recouvert en vitrages sert à donner des bals ou 1 500 personnes circulent sans encombre-

ment.

La Société d'horticulture de Bruxelles est une des plus actives de l'Europe ; disons aussi qu'elle est une des plus nombreuses et des plus riches. C'est en Belgique que les sociétés d'horticulture ont pris naissance sous le nom de confrérie de Sainte-Dorothée. Nous croyons que la confrérie de Sainte Dorothée constituée au moyen-âge à Bruxelles, n'avait pas de précédents ; elle serait donc le modèle et l'origine de toutes les autres. Sous la domination autrichienne, elle comptait au nombre de ses membres des princes, des grands seigneurs, des magistrats et des artistes pêle-mêle avec des jardiniers de profession qui, formant la majorité, prenaient d'ordinaire dans leurs rangs le doyen ou président de la confrérie.

Cette société pacifique céda la dernière de toutes aux orages révolutionnaires ; ses registres font foi de son existence en 1793 ; il y a des noms de confrères reçus en 1794 ; cette date en dit beaucoup sur le caractère et les mœurs du peuple belge. C'est avec le noyau de l'ancienne confrérie de Sainte-Dorothée, dont les membres avaient continué à se voir et à s'occuper ensemble d'horticulture, que fut reconstituée en 1826 sur de larges hases, la Société d'horticulture de Bruxelles. Cette société ne peut que continuer à prospérer à la faveur de la paix, sous un prince amateur passionné de l'horticulture.

A Gand, le jardin botanique récemment agrandi renferme aussi de très belles serres qui servent aux fêtes périodiques données tous les cinq ans sous le nom de Festival, par la société d'horticulture de cette ville. Les Gantois n'ont point oublié que leur jardin botanique eut pour fondateur Napoléon, alors premier consul ; ce fut lui qui en désigna l'emplacement, et qui voulut qu'il servit en même temps de promenade publique dont la ville de Gand était alors dépourvue ; cette fondation remonte à l'année 1801.

Dans les parterres, nous retrouvons les mêmes collections qu'en Hollande ; à Bruxelles, à Louvain et principalement à Liège, nous rencontrons de plus les collections d'œillets d'amateur, nommés par excellence œillets flamands. Quant aux jardins anglais de toutes dimensions, depuis celui du château de Laken, jusqu'aux plus charmants bosquets en miniature, ils sont répandus dans le Brabant et les Flandres avec profusion. Les deux rives du canal de Bruxelles à Boom, sur une longueur de 3 myriamètres, n'offrent qu'une succession de parcs et de jardins d'agrément. Nous sommes frappés en pénétrant dans ces jardins dont, plusieurs sont dessinés avec un goût parfait, d'y retrouver l'empreinte du caractère belge dans l'alliance de 'agréable et de l'utile ; personne mieux que les jardiniers de ce pays ne sait tirer parti des localités pour placer à l'abri d'un pli de terrain ou d'un massif d'arbres conifères, quelque arbre fruitier sensible aux impressions du froid et au souffle des vents d'ouest si violents en Belgique. C'est ainsi qu'en regard de divers groupes de rhus cotinus, d'acacia inermis, de mélèzes et de sumacs de Virginie, des compartiments de forme élégante réunissent les meilleures espèces de poiriers, pommiers, pruniers, cerisiers et abricotiers en plein-vent. Regardez sous ces massifs ; le sol y est caché sous des touffes bien entretenues de muguet et de violettes de Parme ; un recoin peu fréquenté et mal exposé reçoit des buissons de framboisiers ; et les meilleures variétés de fraisiers bordent la lisière des bosquets. Le jardinier d'une grande maison, et nous en connaissons qui sont des hommes fort distingués, ne veut pas que les visiteurs aient besoin de passer par le verger pour admirer et goûter les meilleurs fruits de la saison, prétendant que les arbres qui les produisent, étant mis à leur place, sont d'un effet tout aussi pittoresque que les autres dans le jardin paysager. Cela n'empêche pas qu'un verger spécial ne soit joint au parc comme accessoire indispensable.

Les jardins du duc d'Aremberg à Enghien contiennent une des plus belles orangeries qui existent, en exceptant celles des palais des souverains ; elle a 55 mètres de long sur 9 mètres de large et renferme de nombreux orangers respectables par leur long âge ; le plus grand nombre dépasse deux siècles ; il y en a qui n'ont pas moins de 300 ans ; enfin quelques-uns des plus beaux, donnés autrefois par les rois d'Espagne aux ancêtres du duc actuel, datent authentiquement de quatre siècles.

La culture des arbres fruitiers mérite une mention particulière. Qui ne serait frappé, dans le pays Wallon, à l'aspect de ces vergers immenses qui sous le nom de prairies arborées, couvrent les vallées de la Meuse, de la Sambre, de l'Ourthe et de leurs affluents? On se croirait au centre d'une grande production de cidre ; mais les diverses qualités de bière sont si bonnes et à si bas prix dans toute la Belgique, que le cidre se vendrait difficilement. Tous ces pommiers dont le dénombrement donnerait un chiffre incroyable, ont une autre destination. L'espèce la plus généralement répandue est une pomme de belle-lleur, bien digne de son nom par les dimensions de ses corolles pourprées au dehors et d'un blanc de neige à l'intérieur. Le fruit joint au volume de la pomme de rembour les lignes veineuses de la pomme de châtaignier ; il est employé de préférence à la préparation d'une sorte de sapa, connu dans toute la Belgique-Wallone sous le nom de sirop de pommes ; il s'en fait une consommation prodigieuse. Ce sirop fait avec le suc épaissi des pommes écrasées auxquelles on ajoute une petite quantité de carottes râpées, se conserve plusieurs années sans altération ; c'est un aliment agréable et fort sain équivalent à notre raisiné, mais prépare avec infiniment plus de soin et de propreté. Nous sommes convaincus que la pomme de belle-fleur wallone, très grosse et très productive, serait pour nos vergers de Normandie une excellente acquisition, elle est moins sujette que toute autre aux attaques des vers et à l'action des derniers froids.

Parmi les plantations de pommiers de belle-fleur,

il se trouve toujours quelques pommiers de court-pendu. Cette pomme plate comme un oignon et presque dépourvue de support, possède par-dessus toute autre la faculté précieuse de se garder un an et même deux sans se rider et sans rien perdre de ses qualités recommandables.

Quoique nous soyons trois degrés plus au nord que Paris, toutes les variétés d'autres fruits soit à noyau soit à pépins, ne le cèdent guère à celles que Paris lire de ses environs. C'est que partout où un pan de mur bien exposé peut recevoir un arbre à fruit, il est utilisé ; c'est ainsi que Bruxelles, Malines, Gand, et même Anvers sont fournies à bas prix de fruits excellents parmi lesquels nous recommandons aux amateurs français la poire de calebasse et le beurré d'hiver, connu dans le pays wallon sous le nom de goulu-morceau. Tout le monde, connaît en France les succès obtenus dans la propagation des arbres fruitiers par M. Van-Mons à Louvain ; les jardins du duc d'Aremberg, à Enghien, sont aussi l'une des pépinières de l'Europe les plus renommées pour la perfection des variétés qu'on y crée fréquemment ; il suffit de rappeler le *beurré d'Aremberg*, aujourd'hui répandu dans toute la France, l'Allemagne et l'Angleterre ; il sort des pépinières d'Enghien. Le climat et le sol du Hainaut font de cette province, mais spécialement des environs de Tournay, le canton du nord de l'Europe où les fruits acquièrent le plus de volume et de saveur ; on se souvient qu'en 1816, la Société d'horticulture de Gand mettait au concours l'examen de cette question : Rechercher pour quelles causes les poires de toute espèce acquièrent aux environs de Tournay plus de volume, de couleur et de saveur que dans tout le reste des Pays-Bas ? Donnons, avant de quitter la Belgique, un souvenir aux religieux du monastère de Saint-Laurent, à Liège ; la Belgique leur doit la belle pêche de Saint-Laurent, soigneusement conservée sur sa terre natale ; ce n'est pas la pêche de Montreuil, sans doute ; mais c'est presque aussi bien, et pour le climat de Liège, c'est un tour de force. Les jardins de la Belgique exportent avec avantage sur les marches de Londres de grandes quantités de fruits d'une rare beauté ; Gand et Anvers ont plusieurs grands établissements dont les produits forcés, ananas, melons, pèches, abricots et raisin, sont presque en entier vendus à Londres a des prix contre la modération desquels les producteurs anglais ne peuvent soutenir la concurrence.

En traversant la Belgique de l'est à l'ouest pour passer le détroit et visiter l'Angleterre, nous ne trouverons, sur une longueur d'environ 25 myriamètres de Verviers à Ostende, pas une ferme, pas une simple chaumière, qui n'ait son jardin d'une propreté coquette, entouré de haies vives d'aubépine ou de cornouiller, régulièrement taillées en forme de murs à angles vifs, à hauteur d'appui. Nous aimerions à voir plus généralement adopté en France ce mode de clôture suffisant pour protéger les produits du jardin, sans empêcher de communiquer avec les voisins, et surtout sans manger un espace énorme, comme les haies abandonnées à elles-mêmes. Dans les jardins de chaque presbytère, nous voyons croître à côté des plus beaux fruits et des meilleurs légumes quelques plantes médicinales d'un usage salutaire, secours souvent utile que le paysan belge est toujours certain de trouver chez M. le curé.

GRANDE-BRETAGNE.

Nous voici sur le sol de la vieille Angleterre, sur la terre classique des jardins paysagers.

Chaque comté nous en offre plusieurs, grands comme trois ou quatre de nos communes de dimensions moyennes. Les dessinateurs de ces jardins, taillant en plein drap, ayant à discrétion l'espace et l'argent, ont exécuté de fort belles choses. Les scènes variées d'une belle nature, la fraîcheur incomparable du feuillage et des gazons ; le choix et l'assemblage des arbres et arbustes les plus précieux, disposés de manière à faire ressortir tous leurs avantages, voilà ce qui nous saisit d'abord dans les vastes jardins anglais. Nous admirons le pari : que les jardiniers anglais savent tirer des beautés naturelles de chaque site, et des moindres ressources de chaque localité. Dans ces larges et belles créations l'emploi de l'art ne laisse rien à désirer, si ce n'est quelquefois quant aux fabriques répandues avec plus de profusion et surchargées de plus d'ornements qu'un gout sévère ne l'exigerait peut-être. En Ecosse et en Irlande, contrées moins favorisées de la nature que la fertile Angleterre, on rencontre souvent autour des parcs immenses des grands seigneurs, de grands espaces nus et dépouillés ; la misère est là tout près du luxe le plus splendide ; à côté d'une serre grande comme tout un village, il n'y a pas de village ; il y a le plus misérable amas de cabanes près desquelles la hutte d'un sauvage semblerait un palais. Connaissant la délicatesse de leurs maîtres, les jardiniers anglais savent, au milieu des contrées où règne le plus affreux paupérisme, ménager les points de vue de manière à dissimuler tout objet propre à blesser les regards. Si l'œil découvre quelque pauvre et sale chaumière, c'est de si loin que sa laideur disparaît ; souvent même pour la faire contribuer à l'effet pittoresque du paysage on l'entoure d'arbres exotiques ; rarement on songe à la réparer ou à l'assainir.

Tout a été dit sur le mérite des jardins paysagers de la Grande-Bretagne ; c'est là qu'il faut aller chercher des modèles pour les plus vastes et les plus parfaites créations en ce genre. Il n'y a plus guère en Europe que l'aristocratie russe qui puisse faire aussi bien ou mieux peut-être, grâce à ses esclaves dont le travail ne coûte rien ; c'est ce qu'on verra sans doute quand le sud de la Russie sera plus fréquenté de la haute noblesse russe, attirée et retenue jusqu'ici dans le nord par le génie maritime de Pierre-le-Grand qui n'espérait pas voir la Mer Noire devenir un lac russe.

Ajoutons pour dernier éloge que peu d'entre les plus beaux jardins paysagers d'Angleterre se ressemblent ; le voyageur étranger peut en visiter un grand nombre sans y rencontrer l'ennui que cause toujours l'uniformité.

Les grands jardins paysagers d'Angleterre ne sont pas tous des créations spéciales ; plusieurs ne sont autre chose que d'anciens jardins géométriques restaurés a la moderne, mais conservant dans quelques-unes de leurs parties des traces de leur état précédent. Tels sont en particulier les magnifiques jardins du duc de Devonshire à Chatsworih, et le parc non moins célèbre de Claremont, propriété du roi des belges ; ce dernier parc a été entièrement refait dans le style pittoresque sous les yeux de ce prince, et en grande partie d'après ses dessins. Nous citerons encore le jardin public de la ville de Birmingham, bien qu'il soit déparé par quelques ornements de fort mauvais goût. Ln Ecosse, le parc de Duddingston d'une étendue d'environ cent hectares, est l'un des plus beaux et des mieux ornés ; il est surtout riche en arbres et arbustes exotiques cultivés en pleine terre ; des soins minutieux ont été pris pour les préserver des rigueurs du rude climat d'Ecosse auquel ils résistent depuis 1770.

Sous un autre point de vue, le jardinage appliqué à la production des fruits et des légumes a reçu de très bonne heure une grande extension en Angleterre et s'est approprié l'un des premiers les perfectionnements inventés en premier lieu en Hollande, terre classique du jardinage européen. L'Irlande, arriérée sous tous les rapports à cause de l'oppression qui pèse sur elle, n'a qu'un très petit nombre de jardins ; ceux qui entourent les châteaux des grands propriétaires anglais maîtres des plus belles terres de l'Irlande, ont été créés par des jardiniers envoyés d'Angleterre, et dessinés exclusivement dans le goût anglais. Le paysan irlandais est en général trop malheureux pour songer à joindre un jardin, quel qu'il soit, à sa misérable chaumière. En Angleterre et en Ecosse au contraire, toute chaumière a son jardin ; les fermes de quelque importance ont toujours un très beau jardin bien tenu ; les fermiers placés à portée d'une grande ville ne négligent pas, comme le font généralement les nôtres, les avantages de leur situation ; ils consacrent toujours un espace considérable à la production en grand des légumes communs, sachant fort bien que les parties de leurs terres qui ont servi pendant une année ou deux à ce genre de culture, sont pour plusieurs années les plus propres et les meilleures de toute leur exploitation, pour la production des céréales. Nous pourrions citer plusieurs fermiers intelligents qui avant d'employer leur fumier à la grande culture, utilisent sa chaleur pour forcer le long d'un espalier garni d'un vitrage mobile du raisin, des pêches, des cerises précoces. Quand la bonne saison arrive, que le fruit est noué, et qu'il peut, grâce à la protection du châssis, arriver encore assez tôt à maturité pour procurer un bénéfice très raisonnable, ils enlèvent le fumier qui avait jusqu'alors servi à hâter la végétation de ces arbres au moyen de sa chaleur artificielle, et ils en disposent pour les cultures de pommes de terre, de betteraves ou de légumes de toute sorte, culture qu'il est encore temps de commencer à cette époque.

Le luxe des serres est ici porté à son plus haut degré de somptuosité ; il suffit de rappeler que de simples amateurs expédient vers les points les plus éloignés et les moins explorés du globe, de savants naturalistes pour leur rapporter des variétés nouvelles de végétaux exotiques ; il y a tel cactus dont on peut évaluer le prix à 30 ou 40 mille francs en calculant tout ce que coûte sa conquête ; car ces expéditions aventureuses ne sont pas toujours heureuses ; on veut du neuf, n'en fût-il plus au monde.

Au premier rang des plantes de collection, dont on ne saurait trouver ailleurs qu'en Angleterre un aussi grand nombre de beaux échantillons, considérons d'abord celles qui appartiennent à la serre chaude-humide, dont elles ne peuvent jamais sortir : ce sont principalement des orchidées, parmi lesquelles se distinguent les oncidiums. Ce genre, l'un des prodiges du règne végétal, approche, en Angleterre, du prix extravagant payé jadis en Hollande pour certains oignons de tulipes. Nous avons vu en 1835, à Liège (Belgique), entre les mains de

M. Makoua, amateur aussi distingué qu'habile horticulteur, trois plantes, qu'il venait de recevoir d'Angleterre, pour le prix exorbitant de 90 liv. sterl. (2 250 fr.) : l'une de ces trois plantes, qui fleurirent seulement l'année suivante, était un oncidium papilio ; les deux autres étaient des épidendrées très rares.

L'Angleterre nous montre réunis, dans un très petit espace, des végétaux d'un prix tellement élevé, qu'une serre de 6 mètres de long sur 4 de large peut en contenir pour plus de 3 000 liv. sterl. (75 000 fr.). Ces plantes justifient l'espèce de passion dont elles sont l'objet par un grand nombre d'avantages précieux, formes bizarres, couleurs variées, odeur des plus suaves ; mais par compensation, il est impossible d'en jouir comme des autres plantes. La chaleur humide, jointe à l'effet enivrant d'un parfum très fort, quoique agréable, rend dangereux un séjour de plus d'un quart d'heure dans la serre aux orchidées. Il semble que, même sous leur climat natal, la nature ne les ait pas destinées aux plaisirs de l'homme : leurs fleurs admirables ne décorent que des lieux tellement malsains qu'il faut, pour les y aller chercher, le courage passionne du naturaliste.

De ces collections précieuses, partage exclusives plus riches amateurs, passons à quelques-unes de celles que toutes les fortunes peuvent se permettre. Nous visitons, à cet effet, Preston, dans le comté de Lancastre. Une réunion nombreuse, composée en majeure partie de fermiers et de gentilshommes campagnards (*country-gentlemen*), circule devant une longue file de caisses, contenant plusieurs centaines

d'arbustes épineux, tous appartenant au même genre, à la même espèce, à la même variété. Chacun raisonne sur le plus ou moins de mérite des échantillons exposé ; on discute leurs chances pour obtenir les prix offerts aux sous-variétés nouvelles, prix très dignes d'être disputés, indépendamment des médailles. En approchant, nous reconnaissons, non sans surprise, le plus modeste et le moins estimé de nos fruits. L'humble groseille à maquereau. Il n'y a qu'en Angleterre où il soit possible de s'en donner une indigestion en en mangeant plusieurs centaines dont pas une ne ressemble à l'autre, et qui portent toutes un nom particulier. Les différences sont, à la vérité, fort légères, imperceptibles même pour tout autre que pour un amateur anglais.

Les collections de rosiers sont ici aussi riches qu'en Belgique et en Hollande ; nous devons un coup d'œil à la rose blanche à cœur couleur de chair, si connue sous le nom de rose d'York, et répandue dans tout le reste de l'Europe, c'est dans son pays natal qu'il faut lui voir déployer toute sa beauté ; partout ailleurs, quoique fort belle encore, elle dégénéré plus ou moins. Dans les collections anglaises de rosiers, nous cherchons en vain la rose jaune-soufre à cent-feuilles, si riche de floraison dans la France centrale. Ici, de même qu'en Belgique, le rosier jaune double pousse tous les ans des rameaux charges de nombreux boutons ; mais pas un ne s'ouvre régulièrement ; tous se fendent sur le côé pour ne donner qu'une floraison avortée L'art des horticulteurs anglais et belges n'a pu, jusqu'à present, réussir à remédier à cet inconvenient, dont la cause est probablement la vapeur de charbon de terre, dont l'air est habituellement mélange. Nous avons acquis la certitude qu'elle ne dépend pas d'une piqûre d'insecte. Dans le nord de la France, jusque vers le bassin de la Somme, le rosier jaune double fait également le désespoir des amateurs jaloux de posséder la reine des fleurs sous toutes ses parures.

Voici encore de belles collections de géraniums et de pélargoniums dont les fleurs n'auraient pas d'égales si elles joignaient une bonne odeur à leurs autres qualités ; puis d'innombrables collections de camélias, d'éricas, de liliacées. Plusieurs amateurs accordent exclusivement leurs soins aux plantes et arbustes de terre de bruyère : rhododendrums. azaleas, kalmias, audromèdes, les uns dans l'orangerie, le plus grand nombre en pleine terre, où ils résistent aux hivers les plus rigoureux, avec la seule précaution de les coucher et de les couvrir de paille sèche à l'arrière-saison, comme le font pour les figuiers les jardiniers d'Argenteuil. Nous ne pouvons oublier les collections de fraises et celles d'ananas, si obérés aux gastronomes. C'est en Angleterre qu'il faut venir pour goûter, en Europe, ce roi des fruits, sinon tel que dans son pays, du moins aussi parfait qu'il est possible de l'obtenir de ce côté de l'Atlantique, et n'en déplaise à nos horticulteurs, supérieur à la plupart des fruits du même genre récolte en France. Toutes les variétés connues d'ananas à fruit jaune ou violet sont fréquemment rassemblées dans la même serre sur le sol britannique : ou en mange en toute saison, à des prix proportionnellement bien plus faibles qu'en France.

Parcourons rapidement les vergers anglais ; nous n'hésiterons pas à les reconnaître pour les plus beaux et les mieux tenus de l'ancien continent. Pour en voir de semblables, il faudrait traverser l'Atlantique et visiter les vergers des états septentrionaux de l'Union-Américaine : rien en Europe, dans le même genre, ne peut leur être comparé. La pomme, sous toutes ses variétés, est lu reine des vergers anglais : c'est en effet le fruit qui, sous le climat de la Grande-Bretagne, atteint le plus complètement sa maturité. Les poires, sans avoir en général la saveur de nos bonnes espèces, sont nombreuses et fort bonnes. Ce qui place surtout les vergers anglais au premier rang de ceux d'Europe, c'est leur ordre, leur tenue, leur culture, qui ne laissent rien il désirer. La taille des arbres fruitiers y est portée au plus haut point de perfection ; clic est constamment dirigée vers une abondante production conciliée avec la durée des sujets. Observons qu'en Angleterre, on gagne fréquemment des variétés nouvelles sans jamais laisser dégénérer les anciennes, tandis que nos jardiniers, plus par avidité que par négligence, poussant exclusivement à la production, laissent disparaître nos fruits les plus précieux. Il suffit de rappeler la cerise de Montmorency et la prune de Brignolles, qui, à Montmorency et a Brignolles, ne sont plus que des souvenirs. Nous goûterons ici l'excellente petite poire de beurré d'Angleterre. Il y a trente ans à peine, les vergers des départements qui approvisionnent en fruit la capitale lui en envoyaient de tout-à-fait semblables à celles-ci ; aujourd'hui, pour retrouver la véritable poire d'Angleterre, il faut passer le détroit En France, le peu qui se vend encore sous le même nom n'est plus reconnaissable : on a trouvé cette poire trop peu productive ; elle est presque abandonnée ; c'est un fruit perdu si l'on ne se hâte de le tirer de nouveau de son pays natal.

Les jardins potagers sont nombreux aux environs de Londres ; ils portent, comme toutes les branches de l'industrie anglaise, un cachet de grandeur qu'ils n'ont dans aucun autre pays ; ce n'est qu'aux environs de Londres, de Liverpool et des autres grandes villes de l'Angleterre, qu'on rencontre des cultures qui, uniquement pour produire des légumes destinés à la consommation journalière, couvrent des centaines d'hectares, disposent d'un capital de 3 à 400 000 fr., et occupent plusieurs centaines d'ouvriers. Au moment où nous écrivons, un déplacement qui, tôt ou tard doit s'opérer de même partout, sous l'empire des mêmes causes, s'effectue en Angleterre ; les jardiniers, qui cultivent en grand les légumes communs pour les marchés de Londres, vont établir leurs cultures à 80 et même 100 kilom. de cette capitale, à portée d'une ligne de chemin de fer ; ils ont, par ce moyen, des terres à très bon

marché comparativement à leur valeur autour de Londres, et ils composent pour les transports par les locomotives à des prix très modérés. Aussi une baisse très sensible et très profitable au peuple de Londres s'est déjà fait sentir dans ce genre de denrées depuis que ce déplacement est commencé. Il ne restera près de Londres que les genres de culture dont les produits ont toujours une valeur élevée et se transportent difficilement, tels que les fraises et les framboises, et aussi ceux qui, comme les ananas, exigent des constructions impropres à tout autre usage.

Nous n'avons pas d'idée en France de l'importance de certains établissements anglais d'horticulture ; nous citerons seulement MM. Loddiges, fleuristes et pépiniéristes, dont les opérations roulent sur un capital de 600 000 fr. ; il y a quelques années, cette maison fortement compromise, obtint du gouvernement un secours de 250 000 fr., et se releva. Quel est en France l'établissement d'horticulture qui, menacé dans son existence, aurait seulement la pensée de s'adresser au gouvernement ?

Un examen détaillé des procédés de culture suivis dans les jardins potagers et dans les pépinières d'Angleterre, ne nous montrerait rien de plus parfait que ce qui se pratique en France ; les instruments de jardinage sont les nôtres à bien peu de différence près ; l'art de forcer les fruits et les plantes alimentaires est non pas précisément plus perfectionné, mais pratiqué beaucoup plus en grand qu'en France, parce que le nombre des consommateurs des produits de la culture forcée est très grand en Angleterre ; la construction des serres de toute grandeur y est aussi fort bien entendue, ainsi que celle des divers appareils destinés à les chauffer.

La seule plante alimentaire cultivée très en grand pour les marchés des grandes villes d'Angleterre et presque inconnue en France, c'est la rhubarbe. Les côtes succulentes des feuilles de la rhubarbe se vendent par petites bottes et servent à garnir cette prodigieuse quantité de tartes que consomment les Anglais ; ce mets, dont la saveur se rapproche de celui des groseilles à moitié mûres, est un de ceux qu'on ne saurait trouver agréables à moins d'y être habitué ; les essais tentés pour en introduire l'usage en France n'ont pas réussi jusqu'à présent, moins encore par la difficulté d'habituer les consommateurs à une saveur qui n'a rien de mauvais en elle-même, que parce que notre manière de nous nourrir n'admet pas cette énorme absorption de pâtisserie sucrée, indispensable dans un ménage anglais.

L'horticulture emploie en Angleterre un nombre très considérable d'individus de tout rang, depuis l'apprenti qui s'élève rarement au-dessus de la condition de journalier après son apprentissage, jusqu'aux chefs des grands établissements d'horticulture qui sont ordinairement des hommes très distingués ayant reçu l'éducation libérale la plus étendue. La profession de botaniste voyageur à la recherche des plantes nouvelles est encore une de celles qui se rattachent à l'horticulture et que l'opinion entoure d'une grande considération ; presque tous ceux qui occupent des chaires de botanique en Angleterre ont commencé par la profession de *Collecteurs de plantes*.

Nulle part ailleurs qu'en Angleterre, les propriétaires n'ont un goût aussi général pour le jardinage. Tout acquéreur d'un domaine auquel tient un jardin, dit M. Loudon, soit que ce jardin renferme seulement quelques ares, soit qu'il couvre quinze ou vingt hectares de superficie, songe d'abord, en quelque état qu'il le trouve, à y faire des changements et des embellissements, au grand profit du jardinage et des jardiniers. Le même auteur remarque avec raison, que les riches, les hommes d'état, les puissants du jour, blasés sur toutes les jouissances, sur toutes les sensations, ont cependant encore du plaisir à s'occuper de leurs jardins. On trouve dans les lettres du prince de Ligne le passage suivant qui semble avoir été écrit par un lord anglais : « Après mes enfants et deux ou trois femmes que j'aime ou crois aimer à la folie, mes jardins sont ce qui me fait le plus de plaisir au monde ; il y en a peu d'aussi beaux. »

Beaucoup de jardiniers anglais, parvenus à force de talent et d'activité au poste honorable et lucratif de jardiniers d'un grand domaine, tombent dans une indolence complète ; c'est pour eux un canonical, le terme de leur ambition ; ils ont un second, chargé d'avoir de l'activité pour eux jusqu'à ce qu'il devienne chef à son tour ; quelques-uns seulement ont à cœur l'honneur de leur profession et travaillent sans relâche à s'y distinguer ; ceux-là tiennent le premier rang parmi ceux qui honorent, en Europe, la profession d'horticulteur.

Les appointements d'un jardinier en chef, dans une grande maison, ne sont jamais au-dessous de 3 000 fr par an ; souvent ils s'élèvent au double de cette somme, sans compter la jouissance d'un logement, et divers autres avantages. Malgré le prix élevé des denrées et de tous les objets usuels en Angleterre, l'espoir d'une telle position suffit pour déterminer des jeunes gens instruits et intelligents à se consacrer à la profession de jardinier. Mais pour qu'ils puissent aspirer à un poste semblable et s'y maintenir, il ne suffit pas qu'ils possèdent toute l'industrie désirable dans leur état, il faut, encore que, par des études continuelles, ils soient au courant de tous les progrès, de toutes les innovations utiles ; il faut qu'ils soient en état de faire face à toutes les difficultés que peuvent faire naître les circonstances.

Les jardins des résidences royales sont peu dignes de l'état avancé de l'horticulture en Angleterre ; celui de Windsor n'avait pas même de serre il y a quelques années ; les serres à Hamptoneourt sont exclusivement occupées par les ananas et la culture forcée de la vigne ; à Kensington, une partie du jardin est encore cultivée à la charrue, et il n'y a pas de serre consacrée aux plantes d'ornement. Les jardins de Kew, récemment refaits sous la direction de Al.

HOOCKERS, très habile horticulteur, étaient encore naguère dans un état d'abandon déplorable ; on relève, au moment où nous écrivons, les serres qui tombaient en ruines ; on semble prendre peu de soin de rendre ces jardins dignes de l'attention du public et de remplir leur véritable destination, qui devrait être de mettre sous les yeux du public des exemples de l'état le plus avancé de l'horticulture dans toutes ses branches. autrefois les jardiniers en chef des jardins royaux étaient consultés comme des oracles, et leur opinion faisait loi pour tout ce qui se rattache à leur profession ; aujourd'hui ce sont encore des hommes fort distingués, mais leur talent n'a pas lieu de s'exercer, et le moindre des jardiniers marchands déploie forcément plus de connaissances et d'expérience pratique.

Il y a peu de jardins publics en Angleterre ; il y aurait même absence complète sans les jardins des universités et ceux des sociétés d'horticulture, très nombreuses en Angleterre. Ces sociétés remontent à une époque fort reculée dans le moyen-âge ; on suit leur trace jusqu'au milieu du seizième siècle. Pendant tout le cours du dix-septième, elles donnaient des fêtes brillantes, accompagnées de représentations dramatiques, espèces d'allégories dans le goût du temps. Aujourd'hui, les plus importantes de ces sociétés sont, pour l'Angleterre, la Société royale d'horticulture de Londres, et pour l'Ecosse la Société calédonienne.

Toutes ces sociétés ont leurs expositions périodiques des produits de l'horticulture ; en outre, toute personne, possédant un local convenable, peut exposer chez elle des fleurs que chacun peut venir admirer en payant, bien entendu. Ces spéculations privées, ajoutées aux expositions placées sous le patronage des sociétés d'horticulture, rendent ces exhibitions tellement multipliées, qu'un voyageur allant en Angleterre, de ville en ville, peut, selon M. PAXTON, en trouver une à visiter pour chaque *jour de l'année*.

Un dernier coup d'œil donné à l'ensemble du jardinage, dans la Grande-Bretagne, nous montre le luxe des jardins porté, chez nos riches voisins, à son plus haut degré de splendeur ; le goût de ce luxe y est généralement répandu parmi toutes les classes de la nation. Nulle part ailleurs, nous ne saurions trouver tant de collections de toute sorte de végétaux. Rendons justice aux services que le goût des collections, même quand il dégénère en manie, rend à l'horticulture ; celui qui concentre sur un seul genre toutes ses ressources, tous ses efforts, qui s'en occupe avec persévérance, exclusivement et sans distraction, peut mieux que tout autre perfectionner ses procédés, et conquérir des variétés nouvelles, conquêtes pacifiques dont, grâce à la presse agricole, toute l'Europe ne tarde pas à profiter.

FRANCE.

Nous voici parvenus au jardinage français, le plus digne pour nous d'un examen approfondi.

Si quelque géographe dressait une carte de France ou les jardins seulement seraient indiqués, que d'espaces resteraient vides ! Que de départements où un bon jardin et un bon jardinier sont de ces choses dont on a seulement entendu parler sans savoir précisément ce que ce peut être ! Et pourtant la France, elle aussi, a tenu le sceptre du jardinage : Le Nôtre et La Quintinie ont été de grands hommes, sans égaux de leur temps. Sans en reproduire ici l'historique, rappelons-nous seulement ce siècle, où, pendant que la perruque française faisait le tour du monde, l'Europe entière, l'Angleterre en tête, tenait à honneur de copier gauchement nos longues lignes droites, si solennellement ennuyeuses, nos cascades de rocailles, le fatras mythologique de nos statues, les massifs lugubres de nos ifs, bizarrement façonnés, les bordures non moins lugubres de buis nain, dessinant les compartiments de nos parterres, toutes choses qui composaient l'essence des jardins français comme nous en pouvons juger par les gravures du temps. Cet ensemble, il faut en convenir, offrait une certaine harmonie avec les costumes d'alors : tout y semblait calculé pour rendre la nature le moins naturelle possible. La mode des jardins paysagers à l'anglaise commençait à faire fureur quand la révolution éclata. Parmi les jardins de ce genre, qui venaient d'être créés, bien peu survécurent à 93 ; le reste eut à soutenir les formidables attaques de la bande noire. Les grands propriétaires ne reprirent goût aux jardins paysagers qu'à la paix définitive ; le plus grand nombre des créations nouvelles de ce genre ne date que de 1818 et 1819, alors que le congrès d'Aix-la-Chapelle et l'évacuation complète du sol français par les troupes étrangères semblaient présager un long avenir de sécurité. Considérons de ce point de vue les traits principaux de la physionomie de nos parcs.

Quelques sombres et majestueuses allées d'arbres séculaires, rares débris échappés à la hache dévastatrice, çà et là un reste de terrasse, une antique charmille, un bassin, dont l'eau réfléchit jadis le teint fardé, la poudre et les mouches de nos aïeules, quelque pauvre statue honteuse, le plus souvent veuve de ses doigts et de son nez : c'est tout ce qui rattache la chaîne des temps. Mais presque partout, ces souvenirs manquent, comme les tourelles, les ponts-levis et les voûtes ogivales, manquent à nos modernes châteaux, maisons de plâtre décorées de noms historiques. Ces vestiges, lorsqu'ils subsistent, sont enchâssés dans les lignes onduleuses, les massifs d'arbres variés et les gazons bien peignés, imités de l'Angleterre : l'art du jardinier paysagiste a su bien souvent en tirer le parti le plus avantageux, soit comme contraste, soit comme point de vue. En général, à l'exception des résidences royales et princières, où rien n'est épargné, ce qui nous frappe dans une vue d'ensemble des parcs et grands jardins français, ce sont les marques évidentes d'une pitoyable parcimonie. Dans les grandes créations

horticulturales, de même que dans toutes les créations des arts, l'économie n'atteint qu'au ridicule. Ne pouvez-vous supporter une dépense ? Ne la faites pas. Ayez, au lieu d'un parc mesquin, un bon potager, un verger bien planté, un joli parterre avec ce que votre terrain peut admettre d'arbres exotiques, groupés avec simplicité, sans profusion ni prétention : c'est ce que les hommes de goût ne sauraient trop répéter aux propriétaires.

Observons d'abord aux alentours de la capitale ce nombre presque infini de jardins paysagers, dits anglais, qui, selon l'expression de Talma, sentent le renfermé. Là, des nymphes de terre cuite se mirent dans des lacs de la grandeur d'une table à manger ; là, un pont de trois pas de long réunit les deux bords d'une rivière factice, encadrée dans des rochers de la grosseur d'un pavé, incrustés de scories ramassées devant la forge du maréchal ferrant ; tout cela choque à la fois le bon goût et le sens commun, conséquence naturelle de ce mal éminemment français, la vanité. Cette part faite à la critique, nous rendons hommage aux propriétaires, hélas ! bien clair-semés, qui, secondés par le talent de jardiniers habiles, soutiennent encore en France la gloire éclipsée de nos vieux parcs, remplacés par des créations plus conformes à la nature.

Qu'il nous soit permis d'émettre ici un vœu pour l'avenir.

L'idée-mère des anciens jardins français ne subsiste plus en application que dans nos promenades publiques. Les Tuileries et le Luxembourg sont comme Versailles, Saint-Cloud et la terrasse de Saint-Germain, de ces lieux où Louis XIV et Louis XV, avec les seigneurs et dames de leur cour, reviendraient se promener sans y rien trouver qui fût en désaccord avec leurs costumes, ou qui choquât les idées du beau, tel qu'on le concevait de leur vivant. Rien n'est mieux adapté que ces promenades aux besoins des nombreuses populations qui viennent y respirer un peu d'air mêlé de beaucoup de poussière ; l'affluence des promeneurs éloigne l'ennui ; la police, premier besoin des foules les jours de fête, s'exerce sans peine à la faveur des lignes droites et des larges dégagements. C'est tout un système à conserver, à imiter, partout où des circonstances semblables sont réunies ; c'est dans ce sens qu'il faudra opérer, lorsqu'on songera tôt ou tard à doter de promenades et de jardins publics nos plus grandes cités qui en manquent. Quant aux villes du second ordre, celles surtout qui sont naturellement le rendez-vous des étrangers, là où, d'une part, le terrain ne manque pas, tandis que de l'autre, on n'a point à se préoccuper de la nécessité de maintenir l'ordre parmi des masses plus ou moins turbulentes, on peut, en créant des promenades nouvelles, les encadrer dans le paysage, et leur donner le caractère des jardins paysagers : c'est ainsi qu'Aix-la-Chapelle (Prusse rhénane) est entourée d'une ceinture de bosquets, de gazons et de parterres, dessinés avec le meilleur goût ; Louvain (Belgique) a effectué de grands embellissements du même genre. Peut-être est-ce là que doivent finir par se réfugier les jardins paysagers, quand la division des fortunes aura fondu ce qui reste de nos grands jardins. Simplicité confortable pour les particuliers, luxe grandiose pour le public, tel nous semble l'avenir prépare aux jardins en France par nos mœurs et nos institutions.

Reprenons par la frontière du nord la revue du jardinage français. Sous le rapport du climat comme sous celui des mœurs, des costumes et du jardinage, la Belgique va jusqu'à la Somme. Ici, le caprice d'un riche ne peut plus, comme en Angleterre, dérober à la production agricole d'immenses espaces de terrain fertile pour son agrément personnel. Nous trouvons peu ou point de grands jardins paysagers dans les départements formés des anciennes provinces de Flandre et d'Artois. Mais nous y admirons le luxe de végétation des jardins légumiers autour des villes qui sont, comme en Belgique, les unes sur les autres. Les populations industrielles de cette partie de la France sont approvisionnées en fruits et en légumes à des prix modérés, quoique les jardiniers de profession vivent dans une grande aisance. Remarquons le goût des fleurs universellement répandu jusque chez le paysan et l'ouvrier de cette partie de la France ; presque tous ont un parterre garni de fleurs en toute saison ; tous les connaissent aussi bien que les plus fins amateurs, et savent parfaitement les cultiver quand ils peuvent en avoir. Il est vrai que, chez plusieurs, ce goût dégénère en une manie quelquefois assez dispendieuse ; mais le temps qu'ils passent à soigner leur parterre n'est-il pas mieux employé là qu'au cabaret ? Et s'ils y dépensent quelque argent, n'ont-ils pas de moins l'ivrognerie avec ses tristes conséquences ?

Parvenus au bord de la Somme, nous voyons sans peine que nous sommes chez un autre peuple. Le mauvais état des jardins justifie le reproche d'insouciance adressé au Picard par un dicton populaire : Picard, ta maison brûle !

Je m'en moque, j'ai la clef dans ma poche.

Un mur de pisé à hauteur d'appui tombant en ruines, ou bien une haie qui, n'ayant jamais été taillée, couvre trois ou quatre fois plus d'espace qu'elle n'en devrait raisonnablement occuper, et n'en livre pas moins passage à la volaille par une quantité de trous qu'on ne songe point à boucher, voilà les clôtures du jardin du paysan picard, quand il a un jardin ; le plus souvent, il n'en a pas. Quelques choux et quelques navets croissent comme il plaît à Dieu dans un coin de champ à côté de sa chaumière. Les animaux domestiques en consomment la majeure partie ; le reste sert à la nourriture de la famille ; si parfois elle goûte des légumes de meilleure qualité, c'est quand une affaire l'appelle à la ville voisine dont les environs offrent des potagers en bon état. Deux points de la Picardie méritent sous ce rapport une mention spéciale, ce sont les vastes et belles cultures d'asperges des environs de Montdidier, et les hortillons aux portes d'Amiens.

Rien de mieux tenu que ces derniers jardins dont le nom est également porté par ceux qui les cultivent. Comme aux portes de Paris, les hortillons d'Amiens devraient se nommer maraîchers, puisque ce sont des marais desséchés qui depuis des siècles sont le théâtre de leur industrie, favorisée par des canaux étroits, mais navigables en tout temps, qui servent à la fois de moyen d'irrigation et de transport pour les engrais et les produits du jardinage. Ne nous étonnons pas de l'étendue des hortillons, tout-à-fait hors de proportion avec la consommation des habitants d'Amiens. Si nous suivons du regard le cours de la Somme, il ne nous montre plus de jardins jusqu'à son embouchure ; il faut que les hortillons approvisionnent en légumes Abbeville, Saint-Valéry, ainsi que tous les bourgs et villages de cette populeuse vallée.

Si nous suivons la ligne qui sépare la Picardie de la Normandie et de l'Île-de-France, et cette dernière province de Ma Champagne, toutes les contrées au nord-est de cette ligne ont peu de jardins à nous montrer ; la moitié de la Champagne si connue sous le nom de Pouilleuse, quoique bien changée par d'immenses améliorations agricoles n'en est point encore aux jardins : il y a absence complète. L'autre moitié, si bien traitée par la nature, se ressent encore, après plus de 30 ans, du passage de nos amis les ennemis ; de beaux parcs dévastés à cette époque désastreuse n'ont point été replantés. De belles promenades à l'est des vieux remparts de Reims semblent poser la limite des jardins vers le nord de cette partie de la France ; en avançant au nord-est dans les Ardennes, nous n'avons plus rien à visiter de digne de notre examen. Ce ne sont pas les ressources qui manquent, c'est le goût. Rien de plus pittoresque en France que cette jolie chaîne des Ardennes avec ses pentes arrondies, ses belles vallées de la Meuse et ses affluents, ses bois si profonds et si touffus, ses ruisseaux dont un si grand nombre forme une foule de cascades naturelles. Il semble que l'art du jardinier paysagiste aurait ici bien peu de chose à faire pour produire les plus délicieux effets ; mais quoiqu'il ne manque pas de châteaux et de riches propriétaires, cet art n'est point invoqué. Un simple sentier gracieusement dessiné sur le flanc d'une colline boisée, quelques groupes de ces arbres qui viennent partout, des cytises, des robinias, des lilas, une cabane rustique au sommet du coteau, souvent un point de vue admirable, moyennant le léger sacrifice d'un demi-stère de bois, voilà de quoi doubler le charme d'une habitation rurale dans un pays comme les Ardennes. Mais ces embellissements ne se présentent à l'esprit de personne.

Combien l'ensemble de notre territoire serait embelli si chacun pensait à réaliser les effets proportionnés à ses moyens et aux ressources de chaque localité ! C'est ce que nous verrons dans quelques parties de l'Alsace et de la Lorraine. La race germanique, plus soigneuse et plus laborieuse que la race gallo-romaine, est aussi moins insensible aux beautés de la nature, plus accessible au sentiment du beau sous tous les rapports. Les deux grandes branches des Vosges en offrent un remarquable exemple ; sur le revers alsacien, tout est pour ainsi dire bosquet et jardin paysager ; la moindre chaumière a son jardinet en bon état ; sur le revers lorrain, l'on rencontre à peine çà et là quelques bosquets pour le riche ; des jardins pleins d'orties ou de ronces accusent la négligence du pauvre. Il faut excepter les environs des grandes villes, pourvus de beaux potagers, et en particulier ceux de Nancy, où la culture maraîchère est très perfectionnée. Revenons à l'Ile-de-France : la banlieue de Paris est digne de toute notre attention. En approchant de la capitale, un fait nous frappe tout d'abord, c'est cette large ceinture de terrains qui ne sont, à proprement parler, ni ville ni campagne, comme leurs habitants ne sont ni citadins ni paysans. Hâtons-nous, hélas ! avant qu'ils disparaissent, de donner un coup d'œil de regret à ces monuments de l'industrie horticole prêts à s'effacer pour faire place à de gigantesques fortifications. Sous le rapport du goût, ces maisonnettes et leurs parcs en miniature laissent sans doute beaucoup à désirer, mais l'ensemble, vu du haut de Montmartre ou des collines de Fontenay-sous-Bois, avait peu de points de comparaison en Europe. Évidemment, tout cela s'en va. Le parisien aisé n'ira plus chercher un peu d'ombrage et la paix des champs sous la bouche du canon. Si nos prévisions sont justes, l'industrie fuira de même le régime des places fortes, la population ouvrière suivra : l'herbe croîtra sur nos places comme dans le somptueux Versailles. Alors, le maraîcher, lui aussi, s'en ira, n'ayant plus personne à nourrir. Ainsi, vite à nous le Daguerréotype ! constatons pour la génération suivante ce qu'était ce beau jardin de 60 kilomètres de circuit, qui disparaît enseveli dans les fossés des bastions en construction.

Voici d'abord Montreuil avec ses immenses espaliers qui, commencés sous Louis XIV, ont envahi de proche en proche les deux tiers des communes voisines de Charonne et de Fontenay. C'est ici qu'il faut venir pour se former une juste idée de la perfection que peut atteindre l'art de tailler et de conduire les arbres à fruits ; c'est encore ici que nous pouvons goûter les plus belles et les meilleures fraises du monde, quoique nous puissions regretter de n'en pas rencontrer au-delà de deux ou trois variétés généralement cultivées. Le chasselas, peu inférieur à celui de Fontainebleau, étale de toutes parts ses grappes dorées ; ces trois produits, pêches, fraises et chasselas, donnent sur le seul territoire de la petite commune de Montreuil un revenu égal à celui de bien des arrondissements. Traversons la plaine de Vincennes, c'est-à-dire ce qui en reste, et parcourons sur les communes de Bercy et Saint-Mandé la belle vallée de Fécamp, la terre classique de la culture maraîchère, aujourd'hui grevée des servitudes de l'esplanade d'une place de guerre. Le soleil d'un

beau jour de printemps nous montre cette vallée comme un lac enflammé : c'est le reflet du soleil sur les millions de cloches et les milliers de châssis vitrés sous lesquels croit tout ce que la gastronomie peut désirer de plus parfait en légumes recherchés et en melons.

La connaissance qu'une expérience de plusieurs siècles a donnée aux jardiniers de la banlieue du genre spécial de culture le mieux approprié à chaque fraction de leur territoire, a cantonné tout autour de Paris les fruits et les légumes ; le chou, l'oignon, le poireau continuent à couvrir la plaine des Vertus ; Fontenay reste célèbre par ses roses, Aubervilliers par ses asperges, les Prés Saint-Gervais par leurs groseilles ; les pépinières de Vitry et Villejuif sont toujours renommées pour les fruits à noyaux comme celles de Châtillon et Bagnolet pour les fruits à pépins. Qui pourrait enviera toute cette active population son aisance aujourd'hui bien diminuée et bien compromise ? C'est le fruit d'un travail de 14 heures par jour en hiver, et 16 heures en été ; et quel travail ! Il n'y a qu'une habitude contractée d'enfance qui puisse y résister.

Quelques particularités de la culture maraîchère sont dignes d'intérêt. Voici un vieux, maraîcher que nous trouvons occupé à arracher du plant de choufleur hâtif qu'il jette au fumier. Ce plant nous semble à nous, jardiniers vulgaires, très passable, et d'une venue bien suffisante pour justifier son maintien ; mais il n'en est pas ainsi aux yeux du vieux maraîcher ; il n'hésite pas à sacrifier ce qui ne vient qu'à moitié bien ; il ne lui faut que des produits de toute première qualité ; son industrie manque rarement de les obtenir. En voici un autre qui parcourt presque sans s'arrêter le bord de ses couches à melons ; il fait en courant l'opération la plus délicate de cette culture, il taille ses melons avec une promptitude telle qu'à peine pouvons-nous comprendre comment elle peut se concilier avec l'exacte précision de la besogne où pas un coup de serpette n'a été donné sans motif.

Pour prendre une idée d'un autre genre de perfection, fruit d'études plus difficiles et plus approfondies, visitons à l'intérieur des barrières, dans le vaste quartier qui sépare le faubourg du Temple du faubourg Saint-Antoine, quelqu'un de ces beaux jardins fleuristes dirigés par des hommes réellement dévoués à la culture des végétaux d'ornement, capables par leurs connaissances en botanique de raisonner leur travail et d'étendre les limites de la science. Nous ne saurions mieux choisir que l'établissement de notre vénérable confrère, M. Fion ; entrons dans son orangerie, nous y pouvons cueillir des oranges mûres sur ses beaux espaliers en pleine terre sous châssis. Nous pouvons nous promener dans son jardin d'hiver au milieu des fleurs sous la neige ; nous verrions peut-être ailleurs mieux sous le rapport de l'étendue, mais non sous celui de la perfection.

N'oublions pas les divers marchés aux fleurs de la capitale ; celui du quai Desaix qui fut longtemps le seul, est encore le mieux approvisionné. C'est là que le pauvre artisan, pour 10 ou 15 centimes, garnit de fleurs son humble fenêtre ; c'est aussi là que descend de son équipage la plus élégante de nos belles dames pour choisir ce que chaque saison offre de plus recherché dans le domaine de Flore ; les gros sous sont ici reçus avec autant de politesse que les pièces de 20 fr. Les femmes et les filles des jardiniers fleuristes vendent elles-mêmes les produits de leur culture, sans passer, comme en Angleterre, par l'intermédiaire des revendeurs qui rançonnent à la fois le producteur et l'acheteur définitif. Quelques quartiers ont encore des restes de jardins, objets de convoitise pour les architectes et les spéculateurs, à l'affût de tout ce qui peut porter une construction, pour achever d'exclure de la capitale toute trace de vie végétale hors des promenades et des jardins publics.

Nous avons déjà parlé de ces jardins justement enviés par plusieurs capitales. C'est ici le lieu de dire un mot du Jardin du Roi, sans avoir la prétention de le décrire ; il nous faudrait plusieurs volumes. Laissons de côté les longues allées allant de la rivière à l'ancien Musée d'histoire naturelle. Nous ne pouvons que regretter la décadence et la mort probablement peu éloignée des tilleuls qui les ombragent de leurs voûtes déjà bien dégarnies. Donnons toute notre attention à cette portion du Jardin du Roi qui sert d'asile à tant d'animaux divers dont chacun est doté d'un enclos d'élégant treillage avec un logement très confortable. Le soin qu'on a pris d'y réunir, autant que le permettaient le sol et le climat, les arbres appartenant au pays natal de chaque famille d'animaux, rend la Vallée suisse non moins remarquable sous le rapport de la botanique, que sous celui de la zoologie ; chaque animal s'y trouve entouré de quelques-uns au moins des végétaux au milieu desquels il est né, et comme l'a dit un poète :

Chacun d'eux y respire un parfum de patrie.

De tous les jardins de la capitale c'est le Jardin du Roi qui a reçu depuis quelques années le plus d'embellissements ; les serres nouvelles sont à l'extérieur des modèles d'élégance, comme de bonne tenue à l'intérieur. Montons au labyrinthe récemment restauré ; saluons en passant la tombe modeste de Daubenton, et le cèdre du mont Liban, le plus beau de son espèce en Europe. On ignore à quelle hauteur cet admirable végétal aurait pu atteindre sans l'accident qui l'a privé de sa cime ; le cèdre ne s'élève que par sa pousse terminale ; cette pousse retranchée, il ne croît plus qu'horizontalement. Un oiseau très rare s'étant posé sur cette cime il y a environ 50 ans, un naturaliste qui se trouvait là par malheur avec son fusil chargé, le visa, l'abattit, et blessa mortellement la pousse terminale du cèdre qui dès lors s'arrêta dans sa croissance verticale. Ces vieux végétaux destinés à survivre à tant de générations et

d'institutions humaines sont toujours, aux yeux du jardinier comme du naturaliste, des êtres dignes de vénération. Combien de fois doit être renouvelé par la mort ce cercle de vieillards qu'on pourrait nommer les habitués du cèdre du Jardin du Roi?

La petite coupole de bronze qui le termine est digne du lieu qu'elle décore ; tout ce qui l'entoure rappelle un sol consacré à l'étude de la nature. Rendons hommage à la simplicité noble des bâtiments neufs qui contiennent les collections et la bibliothèque ; ils concilient les besoins des sciences avec l'embellissement du jardin ; c'est ici, nous ne pouvons trop le répéter, que le luxe splendide d'une riche architecture est tout à fait à sa place ; rien ne doit être ménagé quand il est question des études publiques. Le Jardin du Roi termine dignement Paris de ce côté ; l'on regrette seulement qu'il soit si voisin de cet indigne mur d'octroi, dernier acte des fermiers généraux d'odieuse mémoire ; il n'est aussi que trop voisin des fortifications ; en admettant qu'elles doivent jamais servir à défendre Paris, les bombes des assiégeants écraseraient arbres, serres, orangerie, ménagerie, bibliothèque et collections de tout genre ; il y en a qu'on ne referait jamais.

Laissons, non sans regret, ces lieux si chers à tout horticulteur, si précieux à tous les amis des sciences naturelles, et ne quittons pas Paris sans visiter en détail les jardins de la pépinière, aujourd'hui dépendance du Luxembourg. Si nous n'avons pas l'avantage de connaître le directeur de ce jardin ou de lui être recommandés, nous ne prendrons qu'une idée imparfaite des richesses horticulturales qu'il renferme, en nous bornant à parcourir les allées livrées au public. La collection de rosiers et la collection de dahlias, l'une et l'autre fort riches et admirablement cultivées, n'ont aucune valeur, et ne représentent rien, vues dans un trop grand éloignement ; impossible pour les promeneurs d'en apprécier le mérite ; à moins qu'ils n'aient pris la précaution de se munir d'une lunette d'approche. Heureusement, ces collections précieuses sont sous la direction de l'homme le plus obligeant de France, et nous obtiendrons sans peine l'autorisation de les voir de près, tout en regrettant d'avoir besoin de cette autorisation.

Nous ne pouvons oublier la belle et utile collection de plants de vignes, réunissant le plus grand nombre des espèces et variétés dignes d'être cultivées, soit pour la cave, soit pour la table ; nous nous rappelons en voyant l'extension qu'elle prend par des acquisitions annuelles, le nom de Chaptal qui la commença sous l'empire, par ordre de Napoléon.

L'école des arbres fruitiers n'est pas moins digne de notre attention ; elle continue dignement l'œuvre jadis célèbre des Chartreux qui avaient réuni, sur ce même sol la plus riche collection d'arbres à fruits qui existât en Europe avant la révolution.

Nous avons maintenant à parcourir la vaste et fertile vallée de la Seine, jusqu'à la mer.

En descendant la vallée de la Seine, nous admirons avant tout au milieu des parcs et des jardins les plus variés de style et de dessin, la résidence royale de Neuilly, mélange de plusieurs genres, où domine le goût moderne, une pensée d'utilité se fait jour à travers toute cette création.

Voici Meudon si riche de son encadrement et de ses sites pittoresques, Saint Cloud, pour qui l'art a beaucoup fait, mais moins que la nature et la magie des souvenirs ; un léger détour nous conduit au type des jardins français du grand siècle ; nous sommes à Versailles. Rien n'a été ni changé, ni modifié dans la pensée primitive de cette large création. Les chevaux de Neptune reniflent toujours la même eau bourbeuse ; les tritons crachent dans les mêmes conques, les ifs étalent tristement les mêmes angles périodiquement régularisés par le ciseau du tondeur : tout est resté à la même place. Le temps a fait sentir sa bienfaisante influence au parc de Versailles ; ce peuple de statues éparpillées originairement parmi de jeunes plantations dont Louis XIV, même dans sa vieillesse, ne pouvait que pressentir les effets par l'imaginai 'on, se détache aujourd'hui sur des massifs d'arbres séculaires ; leur aspect, dit un voyageur anglais, ferait mourir de joie Le Nostre, s'il revenait au monde pour les voir.

C'est ici, le premier dimanche du mois de mai, quand les grandes eaux jouent, quand des milliers de promeneurs ne peuvent réussir à former nulle part l'apparence d'une foule, qu'il est aisé de voir d'un coup d'œil tout l'avantage de l'ancien style des jardins français comme lieux de promenade pour les grandes populations. Amenez dans les jardins de Versailles tout le peuple de Paris, ce million d'individus s'y promènera sans contusion, sans encombrement ; l'évidente facilité de réprimer dans ces masses toute tentative de désordre dans un pareil local, suffira pour y maintenir l'ordre et la sécurité. Mais, ce parc immense, créé pour les plaisirs d'un seul homme et de ses courtisans, est tout-à-fait hors de proportion avec le nombre de promeneurs que Versailles peut fournir ; la tristesse et l'ennui vous saisissent en présence de ces chefs-d'œuvre qui n'ont pas de spectateurs ; Versailles n'est supportable qu'avec un renfort de 30 ou 40 mille Parisiens. Nous visitons avec intérêt l'orangerie et le potager de Versailles, ce dernier surtout, véritable potager-modèle ; l'emploi du thermosiphon pour chauffer les couches à primeurs y a été essayé pour la première fois sur une grande échelle avec le plus remarquable succès. Voici le long d'un magnifique espalier, les arbres à fruits les mieux conduits de France, sans faire tort à Montreuil. Ne passons pas, sans lui accorder un coup d'œil, devant ce jeune abricotier qui n'a encore porté que quelques fruits ; c'est le seul représentant en France de l'abricot de Syrie à amande douce, envoyé par l'illustre amateur anglais, M. Barker, de Damas. Saluons en lui l'aïeul présumé d'une postérité nombreuse, destinée à augmenter bientôt par la greffe et les semis

les richesses de nos vergers. La vraie destination des jardins potagers joints aux résidences royales, c'est de recevoir ainsi, pour les propager, les nouveautés utiles en horticulture.

De Versailles, une excursion de quelques heures sur la gauche nous mène au parc de Dampierre ; nous rendons hommage au goût parfait de son propriétaire actuel ; tandis qu'il convoque les premiers d'entre nos artistes pour décorer sa demeure, il rend les jardins dignes des nombreux visiteurs que les chefs-d'œuvre de nos peintres et de nos sculpteurs les plus célèbres ne peuvent manquer d'y attirer. Nous laissons sur la gauche Rambouillet et Maintenon, répétitions de ce que nous avons déjà vu ; nous regagnons à Saint-Germain la vallée de la Seine. L'aspect de Saint-Germain justifie assez l'ennui qu'il inspirait à Louis XIV. Néanmoins, la vue qu'on découvre de sa terrasse reste toujours digne d'admiration, surtout depuis que le paysage est animé par la première de nos lignes de chemin de fer.

Laissons derrière nous dans le rayon de la capitale, le Rainey, Saint-Leu, Chantilly, Grosbois, Ermenonville, lieux enchanteurs si souvent chantés, dont les descriptions sont partout et que tout le monde a visités. Ces parcs sont à peu près ce que nous avons de mieux à opposer à l'aristocratique Angleterre ; félicitons la France de les avoir ; félicitons-la surtout de n'en pas avoir davantage.

Voici devant nous la jolie petite ville de Mantes, l'une des plus gracieuses de toutes celles qui se mirent dans les eaux de la Seine, au-dessous de Paris. La population de Mantes est en grande partie composée de jardiniers ; elle contribue pour des quantités notables à l'approvisionnement de Paris en légumes. Ce ne sont pas tout-à-fait les prodiges de la culture maraîchère ; le terrain n'est pas si cher, la distance ne permet pas non plus certains produits trop délicats ; c'est un vaste espace occupé par un jardinage fort bien conduit. Venez ici, gastronomes qui tenez à savourer dans toute leur fraîcheur les petits pois les plus exquis du monde connu. Nous pourrions suivre ainsi bien loin encore dans toutes les directions le rayonnement du jardinage destiné à combler le gouffre toujours ouvert de la consommation de Paris ; il est surtout sensible le long des vallées qui aboutissent à la Seine, notamment sur l'Oise et sur l'Aisne, son principal affluent.

Entrons en Normandie : sur toute cette terre plantureuse, le jardinage est en honneur, mais c'est le jardinage utile ; partout, dans les cinq départements de l'antique Neustrie, on fait un cas particulier de tout ce qui se mange. Aussi, les marchés de Rouen, de Caen et des autres grandes cités normandes, sont-ils au nombre des mieux approvisionnés de France en légumes et en fruits, parmi lesquels domine la pomme. Nous voyons embarquer à Rouen pour la Russie des caisses de pommes de reinette emballées comme des oranges, chacune dans sa feuille de papier ; ce fruit seul est l'objet d'un commerce fort étendu. Les vergers normands offrent la plus grande analogie avec les vergers anglais, ils méritent les mêmes éloges ; ce sont des deux côtés de la Manche le même sol, le même climat, les mêmes espèces, et presque les mêmes soins de culture. Nous voudrions pouvoir étendre l'éloge aux parties du jardinage offrant un aspect moins prosaïque, bien que nous accordions un côté très poétique aux choses vraiment utiles. Mais, à notre avis, l'un n'exclut pas l'autre. Par exemple, à côté de ces légumes parfaits, de ces fruits excellents que donnent en abondance le jardin et le verger de la Ferme normande, pourquoi n'y aurait-il pas, comme en Flandre, une plate-bande de fleurs, quelque chose qui rappelle un parterre ? Il y en a, sans doute ; ce n'est pas une absence complète que nous déplorons ; mais ici, le gout des fleurs est rare, c'est une sorte de singularité ; tandis que sur notre frontière du nord, c'est celui qui néglige les fleurs qui se singularise.

Rouen nous montre de belles promenades sans promeneurs, un beau jardin public fréquenté seulement de quelques étudiants, des sites enchanteurs pour les étrangers, vus par les habitants avec indifférence ; ce sont les symptômes d'un peuple tout à son commerce et à son industrie ; on ne peut espérer que chez lui le travail de l'homme s'applique à beaucoup ajouter aux beautés naturelles de la contrée ; mais la nature a tant fait pour elle que le pays tel qu'il est, vu des hauteurs qui dominent Rouen, représente un vaste jardin.

L'indifférence des Rouennais pour les charmes pittoresques de cette belle contrée se révèle par l'absence de jardins paysagers ; par compensation, les parterres sont très nombreux aux environs de Rouen ; la culture des plantes de collection y est particulièrement en honneur ; Rouen est la ville de France qui peut se glorifier des plus belles collections de dahlias ; nous en pouvons juger en visitant à la lumière éblouissante de plusieurs centaines de becs de gaz la salle d'exposition de la Société d'horticulture ; nous n'y verrons pas moins de 16 000 fl. de dahlia, dont 2 400 ont la prétention, peut-être un peu exagérée, de constituer des variétés ou sous-variétés distinctes.

Examinons avec un soin particulier, tout près de l'embouchure de la Seine les cultures jardinières des environs de Honfleur ; voici une culture que nous rencontrons pour la première fois ; ce sont des melonières de plusieurs hectares, en pleine terre. Goûtons au hasard un de ces cantaloups ; nous le trouvons peu inférieur aux produits de la culture savante des maraîchers parisiens. Nous apprécions ce qu'il faut de soin et de travail pour arriver à ce résultat sous ce ciel brumeux, sous ce climat océanique, sur cette terre où le fruit de la vigne refuse de mûrir. Le prix élevé de toutes les denrées en Angleterre permet aux melons de Honfleur de paraître avec avantage sur les marchés de l'autre côté de la Manche, en dépit des frais de transport

et des droits d'entrée qu'ils ont à supporter. Grâce à ce débouché, la culture du melon en pleine terre se soutient et même s'étend aux environs de Honfleur, surtout depuis que le calicot remplace le verre pour les abris indispensables au jeune plant de melon.

Traversons la Normandie en nous dirigeant vers la Bretagne. Quelques beaux parcs, de jolis jardins, de superbes vergers, décorent le paysage sans interruption ; les *Mazures*, vastes enclos renfermant des plantations de pommiers à cidre ou à couteau, nous rappellent trait pour trait les prairies arborées de la Belgique wallone. Les environs de Caen et ceux de Baveux ont en outre à nous montrer de très belles cultures de fleurs de pleine terre ; les collections d'anémones, de renoncules, de pensées, d'auricules, de tulipes et de jacinthes, sont plus nombreuses sur ce point de la France que partout ailleurs ; un grand nombre de beaux et florissants établissements d'horticulture attestent le goût généralement répandu dans ce pays des fleurs et arbustes d'ornement. Nous ne sortons des mêmes cultures que pour passer de la presqu'île du Cotentin dans la presqu'île Armoricaine, l'antique Bretagne, ce pays à part, que M. MICHELLET a si bien caractérisé en expliquant par l'âpreté du sol et du climat la rudesse des habitants. Toutefois, ce n'est pas ce qui nous frappe d'abord ; nous abordons la Bretagne par son beau côté.

Du fond de la baie de Saint-Malo jusqu'à l'extrémité des côtes du nord, c'est ce qu'on nomme la ceinture dorée de la Bretagne ; tout ce littoral est fertile et bien cultivé : c'est presque la Normandie. Remarquons à Roscoff des cultures spéciales de choufleurs et d'artichauts dignes de rivaliser avec ce que la France offre de mieux dans le même genre. Les maisons de Nantes, qui se livrent en grand à la préparation des conserves alimentaires pour les voyages de long cours, tirent de Roscoff une grande partie de ces légumes, bien que la distance en ligne directe ne soit pas de moins de 20 myriamètres. La variété d'artichauts cultivée en Bretagne est déjà celle qui se cultive exclusivement dans nos provinces du midi ; ses têtes sont arrondies ; ses écailles sont collées l'une contre l'autre et le plus souvent échangées à leur sommet. En avançant vers le sud, nous ne retrouverons plus nulle part en France l'artichaut à écailles pointues, divergentes en dehors, connus dans le nord de la France sous le nom d'artichauts de Laon.

En dehors de sa ceinture dorée, la Bretagne n'offre plus que quelques points très clairsemés, dignes de l'attention de l'horticulteur. Nous devons à Brest une visite au Jardin de la marine. C'est une pensée de bien public qui a placé à nos principaux points de communications maritimes ces jardins entretenus aux frais de 1 Etat, à portée de recevoir les végétaux exotiques susceptibles de prendre rang parmi nos plantes usuelles, à quelque titre que ce soit, dans un but d'utilité ou d'agrément. Ce sont, s'il est permis d'employer cette figure, des hôtelleries qui leur donnent l'hospitalité sur la terre de France. Plusieurs partiront d'ici pour faire leur tour de France et même d'Europe, avec le temps. Formons des vœux pour que dans tous nos ports de mer les jardins de la marine reçoivent les développements dont ils ont besoin ; le but de l'institution n'est atteint qu'à moitié si l'espace leur manque, si l'arbre ou la plante reconnus susceptibles d'être appropriés à nos usages et de se multiplier sur notre sol ne sortent de la pépinière en assez grand nombre pour assurer le succès et la durée de ces pacifiques conquêtes. De Brest, nous pouvons à volonté nous diriger sur Nantes ou sur Rennes par deux routes royales ; le long de ces deux routes, ce qui domine dans le paysage, ce sont les landes, ces vastes déserts, fertiles mais incultes, à la honte de la France. On sent bien qu'il n'est pas question ici d'horticulture ; le mot et la chose sont généralement inconnus, surtout en approchant de la côte méridionale habitée par la population celtique sans mélange.

A l'exception des abords de quelques villes comme Quimper, Lorient, Vannes, nous ne trouvons littéralement ni fruits ni légumes. Que de fois nous avons vu vendre au poids (20 et 30 c. le kilogr.), sur les marchés de La Roche-Bernard, Pont pays dMrmor château et Savenay, des pommes et des poires de la grosseur d'une noix, provenant d'arbres non greffés ! Impossible d'y toucher si l'on n'est pas né Breton. Le paysan breton préfère la saveur de ses choux cavaliers et de ses longues raves à collet violet, nourriture habituelle de son bétail, à celle des légumes plus délicats que sa terre fertile et toujours arrosée produirait pour ainsi dire d'elle-même. En 1837, un paysan du pays d'Armor, de la commune de Penestain, ayant reçu en présent quelques plants de choufleurs, les oublia dans un coin de jardin ; ils y devinrent superbes. Ayant eu occasion de l'aller voir, il nous les montra comme une grande curiosité, il n'en avait jamais vu auparavant ; il ne savait s'il fallait les faire cuire ; ils étaient si blancs et si appétissants qu'il avait essayé de les manger crus en salade : ils lui avaient paru détestables.

Les restes de la population celtique en Bretagne s'en tiennent au chou et à la rave, légumes gaulois.

Les environs de Rennes nous montrent des jardins bien tenus, mais insuffisants pour l'approvisionnement de cette ville importante ; elle tire de fort loin des fruits et des légumes facilement transportables.

Rennes possède une belle promenade et un petit nombre d'amateurs zélés de l'horticulture. Si de ce point central nous planions à vol d'oiseau sur l'Armorique, il ne nous resterait à voir que les jardins de Guérande, principalement consacrés aux oignons dont ils fournissent la moitié de la Bretagne, et de belles collections de rosiers dans la petite ville de Chateaubriand. Çà et là nous apparaîtraient, comme des points perdus dans une immensité de déserts entièrement nus, les jardins de quelques châteaux avec leurs sombres compartiments de

bois, et les parterres de quelques curés de campagne qui font les plus louables mais le plus souvent les plus inutiles efforts pour prêcher d'exemple à leurs ouailles le goût du jardinage. Ce triste ensemble ne finit qu'à Nantes.

Si nous arrivons à Nantes par la route royale de Brest, les landes touchent à ses portes ; par celle de Rennes, elles n'en sont qu'à quelques kilomètres ; des deux côtés, la culture empiète d'année en année sur le désert. Un seul des abords de cette grande ville présente une série de maisons de campagne et de jardins ; c'est le cours de la rivière d'Erdre, à partir de la petite ville de Nort, lieu de plaisance, rendez-vous des promeneurs nantais. Un élégant navire à vapeur nous conduit de Nort à Nantes entre deux lignes de jardins ; les plus agréables sont groupés dans le site charmant de La Chapelle-sur-Erdre. À l'embouchure de cette rivière dans la Loire, nous trouvons les jardins potagers de Barbin, que les Nantais montrent avec orgueil : c'est seulement, une preuve de la vérité du proverbe : Dans le royaume des aveugles, les borgnes sont rois. La tenue des potagers de Barbin n'a rien de remarquable ; leurs produits pèchent sous deux points essentiels : qualité médiocre et quantité insuffisante ; les cent mille habitants de cette grande cité manquent souvent des légumes les plus communs et les plus indispensables ; nous citerons un fait à l'appui de cette assertion. En 1836, l'établissement agricole de Grand-Jouan réalisa des bénéfices importants en envoyant à Nantes la majeure partie des choux plantés originairement pour les vaches de ses étables. Un beau melon est à Nantes une chose inconnue ; nous disons un beau ; on en mange de fort bons, mais très petits, de l'espèce connue sous le nom de sucrin vert : elle a sur toutes les autres l'avantage de n'exiger presque pas de soins de culture.

Nantes, ville plus populeuse et non moins commerçante que Rouen, est, sous le rapport de l'horticulture, exactement l'inverse de la capitale de la Normandie ; l'agréable est ici préféré à l'utile ; les potagers sont médiocres ; le goût ou, pour mieux dire, la passion des fleurs y est générale. Commençons par visiter le marché aux fleurs ; ceux de Paris sont plus vastes, ils ne sont pas mieux approvisionnés. Autour d'une belle promenade ombragée d'antiques ormeaux et fermée d'une grille vis-à-vis l'élégant édifice de la Bourse, s'étalent sur plusieurs rangs des fleurs de tout genre ; les élégantes tribus des camélias, des pélargoniums, des eucalyptus, des métrosidéros, des cactus, des cotylédons, des fuchsias, ont là leurs représentants à la portée de toutes les fortunes ; les raretés, les nouveautés en horticulture, s'y montrent plus souvent qu'ailleurs ; nous n'hésitons pas à placer le marché aux fleurs de Nantes immédiatement après ceux de la capitale. Le jardin botanique réclame, après le marchéaux fleurs, notre première visite. Nous y rencontrons une collection aussi riche que bien tenue de rosiers greffés sur épine, et une autre de vignes, déjà fort nombreuse, qu'il est à désirer devoir bientôt se compléter. Mais ce qui frappe tout d'abord le visiteur venant du nord, c'est ce bel arbre isolé au centre du jardin ; son tronc n'a pas moins de 50 centimètres de diamètre à 2 mètres au-dessus du sol ; sa hauteur totale est de près de 10 mètres, vingt personnes sont parfaitement à l'abri sous son épais feuillage ; il est impossible de compter ses larges fleurs d'un blanc de neige : c'est un magnolia grandiflora. Nous voyons en lui le doyen de son espèce en France. Une centaine d'arbres semblables, dont il semble le patriarche, forment à droite et à gauche deux allées latérales ; on nous en fait remarquer une douzaine qui ont été transplantés déjà vieux et fort gros ; leur végétation n'en a point souffert. On a lieu de s'étonner, d'après une expérience si concluante, confirmée par une si longue série d'années, de rencontrer si rarement le magnolia grandiflora dans les jardins des départements au sud de la Loire ; il végète avec la plus grande vigueur ; il se prête à toutes les formes que la taille veut lui donner, avec une facilité surprenante ; ses autres avantages sont assez connus. À la vérité, il croît lentement, surtout durant les premières années, c'est son principal défaut. En le faisant alterner avec des arbres à croissance rapide, il formerait avec le temps de belles avenues bien ombragées, à l'époque où les peupliers et tilleuls seraient bons à supprimer. Nantes possède trois belles promenades, le cours Saint-Pierre, le cours Henri IV et la Fosse ; toutes trois sont plantées d'arbres dans un état déplorable de vétusté et de dépérissement ; on prévoit le moment, très peu éloigné, où leur ombrage, déjà dégarni, fera place à une nudité absolue, comme cela ne peut tarder à arriver aux tilleuls des Tuileries et du Jardin des Plantes et aux sycomores du Luxembourg. Il eût été facile, en choisissant les espèces qui supportent le mieux le voisinage des vieux arbres, d'obtenir des arbres à moitié venus pour le moment où les anciens auront fait leur temps. L'acacia inermis, qui donne après deux ou trois ans de plantation un ombrage touffu, est éminemment propre à servir ainsi d'arbre transitoire ; l'expérience en a été faite avec un plein succès en Belgique, spécialement sur la place du Peuple à Louvain. Les magnolias du jardin botanique de Nantes sont une innovation heureuse, bonne à imiter partout où le climat permet de sortir du cercle si restreint des arbres ordinairement employés pour nos promenades. Il nous faudrait séjourner longtemps à Nantes pour passer en revue toutes ses richesses horticulturales. Parmi ses établissements particuliers, bornons-nous à mentionner les riches pépinières du faubourg du Marchix, et la tenue Bruneau qui sert de promenade.

Remontons la Loire ; le panorama de ses rives nous offre un spectacle unique en Europe. Jusqu'aux frontières de l'Anjou, l'œil s'arrête encore de distance en distance sur d'antiques manoirs qu'environnent encore des jardins dans l'ancien style

français, avec de hautes charmilles et des terrasses en maçonnerie. Dès qu'on entre en Anjou, le nombre des anciens châteaux diminue ; ils sont remplacés par d'élégantes maisonnettes, nombreuses, propres, coquettes, avec leur jardin ou tout au moins un parterre devant la principale entrée. Nous voici à Angers, point central pour l'horticulture française ; ce que nous avons dit du goût des Nantais pour les fleurs est dépassé par les Angevins, qui ne sont pas distraits par les préoccupations du commerce maritime. La section d'horticulture de la Société d'agriculture d'Angers est une des plus active de France. Nous assistons à une de ses séances solennelles ; à voir le nombre et l'importance des prix qu'elle distribue, nous pourrions nous croire en Angleterre ; mais la Grande-Bretagne ne nous offrirait ni ce soleil, ni cet air si transparent, ni ce doux climat, ni cette terre striante, si gracieusement enchaînée à la Touraine, le jardin de la France. Saumur at une série de châteaux, tous ornés de beaux jardins, rattachent l'Anjou à la Touraine.

Le nom de jardin de la France est dignement porté par la Touraine, pourvu qu'on ne le sorte pas des trois riches vallées de la Loire, de l'Indre et du Cher, au-delà desquelles on trouverait en Touraine de vastes espaces stériles, peu en harmonie avec sa réputation. Nulle part en France les légumes et les fruits n'entrent pour une si forte proportion dans l'alimentation de toutes les classes de la société. Les espaces immenses consacrés au jardinage se nomment *varannes* ; ceux qui les cultivent portent le nom de *varanniers* ; ils jouissent en général d'une heureuse aisance ; l'ordre et la propreté la plus exquise règnent dans leurs habitations ; ils ne se font point faute de réserver pour leur propre consommation une juste part de ce que leur jardin produit de plus beau et de meilleur. Parmi les produits les plus recherchés de leurs vergers, goûtons particulièrement l'alberge. Cet excellent fruit est resté comme cantonné en Touraine ; les essais pour le multiplier ailleurs n'ont pas été heureux ; souhaitons qu'ils soient repris et qu'ils réussissent. L'œil se repose avec satisfaction sur les paniers de beaux fruits symétriquement disposés par les varan-niers pour être portés à la ville ; ils ont été cueillis avec tant de précaution que le consommateur les recevra aussi frais que s'il les détachait lui-même de la branche. Nous pouvons placer dans noire estime la population des varanniers de Touraine sur la même ligne que les hortillons d'Amiens et les maraîchers de Paris ; c'est la même activité laborieuse, la même régularité de mœurs ; jamais on n'a entendu dire qu'un varannier ait comparu devant un tribunal criminel ou correctionnel ; rien n'est plus rare même que de les voir plaider au civil. Ne dédaignons pas d'entrer dans quelques boutiques de confiseurs de la ville de Tours. Là, dans la saison des fruits, se rassemble l'élite des produits des vergers de la Touraine. Ces fruits, sous la main de l'habile artiste en sucre, prennent une grande valeur gastronomique : c'est leur principal débouché. Pour nous, toute sensualité à part, nous ne pouvons regarder que comme une chose utile et louable l'impôt prélevé sur les jouissances du riche au profit du laborieux jardinier et de l'industrieux confiseur. Nous continuons à remonter la Loire jusqu'à Orléans, toujours accompagnés, comme le dit Mme de Sévigné, des mêmes bosquets à droite et à gauche, et des mêmes rossignols. Les parcs et les châteaux se touchent sans interruption dans les intervalles des charmantes villes d'Amboise, Blois et Beaugency ; nous donnons en passant un coup d'œil à Chenonceaux, Ceran, Ménars : il faudrait tout citer. Arrêtons-nous à Orléans ; avant de passer la Loire, nous jetterons un regard derrière nous sur l'horticulture des contrées centrales, entre le bassin de la Seine et celui de la Loire.

Avant de poursuivre nos investigations au nord de la Loire, nous avons à voir le château de la Source et le phénomène si frappant d'un fleuve (le Loiret) sortant de terre assez fort pour porter bateau immédiatement à sa naissance. L'art a su ajouter aux beautés naturelles du site les beautés artificielles d'un parc digne d'être visité pour lui-même. La vallée de la Loire, aux environs d'Orléans, nous montre la singulière alliance du jardinage avec la culture de la vigne, alliance que nous ne rencontrerons plus en France, si ce n'est dans deux ou trois communes aux portes de Paris. Ici, de vastes vignobles sont conduits de façon à laisser entre les rangées de ceps l'espace nécessaire à des cultures d'asperges, source de richesses pour les vignerons. Ces asperges, dont nous pouvons apprécier l'excellente saveur, ne sont pas destinées à la table du riche ; elles n'atteignent jamais un volume considérable. Leur arrivée sur le marché permet, durant la pleine saison, au peuple de Paris de connaître cet aliment aussi agréable que salubre, dont il ne goûterait jamais sans cela. Nous avons cherché à savoir si la petite asperge d'Orléans Constituait une sous-variété ; des graines récoltées dans le val Saint-Denis d'Orléans nous ont donné, par la culture aux environs de Paris, de très belles asperges, absolument semblables à la grosse asperge d'Aubervilliers. La nature médiocre du sol et le peu de soin qu'on en prend sont donc les seules causes de leur petitesse.

Laissons au couchant la plaine de la Beauce, cet océan d'épis, cet inépuisable grenier de la capitale ; traversons, à l'est, la plaine moins riche, mais plus variée du Gâtinais, ou de grands espaces, cultivés par plates-bandes exactement comme des jardins, offrent l'aspect du plus riant parterre ; ce sont des champs de safran ; nulle part nous ne reverrons en France ce produit cultivé avec des soins aussi judicieux et sur une aussi grande échelle. Voici la jolie ville de Montargis, avec son canal bordé de jardins ; nous suivons, toujours entre des jardins, la vallée du Loing et le canal du même nom, qui nous conduisent par Nemours à Fontainebleau, ou, suivant l'ancienne orthographe, Fontaine-Belle-Eau.

Là, indépendamment de la treille classique de

Thomery, nous passons en revue les fruits à couteau les plus délicats, réunis dans des vergers, dont tous les produits sont destinés à l'approvisionnement de la capitale. Nous voyageons sans interruption de jardins en jardins jusqu'à Corbeil, où nous retrouvons le terrain que nous avons précédemment exploré : ici, une station est nécessaire. Nous traversons la Seine vis-à-vis du bourg d'Essone ; nous n'avons sous les yeux aucune des grandes scènes de la nature, ni rochers, ni lacs, ni mer, ni montagnes ; mais un de ces gracieux paysages où les larges proportions d'un sol ondulé, que borne, à l'ouest, la forêt de Sénart, couvert partout ailleurs d'un luxe incomparable de végétation, arrosé par la Seine majestueuse et la gentille rivière d'Essone, forment un ensemble non moins frappant, non moins digne des pinceaux de l'artiste.

Entrons dans l'établissement horticole de Fromont ; nous lui devons bien une journée ; rendons justice au goût parfait qui, dissimulant habilement ses clôtures, a su si bien l'encadrer dans le paysage que de quelque côté qu'on porte la vue, on peut croire les sites environnants des dépendances des jardins de Fromont ; les étrangers, toujours empressés de les visiter, ne peuvent qu'y prendre une idée favorable de l'état de l'horticulture en France. Plus loin, au sud-ouest, les coquettes vallées de l'Essone et de la Jaine se montrent à nous parées d'une série de parcs et de jardins du meilleur goût.

Revenons sur nos pas, et retournons à la Loire. Voici Sully, avec sa terrasse où se promenait l'ami de Henri IV, méditant sur la prospérité publique, à l'ombre d'une charmille séculaire qui subsiste encore : les voyageurs emportent comme des reliques saintes quelques feuilles de cette charmille, il faut savoir gré au propriétaire actuel du parc de Sully de s'être appliqué à lui conserver, autant que possible, en le restaurant, le style du temps de Henri IV, et de préférer aux agréments d'un jardin moderne la poésie d'un grand souvenir.

A mesure que nous remontons le fleuve, les parcs et les jardins deviennent plus rares ; nous longeons sur la droite la sablonneuse Sologne, non sans remarquer avec satisfaction que si cette partie de la France centrale n'en est pas encore à l'horticulture, du moins elle s'est dépouillée depuis trente ans de son aspect nu, stérile et désolé ; les deux tiers du sol ont été défrichés ; la population s'est accrue ; l'œil n'est plus attristé par l'aspect monotone d'une plaine inculte à perte de vue. Rien ne devrait nous attirer vers cette plaine ; nous la traverserons cependant après avoir passé la Loire au pont de Gien ; nous devons un coup d'œil à un phénomène unique en France.

Faisons une excursion vers la forêt de Santrange ; cette forêt ne ressemble à aucune autre ; elle n'est composée que d'arbres fruitiers. Personne ne peut dire comment ces innombrables pommiers, poiriers, pruniers, cormiers et cerisiers, se sont emparés de cette vaste étendue de terrain, comment et depuis quand ils s'y perpétuent de génération en génération. Quoique pas un de ces arbres ne soit greffé, nous sommes portés à croire, en goûtant leurs fruits, qu'ils descendent de sujets originairement greffés ; les prunes et surtout les cerises sont très mangeables ; il s'en perd une quantité prodigieuse ; la plus petite partie seulement est récoltée par les rares habitants des villages voisins, qui trouvent à les vendre, quoique à bas prix, à Gien et à Bourges.

Revenons au val de Loire, que nous retrouvons au Bec d'Allier ; un convoi de bateaux, arrêté au confluent de cette rivière, dans la Loire, attire notre attention ; il est chargé de paniers artistement disposés, d'où s'exhale une odeur des plus agréables : ce sont des cargaisons de poires et d'abricots.

Depuis longtemps, le prix du terrain, aux environs de Paris, est devenu tellement élevé, que les jardiniers ont dû forcément choisir entre les diverses cultures les plus lucratives, sous peine de se ruiner. À part quelques localités privilégiées, comme Montreuil, Charonne et Fontenay sous-Bois, on a renoncé, autour de Paris, à la culture de l'abricotier, qui, même en espalier, donne des produits trop incertains. Quand il faut payer tous les ans un loyer exorbitant, on ne peut laisser le sol occupé par des abricotiers en plein-vent, qui, sous le climat de Paris, donnent tout au plus, en moyenne, une récolte en trois ans, et restent souvent quatre ou cinq ans sans rien produire.

L'Auvergne et le Bourbonnais, dans leurs vallées bien abritées, ont des vergers d'abricotiers qui portent régulièrement tous les ans. Ces vallées approvisionnent Paris de cet excellent fruit : il y a tel abricot qui, avant de paraître sur la table du riche, n'a pas eu moins de 4 ou 500 kilomètres à faire pour venir se faire manger à Paris. Nous voici à Moulins, antique capitale du Bourbonnais ; nous pouvons nous y régaler de beau fruit à bon marché.

Un étranger arrivant en diligence à Moulins un jour de marché, frappé de la beauté des poires, des prunes et du chasselas exposés en vente, donne à une paysanne une pièce de 50 centimes, et, s'en rapportant à sa bonne foi, il tend la main, croyant emporter le fruit qu'il vient d'acheter. La paysanne lui présente une manne d'osier dont un âne aurait eu sa charge, remplie de fruits parfaits qui, rendus à la halle de Paris, auraient peut-être valu 15 ou 20 fr. L'étranger ne pouvait revenir de sa surprise.

Le fruit est délicieux et pour rien dans ce bon pays de Bourbonnais ; il ne pourra beaucoup augmenter de valeur jusqu'à ce que le superflu de la production ait pris son cours vers Paris ; le pays est couvert d'arbres fruitiers ; le sol et le climat rendent chaque année ce genre de récolte immanquable : le bas prix tient à l'abondance de la production. Mais pour voir des arbres fruitiers à profusion, pour goûter des fruits aussi bons qu'en Touraine avec plus de variété et en plus grande abondance, entrons dans cette belle et vaste contrée qui conserve

son antique dénomination de Limagne d'Auvergne. Ici le produit des arbres fruitiers n'est plus comme dans le Bourbonnais exclusivement réservé pour la consommation locale. Clermont (Puy-de-Dôme) est une ville de confiseur. Les excellents produits de leur industrie gastronomique s'exportent au loin ; les jardiniers y trouvent le placement assuré de leurs fruits à des prix convenables.

Si de Clermont nous nous dirigeons droit à l'ouest vers l'Océan, à travers les montagnes de l'Auvergne, les forêts du Rouergue et du Quercy, et les collines du Limousin, nous ne trouvons presque pas trace de jardinage avant d'entrer dans le Périgord et la Saintonge. Une fois sortis de la Limagne, à peine quelques recoins des vallées de la Corrèze, de la Creuse et des affluents de la Haute-Vienne auront à nous montrer çà et là quelques jardins assez mal tenus. Limoges, malgré son importance, voit rarement sur son marché de beaux fruits et des légumes recherchés. On ne rencontre dans la Haute-Yienne qu'un fruit, la châtaigne, et qu'un légume, le navet ; le proverbe dit en patois que le Limousin demande seulement deux choses à Dieu : la castagne et la rabioule. Le sol, il est vrai, se prête peu au jardinage ; néanmoins, avec un climat humide et tempéré, le terrain le plus rebelle peut encore produire, sous la main d'un bon jardinier, de bons fruits et de beaux légumes.

En quittant le Limousin, les parcs, les vergers et les jardins nous avertissent que nous sommes en Périgord ; plusieurs parcs de l'ancien style français s'harmonisent avec de vieux manoirs seigneuriaux échappés à 93. Nous voici en Saintonge, pays plantureux où le proverbe dit qu'un homme maigre peut se montrer pour de l'argent : c'est une curiosité. Ce qui se rattache à la vie matérielle est ici la grande affaire de tout le monde ; aussi le jardinage, dans ses rapports avec la gastronomie, est-il traité de main de maître. À la faveur des rapides marées de la Gironde, les jardiniers saintongeois peuvent porter à Bordeaux le superflu de leurs denrées ; les Bordelais, gens fort entendus dans fart de bien vivre, font avec raison un cas particulier des légumes et des fruits de la Saintonge.

Si nous revenons à Clermont (Puy-de-Dôme), notre point de départ, l'est de la "France que nous parcourons à vol d'oiseau nous montre le jardinage en honneur dans la Bourgogne, la Bresse et la Franche-Comté, à l'exception des contrées montagneuses de l'Ain, du Doubs et du Jura. La spacieuse et riche vallée de la Saône s'ouvre devant nous comme un jardin de plus de 300 kilomètres du nord au sud. Dans la Haute-Saône, les environs de Gray, dans Saône-et-Loire, ceux de Tournus, sont de ces lieux dont on ne s'éloigne qu'à regret quand on les a visités. Les coteaux verdoyants qui forment un vaste amphithéâtre autour de Tournus sont parsemés d'une multitude de maisons de campagne toutes plus gracieuses les unes que les autres. Les propriétés y sont trop divisées pour admettre l'existence des grands parcs et des vastes jardins paysagers ; il semble que toute la contrée soit un parc immense où les habitations champêtres sont placées comme autant de fabriques disposées à dessein par un homme de goût pour embellir le paysage.

Hâtons-nous d'arriver à Lyon, la seconde ville de France. Dans toutes les directions nous rencontrons aux approches de Lyon les preuves de l'importance que les Lyonnais accordent à toutes les branches de l'horticulture. Ici de belles pépinières renferment les collections les plus riches d'arbres fruitiers et d'arbres d'ornement ; là, des serres spacieuses fournissent à l'amateur des végétaux de tous les climats ; plus loin, ce sont des cultures exclusives de plantes de pleine terre ; enfin, de vastes potagers capables de garnir de légumes en toute saison à un prix modéré le marché de la grande cité lyonnaise. Un établissement entre tous a droit à notre première visite ; la culture des végétaux exotiques s'y joint à celle des ananas, des primeurs de toute espèce et des légumes les plus délicats ; une machine à vapeur élève l'eau et la distribue à toutes les parties d'un vaste enclos. Nous pourrions nous croire en Angleterre chez quelqu'un de ces capitalistes qui exploitent en grand pour le marché de Londres la *fabrication* des légumes, comme d'autres exploitent la fabrication des tissus. En effet, le capital engagé dans cette entreprise suffirait, si nous sommes bien informés, pour mettre en activité une fabrique du premier ordre.

Descendons la vallée du Rhône. Les bords de ce fleuve, si escarpés et si resserrés qu'en bien des endroits ils lui livrent à peine passage, n'offrent quelque peu de jardinage qu'aux approches des villes. Vienne, Tournon, Valence sont dépourvues de grands jardins. À peu de distance de la rive droite du Rhône, les pépinières d'Annonay méritent d'être vues. Des qu'on a dépassé Lyon, on est au milieu des populations méridionales ; les vues d'intérêt dominent trop exclusivement toutes les classes de la société, riches ou pauvres ; il nous faut dire adieu aux jardins d'agrément proprement dits. À part un très petit nombre de parcs de grands seigneurs, d'ici à la Méditerranée, plus de jardins paysagers. De belles maisons de campagne, de somptueux châteaux se présentent en foule sur notre passage, soit au bord du fleuve, soit sur les coteaux voisins de son lit ; ils ont pour tout jardin une étroite terrasse ; la vigne, le mûrier, le figuier, l'olivier ont envahi l'espace où devrait être le jardin ; ce qui manque par-dessus tout, c'est le goût des cultures de pur agrément. Une heure de promenade dans la pépinière d'Annonay suffit pour nous faire pressentir cet état de choses ; un pépiniériste conforme toujours ses cultures aux demandes habituelles de ses clients ; la pépinière d'Annonay, en relations suivies avec la plupart des grands propriétaires du midi de la France, ne contient pas en arbres et arbustes d'ornement de quoi créer un bosquet de 30 à 40 ares de superficie.

Nous entrons par le département de Vaucluse sur le territoire de la Provence ; la vallée du Rhône s'élargit ; les jardins sont moins rares, jardins potagers, bien entendu, car de jardins d'agrément, il n'en est pas question. Les jardins potagers occupent une grande partie des terrains susceptibles d'irrigation. Voici pour nous quelque chose d'entièrement nouveau ; les procédés du jardinage n'ont presque rien de commun avec ce qui se pratique dans le nord et le centre de la France. D'abord, plus d'arrosoirs ; on n'aurait jamais fini, s'il fallait entretenir par l'arrosage à la main la fraîcheur et l'humidité dans les jardins d'un pays où l'on est souvent cinq mois de suite sans avoir une goutte de pluie, sans voir même un nuage à l'horizon ; puis, quand même le travail de l'arrosage à la main ne serait pas intolérable sous ce climat, la terre se trouverait trop lassée ; on ne peut pas non plus pailler les plates-bandes ; la paille est trop rare et trop chère. Le jardinage n'est possible en Provence que dans les terrains naturellement assez frais pour se passer d'arrosage, ou dans ceux sur lesquels on peut faire courir un filet d'eau ; dans tout le midi de la France, les jardins ne s'arrosent que par imbibition. Les légumes, disent les jardiniers provençaux, aiment l'eau et le fer. En effet, la terre imbibée d'eau, puis soumise à l'action d'un soleil dévorant, deviendrait comme de la brique, si elle n'était fréquemment binée.

L'instrument employé à cet usage se nomme *bêchard* ; c'est une houe à deux dents, à manche court ; on emploie aussi des houes de diverses formes et grandeurs, qu'on nomme ici *tranches*. La bêche plate, sous le nom de *lichet* ou *louchel*, est aussi en usage, mais seulement au printemps ou en automne pour les labours profonds ; toutes les façons d'été se donnent comme les binages, à la tranche et au bêchard.

Le premier jardin potager que nous visitons en Provence ressemble à tous ceux que nous pourrions voir dans la suite ; les piments ou poivrons, les tomates, l'ail, l'oignon, les choufleurs et les artichauts couvrent presque tout le terrain ; peu de fraises, peu de bonnes salades ; point d'asperges, excepté aux environs d'Aix (on récolte les asperges sauvages, excellentes il est vrai, mais grosses comme des tuyaux de plumes) ; point de primeurs, point d'ananas, pas un melon supportable ; tel est l'état du jardinage en Provence. Les melons des meilleures espèces, particulièrement les cantaloups, ne sont pas recherchés des consommateurs provençaux qui préfèrent généralement les melons d'eau elles pastèques ; ils ont raison, dans ce sens qu'ils ignorent ce que c'est qu'un hon melon. Ces fruits, en général, tiennent peu de place dans nos jardins ; on leur consacre de grands espaces en plein champ, sans en prendre aucun soin ; il en résulte que, malgré leur bas prix, ils sont encore assez chers puisqu'ils ne valent rien, et cela sous un climat où ils devraient être les meilleurs du monde entier.

Nous avons à voir à Avignon le jardin de l'Hôtel des Invalides ; c'est une simple promenade ombragée par des platanes et des ormes ; mais elle est entourée d'un immense berceau de lauriers ; l'arbre symbole de la gloire ne saurait être mieux à sa place.

A Carpentras, nous verrons avec un vif intérêt la pépinière départementale, en regrettant de n'en pas voir eu France une par département. Dans celle de Vaucluse, l'olivier, source de richesse pour la Provence, est l'objet de soins assidus ; on y suit avec persévérance une série d'essais déjà encouragés par le succès, dans le but de remplacer les variétés trop sensibles au froid ou trop peu productives, par d'autres plus avantageuses et moins exposées à périr dans les hivers rigoureux. Le long espace de temps que réclament de telles entreprises les rend impossibles pour un particulier ; mais l'état ne meurt pas : nos neveux profiteront un jour de ces conquêtes que nous leur léguerons à compléter.

Plus loin, en descendant vers le littoral, le bourg de Cavaillon, célèbre dans tout le midi de la France par sa population de jardiniers, nous montre comme Annonay, dans ses vastes pépinières, tous les arbres utiles que comportent son sol et son climat, et point d'arbres ni d'arbustes d'ornement qui ne trouveraient pas d'acheteurs. Tous les méridionaux vantent les melons de Cavaillon ; malgré toute noire bonne volonté, nous n'avons jamais pu réussir à les trouver bons : c'est sans doute affaire de goût ; nous ne saurions avoir raison contre tout le monde. Ces melons ont d'ailleurs un mérite incontestable, celui de se conserver et de se transporter facilement sans s'altérer, de sorte qu'à Lyon, par exemple, on mange des melons de Cavaillon, non seulement en été, mais même pendant presque tout l'hiver.

Voici Marseille avec sa ceinture de collines couronnées par des rochers d'un gris uniforme, sans végétation ; ces collines ont jusqu'à mi-côte plus ou moins de terre végétale : c'est là que tout bon bourgeois de Marseille a sa maison de campagne, sa bastide, dans la langue du pays. Les bastides innombrables disséminées dans le terroir de Marseille ont toutes leur jardin, grand ou petit ; les plus grands ne dépassent guère 25 ou 30 ares de superficie ; ceux-là ont de l'eau ; on y cultive des légumes. Les plus petits ont seulement quelques mètres carrés ; deux ou trois ceps de vigne, un figuier, un mûrier, un olivier garnissent l'étroit espace attenant à la bastide : c'est assez pour pouvoir dire : mon jardin. Néanmoins, il y en a tant et tant de ces petits jardinets, de ces petites maisonnettes toutes blanches, que l'ensemble forme un aspect agréable et décore bien le paysage.

Nous entrons dans Marseille le jour de la Saint-Antoine : c'est la foire aux arbres ; nous y voyons exposés en vente des milliers d'arbres fruitiers de toute espèce, d'innombrables lots de mûrier, peu ou point d'arbres et d'arbustes d'ornement, à peine quelques fleurs de pleine terre : tout est donné à l'utile, rien à l'agréable.

Parcourons la partie de la Basse-Provence qui longe le littoral de la Méditerranée ; nous ne sommes presque plus en France ; le paysage tient de l'Espagne, de l'Italie, de la Grèce en certains endroits ; on y trouve même quelquefois un reflet de l'Afrique dont nous sommes à peine séparés par deux journées de navigation. Que de choses à faire en horticulture dans un tel pays ! Malheureusement tout est à faire. Prenons un aperçu du peu de jardinage que ce vaste espace peut avoir à nous montrer de loin en loin. Entre Marseille et Toulon, voici le bourg d'Ollioules et son défilé pittoresque dominé par des rochers que surmonte un antique monastère des Templiers. Au fond de ces gorges si bien abritées, nous saluons les premiers orangers en pleine terre donnant en abondance des fleurs et des fruits. Ils ont pour compagnons des figuiers à petit fruit blanc d'excellente qualité. Un ruisseau qui ne tarit point en été arrose ces plantations assez bien tenues. Les fruits de toute espèce que devrait produire cet excellent terrain et qui y seraient parfaits, ne se font remarquer que par leur absence.

Observons en passant que si la culture de l'oranger en pleine terre occupe une si étroite lisière sur notre littoral de la Méditerranée, c'est que cet arbre délicat exige, indépendamment d'une température douce en hiver, plusieurs autres conditions, dont les principales sont l'eau à discrétion en été, et un abri contre le terrible vent de mistral. Marseille n'est pas plus au nord qu'Ollioules ; mais les bastides de Marseille manquent d'eau en été ; elles sont en tout temps balayées par le mistral qui dessèche tout, brûle tout, et ne permet pas à l'oranger de tenir en pleine terre. L'oranger, à l'abri du vent, supporte très bien un froid de plusieurs degrés, sauf le cas assez rare où ce Froid le surprend en pleine fleur ; encore, dans ce cas, les branches fleuries sont seules atteintes, l'arbre ne meurt pas. Mais que par un froid d'un seul degré, l'oranger, fleuri ou non, soit frappé du mistral, il périt. Sans cette particularité, nous aurions rencontré l'oranger en pleine terre jusque sous la latitude de Lyon.

Le vallon circulaire de Cujes nous offre les premiers câpriers, dont la culture rentre dans le domaine du jardinage ; elle est nouvelle pour nous ; saisissons-la au passage dans une période de prospérité. Les câpres sont plus que tout autre produit cultivé sujets à de grandes variations dans leurs prix ; tantôt ils montent à un prix exorbitant, et chacun se met à planter des câpriers ; tantôt ils tombent à quelques centimes le kilogramme, et les câpriers sont arrachés, ce qui relève les prix au bout de quelques années. En ce moment, la faveur dont jouit ce produit parait plus durable que par le passé. La médecine a constaté et préconisé avec raison les câpres comme le plus puissant antiscorbutique qu'on puisse donner aux marins pour maintenir leur santé pendant les voyages de long cours. Les lieux de production sont bornés, les demandes sont fréquentes ; nous trouvons beaucoup de jardiniers occupés à planter du câprier ; ils en verront dès la première année les premiers produits ; les plantations seront en plein rapport au L'out de trois ans, pour continuer à perpétuité, pourvu qu'on en prenne soin. La culture du câprier, quand le placement des produits est assuré, offre une foule d'avantages ; tous les terrains lui conviennent ; elle réussit même dans les plus arides : puis la récolte qui se prolonge pendant plus de deux mois, donne aux femmes et aux enfants une occupation très peu fatigante et bien rétribuée ; c'est aussi un moyen d'utiliser une partie du vinaigre dont il se perd tous les ans, dans le seul département du Var, de quoi assaisonner pendant cinquante ans toutes les salades de France.

Nous verrons difficilement un câprier fleuri, à moins que le hasard ne nous en fasse rencontrer quelque plante sauvage croissant entre les fentes d'un rocher ou les crevasses d'une ruine ; le produit utile consiste dans les boutons des fleurs non épanouies. Le câprier cultivé ne montre donc presque jamais sa jolie fleur blanche, assez semblable, sauf la couleur, à celle du grand hypéricum. On multiplie le câprier par l'éclat de ses racines. En automne, on retranche les pousses de l'année, et l'on hutte la souche, qui reste l'hiver recouverte de $0^{m}25$ à $0^{m}30$ de terre ; on la déchausse au printemps. La récolte du câprier exige beaucoup d'habitude et d'attention ; l'épine du câprier est peu apparente, mais très aiguë, et sa piqûre est fort douloureuse.

De Cujes à Toulon, le pays offre les beautés naturelles les plus variées. Qu'un amateur parisien serait heureux, lui qui croit figurer des rochers avec des morceaux de vieux pavés et les scories de la forge du maréchal, s'il avait au bout de sa propriété ces belles masses de roches calcaires avec leurs bouquets de chênes verts et leurs admirables points de vue ! comme il s'empresserait de les rendre partout accessibles en y traçant des sentiers aux gracieux détours ! que de kiosques élégants, de bancs ombragés, de grottes tapissées de jasmin ! Ici, il ne vient à l'idée de personne qu'on puisse tirer parti de tout cela ; le genre d'agrément qui en résulterait ne serait goûté par personne ; le sentiment du beau, en fait d'horticulture et de paysage, est totalement étranger aux méridionaux. L'amphithéâtre de rochers qui environne Toulon au nord, quoique beaucoup moins étendu que le terroir de Marseille, n'est pas d'un aspect moins agréable ; les bastides parsemées sur la pente des collines sont, en général, plus élégantes et d'un meilleur style qu'aux environs de Marseille ; c'est d'ailleurs, quant à l'horticulture, la même absence de plantes d'ornement, la même monotonie de cultures, les mêmes lignes droites, les mêmes terrasses en pierres sèches, dont il serait si facile de voiler la nudité sous des rideaux de plantes sarmenteuses à fleurs odorantes.

Le jardin de la Marine, à Toulon, renouvelle les regrets que nous inspirait celui de Brest ;

il est parfaitement tenu, il renferme une foule de plantes rares ; mais on y étouffe, il n'y a pas de quoi s'y retourner. Quand on songe à la marche suivie par tous les fruits qui, depuis les Romains, font les délices des pays tempérés ; quand on se représente les générations successives de pêchers, pruniers, cerisiers, abricotiers, voyageant de proche en proche des bords du golfe Persique à ceux de la Baltique et de la mer du Nord, comment ne pas gémir en voyant cette enceinte de moins de 50 ares accordée comme à regret à cet établissement qui devrait et pourrait être le point de départ de tant de conquêtes en horticulture? Le camélia, par exemple, est acquis à l'Italie, comme le rosier du Bengale au reste de l'Europe. Naples a commencé par se l'approprier ; il y a porté des graines fertiles qui se sont répandues du pied du Vésuve au bord du Pô et de l'Adige. Ces graines, récoltées sur des individus nés en Italie, sous une latitude peu différente de celle de Toulon, y donneraient, à n'en pas douter, des graines également fertiles ; ce serait la souche de toute une génération acclimatée, et le camélia serait acquis à l'ornement des jardins de tout le midi de la France. Combien de fleurs charmantes, de fruits précieux, de produits utiles en tout genre, pourraient suivre le même chemin ! Il n'y aurait qu'à vouloir pour réaliser des prodiges avec moins de dépense que n'en causent les émoluments annuels d'un danseur de l'Opéra.

Deux platanes et un cyprès devant la porte d'une bastide des environs de Toulon dénotent la demeure d'un propriétaire opulent ; s'il ne l'est pas, ses voisins blâment son luxe et sa prodigalité ; s'il tient à reconquérir leur estime, il doit sacrifier ces arbres qui ne rapportent rien.

De Toulon à Hyères, une vaste plaine se déroule devant nous ; c'est le territoire le plus fertile de tout le département du Var ; il ne lui manque que d'être plus judicieusement cultivé. Cette plaine, parfaitement arrosée, couverte partout d'un sol riche et profond, comprend les communes de Lagarde, Lavalette, Solliès, Cuers, Pierrefeu et Hyères ; elle devrait être d'un bout à l'autre consacrée au jardinage. Le peu de légumes qu'on y récolte est de première qualité ; les oignons de Lagarde et les artichauts d'Hyères sont connus dans tout le département ; Toulon et Marseille offriraient aux produits des cultures jardinières un débouché certain ; mais l'habitude l'emporte ; la vigne et l'olivier apportés par les Phocéens sont encore en possession exclusive du sol ; on les cultive à peu de chose près comme 500 ans avant J.-C.

Nous voici à Hyères, vis-à-vis des îles Stœcades ; quelques jardins potagers d'un très grand produit, quoique assez mal dirigés, des vergers où manquent les meilleures espèces de fruits à couteau, des pépinières médiocrement soignées, montrent ce qu'on pourrait faire du reste de cette plaine où l'eau vive circule toute l'année dans une foule de canaux d'irrigation à travers les compartiments d'un solde la plus grande richesse. Les orangers n'en occupent qu'une portion bien minime ; ils y gèlent quelquefois, en dépit de l'abri que leur prêtent de hautes collines contre le souffle du mistral ; l'hiver de 1841 a été funeste à plusieurs plantations d'orangers ; la richesse de leurs produits devrait pourtant bien engager à les multiplier. M. F., propriétaire d'un verger d'orangers d'un peu moins de 3 hectares, a vendu sur pied sa dernière récolte 22 000 francs ; quoiqu'une partie des oranges ait été bientôt après frappée par la gelée, l'acheteur n'y a point perdu. On n'a point multiplié ici l'oranger de la Chine dont la fleur est la meilleure pour la distillation de l'eau de fleurs d'oranger ; à peine en rencontrons-nous quelques rares échantillons.

Ne cherchons à Hyères et dans ses environs ni parcs, ni jardin d'agrément ; les riches propriétaires de ce canton privilégié pourraient avoir les plus délicieux bosquets de toute la France ; M. F. à des métrosidéros et des mélaleucas en pleine terre ; M. le comte D. de B. possède une vingtaine de palmiers aussi beaux, aussi vigoureux que s'ils croissaient sur le sol Africain ; ils s'élèvent majestueusement au-dessus d'un vaste carré d'artichauts. En entrant dans la ville, la première promenade que nous rencontrons nous frappe surtout par l'aspect oriental des arbres dont elle est ornée : ce sont des palmiers.

A l'est d'Hyères, les terrains en friche l'emportent en étendue sur les terrains cultivés ; plus de jardinage, ni pour le produit, ni pour l'agrément. Il y a lieu de s'étonner que quelques amateurs étrangers n'aient pas songé à créer dans les délicieuses vallées du Gapeau, du Pansart, de la Maravenne ou de la Bataille, quelques jardins paysagers dont le reste de la France ne pourrait offrir l'égal quant à la variété de la végétation. Le long de tous les ruisseaux, l'oléandre des deux variétés, à fleurs rose et blanche, croit avec profusion et fleurit trois mois sans interruption ; le myrte, le lentisque, l'arbousier couvrent les collines ; les cistes à fleurs blanches et violettes, semblables à de larges églantines, décorent les pentes des coteaux dès la fin de mars ; le genêt d'Espagne parfume l'air de son odeur délicate. Ces plantes, objet de tant de soins dans les serres des amateurs dans les pays septentrionaux, sont ici la matière ordinaire dont on fait la litière pour le bétail, ces arbustes servent à chauffer le four.

Ne poussons pas plus loin notre exploration de ce côté ; jusqu'à la frontière du royaume de Sardaigne, nous n'aurions plus rien à voir que de vastes forêts de pins dont les rares clairières sont occupées par de misérables hameaux ; replions-nous sur Grasse, cette gracieuse petite ville toute peuplée de parfumeurs ; l'odeur du jasmin et de la tubéreuse nous prend à la gorge plusieurs kilomètres avant d'y arriver. La campagne de Grasse est un magnifique parterre. Nous y rencontrons des plantations importantes d'orangers de la Chine dont le fruit amer se confit avant sa maturité ; cette variété est surtout cultivée pour sa fleur plus abondante et

d'un parfum plus délicat que celle des autres orangers ; l'eau de fleurs d'oranger est une des branches principales du commerce de Grasse, où l'industrie active des jardiniers et des parfumeurs entretient une heureuse aisance.

Si toute la Provence ressemblait au canton de Grasse, elle mériterait son antique surnom ; ce serait réellement la gueuse parfumée. Hâtons-nous de jouir du coup d'œil enchanteur de ces belles cultures et de la prospérité qui en résulte ; tout cela menace de disparaître ; d'affreux incendies ont changé en roches arides et nues les collines boisées dont les sources arrosaient les jardins de Grasse ; ces sources, déjà bien amoindries, sont destinées à tarir tout-à-fait très prochainement, pour peu que les incendies qui se renouvellent tous les ans achèvent le déboisement des hauteurs voisines. Franchissons une branche latérale des Alpes et pénétrons dans le Dauphiné. Nous pouvons aisément reconnaître à la variété des cultures, à la propreté des habitations, aux jolis jardins qui les entourent, que nous ne sommes plus en Provence. Toutefois, le jardinage, quoique très répandu, est loin d'avoir atteint en Dauphiné une grande perfection. Ainsi, par exemple, on mange rarement un bon melon à Grenoble, quoique le sol et le climat soient des plus favorables à ce fruit si l'on savait l'y cultiver. La gloire du Dauphiné en fait de jardinage est dans ses arbres fruitiers ; la vaste et belle vallée du Grésivaudan s'offre à nous comme un immense verger, comparable à ce que nous avons vu de mieux en ce genre dans la Touraine et dans la Limagne d'Auvergne.

Deux immenses contrées, le Languedoc et la Guienne, nous restent à explorer. Commençons par le Languedoc ; nous y pénétrons par le Pont-Saint-Esprit ; ce que nous devons y voir en horticulture sera bientôt visité. Nous pouvons laisser à droite la longue chaîne des Cévennes ; ses habitants, bien peu favorisés de la nature, ont assez de peine à arracher au sol de leurs pauvres vallées les produits de première nécessité ; l'horticulture y est inconnue. Entrons dans la plaine du Bas-Languedoc ; elle se prolonge à travers les départements du Gard, de l'Hérault et de l'Aude, jusqu'au pied des branches les plus avancées des Pyrénées.

Les procèdes et les instruments de jardinage, de même que le système d'irrigation, sont semblables à ce que nous avons décrit en abordant l'horticulture méridionale. Les environs de Nîmes, d'Alès, d'Uzès et de quelques villes moins importantes ont d'assez beaux jardins, en petit nombre ; Montpellier n'a que tout juste l'établissement botanique indispensable à sa célèbre école de médecine.

Plus loin, dans le Haut-Languedoc, Toulouse a longtemps dédaigne les avantages de sa position pour l'horticulture ; nous aimons à signaler sur ce point une tendance vers le goût du jardinage parmi les propriétaires aisés ; de beaux jardins paysagers de création toute récente, et mieux encore, deux établissements de pépiniéristes spécialement consacrés aux arbres et arbustes d'ornement, sont des symptômes évidents de progrès.

Au midi, nous ne pouvons trouver à reposer un instant nos regards qu'au pied des Pyrenées orientales, dans la plaine voisine de Perpignan, assez semblable à la plaine d'Hyères ; le jardinage y est en progrès ; on utilise l'eau vive partout où il y a moyen de la conduire, tandis qu'à une époque encore assez récente il s'en perdait une grande partie. Faisons volte-face ; nous aurons devant nous le bassin de la Garonne avec ses nombreux affluents, vaste et fertile contrée, bien plus semblable au centre et au nord de la France, quant à l'horticulture, que le reste de nos départements méridionaux.

Parmi de gras pâturages et des champs bien cultivés, nous voyons des jardins potagers en rapport avec les besoins de la population, de gracieux parterres autour de chaque habitation rurale, enfin de somptueux châteaux où nous retrouvons avec bonheur les frais ombrages des jardins paysagers qui nous ramènent jusqu'aux portes de Bordeaux. La triste et monotone étendue des landes elles-mêmes, qui tend à changer d'aspect grâce aux louables efforts des compagnies de défrichement, nous permet de donner un coup d'œil d'espérance aux jardins naissants qui bientôt vont se développer et s'étendre autour de l'étang de Sainte-Eulalie et du bassin d'Arcachon. Admirons encore, avant de franchir la frontière d'Espagne, la propreté, l'ordre et la bonne tenue des jardins si productifs de la Biscaye française. Nous remarquons entre les mains des jardiniers basques, outre les divers instruments que nous avons déjà vus employés dans tout le midi, une fourche à deux dents droites, munie d'un long manche, instrument d'une haute antiquité. Il sert, avant la saison des pluies, à lever en gros blocs le sol durci par la sécheresse ; il vaut mieux pour cet usage que le bêchard dont on ne peut se servir que dans une situation très courbée ; il fait la même besogne avec une dépense de forces beaucoup moindre. Quant à la bêche, il serait impossible de s'en servir dans les circonstances où les Basques emploient la fourche ; elle ne pourrait entamer la terre. D'ailleurs, quand même le sol des jardins de la Biscaye pourrait être travaillé à la bêche à la fin de l'été, cette façon lui serait plus nuisible qu'utile ; le sol mis à l'arrière-saison dans un état meuble et bien divisé, puis tassé par les pluies violentes, se trouverait ensuite, à raison de sa nature compacte, en pire état que s'il n'avait pas été labouré du tout. Au contraire, les grosses mottes levées par la fourche des Basques sont, après qu'elles ont subi l'influence de la saison pluvieuse, parfaitement disposées pour les semis du printemps. Le souvenir tout récent des jardins de la Biscaye française nous rendra plus frappante, par le contraste, l'aride nudité et l'absence d'horticulture sur presque toute la surface de la péninsule espagnole.

Si nous résumons l'impression produite sur nous par cet aperçu de l'état de l'horticulture en France,

nous avons à regretter bien des ressources perdues, bien des moyens négligés d'étendre par le jardinage la production des denrées nécessaires à la vie, et le cercle des plus douces jouissances destinées à l'embellir. Néanmoins, sur bien des points, beaucoup de bons esprits tournent leurs vues de ce côté ; le goût de l'horticulture n'a jamais été plus répandu ; jamais plus d'efforts n'ont été dirigés dans ce sens : bien qu'ils ne soient pas tous aussi judicieux qu'ils pourraient l'être, l'horticulture française ne s'en montre pas moins fidèle à sa mission de concourir à fertiliser et à embellir le sol de la patrie.

ESPAGNE.

L'aspect général de la péninsule ibérique a bien peu de jardins à nous montrer. C'est cependant le pays de l'Europe où le goût du jardinage devrait être le plus répandu. Pour les riches, la nature accidentée du sol, la richesse naturelle du paysage, le besoin d'ombrage, de fraîcheur et de repos, semblent provoquer le goût des jardins paysagers ; pour le peuple, le besoin d'une nourriture plus végétale qu'animale, sous un climat brûlant, devrait avoir donné lieu à une production très abondante de fruits et de légumes. C'est ce qu'avaient si bien compris les Arabes ; ils avaient fait un jardin de la partie de l'Espagne soumise à leur domination ; ce qui reste des jardins mauresques à Grenade n'a pas de point de comparaison dans les jardins créés depuis l'expulsion de la race arabe. Considérons les traits généraux du jardinage espagnol.

Une fois qu'on a franchi les Pyrénées, quoique les Basques espagnols offrent une analogie frappante avec les Basques français, sous le rapport des mœurs, du costume et du langage, on reconnaît la vérité du proverbe répandu sur toute notre frontière ; Les Pyrénées sont bien hautes pour se donner la main par-dessus ! L'aversion réciproque des Basques espagnols et français les uns pour les autres s'annonce déjà par l'aversion des premiers pour le travail. Rien de plus négligé que leurs jardins ; toutefois ils en ont encore quelques-uns ; les Asturies et la Galice n'en sont pas non plus totalement dépourvues ; mais si nous pénétrons au cœur de l'Espagne par la Navarre et les deux Castilles, n'y cherchons pas de jardins. Ces plaines à perte de vue se couvrent à l'arrière-saison d'une verdure uniforme, signe de fécondité, dont la végétation n'est point interrompue par un hiver peu rigoureux ; au printemps les moulons ont achevé de tout dévorer ; puis vient la sécheresse ; alors le pays passe du vert au brun. En Castille, du printemps à l'automne, tout est brun, d'un brun uniforme ; les chaumières rares et misérables construites en pisé, couvertes en chaume, les vêtements et jusqu'au teint des habitants. Ne cherchez pas de traces de jardinage autour de leurs chaumières ; Bail et l'oignon crus, leurs mets de prédilection, leur sont, fournis par des marchands ambulants qui les apportent souvent de fort loin ; les jardins de la Véga de Valence (la huerta do Valencia) en fournissent une partie de l'Espagne.

Pour prendre une idée de l'état le plus avancé de dégradation et de dépopulation de ce beau pays, passons directement en Estrémadure. Observons en passant que cette vaste province, jadis très peuplée, contient aujourd'hui si peu de monde que lorsque les cortès se sont occupées de refondre les divisions administratives de l'Espagne pour donner à leurs provinces des dimensions analogues à celles de nos départements, ils n'ont pu établir en Estrémadure que deux divisions d'une immense étendue ; en en faisant un plus grand nombre, les préfets et sous-préfets (chefs politiques) n'auraient eu personne à administrer.

Si nous demandons notre chemin en Estrémadure, on nous répond : Vous laisserez trois *despoblados* à droite et deux à gauche, et vous traverserez la grande route de Badajoz. Qu'est-ce qu'un despoblado ? La place encore visible où il y a eu autrefois un village ; la population s'est éteinte, le village est resté là ; ses ruines, à demi cachées sous une végétation sauvage très vigoureuse, servent de renseignement pour arriver au petit nombre de bourgades et de villes encore habitées. Où chercher les jardins dans un tel pays ? Entrons dans cette sombre forêt qui couvre une partie de la contrée. À l'ombre des hautes futaies, nous remarquons de singulières ondulations de terrain, de forme régulière ; ce sont les anciens sillons creusés par la charrue des Arabes il y a bien des siècles ; ces chênes antiques ont eu le temps de croître et de mourir de vieillesse, et la trace de la charrue arabe n'est point effacée sous leur ombrage séculaire. Des haies de petits chênes verts désignent encore les enclos qui furent des jardins ; c'est le seul souvenir qui montre qu'il y eut des jardins en Estrémadure ; nous n'en retrou-vons quelques-uns qu'aux portes de Badajoz. En examinant le travail des jardiniers espagnols, non pas seulement ceux de Badajoz, mais ceux de toute l'Espagne, nous remarquons la longueur des manches adaptés à tous leurs instruments de jardinage ; il en est pour lesquels cette longueur est sans inconvénient. ; mais, par exemple, comment sarcler avec quelque soin en se servant d'un sarcloir dont le manche n'a pas moins d'un mètre 60 c. ? Évidemment le travail du sarclage veut être fait de très près pour être convenablement exécuté. Mais l'Espagnol croirait manquer à sa dignité s'il se baissait vers sa terre, si riche et si fertile, pour la cultiver ; aussi est-elle couverte de despoblados, et toute l'Espagne ne sera bientôt qu'un despoblado d'un bout à l'autre, si cela continue.

Et pourtant l'Espagnol n'est point insensible au charme des jardins ; tout jardin en terrasse au bord d'un cours d'eau quelconque, d'où l'on découvre une vue agréable, se nomme en espagnol carmen (charme, chose charmante). À Séville, les bosquets se nomment délices. À part la peine qu'il faut pren-

dre pour les cultiver, l'Espagnol trouve les jardins délicieux ; mais il a trop d'autres choses à faire, entre autres, fumer et faire la sieste, et aussi la guerre civile.

L'Espagnol est en général si mal chez lui, dans sa chambre malpropre et nue, qu'il vit le plus qu'il peut dehors : de là le grand nombre de promenades publiques, dont bien peu méritent le nom de jardins ; ce sont tout simplement de longues allées droites, ordinairement plantées d'ormes, comme l'indique leur nom (*alamedas*, allées d'ormes). Chaque ville, grande ou petite, a ordinairement sonalameda.

Les grands jardins joints aux résidences royales de l'Escurial, de Saint-Ildefonse, de Buen-Retiro, de la Granja, sont exclusivement dans le goût du dix-septième siècle ; leurs longues lignes droites de terrasses et d'allées d'ifs, encadrant de sombres compartiments de buis, s'accordent assez avec le souvenir des générations qui s'y sont promenées en vêtements sombres et en fraises sales. Il ne faut excepter que la résidence d'Aranjuez ; le dessin des jardins n'est ni plus varié, ni de meilleur goût, et les objets d'arts dont ils sont décorés avec profusion ne sont pas moins médiocres que dans le reste de l'Espagne ; mais il y a là tout autour de frais et délicieux ombrages, des eaux d'une admirable limpidité, et enfin la vallée du Tage, une des plus belles de l'Europe, et qu'il n'a pas été possible de défigurer.

L'abondance des eaux est aussi le principal ornement des jardins immenses, ou plutôt du parc de Saint-Ildefonse, dont les allées droites, décorées à droite et à gauche d'un peuple de statues détestables, n'ont pas moins de 3 à 4000 mètres de long. Toutes les sources du pied des montagnes voisines ont été amenées à Saint-Ildefonse pour former une rivière artificielle qui, après avoir alimenté une foule de fontaines peu remarquables isolément, mais agréables dans leur ensemble, forme une fort belle cascade. Les compartiments du parc de Saint-Ildefonse sont encadrés dans des haies de myrtes et de lauriers ; on y trouve réunis tous les genres de décorations que comportait le goût de l'époque à laquelle ce parc a été créé, temples, grottes, labyrinthes, parterres, le tout de formes symétriques et géométriques, d'autant plus tristes que ce parc est, comme celui de Versailles, constamment veuf de cette foule qui, seule, pourrait l'animer s'il était livré au public et qu'il se trouvât aux portes d'une grande ville.

Pour passer en revue ce que l'Espagne offre de plus digne d'attention en fait de jardins particuliers, il faut faire le tour de son littoral, depuis les côtes de la Catalogne jusqu'au-delà des colonnes d'Hercule ; les villes maritimes et commerçantes d'Espagne ont seules une bourgeoisie opulente et éclairée à qui ses relations au dehors ont pu inspirer le goût des choses d'agrément en même temps que ses richesses lui donnent le moyen de le satisfaire ; quelques très beaux jardins appartiennent aussi à la noblesse et aux corporations religieuses, dont les loisirs ne sauraient être mieux employés qu'aux paisibles travaux de l'horticulture. Voici d'abord Barcelonne avec sa ceinture de jardins attenant à des maisons de campagne tout-à-fait analogues aux bastides de Provence ; elles portent ici le nom de tories. Le jardin du Labyrinthe jouit d'une juste célébrité, bien que le dessin en soit symétrique ; mais ses fontaines et ses statues, exécutées par les meilleurs artistes d'Italie, sont de très bon goût ; les plantes et les arbustes rares, propres au climat de la Catalogne, s'y trouvent groupés avec art ; ce jardin, ainsi que deux ou trois autres parmi lesquels il faut citer celui des Pères Capucins, donne une idée favorable de l'horticulture espagnole ; c'est dommage que les échantillons en soient si rares. Le jardin des Capucins de Sarria, près de Barcelonne, est du style paysager ; ses bosquets, plantes principalement en cyprès et arbres conifères à feuillage sombre, sont dessinés dans le but d'inspirer le recueillement et d'inviter aux pensées religieuses ; il est fâcheux que les bons pères aient jugé à propos de les peupler de détestables images de saints de plâtre qui font plus d'honneur à leur piété qu'à leur talent pour la sculpture.

Barcelonne contient dans son enceinte plusieurs beaux jardins ; l'un des plus beaux tient à l'hôtel du gouverneur (capitaine général) ; il est ouvert au public.

Valence et sa plaine renommée dans toute l'Espagne sous le nom de *Jardin de Valence*, ont aussi de fort beaux jardins à nous montrer ; nous y trouvons surtout beaucoup de jardins fleuristes, et nous ne sommes pas surpris d'apprendre qu'à Madrid et dans tout l'intérieur de l'Espagne, quand on veut un bon jardinier, on le fait venir de Valence. De toutes les fleurs qui se cultivent avec succès à Valence, l'œillet est celui dont la culture est la plus perfectionnée. Un voyageur anglais assure avoir vu à Valence des œillets *parfaitement bleus ;* c'est dommage qu'il n'en ait pas rapporté la graine dans son pays ; il a sans doute pris pour bleus les *ardoises*, qui sont pourtant bien éloignés du bleu franc. Nul doute que s'il existait un œillet réellement bleu dans les jardins de Valence, il ne se répandît promptement en Europe ; un pareil œillet dans sa nouveauté n'aurait pas de prix.

Nous retrouverons quelques jardins autour de Malaga, de Carthagène et d'Alicante ; mais nulle part nous ne reverrons cette profusion de fleurs de pleine terre qui décorent en toute saison les jardins de Valence.

Arrêtons-nous un moment à Gibraltar. Voici l'alameda que les Anglais ont nommé le Paradis de Gibraltar. L'allée principale n'a pas plus d'un kilomètre de longueur, mais elle est coupée par des allées transversales plantées en figuiers, en orangers, en acacias-julibrissins, en arbres rares de toute espèce, et bordées de chaque côté de parterres où les fleurs les plus belles que comporte le climat, principalement les fuchsias, les éricas et les pélar-

goniums, croissent en pleine terre. Tout cela sans doute est admirable, surtout par la situation de cette promenade entre une roche de 500 mètres de haut et l'une des plus belles baies de la Méditerranée ; toutefois il est triste de penser que ce jardin, l'un des plus délicieux de l'Espagne, n'appartient point aux Espagnols, et qu'ils ne peuvent s'y promener que sous le canon de l'Angleterre.

À Cadix, où l'espace manque pour les jardins, nous visiterons cependant le jardin de l'hôpital, où nous verrons de fort beaux bananiers en pleine terre, chargés de fruits presque aussi bons que dans leur pays natal.

La riche bourgeoisie de Cadix aime les fleurs avec passion ; les principaux négociants ont de très belles maisons de campagne sur la terre ferme, à Port Sainte-Marie et à Chiclana. Ces jardins fournissent de fruits et de fleurs les marchés de Cadix ; la provision du maître ré servée, le jardinier vend le reste à son profit, en donnant toutefois une part au propriétaire. En Angleterre, aux environs de Bristol et de Liverpool, ce sont aussi les villas des négociants qui approvisionnent en fleurs, fruits et légumes les marchés de ces deux grandes villes. Un de nos amis, qui visitait récemment l'Angleterre sous le point de vue de l'horticulture, s'étonnait de voir ses marchés si bien garnis, bien que les environs manquent presque totalement de jardins fleuristes et maraîchers ; il est pourtant du plus mauvais ton dans ce pays de faire vendre au marché le superflu des produits de son jardin ; mais les fortunes y sont très mobiles, et les banqueroutes très fréquentes ; il y a beaucoup d'expropriations, beaucoup de villas à vendre ou à louer ; durant les lenteurs des liquidations, les jardiniers vendent les produits des jardins qu'ils continuent à soigner pour leur compte, et il y en a assez pour alimenter en fleurs, fruits et légumes ces deux villes populeuses. Ce fait caractéristique méritait d'être consigné dans notre tour horticole.

Les maisons de campagne de la baie de Cadix ont toutes des galeries ou de grands balcons couverts, dont les montants sont garnis des plantes ou arbustes les plus rares ; on trouve dans leurs jardins une profusion de cactées, de mezembryanthèmes et de plantes bulbeuses du Cap, cultivées en pleine terre.

L'intérieur de l'Espagne avait encore à nous montrer les bosquets d'orangers de l'Alcazar de Séville, et les nombreuses villas des faubourgs de cette ville renommée par sa beauté entre toutes les villes d'Espagne ; nous n'en verrions plus aujourd'hui que les débris. Peu s'en est fallu qu'il n'en arrivât autant au jardin botanique de Madrid, ce qui eût été d'autant plus regrettable qu'il n'y en a pas d'autre sur le territoire de la monarchie espagnole. Ce jardin, fondé d'abord en 1755, à quelque distance de Madrid, fut transporté, en 1788, à la place qu'il occupe actuellement sous les murs de la capitale ; une élégante grille de fer le sépare de la belle promenade du Prado. Son étendue est de vingt-huit fanégadas d'Espagne, valant environ vingt-deux hectares. Ce jardin est public l'après-midi ; c'est le rendez-vous de la bonne compagnie de Madrid, toute personne décemment vêtue y entre librement. La matinée est réservée aux personnes qui y viennent étudier la botanique ; elles doivent avoir des cartes d'entrée délivrées par le professeur attaché à l'établissement.

Un singulier usage ne permet pas aux dames d'entrer dans le jardin botanique de Madrid la tête couverte de leur mantille qu'elles quittent si rarement ; elles sont obligées, en y entrant, de porter leur mantille sur le bras, et de se promener la tête découverte.

Toutes les plantes médicinales cultivées au jardin botanique de Madrid sont distribuées gratuitement aux pauvres ; l'administration de cet établissement distribue aussi gratuitement les semences de toute espèce d'arbres, d'arbustes et de plantes utiles et d'ornement, et ne néglige rien pour en propager la culture.

Dans toutes nos explorations de l'Espagne, nous n'avons rencontré que bien peu de serres dignes de fixer notre attention ; les cultures forcées sont inconnues dans ce pays ; on prend les produits à l'époque où la nature les envoie, bien que sur les plateaux élevés du nord et du centre de l'Espagne les hivers soient souvent assez longs pour faire regretter l'absence de beaucoup de produits de tout genre qu'il serait facile de demander à la culture forcée ; il est vrai que pour la pratiquer avec succès il faudrait appeler des jardiniers du dehors.

Quand l'Espagne pacifiée sera ce qu'elle peut et doit être, le goût de l'horticulture ne pourra manquer d'y multiplier les serres qui pourront contenir les végétaux de tous les pays du globe, sans avoir besoin, comme en France et dans le nord de l'Europe, d'une chaleur artificielle entretenue toute l'année. Sous le climat de Séville et de Gibraltar, une serre froide est l'équivalent d'une serre tempérée à Paris ; elle devient serre chaude pour peu qu'on y fasse du feu pendant la mauvaise saison.

PORTUGAL.

Notre tournée en Portugal nous montrera des jardins bien autrement rares qu'en Espagne. On nomme ici *quinta* ce que les Catalans nomment *torre*, et les Provençaux bastide. Quelques quintas aux environs de Lisbonne et d'Oporto ont d'assez beaux jardins ; elles appartiennent à des négociants la plupart étrangers ; les autres, sans en excepter les jardins des résidences royales, sont mal tenus et délabrés ; les finances de ce malheureux pays sont trop obérées, et la civilisation y est trop arriérée sous tous les rapports, pour que les jardins publics ou privés ne se ressentent pas de cette décadence générale dont le Portugal ne semble pas près de se relever.

Lisbonne a des serres assez étendues qui dépendent de son jardin botanique, mais tout y est

négligé. À Coïmbre, ville célébré par son université, le jardin botanique était, il y a quelques années, totalement abandonné. Lorsqu'on s'est occupé de le remettre en ordre, il s'est trouvé rempli de très beaux arbres et arbustes d'Amérique et d'Australie, qui, livrés à eux-mêmes pendant nombre d'années, avaient fini par prendre le dessus et par former de très beaux bosquets ; il a fallu les dégager des ronces et des broussailles dont ils étaient encombrés.

Le sol et le climat sont admirables en Portugal : les jardins, si l'on songeait à en planter, seraient les plus beaux de l'Europe ; mais l'horticulture est complètement mise en oubli précisément là où elle pourrait et devrait être le plus florissante.

Hâtons-nous de nous embarquer à Lisbonne pour Gênes, afin de prendre un aperçu de l'état de l'horticulture dans la péninsule italique.

ITALIE.

En arrivant à Gênes, même avant de débarquer sur ce port, un des plus beaux du monde, nous sommes frappes de la beauté de cette magnifique ceinture de jardins dont est entourée cette ville, surnommée la superbe, et qui, bien que déchue de son antique splendeur, porte pourtant encore très bien ce beau surnom. Ces jardins, vus de près, ne perdent rien de leur charme ; toute villa est un palais rehaussé de tout le luxe des arts ; chaque jardin, considéré séparément, offre une réunion de marbres admirablement sculptés qui semblent des monuments bien conservés des bons temps de l'art antique. Les jardins de Gênes sont ceux de toute l'Europe qui répondent le mieux à l'idée que nous pouvons nous former des jardins de l'antiquité, d'après les descriptions parvenues jusqu'à nous ; il semble que ce soit là que la tradition, s'en soit le mieux conservée.

En parcourant rapidement le nord de l'Italie soumis au roi de Sardaigne et à la maison d'Autriche, nous remarquons l'état avancé de l'agriculture, les grands établissements d'horticulture à peine inférieurs à ceux de la Grande-Bretagne, le nombre des jardins de toute nature, depuis la villa du grand seigneur jusqu'au modeste jardin du paysan. Tout cet ensemble satisfaisant pour le voyageur étranger le force de reconnaître un peuple laborieux et jaloux, comme les Belges et les Hollandais, d'accroître son bien-être par le travail, de rendre son *chez soi*, grand ou petit, le meilleur et le plus agréable possible. Aux environs de Turin, nous visitons avec intérêt ces immenses pépinières si bien placées là, dans un sol frais, riche et profond parfaitement arrosé ; les arbres utiles, mûriers, orangers, citronniers, et toute sorte d'arbres à fruits, y tiennent le premier rang ; néanmoins, il y a place aussi pour les arbres et arbustes d'ornement, et bien que cette production énorme pour un petit royaume trouve en partie son débouché dans l'exportation, elle pourrait se soutenir sur un pied déjà respectable, rien qu'à l'aide du marché intérieur. Le goût des fleurs est général en Piémont ; les jardins de tout genre y sont très multipliés ; les parcs dessinés sur les pentes sud et sud-est des Alpes sont d'une rare beauté ; ils ont, comme les jardins de Gênes, mais dans un autre genre, le privilège d'une vue magnifique dans toutes les directions, et d'un climat qui admet une végétation très variée.

En Lombardie, le goût des jardins paysagers est général parmi la riche noblesse de ce pays ; toutefois, les compositions de ce genre que nous avons à visiter ne nous satisfont pat toutes également. Un grand seigneur des environs de Milan, dans un parc situe au milieu d'une plaine, a voulu absolument avoir une grotte et des rochers, le tout dans de grandes proportions ; il n'a rien trouvé de mieux qu'un échafaudage en charpente recouvert de toile peinte, une décoration d'opéra. « Cela me procure l'avantage, disait-il dernièrement à un voyageur de nos amis, de changer à peu de frais mes rochers quand j'en suis las : il ne s'agit que d'en faire peindre d'autres. »

Parvenus au bord de l'Adriatique, nous y trouvons, sur les rives de la Brenta, les traces de l'antique splendeur des villas de la noblesse vénitienne. Entrons à Venise. Nous ne devons pas nous attendre à rencontrer beaucoup de jardins dans une cité dont le sol est à peine d'un ou deux mètres au-dessus du niveau de l'eau salée. Nous n'en sommes que plus agréablement surpris en y trouvant un grand nombre de très beaux jardins. L'horticulture fut de tout temps en honneur à Venise ; dès le milieu du quatorzième siècle, les opulents Vénitiens songeaient à créer au milieu de leurs lagunes de très beaux jardins qui subsistent encore. Nous nous étonnons de la vigueur et des dimensions colossales des antiques platanes qui décorent plusieurs de ces vieux jardins ; la terre où vivent ces arbres n'a nulle part au-delà d'un mètre de profondeur ; il faut se rappeler que cette terre a été apportée en bateau du continent voisin, et que l'eau dont on arrose cette profusion de belles fleurs qui nous charment dans les parterres de Venise vient aussi du continent ; un pont aqueduc gigantesque, ouvrage actuellement en construction, doit incessamment apporter à Venise la Belle une rivière tout entière. Les deux principaux jardins publics de Venise datent de 1808 ; c'est une création de Napoléon ; les arbres des bosquets, surtout les ailanthus (vernis du Japon), ont acquis dans un intervalle de temps fort court comparé avec la durée de l'existence de ces arbres, des dimensions tellement colossales, qu'on a peine à croire à la date pourtant très certaine de leur plantation. Les jardins publics de Venise peuvent servir de modèle sous le rapport des sièges, des ombrages et de tout le *comfort* dont est susceptible un lieu public de promenade ; aussi sont-ils très fréquentés en toute saison.

On pense bien que le nombre des espèces d'arbres qui s'accommodent d'un sous-sol d'eau salée

ne peut être que très borné ; on trouve au contraire dans les jardins de Venise la plus riche variété de plantes et d'arbustes d'ornement.

De Venise à Florence, nous rencontrons partout de beaux et vastes jardins ; les vergers réunissent une foule de variétés de fruits inconnus à la France ; d'autres espèces, qui chez nous fructifient rarement et difficilement, donnent ici des fruits tous les ans, et en grande abondance. Parmi ces derniers, nous remarquons la poire que les Italiens nomment *graccioli*, nom qui se reconnaît encore dans le mot français *graciote* ou *gratiole* : c'est un bon-chrétien d'été. En France et en Belgique, on estime beaucoup cette poire, aussi belle que bonne, qui mûrit de très bonne heure ; mais elle ne fructifie qu'à l'abri des murs d'espalier. En Italie, des vergers entiers sont uniquement plantés en poiriers de cette espèce ; ces arbres, greffés sur franc, deviennent forts comme des chênes, et poussent avec une incroyable vigueur.

Dans les potagers, les légumes sont les mêmes que les nôtres. Les brocolis de toutes les nuances sont plus souvent cultivés que les choufleurs, dont ils tiennent la place ; nous n'avons à signaler qu'une seule plante, qui chez nous ne figure pas comme légume sur nos tables : c'est le fenouil doux, dont les côtes et les racines se consomment en très grande quantité dans toute l'Italie.

Florence est toujours la ville des fleurs. Il n'y a pourtant pas bien longtemps qu'elle possède quelques établissements d'horticulture, dont le premier, si nos souvenirs sont fidèles, fut fondé il y a quelques années par un Français : cette anomalie s'explique d'elle-même. Le goût des fleurs, en Toscane, est resté longtemps l'apanage exclusif des classes opulentes : tout amateur avait son jardin, ses serres et son jardinier, dans la villa, centre de ses domaines ; des échanges entre voisins, et des achats en Piémont, ou même en France et en Angleterre, complétaient les collections. Mais bientôt, les inconvénients d'un tel état de choses ont fait sentir le besoin de créer à Florence même un centre de production dont le débouché était assuré d'avance. Les établissements actuellement existants sont en pleine prospérité ; grâce à eux, le goût des fleurs s'est propagé parmi toutes les classes de la population.

Remarquons, avant de quitter Florence, les belles pépinières de camélias que possèdent les environs de cette ville. Ces pépinières n'appartiennent point au commerce : de très grands seigneurs, de très grandes dames, marquises ou duchesses, ont pris plaisir à récolter et à semer de leurs propres mains des milliers de graines de camélias ; il est des pépinières qui n'en comptent pas moins de 15 000. Celle du grand-duc régnant, amateur et protecteur éclairé de l'agriculture et de l'horticulture, est une des plus nombreuses. Le camélia est devenu l'arbre de prédilection des horticulteurs italiens. Il supporte bien l'hiver en pleine terre, sous le climat de Florence, dans toutes les situations abritées.

De Florence à Rome, nous avons à traverser la Toscane dans sa partie la plus fertile. Chaque grand domaine a des jardins presque tous du style paysager, et des serres très bien tenues. La culture forcée est ici très en honneur, et fort habilement pratiquée. On a commencé, il y a quatre ou cinq ans, à propager la culture en plein champ de la batate, qui tend à devenir, en Toscane, l'objet d'une branche importante de l'agriculture. Cette belle et utile culture aurait échoué si les nombreux jardiniers des villes, habitués à gouverner des serres et à plus forte raison des couches, n'avaient enseigné aux métayers à monter des couches pour faire germer les tubercules des batates, afin d'en obtenir, au moment opportun, des milliers de boutures. Aujourd'hui, ce procédé est devenu familier aux paysans toscans, qui commencent à apprécier la valeur alimentaire de la batate, soit pour eux, soit pour leur bétail.

Rome et ses environs, avec leurs palais entourés de magnifiques jardins, nous rappellent les terrasses de Gènes : c'est le même style antique, le même emploi judicieux des objets d'art du plus grand prix. Remarquons le jardin du duc de Bracciano, qui ne contient pas un seul arbre à feuilles caduques ; tous les végétaux qui le décorent sont choisis parmi les arbres et arbustes à feuilles persistantes ; les conifères y sont pourtant en minorité ; les magnolias, les rhododendrums, les azalées, les lauriers, les viornes, composent le fond des massifs.

On doit au souverain pontife actuellement régnant la restauration des jardins du Vatican, qui depuis longtemps étaient presque abandonnés. Des massifs de buis séculaires, peut-être les plus anciens de l'Europe, donnent à ces jardins un caractère de tristesse et de mélancolie ; mais la sombre verdure des buis et d'admirables chênes verts font parfaitement ressortir de très beaux morceaux de sculpture, presque tous antiques, distribués avec goût : les jardins du Vatican semblent véritablement romains, mais romains du siècle d'Auguste.

Parmi les fruits les plus communs sur les marchés de Rome, remarquons les melons de toute espèce, et surtout les cantaloups, à peine meilleurs ici, sur leur sol natal, qu'aux environs de Paris. Des échoppes décorées avec une sorte de luxe, ornées de guirlandes de fleurs naturelles et de rubans fanés, étalent aux yeux des amateurs des piles de melons qu'on vend en détail aux passants, au prix le plus modique ; ce fruit se consomme sur place, devant l'étalage du marchand qui vous doit, par-dessus le marché, un verre d'eau à la glace et l'anecdote du jour. Tous ces melons sont venus presque sans culture, en plein champ ; ils doivent leur qualité au sol et au climat ; l'horticulture maraîchère, malgré le débouché que lui offrent les 200 000 habitants de Rome, est on ne peut plus négligée autour de cette grande ville. Hâtons-nous de traverser les pays infestés par la malaria (mauvais air) ; ne nous arrêtons pas trop à considérer les sites pittoresques

le long de la roule, de peur qu'une balle de carabine ne trouble nos rêveries poétiques en présence de ce pays admirable, et hâtons-nous d'arriver à Naples, ce pays des anges habité par des démons, comme dit le proverbe italien.

Ici, la nature a tout fait pour l'homme, et l'homme continue à faire le moins qu'il peut pour tirer parti des dons de la nature. Il n'y a de jardins réellement beaux que ceux des résidences royales et des palais de quelques grands seigneurs. Le pays autour de Naples devrait être un jardin : il est à peine cultivé ; il est vrai que tout y vient presque sans culture. Dans l'intérieur de la ville, l'usage général de garnir les toits ou terrasses d'une bordure de vases et de caisses, où l'on cultive des plantes d'ornement, produit un très bel effet.

Peu de villes aux environs de Naples ont des jardins dans le style paysager ; c'est toujours, comme autour de Gênes et de Rome, l'alliance de l'architecture et de la sculpture avec l'horticulture qui constitue la beauté des grands jardins. Saluons, dans celui de la résidence royale de Caserta, le doyen des camélias, plantés en pleine terre en Europe ; ce n'est plus cet humble arbuste, qui, chez nous, passe pour très grand dès qu'il approche des dimensions d'un oranger de taille ordinaire ; c'est un bel et grand arbre de plus 8 mètres de haut, large à proportion, portant à la fois des milliers de fleurs que remplacent plus tard des fruits remplis de graines fertiles, et pouvant abriter plusieurs personnes sous son épais feuillage. Quand on voit ce camélia, l'on ne peut plus douter que ce bel arbre ne soit acquis à l'Italie comme arbre de pleine terre.

Naples devrait être le premier jardin de naturalisation de l'Europe : c'est du jardin botanique de Naples que les végétaux de tout genre importés des contrées tropicales devaient se répandre dans tout l'Occident. Naples possède à la vérité un jardin botanique ; ce jardin n'a point de serres ; il a pour directeur un abbé plein de zèle et de bonnes intentions, mais qui ne sait pas le premier mot de la botanique non plus que de l'horticulture.

Les jardins de Caserta sont dessinés dans le goût anglais ; ils sont l'ouvrage d'un jardinier de cette nation envoyé de Londres au roi de Naples, Ferdinand IV, par le célèbre botaniste et naturaliste anglais sir Joseph Banks. Ce malheureux jardinier, par parenthèse, fut poignardé, en 1816, par ses confrères de Naples, dont son talent avait excité la jalousie. On admire dans les bosquets qu'il a plantés un choix de beaux arbres exotiques, tous de la plus riche végétation.

Nous quittons Naples pour nous diriger vers l'Allemagne par la Suisse. Nous n'avons à voir en passant que les jardins publics de Bologne, peu spacieux, mais bien tenus, et les îles Borromées, sur le lac Majeur, si souvent décrites, si souvent figurées, que nous les savions par cœur avant de les voir. Après avoir admire le riche point de vue qu'offrent le lac Majeur et ses îles, vus de l'intérieur du nez de la statue colossale de saint Charles-Borromée, nous entrons en Suisse par la vallée du Tessin.

SUISSE, TYROL ET ALLEMAGNE.

Ne nous arrêtons point à passer en revue les jardins paysagers que nous pourrions trouver en Suisse ; quoique fort agréables et d'un très bon style, ils seraient vus avec trop de désavantage en présence des plus belles scènes de la nature. Quel propriétaire oserait placer une pièce d'eau dans son parc à côté du Léman, ou une cascade en vue du Reichenbach ? Disons seulement qu'autour des villes, le jardinage utile est aussi avancé qu'en Allemagne, que le goût des fleurs est très général, et qu'on trouve de très beaux jardins d'agrément dans toutes les situations pittoresques des rives du Léman et du lac de Constance. Quelques-unes de ces villas sont visitées, moins pour elles-mêmes que pour les souvenirs qui s'y rattachent. Les admirateurs de M'"e de Staël manquent rarement d'aller au château de Coppet, qu'elle a longtemps habité, et qui sans cela ne vaudrait guère la peine d'être visité.

Les jardins paysagers sont de même écrasés par le paysage naturel dans le Tyrol, la Carniole et le pays de Salzbourg ; il faut entrer dans l'Allemagne proprement dite, et s'éloigner des beautés imposantes prodiguées par la nature à ces contrées pittoresques, pour que l'art du jardinier paysagiste puisse se déployer sans craindre une si écrasante rivalité.

Nous regrettons, en quittant la Suisse, le soin qu'ont pris les habitants de cet admirable pays d'en exploiter les merveilles. Il faut nous enfoncer dans les cantons les plus reculés des montagnes de la Suisse pour jouir à notre aise et sans trouble de l'aspect de la nature sauvage. Sur la route suivie habituellement par les touristes, nous trouverions partout des sentiers sables avec des garde-fous dans les passages dangereux ; partout un loueur de chaises viendrait tendre la main en nous offrant un siège pour voir commodément un glacier ou un précipice.

Dans le Tyrol, moins fréquenté des étrangers, mais non moins pittoresque que la Suisse, on se souvient encore des visites annuelles du lord H. qui tous les étés revenait le parcourir à pied dans tous les sens Quand ce seigneur y vint pour la première fois, c'était avec l'intention d'y acheter une terre et de s'y établir ; mais jamais il ne put se décider à choisir entre des milliers de sites tous également pittoresques ; cette incertitude dura plusieurs années, pendant lesquelles lord H. dépensa des sommes incroyables pour faire abattre ici un bouquet d'arbres, ailleurs une chaumière, ou un pan de rocher ; plus loin, il faisait jeter un pont sur un torrent, ou bien détourner plusieurs ruisseaux pour grossir une cascade trop peu fournie à son gré, le tout pour donner à chaque coin de vallée qu'il avait momentanément en vue pour s'y fixer toute sa valeur pittoresque.

Après tant de fatigues et de dépenses, lord H. se trouva dégoûté du pittoresque en général et du Tyrol en particulier ; il revint habiter son hôtel à Londres, et se promener dans Hyde-Park.

Si nous voulons prendre une idée de l'état le plus avancé de l'horticulture en Allemagne, commençons nos explorations par la Bavière ; c'est là que nous verrons les plus beaux jardins paysagers qui soient en Europe, sans excepter ceux de la riche Angleterre. Le souverain actuel de la Bavière est un des protecteurs les plus éclairés du jardinage ; il est surtout amateur passionné des grands jardins du style pittoresque. Nous remarquons dès notre entrée dans ses états, le long des grandes routes, des arbres exotiques de toute espèce choisis parmi ceux qui supportent le climat du pays ; ces arbres se recommandent les uns comme ornement, les autres par leurs usages économiques ; c'est par ses ordres qu'ils ont été plantés afin de mettre tout le monde à même déjuger de leur degré d'utilité et d'agrément. Un pareil système devrait être adopté et pourrait l'être a bien peu de frais dans toute l'Europe ; ce serait une dépense publique bien légère et très utile. Nous voudrions aussi voir s'étendre à tous les états de l'Europe l'institution des commissions permanentes d'améliorations, chargées par le gouvernement bavarois de proposer tous les embellissements que chaque partie du pays peut recevoir, tels que fontaines, jardins, promenades ou constructions d'utilité publique ; un recueil périodique publie les travaux et les rapports de ces commissions, qui ont rendu et continuent à rendre à l'horticulture bavaroise de très importants services.

Notre première visite est due au jardin de Nymphenbourg, à quelques kilomètres de Munich. Ce jardin était dans l'origine un jardin géométrique, une espèce de petit Versailles, selon la mode du temps où il fut planté. Vers l'époque de la révolution française, il changea de forme en partie, pour prendre celle d'un jardin paysager. Malheureusement, le sol est tout plat à plusieurs myriamètres à la ronde, de sorte que l'artiste chargé de dessiner les bosquets a été privé de la principale source du pittoresque, de celle qui résulte d'un terrain accidenté ; à cela près, il a su en tirer tout le parti possible. Nulle part ailleurs nous ne trouverons une plus riche variété d'arbres et d'arbustes de pleine terre ; nulle part aussi l'on n'a pris plus de soin de tout ce qui peut rendre un jardin agréable au promeneur : c'est ce luxe dans les choses publiques, toujours louable là où tout le monde est appelé à en profiter.

Le même éloge est dû au jardin public de Munich, dessiné exclusivement dans le style paysager. C'est la plus grande composition de ce genre en Allemagne ; il n'a pas moins de 200 hectares ; l'eau en occupe une très grande partie ; un beau lac et une jolie rivière servent aux plaisirs de la promenade sur l'eau. Il y a dans ce parc des allées de deux à trois kilomètres de développement ; on y retrouve la même diversité de végétation qu'au jardin de Nymphenbourg.

On trouve en Bavière un très grand nombre de beaux jardins publics ; en outre, les grandes routes sont pour la plupart de véritables promenades, avec des bas côtés bien entretenus, des lignes d'arbres d'ornement très variés, et de distance en distance, des demi-cercles de gazon ombragés de grands arbres, avec des sièges commodes pour le repos des voyageurs. Nous n'oublions pas de rendre justice au soin judicieux qu'on a pris de joindre un jardin spacieux et agréable au grand hôpital de Munich, jardin exclusivement réservé aux convalescents, et entretenu avec un luxe de fleurs qui ne saurait être mieux à sa place. En France, beaucoup de grands hôpitaux, à commencer par l'Hôtel-Dieu de Paris, n'ont pas de promenoir où les convalescents puissent prendre l'exercice dont ils ont si grand besoin.

Dans tout le reste de l'Allemagne, deux classes de jardins méritent surtout notre attention ceux des résidences princières, comme on sait très multipliées, et ceux des villes où des eaux minérales attirent un grand concours d'étrangers ; le style paysager domine dans toutes ces compositions. Nous avons parlé des promenades publiques dont les principales villes d'Allemagne sont décorées par les soins de leurs autorités municipales ; le plus beau de ces jardins, dont nous avons donné le plan, *fig.* 522, est celui de Magdebourg. À Francfort, le sénat voulant mettre un obstacle de plus à la fantaisie qui pourrait prendre aux grandes puissances d'emprisonner dans des fortifications les citoyens de cette ville libre, ont fait jeter les remparts dans les fossés, et convertir le tout en jardins dans le goût anglais. C'est une ceinture de bosquets de plusieurs kilomètres qui entoure la ville ; on n'y saurait entrer d'aucun côté sans traverser un jardin. Nous avons cité deux exemples de la même sagacité, à Aix-la-Chapelle (Prusse-Rhénane) et à Louvain (Belgique).

En Prusse, les beaux jardins sont les uns sur les autres ; le rude climat de la partie septentrionale de ce royaume y a multiplié les serres dans tous les jardins de quelque importance. L'horticulture européenne devra le plus beau jardin d'hiver qu'elle ait possède jusqu'à ce jour, à la libéralité du roi de Prusse, qui consacre en ce moment trois millions de sa fortune privée à faire construire à Berlin une serre colossale où le public se promènera sous la neige au milieu des arbres et des fleurs de tous les climats, végétant comme dans leur pays natal, en pleine terre.

Cette serre laissera loin derrière elle celle de Schœnbrünn, résidence impériale près devienne, qui passait pour la plus spacieuse de toute l'Allemagne. Vienne et les principales villes de l'empire d'Autriche ont leurs jardins, les uns symétriques, les autres paysagers. En Hongrie, le goût symétrique domine encore dans la plu part des grands jardins, de même qu'en Pologne et en Russie, sauf quelques rares exceptions.

Dans le duché de Bade et dans le Wurtemberg,

les pentes des Alpes de Souabe et les aspects pittoresques de ce qui reste de la Forêt-Noire sont utilisés pour un grand nombre de très beaux parcs. Dans le jardin public de Carlsrühe, nous ne devons pas manquer de voir un singulier phénomène de végétation, c'est un saule pleureur de fort grande taille, planté en 1787 ; un coup de vent le renversa en 1816. Une de ses branches fut retranchée ; l'autre reçut pour l'étayer un tronc de chêne solidement fixé dans le sol ; ce chêne était recouvert de son écorce. Le saule poussa une racine entre le bois et l'écorce pourrie de son étai ; la racine, parvenue à la grosseur du bras, fendit l'écorce et descendit jusque dans la terre où elle s'enfonça d'elle-même, rendant ainsi à l'arbre un appui naturel qui rend inutile celui qu'on lui avait donné.

Sous le point de vue de la production des fruits et des légumes, l'Allemagne est au niveau des pays les plus avancés de l'Europe ; les vergers de l'Allemagne méridionale produisent en abondance d'excellents fruits ; la culture forcée, très répandue dans l'Allemagne du nord, y donne ses produits en toute saison, et à des prix assez modérés. Les jardins potagers sont proportionnés aux besoins de la consommation, et chaque habitation champêtre a sa plate-bande de fleurs. Quelques localités sont renommées pour la culture de certains légumes ; dans les environs d'Ulm (Bavière), les asperges passent pour être de meilleure qualité que dans tout le reste de l Allemagne ; les amateurs de cet excellent légume font venir d'Ulm des graines et même des griffes de ces asperges pour leurs plantations. C'est une grosse asperge violette qui ne diffère pas essentiellement de la grosse asperge de Gand.

L'Allemagne possède un grand nombre de sociétés d'horticulture bien organisées ; l'une des plus célèbres est celle de Frauendorf, qui possède un immense verger planté de toutes sortes d'arbres à fruits ; c'est la collection de ce genre la plus complète de l'Allemagne. La société d'horticulture de Frauendorf publie deux recueils dont l'un hebdomadaire est intitulé *Gazette des Jardins* (*Garten-Zeitung*), et l'autre mensuel et spécialement consacré aux vergers, sous le nom de l'Ami des arbres fruitiers (*der Obstbaum Freund*). Ces deux recueils sont l'un et l'autre très répandus en Allemagne.

Quelques jardins fruitiers, potagers et paysagers en Allemagne rappellent de grands souvenirs : tels sont, en Saxe, les vergers d'Erfurth, déjà célèbres du temps de Charlemagne, et en Prusse les bosquets de Sans-Souci, créés par le grand Fiédéric.

La profession de jardinier offre un grand débouché en Allemagne ; ceux qui s'y distinguent parviennent tous à une honorable aisance. Les Allemands appliquent à la profession de jardinier la coutume que quelques professions seulement suivent en France : après trois ans d'apprentissage, il faut que le jeune jardinier voyage, et il ne peut espérer de se placer avantageusement s'il n'a fait son tour d'Allemagne, comme nos tailleurs et nos cordonniers font leur tour de France. Beaucoup de grands propriétaires, lorsqu'ils ont reconnu dans un jeune jardinier un degré suffisant d'intelligence et d'aptitude à s'instruire, le font voyager pendant deux ou trois ans en Hollande et en Angleterre, dans le but de l'élever à son retour au grade de jardinier en chef.

L'Allemagne a produit un grand nombre de bons ouvrages sur différentes parties de l'horticulture ; les écrits de Siekler et ceux de Von Sckelt sont les plus connus et les plus estimés hors de l'Allemagne ; ils sont traduits en anglais, et les horticulteurs anglais en font autant de cas que des meilleurs auteurs de leur nation qui se sont occupés d'horticulture.

POLOGNE ET RUSSIE.

Le poème de Delille sur les jardins a rendu célèbres les parcs attenant aux palais de l'aristocratie polonaise, les uns dans le goût symétrique des anciens jardins français, les autres dans le style pittoresque ; cet état de choses a peu changé depuis les descriptions de l'abbé Delille ; seulement, les troubles civils et la dévastation qui s'en est suivie ont dispersé la noblesse polonaise, dont les propriétés, en changeant de maîtres, ont en partie changé d'aspect : les Russes ne sont pas renommés pour la pureté de leur goût, pas plus en jardinage qu'en toute autre matière. Les autres branches de l'horticulture sont du reste, en Pologne, au niveau de l'état des connaissances actuelles dans les pays voisins.

En Russie, la rudesse du climat donne aux serres une importance qu'elles n'ont point ailleurs ; pendant plus de sept mois de l'année, la promenade au dehors n'est pas tenable ; les serres, assez spacieuses pour servir de promenade d'hiver, ont, sous un tel climat, plus de valeur que partout ailleurs.

Le jardin botanique de Pétersbourg contient des serres d'une longueur immense ; elles forment un parallélogramme coupé par une ligne intérieure de constructions semblable à celle dont se composent les côtés. Tous ces bâtiments, mis l'un au bout de l'autre, auraient environ 1 200 mètres de longueur totale. L'aspect de l'ensemble a quelque chose d'imposant par son étendue. Mais lorsqu'on examine ces serres en détail, et surtout lorsqu'on les compare à celles des pays plus avancés que la Russie en civilisation, on y reconnaît la grossièreté et l'imperfection, jointes à la prétention, qui caractérisent en général les ouvrages des Russes dans tous les genres : ainsi, les châssis joignent mal ; le verre n'est qu'à demi transparent et rempli de défauts ; le mode de ventilation est défectueux ; on ne sait couvrir pendant l'hiver et ombrager pendant l'été qu'avec des planches qu'il faut continuellement ôter et remettre, non sans casser beaucoup de carreaux de vitre. La végétation des plantes exotiques, dans de pareilles serres, est ce qu'elle peut être, c'est-à-dire assez misérable ; c'est quelque chose pour les Russes ; mais en Europe, cela ferait hausser les

épaules.

Depuis Pierre-le-Grand, la Russie a vu s'élever et disparaître bien des fortunes exorbitantes. Pour n'en citer qu'un exemple fameux, relatif au jardinage, on a vu les magnifiques jardins d'hiver de Potemkin, qui lui avaient coûté des sommes extravagantes, servir, sous le règne suivant, de caserne et d'écurie aux soldats de Paul 1er ; il n'en reste plus que les débris. Rien n'est plus commun en Russie que ces ruines modernes de constructions que souvent même leur fondateur n'a pas eu le temps d'achever avant d'être atteint par la disgrâce et l'exil en Sibérie.

Dans le midi de la Russie, il pourrait y avoir de magnifiques jardins ; la noblesse sédentaire des provinces méridionales de l'empire russe est en général trop peu civilisée pour comprendre les jouissances que peut procurer l'horticulture.

Il ne faut pas chercher de jardins autour des cabanes russes ; l'esclave ne songe guère à embellir une terre qui ne peut pas plus lui appartenir qu'il ne s'appartient lui-même. Ainsi, au lieu de faire croître a portée de sa chaumière sa provision de légumes tels que les admet le climat, le paysan serf se contente de ramasser sur les landes les champignons comestibles qu'il conserve en les faisant fermenter, mets repoussant qu'on ne saurait manger ni digérer à moins d'être russe.

On trouve autour des villes quelques potagers et un certain nombre de jardins fleuristes : ils sont cultivés presque tous par des Allemands ; la cerise du nord et quelques espèces de pommes sont les fruits qui y mûrissent le mieux. Parmi les variétés de pommiers cultivés dans ces vergers, nous remarquons celle dont le fruit, connu sous le nom de pomme de Moscou, dépasse le volume des plus grosses pommes connues : c'est du reste son seul mérite. Le peu de valeur réelle de ce fruit monstre est la seule raison qui l'ait empêché de se propager dans les vergers d'Europe.

Dans tout le nord-ouest de la Russie, jusqu'en Livonie et en Courlande, on cultive, sous le nom d'arbre aux pois, l'acacia caragana, qui réussit assez bien dans les situations abritées. Ses graines, écossées vertes, forment un mets assez peu agréable, plus propre à la nourriture du bétail qu'à celle de l'homme, mais qui n'a rien de malfaisant quand on parvient à le digérer.

Jusqu'à ces derniers temps, la pomme de terre ne s'est propagée que très difficilement en Russie. Encore aujourd'hui, les paysans russes refusent absolument d'en manger, par suite de leur aversion naturelle pour tout ce qui est nouveau ; « ils prétendent, ait un voyageur anglais, que toute nouveauté mise en avant par leur maître doit être à l'avantage du maître, et ne peut être, par conséquent, qu'à leur préjudice. »

Le peu de légumes d'Europe qu'on rencontre çà et là en Russie a été apporté par les étrangers, toujours en grand nombre au service russe, et presque seuls en possession du commerce des villes.

Le houblon est indigène en Russie ; on en mange les pousses au printemps en guise d'asperges, comme cela se pratique en Belgique et dans le nord de la France ; c'est un mets aussi sain qu'agréable.

Nos arbres d'ornement les moins sensibles au froid de nos plus rudes hivers gèlent en Russie. On ne peut avoir à Pétersbourg ni lilas, ni cylises, ni syringas, autrement qu'en les traitant comme plantes d'orangerie ; il faut les cultiver dans des caisses, et les rentrer pendant l'hiver. On conçoit combien doit être borné le nombre des arbres et arbustes qui supportent la pleine terre sous un pareil climat. Dans quelques localités très bien abritées, on voit çà et là un poirier en espalier : rien n'est plus rare que de le voir fleurir et fructifier. Tous les autres fruits d'Europe ne viennent à maturité que dans la serre.

SUÈDE, NORVÈGE, DANEMARK.

Quand même nous n'aurions à voir que le seul jardin de l'université d'Upsal, en Suède, dans toute la Péninsule Scandinave, nous ne pourrions-nous dispenser de traverser la Baltique, et de visiter, en terminant notre revue du jardinage européen, le théâtre des travaux du premier botaniste des temps modernes, du célèbre Linnée, dont nous trouvons le souvenir encore vivant à Upsal. Ce jardin botanique, le dernier de l'Europe vers le nord, est tenu avec un soin et un talent remarquables. Au nord d'Upsal, nous trouvons encore de beaux jardins et des vergers productifs près de Drontheim, en Norvège, dans des vallées très abritées : nos légumes y croissent, mais ne durent qu'un moment ; on y supplée par la culture forcée.

Au nord de Drontheim, nous pouvons saluer, près du cap Nord, en Laponie, les derniers choux et les dernières pommes de terre du continent européen. Nous trouverions encore des traces du jardinage autour des cabanes des paysans islandais ; il y en a même beaucoup plus au nord que l'Islande, dans les établissements danois sur la côte du Grœnland ; mais l'Islande et le Grœnland n'appartiennent réellement pas à l'Europe. Quelques beaux jardins aux environs de Stockholm méritent que nous les visitions, bien que le style symétrique y domine : tous sont ornés de fort belles serres, riches en plantes précieuses de tous les pays, et parfaitement cultivées.

Nous donnerons un coup d'œil au jardin botanique de Christiania avant de passer le Sund pour voir les jardins du Danemark. Nous trouvons dans ce royaume l'horticulture en progrès. Copenhague a vu se former tout récemment sa Société d'horticulture, qui doit, au moyen d'une souscription promptement remplie, doter cette ville d'un très beau jardin botanique, qui servira en même temps de promenade.

La botanique et l'horticulture ont été de tout

temps en honneur en Danemark. Les parcs, joints aux châteaux et aux résidences royales, sont dessinés dans le meilleur style ; les jardins botaniques, dont le plus remarquable est celui de Charlottenbourg, qui sert à l'enseignement de l'université de Copenhague, sont dirigés par des jardiniers du premier mérite : c'est déjà le jardinage allemand, d'autant plus digne d'éloges pour ses efforts et ses succès, qu'il doit lutter contre des conditions de climat plus défavorables à l'horticulture. En Danemark, nous retrouvons en abondance les légumes de Hollande, les meilleurs et les plus délicats de tous ceux du nord de l'Europe. Les arbres à fruits, cultivés presque tous en espalier, y donnent, à l'aide de quelques abris momentanés au printemps, des fruits très passables. Des serres sont consacrées à tous les genres de culture forcée.

Nous avons aussi à saluer en Danemark de nombreuses collections de plantes d'ornement ; le goût des plantes de collection n'est pas moins répandu dans ce pays qu'en Angleterre.

Ici se termine notre revue du jardinage européen. Nous pourrions encore en montrer le rayonnement sur tous les points du globe, partout où la race d'Europe a pris possession du sol. Les Etats-Unis nous montreraient la répétition des vergers et des parcs de l'Angleterre ; nous pourrions suivre jusqu'à Ceylan l'horticulture anglaise avec ses collections, ses parterres et ses jardins paysagers. L'Amérique espagnole nous montrerait la répétition des jardins géométriques solennellement ennuyeux, de l'Escurial ; enfin, pendant l'occupation de l'Égypte par les Français, nous pourrions montrer nos jeunes états-majors dansant à la clarté des illuminations en verres de couleur sur la terre des Pharaons, dans un tivoli improvisé aux dépens des jardins du sérail de Mourad-Bey, le dernier chef des Mamelucks.

En résumant nos impressions, la revue du jardinage européen nous le montre avec une tendance remarquable à rentrer dans ses véritables limites, à cesser, même dans les pays de haute aristocratie, de dérober à la culture de vastes espaces pour les jouissances d'un seul, à satisfaire pleinement, largement à des prix raisonnables, le goût de tous pour les végétaux d'ornement, et les besoins de tous par la production des végétaux alimentaires : c'est une bonne voie, c'est celle du véritable progrès. L'horticulture doit y persévérer.

L'horticulture française, moins avancée que celle de beaucoup d'autres pays sous certains rapports, s'avance dans toutes les directions d'un pas si rapide qu'elle voit approcher avec certitude l'instant où la première place ne pourra lui être disputée. Cette place lui appartient déjà pour toute la partie utile de l'horticulture ; sous un autre point de vue, nos horticulteurs n'ont pas de rivaux dans l'art si difficile de la multiplication des plantes exotiques, et ils perfectionnent de jour en jour leurs procédés.

Qu'il nous soit permis d'exprimer en terminant l'espoir de concourir, nous aussi, à la marche progressive de cet art qui, comme une dérivation de l'agriculture, a également pour objet de fertiliser et d'embellir le sol de la patrie

CALENDRIER DU JARDINIER

JANVIER.

§ Ier. — Jardin potager.

Asperges. — En même temps que l'on continue à forcer les asperges pour les vendre comme primeurs, on doit songer à préparer l'emplacement que doivent occuper au printemps les plantations de nouvelles griffes dont on ne recueillera les fruits que dans trois ans, ou les semis en place dans le même but. Les fosses doivent être creusées à un mètre de profondeur ; la largeur varie à volonté ; mais, en principe, elle ne doit pas dépasser le double de l'espace où peut atteindre le bras d'une personne de taille moyenne, agenouillée sur le bord, afin que, soit pour la plantation, soit plus tard pour la récolte, il soit toujours facile d'arriver au milieu du futur carre d'asperges sans être forcé de marcher dessus. Les alternatives de froid, de chaud, de sécheresse et d'humidité, sont fort utiles à l'amélioration des terres retirées des fosses, terres qui serviront ensuite à recouvrir les asperges. Quant au fond de la fosse, il est indifférent qu'il s'améliore ou non, puisque les asperges ne seront jamais en contact avec lui.

Artichauts. — Le mois de janvier peut leur être funeste si l'on n'a pas soin de leur donner de l'air en les découvrant chaque fois que le temps le permet ; il faut surtout se défier des pluies abondantes, mêlées de neige fondue, qui très souvent, sous le climat de Paris, remplacent les gelées dans les mois de décembre et de janvier. Les pieds d'artichauts trop fortement buttés et trop garnis de litière ne peuvent alors manquer de pourrir si l'on ne les dégarnit promptement, tout en laissant à leur portée de quoi les regarnir si le temps se remet au froid. Quelques précautions que l'on prenne, une gelée subite de quelques degrés seulement, succédant à des pluies prolongées, éclaircira toujours les rangs des artichauts. C'est en janvier qu'il faut vendre ou manger les artichauts serrés avant l'hiver avec leur tête à demi formée ; si l'on attendait plus tard, quoiqu'ils fussent encore mangeables, leurs feuilles calicinales se raieraient de brun, et ils ne pourraient plus paraître sur la table autrement que frits

Oignons. — Lorsque le temps est doux et qu'il s'est passé quelques jours sans pluie et sans forte gelée, on peut hasarder quelques graines d'oignons en pleine terre, sur les plates-bandes les mieux abritées ; ces oignons viendront de bonne heure et seront bons à être employés à la moitié de leur grosseur, avec les premiers petits pois de pleine terre dont fissent l'assaisonnement le plus général. L'oignon blanc est préférable aux autres espèces pour ces premiers semis.

Fèves. — Les amateurs de ce légume peuvent semer les premières fèves à l'abri, en pleine terre, dès le milieu de janvier en consultant moins la date du mois que la température. On aura soin de les couvrir en cas de gelée, lorsqu'elles seront sorties de terre. De même que les pois de pleine terre, elles gèleront toujours, mais non pas de manière à périr, et elles pourront donner leur grain en vert douze ou quinze jours avant celles qui seraient semées à la fin de février, avance qui n'est point à dédaigner. Les meilleures espèces de.fèves pour les semis de janvier sont la fève julienne et la naine hâtive. La fève à longue cosse, beaucoup plus productive, est presque aussi précoce que les deux précédentes.

Carottes. — La culture de ce légume est tellement importante aux environs de Paris, que tout jardinier lui doit une large place sur ses couches comme en pleine terre, au retour de la belle saison. Les premières carottes se sèment sur couche tiède au commencement de janvier ; il vaut mieux semer trop serré que trop clair. Nous engageons les jardiniers amateurs qui habitent les départements à se procurer de confiance auprès d'un maraîcher, ou dans une des grandes maisons de graineterie de Paris, de la véritable graine de carottes de l'excellente variété obtenue par la culture, provenant dans l'origine de la carotte toupie de Hollande. Cette variété, loin de perdre sa saveur par la culture forcée, n'est pas moins agréable lorsqu'elle est obtenue sur couche que celle qu'on obtient au printemps en pleine terre. Si les consommateurs de Paris n'en faisaient pas un cas particulier, ce qui la maintient toujours à un prix raisonnable, le temps qu'elle met à croître en rendrait la culture forcée peu avantageuse ; mais on ne doit pas regretter sa peine lorsqu'on vend, comme l'an dernier, 80 centimes et 1 franc un paquet de carottes recueilli sur un carré de $0^{m}50$ de côté, ce qui donne de 3 fr. 20 c. à 4 fr. par mètre carré. Les carottes doivent être bassinées même avant la levée de la graine, et maintenues ensuite dans un état constant de fraîcheur par des arrosages souvent répétés. On ne doit pas craindre de renouveler fréquemment les réchauds autour des couches consacrées aux carottes ; elles ne redoutent point la chaleur de la couche, pourvu qu'on ne les laisse pas manquer d'humidité.

Haricots. — On commence à récolter les haricots verts provenant des premiers semis sur couche ;

cette récolte doit se faire avec précaution, en se servant de l'ongle du pouce ; si l'on n'y mettait pas les ménagements nécessaires, la récolte serait presque nulle, car la fleur de haricot, qui tient fort peu à la tige quand il croit en pleine terre, y adhère encore bien moins quand cette plante est élevée sur couches. On continue les semis pour remplacer les plants épuisés et ne pas éprouver d'interruption dans les récoltes.

Choux et Choux-fleurs. — Le mois de janvier doit être utilisé pour réparer, au moyen des couches, les pertes que la mauvaise saison peut avoir fait éprouver au plant de choux et de choux-fleurs venu en pleine terre, soit en pépinière, soit en place. Dans ce cas il faut se contenter de semer sur couches les espèces hâtives, choux d'York ou cœur de bœuf, et chou-fleur demi-dur ; mais il se passe souvent plusieurs années sans qu'on ait besoin de sacrifier des couches et des châssis pour cet usage.

Melons. — Le mois de janvier est la véritable époque pour les semis des melons cantalous, les seuls dont on fasse cas actuellement dans la culture maraîchère des environs de Paris. Beaucoup de jardiniers sont encore dans l'usage de semer chaque graine séparément dans un petit pot qu'on enterre dans la couche ; quand le plant est assez fait pour être mis en place, on le plante avec toute la terre du pot, sans causer aucun dérangement à la végétation. Dans la culture en grand on peut se dispenser de cet embarras ; il suffira de semer assez clair, à même la couche, et surtout, ce qui est le plus essentiel, de tenir le terreau dans un état moyen de fraîcheur qui permette d'enlever le plant de melon en motte sans difficulté, replanté à l'instant même et assuré par un léger arrosage, il n'en souffre pas ; sa croissance n'en est pas essentiellement retardée.

Les défoncements et les labours d'hiver dans le jardin potager doivent être achevés en janvier ; la pleine terre ne réclame plus sur aucun point la présence du jardinier, tout occupé de la culture artificielle des primeurs sur couches. Les travaux de ce mois, pour cette culture, sont les mêmes que ceux du mois précédent.

§ II. — Jardin fruitier.

Le nombre des arbres susceptibles d'être taillés augmente à mesure que la saison avance ; le sécateur et la serpette sont en pleine activité ; cependant il est prudent de ne pas toucher jusqu'à la fin de février aux arbres fruitiers à noyaux, non plus qu'à la vigne. Chez les uns comme chez l'autre, il faut laisser les boutons à bois ou à fruits devenir plus faciles à distinguer, ce qui ne peut manquer d'arriver, puisque l'hiver, quelque rude qu'il soit, ne les empêche pas de grossir, bien que l'arbre qui les porte semble avoir du reste complètement interrompu sa végétation. Presque tous les arbres à fruits peuvent être plantés en janvier, excepté lorsque la gelée pourrait endommager leurs racines. Nous ferons ici, relativement à la vigne, une observation basée sur des faits que nous avons eu plusieurs fois occasion de vérifier par nous-mêmes. La vigne, quel que soit son âge, supporte bien la transplantation durant le temps où sa végétation est suspendue. En voici deux exemples. En 1814, nous trouvant au mois de janvier au hameau des Bordes (Seine-et-Oise), nous vîmes arracher un très beau cep de chasselas, fort vieux, adossé à un ancien bâtiment qu'on devait reconstruire au printemps. Ce cep avait des racines si nombreuses et si fortes que nous conseillâmes à un fermier d'essayer de le planter contre le pignon de sa grange, à l'exposition du midi. Des tranchées profondes d'un mètre furent ouvertes dans trois directions, et l'on y disposa les racines de la vigne dans de bonne terre rapportée ; la vigne fut aussitôt taillée fort court. Elle reprit avec une merveilleuse facilité ; dès la seconde année elle couvrait un grand pan de mur et donnait en abondance d'excellent raisin.

En 1832, faisant construire une terrasse devant une maison de campagne sur un coteau au pied de la citadelle de Liège (Belgique), nous ne voulûmes pas sacrifier un cep de vigne de Frankenthal d'une qualité supérieure. Vers le milieu de janvier, nous limes dépaver et creuser le sol pour mettre à nu les racines de la vigne ; elles furent dérangées avec précaution et disposées de manière à ne pas rencontrer les travaux de maçonnerie qui eurent lieu au printemps suivant. La vigne fructifia comme à l'ordinaire, sans qu'on remarquât aucun changement, soit dans la qualité, soit dans la quantité du raisin ; elle continua de végéter avec la même vigueur Si l'on rapproche ces faits des expériences d'un agronome de Saône-et-Loire qui a déterré toutes les racines de plusieurs ceps en hiver pour les enduire d'une solution d'alun, opération qui depuis trois ans n'a produit sur la vigne d'autre effet qu'une augmentation remarquable dans la quantité du raisin, sans en altérer la qualité, on en conclura que les plantations d'automne ne sont pas de rigueur pour la vigne, comme le pensent la plupart des praticiens, et que, lorsque le besoin l'exige, on peut traiter une vigne, même très vieille, comme un végétal rustique plein de ressources, pouvant reprendre à tout âge, au grand avantage du jardinier, qui, par ce procédé, s'assure une recolle abondante et prochaine.

Les moments d'inaction rendus inévitables par le mauvais temps doivent être utilisés pour des travaux de prévoyance qui peuvent s'exécuter à la maison. Ainsi, l'on pourra s'occuper activement de la construction des treillages destinés à des murs neufs ou récemment garnis de jeunes arbres en espalier. À Paris et aux environs, la profession de treillageur constitue un état à part ; mais ailleurs le jardinier doit, autant que possible, tout faire par lui-même.

Nous ferons connaître, à cette occasion, quelques usages locaux qu'il nous semble utile de répandre, relativement au palissage des arbres en espalier. Pour commencer par Paris, nous dirons qu'on

devrait imiter partout la coutume des jardiniers de la banlieue, qui, lorsque les murs ne sont point garnis de treillage, palissent *à la loque*. Ce terme très expressif désigne en effet l'emploi d'une immense quantité de loques de drap vendues par les tailleurs. Pendant les longues soirées d'hiver, on les coupe en carrés longs ; pour s'en servir, on en passe un morceau autour de la branche, on réunit les deux bouts, et on les fixe l'un sur l'autre par un clou dans la muraille. Les branches, par ce procédé, ne craignent aucune écorchure ; la laine qui pénètre avec le clou dans l'enduit du mur amortit le coup de marteau, et empêche le crépissage de se détacher. En l'absence du treillage, nous ne connaissons de meilleur procédé que celui que nous allons décrire ; mais le palissage à la loque est praticable partout, tandis que le procédé suivant ne peut être mis à profit que dans quelques localités.

Les jardiniers de toutes les provinces wallonnes de la Belgique, même dans les jardins des châteaux où l'on ne regarde pas à la dépense, se servent pour palisser leurs espaliers d'un moyen bien moins coûteux que le treillage h demeure. Dès qu'un arbre a pris sa seconde feuille après sa mise en place, on fixe perpendiculairement sur l'un de ses côtes, à l'aide d'un clou à crochet très recourbé, une baguette de cornouiller d'une longueur proportionnée aux dimensions de l'arbre. D'autres crochets forcent la baguette à décrire une courbe sur laquelle l'espalier est palissé avec des attaches d'osier fin. À mesure que l'arbre grandit, on fixe sur le mur de nouveaux demi-cercles de baguettes. On peut aussi les placer horizontalement pour la conduite de la vigne et des poiriers *à angle droit*.

Rien de plus facile et de plus économique que ce mode de palissage ; si une baguette est cassée ou pourrie, on la remplace sans déranger l'arbre en toute saison de l'année, et l'on n'expose pas à l'action destructive de l'atmosphère tout un treillage d'un prix très élevé, dont les 9 dixièmes resteront plusieurs années sans emploi, en attendant la croissance des arbres.

Le cornouiller, bois d'un tissu très dur, résiste indéfiniment aux intempéries des saisons ; il dure au moins le double du meilleur treillage en bois de chêne, sous le climat pluvieux de la Belgique. Des bois entiers de cornouiller sont cultivés en taillis pour cette destination ; on trouve partout à en acheter des bottes de baguettes dépouillées de leur écorce, comme l'osier préparé pour la vannerie. Ces taillis, coupés a 5 ans, donnent des pousses parfaitement droites et flexibles, qui ont depuis deux jusqu'à cinq mètres. Quand elles sont anciennement coupées, il faut les humecter avant de s'en servir.

Dans nos départements du midi, l'usage des roseaux pour treillage devient fréquent ; cette matière doit être aussi durable et moins dispendieuse que le treillage en cœur de chêne.

Dans toute la basse Provence, les roseaux, qui de tout temps remplacent les lattes pour le plafonnage, doivent avant peu devenir pour treillage d'un usage universel ; comme leur prix est toujours assez élevé, on les fend dans leur longueur, par économie, au lieu de les employer tout entiers. Quelques touffes de cannes de Provence cultivées depuis plusieurs années autour du réservoir du labyrinthe au Jardin des Plantes, prouvent que cet utile roseau peut être cultivé avec succès sous le climat de Paris, quoiqu'il n'y parvienne pas à la hauteur qu'il atteint sur les côtes de la Méditerranée.

§ III. — Parterre.

Les rares beaux jours du mois de janvier permettent encore de rendre une visite au parterre ; on y trouvera en fleur en pleine terre les deux perce-neige (le leucoïum et le galanthus), le tussilage odorant, l'ellébore noir, les daphnés et la violette que le moindre abri, comme nous l'avons indiqué, peut forcer à fleurir tout l'hiver. Le jardinier peut commencer dans les beaux jours de janvier la taille de ses rosiers de collection ; cette opération a été si souvent décrite que nous croyons pouvoir nous dispenser d'en reproduire ici les détails ; elle n'offre d'ailleurs aucune difficulté sérieuse ; il suffit de savoir apprécier à la vue la force des sujets, force très variable selon les espèces, et de tailler les plus robustes plus longs que les faibles. En général, nous nous sommes toujours bien trouvé d'une taille *courte* pour presque tous les sujets ; c'est un principe admis par les horticulteurs belges.

Quant aux rosiers en buisson, ils seront tondus, sans cérémonie, avec les cisailles qui servent à tondre les haies.

§ IV. — Jardin paysager.

Le jardin paysager, quoique privé de sa principale parure, méritera pourtant aussi d'être visité, ne lût-ce que pour respirer l'odeur des fleurs du calycanthus précoce (calycanthus Japonica), odeur analogue à celle de quelques mets recherchés, excitant, comme la vanille, la sensation d'une saveur en même temps que celle d'un parfum. D'ailleurs, le cognassier du Japon, dans une situation bien abritée, et le magnolia à fleur violette donneront déjà des espérances de floraison dont l'horticulteur se plaît à suivre les développements.

Dans les situations abritées, les araucaria et les autres arbres exotiques qui passent l'hiver en pleine terre moyennant un abri, ont besoin d'être à demi découverts pour profiter des belles journées, quand la température le permet ; ils doivent toujours être recouverts avant la nuit.

§ V. — Orangerie et serres.

La grande analogie de température des mois de décembre et de janvier sous notre climat rend les occupations du jardinier presque semblables à

ces deux époques de l'année, dans l'orangerie et les serres. Il aura soin d'entremêler aux végétaux dépourvus de fleurs ceux dont la floraison commence en janvier, des camélias, des strélitzias, des éricas en grand nombre, et s'il n'en possède pas assez pour la décoration de sa serre, il y pourra joindre des lilas forcés en pots ou en caisse, et les diverses plantes bulbeuses dont on obtient aisément la floraison artificielle pendant tout l'hiver.

FÉVRIER.

§ IER. — Jardin potager

Pois. — Les semis de pois en pleine terre dans les premiers jours de lévrier sont une opération très importante, soit pour le jardinier marchand voisin d'une grande ville, soit pour l'amateur jaloux de tirer parti de toutes les ressources de son art. Les petits pois risqués jusqu'alors en pleine terre ne promettent que des produits fort incertains ; ceux qu'on élève sur couches ne reproduisent que fort imparfaitement le goût des pois venus en pleine terre ; mais les semis des premiers jours de février, qui portent en jardinage le nom de pois de *la Chandeleur*, offrent la perspective d'une récolte à la fois assurée, abondante et de bonne qualité. Il est bon d'en activer la végétation avec des cendres de bois, si l'on peut s'en procurer, ou même avec de la *charrée*, nom qu'on donne aux cendres après que les blanchisseuses en ont fait usage pour couler la lessive. On ne doit pas craindre de consacrer aux pois de la Chandeleur toutes les plates-bandes bien exposées qui restent libres à cette époque. Bien qu'on doive préférer pour ces semis le pois *nain de Hollande*, qui n'est jamais très productif, néanmoins on ne sera pas dans la nécessité de le pincer d'aussi bonne heure que le même pois élevé souschâssis ; il portera donc un plus grand nombre de fleurs, et les cosses qui les suivront seront mieux remplies. Il ne faut pas coucher ces pois, mais au contraire les garnir de rames courtes, qui favorisent leur fructification. Beaucoup d'amateurs préfèrent au pois nain de Hollande le pois Michaux hâtif ; il s'élève un peu plus haut et donne davantage, mais le nain de Hollande et le pois prince Albert le devancent de plusieurs jours. On n'en continue pas moins les semis de pois sur couches ; les premiers doivent être alors en pleine récolte.

Fèves de marais. — Dans la première quinzaine de février, on peut effectuer tous les semis de fèves de marais en pleine terre, soit en bordure, soit en planches. Les terres relevées en ados, entre les fosses d'asperges récemment creusées, conviennent parfaitement à ce légume ; si ces terres n'étaient pas abondamment fumées quand elles ont été déplacées, il faudrait garnir de bon fumier chaque trou destiné à recevoir deux ou trois fèves. Elles n'ont besoin d'aucun abri ; les froids qui ne manqueront pas de se faire sentir plus tard, à moinsqu'ils ne soient d'une rigueur extraordinaire, ne pourront en arrêter la végétation.

Haricots. — Plusieurs mois se nasseront encore avant qu'on puisse confier le haricot à la pleine terre ; on aura donc soin de renouveler les semis sur couches à peu près tous les quinze jours, en donnant aux plantes les soins que nous avons indiqués. Le haricot vert de grande primeur est toujours très recherché en hiver, principalement pour les riches convalescents auxquels il offre un mets de très facile digestion ; on peut donc, près des grandes villes, compter sur un débit avantageux de ce produit, et continuer à forcer des haricots sur couches jusqu'au moment où ils auraient à soutenir la concurrence des haricots de pleine terre.

Oignons. — Les semis des pois et des fèves en pleine terre, sont souvent entravés par la rigueur du froid. Le proverbe à Paris et dans les départements voisins dit avec raison : *A la Chandeleur, grande douleur* ; en effet, les gelées les plus fortes viennent fréquemment à cette époque. Mais quand le 15 février est passé, laissant derrière lui le nombre de jours de fortes gelées ordinaires sous le climat de Paris, alors on peut se regarder comme hors de l'hiver et ne plus s'attendre qu'à des gelées blanches, dont les plus à craindre sont celles de la fin d'avril ou des premiers jours de mai. C'est donc vers le 15 février qu'on peut raisonnablement commencer à semer en pleine terre l'oignon blanc, qui n'est pas destiné à atteindre toute sa grosseur. Ces semis sont le plus souvent accompagnés d'une petite quantité de laitue. On choisit de préférence la laitue gotte, qui tourne facilement sans devenir très grosse ; c'est celle de toutes qui nuit le moins aux oignons, parce qu'elle leur abandonne le terrain quand ils sont encore très jeunes ; cependant il vaut mieux, sous tous les rapports, s'abstenir de ce mélange et cultiver séparément ces deux produits.

Artichauts. — Dans la dernière quinzaine de février les artichauts doivent rester découverts toute la journée ; on les recouvre seulement le soir, chaque nuit pouvant être accompagnée de gelée blanche. Cette besogne n'a rien d'effrayant ; il ne s'agit que d'exposer à l'air ou au soleil le cœur de chaque plante, pour éviter la pourriture bien plus à craindre encore que la gelée. D'ailleurs, négliger ces soins essentiels en cette saison, c'est perdre toute la peine prise précédemment au moment d'en recueillir les fruits.

Épinards. — Les derniers épinards semés à l'arrière-saison ne sont bons à être coupés que vers le milieu de l'hiver ; on aura soin de les ménager pour la saison la plus rigoureuse de l'année. L'épinard possède par-dessus toutes les autres plantes potagères le singulier privilège de geler et de dégeler sans en souffrir, quoique, sous l'action d'un froid vif, ses feuilles deviennent d'un vert noirâtre avec une demi-transparence qui perlerait à croire qu'au dégel elles vont entrer en décomposition. Les maraîchers des environs de Paris ont un talent tout

particulier pour faire dégeler dans l'eau froide les feuilles d'épinards, les laisser ressuyer et leur rendre l'aspect de la fraîcheur nécessaire pour en faciliter la vente. Nous avons dit précédemment qu'on devait, pendant les chaleurs de l'été, préférer à l'épinard la tétragone, qui est moins sujette à monter. On doit bien se garder d'appliquer ce précepte à la culture des épinards pour l'hiver ; la tétragone ne résiste pas au froid.

Choux spruyt ou *de Bruxelles*. — On réservera une bonne provision de ce chou pour la récolter pendant le mois de février. Plus la gelée passe dessus, plus il devient tendre et délicat ; d'ailleurs, la rareté des autres légumes verts augmente le prix de celui-ci ; sa conservation ne cause aucun embarras, il n'y a d'autre peine à prendre que celle de cueillir les jets à mesure qu'ils se forment. Le choux spruyt ne craint ni la neige ni les fréquents dégels ; mais il faut pour cela qu'il soit parfaitement franc d'espèce, ce qu'on ne peut espérer que quand la semence vient directement de son sol natal ; pour peu qu'il commence à dégénérer, il n'est pas plus insensible à la neige que tous nos autres choux.

Du 15 février au 1er mars, le jardinier dont le terrain a été préparé d'avance par des défoncements et des labours pendant les mois précédents, ayant fait sa provision de divers engrais, reprend sa besogne dans le jardin potager et commence à lui donner sa tenue de printemps. Les couches usées sont démolies, elles fournissent du terreau et du fumier à demi décomposé pour garnir les plates-bandes ; des couches neuves sont construites selon le besoin. Le commencement de février est pour Paris et les grandes villes une époque essentiellement gastronomique ; la grande consommation des champignons de couche doit engager les jardiniers à en multiplier la production ; Montrouge, Arcueil et Gentilly en fournissent à cette époque des quantités prodigieuses. Ce sont ces communes qui envoient aux amateurs des départements *le blanc de champignon* le plus estimé. Si la saison se comporte bien, la fin du mois ramènera sur les carrés du potager une belle verdure partout où auront levé les premiers semis en pleine terre de cerfeuil, cresson alénois, poireau pour repiquer, et toutes sortes de légumes de printemps. C'est le moment convenable pour mettre en place les premières laitues romaines dont on a préparé le plant sous cloches, à l'étouffée ; on peut entourer les planches de plantations d'ail, d'échalottes et d'oseille provenant de l'éclat des vieux pieds. La chicorée sauvage, dont les feuilles cueillies très jeunes fournissent une excellente salade, doit être à cet effet semée en février ; ces semis doivent se faire aussi serrés que possible, sans quoi la feuille de chicorée devient trop dure et trop amère.

§ II. — Jardin fruitier.

Quelle que soit la nature du terrain où l'on plante, le mois de février est le terme de rigueur pour les plantations de toute espèce. Si l'on n'a pas pu, sur un sol trop compacte retenant l'humidité, suivre notre conseil en plantant de bonne heure, au moins devra-t-on mettre à profit les premiers beaux jours de février pour cette importante opération. Les arbres à fruits à noyaux en plein vent, spécialement les cerisiers et les abricotiers, doivent être enterrés plus profondément que des arbres à fruits à pépins ; leurs racines doivent se trouver d'autant plus avant dans le sol qu'il est de plus médiocre qualité. Ces arbres sont bien plus sensibles à l'exposition qu'à la nature même du terrain ; on peut en obtenir des fruits abondants et d'excellente qualité en les plantant dans des terrains fort peu fertiles, mais on risque de perdre une partie des jeunes sujets pendant les fortes chaleurs de l'été qui suit leur plantation si les racines sont assez rapprochées de la surface de la terre pour éprouver faction des rayons du soleil. Quelques gazons épais posés sens dessus dessous sur la terre qui couvre immédiatement les racines de ces arbres, et recouverts eux-mêmes de $0^{m}10$ de terre, sont un excellent préservatif contre l'excès de la sécheresse et de la chaleur.

Février est le mois par excellence pour le choix des jeunes branches réservées pour greffes ou pour boutures. Les traités de jardinage les plus justement accrédités conseillent de couper et de mettre à part ces branches avant l'hiver, ou tout au plus tard en décembre : on les conserve, dans ce cas, en les plantant en paquets à l'abri, le gros bout en terre. Nous ne pouvons, sur ce point important, être de leur avis ; nous n'avons jamais éprouvé dans la pratique qu'il y eût le moindre avantage réel à laisser souffrir tout un hiver les greffes et les boutures séparées prématurément des arbres dont elles proviennent. Le moment où s'opère la taille générale des arbres à fruits et de la vigne, c'est-à dire la première quinzaine de février, met à la disposition du jardinier un choix de rameaux propres à former des greffes et des boutures ; les greffes n'attendront pas bien longtemps pour être employées ; les boutures, mises immédiatement en terre, s'enracineront avec la plus grande facilité. Il nous est souvent arrivé d'en planter ainsi plusieurs milliers à la fois au moment même où elles venaient d'être séparées de leur arbre, et de n'en pas perdre une seule. On ne saurait en dire autant des boutures qui ont souffert pendant plusieurs mois avant de pouvoir être plantées.

La fin de février est l'époque la plus favorable pour la formation des grandes plantations de groseilliers par boutures qui s'enracinent avec la plus grande facilité. C'est aussi à cette époque qu'on peut, avec le plus de chances de succès, essayer les boutures de toute espèce d'arbres fruitiers, moyen de multiplication excellent quoique trop peu usité. Il faut excepter le mûrier, dont les boutures, sous le climat de Paris, ne peuvent pas être mises en terre à l'air libre avant le commencement d'avril.

§ III. — Parterre.

Vers la fin de février, le jardinier doit avoir donné au parterre comme au potager sa tenue de printemps. Ainsi les allées nettoyées, rechargées de sable selon le besoin, les plates-bandes bien labourées et garnies de plantes qui donneront leurs fleurs dans les mois suivants, doivent rendre dès cette époque la promenade du parterre la plus agréable de la saison. Les plantes vivaces empaillées pendant l'hiver ne pourront être découvertes définitivement, elles recevront seulement de l'air pendant les heures les plus tempérées de la journée ; le moment est favorable pour mettre en place dans les plates-bandes les plantes, soit vivaces, soit annuelles, comme les campanules, œillets de poète, héliantes vivaces, et une foule d'autres, à qui l'on a dû faire passer l'hiver dans une place bien abritée pour qu'elles fleurissent mieux et plus tôt au printemps. Les œillets de pleine terre seront couverts avec soin dès qu'on pourra prévoir le dégel ; c'est, comme nous l'avons dit, le moment critique pour cette jolie fleur, insensible du reste au froid sec le plus intense. Les semis de fleurs annuelles de pleine terre peuvent se commencer à la fin de février. On commencera à la même époque à découvrir les carrés de jacinthes et de tulipes ; les premiers montreront déjà leurs boutons avec leurs premières feuilles. Le jardinier aura soin de multiplier dans le parterre les hépatiques doubles rouges et bleues, sans négliger la variété à fleurs simples bleues, dont la nuance d'outremer est plus fraîche et plus éclatante que celle de la variété double.

Le sol nouvellement retourné des massifs d'arbres et d'arbustes sera garni de plantations nombreuses de muguet, dont le parfum précieux ajoutera beaucoup, dans la saison de ses fleurs, à l'agrément de cette partie du jardin.

§ IV. — Orangerie et serres.

Aux travaux du mois précédent s'ajouteront les soins particuliers que réclament les camélias, dont plusieurs espèces fleurissent à la fin de février. Il n'y a pas d'inconvénient à porter les pots qui les contiennent dans les jardinières pour la décoration des appartements, où leur feuillage foncé et leurs larges fleurs contrastent avec le vert pâle et la nuance délicate des lilas dont la fleur a été forcée en serre ; il faut éviter seulement que les chambres où ces plantes sont placées pour le temps de leur floraison soient trop fortement chauffées.

Le nombre des plantes en fleur augmente de jour en jour dans la serre ; les arrosages doivent être plus fréquents pour ces plantes que pour les autres, toutes doivent être débarrassées avec une attention minutieuse des feuilles mortes ou jaunes et des insectes que la chaleur artificielle multiplie quelquefois dans les serres à cette époque, et qui pourraient y exercer de grands ravages si les végétaux qu'elles renferment n'étaient l'objet d'une surveillance continuelle.

MARS.

§ Ier. — Jardin potager.

Artichauts. — On a pu voir dans les travaux des mois précédents que le jardinier ne doit négliger son carré d'artichauts en aucune sai son de l'année ; c'est au mois de mars que cette culture exige les soins les plus assidus ; l'artichaut redoute bien moins les grands froids, dont il est toujours facile de le préserver, que les petites gelées suivies de dégels, avec des intervalles de chaleur sèche, très fréquents en mars sous le climat de Paris. On connaît sous le nom de *hâle de mars* cette propriété excessivement desséchante que possède l'atmosphère quand les vents de nord et nord-est soufflent constamment dans cette saison. Il faut toujours se tenir en garde contre le hâle de mars, quoiqu'il ne se reproduise pas tous les ans ; il lui arrive assez souvent de détruire une grande partie des plantations d'artichauts qui approvisionnent la capitale. On s'empresse dans ce cas de créer des plantations nouvelles, et l'on s'efforce par tous les moyens possibles d'en activer la végétation pour obtenir une récolte d'automne ; celle du printemps est perdue, il n'y a pas de remède.

On commence vers le 15 mars à débutter les artichauts, c'est-à-dire à dégarnir la souche de la terre et du fumier entasses au pied à l'arrière-saison. La litière sèche doit toujours rester à portée des artichauts pour qu'ils puissent être couverts et découverts aussi souvent que la température pourra l'exiger. Quand le hâle de mars ne semble plus à craindre, on enlève avec précaution à chaque souche les œilletons superflus, en ne lui laissant que les deux plus beaux. La plupart des traités de jardinage recommandent d'en laisser quatre, et il n'est pas douteux que chaque pied ne puisse nourrir quatre tiges à fruit, surtout lorsqu'il n'est pas destiné à durer plus de quatre ans ; mais il n'y a aucun avantage réel à accroître la quantité des produits aux dépens de leur qualité ; la somme des bénéfices en est plutôt diminuée qu'augmentée.

La France entière se couvrirait d'artichauts si l'on employait chaque année tout le plant que donnent les vieilles souches ; on ne peut donc trop blâmer la négligence des jardiniers qui n'apportent pas la plus scrupuleuse attention au triage du plant d'artichaut, soit pour la vente, soit pour leur propre usage. Il ne faut pas craindre d'arroser largement les artichauts, soit avant, soit après le retranchement des œilletons ; on doit aussi mouiller abondamment deux fois par jour les plantations récentes, sans craindre l'effet des gelées sur la terre trop humide. Ces gelées seraient funestes à la plante, même sur le sol le plus sec ; une couverture lui est indispensable dans tous

les cas ; l'humidité ne peut donc que favoriser la végétation.

Les artichauts conservés dans du sable, à la cave, avec tous leurs œilletons, ne doivent être sortis que par un beau temps, au plus tôt vers la fin de mars ; on les traite comme ceux qui ont passé l'hiver en pleine terre. Il est essentiel de les exposer le moins de temps possible à l'air libre et de conduire la plantation très rapidement. Les pieds dégarnis, mis en place, fumés et arroses sans parcimonie, reprennent en deux ou trois jours ; ils devancent les autres de près de trois semaines dans leur fructification.

Asperges. — Le moment approche où les asperges de pleine terre, en bonne exposition, vont commencer à végéter pour donner en avril leurs pousses les plus précoces ; il est bon de favoriser cette végétation en donnant aux planches d'asperges une bonne couche de fumier à demi consumé ; le fumier de cheval est le meilleur pour cet usage, à moins que le sol ne soit excessivement sec ; dans ce cas, on préférera le fumier de vaches, en ayant soin de ne pas l'employer sortant de l'écurie, mais à demi décomposé. Dans tous les cas, cette fumure ne se donnera pas sur le sol sans préparation ; les planches d'asperges recevront auparavant un bon binage, à 8 ou 10 centimètres de profondeur. Ce binage s'exécute très bien avec une fourche à trois dents suffisamment rapprochées ; il doit, quand le temps le permet, précéder de huit ou dix jours la fumure : on évite ainsi le danger de rencontrer en binant les tiges d'asperges les plus avancées.

C'est en automne que quelques praticiens donnent cette façon aux planches d'asperges ; mais alors l'effet de la fumure est manqué en partie, tandis qu'en l'appliquant en mars, les pluies mettent la racine de l'asperge en contact avec le suc de l'engrais, précisément au moment où la végétation des tiges a le plus grand besoin d'être aidée ; la beauté et l'abondance des produits ne peuvent manquer de s'en ressentir.

Les asperges en pépinière se sèment en mars, mieux à la fin qu'au commencement ; il faut éviter de les semer trop serrées, quand même on aurait l'intention d'en vendre les griffes ; la nature de ces racines est telle qu'étant trop rapprochées, leurs ramifications s'enchevêtrent les unes dans les autres, et il est impossible de les démêler sans en rompre une partie, ce qui fait aux asperges un tort irréparable. La graine d'asperge veut être très légèrement recouverte ; les sarclages sont plus faciles quand on exécute les semis en rayons, espacés entre eux de 25 centimètres.

Si lorsqu'on donne le premier sarclage on trouve des semences restées à découvert sur le sol, il est encore temps de les recouvrir de terre ; elles ne, tarderont pas à rattraper celles qui auront levé les premières. On peut continuer en mars de forcer des asperges, comme nous l'avons indiqué ; elles rejoindront les premières asperges de pleine terre.

Choux-fleurs. — De tous les semis de choux-fleurs en pleine terre, ceux qu'on fait vers le milieu de mars ont le plus de chances de succès. Nous rappelons ici la propriété particulière au terreau de bouse de vache, sans mélange d'autres substances, de produire en peu de temps du plan de choux-fleurs d'une vigueur remarquable. Il faut semer très clair et mouiller peu à la fois, mais fréquemment.

L'altise ou puce de terre attaque souvent les choux-fleurs nouvellement levés ; elle ronge les cotylédons et en fait périr une grande partie ; le seul remède consiste à arroser avec de l'eau où l'on délaie de la suie de cheminée, encore son efficacité n'est-elle pas constante. Les gelées tardives peuvent aussi détruire le plant de chou-fleur, lorsqu'elles le surprennent encore faible et trop jeune ; les terrains bas et humides sont les plus sujets à ces deux fléaux ; on évitera en partie les effets du second en abritant les semis avec des rames à pois, supportant des paillassons. Il n'est pas indifférent d'attendre jusqu'en avril pour semer les choux-fleurs en pleine terre ; le plant obtenu des semis ainsi retardés rencontre les grandes chaleurs au milieu de sa croissance, et souvent, malgré les arrosages, il borgne en majeure partie. Les choux-fleurs risqués en pleine terre sur plate-bande bien abritée ont besoin de recevoir en mars un bon binage ; si l'on peut donner en même temps à chaque pied une ou deux poignées de bon fumier de cheval, on en hâtera la végétation.

Choux. — L'épuisement de toutes les réserves de ce légume, longtemps avant le mois de mars, rend très avantageuse au jardinier la vente des premiers choux à peine formés ; il s'en vend déjà à Paris dès la fin de mars ; ce sont des choux d'York dont le plant a passé l'hiver, soit sur une vieille couche, soit au pied d'un mur à l'exposition du midi, sur une plate-bande fortement fumée ; à peine offrent-ils quelques feuilles vertes, dures, coriaces et sans saveur.

Mais avec des binages réitérés, du fumier, et des arrosages fréquents pendant le hâle de mars, on pourra vendre à la fin d'avril des choux d'York et des choux cœur-de-bœuf, sinon parfaitement pommés, au moins très présentables. Les choux de Milan, surtout ceux de la variété nommée Milan-des-Vertus, se sèment durant tout le mois de mars ; ils craignent un peu moins que les semis de choux-fleurs les effets des gelées, mais les ravages de l'altise leur sont également funestes. Nous avons indiqué précédemment la meilleure manière d'effectuer ces semis dans des sillons remplis de bon fumier. Le chou est de toutes les plantes potagères celle dont la végétation est le mieux assurée de réussir dans toute espèce de terrains, pourvu qu'elle ait à discrétion l'eau et les engrais ; il n'y a guère que les sables siliceux purs où le chou refuse de croître.

Pois. — Le mois de mars est l'époque critique pour les pois semés en pleine terre en novembre et en février (pois de Sainte-Catherine et de la Chandeleur). Leurs produits seront satisfaisants si les pousses latérales, succédant à la première pousse

qui gèle inévitablement, ont assez de force pour résister aux gelées tardives. On en active la végétation en répandant au pied un peu de cendres de bois qu'on recouvre par un léger buttage. Les pois semés sur couches sous châssis commencent à donner leurs premières cosses ; malgré le prix élevé de ces primeurs, elles seraient souvent insuffisantes pour payer les peines et les avances du jardinier, s'il ne se hâtait d'utiliser les couches pour d'autres cultures moins ingrates. Les pois qu'on sème en mars en pleine terre, à l'exposition du midi, ont plus de chances de succès lorsqu'on attend jusqu'à la fin du mois, ce qu'on doit faire surtout quand on a semé successivement des pois de primeur, depuis novembre jusqu'en février. Les pois semés en mars les suivent de près ; ils peuvent encore, s'ils sont bien conduits, arriver sur le marché avant la grande abondance de ce légume. On ne perdra pas de vue que, pour ces premières récoltes, la quantité des produits importe beaucoup moins que leur précocité ; on aura donc grand soin de hâter la fructification en pinçant le sommet des tiges dès que chacune d'elles aura montré la quatrième fleur ; il y a plus de bénéfice à vendre un litre de pois 5 fr. qu'à en vendre deux litres à 1 fr. 50 c.

Fèves de marais. — Quoique ce légume soit peu recherché, et que sa consommation ne soit jamais aussi étendue que celle des pois, il est bon d'en être toujours fourni tant qu'elles sont de primeur et que leur prix se soutient, car la fève est très productive. Les derniers semis ne doivent pas dépasser le 10 ou le 15 mars, au plus tard, quelle que soit la température. On sème de préférence en terre forte, humide, bien fumée. Les fèves de marais viennent très bien sur les ados qui séparent les fosses d'asperges nouvellement établies ; dans ce cas on sème sur le fumier même ; l'engrais de vache convient mieux que celui de cheval.

Les fèves semées en février ont besoin d'être buttées au commencement de mars. Dans les années hâtives les fleurs se montrent dès la fin de ce mois ; il faut se hâter de pincer les sommités dès que les fleurs du bas de la tige, qui sont seules productives, sont entièrement épanouies. Les fèves de primeur doivent être espacées en tout sens de 0^m35 à 0^m40. On place ordinairement deux semences à côté l'une de l'autre, à la distance de 0^m10. L'expérience a démontré qu'en les semant plus rapprochées on en obtient des produits plus tardifs et moins abondants.

Carottes. — Nous avons déjà eu occasion de signaler l'importance de la culture de la carotte, l'une des plus productives de toutes celles auxquelles se livrent les maraîchers près de Paris. Les plus avantageuses pour la vente sont celles qui se récoltent avant la grande abondance des pois, des choux et des choux-fleurs. Dès les premiers jours de mars, à moins que le temps ne soit décidément à la gelée, on sème la carotte toupie de Hollande, soit sur vieille couche, soit en pleine terre abondamment fumée, recouverte de 0^m06 de bon terreau. Il ne faut pas épargner la semence, tant parce que les insectes en détruisent toujours une grande partie, que parce qu'elle est très sujette à *nuiler*, c'est-à-dire à fondre et disparaître sans cause apparente. Si les carottes tardaient plus de huit jours à se montrer et que le temps lût au sec, il faudrait arroser les semis de carottes, mais avec précaution, en se servant d'un arrosoir à boule fine, pour ne pas trop tasser le terrain.

Le jardinier a besoin, durant le mois de mars, de déployer toute son activité ; il n'est presque pas une plante potagère qui ne réclame ses soins pour des semis, repiquages et transplantations. La récolte des radis et des principales espèces de laitue-crêpe et gotte est en pleine consommation ; il en faut semer et replanter tous les huit jours. C'est le moment de semer l'oignon en place et le poireau en pépinière ; déjà même, à la fin du mois, il y a du poireau bon à être transplanté.

Une des opérations les plus importantes de ce mois, dans le jardin potager, consiste dans le choix et la mise en place des porte-graines de toutes espèces de légumes. On évitera avec le plus grand soin de placer à portée les unes des autres les plantes qui, devant fleurir en même temps, altéreraient réciproquement la pureté de leurs variétés. Ainsi l'on tiendra les choux-fleurs éloignés des choux, et les diverses salades à distance suffisante entre elles ; sans cette précaution, leur poussière fécondante (pollen) opérerait des croisements qui feraient dégénérer les graines et nuiraient à la qualité des produits.

Dans la commune de Champigny (Seine) où la culture des porte-graines de plantes potagères est traitée fort en grand, des navets cultivés côte à côte avec des choux se sont croisés naturellement ; les abeilles allant d'une fleur à l'autre y ont aussi contribué ; les graines de ces plantes croisées, achetées par les marchands de graines, puis revendues aux jardiniers, ont inondé la France de navets à moitié choux, et de choux à demi navets. Ce fait, objet de plaintes récentes de la part des acheteurs, mérite d'être signalé à l'attention de tous ceux qui S'occupent de la culture des porte-graines.

Le jardinier n'a pas moins de besogne autour des couches ; les laitues-crêpes et romaines cultivées à l'étouffée, le plant de melons, les premiers concombres, les pois, haricots verts et choux-fleurs de grande primeur, sous cloches et châssis, demandent des soins continuels. Les débutants que ne guide pas encore une longue expérience, doivent se méfier des coups de chaleur auxquels les couches sont sujettes lorsqu'on leur donne des réchauds trop forts en cette saison : il pourra leur arriver de voir jaunir et périr en un jour toutes les plantes d'une couche dont ils auraient imprudemment augmenté tout d'un coup la chaleur outre mesure.

§ II. — Parterre.

La saison la plus rigoureuse de l'hiver ne laisse jamais le parterre entièrement veuf de ses fleurs ; des ellébores, des galanthus, des violettes abritées, d'autant plus précieuses qu'elles sont plus rares, ont dû continuer la série des floraisons qui ne doit pas être totalement interrompue. Dès les premiers jours de mars, le jardinier songe à mettre son parterre en tenue de printemps. Après avoir donné à toutes les plates-bandes un bon labour avec une dose convenable d'engrais et de terreau, opération pendant laquelle il dédouble les plantes vivaces dont les touffes ont pris trop de développement, comme les vieux pieds de phlox, d'aconit, d'hélianthe, d'aster et de campanules vivaces, il multiplie autant que possible, dans les endroits bien abrités, les plantes à fleurs précoces, au premier rang desquelles se place la modeste hépatique rouge et bleue, plus connue sous le nom d'alléluia.

Avant la fin du mois, on doit voir briller de tout leur éclat, dans le parterre, le tussilage à odeur de vanille, le narcisse de Constantinople, la tulipe duc de Thol, les crocus et la fritillaire impériale ; le parterre revêt alors sa première parure de fleurs ; elle doit se renouveler constamment jusqu'à l'hiver. Les plantes bulbeuses de collection promettent déjà leurs fleurs précieuses ; les jacinthes qu'on a pu découvrir dès la fin de février doivent être découvertes, dans tous les cas, durant la première quinzaine de mars. Si l'on tardait davantage, les feuilles, soulevant la litière, ne seraient vertes qu'à leur extrémité supérieure ; le bas resterait jaune, étiolé, sensible au moindre froid tardif, et la fleur perdrait en partie son éclat et son parfum.

Les grands amateurs de jacinthes couvrent les planches d'une tente pour en prolonger la durée ; ceux qui ne peuvent faire cette dépense doivent y suppléer par des piquets auxquels on fixe des demi-cerceaux pour pouvoir y jeter des paillassons quand les giboulées de mars amènent avecelles des grêles funestes aux jacinthes. Dans les années ordinaires, les boutons se montrent dès le 15 mars, et vers la fin du mois les planches, sans être entièrement fleuries, offrent déjà le coup d'œil le plus flatteur. On peut en jouir près de six semaines, si l'on en prend les soins convenables.

Les tulipes ne sont qu'en bouton dans le mois de mars ; elles ne doivent commencer à fleurir que dans le courant de mai. Souvent l'abondance des pluies en mars et avril fait avorter la floraison, moins encore par la pourriture qui gagne une partie des oignons, qu'en raison e l'effet pernicieux du séjour prolongé de l'eau dans l'espèce de cornet formé par les feuilles autour de la tige et du bouton à fleur. C'est donc une très bonne précaution que de placer, dès le 15 mars, la tente de toile au-dessus des planches de tulipes. Si l'on s'est trompé et que le printemps soit sec, on en est quitte pour tenir les toiles constamment roulées, jusqu'au moment de la pleine floraison des tulipes.

Les collections de lis, de fritillaires, d'auricules, exigent en mars des soins du même genre. À la fin du mois on peut mettre en place les griffes d'anémones et de renoncules. C'est aussi le moment convenable pour renouveler les bordures d'œillets nains, parmi lesquels le double commun, connu sous le nom de mignardise couronnée, se recommande par l'odeur suave et l'abondance de ses fleurs. Les plantes annuelles semées en été et repiquées en automne pour passer l'hiver en pépinières, comme les œillets de poète, les grandes campanules et lychnis croix de Malte, peuvent être mises en place à la fin de mars. On fait en même temps dans les plates-bandes les premiers semis de plantes annuelles, et sur couche sourde les semis d'aster de Chine, de balsamine, de tagète et des autres plantes qu'on doit successivement replanter en place dans le parterre.

Les arbustes d'ornement de pleine terre, transplantés l'année précédente, tels que lilas, syringas, loniceras, doivent être tenus très courts ; il vaut mieux se priver d'une floraison toujours maigre, et donner à ces arbustes une vigueur qui assure la beauté des floraisons suivantes à perpétuité.

Les arbustes de pleine terre de bruyère n'ont besoin que d'être rechargés, après un bon binage, avec de la terre nouvelle ; si l'on avait cru devoir empailler quelques rosages et quelques andromèdes, on les dégarnira sans inconvénient dans la dernière semaine de mars.

§ III. — Jardin fruitier.

La taille et le palissage des pêchers et abricotiers est, dans le jardin fruitier, l'opération principale des travaux de mars ; ces arbres occupent toujours la place la mieux exposée, le long de l'espalier. Il faut saisir le moment où la floraison est assez pleine pour diriger la taille, et où cependant la pousse des jeunes yeux à bois n'est pas encore trop avancée. Dans ce dernier cas on détacherait inévitablement un grand nombre de ces pousses fragiles, et les arbres s'en ressentiraient pendant plusieurs années.

Les poiriers en espalier doivent être prêts longtemps d'avance ; cependant, le jardinier qui se trouve accidentellement arriéré aura soin de ne laisser à tailler au mois de mars que les poiriers des espèces les moins précoces ; ils auront moins à souffrir que les autres d'une taille tardive qu'il faut toujours éviter autant que possible.

Le jardinage moderne apprécie mieux que ne le faisaient les anciens les avantages qu'on peut retirer de la multiplication des arbres fruitiers par le moyen des boutures ; elles se préparent en janvier et février, et se conservent par bottes, dans du sable frais, pour être mises en place en pépinière dans les mois de mars et d'avril, selon l'usage le plus généralement suivi.

Nous pensons qu'il vaut mieux, au moins pour les arbres dont on peut retarder la taille jusqu'aux premiers jours de mars, mettre immédiatement en pépinière les boutures, au moment même où on

les détache de l'arbre. On doit butter dès le commencement de mars les mères destinées à la multiplication des coignassiers et des doucins.

§ IV. — Jardin paysager.

On termine au commencement de mars la tonte des baies de clôture et celle des arbustes servant de limites aux massifs qu'on veut empêcher de s'emporter du sommet et de se dégarnir du bas. Il n'y a plus, pour le moment, d'autre soin à prendre que celui des gazons. Il ne faut pas hésiter à sacrifier en mars, mieux au commencement qu'à la fin, les gazons appauvris par un trop long hiver, ou infestés de mauvaises plantes vivaces. La multiplication des mousses sur le sol, entre les touffes de graminées, est un indice certain qu'un gazon doit être renouvelé. Dans ce cas on l'enterre par un bon labour à la bêche, on foule le terrain le plus également possible avec le rouleau de pierre ou de fer, et l'on sème le nouveau gazon après avoir donné au sol les amendements que sa nature peut exiger. Les semis ne peuvent, pour ainsi dire, être trop épais, parce que la semence devant être à peine recouverte, il est impossible d'empêcher les oiseaux d'en dévorer une grande partie.

§ V. — Orangerie et serres.

Quelque soin que le jardinier ait pu prendre de ses serres, il est impossible que l'hiver ne lui ait pas légué un grand nombre de plantes et d'arbustes malades, surtout si, ne disposant que d'un local restreint, il lui a fallu faire subir la même température à des plantes qui en auraient exigé une toute différente. On consacre donc une bâche, ou une bonne couche tiède recouverte d'un châssis, à servir d'infirmerie. Dès le milieu de mars on y transporte, après les avoir dépotés, les jeunes orangers languissants, et en général tous les végétaux languissants de la serre tempérée ; ils s'y referont pendant la belle saison, pourvu qu'on charge la couche d'assez de terreau mêlée de bonne terre pour que leurs racines s'y étendent à l'aise. Ils seront rempotés en automne, étant redevenus assez forts pour passer l'hiver dans la serre sans inconvénient.

C'est en mars que les collections de camélias sont dans toute leur beauté ; il faut durant tout ce mois donner à cet arbuste des arrosages modérés, et entretenir avec soin la propreté de son feuillage.

Les autres soins à donner aux plantes de serre chaude sont les mêmes que pour le mois précédent ; on veillera à modérer le feu durant les jours de chaleur précoce qui pourront survenir ; les toiles seront tendues sur les vitrages pour éviter l'effet trop vif des coups de soleil.

AVRIL.

§ Ier. — Jardin potager.

Asperges. — Le mois d'avril est l'époque la plus favorable pour les semis d'asperges en place ; les plantations faites pendant ce mois peuvent également réussir. La méthode des semis d'asperges en place commence à prévaloir dans la pratique sur celle des plantations de griffes toutes formées ; elle est en effet plus sûre, plus expéditive et moins dispendieuse ; nous entrerons à cet égard dans quelques détails.

Les préparations à donner au sol étant les mêmes dans les deux cas, nous renvoyons le lecteur à ce que nous en avons dit page 204. Il est essentiel pour les semis en place de ne point entasser en ados, entre les fosses, la terre qu'on en a retirée ; les jeunes asperges, lorsqu'elles lèvent, ne sauraient avoir trop d'air et de lumière : ce sont les deux éléments essentiels de leur végétation. Il est inutile, nous ne pouvons trop le répéter, de creuser à une grande profondeur les fosses d'asperges et d'y entasser une énorme épaisseur de fumier, qui, ne devant jamais être en contact avec les griffes d'asperges, ne sert absolument à rien. La dépense excessive qu'entraîne cette erreur, encore accréditée chez beaucoup de jardiniers, est le principal obstacle qui s'oppose à l'extension de la culture de l'asperge, dont la production est toujours au-dessous des besoins de la consommation, non seulement autour de Paris, mais encore près de toutes les villes importantes. Nous ne craignons pas d'avancer qu'en retranchant la moitié de la dépense en fumier et main-d'œuvre, on peut arriver au même résultat. Il est très vrai, comme l'ont observé les auteurs qui recommandent de placer sous les asperges jusqu'à 70 et 80 centimètres de fumier, que les racines de cette plante, placée dans des conditions favorables, peuvent acquérir une longueur de 60 à 70 centimètres, ce qui pourtant est très rare ; mais leur croissance a lieu presque horizontalement et non verticalement. La griffe d'asperge, ainsi que nous l'avons dit, tend constamment à se rapprocher de la surface du sol, comme si, s'appuyant sur les extrémités de ses ramifications, elle se soulevait par un effort volontaire.

Pour les semis en place faits dans une terre convenable, c'est-à-dire meuble, très douce, un peu sablonneuse et mêlée de beaucoup de terreau, il suffit d'un défoncement à 0^m66 ; on garnit le fond de la fosse avec 0^m05 ou 0^m06 de gros sable ou de branchages brisés recouverts de 0^m25 ou 0^m30 de bon fumier d'écurie ; puis on recharge le tout de 0^m30 de terre passée à la claie ; c'est sur cette terre qu'on dépose les semences d'asperges espacées exactement comme le seraient les griffes dans une plantation. Quelques jardiniers donnent moins d'espace à l'asperge commune qu'à la grosse asperge violette ; nous pensons que l'une et l'autre ont également besoin d'une place suffisante pour s'étendre à l'aise ; quoique l'asperge commune soit plus petite, en lui donnant le même espace qu'à la grosse, elle prendra plus de force et ses produits ser-

ont plus abondants.

Quand la graine est de bonne qualité il n'en faut que trois à chaque place, on les dispose en triangle à 0^m10 de distance les unes des autres. Dans le courant du mois de mai on choisira entre les trois la plus vigoureuse et l'on arrachera les deux autres ; si l'on tardait davantage, les griffes, se formant très rapidement, se trouveraient entremêlées, et la griffe conservée aurait beaucoup à souffrir de l'enlèvement des deux autres. Celles qu'on supprime peuvent se mettre en pépinière ; elles seront bonnes à planter l'année suivante. Quelques centimètres de terreau répandu à la main, sans rechargement de terre, suffisent pour couvrir la graine d'asperges.

Ce procédé laisse sans emploi une épaisseur d'environ 0^m35 de terre enlevée de la fosse ; on peut la répandre sur les deux planches à droite et à gauche de la fosse d'asperges ; on consacrera ces planches à d'autres cultures, et l'on y reprendra la terre chaque fois que les asperges auront besoin d'être rechargées. Nous conseillons comme excellente dans la pratique, surtout pour la culture de la grosse asperge, la méthode de séparer chaque planche d'asperges par des planches employées à une autre culture. On choisira de préférence les légumes qui, ne prenant pas au printemps une grande élévation, ne pourront donner trop d'ombrage aux asperges.

Salades. — L'élévation de la température rend déjà dès la fin d'avril les salades de toute espèce très recherchées des consommateurs ; le jardinier soigneux de ses intérêts aura donc eu soin de se munir d'une provision suffisante de plants de laitue romaine, gotte et rousse, pour en planter dès les premiers jours d'avril des planches nombreuses qui, bien gouvernées, commenceront à se débiter à la fin du mois. Pour ne jamais manquer de plant, il doit semer tous les quinze jours des mêmes salades sur plate-bande au midi, ainsi que de la chicorée frisée dite chicorée d'été. La culture de toutes sortes de salades n'est avantageuse qu'autant que le jardinier sait en rendre la végétation très rapide et qu'elles cèdent promptement la place à d'autres produits ; d'ailleurs, la salade n'est réellement bonne et tendre qu'autant qu'elle a été largement arrosée et qu'elle a reçu tous les soins que sa culture exige. C'est en avril qu'elle récompense le mieux les travaux du jardinier.

Choux-fleurs. — Les couches fournissent encore du plant de choux-fleurs, qu'on met en place à plusieurs reprises dans le courant du mois d'avril, afin que les pommes ne se forment pas toutes à la fois. Rien n'est mieux entendu que la méthode des maraîchers qui transportent leurs plants de choux-fleurs de la couche tiède sur les couches sourdes en plein air, destinées à recevoir plus tard les melons d'arrière-saison. Les jardiniers-amateurs qui ne se livrent point à la culture forcée du melon ne peuvent mieux faire que de suivre cet exemple ; en transplantant les choux-fleurs sur les couches sourdes, ils en auront une abondante récolte avant qu'il soit temps d'y transplanter ou d'y semer en place les melons élevés d'après la méthode de culture naturelle.

Choux. — On continue à semer toutes les espèces de choux blancs et de choux de Milan. Les choux à jets ou spruyt de Bruxelles se sèment vers le 15 avril, selon la méthode que nous avons indiquée. Ils ont plus que tous les autres à redouter les attaques de l'altise. Il leur faut beaucoup d'eau pendant les quinze jours qui suivent leur sortie de terre ; faute de quoi, ils languissent et ne donnent jamais de bons produits. Le plant de choux d'York et de choux cœur de bœuf, tenu l'hiver en pépinière ou élevé sur couches et mis en place le mois précédent, réclame durant tout le mois d'avril de fréquents arrosages et des binages réitérés. Si dans la dernière quinzaine d'avril le soleil se montre plusieurs jours de suite, il faut forcer les arrosages. Ces choux précoces se ferment presque à vue d'œil ; ils peuvent être livrés à la consommation dès qu'ils offrent la moindre apparence de cœur. Nous renouvelons au jardinier-amateur le conseil de garder quelques choux d'York jusqu'en juin ; peu de jardiniers connaissent la supériorité de saveur de ce chou sur toutes les autres espèces quand on lui a laissé former complètement sa pomme peu volumineuse, blanche, tendre et très délicate.

Carottes. — La carotte-toupie de Hollande partage avec le chou-fleur les couches sourdes du maraîcher, en attendant qu'elles soient occupées par les melons tardifs ; souvent même on ne doit pas dédaigner de la couvrir d'un châssis pendant les nuits fraîches du mois d'avril, principalement quand la température a été contraire à la végétation des pois, que les carottes remplacent comme premier légume printanier abondant et à bas prix. Il s'en consomme alors à Paris des quantités incroyables. Quand on a intérêt à rendre leur croissance le plus rapide possible, il faut éclaircir au commencement d'avril les premiers semis et traiter de même les autres successivement, sans attendre que celles qu'on arrache soient bonnes à autre chose qu'à être données aux lapins qui en sont fort avides. On se guide dans cette opération sur la vigueur des feuilles qui correspond assez exactement avec la grosseur de la racine ; on réserve, bien entendu, les plus avancées. On peut encore semer deux fois des carottes en pleine terre en avril, à dix ou douze jours d'intervalle ; elles ont à cette époque l'avantage de nettoyer parfaitement le terrain en étouffant les mauvaises herbes longtemps avant qu'elle, puissent se reproduire.

Citrouilles. — Les plantes cucurbitacées en général, et les citrouilles en particulier, n'ont jamais trop de fumier ; il n'y a pas pour elles d'engrais trop actif ; leur vigueur correspond toujours exactement à l'abondance de la nourriture qu'on leur a fournie. Sous le climat de Paris il serait imprudent de les risquer à l'air libre avant la fin d'avril. L'usage ordinaire est d'utiliser, pour obtenir du plant de citrouilles, le reste de chaleur des couches qui ont

nourri pendant l'hiver, soit des primeurs forcées, soit d'autre plant de toute espèce.

Dans les premiers jours du mois on sème sur ces couches les citrouilles à la distance de 0^m50, en mettant dans chaque trou deux semences la pointe dirigée vers le bas ; elles lèvent promptement. Le plant est bon à être mis en place à la fin du mois ou, au plus tard, au commencement de mai.

On se gardera bien de transplanter les citrouilles en pleine terre. Elles pourraient y croître, y fructifier même ; mais leurs fruits, légers et vides quoique assez volumineux, ne seraient point de vente. Pour les obtenir pleins, pesants et de bonne qualité, on creuse, à la distance de 3 mètres les unes des autres, des rangées de trous séparés entre eux par un espace de 1^m50 ; ces trous doivent avoir environ 0^m50 de profondeur et 1 mètre de diamètre ; on les remplit de bon fumier recouvert par 0^m25 de terreau ; l'on y transplante les citrouilles levées en motte par un temps couvert. Dans le cas où il surviendrait du hâle ou de forts coups de soleil, on plante en terre, près de chaque pied de citrouille, deux bouts d'échalas qui se croisent à leur extrémité supérieure. En cas de besoin, on jette sur ces échalas un morceau de vieux paillasson ; cette précaution n'est nécessaire que pendant la première semaine après la transplantation des citrouilles. (*Voir fig.* 309 et 310.)

La disposition du sol est la même pour les semis en place qui ne doivent jamais précéder le 25 avril. Sans attendre que les citrouilles soient levées ou reprises, on couvre d'un paillis épais les intervalles des rangées, afin que les tiges en s'allongeant ne rampent pas sur la terre nue. On réserve toujours pour cette culture la partie la moins fertile du potager, la citrouille pouvant végéter dans le fumier sans toucher à la terre. Les jardiniers utilisent souvent cette propriété de la citrouille en la semant sur des tas de fumier mis en réserve ; il suffit que la graine trouve au-dessus du tas quelques poignées de terre où elle puisse germer -, ses racines s'enfoncent ensuite dans le fumier pur et la plante prend un accroissement extraordinaire. Dans ce cas, ses fruits deviennent si volumineux et si pleins qu'un seul forme la charge d'une homme vigoureux.

Pois. — Les petits pois de grande primeur forcés sur couches sous châssis s'épuisent pendant le mois d'avril ; les pois semés en pleine terre ne tardent pas à leur succéder. Des binages réitérés et des arrosages modérés favorisent leur végétation ; on peut encore donner de la cendre au pied de ceux qui n'en auraient pas reçu le mois précédent. Les pois qui montrent seulement leurs fleurs dans la seconde quinzaine d'avril n'ont pas besoin d'être pincés aussi courts que ceux qui ont fleuri sur couche ou en pleine terre à la fin de mars. La température étant plus chaude et la végétation plus active, on peut leur laisser un plus grand nombre de fleurs sans retarder leur fructification ; mais si l'on s'abstenait entièrement de les pincer, les tiges s'emporteraient et leurs fleurs seraient stériles.

Haricots. — La culture forcée des haricots sur couche pour obtenir du haricot vert pendant la mauvaise saison se continue en avril et donne ses derniers produits en mai. À Paris, le prix des haricots verts de primeur se soutient plus longtemps que celui des pois, parce qu'on ne peut semer les premiers haricots de pleine terre que dans les derniers jours d'avril, encore gèlent-ils le plus souvent. Le mieux est de se borner en avril, comme le font les maraîchers de Paris, à semer sur couche en pépinière ; si le temps est défavorable, on laisse languir le haricot en le tenant presque sec et constamment couvert ; s'il devient favorable, on active en un jour ou deux la végétation des haricots et on les met aussitôt en place. À partir de la fin d'avril, les semis de haricots doivent se continuer de quinze jours en quinze jours, en pleine terre jusqu'à l'automne.

Les semis de toute espèce de plantes potagères sont encore plus fréquents en avril qu'en mars. On met en place les premiers concombres élevés sur couche, d'après une méthode semblable de tout point à celle que nous avons décrite pour les citrouilles ; les trous doivent être moins grands et moins profonds, espacés seulement d'un mètre, dans les lignes qui ne doivent être séparées entre elles que par un intervalle de 1^m50. Les premiers semis de cornichons se font à la fin d'avril, sur un terrain disposé exactement comme pour replanter les concombres. Les épinards épuisés peuvent être remplacés avec avantage dès cette époque, par des semis de tétragone moins sujette à monter en graines. On sème du 15 au 25 avril les premiers navets et les premières betteraves. La culture du céleri et des cardons commence à prendre place à la suite des premières cultures de printemps. L'oignon blanc, déjà fort, doit être avancé par de fréquents arrosages, afin que, parvenu à peu près à la moitié de sa grosseur, il soit en état de paraître sur le marché en même temps que les pois, dont il est à Paris l'assaisonnement le plus ordinaire. La besogne du jardinier dans le potager est presque aussi urgente en avril qu'en mars ; néanmoins, sans les couches, les cloches et les châssis, il y aurait encore dans le potager bien peu de choses ; dans certaines années tardives, il n'y aurait même rien du tout. Ce n'est qu'à la fin d'avril qu'on peut compter, sous le climat de Paris, sur la reprise complète de la végétation.

§ II. — Parterre.

Le plus fort de la besogne a été fait dans le parterre pendant le mois précédent 5 il n'y a plus en avril qu'à donner des sarclages et des arrosages, et à renouveler les semis de plantes annuelles. C'est l'époque la plus convenable pour sarcler à fond les allées en se servant du grattoir, avant de les charger de sable si elles en ont besoin. Cette besogne, exécutée trop tôt, serait à recommencer,

parce que la plupart des graines de mauvaises herbes ne sortent de terre que pendant le mois d'avril. Lorsqu'elles n'ont pas été soigneusement détruites avant que le sable ne soit étendu sur les allées, elles font le désespoir du jardinier en reverdissant tous les 15 jours ; il est alors obligé de sarcler à fond tout de nouveau, et la dépense du sable se trouve perdue en majeure partie.

§ III. — Jardin fruitier.

Il ne doit plus rester à tailler en avril dans le jardin fruitier que quelques pêchers très tardifs. L'opération la plus importante de ce mois est l'ébourgeonnement. Pour les arbres très vigoureux, il n'y aurait pas grand inconvénient à laisser les bourgeons se développer un mois, et même deux, avant de les supprimer ; mais pour le plus grand nombre, surtout pour les espaliers, il faut, dès la première quinzaine d'avril, choisir entre les bourgeons ceux qui doivent être conservés, et ôter tous les autres. Le mois d'avril est l'époque la plus convenable pour la greffe en fente de tous les arbres fruitiers à pépins. Les premiers coups de soleil piquants peuvent être funestes aux semis de l'année précédente dans la pépinière, si l'on n'a soin d'y maintenir une fraîcheur salutaire au moyen d'arrosages modérés. On se procurera une récolte abondante de framboises en courbant les branches au moment où la sève commence à monter.

§ IV. — Jardin paysager.

À la fin d'avril, les gazons doivent être fauchés le plus près possible de terre, quand même un printemps très sec ne leur aurait pas permis de produire une herbe abondante, parce qu'il importe à sa conservation que les graminées dont il se compose ne portent pas de semences. Les chenilles commencent à faire une guerre dangereuse aux feuilles naissantes des arbres et arbustes d'agrément. Quelle que soit la patience du jardinier à rechercher les chenilles, son travail ne vaut pas celui de quelques familles de fauvettes et de rossignols établies à demeure dans les bosquets. Il suffit pour les y fixer, de préserver leurs nids des atteintes des chats et des enfants, et de placer à leur portée, dans une écuelle de bois, une petite provision de vers de farine dont ces oiseaux sont très friands. On sait qu'ils sont purement insectivores, et qu'ils n'attaquent jamais, ni les produits du verger, ni ceux du potager.

En Belgique, où les parcs et les jardins paysagers sont plus communs que partout ailleurs en Europe, il n'y a pas de boulanger qui ne joigne à son commerce celui des vers de farine dont on a soin d'approvisionner les oiseaux chanteurs, tant on attache de prix à la présence de ces hôtes ailés, non moins utiles qu'agréables. Il est bon, pour les empêcher de s'écarter, de placer dans le plus épais du bosquet, une auge en pierre constamment remplie d'eau propre ; la facilité de trouver à s'abreuver près de leur nid contribue beaucoup à les fixer.

§ V. — Orangerie et serres.

Le feu doit être entièrement supprimé dans l'orangerie et dans la serre tempérée ; dès la fin d'avril, la serre chaude-sèche ne veut être chauffée que pendant la nuit ; la serre chaude-humide doit continuer à l'être constamment, mais plus la nuit que le jour. Déjà la température extérieure permet de sortir de la serre les plantes les moins délicates ; on profite de ce débarras pour multiplier de boutures et de marcottes les végétaux exotiques. On greffe par approche ou de toute autre manière les plantes qui en sont susceptibles. Les châssis de la serre tempérée peuvent rester ouverts une partie de la journée dès la fin d'avril ; ceux de l'orangerie ne doivent être replacés que le soir.

MAI.

§ Ier. — Parterre.

Le mois de mai est celui où l'amateur des fleurs de pleine terre est le plus constamment et le plus agréablement occupé. Les fleurs qu'on nomme de collection sont en pleine floraison, principalement les tulipes, jacinthes, anémones et renoncules.

La floraison des jacinthes est déjà fort avancée dans les derniers jours d'avril ; les soins à leur donner consistent dans l'entretien d'une humidité modérée et le placement des tuteurs que le poids des tiges chargées de fleurs rend tout-à-fait nécessaire. On ne doit pas non plus négliger, mais en dehors de la collection, la jacinthe simple à fleur blanche, celle de toutes qui donne l'odeur la plus suave. L'abri d'un mur au midi convient très bien aux jacinthes, tandis que les tulipes veulent la place la plus aérée de tout le jardin. L'usage d'une toile ou tendelet placé au-dessus des tulipes pour les préserver des pluies violentes ou de la grêle, et prolonger leur floraison, leur est encore plus nécessaire qu'aux jacinthes ; faute de cette précaution, un orage ne laisse rien dans une planche de tulipes ; la jacinthe au contraire peut être abattue par le mauvais temps et se relever dans tout son éclat. Rien n'est plus agréable dans le parterre d'un véritable amateur que la réunion de deux collections semblables à proximité l'une de l'autre, de sorte qu'on puisse jouir en même temps de l'odeur agréable des jacinthes et des couleurs variées des tulipes.

Les anémones et les renoncules peuvent donner des jouissances plus prolongées lorsqu'on a soin de ne pas les planter toutes à la fois ; on peut en planter en mai à deux ou trois reprises et les avoir en fleur durant tout l'été, mais le véritable amateur préfère les avoir en planches, toutes ensemble. Les griffes d'anémones et de renoncules plantées avant l'hiver exigent quelques soins durant la mauvaise saison,

mais leur floraison est de beaucoup supérieure à celle qu'on obtient en les plantant au printemps ; dans le premier cas elles fleurissent en mai, dans le second elles retardent jusqu'à juin, et leurs fleurs ne sont jamais aussi belles.

C'est dans le mois de mai qu'il convient de semer les renoncules pour obtenir des variétés qui souvent mettent deux ou trois ans à montrer leur fleur. Il y a cependant un moyen de les obtenir en fleur au bout d'un an, du moins ce moyen a constamment réussi dans le jardin de M. Bosset, à Liège en Belgique ; nous en devons la communication à l'obligeance de cet horticulteur distingué. M. Bosset fait dessécher à l'air libre, sous un hangar, de la bouse de vache qu'il réduit en poudre et passe à la claie ; c'est dans cette poudre légèrement humectée qu'il sème ses renoncules en terrines. À la fin de l'été, quand les feuilles des jeunes plantes se flétrissent, il laisse dessécher complètement le contenu des terrines et le passe au crible fin ; les griffes vierges, comme on les nomme à cet âge, sont composées de deux lobes fort petits, rarement de trois, et de quelques filaments imperceptibles ; elles sont replantées une à une à $0^{m}05$ ou $0^{m}06$ de distance, dans de grandes terrines pleines de bouse de vache du semis mêlée avec une égale quantité de terre franche pulvérisée. Les terrines passent l'hiver dans l'orangerie ; il faut avoir la précaution d'arroser modérément et de donner de l'air le plus souvent possible. Au printemps, les griffes sont parfaitement formées et bonnes à être mises en place ; presque toutes fleurissent en mai ; on peut planter à part les moins vigoureuses : elles fleuriront en automne.

Toutes les fleurs annuelles de pleine terre ont pu être semées dès le mois précédent, soit sur couche, soit en place ; ces semis peuvent être renouvelés en mai, afin de tenir les plates-bandes constamment garnies. L'on ne peut trop recommander de renouveler, tant sur la couche qu'en pleine terre, les semis des deux plantes d'ornement dont les couleurs variées peuvent décorer le plus longtemps le parterre : ce sont les asters de Chine (reines-marguerites), et les balsamines. En Belgique, on obtient dans les grands jardins des masses d'un effet très agréable, dont la floraison dure longtemps, en semant près les uns des autres des capucines (tropœlum), des liserons (convolvulus) et des haricots à grappes. Ces graines sont disposées sur un espace circulaire qu'on entoure de baguettes de cornouiller très rapprochées l'une de l'autre ; un lien d'osier les réunit toutes par le sommet ; le cône qui en résulte se couvre pendant près de trois mois de fleurs dont les nuances contrastent vivement, et dont le feuillage masque complètement les baguettes.

A mesure que les plantes annuelles d'ornement qui ne se sèment point en place deviennent bonnes à être replantées, on doit les disposer dans le parterre selon la variété de leurs formes et de leurs dimensions, non pas toutes ensemble, mais successivement ; c'est ainsi qu'on peut avoir tout l'été le parterre garni de campanules, d'œillets de poète, et d'une foule d'autres fleurs qui, sans cette précaution, n'y paraissent, pour ainsi dire, qu'un moment.

Les amateurs qui possèdent une serre peuvent à cette époque de l'année enterrer dans les plates-bandes du parterre les pots où végètent plusieurs genres de plantes de collection, et jouir ainsi tout l'été des pélargoniums, calcéolaires, cinéraires, verveines, etc., comme si ces plantes étaient en pleine terre ; cet usage est généralement pratiqué en Angleterre et en Belgique.

Les collections de dahlias sont ordinairement en place avant les premiers jours de mai ; cette méthode ne serait dangereuse que dans le cas où les tubercules ne seraient pas assez profondément enterrés ; car les gelées de mai, lorsqu'il en survient, ne pénètrent jamais bien avant dans la terre ; quant aux tiges, elles sont assez longtemps à se développer pour ne pas courir grand risque de la part des froids tardifs. Mais il n'en est pas de même des pousses tendres et frêles des dahlias placés d'avance dans la serre pour en hâter la végétation ; il ne faut les risquer en pleine terre que quand toute crainte de gelée, même de gelée blanche, est définitivement passée, ce qui a lieu pour notre climat dans la dernière quinzaine de mai.

§ II. — Orangerie.

C'est vers le 15 mai que l'orangerie se dégarnit, sans toutefois se vider entièrement ; car elle doit toujours conserver celles d'entre les plantes qui ont souffert pendant la mauvaise saison, et admettre de plus toutes les plantes de serre qui ne se trouveraient pas assez robustes pour supporter l'air extérieur.

Sous un climat aussi inconstant que le nôtre, il ne peut du reste y avoir d'époque rigoureusement déterminée pour l'évacuation des orangeries ; il y a toujours moins d'inconvénients à diminuer de quelques jours la jouissance des plantes d'orangerie, comme décoration de nos grands jardins, qu'à risquer de les endommager, ou même de les perdre.

Après les gelées tardives, ce que les plantes d'orangerie redoutent le plus c'est la grêle. Il ne faut pas songer à en préserver d'une manière absolue les orangers, citronniers, grenadiers, oléandres, ni même les plus grands d'entre les camélias ; tout ce qu'on peut faire pour eux, c'est de leur réserver une place abritée par un mur ou un massif d'arbres contre la violence du vent durant les grands orages, mesure insuffisante que leur emploi comme décoration rend souvent même impossible.

Quant aux plantes de moindres dimensions elles sont ordinairement en trop grand nombre pour qu'on puisse les rentrer à l'approche de chaque orage. Le mieux est donc de garnir l'espace qu'on leur destine de montants en fer propres à recevoir au besoin un abri de toile ou de paillassons ; ces montants, très légers et peints en vert, ne nuisent nullement au coup d'œil ; c'est une dépense qui ne

se renouvelle pas et qui seule peut prévenir bien des désastres.

Les greffes, boutures et marcottes de plantes et d'arbustes d'orangerie sont dans ce mois en pleine activité. Les plus grands arbustes sont visités à leur sortie de l'orangerie, et taillés s'il y a lieu ; non que le moment soit très favorable, mais parce que, pour les grands orangers, par exemple, l'espace manquait dans l'orangerie et ne permettait pas de les façonner si facilement qu'en plein air. Lorsqu'il n'y a pas urgence absolue, nous pensons qu'il vaut mieux différer un peu cette opération quand il n'a pas été possible de la faire un mois ou six semaines plus tôt dans l'orangerie. Il faut se hâter de profiter des premiers jours après l'évacuation de l'orangerie pour y faire exécuter les réparations dont elle peut avoir besoin ; car il est impossible, quand elle est garnie, qu'un ouvrier quelconque y mette le pied sans y causer du dégât.

§ III. — Serre tempérée.

Une grande partie de ce que nous venons de dire au sujet de l'orangerie s'applique à la serre tempérée ; à moins que le temps.ne soit très favorable, il vaut mieux se contenter de donner toute la journée de l'air à la serre, et de transporter dans l'orangerie, où la place ne manque pas, les plantes gênées dans la serre par la chaleur trop forte et le défaut d'espace, que de les exposer aux nuits froides du mois de mai, souvent même du mois de juin. Le mois de mai est la saison par excellence pour la multiplication des plantes de serre tempérée par boutures et marcottes, de même que pour les greffes herbacées.

Les essais de semis des graines exotiques ont plus de chance à cette époque qu'à toute autre, parce que les plantes sont moins serrées et que l'air circule mieux dans la serre.

Pour les graines fines, qui germent difficilement et qui ont besoin d'une humidité constamment entretenue, il est bon de tenir couverte de paillassons la terre où elles sont semées ; cette privation de lumière ne nuit point a la germination, mais elle ferait périr la jeune plante, quelle qu'elle soit, si l'on ne se hâtait de découvrir les semis, dès que la graine commence à lever.

En général, excepté dans les établissements publics ou chez les amateurs très riches, c'est toujours l'espace qui manque dans l'orangerie comme dans la serre, parce qu'on préfère un très grand nombre de végétaux languissants et presque étouffés les uns par les autres à un nombre plus borné de plantes d'une végétation vigoureuse.

§ IV. — Serre chaude.

Les plantes de la serre chaude-sèche prennent rarement l'air autrement que par l'ouverture des croisées : encore doit-elle se faire avec beaucoup de précautions ; les plantes de la serre chaude-humide n'en sortent jamais. Nous n'avons jamais vu de collection de ces dernières plantes plus riche et en meilleur état que celle de M. Jacob Makoy, à Sainte-Véronique, près Liège en Belgique ; les épidendrées les plus rares y végétaient avec la plus étonnante vigueur, mais à une température si élevée qu'il était impossible de la supporter plus de cinq minutes sans suffoquer. Les soins de propreté, d'arrosage et de rempotage des plantes y sont continuels durant tous les mois de l'année. La plus intéressante de toutes les cultures de la serre chaude-sèche est celle de la vanille ; cette plante, qu'on est parvenu à faire fructifier en Europe et dont les produits diffèrent peu de ceux de son sol natal, a besoin de beaucoup d'eau dans son jeune âge ; il est à souhaiter que tous ceux qui disposent d'une serre chaude contribuent à en propager la culture.

Nous terminerons cet exposé par quelques considérations sur la culture de l'ananas, dont le succès dépend en grande partie des soins qu'elle reçoit durant le mois de mai ; on peut même dire que c'est pour cette plante l'époque décisive de sa végétation. La grande consommation d'ananas qui se fait malgré le prix très élevé de ce fruit, le meilleur peut-être de tous ceux que la nature prodigue à l'homme, permet à la production de s'étendre avec des bénéfices considérables. La culture de l'ananas dure trois ans ; au mois de mai des deux premières années il faut changer de pot les jeunes plantes dont les racines se trouvent trop à l'étroit. L'étonnante vigueur de cette singulière végétation permet d'employer un procédé qui tuerait toute autre plante : il consiste à enlever chaque fois la totalité des racines pour ne laisser que le talon, ce qui se nomme rempoter à nu. Lorsqu'on a fait passer un été en pleine terre aux ananas sous châssis entourés de fumier chaud fréquemment renouvelé, il est de toute impossibilité de les mettre en pot en conservant leurs racines ; on ne peut pas non plus les raccourcir, la plante périrait ; il faut donc, comme on vient de le dire, les supprimer toutes et attendre que la plante en ait produit de nouvelles dans le pot où on la place. On gagnerait une année sur cette culture importante si l'on pouvait ménager aux ananas une place à demeure dans une serre chaude et les y gouverner en pleine terre ; nous avons vu ce procédé appliqué en grand dans les serres de MM. Vandevelde, à Vilvorde, près de Bruxelles ; les produits surpassaient en beauté et en qualité ceux des autres serres, et les consommateurs bruxellois, principalement les glaciers, savaient très bien en faire la différence.

§ V. — Jardin potager.

Le mois de mai n'a pas souvent, aux environs de Paris, cette douceur de température et ce luxe de végétation chantés par les poètes ; le jardin potager offre quelquefois en mai une triste nudité ; c'est

l'époque où, pour tous les départements du nord de la Loire, les retours subits de froids imprévus peuvent causer les plus grands désastres dans les jardins. Le jardinier prévoyant observera donc avec un soin assidu les variations de la température ; il ne négligera aucun moyen de protection pour les plantes potagères dont la végétation, fort avancée à cette époque, peut être détruite, en moins d'une heure de temps, par un seul degré de gelée.

Carotte. — La culture la plus importante de ce mois est celle de la carotte, vulgairement nommée toupie de Hollande. Une excellente variété, originaire de Hollande, mais profondément modifiée par la culture aux environs de Paris, y occupe un grand espace. Elle doit être, pendant tout le mois de mai, sarclée et arrosée, selon le besoin. Lorsqu'on prévoit la rareté des petits pois, par suite des gelées tardives, on sème au printemps une quantité prodigieuse de cette carotte ; elle devient une compensation salubre et peu dispendieuse à la pauvreté de la première récolte des pois verts. Étant très sujette à *nuiler*, on a été forcé de la semer très serrée ; il devient donc nécessaire de l'éclaircir, même avant le temps où, ayant acquis la grosseur du petit doigt, elle peut paraître sur le marché. La récolte commence d'ordinaire en mai ; dans les années tardives on ne peut espérer d'en manger que fort avant dans le mois de juin.

Radis. — Les radis roses et blancs, ainsi que les raves roses et violettes, venus sur couche, sont épuisés en mai ; les couches ont déjà reçu une autre destination. C'est le tour des radis de pleine terre, dont la culture exige peu de soins ; souvent, aux bonnes expositions, on a mêlé la graine de radis à celle de carotte ou d'oignon. La prompte végétation du radis devant bientôt laisser le terrain libre, on en sème au moins une fois dans le courant du mois pour n'en être pas au dépourvu, et l'on réserve de la première récolte les pieds destinés à servir de porte-graines.

Choux. — Les seuls choux de cette saison sont les choux d'York., les pains de sucre et les cœurs de bœuf. On ne peut se faire une idée de la rapidité avec laquelle, en huit ou dix jours, leurs feuilles se développent et couvrent tout le terrain ; c'est le moment qu'il faut choisir pour les arroser fréquemment et largement. Il est rare qu'à Paris on leur laisse prendre tout leur accroissement avant de les porter au marché ; ils viennent à l'époque où les choux manquent, et trouvent des acheteurs à moitié de leur développement ; d'ailleurs, le maraîcher est pressé de disposer de son terrain ; mais partout ailleurs, et dans d'autres circonstances, nous croyons que tous ces choux précoces feront plus de profit si l'on attend un peu plus tard que leur pomme soit bien formée ; elle devient très serrée et d'un goût excellent, surtout celle des choux d'York de race pure, dont les pommes sont obtuses par le bout, et qui montent très difficilement.

Choux-fleur. — On peut avoir déjà, dans le mois de mai, des choux-fleurs à cueillir ; ce sont des durs et demi-durs, des premiers surtout, qui passent aisément l'hiver. Toutefois, les jardiniers qui cultivent pour le marché ne consacrent jamais à cette culture une très grande étendue de terrain. Il n'y a pas de végétation plus capricieuse que celle de ces premiers choux-fleurs, et il arrive très souvent qu'après des peines et des soins infinis ils ne viennent à maturité qu'au moment de la grande abondance de toute espèce de légumes frais, pois, fèves, haricots verts ; alors ils ont perdu toute leur valeur, et il est même souvent difficile de s'en défaire. Mais le jardinier amateur, qui tient à avoir sa table garnie de légumes variés ne doit pas dédaigner les choux-fleurs de printemps, qui sont toujours les plus délicats.

Les choux-fleurs destinés à donner leur fleur en automne se sèment vers le 15 mai, mieux en ligne qu'à la volée, sur du terreau pur. Lorsqu'on a à sa disposition une étable à vaches, on obtient du plant de choux-fleurs très vigoureux et d'un succès presque certain en mêlant au terreau une égale quantité de bouse de vache récente, et donnant très peu d'eau au jeune plant jusqu'à ce qu'il ait acquis 0^m12 à 0^m15 de hauteur.

Brocolis. — On ne peut les risquer en pleine terre qu'à la fin de mai, quand il n'y a plus à craindre ni gelées blanches ni nuits "trop fraîches, qui leur sont également funestes. Il est toujours prudent de ne pas se presser afin d'arriver après la grande affluence des légumes verts. Les brocolis ne craignent pas les fortes chaleurs, pourvu que l'eau ne leur manque pas. L'exposition la plus chaude du jardin potager leur convient parfaitement.

Il est bon de faire observer qu'en Angleterre, sous un climat plus rigoureux que le nôtre, on cultive beaucoup plus de brocolis que de choux-fleurs ; la culture de l'un de ces légumes n'est réellement pas plus difficile que celle de l'autre.

Pè-tsaï ou *chou de la Chine*. — Cette plante, toute nouvelle dans nos potagers, ne se cultive encore que par tâtonnements ; elle craint peu les gelées et pourrait être semée à la fin d'avril ; néanmoins, nous croyons qu'elle réussit mieux lorsqu'on la sème dans la première quinzaine de mai. Parmi les divers procédés de semis dont nous avons fait l'essai, voici celui qui nous a offert les meilleurs résultats. Une tranchée de 18 à 20 centimètres de largeur et d'autant de profondeur a été ouverte dans une bonne terre très fertile et remplie presque jusqu'au bord de fumier court très consommé ; quelques centimètres de terre ont été jetés par-dessus pour recevoir la semence répandue très clair à la volée, et recouverte avec une égale épaisseur de terreau. Les racines de la plante s'y sont' mieux développées que sur la couche, avantage important, car la disproportion entre les racines presque nullesdans le premier âge, et les feuilles, qui prennent en peu de jours un rapide accroissement, rend l'opération du repiquage fort délicate et d'un succès incertain.

Les pé-tsaï semés au commencement de mai, par le procédé que nous indiquons, peuvent être mis en place dès la fin du même mois ; plus on les replante jeunes et mieux ils profitent.

Toutes les espèces de choux de Milan, chou blanc à grosse tète, chou à jets, ou spruyt de Bruxelles, se sèment dans le mois de mai ; nous recommandons, d'après notre propre expérience, d'appliquer à toutes les espèces le mode de semis indiqué pour le chou de la Chine ; il n'est ni difficile ni coûteux, et réussit toujours parfaitement.

Cornichons et concombres. — C'est en mai, soit à la fin, soit au commencement, selon la température, qu'on sème ces deux légumes qui n'en font réellement qu'un ; car tout cornichon, si on le laissait grandir, deviendrait concombre. On creuse, à 80 centimètres de distance, des trous circulaires d'environ 40 centimètres de diamètre sur 20 de profondeur ; on les remplit de fumier à demi consumé, qu'on recouvre de 5 ou 6 centimètres de terreau. Quelques praticiens mêlent de la terre du jardin au fumier dont ils remplissent les trous ; nous pensons que, sans ce mélange, la plante végète plus rapidement et produit davantage ; nous n'avons jamais remarqué que la qualité des produits en lût altérée d'une manière sensible.

Citrouilles ou potirons. — Paris consomme une quantité prodigieuse de ce fruit, auquel la culture maraîchère sait donner un volume énorme. On sème les citrouilles vers le 15 mai, absolument de la même manière que les cornichons et concombres ; seulement on donne plus de profondeur et de largeur aux trous. Cette plante ne végète que dans le fumier ; on lui réserve pour cette raison la place la moins fertile du jardin potager ; la qualité de la terre, à laquelle ses racines ne touchent jamais, lui est tout-à-fait indifférente. Il est bon de placer les semences en terre en dirigeant le germe vers le bas, pour ne pas contrarier la germination, quelquefois très lente. On ne saurait prendre trop de précautions pour isoler les espèces ou variétés qu'on désire conserver pures ; le croisement s'opère par le pollen, même à grande distance. Nous avons vu dans un marais, à Saint-Mandé, tout un carré de grosses citrouilles dénaturées, produir des fruits bizarres et de nulle valeur, et cela par le seul effet de trois ou quatre giraumons placés dans un marais voisin, qu'une simple barrière d'échalas séparait de celui qui contenait les citrouilles ; la distance entre celles-ci et les giraumons n'était pas de moins de 200 mètres. Le vent avait porté le pollen des giraumons sur les fleurs femelles des potirons ; il ne s'en trouva pas un seul qui ne fût déformé et impropre à la vente, il fallut les donner aux vaches d'un nourrisseur du voisinage.

Melons. On sème en place toute espèce de melons d'arrière-saison, soit sur couches sourdes, soit, comme les cornichons, dans des trous remplis de fumier ; mais dans ce dernier cas nous conseillons de donner aux trous 50 à 60 centimètres en tous sens, et de les charger de fumier à 30 centimètres au-dessus du niveau du sol environnant.

On dresse, pour recevoir les melons élevés sous châssis, des couches sourdes qu'on recouvre de 15 centimètres de bon terreau. La largeur de ces couches ne doit pas excéder 80 centimètres, pour recevoir un rang de melons, à 80 centimètres l'un de l'autre. Les soins à leur donner pendant ce mois consistent à les préserver du contact de l'air au moyen des cloches, tant qu'ils ne paraissent pas parfaitement repris ; il ne faut pas les arroser trop abondamment ; ce n'est que dans le mois suivant qu'on commence à les tailler.

Épinards et *tétragone*. — On continue dans le mois de mai les semis d'épinards commencés le mois précédent ; ils se sèment plus ou moins serrés, selon la vigueur des espèces. Vers la fin de mai, si la température fait prévoir un temps orageux et chaud pour le mois de juin, il faut préférer à l'épinard la tétragone, aujourd'hui assez répandue pour que sa graine soit à la portée de tout le monde. Cette plante offre absolument les mêmes conditions de saveur et de couleur que l'épinard ; elle a de plus l'avantage de ne pas monter, quelle que soit l'intensité de la chaleur, tandis que souvent les semis des meilleures variétés d'épinards sont perdus, parce qu'ils montent pendant les chaleurs orageuses, avant d'avoir pu donner une coupe de feuilles de quelque valeur.

Laitues. Les romaines sont en plein rapport durant tout le mois de mai ; il y en a toujours à replanter, à lier et à vendre. Les laitues rondes de toutes les variétés commencent aussi à produire abondamment et se représentent à tous les états de végétation. L'on ne peut trop recommander pour ce genre de culture, comme pour toute espèce de salade, l'excellente coutume des maraîchers des environs de Paris, qui jamais ne repiquent une salade en été sans avoir largement paillé la terre.

Chicorées. — On cueille encore durant tout ce mois la chicorée qu'on a semée très épaisse pour lui faire pousser une multitude de feuilles très petites et très tendres. C'est aussi le moment de semer, mais un peu plus clair, la chicorée qu'on destine à donner en hiver la salade connue sous le nom de barbe de capucin. Au commencement de ce mois la chicorée Irisée est bonne à être replantée en pleine terre ; il y en a toujours, comme des romaines, à tous les degrés de développement, pendant la durée du mois. Les soins à leur donner consistent également à les arroser abondamment et à les lier pour les faire blanchir.

Pois. Les premiers pois, dits de sainte Catherine, seines en novembre, commencent à donner leurs fruits 5 les seconds, dits de la Chandeleur, semés au commencement de février, rejoignent les autres à quelques jours près. Ceux qui ne sont qu'en fleur dans le mois de mai doivent être pinces par le haut ; si on les laissait s'emporter, ils donneraient si tard que leurs produits offriraient peu de bénéfice. Les moins avancés sont bons à être rainés dans le cou-

rant du mois ; il est bon de leur rendre la terre au pied avant de leur donner les rames. Pour n'en pas être au dépourvu, on en sème au moins deux fois dans la première et dans la seconde quinzaine de mai.

Haricots. — On risque dès les premiers jours de mai quelques haricots en pleine terre ; mais comme la moindre gelée leur est funeste, il vaut mieux ne semer la majeure partie que vers le 15 du mois, et continuer au moins une fois par mois durant le reste de la saison, pour avoir toujours des haricots verts jusqu'aux premières gelées. Les maraîchers des environs de Paris ont à cet égard une excellente coutume. Ils répandent, sur le sommet aplani d'un tas de fumier long, quelques centimètres de bon terreau ; ils y sèment très serrés des flageolets hâtifs qu'ils recouvrent de litière sèche. Ces haricots sont ensuite replantés en ligne en pleine terre, et ne souffrent point de cette opération qui leur fait gagner huit jours, quelquefois quinze, quand le temps est favorable, et qui, dans tous les cas, n'expose pas les jardiniers à perdre la semence. Si le froid a endommagé partiellement les haricots risqués en pleine terre, ils ont une réserve pour remplir les vides sans perte de temps.

Fèves. — Vers le milieu de mai on pince les sommités des tiges pour accélérer la fructification ; quand même le pincement ferait tomber quelques-unes des fleurs les plus élevées, il n'y aurait pas d'inconvénient, parce que ces fleurs sont le plus souvent stériles. Les premières fèves sont bonnes à être récoltées à la fin du mois quand elles ont atteint le quart de leur grosseur. On peut couper immédiatement au niveau du sol les tiges de celles qu'on a récoltées ainsi avant maturité, elles repousseront du pied, et donneront une seconde récolte en vert à l'automne. Cependant cette pratique est un objet de curiosité plutôt que de produit ; il est rare que le jardinier n'ait pas un emploi plus avantageux à faire de son terrain ; la seconde pousse a rarement le temps de donner sa graine avant les premières gelées, qui, si elles ne tuent pas la plante, suffisent pour faire avorter et tomber presque toutes les fleurs et rendre la récolte nulle.

Asperges. — La récolte des asperges se prolonge durant tout le mois de mai et même au-delà ; la seule précaution à prendre, c'est de ne pas endommager en les coupant le collet de la racine, et aussi de ne pas fatiguer le plant par une coupe trop prolongée, qui rendrait nulle celle de l'année suivante. Les semis, soit en place, soit destinés à être replantés, doivent être tenus très proprement ; les premiers n'ont besoin que de très peu d'eau, pourvu qu'ils soient fréquemment sarclés et binés, avec les précautions nécessaires pour ne pas endommager les racines.

Artichauts. — Si la température est sèche, les artichauts ont besoin dans ce mois de fréquents arrosages ; on ne peut trop insister sur ce point qu'il vaudrait mieux ne pas leur donner d'eau du tout que de leur en donner trop peu. C'est au commencement de mai qu'on sème la graine d'artichaut quand on manque d'œilletons pour les multiplier ; en général, les variétés d'artichauts les plus estimes étant sujettes à retourner au chardon, il vaut beaucoup mieux les multiplier d'œilletons que de graines. Les semis réussissent mieux en place qu'en pépinière ; dans les deux cas ils demandent une épaisseur de 8 à 10 centimètres de bon terreau. L'on ne doit pas craindre de bien recouvrir la graine ; il faut arracher aussi jeunes que possible les pieds qui tournent au chardon, ce qu'on reconnaît au piquant de leurs feuilles ; comme ils sont- toujours les plus vigoureux, ils tueraient infailliblement les autres. Les semis peuvent avoir beaucoup d'importance après des hivers rigoureux où les vieux plants ont péri ; les œilletons sont alors si rares qu'ils deviennent hors de prix ; nous les avons vus en 1830, après le grand hiver de 1829, valoir 50 et 60 francs le mille. On en plante ordinairement 10,000 dans un hectare ; il y a donc eu beaucoup de bénéfice à semer des artichauts en mai 1830.

Cardons. — Toutes les espèces de cette plante, très voisine des artichauts, se sèment en mai, mieux à la fin qu'au commencement du mois, soit en place, soit en pépinière. Les semis en place se font à 80 centimètres de distance ; ils demandent peu d'eau dans la première quinzaine après leur sortie de terre.

Fraisiers. — La fraise des Alpes, dite des quatre saisons, qui pourrait, comme le dit M. Noisette, remplacer à elle seule toutes les autres, commence à montrer ses premiers fruits vers la fin de mai. Il ne faut l'arroser que sur un sol parfaitement paillé, surtout pour le plant dont on attend la première récolte. Dans les temps orageux il faut arroser abondamment les fraisiers quand les nuées montent et que le tonnerre gronde, sans compter sur l'effet des pluies d'orages ; l'expérience prouve que ces pluies, si elles ne trouvent pas la terre suffisamment mouillée d'avance, sont funestes aux fraisiers dont elles font jaunir la feuille et avorter la fructification. Toutes les espèces qu'on veut multiplier de semence doivent être semées dans le courant de ce mois, sur terreau, à l'ombre, et repiquées 15 jours ou 3 semaines après qu'elles sont levées. Lorsqu'on veut s'assurer pour l'automne une récolte abondante de, fraises des quatre saisons, l'on sacrifie la première en coupant à 5 à 6 centimètres au-dessus du sol toute la plante, feuilles et tiges, au moment de la floraison, au commencement de mai. Cette opération donne un produit encore plus certain quand on l'applique à la fraise des quatre saisons dépourvue de coulants, connue sous le nom de buisson de Gaillon.

Oignons. — Les blancs sont déjà bons à être cueillis à la fin de mai -, ils ont alors à peu près la moitié de leur volume. Cette récolte est d'autant plus avantageuse qu'on a eu soin de semer assez serré pour ne rien perdre sur les oignons destinés à parvenir à

toute leur grosseur.

Poireau. — Si les semis n'ont pas été faits tous à la fois, il y a en mai du plant de poireau à mettre en place. Comme cette plante demande à être cultivée en rangs très serrés, elle étouffe promptement les herbes nuisibles ; néanmoins un ou deux binages dans le mois de mai lui sont fort utiles.

Ciboules. — Pendant tout le courant de mai, selon la température, on replante la ciboule à 15 centimètres de distance, en lignes. Il faut choisir de préférence, pour cette opération, le moment où la terre n'est que médiocrement humide.

Champignons. — Il y a dans ce mois peu de soins à donner aux couches à champignons ; elles sont en plein rapport. Les jardiniers qui en font le commerce spécial, et qui approvisionnent le marché pendant toute l'année, doivent, durant le mois de mai et le mois suivant, travailler leurs fumiers de façon que leurs couches se succèdent sans interruption dans la récolte. Ce travail est admirablement traité dans les carrières communes de Montrouge, d'Arcueil et de Gentilly, qui de temps immémorial sont en possession de cette branche de jardinage.

Patate ou *Batate*. — On plante sur une couche de fumier de cheval, recouverte de 12 à 15 centimètres de bonne terre, des tubercules de bâtâtes en lignes plus ou moins rapprochées, selon leur grosseur. Il ne faudrait pas placer ces tubercules dans le terreau ; leur végétation ne s'y développerait pas aussi bien ; les premiers jours de mai sont l'époque la plus favorable à cette culture. Au bout d'une semaine on voit poindre de jeunes pousses très nombreuses qu'on détache pour les replanter une à une à 30 centimètres les unes des autres, en espaçant les rangées d'environ 1 mètre. La consommation de la batate s'étend d'année en année à mesure que son prix diminue ; elle occupe déjà une place importante dans nos potagers, et elle tend à devenir d'un usage général. Il faut la préserver avec soin des gelées, qui lui sont mortelles.

Tomates. — On met en place vers le 15 mai, en bonne exposition, les tomates élevées sur couches ; il convient de ne pas se presser quand le temps n'est pas très favorable. Dès que la plante monte et fleurit, il est temps de lui donner des tuteurs, ce qui hâte la maturité du fruit et en améliore la qualité.

Estragon. — On éclate les pieds d'estragon pour les replanter ordinairement en bordure, il ne faut pas attendre trop tard, de peur que les jeunes plantes ne soient trop peu avancées à l'époque où l'on confit les cornichons au vinaigre, l'estragon étant le principal assaisonnement de cette préparation.

Pourpier. — Ce n'est guère que dans les départements au nord de Paris que le pourpier, étant généralement employé, tient une place obligée dans tous les jardins. On le sème en mai, très clair, à toute exposition ; le plus souvent il se ressème de lui-même ; ses graines se conservent l'hiver en terre et lèvent au printemps, elles couvrent promptement le terrain et n'exigent pas de grands soins de la part du jardinier.

Maïs ou *blé de Turquie*. — Cette plante de grande culture ne figurerait point ici sans l'excellence de ses épis cueillis avant maturité et confits au vinaigre de même que les cornichons, auxquels bien des personnes les préfèrent. On peut donc, pour cet usage, consacrer un coin du jardin à semer quelques poignées de maïs de l'espèce naine qu'on nomme *quarantain* ou *maïs à poulets*. N'étant pas destinée à donner sa graine, cette plante n'a pas besoin d'être semée avant la fin de mai ; ses produits seront plus abondants que si elle était semée plus tôt -, il lui faut beaucoup de fumier.

Nous avons mentionné séparément les plantes dont la culture semblait exiger quelques indications spéciales ; nous nous bornerons à comprendre les autres d'une manière générale dans l'énoncé des travaux du mois, car nous sommes forcés de nous restreindre dans des limites qu'il nous est interdit de dépasser.

La végétation, activée par les premières chaleurs, favorise le développement des plantes nuisibles aux dépens des plantes utiles ; le potager a donc besoin dans toutes ses parties de binages et de sarclages qui ne sauraient être trop fréquents. On doit surtout recommander les binages aux jardiniers qui, par quelque circonstance locale, ne peuvent donner autant d'eau que certaines plantes en demandent ; elles auront d'autant moins à souffrir de la sécheresse que le sol où elles végètent aura été remué plus souvent.

Il est peu de plantes potagères qui ne puissent être semées en mai, indépendamment de celles dont nous avons exposé le mode de culture, c'est pendant ce mois qu'on réservera dans chaque espèce les porte-graines des plantes annuelles. Les semis de persil, pimprenelle, cerfeuil et cresson alénois seront d'autant plus souvent répétés que les chaleurs les feront monter plus rapidement. Les salsifis, scorsonères et betteraves, qui sont, aux environs des grandes villes, cultivés en grand pour l'usage alimentaire, se sèment dans le courant du mois de mai.

JUIN.

§ Ier. — Jardin potager.

Pois. — Ce légume est le plus productif et le plus abondant de ceux que fournit le mois de juin, durant lequel presque tous les produits du potager sont livrés successivement à la consommation. C'est au 15 juin que commencent, pour les Hollandais, les *six semaines aux pois*, expression consacrée dans leur pays, supérieur à tout autre pour la perfection des jardins potagers.

À Paris, le prix des pois écossés descend rapidement de 3 fr. à 40 c. le litre ; l'avantage est donc à ceux qui peuvent en hâter la végétation. Le prix excessif des pois pour semence dans les années qui, comme celle-ci, ont vu périr tous les premiers pois

semés soit en novembre, soit en février, rend leur culture fort ingrate ; ainsi, cette année, le mois de juin fera rentrer les jardiniers dans leurs frais, mais presque sans bénéfice. Si cette culture se soutient, c'est uniquement parce qu'elle n'a pas besoin de fumier et qu'elle peut donner des produits très importants sur un sol fumé trois ans auparavant, où l'on ne retrouve pas trace d'engrais. Sans cette particularité le peuple de Paris ne verrait pas les pois verts inonder les marchés et les rues en juin, juillet et août.

Il faut apporter beaucoup d'attention dans la manière de cueillir les pois, pour ne pas endommager les tiges et empêcher le développement des gousses, qui se remplissent d'un jour à l'autre ; ces précautions sont surtout nécesssaires quand les gousses bonnes à être cueillies sont encore en petit nombre et que les plantes sont couvertes de fleurs. On peut citer comme modèle la dextérité des femmes employées à ce travail à Marly et aux environs ; elles donnent si peu d'ébranlement à la plante que pas une seule fleur n'est perdue.

On sème des pois dans tout le courant de juin, en donnant la préférence aux espèces tardives ; aux environs de Paris on choisit pour les semis de la fin de juin le pois de Clamart, le plus tardif de tous. Nous pensons que c'est une erreur, et qu'il y aurait bénéfice, non seulement à semer les pois les plus hâtifs, mais encore à en accélérer la végétation au moyen de la cendre de bois, seul amendement qui convienne en général à toutes les variétés de cette plante.

L'espèce la plus productive pour les semis de la fin de juin est celle dont la cosse ne contient point de parchemin et qu'on nomme pour cette raison pois *mange-tout*, quoique, lorsqu'on veut l'écosser, le grain en soit aussi bon seul que celui de toute autre espèce. En général, les nuits trop fraîches empêchent la fleur de nouer, en sorte que, sans que la plante paraisse avoir souffert du froid, elle ne rapporte rien, ou presque rien, si les gelées blanches de septembre la surprennent en fleur. Voilà pourquoi les semis de juillet, pour récolter en octobre, sont ordinairement stériles ; nous recommandons, même pour les semis de juin, de ne semer que des pois hâtifs, sous peine de ne rien récolter. La cendre hâte beaucoup la croissance des pois, mais appliquée en trop grande quantité elle les brûle ; la meilleure manière de l'employer consiste à la répandre, à la main, dans le sillon où on dépose la semence ; deux ou trois centimètres d'épaisseur sont plus que suffisants ; la cendre se trouve recouverte en même temps que les pois. Les pois semés en juin doivent être ramés presque au sortir de terre, huit ou dix jours au plus après qu'ils sont levés. Il est toujours utile de laisser un espace suffisant pour que 1 air circule entre les lignes ; on économise ainsi la semence, et les produits n'en sont pas sensiblement diminués.

Nos lecteurs qui habitent au nord de Paris doivent donc se tenir pour avertis que, s'ils semaient des pois tardifs à la fin de juin et au commencement de juillet, comme on le fait sans grand inconvénient aux environs de Paris à bonne exposition, ils s'exposeraient à n'avoir pour tout produit que des fleurs.

Céleri. — Le céleri, par ses propriétés digestives trop peu appréciées en France, mérite une mention particulière. En Belgique, où on l'emploie souvent, soit seul, soit joint au pourpier, pour des potages maigres et des plats de légumes fort recherchés, il passe pour posséder des vertus excitantes analogues à celles de la truffe. C'est en juin que l'on commence à pouvoir faire usage de céleri semé sur couche, sous châssis, en février et mars ; on doit en recommander l'usage dans la salade, dont il corrige la crudité, souvent nuisible aux estomacs paresseux. Il faut avoir soin de ménager les semis et repiquages de céleri de manière à n'en manquer en aucune saison de l'année.

La meilleure méthode de buttage pour obtenir le céleri parfaitement blanc et tendre, c'est de laisser assez d'espace entre les rangs pour pouvoir tirer des intervalles la terre dont on le recouvre par degré, à trois reprises différentes, à huit jours de distance ; mais cette méthode, pratiquée dans les jardins bourgeois, ne vaudrait rien pour les maraîchers, parce qu'elle fait perdre trop de terrain. La culture du céleri en fosses est la plus avantageuse ; les fosses reçoivent trois rangées de plants, qui peuvent y être mis en place dès le mois d'avril. Lorsqu'on les juge assez avancés, on les lie et on leur rend la terre à trois reprises différentes.

Il y a dans ce procédé économie de terrain et de main-d'œuvre.

Le céleri, qu'on trouve à l'état sauvage dans les lieux humides et frais du département des Bouches-du-Rhône, veut un sol riche et beaucoup d'eau, à toutes les époques de sa croissance. Le céleri semé en juin pour la consommation d'hiver veut être arrosé, même avant d'être levé, lorsque le temps est sec ; souvent, sans cette précaution, il ne lèverait pas.

Le céleri-rave, espèce à racine charnue, importée d'Allemagne depuis quelques années, commence à devenir commun en France. C'est un excellent légume ; il demande encore plus d'eau que le céleri commun, mais il n'a pas besoin d'être butté.

Champignons. — Les soins à donner aux couches à champignons sont les mêmes pour ce mois que pour le précédent. La récolte est en pleine activité ; mais c'est l'époque de l'année où elle est le moins productive, parce que les prix sont généralement très bas. C'est dans le mois de juin qu'on peut tenter, avec le plus de chances de succès, le procédé que donne M. Pirolle, comme le devant au hasard. Du fumier de cheval peu consommé, mais humide, fut oublié dans un souterrain ; il y prit le blanc de lui-même. Ce fumier ayant été disposé en tas régulier, sans autre but que de lui faire occuper moins de place,

se couvrit spontanément de très bons champignons, et continua à en donner pendant trois mois en aussi grande abondance qu'aurait pu le faire une couche savamment travaillée. Nous avons renouvelé bien des fois cette expérience ; elle ne coûte rien en réalité, car si le fumier se refuse à prendre le blanc, il n'en a pas moins toute sa valeur, et la main-d'œuvre est presque nulle ; elle nous a réussi presque toujours, mais non pas constamment. C'est toujours en juin, surtout quand la température de ce mois se trouvait chaude et orageuse, que nous avons obtenu le plus de champignons par ce procédé.

Pommes de terre. — On donne, en juin, la seconde façon aux pommes de terre tardives. Quelques jardiniers commettent l'imprudence de livrer à la consommation, dès les derniers jours du mois de juin, des pommes de terre très hâtives, qui se vendent à un prix très élevé. Il serait à désirer que la police des marchés de Paris s'empressât de prendre des mesures à cet égard ; ces pommes de terre, vendues ainsi avant leur maturité complète, sont nuisibles à la santé ; s'il n'en résulte pas d'accidents plus graves, c'est qu'elles s'emploient ordinairement mélangées avec d'autres aliments, ce qui en diminue les propriétés pernicieuses.

Quand les premiers semis de pommes de terre ont été fortement endommagés par les gelées tardives, on peut, dans le courant de juin, mais mieux au commencement qu'à la fin de ce mois, semer une espèce très hâtive, introduite depuis quelques années, sous le nom de *Segonzac* ; elle végète assez rapidement pour qu'on puisse espérer la récolter avant les fortes gelées, en même temps que la vitelotte, pourvu qu'elle soit placée dans un sol frais et abondamment fumé ; car la pomme de terre Segonzac est, plus que toute autre, sensible aux effets de la sécheresse.

Oxalis crénelée. — On doit, dans le courant de juin, veiller attentivement sur cette plante, pour la butter chaque fois que la végétation l'exige. Quand l'horticulture aura forcé cette plante à fleurir et à porter graine, on en peut espérer des tubercules volumineux, dignes de rivaliser dans la grande culture avec la pomme de terre. Elle offrira un avantage considérable par sa propriété de s'étendre en tout sens, en sorte que les pieds doivent être plantés à très grande distance. Nous pensons que pour ensemencer une égale étendue de terrain, il faudrait cinq à six fois moins d'oxalis que de pommes de terre. Mais, avant d'appliquer à l'oxalis crénelée la grande culture, il faudrait parvenir à en étendre la consommation, qui ne paraît pas devoir devenir prochainement d'un usage général.

Artichaut. —Si les plants ont été bien conduits, ceux de l'année dernière sont, durant le mois de juin, en plein rapport. Pour ne pas épuiser les pieds dont on veut prolonger la durée, on ne leur laissera qu'une tête à chacun et l'on coupera la tige au niveau du sol sitôt après la récolte. Près des villes, où tout se débite, il y a bénéfice à laisser au moins une partie des têtes secondaires, qu'on vend pour manger en hors-d'œuvre, à la poivrade ou en friture. Dans ce cas, les pieds qui dégénéreraient doivent être sacrifiés ; on les consacre à fournir des œilletons pour les plantations de l'automne ou du printemps de l'année suivante.

On ne peut trop largement *arroser* l'artichaut ; on est bien récompensé par la beauté des produits, qui peuvent, par une culture soignée, *doubler de valeur*.

Melons. — C'est dans le mois de juin, que les melons réclament les soins les plus assidus ; c'est en même temps le mois où commence pour eux le danger des grands orages accompagnés de grêle. La fréquence de ces orages aux environs de Paris a fait préférer, pour cette culture, les châssis aux cloches par tous les maraîchers aisés, en effet, les châssis résistent beaucoup mieux que les cloches à la grêle, dans des cas imprévus. Deux fois en 1838, la grêle, grosse comme des noisettes, est survenue à l'improviste par des coups de vent qui ne laissaient pas le temps de faire usage des paillassons, pas une seule cloche ne fut épargnée ; les châssis ne furent que partiellement endommagés. Les châssis sont aussi beaucoup plus faciles à couvrir rapidement à l'approche d'un orage ; à quoi il faut ajouter que les melons obtenus sous châssis valent toujours mieux que ceux qu'on obtient sous cloche, par cette seule considération que le jardinier craindra de dépenser un temps précieux à soulever l'une après l'autre des centaines de cloches, tandis qu'il ne regardera pas à un quart d'heure de travail pour soulever quelques châssis.

C'est en juin qu'ont lieu les principales opérations de la taille des melons. On revient tous les jours de l'ancien préjugé qui faisait regarder cette taille comme une sorte d'arcane, révélé seulement à quelques adeptes. Le *Bon Jardinier* a contribué puissamment à faire voir que la nature n'a pas besoin d'être contrariée par une taille minutieuse, aussi fréquemment que le recommandaient les anciens traités, qui semblaient embrouiller à dessein une chose fort simple en elle-même, comme pour dégoûter les amateurs et les mettre hors d'état de faire croître un bon melon sans le secours d'un maître jardinier. On doit jouir durant tout le mois de juin et les trois mois suivants des melons de bonnes espèces, pourvu que les semis et repiquages soient conduits en conséquence. Nous recommandons aux amateurs qui ne cultivent pas pour la vente le petit melon sucré vert, de la variété nantaise ; jamais il ne s'en rencontre un mauvais. Ils seraient communs à Paris sans la petitesse de leur taille, que la culture n'a pas réussi jusqu'à présent à développer, ce qui les rend peu avantageux pour la vente. Le petit melon sucré vert a le mérite d'être à la fois, selon l'époque des semis, le premier et le dernier ; il égalé, pour la finesse de la saveur, les meilleurs cantalous, et la plante est beaucoup moins délicate.

Fraises. — Les fraisiers exigent, durant le mois de juin, des soins multipliés. Lorsqu'ils ont été plantés

sur un sol bien nettoyé à l'avance, et que ce sol a été garni d'une quantité de litière sèche suffisante pour étouffer les graines de mauvaises herbes à mesure qu'elles lèvent, il n'y a pas lieu de les sarcler ; il faut seulement les arroser sans profusion, mais avec discernement, avec l'attention de donner toujours un peu plus d'eau à ceux qui montrent plus de fruits que de fleurs, et un peu moins à ceux chez qui les fleurs sont en plus grand nombre.

Quelques personnes sont dans l'usage, en cueillant les fraises, pour s'épargner ensuite la peine de les éplucher, d'enlever le fruit sans son pédoncule et de laisser le support attaché à la tige : rien ne fait plus de tort à la fructification des fraisiers. Les jardiniers ont grand soin de couper net avec l'ongle du pouce le pédoncule au-dessous du fruit ; ils savent par expérience que sans cette précaution ils perdraient la moitié de leur récolte.

On voit souvent, dans les premiers jours de juin, tous les fraisiers jaunir et languir, malgré les arrosages et les soins ordinaires que réclame leur culture ; dans ce cas, c'est qu'ils sont attaqués à la racine par le turc ou ver-blanc (larve du hanneton). Il n'y a guère d'autre remède que de détruire la planche endommagée, de labourer avec soin la terre et d'y rechercher les turcs. Mais comme il est encore temps de replanter des fraisiers des quatre saisons pour en jouir à l'automne, et que, d'une autre part, quelque soin qu'on ait mis à exterminer les vers-blancs, la seconde plantation peut avoir le même sort que la première, nous rappellerons au lecteur le procédé suivant ; nous l'avons essayé plusieurs fois, et il a toujours réussi.

Le hanneton pénètre en terre aussi avant que possible pour déposer ses œufs. Quand le sol est profond, les larves de hanneton doivent donc éclore à une grande distance au-dessous de la surface de la terre ; leur instinct les porte à remonter pour chercher les substances végétales, principalement les racines tendres, dont elles se nourrissent ; mais si elles rencontrent sur leur chemin un obstacle quelles ne puissent percer, elles périssent. Pour préserver les fraisiers, on défonce le sol à 0^m40 ou 0^m50 de profondeur, et l'on garnit le fond de la planche d'une couche de 0^m03 ou 0^m04 de feuilles sèches de châtaignier, de platane ou de sycomore ; celles d'orme ou de chêne seraient insuffisantes. On rejette ensuite la terre et on rétablit le plant de fraisiers qu'on soigne comme à l'ordinaire : il n'est plus question de vers-blancs. On conçoit que ce procédé n'est pas praticable en grand, lorsque les produits sont destinés à la vente ; mais il arrive souvent, à la campagne, qu'on est forcé d'acheter des fraises, parce que les turcs détruisent les fraisiers dans les jardins particuliers. On peut, par le moyen que nous rappelons, s'assurer une bonne provision d'un des meilleurs fruits de nos jardins durant les chaleurs de l'été.

Les fraises de collection sont épuisées dans le mois de juin, hors celles des quatre saisons, et quelques caprons tardifs qui peuvent se prolonger jusqu'en juillet, aux expositions de l'est et du nord. Nous recommandons, tant aux amateurs qu'aux jardiniers, une fraise peu cultivée aux environs de Paris, et cependant bien digne de l'être. C'est une variété d'origine anglaise, mais profondément modifiée par une longue culture dans les provinces wallonnes de la Belgique : elle est très rustique et très productive ; son fruit est de moyenne grosseur, d'un rouge orangé, d'une saveur parfaite, intermédiaire entre celle de la fraise ananas et celle de la fraise des Alpes. À Liège, où le sol lui convient particulièrement, elle donne pendant près de six semaines, avec une abondance réellement prodigieuse. Son seul défaut, pour les jardiniers, c'est de ne produire qu'une fois et d'occuper inutilement le sol pendant le reste de l'année. Voici, d'après notre propre expérience, comment cet inconvénient peut disparaître. Supposons 10 ares de terrain employés à la culture de la fraise wallonne ; après la récolte, c'est-à-dire vers la fin de juin, on en peut arracher neuf, et ce qui restera aura produit, avant l'automne, un si grand nombre de coulants, que vers le 15 septembre on en pourra replanter, si l'on veut, 20 ares au lieu de 10. En renouvelant la plantation tous les ans, les produits seront aussi abondants que si on laissait les plantes achever le cours ordinaire de leur durée, qui est de trois ou quatre ans. Aux environs de Liège et de Namur, sur les terrains schisteux en pente, très sujets aux éboulements, on laisse cette fraise s'étendre librement, sans l'arracher ni la rajeunir ; les jeunes plantes étouffent les vieilles, et il n'y a jamais un centimètre de terrain à découvert.

On récolte avec profusion, dans le mois de juin, les fèves, les haricots verts, les choux-fleurs et toute espèce de salade ; on voit même déjà quelques haricots blancs écossés des espèces hâtives. Les choux manquent sur le marché ; les premiers sont épuisés, les tardifs n'ont pas encore formé leur pomme ; mais leur absence n'est pas remarquée.

La récolte des jeunes carottes se prolonge durant tout le mois de juin et une partie du mois suivant, si les semis ont été ménagés en conséquence. Lorsqu'on se propose d'obtenir en automne une récolte de carottes parvenues à toute leur grosseur, il faut cesser de récolter dès qu'on voit le plant suffisamment éclairci ; mais dans la culture maraîchère on n'admet pas cette méthode. La carotte destinée à la consommation d'hiver est cultivée en plein champ ; celle qui paraît sur nos tables comme légume d'été est arrachée avant d'avoir atteint tout son volume, et le terrain reçoit une autre destination.

Les asperges donnent encore durant une partie du mois de juin ; les pousses des griffes les plus faibles sont les dernières à se montrer ; il vaut mieux les ménager que d'en continuer la récolte ; il ne faut pas perdre de vue qu'une planche d'asperges peut prolonger son existence, avec très peu de frais, pendant 25 à 30 ans en plein rapport, pourvu qu'on ne lui demande pas plus qu'elle ne doit raisonnable-

ment produire.

Le mois de juin est la saison convenable pour lier les cardons afin de les faire blanchir. Il y a souvent de la perte sur cette plante, dont la consommation n'est pas très étendue ; cette perte provient de ce que le cardon, parvenu au point d'étiolement qui le rend propre aux usages de la cuisine, n'y reste pas ; il faut nécessairement qu'il soit consommé ou qu'il pourrisse si l'on n'en trouve pas le débit ; on ne doit donc pas lier les cardons tous à la fois. Un moyen excellent, quoique peu usité, de les obtenir successivement, c'est de varier l'épaisseur de l'enveloppe ou chemise de paille ou de litière sèche employée pour les faire blanchir ; plus cette couverture est épaisse, plus le cardon blanchit promptement. Il est bon de visiter souvent les cardons pour s'assurer de leur état.

L'oseille à larges feuilles, semée au printemps, donne en juin les meilleurs produits ; le mode de multiplication par semis est de beaucoup préférable à l'éclat des racines ; l'oseille jeune a toujours moins d'âcreté et moins de propension à monter pendant les chaleurs.

La récolte de l'ail, très importante dans les départements au sud de Paris, doit se faire à la fin de juin ; si la végétation de cette plante se trouvait retardée, il faudrait la hâter en nouant les feuilles toutes ensemble ; en tout cas, il est bon de les coucher, comme on le fait pour l'oignon, vers le 15 juin.

C'est vers le milieu de juin que les tiges d'angélique sont bonnes à être coupées pour être confites au sucre ; nous recommandons aux amateurs la culture de cette plante, dont les semences sont également favorables aux estomacs débiles ; elle n'exige aucun soin et peut être abandonnée à elle-même dans un fossé humide, pourvu qu'elle y soit à l'abri des vents du nord et d'est.

§ II. — Jardin fruitier.

La récolte des fruits rouges commence ordinairement en juin ; cette année il ne faut pas les attendre avant juillet, mais c'est une exception. La culture des arbres et arbustes à fruits rouges est d'une telle importance pour la santé publique, aux environs des grandes villes, que nous croyons utile de donner à cet égard quelques indications spéciales.

Groseilliers. — Peu de cultures sont plus avantageuses que celle des groseilliers aux environs de Paris ; elle est portée au plus haut point de perfection par les habitants du village des Prés Saint-Gervais, qui en font leur principale occupation. Les groseilliers à grappe y sont plantés dans des rigoles peu profondes, à la distance de $1^{m}50$ en tous sens ; ils les bêchent souvent, leur donnent assez fréquemment des engrais au pied, et n'y laissent jamais de branches âgées de plus de deux ans. Un terrain de 33 ares (arpent de Paris, petite mesure), planté en groseilliers, en contient 1 450, dont chacun donne, année commune, $1^{k}500$ de groseilles, et dans les bonnes années 2 kilogr. ; au prix moyen de 30 cent., c'est un produit de 650 fr., pouvant aller jusqu'à 950 fr. ; il est vrai que la main-d'œuvre pour cueillir les groseilles entraîne des frais considérables.

Vers la fin de juin, quand les groseilles commencent à mûrir, on réserve pour la récolte d'automne quelques-uns des groseilliers les plus chargés de fruits ; on les recouvre d'une botte de paille retenue en haut et en bas par deux liens, et l'on a soin que cette couverture ne soit jamais dérangée. Les groseilles se conservent sous cet abri, sans s'altérer ni se rider, jusqu'au mois de novembre. L'arbuste est assez vigoureux pour ne pas souffrir sensiblement de cette clôture, pourvu qu'il n'y soit pas soumis deux années de suite.

Framboisiers. — Le fruit du framboisier, au moins égal aux meilleures espèces de fraises, est cependant moins estimé à cause d'un défaut qui révolte la délicatesse de bien des gens ; il ne peut se conserver que quelques heures après avoir été cueilli ; la moisissure et les vers s'en emparent presque aussitôt. Le peu de consistance de ce fruit le rend aussi très difficile à transporter ; néanmoins, son goût délicieux et ses propriétés bienfaisantes lui méritent une place dans tous les jardins. Cette place peut être choisie à l'ombre et dans l'endroit où le sol est moins fertile ; le framboisier peut s'en contenter ; mais de même que toute autre plante, il produit en raison de la nourriture qu'on lui donne, et, quoique bien peu de jardiniers songent à fumer leurs framboisiers, c'est une attention que nous recommandons aux amateurs, surtout à ceux qui ne peuvent disposer que d'un espace limité pour cette excellente production.

On jouit pleinement des framboises dans les premiers jours de juin, surtout si l'on a eu soin d'incliner ou de courber légèrement les pousses de l'année précédente, dont on attend la fructification. Les framboises veulent être cueillies au moins une fois tous les jours, durant la saison, si l'on tient à n'en pas laisser perdre.

Cerisiers. — On commence à jouir dès les premiers jours de ce mois des cerises en espalier, et vers la fin du mois de toutes les autres, dans les années ordinaires. Les soins à donner aux cerisiers, durant le mois de juin, se bornent à l'attention qu'il faut apporter à ne point endommager les arbres en cueillant le fruit ; fort souvent, sur les arbres à haute tige, l'application imprudente des échelles occasionne aux embranchements des fentes qui donnent lieu à la gomme et peuvent causer plus tard la perte des arbres.

Nous rappelons aux amateurs que c'est à eux surtout qu'il appartient de conserver à l'horticulture la reine des cerises de France, la belle, grosse et excellente cerise de Montmorency. Dans sa vallée natale, cette cerise est sur le point de disparaître ; elle est si peu productive qu'on n'en a pas renouvelé les antiques plantations. Les motifs d'intérêt auxquels le jardinier marchand est forcé de céder ne doivent point arrêter l'amateur, surtout quand

il s'agit de ne pas laisser périr une des meilleures variétés de nos fruits rouges, variété dont la réputation est européenne.

C'est vers le milieu de juin qu'il convient de s'occuper du pincement des bourgeons surabondants et des branches gourmandes, principalement sur les arbres cultivés en espalier. Quelques auteurs conseillent de commencer cette opération dès le mois de mai ; nous croyons cette pratique nuisible aux arbres, excepté dans quelques années où le printemps aurait été très précoce.

Les greffes en écusson, à œil poussant, sur toute espèce d'arbres fruitiers, réussissent très bien dans tout le courant de ce mois. Depuis un certain nombre d'années, les greffes d'arbres à fruits au bas de la tige, destinées à être enterrées, obtiennent une préférence marquée sur toutes les autres, même pour les arbres à haute tige. Après avoir longtemps défendu d'enterrer les greffes, on a remarqué que les greffes enterrées ne tardent point à s'enraciner, et qu'elles donnent naissance à des sujets qui ont tous les caractères des pieds francs ; à la vérité on en obtient le fruit beaucoup plus tard, mais les arbres sont plus robustes et durent plus longtemps.

Les semis de pépins effectués soit au printemps, soit à l'automne de l'année précédente, souffrent déjà de la chaleur et de la sécheresse au mois de juin. S'ils n'ont pu être placés à l'ombre, ou s'il est trop difficile de les arroser, on peut y suppléer en partie en semant en bordures le long des planches quelques-unes de ces plantes qui végètent rapidement et donnent beaucoup d'ombrage ; ainsi, par exemple, des soleils semés très serrés en avril peuvent déjà donner aux semis de pépins un abri suffisant avant les fortes chaleurs de la fin de juin.

§ III. — Parterre.

Les fleurs de collection sont passées dès la fin du mois précédent, à l'exception des œillets, dont la floraison commence à la fin de juin. Si les œillets n'offrent jamais à la vue cette riche variété de couleurs qui fait tout le prix des tulipes et des renoncules, ils ont par compensation l'élégance des formes et l'odeur la plus délicate peut-être de tout le règne végétal. On peut, dans tout le courant de ce mois, les multiplier au moyen des marcottes. Lorsqu'on s'aperçoit à la grosseur des boutons que la fleur fera crever le calice et que les pétales, s'échappant par cette crevasse, perdront leur symétrie, on pratique de légères incisions longitudinales au point de jonction de chacune des divisions du calice ; si, malgré ces précautions, la fleur conserve son défaut, elle ne peut plus figurer dans la collection.

Parmi les insectes, l'ennemi le plus à craindre pour les œillets est le perce-oreille ; le meilleur préservatif connu consiste à suspendre des ergots de veau ou de mouton aux œillets des baguettes qui servent de support aux tiges ; chaque soir les perce oreilles ne manquent pas de s'y retirer, et il est facile de les détruire.

En dehors des collections d'œillets, on ne doit pas négliger l'œillet rouge pur, ou œillet des distillateurs, le plus odorant de tous, l'œillet commun, blanc pur, ou panaché blanc et rose, remarquable par le volume de ses fleurs, et enfin l'œillet de Condé, jaune, frangé de rouge. Toutes ces plantes sont rustiques ; elles supportent 10 et 12 degrés de froid ; nous les avons vu résister parfaitement à 18 degrés Réaumur au-dessous de zéro, durant le grand hiver de 1829 à 1830, à Liège (Belgique). Ce qui tue les œillets, ce sont les dégels suivis de verglas ; il est donc utile de tenir toujours la litière sèche à leur portée pour les couvrir en cas de besoin. Il est bien reconnu que la gelée sèche, quelle que soit son intensité, ne leur fait aucun mal.

Les lis de toutes les variétés sont en pleine fleur durant le mois de juin. Quoique ce genre magnifique ne fasse point collection, les lis blancs et jaunes n'en sont pas moins, avec les émérocalles, les martagones et les tigridia, le plus bel ornement de nos parterres dans cette saison. Le lis de Pensylvanie, fort estimé en Belgique, est moins commun dans nos jardins, maigre la beauté de sa fleur. Les tigridia n'ont contre elles que le peu de durée de leur fleur : quelques heures suffisent pour les faner ; on peut cependant en former de beaux massifs, toujours garnis de fleurs durant la saison ; les bulbes, étant fort petits, peuvent être plantés très près les uns des autres, et chaque tige donnant successivement trois ou quatre fleurs, il y en a toujours un assez grand nombre d'épanouies à la fois. Parmi les fleurs simples, nous n'avons rien qui surpasse en beauté la corolle mouchetée de cette plante éblouissante. Quoique les bulbes de tigridia puissent rester en terre toute l'année, pourvu qu'on les couvre pendant l'hiver, nous avons toujours trouvé leur floraison plus belle quand on les traitait comme les oignons de tulipe. Dans ce cas, il ne faut les mettre en terre qu'au printemps, quand toute crainte de gelée est passée.

Les oignons de tulipes et de jacinthes doivent être relevés dès que les feuilles commencent à jaunir, à l'exception des oignons de tulipe qu'on destine à servir de porte-graines.

L'usage hollandais de laisser ces oignons en tas sur le terrain pendant quelques jours, si le temps le permet, avant de les mettre au sec, est excellent en lui-même ; il faut seulement veiller les oignons de très près pour prévenir la pourriture qui pourrait les attaquer.

Les renoncules ont donné leur plus belle floraison ; il est cependant possible à ceux qui, par leurs semis, s'en procurent de grandes quantités, de réserver une partie des griffes pour planter dans les premiers jours de juin et en jouir le mois suivant. Les griffes de renoncules ont sur les oignons l'avantage de ne pas végéter quand on ne les met pas en terre, et de se reposer un an sans inconvénient ; on peut donc, sans les détériorer, en retarder la planta-

tion, ce que les plantes bulbeuses ne souffrent pas, parce que les bulbes, plantés ou non, poussent et s'épuisent quand leur saison est venue.

On greffe les rosiers dans tout le mois de juin, mieux dans la première quinzaine que dans la seconde. C'est le moment de la grande jouissance des amateurs sous le climat de Paris. Les soins a donner aux rosiers en cette saison se bornent à les débarrasser des insectes nuisibles et des calions des fleurs passées, excepté celles qu'on réserve pour semences.

§ IV. — Orangerie.

Les granus orangers mis en plein air le mois précédent poussent durant le mois de juin avec vigueur, et réclament des arrosements modérés, mais fréquents. Les soins à donner aux plantes d'orangerie pendant leur séjour au dehors se bornent à des arrosages, selon le besoin, et à une surveillance continuelle pour les préserver des attaques des insectes. L'orangerie étant alors presque vide et très aérée, c'est le moment d'y faire les boutures des plantes qui aiment l'ombre. C'est aussi l'époque la plus convenable pour les boutures d'oranger ; elles reprennent très facilement en bonne terre neuve d'oranger qu'il faut tenir constamment humide, mais sans excès. Les feuilles détachées avec leur pétiole entier, et traitées comme des boutures, ne tardent pas à s'enraciner et à donner naissance à de jeunes plantes ; la tige nouvelle se forme au bas du pétiole, sur sa face antérieure. Si ce mode de multiplication est peu usité, c'est qu'il est plus lent que les autres procédés ; cependant l'amateur possédant seulement quelques orangers ne peut, sans les déparer, leur demander même un petit nombre de boutures ; il peut au contraire retrancher des feuilles en grand nombre sans inconvénient, et s'il les soigne attentivement, la croissance des jeunes sujets n'en sera pas de beaucoup retardée.

§ V. — Serres chaudes et tempérées.

Les soins que réclament, durant le mois de juin, les serres chaudes et tempérées sont assez limités ; ce n'est qu'une simple surveillance, plus nécessaire aux orchidées, et surtout aux épidendrées, qu'à toutes les autres plantes. Comme elles ont, en général, une grande valeur, on ne doit pas perdre de vue qu'un coup de soleil trop vif peut en tuer un grand nombre, soit parce qu'elles végètent à l'ombre dans leur pays natal, soit parce qu'elles n'ont jamais dans la serre une vigueur égalé à celle qu'elles auraient sous le climat des tropiques. Il faut donc, autant que les dispositions du local peuvent s'y prêter, placer à part ceux des végétaux à qui l'ombre peut être nécessaire, et couvrir au besoin la partie de la serre qui les contient, laissant l'air et le soleil aux plantes assez robustes pour ne pas en souffrir.

Les serres où les plantes vivent toutes en pleine terre, serres aujourd'hui fort à la mode sous le nom de jardins d'hiver, peuvent à cette époque de l'année être dégarnies de tous leurs panneaux, la nuit comme le jour, jusqu'aux premières nuits froides du commencement de septembre.

Les boutures de plantes de serre chaude et tempérée réussissent mieux dans le pipis de juin que dans tout autre, pourvu qu'on évite de leur donner trop d'eau et trop d'air ; elles ont besoin de la cloche, même dans la serre, et ne doivent la quitter que quand on est certain qu'elles sont enracinées, soit dans la terre de bruyère, soit dans tout autre mélange approprié à leur nature.

Ananas. —Les plantes les plus vigoureuses, et, ce qui n'est pas à dédaigner, celles dont la croissance est le plus rapide, proviennent, non des œilletons assez souvent employés à les reproduire, mais des couronnes ou touffes de feuilles, semblables à un œilleton, placées par la nature au sommet de ce singulier fruit. On est revenu de bien des préjugés en horticulture depuis qu'un plus grand nombre de personnes éclairées ont trouvé leur bonheur à s'y livrer. La possibilité, pour quiconque dispose d'un jardin et peut y établir une couche sous châssis, d'avoir de très bons ananas, n'est plus l'objet d'un doute, tandis qu'autrefois il ne fallait pas y songer, à moins d'avoir à sa disposition, soit une serre chaude, soit tout au moins une bâche construite exprès pour cet usage. Le petit propriétaire ou le jardinier qui ne possède ni un grand local, ni beaucoup d'argent, doit choisir le mois de juin de préférence à tout autre s'il veut se créer une couche d'ananas. Aux environs de Paris et des autres grandes villes, la consommation des ananas, qui est déjà considérable en juin, permet de se procurer des couronnes d'ananas en grand nombre et à bas prix ; il suffit pour cela de s'entendre avec le glaciers et quelques-uns des principaux restaurateurs. Les couronnes se gardent un mois et même plus, sans aucune autre précaution que de les tenir au sec ; elles se transportent dans de la mousse, même à de grandes distances, et n'en valent que mieux pour la plantation ; car, dans tous les cas, il faut, avant de les planter, laisser cicatriser et sécher le talon ; sans quoi il ne pousserait point de racines. On peut donc, durant le mois de juin, s'approvisionner de couronnes et les tenir en état d'être plantées vers la fin du mois. On prépare pour recevoir les pots une couche chaude ordinaire, mais la plus chaude possible, en partant de ce principe que les ananas ne peuvent jamais avoir trop chaud sur la couche, et qu'au-dessous de 25 degrés centigrades ils ne peuvent que languir. On prend ordinairement de la tannée neuve pour couverture de la couche d'ananas. Un horticulteur écossais a proposé récemment d'y substituer avec avantage le son humide, spécialement le son d'avoine, qui prend effectivement une chaleur très remarquable ; nous craignons que ce moyen, dont nous n'avons pas fait personnellement l'essai, n'engendre une multitude d'insectes qui parviendraient facilement jusqu'aux racines des ananas, au moyen

de fentes qu'on ne peut se dispenser de laisser au fond des pots.

Le succès de l'opération dépend surtout de la bonne nature de la terre dont on remplit les pots après avoir préalablement garni le fond avec du gravier, à 0^m04 ou 0^m05 d'épaisseur. Nous ne croyons pas qu'il soit indispensable de préparer cette terre six mois à l'avance, selon l'usage des jardiniers ; c'est toujours une excellente pratique, à laquelle nous ne pouvons qu'applaudir ; mais nous avons vu des ananas végéter parfaitement dans un mélange de terreau, de terre franche et de fumier de cheval, mélange opéré seulement *huit jours* avant la plantation des ananas ; à la vérité, le fumier était très consommé.

La terre pour les ananas doit être tenue plutôt *trop sèche que trop humide*, pourvu que la chaleur soit suffisante ; il ne faut arroser que modérément, et quand on est assuré que les jeunes plants, soit d'œilletons, soit des couronnes, sont enracinés.

JUILLET.

§ Ier. — Jardin potager.

Choux. — C'est dans les premiers jours de juillet que les jardins commencent à livrer à la consommation les premiers choux véritables, pommés, nourrissants, dignes de figurer sur toutes les tables ; c'est aussi l'époque où les villages à l'ouest et au nord de Paris commencent à fournir les marchés de choux pommés ; jusqu'alors les maraîchers ont rempli la balle de prétendus choux d'York ou choux-pins, à peine à moitié de leur croissance ; le jardinier amateur peut dédaigner ce genre de produit, qui ne vaut réellement rien du tout, et attendre pour avoir des choux pommés les derniers jours de juin ; à partir de cette époque, il n'en doit plus manquer pendant tout le reste de la saison.

Nous recommandons à tous ceux de nos lecteurs qui dirigent de grandes cultures, l'excellente coutume des fermiers de la Beauce pour la culture des choux. Dans tous les jardins des grandes fermes, on dispose à l'avance un vaste carré de ce légume qu'on soigne le mieux possible, et auquel on se ferait scrupule de toucher pour la consommation journalière ; c'est la provision des moissonneurs. L'époque de la plantation de ces choux a été calculée pour les faire arriver à leur complet développement vers le 15 juillet, lorsqu'on commence à couper les seigles, et pour en continuer la récolte pendant tout le mois d'août. On croit généralement dans la Beauce, et sans doute avec raison, que le chou, le seul médicament usité, dit-on, jadis pendant des siècles dans l'ancienne Rome, contribue puissamment à entretenir les travailleurs en bonne santé, en dépit des fatigues excessives de la moisson.

Dans les derniers jours du mois, ceux qui traitent le chou en grande culture en plein champ font leurs semis destinés à être repiqués en plates-bandes et à l'abri pour passer l'hiver, et être mis en place au printemps, afin d'arriver sur le marché en juillet et août ; quelquefois même ils les repiquent en place, au risque d'en perdre quelques-uns par les gelées ; ce mode de culture, dans lequel l'engrais et la main-d'œuvre sont ménagés avec beaucoup de parcimonie, occupe le terrain toute une année. Quoique les traités de jardinage préconisent cette méthode, nous pensons qu'elle ne doit point être à l'usage des jardiniers tant soit peu diligents. Les choux plantés en juillet, et convenablement soignés, doivent pommer en novembre et décembre, et fournir à la consommation de tout l'hiver. Les choux qui proviennent des semis de printemps leur succèdent, et le même sol, suffisamment fumé, peut, sans inconvénient, en donner ainsi deux récoltes dans le cours d'une année.

Melons. — Les jardiniers-marchands ont déjà livré à la consommation leurs melons de primeur, fort avantageux pour le maraîcher parce qu'ils se vendent très cher, mais de beaucoup inférieurs à ceux qui leur succèdent. Toute production de la terre a sa saison hors de laquelle on peut l'obtenir artificiellement, mais toujours moins parfaite que lorsqu'elle n'a point été forcée.

Les melons de seconde récolte qui presque toujours sont les premiers dans les jardins des amateurs, à l'exception de ceux qui entretiennent un jardinier à l'année, n'ont besoin que de quelques arrosages durant ce mois. La meilleure manière de les mouiller, selon le besoin, c'est d'arroser en plein midi, mais en courant entre les couches, et en élevant l'arrosoir aussi haut que possible pour imiter l'effet d'une grosse pluie de courte durée. Le melon près de donner ses fruits n'a réellement pas besoin d'être arrosé, à moins d'une sécheresse extraordinaire ; il ne faut que rafraîchir ses feuilles et ses tiges, et les débarrasser de la poussière.

Qu'on nous permette une courte digression relativement à la grêle ; c'est le seul ennemi que craignent les melons en juillet et août. À cette époque, sous le climat de Paris, on enlève comme inutiles les cloches et les châssis des melonnières, et on les serre sous le hangar ; il n'est pas de traité de jardinage où cette pratique ne soit indiquée. Cependant, les orages sont fréquents dans cette saison ; tout orage peut amener une grêle qui détruit en quelques minutes une récolte longuement préparée. Nous pensons donc que quand le moment est venu de tenir les melons constamment à découvert, parce que les nuits sont chaudes et que pendant le jour ils ne sauraient avoir trop d'air et de soleil, il faut disposer les châssis en tas à portée des couches à melons, afin de pouvoir les couvrir à l'approche de l'orage. Sans doute, par cette méthode, les châssis exposés aux alternatives de la chaleur et de l'humidité se détériorent, et il ne faut pas chercher d'autre cause à l'usage de les rentrer à l'abri. On rend le dommage moins sensible en les couvrant de paillassons, et dans tous les cas, il ne peut y avoir de com-

paraison entre les deux chances de perte.

Les effets pernicieux de la grêle sont en général mal appréciés. Ce n'est pas sans motif que les jardiniers et tous ceux qui travaillent à la terre parlent du venin contenu dans la grêle. Ce propos peut faire hausser les épaules à l'observateur inattentif ; il est pourtant fondé sur une propriété très réelle de la grêle. Dans les pays accidentés la grêle s'amoncelle souvent en masses considérables au fond des ravins exposés au nord ; elle peut, même durant les chaleurs, s'y conserver plusieurs jours sans se fondre entièrement ; elle prend alors une couleur terreuse et elle exhale une odeur cadavéreuse très prononcée. Ayant observé ce phénomène très souvent et avec beaucoup d'attention, cette odeur nous a paru provenir d'un dégagement de gaz nitreux, dans des proportions si faibles qu'elles échappent à l'analyse chimique, de même que les principes d'une foule d'autres odeurs, c'est là ce qui fait dire au paysan que la grêle *porte son venin*.

C'est donc une grande erreur de croire que l'action de la grêle est purement mécanique, et qu'elle se borne à briser ou déchirer les parties tendres des végétaux ; tel est sans doute, lorsqu'elle est très grosse, son principal moyen de destruction ; mais elle nuit encore indépendamment de son action mécanique, ainsi qu'il est facile de l'observer lorsqu'elle tombe fine et serrée, au lieu de se montrer en gros fragments.

L'orage du 2 juin 1840 nous a offert un exemple frappant de cet effet particulier de la grêle dans nos melonnières de Saint-Mandé. Ceux de nos voisins qui ne les ont pas couvertes en temps utile ont perdu une grande partie de leurs melons, pour ainsi dire au moment de l'envoyer au marché. La grêle, de grosseur moyenne, mêlée de beaucoup d'eau, n'a pas duré plus de 3 à 4 minutes, et n'a donné que par places. Les pieds des melons grêlés semblaient après l'orage parfaitement sains ; rien n'y indiquait la moindre trace de dépérissement. Le lendemain toutes les tiges frappées portaient une petite tache brune à l'endroit atteint par les grêlons ; quelques jours plus tard elles étaient tombées en sphacèle, et il fallait les retrancher avec le fruit prêt à mûrir sous peine de perdre la plante tout entière.

Si nous avons insisté sur cet objet important, c'est que le mois de juillet est le plus dangereux sous ce rapport, et que d'ailleurs le remède est facile. Les cloches et les châssis pour les melons et quelques plantes susceptibles, la litière sèche pour les autres productions moins délicates, préviendront tout accident. Il est bien entendu que lorsqu'on craint la grêle on couvre de paillassons les cloches et les châssis vitrés.

On fera bien de suivre à cet égard l'usage des maraîchers de la banlieue qui, par une sage prévoyance, ont toujours un ou plusieurs tas de bonne litière sur divers points de leur terrain, selon son étendue. Le peu de main-d'œuvre qu'exigent ces précautions n'est point à comparer à la chance de perdre toute une récolte.

Fraises. — La fraise des Alpes des quatre saisons est en plein rapport durant le mois de juillet. Si la sécheresse a nécessité des arrosages très fréquents, il est bon de renouveler la couche de paille dont le sol doit avoir été recouvert dès le printemps ; on évite par ce moyen le tassement de la terre ; les fils, ou coulants, ne trouvant point à s'enraciner, sont plus faciles à enlever ; enfin la plante se trouve placée dans les meilleures conditions de végétation, chaleur au dehors et fraîcheur à la racine. Lorsqu'une fraisière est frappée de grêle, il faut la détruire et la remplacer par une autre culture ; elle ne ferait plus que languir et ne donnerait aucun produit ; c'est dans ce cas un mal sans remède.

Oignons. — Les semis d'oignon blanc, destiné à être consommé frais, doivent être épuisés dès la fin de juin. Dans les premiers jours de juillet on tord les tiges des oignons destinés à prendre tout leur accroissement pour être conservés pendant l'hiver. Comme cette opération serait trop longue pour la culture en grand de ce légume dont la consommation est immense, on y supplée par le rouleau ; ceux qui manquent de cet instrument peuvent le remplacer sans grand inconvénient par un tonneau qu'on rend suffisamment lourd au moyen de quelques cailloux. On renouvelle au commencement de juillet les semis d'oignon destiné à être employé frais ; il se repique en octobre et peut rester sur le sol jusqu'aux fortes gelées.

Scorsonères. — Peu de légumes offrent un aliment aussi salubre que les scorsonères et les salsifis ; ces devoirs, plus sujets à devenir filandreux et aussi plus difficiles à conserver, ont presque partout cédé le terrain aux scorsonères, qui leur sont préférés à juste titre. C'est en juillet, mieux au commencement qu'à la fin, après une bonne pluie, qu'on sème les scorsonères. Dans les jardins de peu d'étendue, on peut semer en lignes très rapprochées ; on sème à la volée en grande culture. Dans les deux cas il est bon de semer très serré. La plante étant bisannuelle, on l'éclaircira avant l'hiver, en enlevant les racines déjà bonnes à être consommées ; elles se conserveront aisément dans du sable frais à l'abri de la gelée. On sait que cette plante jouit du singulier privilège de ne pas mourir après une première floraison, et de porter graine deux fois de suite ; la graine qui provient de la seconde floraison passe pour la meilleure.

Poireau. — La consommation de ce légume, objet d'une culture très importante aux environs des grandes villes, n'est jamais interrompue ; le poireau provenant des semis de printemps n'est pas encore épuisé au mois de juillet. On renouvelle durant ce mois les semis pour la provision d'hiver ; s'ils ont été faits dans les premiers jours de juillet et que la saison ait été favorable, le poireau est bon à repiquer dès la fin du mois. Il faut lui donner un peu plus d'espace qu'aux repiquages de printemps. Cette plante, étant du petit nombre de celles qui gèlent très diffi-

cilement, passe impunément l'hiver en pleine terre ; elle continue même à végéter dans la mauvaise saison, à l'exception des froids les plus rigoureux. En lui donnant les soins convenables dans le premier âge, on peut la conserver aisément jusqu'en février et mars, époque où la vente est la plus avantageuse, tous les autres légumes étant épuisés.

Les légumes frais de toute espèce, pois, haricots, fèves, artichauts, choux-fleurs, sont en pleine récolte durant tout le mois de juillet ; c'est le moment d'arracher l'ail et les échalottes. L'usage de l'ail n'est rien dans nos départements du nord et du centre, comparé à son emploi dans le midi de la France. Là cette plante occupe des champs entiers : elle se conserve très bien à l'air libre, liée en paquets peu serrés, qu'on suspend aux solives d'un grenier ou d'un hangar, à l'abri de l'humidité.

Les premières pommes de terre déjà mangeables à la fin de juin sont parfaitement mures en juillet. Les jardiniers, assez modérés pour attendre la maturité parfaite des espèces précoces de ce tubercule, y perdent moins qu'on ne pourrait le croire ; si les premières apportées au marché se vendent plus cher, chaque pied n'en fournit qu'un très petit nombre : il y a presque compensation. Quant au jardinier amateur, le soin de sa santé doit lui interdire l'usage prématuré des pommes de terre précoces.

On a pendant le mois de juillet, des céleris à butter, des chicorées et des scaroles à lier pour les faire blanchir, des semences de toute espèce à recueillir. Le jardinier n'a guère de repos durant ce mois, mais aussi c'est l'époque de sa moisson.

§ II. — Parterre.

Le mois de juillet continue à amener la floraison des plantes d'ornement de pleine terre, delphinium, thalictrum, œnothéra, hélianthes, et une foule d'autres ; la beauté du coup d'œil exige qu'on enlève avec soin les fleurs passées qui ne sont pas destinées à porter graine ; il en est de même des grappes défleuries des lilas et des syringas dont la graine est inutile et désagréable à la vue ; on respectera au contraire, tant qu'ils voudront tenir, les calices défleurisdes calicanthus, à cause de leur précieuse odeur.

Parmi les plantes de collection, les œillets seuls sont encore en pleine fleur ; on peut les multiplier de marcottes durant tout le mois de juillet ; les premiers fleuris peuvent déjà donner des graines bonnes à récolter.

Quelques horticulteurs sont dans l'usage de replanter, dès la fin de juillet, les oignons de jacinthes et de tulipes à peine ressuyés, sans autre précaution que de les débarrasser des caïeux ; nous croyons que quelques mois de repos sont favorables a la belle végétation des plantes bulbeuses au printemps suivant, pourvu qu'on les préserve des atteintes de la grande chaleur qui les ferait pousser prématurément et les épuiserait en pure perte. On fera donc sagement d'attendre jusqu'en septembre pour planter les bulbes à fleur. Quant aux caïeux, on peut profiter du reste de la belle saison pour leur laisser prendre de la force en pépinière ; à l'approche de l'hiver, il faudra les couvrir d'une litière abondante, sans quoi les plus avancés risqueraient de périr.

Les collections de dahlias, sans être parvenues à toute leur beauté, donnent déjà quelques belles fleurs. Il est bon de rapprocher les variétés les plus précoces les unes des autres ; car ces fleurs éclatantes, dont le feuillage surabondant n'est guère plus gracieux que celui de l'humble pomme de terre, ne décorent bien un parterre que lorsqu'elles y sont réunies en grandes masses de couleurs variées.

On met en place, en juillet, les plantes de pleine-terre qui fleurissent jusqu'à la fin de l'automne, les asters, balsamines, tagètes, élevées sur de vieilles couches usées. Si l'on veut rendre leur floraison plus belle, il faut les enlever avec le plus possible de terreau à la racine, et ne pas trop tasser la terre au pied en les replantant. On renouvelle les semis en place de plantes annuelles, dont la première floraison est épuisée, les zinnia, belle de nuit, belle de jour ; ces plantes donneront encore une belle floraison, pourvu qu'on ne leur ménage ni le terreau ni les arrosements. De cette manière le parterre sera toujours abondamment garni de fleurs jusqu'aux gelées, ce qui doit être le but constant des soins du jardinier amateur.

§ III. — Jardin fruitier.

Les chaleurs de juillet brûlent souvent les racines très délicates des pêchers et abricotiers en espaliers ; dans ce cas, l'arbre périt quelquefois en peu de jours, avec tout son fruit prêt à être cueilli. Il ne faut donc pas attendre que les feuilles commencent à se faner pour donner de l'eau au pied de ces arbres durant les sécheresses trop prolongées ; un peu trop d'eau ne pouvant leur être fort nuisible, on déchaussera légèrement le bas du tronc, et l'on mouillera largement un peu après le soleil couché, tandis qu'avec un arrosoir à houle percée de trous très fins, on humectera le feuillage et les fruits qui ne pourront qu'y gagner.

Il est bon de ne pas trop se hâter d'enlever les feuilles qui couvrent les pêches, principalement celles des espèces tardives. Il est temps de les exposer au soleil quand elles approchent de leur maturité ; si le feuillage leur ôte un peu de couleur, il peut en récompense les préserver des atteintes de la grêle lorsqu'elle n'est pas trop violente. L'on a souvent à regretter après un orage d'avoir dégarni trop tôt les pêches tardives.

Les limaçons et les perce-oreilles sont les plus dangereux ennemis des abricots et des pêches, même avant leur parfaite maturité. La chasse aux limaçons se fait le matin, avant que le soleil n'ait dissipe la rosée, et à toute heure du jour après une

pluie abondante ou modérée. Nous rappelons, pour la destruction des perce-oreilles, l'emploi des sabots de veau et de mouton, que nous avons déjà conseillé en traitant de la culture des œillets de collection ; nous ne connaissons pas de procédé d'un succès plus certain ; on trouve le matin les sabots remplis de ces insectes nuisibles.

Quelques praticiens greffent en écusson à œil dormant, dès la fin de juillet, les arbres à fruits en pépinières. Ces greffes réussissent rarement ; il faut pour y avoir recours qu'on en ait un très grand nombre à faire à la fois et qu'on soit pressé par le temps : dans tous les autres cas, il est préférable de les différer jusqu'après la sève du mois d'août ; le succès en est alors assuré.

Les premières poires mûres, à la fin de juillet, sont un produit important pour le jardinier-marchand et une grande jouissance pour le jardinier-amateur. La meilleure des poires précoces, trop peu multipliées dans nos jardins, est la poire d'épargne ou de cueillette, qu'on peut avec des soins obtenir parfaitement mûre à la fin de juillet, non seulement en espalier, mais même en quenouille. Les boutons à fruit de cette précieuse variété sont assez allongés et peu adhérents ; on doit donc avoir soin de ne pas les endommager en cueillant les fruits. Les alternatives de bonnes et de mauvaises récoltes n'ont souvent pas d'autre cause que la destruction d'une partie des boutons fertiles dans les années d'abondance.

§ IV. — Orangerie et serre.

L'orangerie est à peu près vide ; on arrose modérément les boutures de cactus et autres plantes grasses faites le mois précédent ; on préserve des insectes les plantes en pots et caisses placés en plein air, et on les arrose selon le besoin, La serre chaude-humide qui contient les épidendrées reste seule garnie, et très souvent la chaleur extérieure, même en juillet, est insuffisante ; un peu de chaleur artificielle est indispensable de temps en temps. Malgré les dépenses énormes qu'entraîne ce genre de serres, le moment approche peut-être où elles deviendront un objet de produit. Les essais tentés pour la culture de la vanille, essais couronnés d'un plein succès, pourront, sinon donner de grands bénéfices, du moins couvrir les frais, et permettre à un plus grand nombre d'amateurs les jouissances de la culture dispendieuse des plantes intertropicales. La vanille parait n'exiger que de l'humidité et une chaleur constante ; il faut soutenir ses tiges grimpantes, mais sans leur faire éprouver aucune torsion.

AOUT.

§ Ier. — Jardin potager.

Cornichons. — Les cornichons, dont la récolte a commencé dès le mois précédent., sont encore en pleine récolte dans le mois d'août. Nous ne parlons, bien entendu, que des cornichons venus en pleine terre, d'après les procédés que nous avons indiques. Quant à ceux qui ont été forcés sur couche sous châssis, et repiqués au commencement de la belle saison pour être vendus comme primeurs, il y a longtemps qu'ils sont épuisés.

Les cornichons peuvent être cultivés avec grand avantage dans le voisinage de toutes les villes importantes. Le concombre, dont Inculture est la même, n'est cultivé très en grand que près des grandes villes du midi de la France ; ailleurs, et spécialement à Paris, sa consommation n'est pas fort étendue.

Peu de plantes sont aussi productives, et si l'on ne tenait pas à la qualité du fruit, ses produits pourraient être encore plus abondants. L'usage ordinaire est de pincer les branches principales au sixième œil, pour provoquer le développement des branches latérales, qu'on arrête de la même manière, en supprimant même tout-à-fait celles qui s'emportent. Cette taille n'a rien de difficile, la plante n'est point délicate. Nous avons vu des jardiniers, pour ne pas prendre la peine de se baisser, raccourcir les jets, à peu près à la longueur voulue, à l'aide d'une bêche bien tranchante ; leur récolte n'en paraissait pas sensiblement diminuée. L'essentiel, c'est que les cornichons et concombres aient reçu au moment de leur mise en place une quantité suffisante de bon fumier, et qu'ensuite l'eau ne leur ait pas manqué selon le besoin.

Pendant le mois d'août il faut arroser largement, sans compter sur les pluies d'orage ordinairement fréquentes dans cette saison. L'eau très chargée d'électricité nuit plus qu'elle ne sert à la végétation de ces plantes, et comme elles ne sont jamais trop mouillées, peu importe qu'elles reçoivent une pluie abondante un quart d'heure après qu'elles auront été arrosées ; elles n'auront point à en souffrir.

Il faut une certaine dextérité pour cueillir les cornichons bons à être employés, sans endommager les tiges. L'espèce la plus robuste, aujourd'hui généralement en faveur dans les marais de Paris, est celle qu'on nomme vulgairement cornichon serpent, dont le fruit affecterait, si on le laissait grandir et devenir concombre, des formes très bizarres, mais qui possède sur toutes les autres variétés l'avantage de rester longtemps long, mince, tendre et d'un très beau vert, qualités recherchées dans ce genre de production.

Comme il peut arriver que les premiers cornichons plantés paraissent les plus francs dans leur espèce, et qu'on désire en conserver quelques pieds pour porter graine, leur maturité arriverait alors vers la fin d'août. Nous rappelons aux amateurs qu'il ne faut pas toucher aux cornichons qu'on veut laisser venir à graine avant que les fruits ne tombent en pourriture, sans quoi la graine ne lèverait pas. Il faut avoir soin aussi, pour conserver la pureté de l'espèce, de ne laisser à chaque pied porte-graine qu'un petit nombre de fruits, proportionné à sa

vigueur.

Melons. — Toutes les espèces de melons sont en pleine consommation durant le mois d'août, et l'époque des grandes chaleurs est celle où les classes moyennes de la société dans les villes peuvent jouir de cet excellent fruit. Il n'y a plus d'autres soins à leur donner que de surveiller leur maturité successive, et d'empêcher, au moyen de tuiles ou d'ardoises, la partie en contact avec la couche de se détériorer.

Un procédé de conservation très répandu dans les départements du midi, permet de jouir du melon sans interruption jusqu'à l'époque des grands froids, quelquefois même au-delà. Les jardiniers de nos contrées méridionales ne font usage de ce procédé que vers la fin de septembre ; mais nous l'indiquons dans les travaux du mois d'août, parce que nous pensons qu'eu égard à la différence du climat, Paris et les départements au nord de la capitale peuvent prendre leurs précautions un mois d'avance. On choisit les melons les plus sains, quelle qu'en soit l'espèce, un peu avant leur parfaite maturité. On leur laisse 0^m07 à 0^m08 de tige, à laquelle on attache une ou deux poignées de paille parfaitement sèche, disposée de manière à envelopper le melon de toutes parts. On suspend le melon soit à une solive de grenier, soit dans un lieu quelconque, où il soit également à l'abri des dernières chaleurs et de l'humidité de l'arrière-saison. Lorsque le melon est mis en place, on réunit tous les brins de paille à sa partie inférieure, et on les rattache de manière à ce que le melon soit totalement enfermé.

Comme la consommation doit toujours être successive, on a soin de donner un peu plus de paille à ceux qui doivent être consommés les premiers, c'est-à-dire aussitôt que cesse la saison de ce fruit. On en donne un peu moins aux autres pour ne pas trop hâter leur maturité.

Les précautions à prendre dans la suite sont fort simples ; si quelque melon avance trop, on en est quitte pour le mêler à ceux des ventes journalières, ou pour le manger si l'on n'est pas jardinier-marchand ; on n'aura perdu que la peine de l'habiller. Si l'on prend la précaution de donner souvent de l'air pendant la journée au local où l'on conserve les melons, et de les garantir exactement des atteintes du froid, on aura la satisfaction de servir à ses amis ou de vendre à un prix très avantageux des melons aussi bons qu'en pleine saison, dans les mois de décembre et janvier, quelquefois même au delà. Nous connaissons des confrères qui ont vendu des melons conservés par ce simple procédé, en les donnant pour des primeurs forcées dans une serre ; la tige, seul indice de la conservation, avait été soigneusement retranchée.

Fraises. — Les vrais amateurs de fraises, et même ceux d'entre les jardiniers-marchands qui tiennent à la perfection de leurs produits, ne gardent point la fraise des quatre saisons au-delà de sa deuxième année. Comme on a eu soin jusqu'alors de détruire les coulants à mesure qu'ils se sont développés, on les laisse, dès les premiers jours du mois, s'étendre à leur aise dans les planches qu'on destine à fournir du plant ; alors on diminue le paillis, afin que les nœuds des coulants puissent plus aisément prendre racine ; un léger binage, qui mêle ce qui reste de paille avec le dessus du sol, favorise beaucoup la végétation des coulants, quoique cette végétation soit par elle-même si active que cette précaution soit souvent jugée inutile.

On continue à arroser les planches, mais seulement pour qu'elles ne souffrent pas de la sécheresse ; les plantes-mères continuent à donner leurs fruits, mais avec moins d'abondance, et il n'y a aucun inconvénient à en profiter. Il n'est même pas rare de voir dans les coulants des nœuds qui ne sont pas encore enracinés porter des fleurs et des fruits, fort petits à la vérité, mais tout aussi bons que les autres.

Il ne faut pas attendre trop tard pour enlever et repiquer le jeune plant ; vers la fin d'août, si les grandes chaleurs ont cédé, il est temps de commencer les planches pour l'année suivante ; le fraisier a d'autant plus de chances de réussir que le plant a pris plus de force avant l'hiver. Si les froids le surprennent dans un état de végétation languissante, les alternatives de gelées et de dégel le soulèvent hors de terre et en détruisent la majeure partie. Le jeune plant ne doit être ni paillé ni trop abondamment arrosé, pour qu'il ne s'épuise pas à produire des coulants avant l'hiver, ce qui arrive quelquefois quand la terre est très fertile. Quant aux planches qui ont fourni le plant, on leur rend la paille et on tâche d'en tirer le meilleur parti possible jusqu'à l'hiver, époque à laquelle il convient de les détruire.

On pourra commencer également dans les derniers jours du mois d'août l'arrachage et la mise en place des jeunes plants de fraisiers de collection qui ne sont pas remontants ; nous recommandons particulièrement cette méthode pour la fraise anglaise perfectionnée par la culture en Belgique, espèce dont nous avons déjà eu occasion de faire ressortir les excellentes qualités. C'est la meilleure variété obtenue en Europe de la fraise écarlate de Virginie.

Toutes les espèces de fraisiers qui ont, comme les caprons et les ananas, des racines volumineuses et très longues, supportent sans en souffrir le retranchement d'une partie de ces organes le plant, dans ce cas, reprend beaucoup plus sûrement que si, en s'obstinant à laisser aux racines toute leur longueur, on les exposait à se replier dans le fond du trou fait par le plantoir, inconvénient qu'il faut éviter avec le plus grand soin.

On peut différer jusque dans le courant du mois prochain à éclater, pour se procurer du jeune plant, la fraise des quatre saisons sans coulants, principalement la variété précieuse nommée Buisson de Gaillon.

La plupart des variétés remontantes ne dégénèrent pas en bon terrain ; il suffira de les

rajeunir de graines tous les huit ou dix ans. Nous connaissons des cultures très étendues de fraisiers des quatre saisons qui, depuis plus de vingt ans, conservent toutes leurs qualités sans jamais avoir été renouvelés autrement que par les coulants. Mais quelques sous-variétés moins persistantes dégénèrent au bout de quatre ans et ne se reproduisent même pas très bien de semis, excepté sur le sol où elles ont été primitivement obtenues. C'est ainsi que la belle fraise bizarre de Montreuil, sous-variété de la fraise des Alpes des quatre saisons, ne supporte pas plus de deux renouvellements par coulants sans revenir à la forme et au volume de la fraise des Alpes ordinaire. Les jardiniers de Montreuil eux-mêmes ne la conserveraient pas s'ils n'allaient tous les quatre ans acheter du plant à Monthléry et dans les communes voisines, d'où cette sous-variété tire son origine. Ainsi les amateurs des départements qui feraient venir la fraise de Montreuil, si justement recherchée, seraient dans la nécessité, après deux renouvellements, de tirer de nouveau leur plant des environs de Paris.

Haricots. L'abondance des produits que donnent durant ce mois toutes les espèces de haricots n'empêche pas qu'on ne puisse encore en semer dans les premiers jours du mois d'août. La récolte ne peut avoir lieu qu'en vert ; elle n'est même jamais très assurée pour des semis aussi tardifs ; néanmoins, si on les place a bonne exposition, ils arriveront encore à un développement suffisant, et cette dernière récolte sera surtout précieuse pour être conservée de différentes manières et destinée à la consommation d'hiver.

Il est évident que, si l'on conserve, soit dans a saumure, soit en les passant à l'eau bouillante, soit enfin par le procédé d'Appert, des haricots verts pris sur la première récolte de ce légume, ils auront contre eux trois mois, et trois mois de fortes chaleurs, à supporter de plus que ceux qui seraient pris sur la dernière récolte. Dans ce but on peut donc semer encore durant la première semaine d'août ; mais alors il ne faut ménager ni le terreau ni les arrosages.

Fèves. — Les amateurs qui ne craignent pas de sacrifier une certaine étendue de terrain, au risque de ne rien avoir, et qui ont couché ou coupé leurs fèves de printemps après une première récolte en vert, peuvent avoir, au moyen d'arrosages et de binages fréquents, de nouvelles pousses de fèves en fleur vers la fin de ce mois. Il conviendra alors de coucher ces tiges, en les retenant au moyen de lattes attachées l'une au bout de l'autre, comme cela se pratique pour les pois forcés sur couche. Les produits qui pourront venir en septembre ne seront ni très beaux ni fort abondants, excepté dans quelques années spécialement favorables ; mais l'expérience est curieuse, et l'on est toujours certain de manger peu ou beaucoup de jeunes fèves dans une saison où les jardins en fournissent très rarement.

Salades. — Les chaleurs du mois d'août sont l'époque à laquelle les salades de toute espèce sont le plus utiles et le plus recherchées ; c'est donc alors surtout que les soins du jardinier doivent tendre à en avoir en plus grande abondance, et de toutes les variétés. La grosse laitue anglaise, quoique d'une saveur médiocre et qui n'a rien de fort distingué, se recommande pour la consommation de ce mois par le volume de ses pommes rondes et serrées, et surtout par sa propriété de monter très difficilement, tandis que les meilleures laitues des autres variétés montent pendant le mois d'août avec une rapidité que le plus habile jardinier ne peut pas toujours arrêter.

Toutes les espèces de chicorée, principalement l'excellente chicorée frisée fine et blanche des environs de Paris, doivent partager avec les laitues les soins du jardinier. Il est déjà temps dans le courant du mois d'août qu'il s'occupe de sa provision de salade pour l'hiver. H sèmera donc pour repiquer en bonne exposition des laitues d'hiver, dont les premières formeront leurs pommes avant la mauvaise saison, et les autres seront conservées pour pommer dans les premiers jours du printemps, avec des soins de culture que nous indiquerons à leur époque. Mais la véritable salade d'hiver, c'est la scarole, doublement précieuse par sa faculté d'arriver à maturité en automne, quand les autres salades commencent à s'épuiser, et de se conserver sans pourrir pendant presque tout l'hiver. C'est même une propriété remarquable de cette salade que de ne pas communiquer à l'intérieur de ses pommes l'odeur et le mauvais goût résultant de la pourriture de ses feuilles extérieures, lorsqu'elles en sont atteintes accidentellement pendant l'hiver. Le jardinier devra donc se munir durant le mois d'août d'un bon nombre de planches de scaroles, ainsi que de chicorée frisée, qu'il plantera successivement, ayant soin de conserver la dernière récolte pour prendre place dans la serre aux légumes.

Nous devons mentionner ici une très bonne variété de scarole peu commune en France, cultivée en Belgique sous son nom gaulois d'endive. Moins dure et plus cassante que les variétés cultivées autour de Paris, elle résiste encore plus facilement à toutes les variations de température des plus rudes hivers ; cuite dans l'eau et hachée, elle est de beaucoup supérieure à la chicorée cuite qui Figure sur nos tables, et l'usage de ce mets pendant l'hiver est très utile à la santé. On ne lie pour les faire blanchir qu'une partie des endives ; il s'en trouve toujours dans les planches un grand nombre qui se referment d'elles-mêmes, et dont les cœurs deviennent parfaitement blancs.

Artichauts. — Les pieds d'artichaut qui ont donné leurs pommes les premiers sont épuisés dès le commencement du mois d'août ; on doit couper immédiatement les tiges au niveau du sol, en observant seulement de ne pas endommager les œilletons qui commencent à se développer ; car désormais le seul service que ces plantes puissent rendre consiste à fournir du plant qui portera fruit l'année

suivante. Ceux dont on attend encore les produits seront arrosés largement ; ils n'exigent pas dans le mois d'août d'autres soins de culture.

Choux et choux-fleurs. — On hâtera par tous les moyens possibles la végétation de ceux qu'on espère récolter à l'arrière-saison. Le meilleur moyen que nous connaissions consiste à les déchausser environ quinze jours après leur reprise, et à répandre autour du collet de la racine une bonne poignée de noir de raffinerie qu'on recouvre de terre, et dont on favorise Faction par des arrosages modérés, mais fréquents. Si l'on cultive dans une localité où il soit trop difficile de se procurer ce genre d'engrais très actif, on aura recours à la colombine ou à du crottin de mouton pulvérisé et mélangé avec du terreau. L'on se trouvera pleinement récompensé de ses soins par l'avantage de recueillir sur le même sol une double récolte ; car les choux et les choux-fleurs ainsi traités laisseront le terrain libre à une époque où le plant préparé pour l'hiver les remplacera, et fournira une récolte de printemps aussi abondante que si ces produits avaient constamment occupé la terre pendant près de dix mois.

La récolte des graines de toute espèce réclame durant le mois d'août l'attention constante du jardinier ; la plus difficile à préserver de la voracité des oiseaux est la graine de laitue, celle de toutes les semences potagères dont ils sont le plus avides. Nous avons vu employer avec succès, pour parer à cet inconvénient, le grand soleil (heliantus). Quelques pieds de cette plante, qui fournit une grande abondance de graines, attirent les oiseaux, et comme les graines de soleil sont beaucoup plus nutritives que celles de laitue, il est rare, tant que les premières donnent, que les autres soient attaquées.

Les semis des scorsonères peuvent encore se prolonger dans les premiers jours de ce mois ; plus tard ils auraient moins de chances de succès. Un continue à butter le céleri en lui tenant le pied toujours frais ; on blanchit les cardons comme nous l'avons indiqué dans un article précédent. Quoique la plupart des auteurs recommandent de renouveler et de rajeunir les bordures aromatiques de thym et de lavande durant le mois d'août, nous pensons qu'il vaut mieux attendre pour cette opération le mois de septembre, durant lequel les pluies seront plus fréquentes et les autres travaux de jardinage moins multipliés.

Si des récoltes terminées laissaient des places vides dans le potager à la fin de ce mois, on peut les garnir de tétragone ou d'épinards, dont la végétation rapide profitera avec avantage du reste de la belle saison.

À mesure que les carrés du potager se dégarnissent, on doit en profiter pour la plantation des choux, poireaux, chicorée frisée, et pour les semis de persil destiné à la consommation d'hiver.

§ II. — Parterre.

Les plantes de collection bulbifères peuvent se mettre en place dans les derniers jours du mois d'août, s'il n'y a plus à craindre de fortes chaleurs.

L'usage ordinaire est de renouveler la terre pour les jacinthes et les tulipes. Si l'on n'en a que deux planches, on porte sur un bout de la seconde la terre de la première enlevée à 0^m14 ou 0^m16 de profondeur. On égalise bien le fond de la fosse, on le garnit de terreau s'il est nécessaire, et l'on aligne les oignons au cordeau, en les espaçant selon leur volume.

Plusieurs amateurs, pour ne pas être obligés de préparer un espace de terrain plus grand que ce qu'il faut pour loger les oignons à fleur, placent dans les intervalles les caïeux qui ne doivent pas fleurir ; mais il est infiniment préférable de les placer à part en pépinière, pour qu'ils ne nuisent pas à la beauté du coup d'œil pendant la floraison du printemps. Les œillets flamands marcottés dès le mois précédent peuvent être sevrés dès le mois d'août. La meilleure méthode pour obtenir des marcottes vigoureuses sur les sujets précieux consiste à suspendre au tuteur de l'œillet un petit pot à fleur profond de 0^m05 à 0^m06 et d'une largeur égale. Ces pots, bien connus de tous les amateurs d'œillets, sont percés à leur partie inferieure d'un trou par lequel on introduit la branche qu'on veut marcotter sans la déranger de sa position naturelle. Une ou deux très légères incisions pratiquées avec un canif très coupant au-dessus et au-dessous du nœud de la tige rendent plus assurée la formation des racines. Il ne reste plus qu'à remplir le petit pot de terre à œillets qu'on tient médiocrement humide. Il faut aussi avoir soin de boucher l'ouverture inférieure du pot avec de la terre glaise, en ne laissant que la place de la tige à marcotter. Quant aux œillets de pleine terre, ils n'exigent pas tant de cérémonie ; après la floraison, on étale tout autour du pied les branches à marcotter qui n'ont pas fleuri, et l'on déchausse le pied de manière à former un creux circulaire. On incise les nœuds, quoique les œillets rustiques s'enracinent bien sans cette précaution, et l'on recouvre le tout de terre, en laissant seulement sortir l'extrémité des branches, dont on a soin de raccourcir les feuilles.

Les grandes plantes de parterre annuelles et bisannuelles sont encore dans tout leur éclat, qu'elles conserveront jusqu'aux premières gelées de la fin de septembre ; il faut veiller avec soin à la récolte des graines sujettes à s'échapper de leurs enveloppes ou de leur réceptacle, comme les ancolies les polémoines, les reines-marguerites, et par-dessus tout les balsamines. Une petite fleur très humble, très modeste et précieuse à tous égards, ne doit point être oubliée du jardinier. Le réséda, appelé presque seul à corriger dans nos parterres l'odeur peu agréable des tagètes ou œillets d'Inde, se ressème de lui-même partout où il a été une fois introduit. L'art de conserver cette plante pendant tout l'hiver est pratiqué avec une grande perfection en Belgique et

dans le nord de la France. Là on peut voir derrière les carreaux d'une double croisée, sur des supports de verre, des résédas devenus arbustes, avec un tronc de la grosseur du pouce et une tête régulière formée d'une douzaine de branches qui fleurissent jusqu'au printemps. Lorsqu'on lui a donné cette forme, la plante a acquis une assez grande valeur pour figurer parmi les plantes rares dont les Belges et les Allemands des provinces rhénanes se plaisent à décorer leurs appartements pendant l'hiver.

Toutes les roses dites perpétuelles donnent de temps en temps quelques fleurs à peu près insignifiantes, à l'exception de la rose noisette, de la rose Bougainville jaune beurre frais, et par dessus tout de la rose du Bengale, qui méritent seules, sous notre climat, le nom de perpétuelles.

On doit entretenir ces charmants arbustes par une coupe modérée des fleurs et des branches accessoires ; il faut surtout ménager les variétés foncées de rose de Bengale, dont la floraison sera très pauvre au printemps si on leur a demandé trop de fleurs durant la saison précédente.

On n'oubliera pas dans une place bien abritée du parterre, de planter en août une planche de violette de Parme qu'on entretiendra par des arrosages modérés, afin d'en obtenir des fleurs tout l'hiver, s'il n'est pas trop rigoureux.

§ III. — Jardin fruitier.

La grande affaire de la fin de ce mois, dans le jardin fruitier et dans la pépinière, c'est la greffe à œil dormant, lorsque le bois sur lequel on veut la pratiquer est parfaitement *aoûté*. Nous ne pouvons entrer ici dans les détails que nous avons donnés ailleurs ; nous ferons seulement observer combien l'ancien onguent de Saint Fiacre, appliqué à toute espèce de greffes, est inférieur à la composition donnée par Miller, et que nous avons déjà reproduite (*voir* p. 67).

Les fruits à noyaux et à pépins donnent actuellement en grande abondance, et le jardinier se livre durant le mois d'août à la plus agréable de ses occupations, celle de récolter. Il faut profiter de la nécessité où l'on se trouve durant le mois d'août, d'être constamment autour des espaliers pour découvrir les fruits, les cueillir, et visiter avec un soin minutieux toutes les branches qui pourraient être affectées de gomme, de chancre ou de toute autre maladie. Toutes les branches de l'espalier peuvent paraître en très bonne santé tant qu'elles sont couvertes d'un feuillage abondant ; puis, à la chute des feuilles, on découvre des plaies qu'il eût fallu arrêter à leur naissance, et auxquelles il n'y a plus moyen de porter remède.

On doit avoir soin, en récoltant les fruits en plein-vent dont les arbres sont sujets à la gomme, comme l'abricotier et tous les pruniers, de ne pas placer l'échelle sur des branches trop faibles, à l'insertion desquelles il se formerait d'abord des fentes imperceptibles, mais qui pourraient les faire périr l'année suivante. La récolte des poires se continue avec les précautions que nous avons indiquées pour le mois précédent. On regrette de rencontrer trop rarement dans nos jardins la pomme neige et la pomme framboise, excellents fruits communs en Belgique et en Angleterre, et qui se récoltent pendant tout le mois d'août.

§ IV. — Orangerie et serre.

Orangerie. — Les boutures et marcottes de plantes de serre tempérée, faites les mois précédents dans l'orangerie pour profiter de l'es pace qui s'y trouvait libre, doivent être enracinées, si elles ont reçu les soins convenables Toutes celles qui ont réussi seront reportées à leur place, de crainte qu'elles ne souffrent de la fraîcheur des nuits des derniers jours du mois d'août. Ce mois et le suivant sont l'époque la plus critique pour l'éducation des végétaux étrangers de serre ou d'orangerie ; c'est alors qu'on est exposé à en perdre un plus grand nombre par une opération qui est cependant indispensable, celle du rempotage. Pour les grands végétaux d'orangerie, orangers, citronniers, grenadiers, oléandres,' il n'y a pas un danger réel, et d'ailleurs, lorsqu'ils ont atteint une certaine croissance, on peut laisser passer bien des années sans renouveler la terre de leurs caisses ; ceux des Tuileries et de Versailles ne sont changés que tous les huit ou dix ans. Il y a aussi des familles entières déplantés, comme les pélargoniums et les eucalyptus, dont la végétation vigoureuse est à l'épreuve de tout ; il s'en perd très peu par le rempotage. Mais pour les plantes délicates, le jardinier ou l'amateur, étant obligé de se faire aider par des mains souvent inhabiles, pour peu que sa collection soit nombreuse, est forcé de confier à la serpette inexpérimentée de ses aides les racines des plantes qu'il s'agit de changer de terre, et même leurs têtes, auxquelles il faut faire des retranchements proportionnes à ceux qu'on a faits aux racines. Si après cela la terre n'est pas suffisamment tassée autour de la motte et qu'il subsiste des vides, la plante souffre beaucoup et très souvent elle périt. Comme il importe que toutes les plantes changées de pots aient poussé de jeunes racines dans leur nouvelle terre avant la mauvaise saison, et qu'on n'a que de la fin d'août au 15 septembre pour l'opération du rempotage, il vaut mieux s'y prendre quelques jours plus tôt que de perdre un temps favorable. On a discuté la question, qui ne saurait en être une, de l'avantage qu'il y aurait à renouveler la terre des plantes de serre et d'orangerie au mois de mai, au lieu d'attendre l'arrière-saison. Sans doute au printemps les plantes se referaient beaucoup plus vite, mais l'opération serait impraticable, parce que, du moment où la végétation d'une plante a recommencé, on ne peut plus la déranger, et rien n'est plus capricieux que la végétation des plantes exotiques cultivées en serre. On ne saurait jamais quand on

pourrait avoir fini, et cela au moment de l'année où le jardinier a le plus d'occupations diverses. Le rempotage du printemps n'est donc possible que dans les établissements au compte de l'État, où la dépense et la main-d'œuvre sont des considérations secondaires, ou bien encore pour l'amateur qui, logeant une vingtaine de plantes rabougries sous un appentis vitré, se donne la satisfaction de dire : *Ma serre*.

SEPTEMBRE.

§ Ier. — Jardin potager.

Haricots. — Les soins à donner à cette plante pendant le mois de septembre consistent à récolter successivement les haricots des espèces à rames à mesure qu'ils viennent à maturité.

Aux environs de Paris et des grandes villes on trouve du bénéfice à vendre la majeure partie des haricots pour être consommés en grains frais écossés ; il n'en reste donc qu'une partie à récolter à l'arrière-saison. Les siliques qu'on laisse parvenir à leur parfaite maturité doivent être récoltées avant qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes pour laisser échapper les haricots, ce qui a lieu fréquemment lorsqu'il survient un coup de soleil un peu vif dans les journées chaudes de septembre.

Les semis de haricots destinés à être mangés en vert peuvent encore se continuer jusqu'au 15 septembre. On sait combien cette plante est sensible à la moindre gelée ; on connaît moins généralement les moyens simples et faciles de l'en préserver. Une petite digression à ce sujet ne sera pas sans utilité pour un grand nombre de nos lecteurs.

Les traités de jardinage, pleins de notions du plus haut intérêt et réellement indispensables sous tous les rapports, ont cependant, lorsqu'on veut se conformer à la lettre à leurs indications, un inconvénient que sans doute bien des amateurs de jardinage auront senti comme nous. Leurs auteurs ne supposent jamais qu'on puisse vouloir faire de l'horticulture sans consacrer un capital considérable à tout l'attirail d'une grande entreprise de culture jardinière ; ils sont donc placés, par rapport à l'amateur dont les moyens sont limités, absolument au même point de vue où l'auteur du Cuisinier royal, par exemple, s'est placé par rapport à une ménagère de la bourgeoisie ; il fait tant d'ustensiles et d'ingrédients pour le moindre ragoût, qu'elle jette le livre et en revient à ses procédés ordinaires. De même, l'horticulteur marchand, ou le jardinier du château d'un grand propriétaire, monté de tous les ustensiles de sa profession, couches, bâches, châssis, orangerie, serre, n'est jamais embarrassé. L'amateur qui n'a rien de tout cela, surtout s'il demeure loin des grandes villes, y suppléera jusqu'à un certain point, presque sans frais, avec un peu d'industrie.

On place des deux côtés de la planche de haricots qu'il s'agit de préserver des rames ayant servi pour les pois ; on les incline assez pour qu'en s'appuyant les unes sur les autres elles puissent supporter des abris, soit paillassons, soit litière seche, qu'on déplace à volonté.

Les haricots ainsi garantis des premières gelées fleurissent et donnent une pleine récolte en vert jusqu'à l'arrivée des grands froids.

On peut remplacer les rames à pois par des tiges de soleil ou de maïs, selon les localités. Dans ce cas on les incline comme nous l'avons dit, et on les rattache à leur sommet à une suite d'autres tiges semblables posées horizontalement au point de rencontre de celles des deux rangées qui bordent la planche.

Si l'on désire prolonger plus avant dans l'hiver la végétation des haricots, on les sème, non pas sur couche, mais en rayons fortement fumés en fumier court. On entoure la plate-bande de piquets saillants hors de terre de 30 à 40 centimètres d'un côté de la planche, et de 25 à 35 centimètres de l'autre côté. Lorsque le boss dont on dispose consiste en rondins un peu gros, il y a économie à les fendre, de sorte que le bout qui n'est point effilé pour être enterré présente une surface demi-circulaire. On entrelace autour de ces piquets des cordons de paille tordue, ou, si la paille est rare et chère, de longues branches de genêt, dont l'effet est le même. On peut, selon les facilités que chaque localité met à la disposition de l'horticulteur, remplacer la paille ou les genêts par du gros jonc, des roseaux, ou toute autre plante pouvant s'adapter au même usage. L'on a ainsi ce que nous nommerons une bâche économique, susceptible de durer quatre ans. On la couvre avec tout aussi peu de dépense. Il s'agit d'y ajuster un cadre en lattes ou en treillage, ou simplement en petites perches de sapin jointes ensemble, ayant précisément la force suffisante pour porter un paillasson. Les haricots parfaitement abrités, recevant l'air et le soleil chaque fois que le temps le permet, préservés de la pluie quand elle est trop abondante, résistent et fructifient jusque fort avant dans l'hiver, tout aussi bien que sous des châssis vitrés posés sur couches.

Ceux qui ne craignent pas un peu plus de peine et de dépense peuvent faire leurs châssis en treillage bien droit, avec un nombre de traverses suffisant pour pouvoir les garnir de papier huilé. Ils peuvent compter dans ce cas sur presque tous les produits qu'on obtient sous les châssis vitrés ; car il y a moins de différence qu'on ne peut le supposer, à moins d'en avoir fait l'épreuve, entre l'effet du verre et celui du papier huilé quant à la végétation, tandis qu'il y a dans les prix une énorme différence.

Sous notre climat inconstant le jardinier ne doit jamais se laisser surprendre ; il vaut mieux placer et déplacer vingt fois les abris sans nécessité que de perdre, faute d'un peu de prévoyance, une récolte de haricots toute venue.

Salades. — Le commencement du mois de septembre est l'époque la plus convenable pour les semis de laitue, dite de la passion ; cette salade n'ex-

ige que peu de soins, soit qu'on se propose de conserver le plant pour le mettre en place au mois de mars, soit qu'on possède des plates-bandes bien exposées au midi pour la replanter dès qu'elle a acquis la grosseur nécessaire, et lui laisser passer ainsi l'hiver afin d'en obtenir les pommes de bonne heure. Cette dernière méthode est de beaucoup la meilleure pour la culture en pleine terre. Si l'on dispose d'un bon nombre de couches avec leurs cloches et leurs châssis, on repiquera sur ces couches le plant de laitue en novembre et décembre pour en jouir tout l'hiver. Il est bien entendu que dans ce cas les semis auront été faits successivement dans le courant du mois de septembre.

La chicorée, la scarole et l'endive plantées à la fin du mois dernier ont à craindre les gelées de la fin de septembre ; on les en préservera au moyen de paillassons jetés le soir sur les planches et retirés le matin dès que le soleil a dissipé la gelée blanche. La végétation de ces plantes peut ainsi se prolonger assez pour qu'elles profitent des derniers beaux jours assez fréquents en octobre sous le climat de Paris ; elles arrivent ainsi à toute leur grosseur avant la saison des fortes gelées.

C'est un des premiers devoirs du jardinier de se tenir constamment pourvu de plant de toute espèce prêt à être mis en place en temps convenable ; c'est une des marques auxquelles se reconnaît un homme capable et attentif à sa besogne. Il doit spécialement avoir calculé ses semis de chicorée, de scarole et d'endive de façon à pouvoir en planter tous les cinq à six jours dans le courant de ce mois. Comme ces salades ne sauraient atteindre un volume considérable, on les espacera à $0^{m}25$ en tout sens ; une couverture de paillassons ou même de litière sèche suffira pour les garantir des gelées. À moins de froids excessifs et prématurés, ces salades végéteront tout l'hiver, et l'on en pourra cueillir de la fin de décembre à la fin de mars. Quelque rude que soit l'hiver on peut espérer, en y mettant les soins nécessaires, d'en conserver au moins les trois quarts. Leurs produits, principalement destinés à être mangés cuits, offriront à l'amateur un mets agréable et très salubre pendant l'hiver, et au jardinier marchand placé près d'une grande ville un bénéfice d'autant plus opportun qu'il vient dans une saison où celui qui n'est pas assez riche pour se livrer à la culture coûteuse des primeurs a peu de chose à porter au marché, et peu de recettes à réaliser jusqu'au retour de la belle saison.

La mâche ou doucette, dont le vrai nom est valérianelle, se sème en septembre et même dans les premiers jours d'octobre ; cette salade ne gèle pas, et l'hiver n'arrête point sa végétation. Elle n'est pas sans mérite, quoiqu'elle paraisse rarement sur la table du riche ; mêlée à la betterave ou à la pomme de terre cuite, elle forme une excellente salade à très bon marché ; le jardinier marchand ne doit donc pas en dédaigner la culture.

Radis. — La fin des grandes chaleurs permet de recommencer en septembre la culture du radis un moment interrompue ; car si l'on avait continué à en semer en juillet et août, il serait devenu creux et dur, à moins de soins minutieux qu'un produit de si peu d'importance ne mérité pas. À partir du premier septembre on sème de semaine en semaine, sur plate-bande garnie de terreau, du petit radis rose qui lève et grossit avec une promptitude incroyable au moyen de quelques arrosages. Si le mois de septembre est chaud et sec, il ne faut pas attendre pour récolter ces radis qu'ils dépassent la grosseur du bout du doigt ; sans quoi ils deviendraient creux, insipides et de nulle valeur. Les petites raves longues, roses et violettes, aujourd'hui généralement négligées aux environs de Paris par un caprice de la mode, quoiqu'elles soient pour le moins aussi bonnes que les radis, se sèment et s'obtiennent en septembre exactement de la même manière que les radis.

Choux et *choux-fleurs*. —Les choux d'York cœur de bœuf, et le chou-fleur demi-dur, peuvent encore être semés successivement dans le courant de septembre au moyen des abris que nous avons indiqués pour les haricots, tant ceux qu'on réservera pour mettre en place au printemps que ceux qu'on pourra planter à demeure en octobre dans les bâches économiques ; ils ne rivaliseront pas de précocité avec les produits forcés sur couche, mais ils gagneront une avance notable sur les produits de pleine terre, et ils n'auront rien à craindre de 1 hiver le plus rigoureux.

Persil. — C'est au commencement de septembre qu'on sème clair et en bonne exposition le persil destiné à fournir ses feuilles en hiver. Ces semis doivent être faits sur plates-bandes abondamment fumées ; il est même utile de répandre en outre par-dessus un peu de fumier très consommé. On n'attendra pas, si le temps est sec, que le persil soit levé pour l'arroser modérément, car sa graine reste souvent très longtemps en terre sans cette précaution. On la garantira du froid tout l'hiver, soit avec de la litière sèche, soit avec des paillassons. Cette branche inaperçue de l'industrie maraîchère donne des bénéfices très satisfaisants tous les hivers, et quelquefois hors de proportion avec toute autre culture d'hiver dans les environs de Paris. Durant l'hiver de 1844 à 1845, le persil s'est vendu à la halle de Paris jusqu'à 30 et 40 francs la manne contenant de 3 à 4 kilogrammes. Quoique ce soit une année exceptionnelle, la culture du persil en hiver autour de Paris est toujours assez lucrative pour payer largement le jardinier des frais et des soins qu'elle réclame.

Le jardinier-maraîcher commence à respirer vers la fin de septembre ; le plus fort de la besogne d'été est terminé ; il peut laisser reposer ses arrosoirs. Récolter ses graines de toute sorte, conserver dans leurs cosses les pois et les haricots destinés à servir de semences, et dans leurs enveloppes les graines d'oignon ou de poireau, veiller à la dessiccation et

à la parfaite conservation des autres graines, ainsi qu'à celle des bulbes de toute espèce emmagasinées pour l'hiver, récolter et vendre les produits préparés par les travaux des mois précédents, telles sont ses principales occupations.

Dans toutes les localités ou la température le permet, le jardinier fera bien de cultiver quelques pieds de coloquinte, courge-cougoude, courge-massue, et d'autres plantes du même genre ; leurs fruits lui serviront de boites pour conserver ses graines potagères. Non-seulement ces fruits, séchés, vidés et convenablement fermés avec des bouchons de liège, sont supérieurs aux sacs pour préserver les graines du contact de l'atmosphère, mais ils ont en outre l'avantage de repousser, par l'amertume qui leur est propre, la dent des souris, rats et autres rongeurs qui se hasardent bien rarement à les attaquer.

§ II. — Parterre.

Le mois de septembre voit les dernières splendeurs du parterre. À la fin de ce mois, le jardinier en faisant sa ronde matinale trouve les tagètes, les balsamines et d'autres plantes délicates saisies par la gelée au milieu de leur floraison ; il n'y a plus moyen de les remplacer.

Les dahlias sont parmi les fleurs de collection les derniers à soutenir l'honneur du parterre. Les premières gelées blanches n'offensent que quelques variétés plus sensibles que les autres, mais en général on en jouit durant tout le mois de septembre et une partie du mois suivant. On doit assurer avec de forts tuteurs les tiges cassantes des dahlias contre les vents quelquefois très violents de l'équinoxe d'automne.

On soigne par des arrosages fréquents les campanules, les œillets de poêle et autres plantes de pleine terre qu'on doit repiquer en octobre pour obtenir leur floraison de bonne heure au printemps. Dans les derniers jours de septembre on éclate les pieds de violette de Parme, des quatre saisons, pour replanter, soit en bordure, soit en plates-bandes, si l'on désire en avoir les fleurs tout l'hiver. Il faut à cet effet garnir le tour de la planche d'un bourrelet de paille haut de 0^m07 à 0^m08 ; on y plante en outre à l'intérieur, entre les lignes de violettes, quelques lignes de petits piquets pour soutenir les paillassons et ne pas froisser le jeune plant. On couvre et l'on découvre selon le besoin, et l'on a des violettes en abondance, depuis la fin de septembre jusqu'à l'époque de leur floraison naturelle, à la fin de mars. Près des grandes villes, cette culture, facile et peu dispendieuse, peut être d'un grand produit. Dans la saison des bals il se fait à Paris une énorme consommation de bouquets de violettes.

§ III. — Jardin fruitier.

L'importante opération de la greffe se prolonge durant le mois de septembre pour les sujets dont on pouvait craindre que la sève n'eût trop de vigueur dans le mois d'août.

Les pêchers ont besoin d'une exacte surveillance si l'on veut maintenir autant que possible un juste équilibre dans la végétation de toutes les branches, et préparer par des soins judicieux la production des années suivantes.

La récolte des pêches d'automne, que beaucoup de personnes trouvent préférables aux pêches hâtives, se continue durant tout le mois de septembre. Il faut bien se garder d'endommager ces beaux fruits, les plus précieux de la saison, en les froissant trop fortement pour les cueillir ; ceux qui ne se détachent pas au premier effort doivent être laissés sur la branche, quand même leur odeur et leur couleur sembleraient annoncer une maturité complète.

Les pêches d'automne sont couvertes d'un duvet plus abondant que celui des autres espèces ; on enlève ce duvet avec une brosse douce, ce qui rend le fruit beaucoup plus beau pour la vente. En faisant cette opération, il faut se placer dans un courant d'air qui puisse emporter ce duvet dangereux à respirer.

Les dernières prunes de plein-vent, quelques pommes précoces, le chasselas blanc et rouge, et toutes les espèces de poires, fournissent à la consommation du mois de septembre.

La récolte des poires, sur les arbres taillés en pyramide, auxquels on a laissé prendre une trop grande élévation, offre souvent beaucoup de difficultés et occasionne des pertes considérables, les plus beaux fruits, placés sur les branches supérieures, ne pouvant manquer de s'écraser en tombant. On voyait encore, il y a deux ans, au Jardin des plantes, à Paris, des poiriers taillés en pyramide qui n'avaient pas moins de 20 à 25 mètres d'élévation ; comment irait-on chercher les poires au sommet de ces arbres ?

Le jardinier qui aurait dans son verger quelques-uns de ces mâts de navire se servira de l'échelle double pour cueillir les fruits à la main aussi haut qu'il lui sera possible d'atteindre, et il tâchera d'enlever les autres au moyen d'un entonnoir ajusté au bout d'une perche ; mais, quelle que soit son adresse, il ne pourra éviter d'en perdre beaucoup.

La récolte du raisin de table est une des plus importantes du mois de septembre. Ce fruit a pour ennemis les insectes, les oiseaux et même les rats, lorsque les treilles en espalier sont établies sur de vieux murs dans le voisinage des habitations.

Les filets destinés à couvrir les treilles en espalier sont d'un grand secours contre les insectes et les oiseaux, surtout pour les espèces tardives dont on doit attendre longtemps la maturité ; mais ils occasionnent une dépense qui ne peut être supportée que par les amateurs riches, parce qu'elle est hors de proportion avec la valeur des produits que les filets doivent garantir. On emploie avec succès les sacs en crin ; ils ont le même inconvénient que

les filets, ils sont d'un prix trop élevé. Les sacs en papier, beaucoup plus économiques en apparence, ne le sont pas en réalité ; ils ne remplissent pas leur but, car ils ne peuvent résister ni à la pluie ni même au bec des oiseaux.

Il est à souhaiter qu'on adopte généralement, pour la conservation du raisin sur les treilles, les sacs très économiques faits de calicot grossier et à bas prix, enduit d'une solution de gomme élastique dans l'essence de térébenthine. Cette étoffe, préparée d'avance et convenablement séchée, ne conserve aucune odeur et ne communique au chasselas aucun goût désagréable. Les sacs ainsi préparés sont plus durables que ceux de crin ; leur prix est si minime que la dépense qu'il faut faire pour un cent de sacs de crin permet d'avoir *quatre cents* sacs de calicot enduit de gomme élastique.

§ IV. — Orangerie et serre.

L'opération délicate du rempotage se termine dans la première quinzaine de septembre. Nous croyons devoir répéter ici l'avis que nous avons donné ailleurs aux amateurs de végétaux exotiques : ayez plutôt un moindre nombre de belles plantes, d'une végétation vigoureuse, qu'une confusion de plantes languissantes et chétives qui n'auront pour ainsi dire ni fleurs ni verdure à vous offrir en récompense de vos soins. Ainsi, en changeant de pots les plantes d'orangerie et de serre tempérée, on consultera moins la nécessité de loger un nombre déterminé de pots dans un espace donné que la quantité de terre réellement nécessaire à chaque végétal pour se développer à l'aise, et contribuer par une belle et complète floraison à l'ornement de la serre.

Les plantes de serre chaude, du moins celles qu'il a été possible de laisser quelque temps en plein air, doivent être rentrées dès les premiers jours de septembre ; nous ne saurions approuver l'usage indiqué dans plusieurs traités de les rentrer à l'époque fixe et invariable du 15 septembre. Ces plantes, ayant presque toutes une assez grande valeur, ne doivent jamais être aventurées ; on pourra du reste enlever momentanément les panneaux de la serre s'il survient quelques beaux jours dont les plantes puissent profiter. Il faut toujours les traiter comme des malades qu'une imprudence peut faire périr, et pour qui l'on ne se repentira jamais d'un excès de précaution.

Vers la fin du mois on profite de quelques belles journées pour visiter, nettoyer et tenir en bon état les plantes d'orangerie, spécialement les pélargoniums et les camélias formant collection, car une fois rentrés dans l'orangerie ils sont beaucoup plus difficiles à soigner. Lorsqu'on lave les feuilles des camélias, il faut éviter avec le plus grand soin de détacher les bourgeons qui adhèrent très peu à la plante ; une fois tombés ils ne repoussent plus, et l'on peut perdre ainsi la pousse et la floraison de toute une année.

OCTOBRE.

§ Ier. — Jardin potager.

Artichauts. — La première quinzaine d'octobre est l'époque la plus convenable, sous le climat de Paris, pour arracher les pieds d'artichauts dont on a obtenu deux récoltes ; en les conservant davantage ils ne pourraient que dégénérer. On détache de la souche principale les œilletons bien formés ; ils servent à établir des plantations nouvelles. Ces plantations doivent se faire avec abondance de bon fumier, en espaçant les pieds à un mètre en tous sens ; il faut les mouiller fréquemment pendant les premiers jours qui suivent leur plantation ; si le temps est favorable, quand' même ils auraient été mis en terre sans racines, mais avec un talon sain et vigoureux, leur reprise est assurée. Il est nécessaire qu'elle soit complète avant les fortes gelées, non pas pour les rendre capables de résister au froid, car il est facile de les en préserver, mais bien pour qu'ils survivent aux moyens employés afin de les en garantir.

L'artichaut offre au jardinier-marchand un avantage sur beaucoup d'autres légumes ; il ne donne ses produits que successivement, même dans une plantation faite toute à la fois, ce qui épargne au jardinier l'embarras de planter à plusieurs reprises, et lui évite en outre pour la vente les difficultés résultant d'un trop grand encombrement d'un même produit. Cet avantage deviendrait à l'arrière-saison un grave inconvénient, si les procédés de conservation des artichauts pour la vente d'hiver n'étaient aussi simples que faciles. En effet, les gelées de la fin d'octobre sont funestes aux artichauts arriérés qui commencent seulement alors à former leurs têtes, ce qui arrive souvent à ceux dont la plantation a été un peu tardive au printemps, ou qui n'ont pas reçu assez d'eau en été. Ce produit ayant à cette époque une valeur importante, le jardinier doit songer à ne pas le laisser perdre. On a proposé, dans différents traités de jardinage, de couvrir les têtes au moyen de cloches de verre soutenues par trois ou quatre baguettes fichées en terre, ou même simplement avec un panier d'osier brun, supporté de la même façon ; ce procédé est excellent pour l'amateur qui veut conserver quelques douzaines d'artichauts jusqu'à l'époque des grands froids ; mais dès qu'il s'agit d'en garantir des centaines, il ne faut plus y penser.

Le plus simple est de couper le plus tard possible en octobre la tige au niveau du sol, sans retrancher les têtes accessoires qui peuvent s'y trouver. Les pieds d'artichauts ainsi détachés de la souche sont portés dans la serre aux légumes, ou simplement sous un hangar à l'abri du nord, dans une cave exempte d'humidité, ou tout autre local convenable qu'on peut avoir à sa disposition. On les enterre à la profondeur de $0^{m}08$ à $0^{m}10$ dans du sable frais,

en ayant soin qu'ils ne soient pas trop pressés les uns contre les autres et qu'ils se trouvent autant que possible dans leur position naturelle, c'est-à-dire selon la ligne verticale. Dans cet état les artichauts peuvent se conserver frais et verts pendant plusieurs mois ; ils peuvent même continuer à grossir sans toutefois acquérir le volume que leur eût fait atteindre, dans la saison favorable, leur végétation en pleine terre. Us n'en ont pas moins une valeur considérable dans les mois de novembre, décembre et janvier, époque à laquelle la rigueur de la saison doit les rendre précieux, même au jardinier amateur.

Si ce mode très simple de conservation n'est pas plus généralement usité aux environs de Paris, c'est que les jardiniers, grevés de loyers exorbitants et de frais énormes de toute espèce, ne pouvant se soutenir que par le produit des ventes journalières, sont toujours pressés de vendre. Le défaut de local est aussi très souvent un obstacle à la conservation des légumes frais en hiver, dans une proportion un peu large. Cet obstacle n'est pas insurmontable ; nous donnons, d'après notre propre expérience, un procédé qui nous a constamment réussi ; pratiqué avec intelligence, il n'entraîne pas des frais bien considérables.

On choisit dès les premiers beaux jours d'octobre un espace carré de 10 mètres en tout sens ; au point d'intersection des diagonales de ces carrés on plante une forte perche, de la grosseur du bras, effilée et charbonnée à sa partie inférieure ; on la fixe solidement dans le sol. Il suffit qu'elle s'élève au-dessus de sa surface à la hauteur de $2^{m}50$. Quatre autres perches beaucoup plus faibles se rattachent à celle du milieu, et se plantent, convenablement inclinées, aux quatre coins du carré. Quelques lattes, des brins de treillage défectueux, des rames à haricots hors de service, servent à remplir les intervalles sur les quatre faces de la pyramide et figurent la charpente excessivement légère d'une sorte de toit sur lequel on attache de vieux paillassons. L'espace ainsi recouvert se dessèche promptement, quelque temps qu'il fasse, et comme on ne doit s'en servir qu'à la fin du mois, le sol en est à cette époque parfaitement sain.

Alors on entoure les quatre côtés du carré avec de bonne litière sèche, à la hauteur de $0^{m}50$, et l'on peut commencer à y introduire les légumes à conserver. S'il s'agit d'artichauts, on creuse à la bêche un sillon parallèle à l'un des bords, on y pose les plantes, puis on recouvre leur pied en creusant le second sillon, et ainsi de suite.

Il va sans dire qu'on a ménagé une ouverture au midi, et que deux sentiers en croix ont été tracés dans l'espace couvert pour pouvoir y circuler. Cette serre économique pour les légumes peut contenir vingt-cinq artichauts par mètre carré, en leur donnant à chacun un carré de $0^{m}20$ de côté, ce qui suffit à des artichauts de grosseur ordinaire. L'espace couvert contenant 100 mètres carrés, on peut, même en retranchant la place exigée pour la circulation, y mettre à l'abri 2 000 artichauts, lesquels seront facilement vendus en hiver de 20 à 25 centimes la pièce ; c'est une valeur totale de 400 à 500 francs, prix double de celui que l'on en aurait pu obtenir dans la pleine saison. On est donc largement indemnisé de ses frais et de la perte du terrain, qui d'ailleurs est libre dès le milieu de l'hiver et peut être utilisé pour y établir des couches.

Durant les grands froids, quand les vents du nord et de l'est soufflent avec violence, il faut doubler la couverture de paillassons dans la direction du vent. La gelée la plus intense atteint difficilement les légumes ainsi protégés, qu'on peut d'ailleurs garantir par une couverture immédiate, si l'on croit qu'elle soit nécessaire ; nous en avons fait l'épreuve à Liège, en Belgique, durant le rude hiver de 1829-1830, par un froid qui dura neuf semaines et se soutint à vingt degrés centigrades pendant quatorze jours ; il est vrai que nous n'avions pas ménagé la litière et les paillassons, et que la réserve, comme nous l'avions nommée, ne fut pas ouverte tant que dura la plus grande rigueur du froid.

Si nous avons insisté sur ce procédé, c'est qu'il est à la portée de tout le monde, et que c'est l'un des travaux les plus essentiels du mois d'octobre, à notre avis ; il s'applique à la conservation des choux pommés, des salades, des choux-fleurs même, pour lesquels l'espace manque souvent dans les bâtiments d'exploitation. Plusieurs jardiniers y suppléent par des fosses recouvertes de litières sèches ; ce moyen réussit quelquefois, mais dans les hivers humides, comme ils le sont fréquemment sous le climat de Paris, la pourriture se met souvent dans ces fosses et l'on en est à regretter des produits qu'on aurait pu vendre un prix quelconque au moment où ils ont été récoltés.

Aux environs de Paris, on emploie pour la conservation des choux un procédé beaucoup plus simple ; on arrache tout bonnement les choux, et on les laisse à la même place, la racine en l'air. Ce moyenne réussit guère que pour les choux de Milan qui ne gèlent pas ; comme ils redoutent uniquement la neige introduite entre leurs feuilles, et convertie en eau, puis en glace, par les alternatives de dégel et de gelée, une position renversée peut les en préserver. Mais ce moyen a le grand inconvénient d'encombrer le terrain, qu'il est impossible de travailler avant l'enlèvement des choux.

Asperges. — Les carrés d'asperges, oubliés depuis longtemps du jardinier, doivent être, à la fin d'octobre, l'objet de soins destinés à assurer la récolte du printemps suivant. Ces soins consistent à couper les tiges au niveau du sol, sans oublier de récolter la graine des pieds les plus vigoureux, et à donner un léger labour, en se gardant bien d'offenser les griffes qui, dans les plantations un peu anciennes, peuvent se trouver à cette époque très rapprochées de la surface du sol. On les rechargera de quelques centimètres de bonne terre ; on atten-

dra la fin du mois suivant pour y ajouter une légère couverture de bon fumier. Si, comme le pratiquent beaucoup de jardiniers, on appliquait le fumier immédiatement, et qu'ensuite le temps se maintînt pendant un mois doux et pluvieux, une partie des griffes pourrait s'épuiser à pousser en pure perte des jets de nulle valeur.

Les grandes plantations d'asperges se font en octobre ; quoique ce procédé tende maintenant à être universellement remplacé par le semis en place, qui lui est préférable à tous égards, cependant plusieurs jardiniers, pressés de jouir, pouvant facilement acheter du plant d'asperges de deux ans, qui rapportera deux ans plus tard, sont encore dans l'usage de planter au lieu de semer ; c'est pour eux que nous indiquons la plantation des asperges parmi les travaux du mois d'octobre.

On peut consulter l'excellent article de M. CHAILLON, jardinier des environs de Nancy, sur la culture en grand de l'asperge comestible (*voir* Journal d'agriculture, t. I, p. 253). Nous avons donné dans les travaux du mois d'avril la meilleure manière d'opérer les semis d'asperges en place.

Quant à la plantation, nous insisterons ici sur deux particularités essentielles. Après avoir marqué la place de chaque griffe on doit y déposer, en monceau conique, une poignée de terreau ; sans cette précaution, la griffe d'asperge, qui tend naturellement à s'appuyer sur les extrémités obtuses de ses rayons pour se soulever et se rapprocher du niveau du sol, n'aurait sous son plateau central rien qu'un espace vide, ce qui la ferait rapidement languir et périr, quelque charge de terre qu'on puisse lui donner par-dessus. D'ailleurs il est contraire au mode de végétation de l'asperge que les rayons de sa griffe occupent une position horizontale ; si on la leur impose de force, plusieurs s'éclatent près du collet et meurent, au détriment de la plante.

La seconde observation, non moins essentielle, c'est de ne pas entasser une masse énorme d'engrais sous la griffe de l'asperge, engrais qui ne lui profite nullement, car les racines n'y pénètrent qu'à une profondeur médiocre ; la plante cherche évidemment et constamment à remonter et non à s'enfoncer dans le sol. C'est un préjugé de l'ancien jardinage ; on ne peut, en s'y conformant, que supporter une dépense complètement inutile.

Nous donnerons ici un avis aux jardiniers amateurs dont les ressources sont bornées. Lorsque leur terrain offre assez d'étendue, qu'ils en consacrent un demi-arpent de Paris (17 à 18 ares) à la culture des asperges ; ce produit, sans une grande dépense de temps ni d'argent, leur rapportera, pendant douze à quinze ans, de 300 à 400 francs par an. Que de fois l'amateur peu fortuné n'a-t-il pas occasion dans le cours d'une année de manquer de quelques centaines de francs pour ses fleurs ou ses arbres favoris ! Qu'il ne craigne pas la concurrence ; les asperges sont toujours trop chères et trop peu abondantes ; Paris en reçoit des environs d'Orléans (Loiret) pour des sommes considérables ; un cultivateur des environs de Montdidier (Somme), n'ayant pour débouché que les villes de son département, en entretient 8 a 10 *hectares* ; il ne lui en reste jamais, et il en tire un énorme revenu.

On vend en octobre les griffes obtenues pour plantations, soit de semis, soit par l'arrachage des griffes épuisées dont on détache les rejetons ; les premières sont infiniment préférables aux secondes. Les semis d'asperges destinés à la vente, quoiqu'ils occupent le terrain deux ans de suite, peuvent être d'un grand rapport, quand le débit en est assuré. Nous avons vu en 1837 les religieux trappistes de la Meilleraie, en Bretagne, les plus habiles jardiniers que nous ayons jamais connus, vendre, à raison de cinq centimes les deux griffes, des milliers de plants d'asperges obtenus de semis ; nous avons calculé par approximation qu'ils n'avaient pu retirer moins de 1 800 francs de 50 ares de terrain consacré à ces semis ; il y avait des acheteurs pour le double de ce qu'ils avaient à vendre. Il est vrai que tous leurs produits, admirablement soignés, étaient d'une qualité réellement supérieure.

Fraises. — Le procédé que nous avons indiqué le mois précédent, pour obtenir des fleurs de violette pendant l'hiver, s'applique sans aucun changement à la fraise des quatre saisons.

Il est possible d'en prolonger ainsi la fructification jusqu'en décembre. À la vérité, ces dernières fraises, toujours fort acides, n'ont presque ni couleur, ni odeur, ni saveur agréable ; mais enfin ce sont des fraises ; avec de bon vin et force sucre en poudre elles peuvent être mangeables. Si l'on dispose de quelques châssis vitres ou simplement recouverts de papier huilé, qu'on puisse poser sur les planches de fraisiers dès le 15 octobre, leurs produits seront un peu moins défectueux.

En fait, à partir de la fin d'octobre, il n'y a de bonnes fraises que celles qu'on force dans des serres convenablement chauffées ; on conçoit que ces fraises sont exclusivement à l'usage de quelques personnes opulentes dont les serres spacieuses offrent beaucoup de local disponible ; car, pour obtenir une ration présentable de fraises forcées dans des pots dont chacun contient un fraisier donnant *une ou deux* fraises mûres à la fois, il faut des régiments de petits pots qui tiennent une place énorme. La culture de la fraise en hiver, objet de fantaisie très recherché des riches Anglais qui possèdent des serres de dimensions colossales, est peu usitée en France, même près de Paris ; ses produits, d'un prix trop élevé, trouveraient peu d'acheteurs.

Pommes de terre. — Lorsqu'on dispose d'un local suffisant pour mettre à l'abri la provision de pommes de terre, on doit l'arracher en octobre, non point à époque fixe, mais quand les fanes en se flétrissant annoncent l'entière maturité des tubercules. Si l'on manque de local et qu'on soit obligé de recourir à un autre moyen de conservation, il faut laisser les pommes de terre en place le plus longtemps possi-

ble, tant que les gelées rigoureuses ne paraissent pas à craindre. Il est bien entendu que nous ne parlons ici que des espèces jardinières, la vitte-lotte, la jaune de Hollande, et quelques autres ; le reste appartient à la grande culture.

Divers traités de jardinage, les plus répandus et les plus estimés, indiquent comme procédé pour garantir les pommes de terre des effets du froid, de placer sur le sol qui les renferme, dès les premiers jours d'octobre, des *châssis vitrés* recouverts de litière ou de paillassons ; le sol, disent-ils, se dessèche complètement et rend les tubercules inaccessibles à la gelée. C'est encore un de ces moyens, bons en eux-mêmes, mais hors de la portée de la plupart des horticulteurs. Si la provision des pommes de terre est seulement de quelques hectolitres, il faut bien des châssis pour les recouvrir ; en supposant qu'on eût des châssis de trop, on leur trouvera toujours un emploi plus profitable que celui de protéger des pommes de terre.

A défaut d'une cave ou d'un hangar suffisamment à l'abri du froid et de l'humidité, une fosse de $2^{m}50$ à 3 mètres de profondeur, garnie de paillassons au fond et sur les côtés, recouverte de paille sèche et d'un monticule de terre battue en forme de toit, pour l'écoulement des eaux pluviales, est ce qui convient le mieux pour la conservation des pommes de terre ; c'est le procédé le moins coûteux et le moins embarrassant. Aussi longtemps qu'on ne craindra pas les gelées on ne placera pas les pommes de terre dans la fosse ; mais pour n'être pas pris au dépourvu, on la tiendra toute prête dès la fin d'octobre.

La besogne du jardinier dans le potager diminue de jour en jour à mesure que l'hiver approche. Les plants récemment mis en place ou en pépinière pour le printemps suivant réclament ses soins principaux. Les derniers haricots et les salades d'hiver, qu'il faut couvrir et découvrir à propos, prennent encore une partie de son temps. Les derniers céleris doivent être buttés à cette époque, puis transportés à l'abri pour être consommés successivement tout l'hiver ; leur conservation n'offre rien de difficile. On peut rentrer avant qu'ils soient complètement blanchis ceux qu'on destine à être gardés le plus longtemps ; ils blanchissent très bien dans la cave, pourvu qu'on leur garnisse le pied de sable frais et qu'on les tienne dans l'obscurité.

La fin d'octobre est le moment convenable pour démolir les vieilles couches qui ont fait leur effet et dont la chaleur est épuisée. Le terreau qu'on en retire est très utile pour garnir les plates-bandes exposées au midi ; on en réserve une partie pour les semis de printemps. La portion du fumier des couches qui n'est pas totalement consommée sert à couvrir le sol dans les intervalles des plantations de salades d'hiver, de choux et de choux-fleurs ; les pluies ne tardent pas à entraîner dans le sol toutes les parties grasses de ce fumier ; il ne reste sur la terre que les débris de paille non décomposées ; ils forment un excellent paillis très favorable à la conservation et à la végétation de ces plantes pendant l'hiver.

§ II. — Jardin fruitier.

Quelques pêches arriérées, d'autant plus précieuses qu'elles sont devenues plus rares, peuvent avoir été ménagées par le jardinier attentif, pour figurer encore dans les desserts du mois d'octobre. Les meilleures espèces de raisin arrivent seulement alors à leur complète maturité ; les soins que nous avons recommandés dans les travaux du mois dernier pour conserver les raisins sur pied le plus longtemps possible, s'appliquent surtout aux espèces tardives. Les oiseaux et les insectes sont principalement avides de l'excellent raisin noir de Frankenthal, très répandu en Belgique, où il mûrit très bien dans les provinces wallonnes, et moins commun en France, malgré sa saveur délicate, le volume de ses grappes et ses excellentes qualités.

On commence à s'occuper en octobre de la conservation des raisins pendant l'hiver. Tous les procédés employés à cet effet doivent avoir pour but deux objets distincts : prévenir la moisissure et la putréfaction, empêcher l'évaporation du suc des raisins de manière à les maintenir dans un état le plus rapproche possible de celui où ils étaient au moment de la vendange. Nous ne dirons rien de l'usage si commun de suspendre le chasselas à des fils, dans une chambre bien aérée ; si l'on attend plus tard que le mois de novembre pour consommer ces raisins, en supposant qu'ils ne soient pas pourris, ils n'offriront plus qu'une peau ou plutôt un parchemin coriace renfermant les pépins, dépourvu de pulpe et de saveur ; mieux aurait valu assurément consommer ces raisins au moment de la récolte que de les faire figurer au dessert dans un si piteux état.

Toutes les espèces de raisin cueillies bien mûres par un temps sec, débarrassées des grains gâtés et des insectes avec un soin scrupuleux, se maintiendront pendant plusieurs mois presque à l'état frais, si on les suspend à des ficelles tendues d'étage en étage dans des futailles ; on tamisera par-dessus, sans aucun tassement, soit du son, soit de la cendre de bois ; on recouvrira le tout d'un couvercle en bois, pour éviter l'introduction de l'air. Chaque fois qu'on enlèvera une rangée de grappes, on fera descendre le couvercle au niveau de la couche de cendre ou de son qui recouvre la rangée suivante. Ce procédé n'exige qu'un peu de soin ; quant à la dépense, elle est presque nulle ; la cendre, le son et les futailles conservent toute leur valeur primitive après avoir servi à cet usage. Les jardiniers marchands peuvent trouver un grand avantage dans l'emploi de ce procédé ; car le raisin, non pas flétri et ridé, mais frais et sain, vendu en cet état en janvier et février, offre des bénéfices hors de comparaison avec ceux de la vente de cet excellent fruit au moment de sa plus grande abondance.

Quant aux fruits d'hiver à pépins, pommes et poires de toute espèce, nous n'avons vu nulle part, et nous n'avons jamais expérimenté par nous-mêmes de mode de conservation comparable aux boites portatives de M. DE DOMBASLE[1]. Ces boîtes réunissent à toutes les meilleures conditions pour la garde des fruits l'avantage d'une économie de local qui devrait encore, à mérite égal, les faire préférer à tout autre procédé, spécialement aux fruitiers à dressoirs, qui laissent les fruits exposés à la dent des souris et à l'action de l'atmosphère.

Nous recommandons aux dames, mais sans espoir d'en être écoutés, de faire figurer dans leurs desserts chaque espèce de fruits à mesure que sa maturité lui a fait acquérir toutes les qualités qui lui sont propres. Nous n'osons nous flatter de contribuer à détruire l'usage peu rationnel de garder toujours le fruit le plus longtemps possible, et de ne manger que celui qui commence à s'altérer. Or, comme aucun fruit n'est éternel, tous arrivent à leur tour à ce point fatal. Nous pourrions citer des maisons opulentes où, en vertu de ce système, on n'a jamais servi sur la table que des fruits gâtés.

§ III. — Parterre.

Les dahlias, quelques hélianthes vivaces, de nombreuses variétés d'asters vivaces à hautes tiges, à petites fleurs très nombreuses, les unes blanches, les autres blanches et roses, des bordures de giroflées de Mahon, et surtout des touffes multipliées de réséda, forment, avec les rosiers de Bengale toujours en fleurs jusqu'au cœur de l'hiver, le fond de la décoration du parterre pendant le mois d'octobre.

Chacune de ces fleurs succombe à son tour sous les coups de la gelée ; il en reste bien peu au premier novembre. Le jardinier coupe au niveau du sol les tiges des plantes dépouillées de fleurs ; il prolonge autant que possible, par des soins assidus, l'existence de celles qui survivent.

Une seule fleur de collection rivalise en octobre avec les dahlias et leur succède en novembre, quelle que soit la température : c'est la chrysanthème, dont on ne connaissait en France qu'une seule espèce il y a cinquante ans, et qui, grâce à une culture bien dirigée, se reproduit aujourd'hui sous presque toutes les nuances. Elle y joint l'avantage d'une odeur douce et suave, approchant de celle de la lavande. La chrysanthème offre la singularité de ne pouvoir fleurir que quand les gelées ont arrêté la floraison de la plupart des autres végétaux d'ornement ; les essais tentés pour la forcer à fleurir plus tôt ont été jusqu'à présent infructueux. Il est certain que cela ôte à la chrysanthème une grande partie de sa valeur comme plante d'ornement de pleine terre, quoiqu'elle soit extrêmement rustique ; il est peu agréable de se promener dans le parterre durant les mauvais jours de novembre et décembre, pour y admirer des fleurs d'ailleurs d'une beauté incontestable. Il faut, pour prolonger la jouissance du parterre, tenir les chrysanthèmes en pots, dans un coin écarté du jardin, jusqu'au moment où les boutons des fleurs commencent à se montrer ; ces plantes, ayant beaucoup de racines et végétant avec une grande vigueur, ne veulent pas être gênées dans les pots ; elles ont besoin d'une terre très substantielle. On enterre ces pots dans les plates-bandes du parterre vers le 15 octobre ; ils y viennent fort à propos pour remplir des vides nombreux. Quand la saison devient rigoureuse, on rentre les chrysanthèmes dans l'orangerie, dont elles font l'ornement, jusque fort avant dans l'hiver. Les chrysanthèmes veulent beaucoup d'eau ; elles ne redoutent que l'excès de la chaleur, qui n'est jamais à craindre à l'époque de leur floraison.

§ IV. — Orangerie et serre.

La prudence oblige souvent le jardinier à devancer l'époque du 15 octobre, ordinairement fixée pour rentrer les orangers, grenadiers, oléandres, et tous les grands arbustes d'orangerie. Si des pluies froides les fatiguent avant cette époque, on ne doit pas les laisser plus longtemps en plein air ; on risquerait de les endommager tous, et même de perdre les moins vigoureux.

Le transport des grands végétaux d'orangerie est une opération toujours délicate, qui blesse plus ou moins le chevelu des racines par les secousses inévitables qu'il leur fait supporter. Un bon labour dans les caisses, suivi d'un arrosage modéré, suffit d'ordinaire pour établir l'équilibre ; cet arrosage doit être le dernier. Dans les hivers excessivement doux, quand la température extérieure permet d'aérer fréquemment l'orangerie, un second arrosage peut être jugé nécessaire au milieu de la mauvaise saison ; dans toute autre circonstance il serait non seulement inutile, mais nuisible, aux plantes d'orangerie.

Dans la serre on sera également sobre d'arrosements pendant l'hiver ; on se gardera surtout de donner la moindre goutte d'eau aux cactus et à toutes les plantes grasses : elles ne fleuriraient pas dans leur saison. Il ne faut pas perdre de vue que ces plantes, dans leur pays natal, supportent des sécheresses bien plus prolongées, pendant lesquelles elles vivent uniquement aux dépens de l'atmosphère.

On préparera, par des soins attentifs, la floraison d'hiver des végétaux de serre chaude et tempérée, floraison dont les premiers symptômes s'annoncent déjà chez beaucoup de plantes dès la fin d'octobre. Les vitres sont tenues constamment nettes et claires. Les cyclamens, lachénalia, thunbergia, et autres plantes de petites dimensions, qui périraient étouffées et fleuriraient inaperçues parmi les grands végétaux, seront placées sur les dressoirs disposés le long du vitrage. Dès le milieu d'octobre

(1) *Journal d'Agriculture pratique*, t. II, p.62.

la fraîcheur des nuits exige que les paillassons soient établis à demeure sur les châssis supérieurs de la serre ; on les y tient roulés le jour et déroulés la nuit, selon le besoin, en observant qu'il n'y a pas d'inconvénient à les étendre sans nécessité, et qu'il y a danger à négliger cette précaution un seul jour où la température extérieure l'exige.

NOVEMBRE.

§ Ier. — Jardin potager.

Asperges. — On commence à la fin de novembre à s'occuper de forcer l'asperge pour en obtenir les produits au milieu de l'hiver ; on continue successivement, afin de prolonger jusqu'au printemps cette récolte artificielle. Deux procédés sont principalement en usage : le premier consiste à transporter sur couche chaude sous châssis des griffes d'asperges dans toute leur vigueur ; par le second on établit un réchaud de bon fumier, sous châssis, sur la planche d'asperges en pleine terre. Tous deux réussissent également bien ; ils ont seulement l'un et l'autre l'inconvénient grave de détruire la majeure partie des griffes forcées. Les jardiniers des environs de Paris appliquent ces deux méthodes indifféremment, mais à des asperges élevées dans ce but, sans autre destination. On les fume dans les premières années encore plus abondamment que les autres, et à la troisième ou quatrième pousse on les force en place ou sur couche. Dans ce système de culture il faut toujours qu'une seule récolte couvre les frais de trois années au moins, avant de donner aucun bénéfice réel ; il est vrai que cette récolte se vend à des prix toujours très élevés, et quelquefois incroyables.

Si l'on choisit pour les forcer des asperges d'une végétation très vigoureuse, qu'on ne les force jamais qu'en place et qu'on modère la récolte, on peut espérer qu'après un an ou deux de repos la planche d'asperges se rétablira, et si l'on n'a pas obtenu les produits d'hiver les plus abondants possibles, on en sera bien dédommagé par la conservation des asperges. C'est donc cette méthode que nous considérons comme préférable à toute autre pour forcer l'asperge en hiver.

Mais il peut arriver que, par quelque circonstance particulière, on n'ait aucun intérêt à ménager les griffes d'asperges ; alors il faut forcer sur couche la plus chaude possible, et s'y prendre dès le milieu de novembre. Nous pouvons citer un exemple remarquable d'une telle circonstance.

Il y a environ douze ans, un maraîcher du voisinage vint nous demander conseil ; il avait commis la sottise de planter en asperges un peu plus d'un hectare de terrain vers la fin de son bail, comptant sur une promesse de renouvellement que le propriétaire, parfait honnête homme, avait sans doute l'intention de réaliser. Avec la négligence en affaires, commune chez tous ceux qui travaillent plus des bras que de la tête, le jardinier remit de jour en jour à faire signer son nouveau bail ; le propriétaire mourut sur ces entrefaites. Les asperges de notre confrère prenaient quatre ans ; il venait de porter à la halle leur premier produit, quand le fils, moins délicat que son père, refusa net de réaliser la promesse d'un nouveau bail, comptant bien profiter des asperges qui devaient, pendant douze à quinze ans, lui assurer une grande augmentation de revenu.

Après avoir examiné le bail, qui avait encore un an à courir, nous conseillâmes à notre confrère de faire la dépense de forcer en hiver toutes ses asperges, et de les détruire en en tirant tout le parti possible. Comme il avait eu la sage précaution de faire dresser à son entrée en jouissance un état des lieux où il n'était pas question d'asperges, il pouvait agir sans crainte. Il lui fallut des avances considérables en fumiers et main-d'œuvre ; mais, tout calcul fait, il eut un bénéfice net de 4 500 fr., l'hiver s'étant trouvé long et rigoureux ; les asperges furent entièrement détruites.

Cette fois du moins un propriétaire cupide ne profita pas des sueurs et des avances d'un cultivateur laborieux.

Artichauts. — Il ne faut se hâter de butter les artichauts en novembre que quand il y a menace évidente de froids prématures ; on doit surtout éviter, non seulement de laisser la moindre parcelle de terre s'introduire sur la feuille centrale de l'artichaut, mais même d'en laisser pénétrer dans l'intervalle des grosses feuilles. On coupe les plus grandes, mais sans toucher à celles du centre, et l'on rassemble la terre autour du pied, en choisissant autant que possible un temps sec pour cette opération. Il faut tout aussitôt apporter sur le terrain la litière ou les feuilles nécessaires pour couvrir les artichauts en cas de gelée : car, dans cette saison, on doit la craindre d'un moment à l'autre. C'est une règle essentielle de culture pour cette plante de ne jamais regarder sa couverture comme posée à demeure ; on en perdra toujours infailliblement un grand nombre si l'on n'a pas la précaution de les découvrir dès que le temps le permet, sauf à replacer la couverture quand la température l'exige. Un moyen beaucoup plus simple, bien connu des cultivateurs des environs de Paris, consiste à transporter le pied d'artichaut tout entier dans une cave avec ses racines garnies de terre, qu'on place tout aussitôt dans du sable frais ; on n'a plus besoin de s'embarrasser de ces plantes jusqu'au printemps. Remis en place en avril, les artichauts ainsi conservés forment leur tête trois semaines au moins avant ceux qui ont passé l'hiver en pleine terre, quoiqu'ils semblent à moitié morts quand on les sort de la cave ou de la serre aux légumes. Mais cet excellent procédé est inapplicable dans la grande culture ; que faire des 10 000 pieds d'artichauts d'un seul hectare, surtout quand on a des plantations de cinq ou six hectares à conserver ? Il faut donc s'en tenir au premier moyen, qui donne

beaucoup de besogne au cultivateur soigneux pendant tout l'hiver. Quant à la seconde méthode elle convient parfaitement à la petite culture : on peut, à défaut d'autre emplacement, utiliser pour cet objet la réserve économique décrite par nous dans les travaux du mois d'octobre

Il est bien entendu que nous parlons uniquement ici des pieds d'artichauts qui ont porté fruit et dont on attend une seconde récolte pour l'année suivante, et non pas de ceux dont on veut conserver les têtes, comme nous l'avons recommandé pour le mois précédent.

Cette précaution de mettre à couvert quelques centaines de pieds d'artichauts, quand on craint un hiver trop long ou trop humide, est excellente en elle-même clans la grande culture. En 1830, presque tous les artichauts ayant péri à la suite d'un hiver désastreux, les pieds conservés à l'abri, fournissant chacun une douzaine d'œilletons, servirent à repeupler les plantations, conjointement avec les semis, et donnèrent dans la même année un produit d'autant plus cher qu'il était plus rare.

Choux-fleurs. — Lorsque ce légume commence à former sa pomme, il a besoin d'être garanti contre les gelées sérieuses. Il est bon de calculer toujours la plantation de quelques planches de choux-fleurs de manière à en avoir la moitié prêle à être cueillie et la moitié à peu près de la grosseur du poing au commencement de novembre. Ceux qui se trouveront à ce dernier état de végétation passeront dans la serre aux légumes ; ils seront levés en motte autant que possible, ou du moins avec toutes leurs racines, et garnis au pied de sable frais. On rognera seulement les feuilles principales ; du reste on leur appliquera de point en point le mode de conservation que nous avons indiqué pour les artichauts dont la tête est à demi formée en octobre. De même que ces derniers ils grossiront, sans toutefois devenir jamais très volumineux, et ils pourront être vendus en hiver aussi cher que les plus beaux peuvent se vendre en été. Ce sera une ressource précieuse pour la provision d'hiver du jardinier-amateur.

Quant aux choux-fleurs parvenus en novembre à leur volume ordinaire, on coupera leur tige le plus près possible du sol, on lui laissera seulement les grosses côtes de ses feuilles, et l'on disposera les choux fleurs sur des tablettes dans un local sain et sec, sans être trop chaud ; ils pourront s'y conserver six semaines environ, ce qui les conduira sur le marché vers la fin de décembre, époque où la vente en est très avantageuse. Ils pourraient conserver plus longtemps leur apparence de fraîcheur ; mais étant flétris intérieurement, ils ne donneraient plus en cuisant qu'un paquet de filaments coriaces ; et le jardinier se compromettrait s'il les livrait en cet état à la consommation.

Il ne faut pas songer à leur appliquer le mode de conservation qui convient à ceux dont la végétation est moins avancée ; la pourriture les détruirait à coup sûr.

Chou spruyt ou *chou de Bruxelles*. — Ce chou, variété précieuse du chou de Milan, se distingue de tous les autres choux par la nature des jets, qui se montrent aux aisselles de ses feuilles, 'fous les choux sont susceptibles, lorsqu'ils montent, de produire des pousses axillaires ; mais le spruyt est le seul en qui ces pousses prennent d'elles-mêmes la forme d'une pomme de choux de Milan en miniature. Cette variété, propre au sol de la Belgique, n'est point persistante ; elle dégénère non seulement sous le climat de Paris, mais même dans les départements bien plus voisins de la frontière belge. Il est donc nécessaire d'en renouveler la semence, en la tirant des environs de Bruxelles ou de Louvain ; du reste la culture du spruyt n'exige aucun soin particulier ; tout ce que nous avons dit du semis et de la transplantation des autres choux s'applique à celui-ci. Il continue à végéter, quelle que soit la rigueur du froid ; on peut le planter plus rapproché que les choux pommés ; on jouira tout l'hiver de ses pommes axillaires, le meilleur de tous les légumes frais qu'on puisse avoir dans cette saison de l'année. Pour en prolonger la récolte on plantera tard, de façon à ce que les premiers produits se montrent seulement vers le 15 novembre ; alors on peut espérer qu'ils continueront jusqu'au printemps.

Chicorée, barbe de capucin. — Paris fait en hiver une énorme consommation de cette chicorée, dont les feuilles étiolées, blanches, tendres, conservant seulement une légère amertume qui n'a rien de désagréable, se vendent à très bon marché durant toute la saison où il n'y a presque pas d'autre salade ; elle s'allie fort bien à la mâche et à la betterave cuite. Les maraîchers des environs de Paris, principalement ceux de Montreuil, les mieux placés pour ce genre de culture, arrachent en novembre les racines de chicorée sauvage semée assez serrée en terre médiocre ; ils suppriment toutes les feuilles à l'exception du cœur, opération minutieuse qui exige beaucoup d'habitude ; puis ils forment des bottes de ces racines d'environ 0^m20 de diamètre ; ils les placent debout, rangées l'une près de l'autre, enterrées dans des couches de fumier chaud ; ces couches sont établies dans des caves ou dans de vastes carrières abandonnées, où elles occupent un espace considérable, à l'abri de la lumière et du contact de l'air extérieur. Ce procédé serait excessivement coûteux pour d'autres que ceux qui l'emploient ; mais le fumier qui a donné cette récolte sert ensuite, soit aux couches à champignons, soit à d'autres cultures forcées ; quant à la main-d'œuvre, nous regardons peu à notre peine, surtout dans la saison où la besogne n'est pas très pressante. Produire le plus rapidement possible, et obtenir, même avec beaucoup de frais et de peine, des récoltes multipliées, au lieu de récoltes uniques venues lentement avec peu de soins et de dépenses, tel est le principe invariable de notre culture maraîchère, dont nous sommes fiers à juste titre, car il n'en existe point ailleurs de plus perfectionnée. Une longue expérience, celle de

nos pères ajoutée à la nôtre, nous a appris que, tout calcul fait, notre méthode est encore la plus avantageuse ; mais elle tient à notre position à portée de ce gouffre de Paris où tout s'absorbe, sans que jamais le maraîcher ait à craindre de ne pas vendre ses produits.

Quant aux jardiniers placés dans d'autres circonstances, ils étendront simplement les racines de chicorée dans une position horizontale, par lits recouverts de terre légèrement humide, en laissant passer seulement de quelques centimètres le collet dégarni de ses feuilles ; les pousses nouvelles ne tarderont pas à se montrer ; on en pourra faire deux ou trois coupes pendant l'hiver, pourvu qu'on les préserve avec soin du contact de l'air extérieur et de la lumière. C'est ainsi qu'on procède à bord des navires pour avoir, dans les longues traversées, un peu de salade à distribuer aux équipages ; les caisses pleines de terre et de racines de chicorée sont placées à fond de cale.

Lorsqu'on n'a qu'un très petit emplacement à consacrer à ce produit, et qu'il ne s'agit que de pourvoir à la consommation d'une famille, on se sert de cercles de tonneau sur lesquels on dispose les racines de telle sorte que tous les collets soient posés sur le cercle et toutes les racines en dedans. On empile à hauteur d'homme les couches de racines et de terre et les rangs de cercles ; la récolte se fait commodément, sans rien déranger.

Pois. — Les jardiniers qui tiennent à obtenir des pois de primeur, au risque de perdre leur peine, commencent dès la fin de novembre a semer du pois Michau hâtif en pleine terre, sur plate-bande exposée au midi. Us doivent être ramés très jeunes, non qu'ils en aient essentiellement besoin, car ils ne s'élèvent jamais bien haut, mais pour qu'on puisse les couvrir et les découvrir avec plus de facilité. Malgré toutes les précautions qu'on peut prendre, il est certain que les pois semés en pleine terre en novembre sont toujours fort aventurés. Il n'en est pas de même de ceux qu'on sème sur couche à la même époque ; leur récolte est plus assurée.

Il ne faut pas perdre de vue que le pois, quelle qu'en soit l'espèce, est une plante qui n'aime pas le fumier. En semant des pois sur couches, la terre qui recouvre l'engrais doit toujours être assez épaisse pour que dans aucun cas les racines de la plante ne se trouvent en contact avec le fumier ; si cela arrivait, le pois nain cesserait d'être nain ; il pousserait des tiges vigoureuses, de larges feuilles, et ne donnerait ni fleurs ni fruits. Le fumier n'est pour les pois qu'un simple réchaud, encore ne doit-il donner qu'une chaleur modérée.

La culture du pois de primeur forcé sur couches n'est réellement avantageuse que quand on peut lui donner une grande extension ; chaque plante doit être pincée quand elle montre 3 ou 4 fleurs ; chaque fleur est suivie d'une cosse qui donne de 3 à 4 pois : il en faut beaucoup de pieds pour donner un litre de pois écossés. Le jardinier qui force les primeurs en grand peut seul y trouver son compte ; il ne regarde dans ce produit que la rapidité de sa croissance ; en six semaines, s'il est bien conduit, le pois donne son grain et cède la place à d'autres cultures ; il se vend alors très cher, au poids, par petites portions ; les plus productifs sont toujours ceux qui proviennent des semis faits sur couche en novembre. Le jardinier amateur ne doit pas songer à essayer cette culture s'il ne peut y consacrer un nombre suffisant de couches pendant les mois de novembre et décembre.

Le jardin potager commence en novembre à revêtir sa tenue d'hiver ; il n'est pourtant pas encore dépouillé de verdure ; le poireau, le céleri, la chicorée, la scarole et la laitue d'hiver couvrent encore une partie du terrain. Le poireau passe l'hiver en terre sans craindre les gelées ; il doit y en avoir en novembre de bons à être cueillis ; cette récolte, toujours très productive, est une ressource que le jardinier doit s'être ménagé pour le temps où il aura peu d'autres légumes à porter au marché. Ses loisirs augmentent de jour en jour ; il en profite pour réparer son matériel, renouveler ses paillassons, et travailler le fumier pour les couches destinées aux cultures forcées pendant l'hiver. Les cultures, s'il est en état d'en faire les avances, l'occuperont presque autant que celles de pleine terre en été ; toutefois, c'est en novembre et décembre qu'il peut prendre le plus de repos.

§ II. — Jardin fruitier.

La récolte des fruits est terminée en novembre ; le fruitier doit être dans son plus grand état de richesse par l'abondance et la variété des fruits. Quelques noix gardées dans leur brou se maintiendront encore à l'état frais ; les châtaignes en retard, conservées dans leur enveloppe épineuse, achèveront d'y atteindre leur parfaite maturité. Dans nos contrées méridionales, les marrons et les olives termineront le cours annuel des récoltes, plus variées que celle du nord ; partout il sera temps de s'occuper, non plus des produits de la saison écoulée, mais de ceux de l'année suivante.

Deux opérations essentielles, la taille et la plantation, appellent en novembre le jardinier près de ses arbres à fruit. On ne peut encore tailler qu'un petit nombre de vieux sujets parmi les arbres à fruit à pépins épuisés par de longs services ; il importe que leur bois superflu soit supprimé immédiatement. Les sujets plus jeunes et plus vigoureux peuvent attendre ; on a poulies tailler tout le temps qui s'écoule entre la chute des feuilles et les derniers jours de février, sauf les jours de gelée rigoureuse.

Les plantations se font avec grand avantage à la fin de novembre, de préférence à toute autre époque. Les traités de jardinage conseillent de ne jamais replanter un jeune arbre à la place d'un ancien, mort de vieillesse ou par accident ou tout au moins de laisser reposer le terrain en le consacrant pen-

dant plusieurs années à d'autres cultures. Pour nous qui savons par expérience combien l'œil est attristé par la vue des vides nombreux dans une plantation d'arbres à fruit, nous dirons qu'il n'y a aucun inconvénient à remplir immédiatement ces vides, pourvu qu'on renouvelle la terre destinée au jeune arbre, et qu'on lui creuse un trou plus grand qu'il ne le serait en d'autres circonstances, proportionnellement à son espèce et à la taille qu'il doit acquérir. Ce changement de sol n'est impraticable que quand toute une plantation meurt à la fois, soit de vieillesse, soit par suite d'un froid ou d'une sécheresse extraordinaires ; alors la dépense deviendrait excessive, et il faut choisir un autre emplacement pour une nouvelle plantation. Mais s'il s'agit de quelques pieds d'arbres à remplacer, on ne doit point être arrêté par la nécessité de remuer quelques brouettées de bonne terre.

Nous saisirons cette occasion de donner au lecteur notre opinion relativement à la question si controversée des plantations sur le terrain d'autrui ; les esprits les plus judicieux ont toujours conseillé aux locataires de s'en abstenir ; nous sommes d'un avis différent, et nous ne craignons pas de le motiver.

Le jardinier muni d'un bail de douze ans seulement peut planter sans crainte, pourvu qu'il ait stipulé qu'en fin de bail on lui tiendra compte de la valeur qu'auront, à sa sortie, les plantations faites à ses frais, risques et périls. En Angleterre[1], des stipulations de ce genre sont très en usage ; elles augmentent également la fortune des propriétaires et celles des fermiers. Il en est qui, après vingt ou vingt-cinq ans de jouissance, ont droit à un capital égal à plusieurs années de leur fermage ; le propriétaire, de son côté, y gagne assez par l'accroissement de valeur de son domaine, sans aucune avance de sa part.

La plantation des arbres fruitiers, la seule qui doive nous occuper ici, présente des avantages en général trop peu appréciés ; nous entrerons à ce sujet dans quelques détails.

Nous supposerons un hectare de terrain consacré à une plantation formée en partie de pommiers nains, dits de paradis, et en partie de pruniers de mirabelle et de reine-claude, greffés sur épine noire. Un espace de deux mètres en tous sens, en terrain bien fumé, leur suffit et au-delà ; on a donc sur un hectare 50 rangées de 50 arbres chacune, soit 2 500 pieds d'arbres. Si le jardinier les greffe lui-même, il aura moins de dépense à faire, mais plus de temps à attendre les produits ; s'il prend les sujets tout greffés en pépinière, il les paiera de 25 à 35 c. la pièce, en moyenne 30 c., ou, pour 2 500 pieds d'arbres, 750 fr. En y ajoutant les frais de transport, de fumier et de plantation, ils peuvent lui revenir, mis en place, à 1 000 fr.

Dès la seconde année les paradis montreront leur fruit ; dès la troisième fleur ils seront en rapport ; s'ils sont tous d'espèces de choix, ils pourront produire chacun 40 centimes par an, les bonnes années compensant les mauvaises. Un paradis de reinette de Canada, par exemple, peut facilement porter huit pommes à 10 centimes, lorsqu'on les vend

en hiver, soit 80 centimes ; le chiffre de 40 centimes fait donc une large part au chapitre des frais et des accidents ; c'est un produit de *mille francs* par an pendant 8 ou 9 ans. À la fin du bail, il faut que les arbres soient en bien mauvais état pour qu'à l'estimation ils ne représentent pas le double de ce qu'ils ont coûté à planter, soit 2 000 francs ; le propriétaire, à qui cette plantation en plein rapport offrira un accroissement immédiat de revenu, paiera volontiers cette somme, et y gagnera, soit qu'il vende son terrain, soit qu'il le loue à un autre, soit qu'il l'exploite par lui-même. Le locataire suffisamment indemnisé, pourra recommencer ailleurs la même opération sur deux hectares, sans y mettre de son argent.

Nous n'avons pas besoin d'insister sur la facilité du placement des fruits en hiver à Paris ; les fruits de choix sont toujours trop peu abondants sur le marché.

On aura soin, en choisissant les arbres fruit dans la pépinière, de marquer sur l'écorce le côté du nord, afin de les orienter en les plantant comme ils l'étaient sur leur sol natal. La plantation à la fin de novembre, sans dépasser le milieu de décembre, peut faire gagner une année sur la mise à fruit des arbres nains.

Quoique la plantation des autres arbres à fruits puisse être différée, nous pensons que, pour les poiriers et pommiers, spécialement quand ils doivent être taillés en quenouille ou pyramide, la dernière quinzaine de novembre et la première de décembre sont l'époque la plus favorable.

§ III. — Parterre.

On y vient encore, durant les derniers beaux jours connus dans toute la France sous le nom d'*été de Saint-Martin*, chercher les derniers asters, les chrysanthèmes alors en pleine fleur, les derniers brins de réséda, et quelques roses du Bengale.

Le jardinier, après avoir recépé les rosiers du Bengale et recouvert de feuilles les souches les plus délicates, dédoublé les pieds trop vigoureux de phlox, d'héliantes et d'autres plantes vivaces, arraché pour les rentrer dans l'orangerie les tubercules des dahlias, dit adieu pour longtemps au parterre qui n'a plus besoin de sa présence. Il n'y reviendra plus que de loin en loin pour tailler les rosiers greffés sur églantier, soigner ses violettes perpétuelles, et visiter quelques rares fleurs d'hiver en pleine terre, comme les perce-neige et les hellébores, jusqu'à ce que le

1 Voir *Journal d'Agriculture pratique*, t. II, p. 534, et t. IV, p. 100.

printemps revienne, avec son cortège de fleurs, le rappeler à la partie la plus agréable de ses travaux.

Les planches de violettes plantées au mois d'août doivent être entourées d'un bourrelet de paille et recouvertes de paillassons pendant la nuit seulement ; des piquets, plantés de distance en distance dans la plate-bande, supportent ces paillassons et les empêchent de froisser les violettes.

§ IV. — Orangerie et serre.

L'hiver est la saison de l'année où l'orangerie et la serre exigent la présence la plus assidue du jardinier. Dans l'orangerie il aura bien rarement l'occasion d'allumer du feu en novembre ; il n'aura même recours plus tarda la chaleur artificielle que pendant les froids les plus vifs. Pour décorer et parfumer en même temps l'orangerie, il y tiendra quelques rosiers de Bengale en caisse, des résédas et des héliotropes ; mais ces derniers réussiront mieux dans la serre tempérée pour donner leurs fleurs en hiver. Les camélias dont on possède maintenant un si grand nombre de belles variétés, ont une orangerie à part chez les jardiniers marchands et chez les riches amateurs ; la précaution d'humecter souvent leur beau feuillage contribue beaucoup à les entretenir dans un état de vigoureuse végétation pendant l'hiver.

Dans la serre tempérée et la serre chaude, le mois de novembre verra commencer la floraison d'hiver. Tout le monde ne peut pas avoir une serre, ni même une orangerie, mais bien des gens peuvent se permettre une jardinière, joli meuble en bois vernis par-dessus son écorce, avec un vase en zinc destiné à recevoir des fleurs vivantes pour la décoration des appartements. Chaque année la mode des jardinières fait des progrès à Paris ; beaucoup de jardiniers trouvent du bénéfice à forcer dans la serre tempérée des bulbes de jacinthes, de tulipes et d'amaryllis, pour entretenir les jardinières garnies de fleurs pendant toute la mauvaise saison.

Parmi les personnes opulentes, l'usage s'est établi à Paris de ne plus donner un bal, une soirée, une réunion, en hiver, sans une profusion de fleurs rares, soit cueillies, soit vivantes ; il faut des caisses d'arbustes sur l'escalier et dans le vestibule ; il faut des bouquets éclatants et parfumés pour masquer l'odeur des mets sur la table du festin ; toutes les dames joignent un bouquet à l'inévitable éventail.

C'est pour les jardiniers-fleuristes l'occasion d'un bénéfice qu'ils ne doivent pas négliger ; mais la réalisation d'un gain passager ne doit pas les porter à risquer de déplacer par un temps trop rigoureux des arbustes délicats, objets de soins et d'avances depuis nombre d'années, le prix élevé des fleurs cueillies ne doit pas leur faire mutiler des plantes qui ont ensuite bien de la peine à se refaire après une coupe inconsidérée de leurs rameaux chargés de fleurs.

Quant au jardinier amateur, nous n'avons pas besoin de lui adresser une telle recommandation ; il n'est jamais trop porté à dégarnir son orangerie ou sa serre pour offrir des bouquets qui seront flétris au bout d'une heure.

En Belgique, le salon, situé au rez-de-chaussée, est souvent de plain-pied avec l'orangerie ; les jours de réunion, on place dans l'orangerie un tapis et des sièges ; les dames viennent s'y délasser, au milieu des fleurs, des fatigues du bal. On a soin de n'y laisser que les plantes assez robustes pour ne pas trop souffrir de la chaleur et du mauvais air produits par les lumières et une nombreuse assemblée. C'est un moyen simple et naturel pour les amateurs de se faire honneur de leurs plus belles plantes aux yeux de leurs amis.

DÉCEMBRE.

§ Ier. — Jardin potager.

Choux.—Le chou, dont plusieurs espèces n'ont acquis toutes leurs qualités qu'après avoir ressenti les effets d'une gelée modérée, ne craint que la neige, surtout lorsqu'après avoir séjourné longtemps sur le sol, elle fond, non pas toute à la fois, mais par une suite de dégels et de gelées ; il arrive alors que l'eau provenant de la neige fondue s'insinue entre toutes les feuilles des pommes de chou, à l'exception de celles qui en occupent le centre ; cette eau, convertie deux ou trois fois de suite en glace, agit plus énergiquement sur le chou que n'aurait pu e faire un froid sec de dix ou douze degrés, température qui n'altère pas le chou d'une manière sensible. Il doit se trouver en décembre, dans le potager, des carrés de choux à deux états différents : les premiers ont leur pomme tout-à-fait formée, ils sont prêts à être livrés à la consommation, et c'est parmi eux qu'on a pris ceux qui ont été mis à l'abri pour les besoins journaliers ou pour en prolonger l'existence ; ils appartiennent, sous le climat de Paris, aux trois espèces connues sous le nom de chou blanc ou d'Alsace, chou de Milan frisé, et Milan des Vertus. Les autres dont l'hiver n'interrompt pas la végétation seulement ralentie, sont à demi formés ; ils doivent arriver des premiers sur le marché au printemps, et n'ont pas en décembre et janvier des pommes plus grosses que le poing.

Les choux entièrement pommés doivent être, dès les premiers jours qui suivent le dégel, portés au marché, après avoir passé un jour ou deux, suspendus par la racine, la tête en bas, sous un hangar ou dans un autre lieu abrité ; ils sont encore excellents, pourvu qu'on les mange immédiatement ; mais s'ils attendaient huit jours, ils entreraient en décomposition.

Les choux à demi pommés sont à peu près perdus ; on doit seulement cueillir les plus avancés ; ils trouveront des acheteurs dans cette saison où le chou est généralement recherché ; ceux qui ne pourront être vendus périront presque tous sur place ; il n'y a pas de remède ; on aura soin, dans

ce cas, d'élever sur couche une quantité de plant proportionnée à ce qui devra être remplacé pour regarnir les carrés au printemps. Ces pertes causées par la neige sont rares, et elles n'entrent point dans les calculs ordinaires de la grande culture pour l'approvisionnement de Paris. Ceux qui ont une assez parfaite connaissance du temps pour prévoir en automne un hiver abondant en neige s'abstiennent de planter en pleine terre, et réservent tout leur terrain pour pouvoir planter au printemps. Dans la petite culture, un peu de litière, de vieux paillassons, ou toute autre couverture appliquée au moment où la neige commence à tomber, parent facilement à ces pertes, souvent inévitables pour les cultures plus étendues.

Choux-fleurs. — Le plant repiqué sur plate-bande bien fumée et exposée au midi a tout autant de chances que celui qu'on repique sur couches, pour bien passer l'hiver, si l'on prend les précautions que nous avons indiquées précédemment. Néanmoins, comme cette culture est d'un très bon rapport, et qu'on ne peut pas toujours disposer d'un emplacement convenable en pleine terre, les jardiniers sont dans l'usage d'élever toujours une bonne provision de plant de choux-fleurs sur couches, sous châssis. Ce plant n'exige pas un grand espace ; il se repique très rapproché presque sans inconvénient, parce qu'il ne fait pour ainsi dire que se maintenir en hiver, sans prendre un grand accroissement. Mais il doit être l'objet de soins continuels, à cause de sa facilité à s'étioler lorsqu'on le tient trop longtemps privé d'air et de lumière. Il faut donc naviguer entre deux écueils, la gelée et l'étiolement ; le second est le plus à craindre. Souvent une demi-heure d'exposition à l'air libre, au moment le plus doux d'une journée froide suffit pour conserver le plant de chou-fleur. Dans tous les cas, il faut le surveiller continuellement et s'en munir en quantité plus grande que le besoin, afin que, même après l'hiver le plus défavorable, il en reste encore assez pour qu'on n'en soit pas au dépourvu.

Salades. —Nous nous sommes dispensés, en indiquant les travaux des mois d'octobre et de novembre, de donner dans tous ses détails l'importante culture du plant de romaine sous cloches pour être en partie forcé en hiver comme primeur, en partie mis en place en pleine terre, depuis février jusqu'en avril ; c'est qu'il ne reste rien à apprendre sur ce sujet quand on a lu le travail aussi complet que possible de M. Poiteau sur la culture maraîchère de la romaine ; nous ne pouvons qu'y renvoyer nos lecteurs ; c'est un ancien maraîcher qui raconte ce qu'il a fait et ce qu'il a vu ; on ne saurait choisir de guide plus sûr et plus fidèle[1].

C'est une propriété bien remarquable, chez certains végétaux appropriés à nos usages, que celle de croître sans le contact de l'air, ce qu'on nomme en terme technique *à l'étouffée*, et cela sans s'étioler ni paraître souffrir de la privation d'air. Ainsi, la romaine verte, ordinairement consacrée de préférence à toute autre a la culture forcée en hiver, reste verte quoique depuis le moment où la semence a été mise en terre jusqu'à celui de la vente elle ait été constamment tenue sous cloches, sauf le temps très court employé au repiquage ; cette même romaine, par une sorte d'énergie de végétation qui lui est propre, s'accoutume très bien à la pleine terre et au grand air en sortant de dessous 1a. cloche, et acquiert au printemps ce volume et cette saveur qui en font une de nos meilleures salades.

La laitue crêpe veut également être élevée à l'étouffée ; elle se repique au nombre de trois ou cinq pieds sous chaque cloche, selon le volume qu'on la croit susceptible d'atteindre ; elle y forme de petites pommes fort tendres qui n'ont guère d'autre mérite, car elles n'ont pas grande saveur ; mais elles viennent en plein hiver et donnent en abondance depuis décembre jusqu'en février ; elles sont d'ailleurs beaucoup plus communes et moins chères que les romaines forcées, ce qui en rend le débit toujours facile.

Il ne faut pas dédaigner la laitue crêpe qu'on sème tous les quinze jours en hiver et qu'on mange en salade même avant qu'elle ait acquis la grosseur qui la rendrait propre à servir de plant ; c'est une salade beaucoup moins chère et au moins égale à la *petite laitue crêpe* pommée

Pois. — Lorsque l'hiver s'annonce comme devant être doux, on prolonge jusque dans les premiers jours de décembre les semis de pois en pleine terre au pied des murs, à l'exposition du midi ; tous ces pois sont désignés par les jardiniers sous le nom de pois de sainte Catherine, quoique la température engage souvent à les semer avant ou après le 25 novembre. Ceux qu'on a semés le mois précédent ne devanceront guère en résultat les semis de décembre et n'ont pas beaucoup plus de chances de succès. De quelque façon qu'on s'y prenne, la gelée les atteindra nécessairement ; seulement, si elle n'est pas violente, la tige principale périra seule ; la racine et son collet résisteront ; deux pousses latérales se développeront, et leurs produits pourront devancer de quelques jours seulement les pois dits de la Chandeleur, semés au commencement de février : il est vrai que ces quelques jours ont une grande importance sur le marché de Paris, où nous voyons souvent les pois se vendre *cinq francs* le litre le lundi et *soixante-quinze centimes* le samedi de la même semaine. Ceux qu'on a semés sur couche sous châssis vers le quinze novembre doivent être assez avancés en décembre pour avoir besoin d'être couchés, ce qui se fait au moyen de lattes ou de bouts de vieux treillages qu'on appuie sur le milieu de la longueur des tiges. L'extrémité supérieure de la plante ne tarde pas à se relever ; l'opération du couchage hâte le développement des fleurs ; il faut

(1) *Journal d'Agriculture pratique*, t. III, p. 57.

alors saisir le moment favorable pour supprimer le sommet des tiges, afin de forcer les premières à nouer, sans quoi elles pourraient fort bien se trouver stériles ; c'est ce qu'on nomme pincer les pois. Du moment où les pois montrent leurs fleurs, il faut éviter de les mouiller trop abondamment.

Haricots. — Les derniers semés en pleine terre, convenablement abrités, ainsi que nous l'avons dit dans un précédent article, donnent encore en décembre et ne cessent de fournir du haricot vert qu'au moment où le froid prend subitement une grande intensité. Quoique les traités de jardinage, d'accord en cela avec la pratique la plus générale, conseillent de ne commencer que vers le 15 janvier les semis de haricots sur couche sous châssis pour primeur d'hiver, nous avons souvent semé de cette manière dès le 25 décembre du haricot nain de Hollande, et il a constamment gagné plusieurs jours sur les semis faits au 15 janvier. À moins que le froid ne soit très rigoureux, on donnera de l'air, au moins pendant quelques heures, vers le milieu du jour, aux couches semées en haricots. Quelques jardiniers ont cru remarquer une plus grande abondance de produits et quelques jours de précocité de plus dans les haricots nains de Hollande semés sur couches et repiqués fort jeunes sur une autre couche plus chaude que la première. Pour nous, en renouvelant assez souvent les réchauds et donnant du reste à cette culture les soins qu'elle exige, nous n'avons pas observé un retard sensible dans la récolte des haricots semés en place. Il est bon de les coucher de la même manière que les pois, un peu avant l'époque de leur floraison.

Persil. — Le mois de décembre est le moment critique pour cette culture, qui, comme nous l'avons dit, procure en hiver plus de bénéfices que le public étranger au jardinage ne peut se le figurer ; les charcutiers et les restaurateurs ne peuvent se passer de cet assaisonnement ; il leur en faut à tout prix. Les planches de persil semées en octobre doivent être en plein rapport en décembre ; on aura le plus grand soin de leur ôter ou de leur donner la litière, afin que le persil ne jaunisse pas ; on évitera de cueillir les feuilles trop peu développées, ce qui nuirait à la pousse des autres ; enfin on soignera ce produit comme l'un des meilleurs de la saison dans les environs de Paris.

Fraises. — Nous avons exprimé notre sentiment sur la culture des fraises forcées en hiver ; il y a cependant une circonstance où les frais peuvent en être tellement diminués que les produits, bien que très faibles, valent encore la peine d'être récoltés : c'est lorsqu'on cultive en grand les ananas dans des bâches assez spacieuses pour qu'on puisse établir tout autour des pots de fraisier sur des dressoirs. On fait choix dans ce cas du *buisson de Gaillon* ; on le met en pot dès le mois de novembre ; on le rentre en décembre dans la bâche, où il donne jusqu'au printemps des fruits mangeables, quoique peu colorés.

Melons. — On peut commencer en décembre à semer sur couche les premiers melons qu'on repiquera en place le mois suivant ; néanmoins l'état de la saison doit être pris en grande considération pour régler l'époque de ces semis ; si l'on craint que, malgré tout l'art du jardinier, le plant soit exposé à fondre ou à languir, il vaut mieux retarder les semis jusqu'en janvier.

Les légumes de pleine terre ont presque tous disparu peu à peu dans le courant du mois précédent ; ceux qui restent n'ont plus besoin des soins du jardinier, à l'exception des salades d'hiver, qu'il doit couvrir et découvrir selon la température. Le défoncement des terrains qui ne sont plus occupés est le travail de pleine terre le plus essentiel durant le mois de décembre ; mais c'est autour des couches que le jardinier doit trouver ses principales occupations ; réchauffer les premières construites, en établir de nouvelles, veiller à la prospérité d'une végétation contraire à la marche ordinaire de la nature, récolter déjà quelques produits, des radis, des salades, tout cela ne le laisse pas dans l'oisiveté ; il n'y a pour lui de repos absolu que durant les jours de pluie, où l'entrée du potager lui est interdite.

§ II. — Jardin fruitier.

Les plantations et la taille des arbres à fruits sont, comme dans le mois précédent, les deux opérations principales du jardinier dans cette partie de son domaine. S'il y a joint une pépinière, il sera alors en pleine moisson. Un ne peut trop recommander aux acheteurs de se hâter quand ils ont à faire des acquisitions importantes dans les pépinières ; si le sol destiné aux plantations est compacte et qu'il convienne d'y retarder la mise en place des jeunes arbres, cela n'empêche pas de les choisir d'avance, sauf à ne les enlever qu'au moment favorable. Il arrive trop souvent que, faute de s'y être pris à temps, ayant d'ailleurs les trous préparés, et ne voulant pas perdre une année, on se contente d'arbres de second choix qui ne donnent que des résultats inégaux et peu productifs.

§ III. — Parterre.

Il n'y a pour le moment rien à faire dans le parterre ; mais le jardin paysager, dont le parterre fait ordinairement partie, offre déjà une besogne d'un grand intérêt pour ses beautés pittoresques au printemps suivant. On élague les arbres qui en ont besoin ; on recèpe ceux qui doivent être formés en buisson ; on regarnit par des plantations les vides laissés par les arbres ou arbustes qui n'ont pas réussi.

C'est aussi le moment d'empailler les plantes et arbustes de terre de bruyère, andromèdes, azaléas, kalmias, qui redoutent les longs hivers. Quant aux rhododendrons, depuis que nous les avons vus en Belgique résister à des hivers vraiment *russes*, nous les regardons comme aussi bien acclimatés que les lilas et les rosiers. En 1829, le jardin d'un de nos amis,

grand amateur d'horticulture, à la Boverie, près Liège, fut inondé à deux reprises, avant les gelées et après le dégel ; ce jardin resta dix-huit jours recouvert de 2 mètres d'eau à une très basse température. Le propriétaire regardait bien toutes ses plantes de bruyère comme perdues ; il se trompait ; toutes fleurirent au printemps comme elles eussent fleuri à la suite d'un hiver ordinaire ; à l'exception d'une ou deux andromèdes, aucune ne paraissait avoir souffert. Ce fait montre assez qu'on peut traiter les plantes de bruyère avec des soins moins minutieux que ceux qu'on leur donne ordinairement sous le climat de Paris.

La terre de bruyère doit être amassée et mise en tas à l'air libre au commencement de décembre. Nous pensons qu'on a tort de la passer immédiatement à la claie comme le font quelques jardiniers ; il vaut mieux la laisser en monceau telle qu'elle est, la retourner plusieurs fois pendant l'hiver, et la passer seulement au printemps, au moment de s'en servir.

§ IV. — Orangerie.

Les plantes et arbustes d'orangerie sont bien moins sensibles que ceux de serre chaude ou tempérée aux variations de température, ce qui, indépendamment de leur plus grande rusticité, tient surtout à ce que leur végétation est engourdie et comme suspendue pendant l'hiver. L'intfuence de l'air extérieur leur sera donc favorable, soit que le soleil fasse monter le thermomètre à 8 ou 10 degrés, soit que le brouillard le fasse descendre à 3 ou 4 au-dessus de zéro. De tels changements seraient au contraire funestes aux plantes de serre.

§ V. — Serres.

Le soin principal du jardinier doit être d'entretenir la plus grande égalité possible de température dans les serres et dans la bâche aux ananas. S'il peut chauffer à la vapeur tout son local, il ne craindra ni la fumée, ni la dégradation des fourneaux, qui les met quelquefois hors de service au moment où ils sont le plus nécessaires. Le chauffage à la vapeur évitera surtout le grave inconvénient d'avoir dans la serre une différence de 5 ou 6 degrés, et même plus, entre l'air du centre et celui qui touche aux vitrages.

Après l'égalité de température, l'objet le plus important des soins du jardinier doit être la distribution de l'eau aux plantes exotiques. Il faut, pour ainsi dire, s'en rapporter sur ce point aux plantes elles-mêmes ; il est de principe que, tant qu'elles ne végètent pas, il ne leur faut que de fréquents binages au pied ; l'eau ne leur devient nécessaire que quand leur végétation se met en activité.

Dans la serre chaude et dans la bâche aux ananas, on entretiendra la température la plus élevée possible. On ne pénétrera pas sans précaution dans la serre aux orchidées, dont une partie montrera ses fleurs à cette époque ; le jardinier soigneux de sa santé comme de celle de ses plantes aura soin que la serre chaude soit préservée par une double porte de l'introduction de l'air extérieur : il se munira de vêtements chauds au sortir de cette serre où il est impossible de travailler quelque temps sans mettre

habit bas.

CALENDRIER DU FORESTIER

Les Allemands, toujours méthodiques dans l'application de leurs idées et dans leurs occupations, ont imaginé de distribuer d'une manière périodique et régulière, les travaux forestiers qui doivent être exécutés dans chacun des mois de l'année.

En France, la même division n'est pas toujours praticable ; d'abord en raison de la différence du climat, ensuite à cause de la diversité qui existe entre les méthodes usuelles de traiter les forêts dans chacune des régions de notre sol, méthodes qu'il est extrêmement difficile de ramener à l'unité.

D'ailleurs les travaux de semis, de plantations, d'exploitation par coupes de réensemencement naturel, n'ayant pas encore pris en France une grande extension, rien n'est plus, variable que notre mode d'opérer.

Il est donc bien difficile de présenter quelque chose de positif qui soit parfaitement adapté à nos besoins lorsqu'on veut former un calendrier français de culture forestière.

Cependant, c'est précisément parce qu'il n'y a encore rien d'uniforme dans la pratique qu'il convient de faire des efforts pour y introduire de l'ordre dès à présent ; l'ordre est un genre de division du travail qui le rend moins dispendieux, d'une exécution meilleure et plus facile ; chaque ouvrage est fait précisément en son temps et avec la moindre dépense de forces possible ; chaque ouvrier habitué à un travail qui revient uniformément, l'exécute mieux ; il y a épargne de peine, de temps et d'argent ; perfectionnement et réussite.

Tant d'avantages méritent que l'on établisse parmi nous quelque chose de semblable à cet ordre admirable que suivent les Allemands dans leur culture forestière, à laquelle ils se livrent sans efforts, sans écarts, avec une-persévérance et une attention soutenues et avec un succès toujours croissant.

Il est un fait reconnu généralement, c'est que dans certains travaux l'ouvrier français exécute, dans un temps donné, moins d'ouvrage que l'ouvrier allemand ; ce n'est pas que l'ouvrier français soit moins laborieux ou moins intelligent, c'est qu'il apporte moins de régularité, moins d'ordre dans son ouvrage ; les distractions, les mouvements faux et inutiles, la mauvaise qualité des outils, le défaut d'arrangement, une dépense inutile de forces employées d'une manière irrégulière et souvent en sens opposé ; tout cela opère une sorte de discontinuité dans le travail et une grande perte de temps.

L'introduction de la méthode aura donc pour effet d'accroître la masse de l'ouvrage avec une somme égale de travail. Les époques de la culture forestière étant déterminées d'avance, les ouvriers feront coïncider leurs travaux agricoles ou industriels, de la manière la plus convenable à leurs intérêts, avec les travaux forestiers qui seront à leur portée.

Il est d'autant plus important d'introduire un bon ordre dans la culture forestière, qu'elle doit prendre un développement proportionné à nos besoins croissants de bois de toute espèce, développement qui s'accroîtra encore par le bon marché du travail résultant, non d'une baisse des salaires, mais d'une pratique plus habile.

Nous sommes arrivés à une époque où l'on sent la nécessité d'opérer des repeuplements, des nettoiements, des semis, des plantations et des rem placements d'essences inférieures par de meilleures espèces. On commence à exécuter ces travaux dans une partie de la France, et leur bonne distribution doit être précédée nécessairement de la connaissance des époques les plus convenables pour les exécuter.

C'est dans cette vue que nous indiquons la répartition suivante, dans laquelle nous avons eu en vue de réaliser le plus promptement possible l'idée d'une périodicité qui assurera le succès de la culture forestière.

JANVIER.

Dans les parties montagneuses de notre sol et dans nos contrées septentrionales, les exploitations des coupes sont interrompues ; les grands froids endommageraient les souches. Cependant on s'occupe du transport des bois coupés ; on profite des gelées dans les endroits marécageux, et des neiges dans les montagnes, pour opérer plus facilement la traite que dans les autres saisons.

Nous remarquerons que l'on n'établit pas généralement assez d'ordre dans la distribution des diverses parties de la coupe entre les bûcherons ; que l'on pourrait favoriser les transports et le débit en rangeant les bois abattus et façonnés de manière à laisser toujours des passages praticables.

Si de fortes gelées et la neige ne font pas obstacle aux travaux de labour, soit à la houe, soit à la pioche, soit à la charrue, on peut en exécuter dans ce mois.

C'est aussi l'époque la plus convenable pour opérer des nettoiements dans les taillis, surtout si les ouvriers sont occupés aux travaux de l'agriculture dans les autres saisons.

Dans les régions méridionales, on peut par le même motif s'occuper presque continuellement des travaux préliminaires des semis et plantations.

Nous devons remarquer qu'une cessation absolue du travail préparatoire des semis et plantations dans le cours de ce mois serait souvent préférable à des ouvrages exécutés difficilement et avec des interruptions fréquentes ; les ouvriers doivent employer ce temps à leurs occupations sédentaires, pour se livrer avec plus de suite aux travaux forestiers lorsque les

jours deviennent plus longs et les intempéries plus supportables.

FÉVRIER.

Comme les froids sont, en moyenne, moins rigoureux dans le mois de février que dans le mois de janvier, le travail prend du développement ; les bûcherons travaillent sans relâche à l'abattage des taillis et des arbres lorsque le sol n'est pas couvert de neige

On veille, comme on a dû le faire depuis la récolte, à la conservation des graines, en ayant principalement le soin de les préserver à la fois de la sécheresse et du contact de l'humidité.

On peut commencer les plantations qui n'ont pu être exécutées en automne.

Les labours dans les terres qui se gonflent ne doivent être faits qu'à la profondeur de 0^m03 ou 0^m04, parce que la radicule ayant une fois atteint le sol non remué, se consolide de manière que le dégel ne peut enlever le jeune plant.

Les travaux d'émondage, d'élagage se poursuivent.

On prépare l'écorcement du chêne dans certaines contrées en coupant les brins de taillis de manière à laisser une partie de l'écorce adhérente à la souche ; les avantages qui en résultent sont d'abréger la durée du travail de l'exploitation définitive et de disposer la souche à pousser des rejetons aussitôt que la sève se met en mouvement.

Lorsque le mois de février est pluvieux, le sol des forêts situées dans les plaines basses est ordinairement inondé. C'est à cette époque que les gardes doivent observer le cours des eaux et le marquer par des jalons, afin de tracer plus tard les fossés de dessèchement dans la direction convenable pour procurer l'assainissement.

Les travaux préliminaires de la carbonisation commencent à la fin de février ; on scie le bois qui doit être mis en charbon, de manière à le réduire en bûches de 0^m65 à 0^m80 de longueur.

MARS.

C'est ordinairement l'époque du développement d'une grande activité dans les travaux.

Les gelées d'hiver n'étant plus à craindre, l'abattage se poursuit avec activité dans les coupes.

On donne les derniers labours aux terrains qui doivent être ensemencés.

Lorsque les semis forestiers se font avec un mélange d'orge ou d'avoine, l'opération s'exécute dans la dernière quinzaine de mars, après que le sol a été labouré plusieurs fois.

On passe ordinairement un rouleau sur le terrain après le semis et le hersage, surtout dans les terres qui se gonflent après les gelées ou les pluies.

La récolte des céréales viendra en déduction des frais de semis qui se réduisent souvent à très peu de chose, et qui sont même compensés quelquefois par le produit net de cette récolte.

On a soin de ne pas labourer à la charrue les terrains situés en coteaux ; on les divise en bandes alternées, larges d'environ 1 mètre, lesquelles sont disposées de manière que les eaux n'entraînent ni les graines ni les terres ; l'une de ces bandes est cultivée à la pioche, tandis que le sol de la bande voisine reste inculte.

Les plantations sont, en général, préférables aux semis lorsque l'on peut se procurer du plant à bon marché. C'est par ce motif que l'établissement d'une pépinière doit être considéré comme indispensable lorsqu'on possède une forêt. On trouve toujours un espace convenable pour l'établir, dans la forêt même ou dans son voisinage immédiat. On épargne les frais et les inconvénients du transport des plants. Si le sol n'est pas d'assez bonne qualité, on l'amende par des mélanges de terres ; cette opération ne peut devenir dispendieuse, car l'étendue d'une pépinière, considérée uniquement comme accessoire d'une forêt, est ordinairement suffisante si elle est d'un millième de l'étendue de cette forêt.

La condition la plus importante du succès d'une plantation consiste à n'avoir que des plants garnis, autant que possible, des racines entières et de leur chevelu ; on est dispensé d'étêter les tiges.

Les plantations de boutures de peupliers, de saules, de marsaulx s'exécutent dans ce mois ; on doit préférer les boutures aux plançons par plusieurs raisons connues des planteurs.

On recèpe les plantations en observant de ménager la souche, de ne couper ni trop haut ni trop bas, et de repiquer du plant dans les places qui ne sont pas suffisamment garnies.

On fait ouvrir des fossés de dessèchement dans les endroits où ils sont nécessaires, si ce travail est praticable. Nous ferons observer à ce sujet que les travaux d'assainissement ne se faisant ordinairement que dans les coupes en exploitation, les eaux s'arrêtent dans les coupes voisines, et qu'il serait bien préférable d'établir dans la forêt entière un système complet d'écoulement des eaux qui serait mis à exécution dans le cours de deux ou trois années.

On achève la récolte des cônes de pins et de mélèzes.

AVRIL.

C'est dans ce mois que doivent se terminer la plupart des grands travaux forestiers.

Les nettoiements des taillis s'achèvent ; cette opération doit être surveillée avec le plus grand soin. Le meilleur mode consiste à faire couper le bois par des bûcherons payés à la journée, et à le faire mettre en fagots par des ouvriers payés à la lâche ; on doit faire, autant que possible, arracher les épines. Les semis naturels ne tardent pas à paraître et à se développer au bout de quelques années

pour repeupler la forêt de bonnes essences.

Il est constaté que le produit d'un taillis qui a été éclairci excède d'un quart, à l'âge de 25 ans, le produit d'un taillis qui a été abandonné à lui-même.

On peut ne terminer cette opération qu'à la fin d'avril.

L'abattage des taillis cesse ordinairement avant le 15 avril, excepté dans les parties où l'écorcement doit être pratiqué.

On procède à l'extraction des graines d'essences résineuses dont on a conservé les cônes pendant l'hiver. Cette extraction peut se faire en exposant les cônes au soleil ou en les plaçant dans un lieu échauffé ; si la graine ne s'échappe pas toute d'elle-même, on frappe légèrement les cônes pour la faire sortir.

Les semis de ces essences commencent à la fin d'avril, mais on achève les plantations et les semis des bois feuillus.

Excepté dans les terres siliceuses assez compactes, les semis d'arbres résineux ont besoin d'abri ; c'est par cette raison que dans les terres légères les plantations sont préférables aux semis. Quant aux semis de pépinières, il est facile de les couvrir de branches d'arbres verts ou de feuillages.

On commence le binage des semis qui ont été faits dans l'automne.

On commence la plantation des arbres résineux, qui réussit toujours à l'époque où le bourgeon terminal commence à s'allonger.

Le cultivateur forestier doit apprendre à discerner le mode qui convient le mieux pour les boisements, suivant l'exposition du sol, suivant le climat et aussi d'après les besoins de la localité.

Il ne perdra pas de vue qu'une condition essentielle de la réussite consiste à tenir le terrain couvert autant que possible, pour prévenir l'évaporation de l'humidité.

Les opérations d'écobuage s'achèvent dans le cours du mois d'avril, en prenant toutes les précautions qu'elles exigent.

La traite et vidange des coupes doit être terminée avant le 15 avril ; mais si les marchands n'ont pu vendre tous leurs bois, le restant est déposé sur le bord des chemins ou dans des clairières, vers les extrémités de la coupe.

MAI.

Les charbonniers dressent les fourneaux pour la carbonisation des bois.

On continue les semis et les plantations d'arbres résineux, et on termine ces travaux vers la fin de mai.

Lorsque la culture forestière sera plus avancée, on sèmera des graines de pins, d'épicéas et de mélèzes dans les places vagues des bois feuillus ; ces essences remplaceront les épines et les arbustes inutiles. Le taillis donnera l'ombrage nécessaire aux semis ; on exécutera cette opération immédiatement après l'achèvement des nettoiements et éclaircies.

Le mois de mai est l'époque de l'écorcement du chêne, du bouleau, de l'aune et du tilleul ; tous les brins de taillis et les arbres qui ne peuvent donner de l'écorce ont dû être abattus avant le 15 avril. L'écorcement ne doit avoir lieu que lorsque l'arbre ou le brin de taillis est abattu.

Une méthode déplorable subsiste encore dans quelques forêts du midi ; le chêne vert est écorcé sur pied au commencement de mai, et on ne le coupe que dans le cours de l'hiver suivant. On ne peut trop s'empresser d'abolir entièrement cet usage.

L'abattage des arbres a dû être terminé avant le 15 mai.

On récolte la résine dans les forêts de pins, de sapins et de mélèzes.

On continue les sarclages et binages. Les semis d'arbres résineux devront être légèrement couverts de branches feuillées, de feuilles mortes ou de paille, s'ils n'ont pas d'autre abri contre l'ardeur du soleil.

JUIN.

Les travaux du charbonnier se poursuivent avec activité.

Plusieurs méthodes nouvelles de carbonisation ont été essayées ; mais l'ancien mode a prévalu, parce qu'il occasionne peu de frais et qu'il serait très difficile dans la plupart des coupes de se servir d'appareils dont le transport serait pénible et trop coûteux.

Mais cette ancienne méthode est susceptible de perfectionnements tels que la quantité de charbon produite par le même volume de bois pourrait être augmenté d'un cinquième au moins.

Le salaire des charbonniers est réglé ordinairement sur la quantité de bois qui est carbonisée ou sur la quantité de charbon qu'ils fabriquent.

Dans le dernier cas, ils ont intérêt à rendre le plus grand volume possible ; mais souvent ils négligent les soins nécessaires pour donner un charbon de bonne qualité.

Dans l'un et l'autre mode de travail, l'ouvrier confectionne la plus grande quantité possible ; il surveille à la fois un trop grand nombre de fourneaux ; il accélère la cuisson. Or, il est reconnu que lorsqu'elle est lente et qu'on lui donne tous les soins nécessaires, le charbon est beaucoup plus abondant et de meilleure qualité que si l'on eût suivi la méthode ordinaire.

Il conviendrait donc de payer les charbonniers à la journée et non d'après la quantité de travail ; le salaire pourrait être augmenté de moitié, avec un assez grand bénéfice pour le fabricant de charbon, car le prix d'un stère de charbon est ordinairement de 18 francs et les frais de carbonisation n'excèdent pas 90 centimes. Le volume de charbon est ordinairement de 27 à 30 % du volume du bois carbonisé ; on peut le porter à 35 %.

On doit avoir soin que les bûches soient coupées

à la scie, que celles qui sont courbes soient sciées en deux, de manière que l'empilage soit régulier et ne présente que des intervalles à peu près égaux ; que dans la combustion la chaleur soit répartie le mieux possible dans toute l'étendue du fourneau : par cette raison, les petits fourneaux sont les meilleurs.

On répare les chemins de traite et d'exploitation.

On continue les labours et binages.

On écobue les terrains destinés à l'ensemencement et qui sont chargés d'herbes touffues, de bruyères ou de genêts.

On s'occupe de la destruction des insectes nuisibles dans les pépinières.

Les ramilles des coupes doivent être enlevées ou mises en fagots et bourrées dans la première quinzaine de juin.

JUILLET.

On donne le dernier binage aux semis des années précédentes.

On laboure les terrains qui doivent être ensemencés en automne.

Ces labours se font, soit à la charrue, soit à la pioche, suivant l'étendue, la nature et l'exposition du sol.

Les propriétaires ou leurs agents procèdent au martelage ou au balivage de leurs coupes. À cette époque, les bois feuillus sont d'un plus difficile accès qu'ils ne le seraient après la chute de la feuille ; mais il est plus facile de juger si les arbres sont en plein état de croissance ou s'ils dépérissent lorsqu'on les examine en été, que si l'on attendait qu'ils fussent entièrement dépouillés de leur feuillage.

On fait mesurer la grosseur et évaluer la hauteur des arbres réservés et des arbres désignés pour être abattus ; ceux-ci sont marqués au flanc et les autres au pied.

Pour mettre dans cette opération le meilleur ordre possible, on fait numéroter à l'ocre, sur l'écorce, tous les arbres de réserve qui ont un mètre de circonférence et au-dessus, et on les inscrit sur un registre préparé à cet effet.

On procède au récolement des coupes dont la traite et vidange est terminée. Cette opération a pour but de compter les arbres de réserve et les baliveaux, et d'en vérifier l'identité ; de reconnaître si l'exploitation a été bien faite, s'il n'en est résulté aucun dommage, et si les travaux d'assainissement et de clôture ont été bien exécutés.

Dans les forêts soumises à l'exercice du pâturage, on redouble de surveillance pour éviter que les bestiaux ne s'écartent des parties reconnues défensables pour brouter les jeunes taillis.

Lorsqu'il croît beaucoup d'herbe dans les dernières coupes, on permet aux habitants du voisinage de la couper ou de l'arracher, moyennant un prix déterminé ; cette opération doit être surveillée avec le plus grand soin.

On fait remuer la surface du sol, soit au râteau, soit à la pioche, pour favoriser les ensemencements naturels de bouleau et d'orme dans les lieux déjà peuplés de ces essences, mais non suffisamment garnis.

AOUT.

Les travaux forestiers ont peu d'activité dans le cours de ce mois ; cependant on pourrait occuper les bûcherons qui ont façonné les bois, fagots et bourrées, etc., à préparer le sol des clairières qui doivent être ensemencées dans le cours de l'automne ; à labourer ou piocher le terrain, et à ouvrir les trous pour recevoir les plants.

On termine les travaux d'écobuage.

On continue le sarclage dans les pépinières et la destruction des chenilles et autres insectes nuisibles.

Les bois doivent être en grande partie façonnés dans les coupes ; on a soin que les stères de bois de chauffage et les fagots ne soient pas déposés sur les souches.

On récolte à la fin d'août la graine de bouleau.

La carbonisation s'opère avec activité. ; une grande vigilance est nécessaire pour éviter les incendies qui résultent du contact des fourneaux avec l'herbe qui croît sur le sol et qui est ordinairement desséchée dans cette saison.

Le moyen le plus prompt et le plus sûr pour arrêter ces incendies, c'est de former à une certaine distance des espèces de tranchées de 4 à 5 mètres de largeur, dans lesquelles on enlève à la pioche toute l'herbe qui garnit le sol.

SEPTEMBRE.

Dans les contrées où les feuilles d'arbres forment une partie de la nourriture des moutons durant le cours de l'hiver, on enlève cette feuille dès le commencement de septembre ; l'opération s'exécute de la manière suivante :

On coupe les rameaux des branches les plus basses dans les taillis ; on les met en petits fagots du poids de 4 à 5 kilogrammes, que l'on enlève immédiatement et que l'on fait ensuite sécher au soleil avant de les entasser dans un lieu couvert. Le feuillage que les animaux préfèrent est celui de frêne, de charme et de chêne.

La chasse est ouverte dans le cours de ce mois.

Les conditions des ventes des coupes sont rédigées ; on a soin de désigner clairement la situation et l'étendue de chaque coupe, d'en indiquer les limites, de désigner le nombre et l'essence des arbres de réserve et des baliveaux ; de fixer le mode d'exploitation, de traite et vidange, le prix et les époques des paiements, et de stipuler les sûretés convenables.

L'époque du commencement des abattages peut sans inconvénient être fixé au 15 septembre.

On fait la récolte des graines de bouleau et de sapins.

On commence à planter les arbres résineux, à l'exception des mélèzes.

Les travaux de préparation du sol continuent pour les semis.

C'est la saison de la chasse aux oiseaux. On doit la défendre ou la restreindre autant que possible par les motifs que tout le monde connaît.

Dans les forêts de quelques régions méridionales, on coupe les broussailles, les genêts, les buis ; une partie de ce bois est destinée au chauffage ; mais le buis est employé avec plus de profit à servir d'amendement dans les plants d'olivier, après qu'il a subi les préparations convenables.

OCTOBRE.

Le mois d'octobre est l'époque de la récolte du gland et d'autres graines de bois à feuilles caduques.

Si l'on permet l'enlèvement des glands, on a soin d'en réserver une bonne parue pour ensemencer le sol ; on peut favoriser l'ensemencement naturel en faisant piocher le terrain à la surface dans les clairières de la forêt. Un permet ordinairement l'enlèvement de la faine, mais il faut en réserver une partie pour que le sol puisse se réensemencer naturellement.

Lorsqu'on met des porcs dans les coupes défensables, il est important de régler le mode et la durée du pacage ; ces animaux doivent être conduits, autant que possible, de manière à ne pas repasser plusieurs fois sur les endroits qu'ils ont déjà parcourus, car ils arracheraient les glands qu'ils auraient enfouis, et par là le repeuplement ne pourrait s'effectuer.

La glandée et l'enlèvement des graines sont interdits dans les coupes qui doivent être prochainement exploitées.

Les semis s'opèrent dans les pépinières. On ouvre des rigoles d'assainissement dans toutes les parties du sol où l'on craint que les eaux ne séjournent.

On s'occupe sans relâche des plantations de bois feuillus.

Le mode le plus sûr et le moins dispendieux consiste à passer un marché avec des entrepreneurs habitués à ces sortes de travaux ; on peut leur permettre de semer une fois du blé dans les terrains situés en plaine, pour en faire la récolte à leur profit. Aussitôt que cette semaille est faite, ils plantent les sujets forestiers qu'on leur fournit ou qu'ils se procurent à leurs frais ; le paiement intégral des frais de plantation n'a lieu que lorsque la réussite est constatée ou lorsque les entrepreneurs ont remplacé les plants manquants par d'autres plants qui ont réussi. Dans beaucoup de contrées, on trouve des planteurs habiles, et l'on obtient ainsi une plantation aux moindres frais possibles.

Le mois d'octobre est la meilleure saison pour les semis de bois feuillus ; les graines récemment récoltées sont toujours meilleures que celles qui ont été conservées pendant toute la durée de l'hiver.

Les labours du terrain à ensemencer doivent être, en général, peu profonds ; on évite ainsi des frais, et on assure la réussite des semis.

Chasse. — La chasse est ouverte ; on doit veiller au braconnage, surtout lorsqu'il s'exerce en tendant des collets ou lacets, abus qui détruirait presque complètement le gibier.

NOVEMBRE.

Les travaux de l'agriculture étant terminés, le prix de la main-d'œuvre baisse, et un plus grand nombre d'ouvriers peuvent être employés dans les forêts.

C'est l'époque la plus favorable pour entreprendre les nettoiements des taillis et la confection des fosses de clôture.

Les fossés d'assainissement devront être nettoyés si le niveau des eaux est assez bas pour que cette opération puisse être exécutée sans trop de difficultés.

On ouvre aussi les nouveaux fossés qui paraissent utiles. (*Voir* Février et Mars.)

On continue la récolte des graines d'arbres résineux ; on achève la récolte des semences de bois feuillus, des châtaignes, du gland, de la faîne ; on a soin de favoriser le réensemencement naturel, en laissant sur le sol une partie des graines et en remuant la surface du terrain soit à la pioche, soit avec un fort râteau en fer.

On peut semer ces graines lorsque le terrain est préparé, mais après les avoir ex posées à l'air dans un lieu abrité.

Les semis seront exécutés avec un soin minutieux dans les pépinières, ce qui sera facile puisque l'on opère toujours sur un petit espace ; on couvrira île feuilles mortes tous ceux pour lesquels on craint les rigueurs de l'hiver.

C'est ordinairement dans le cours de ce mois que s'exécute la plus grande partie des abattages ; dans les coupes, la surveillance la plus assidue est nécessaire pour que ce travail soit bien fait.

On aura soin que les bûcherons soient pourvus d'outils bien tranchants ; qu'ils recèpent proprement les jeunes plants de semis qui croissent dans les taillis ; que les souches soient taillées de manière qu'il n'en périsse d'autres que celles qui sont absolument usées.

Le taillis sera coupe aussi bas que possible, mais de manière que les souches ne soient pas endommagées.

Quant aux bois résineux, ils seront coupés aussi basque possible ou même entre deux terres.

On cesse la fabrication du charbon.

On élague les jeunes bois de pins ; on coupe les plants les plus faibles pour donner un espace suffisant aux plants restants ; on coupe les branches inférieures de ceux-ci, le plus près possible de la tige. Cette opération est productive, et on peut y soumettre les plants qui ont atteint 0^m80 à 0^m90 de

hauteur.

DÉCEMBRE.

On achève les semis et plantations, si la gelée n'y met obstacle ; ordinairement ces travaux ne peuvent être faits avec succès au mois de décembre que dans les contrées méridionales.

On continue de curer les anciens fossés et d'en ouvrir de nouveaux. Le prix de ces travaux se paie au mètre courant, lorsqu'on a fixé les dimensions de l'ouvrage et le mode d'exécution.

On répare les chemins en déposant des cailloux ou des pierres cassées dans les ornières, pour préparer les voies d'extraction des produits de la coupe.

L'abattage des taillis cesse aussitôt que le sol est couvert de neige ou que la gelée est trop forte ; mais cette opération continue ordinairement dans les contrées méridionales, et son exécution y est encore bien imparfaite dans un grand nombre de localités. Les ouvriers se servent de mauvais instruments et coupent souvent les souches de manière a les enlever, ce qui dégarnit le sol ; il est donc essentiel de prescrire la conservation des souches et d'empêcher qu'elles ne soient éclatées ou écuissées. L'inobservation de ce soin est une cause active du dépérissement des forêts où il est négligé.

Il est des essences, comme le chêne vert (yeuse), qui craignent les gelées d'hiver après l'exploitation, dans les forêts des montagnes ; on doit prévenir cet accident en couvrant les souches de terre après l'abattage.

Dans les forêts soumises soit au pâturage, soit à l'enlèvement du bois mort ou à tout autre droit d'usage, on fait un examen attentif pour reconnaître si l'exercice de ces droits n'entraîne aucun dégât. À la fin de l'année on réunit les actes et documents, tels que les déclarations de défensabilité, les tableaux de martelage et récolement, les ventes des coupes, les menus marchés, les états de recettes et de produits divers et autres pièces relatives au service de l'année, et l'on reconnaît si rien n'a été négligé dans l'administration de la forêt.

NOIROT
Ingénieur forestier, à Dijon.

CALENDRIER DU MAGNANIER

JANVIERS.

Avant d'entrer en matière nous devons faire une observation générale qui servira à guider le lecteur dans ses recherches. Le travail que nous entreprenons est destiné à toutes les localités où l'on s'occupe de l'industrie de la soie : il doit donc pouvoir s'appliquer en même temps au midi, au centre et au nord de la France. Les différences importantes qui existent dans le sol et le climat de ces points éloignés, ne nous ont pas permis d'indiquer d'une manière précise l'époque ou tels ou tels travaux devaient être exécutés. Ce sera au lecteur à modifier nos conseils suivant les exigences de la localité. Nous avons tâché de nous tenir dans des limites moyennes, représentant à peu près le climat du centre.

Le premier mois de l'année est en général un des plus stériles pour les travaux sériciccoles, à cause des pluies et des gelées. Cependant le cultivateur laborieux pourra souvent mettre profit cette saison rigoureuse, en s'occupant du labour et de la fumure de ses mûriers.

On transporte de préférence le fumier dans les plantations, lorsque la gelée durcit la terre. Il y a deux manières de fumer. La première et la plus général consiste à étendre le fumier entre les arbres sur toute la superficie du sol, puisa l'enterrer par un labour profond. L'autre méthode consiste à placer les engrais dans une fosse circulaire, assez éloignée du tronc de l'arbre, pour ne découvrir que les plus jeunes racines, les seules qui puissent profiter des bienfaits de la fumure ; car c'est par ses extrémités surtout que l'arbre se nourrit et se développe, et c'est précisément pour cela qu'il est la plupart du temps inutile de mettre de l'engrais sur les anciennes racines trop voisines du tronc.

En général, il suffit de fumer les mûriers tous les quatre ans, quand du reste les plantations sont convenablement entretenues par des façons.

Il faut toujours employer du fumier très décomposé, et le mêler en outre à la terre. Le moindre contact du fumier en fermentation avec les racines du mûrier suffit pour y développer des maladies quelquefois mortelles.

On laboure les mûriers, ou à la main ou à la charrue. Le travail exécuté à la main est toujours plus parfait, parce qu'il est plus intelligent ; mais comme il est beaucoup plus coûteux que celui fait h la charrue, on doit en général donner la préférence à ce dernier, pourvu toutefois que les arbres soient distants de 10 mètres au moins les uns des autres. On doit épargner une bande en terre d'un mètre environ autour du mûrier ; cette bande se cultive

à la main.

Le magnanier, doit pendant ce mois comme pendant tout l'hiver, exposer de temps en temps ses graines de vers à soie à l'air extérieur, et au froid même autant que possible.

FÉVRIER.

On continue pendant ce mois à exécuter ceux des travaux que l'on n'a pas pu achever dans le mois précédent, c'est-à-dire les fumures et les labours. On commence à préparer la terre dans laquelle on veut au printemps faire des semis de graines de mûriers. Il faut, dans ce but, que le sol soit défoncé à 0^m60 au moins, et qu'il soit surtout bien ameubli et divisé.

On peut généralement commencer la taille des arbres vers la fin de février. On choisit de préférence les plus belles journées.

Le succès et la durée des plantations dépendent le plus souvent de la bonne ou mauvaise taille des mûriers. C'est, nous le répétons, sur cette opération que repose non seulement l'espoir de la récolte prochaine, mais l'avenir même et l'existence des arbres. On ne saurait donc y apporter trop de soins et de surveillance.

Il existe deux époques où l'on taille les mûriers, l'hiver, et l'été après la cueillette des feuilles.

La taille d'hiver, que nous croyons préférable en ce qu'elle fatigue moins les arbres, entraîne naturellement le sacrifice de la récolte de l'année. Mais on est presque toujours dédommagé, au printemps suivant, par une production de feuilles deux fois plus abondante. Dans ce système, on taille donc le mûrier une année, et on le cueille l'année d'après. On épuise ainsi beaucoup moins ses plantations, et l'on obtient à peu près, d'aussi fortes récoltes.

Nous ne pourrons entrer ici dans les détails pratiques de la taille, une pareille opération se démontre surtout la serpette à la main. Nous nous bornerons à quelques avis généraux, qui pourront également s'appliquer aux tailles pratiquées à d'autres époques de l'année.

Le tailleur de mûriers doit surtout avoir en vue d'établir le plus parfait équilibre entre toutes les parties du sujet ; il faut que les branches soient non seulement placées autant que possible à la même distance, mais il faut surtout qu'elles soient toutes soumises à une inclinaison égale. C'est là un des points les plus importants. C'est moins en raison de leur grosseur que de leur direction, que la sève se répand dans les rameaux avec plus ou moins d'abondance. Laissez par mégarde au centre d'un arbre une faible ranche verticale, et bientôt, grâce à sa position seule, cette branche attirera à elle toute la sève, et l'emportera sur toutes les autres. Ainsi on doit donc d'abord extraire sans pitié tous les rameaux intérieurs, et conserver les branches qui s'inclinent à l'extérieur. On obtient ainsi des arbres dont toutes les parties sont dans une heureuse harmonie, et au centre desquels l'air et la lumière ont un libre accès.

Il faut pratiquer la taille immédiatement au-dessus d'un œil, pour ne pas laisser, comme cela se fait quelquefois, une certaine portion de bois qui meurt et forme des chicots.

La section doit être légèrement inclinée pour faciliter l'écoulement de la pluie ou de la rosée.

On n'est pas d'accord sur le nombre d'yeux qu'il convient de laisser aux branches qu'on taille. Il est réellement impossible de dire rien de précis à cet égard, car tout dépend de la variété de mûriers, du plus ou moins de fécondité du sol, et d'une foule d'autres circonstances que le cultivateur seul peut apprécier. Mais nous dirons cependant que nous préférons en général conserver un petit nombre d'yeux, afin de ne pas donner à nos rameaux une longueur inutile. Comme c'est des yeux supérieurs seulement que doivent partir chaque année les branches nouvelles dont le sujet s'enrichit, toute la partie inférieure de ces mêmes branches resterait nécessairement nue et stérile ; si on laissait pousser tous les boutons d'un rameau, les yeux supérieurs profiteraient beaucoup moins, et l'arbre n'offrirait bientôt qu'un buisson épineux. On conçoit donc combien il peut y avoir d'inconvénients à conserver des scions trop allongés, qui ne donnent pas plus de feuilles, et étendent l'arbre en peu d'années au-delà des limites raisonnables.

La taille qui conserve de 3 à 6 yeux nous paraît, en résumé, celle que l'on doit préférer.

Lorsqu'il s'agit de tailler un jeune sujet et de lui donner la première direction, il convient, en général, de l'établir sur deux branches seulement, c'est-à-dire de conserver deux rameaux opposés, afin de ne pas former au centre de l'arbre, par une plus grande réunion de branches unies, une espèce de cuvette où l'eau séjourne, corrompt le bois et donne naissance à des chancres et à des plaies souvent incurables.

Le meilleur instrument pour la taille est la serpette. Le sécateur est dangereux, parce qu'il comprime le bois et peut faire périr l'œil.

Le magnanier doit exercer une continuelle surveillance sur les graines de vers à soie.

MARS.

À mesure qu'on s'éloigne de la saison la plus rigoureuse pour entrer dans le printemps, les travaux se multiplient et exigent un surcroît d'activité de la part du cultivateur.

Ce mois-ci est particulièrement consacré aux plantations. On ne doit donc pas laisser passer un seul beau jour sans le mettre à profit.

Nous supposons que les trous, ou le défoncement partiel, ont été faits à l'automne précédent ; car il convient toujours de laisser le plus longtemps possible la terre dans laquelle on veut planter, exposée à toutes les influences atmosphériques, surtout aux gelées de l'hiver.

Quelle que soit la nature du mûrier qu'on plante, il est certaines conditions générales qu'il est nécessaire d'observer.

On doit d'abord sacrifier impitoyablement toutes les petites racines formant le chevelu ; il faut retrancher avec le même soin les racines plus grosses qui ont été un peu endommagées, ou qui ne paraissent pas bien portantes.

On ne doit pas s'inquiéter de cette suppression extrême ; car elle est nécessaire. C'est surtout par de nouvelles racines que l'arbre va reprendre et se développer. Le pivot se retranche en général ; à moins toutefois qu'il ne s'agisse d'établir un mûrier à haute tige, dans un de ces sols profonds et généreux où la racine verticale peut descendre à plus d'un mètre sans obstacle. Mais comme, par malheur, ces cas sont rares, il vaut mieux couper le pivot et s'occuper seulement de l'avenir des racines horizontales dont le mûrier est abondamment pourvu.

En général, au moment de planter, on a soin de faire subir aux branches la même opération qu'aux racines. En les ravalant, on doit suivre les indications données pour la taille.

La première chose à faire quand on plante, c'est de remplir à moitié le fond de la tranchée avec la meilleure terre, celle de la couche supérieure ; c'est elle qui doit entourer les racines.

Les trous étant ainsi comblés jusqu'à la hauteur où le sujet doit rester, on le place avec soin ; on étend horizontalement et dans la direction la plus convenable les racines qu'on lui a laissées. Puis, quand le sujet est bien établi, on achève de combler le trou avec la terre de la couche inférieure (il va sans dire que dans la préparation première du terrain, on a mis ces deux couches à part). Il faut se garder de tirer l'arbre à soi par de petites secousses, comme cela se pratique pour faire descendre la terre entre les racines. Cette habitude est très vicieuse, car dans cet effort on dérange la position naturelle que les racines doivent occuper, et on les rend plus ou moins verticales. Pour déterminer la parfaite adhérence de la terre avec les racines, on doit se borner à fouler le sol avec les pieds.

Il n'importe pas seulement de choisir pour la plantation les plus belles journées de mars ; il faut aussi que le terrain soit le plus sec possible. Il vaudrait souvent mieux remettre à l'année suivante des plantations qu'on serait forcé de faire dans une terre humide ; car c'est là une condition détestable.

Nous voici à l'époque où l'on s'occupe de lever des scions pour faire des greffes ou des boutures.

La réussite des greffes dépend la plupart du temps de l'état des boutons. Il faut une grande habitude pour distinguer le moment précis où il convient de faire cette précieuse récolte.

Voilà l'observation fondamentale qui peut servir de guide.

Pour que le bouton à greffe ou à bouture soit bon à prendre.il faut qu'il commence seulement à ressentir l'effet de la sève ascendante ; mais qu'il n'ait pas cependant en lui-même assez de vie pour éclore, il faut en un mot qu'il puisse avoir la sève nécessaire pour son développement futur, sans faire craindre un épanouissement spontané et trop prompt. Le bouton choisi doit conserver sa couleur brune ordinaire ; il doit cependant être légèrement gonflé.

Les scions une fois coupés, on les couche horizontalement dans du sable ou de la terre parfaitement desséchée et placée sous un hangar, à bon abri. L'humidité nuit à la conservation de ces rameaux, on doit donc l'éviter avec le plus grand soin.

Comme l'époque où l'on coupe les scions à greffe et à bouture coïncide parfaitement avec celle de la taille des mûriers, il est facile de faire un choix des meilleurs rameaux et de les mettre en réserve, comme nous venons de le dire.

Lorsque quelques sécheresses prématurées sont venues en mars durcir la terre, il convient de donner un premier binage pour détruire les mauvaises herbes, et pour ouvrir le sol aux influences bienfaisantes du soleil de printemps. Cette façon se fait, suivant le mode de plantation, ou à la main, ou avec un instrument extirpateur.

La taille des mûriers se continue avec activité, si elle n'a pu être achevée en février.

On doit donner les mêmes soins aux graines de vers à soie.

AVRIL.

La taille doit toujours être terminée en avril, car la sève alors monte avec vigueur, et cette saison réclame d'autres travaux.

Quand les boutons des arbres commencent à i se développer vers le milieu ou la fin de ce mois, il faut redoubler d'activité pour accomplir en même temps trois opérations importantes, la greffe, le bouturage et l'ébourgeonnement. On sort au fur et à mesure des besoins les scions qu'on a coupés et mis en réserve dans le mois précédent, et on commence à greffer en choisissant les journées les plus belles. Les greffes en écusson et en flûte sont celles qui se pratiquent le plus pour le mûrier ; tout dépend de l'exercice et de l'habileté du greffeur dans l'une de ces méthodes. Le point principal est que l'œil soit sain et bien conservé, et qu'il adhère parfaitement au sujet qu'on greffe.

Nous dirons, au surplus, en ce qui concerne l'art de la greffe, que c'est pour ainsi dire une branche spéciale de notre industrie, qui regarde particulièrement le pépiniériste de profession, et que le cultivateur de mûriers ferait, en général, mieux de lui abandonner ; car rien ne retarde l'établissement des plantations comme le parti qu'ont pris quelques propriétaires de semer et de greffer eux-mêmes leurs mûriers. Peu instruits dans la pratique de la greffe, ils manquent souvent plusieurs saisons de suite, et finissent par perdre beaucoup de temps et d'argent. Nous pensons donc qu'il ne faut pas se

mêler de greffer si l'on n'a une expérience pratique de cette opération.

Il n'en est pas de même pour l'ébourgeonne ment, que tout le monde doit pratiquer avec d'autant plus d'empressement qu'on fait ainsi la plus grande et la plus utile économie sur des travaux futurs.

On cherche, en effet, en ébourgeonnant à détruire dans le germe, pour ainsi dire, une foule de branches inutiles que, plus tard, on aurait été obligé de couper.

Cette opération se pratique surtout sur les arbres nouvellement taillés, sur ceux récemment plantés que l'on forme, et sur les jeunes mûriers greffés.

Quant à ceux dont on doit récolter la feuille dans la même année, on ne doit pas songer à les ébourgeonner, si ce n'est au pied seulement.

Dès le premier mouvement de la sève, on voit poindre de tous côtés sur les sujets des bourgeons inutiles et parasites-, il faut aussitôt les détruire en passant le pouce dessus et par ce seul moyen. Peu de temps après, on doit recommencer une visite sévère, et supprimer encore tous les boutons superflus. On ne s'arrête enfin qu'au moment où le bourgeon trop développe exigerait l'emploi de la serpette-

On relire d'immenses avantages de cette méthode : d'abord on dirige ainsi les arbres à son gré ; on évite d'être forcé, plus tard, de couper et de retrancher une multitude de branches inutiles, et l'on fait profiter les scions que l'on conserve de toute la sève qui se serait vainement perdue dans d'autres rameaux. Par l'ébourgeonnement bien fait on réduit la taille à fort peu de chose, et l'on simplifie au plus haut degré la direction des arbres.

C'est, en général, dans le commencement d'avril que l'on met les boutures en terre ou que l'on fait les couchages ; le bouturage s'opère ainsi : on place dans un sol bien préparé et amendé les boutures de mûriers multicaules, ou de toute autre variété, qui se perpétue facilement par cette méthode.

La bouture, conservée comme nous l'avons dit, doit avoir à peu près 0^m15 et être garnie de trois ou quatre yeux ; il faut avoir soin d'incliner un peu la bouture en terre, et de ne jamais la mettre dans une position tout-à-fait verticale, car on croit avoir remarqué qu'une légère inclinaison facilite la reprise.

Le couchage s'opère comme le provignage. On recourbe une branche jusqu'à une fosse voisine, où on l'étend, et on la recouvre ensuite de terre. Cette méthode n'est réellement fructueuse que pour le multicaule ou le mûrier Lhou.

C'est ordinairement dans la première quinzaine d'avril que l'on fait les semis de graines de mûrier. Tout dépend, au reste, de la température ; mais plus tôt il est possible d'exécuter ce travail, et mieux cela vaut.

La terre a dû être préparée longtemps d'avance, comme nous l'avons dit. Plus elle est divisée et profonde, plus le serais sera fait en bonnes conditions. On sème de plusieurs manières. La plus usitée consiste à mêler la graine de mûrier à du sable ou de la terre bien fine, afin de la répandre plus également. On la recouvre d'environ 0^m03 à 0^m04 de bonne terre.

Il est indispensable de donner aux mûriers en avril la façon que l'on n'aura pas pu exécuter en mars. Ce devra être un binage, destiné à détruire toutes les mauvaises herbes et à ameublir le terrain.

Bien que dans un grand nombre de localités les travaux de la magnanerie commencent à la fin d'avril, nous avons préféré n'en parler qu'en mai, qui se trouvera complètement rempli par les soins de l'éducation des vers.

Pendant toute la durée du mois d'avril, le magnanier doit surveiller ses graines avec une plus grande vigilance. Car à l'approche du printemps, le germe travaille et les moindres chaleurs pourraient le faire éclore avant la feuille du mûrier. Il faut l'exposer à l'air pendant les matinées fraîches et la conserver le reste du temps dans l'endroit le plus froid possible.

MAI.

Quand les premiers bourgeons en s'allongeant ne permettent plus d'ébourgeonner, comme nous l'avons dit, toutes les greffes doivent être terminées, et le cultivateur n'a plus à songer qu'à la récolte des feuilles et aux soins de l'éducation des vers.

Le moment où l'on doit mettre la graine à l'éclosion est déterminé par la végétation des arbres. Il faut que les vers et les rameaux naissent et croissent ensemble, et qu'ils soient ainsi toujours du même âge. C'est là une observation fondamentale à laquelle on ne saurait trop avoir égard. Pour obtenir cette heureuse simultanéité, il faut mettre les graines à l'incubation dès que les premiers bourgeons vont s'épanouir. Car les vers n'éclosent en général que le huitième jour, intervalle pendant lequel les rameaux commencent à se développer.

Les premiers soins du magnanier doivent être d'aérer quelque temps à l'avance, et de bien purifier les locaux où il compte élever des vers. Les fumigations produites par la combustion du soufre, le lavage à la chaux des murs et du mobilier sont, dans beaucoup de cas, des précautions qu'il est bon de prendre.

Quand le local est bien préparé, et que la végétation a donné le signal, le magnanier se met à l'œuvre, et il prépare ses graines pour les mettre à l'éclosion. Ces graines, au choix desquelles on ne saurait apporter trop de soins, ont dû être conservées sur la toile même où les papillons les ont déposées ; car il ne convient pas de les en détacher plus tôt, afin d'éviter une agglomération toujours nuisible.

Quelques éducateurs font éclore leurs graines sur la toile même, après avoir eu seulement la précaution de tremper cette toile dans l'eau, afin de la

nettoyer Cette méthode est certainement préférable à toute autre, d'abord parce que les œufs se trouvant isoles, sont tous exposés à la même température, et ensuite parce que la larve sort plus aisément de la coque, lorsque celle-ci est fixée et ne peut être entraînée par les efforts de l'insecte.

L'autre procédé, et le plus généralement mis en usage, consiste à détacher d'abord la graine de dessus la toile. Pour cela il subit de la tremper dans de l'eau à 20 degrés environ, jusqu'à ce que la gomme qui fixe la graine se trouve dissoute. On enlève avec soin cette graine à l'aide d'un couteau de bois, et on la fait sécher à l'air extérieur le plus rapidement possible. Aussitôt qu'elle est sèche, on la place dans des boites dont les couvercles sont à jour, et on la met, comme on le ferait, au reste, si elle fut restée sur toile, ou dans une chambre à éclosion, ou dans un appareil quelconque où l'on puisse facilement obtenir la température nécessaire.

Quel que soit le moyen que l'on emploie pour faire éclore les graines, les deux points auxquels il faut s'attacher, c'est que tous les œufs soient soumis à la même chaleur, et que cette chaleur puisse être graduée à volonté et augmenter peu à peu. L'air doit être humide et souvent renouvelé.

On commence généralement l'incubation à 16 ou 17 degrés ; puis on élève chaque jour la température d'un degré, jusqu'à l'éclosion.

Si les premières larves qui naissent sont en très petit nombre, on les sacrifie ; car il est nécessaire d'avoir des vers parfaitement égaux, c'est-à-dire nés ensemble, et marchant jusqu'au bout du même pas. C'est là une des plus importantes conditions du succès. L'éducateur recueillera donc seulement deux éclosions, représentant chacune les naissances d'un jour ; et si, par malheur, le principe de l'inégalité se manifestant dès le début faisait éclore successivement les graines pendant plus de deux jours, il devra cependant, autant que possible, ne conserver, que les deux éclosions les plus importantes ; c'est dans la prévision d'un accident de ce genre, qu'il convient toujours de mettre à l'incubation plus de graines qu'on n'en veut conserver, afin de pouvoir sacrifier sans hésitation tous les retardataires.

Plus une graine est de bonne race et bien faite, plus les naissances sont simultanées.

Les vers une fois éclos, on doit abaisser et maintenir la température à 20 ou 21 degrés. Les deux divisions sont soigneusement tenues à part jusqu'à la fin.

La feuille, pendant ce premier âge, doit être coupée très menue, afin qu'on puisse la répandre plus également sur les vers ; mais comme dans cet état de division elle se dessèche et se flétrit plus vite, il convient de multiplier les repas, en ayant soin de les donner plus légers.

Le troisième ou quatrième jour, les vers se disposent à faire leur première mue. C'est alors qu'il faut redoubler de zèle et de soin pour endormir les retardataires, en leur distribuant des repas de plus en plus nombreux et légers.

En général, on ne cesse de leur donner des feuilles que lorsque l'on en voit quelques-uns qui ont change de peau. On s'arrête alors afin de ne pas s'exposer au danger d'inégaliser ses vers, en offrant de la nourriture à ceux qui sont déjà réveillés ; car c'est ainsi que l'on a coutume de désigner ceux qui, après avoir dépouillé leur ancienne enveloppe, sortent de cet engourdissement, que longtemps on a regardé à tort comme un sommeil.

La plupart des vers changent quatre fois de peau ; quelques-uns n'accomplissent que trois mues, mais c'est l'exception. On doit à chaque nouvelle mue suivre exactement la même marche, en tendant toujours, et par tous les moyens possibles, à maintenir la plus parfaite égalité dans chaque division.

Après le premier âge, c'est-à-dire dans l'intervalle de la première à la deuxième mue, on doit donner des repas un peu moins fréquents, et couper la feuille moins menue.

On ne peut guère se servir du filet pendant les deux premiers âges, à moins toutefois qu'on en ait de très légers à petites mailles ; il est du reste superflu de déliter les vers avant la première mue ; et il suffit de faire cette opération une seule fois pendant le deuxième âge, soit au moyen de petits filets, soit avec des rameaux de mûrier.

Mais à partir du troisième âge, l'usage du filet devient indispensable, car le moment est venu où il faut entretenir la plus extrême propreté dans la chambrée, et ne jamais y laisser accumuler la litière.

On se sert de filets de fil ou de papier. Les filets en fil, d'un achat plus coûteux, sont peut-être en définitive plus économiques que ceux en papier, parce qu'ils durent plus longtemps que ces derniers. Que chacun consulte donc l'état de sa bourse, mais d'une façon ou d'une autre, qu'on se procure des filets ; car c'est un ustensile dont nul magnanier ne peut se passer.

A mesure que les vers avancent en âge, on diminue le nombre des repas, de telle manière, toutefois, que vers la fin, ce nombre ne soit jamais moindre de 6 ou 8. L'espace qu'occupent les vers augmente de jour en jour : on les dédouble au moyen des filets, en plaçant sur une même claie deux filets ployés en deux ; la claie se trouve ainsi partagée. Au reste, quand on a l'habitude de se servir de filets, on peut, par ce moyen, éclaircir les vers à volonté.

Du moment où les vers commencent à remplir une grande partie de la magnanerie, on doit, autant que possible, renouveler l'air fréquemment, tout en maintenant une température égale dans toute la magnanerie. On remplit ce but d'une manière plus complète, quand on dispose d'un local pourvu d'un bon appareil de ventilation. Mais comme un semblable établissement, bien que fort simple et peu coûteux quand il est bien fait, ne convient cependant ni à toutes les positions, ni à toutes les fortunes ; nous dirons aux petits propriétaires, aux métay-

ers surtout, qu'ils peuvent sans nul doute accroître beaucoup le succès de leurs éducations, en ne laissant jamais de litière s'accumuler dans leurs chambrées, et en faisant bon usage des soupiraux, des portes, des fenêtres, et des cheminées, où, dans les moments de touffe et d'orage, ils entretiendront constamment des feux clairs. Chacun doit comprendre qu'un air pur est nécessaire aux vers à soie ainsi qu'à tous les êtres animés, et que l'immense agglomération de tant d'individus dans un étroit espace, rend encore plus indispensable une ventilation réelle, de quelque façon qu'on la produise.

On se sert, en général, de la feuille de mûrier sauvage pour nourrir les vers dans le commencement. Cette feuille, très légère et très substantielle à la fois, est meilleure que toute autre pour les premiers âges. Plus tard on est obligé d'employer la feuille du mûrier greffé, parce que celle du sauvageon est trop longue et trop coûteuse à cueillir. Mais le magnanier doit avoir soin de ne pas faire passer brusquement les vers d'une espèce de feuilles à l'autre, il doit les y habituer peu à peu et avec ménagement.

Pendant toute la durée de l'éducation, on peut couper les feuilles, c'est-à-dire réduire la dimension des rameaux, qui ont quelquefois jusqu'à 0^m60 de longueur. En donnant quelques coups de tranchant à intervalles réguliers on obtient des rameaux plus courts, et qu'il est plus facile de distribuer également aux vers. Cette opération doit varier suivant l'âge des insectes, et en proportion de leur grosseur.

Nous allons supposer maintenant, que grâce aux bons soins de l'éducateur, les vers sont heureusement parvenus à leur maturité ; c'est le moment où le magnanier doit redoubler de zèle ; car, bien que sur le point de posséder la récolte, la moindre négligence peu faire évanouir ses plus beaux rêves.

Dès que les premiers vers commencent à sortir des claies, et que l'œil vigilant du magnanier a reconnu les symptômes avant-coureurs du dernier travail, il doit se hâter de rassembler tous ses moyens pour encabaner le plus rapidement possible. Il importe que cette opération soit faite au dernier moment seulement, pour ne pas intercepter la circulation de l'air longtemps d'avance, et qu'elle soit accomplie avec rapidité, afin d'éviter la perte d'un grand nombre de vers, qui, faute d'un point d'appui et d'un asile, meurent misérablement en tombant des claies.

Il existe un grand nombre de systèmes d'encabanage. Un des plus ingénieux est celui de M. Alph. Davril. Les meilleurs, au reste, sont ceux qui, au mérite d'une rapide exécution, joignent l'avantage d'offrir aux vers une montée facile et un grand nombre de points d'appui pour construire leurs cocons.

Quand les vers ont commencé à filer, on doit éviter tout ébranlement, toute secousse dans l'intérieur de la chambrée, afin de ne pas interrompre le travail. La ventilation est plus que jamais nécessaire, et doit être entretenue jusqu'à ce que les cocons soient finis. Il faut donc veiller aussi à la propreté de l'atelier.

Vers les derniers jours, la température doit être plus élevée qu'au milieu de l'éducation pourvu toutefois que l'on ait assez de feuilles de mûrier ; car l'alimentation ou le nombre des repas doit toujours être en rapport avec la chaleur, l'un guide l'autre et lui sert de règle.

Sous une température moyenne de 20 à 22 degrés, l'éducation dure à peu près 28 à 30 jours ; si donc nous supposons qu'elle ait commencé au premier mai, ce serait seulement dans le mois suivant que nous devrions parler du *décoconnage* et de l'étouffage ; mais la plupart du temps les éducations sont terminées bien avant la fin de ce mois, nous parlerons donc tout de suite de ces dernières opérations qui complètent les travaux du magnanier, en lui permettant de se défaire de la récolte.

Le décoconnage s'opère dès que tous les vers se sont métamorphosés en chrysalides.

En enlevant les cocons de la bruyère, il faut mettre à part les cocons très faibles, afin qu'à *l'étouffage* ils ne puissent tacher les autres en s'écrasant. C'est du reste dans les ventes une condition que l'acheteur ne manque jamais d'exiger.

Avant de vendre et d'étouffer ses cocons, l'éducateur doit mettre à part ceux dont il veut obtenir de la graine. Ce choix est de la plus haute importance. Nous ne saurions donc trop insister pour qu'il soit confié aux mains les plus habiles et les plus vigilantes. C'est en préparant les éléments de ses récoltes prochaines, que le magnanier doit avoir en vue l'amélioration et l'épuration continuelles de la race. Il devra donc choisir de préférence les cocons les mieux faits, et dont le tissu est le plus fin, tous ceux enfin qui, par leur forme et leur nuance semblables, témoignent d'une origine commune.

Nous n'avons rien dit jusqu'ici de la récolte de la feuille. C'est là un point important que nous ne pouvons omettre. Le magnanier doit apporter le plus grand soin à ce que la feuille soit toujours de bonne qualité, et qu'elle n'ait pas été mouillée par la pluie et encore moins par la rosée. L'éducateur devra de plus se pourvoir toujours de feuilles à peu près 24 heures à l'avance, afin de n'être jamais pris au dépourvu.

Le cultivateur de mûrier, qu'il soit ou non magnanier, ne saurait trop surveiller la cueillette de ses feuilles.

Cette opération est déjà, par elle-même, fort cruelle pour l'arbre. Il faut donc que le cueilleur évite avec scrupule de détruire ou de blesser les sous-yeux, espoir de la récolte future ; de briser les branches, ou d'enlever des lanières d'écorce, en tirant maladroitement la feuille de haut en bas.

La feuille se récolte dès que la rosée a disparu, et on la conserve dans des locaux frais, en ayant soin de la retourner fréquemment.

On ne doit jamais couper les branches pour les dépouiller après. Cette méthode très funeste pour les arbres qu'on mutile la plupart du temps en aveu-

gle, nuit aussi à la qualité des feuilles, qui se flétrissent rapidement, pour peu qu'on néglige de les détacher aussitôt de la branche.

Pendant tout ce mois, on doit surveiller les jeunes semis de mûrier en les sarclant et en les protégeant au moyen de paillassons, contre les ardeurs du soleil. Il est nécessaire de les arroser de temps en temps.

Aussitôt que les mûriers ont été récoltés, il convient de leur donner une façon, pour nettoyer la terre, et pour rendre plus meuble le sol que les cueilleurs de feuilles ont foulé.

JUIN.

Quand l'éducateur a choisi les cocons destinés à produire la graine, il doit les mettre soigneusement à part, dans une chambre où la température se maintienne la plus égale possible. Il faut en général une quinzaine de jours aux chrysalides pour se changer en papillons. Le magnanier, dans cet intervalle, prépare les toiles où les graines seront pondues ; il doit en avoir un assez grand nombre pour ne pas être forcé de laisser les premières graines pondues dans le même local pendant plusieurs jours, jusqu'à ce que la ponte soit finie. Il arrive en effet ordinairement que l'éclosion des papillons dure une semaine et même plus.

On a lieu de s'étonner qu'à la suite d'une éducation, où l'égalité la plus parfaite a régné parmi les vers, la dernière métamorphose seule s'accomplisse aussi peu régulièrement, cela tient sans doute à quelque cause que l'on n'a pas suffisamment étudiée.

Dès que les premiers papillons sont sortis, on les classe suivant leur sexe, et on les accouple. Au bout de vingt-quatre heures on sépare le mâle de la femelle, et on place celle-ci sur la toile ; quant au mâle on le jette, à moins cependant que la proportion plus considérable des femelles ne force l'éducateur à se servir plusieurs fois des mêmes mâles. Il faut environ un kilogramme de cocons pour produire 60 à 80 grammes de graines.

En choisissant les papillons, il faut rejeter sans pitié tous ceux qui ne sont pas bien comformés ou qui ne semblent pas vigoureux.

On doit entretenir une obscurité assez profonde dans la pièce où se font les accouplements.

Chaque toile ne doit recevoir que les femelles nées dans le même jour. Au fur et à mesure que ces diverses toiles se garnissent de graines, on se hâte de les mettre en un lieu plus froid, afin de les préserver de l'influence, même passagère, des chaleurs de l'été.

Une fois que le magnanier a fait sa graine, qu'il a mis en ordre sa magnanerie, et vendu ses cocons, il ne lui reste plus guère de travail jusqu'à la saison suivante. Il se borne à surveiller la conservation de sa graine, en qui repose tout l'espoir de sa prochaine récolte.

C'est dans des caves qu'on conserve en général les œufs de vers à soie. L'usage d'une glacière commune, où chaque magnanier du même canton viendrait déposer sa graine, rendrait un immense service à beaucoup de localités du midi, où la conservation de la semence est toujours difficile, et qui ont souvent à déplorer des éclosions spontanées et trop hâtives.

Les toiles garnies de graines doivent être placées dans des boîtes où elles soient bien à l'aise. L'air doit être fréquemment renouvelé. Il faut de plus, et c'est là la condition principale, que la température ne s'élève pas au-dessus de 8 ou 9 degrés, car plus de chaleur développerait prématurément l'embryon.

L'œuvre du magnanier accomplie, la longue série des travaux du filateur commence.

Il doit d'abord s'occuper de l'étouffage des chrysalides ; cette opération réclame d'autant plus de soins, que c'est elle qui assure aux cocons une conservation plus ou moins longue, et plus ou moins parfaite.

Il existe plusieurs méthodes pour tuer les chrysalides. La vapeur est l'agent le plus généralement employé. On l'introduit dans un coffre à tiroirs rempli de cocons et hermétiquement fermé. Quelques minutes suffisent pour l'étouffage ; mais par ce procédé les cocons sortent de l'appareil tout trempés et tellement ramollis qu'il faut les exposer longtemps à l'air pour les ramener à leur état naturel.

Parmi les autres systèmes employés, nous recommanderons d'une manière particulière celui qu'on a mis en usage aux bergeries de Sénart, et qui consiste à faire passer, à travers des couches minces de cocons, de Pair chaud et sec. Il faut un peu plus de temps que si l'on employait la vapeur, mais l'immense avantage que l'on relire de cette méthode, c'est que les cocons sortent de l'appareil sans s'être ramollis, et que par conséquent les faibles et les fondus, s'il s'en trouve (et il s'en trouve toujours), n'ont pas pu salir et gâter les autres par leur contact. La conservation de la chrysalide est aussi plus parfaite, et les cocons étouffés de cette manière sont moins sujets dans la suite à être attaqués par les mites, petits vers qui naissent du sein de la chrysalide en corruption, et qui, perçant bientôt Penveloppe du cocon elle-même, en rendent la filature impossible. Les cocons enfin se dévident mieux, et leurs brins se cassent moins souvent que s'ils avaient été passés à la vapeur, dont l'action trop vive dissout la partie gommo-résineuse de la soie, et en rend le tirage plus difficile.

Dès que les chrysalides sont étouffées, le filateur s'occupe du triage et de la classification de ses cocons. C'est un travail auquel il doit donner tous ses soins ; car il importe beaucoup d'assortir chaque nature de cocons, afin de favoriser la besogne de la filature, et d'obtenir des soins parfaitement homogènes.

Ce serait ici le moment de décrire le travail de la filature ; mais un tel sujet entraînerait à des dével-

oppements beaucoup trop considérables ; nous nous bornerons donc à un petit nombre de recommandations générales.

L'art de la filature consiste en deux points principaux : le maintien constant de la grosseur du brin de soie qu'on veut obtenir, et la parfaite adhérence entre eux des différents bouts ou fils dont chaque brin se compose.

Quand la soie est régulière et quelle est bien croisée, c'est-à-dire que les différents (ils dont elle est formée se sont bien soudés, elle reunit les deux qualités les plus essentielles. Si nous ajoutons à cela une grande élasticité du brin, qui est due surtout à la qualité du cocon et un peu aussi à la température de l'eau dans laquelle on file, nous aurons à peu près dit tout ce qui constitue une soie parfaite. La nuance, fort importante quant au prix, ne signifie rien quant au mérite intrinsèque de la soie.

Il existe un nombre considérable de métiers ou tours différents. Les meilleurs, à notre avis, sont les plus simples et ceux qui peuvent se réparer le plus vivement. La véritable machine d'où tout dépend, c'est la fileuse. Tout lui est subordonné, et elle influe si bien sur les résultats par la plus ou moins grande habileté, que telle bonne fileuse obtiendra de meilleure soie avec des cocons médiocres et un tour imparfait, qu'une mauvaise avec d'excellents cocons et le tour le plus perfectionné.

C'est d'elle encore que dépend l'économie de la soie, source unique, souvent, de la perte ou du gain du filateur.

Les chrysalides et tous les résidus des bassines étant des engrais très puissants, on doit les recueillir avec le plus grand soin.

Dès que les plantations de mûrier ont été récoltées, le cultivateur doit se hâter d'y entrer la serpette en main, soit pour les tailler, soit pour réparer les dégâts commis par les *cueilleurs* de feuilles. Nous avons déjà dit que la taille d'hiver était celle à laquelle on devait donner la préférence, nous dirons aujourd'hui à ceux qui tiennent toujours à tailler après la récolte, qu'ils ne sauraient du moins trop tôt se mettre à la besogne, car il faut profiter de tout le reste de la saison et de la sève. On doit donc autant que possible, dans cet ordre d'idées, tailler les mûriers dès qu'ils auront été cueillis, en suivant au reste toutes les indications que nous avons données pour la taille d'hiver.

Quant à la pourette et au mûrier multicaule, on doit toujours les couper après la cueillette.

Si, suivant notre conseil, le cultivateur a raillé en février ou mars une partie de ses mûriers, il n'aura d'autre peine à prendre que de retrancher soigneusement toutes les branches cassées ou endommagées par les cueilleurs.

Si l'on n'a pas eu le temps de donner un binage en mai, il est convenable de le faire en juin, afin de maintenir toujours la terre meuble et exempte de mauvaises herbes.

Dès les premiers jours de ce mois, il faut éclaircir les jeunes semis, de manière à espacer convenablement chaque pourette. On continue à les sarcler, à les arroser, et à les garantir de la trop grande ardeur des rayons du soleil.

JUILLET.

Les travaux de la filature se continuent avec une activité d'autant plus grande, qu'il importe de mettre à profit les longs jours.

Le magnanier borne ses soins à la surveillance de sa graine.

Le cultivateur s'occupe de l'ébourgeonnement de ses arbres, s'il les a taillés après la cueillette. Il observe à cet égard ce que nous avons dit pour l'ébourgeonnement que l'on pratique au printemps.

On greffe aussi pendant ce mois, dans l'espérance de gagner ainsi une année, en profitant des dernières ressources qu'offre la saison. Mais on ne doit tenter alors cette opération qu'avec la plus grande réserve, car elle est loin d'offrir à cette époque autant de chances de succès qu'au printemps.

Il en est de ces greffes tardives, comme de la taille après la cueillette ; dans l'un et l'autre cas, la sève n'est souvent pas assez généreuse, ni la belle saison assez longue, pour aoûter et mûrir suffisamment le bois des jeunes branches, et elles périssent quelquefois toutes à l'automne, victimes des premières gelées. On doit donner aux pourettes les mêmes soins que dans les mois précédents.

En général, c'est pendant ce mois que l'on récolte la graine de mûrier, un doit attendre pour cela que la maturité soit parfaite, et que les baies tombent d'elles-mêmes. On choisit les variétés les plus belles et les plus pures.

Quand on a recueilli les baies, on les laisse légèrement fermenter, puis on les lave, jusqu'à ce que la graine paraisse bien nettoyée.

On la fait sécher à l'ombre, et on la conserve à l'abri de l'humidité. La graine de mûrier n'est bonne que pendant un an.

AOUT.

En général, la filature continue encore pendant ce mois entier. Le filateur, au surplus, n'est arrêté dans ses travaux que lorsque sa provision de cocons est terminée ; car on peut filer en toute saison, en ayant seulement soin de prendre certaines précautions contre l'influence de l'humidité sur la soie, comme le font quelques filateurs du midi, qui travaillent pendant la plus grande partie de l'année.

Lorsque l'on a le dessein de faire des plantations à l'automne, il est bien de s'y prendre longtemps à l'avance, et dans ce mois-ci même, pour préparer le terrain.

SEPTEMBRE.

Il y a peu de travaux à faire dans ce mois. La

filature des cocons est généralement terminée, et les soins du cultivateur se bornent à peu près à une seule façon ou binage, qu'il donne à ses mûriers, pour leur rendre plus profitables, en ameublissant la terre, les dernières faveurs de la belle saison.

On doit se hâter d'achever la préparation du terrain pour les plantations d'automne.

On le fait de plusieurs manières, comme nous l'avons déjà dit à l'occasion des plantations du printemps. Nous n'avons donc pas à y revenir ; nous ferons seulement observer qu'il est important de surveiller la manière dont ce travail s'exécute, afin que toute la bonne terre soit mise à part, ou que le défoncement ait bien toute la profondeur convenable.

On continue de donner aux jeunes plants de mûriers les mêmes soins que dans les mois précédents.

Les jeunes sujets nés du bouturage ou du couchage doivent aussi, comme pendant toute la saison, être soigneusement binés et cultivés.

Le magnanier continue, comme pendant tout le reste de la saison, à surveiller sa graine, et à l'exposer à l'air de temps en temps.

OCTOBRE.

La fin de ce mois demande presque toujours à être bien employée.

Aussitôt, en effet, que la sève, refoulée par les premiers froids, abandonne les rameaux, et que la feuille jaunit et tombe, il faut se hâter de faire une seconde cueillette afin de ménager une aussi précieuse nourriture à ses vaches, à ses moutons ou à ses chevaux. Mais cette récolte, nous le répétons, ne doit être faite que lorsque la sève a entièrement abandonné la branche du mûrier ; exécutée plus tôt, elle aurait des conséquences funestes, car la sève ne manquerait pas de développer les sous-yeux, ce qui détruirait l'espoir de la saison future.

C'est aussi le moment d'entreprendre les plantations d'automne, car il faut les faire dès que la sève est rentrée dans le repos, et avant cependant que la gelée ne s'empare du sol.

Les plantations d'automne, auxquelles nous préférons en général celles faites au printemps, réclament les mêmes soins et les mêmes précautions que ces dernières. On doit les surveiller d'autant plus qu'elles ont à affronter toutes les chances d'un hiver souvent froid et humide.

NOVEMBRE.

Il est assez rare que l'automne se prolonge de manière à ce que les travaux indiqués pour le mois précédent soient renvoyés à celui-ci. C'est en tout cas une fort heureuse circonstance, car plus la durée des beaux jours et des chaleurs est longue, plus le bois du mûrier mûrit et mieux il soutient ensuite le froid de l'hiver.

Quand on le peut, il est bien de commencer dans ce mois à préparer le sol dans lequel on compte planter des mûriers au printemps suivant ; si surtout quelques froids précoces semblent annoncer un hiver rigoureux. Rien d'ailleurs ne prépare et n'ameublit mieux la terre que l'action de la gelée.

DÉCEMBRE.

On continue à s'occuper de la préparation du sol pour les plantations du printemps, autant que le permet la saison. On peut commencer aussi vers la fin de ce mois à transporter les fumiers dans les mûraies.

L'année séricicole, comme on le voit, offre bien des phases diverses, et le travail se trouve fort inégalement réparti. À des mois pleins de labeur, et où l'activité même est souvent au-dessous de la tâche, succèdent tout à coup de longs moments d'un repos presque absolu.

C'est peut-être là un des charmes de cette industrie, qui, par la variété des occupations qu'elle procure, n'engendre jamais ni ennui ni dégoût.

D'ailleurs, les mois eux-mêmes que nous avons dû indiquer comme les plus pauvres en travaux séricicoles peuvent cependant être utilement employés par le cultivateur de mûriers, le magnanier, ou le filateur. N'a-t-on pas toujours à s'occuper de la bonne direction de ses mûriers ? L'observateur ne trouvera-t-il pas sans cesse au milieu de ses plantations mille sujets d'études intéressantes ?

Le magnanier songe tantôt à construire quelque atelier nouveau, tantôt à perfectionner ceux qu'il possède ; il veille à la bonne conservation de tout son matériel et de ses graines. L'hiver venu, il peut donner une occupation utile à ses ouvrières en employant leurs longues veillées à la confection des filets, et il prépare ainsi pour la saison suivante un de ses plus puissants auxiliaires. Enfin, pendant la plus grande partie de l'année, le filateur a de nombreux et importants travaux qui commencent à l'achat des cocons et se terminent par la vente des soies grèges.

Nous avons dû passer sous silence un grand nombre d'observations semblables parce qu'elles n'appartiennent à aucun mois en particulier, et qu'elles n'offrent aucune base régulière. Nous ne les signalons ici que pour prouver que tops les travaux de l'industrie séricicole ne sont pas et ne pouvaient être compris dans le cadre que nous devions remplir.

Nous n'avons pas voulu enseigner, mais seulement venir en aide à la mémoire de ceux qui savent.

Émile Beauvais.
Magnanier, aux Bergeries de Sénart,